



Umwelt- Fortschrittsbericht



Inhalt

Einleitung

- 3 Vorbemerkung von Lisa Jackson
- 4 Highlights des Berichts
- 5 Ziele und Fortschritt

Umweltinitiativen

- Apple 2030**
 - 9 Auf dem Weg zu Apple 2030
 - 10 Unser Ansatz
 - 13 Design und Materialien
 - 22 Strom
 - 30 Direkte GHG-Emissionen
 - 34 CO₂-Entnahme

Ressourcen

- 38 Unser Ansatz
- 39 Langlebigkeit der Produkte
- 44 Materialrückgewinnung
- 48 Wasser
- 53 Zero Waste

Intelligentere Chemie

- 59 Unser Ansatz
- 60 Zuordnung
- 63 Beurteilung
- 67 Innovation

Engagement und Unterstützung

- 72 Unser Ansatz
- 73 Auf viele Stimmen hören
- 74 Gemeinsam Veränderungen bewirken
- 79 Gemeinschaften auf der ganzen Welt unterstützen

Daten

- 82 Treibhausgasemissionen (GHG)
- 83 Hochwertige Emissionszertifikate
- 84 CO₂-Bilanz nach Produkt
- 86 Energie
- 87 Ressourcen
- 88 Normalisierungsfaktoren

Green Bond Impact Report

- 90 Green Bonds von Apple
- 91 Kumulative Zuweisung: 2019 Green Bond
- 92 Vorgestellte Projekte
- 93 Sustainalytics – Jährliche Überprüfung
- 95 Ernst & Young LLP – Untersuchung der Erlösverwendung

Anhang

- 98 A: Ergänzung zur Energiebilanz der Unternehmensstandorte
- 103 B: Methodik der Lebenszyklusanalyse von Apple
- 104 C: Zuverlässigkeit- und Überprüfungserklärungen für Netto-Gesamt-Bilanz (Apex)
- 112 D: Zertifikate zur CO₂-Neutralität
- 122 E: Richtlinie für Umwelt-, Arbeits- und Gesundheitsschutz
- 123 F: Zertifizierung nach ISO 14001
- 124 Anmerkungen zum Bericht
- 125 Abschließende Anmerkungen



Vorbemerkung

Bei Apple arbeiten wir ständig an Innovationen, um die weltweit beste Technologie zu entwickeln und gleichzeitig die Umwelt immer weniger zu belasten. Das bedeutet, dringende Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels zu ergreifen und mit unseren Zulieferern und in den Gemeinschaften vor Ort zusammenzuarbeiten.

Jedes Jahr finden Teams in unserem Unternehmen neue und innovative Wege, um unsere Technologie für Menschen und die Umwelt zu verbessern. Dieser Fortschritt hat uns Apple 2030 näher gebracht: Unser Ziel, weltweit Klimaneutralität zu erreichen, einschließlich unserer Lieferkette und der Energie, die unsere Kund:innen für die Stromversorgung ihrer Geräte nutzen.

Dank dieser Bemühungen konnte Apple die Gesamtemissionen seit 2015 um mehr als 60 Prozent senken. In diesem Bericht geht es um die Arbeit, die hinter dem Erreichen eines solchen Meilensteins steckt. Es wird detailliert erläutert, wie wir unsere Klimaauswirkungen weiter drastisch reduzieren und gleichzeitig dazu beitragen, den weltweiten Umstieg auf recycelte Materialien und erneuerbare Energien zu beschleunigen.

Seit 2018 nutzen alle Apple Einrichtungen Energie aus erneuerbaren Quellen. Dies umfasst unsere Büros, die Einzelhandelsgeschäfte und unsere Rechenzentren. Dieser Wandel pflanzt sich schnell in unserer globalen Lieferkette fort. Unsere Zulieferer weltweit nutzen aktuell mehr als 17,8 Gigawatt an sauberer Energie.

Damit endet unser Engagement jedoch noch nicht. Wir investieren auch in Projekte, mit denen wir saubere Energie erzeugen, die unsere Kund:innen zum Aufladen ihrer Geräte nutzen. Und mit unserem Programm „Power for Impact“ haben wir Projekte rund um erneuerbare Energien in Ländern wie den Philippinen, Thailand und Südafrika gestartet. Indem wir den Zugang zu sicherer und zuverlässiger Elektrizität erleichtern, können wir die Umwelt schützen und die Gemeinschaften unterstützen, die am stärksten vom Klimawandel betroffen sind.

Außerdem setzen wir mehr recycelte Materialien als je zuvor ein, um die CO₂-Emissionen noch weiter zu senken. Die Seltenerdelemente in den Magneten unserer Produkte stammen jetzt zu 99 % aus dem Recyclingkreislauf. Wir bauen auch den Einsatz von recycelten Materialien wie Wolfram, Aluminium, Kobalt, Gold und Lithium weiter aus. Gleichzeitig sorgen wir dafür, dass unsere Produkte noch robuster und einfacher zu reparieren sind, da langlebige Technologie besser für die Umwelt und die Geldbörsen unserer Kund:innen ist.

Es ist faszinierend, die Kulmination dieses Fortschritts in einem Produkt zu beobachten. Im Oktober haben wir unser neuestes klimaneutrales Produkt, den Mac Mini, vorgestellt, der zu mehr als 50 % aus recyceltem Material und ausschließlich mit Strom aus erneuerbaren Energien hergestellt wird. Dadurch wurde der CO₂-Fußabdruck des Mac Mini im Vergleich zu den bisherigen Produktionsverfahren um 80 % gesenkt. Und um die verbleibenden Emissionen auszugleichen, die sich nicht vermeiden lassen, investieren wir in hochwertige Naturprojekte zur Senkung des CO₂-Ausstoßes in der Atmosphäre.

Diese Projekte helfen dabei, Ökosysteme weltweit wiederherzustellen. Im vergangenen Jahr habe ich ein Gebiet des Atlantischen Regenwalds in Brasilien besucht, das vor nicht allzu langer Zeit vollständig abgeholt war. Dank des Wiederherstellungsfonds, den wir gemeinsam mit unseren Partnern gegründet haben, gibt es dort jetzt einen blühenden, funktionierenden Wald voller einheimischer Baumarten, die beinahe für immer verloren gewesen wären. Solche Projekte erinnern uns wie kaum etwas anderes daran, dass wir mit Engagement und Mühe einst blühende Lebensräume mit neuem Leben füllen können.

Wir bei Apple sind seit jeher davon überzeugt, dass Innovation ein starker Motor des Fortschritts ist. Deshalb werden wir weiterhin unseren Beitrag zum Schutz der Umwelt leisten – und zur Schaffung einer besseren Zukunft für kommende Generationen.

Lisa Jackson

VP, Umwelt, Richtlinien und soziale Initiativen



Highlights des Berichts

Senkung der GHG-Emissionen insgesamt um mehr als 60 Prozent

Wir haben unsere Brutto-Treibhausgasemissionen in den Scopes 1, 2 und 3 im Vergleich zum Basisjahr 2015 um mehr als 60 Prozent reduziert – Ausgleichsmaßnahmen nicht eingerechnet.¹ Im selben Zeitraum stieg der Umsatz um mehr als 65 Prozent. Wir schätzen, dass wir in diesem Jahr durch die Umstellung unserer Lieferkette auf Strom aus erneuerbaren Quellen und den Bezug von recycelten Materialien unsere Emissionen reduziert haben.

→ Weitere Informationen auf [Seite 12](#).



Verstärkter Einsatz von recycelten Materialien

Auf dem Weg zur ausschließlichen Verwendung von recycelten oder erneuerbaren Materialien in unseren Produkten machen wir stetig Fortschritte. Im Jahr 2024 stammten ca. 99 % Wolfram, 71 % Aluminium, 53 % Lithium und 40 % Gold sowie 76 % Kobalt in unseren Produkten aus recycelten Quellen.³ Im Jahr 2024 stammten nach Gewicht 24 Prozent der Materialien in ausgelieferten Apple Produkten aus recycelten Quellen.⁴

→ Weitere Informationen auf [Seite 15](#).

Verbesserte Reparaturfähigkeit

2024 haben wir das Design und die Software überarbeitet, um die Reparaturfähigkeit der Geräte zu verbessern. Beim iPhone 16 lässt sich die Batterie schneller ausbauen – mit einem auf Niederspannung basierenden Verfahren. Wir haben die Unterstützung für bei Reparaturen verwendete Teile von Drittanbietern verbessert. Mit dem für iOS 18 eingeführten Reparaturassistenten können Kund:innen und Reparaturfachleute neue und gebrauchte Apple Teile direkt auf dem Gerät konfigurieren.

→ Weitere Informationen auf [Seite 40](#).

Einführung des ersten klimaneutralen Mac

Im Oktober 2024 haben wir den klimaneutralen Mac Mini vorgestellt, der zu über 50 % aus recyceltem Material hergestellt wird. Der Strom für die Produktion des Mac Mini stammt zu 100 % aus erneuerbaren Energiequellen. Außerdem haben wir weltweit in Projekte für saubere Energie investiert, um die Produktnutzung zu verbessern, und die Emissionen durch CO₂-arme Versandmodi reduziert. Diese Maßnahmen haben den CO₂-Fußabdruck des Mac Mini um über 80 Prozent gegenüber den bisherigen Verfahren reduziert.² Zum Ausgleich der verbleibenden Emissionen setzen wir auf CO₂-Gutschriften aus hochwertigen Naturprojekten.

→ Weitere Informationen auf [Seite 20](#).



Ausweitung der Verwendung von recycelten Seltenerdelementen auf unsere Produkte

Wir verwenden in allen Magneten unserer Produkte jetzt zu 99 % recycelte Seltenerdelemente. 2024 stammten mehr als 80 Prozent aller Seltenerdelemente in unseren ausgelieferten Produkten aus zertifizierten recycelten Quellen. 2023 lag der Anteil bei 75 Prozent.

→ Weitere Informationen auf [Seite 15](#).



Ziele und Fortschritt

Emissionen

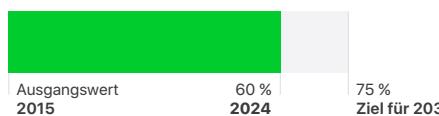
Apple 2030 ist unser wissenschaftlich fundiertes Ziel, die allgemeine CO₂-Neutralität zu erreichen, einschließlich der Umstellung unserer gesamten Wertschöpfungskette auf 100 % sauberen Strom.⁵

Klimaneutralität für unsere Unternehmensabläufe
Weitere Informationen zu unserem Ansatz zur CO₂-Neutralität



Erreichen der allgemeinen CO₂-Neutralität bis 2030 und Reduktion der damit verbundenen Treibhausgasemissionen im Vergleich zu 2015 um 75 %⁶

Weitere Informationen zu unserem Ziel Apple 2030



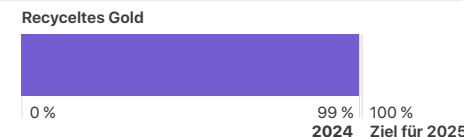
Materialien

Wir haben uns verpflichtet, zukünftig ausschließlich recycelte oder erneuerbare Materialien in unseren Produkten und Verpackungen zu verwenden und die Materialrückgewinnung zu verbessern.⁷

Umstellung auf 100 % recycelte Rohstoffe wie Kobalt, Zinn, Gold und seltene Erden in ausgewählten Komponenten und Anwendungen bis Ende 2025⁸

- Vergoldung in allen starren und flexiblen Leiterplatten von Apple
- Lötzinn in allen starren und flexiblen Leiterplatten von Apple
- Kobalt in allen von Apple entwickelten Batterien⁹
- Seltenerdelemente in allen Magneten

Weitere Informationen zum verstärkten Einsatz von recycelten Materialien in unseren Produkten



Verzicht auf Kunststoffe bei unseren Verpackungen bis Ende 2025¹⁰

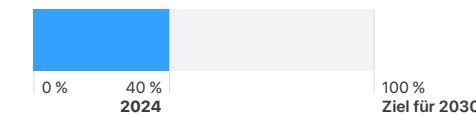
Weitere Informationen zu unseren Bemühungen, auf 100 % faserbasierte Verpackungen umzusteigen



Ressourcen

Wir setzen uns dafür ein, die Wasserressourcen zu schützen und perspektivisch keine Abfälle mehr auf Deponien zu entsorgen.

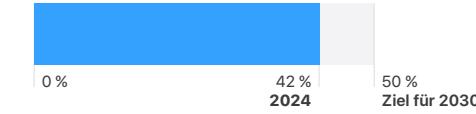
Kompensation des gesamten unternehmenseigenen Frischwasserverbrauch an besonders belasteten Standorten bis 2030¹¹



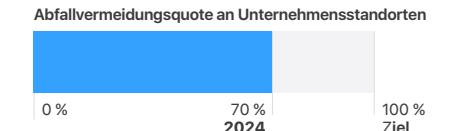
Zertifizierung aller Apple eigenen Rechenzentren nach dem AWS-Standard (Alliance for Water Stewardship) bis 2025¹²



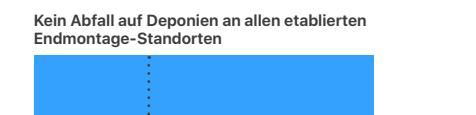
Ausweitung der Teilnahme von Zulieferern am Supplier Clean Water Program, wobei Standorte mit hohem Wasserstress Priorität haben und die Teilnehmer bis 2030 eine durchschnittliche Wasserwiederverwendungsr率e von 50 % erreichen¹³



Vermeidung von Abfall, der von unseren Unternehmensstandorten und unseren Zulieferern auf Deponien entsorgt wird



Weitere Informationen zu unserem Zero Waste Programm und zu unseren Fortschritten



Umweltinitiativen

Inhalt

Überblick

Apple 2030

Auf dem Weg zu Apple 2030

Unser Ansatz

Design und Materialien

Strom

Direkte GHG-Emissionen

CO₂-Entnahme

Ressourcen

Unser Ansatz

Langlebigkeit der Produkte

Materialrückgewinnung

Wasser

Zero Waste

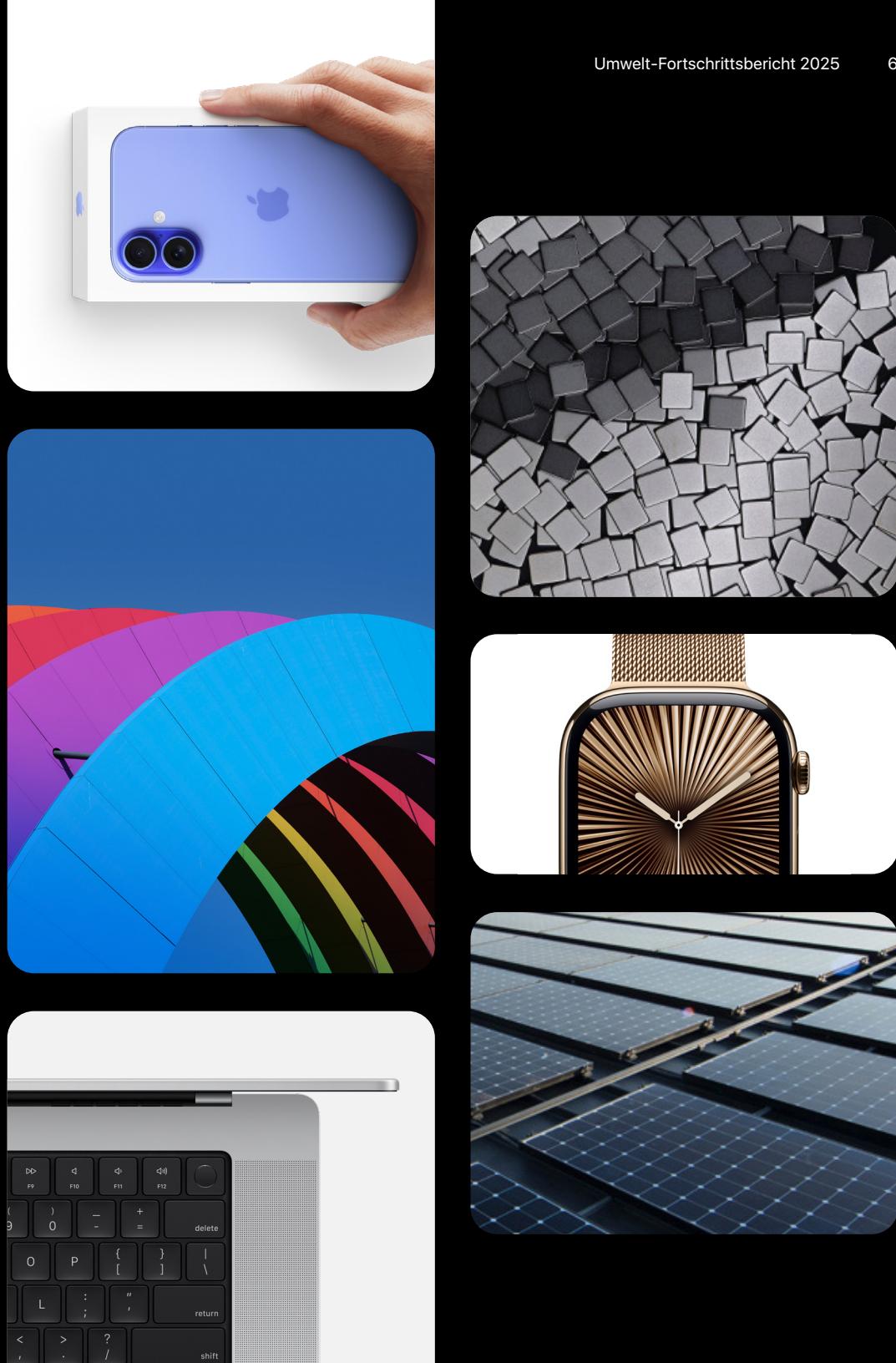
Intelligentere Chemie

Unser Ansatz

Zuordnung

Beurteilung

Innovation



Überblick

Umweltinitiativen

Apple 2030

Mit Apple 2030 haben wir uns verpflichtet, unseren gesamten Fußabdruck klimaneutral zu gestalten. Auf unserem Weg bis 2030 konzentrieren wir uns darauf, zunächst unsere Treibhausgasemissionen im Rahmen von Scope 1, 2 und 3 im Vergleich zu 2015 um 75 Prozent zu reduzieren und für die verbleibenden Emissionen in wirksame Lösungen zur CO₂-Entnahme zu investieren.

Design und Materialien

Strom¹⁴

Direkte GHG-Emissionen

CO₂-Entnahme



Ressourcen

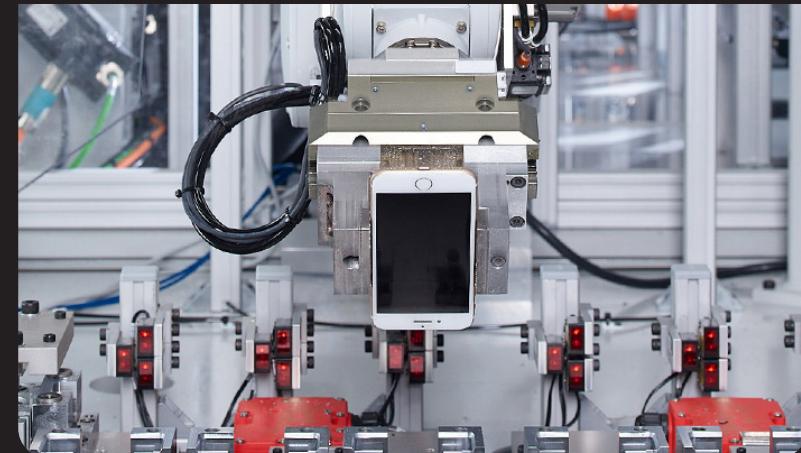
Wir möchten robuste, langlebige Produkte herstellen und die Materialrückgewinnung verbessern. Wir setzen uns dafür ein, die Wasserressourcen zu schützen und perspektivisch keine Abfälle mehr auf Deponien zu entsorgen.

Langlebigkeit der Produkte

Materialrückgewinnung

Wasser

Zero Waste



Intelligentere Chemie

Durch Innovation und Materialauswahl entwickeln wir unsere Produkte so, dass sie für alle Personen, die sie zusammenbauen, nutzen oder recyceln, sicherer sind – und weniger Auswirkungen auf die Umwelt haben.

Zuordnung

Beurteilung

Innovation



Apple 2030



Inhalt

- Auf dem Weg zu Apple 2030
- Unser Ansatz
- Design und Materialien
- Strom
- Direkte GHG-Emissionen
- CO₂-Entnahme

Auf dem Weg zu Apple 2030

Ausgangspunkt

Gestartet
Programme für saubere Energie und Energieeffizienz von Zulieferern zur Zusammenarbeit mit globalen Zulieferern, um bei der Herstellung von Apple Produkten den Energiebedarf aus erneuerbaren Quellen zu decken

✓ Erreicht

CO₂-Neutralität für unsere Unternehmensaktivitäten und angekündigte Ziele für 2030

Verankert
Unser Verhaltenskodex für Zulieferer wurde um die Verpflichtung zu 100 % erneuerbaren Energien ergänzt, die für alle Zulieferer bei der Herstellung von Apple Produkten gilt

2015

2018

2020

2021

2023

✓ Erreicht
100 % Strom aus erneuerbaren Energien für unsere Unternehmensabläufe

Gestartet
Wiederherstellungsfonds zur Förderung von Naturprojekten zur CO₂-Entnahme

Eingeführt
Die ersten klimaneutralen Produkte in der Apple Watch Produktfamilie¹⁵

Aktivitäten 2024

24 %
der Materialien in ausgelieferten Produkten stammen aus recycelten oder erneuerbaren Quellen¹⁶

Ausgeweitet
Unsere klimaneutrale Produktfamilie für die Apple Watch Series 10 und den Mac Mini

Eingeführt
Die Zulieferer verpflichten sich, zur Erreichung der Ziele von Apple 2030 die betriebsweiten F-GHG-Emissionen um mindestens 90 % zu senken

Unser Ziel

Ziel

Verwendung

von 100 % recyceltem Kobalt in allen von Apple entwickelten Batterien¹⁷
100 % recyceltes Lötzinn und 100 % recycelte Goldbeschichtung in allen von Apple entwickelten starren und flexiblen Leiterplatten¹⁸
100 % recycelte Seltenerdelemente in allen Magneten der Produkte¹⁹

2025

Apple 2030

Kohlenstoffneutra
lität für unseren gesamten CO₂-Fußabdruck bis 2030²¹

Ziel

Umstellung
auf 100 % faserbasierte Verpackung bis Ende 2025²⁰

2030

Unser Ansatz

Apple 2030

Wir setzen uns für unser ehrgeiziges, wissenschaftlich fundiertes Apple 2030 Ziel ein, unsere Emissionen nach Scope 1, 2 und 3 – vor- und nachgelagert – um 75 Prozent zu reduzieren und die verbleibenden Emissionen durch hochwertige Maßnahmen zur CO₂-Entnahme auszugleichen. Um dieses Ziel zu erreichen, reduzieren wir die Emissionen in unserer gesamten Wertschöpfungskette und richten unsere Bemühungen auf die Dekarbonisierung der größten Emissionsquellen aus. Seit 2015 haben wir die Emissionen in unserer gesamten Wertschöpfungskette um mehr als 60 Prozent gesenkt. Im selben Zeitraum stieg unser Umsatz um mehr als 65 Prozent.

Wir beschleunigten unseren Fortschritt mit der Umstellung auf den Bezug von 100 % erneuerbarem Strom in unseren Büros, Einzelhandelsgeschäften und Rechenzentren, die wir im Jahr 2018 erreicht haben. Und seit 2020 erreichen wir jedes Jahr CO₂-Neutralität bei unseren Unternehmensemissionen.²²

Die Dekarbonisierung unserer Lieferkette ist ein entscheidender Bestandteil unserer Bemühungen. Wir treiben den Fortschritt voran, indem wir die Nutzung erneuerbarer Energien bei unseren Zulieferern ausweiten und den Einsatz recycelter und erneuerbarer Materialien bei der Herstellung unserer Produkte steigern. Der Schwerpunkt unserer Initiativen liegt auf Emissionssenkungen. In einem zweiten Schritt setzen wir auf CO₂-Gutschriften aus hochwertigen Naturprojekten.

Unser Ziel steht im Einklang mit der Empfehlung des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (IPCC) für globale CO₂-Neutralität.²³ Außerdem haben wir uns verpflichtet, bis 2050 eine Reduzierung der Emissionen um 90 % gegenüber unserem Ausgangswert von 2015 zu erreichen. Eine umfassende Dekarbonisierung erfordert kollektive, globale Anstrengungen in allen Branchen und Volkswirtschaften. Das Erreichen einer 90-prozentigen Emissionsreduzierung liegt außerhalb der Kontrolle von Apple oder einem einzelnen Unternehmen. Dennoch sind wir entschlossen, Maßnahmen zu ergreifen, die zum Erreichen dieses Ziels beitragen. Um Veränderungen jenseits unseres Fußabdrucks zu bewirken, suchen wir gemeinsam mit Interessengruppen und Gemeinschaften nach Möglichkeiten zum Ausbau des Einsatzes von recycelten Materialien und erneuerbaren Energien. Weitere Details findest du im Abschnitt [Engagement und Unterstützung](#).

Fahrplan für Apple 2030



Design und Materialien

Entwicklung von weniger CO₂-intensiven Produkten und Herstellungsprozessen – durch durchdachte Materialauswahl, höhere Materialeffizienz, bessere Energieeffizienz der Produkte, Verwendung von recycelten und erneuerbaren Materialien in Produkten und Verpackungen und eine verbesserte Materialrückgewinnung

Weitere Informationen auf [Seite 13](#)



Strom

Mehr Energieeffizienz in Anlagen und Umstellung der Stromversorgung in der gesamten Wertschöpfungskette – einschließlich der Fertigung und der Produktnutzung durch unsere Kund:innen – auf 100 % grünen Strom bis 2030

Weitere Informationen auf [Seite 23](#)



Direkte GHG-Emissionen

Reduzierung direkter Treibhausgasemissionen in Anlagen und Lieferkette durch Prozessinnovation, Emissionsminderung und Abkehr von fossilen Brennstoffen

Weitere Informationen auf [Seite 31](#)



CO₂-Entnahme

Parallel zu unseren Bemühungen zur Emissionsreduzierung werden Investitionen in Projekte zur CO₂-Entnahme erhöht (dies umfasst Naturprojekte zum Schutz und zur Wiederherstellung von Ökosystemen weltweit)

Weitere Informationen auf [Seite 35](#)

≥75 %

Emissionsreduzierung

≤25 %

verbleibender Fußabdruck

Apples Fortschritte auf dem Weg zur CO₂-Neutralität

Wir haben unseren gesamten CO₂-Fußabdruck im Vergleich zu 2015 um mehr als 60 Prozent reduziert



Fortschritte zum Vorteil des Unternehmens

Wir stützen unsere Klimastrategie auf solide Geschäftsprinzipien und Innovation und nutzen die Kraft der Märkte, um unsere Lösungen in großem Maßstab zu replizieren – mit dem Ziel, die notwendige Wirkung zu erzielen, die für ein Erreichen der weltweiten Ziele erforderlich ist. Außerdem arbeiten wir daran, den weltweiten Einstieg in die Dekarbonisierung zu beschleunigen, indem wir die nächste Generation von Lösungen erforschen und uns für effektivere Richtlinien einsetzen. Dazu gehören die Förderung neuer und verstärkter Kooperationen in öffentlichen und privaten Partnerschaften sowie Investitionen in technologische Fortschritte. Wir haben 4,7 Milliarden Dollar in Green Bonds emittiert, um zu zeigen, wie Unternehmen Investitionen zur Reduzierung der globalen Emissionen vorantreiben können. Mit unserem jüngsten Angebot aus dem Jahr 2019 unterstützten wir 74 globale Projekte, mit denen 33,4 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente vermieden oder kompensiert werden. Weitere Informationen zu unserer Arbeit findest du in unserem [Green Bond Impact Report](#).

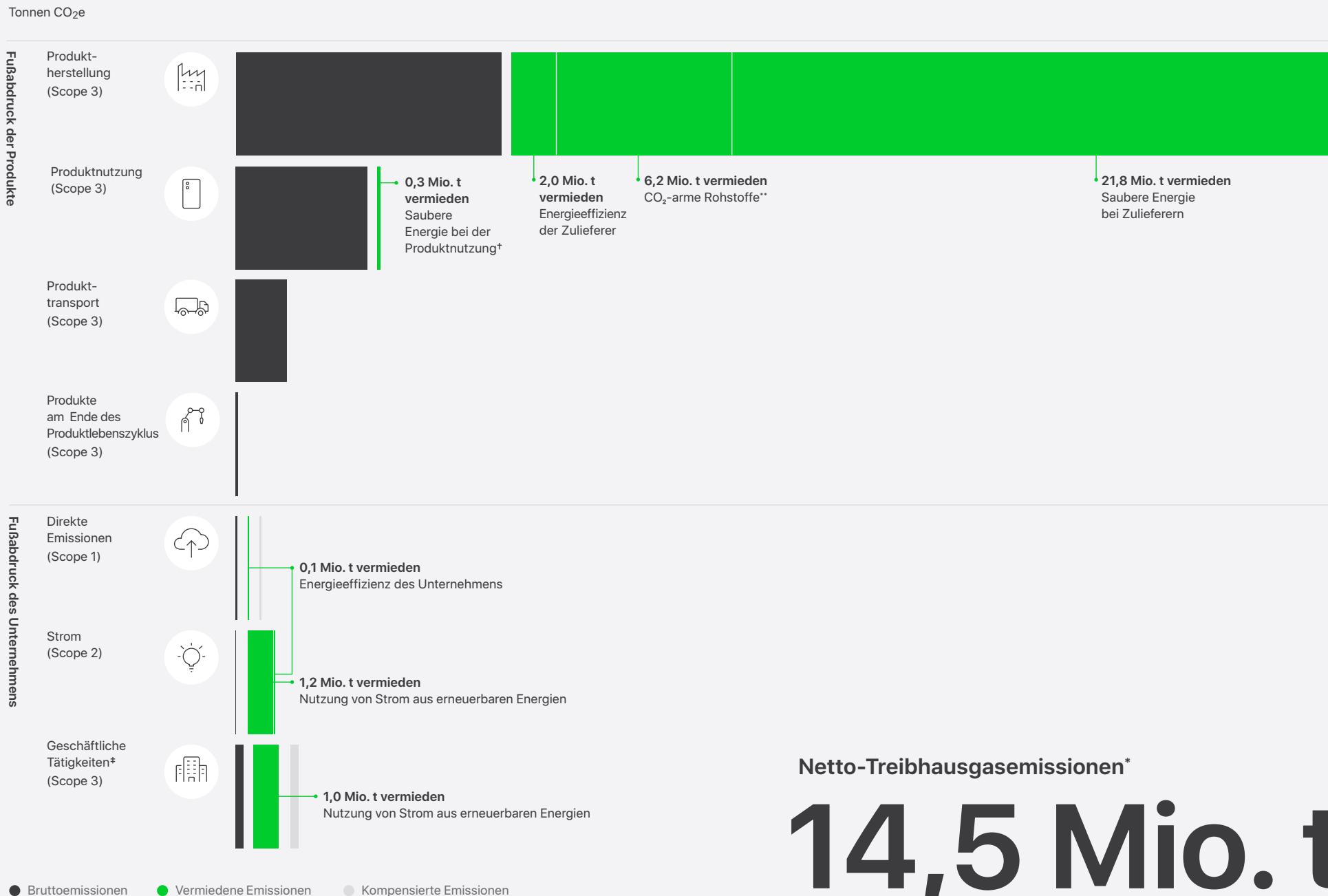
Wissenschaft und Transparenz leiten unsere Bemühungen. Unsere Emissionsreduktionsziele stimmen mit dem überein, was nach aktuellen klimawissenschaftlichen Erkenntnissen notwendig ist, um den 1,5-°C-Pfad zumindest nicht längerfristig zu verlassen. Wir berechnen unseren Fußabdruck für die gesamte Wertschöpfungskette und decken sowohl direkte als auch produktbezogene Emissionen ab – von der Materialbeschaffung bis zum Ende der Lebensdauer. Die Ergebnisse unserer detaillierten Kohlenstoffbilanzierung dienen dazu, unseren Fahrplan für Apple 2030 anzupassen, in dem unser Plan für eine klimaneutrale Produktion dargelegt ist. Und wir verpflichten uns, unseren CO₂-Fußabdruck, unsere Klimastrategie und unsere Fortschritte zu veröffentlichen. Transparenz und Offenlegung sind nicht nur wichtig, um unsere Klimastrategie und Fortschritte zu vermitteln, sondern auch, um andere zur Zusammenarbeit zu animieren. Unser jährlicher Umwelt-Fortschrittsbericht und unsere Antworten im globalen Offenlegungssystem der gemeinnützigen Organisation CDP enthalten Einzelheiten zu unseren Fortschritten. Hier befindet sich unsere jüngste Antwort auf den [CDP-Fragebogen zum Klimawandel 2024 \(PDF\)](#).

Und der Fortschritt muss einkommensschwache und historisch marginalisierte Gemeinschaften einbeziehen, die häufig die Hauptlast des Klimawandels tragen. Wir suchen nach Möglichkeiten, diese Gemeinschaften in unseren Klimaprogrammen direkt zu unterstützen. Weitere Informationen zu unserer Arbeit findest du in unserem Feature zum Programm „Power for Impact“.

* Fehlerbalken: Wir verfeinern kontinuierlich unsere Methodik und Grenzen für die Modellierung unserer CO₂-Bilanz, aber die Modellierung von Treibhausgasemissionen bleibt ungewiss, wie die Fehlerbalken in dieser Grafik veranschaulichen. Die Fehlerbalken basieren auf Annahmen, Standards, Kennzahlen und Messungen, die zum Zeitpunkt der Vorbereitung als angemessen erachtet wurden, sollten aber nicht als Garantie dafür gelten, dass Fehler in den angegebenen Bereich fallen.

Hinweis: Der Gesamtbetrag weicht aufgrund von Rundungsgenauigkeiten möglicherweise vom tatsächlichen Wert ab.

Die gesamte CO₂-Bilanz von Apple

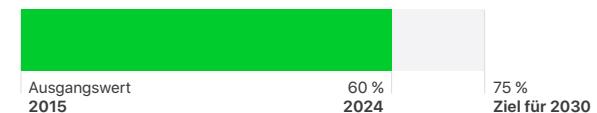


Ziel

Bis 2030 für unsere gesamte CO₂-Bilanz CO₂-Neutralität erreichen – damit verbundene Emissionen im Vergleich zu 2015 um 75 % reduzieren.

Fortschritt

Wir schätzen, dass wir 2024 mit unseren Umweltprogrammen 41 Millionen Tonnen Emissionen in allen Scopes vermeiden konnten. Unsere langjährigen Initiativen führen weiterhin zu klaren Ergebnissen, darunter die Beschaffung von 100 % erneuerbarer Energie für unsere Einrichtungen, die Umstellung von Zulieferern auf erneuerbare Energien und die Nutzung von kohlenstoffarmen Materialien in unseren Produkten.²⁴ Unser Umsatz ist seit 2015 um mehr als 65 % gestiegen, aber unsere Bruttoemissionen sind im selben Zeitraum um mehr als 60 % gesunken.



* Die Netto-Treibhausgasemissionen entsprechen unserem gesamten Brutto-Fußabdruck abzüglich der CO₂-Kompensationen. Die für die einzelnen Emissionskategorien angegebenen Prozentwerte geben den Anteil am Brutto-Fußabdruck von Apple an. Der Jahreswert für vermiedene Emissionen kann wegen verschiedener Faktoren, z. B. aufgrund von Unternehmenswachstum, höher sein als die Verringerung der Emissionen gegenüber dem Ausgangs-Fußabdruck. Durch Rundungsungenauigkeiten kann sich eine Gesamtsumme von über 100 % ergeben.

** CO₂-arme Materialien bedeuten Emissionseinsparungen durch die Umstellung auf recycelte Materialien in unseren Produkten und die Verwendung von CO₂-armem Aluminium. Weitere Informationen auf Seite 30.

[†] Saubere Energie bedeutet Emissionseinsparungen durch von Apple oder seinen Zulieferern bezogene umweltfreundliche Energie.

[‡] Geschäftliche Tätigkeiten umfassen Geschäftsreisen, das Pendeln der Mitarbeiter:innen, Arbeiten von zu Hause aus, sonstige Aktivitäten im Zusammenhang mit Brennstoff und Energie sowie die Nutzung anderer Clouddienste.

Design und Materialien

Unser Ziel

Unsere Produkte sind weniger CO₂-intensiv, da wir bei der Entwicklung unserer Software und Hardware auf die Verwendung recycelter und erneuerbarer Inhalte und CO₂-armer Materialien Wert legen. Wir streben eine Zukunft an, in der wir unsere Produkte in Kreislaufketten herstellen und zu diesen beitragen. Das Design und die Materialauswahl unserer Produkte tragen ebenfalls zur Verbesserung unserer CO₂-Bilanz bei.

Unser Weg

Bei Design und Materialien werden folgende Emissionsfaktoren berücksichtigt:



Produktherstellung
(Scope 3)



Produktnutzung
(Scope 3)



Produkttransport
(Scope 3)

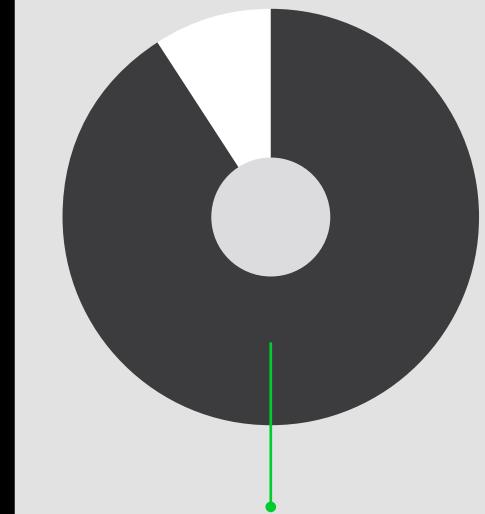
Unser Fortschritt

Mehr als doppelt so viele zertifizierte recycelte Lithium- und Zinkprodukte in unseren ausgelieferten Produkten im Jahr 2024²⁵



Unser Fortschritt

Das Lithium in der Batterie des iPhone 16 ist zu mehr als 95 % recycelt; ein neuer Spitzenwert bei Apple²⁶



Unser Fortschritt

Wir verwenden jetzt zu 99 % recycelte Seltenerdelemente in allen Magneten in unseren Produkten



Unser Ansatz

Innovation ist die Triebkraft unserer Bemühungen um Kreislaufwirtschaft – von den Materialien, die wir beziehen, über das Produktdesign bis hin zu den von uns verfolgten innovativen Recycling- und Rückgewinnungsverfahren. Unser Hauptaugenmerk liegt auf den Materialien und Komponenten, die einen erheblichen Anteil an unseren Treibhausgasemissionen haben. Das bedeutet, dass die Entscheidungen, die wir für jedes einzelne Produkt treffen, dazu beitragen können, unseren gesamten Fußabdruck zu verringern. Diese Schwerpunkte bilden die Grundlage für unsere Bemühungen um Materialeffizienz und den verstärkten Einsatz von recycelten und erneuerbaren Materialien.

Außerdem verbessern wir unseren Ansatz zur Berechnung unserer CO₂-Bilanz für Produkte kontinuierlich. Seit 2024 erfassen wir in unserem Modellierungsverfahren detailliertere Emissionsdaten zur Produktnutzung und Logistik. Für die Produktnutzung verwenden wir jetzt Daten aus einer Vielzahl von Quellen, einschließlich Vor-Ort-Telemetriedaten von Benutzern, die sich für die Freigabe von Geräteanalysen entscheiden, und modellieren die Batterieentladung bei Aktivitäten wie der Film- und Musikwiedergabe, anstatt Schätzungen auf der Grundlage von Testdaten vorzunehmen. Bei der Produktlogistik verwenden wir verbesserte Daten über den Transport unserer Produkte von unseren Herstellern zu unseren Kunden, gepaart mit detaillierteren Emissionsinformationen zu Transportmodi wie See- und Luftfahrt.

Unser Ziel ist es, Produkte zu entwickeln, die stärker auf Kreislauflieferketten setzen, in denen keine abgebauten Rohstoffe verwendet werden. Gleichzeitig erfüllen sie unsere strengen Anforderungen an Qualität, Langlebigkeit und Leistung. Und wir beschaffen sie verantwortungsvoll, egal ob sie neu, recycelt oder erneuerbar sind. Unser Handeln kann andere dazu inspirieren, den Aufbau von kreislauforientierten Lieferketten zu unterstützen.

Wir arbeiten daran, die Märkte, auf denen wir tätig sind, und Gemeinschaften weltweit positiv zu beeinflussen, setzen uns für eine Politik ein, die kreislauforientierte Lieferketten ermöglicht, und inspirieren andere, es uns gleichzutun. Das treibt uns bei der Herausforderung zur Schaffung kreislauforientierter Lieferketten an.

Aluminium ist ein gutes Beispiel für den Ansatz von Apple: Wir stellen auf recycelte Inhalte um. Wo dies noch nicht der Fall ist, nutzen wir Zulieferer mit geringem CO₂-Ausstoß und setzen auf technologische Innovationen, um die Dekarbonisierung noch weiter zu voranzubringen – etwa auf ELYSIS-Aluminium, das ohne Treibhausgasemissionen verhüttet wird (siehe Seite 32). Wir verwenden weiterhin 100 % recyceltes Aluminium in den Gehäusen vieler Apple Produkte: Apple Watch Series 10, Apple Watch SE, iPad, MacBook Air, MacBook Pro, Mac mini, Mac Studio und die Siri Remote. Wir verwenden 100 % recyceltes Aluminium im Rahmen und Batteriegehäuse der Apple Vision Pro. Und beim iPhone 16e, iPhone 16 und iPhone 16 Plus haben wir den Recyclinganteil erhöht. Das Gehäuse besteht zu 85 % aus recyceltem Aluminium.

Umstellung auf Recycling-Materialien

Das Gehäuse des iPhone 16e, iPhone 16 und iPhone 16 Plus besteht zu 85 % aus recyceltem Aluminium



Mit recycelten Materialien den CO₂-Fußabdruck unserer Produkte verringern

Wir reduzieren den CO₂-Fußabdruck unserer Produkte durch die von uns ausgewählten Materialien. Unsere Strategie ist die Umstellung auf Materialien, die mit CO₂-armer Energie und recycelten Stoffen hergestellt werden.²⁷ Wir haben die Materialien und Komponenten priorisiert, die einen großen Teil unseres CO₂-Fußabdrucks unserer Produkte ausmachen, um uns dem Ziel der CO₂-Neutralität näherzubringen. Um unsere gemeinsamen Bemühungen zu beschleunigen, haben wir uns als Gründungsmitglied der First Movers Coalition verpflichtet, bis 2030 nahezu emissionsfrei Primäraluminium herzustellen (weitere Informationen auf Seite 75).

Unsere oberste Priorität ist es, einen möglichst hohen Anteil des eigenen Ausschusses in hoher Qualität zurückzugewinnen. Da bei der Herstellung von recyceltem Aluminium weniger CO₂ entsteht als bei der Aluminiumverhüttung, suchen wir nach anderen Post-Industrie- und Post-Verbraucher-Quellen für hochwertiges recyceltes Aluminium. Durch diese Bemühungen zur Emissionsreduzierung haben wir unsere Emissionen im Zusammenhang mit Aluminium seit 2015 um 76 Prozent gesenkt. Sie machen jetzt weniger als 7 Prozent unseres CO₂-Fußabdrucks aus, verglichen mit 27 Prozent im Jahr 2015.

Wir haben den Gehalt an zertifiziertem recyceltem Gold in allen Produktlinien erhöht – von 1 % im Jahr 2021 auf rund 40 % im Jahr 2024. Das betrifft alle möglichen Komponenten von der Goldbeschichtung bei mehreren Leiterplatten bis hin zu den USB-C Anschläßen am iPhone.

Priorisierung unserer Bemühungen

Unsere Bemühungen um den Einsatz von Recycling und erneuerbaren Energien bei unseren Produkten machen Fortschritte: Im Jahr 2024 stammten 24 Prozent der in den ausgelieferten Produkten enthaltenen Materialien aus recycelten oder erneuerbaren Quellen.²⁸

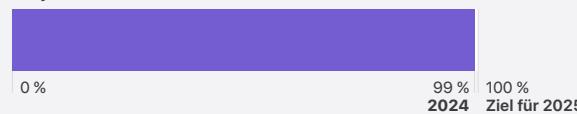
Ziele

Umstieg auf 100 %-Recycling-Quote bis Ende 2025 bei folgenden Materialien:²⁹

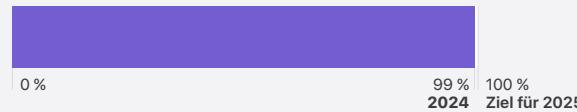
- Kobalt in allen von Apple entwickelten Batterien
- Lötzinn in allen starren und flexiblen Leiterplatten von Apple
- Vergoldung in allen starren und flexiblen Leiterplatten von Apple
- Seltenerdelemente in allen Magneten bei allen Produkten

Fortschritt

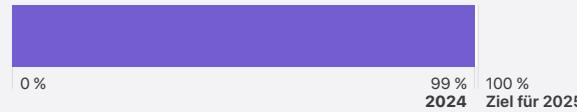
Recyceltes Gold



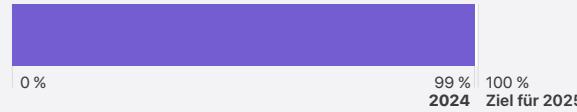
Recyceltes Zinn



Recyceltes Kobalt



Recycelte Seltenerdelemente



Wir haben unsere Bemühungen auf 15 vorrangige Materialien konzentriert, die sich auf ein breites Spektrum an ökologischen, sozialen und die Lieferkette betreffenden Auswirkungen stützen. Die einzelnen Materialien sind im Whitepaper [Material Impact Profiles](#) aufgeführt.³⁰ Die vorrangigen Materialien sind Aluminium, Kobalt, Kupfer, Glas, Gold, Lithium, Papier, Kunststoffe, Seltenerdelemente, Stahl, Tantal, Zinn, Titan, Wolfram und Zink. Sie entsprechen 87 % der Gesamtmasse bei den an unsere Kunden ausgelieferten Produkten im Jahr 2024.

Die Einhaltung hoher Standards für recycelte und erneuerbare Materialien ist ein wichtiger Bestandteil auf unserem Weg zu einer kreislauforientierten Lieferkette. Unsere Anforderungen basieren auf internationalen Standards für recycelte Inhalte und ein verantwortungsvolles Ressourcenmanagement. Indem wir eine Zertifizierung nach diesen Standards verlangen, können wir bestätigen, dass ein Material recycelt wurde oder aus einer erneuerbaren Quelle stammt – also aus einer Quelle, die fortlaufend produzieren kann, ohne die natürlichen Ressourcen der Erde zu erschöpfen. Wir prüfen Materialien aus neuen Quellen mit der gleichen Strenge auf ihre chemische Sicherheit. Durch diesen Prozess können wir verstärkt Materialien verwenden, die besser für die Umwelt und sicher für den Einsatz in unseren Produkten sind. Recyceltes Material wird von Dritten nach einer Norm für den recycelten Anteil zertifiziert, die der ISO 14021 entspricht. Die Zahlen für den Gesamtanteil an recyceltem Material enthalten auch den von den Zulieferern gemeldeten Anteil an recyceltem Material, der von Apple geprüft, aber nicht von Dritten zertifiziert wurde.

Unsere Teams finden Lösungen für viele Herausforderungen bei der Schaffung einer geschlossenen Lieferkette, darunter die Leistung und Rückverfolgbarkeit von Materialien. Dies wird durch unsere Zusammenarbeit mit verschiedenen Partnern bei unseren Zulieferer, Metallurgien und Produktentwicklern ermöglicht. So konnten wir beispielsweise eine Legierung entwickeln, die unsere strengen Designleistungsstandards erfüllt und zu 100 % recyceltes Aluminium enthält.

Unsere Fortschritte stehen immer noch vor Herausforderungen – darunter solche, auf die wir selbst Einfluss haben, aber auch solche, die außerhalb unseres direkten Einflusses liegen. Die Bewältigung dieser Probleme erfordert eine kollektive Antwort. Durch die Zusammenarbeit in der gesamten Wertschöpfungskette können wir Veränderungen bewirken, die über unser Geschäft hinaus spürbar sind. Die Lieferketten, zu deren Innovation wir beitragen, erfüllen nicht nur unsere Produktanforderungen, sondern fördern auch die Verfügbarkeit von qualitativ hochwertigen recycelten und erneuerbaren Materialien zu wettbewerbsfähigen Preisen in allen Teilen der Welt.

Wichtige Herausforderungen beim Aufbau von Kreislauflieferketten



Technische Eigenschaften

Viele recycelte oder erneuerbare Materialien haben identische technische Eigenschaften, bei einigen besteht jedoch ein Unterschied zu den herkömmlichen Materialien. Dies muss bei der Entwicklung und Fertigung von Produkten berücksichtigt werden. Zum Beispiel unterscheiden sich bestimmte recycelte Kunststoffe in ihren Eigenschaften von anderen Kunststoffen. Die Zusammensetzung von anderen recycelten Materialien kann auch durch ein gewisses Maß an Verunreinigung während des Recyclingprozesses beeinflusst werden.



Verfügbarkeit und Zugänglichkeit

Das Angebot an recycelten und erneuerbaren Materialien kann durch die begrenzte Verfügbarkeit von Abfallquellen oder Produktion von erneuerbaren Stoffen eingeschränkt sein. Wenn an einigen Orten auf der Welt ein Angebot besteht, müssen diese neuen Zulieferer in die Lieferketten eingebunden werden, damit das Material zugänglich wird. Technische Einschränkungen bei der Rückgewinnung von Materialien aus komplexen Abfallströmen können Effizienz und Effektivität beeinträchtigen.



Lieferketten

Recycelte oder erneuerbare Inhalte sind auf dem Markt möglicherweise nicht leicht zugänglich und erfordern die Entwicklung neuer Lieferketten.



Rückverfolgbarkeit

Informationen über die Herkunft der Rohstoffe – ob abgebaut, recycelt oder erneuerbar – sind möglicherweise nicht ohne Weiteres verfügbar.



Umfang

Die Materialien für ein einzelnes Bauteil können von Hunderten verschiedenen Zulieferern stammen. Das bedeutet einen exponentiellen Anstieg des Aufwands, wenn wir die Nutzung hochwertiger recycelter oder erneuerbarer Materialien auf alle Bauteile und Produkte ausweiten.



Regulatorische Hürden

Grenzüberschreitende Verbringungsvorschriften, die zum wichtigen Schutz der Gemeinschaft und der Umwelt erlassen wurden, können unbeabsichtigte Folgen haben, indem sie die Rückgewinnung und den Transport von Materialien zu den besten Recyclern oder Affinerien zur Verwendung in neuen Produkten behindern. Apple unterstützt die Ratifizierung des Basler Übereinkommens durch die USA für eine bessere Unterstützung von Recycling und Rückgewinnung in dieser wichtigen geografischen Region. Weitere Informationen zu unserer Unterstützung weiterer Richtlinien für kreislauforientierte Lieferketten und eine gleichzeitige Verbesserung des Sozial- und Umweltschutzes findest du in der [Strategischen Plattform für Apple 2030](#).

Fortschritte bei unseren 15 vorrangigen Rohstoffen





Aluminium

Im Jahr 2024 stammten etwa 71 % des Aluminiums in den von uns an Kunden ausgelieferten Produkten aus recycelten Quellen.³¹ Weitere Informationen auf [Seite 14](#).





Kobalt

Im Jahr 2024 stammten 76 Prozent des Kobalts in unseren ausgelieferten Produkten – im Vergleich zu 52 Prozent im Jahr 2023 – aus zertifizierten recycelten Quellen (gemäß Massenbilanzzuweisung).

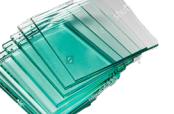




Kupfer

Im Jahr 2024 erzielten wir 100 % Anteil von Recycling-Kupfer in mehreren Leiterplatten aller Produkte.³² Außerdem haben wir 100 % Anteil von Recycling-Kupfer in mehreren Kühlmodulkomponenten des Mac Mini, des MacBook Pro (16") und des iMac (Modell mit vier Anschläßen) erreicht.³³





Glas

Wir nutzen mehr recyceltes Glas für ausgewählte Komponenten der Apple Watch Series 10 und des iPad Mini.





Gold

Im Jahr 2024 stieg die Verwendung von recyceltem Gold in allen Produktlinien auf etwa 40 % – von 1 % im Jahr 2021.





Lithium

Im Jahr 2024 stammten etwa 53 Prozent des Lithium in unseren ausgelieferten Batterien aus zertifizierten recycelten Quellen (gemäß Massenbilanzzuweisung), einschließlich Ausschuss aus nicht mehr verwendbaren Batterien aus der Industrie und dem Verbraucherbereich. Im Jahr 2023 lag die Quote bei 24 Prozent.





Papier

Weitere Informationen zu unseren Fortschritten im Bereich Papier gibt es in [unserem Feature zu Verpackungen](#).





Kunststoffe

Im Jahr 2024 haben wir in 20 Komponenten des iPhone 16 und iPhone 16 Plus mindestens 50 % recycelten Kunststoff eingesetzt. Außerdem werden die Antennenleitungen aus 25 % recyceltem Kunststoff aus Upcycling-Plastikflaschen gefertigt.





Seltene Erden

Im Jahr 2024 stammten mehr als 80 Prozent aller Seltenerdelemente in unseren ausgelieferten Produkten aus zertifizierten recycelten Quellen. Im Jahr 2023 waren es 75 Prozent.





Stahl

Im Jahr 2024 haben wir in der Lautsprecheranbringung und Taptic Engine der Apple Watch Series 10 auf Stahl mit einem Recyclinganteil von 80 % umgestellt.





Tantal

Wir setzen unsere Bemühungen fort, 100 % recyceltes Tantal zu beziehen, und untersuchen aktiv Lösungen zur Rückgewinnung aus Altgeräten, um die Verfügbarkeit von recyceltem Tantal zu erweitern.





Zinn

Im Jahr 2024 haben wir durchschnittlich mehr als 45 % recyceltes Zinn in allen Produktlinien eingesetzt – im Vergleich zu 40 % im Jahr 2023.





Titan

Im Jahr 2024 wurde für die Apple Watch Series 10 ein Recyclinganteil von 95 % beim im Gehäuse verwendeten Titan erreicht.





Wolfram

Im Jahr 2024 stammten etwa 99 % des verwendeten Wolframs aus recycelten Quellen. Mit unserem Zerlegungsroboter Daisy und unserer Recyclingmaschine Dave konnten wir Wolfram aus der Taptic Engine in unseren Produkten zurückzugewinnen und recyceln.





Zink

Der Mac Mini enthält in den Kontaktstiften der Netzstrombuchse und mehreren Kleinteilen 100 % recyceltes Zink.

Herausforderungen

-  Technische Eigenschaften
-  Verfügbarkeit und Zugänglichkeit
-  Rückverfolgbarkeit
-  Umfang
-  Regulatorische Hürden
-  Lieferketten

Mehr recyceltes Material in unseren Produkten

Wir kommen unserem Ziel näher, für unsere Produkte und Verpackungen ausschließlich verantwortungsvoll hergestellte, recycelte oder erneuerbare Materialien zu verwenden. Die Herkunft der Materialien, mit denen wir arbeiten, ist uns wichtig – wir legen Wert auf Materialien, die die Ressourcen der Erde nicht aufbrauchen.

2024 haben wir die folgenden wesentlichen Erfolge erzielt:

- In der iPhone 16 Produktfamilie erreichten wir in der Batterie einen Recyclinganteil von 100 % bei Kobalt und über 95 % bei Lithium.³⁴
- Beim Mac Mini lag der Recyclinganteil beim Gold für die Beschichtung aller von Apple entwickelten Leiterplatten bei 100 %.
- Bei der Apple Watch Series 10 lag der Recyclinganteil beim Lötzinn für alle von Apple entwickelten Leiterplatten bei 100 %.

Diese und andere Innovationen haben dazu beigetragen, dass wir unseren Anteil an recycelten und erneuerbaren Materialien auf 24 % des gesamten Materials in den 2024 ausgelieferten Produkten steigern konnten.³⁵

Unsere Umstellung auf zertifizierte recycelte Rohstoffe nach Produktfamilie

	2017	2019	2021	2024	
Glas	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	
Lithium	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	
Titan	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	
Kobalt	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	
Kupfer	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	
Zink	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	
Stahl	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	
Gold	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	
Wolfram*	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	
Seltene Erden	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	
Aluminium	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	
Zinn	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	
Kunststoff	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	
Eingeführte Produkte nach Kalenderjahr**	Apple Watch Desktop Laptop iPad iPhone				

● Alle im Kalenderjahr eingeführten Produkte haben zertifizierte Recyclinganteile.

● Einige im Kalenderjahr eingeführten Produkte haben zertifizierte Recyclinganteile.

● Keine im Kalenderjahr eingeführten Produkte haben zertifizierte Recyclinganteile.

— Recyclinganteil unerheblich.*

* Der Recyclinganteil wird als „unerheblich“ eingestuft, wenn das Material modulübergreifend nur in Spuren enthalten ist.

** Diese Tabelle zeigt den Recycling-Mindestanteil in den Produkten. Einige Produkte können je nach Produktionslauf oder Verfügbarkeit von Komponenten zusätzliches recyceltes Material enthalten. Weitere Informationen findest du in unseren [Produktumweltberichten](#).

FEATURE

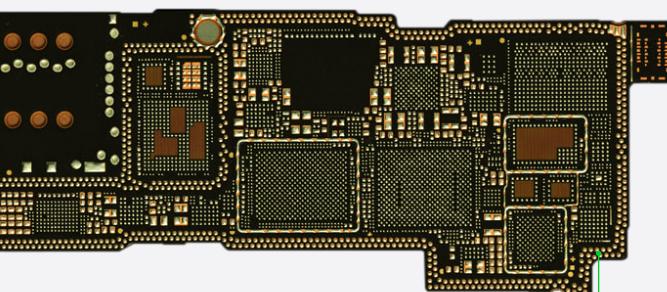
Aufbau einer Lieferkette für recyceltes Gold

In den letzten vier Jahren haben wir den Recyclinganteil bei Gold in den von uns ausgelieferten Produkten deutlich gesteigert – von nur 1 % im Jahr 2021 auf 40 % im Jahr 2024. Und der Fortschritt endet nicht bei unseren Produkten. Durch die innovative Zusammenarbeit mit unseren Zulieferern, die darauf abzielt, mehr recyceltes Gold in ihren Unternehmen zu beschaffen, zu affinieren und zu verwenden, erweitern wir unseren Einfluss auf die gesamte Elektronikbranche.

Gold wird zwar in geringen Mengen verwendet, ist aber ein wichtiger Bestandteil in den Leiterplatten, Steckverbindungen und Chips von Apple Produkten. In einer Legierung mit Nickel oder Kobalt zeichnet es sich durch ausgezeichnete Korrosionsbeständigkeit, hohe elektrische Leitfähigkeit und Langlebigkeit aus. Aber für eine kleine Menge Gold muss eine große Menge Erz abgebaut werden – zum Nachteil der CO₂-Bilanz.

Deshalb konzentrieren wir uns bei allen Komponenten mit Goldanteil darauf, Lieferketten für recyceltes Gold aufzubauen, die unseren hohen Standards an verantwortungsvolle Beschaffung und Leistung genügen. Dies erfordert eine enge Zusammenarbeit mit Zulieferern. So muss technische Unterstützung geleistet werden. Außerdem ist zu überprüfen, ob die Komponentenleistung durch recyceltes Gold nicht beeinträchtigt wird. Strenge Verfahren zur Sorgfaltspflicht umfassen Konformitätsprüfungen, Rückverfolgbarkeitsprüfungen durch Dritte und Zertifizierungsprüfungen.

Besonders erfolgreich waren unsere Bemühungen, den Recyclinganteil beim Gold in der Beschichtung von Steckverbindungen von Apple zu steigern, wie z. B. bei den USB-C-Anschlüssen der iPhone 16 Produktfamilie. Im Jahr 2024 konnten wir die Zahl der qualifizierten Zulieferer, die diese speziellen Steckverbindungen zu 100 % aus zertifiziertem recyceltem Gold herstellen, verdoppeln. Diese Zulieferer können ihre Erfahrungen auch in anderen Bereichen ihres Unternehmens nutzen, z. B. bei Standardsteckern, die sie für unsere Produkte und für ihre Kunden in der Elektronikbranche herstellen. Heute haben 99 Prozent der Anschlüsse in unseren Produkten – Standard- wie Spezialanschlüsse gleichermaßen – bei der Goldbeschichtung einen Recyclinganteil von 100 Prozent. Es ist dieser auch jenseits von Apple zu verzeichnende Fortschritt, den wir mit unserer Arbeit erreichen wollen.



Leiterplatten

2024 war der Mac Mini unser erstes Produkt mit einem Recyclinganteil von 100 % beim Gold in allen von Apple entwickelten Leiterplatten



Standardanschluss

Seit April 2025 haben 99 Prozent der Spezial- und Standardanschlüsse in unseren Produkten bei der Goldbeschichtung einen Recyclinganteil von 100 Prozent und setzen damit einen neuen Standard für die Branche



AirPods Pro 2

Recyclinganteil von 100 % beim Gold für die Beschichtung mehrerer Leiterplatten



USB-C Anschluss

Recyclinganteil von 100 % beim Gold für den USB-C-Anschluss der iPhone 15 und iPhone 16 Produktfamilie

Kamera
Recyclinganteil von 100 % beim Gold in der Kameraverdrahtung der iPhone 16 Produktfamilie

Verpackungseffizienz

Die Verpackungen der Apple Watch Series 10 sind kleiner und effizienter als die Verpackungen der Apple Watch Series 9. Durch das um etwa 10 Prozent reduzierte Volumen passen mehr Kartons auf eine Versandpalette.

**Verantwortungsbewusste Beschaffung von Rohstoffen**

Wir beschaffen unsere Ressourcen über unsere Zulieferer verantwortungsvoll, unabhängig davon, ob wir primäre oder recycelte Rohstoffe nutzen. Unser [Standard für die verantwortungsvolle Beschaffung von Rohstoffen](#) basiert auf führenden internationalen Leitlinien, darunter den UN-Leitprinzipien für Wirtschaft und Menschenrechte und dem OECD-Leitfaden für die Erfüllung der Sorgfaltspflicht zur Förderung verantwortungsvoller Lieferketten für Minerale aus Konflikt- und Hochrisikogebieten. 2024 wurden 100 % der identifizierten Zinn-, Tantal-, Wolfram-, Gold- (3TG-), Kobalt- und Lithium-Hütten und -Affinerien in der Lieferkette von Apple externen Audits unterzogen.

Wir verlangen von unseren Zulieferern, gemeldete Vorfälle und öffentliche Anschuldigungen in Bezug auf die Lieferketten ihrer Materialien zu überprüfen und Maßnahmen gegen identifizierte Risiken zu ergreifen. Darüber hinaus dürfen Zulieferer wichtige Rohstoffe in unserer Lieferkette nur von Hütten, Affinerien und Recyclingbetrieben beziehen, die Audits für verantwortungsvolle Beschaffung abgeschlossen haben oder Fortschritte auf dem Weg dorthin nachweisen können. Wir berücksichtigen auch die Hütten und Affinerien, die Zulieferer für andere Materialien in unseren Produkten nutzen, wie Glimmer, Kupfer, Graphit und Nickel, und bewerten die Sorgfaltspflicht der Zulieferer in der Lieferkette im Hinblick auf die Einhaltung unserer Anforderungen. Beim Aufbau von Lieferketten für recycelte Materialien arbeiten wir mit den Hütten und Affinerien zusammen, die dauerhaft in der Lage sind, unsere Standards einzuhalten.

Branchenweite Zusammenarbeit

Wir setzen uns im Rahmen mehrerer Initiativen weiterhin für Fortschritte in der Branche im Allgemeinen ein. Zum Beispiel haben wir in direkter Kooperation mit WBCSD das Critical Materials Collective entwickelt und den Kickoff bei der 2024 Climate Week abgehalten. Der Schwerpunkt dieser Initiative ist die Demonstration von Maßnahmen. Dabei stehen zu Beginn Materialien im Mittelpunkt, die unmittelbare Möglichkeiten in Bezug auf Richtlinien, Investitionen und Zusammenarbeit bieten: Aluminium und Kupfer. Darüber hinaus sind wir Mitglied im Lenkungsausschuss der Responsible Minerals Initiative (RMI). Diese wird häufig von Unternehmen konsultiert, die in ihren Lieferketten auf die verantwortungsvolle Beschaffung von Mineralien setzen. Wir unterstützen die First Movers Coalition for Aluminum, die sich darauf konzentriert, die Nachfrage nach besonders CO₂-armen Technologien und Materialien zu steigern.

Durch die Verwendung von recycelten und erneuerbaren Materialien können wir unsere CO₂-Bilanz reduzieren und kommen so unseren Klimazielen näher. Wir arbeiten mit politischen Entscheidungsträger:innen zusammen, um den Umstieg auf diese Materialien zu vollziehen. Dabei setzen wir uns für internationale Standards ein, die die Verwendung dieser Materialien weltweit ermöglichen.

Apple hat sich den höchsten Standards verpflichtet, um die Rohstoffe, die in unseren Produkten verwendet werden, verantwortungsvoll zu beschaffen. Weitere Informationen gibt es in unserem Fortschrittsbericht [People and Environment in Our Supply Chain](#) und in unserem Bericht zu Konfliktmineralien.

Material- und Fertigungseffizienz steigern

Eine effizientere Gestaltung unserer Fertigungsprozesse führt zu weniger Abfall und hilft uns, unsere bezogenen Rohstoffe optimal zu nutzen. Wir arbeiten auch daran, unsere Produkte und Verpackungen materialsparender zu gestalten und so die Emissionen beim Transport und bei der Materialverarbeitung reduzieren.

So haben wir zum Beispiel 2024 die Verpackungen für die Apple Watch Series 10 so überarbeitet, dass sie kleiner und effizienter als die Verpackungen der Apple Watch Series 9. Durch das um etwa 10 Prozent reduzierte Volumen passen mehr Kartons auf eine Versandpalette. Mit der neuen Verpackung setzen wir die Bemühungen zur Reduzierung des Verpackungsvolumens fort, die schon bei der Apple Watch Series 9 im Vergleich zur Apple Watch Series 8 begonnen hatten. Im Vergleich zur Series 8 konnten wir das Volumen des Kartons für die Apple Watch Series 10 um mehr als 30 Prozent reduzieren. Damit passt auf eine Palette 42 Prozent mehr Ware, und es können bei geringerem Volumen mehr Uhren versandt werden. Mit Blick auf unser Ziel der CO₂-Neutralität bis 2030 forschen wir weiter an neuen Rohstoffen und neuen Wegen für effiziente Verpackungen.

Technologieprodukte bestehen im Wesentlichen aus integrierten Schaltkreisen. Deren Produktion war bislang äußerst CO₂-intensiv. Auf dem Weg zu Apple 2030 räumen wir die Verbesserung der CO₂-Bilanz von integrierten Schaltkreisen eine hohe Priorität ein. Außerdem haben wir unsere Zusammenarbeit mit dem Forschungsprogramm für nachhaltige Halbleitertechnologien und -systeme des IMEC fortgesetzt, einem weltweit führenden Forschungs- und Innovationszentrum für Nanoelektronik und digitale Technologie in Belgien. Unsere Zusammenarbeit hat zwei Ziele: Die Verbesserung der Modelle für die CO₂-Bilanz im Zusammenhang mit den führenden Knotenpunkten der Produktion integrierter Schaltkreise und die Nutzung dieser Modelle zur Ermittlung von Möglichkeiten für die Reduzierung des CO₂-Ausstoßes in der gesamten Industrie für integrierte Schaltkreise. Auf dem Weg zu Apple 2030 wollen wir ähnliche Verbesserungen bei der CO₂-Bilanz auch bei anderen Komponenten erreichen.

Außerdem erforschen wir weiterhin neue Möglichkeiten für mehr Effizienz in unseren Produktfertigungsprozessen. Im Jahr 2024 haben wir weiterhin in Forschungs- und Entwicklungsprojekte investiert, die auf die Verringerung von Abfällen bei der Verarbeitung von Rohstoffen, die Reduzierung der Bearbeitungszeit und des damit verbundenen Energieverbrauchs, die effizientere Umwandlung von Rohstoffen in die von uns benötigten Formen und die Maximierung der Rückgewinnung und Wiederaufbereitung von Produktionsabfällen abzielen. Sobald diese verbesserten Prozesse vollständig ausgearbeitet sind, werden wir sie in Zusammenarbeit mit unseren Zulieferern in großem Umfang in ihren Betrieben einsetzen.

Energieeffizienz unserer Produkte verbessern

Der Energieverbrauch unserer Produkte macht 29 Prozent unserer Brutto-CO₂-Bilanz aus. Daher arbeiten wir daran, die Energieeffizienz unserer Produkte zu verbessern. Wir beschäftigen uns bereits in den ersten Entwicklungsphasen mit dieser Herausforderung und betrachten jedes Produkt ganzheitlich – von der Effizienz der Software bis hin zum Energiebedarf der einzelnen Komponenten. Die Produkte von Apple sind durchweg mit dem ENERGY STAR ausgezeichnet, dessen Spezifikationen von den 25 % der energieeffizientesten Geräte auf dem Markt erfüllt werden. Im Jahr 2024 erhielten alle in Frage kommenden Apple Produkte weiterhin eine ENERGY STAR Bewertung für überlegene Energieeffizienz.³⁶ Der neue Mac Mini beispielsweise hat diese Standards übertroffen und verbraucht 79 % weniger Energie als nach den Vorgaben für die ENERGY STAR Auszeichnung.³⁷

FEATURE

Der Mac Mini bringt uns dem Ziel von Apple 2030 näher

2024 haben wir mit dem klimaneutralen Mac Mini unser ultrakompaktes und effizientes Update für die Mac Familie vorgestellt. Der Mac Mini markierte einen Meilenstein auf unserem Weg zu Apple 2030. Jede Entscheidung während des Produktlebenszyklus orientierte sich an unseren Zielen zur Reduzierung von Emissionen und zur Verwendung recycelter Materialien. Der Mac Mini ist ein eindrucksvolles Beispiel dafür, wie diese Bemühungen im Zusammenspiel für messbare Umweltfortschritte sorgen, ohne dass die Kund:innen Abstriche an ihren hohen Qualitätsansprüchen machen müssen.

Bei den folgenden Komponenten weist der Mac Mini einen Recyclinganteil von 100 % auf:

- Aluminium im Gehäuse und im Kühlmodul
- Gold für die Beschichtung aller von Apple entwickelten Leiterplatten (erstmals bei einem Produkt von Apple)
- Seltenerdelemente in allen Magneten
- Kupfer in mehreren Leiterplatten, mehreren Komponenten des Kühlmoduls, Kontaktstifte der Netzstrombuchse und mehrere Kleinteile³⁸
- Zinn im Lötmittel mehrerer Leiterplatten



FEATURE

Innovationen zur Reduzierung von Verpackungsabfällen

Wir nähern uns unserem Ziel, Kunststoffe aus unseren Verpackungen zu entfernen. Bis Ende 2025 stellen wir auf 100 % faserbasierte Verpackungen um.⁴¹

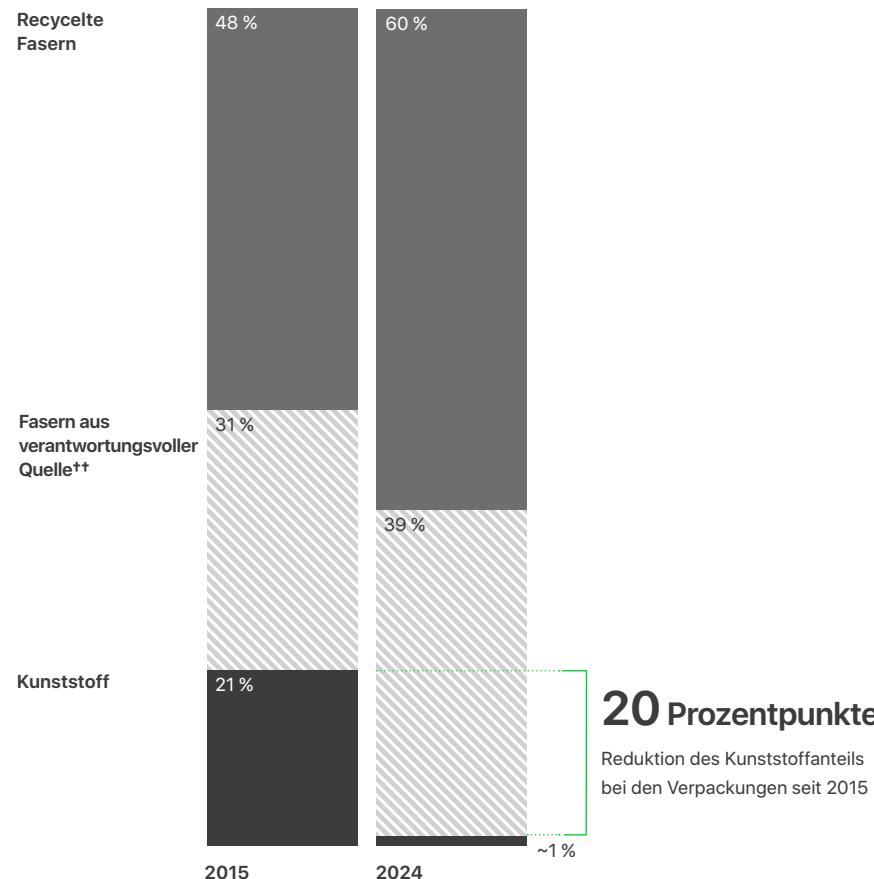
Um dieses Ziel zu erreichen, haben wir viele Verpackungskomponenten, die häufig aus Kunststoff bestehen, wie zum Beispiel große Produkt-Trays, Bildschirmfolien, Umverpackungen und Schaumstoffpolsterungen, durch Alternativen aus Fasern ersetzt. Außerdem haben wir auch für die geringen Mengen an Kunststoffen in unseren Verpackungen – wie etwa Etiketten und Laminierung – innovative Alternativen gefunden. Gleichzeitig setzen wir uns dafür ein, dass unsere Verpackungen recycelbar sind und dass die Fasern, die wir beschaffen, aus recycelten Quellen oder verantwortungsvoll bewirtschafteten Wäldern stammen.

2024 haben wir eine Reihe von Produkten auf den Markt gebracht, deren Verpackung zu 100 % aus Fasern besteht, darunter iPhone 16, Apple Watch und MacBook.⁴²

Wir haben auch unsere Zweit- und Drittanbieter bei der Umstellung auf 100 % faserbasierte Verpackungen unterstützt. Diese Gruppe von mehr als 70 Unternehmen bietet ungefähr 1600 Zubehörteile und Peripheriegeräte für Apple Produkte an. Als Initialzündung haben wir den Anbietern einen Fragebogen zur Verfügung gestellt, der ihnen dabei half, den aktuellen Verbrauch von Kunststoffen zu bewerten und Möglichkeiten für den Einsatz von faserbasierten Materialien zu ermitteln. Die Anbieter hatten bei der Entwicklung neuer Verpackungslösungen Zugang zu unseren Teams für Produktentwicklung und Umwelt sowie Lieferketten-Innovation. Im Januar 2025 haben mehrere Anbieter die Umstellung auf faserbasierte Materialien abgeschlossen. Fast 90 Prozent sind auf dem besten Weg sind, dieses Ziel bis Juni zu erreichen. Viele dieser Anbieter entwickeln auch Produkte für andere Einzelhändler. Indem sie sich an unserem Ziel beteiligen, bis Ende 2025 ohne Kunststoffe in Verpackungen auszukommen, machen einige Anbieter ihren Einfluss jenseits von Apple spürbar.

Die Apple Richtlinien für Verpackungsdesign berücksichtigen die Recyclingfähigkeit der Verpackungen und verlangen die Nutzung von Materialien aus Faserstoffen, die im Rahmen von gemischten Papierrecyclingströmen – neben Materialien wie etwa Müslikartons – wieder zu Zellstoff zerlegt werden können.⁴³ Wir testen unsere Verpackungen nach Standards, die von unabhängigen Industrie- und Forschungsorganisationen entwickelt wurden – darunter die Western Michigan University und die Confederation of European Paper Industries –, und wir beobachten weiterhin die sich entwickelnden internationalen Verpackungsstandards. Da wir weiterhin den Anteil von Kunststoff in unseren Verpackungen reduzieren wollen, achten wir darauf, dass unsere Holz-, Bambus- und Bagassefasern nach Standards wie FSC, PEFC und Bonsucro zertifiziert sind.

Menge an Fasern und Kunststoffen in Verpackungen*† (in Tonnen)



* Im Geschäftsjahr 2022 haben wir unser Verpackungsziel weiter gefasst, um unsere Auswirkungen besser abzubilden, was zu einem Anstieg von etwa 36 % unserer gesamten Verpackungsmasse im Vergleich zum Geschäftsjahr 2021 führte. Wir berücksichtigen jetzt Taschen im Einzelhandel, alle Verpackungen von Endprodukten (einschließlich des Kunststoffanteils in den Etiketten und der Dokumentation in der Verpackung), Verpackungen, die im Rahmen von Apple Trade In an unsere Kund:innen verschickt werden, AppleCare Verpackungen für komplette Einheiten und Servicemodule (mit Ausnahme von Kunststoffen, die zum Schutz vor elektrostatischer Entladung benötigt werden) sowie Sekundärverpackungen von Apple Produkten und Zubehör, die von Apple verkauft werden. Dieses weiter gefasste Ziel beinhaltet nicht die Druckfarben, Beschichtungen oder Klebstoffe, die in unseren Verpackungen verwendet werden. Zusätzlich zu unserem Fußabdruck für Verpackungen ermittelten wir auch den Faserverbrauch in unseren Betriebsstätten. Im Geschäftsjahr 2024 waren es 1700 Tonnen.

† Bis Ende des Kalenderjahres 2025 wollen bei unseren Verpackungen ohne Kunststoff auskommen. Dafür stellen wir auf 100 % faserbasierte Verpackungen um. Bei unserem Ziel, auf Kunststoff in Verpackungen zu verzichten, berücksichtigen wir jetzt Taschen im Einzelhandel, alle Verpackungen von Endprodukten (einschließlich des Kunststoffanteils in den Etiketten und der Dokumentation in der Verpackung), Verpackungen, die im Rahmen von Apple Trade In an unsere Kund:innen verschickt werden, AppleCare Verpackungen für komplette Einheiten und Servicemodule (mit Ausnahme von Kunststoffen, die zum Schutz vor elektrostatischer Entladung benötigt werden) sowie Sekundärverpackungen von Apple Produkten und Zubehör, die von Apple verkauft werden. Unser Ziel schließt nicht die Druckfarben, Beschichtungen oder Klebstoffe ein, die in unseren Verpackungen verwendet werden. Wir haben vor, bis 2027 auf Kunststoff in den Verpackungen von Apple Refurbished Produkten zu verzichten und durch 100 % Faserstoff zu ersetzen, sobald die alten Produktverpackungen auslaufen. Die vorhandenen Bestände an AppleCare Verpackungen für ganze Einheiten und Servicemodule, die Kunststoffe für Altgeräte und Produkte am Ende ihrer Lebensdauer enthalten, werden weiter verkauft, bis sie aufgebraucht sind. Diese Änderung ermöglicht es uns, Abfall zu vermeiden, der durch das Umverpacken von Waren in neue, zu 100 Prozent aus Fasern bestehende Verpackungen entsteht.

†† Die verantwortungsvolle Beschaffung von Fasern ist in der Spezifikation für verantwortungsvolle Fasern (PDF) von Apple definiert.

Strom

Unser Weg

Wir priorisieren Energieeffizienz in jeder Phase unserer Arbeit, vom ersten Design bis zur Fertigung und sogar darüber hinaus. Höchstmögliche Energieeffizienz ist die Grundvoraussetzung zum Erreichen unseres Ziels, bis 2030 CO₂-neutral zu werden. Wir haben 100 Prozent sauberen Strom in unseren Betrieben erreicht und arbeiten daran, dasselbe für unsere Produktionskette und die Verwendung von Apple Produkten zu erreichen. Indem wir sauberen Strom anstelle von fossilen Brennstoffen verwenden, tragen wir zu einer saubereren Luft und geringeren Treibhausgasemissionen bei.

Unser Weg

Energieeffizienz und Strom aus erneuerbaren Energien tragen zur Senkung der Emissionen aus folgenden Quellen bei:



Indirekte Emissionen
(Scope 2)



Produktnutzung
(Scope 3)



Produktherstellung
(Scope 3)

Unser Fortschritt

Fast 2 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente konnten vermieden werden, da mehr als 80 Zulieferereinrichtungen an unserem Supplier Energy Efficiency Program teilgenommen haben



Unser Fortschritt

31,3 Millionen Megawattstunden sauberer Energie wurden durch Anlagen für erneuerbare Energie mit einer Leistung von 17,8 Gigawatt erzeugt und von Zulieferern im Rahmen unseres Supplier Clean Energy Program beschafft



Unser Fortschritt

In Zusammenarbeit mit PG&E wurden die neuen Funktionen zu „Stromverbrauch und -preise“ eingeführt, mit denen Kund:innen ihren PG&E Account mit der Home App verbinden und sich einen Überblick über ihren Stromverbrauch verschaffen und fundierte Entscheidungen treffen können



Apple Standorte effizient betreiben

All unsere Rechenzentren, Einzelhandelsgeschäfte und Büros werden zu 100 % mit erneuerbarem Strom betrieben, und wir setzen weiterhin Maßnahmen zur Energieeinsparung in allen unseren Einrichtungen um. Wir analysieren den Erdgas- und Stromverbrauch an jedem dieser Standorte und in unseren Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen, um unsere Performance zu ermitteln und bei Bedarf Best Practices für Energiemanagement einzusetzen, um die Belastung zu mindern. Und wir richten die Gestaltung neuer Gebäude nach den spezifischen Anforderungen unserer Bewohner:innen und Labornutzer:innen aus. Diese Methode hilft uns, unsere Einrichtungen effizient und produktiv zu nutzen.

Apple Intelligence aktivieren

Apple Intelligence ist eng in unser Apple 2030 Ziel eingebunden. Viele Features werden vollständig auf dem Gerät ausgeführt und nutzen die Leistung von Apple Chips. Dies reduziert den Bedarf an Cloud Computing. Für Nutzeranfragen mit noch größeren Modellen haben wir zudem Private Cloud Compute entwickelt. Das Hosting findet auf Servern mit Apple Chips in unseren Rechenzentren und zu 100 % mit erneuerbaren Energien statt. Unsere einzigartige Integration von Hardware und Software ermöglicht Energie- und Energieeffizienz bei jedem Schritt – von der Leistung und Effizienz der Apple Chips bis hin zu den Features der Energieverwaltungssoftware von iOS, das auf diesen Servern ausgeführt wird. Und wir optimieren die Inferenzausführung und nutzen die einzigartigen Eigenschaften von Apple Chips, um eine höhere Effizienz zu erzielen.

Unseren Fortschritt messen

Messungen sind von entscheidender Bedeutung, um die Energieleistung von Gebäuden aufrechterhalten zu können. Wir haben ein gutes System zur Erfassung des Energieverbrauchs und zum Benchmarking. Dieses System schließt auch Daten von Stromzählern ein, die den 15-minütigen Strom- und den täglichen Erdgasverbrauch kontinuierlich überwachen. Diese Methode hilft uns, Möglichkeiten für Leistungsverbesserungen zu ermitteln und unseren Energiebedarf aktiv zu beeinflussen.

Im Jahr 2024 konnten wir durch unser Energieeffizienzprogramm mehr als 57 Millionen Kilowattstunden Strom (einschließlich der Einsparungen durch die effizienten Server) und mehr als 314.000 Wärmeeinheiten Erdgas pro Jahr durch Anpassungen an über 437.000 Quadratmetern in neuen und vorhandenen Gebäuden einsparen.⁴⁴ Insgesamt konnten wir durch diese neuen Initiativen zusätzlich 18.000 Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr vermieden werden. In Kombination mit den laufenden Energieeinsparungen der vergangenen Jahre unter Berücksichtigung der effektiven Nutzungsdauer der vorhandenen Einsparungen haben wir über 93.000 Tonnen CO₂-Äquivalente eingespart für das Jahr 2024.⁴⁵



Rechenzentren

Rechenzentren sind in der Regel sehr energieintensiv und erfordern erhebliche Ressourcen für die Kühlung der wärmeerzeugenden Anlagen. Deshalb überwachen und verbessern wir die Steuerungen für unsere Kühlsysteme kontinuierlich. Durch diese rückblickende Sichtweise können wir oft die Kühlkapazität unserer bestehenden Anlage erhöhen und so die Anzahl der Server innerhalb unseres Rechenzentrums steigern. Im Jahr 2024 haben wir die Energieeffizienz unserer Rechenzentren weiter verbessert. Mit einem 2021 implementierten eigenen Serverdesign, bei dem der Schwerpunkt auf Energie- und Recheneffizienz liegt, können wir über 36 Millionen Kilowattstunden pro Jahr an Energie einsparen.

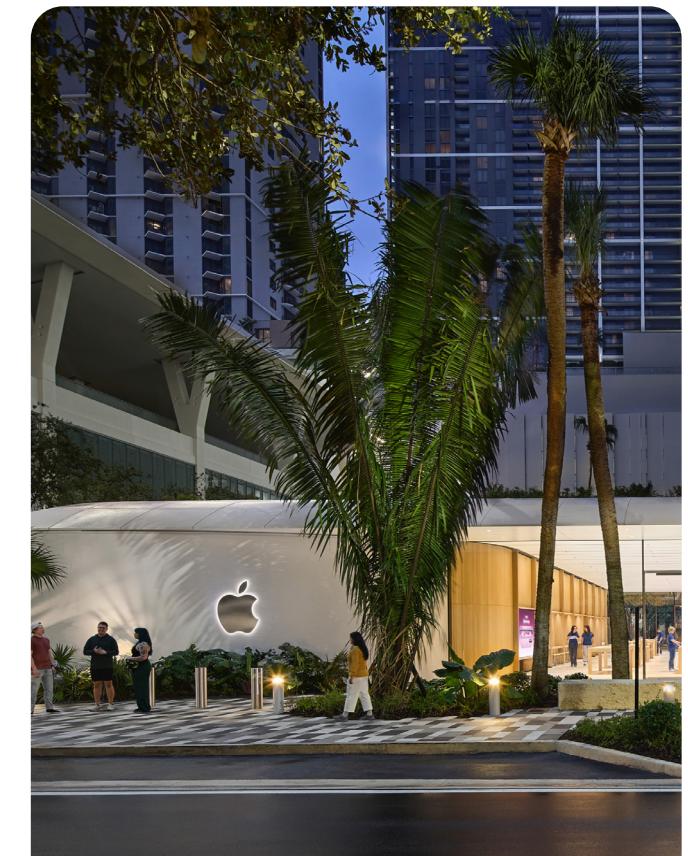
Bestehende Gebäude

Die Nachrüstung von Gebäuden, die Apple bereits nutzt oder betreibt, darunter auch energieintensive Einrichtungen wie Rechenzentren, bietet zahlreiche Möglichkeiten, Energie zu sparen. Wir prüfen die Leistung von Gebäuden auf der ganzen Welt und setzen dann die entsprechenden Maßnahmen zur Reduzierung des Energieverbrauchs um. Beim Nachrüsten liegt der Schwerpunkt auf der Gebäudesteuerung, um den Energieverbrauch und die betriebliche Effizienz zu optimieren. Wir reduzieren den Erdgasverbrauch und ersetzen mit Erdgas betriebene Anlagen durch elektrische Anlagen. Wir nehmen Gebäude mit hohem Erdgasverbrauch stärker in den Blick und suchen nach Möglichkeiten zur Verbrauchssenkung und zum Umstieg auf andere Brennstoffe.



Einzelhandelsgeschäfte

Wir legen weiterhin großen Wert auf Energieeffizienz und entwickeln umfassende Energiemodelle für unsere Stores. Darüber hinaus arbeiten wir daran, dass unser Design zum Erreichen unserer Energieeffizienzziele beiträgt. Außerdem haben wir die CO₂-Emissionen noch weiter reduziert, indem wir wo immer möglich auf elektrische Energie setzen.



Neue Einrichtungen

Bei der Konzeption neuer oder der Renovierung vorhandener Einrichtungen bewerten wir jedes wichtige System im Rahmen des Managements unseres Energie-Fußabdrucks. Wir wählen LED-Leuchten aus und installieren Sensoren und Fotozellen, um die Beleuchtungsstärke in Abhängigkeit von der Belegung und dem natürlichen Tageslicht zu reduzieren. Wir installieren hocheffiziente Heiz- und Kühlsysteme und Transformatoren, um den Energieverbrauch durch unsere Steckdosen zu senken. Dabei schaffen wir sichere, produktive Räume und setzen gleichzeitig auf Energieeinsparungen. Außerdem setzen wir in unseren F&E-Räumen auf effiziente Trockenluftsysteme und Abzugshauben mit variabilem Luftvolumen.

Energieeffizienz in unserer Lieferkette steigern

Die Herstellung von Apple Produkten ist für 54 % unseres Brutto-CO₂-Ausstoßes verantwortlich. Um diese Auswirkungen zu reduzieren, arbeiten wir eng mit unseren Zulieferern zusammen, um Energieeinsparungen zu einem wichtigen Teil unserer Strategie zu machen. Gemeinsam arbeiten wir daran, Energie an jedem Punkt unserer Lieferkette so effizient wie möglich einzusetzen und effizientere Produktionsstätten auf der ganzen Welt zu schaffen. Das 2015 ins Leben gerufene Supplier Energy Efficiency Programm soll unseren Zulieferern helfen, ihren Energieverbrauch zu optimieren. Durch Verbesserung der Energieeffizienz kann die Energieintensität der Produktion verringert werden, was wiederum zu einer Reduzierung der CO₂-Emissionen führt.

Wir unterstützen unserer Zulieferer technisch und planerisch beim Entwickeln energieeffizienter Systeme. Außerdem helfen wir ihnen, mit Energiebewertungen Optimierungsmöglichkeiten zu finden und Lösungen zu entwickeln. Um die Implementierung zu unterstützen, stellen wir umfangreiche Schulungs- und Trainingsmöglichkeiten mit technischer Unterstützung und Kontakten zu externen Finanzierungsquellen für Energieeffizienz-Projekte bereit.

Unsere Zulieferer haben eine Reihe von Energieeffizienzprojekten erfolgreich durchgeführt, von der Installation von Lichtsensoren und der Einführung kostenloser Kühlsysteme bis hin zu energetischen Verbesserungen von Heizkesseln und HLK-Anlagen.

Wir haben 2019 den Asia Green Fund ins Leben gerufen, um Know-how im Bereich Energieeffizienz zu vermitteln und kapitalintensive Projekte für Energieeffizienz zu finanzieren. Da grüne Finanzierungsmechanismen weiterhin ein wesentlicher Bestandteil des Supplier Energy Efficiency Program sind, prüfen wir neue Ansätze, die Lieferanten mit externen Finanzierungen für Energieeffizienzprojekte verbinden und gleichzeitig das Programm skalieren und die Reduktionen beschleunigen.

Im Jahr 2024 nahmen über 80 Zulieferbetriebe an unserem Supplier Energy Efficiency Program teil und erzielten Stromeinsparungen von über 2,5 Milliarden Kilowattstunden und weitere Energieeinsparungen von rund 2,3 MMBtu. So konnten sie insgesamt über 2 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente vermeiden, was einer Einsparung von 13 % gegenüber 2023 entspricht.

Sauberer Strom

Apple Einrichtungen nutzen weiterhin zu 100 % Strom aus erneuerbaren Energien

Unsere Apple Stores, Rechenzentren und Büros auf der ganzen Welt nutzen derzeit zu 100 % Strom aus erneuerbaren Energien. Wir konzentrieren unsere Bemühungen bei der Beschaffung erneuerbarer Energien auf mehrere Grundpfeiler:

- Die Entwicklung neuer Projekte im Bereich der erneuerbaren Energien
- Die Umsetzung von Projekten mit klaren Vorteilen für die lokalen Gemeinschaften
- Die Unterstützung von Innovationen im Bereich der erneuerbaren Energien

Von Apple entwickelte Quellen für erneuerbare Energien machen etwa 89 Prozent des Stroms aus erneuerbaren Energien aus, den unsere Einrichtungen nutzen – derzeit rund 1,8 Gigawatt. Neue Projekte für erneuerbare Energien erfordern Investitionen. Projekte von Apple umfassen langfristige Verträge über erneuerbare Energien, Eigenkapitalinvestitionen und den direkten Erwerb von Eigentum.

Zur Deckung unseres Bedarfs an erneuerbarer Energie über das hinaus, was von Apple Projekten bereitgestellt wird, kaufen wir Strom aus erneuerbaren Energien direkt über die verfügbaren Ökostromprogramme der Energieversorger – ca. 4 % unseres gesamten Unternehmensverbrauchs im Jahr 2024. Außerdem beziehen wir rund 3 % unseres gesamten Bedarfs an erneuerbaren Energien von Anbietern von Colocation- und Vertriebseinrichtungen. Und in bestimmten Situationen wenden wir uns an den Markt für Zertifikate für erneuerbare Energien (RECs). Diese RECs machen 2024 etwa 4 % unseres Gesamtverbrauchs aus.⁴⁶ Wir nutzen für unsere RECs nach Möglichkeit das gleiche Stromnetz wie die Apple Einrichtung, die sie versorgen. [Anhang A](#) enthält weitere Details zu den Lösungen für erneuerbare Energien von Apple.

Unterstützung der gesellschaftlichen Wirkung

2019 haben wir unser Power for Impact Programm ins Leben gerufen, um lokale Gemeinschaften mit den benötigten Energieressourcen zu versorgen. Durch die Finanzierung von Apple erhalten lokale Gemeinden und Organisationen Zugang zu kostengünstigem Strom. Aktuell unterstützt Apple 17 Projekte für erneuerbare Energien auf der ganzen Welt, unter anderem auf den Philippinen, in Thailand und in Südafrika. Weitere Informationen zu Power for Impact finden sich auf [Seite 29](#).

Projekte von Apple



~89 %

Langfristige Verträge für erneuerbare Energien

Wir unterstützen mit langfristigen Stromabnahmeverträgen, virtuellen Kaufverträgen für Strom und anderen langfristigen Verpflichtungen neue, lokale Projekte mit Schwerpunkt Photovoltaik- und Windenergie in Übereinstimmung mit unseren weltweiten Standards zur Beschaffung erneuerbarer Energien.



~4 %

Eigenkapitalinvestitionen

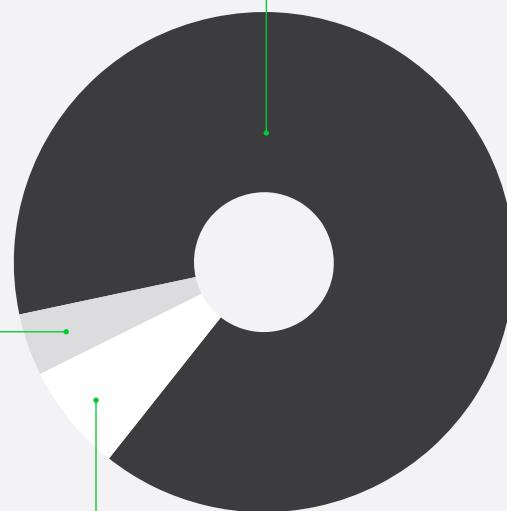
Weltweit investieren wir in einigen Märkten in neue PV- oder Windprojekte. Die dort erzeugte erneuerbare Energie rechnen wir auf unseren Energieverbrauch an.



~8 %

Direkterwerb von Eigentum

Wir entwickeln eigene Projekte – Solaranlagen, Biogas-Brennstoffzellen und Wasserkraftprojekte mit geringen ökologischen Auswirkungen –, um Strom aus erneuerbaren Energien bereitzustellen, wo dies möglich ist.



Unsere Zulieferer auf erneuerbare Energien umstellen

Der Strom, den unsere Zulieferer aus dem Produktionsbereich einsetzen, ist die größte Einzelquelle für CO₂-Emissionen in unserer Produktionslieferkette. Daher sind unsere Initiativen zur Umstellung unserer gesamten Lieferkette auf 100 % Strom aus erneuerbaren Energiequellen unerlässlich, um unser Ziel der CO₂-Neutralität bis 2030 zu erreichen.

Unser Supplier Clean Energy Program (CEP) unterstützt Zulieferer bei der Umstellung auf erneuerbare Energien, indem es sich für politische Änderungen einsetzt, Informationen und Zugang zu Beschaffungsoptionen für erneuerbare Energien bereitstellt und Möglichkeiten für die Interaktion mit Experten für erneuerbare Energien schafft. Durch die Teilnahme an diesem Programm sind Zulieferer in der Lage, bewährte Verfahren zur Förderung und Beschaffung erneuerbarer Energien in allen ihren Betrieben umzusetzen, einschließlich derer, die mit der Apple Produktion verbunden sind. Das Programm gibt ihnen außerdem die Möglichkeit, die gewonnenen Erkenntnisse mit anderen Partnern in ihrer Wertschöpfungskette zu teilen, sodass sich die Vorteile nicht nur auf Apple beschränken.

Um die Fortschritte auf dem Weg zu Apple 2030 schnell zu skalieren und zu beschleunigen, verpflichtet der Apple Verhaltenskodex für Zulieferer jetzt unsere gesamte direkte Produktionslieferkette dazu, bis 2030 für die gesamte Apple Produktion 100 Prozent erneuerbaren Strom zu nutzen. 2024 erzeugten die Zulieferer und die Online-Anbieter in der Apple Lieferkette mit Anlagen für erneuerbare Energie mit einer Leistung von 17,8 Gigawatt 31,3 Millionen Megawattstunden sauberen Strom, wodurch 21,8 Millionen Tonnen Treibhausgasemissionen vermieden werden konnten – eine Steigerung um 17,4 % gegenüber 2023.

So reagieren unsere Zulieferer

Trotz zunehmender Dynamik und Befürwortung erneuerbarer Energien ist der Übergang zu 100 Prozent erneuerbarer Elektrizität mit Herausforderungen verbunden: technische und regulatorische Hindernisse, die Notwendigkeit von Kapitalinvestitionen und der fehlende Zugang zu qualitativ hochwertigen und kostengünstigen Lösungen. Alte bestehende energiepolitische Maßnahmen und Infrastrukturen, die Anreize zum Einsatz von Brennstoffen wie Kohle oder Gas bieten, erschweren in einigen Regionen die Einführung neuer erneuerbarer Energien. Einige unserer Zulieferer setzen daher auf weniger wirkungsvolle Lösungen, wie einmalige Käufe von Grünstromzertifikaten aus bestehenden Projekten für erneuerbare Energien. Diese Optionen sind mit jährlichen Kosten für die Käufer verbunden und bieten keine Möglichkeit, Kosten einzusparen oder eine Rendite zu erzielen. Um diese Probleme zu lösen, nutzen Zulieferer neue Einkaufsmethoden, gründen Unternehmen für erneuerbare Energien und beteiligen sich sogar an einigen der weltweit größten und innovativsten Geschäfte mit erneuerbarer Energie. Auch die Versorger stellen sich auf den Wandel der Märkte für erneuerbare Energien ein, indem sie neue Lösungen finden, darunter völlig neuartige Beschaffungsstrukturen in bestimmten Regionen, die mehr Möglichkeiten für den Einkauf durch Unternehmen erschließen.

In China gibt es jetzt Abnahmeverträge für erneuerbare Energien. Außerdem wird das Green Power Trading Programm erweitert. Südkorea setzt weiter auf zusätzliche Optionen für Ökostrom, einschließlich Stromabnahmeverträge. In Japan können Stromabnahmeverträge virtuell und physisch abgeschlossen werden. Obwohl wir in Schlüsselmärkten Fortschritte beobachten konnten, bleibt die kostengünstige Beschaffung eine Herausforderung. Wir setzen uns weiterhin für eine Politik ein, die erneuerbare Energien zu einem gleichberechtigten Wettbewerb mit fossilen Brennstoffen befähigt und unseren Zulieferern mehr Möglichkeiten für den Umstieg auf 100 % erneuerbaren Strom eröffnet (siehe Seite 77).

Fortschritte bei sauberer Energie in der Lieferkette in Gigawattstunden (GW)

GJ24



GJ22



GJ20



GJ18



GJ16



Gigawatt 0 4 8 12 16 20

So unterstützen wir unsere Zulieferer

Interne Mitstreiter:innen motivieren

Durch die Einbeziehung von Apple Mitarbeiter:innen, die in Kontakt mit unseren Zulieferern stehen, konnten wir das Supplier Clean Energy Programm schnell ausweiten. Wir geben diesen Mitarbeiter:innen die Tools an die Hand, die sie brauchen, um die Umstellung der Zulieferer auf 100 % sauberen Strom zu beschleunigen. Das beginnt mit Daten und Transparenz. Wir verfolgen den Stromverbrauch und die Beschaffung von erneuerbaren Energien bei unseren Zulieferern – bei denen, die gerade ihre ersten Schritte auf dem Gebiet der erneuerbaren Energien machen, und bei anderen, die auf dem besten Weg zum Einsatz von 100 % sauberem Strom sind. Wir helfen ihnen, ihre Fortschritte zu messen und Zugang zu Lösungen zu erhalten. Außerdem haben wir interne Schulungen entwickelt und einen einfachen Prozess zur Einbindung geschaffen. Indem wir unseren Zulieferern Ressourcen zur Verfügung stellen und Fortschritte in ihren Betrieben transparent machen, erhöhen unsere Teams die Wirkung in unserer Lieferkette.

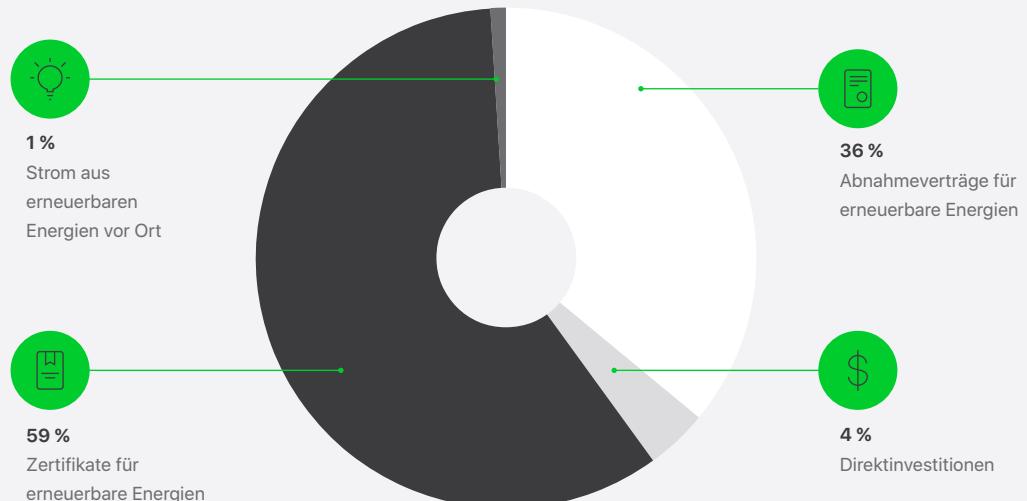
Kapazitäten der Zulieferer unterstützen

Wir teilen unsere Erfahrungen aus der Umstellung auf 100 % Strom aus erneuerbaren Energien mit unseren Zulieferern, weil das Wissen sie in die Lage versetzt, im Zuge ihres Wachstums Möglichkeiten zur Dekarbonisierung zu erkennen und umzusetzen. Deshalb tätigen wir über Plattformen wie unsere Clean Energy Academy umfangreiche Investitionen in Schulungs- und Weiterbildungsmaßnahmen innerhalb unserer Lieferkette, die fortgeschritten und individuelle Schulungen und Workshops mit führenden Experten umfasst.

Im Jahr 2024 nahmen fast 300 Zulieferbetriebe aus China und Taiwan an unseren Clean Energy Academies teil, die von Entwicklern erneuerbarer Energien und anderen Gastrednern aus der Branche besucht wurden. Die Academies informieren über verfügbare Energiebeschaffungsoptionen in den Märkten der Zulieferer, helfen ihnen, sich auf die Teilnahme an bevorstehenden Pilotprojekten für erneuerbare Energien vorzubereiten, und stellen Orientierungshilfen von lokalen Expert:innen für die Implementierung bereit. Dieses Programm ergänzt unser Clean Energy Portal, das allen Zulieferern zur Verfügung steht und Schulungsmaterialien, Ressourcen sowie länderspezifische Informationen enthält, um Zulieferer bei der Umstellung auf 100 % Strom aus erneuerbaren Energien zu unterstützen.

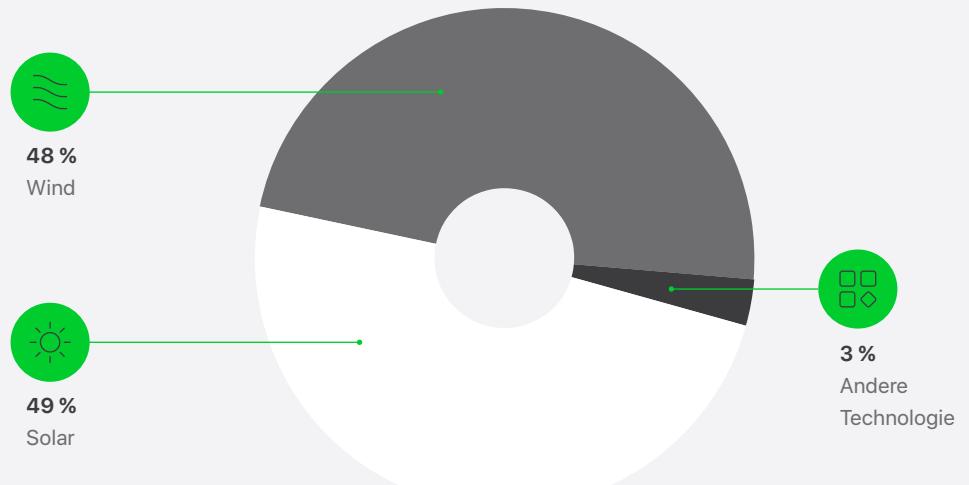
Beschaffungsmechanismen der Zulieferer

Unsere Zulieferer setzen saubere Energielösungen mit Hilfe einer Vielzahl von Vertragsmechanismen um. Im Jahr 2024 setzten die Lieferanten hauptsächlich auf Zertifikate für erneuerbare Energien (RECs), um ihre CEP-Verpflichtungen zu erfüllen. Dies ist vor allem auf die Ausweitung des chinesischen GEC-Systems (Green Electricity Certificate) und die Anerkennung von GECs als primäres Instrument zur Verfolgung des Verbrauchs erneuerbarer Energien zurückzuführen. Wir betrachten den strategischen Einsatz von gut konzipierten REC-Programmen als wichtige Zwischenlösung für längerfristige Beschaffungsoptionen wie Ökostromtarife oder Stromabnahmeverträge (PPAs), die weltweit zunehmend verfügbar sind. Und wir arbeiten eng mit unserer Lieferkette bei deren längerfristigen Umstellungen zusammen.



Technologien für erneuerbare Energien bei Zulieferern

Zusammen mit unseren Zulieferern wählen wir Projekte mit dem größten Wirkungspotenzial und einem eindeutigen CO₂-, ökologischen und sozialen Nutzen aus. Zu den „anderen Technologien“ gehören saubere Energiequellen wie einige Formen von nachhaltiger Biomasse, Geothermie und kleine, wenig belastende Wasserkraftwerke.⁴⁷



China Clean Energy Fund

2025 haben wir einen zweiten Fonds zur Förderung der Entwicklung erneuerbarer Energien in China ins Leben gerufen. Unser erster Fonds ermöglichte es uns und unseren Zulieferern, in erneuerbare Energien zu investieren – mit einer Gesamtinvestition in Projekte für erneuerbare Energien mit mehr als 1 Gigawatt Gesamtleistung.



Wir unterstützen weiterhin die Schaffung der ersten öffentlichen Schulungsplattform, die für Unternehmen in vielen verschiedenen Branchen verfügbar sein wird. Diese Plattform wird Unternehmen aller Größenordnungen – innerhalb der Lieferkette von Apple und darüber hinaus – Zugang zu den Ressourcen und Interessenvertreternetzwerken verschaffen, die wir seit fast einem Jahrzehnt aufbauen. Wir haben uns mit dem Clean Energy Buyers Institute (CEBI) und anderen Unternehmen zusammengetan, um die erste Clean Energy Procurement Academy ins Leben zu rufen – ein gemeinsamer Lehrplan und ein gemeinsamer Schulungsprozess, der mit der Veranstaltung von Workshops begonnen hat, bei denen Unternehmen mit den technischen Voraussetzungen ausgestattet werden, um die Beschaffung sauberer Energie voranzutreiben, Scope 3-Emissionen zu reduzieren und die globalen Lieferketten zu dekarbonisieren.

Und wir unterstützen die Entstehung und das Wachstum von Branchenverbänden für erneuerbare Energien, die Käufer berücksichtigen und denen unsere Zulieferer beitreten können, um mehr über Möglichkeiten in der jeweiligen Region zu erfahren, wie z. B. die Asia Clean Energy Coalition und die Clean Energy Buyers Association.

Zugang zu Strom aus erneuerbaren Energien ausweiten

Um unsere Zulieferer bei der Umstellung auf Strom aus erneuerbaren Energien zu unterstützen, helfen wir ihnen, qualitativ hochwertige Lösungen zu finden.

- **Der China Clean Energy Fund:** 2025 haben wir einen zweiten Fonds zur Förderung der Entwicklung erneuerbarer Energien in China ins Leben gerufen. Unser erster Fonds ermöglichte es uns und unseren Zulieferern, in erneuerbare Energien zu investieren – mit einer Gesamtinvestition in Projekte für erneuerbare Energien mit mehr als 1 Gigawatt Gesamtleistung.
- **Stromabnahmeverträge (PPAs):** Wir werden auch weiterhin die weltweite Entwicklung hochwertiger Programme für die Erzeugung von und den Handel mit Zertifikaten für erneuerbare Energien unterstützen. Außerdem bieten wir Zulieferern die Möglichkeit, erneuerbare Energien direkt von Projektentwicklern und Versorgungsunternehmen zu kaufen, wenn diese Modelle auf der ganzen Welt entstehen.
- **Direktinvestitionen:** Um die Emissionen von Zulieferern zu decken, mit denen wir keine direkten Verträge haben, investieren wir in zusätzliche Projekte für erneuerbare Energien. Bis heute haben wir direkt in fast 500 Megawatt an Solar- und Windkraftprojekten in China und Japan investiert, um unsere vorgelagerten Stromemissionen zu reduzieren.

Für eine Veränderung der Richtlinien eintreten

Wirksame staatliche Maßnahmen und Vorschriften können erhebliche Hindernisse für CO₂-arme Lösungen aus dem Weg räumen und dafür sorgen, dass sie sich rasch verbreiten. Zulieferer benötigen Investitionen in saubere Energie, die finanziell sinnvoll sind, damit der Übergang zu erneuerbaren Energien gelingt. CO₂-intensive Energieträger wie Kohle und Gas haben jedoch oft einen unfairen Preisvorteil, weil sie subventioniert werden und die Kosten für externe Effekte wie Luftverschmutzung und CO₂-Emissionen nicht berücksichtigt werden.

In den Regionen, in denen unsere Zulieferer tätig sind, engagieren wir uns bei politischen Entscheidungsträgern, um erneuerbare Energien zu unterstützen, die kosteneffizient und für Unternehmen zugänglich sind und aus qualitativ hochwertigen Projekten mit wesentlichem Vorteil für die lokalen Märkte stammen.

Beispielsweise rufen wir Regierungen auf, keine CO₂-intensive Infrastrukturen zu subventionieren oder auszubauen. Außerdem regen wir Regierungen dazu an, mit dem Tempo der technologischen Innovation Schritt zu halten, die Lebenszyklusemissionen von Energiesolutions zu berücksichtigen und neue Energiesolutions, die die globalen Emissionen effektiv mindern, zu unterstützen. Darüber hinaus unterstützen wir die Bemühungen von Regierungen für den sinnvollen Umstieg auf elektrische Energie und den Ausbau der notwendigen Übertragungsinfrastruktur, wobei die Kosteneffizienz im Vordergrund steht. Öffentliche Investitionen in die Dekarbonisierung sollten durch Mittel aus der Einführung eines Preises für Kohlenstoffverschmutzung angemessen unterstützt werden.

In Zusammenarbeit mit Gruppen wie der Asia Clean Energy Coalition (ACEC), der Corporate Energy Demand Initiative (CEDI) und RE100 – die die einflussreichsten Unternehmen der Welt durch die Verpflichtung zur Nutzung von Strom aus erneuerbaren Energien zusammenbringen – haben wir auf Länderebene politische Hindernisse für die Beschaffung von Strom aus erneuerbaren Energien ermittelt. Durch die Beteiligung an diesen und anderen Initiativen, wie z. B. lokalen Arbeitsgruppen, nutzen wir lokales und internationales Fachwissen und Kapazitäten, um die Herausforderungen, mit denen unsere Mitgliedsunternehmen konfrontiert sind, zusammenzutragen und uns für wichtige politische Veränderungen einzusetzen, die die Dekarbonisierung der Netze unterstützen. In Japan und Südkorea haben wir beispielsweise mit anderen Nutzern erneuerbarer Energien zusammengetragen und eine Verbesserung der Transparenz bei relevanten Zertifikaten für erneuerbare Energien gefordert. In China nehmen Apple und Zulieferer an weiteren Treffen und Veranstaltungen teil, um ihre Erfahrungen mit der Beschaffung erneuerbarer Energien auszutauschen und Möglichkeiten zur Verbesserung der Politik und zur Erhöhung der Verfügbarkeit kostengünstiger Lösungen zu erörtern.

Produktnutzung

Der Strom, den unsere Kund:innen zum Laden und Betreiben ihrer Apple Geräte verwenden, macht 29 Prozent der Brutto-CO₂-Bilanz von Apple aus. Unsere Emissionsstrategie konzentriert sich auf die folgenden vier Säulen:

- Verbesserung der Energieeffizienz auf Produktbene
- Weltweite Unterstützung von Projekten zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien mit dem Ziel, so viel CO₂ zu vermeiden, wie das Laden und die Stromversorgung unserer Geräte verursachen
- Interaktion mit unseren Kund:innen, um zu informieren und Möglichkeiten zu bieten, die den Netzstrom ohne CO₂-Belastung zu erzeugen
- Fortsetzung einer Energiepolitik ein, die die Entwicklung und Nutzung erneuerbarer Energien weltweit beschleunigt – entscheidend für unsere Ziele für 2030 und zur Vermeidung der schlimmsten Auswirkungen des Klimawandels (siehe [Seite 77](#)).

Weitere Informationen findest du in unserem Whitepaper zur Elektrizitätsstrategie für den Produktnutzen von Apple.

Projekte für sauberen Strom

Eine der sinnvollsten Möglichkeiten zur Senkung des CO₂-Ausstoßes im globalen Elektrizitätssystem bis 2030 ist die Förderung der Entwicklung neuer erneuerbarer Energien. Unser Ziel ist es, 100 Prozent der Energie, die unsere Produkte verbrauchen, mit der entsprechenden Menge an GWh an sauberer Energie zu decken. Dabei soll so viel CO₂ vermieden werden, wie bei der Erzeugung des Stroms zum Laden und Betreiben unserer Geräte entstünde, darunter 2024 unsere Mac Mini und die klimaneutralen Apple Watch Modelle. Wir planen, 75 Prozent des Stroms aus erneuerbaren Energien aus den drei großen geografischen Regionen zu beziehen, in denen der Großteil unserer Geräte verkauft wird – USA, Europa und asiatisch-pazifischer Raum –, und behalten die geografische Flexibilität für die verbleibenden Emissionen bei, um die CO₂-Auswirkungen zu maximieren. Es wird immer deutlicher, dass die Intensität der CO₂-Emissionen für den Netzstrom weltweit variiert, und wir haben die Möglichkeit, solche Projekte zu priorisieren, die eine noch

größere CO₂-Auswirkung haben als ein rein regionaler Ansatz. Während bewährte Vorgehensweisen für den Umgang mit Emissionen aus der Produktnutzung Gestalt annehmen, arbeiten wir an Möglichkeiten, wie wir unseren Produktenergieverbrauch in Megawattstunden mit sauberer Energie kompensieren, gleichzeitig die CO₂-Einsparungen optimieren und dadurch bewährte Vorgehensweisen für unsere Branche entwickeln.

Einbindung unserer Kund:innen

Neben der Investition in erneuerbare Energien entwickeln wir Features, die es Kund:innen erleichtern, sich einen Überblick über ihren Stromverbrauch zu verschaffen und fundierte Entscheidungen über den Stromverbrauch zu Hause zu treffen. Im Jahr 2024 haben wir die Kategorie „Energie“ in der Home-App durch direkte Integration des Stromverbrauchs von Kund:innen persönlicher und umsetzbarer gestaltet. Millionen Kund:innen der Pacific Gas and Electric Company (PG&E) in Nord- und Zentralkalifornien können ihren Account beim Versorger mit der Home-App verbinden, um Informationen zum Stromverbrauch und zu den Tarifen anzuzeigen. Außerdem arbeiten wir mit weiteren Versorgungsunternehmen zusammen, um in Zukunft weitere Haushalte zu unterstützen. Mit dieser Funktion können Kund:innen ihren Stromverbrauch im zeitlichen Verlauf einsehen und Trends feststellen. Wenn die Kund:innen einen Tarif mit variablen Strompreisen haben, können sie sehen, wie viel Strom sie in günstigeren und teureren Zeiträumen verbrauchen. Und Kund:innen mit eigener PV-Anlage können sehen, wann sie Netzstrom verbraucht und wann sie Strom ins Netz eingespeist haben. Neben der Home-App sind diese Energieinformationen auch über Widgets auf dem iPhone, iPad, Mac und auf der Apple Watch verfügbar. Weitere Informationen findest du auf unserer [Supportseite](#).

Unsere Arbeit im Jahr 2024 ist eine Fortsetzung unseres früheren Engagements, Kund:innen die Möglichkeit zu geben, zur Dekarbonisierung des Stromnetzes beizutragen. In Grid Forecast, einem weiteren Feature der Home-App, das 2023 in den USA (ohne Alaska und Hawaii) eingeführt wurde, können Kund:innen sehen, zu welchen Tageszeiten Strom aus relativ sauberer Quellen im Netz verfügbar ist. Kund:innen können dabei helfen, Emissionen zu reduzieren, die beim Betrieb ihrer Geräte zu Hause entstehen. Weitere Informationen findest du auf unserer [Supportseite](#).

Clean Energy Charging, das im Herbst 2022 für das iPhone in den USA (ohne Alaska und Hawaii) vorgestellt wurde, ermöglicht es iPhone Benutzer:innen, ihre Geräte zu Tageszeiten aufzuladen, in denen das Stromnetz einen relativ hohen Anteil an sauberer Energie aufweist. Wir planen, Clean Energy Charging auf iPhone und iPad Demogeräte in den Stores unserer Einzelhandels- und Vertriebspartner in den USA auszuweiten. Weitere Informationen findest du auf unserer [Supportseite](#).

Wir entwickeln weiterhin Funktionen, die unseren Kund:innen helfen, sich einen Überblick zu verschaffen und fundierte Entscheidungen über den Stromverbrauch zu Hause zu treffen und damit ihren Beitrag zum Erreichen einer sauberen Zukunft zu leisten.

Funktionen für Stromverbrauch und Tarife in der Home-App

2024 haben wir neue Funktionen zu Stromverbrauch und Tarifen in der Home App auf iPhone, iPad, Mac und Apple Watch eingeführt, die Verbraucher:innen eine Übersicht über ihre privaten Elektrizitätsdaten bieten.



FEATURE

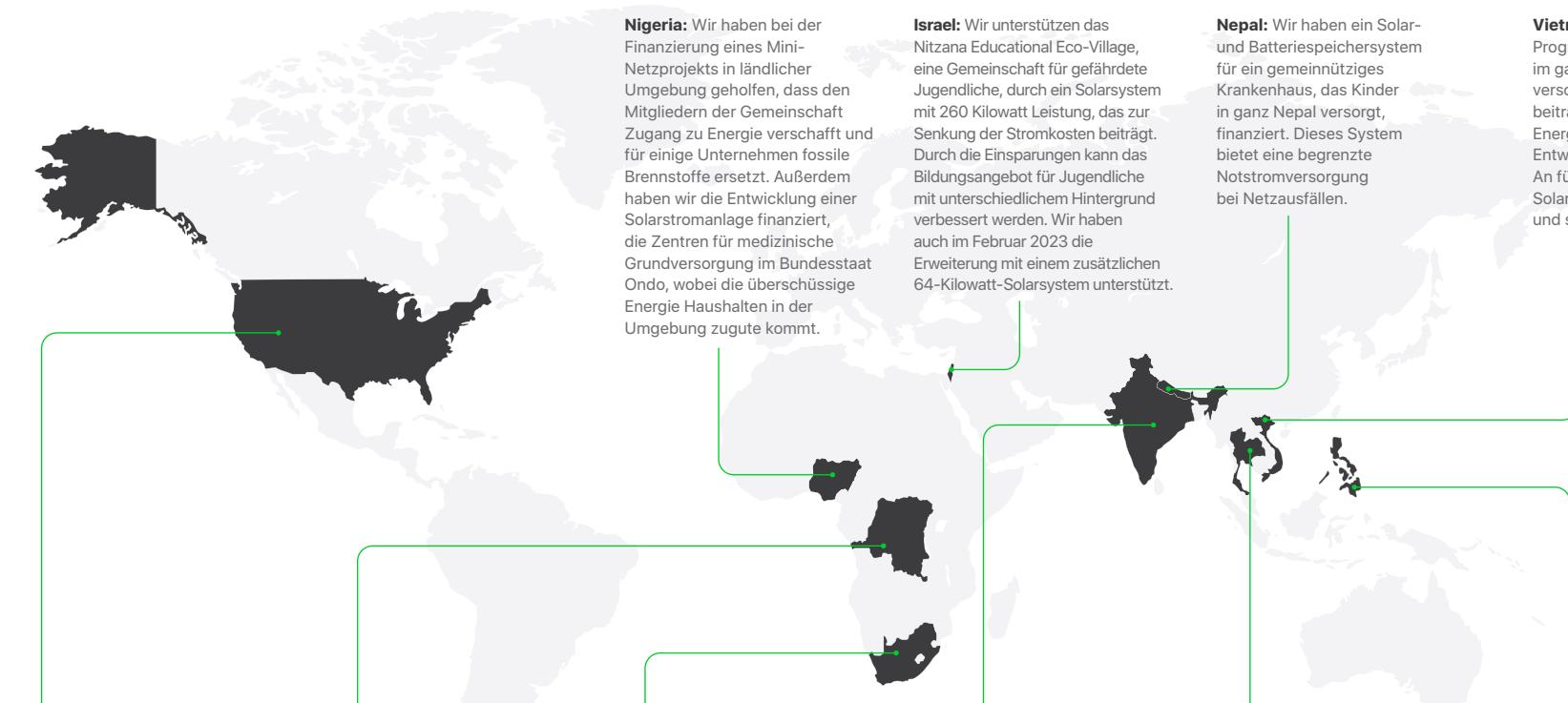
Zugang zu sauberer Energie auf der ganzen Welt fördern

Hinter dem Power for Impact-Projekt steht der Gedanke, dass der Zugang zu sauberer Energie Gemeinschaften neue Möglichkeiten eröffnen und gleichzeitig unserem Klima zugutekommen kann.

Wir haben die Initiative 2019 ins Leben gerufen, um unversorgte Gemeinschaften mit Strom aus erneuerbaren Energien zu versorgen und gleichzeitig wirtschaftliches Wachstum und sozialen Fortschritt zu fördern.

Das Programm finanziert Projekte für saubere Energie, die für beide Seiten vorteilhaft sind: Lokale Gemeinden und Organisationen erhalten Zugang zu kosteneffektiver Energie, und wir wahren die Umwelteigenschaften der einzelnen Projekte. Derzeit unterstützen wir 17 Projekte für erneuerbare Energien in der ganzen Welt.

Global Power for Impact Projekte



USA: Wir haben ein Dekarbonisierungsprojekt von 22 Schulen in Kalifornien unterstützt. Im Rahmen des Projekts haben Ingenieurschüler:innen ein ASHRAE Level 1 Commercial Energy Audit absolviert und dabei Fähigkeiten erworben, die ihnen auf ihrem Weg zu Studium und Karriere im Bereich Nachhaltigkeit weiterhelfen.

Demokratische Republik Kongo: Wir verschaffen der Malaika School, die kongolesische Mädchen und ihre Gemeinschaften durch Bildung, Landwirtschaft, Wasserprojekte, Gesundheitsfürsorge, Sport und Berufsausbildung unterstützt, Zugang zu erneuerbaren Energie. Um Schüler:innen und Lehrkräfte von Malaika zu unterstützen, knüpft diese Solarinitiative an andere Apple Partnerschaften an, darunter virtuelle Today at Apple Sessions zu den Themen Programmieren mit Swift, Fotografie, Filmemachen und Design sowie andere Veranstaltungen mit Apple Retail Teams und Diversity Network Associations.

Südafrika: Unser erstes PFI Projekt in Südafrika hat dazu beigetragen, mehr als 3500 Haushalte mit Strom zu versorgen, bei denen es zuvor keine Straßenbeleuchtung gab. Darüber hinaus werden wir in Südafrika zwei weitere Projekte an Schulen für Kinder mit Behinderungen mitfinanzieren. Zusammen mit fünf weiteren operativen Projekten in ganz Südafrika werden diese Installationen die Stromkosten senken, und die Einsparungen tragen zur Finanzierung der Betriebskosten und zur Ausweitung von Programmen zur Unterstützung unversorgter Gruppen bei.

Indien: Wir unterstützen ein dörfliches Solarprojekt, das Schulen und medizinischen Einrichtungen Zugang zu umweltfreundlicher und erneuerbarer Solarenergie in Regionen bietet, in denen die konventionelle Energieinfrastruktur eingeschränkt oder nicht vorhanden ist. Durch die Umstellung auf Solarstrom können diese lebenswichtigen Einrichtungen die Energiekosten senken und gleichzeitig Umweltverantwortung und nachhaltige Entwicklung fördern.

Thailand: Wir haben den Aufbau eines Solarenergiesystems unterstützt, das den Einsatz von umweltschädlichem Dieselmotoröl in einem abgelegenen Fischerdorf überflüssig machen soll. Dort ist man auf Strom für Kühlgeräte zur Wahrung der Qualität der Fischprodukte angewiesen. Wir haben die lokale Erzeugung von erneuerbaren Energien und die Batteriespeicherung verstärkt, um den verlässlichen Zugang zu Strom zu verbessern.

Philippinen: Wir haben die Finanzierung einer neuen Dachsolarinstallation in einer Bildungseinrichtung in Bataan unterstützt. Dies trägt dazu bei, die Stromkosten für die Einrichtung zu senken und Mittel für Stipendien für leistungsstarke, unterprivilegierte Studierende freizusetzen.

Nigeria: Wir haben bei der Finanzierung eines Mini-Netzprojekts in ländlicher Umgebung geholfen, dass den Mitgliedern der Gemeinschaft Zugang zu Energie verschafft und für einige Unternehmen fossile Brennstoffe ersetzt. Außerdem haben wir die Entwicklung einer Solarstromanlage finanziert, die Zentren für medizinische Grundversorgung im Bundesstaat Ondo, wobei die überschüssige Energie Haushalten in der Umgebung zugute kommt.

Israel: Wir unterstützen das Nitzana Educational Eco-Village, eine Gemeinschaft für gefährdete Jugendliche, durch ein Solarsystem mit 260 Kilowatt Leistung, das zur Senkung der Stromkosten beiträgt. Durch die Einsparungen kann das Bildungsangebot für Jugendliche mit unterschiedlichem Hintergrund verbessert werden. Wir haben auch im Februar 2023 die Erweiterung mit einem zusätzlichen 64-Kilowatt-Solarsystem unterstützt.

Nepal: Wir haben ein Solar- und Batteriespeichersystem für ein gemeinnütziges Krankenhaus, das Kinder in ganz Nepal versorgt, finanziert. Dieses System bietet eine begrenzte Notstromversorgung bei Netzausfällen.

Vietnam: Wir unterstützen ein Programm, mit dem 20 Schulen im ganzen Land mit Solarstrom versorgt werden und das dazu beitragen soll, erneuerbare Energien und nachhaltige Entwicklung zu präsentieren. An fünf Schulen wurden Solarenergiesysteme installiert und sind betriebsbereit.

Direkte GHG-Emissionen

Unser Ziel

Wir betrachten die direkten Emissionen aus den in unseren Produkten verwendeten Materialien sowie aus deren Herstellung und Transport. In einigen Fällen können diese Emissionen erheblich sein. Deshalb suchen wir nach technischen Lösungen und engagierten Zulieferern, die Emissionen an der Quelle reduzieren.

Unser Weg

Verringerung direkter Emissionen bezieht sich auf folgende Emissionen:



Direkte Emissionen
(Scope 1)



Produktherstellung
(Scope 3)



Produkttransport
(Scope 3)



Geschäftsreisen
(Scope 3)



Pendelnde Mitarbeiter:innen
(Scope 3)

Unser Fortschritt

100 Prozent der entsprechenden Displaylieferanten verpflichteten sich, die F-GHG-Emissionen ihrer Einrichtung bis 2030 um mindestens 90 Prozent zu senken*



* Die Spezifikation für die F-GHG-Verringerung erfordert eine Minderung der gesamten F-GHG-Emissionen in Einrichtungen mit Apple bezogener Produktion von mindestens 90 %.

Unser Fortschritt

Reduzierung der Transportemissionen durch Reduzierung des Gesamtvolumens der Verpackung im iPhone 16 und iPhone 16 Plus um 8 % durch eine kleinere und effizientere neu gestaltete Verpackung**



** Basierend auf dem Verpackungsvolumen im Vergleich zum iPhone 15 und iPhone 15 Plus. Nicht für USA, Puerto Rico, US-Jungferninseln, Guam und Kanada.

F-GHG-Emissionsminderung bei den Zulieferern

Wir arbeiten eng mit unseren Partnern in der Lieferkette zusammen, um gemeinsam die Freisetzung von F-GHGs in die Atmosphäre zu verhindern.



Herstellung von Aluminium überdenken

Im Rahmen des Engagements von Apple, die Umweltauswirkungen unserer Produkte durch Innovationen zu mindern, haben wir uns mit Aluminiumunternehmen und den Regierungen von Kanada und Québec zusammengetan, um in ELYSIS zu investieren. Dieses Joint Venture dient der Vermarktung einer patentierten Technologie, die direkte Treibhausgasemissionen aus dem herkömmlichen Verhüttungsprozess beseitigt. Seit Beginn unserer Zusammenarbeit im Jahr 2018 haben wir dazu beigetragen, die Entwicklung dieser Technologie zu beschleunigen, indem wir die gemeinsame Partnerschaft gefördert und eine Anfangsfinanzierung sowie laufenden technischen Support zur Verfügung gestellt haben.

Im Jahr 2022 lieferten wir iPhone SE Geräte mit ELYSIS Aluminium aus, nachdem wir 2019 die erste Aluminiumcharge aus dem Joint Venture gekauft hatten. Das in diesen Produkten eingesetzte Aluminium von handelsüblicher Reinheit ist das erste, das ohne direkte CO₂-Emissionen während des Verhüttungsprozesses hergestellt wird. ELYSIS hat in seinem industriellen Forschungs- und Entwicklungszentrum in Quebec weitere Fortschritte erzielt: Das Projekt ist jetzt in der Lage, Primäraluminium mit kommerziellem Reinheitsgrad in industriellem Maßstab zu produzieren.

Fluorierte Treibhausgasemissionen verringern

Der Einsatz von fluorierten Treibhausgasen (F-GHGs) ist einer der größten Verursacher direkter Emissionen in unserer Lieferkette. F-GHGs werden vor allem bei der Fertigung von Elektronikbauteilen wie Halbleitern und FlachbildDisplays eingesetzt, und ihr Treibhauspotenzial (GWP) ist um Größenordnungen höher als das von CO₂. Obwohl sich der Einsatz von F-GHGs in bestimmten Produktionsprozessen heute nur schwer vermeiden lässt, können die Emissionen durch eine Umstellung auf alternative Einsatzgase, die Optimierung der Produktionsprozesse für einen geringeren Einsatz und Ausstoß von F-GHGs sowie die Installation von Tools zur Gasreduzierung verringert werden. Wir arbeiten eng mit unseren Partnern in der Lieferkette zusammen, um gemeinsam die Freisetzung dieser Gase in die Atmosphäre zu verhindern.

Seit Beginn unserer Bemühungen im Jahr 2019 haben sich unsere größten Hersteller von Displays und Halbleitern zu einem hohen Standard an F-GHG-Emissionsminderung verpflichtet. Darüber hinaus arbeiten wir in branchenweiten Koalitionen daran, den Klimaschutz in der gesamten Halbleiter-Wertschöpfungskette zu beschleunigen. So haben wir 2024 gemeinsam mit dem Semiconductor Climate Consortium (SCC) Initiativen in der gesamten Halbleiter-Wertschöpfungskette unterstützt.

Kapazitäten der Zulieferer unterstützen

Während wir uns mit den direkten Emissionen in unserer Lieferkette befassen, entwickeln wir neue Bildungsmaterialien und Ressourcen, um unseren Zulieferern bei der Dekarbonisierung ihrer direkten Emissionen zu helfen. Im Jahr 2024 haben wir unsere virtuelle Schulungsreihe zur Berichterstattung und Reduzierung von Scope-1-Emissionen fortgesetzt, an der (nach 100 im Jahr 2023) über 250 Zulieferer teilnahmen.

Wir werden auch weiterhin Programme für unsere Zulieferer auflegen, die sich mit den direkten Emissionen von Energie und Prozessen bei der Herstellung von Apple Produkten befassen. Die Herstellung von Apple Produkten ist für 54 % unseres Brutto-CO₂-Ausstoßes verantwortlich. Dazu gehören Emissionen aus der Verbrennung von Brennstoffen; Heizung, Lüftung und Klimaanlage (HLK); Kühlung; fluorierte Gase und andere physikalische oder chemische Prozesse (ohne Transport). Diese Emissionsquellen sind sehr unterschiedlich. Um die Emissionen zu verringern sind verschiedene Technologien und Lösungen erforderlich. Unser Ansatz besteht darin, in der gesamten Lieferkette CO₂-intensive Prozesse zu ermitteln – wie die Verwendung von fluorierten Gasen in der Display- und Halbleiterfertigung – und in Zusammenarbeit mit unseren Zulieferern sowie mit Regierungen und Branchenvertretern gezielte Programme zur Beseitigung dieser Hotspots zu starten.

FEATURE

Verpflichtungen zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen einholen

Wir reduzieren gemeinsam mit unseren Zulieferern den Einsatz fluorierter Treibhausgase (F-GHGs), die für die jeweiligen Herstellungsverfahren unerlässlich sind.

Bei der Verringerung der F-GHG-Emissionen besteht dringender Handlungsbedarf. Aufgrund ihres deutlich größeren globalen Erwärmungspotenzials im Vergleich zu Kohlendioxid haben F-GHGs einen übergroßen Einfluss auf die direkten Emissionen der Lieferkette. Da diese Gase integraler Bestandteil der Herstellung von immer stärker nachgefragten Halbleitern und Flachbildschirmen sind, müssen unbedingt entscheidende Schritte zur Verringerung dieser Auswirkungen unternommen werden.

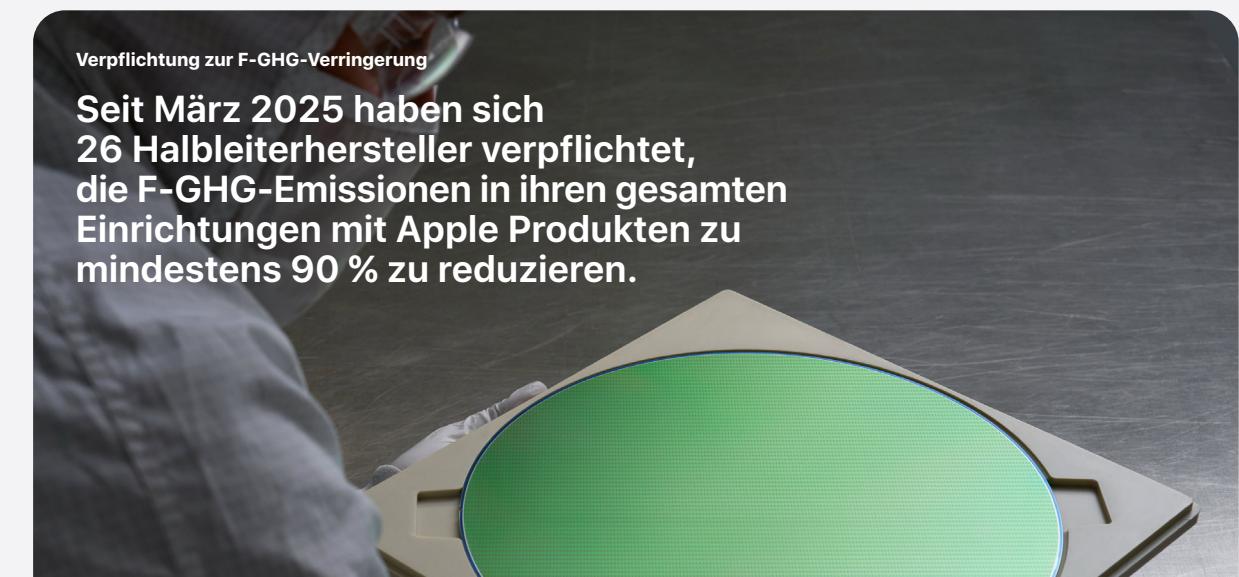
Bestehende technische Lösungen können diese Gase mit hoher Effizienz entfernen. Ein entscheidendes Hindernis bei der Implementierung dieser Systeme bleiben jedoch die Kosten. Die Beschaffung und Installation von Infrastrukturen und Technologien zur Emissionsminderung stellt eine erhebliche Investition dar. Ohne klare regulatorische Anforderungen an F-GHG-Emissionen hat die maximale Reduzierung der F-GHG-Emissionen für viele Hersteller keine Priorität. Angesichts der übermäßigen Auswirkungen von F-GHG-Emissionen muss die Branche weiterhin die Emissionsreduzierung vorantreiben, indem sie den Einsatz von F-GHGs reduziert, sichere Alternativen findet und die Emissionsminderung maximiert.

Wir haben in der Vergangenheit freiwillige Bemühungen unserer Display- und Halbleiterhersteller bei der Reduktion der F-GHG-Emissionen unterstützt. Aber wir treiben diese Bemühungen voran, indem wir von diesen Zulieferern Verpflichtungen einholen, mindestens 90 Prozent dieser Gase bei der Apple bezogenen Produktion einzusparen und unser Ziel von Apple 2030 zu unterstützen.⁴⁸ Diese Verpflichtungen gelten nicht nur für Apple Komponenten, sondern auch für diejenigen, die für andere Unternehmen in denselben Einrichtungen hergestellt werden.

Unsere Hersteller sind entschlossen, gemeinsam mit uns gegen diese Emissionen vorzugehen. Bis März 2025 haben sich 100 Prozent unserer zuständigen Displayzulieferer und 26 unserer Halbleiterzulieferer mit Direktfertigung für Apple zu diesen Reduzierungen verpflichtet.⁴⁹ Bei der Erreichung dieser ehrgeizigen Emissionsreduktionsziele arbeiten wir mit globalen Umweltverifizierungsstellen zusammen an der Entwicklung von Frameworks zur Validierung der erzielten Ergebnisse.

Verpflichtung zur F-GHG-Verringerung

Seit März 2025 haben sich 26 Halbleiterhersteller verpflichtet, die F-GHG-Emissionen in ihren gesamten Einrichtungen mit Apple Produkten zu mindestens 90 % zu reduzieren.



Unter anderem haben die folgenden Halbleiterhersteller eine Verpflichtung abgegeben:

Alpha and Omega Semiconductor Limited

Qorvo, Inc.

ams-OSRAM AG

Rohm Company Limited

Analog Devices, Inc. (ADI)

Samsung Electronics Co.

Bosch Sensortec GmbH

Skyworks Solutions Incorporated

GlobalFoundries

Sony Semiconductor Solutions Corporation

Infineon Technologies AG

STMicroelectronics N.V.

Kioxia Corporation

Taiwan Semiconductor Manufacturing Company Limited

Murata Manufacturing Co., Ltd.

TDK Corporation

Nissinbo Micro Devices Inc.

Texas Instruments Incorporated

Nuvoton Technology Corporation

Tower Semiconductor

onsemi

United Microelectronics Corporation

Produkte transportieren

Im Jahr 2024 stiegen die verkehrsbezogenen Emissionen im Vergleich zu 2023, was zum Teil auf eine geänderte Methodik zur Berechnung dieser Emissionen zurückzuführen ist. Apple Teams haben gemeinsam mit Experten die Methodik mithilfe neu verfügbarer Daten, internationaler Standards und branchenspezifischer Best Practices verbessert, um detaillierte Berechnungen der Bewegungen in unserer Lieferkette zu ermöglichen.

Die Methodik legt eine breitere Grenze für Emissionen im Verkehr fest und spiegelt unsere globale Lieferkette wider. Wir haben die Integration von Bewegungen zu und von Flug- und Seehäfen sowie von unseren Vertriebszentren zu Apple Stores und Kunden verbessert. Wir haben auch die Genauigkeit der wichtigsten Emissionsberechnungen erhöht. So nutzen wir beispielsweise die Routenführung von Apple Maps zur Einschätzung der Entfernung zu den Lieferstellen auf dem Landweg. Die neue Methodik zeigt, dass wir uns dafür einsetzen, unsere Apple 2030 Ziele auf der Grundlage der genauesten Ansicht der verfügbaren Daten zu erreichen.

Dieses Update hat die Art und Weise verändert, in der unsere Teams Emissionsdaten nutzen können. Zum ersten Mal sind Emissionsauswirkungen in unseren Ausführungsabläufen verfügbar. Dies umfasst Entscheidungsprozesse für die Lieferkette und Planungstools, die neue Möglichkeiten zur Emissionsreduzierung eröffnen. Wir werden auf unserem Weg zu Apple 2030 weiterhin daran arbeiten, die Berechnung zu verbessern.

Im Durchschnitt sind die Emissionen im Seeverkehr 95 % niedriger als im Luftverkehr.⁵⁰ Die zunehmende Nutzung des Seeverkehrs für unsere Produkte bleibt eine Priorität. So wird zum Beispiel bei unserem klimaneutralen Mac Mini über die gesamte Produktlebensdauer hinweg mindestens 50 % des Gesamtgewichts ohne Luftverkehr transportiert (z. B. auf dem Seeweg).⁵¹

Wir konzentrieren uns weiterhin auf die Effizienz und Konsolidierung von Lieferungen. So konnten wir beispielsweise Platz an Bord von Flugzeugen und Lkw mit kleineren, maßgeschneiderten Paletten einsparen und so die Effizienz von Lieferungen steigern. Im Jahr 2024 haben wir die Verpackung für den Mac Mini so überarbeitet, dass das Volumen gegenüber dem Vorgänger um über 35 Prozent reduziert und die Effizienz entsprechend gesteigert werden

konnte. Und im Apple Online Store haben Kund:innen jetzt die Möglichkeit, Bestellungen mit mehreren Produkten bei qualifizierten Produktkombinationen zusammenzufassen und somit die Zahl der Lieferungen zu reduzieren.

Außerdem bemühen wir uns um technische Innovationen im Transportwesen, indem wir unter anderem mit unseren Zulieferern zusammenarbeiten, um alternative Kraftstoffe und Elektrofahrzeuge einzusetzen. Im Rahmen unseres Engagements in der First Movers Coalition erkunden wir weiterhin die Entwicklung nachhaltiger Flugkraftstoffe (SAF). 2023 haben wir unsere Erkenntnisse mit unseren Partnern, darunter Zulieferer und Branchengruppen, ausgetauscht. Unsere Ergebnisse sind im Abschnitt „Vielfersprechende Produktionswege und Möglichkeiten zur Skalierung“ des Berichts [Sustainable Aviation Fuel Primer](#) zusammengefasst. Außerdem haben wir die begrenzte Verwendung von SAF auf zwei Flügen getestet, mit denen ausgewählte iPad Modelle im Jahr 2023 ausgeliefert wurden.

Im Jahr 2024 setzen wir unsere Partnerschaften mit Transportunternehmen fort, die CO₂-neutrale Lieferungen mit Elektrofahrzeugen wie E-Bikes und E-Autos anbieten. Diese Innovationen tragen zu einer Verringerung der CO₂-Auswirkungen auf die Gemeinden bei, in denen Kund:innen unsere Produkte kaufen. Und indem wir Anbietern, die weniger CO₂-intensive Optionen anbieten, den Vorzug geben, signalisieren wir den Wert, den diese Optionen für uns haben, und belohnen diejenigen, die die Dekarbonisierung vorantreiben möchten.

Geschäftsreisen und Arbeitswege der Mitarbeiter:innen verbessern

Außerdem suchen wir nach Möglichkeiten, den CO₂-Fußabdruck unserer Mitarbeiter:innen beim Pendeln zur Arbeit zu mindern. Wir unterstützen sie beispielsweise dabei, mit öffentlichen Verkehrsmitteln, Bussen und Campus-Fahrrädern vom Individualverkehr wegzukommen. Um Anreize für die Nutzung von Elektrofahrzeugen zu schaffen, bieten wir 2104 EV-Ladestationen und 4020 Stromanschlüsse an unseren Standorten in den USA an. Für die verbleibenden Emissionen im Zusammenhang mit dem Pendelverkehr übernehmen wir Kompensationszahlungen im Rahmen hochwertiger Projekte.

Verpackungseffizienz

Wir haben das Verpackungsvolumen des Mac Mini im Vergleich zum Vorgänger um mehr als 35 Prozent reduziert.



CO₂-Entnahme

Unser Ziel

Wir sorgen für eine schnelle Skalierung von Lösungen zur CO₂-Entnahme, beginnend mit naturbasierten Lösungen, die heute verfügbar sind, und erkunden gleichzeitig die Lösungen der Zukunft, die sich am 1,5-°C-Pfad orientieren. Die Wissenschaft zeigt, dass die Begrenzung der Erderwärmung sowohl eine tiefgreifende Dekarbonisierung der Industrieemissionen in den nächsten 30 Jahren als auch eine beträchtliche Steigerung der CO₂-Entnahme erfordern wird, um das bereits in der Atmosphäre befindliche überschüssige Kohlendioxid (CO₂) zu beseitigen.

Unser Weg

Wir setzen auf die folgenden Möglichkeiten zur CO₂-Entnahme:



Orientierung an der Wissenschaft



Gewährleisten der Projektqualität



Erzielen mehrerer Vorteile gleichzeitig



Aufbau skalierbarer Lösungen

Unser Fortschritt

Wir haben über 8 Millionen Bäume auf mehr als 24.000 Hektar Fläche im Rahmen des Apple Restore Fund Joint Venture in Brasilien gepflanzt; die Wiederaufforstung im Rahmen des Projekts hat einen 5 Kilometer langen Lebensraumkorridor zum Schutz von Arten und zur Unterstützung der Erhaltungsbemühungen geschaffen



Die CO₂-Entnahme ist für jede Strategie zur Bekämpfung des Klimawandels unerlässlich – und ist gleichzeitig mit den Bemühungen um die Dekarbonisierung der Branche und dem Schutz und der Wiederherstellung des Ökosystems der Erde verzahnt



Notwendigkeit der CO₂-Entnahme

Es ist wissenschaftlich unbestritten, dass die Erderwärmung begrenzt werden muss, um die schlimmsten Auswirkungen des Klimawandels zu vermeiden. Die CO₂-Entnahme ist für jede Strategie zur Bekämpfung des Klimawandels unerlässlich. Gleichzeitig ist sie mit den Bemühungen um die Dekarbonisierung der Branche und dem Schutz und der Wiederherstellung des Ökosystems der Erde verzahnt. Wir haben uns außerdem verpflichtet, bis 2030 eine Verringerung der Emissionen in Scope 1, 2, und 3 um 75 % und bis 2050 eine Verringerung um 90 % im Vergleich zu unserem Basisjahr 2015 anzustreben.

Aus diesem Grund haben wir uns entschlossen, Lösungen für die CO₂-Entnahme schnell auszubauen, unsere Ziele mit dem Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) in Einklang zu bringen und nach Möglichkeit aggressive Reduzierungen anzustreben. Bis 2030 wollen wir über unsere gesamte Wertschöpfungskette hinweg CO₂-neutral werden. Dazu setzen wir eine breite Palette von Lösungen ein, wobei wir uns auf deutliche Emissionsminderungen und langfristige Initiativen zur CO₂-Beseitigung konzentrieren. Als Erstes haben wir unsere Unternehmensexmissionen durch den Einsatz von 100 % Strom aus erneuerbaren Energien und Maßnahmen für Energieeffizienz in unseren Einrichtungen reduziert. In einigen Bereichen lassen sich Emissionen jedoch nach wie vor schwer vermeiden – dazu zählen Emissionen aus Geschäftsflügen und Pendelfahrten unserer Mitarbeiter:innen.

Für die nicht vermeidbaren Emissionen setzen wir als Zwischenlösung hochwertige Kompensationen ein. Wir sind aktiv darum bemüht, Projekte zur Vermeidung von Abholzung und zum CO₂-Abbau zu ermitteln, die höchsten Ansprüchen genügen und eine nachhaltige Wirkung erzielen. Häufig entwickeln wir eigene Projekte in Zusammenarbeit mit renommierten Partnern wie Conservation International oder wählen sorgfältig Projekte aus anerkannten Registern anderer Anbieter aus. Wir verfolgen auch innovative Lösungen, um unsere Ziele für 2030 und darüber hinaus zu erreichen.

Weitere Informationen zu unseren Einkäufen von hochwertigen Emissionszertifikaten gibt es unter [Daten: CO₂-Gutschriften für hochwertige Projekte](#).

Naturbasierte Lösungen zur CO₂-Entnahme

Naturbasierte Lösungen sind laut aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen die einzige skalierbare und wirtschaftlich sinnvolle Möglichkeit zur Abschwächung des Klimawandels bis 2030. Neben den Vorteilen für das Klima bieten naturbasierte Lösungen eine Vielzahl von Nebeneffekten, wie z. B. die Schaffung von Arbeitsplätzen und die Verbesserung der Lebensbedingungen vor Ort, der Artenvielfalt, des Kohlenstoff- und Nährstoffkreislaufs im Boden und des Holzangebots, was den Druck auf die Primärwälder verringern kann.

Der IPCC zeigt eine Reihe von Optionen auf, um Kohlenstoff durch eine Kombination aus Photosynthese und Chemie aus der Atmosphäre zu entfernen. Zu diesen Ansätzen gehören bestehende Lösungen für das Klima, wie Aufforstung und Wiederaufforstung, und relativ neue Technologien, wie die direkte Luftabscheidung (DACP) und die Alkalisierung der Ozeane. Wir haben untersucht, wie diese Ansätze dazu beitragen könnten, unsere verbleibenden Emissionen auszugleichen, während wir uns auf das dringende Ziel einer stärkeren CO₂-Entnahme konzentrieren.

Bei der Prüfung der verschiedenen verfügbaren Technologien kamen wir zu dem Schluss, dass naturbasierte Lösungen – einschließlich Aufforstung, Wiederaufforstung und Rekultivierung (ARR) sowie Kohlenstoffbindung im Boden – derzeit den umfassendsten Ansatz zur CO₂-Entnahme bieten.

Eine Veränderung der Investitionen in freiwillige CO₂-Märkte einleiten

Die derzeitigen CO₂-Märkte sind zu klein, um den Umfang und die Auswirkungen in einer Form bewältigen zu können, wie sie erforderlich ist, um bis 2050 mehrere Milliarden Tonnen CO₂ zu entnehmen. Wir haben uns vorgenommen, die Größe, Qualität und Kapazität dieser Märkte – und ihre Attraktivität für Investoren – zu verbessern und gleichzeitig das Potenzial dieser Märkte zu verändern, um eine Wirkung zu erzielen. Wir wollen auch eine Pipeline von Projekten aufbauen, die den höchsten Qualitätsstandards entsprechen und die an die wachsende Nachfrage nach naturbasierten Entnahmen angepasst werden können.

2021 hat Apple gemeinsam mit Goldman Sachs und Conservation International den Restore Fund gegründet – eine innovative Investitionsstrategie für die naturbasierte CO₂-Entnahme. Im Jahr 2023 haben wir unser Engagement für die naturbasierte Wiederherstellung mit einem zweiten Fonds in Partnerschaft mit Climate Asset Management verdoppelt. Beide Fonds zielen darauf ab, jährlich bis zu 1 Million Tonnen Kohlendioxid aus der Atmosphäre zu entnehmen und wichtige Vorteile für lokale Gemeinschaften zu bieten und die Biodiversität zu schützen und zu verbessern.

Wir haben den Restore Fund als Pilotprojekt entwickelt, um den Weg der naturbasierten CO₂-Entnahme zu verfolgen und investierbare Lösungen in großem Maßstab zu entwickeln. Und bei fortgesetzter Implementierung des Restore Fund gehen wir gleichzeitig der Frage nach, wie wir naturbasierte Entnahmen leichter gestalten machen können. Der erweiterte Fonds zielt auf zwei Arten von Investitionen ab: nachhaltige Landwirtschaft und andere Ökosystemwerte sowie eine Reihe von anvisierten Projekten zur Landschaftswiederherstellung mit dem Ziel, CO₂ aus der Erdatmosphäre zu entnehmen.

Überprüfung von Projekten auf ihre Wirksamkeit

Die Überprüfung von Projekten ist eine Grundlage für unsere Bemühungen um die CO₂-Entnahme. Wir prüfen potenzielle Projekte des Restore Fund, besuchen den Standort vor der Genehmigung und führen eine Sorgfaltsprüfung mit dem Management durch. Zur Bestätigung, dass unsere Projekte strenge Qualitätsstandards erfüllen, führen wir detaillierte Bewertungen der CO₂-Auswirkungen jeder Investition durch. Dafür greifen wir auf eine Satellitendatenanalyse von Space Intelligence zurück und bewerten die sozialen und ökologischen Auswirkungen auf Übereinstimmung mit unseren in Zusammenarbeit mit Conservation International entwickelten Investitionskriterien. Nach der Genehmigung eines Projekts bewerten wir die Qualität weiter durch Validierungs- und Zertifizierungsprozesse – wie das PDD-Programm von International Carbon Registry – und laufende Audits, satellitengestützte Überwachung durch Upstream Tech und Space Intelligence sowie bodenbasierte Bestandserfassungen.

Wir arbeiten auch mit gleichgesinnten Organisationen wie der Nature Climate Solutions Alliance des World Business Council for Sustainable Development zusammen, um staatlich geführte Klimaschutzmaßnahmen zu unterstützen, die Anreize für freiwillige Unternehmensinvestitionen in hochwertige, naturbasierte Lösungen schaffen. Die Allianz konzentriert sich auf die Ermittlung von Möglichkeiten und Hindernissen für Investitionen in den freiwilligen CO₂-Markt für natürliche Klimalösungen und dient auch als Forum für den Wissensaustausch und den Aufbau technischer Kapazitäten, damit die natürlichen Klimalösungen ihr volles Potenzial zur Bekämpfung des Klimawandels entfalten können.

Weitere Informationen zu unserer Arbeit findest du in unserem [Whitepaper Apple's Carbon Removal Strategy](#).

FEATURE

Investitionen in die Wiederherstellung zerstörter Böden und in die Wiederaufforstung in Brasilien

Projekte zur CO₂-Entnahme können ökologische und soziale Vorteile haben und gleichzeitig potenziell profitable Investitionen darstellen. Unsere Unterstützung für eine Wiederaufforstungsstrategie in Brasilien zeigt, wie Aufforstung und Baumzucht in Koexistenz ein profitables Modell schaffen, das der Umwelt und den von dieser Umwelt abhängigen Menschen zugute kommt.

Über den Restore Fund haben wir 2022 zusammen mit der BTG Pactual Timberland Investment Group die finanzielle Grundlage für Project Alpha geschaffen – die Anschubinvestition in eine bahnbrechende, groß angelegte Wiederherstellungsstrategie. Der Restore Fund wird von Conservation International beraten und unterstützt kommerzielle Eukalyptusfarmen bei der Wiederaufforstung von einheimischen Wäldern in den brasilianischen Bundesstaaten Minas Gerais, Mato Grosso und Mato Grosso do Sul. Dieser integrierte Ansatz erkennt an, dass Baumfarmen oder die natürlichen Waldwiederherstellung allein nicht ausreichen würden, um soziale Auswirkungen und finanzielle Ziele zu erreichen. Ein kombinierter Ansatz hat jedoch das Potenzial für ökologische, soziale und wirtschaftliche Gewinne.

Ökologische Integrität steht im Mittelpunkt des Projekts. Ein Großteil des 24.119 Hektar großen Standorts – etwa viermal so groß wie Manhattan – war wegen Viehzucht abgeholt worden und musste massive Bodenverschlechterungen hinnehmen, bot aber ein erhebliches Potenzial zur CO₂-Entnahme. Seit 2022 wurden im Rahmen des Projekts fast 15 Millionen Bäume gepflanzt. Innerhalb von 15 Jahren soll ein Ausgleich von mehr als

8,5 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten erzielt werden. Gleichzeitig hat das Projekt Potenzial für positive Auswirkungen auf die Wasserqualität, die Funktion der Wassereinzugsgebiete und die Konnektivität der Lebensräume. Das Gebiet ist von einem 400 Meter breiten Puffer aus Auenland umgeben, der einen entscheidenden Schutz der Wildlebensräume von 385 Arten, darunter neun bedrohten Arten, bietet. Die Schutzmaßnahmen haben zur Schaffung eines 5 Kilometer langen Lebensraumkorridors geführt, der wiederaufgeforstete Gebiete mit einem benachbarten staatlichen Reservat verbindet und eine zusammenhängende Waldfläche von über 10.000 Hektar bildet.

Neben dem Naturschutz und der Wiederherstellung von Ökosystemen hat Project Alpha auch positive soziale Auswirkungen. Im Projekt arbeiten 213 Vollzeitmitarbeiter:innen (von ursprünglich 9 Mitarbeitenden im Jahr 2022).

Für den langfristigen Erfolg des Projekts werden neun Methoden zur Waldwiederherstellung getestet. Das Projekt setzt bei Überwachung und Verwaltung auf modernste Technologie. Mit LiDAR (Light Detection and Ranging), Drohnenüberflügen und Apple Karten wird der Fortschritt der Wiederaufforstung verfolgt. Außerdem werden der Zustand der Baumfarmen ebenso wie der natürlichen Wälder unterstützt. Dieser datengesteuerte Ansatz ermöglicht adaptives Management und kontinuierliche Verbesserung.

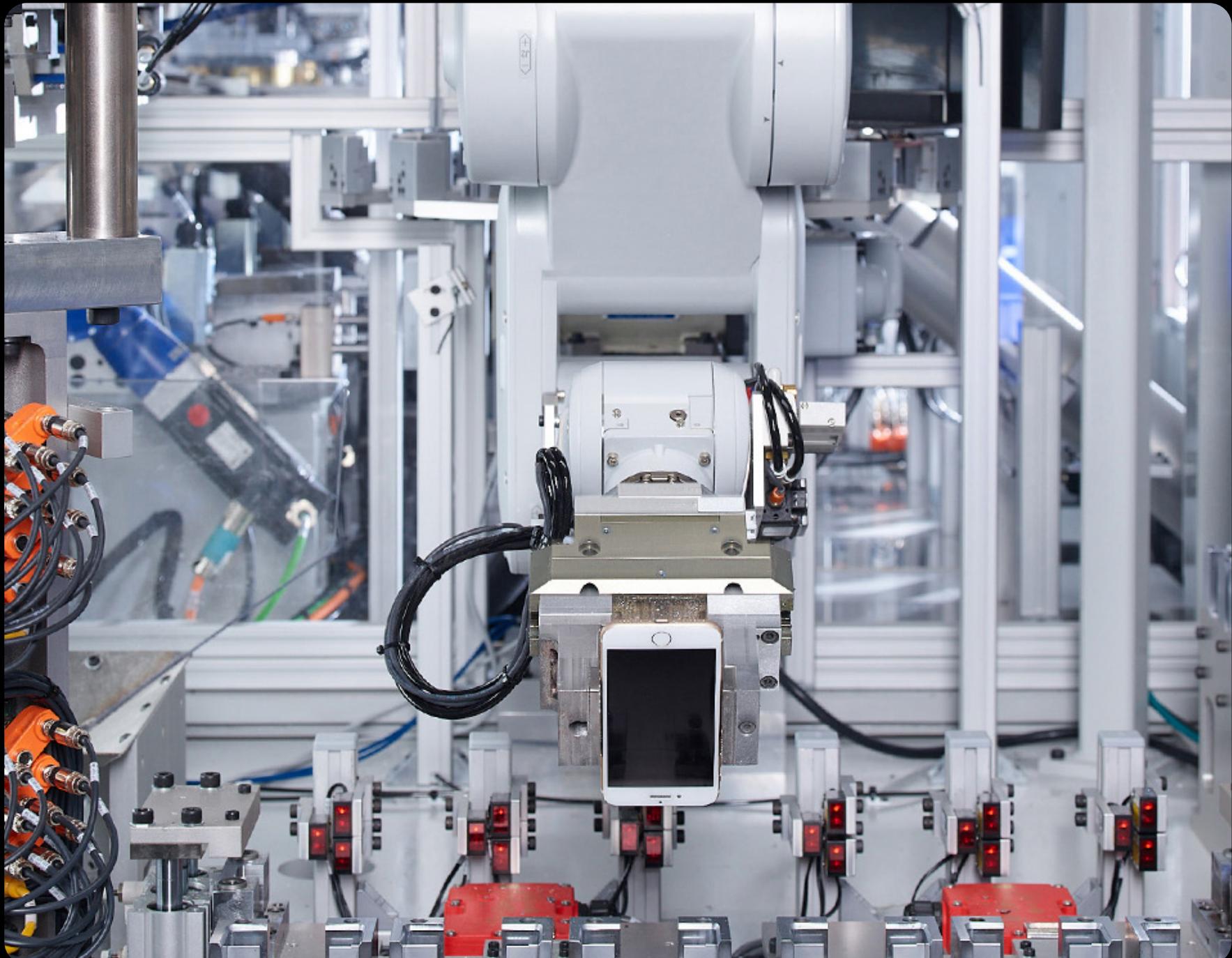
Die Wirkung von Project Alpha geht über seine unmittelbaren Grenzen hinaus. Das Projekt erhält voraussichtlich 2026 seine erste Verra-Verifizierung zur Messung und Quantifizierung von Emissionsreduzierungen und -entnahmen – und zur Beurteilung der Zusätzlichkeit. Die Ergebnisse werden auch als Modell für andere groß angelegte Wiederherstellungsinitiativen dienen und Investitionen in ähnliche Projekte fördern, bei denen wirtschaftliche Entwicklung und positive Umweltauswirkungen kein Widerspruch sind.

Apple Restore Fund

Apple hat die grundlegende Investition in ein Restore Fund Joint Venture in Brasilien geleistet, das wirtschaftliche Entwicklung und ökologische Verantwortung miteinander kombiniert.



Ressourcen



Inhalt

Unser Ansatz
Langlebigkeit der Produkte
Materialrückgewinnung
Wasser
Zero Waste

Unser Ansatz

Ressourcen

Wir legen großen Wert darauf, die Materialien, auf die wir angewiesen sind, so zu beschaffen, einzusetzen und zu recyceln, dass unsere hohen Standards für Arbeitsbedingungen, Menschenrechte und Umweltschutz eingehalten werden.

Unser Engagement für eine verantwortungsvolle Nutzung von Ressourcen gilt für den gesamten Unternehmensbetrieb und unsere Lieferkette. Deshalb gehen wir verantwortungsvoll mit Materialien um, achten auf einen verantwortungsvollen Verbrauch von Frischwasser und arbeiten daran, Abfälle an Apple Standorten und bei unseren Zulieferern zu vermeiden. Das alles dient unserem Ziel, die gesamte Rohstoffbilanz für unsere Produkte zu minimieren. Dafür arbeiten wir mit Zulieferern, Nichtregierungsorganisationen, Recyclingunternehmen, Interessenvertretern der jeweiligen Gemeinschaften und führenden innovativen Unternehmen zusammen. Damit wir unsere Ziele erreichen können, sind wir auf ein allgemeines Engagement und die Zusammenarbeit bei der Verwaltung unserer gemeinsamen Ressourcen angewiesen.

Der zentrale Aspekt unseres Ansatzes sind robuste, langlebige Produkte, für deren Herstellung die erforderlichen Ressourcen optimal genutzt wurden. Unser Ziel ist, unsere Produkte ausschließlich aus verantwortungsvoll beschafften recycelten und erneuerbaren Materialien herzustellen – nach den gleichen strengen Standards für Qualität und Langlebigkeit.

Wasser ist eine unserer wichtigsten Ressourcen. Da es sich um eine Ressource handelt, auf die die gesamte Gemeinschaft angewiesen ist, priorisieren wir unsere Bemühungen um den richtigen Umgang damit und behalten bei der Betrachtung der Wasserquellen für Apple und unsere Zulieferer immer das Gemeinwohl im Blick. Durch die Zusammenarbeit mit lokalen Partnern – darunter Unternehmen, Nichtregierungsorganisationen und Regierungsbehörden – setzen wir uns gemeinsam für eine bessere Qualität des Wassers ein, auf das unsere Gemeinschaften angewiesen sind.

Ein weiterer Ansatz, um Ressourcen zu schonen, ist die Vermeidung von Abfall. Wir setzen im gesamten Unternehmensbetrieb und in der Lieferkette auf Wiederverwendung und Recycling. Daher entwickeln wir innovative Ansätze zur Wiederverwendung und arbeiten mit lokalen Unternehmen zusammen, um neue Möglichkeiten zum Recycling zu schaffen.

Wirkungsbereiche



Langlebigkeit der Produkte

Entwicklung langlebiger und reparaturfähiger Hardware, Einsatz von Software-Updates zur Erweiterung der Funktionalität, bequemer Zugang zu sicheren und qualitativ hochwertigen Reparaturdiensten und Weiterleitung von Geräten und Teilen zur Wiederaufbereitung und Wiederverwendung.



Materialrückgewinnung

Verbesserung der Erfassung von Altprodukten und Entwicklung von Recycling-Innovationen, damit wir und andere alte Geräte als Rohstoffquelle für die Zukunft nutzen können.



Wasser

Verringerung der Auswirkungen auf das Wasser bei der Fertigung unserer Produkte, bei der Nutzung unserer Services und beim Betrieb unserer Standorte bei gleichzeitigem Umstieg auf Alternativlösungen, bei der Verbesserung der Qualität von eingeleittem Abwasser und beim Schutz der gemeinsamen Wasserressourcen.



Zero Waste

Minimierung der anfallenden Abfälle und Arbeit zur Vermeidung von Deponieabfällen aus unserer Produktionskette sowie aus unseren Büros, Rechenzentren und Einzelhandelsgeschäften.

Langlebigkeit der Produkte

Unser Ziel

Die Langlebigkeit unserer Produkte steht unternehmensweit im Zentrum unserer Designanstrengungen. Dies beeinflusst Produktentscheidungen schon in frühesten Stadien und basiert auf Daten über die Leistung unserer Produkte im Laufe der Zeit. Damit Produkte langlebig sind, muss die richtige Balance zwischen Haltbarkeit und Reparaturfähigkeit gefunden werden – ohne Kompromisse bei Sicherheit und Datenschutz. Wir bemühen uns, die Langlebigkeit unserer Produkte durch neue Design- und Fertigungstechnologien, fortlaufenden Softwaresupport und erweiterten Zugang zu Reparaturservices zu erhöhen.

Unser Weg

Für langlebige Produkte setzen wir auf folgende Maßnahmen:



Langlebigkeit



Zugang zu Reparaturen



Softwareupdates



Refurbishment und Wiederverwendung

Unser Fortschritt

Die Zahl der Originalteile von Apple, die zurückgewonnen oder nach unseren hohen Qualitäts- und Leistungsstandards generalüberholt (refurbished) und als Ersatzteile wiederverwendet werden können, steigt beständig



Unser Fortschritt

Mit dem für iOS 18 eingeführten Reparaturassistenten können Kund:innen und Reparaturfachleute neue und gebrauchte Apple Teile direkt auf dem Gerät konfigurieren und sorgen so für optimale Leistung sowie Sicherheit und Datenschutz beim iPhone



Unser Fortschritt

Einführung eines neuen, einfacheren Batterieaustauschverfahrens für das iPhone 16 mit neuartigen Klebstoffen, die einen schnelleren, besser wiederverholbaren und sichereren Ausbau ermöglicht



Langlebigkeit

Unsere Kund:innen und die Umwelt profitieren vor allem von einer höheren Langlebigkeit eines Produkts. Langlebige Produkte behalten ihren Wert länger. Das iPhone zum Beispiel behält seinen Wert länger als andere Smartphones.⁵² Im Januar 2025 hatte das 2016 vorgestellte iPhone 7 immer noch einen Restwert für Apple Trade In in den USA.⁵³

Wir entwickeln unsere Geräte mit Blick auf die Belastungen des täglichen Gebrauchs. Unsere Technikteams lassen nichts unversucht, ein hohes Langlebigkeitsniveau für jedes verwendete Material, jedes ausgewählte Teil und jedes zusammengesetzte Produkt zu erreichen. Unser Reliability Testing Lab bewertet unsere Entwicklungen nach unseren strengen Haltbarkeitsstandards. Dieser Prozess findet im gesamten Produktentwicklungszyklus statt. Vor dem Bau des ersten Prototypen werden potenzielle Fehlerpunkte untersucht und entsprechende Komponenten- und Designverbesserungen vorgenommen. Unsere Testmethoden simulieren die realistischen Bedingungen, unter denen unsere Kund:innen die Produkte einsetzen. So werden die Produkte Flüssigkeiten, Lebensmitteln, Hautpflegeprodukten, intensiver UV-Bestrahlung und scheuernden Materialien ausgesetzt. Da sich die Nutzungsmuster von Kund:innen weiterentwickeln, aktualisieren wir unsere Testansätze kontinuierlich, um unsere Produktqualität Jahr für Jahr zu verbessern.

Während der Produktentwicklung testen wir unzählige Geräte eines Produkts und lassen die Ergebnisse in jede weitere Entwicklungs runde einfließen. Zum Beispiel testen wir das iPhone mit einer Reihe von Techniken auf Wasserdichtigkeit. Unter anderem werden mit einer Schwenkarmdüse Wasserspritzer simuliert, um den IPX3/4-Schutz gegen Wasser zu beurteilen. Ein Druckgefäß schafft Unterwasserbedingungen zum Test des IPX7/8-Schutzes gegen Wasser.⁵⁴ 2024 haben wir einen verbesserten Ceramic Shield beim iPhone 16 vorgestellt. Der Ceramic Shield der neuesten Generation hat eine fortschrittliche Formulierung, die 50 % härter ist als die erste Generation und doppelt so hart wie das Glas auf jedem anderen Smartphone.

Entwicklung von Produkten unter Berücksichtigung der Reparaturfähigkeit

Wir machen weiterhin Fortschritte bei der Entwicklung langlebigerer Produkte und bieten unseren Kund:innen mehr Reparaturoptionen. Gleichzeitig arbeiten wir daran, Reparaturen zugänglicher und erschwinglicher zu machen, und zwar durch folgende Maßnahmen:

- Beim iPhone 16 lässt sich die Batterie dank eines neuen Verfahrens schneller ausbauen. Das macht den Austausch für Technikpersonal und Reparaturfachleute schneller, leichter und sicherer. Wenn an den Klebstreifen, mit dem die Batterie befestigt ist, ein elektrischer Strom angelegt wird, löst sich die Batterie aus dem Gehäuse.
- Bei der iPhone 16 Pro Produktfamilie können USB-C-Anschluss und LiDAR-Scanner einfacher gewartet werden.
- Spezielle Features beim Mac Mini erleichtern den Ausbau der Batterie.
- Wir haben weltweit die Verfügbarkeit von Reparaturteilen verbessert. So werden alte Produkte bis zu sieben Jahre lang unterstützt. So kann zum Beispiel über ein Programm für Mac Notebooks die Batterie bis zu 10 Jahre nach dem letzten Verkauf des Produkts, je nach Verfügbarkeit der Teile, noch repariert werden.

→ Weitere Informationen zur Verfügbarkeit von Serviceteilen und Reparaturen findest du auf der [Apple Supportseite](#) oder [in der App](#).

Weitere Informationen zu unserem Ansatz in Bezug auf die Langlebigkeit von Produkten findest du in unserem Whitepaper [Auf Langlebigkeit ausgelegt](#).

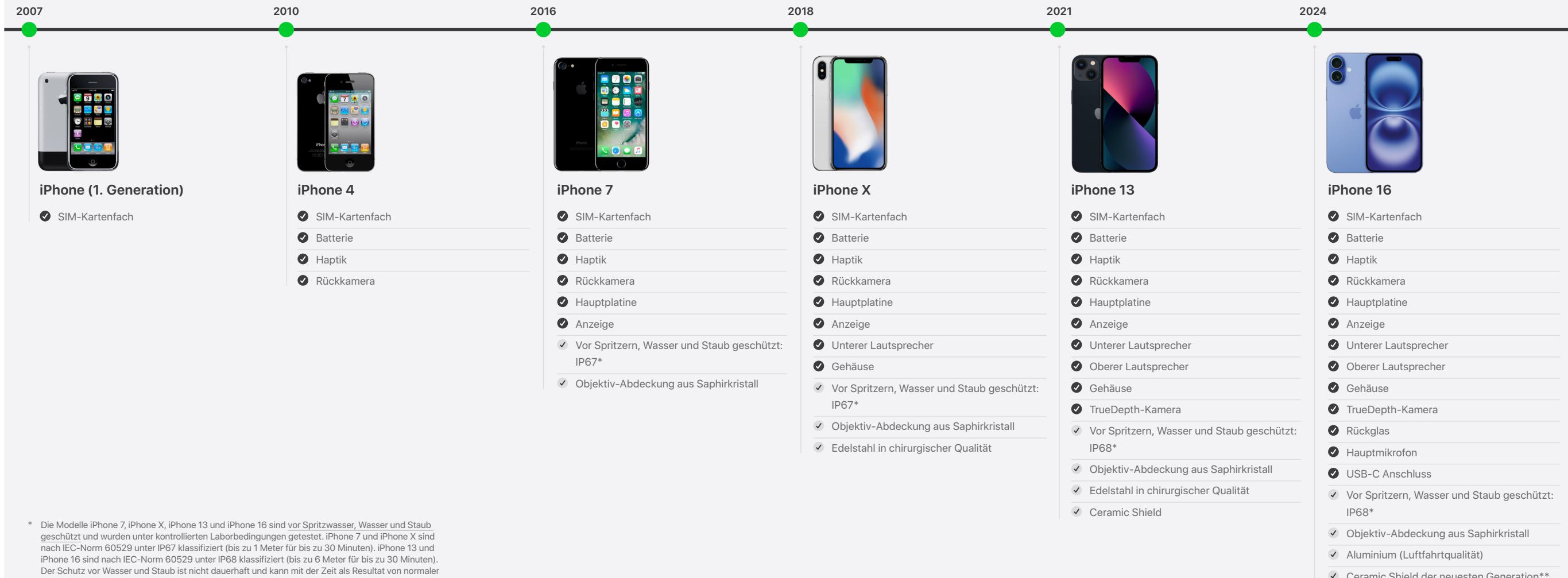
„Das iPhone 16 ist das Flaggschiff-Telefon auf dem Massenmarkt, das sich am besten reparieren lässt.“

Kyle Wiens
CEO von iFixit



Bessere Haltbarkeit und Reparaturfähigkeit erhöhen die Lebensdauer des iPhone

✓ Reparierbar in Einzelhandelsgeschäften, bei Apple Authorized Service Providern und zentralen Reparaturstellen ✓ Features zur Verbesserung der Langlebigkeit

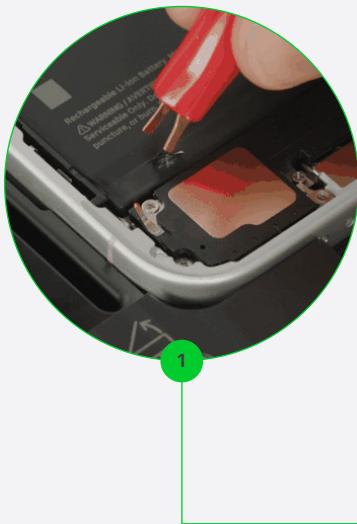


* Die Modelle iPhone 7, iPhone X, iPhone 13 und iPhone 16 sind vor Spritzwasser, Wasser und Staub geschützt und wurden unter kontrollierten Laborbedingungen getestet. iPhone 7 und iPhone X sind nach IEC-Norm 60529 unter IP67 klassifiziert (bis zu 1 Meter für bis zu 30 Minuten). iPhone 13 und iPhone 16 sind nach IEC-Norm 60529 unter IP68 klassifiziert (bis zu 6 Meter für bis zu 30 Minuten). Der Schutz vor Wasser und Staub ist nicht dauerhaft und kann mit der Zeit als Resultat von normaler Abnutzung geringer werden. Ein nasses iPhone darf nicht geladen werden. Im Benutzerhandbuch befindet sich eine Anleitung zum Reinigen und Trocknen. Die Garantie deckt keine Schäden durch Flüssigkeit ab.

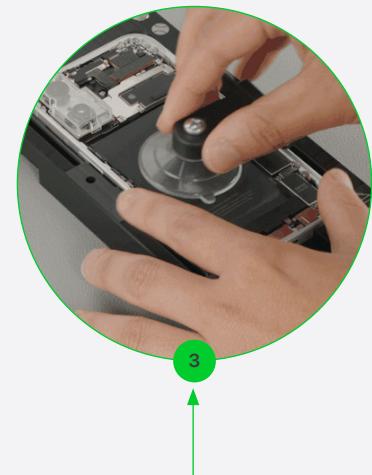
** Ceramic Shield der neuesten Generation ist für iPhone 16, iPhone 16 Plus, iPhone 16 Pro und iPhone 16 Pro Max verfügbar.

Einführung eines neuen, einfacheren Verfahrens zum Austausch der Batterie beim iPhone 16 mit neuartigen Klebstreifen, die einen schnelleren, besser wiederholbaren und sichereren Ausbau ermöglichen.

Laschen des Klebstreifens
9-V-Batterie anschließen.



Batterie mit einem Saugnapf aus dem Gehäuse heben.



Elektrische Verbindung so lange aufrechterhalten,
bis sich der Klebstreifen löst.

Zugang zu Reparaturen

Die Möglichkeit zur Reparatur eines Geräts und zur Nutzbarkeit von Reparaturservices sind wichtige Überlegungen bei der Entwicklung langlebiger Produkte. Aber die Optimierung der Reparaturfähigkeit allein führt nicht unbedingt zum besten Ergebnis für unsere Kunden oder die Umwelt. Apple ist bestrebt, die Langlebigkeit von Geräten zu verbessern, indem es eine Reihe von Designprinzipien befolgt, die dazu beitragen, Spannungen zwischen der Reparierbarkeit und anderen wichtigen Faktoren zu lösen. Hierzu zählen die Auswirkungen auf die Umwelt, der bessere Zugang zu Reparaturservices, die Bewahrung von Sicherheit und Datenschutz für unsere Kund:innen und Transparenz bei der Reparatur. Wenn eine Reparatur erforderlich ist, suchen wir nach neuen Möglichkeiten für bequeme und gleichzeitig sichere und zuverlässige Reparaturen – sei es durch Apple, eine Reparaturwerkstatt eines Drittanbieters oder die Kund:innen selbst. Ziel dabei ist stets, das Problem so schnell wie möglich zu lösen.

In den letzten vier Jahren haben wir unser Reparaturangebot ausgeweitet und damit die Zahl der professionellen Servicestandorte, die Zugang zu Originalteilen, Tools und Training von Apple haben, erhöht. Zu diesen Reparatoptionen gehören Apple Stores, Apple Autorisierte Service-Provider, teilnehmende Independent Repair Provider, Mail-In-Reparaturzentren oder Vor-Ort-Service und Self Service Repair. Dazu gehören auch ein globales Netzwerk von mehr als 10.000 Independent Repair Providern und Autorisierten Service-Providern.

Seit 2019 ermöglicht unser Independent Repair Provider Programm unabhängigen Reparaturbetrieben jeder Größe den Zugang zu den Originalteilen, Tools, Diagnosen und Training von Apple. Dieses Programm wurde von den USA, Europa und Kanada auf zahlreiche Länder weltweit ausgeweitet. Wir schulen und zertifizieren unser Servicepersonal für die Reparatur von Apple Produkten. Dies hilft ihnen dabei, das vorliegende Problem korrekt zu erkennen und eine erfolgreiche Wartung und Reparatur durchzuführen. Das verhindert eine Beschädigung des Geräts und sorgt für eine ordnungsgemäße Funktion.

Das im April 2022 gestartete Self-Service-Reparatur-Programm verschafft allen mit relevanten Erfahrungen bei der Reparatur elektronischer Geräte Zugang zu Handbüchern, Original-Ersatzteilen von Apple und Werkzeugen, die in Apple Stores und bei autorisierten Apple Service Providern verwendet werden. Seit Februar 2024 ist Apple Diagnostics for Self Service Repair in Europa verfügbar; 2023 war der Service in den USA eingeführt worden. Die Fehlerbehebung mit Apple Diagnostics bietet Kund:innen die gleichen Möglichkeiten wie autorisierte Apple Service Provider und unabhängige Reparaturanbieter, um Geräte auf optimale Funktionalität und Leistung zu testen und festzustellen, welche Teile möglicherweise repariert werden müssen. Mit dieser Erweiterung unterstützt Apple Diagnostics for Self Service Repair jetzt iPhone, Mac und Studio Display Modelle in 33 Ländern und 24 Sprachen.

Self Service Repair ist in den USA verfügbar und steht Apple Nutzern nun auch in 32 europäischen Ländern zur Verfügung – darunter das Vereinigte Königreich, Frankreich, Deutschland und die Niederlande. Self Service Repair unterstützt 42 Apple Produkte, darunter jetzt auch MacBook Air Modelle mit M3 Chip. In den kommenden Monaten wird Kanada das 34. Land, in dem Apple Self Service Repair anbietet.

Softwarefeatures

Kostenlose Software-Updates unterstützen die Langlebigkeit unserer Produkte ebenfalls. Wir stellen diese zur Verfügung, um das Kundenerlebnis zu verbessern, indem wir ihnen ermöglichen, so lange wie möglich auf die neuesten Features zuzugreifen, die für die Geräte verfügbar sind. Dazu gehören wichtige Updates für Sicherheit und Datenschutz. Da wir die Betriebssysteme für unsere Produkte ständig verbessern, sorgen wir auch dafür, dass jede Softwareversion nahtlos auf allen unterstützten Geräten läuft. Kund:innen können von den neuesten Software-Updates profitieren, egal ob ihr Gerät neu oder schon mehrere Generationen alt ist.

In iOS 18 wurde der Reparaturassistent eingeführt, ein leistungsstarkes Tool, mit dem Kund:innen und Reparaturexpert:innen Reparaturen durchführen können, nachdem ein Teil in iPhone oder iPad ausgetauscht wurde. Der Reparaturassistent installiert Kalibrierungsdaten, um kürzlich installierte Teile zu koppeln und um zu überprüfen, ob diese erwartungsgemäß funktionieren und richtig kalibriert wurden.

iOS 18, unsere neueste Version, bietet Unterstützung bis zurück zum iPhone XS (2018). Die iPadOS 18 Kompatibilität geht zurück bis zum iPad der 7. Generation (2019). macOS 14 Sonoma unterstützt MacBook Modelle ab 2018. Diese Updates ermöglichen Kund:innen Zugang zu den neuesten Sicherheits- und Datenschutzfeatures.

Hohe Akzeptanzraten sind ein klares Signal dafür, dass Kunden Softwareupdates schätzen. Im Januar 2025 waren mehr als 75 Prozent aller in den letzten vier Jahren eingeführten iPhone Geräte auf iOS 18 aktualisiert, und iPadOS 18 wurde auf mehr als 60 % der in den letzten vier Jahren eingeführten iPad Geräte verwendet.

Refurbishment und Wiederverwendung

Das Refurbishment und die Wiederverwendung von Produkten tragen dazu bei, die Auswirkungen jedes Geräts auf die Umwelt zu verringern – einschließlich der CO₂-Intensität pro Lebensjahr. Wir verlängern die Nutzungsdauer unserer Produkte, indem wir bei der Entwicklung auf Langlebigkeit achten. Kund:innen können die Geräte weiterverkaufen oder für Neugeräte in Zahlung geben.

Wir sammeln Geräte für das Refurbishing und die Wiederverwendung im Rahmen verschiedener Programme, darunter Apple Trade In, das iPhone Upgrade Programm, AppleCare und unser unternehmenseigenes Programm zur Hardware-Wiederverwendung. Wir haben 2024 15,9 Millionen Geräte und Zubehörteile zur Wiederverwendung an neue Besitzer:innen gesendet. Das Apple Trade In Programm, das in 28 Ländern verfügbar ist, bietet Kund:innen mehrere Optionen zum Ende der Produktlebensdauer: Sie können sich den Wert ihres aktuellen Geräts anrechnen lassen, wenn sie auf ein neueres Modell umsteigen, oder sie können ihr Gerät kostenlos recyceln lassen.

Einige Geräteile können auch wiederverwendet werden. Wir erweitern kontinuierlich die Zahl der Teile, die zurückgewonnen oder nach unseren hohen Qualitäts- und Leistungsstandards refurbished und als Ersatzteile wiederverwendet werden können. So können wir die Notwendigkeit verringern, Ersatzteile für die Reparatur von Geräten herstellen zu müssen. Wir konzentrieren uns weiterhin auf innovative Möglichkeiten, Zubehör wiederzuverwenden, das zum Recycling eingeschickt wurde. So schicken wir beispielsweise gesammelte noch funktionsfähige Stromkabel und Adapter an unsere Endfertigungsstätten, wo sie für Produkte in Fertigungsstraßen verwendet werden.

Refurbishment und Wiederverwendung

Wir haben 2024 15,9 Millionen Geräte und Zubehörteile zur Wiederverwendung an neue Besitzer:innen gesendet.



Materialrückgewinnung

Unser Ziel

Wir fördern kreislauforientierte Lieferketten, indem wir Materialien aus ausrangingen Produkten und Ausschuss aus Prozessen für die nächste Generation von Produkten zurückgewinnen. Dadurch müssen weniger neue Rohstoffe abgebaut werden. Außerdem spart es erhebliche Mengen an Energie, die bei der Gewinnung und Affination von Materialien verbraucht werden. Das senkt die Emissionen und schont die Ressourcen.

Unser Weg

Wir möchten unsere Produkte für eine optimale Materialrückgewinnung konzipieren, innovative Recyclingtechnologien entwickeln und mit anderen zusammen kreislauffähige Lieferketten aufbauen.



Auf Rückgewinnbarkeit achten



Sammlung und Wiederverwendung optimieren



Prozesse entwickeln

Unser Fortschritt

Einführung eines einzigartigen Recyclingsystems zur Reinigung von Feinmetallabfällen in einer Qualität, die für das Wiedereinschmelzen für neue iPhones geeignet ist



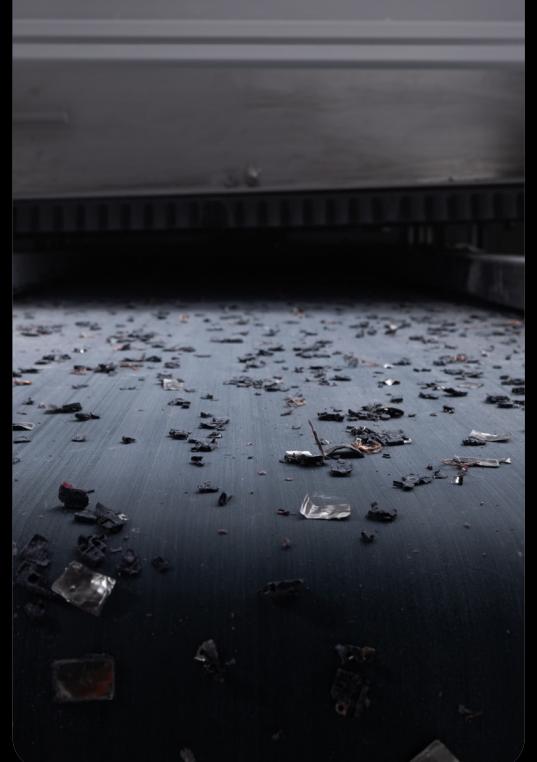
Unser Fortschritt

Optimierung der Batterieposition im Mac Mini in Zusammenarbeit mit unserem Produktdesign-Team mit dem Ziel, die Dauer zum Ausbau von Batterien beim Recycling zu verkürzen



Unser Fortschritt

Die Recyclingmaschine Taz unterstützt einen unserer Recyclingpartner dabei, Seltenerdelemente aus unseren Produkten zurückzugewinnen



Entwicklung für die nächste Generation der Rückgewinnung

Wir verfolgen für Innovationen beim Recycling langfristige Ziele, wobei wir aktuelle Methoden kontinuierlich verbessern und gleichzeitig neue Technologien fördern. Wir unterstützen außerdem weiterhin Initiativen, die die Demontage und Rückgewinnung von Materialien neu definieren.

Zu diesen Bemühungen gehört die Rückgewinnung wertvoller Ressourcen aus Fertigungsverlusten und am Ende der Lebensdauer eines Produkts zur Unterstützung kreislauforientierter Lieferketten. Das Verständnis der Rückgewinnbarkeit von Materialien ist entscheidend für den Designprozess. Wir haben gemeinsam mit Forschenden Kennzahlen für die Verwertbarkeit elektronischer Geräte entwickelt, die detaillierte Einblicke in die besten verfügbaren Recyclingtechnologien berücksichtigen. Das Ganze ist unterfüttert mit Daten zu Materialrückgewinnungsraten, zur Qualität der wiedergewonnenen Materialien und zur Berechnungsmethodik aus einer ergänzenden Datenbank. Diese Forschung hat das Potenzial zur Beeinflussung des Produktdesigns, da sie die Rückgewinnbarkeit des Materials am Ende der Lebensdauer verbessert. Weitere Informationen findest du in der [Fallstudie](#) von einem/einer unserer Partner:innen im Journal *Sustainability*.

2024 haben wir uns zum Ziel gesetzt, die Rückgewinnbarkeit zu Beginn des Produktentwicklungsprozesses für den Mac Mini zu verbessern. Der Schwerpunkt lag dabei auf dem Ausbau der Batterie, da dies oft der erste Schritt im Recyclingprozess ist. Durch die frühzeitige Kontaktaufnahme mit dem Produktdesign-Team haben wir die Positionierung von Komponenten im Mac Mini neu strukturiert, sodass sich die Batterie einfach und sicher ausbauen lässt. Die Rückgewinnbarkeit von Komponenten wurde beim Mac Mini verbessert. Gleichzeitig wurde deutlich, dass die Rückgewinnung am Ende des Lebenszyklus bei Produktinnovationen und zukünftigen Designs berücksichtigt werden kann.

Innovative Sammlung und Wiederverwendung zur Optimierung des Recyclings

Unsere Recyclingstrategie spielt eine Schlüsselrolle beim Aufbau kreislauforientierter Lieferketten. In 99 % der Länder, in denen wir Produkte verkaufen, bieten wir Rücknahme- und Recyclingsammelprogramme an oder beteiligen uns an solchen. Kund:innen können Geräte, die sie nicht mehr nutzen, zur Wiederverwendung oder zum Recycling bei Händlern, im Rahmen von Recyclingprogrammen lokaler Anbieter weltweit und über Onlineprogramme wie Apple Trade In abgeben. 2024 haben wir weltweit mehr als 40.000 Tonnen Altgeräte durch Kunden- und Mitarbeiterprogramme dem Recycling zugeführt. Weitere Informationen zum Trade In Programm findest du auf der [Webseite von Apple Trade In](#).

2024 war unser ITAD-Programm (IT Asset Disposition) als optimaler Ansatz für den Umgang mit Materialien am Ende der Lebensdauer in Apple Rechenzentren, einschließlich Servern, Festplatten und Netzwerkgeräten, weiterhin sehr erfolgreich. Wir haben das ITAD-Programm ausgeweitet, indem wir die Materialrückgewinnung im Rechenzentrum ähnlich behandelten wie die Rückgewinnung von Produktmaterialien. Der Schwerpunkt lag dabei auf der Wiederverwendung und Rückgewinnung von Materialien mit hoher Priorität. Wir verfolgen auch Innovationen zur Rückgewinnung von Komponenten im Rechenzentrum, wie etwa Technologie zum Zerlegen von Festplatten und Extrahieren von Seltenerdelementen.

Wir sorgen in Kooperation mit erstklassigen Recyclern dafür, dass wir das Potenzial von Recyclingströmen voll ausschöpfen und unsere Bemühungen um eine geschlossene Kreislaufwirtschaft für wichtige Materialien vorantreiben können. Diese Recycler erzielen eine hohe Rückgewinnungsrate und erreichen dabei beste Leistungen in puncto Umwelt und Sicherheit. Wir überprüfen die Einhaltung unseres Kodex und unserer Standards durch unabhängige Bewertungen von anderen Anbietern. Darüber halten wir unsere Recycler dazu an, wichtige regionale Zertifizierungen wie WEEELABEX, e-Stewards® oder R2 zu beachten. Wir überprüfen unsere Recycler regelmäßig auf die Einhaltung von Standards, Vorschriften und Best Practices in den Bereichen Arbeits- und Menschenrechte sowie Umweltschutz, Gesundheit und Sicherheit (EHS).

Zusammenarbeit mit Partnern für die Rückgewinnung

Im Jahr 2024 haben wir 112 Bewertungen von Recyclern durchgeführt. Wir haben zunehmend nach Spezialanbietern gesucht, die bestimmte Materialströme verarbeiten können, um den Ertrag und die Qualität der Materialien zu erhöhen. Diese globale Auswahl an Recyclern hilft uns auch dabei, eine stabilere Lieferkette für das Recycling aufzubauen und mit mehr Zulieferern auf der ganzen Welt Innovationen zu entwickeln.

Bildung und Schulungen können uns helfen, die Rückgewinnungsraten für unsere Produkte zu verbessern. Hier haben wir erheblich investiert, weil die Recycler hier die nötigen Informationen für eine Verbesserung von Effizienz, Qualität und Kapazität erhalten. Wir entwickeln gemeinsam mit Recyclern neue Recyclinglösungen und vermitteln das Wissen hierzu im Rahmen von Schulungen und kontinuierlicher Unterstützung. Wir unterstützen diese Partner dabei, Kompetenzen zu entwickeln, um unsere Produkte zu demontieren, so viel Material wie möglich zurückzugewinnen und gleichzeitig Abfall zu vermeiden.

Wir erweitern weiterhin die [Apple Recyclinghandbücher](#) um aktuelle Recycling-Richtlinien für unsere Produkte. Diese Handbücher wurden von unseren Technikteams entwickelt, um Recyclern bei der Optimierung der Rückgewinnung und der Durchführung der Prozesse mit den ihnen zur Verfügung stehenden Werkzeugen und Verfahren zu helfen. Die Handbücher bieten wertvolle Einblicke in den Recyclingprozess, einschließlich Details zu den für das Zerlegen von Teilen verwendeten Materialien. Wir verbessern wir die Rückgewinnung von Materialien und sorgen dafür, dass mehr qualitativ hochwertige Recyclingstoffe auf dem Markt verfügbar sind.

Außerdem setzen wir unsere Partnerschaften, wie zum Beispiel mit Atea, dem führenden Anbieter von IT-Infrastrukturlösungen in Skandinavien und im Baltikum, fort. Dabei geht es darum, iPhone Altgeräte zum Recycling mit unserem Daisy Roboter in den Niederlanden zu sammeln. Wir möchten mehr Kund:innen auf der ganzen Welt dazu ermutigen, ihre ausgedienten Geräte an Apple zurückzuschicken, damit sie in den Materialkreislauf zurückgeführt werden können.

→ Weitere Informationen zu unseren Recyclingprogrammen gibt es auf der [Webseite zum Apple Wiederverwendungs- und Recyclingprogramm](#).



Automatisierte Ansätze

Unsere Advanced Recovery Centers transportieren mit AMRs Produkte und Komponenten im gesamten Werk und steigern so die betriebliche Effizienz.

Verpflichtung zu Bestleistung bei Demontage und Rückgewinnung

Innovationen sind wichtig, um das Potenzial des Recyclings von Apple Produkten voll auszunutzen. Wir arbeiten kontinuierlich an der Entwicklung von besseren und effizienteren Methoden zum Zerlegen von Produkten, um so viele Stoffe wie möglich rückzugewinnen und gleichzeitig Abfall zu vermeiden. Wir haben zusätzliche Mittel in die Automatisierung und die Entwicklung neuer Recyclingtechniken in unserem Material Recovery Lab (MRL) in Austin (Texas) und in unserer Anlage im Santa Clara Valley (Kalifornien) investiert. Jede Einrichtung ist R2 zertifiziert – die gleiche Qualifikation, die auch unsere Recyclingunternehmen erfüllen müssen.

Beim MRL in Austin – das mit unseren Robotern Daisy, Dave und Taz den Weg für automatisierte Ansätze zur Materialrückgewinnung geebnet hat – haben wir ein neues, knapp 1.600 Quadratmeter großes Advanced Recovery Center (ARC) eröffnet, um Recyclingtechniken im Hinblick auf Skalierbarkeit zu untersuchen und zu operationalisieren. Im Santa Clara Valley betreiben wir auch ein Advanced Recovery Center, wo wir unsere technischen Möglichkeiten erheblich erweitert und erstklassige Recycling-Tools, Automatisierungen und Prozesse entwickelt haben. Die Techniken unseres Recyclingroboters Daisy wurden auf andere Produkte im Bereich des Batterieausbaus ausgeweitet. Mit den gleichen handelsüblichen Luftkühlgeräten von Daisy experimentieren wir mit Stationen, die mehrere Laptopbatterien schnell kühlen und so den Ausbau erleichtern. Für die weitere Zerlegung und den Batterieausbau haben wir mehrere Stationen mit AR Projektionssystemen ergänzt. Diese leiten die Verarbeitung im großen Maßstab in unseren Einrichtungen in Austin und Santa

Clara Valley. Autonome mobile Roboter (AMRs) verbinden die verschiedenen Stationen und Schritte an beiden Standorten und unterstützen die Effizienz durch nahtlose Materialhandhabung.

Unsere ARC-Abläufe helfen uns dabei, die zu lösenden Probleme zu ermitteln, unser Team zu schulen und die Entwicklung robuster Lösungen voranzubringen. Diese Technologien verbessern die Effizienz des Materialhandlings und der Sortierung, was sich direkt auf die Materialkapazität unserer Betriebe auswirkt. Das Ziel dieser Initiative ist die Entwicklung von kostengünstigen Lösungen, die unsere Zulieferer einsetzen können, um mehr Materialien zurückzugewinnen und gleichzeitig ihre Mitarbeiter:innen zu entlasten, damit diese sich komplexeren Aufgaben widmen können, die sich nicht ohne Weiteres automatisieren lassen. Jede Einrichtung trägt zu unserer Fähigkeit bei, mehr recycelbare Produkte zu entwickeln, die von uns entwickelten Technologien zur Materialrückgewinnung korrekt einzusetzen und wirtschaftlich tragfähige Recyclingansätze zu entwickeln.

Ein 2024 neu eingeführtes System erfasst Feinmetallabfälle, die bei der Herstellung von iPhone Aluminiumgehäusen anfallen, für die Rückgewinnung. Dieses System trennt in einem Waschvorgang Aluminium-„Chips“ von anderen Materialien, mit denen der Ausschuss während des Herstellungsprozesses in Kontakt kommt. Sobald das reine Aluminium abgetrennt ist, kann es zur Herstellung neuer Geräte neu eingeschmolzen werden. So können wir Material zurückgewinnen, das sonst verloren geht, und es in unseren Produkten wiederverwenden. So unterstützen wir unsere Bemühungen, die Menge an recycelten Inhalten im iPhone jedes Jahr zu erhöhen.

Auswirkungen auf die branchenweite Rückgewinnung

Wir investieren in Innovationen beim Recycling, die sich auf die gesamte Branche auswirken können. Seit mehreren Jahren arbeiten wir mit dem Biorobotics Lab der Carnegie Mellon University (CMU) im Robotics Institute der School of Computer Science zusammen an der Erkennung und Trennung von Elektronikschrott. Diese Projekte haben das Potenzial, Recyclern die Materialrückgewinnung in einer höheren Qualität zu ermöglichen. Die Software aus diesem Projekt wird Open Source sein und anderen in der Branche zur Verfügung stehen, die Recyclingstoffe bestmöglich zurückgewinnen wollen. 2025 entwickelte die CMU auf der Basis unserer Arbeit Lösungen für das Recycling von Flachbildschirmen. Das Ziel unserer Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen ist eine wirklich intelligente Zerlegungstechnologie. Weitere Informationen zur Forschung von Apple mit der Carnegie Mellon University gibt es in unserem [Whitepaper](#).

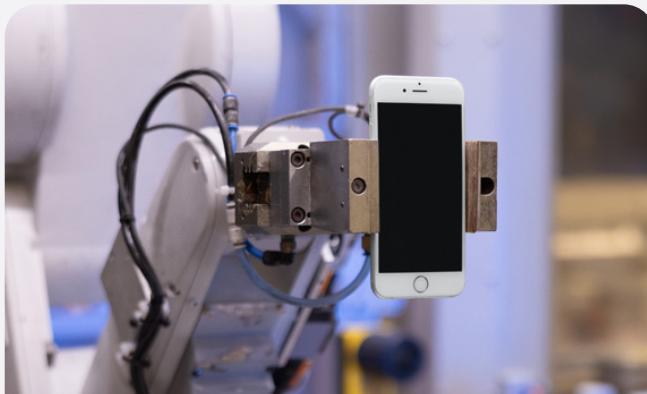
Die Materialverfolgung bietet auch ein erhebliches Potenzial zur Verbesserung der Rückgewinnung. Wir haben damit begonnen, diesen Ansatz genauer zu erkunden, indem wir bei jedem Schritt des Recyclingprozesses in einer detaillierten Analyse Materialien und Rückgewinnungsraten untersuchen. Dabei haben wir Möglichkeiten entdeckt, Industrieabfälle, bei denen der Zerlegungsschritt eines E-Recyclers nicht erforderlich ist, direkt an Affinerien und Hüttenwerke zu leiten. Die Verarbeitung dieser Materialströme mit der besten verfügbaren Technologie verbessert die Gesamtausbeute recycelter Inhalte und bietet gleichzeitig einen besseren Einblick in das Erreichen des besten Recyclingergebnisses für jedes Material.

FEATURE

Fortschrittliche Technologien zur Materialrückgewinnung

Wir arbeiten weiterhin an der Entwicklung von besseren und effizienteren Methoden zur Zerlegung von Produkten, um die Rückgewinnung von Materialien zu maximieren und gleichzeitig Abfall zu vermeiden.

Um das Elektronik-Recycling voranzubringen, haben wir neue Technologien entwickelt – darunter den Zerlegungsroboter Daisy und die Recyclingmaschinen Dave und Taz. Wir möchten die Technologie weltweit als kostengünstige, zeitsparende Lösung für Recyclingpartner vorstellen.



Daisy

USA und Niederlande

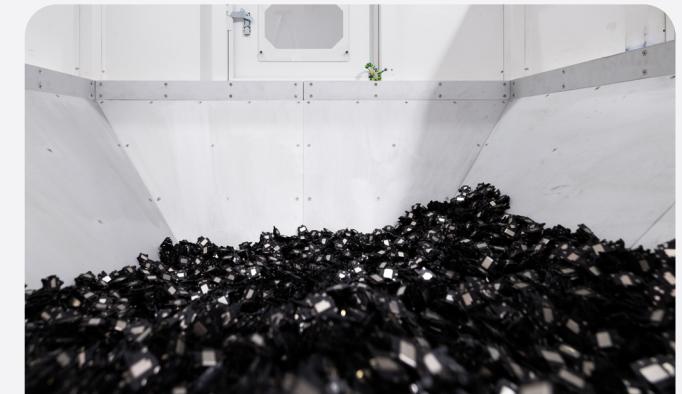
Im Jahr 2024 haben wir die Funktionen von Daisy erweitert, das jetzt 36 iPhone Modelle zwischen iPhone 5 und iPhone 14 Pro Max in ihre Komponenten zerlegen kann. So können wir mehr Materialien für das Recycling zurückgewinnen.



Dave

China

Unser Roboter ist darauf spezialisiert, die Taptic Engine zu zerlegen und Seltenerdmagnete, Wolfram und Stahl zurückzugewinnen. Seit 2023 wird Dave in der Einrichtung unseres Recyclingpartners in China eingesetzt.



Taz

China

Unser Schredder-System hilft beim Recycling von Modulen, indem es Magnete mit Seltenerdelementen von Audiomodulen trennt. In herkömmlichen Schreddern gehen Seltenerdelemente in der Regel verloren. Taz wurde so entwickelt, dass diese wertvollen Materialien gewonnen werden können, was unsere Rückgewinnungsrate insgesamt verbessert. Seit 2024 wird Taz bei unserem Recycling-Partner in China eingesetzt.

Autonome mobile Roboter (AMR)

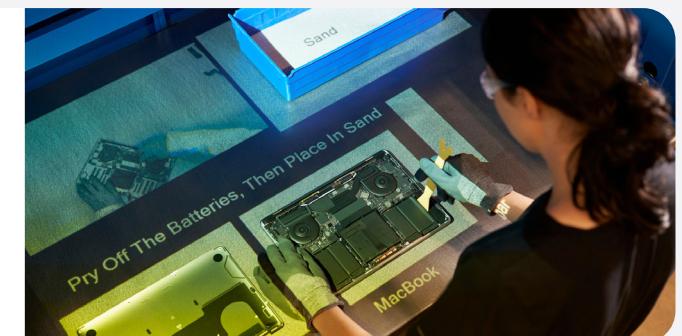
USA

In unseren Advanced Recovery Centers kommen jetzt AMRs zum Transport von Produkten und Komponenten in der Einrichtung und zur Steigerung der betrieblichen Effizienz zum Einsatz. Im Jahr 2024 unterstützen die AMRs unsere Materialrückgewinnungsprozesse mit über 80.000 Transporten.

AR Systeme (Augmented Reality)

USA

In unseren Advanced Recovery Centers werden AR Systeme mit Overhead-Projektoren bereitgestellt. Recyclingpartnern wird darüber die Zerlegung von Geräten, einschließlich MacBook und iPad, demonstriert, wobei Videobilder direkt auf eine Arbeitsfläche projiziert werden.



Wasser

Unser Ziel

Wir arbeiten daran, die Sicherheit der Wasserversorgung an den Orten, an denen wir und unsere Zulieferer tätig sind, durch Maßnahmen zu verbessern, die auf Verfügbarkeit, Qualität und Zugang von Frischwasser ausgerichtet sind.

Unser Weg

Wir konzentrieren uns auf fünf strategische Säulen:



Wassersparendes Design



Effizienz und Erhaltung am Standort



Water Stewardship am Standort



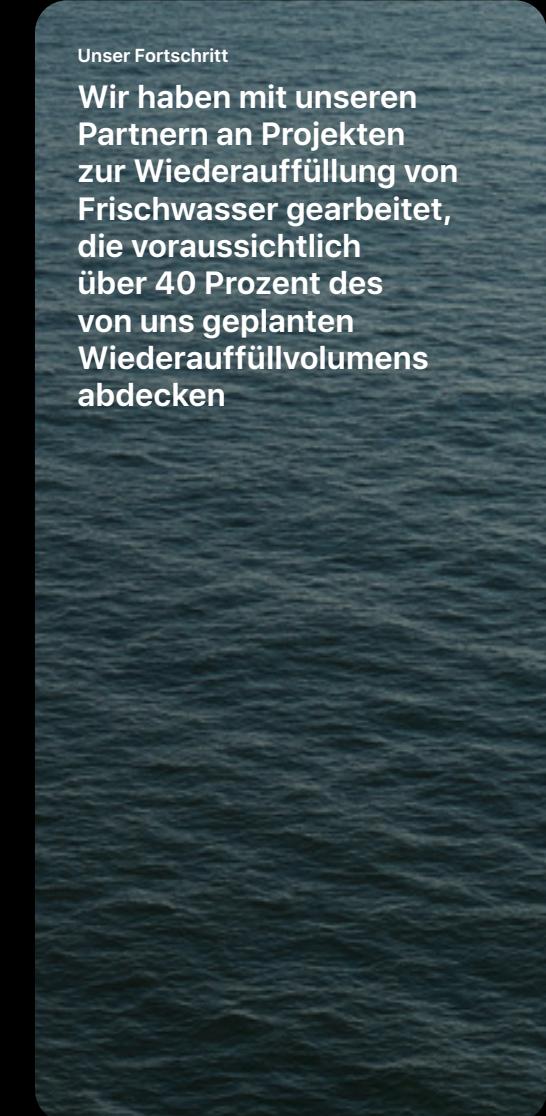
Wiederauffüllung und natürliche Lösungen



Führungsrolle und Unterstützung

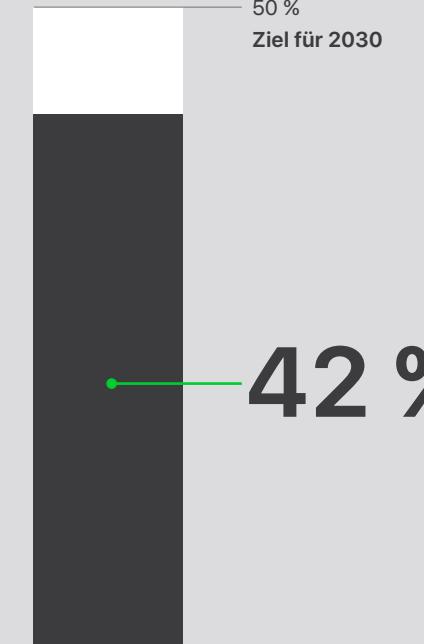
Unser Fortschritt

Wir haben mit unseren Partnern an Projekten zur Wiederauffüllung von Frischwasser gearbeitet, die voraussichtlich über 40 Prozent des von uns geplanten Wiederauffüllvolumens abdecken



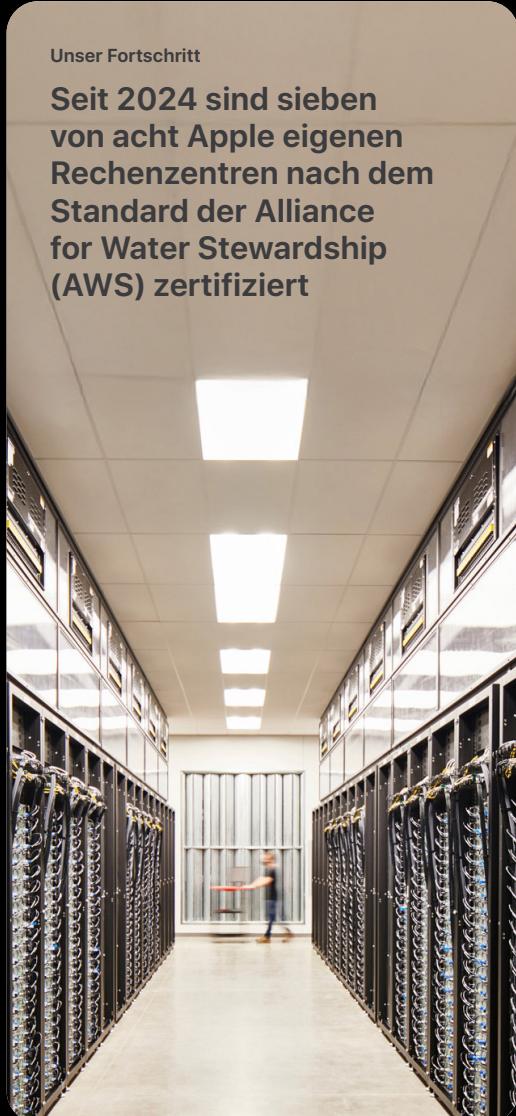
Unser Fortschritt

Durch unser Supplier Clean Water Program unterstützen wir eine durchschnittliche Wiederverwendung von 42 % in mehr als 250 teilnehmenden Zulieferereinrichtungen



Unser Fortschritt

Seit 2024 sind sieben von acht Apple eigenen Rechenzentren nach dem Standard der Alliance for Water Stewardship (AWS) zertifiziert



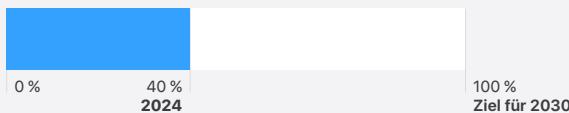
Unsere Wasserstrategie

Wasser ist eine lokale Ressource. Daher verfolgen wir eine kontextabhängige Strategie, die die lokalen Bedingungen von uns und unseren Zulieferern berücksichtigt. Wir sammeln und analysieren Daten und Feedback auf Standortebene, um herauszufinden, welche Auswirkungen wir auf das Wasser haben. Instrumente wie der Aqueduct Water Risk Atlas des World Resources Institute (WRI) liefern uns detaillierte Einblicke in den Zustand der lokalen Wassereinzugsgebiete, wie zum Beispiel eine grundlegende Wasserknappheit.

Ziel

Bis 2030 den gesamten unternehmenseigenen Frischwasserverbrauch an besonders belasteten Standorten auffüllen

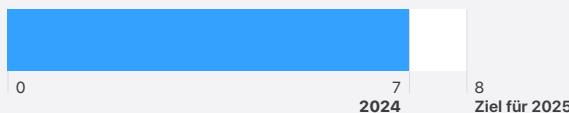
Fortschritt



Ziel

Zertifizierung aller Apple eigenen Rechenzentren nach dem AWS-Standard (Alliance for Water Stewardship) bis 2025

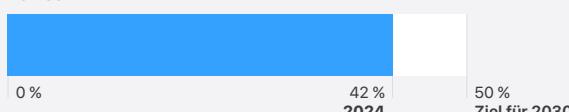
Fortschritt



Ziel

Stärkere Teilnahme von Zulieferern am Supplier Clean Water Program, wobei Standorte mit hoher Wasserknappheit Priorität haben und die Teilnehmenden bis 2030 eine durchschnittliche Wasserwiederverwendungsrate von 50 % erreichen.⁵⁵

Fortschritt



Nach unseren Feststellungen lassen sich 70 Prozent unseres Unternehmens-Wasserverbrauchs in Gebieten mit hoher Wasserknappheit verorten.⁵⁶ Außerdem haben wir herausgefunden, dass der Großteil der Auswirkungen, die wir auf das Wasser haben, in der Produktionslieferkette zu finden sind.

Wir wissen, dass wir die Herausforderungen der verantwortungsvollen Wasserwirtschaft nicht alleine bewältigen können. Dafür müssen wir nach unserer festen Überzeugung über unsere eigenen Betriebe hinaus zusammen mit den Gemeinden in den Einzugsgebieten an Projekten in den Bereichen Wasserzugang, Sanitäranlagen und Hygiene (WASH) arbeiten – in unserer gesamten Wertschöpfungskette.

Wir konzentrieren uns auf fünf strategische Säulen:



Wassersparendes Design

Verringerung der Auswirkungen auf das Wasser bei der Gestaltung von Produkten, von Apple verwalteten Dienstleistungen und Standorten⁵⁷



Effizienz und Erhaltung am Standort

Verbesserung der Leistung bestehender Standorte und Prozesse



Water Stewardship am Standort

Übernahme von Verantwortung über unsere Standorte hinaus durch Management auf Wassereinzugsgebietsebene



Wiederauffüllung und natürliche Lösungen

Verbesserung von Wasserverfügbarkeit, -qualität und -zugang durch regenerative Ansätze



Führungsrolle und Unterstützung

Vorantreiben der Wasserwirtschaft durch Politik, Interessenvertretung und technologische Innovation

Weitere Informationen findest du in unserem Whitepaper [Wasserstrategie von Apple](#).

Wassersparendes Design

Bei der Entwicklung eines wassersparenden Designs liegt der Schwerpunkt nach Möglichkeit zunächst auf der Auswahl des Standorts. Wir führen eine Wasserrisikobewertung durch, um festzustellen, ob ein potenzieller Standort in einem wasserarmen Gebiet liegt. Wir nutzen die Ergebnisse, um eine fundierte Entscheidung zu treffen oder um die Auswirkungen unseres zu erwartenden Wasserverbrauchs zu verringern. Wir entwickeln außerdem Lösungen, um die Qualität des Wassers zu verwalten, das wir wieder in das Wassereinzugsgebiet einleiten.

Mit dem wassersparenden Design konnten wir 2024 den Frischwasserverbrauch in unseren Büroräumen und Rechenzentren um rund 610.000 Kubikmeter reduzieren.⁵⁸ Ein Beispiel dafür ist unser neuer Campus in Austin, Texas, wo wir einen Netto-null-Wasserverbrauch anstreben. Um dies zu erreichen, nutzt der Campus ein System zur Wiederverwendung des Abwassers vor Ort sowie ein System zur Gewinnung von Kondenswasser und zum Auffangen von Regenwasser, wobei Trinkwasser ausschließlich für Trinkzwecke verwendet wird. Dadurch können pro Jahr rund 225.000 Kubikmeter Frischwasser eingespart werden.⁵⁹ Durch die Kühlung mit Abwasser können wir außerdem den jährlichen Energieverbrauch am Standort um 28 Millionen Kilowattstunden senken.

In unseren drei neuesten Rechenzentren stand die Wassereffizienz im Mittelpunkt. Durch den Einsatz von hocheffizienten luft- statt wassergekühlten Systemen sinkt der Wasserverbrauch für die Kühlung auf 0. Am Standort unseres neuesten Rechenzentrums in Waukee (Iowa) verfolgen wir außerdem ein Projekt zur Wiederherstellung eines rund 90 Hektar großen Feuchtgebiets. Im Rahmen der Initiative wird das Land wieder in die als „Potholes“ bezeichneten Prärie-Feuchtgebiete umgewandelt. Die Feuchtgebiete wirken sich positiv auf die Aufnahme von Regenwasser, auf das Niveau des Grundwassers und auf die Wasserqualität aus und bilden einen Lebensraum für einheimische Arten.

In unserer Lieferkette wird der Großteil des Wassers bei der Fertigung verbraucht. Wir suchen nach Innovationsmöglichkeiten bei wasser- und chemieintensiven Prozessen. Ein Beispiel dafür ist ein von uns initiiertes Projekt zur grünen Eloxierung, bei dem Fachleute aus internen Teams für Design, Produktentwicklung, Fertigung und Qualitätskontrolle sowie ein externer Anbieter, der Geräte zur Säurerückgewinnung testete, beteiligt waren. Im Zentrum des Projekts standen zum einen eine Technologie zur Säurerückgewinnung, die zwei Prozesschemikalien – Schwefel- und Phosphorsäure – abtrennt und recycelt, und zum anderen modulare Umkehrsmose-Systeme, die Wasser in den Eloxierbädern filtrieren. Das Team vergewisserte sich, dass der Ansatz innerhalb der engen Prozesstoleranzen funktionierte und auch die exakten chemischen Voraussetzungen zur Wahrung der Produktqualität dauerhaft erfüllt waren. Die Zusammenarbeit zwischen 2020 und 2022 erleichterte diesen Technologietransfer – von frühen Offline-Experimenten über ein Pilotprojekt zum Machbarkeitsnachweis bis hin zur vollständigen Produktion eines MacBook-Produkts.

Die Auswirkungen waren erheblich, denn sie führten zu einer Reduzierung des Wasserverbrauchs um 75 Prozent und einer Reduzierung des Chemikalienverbrauchs um etwa 90 Prozent. Dies trug auch zu CO₂-Einsparungen bei.

Effizienz und Erhaltung am Standort

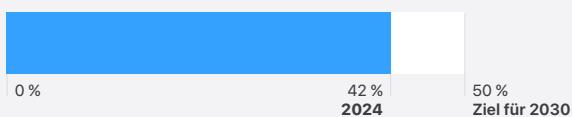
Als Nächstes ermitteln wir Schritte zur Senkung des Frischwasserverbrauchs in unseren bestehenden Betrieben und in denen unserer Zulieferer.

Dabei priorisieren wir besonders die Regionen, in denen unsere Maßnahmen die lokale Wasserknappheit sofort lindern können.

Ziel

Stärkere Teilnahme von Zulieferern am Supplier Clean Water Program, wobei Standorte mit hoher Wasserknappheit Priorität haben und die Teilnehmenden bis 2030 eine durchschnittliche Wasserwiederverwendungsrate von 50 % erreichen.

Fortschritt



2024 wurden in unseren Einrichtungen 6,8 Millionen Kubikmeter Wasser für den direkten Betrieb verbraucht, was einem Anstieg von 9 % gegenüber 2023 entspricht. Ursache hierfür waren das Wachstum unseres Unternehmens-Campus-Portfolios sowie der steigende Bedarf an Bewässerung und Kühlung aufgrund von heißem Wetter. Durch unsere lokalen Effizienz- und Sparbemühungen konnten wir jedoch über 360.000 Kubikmeter Frischwasser einsparen.⁶⁰ Letztes Jahr stammten etwa 13 % unseres gesamten Wasserverbrauchs aus alternativen Wasserquellen – hauptsächlich kommunales wiederaufbereitetes Wasser. Weitere Effizienz- und Einsparerfolge:

- Anfang 2025 haben wir in unserem Rechenzentrum in Maiden (North Carolina) eine Optimierung der Kühlsystemsteuerung durchgeführt, die voraussichtlich über 26.000 Kubikmeter Wasser pro Jahr einsparen wird. Eine zweite Phase dieses Projekts läuft gerade.
- Auf unserem Parmer Lane Campus in Austin konnten wir mit Nachrüstungen die Belastung der Kühlanlage reduzieren und mehr als 11.000 Kubikmeter Wasser pro Jahr einsparen.

In unseren Rechenzentren wurden durch Server-Upgrades im Jahr 2024 über 41.000 Kubikmeter Wasser eingespart. Wir haben außerdem ein Pilotprojekt mit einem Harz-Wasserbehandlungssystem durchgeführt, das die Menge des Kreislaufwassers um 30 % und des Abwassers um bis zu 60 % reduziert hat.⁶¹ Aufgrund dieses Erfolgs setzen wir diese Technologie in unseren Rechenzentren in Prineville (Oregon) und Mesa (Arizona) ein.

Darüber hinaus haben wir in mehreren Rechenzentren eine Wasseraufbereitung auf pflanzlicher Basis genutzt, die den Einsatz von Bioziden und Korrosionsschutzmitteln überflüssig macht. Dieses System nutzt kompostierbares, natürliches Sphagnum-Moos zur Verbesserung der Wasserqualität und kann für weitere Wassereinsparungen sorgen. Wir haben dieses System in unserem Rechenzentrum in Reno (Nevada) implementiert und mit der permanenten Installation in Mesa (Arizona) begonnen.

Unsere Lieferkette ist gemäß unserer detaillierten Bestandsaufnahme für 99 Prozent der gesamten Wasserbilanz verantwortlich. Wir verlangen außerdem von unseren Zulieferern, dass sie die hohen Standards für die Wassereinleitung einhalten, die im Apple Verhaltenskodex für Zulieferer festgelegt sind. Mit dem Apple Supplier Clean Water Programm helfen wir den Zulieferern, die Prozesswasserauswirkungen zu minimieren und Best Practices zur Abwasserbehandlung anzuwenden. Das Programm unterstützt unsere Zulieferer dabei, sich jenseits der Anforderungen für ihre lokalen Wasserressourcen einzusetzen, indem sie Wasser sparen, die Wiederverwendung von Wasser fördern und die Wasserverschmutzung in unserer Lieferkette verhindern. Seit dem Start des Programms im Jahr 2013 ist die durchschnittliche Wiederverwendungsrate von mehr als 250 teilnehmenden Zulieferern auf 42 Prozent gestiegen. So konnten 2024 rund 53 Millionen Kubikmeter Frischwasser und über 340 Millionen Kubikmeter Wasser eingespart werden.⁶² Diese Einsparungen stammen aus verschiedenen Initiativen wie der Wiederverwendung von aufbereitetem Wasser, der Umstellung auf wassersparende Geräte und Gegenstromspülverfahren.

Water Stewardship am Standort

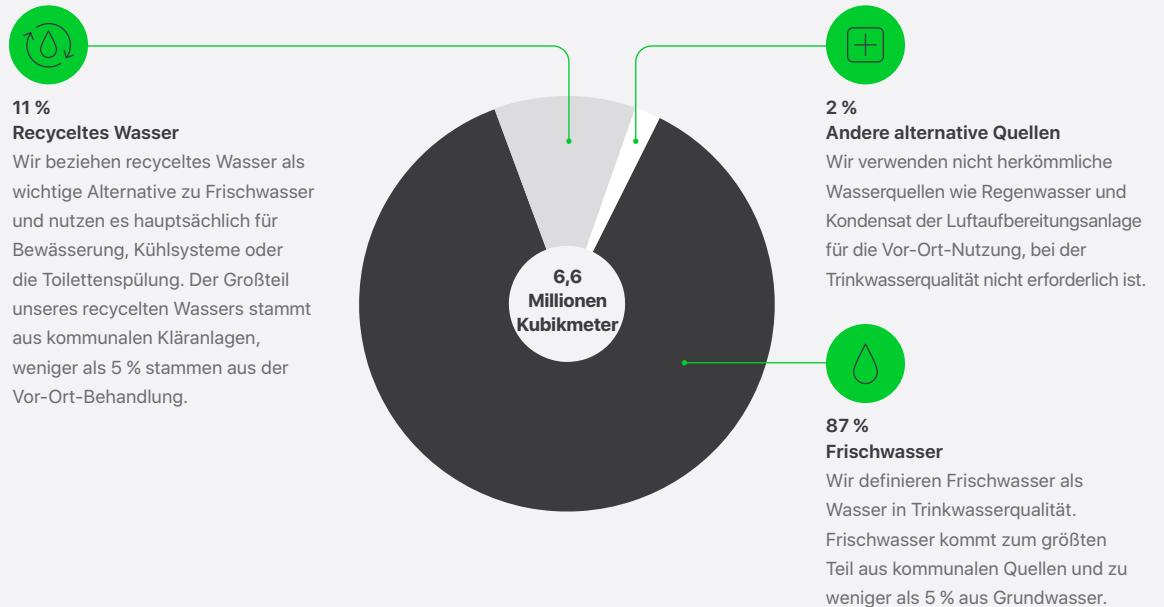
Zum Schutz der lokalen Wassereinzugsgebiete arbeiten wir mit den Gemeinden rund um unsere Standorte zusammen. Wir arbeiten seit 2018 mit der Alliance for Water Stewardship (AWS) zusammen, um den AWS Standard zu unterstützen. Dabei handelt es sich um das erste globale Regelwerk zur Messung eines verantwortungsvollen Umgangs mit Wasser, das soziale, kulturelle, ökologische und wirtschaftliche Kriterien berücksichtigt. Apple ist 2020 dem AWS Board of Trustees beigetreten, um unsere Zulieferer auf Möglichkeiten des Wassermanagements aufmerksam zu machen und gemeinsame Aktionen zur Bewältigung gemeinsamer Wasserherausforderungen zu fördern.

Durch AWS konnten wir sieben der acht Rechenzentren zertifizieren, die wir in Prineville (Oregon), Reno (Nevada), Maiden (North Carolina), Mesa (Arizona), Viborg (Dänemark) und Ulanqab und Gui'an (China) besitzen und betreiben. Wir sind auf dem besten Weg, 2025 unser achtes Rechenzentrum zu zertifizieren.⁶³

Seit 2018 haben 29 unserer Zulieferer eine Zertifizierung für den AWS Standard erhalten, 24 davon mit einer Platin-Bewertung – der höchsten Punktzahl, die im AWS Standard erreicht werden kann. Durch unsere Zusammenarbeit mit AWS konnten wir mit Zulieferern auf regionaler Ebene zusammenarbeiten und uns auf die Einzugsgebiete konzentrieren, in denen viele unserer Fertigungspartner aktiv sind. Rund um den Taihu-

See nahe Shanghai haben wir unsere Bemühungen im Rahmen des Supplier Clean Water Program und der AWS-Zertifizierung durch die Zusammenarbeit mit Water Champions unterstützt. Dieses Programm erleichtert Zulieferern Fahrten in die gefährdeten Bereiche des Einzugsgebiets. Auf diesen Reisen erhalten die Teilnehmer:innen aus erster Hand Lektionen zur Wiederbefüllung von Wasserbereichen und Feuchtgebieten sowie naturbasierte Lösungen für sauberes Wasser im Einzugsgebiet. Die Schaffung einer Verbindung zwischen Menschen und Natur unterstreicht die Bedeutung der Bemühungen an den Standorten der Zulieferer. In Indien erkunden wir ebenfalls mit AWS und mit Frank Water Stewardship-Möglichkeiten für unsere Zulieferer in den Einzugsgebieten von Bengaluru und Chennai und beurteilen die lokale Wasserinfrastruktur sowie den Bedarf der Gemeinschaft.

Wasserverbrauch in Betriebsstätten



Wiederauffüllung und natürliche Lösungen

Um die Verfügbarkeit, die Qualität und den gerechten Zugang zu Wasser zu verbessern, sind Maßnahmen zur Wiederauffüllung und natürliche Lösungen für Wassereinzugsgebiete besonders wichtig. Bis 2030 planen wir eine 100-prozentige Wiederauffüllung unserer unternehmenseigenen Frischwasserentnahmen an Orten mit großer Wasserknappheit.⁶⁴ Bis zum Ende des Geschäftsjahrs 2024 galten Verträge über mehr als 40 Prozent der erwarteten Wiederauffüllmenge.

Projekte 2024

Schutz der Wasserqualität und WASH im Norden Nevadas

Im Einzugsgebiet des Flusses Truckee, in dem sich unser Rechenzentrum in Reno befindet, arbeiten wir mit dem örtlichen Wasserversorger Truckee Meadows Water Authority zusammen. Das Projekt befasst sich mit der Wasserqualität im Fluss und bietet hygienische Sanitärs- und Trinkwasserlösungen rund um den Flussverlauf in der Innenstadt. Die Installation einer neuen öffentlichen Toilette des Modells „Portland Loo“ am Reno City Plaza sowie der fortlaufende Betrieb und die Wartung freistehender öffentlicher Toiletten in Parks verhindern den Eintrag von Bakterien und Nährstoffen in den Fluss und bieten gleichzeitig den geschätzten 2.000 Obdachlosen in Reno Zugang zu würdevollen Toiletten.

Fortschritt: Die Unterstützung von Apple hat sich 2024 in der Versorgung mit schätzungsweise 265.000 Kubikmetern Wasser niedergeschlagen. Bis 2030 dürfte dieser Wert auf insgesamt knapp 1,8 Millionen Kubikmeter anwachsen.

Wiederherstellung natürlicher Flussverläufe in Arizona

Unser zweites Projekt im Einzugsgebiet des Colorado River, in dem sich unser Rechenzentrum in Mesa befindet, unterstützt die laufenden Bemühungen von The Nature Conservancy und ihren lokalen Bewässerungspartnern zur Wiederherstellung des natürlichen Flussverlaufs des Verde River. Das Kanalbauprojekt Verde Ditch wird ab 2025 voraussichtlich insgesamt 11 Millionen Kubikmeter zusätzliches Wasser bringen.

Grundwasseraufbereitung und Lebensraum für Vögel in Nordkalifornien

Im Central Valley haben wir mit der Umweltschutzorganisation The Nature Conservancy in einem zweiten Projekt eine Bewässerung spät in der Saison ermöglicht, mit dem das Grundwasser aufgefüllt und Lebensraum für lokale Vögel geschaffen wird. Ein Großteil der zusätzlichen Wassermengen 2024 stammten aus unserer Zusammenarbeit mit einem Landbesitzer im Yolo County und dem Dunnigan Water District. Im Colusa County lieferte die Organisation das Wasser für Feldversuche eines kommerziellen Tomatenanbauers zu drei verschiedenen Tomatenbehandlungsmethoden nach der Ernte. Die Organisation und der Anbauer wollen dabei herausfinden, welche Methode sich besonders positiv auf die Lebensräume der Vögel und die Bodenqualität auswirkt und dabei den Wasserverbrauch, den finanziellen Aufwand und die Auswirkungen auf die Ernte im Folgejahr berücksichtigt. Ziel des Versuchs ist es, herauszufinden,

ob tropfbewässerte, abgeerntete Tomatenfelder als Lebensraum für Vögel nach der Saison geeignet sind. Auf diese Weise erhielt The Nature Conservancy Zugang zu zusätzlichen 800 Quadratkilometern Land für bedrohte und gefährdete Küstenvögel, die bei ihrem Flug entlang der Zugvogelrouten das Central Valley durchqueren.

Fortschritt: Durch die Unterstützung von Apple konnten 2024 schätzungsweise 220.000 Kubikmeter Wasser eingespart werden.

Wiederherstellung von Feuchtgebieten in der Chesapeake Bay

Gemeinsam mit Ducks Unlimited arbeiten wir daran, die Wasserqualität im Einzugsgebiet der Chesapeake Bay zu verbessern, indem wir den übermäßigen Nährstoffeintrag reduzieren. Ab 2025 finanziert Apple die Umwandlung geschädigter landwirtschaftlicher Flächen in Feuchtgebiete, um die Wasserqualität zu verbessern und die Tierwelt in der Chesapeake Bay zu unterstützen.

Fortschritt: Bei unserem ersten Projekt mit Ducks Unlimited geht es um die Reduktion des Eintrags von Stickstoff, Phosphor und Sediment in die Chesapeake Bay – mit positiven Auswirkungen auf ein Wasservolumen von gut 1 Million Kubikmetern.

Wasserversorgung für ein Dorf in Tansania

Um unseren Wiederauffüllungsbedarf in Afrika zu decken, haben wir eine Partnerschaft mit Water for Good geschlossen, bei der das Dorf Bugogo in der Shinyanga-Region in Tansania eine sichere, erschwingliche und dauerhafte Wasserversorgung erhält. Water for Good befasst sich in Partnerschaft mit der Rural Water Supply and Sanitation Agency der tansanischen Regierung systematisch mit den regionalen Anforderungen an die Wasserversorgung, Abwasserentsorgung und Hygiene. Im Jahr 2024 unterstützten unsere Fonds den Bau und die Wartung eines Wassersystems mit Solarpumpe, mit dem Brunnenwasser in einen Tank über dem Dorf geleitet wird. Von dort wird es an 12 über das Dorf verteilte Zapfstellen sowie die Dorfgrundschule und die Apotheke verteilt.

Fortschritt: Die nutzbare Wassermenge dürfte mit der Zeit auf eine Gesamtmenge von knapp 80.000 bis 160.000 Kubikmeter steigen.

Laufende Projekte

Beseitigung invasiver Arten in Südkalifornien

Wir haben unsere Bemühungen ausgeweitet, gemeinsam mit dem Council for Watershed Health das invasive *Pfahlrohr* (*Arundo donax*) in Südkalifornien, wo sich unser Campus in Culver City befindet, zu beseitigen. Durch unsere Unterstützung konnten 2024 schätzungsweise 49.000 Kubikmeter Wasserverbrauch vermieden werden. Über die Vertragslaufzeit summiert sich der Betrag auf voraussichtlich insgesamt 1,3 Millionen Kubikmeter.

Trinkwasserversorgung in Indien

In den letzten beiden Jahren haben wir in Zusammenarbeit mit der Uptime Catalyst Facility in Indien 150.000 Kubikmeter Trinkwasser bereitgestellt. Hierdurch konnten wir 2023 unser Wiederauffüllungsziel von 100 % für unsere Unternehmensaktivitäten in Indien erreichen.

Wiederaufforstung in Arizona

Wir haben die laufende Wiederaufforstung im Rahmen unseres 20-jährigen Vertrags mit dem Salt River Project überwacht. Im Rahmen des Projekts hat das Arizona Department of Forestry and Fire Management über 48 von insgesamt über 120 Quadratkilometern unter Vertrag bzw. aufgeforstet. 2024 konnten durch das Projekt 15.000 Kubikmeter Wasser eingespart werden. Damit ist es auf dem besten Weg zum erwarteten Einsparungsziel von insgesamt 6,8 Millionen Kubikmetern Wasser innerhalb der nächsten 20 Jahre.

Renaturierung von Überschwemmungsgebieten in Nordkalifornien

Wir haben unser Engagement mit River Partners fortgesetzt. Das Unternehmen ist in Kalifornien führend bei großangelegten Flussrenaturierungen und steckt gerade in der Vorbereitung des Konzepts zur Renaturierung eines fast 6,5 Quadratkilometer großen Gebiets mit dem Namen Dos Rios Norte am Zusammenfluss von Sacramento und Feather River. 2024 initiierte River Partners eine Partnerschaft mit einem lokalen Stamm amerikanischer Ureinwohner, für die der Ort Dos Rios Norte eine lange Tradition hat. River Partners sammelt heimische Samen und vermehrt Pflanzen, die traditionell genutzt wurden. Ein Rückgang des Wasserverbrauchs in Höhe von insgesamt rund 18,5 Millionen Kubikmetern wird voraussichtlich ab 2028 spürbar sein.

Unterstützung und lokale Partnerschaften

Die Bewältigung globaler Wasserprobleme erfordert kollektives Handeln. Wir möchten unser Wissen weitergeben und gemeinsam mit anderen den Fortschritt beschleunigen. Wir arbeiten mit Gruppen wie AWS und der Responsible Business Alliance (RBA) zusammen, sprechen auf Konferenzen und schließen uns mit Menschen zusammen, die in der Lage sind, in ihren Gemeinden und Branchen etwas zu bewirken.

Engagement

Volumetric Water Benefit Accounting-Methode

Beteiligung an der Entwicklung der nächsten Phase dieser Methode zusammen mit dem World Resources Institute (WRI) zur Förderung technischer Best Practices in diesem Sektor.

University of Oxford und Uptime

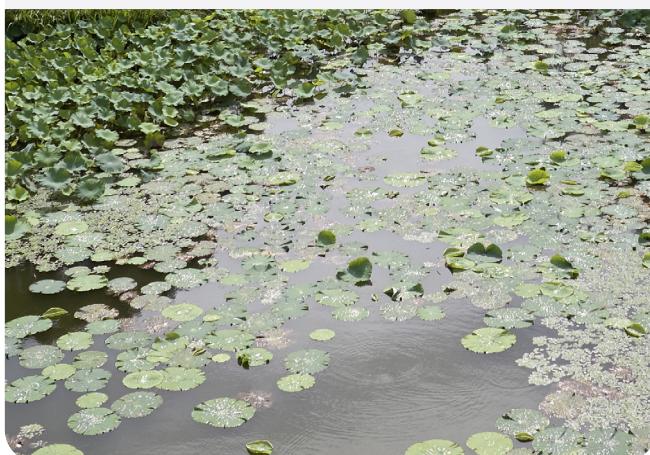
Beitrag zum Briefing-Papier „Reducing uncertainty in corporate water impact: The role of Results- Based Contracting for drinking water supply“, in dem die Effizienz und Wirksamkeit von ergebnisorientierten Verträgen bei der Bereitstellung von Unternehmensmitteln zur Verbesserung der Trinkwasserversorgung in Entwicklungsregionen erläutert wird.⁶⁵

Alliance for Water Stewardship

Unterstützung des Berichts [Water Stewardship in Rechenzentren](#), der zeigt, wie wir unsere Wasserprobleme durch unsere Wasserstrategie bei Diskussionen über wasserbezogene Herausforderungen in Rechenzentren von Technologieunternehmen angegangen sind.⁶⁶

Pacific Institute

Beitrag zum Whitepaper [Evaluating the Cost-Effectiveness of Corporate Water Stewardship Projects](#), das die Herausforderungen angeht, denen Unternehmen bei der Bewertung der besten Projekte im Einklang mit ihren Zielen für den Gewässerschutz gegenüberstehen.⁶⁷



Projekte

AWS Global Water Stewardship Forum

Teilnahme mit dem Ziel, unsere erweiterten strategischen Initiativen an unseren Unternehmensstandorten und bei indirekten Zulieferern vorzustellen.

Catawba-Wateree Water Management Group

Beitritt zum Advisory Board, um auf lokaler Ebene Partnerschaften für ein nachhaltiges Wassermanagement in den Einzugsgebieten mit hohem Wasserverbrauch, in denen wir tätig sind, aufzubauen. Diese Organisation überwacht das Wassermanagement im Catawba Wateree-Becken, in dem sich unser Rechenzentrum in Maiden, North Carolina, befindet.

Water Champion Field Trip

Zahlreiche Markenführer, Zulieferer und lokale Partner wurden zu einer Besichtigung von naturbasierten Lösungen und Projekten zur Wiederherstellung von Feuchtgebieten eingeladen, die dazu dienen, die Wasserverschmutzung zu reduzieren und das Bewusstsein für Wasserprobleme und Wasserverantwortung zu schärfen.



Zuschüsse

Frank Water

Fortführung der Partnerschaft mit der im Vereinigten Königreich ansässigen Organisation, die mit lokalen Partnern in Indien eine sichere Wasserversorgung sowie Sanitär- und Hygienelösungen ermöglicht. 2024 wurde mit dem Zuschuss die Ausweitung des Programms der Organisation von Bengaluru auf Chennai unterstützt. Dies beinhaltete die Umsetzung des Entscheidungssystems durch Water Dialogues in Partnerschaft mit der indischen Industrie und die mit unserer Unterstützung entwickelten Gewässerschutzpraktiken in einer neuen kritischen Region Indiens.

Gravity Water

Über 38.000 Schüler:innen in der vietnamesischen Provinz Hòa Bình wurde mit innovativer, klimaresistenter Regenwassergewinnungs- und Filtrationstechnik eine Quelle für sauberes Wasser zur Verfügung gestellt. Gravity Water unterstützt Partnerschulen dabei, ihre einzigartigen Herausforderungen zu ermitteln und maßgeschneiderte Lösungen zu entwickeln. Durch diesen Ansatz erhalten die Schulen die volle Verantwortung für ihre Quelle für sauberes Wasser. Sie sind zum einen mit ihrem bestehenden Wasserspeichersystem vertraut und profitieren zum anderen von der Automatisierung durch die Intervention von Gravity Water.



Zero Waste

Unser Ziel

Wir arbeiten daran, die Abfallentsorgung auf Deponien und die damit verbundenen Kosten für die Umwelt zu verhindern. Unsere Wertekompass gibt uns vor, die anfälligsten Gemeinschaften zu schützen, die in überproportionalem Maß die Kosten für die Abfallentsorgung tragen.

Unser Weg

Unser Ansatz konzentriert sich auf die Vermeidung von Abfällen durch folgende Maßnahmen:



Unseren
Fortschritt messen



Abfallfreien
Betrieben priorisieren



Abfallvermeidung
und -beseitigung
vorantreiben



Partnerschaft zur
Abfallreduzierung

Unser Fortschritt

Dank des Zero Waste Programms landeten schätzungsweise 3,6 Millionen Tonnen Abfälle von Zulieferern nicht auf Deponien



Unser Fortschritt

2024 haben wir in fünf Rechenzentren und zwei Unternehmenseinrichtungen eine TRUE Zertifizierung für Zero Waste erhalten



Unser Fortschritt

Mehr als 230 Standorte von Apple Zulieferern in 10 Ländern und Regionen sind von UL Solutions als „Zero Waste to Landfill“ zertifiziert.



Abfallvermeidung an unseren Unternehmensstandorten

Wir reduzieren die Menge an Abfall, die in unserem Unternehmen anfällt, und leiten mehr davon in Recyclingprogramme um. Im Jahr 2024 konnten wir durch Recycling und Kompostierung eine Abfalltrennungsrate von 70 % erreichen. Außerdem konnten wir die Deponieabfälle aus unserer weltweiten Geschäftstätigkeit auf etwa 18.700 Tonnen begrenzen.⁶⁸

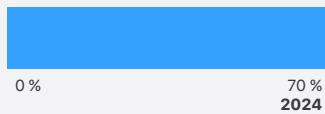
Wir arbeiten kontinuierlich daran, Fortschritte bei der Abfallvermeidung zu erzielen, seit wir 2015 unsere erste Zero Waste Zertifizierung, die „Zero Waste to Landfill“ Auszeichnung von UL Solutions, für unseren Campus in Cork, Irland, erhalten haben. 2023 wurde unser Taiwan Technology Center zur zweiten Apple Einrichtung mit UL Solutions Zero Waste to Landfill Validation.⁶⁹ 2023 und 2024 erhielten unsere Unternehmensbüros in Sacramento und Los Angeles (Kalifornien) und unsere Rechenzentren in Reno (Nevada) und Maiden (North Carolina) eine TRUE Zertifizierung. Sie reihten sich damit ein in die Liste unserer zertifizierten Rechenzentren in Mesa (Arizona), Viborg (Dänemark) und Prineville (Oregon).⁷⁰ Diese Einrichtungen haben mit TRUE Platinum die höchste Zertifizierungsstufe erreicht. TRUE zeichnet Standorte aus, die mehr als 90 % der Abfälle dem Recycling, der Kompostierung, der Wiederverwendung oder anderen Strategien zuführen.

Ziel

Vermeidung von Abfall, der von unseren Unternehmensstandorten und unseren Zulieferern auf Deponien entsorgt wird

Fortschritt

Abfallvermeidungsquote an Unternehmensstandorten



Wiederverwendung von Materialien, Kompostierung und Abfallvermeidung in unseren Standorten und Apple Stores fördern

Wir haben uns darauf konzentriert, Recyclingmöglichkeiten für Bauschutt und Abbruchmaterialien bei allen weltweiten Bauprojekten zu finden:

- 2024 konnten wir beim Bau und Abbruch von Unternehmensbüros und Rechenzentren durch Recycling und Mülltrennung eine allgemeine Abfalltrennungsrate von 81 Prozent (über 22.500 Tonnen) erzielen.
- Durch unsere speziellen Recyclinginitiativen haben wir weiterhin Materialien an die ursprünglichen Zulieferer zurückgeben, die daraus wieder neue Materialien herstellen. 2024 wurden im Rahmen dieses Programms mehr als 840 Tonnen an Materialien, darunter Büromöbel, Elektronik, Türen, Bäume, Klimaanlagen und sogar Terrazzo-Bänke. Diese Gegenstände wurden zerlegt und vor dem Abriss aus bestehenden Gebäuden herausgeholt. Durch das Programm gelangten auch mehr als 60 Tonnen Deckenfliesen und 105 Tonnen Teppichboden nicht auf die Deponie.

Apple Los Angeles: 2024 haben wir uns zum Ziel gesetzt, die Möglichkeiten der Entsorgung von Festabfällen bei Apple Los Angeles zu erweitern. Dabei sollten unter anderem datengestützte Ansätze entwickelt werden, etwa zur Durchführung täglicher Abfalluntersuchungen und der gezielten Suche nach Materialien, die nicht entsorgt werden müssen oder getrennt entsorgt werden können. Dazu mussten Materialien von den 13 Apple Standorten auf unserem Campus in Los Angeles an einen zentralen Ort gebracht und per Hand sortiert werden. Dadurch konnten wir einen besseren Einblick in die Materialien an unseren Standorten gewinnen und das Recycling sowie die Kompostierung erheblich verbessern. Wir haben unser ursprüngliches Ziel einer TRUE Zertifizierung erreicht, die unser Zero Waste Programm bestätigt und die Bedeutung von Datengenauigkeit bei der Reduzierung von Abfallmengen unterstreicht.

Ausbau der Wiederverwendbarkeit: Im Rahmen unserer Null-Abfall-

Zielsetzung konzentrieren wir uns darauf, weniger Einweg-Artikel einzusetzen. 2024 haben wir ein Programm zur Wiederverwendung, bei dem es beispielsweise um Geschirr und Besteck in unseren Caffè Macs und Pausenräumen auf unseren Campus in Kalifornien ging, ausgeweitet. Durch die Einführung von wiederverwendbaren Artikeln vor Ort können wir die Abfallmenge an unseren Campus, die potenziell auf Deponien landen könnte, besser reduzieren. Auf der Worldwide Developers Conference (WWDC) 2024 führte unser erweiterter Einsatz von wiederverwendbaren Artikeln zu einer erheblichen Reduzierung der angefallenen und deponierten Abfallmenge. Nach dem Erfolg in Kalifornien wollen wir diesen Ansatz auf unsere Apple Campus weltweit ausdehnen.

Durch Kommunikation, Berichte und Schulungen intern Lösungen fördern

Unsere Mitarbeiter:innen spielen eine entscheidende Rolle bei der Erstellung von Berichten über Abfälle und der Durchführung von Audits an unseren Standorten. Wir unterstützen diese Maßnahmen durch Schulungen, Fortbildungen und den Zugang zu Ressourcen. 2024 haben wir eine globale Kampagne für eine bessere Sortierung von Materialien gestartet. Dafür wurden die Farben der Behälter standardisiert, es wurde klar definiert, was wo entsorgt werden muss, und die Beschilderung wurde verbessert. Am Tag der Erde nahmen 180 Freiwillige auf acht Campus weltweit an Peer-to-Peer-Schulungsprogrammen zu richtigen Sortiertechniken teil und unterstrichen damit die Bedeutung individueller Maßnahmen sowie der Verbindung der Mitarbeiter:innen mit dem Weg von Apple in Richtung des Ziels Zero Waste.

Wir haben die Anforderungen an die Berichterstattung für alle unsere Rechenzentren und Unternehmensbüros standardisiert und ein zentrales Dashboard-System eingeführt. Unser Auditprogramm für Stores untersucht Standorte in Nordamerika und dokumentiert die Materialeigenschaften unserer Abfälle. Mit diesen Daten können wir unsere Abfallentsorgung besser beurteilen und Möglichkeiten zur Verbesserung unserer Ansätze finden. Wir führen außerdem standortspezifische Zero Waste-Schulungen an allen Apple Rechenzentren durch. Alle neuen Mitarbeiter:innen des Rechenzentrums müssen die standortspezifische Zero Waste Schulung absolvieren und erhalten von ihrer Führungskraft eine Bestätigung über deren Abschluss.

Zero Waste-Ansatz bei unseren Zulieferern

Ohne unsere Mitarbeiter:innen, Zulieferer, Recycler und Entsorgungsanbieter können wir dieses Ziel nicht erreichen. Seit wir 2015 das Zero Waste Programm für unsere Fertigungspartner ins Leben gerufen haben, haben wir erhebliche Fortschritte erzielt. Und dieses Programm wurde auf mehr als 480 Zuliefererbetriebe in 15 Ländern und Regionen ausgeweitet.

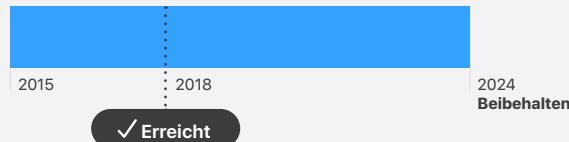
Im Rahmen unseres Verhaltenskodex verpflichten wir unsere Zulieferer zur Teilnahme an unserem Zero Waste Programm. Die Zulieferer sind jetzt unter anderem verpflichtet, alle Abfallquellen systematisch zu identifizieren und die einzelnen Abfallströme im Rahmen der Erfassung des Abfallinventars zu beschreiben. Weiterhin müssen sie ein Programm oder eine Lösung zur Quantifizierung und Überwachung ihrer Abfallvermeidungsrate entwickeln, Ziele zur Abfallvermeidung festlegen und Fortschritte dabei machen, keine Abfälle mehr auf Deponien zu entsorgen. Unser Zero Waste Programm unterstützt Zulieferer mit Schulungen und Tools, damit sie ihren Abfall verfolgen, Ziele für die Abfallvermeidung festlegen und Verbesserungspläne entwickeln können, um in ihrem Betrieb Zero Waste zu erreichen.

Ziel

Vermeidung von Abfall, der von unseren Unternehmensstandorten und unseren Zulieferern auf Deponien entsorgt wird

Fortschritt

Kein zu deponierender Abfall an Endmontagestellen



2023 wurde der Plan zur Umsetzung des Zero Waste Programms für Zulieferer nach einem Jahr der Schulung und Erprobung Teil der Bewertungsanforderungen. Alle wichtigsten Zulieferer müssen das Zero Waste Programm umsetzen, was eine Bewertung ihrer Leistung anhand der Kriterien des Programms beinhaltet.

Im Rahmen des Verhaltenskodex für Zulieferer verlangen wir außerdem, dass mehr als 1.000 Produktionsstätten von Zulieferern Apple jährlich ihr Abfallinventar melden. An den Standorten haben Schulungen und Vorlagen zur Erfassung und korrekten Klassifizierung von Abfalldaten und zur Dokumentation der sichtbaren Abfallvermeidungsrate stattgefunden. Um die Qualität der Abfalldaten von Zulieferern zu überprüfen, haben wir gemeinsam mit externen Prüfern Stichproben durchgeführt, die sich auf die Abfallklassifizierung, die Aufzeichnung und Meldung von Abfalldaten und angemessene Abfallbehandlungsmethoden konzentrierten.

Wir stellen allen Einrichtungen, die am Programm teilnehmen, Ressourcen und Anleitungen zur Reduzierung von Abfällen und zur Wiederverwendung von Materialien, zum Recycling oder zur Kompostierung von Abfällen zur Verfügung. Zulieferer an diesen Standorten können auch auf Tools zur Verbesserung des Abfallmanagements zugreifen und in einigen Fällen auch Unterstützung vor Ort erhalten. Das Programm zeigt weiterhin seine Wirksamkeit: 2024 konnten Zulieferer die Deponie-Entsorgung von 600.000 Tonnen Abfällen vermeiden. Damit erhöht sich die Gesamtmenge seit Beginn des Programms auf mehr als 3,6 Millionen Tonnen. Das entspricht einer Fläche von mehr als 4.500 Quadratkilometern auf Deponien. Im gesamten Jahr 2024 haben 100 Prozent der etablierten Endmontagestandorte keine Abfälle mehr auf Deponien entsorgt.⁷¹

Aktuell arbeiten wir an der nächsten Herausforderung auf dem Weg zu Zero Waste. Dabei geht es einen Schritt weiter zu den Anbietern von Modulen und Bauteilgruppen, die die einzelnen Komponenten für Apple Produkte fertigen. Der Abfallstrom auf dieser Ebene ist oft komplexer als bei der Endmontage, aber wir machen Fortschritte. 2024 haben mehr als 400 Modulanbieter am Zero Waste Programm teilgenommen – darunter solche, die zentrale Technologiekomponenten, Displays, Leiterplatten und -folien, Verpackungen und Gehäuse liefern. Diese Zulieferer haben etwa 350.000 Tonnen Abfall nicht auf Deponien entsorgt.

Durch Innovationen Zero Waste erreichen

Wir nutzen neue Recyclingstrategien und -ansätze, um an unseren Zuliefererstandorten zu erreichen, dass noch größere Mengen an Abfällen nicht auf Deponien entsorgt werden. Aber wir suchen auch nach Materiallösungen, die sich auf die in Richtung der Standorte verlaufenden Abfallströme auswirken, um die Menge der recycelbaren Stoffe, mit denen unsere Zulieferer arbeiten, zu vereinfachen und zu maximieren.

Kunststoff ist eine bedeutende Abfallquelle in unserer Lieferkette, und wir haben unsere Initiativen darauf konzentriert, die Produktion von Kunststoffen in der Fertigung zu minimieren. Seit 2018 haben wir uns der Entwicklung von Komponenten zur Abfallreduzierung verschrieben. Dazu gehören recycelbare Schutzfolien (RPFs), die zum Schutz von Produkten während der Herstellung entwickelt wurden, und wiederverwendbare Fächer, die einen sicheren Transport von Modulen an verschiedenen Montagestandorten ermöglichen. Zwischen 2018 und Ende 2024 haben wir etwa 22.000 Tonnen Kunststofffolien vermieden und die externe Wiederverwendung von ca. 33.000 Tonnen Kunststofffächer an verschiedenen Standorten in unserer Lieferkette erreicht. Außerdem haben wir für das iPhone eine RPF-Reduktion von mehr als 35 % erreicht.

Wir arbeiten auch daran, komplexe Abfallströme zu reduzieren, einschließlich chemischer Abfälle, die bei der Herstellung anfallen. 2024 haben wir unsere Bemühungen um das Recycling und die Wiederverwendung von Kühlmitteln in unserer gesamten Lieferkette fortgesetzt. Kühlmittel ist ein chemischer Stoff, der für die Kühlung der Oberfläche von Maschinen zur Fertigung von Komponenten wie Gehäusen unerlässlich ist. Um diese Stoffe nicht auf Deponien oder in Verbrennungsanlagen zu entsorgen, haben wir die Wiederverwendung durch eine Recyclingmethode für kühlmittelhaltige Abfälle gefördert und auf weitere geeignete Einrichtungen ausgeweitet. Wir haben 2024 positive Ergebnisse erzielt: Durch Feinfiltration und Sterilisation konnten die Kühlmittelabfälle um mehr als 36.000 Tonnen reduziert werden.

Wir konzentrieren uns auf die Rückgewinnung wertvoller Metalle aus Flüssigkeiten, die bei der Herstellung von Leiterplatten anfallen, darunter Kupfer (Cu), Gold (Au) und Palladium (Pd). Diese Metalle werden mithilfe fortschrittlicher Extraktions- und Reinigungstechnologien effizient getrennt und zu hochwertigen Rohstoffen verarbeitet. Die gewonnenen Metalle werden dann wieder in den Produktionszyklus integriert. 2024 wurden durch diesen Prozess etwa 1800 Tonnen Metalle und Metallverbindungen zurückgewonnen.

Zulieferer einbinden, um Abfälle zu vermeiden

Wir arbeiten eng mit unseren Zulieferern zusammen, um unsere Zero Waste-Ziele zu erreichen. Dabei gibt es verschiedene Herausforderungen, wie zum Beispiel der fehlende Zugang zu Recyclingtechnologien, das Fehlen einer lokalen Infrastruktur und der geringere Wert des recycelbaren Materials, die sich auf die Wirtschaftlichkeit des Recyclings auswirken.

Ein Beispiel für eine Ressource, die der Branche zugute kommt, ist ein von Apple und unserem Partner UL Solutions entwickeltes Tool, das die Bemühungen um Abfallvermeidung zertifiziert. Das Tool ist das erste Programm, um das Zero Waste Managementsystem in der Lieferkette zu gewährleisten. Es ermöglicht die Überprüfung des Zero Waste Managements durch andere Anbieter auf Systemebene und nicht auf Standortebene. Mit diesem Prüfverfahren konnten wir den Verifizierungsprozess erheblich beschleunigen und ein neues Modell etablieren, das Unternehmen aus allen Branchen nutzen können, um Zero Waste Programme in großem Umfang zu zertifizieren. Dank dieses optimierten Ansatzes nehmen noch mehr Zulieferer an unser Programm teil. Die mehr als 230 von UL Solutions validierten Zulieferer im Jahr 2024 bedeuten verglichen mit dem Vorjahr einen Anstieg um 45.⁷²

Außerdem unterstützen wir unsere Zulieferer bei der Überprüfung ihrer Zero Waste Bemühungen. Unser Zero Waste Programm basiert von Anfang an auf der Einhaltung der UL 2799 Zero Waste to Landfill Environmental Claim Validation Procedure (ECVP). Diese schreibt vor, dass mindestens 90 % der Abfälle durch andere Methoden als die energetische Verwertung entsorgt werden. Durch diesen Standard können sich unsere Zulieferer nach klaren Vorgaben für die Abfallvermeidung zertifizieren lassen, darunter die Stufen Platin, Gold und Silber. Wir haben die letzten acht Jahre damit verbracht, dieses Programm auf unsere gesamte Lieferkette auszuweiten, wobei Zulieferer in China, Indien und Vietnam von UL zertifiziert wurden. Seit wir von der Zertifizierung einzelner Standorte auf die Zertifizierung auf Systemebene umgestiegen sind, können Zulieferer, die an dem Prüfprogramm teilnehmen, ihre Zertifizierungsbescheinigungen einfach von UL erhalten.

Schwerpunkt: Auswirkungen auf die Branche

Wir haben mithilfe des Know-hows von UL die Zero Waste Leistung unserer Zulieferer bewertet und überprüft. Gemeinsam mit UL haben wir die Erfahrungen und von uns entwickelten bewährten Vorgehensweisen gefördert, Zero Waste Projekte in unserer Lieferkette implementiert und die Entwicklung von Zero Waste Bemühungen in der Unterhaltungselektronik-Industrie vorangetrieben. 2024 haben wir die Abfallexperten von UL zu Besuchen vor Ort bei repräsentativen Zulieferern eingeladen, um uns einen besseren Einblick in den aktuellen Status der Abfallwirtschaft und in innovative Abfallbehandlungsprojekte in Fertigungseinrichtungen der Elektronik-Lieferkette zu verschaffen. Die Experten nahmen auch an Diskussionen über die Überarbeitung des UL 2799 Standards zur Überprüfung von „Zero Waste to Landfill“ teil. Durch die enge Zusammenarbeit haben wir von konstruktiven Erkenntnissen für die Aktualisierung des Standards profitiert und die Integration von Theorie und Praxis in den Standard vertieft.

Unsere Initiativen zu Zero Waste und zur CO₂-Reduktion haben sich auf die gesamte Lieferkette ausgewirkt. Mithilfe unserer Anleitungen, Ressourcen und Tools haben Zulieferer ähnliche Anstrengungen unternommen. Sechs wurden von lokalen Regierungen und Branchenverbänden für ihre Projekte zu Zero Waste und zur CO₂-Reduktion ausgezeichnet.

2024 haben wir die Entwicklung des Waste Minimization Toolkit gemeinsam mit der Responsible Business Alliance (RBA) sowie anderen Mitgliedern der Environmental Sustainability Working Group (ESWG) unterstützt. Über eine Umfrage ließ sich die RBA bestätigen, dass die Mitglieder die Entwicklung standardisierter Tools für die Lieferkette zur Unterstützung branchenweiter Ansätze zur Bewältigung von Umweltproblemen als wertvoll empfanden. Die RBA hat das Toolkit in Absprache mit der ESWG und der neu gegründeten Arbeitsgruppe „Circularity & Waste Minimization“ entwickelt, die alle Segmente der Wertschöpfungskette der Elektronikbranche repräsentiert. Das Toolkit wurde im Dezember 2024 in der e-Learning Academy der RBA vorgestellt. Es umfasst ein Tool zur Abfallverfolgung und ein Video-Lernmodul, das Zulieferern bei der Entsorgung von festen Abfällen, der Verringerung der Umweltauswirkungen und dem Übergang zur Kreislaufwirtschaft hilft.

Das Lernmodul vermittelt bewährte Vorgehensweisen zur Abfallminimierung und die Verwendung des Tools zur Abfallverfolgung. Diese Zusammenarbeit steht im Einklang mit unserem Engagement für den Umweltschutz und unserem Bestreben, neue Branchenstandards zu setzen.

Fähigkeit von Zulieferern stärken

Um die Herausforderung der Abfallklassifizierung für Zulieferer in einzelnen Ländern und Regionen zu bewältigen, haben wir die Apple Recommended Waste Category List erstellt, die eine standardisierte Anleitung für die Klassifizierung verschiedener Abfallarten bietet. Diese Liste wurde von Zulieferern im Rahmen des Zero Waste Programms weithin implementiert und verwendet. Die Zulieferer haben auch Zugang zu Schulungen und Coaching zur Abfallklassifizierung, um ihre Bemühungen zur Abfalltrennung zu unterstützen und gleichzeitig die Abfallreduzierung, Wiederverwendung und das Recycling zu forcieren.

Die von uns zusammengetragenen Daten fassen die 10 wichtigsten Abfallströme – darunter Kunststoffe, Papier und Metalle – und die entsprechenden Lösungen zur Abfallvermeidung zusammen. Die Daten geben uns einen wertvollen Einblick in die Abfallbilanz unserer gesamten Lieferkette. Sie zeigt uns auch, wo wir unsere Bemühungen um die Materialverwendung verstärken können, um die Abfallmenge zu reduzieren, die in die Verbrennung oder auf die Deponie gelangt.

Seit 2022 organisiert Apple eine Reihe von Webinaren mit Zulieferern, politischen Entscheidungsträgern und führenden Vertretern der Industrie, um einen Erfahrungsaustausch über das Zero Waste Programm zwischen teilnehmenden Zulieferern und solchen, die eine Teilnahme planen, zu ermöglichen. Diese Sitzungen bieten die Gelegenheit, die Erfahrungen bei der Umsetzung des Zero Waste-Programms, bewährte Verfahren zur Einhaltung der Anforderungen an das Abfallmanagement und neue Recycling- und Abfallreduktionstechnologien zu diskutieren.

Wir konzentrieren uns darauf, die Wirkung des Zero Waste Program in unserer Lieferkette und darüber hinaus auszuweiten. Seit 2023 haben wir in Indien verschiedene Bildungsinitiativen auf den Weg gebracht, die sich auf die gemeinsame Grundlagen von nachhaltiger Entwicklung, Strategien zum Erreichen von Zero Waste Zielen und optimale Abfallmanagementtechniken konzentrieren. 2024 haben 12 Zulieferer mit mehr als 1.250 Mitarbeiter:innen unsere Community-basierten Online-Lernkurse absolviert und ihnen grundlegende Fähigkeiten zur Abfallwirtschaft und nachhaltigen Lebensweisen vermittelt, einschließlich der Kompostierung zu Hause.

Wir haben uns verpflichtet, die Reichweite unseres Zero Waste Programms innerhalb unserer Lieferkette und darüber hinaus zu erhöhen. Über unseren Supplier Employee Development Fund haben wir in Indien eine Zero Waste Bildungsinitiative umgesetzt. Diese Initiative spiegelt unser Engagement für die Förderung des Umweltbewusstseins in den Gemeinschaften im Zusammenhang mit unserer Lieferkette wider. Es hat uns auch ermöglicht, maßgeschneiderte Zero Waste Schulungsprogramme für die Führungskräfte und Mitarbeiter:innen von Zulieferern sowie für Mitglieder der lokalen Gemeinschaften zu erstellen.

2024 haben wir sieben praxisorientierte Workshops an verschiedenen Standorten in Indien durchgeführt, an denen mehr als 640 Personen aus unterschiedlichen Hintergründen teilnahmen. Die einzelnen Workshops drehten sich um Themen wie Abfalltrennung, Kompostierung und nachhaltiges Leben. Unsere Bemühungen erstreckten sich über die Sitzungen hinaus. Diskussionsgruppen boten zusätzliche Anleitungen und ein Forum für die Vermittlung von Wissen für den Fortschritt. Viele Teilnehmer:innen begannen mit der Kompostierung zu Hause, und in einigen Wohngebieten wurden umfassende Abfallmanagementprogramme aus der Taufe gehoben. Diese Initiative veranschaulicht unseren Ansatz, durch Bildung Wirkung in der Gemeinschaft zu erzielen. Dafür kombinieren wir innovative Strategien mit praxisbezogenem Engagement und fördern nachhaltige Veränderungen zum Schutz der Umwelt.

Außerdem haben wir Zero Waste Workshops in China und Japan gestartet. Der Apple Education Hub an der Universität Zhejiang in China, ein Workshop mit rund 500 Teilnehmern, teilte sich mit modernsten Recycling-Technologien und innovativen Lösungen, darunter ein intelligentes digitales Abfallmanagementsystem, das von einem unserer wichtigsten Anbieter entwickelt wurde, das Abfallmanagementprozesse optimiert und Effizienz und Nachhaltigkeit verbessert. Der Workshop beschäftigte sich auch mit innovativen Ansätzen für bestimmte Herausforderungen wie dem Recycling von säurehaltigen Abfällen. In Tokio nahmen 67 Vertreter:innen von 24 japanischen Zulieferern an einem Workshop teil, der sich auf die Umsetzung eines Zero Waste to Landfill Projekts konzentrierte. Die Veranstaltung brachte wichtige Interessengruppen zusammen, darunter Fachleute für Abfallmanagement und Vertreter:innen von Recyclingunternehmen sowie UL, das die Zertifizierungsanforderungen erläuterte. Dabei ging es darum, langjährige lokale Abfallbewirtschaftungspraktiken mit dem Zero Waste Ziel zu verbinden.

FEATURE

Ökologische Gebäude

Egal, ob wir ein Rechenzentrum oder einen Unternehmensbüro bauen oder ein historisches Gebäude restaurieren, um einen Apple Store zu eröffnen – wir haben die Gelegenheit, eine Welt zu erschaffen, in der wir gerne leben würden. Eine Welt, die allen zugänglich ist, die zeigt, wie viel Wert wir auf Kreativität und Innovation legen, und die unsere Umweltziele unterstützt.

Unser umweltfreundlicher Ansatz für Design und Bau hält sich an branchenweit anerkannte Best Practices für ökologische Gebäude, die erneuerbare Energien, Wassereinsparung, Energieeffizienz und eine verantwortungsvolle Materialbeschaffung in den Mittelpunkt rücken.

Da wir weltweit aktiv sind, müssen wir uns an verschiedene Standorte und klimatische Bedingungen anpassen und gleichzeitig Nachhaltigkeitsziele verfolgen. 2024 erreichte ein Apple Standort in Frankreich die LEED Platinum Zertifizierung. Vier Standorte – zwei in Kalifornien, einer in Barcelona und einer in Indien – wurden als LEED Gold Standorte zertifiziert. Außerdem haben wir unsere Unternehmenseinrichtungen in Indien um ein Gebäude in Bengaluru mit LEED Platinum zertifiziertem Büro- und Forschungszentrum erweitert. Bei dem Projekt kommen auf rund 37.000 Quadratmetern zu 100 % erneuerbare Energien, eine lokale Abwasseraufbereitung und eine High-Level-Luftfiltration zum Einsatz.

Das Apple Observatory, unser neuer unterirdischer Veranstaltungsort für im Apple Park, zeigt unser Engagement für Nachhaltigkeit durch Emissionsreduzierung, Energieeffizienz und Unterstützung für die lokale Umwelt. Für das Projekt wurden Beton, Stahl und Isolierstoffe mit niedriger CO₂-Bilanz verbaut.

Unser ökologischer Ansatz erstreckt sich auch auf den Einzelhandel. Im Januar 2025 haben wir das Apple Miami Worldcenter eröffnet, das aus CO₂-armen Materialien im biophilen Design gebaut wurde. Durch die Gebäudekonstruktion konnte eine Reduzierung der Emissionen um 60 % im Vergleich zu branchenüblichen Werten erzielt werden. Der Store nutzt 100 % erneuerbare Energien und arbeitet mit einer hocheffizienten Heizung, Kühlung und Beleuchtung, wodurch der Energieverbrauch um über 40 % reduziert wird.



Intelligenter Chemie



Inhalt

Unser Ansatz
Zuordnung
Beurteilung
Innovation

Unser Ansatz

Intelligenter Chemie

Wir identifizieren und verwenden Chemikalien, die unseren Prioritäten am besten gerecht werden: Sicherheit, Leistungsfähigkeit und Umweltverträglichkeit. Diese Strategie ist die Grundlage für eine intelligenter Chemie. Sie untermauert unsere Bemühungen in der gesamten Lieferkette.

Unser Ansatz für intelligenter Chemie fördert proaktiv den Einsatz von sichereren Materialien und Chemikalien. Wir ermitteln Chemikalien, die unsere Prioritäten – einschließlich Sicherheit und Leistung – in Einklang bringen und gleichzeitig die Umweltbelastung minimieren. Diese Arbeit unterstützt unsere Bemühungen um eine kreislauforientierte Lieferkette, indem die Wiederverwendung potenziell schädlicher Substanzen reduziert wird. Dies trägt auch zu einem gesünderen Arbeitsplatz für die Menschen bei, die unsere Produkte herstellen.

Unser Ansatz zur Begrenzung der potenziellen Belastung durch Chemikalien stützt sich auf die Maßnahmenhierarchie. Dies umfasst fünf Maßnahmen, die Organisationen in Bezug auf Stoffe ergreifen können:

- Vermeidung
- Ersatz
- Technische Kontrollen
- Administrative Kontrollen
- Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

Von diesen Aktionen priorisieren wir die Vermeidung und den Ersatz. Wenn keine Alternative zur Beseitigung oder Ersetzung potenzieller Risiken verfügbar ist, verlassen wir uns beim Schutz vor Gefahren auf technische und administrative Kontrollen.

Im Rahmen unseres Programms legen wir Sicherheitsanforderungen fest, die oft über die lokalen Branchenstandards hinausgehen, und unterstützen unsere Zulieferer bei der Umsetzung. Um diese Bemühungen voranzutreiben, haben wir Standards und Programme entwickelt, die strenge Anforderungen – die in unserer Regulated Substances Specification (RSS) definiert sind – und eine intensive Einbindung der Lieferkette durch unsere Full Material Disclosure (FMD) und Chemical Safety Disclosure (CSD) Programme enthalten.

Es ist wichtig, umfassende Informationen über die von uns verwendeten Chemikalien und Materialien zu führen, um die Menschen zu schützen, die unsere Geräte entwickeln, herstellen, verwenden und recyceln. Daran orientieren sich auch unsere Bemühungen zum Umweltschutz und zur Entwicklung und breiten Einführung sicherer Alternativen, in Zusammenarbeit mit führenden Mitgliedern der Wissenschafts-Community sowie von NGOs und Industrieorganisationen. Wir geben die Erfahrungen, die wir bei der Entwicklung dieser Systeme gemacht haben, an andere in der Branche weiter und setzen uns für Veränderungen ein, die eine Transformation der Produktherstellung bewirken können.

Um dies zu erreichen, sind Überzeugungsarbeit und Führungsstärke gefragt. Diese Rolle möchten wir annehmen. Wir möchten den umfassenderen Einsatz von sichereren und nachhaltigeren Materialien auf der Grundlage von intelligenterer Chemie vorantreiben. Gleichzeitig wollen wir gemeinsam mit unseren Zulieferern und den Herstellern von Werkstoffen Alternativen entwickeln, die unsere Branche voranbringen können.

Strategische Säulen



Zuordnung

Einbindung unserer Partner in der Lieferkette, um die Prozesse und Chemikalien in den Materialien, die für unsere Produkte verwendet werden, umfassend zu identifizieren und so einen Wandel zu befördern, der über die reine Einhaltung gesetzlicher Vorschriften hinausgeht.

Weitere Informationen auf [Seite 60](#).



Beurteilung

Beurteilung der potenziellen Gesundheits- und Umweltrisiken von Chemikalien, um die Einhaltung unserer Anforderungen zu bewerten und das Produktdesign entsprechend anzupassen.

Weitere Informationen auf [Seite 63](#).



Innovation

Förderung der Entwicklung und des Einsatzes innovativer Materialien, die die Herstellung wegweisender Produkte ermöglichen und einen branchenweiten Wandel begünstigen.

Weitere Informationen auf [Seite 67](#).

→ Siehe unsere [Regulated Substances Specification](#).

Siehe unsere Liste [Restricted Chemicals for Prolonged Skin Contact Materials](#).

Unser Whitepaper über das Engagement von Apple für den Verzicht auf Per- und Polyfluoralkylsubstanzen.

Zuordnung

Unser Ziel

Wir arbeiten mit unseren Partnern in der Lieferkette zusammen, um die Chemikalien in den Materialien für die Herstellung unserer Produkte und in ihren Herstellungsverfahren zu identifizieren. So können wir Veränderungen vorantreiben, die über die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften hinausgehen.

Unser Weg

Durch Kooperationen können wir uns einen Gesamtüberblick über die Chemikalien in den von uns verwendeten Materialien verschaffen und Verbesserungen bei der Produktion unserer Produkte vorantreiben.



Full Material Disclosure (FMD)



Chemical Safety Disclosure (CSD)



Mehrstufige Einbindung der Lieferkette mit Datenerfassung und Auditing

Unser Fortschritt

Gemeinsame Daten von mehr als 1.000 Fertigungspartnern zur Verwendung von Chemikalien sowie zum Umgang damit und zu Sicherheitsaspekten



Unser Fortschritt

Wir haben detaillierte chemische Informationen über mehr als 95 % des iPad Air (nach Masse) gesammelt



95 %

Unser Fortschritt

Wir haben 80.000 Materialien in unsere umfassende Materialbibliothek aufgenommen, über die Zulieferer eine Bewertung gemäß unserer Regulated Substance Specification vornehmen



Unser FMD Programm (Full Material Disclosure) erfasst die Materialien in unseren Produkten und ihre chemische Zusammensetzung, während unser CSD Programm (Chemical Safety Disclosure) die zur Herstellung unserer Produkte verwendeten Materialien zurückverfolgt. Wir fordern unsere Partner in der Lieferkette dazu auf, ausführliche Daten über die von ihnen verwendeten Chemikalien zu sammeln, einschließlich des Verwendungszwecks, der verbrauchten Menge und Informationen zur Lagerung und Handhabung von Chemikalien. Wir arbeiten außerdem eng mit unseren Partnern zusammen, um die Maßnahmen zu überprüfen, die sie zum Schutz ihrer Mitarbeiter:innen ergriffen haben.

Wir untersuchen auch die Auswirkungen von chemischen Materialzusammensetzungen während des gesamten Lebenszyklus eines Produkts – von der Entwicklung und Fertigung über die Kundennutzung bis hin zum Recycling und zur Rückgewinnung. An diesen Informationen orientieren sich unsere Entscheidungen in Bezug auf Gesundheits-, Sicherheits- und Umweltrisiken. Die Veränderungen, die wir vornehmen, wirken sich nicht nur auf unseren Fußabdruck, sondern auf die gesamte Branche aus und stärken unser Vorhaben, verantwortungsvolle Kreislaufwirtschaften in großem Umfang aufzubauen.

Einen umfassenden Überblick über die Materialien in unseren Produkten aufzubauen

Detaillierte und umfassende Informationen bilden die Grundlage für unsere Entscheidungen zu chemischen Materialzusammensetzungen. Das vor acht Jahren gestartete FMD Programm kennzeichnet unser fortlaufendes Bestreben, jede Chemikalie in den in unseren Produkten verwendeten Materialien zu katalogisieren und zu kartieren. Die Hersteller von Werkstoffen stellen detaillierte Berichte über die Zusammensetzung der Materialien innerhalb unserer Lieferkette zur Verfügung – geschützte Daten, die über unser innovatives und sicheres Datenerfassungssystem geteilt werden. Dieses System hilft uns bei der Auswahl von Materialien, die in der Vergangenheit verwendet wurden oder derzeit verwendet werden. Für iPhone, iPad und Mac Geräte, die im Jahr 2024 auf den Markt kamen, haben wir im Durchschnitt für 93 % der Produktmasse detaillierte chemische Daten erfasst. Wir haben Informationen zu mehr als 95 Prozent (nach Masse) aller iPad Air Produkte gesammelt.

Unsere Zulieferer sind verpflichtet, an diesem Programm teilzunehmen. Sie tauschen Informationen über Tausende von Materialien aus, die zur Herstellung unserer Produkte verwendet werden. Unser fortschrittliches Erfassungssystem hat diesen Prozess für Zulieferer vereinfacht, die (Stand 2024) Zugriff auf eine Bibliothek mit mehr als 80.000 Materialien haben. Unsere Zulieferer nutzen diese Datenbank zur Bewertung von Materialien, die sie für unsere Produkte verwenden, in Bezug auf unsere RSS. Wenn ein von einem Zulieferer verwendeter neuer Werkstoff nicht in unserer Datenbank aufgeführt ist, prüfen wir ihn anhand der Unterlagen des Herstellers.

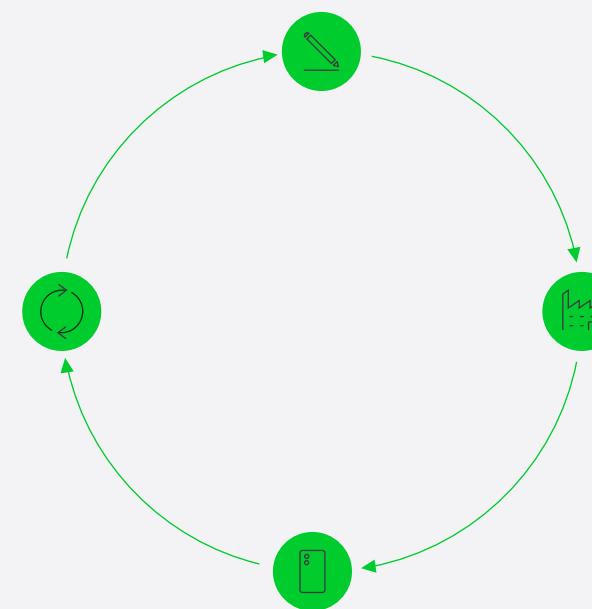
Das FMD Programm umfasst Zehntausende von Teilen und Baugruppen in unseren Produktlinien. Wir priorisieren Materialien mit hohem Volumen und Materialien, die länger mit der Haut in Kontakt kommen, und bewerten sie auf ihre biologische Verträglichkeit. Das Programm trägt dazu bei, eine Herausforderung zu bewältigen, mit der unsere gesamte Branche konfrontiert ist: die mangelnde Transparenz bei der chemischen Zusammensetzung von Materialien. Wir sind auf detaillierte Kenntnisse über die verwendeten Materialien angewiesen, um potenzielle toxikologische Risiken zu verringern und Chancen zur Entwicklung besserer chemischer Zusammensetzungen zu nutzen. Durch das Programm können wir Wege finden, wie wir unsere Sicherheits- und Umweltziele optimieren und weiter dazu beitragen.

Die umfassende Materialdatenbank beeinflusst Entscheidungen, die wir während des gesamten Lebenszyklus unserer Produkte treffen. Sie hilft unseren Zulieferern, eine bessere Materialauswahl in Übereinstimmung mit unserer RSS zu treffen. Sie bietet auch eine Grundlage für die Beurteilung der von uns angegebenen Materialien, der Herstellungsweise unserer Produkte und schließlich der Art und Weise, wie sie recycelt werden. Wir setzen bei diesem Prozess auf innovative Ansätze, beispielsweise maschinelles Lernen. So können wir die Daten aus chemischen Tests digitalisieren, damit deren Ergebnisse leichter ausgewertet werden können. Wir treiben die Entwicklung von Branchenstandards voran, die den Austausch von Daten über Materialien fördern. Diese Maßnahmen unterstützen unser Ziel, die Sicherheit unserer Produkte zu verbessern – genauso wie die Sicherheit in der gesamten Elektronikbranche und darüber hinaus.

Intelligenter Chemie spielt in jeder Phase des Produktlebenszyklus eine wichtige Rolle

Produktdesign

Wir nutzen unsere Regulated Substance Specification (RSS), damit unsere internen Teams und Partner in der Lieferkette Materialien auswählen, die unseren Anforderungen entsprechen.



Recycling

Recycler können Materialien zurückgewinnen, die sicherer in neuen Produkten eingesetzt werden können.

Produktnutzung

Kund:innen nutzen Produkte, die mit intelligenteren Materialien hergestellt wurden.

Fertigung

Wir verlangen von unseren Zulieferern ein effektives Management von Materialien und Chemikalien und helfen ihnen beim Umstieg auf sicherere Alternativen.

Bestandsaufnahme der in der Produktion verwendeten Chemikalien

Der Apple Verhaltenskodex für Zulieferer und die Standards für die Verantwortung der Zulieferer beschreiben unsere Anforderungen an Zulieferer in den Bereichen Gesundheit und Sicherheit, Arbeits- und Menschenrechte, Umwelt, Ethik und Managementsysteme, einschließlich der Anforderungen in Bezug auf den Einsatz von Chemikalien. Wir achten auch auf die Auswahl und das Management der Chemikalien in unserer Lieferkette – und welche Auswirkungen dies auf die Menschen in unserer Lieferkette haben kann. Weitere Informationen zu unserer Arbeit in unserer globalen Lieferkette finden sich in unserem Bericht [People and Environment in our Supply Chain](#).

Die Grundlage für diesen Prozess sind detaillierte und präzise Informationen, unter anderem darüber, welche Chemikalien unsere Zulieferer bei der Herstellung unserer Produkte verwenden und wie sie diese lagern, verarbeiten und nutzen. Im Rahmen des CSD Programms (Chemical Safety Disclosure) müssen unsere Zulieferer diese Daten gemäß einem strengen Prozess zur Verfügung stellen. Dank der detaillierten Chemikalien-Bestandsmeldungen von unseren Zulieferern können wir unsere Partner in der Lieferkette dabei unterstützen, Risiken zu erkennen und sicherere Alternativen zu nutzen.

Im Jahr 2024 haben mehr als 1.000 Einrichtungen von Zulieferern – einschließlich Zulieferern, die den Großteil unserer direkten Ausgaben ausmachen – im Rahmen des CSD Programms ihre Chemikalienbestände sowie Informationen zur Lagerung und Kontrolle gemeldet. Im Rahmen dieser Initiative haben wir mehr als 16.000 verschiedene Materialien und Chemikalien ermittelt, die bei der Herstellung verwendet werden. Jede dieser Maßnahmen trägt zu einem sichereren Arbeitsumfeld für die Menschen in unserer Lieferkette bei.



Apple CSD Programm (Chemical Safety Disclosure)

Durch CSD wurden mehr als 16.000 verschiedene Materialien und Chemikalien identifiziert, die bei der Herstellung verwendet werden.

Umfassende chemische Zuordnung für sichere Produkte



Kenntnis der chemischen Inhaltsstoffe führt zu besseren Materialien für Apple Produkte.

Im Rahmen des FMD Programms geben Fertigungspartner von Apple Informationen über die Materialien weiter, die zur Herstellung von Apple Produkten verwendet werden.

Wir versuchen, uns gemeinsam mit den Materialherstellern einen Überblick über die chemischen Eigenschaften der Materialien zu verschaffen und eine Bewertung vorzunehmen.



Der Datenaustausch hilft Apple Zulieferern dabei, Chemikalien und Materialien zu verwalten, die sie zur Herstellung von Apple Produkten verwenden

Im Rahmen unseres CSD-Programms stellen Zulieferer Apple Informationen darüber zur Verfügung, wie sie die Chemikalien verwenden und lagern und ihre Mitarbeiter:innen schützen.

Diese Daten liefern wichtige Informationen und priorisieren das Engagement der Zulieferer. Das trägt dazu bei, die strengen Vorgaben für den Umgang mit Chemikalien umzusetzen und sicherere Alternativen einzuführen.



Apple Kund:innen profitieren von Produkten, die mit sichereren Materialien und Chemikalien hergestellt werden.

Die Programme FMD und CSD unterstützen die verantwortungsvolle Entwicklung erstklassiger Produkte für unsere Kund:innen.

Beurteilung

Unser Ziel

Wir beurteilen anhand von Chemikalien- und Materialdaten aus unserer Lieferkette, ob unsere Produktdesigns, Herstellungsverfahren und Ansätze für das Recycling und die Wiederverwendung den hohen Standards entsprechen, die in unserer Regulated Substances Specification und in der Restricted Chemicals for Prolonged Skin Contact Materials Specification festgelegt sind.

Unser Weg

Wir sorgen mit branchenführenden Bewertungsmethoden und Tools dafür, dass in Apple Produkten nur Materialien verwendet werden, die unsere strengen Anforderungen erfüllen.



Beurteilung chemischer Gefahren



Einbindung von Zulieferern



Sicherere Reinigungsmittel

Unser Fortschritt

Kodifizierung sicherer Alternativen im Update zur Regulated Substances Specification (RSS) von Apple im März 2025 – der ersten RSS-Überarbeitung von Apple, mit der chemische Sicherheit in der Lieferkette durchgesetzt wird



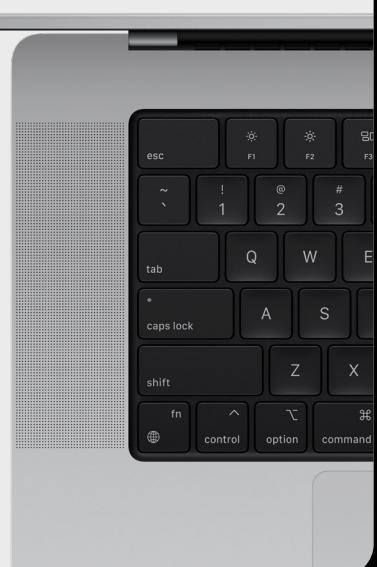
Unser Fortschritt

Im Geschäftsjahr 2024 wurden mehr als 65 neue sicherere Reinigungsmittel genehmigt; insgesamt sind mehr als 200 sicherere Reinigungsmittel für die Verwendung in der Lieferkette von Apple zugelassen



Unser Fortschritt

Mit CleanScreen haben wir – in Zusammenarbeit mit ChemFORWARD – eine cloudbasierte App gestartet, die die Erstellung sicherer Formulierungen optimiert



Strenge Anforderungen für die Chemikaliensicherheit festlegen und einhalten

Vor über 20 Jahren haben wir erstmals die [Regulated Substances Specification](#) veröffentlicht, in der unsere Anforderungen für den Einsatz chemischer Substanzen oder Materialien in unseren Produkten, Zubehör, Herstellungsprozessen und Verpackungen festgelegt sind. Diese Spezifikation baut auf unseren bisherigen Fortschritten bei der Materialsicherheit auf und ist Ausdruck von unserem Engagement bei der Erfassung der erforderlichen Daten für diese Anforderungen.

Wir entwickeln die RSS kontinuierlich weiter, indem wir neue Chemikalien einbeziehen und Beschränkungen festlegen, die auf den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen und Normen beruhen und sich aus Vorschriften, internationalen Normen und selbst auferlegten Richtlinien ergeben. Viele der Einschränkungen in der Spezifikation gehen über die strengsten lokalen gesetzlichen Anforderungen zum Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt hinaus. Die Spezifikation definiert eingeschränkte Stoffe und sieht eine Meldepflicht für zusätzliche Stoffe vor. In diesem Jahr haben wir eine Überarbeitung mit unseren bisher ehrgeizigsten Anforderungen veröffentlicht, einschließlich neuer Prüfanforderungen für Schwermetalle in Farbstoffen und eines neuen Abschnitts zum Austausch von Materialien durch geeignete Alternativen. Dieser neue Abschnitt behandelt die Anforderungen unserer Materiallieferanten, die dafür sorgen, dass aus dem Verkehr zu ziehende Chemikalien durch geeignete Alternativen ersetzt werden. Außerdem verlangt er, dass Zulieferer ausschließlich verifizierte Materialien für bestimmte Zwecke verwenden, z. B. Reinigungsmittel für Endmontagestellen. Dieses Update macht Apple zu einem der ersten Unternehmen mit klar kodifizierter Richtlinie zur Durchsetzung des Austauschs durch sicherere Materialien. Das schafft bei unseren Partnern in der Lieferkette zusätzliches Problembeusstsein und eine echte Rechenschaftspflicht.

Unser Green Chemistry Advisory Board – eine unabhängige Gruppe führender Forscher:innen und Akademiker:innen – gibt Feedback zu wichtigen Initiativen, einschließlich potenzieller Aktualisierungen der RSS. Die umfassende Fachkenntnis und die verschiedenen Perspektiven dieser Gruppe helfen uns, mit gutem Beispiel voranzugehen und sowohl unsere Kund:innen als auch diejenigen zu schützen, die unsere Produkte herstellen und recyceln.

Wir wenden strenge Kontrollen an, die in unserer Liste [Restricted Chemicals for Prolonged Skin Contact Materials](#) definiert sind. Diese Einschränkungen konzentrieren sich vor allem auf Substanzen mit potenziell hautsensibilisierenden Eigenschaften, um mögliche Reaktionen zu minimieren, die häufig bei tragbaren Produkten wie Schmuck beobachtet werden. Diese Beschränkungen ergeben sich aus maßgeblichen Standards, Empfehlungen von Toxikolog:innen und Dermatolog:innen, internationalen Gesetzen und Bestimmungen sowie den Richtlinien von Apple. Wir verlangen von unseren Zulieferern, dass sie alle Materialien, die in längeren Hautkontakt kommen, entsprechend den Anforderungen von Apple überprüfen. Die Einhaltung dieser Anforderungen wird durch uns kontrolliert. Unsere Spezifikationen fließen in die vertraglichen Verpflichtungen unserer Zulieferer ein, und jede davon hilft uns, unsere strengen Anforderungen zu erfüllen.

Chemikaliensicherheit

Apple ist eines der ersten Unternehmen, das eine klare Richtlinie zum Austausch gefährlicher Stoffe durch sicherere Materialien kodifiziert hat. Dadurch werden bei unseren Partnern in der Lieferkette das Problembeusstsein und die Rechenschaftspflicht gestärkt.



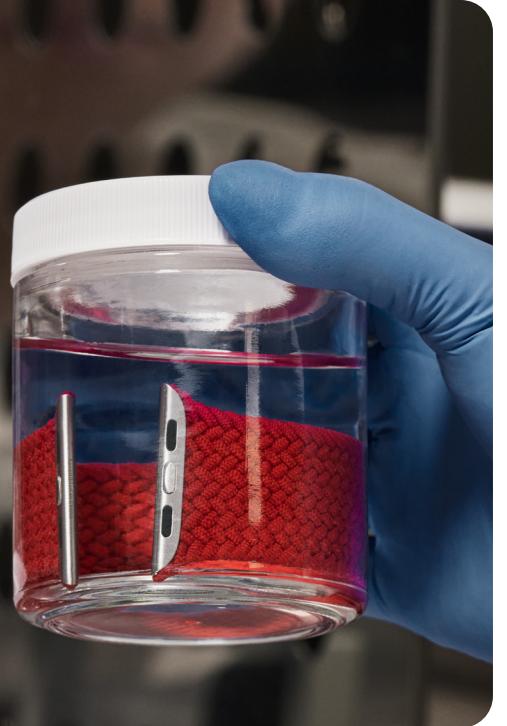
Im Umweltprüflabor überprüfen und entwickeln

Wir bewerten die Sicherheit unserer Produkte und Materialien durch chemische Analysen in unserem Umweltprüflabor. Unsere Chemiker:innen testen Materialien, um die Einhaltung unserer Spezifikationen zu überwachen. Das Labor wächst in seinem Auftrag und seiner Kapazität weiter und erweitert seine Testeinrichtungen um neue Technologien für die Durchführung chemischer Analysen. Unsere Teams prüfen bei der Bewertung von Substanzen anhand der Regulated Substances Specification und der Liste „Restricted Chemicals for Prolonged Skin Contact Materials“ auch die Testberichte von Zulieferern. Im Jahr 2024 führten wir toxikologische Bewertungen an mehr als 1.800 neuen Materialien durch, um potenziell schädliche Substanzen proaktiv zu bewerten und aus unseren Produkten zu eliminieren.

Die Daten, die wir im Rahmen unserer Offenlegungsprogramme erfassen, fließen in unsere Bewertungen ein. Wir können umfassende Bewertungen wie z. B. GreenScreen® erstellen. Mit dieser Methodik bewerten wir anhand von 18 Kriterien die Auswirkungen von Chemikalien auf die individuelle Gesundheit und die Umwelt. Wir erstellen toxikologische Profile für neue Chemikalien, wobei wir uns neben der wissenschaftlichen Literatur auch auf interne Bewertungen stützen. Diese Profile beschreiben die Auswirkungen jeder Chemikalie und liefern Daten, mit denen wir bewerten können, wie sicher die Verwendung einer Substanz in einem konkreten Produkt ist. Außerdem bauen wir den Umfang der Biokompatibilitätsprüfung weiter aus und erweitern ihn über einzelne Materialien hinaus auf Module und ganze Produkte. Durch diese Maßnahme haben wir einen noch umfassenderen Überblick über jedes Material gewonnen und konnten bestimmen, welchen Einfluss die Montage auf die Sicherheit hat. Wir führen toxikologische Analysen der Materialien in unseren Produkten durch, auf denen unsere Richtlinien zur Materialsicherheit basieren. Von den Informationen, die wir über Materialspezifikationen weitergeben, profitieren neben unseren Zulieferern auch die Unternehmen, mit denen wir in der Branche zusammenarbeiten.

Toxikologische Bewertungen

2024 haben wir mit toxikologischen Bewertungen an mehr als 1.800 neuen Materialien potenziell schädliche Substanzen proaktiv bewertet und aus unseren Produkten eliminiert.



Zusammen mit Zulieferern globale Anforderungen erfüllen

Wir haben Systeme entwickelt, über die sich Zulieferer über unsere Materialspezifikationen informieren, die von ihnen verwendeten Materialien nachverfolgen und bewerten sowie regelmäßig über ihren Materialverbrauch informieren können. Das hilft unseren Zulieferern dabei, internationale Normen und Vorschriften bei ihren Arbeitsabläufen einzuhalten. Die FMD und CSD Programme verpflichten Zulieferer über die gesetzlichen Vorgaben hinaus dazu, Informationen über die von ihnen verwendeten Materialien zu sammeln, zu bewerten und weiterzugeben.

Wir unterstützen das Engagement von Zulieferern mit diesen Programmen – und der RSS – durch fortlaufende Schulungen, die für unsere Partnerschaft von zentraler Bedeutung sind, und gemeinsame Anstrengungen, um den intelligenteren Einsatz von Chemie in unseren Produkten und Prozessen zu fördern. Die RSS beschreibt die globalen Anforderungen und Einschränkungen von Apple für die Verwendung bestimmter chemischer Substanzen oder Materialien in Apple Produkten, Zubehörverpackungen, Zutatenformulierungen und Herstellungsverfahren. Wir bieten unseren Zulieferern zusätzliche Unterstützung durch Schulungen und Workshops zu unseren Spezifikationen. Wir ermitteln und entwickeln auch gemeinsam mit unseren Zulieferern PFAS-freie Materialalternativen, die die aktuellen und künftigen gesetzlichen Anforderungen für komplexe Per- und Polyfluoralkylsubstanzen (PFAS) erfüllen.

Unsere Zulieferer in China arbeiten seit 2020 gemäß den Vorschriften für die Verwendung von Materialien mit flüchtigen organischen Verbindungen (VOCs). Im Jahr 2024 haben wir Zulieferer weitere Schulungen zu den Vorschriften abgehalten, an denen mehr als 480 Personen teilnahmen. Diese Teilnehmer:innen haben an der Überprüfung von über 3.900 Materialien auf Einhaltung der VOC Grenzwerte mitgewirkt. Mit einer weltweiten VOC Spezifikation helfen wir auch dabei, die Einführung von Alternativen mit geringem VOC Gehalt rund um den Globus voranzutreiben.

Liste mit sichereren Reinigungsmitteln erstellen

Unsere Bemühungen tragen unmittelbar und langfristig zum Schutz der Arbeitnehmer:innen und der Umwelt bei. Dies hat mit unserem Ansatz bei der Verwendung von Reinigungs- und Entfettungsmitteln – einigen der am häufigsten verwendeten Materialien an Endmontagestellen – zu tun. Behörden und Umweltschutzorganisationen haben sich intensiv mit der chemischen Zusammensetzung von Reinigungs- und Entfettungsmitteln befasst.

Wir haben die Nutzung von Reinigungsmitteln mit bekannten Karzinogenen, Mutagenen, Reproduktionstoxinen, starken Sensibilisatoren und persistenten bioakkumulierbaren Toxinen (einschließlich PFAS) aus dem Bestand an Reinigungs- und Entfettungsmitteln, die an den Endmontagestandorten unserer Lieferanten verwendet werden, beschränkt. Diese Arbeit fußte auf weltweit anerkannten Standards (wie EPA Safer Choice, GreenScreen Certified® und ToxFMD®). Diese Standards wiederum basieren auf chemischen Gefahrenbewertungen – einem Ansatz zum Umgang mit Gefahren, der umfassender und robuster als die Eliminierung einzelner bedenklicher Stoffe ist. Im Jahr 2024 haben wir 67 weitere sichere Reinigungsmittel für die Verwendung in unserer Lieferkette zugelassen, wodurch sich die Gesamtzahl der von uns in den letzten drei Jahren zugelassenen sichereren Reinigungsmittel auf über 200 erhöht hat.

Diese Bemühungen haben direkte Auswirkungen auf Gesundheit und Sicherheit – und das Potenzial, die Arbeitsweise unserer Branche zu verändern. Wir unterstützen den Einsatz sicherer Alternativen für Prozesschemikalien in unserer Lieferkette, indem wir es Zulieferern einfacher machen, diese von Anfang an auszuwählen. Wir beschränken die Verwendung von Reinigungs- und Entfettungsmitteln, die nicht in unserer Liste sicherer Reinigungsmittel gemäß Restricted Substances Specification aufgeführt sind – auch an allen Endfertigungsstätten, wo Reinigungs- und Entfettungsmittel nach Volumen zu den am häufigsten verwendeten Materialien gehören.⁷³ Wir haben diese Arbeit konsequent auf Zulieferer und Prozesse über die Endmontage hinaus ausgeweitet und ihnen dabei geholfen, Möglichkeiten für den Einsatz sicherer Alternativen in ihren Abläufen zu ermitteln und umzusetzen. 2024 wurde unsere Arbeit zur Förderung der Verwendung von sichereren Reinigungs- und Entfettungsmitteln zum vierten Mal innerhalb von fünf Jahren mit dem EPA Safer Choice Partner of the Year Award ausgezeichnet.

Wir blicken auch über unsere Lieferkette hinaus, um einen umfassenderen Wechsel zu sichereren Chemikalien zu fördern. Auf Seite 69 findest du weitere Infos dazu, wie wir den Einsatz sicherer Reinigungs- und Entfettungsmittel in unserer Branche fördern.

FEATURE

Branchenressource für sicherere Reinigungsmittel aufbauen

Die Entwicklung sichererer Reinigungs- und Entfettungsmittel und die Umsetzung ihres Einsatzes bei der Herstellung unserer Produkte waren ein zentraler Bestandteil unserer Bemühungen um eine intelligenter Chemie – und um den Schutz der Arbeitnehmer:innen und der Umwelt. 2024 haben wir mit der Einführung von CleanScreen die Reichweite dieser Arbeit erhöht. Die cloudbasierte App optimiert in Zusammenarbeit mit ChemFORWARD die Erstellung sicherer Formulierungen.

CleanScreen macht das Wissen, das wir mit ChemFORWARD über sicherere Reinigungsmittel aufgebaut haben, über eine benutzerfreundliche App sofort für Formulierer zugänglich. Im Repository von ChemFORWARD mit umfassenden Gefahrenbewertungen für Chemikalien können Benutzer:innen Inhaltsstoffe in ihren Reinigungs- und Entfettungsmitteln überprüfen, wichtige Ergebnisse abrufen und Ersatz für bedenkliche Chemikalien ermitteln. Die App schützt die vertraulichen Geschäftsinformationen der Formulierer und bietet gleichzeitig transparentes Feedback zu potenziellen Gefahren.

Wir haben die Einführung von CleanScreen durch ChemFORWARD im Jahr 2024 unterstützt. Die Ressource hilft Formulierern dabei, proaktiv die Standards und Anforderungen für sicherere Chemie zu erfüllen, die wir von unseren Zulieferer verlangen. Die App hilft auch dabei, Formulierungen gemäß Zertifizierungsanforderungen von Drittanbietern wie IPC-1402, „US EPA Safer Choice“ und allen von ChemWorks.org akzeptierten externen Standards zu qualifizieren. Darüber hinaus macht CleanScreen diese Zertifizierungsstandards zugänglicher. Und die App war für Formulierer beim Start kostenlos verfügbar.

CleanScreen ist ein Beispiel dafür, wie wir die Lieferkette durch innovative Zusammenarbeit einbinden. Unser Ansatz für sicherere Chemie geht über die Festlegung von Sicherheitsanforderungen für unsere Zulieferer hinaus. Das Wissen und die Erfahrung, die wir mit ChemFORWARD entwickelt haben, sind eine einzigartige Gelegenheit, Formulierer von Chemikalien in unserer Lieferkette dabei zu unterstützen, sicherere Reinigungsmittel in der Gemeinschaft zu entwickeln und ihre breitere Akzeptanz in der Branche zu fördern.

Sicherere Reinigungsmittel

In Zusammenarbeit mit ChemFORWARD haben wir CleanScreen, eine cloudbasierte App zur Optimierung der Erstellung sicherer Formulierungen, unterstützt.

The screenshot displays the CleanScreen app interface. At the top, it lists 'Formulation Disclosure Requirements' including 'Restricted Substances List and VOC Compliance', 'Disclosure', and 'H Statements', all marked as 'Pass'. Below this is a large green circular 'PASS' rating. To the right, a 'Pass' status is detailed: 'Formulation passes all ingredient and formulation criteria. This may meet the IPC-1402 Greener Cleaner standard and may be a candidate for third-party certification. [Learn more about IPC and 1402 standard.](#)' A 'Explore Certification' button is also present. At the bottom, the 'Ingredient Hazard Screening' table is shown:

CAS#	Chemical Name	Concentration Range	Ingredient Function	Status
56-81-5	Glycerin	2 - 3 % wt	Dispersing agent	Pass
527-07-1	Sodium gluconate	1 - 2 % wt	Chelating agent	Pass
7732-18-5	Water	95 - 99 % wt	Solvent	Pass

Innovation

Unser Ziel

Wir arbeiten daran, die Sicherheit, Leistung und Umweltverträglichkeit von Materialien durch Chemikalien kontinuierlich zu verbessern, indem wir unser Wissen über Materialeigenschaften durch Bewertungen erweitern. So können wir Innovationen verfolgen, die zu unseren Werten passen.

Unser Weg

Wir suchen und unterstützen die Entwicklung sichererer Chemikalien und wollen die allgemeine Sicherheit unserer Produkte und Prozesse kontinuierlich verbessern.



Neue, sicherere Chemikalien entdecken



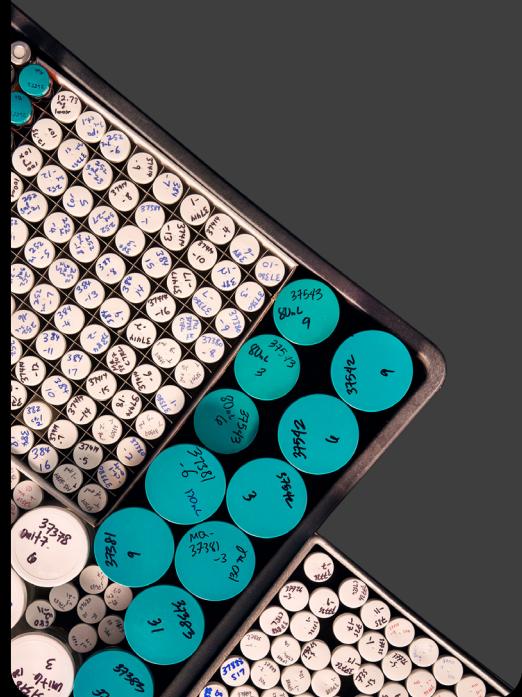
Die Entwicklung besserer Farbstoffe voranbringen



Sich für sicherere Alternativen einzusetzen

Unser Fortschritt

Entwicklung einer Testmethode zur genaueren Messung des Fluorgehalts in Kunststoffen zur besseren PFAS-Überwachung in der Unterhaltungselektronik



Unser Fortschritt

Apple hat an der Verfassung einer wissenschaftlichen Publikation über die Anwendung eines Regressionsmodells mitgewirkt, das mithilfe von *in vitro* Methoden den ungefährlichen Gehalt an Hautallergenen bestimmen kann



Unser Fortschritt

Rang 1 auf der Retailer Report Card von Toxic-Free Future als einziges Unternehmen, das die Bewertung A für sein Engagement für sicherere Chemie und den Umgang mit Einschränkungen und sichereren Alternativen erhalten hat



Neue sicherere Chemikalien zur Weiterentwicklung der Branche

Unsere strengen Anforderungen gelten für potenziell schädliche Substanzen in unseren Produkten und Prozessen und ermutigen unsere Fertigungspartner, sicherere Materialien eine höhere Priorität einzuräumen. Diese Anforderungen tragen auch dazu bei, einen Markt für bessere Alternativen zu schaffen. Wir teilen unser Fachwissen über sicherere Chemikalien, damit unsere Zulieferer die wachsende Nachfrage nach sichereren Materialien bedienen können. Eine Priorität dieser Materialien bedeutet auch, dass wir die Verwendung von Chemikalien, die nicht unseren Spezifikationen entsprechen, schrittweise einstellen. Wir haben diese Strategie für unser gesamtes Unternehmen und unsere Produkte umgesetzt und gleichzeitig in sicherere Alternativen investiert, um den Wandel in unserer Branche voranzutreiben. Der heutige Einsatz von sichereren Reinigungsmitteln unterstützt die Kreislaufwirtschaft der Zukunft.

Auf der Grundlage unserer Forschung und von Materialanalysen haben wir mit Zulieferern zusammengearbeitet, um sicherere Alternativen zu finden – auch für Stoffe, für die es derzeit keine gibt. In diesen Fällen stellen wir unsere technischen Fähigkeiten in der Materialwissenschaft zur Verfügung, um gemeinsam mit Zulieferern völlig neue chemische Verfahren zu entwickeln. Wir setzen die gleichen hohen Sicherheits-, Leistungs- und Umweltstandards für neue alternative Materialien ein und unterziehen sie strengen Tests und Bewertungen, um die Verwendung unerwünschter Alternativen zu vermeiden.

Seit Ende der 1990er Jahre sind wir führend bei der Bestimmung und erfolgreichen Beseitigung potenziell schädlicher Substanzen. Im Rahmen dieses Prozesses werden Chemikalien streng geprüft. Diejenigen, die nicht zu unseren Zielvorgaben und Standards passen, werden aussortiert – in einigen Fällen sogar, bevor ein Verzicht darauf zur Vorschrift und zum Branchenstandard wird. Wir arbeiten daran, die Verwendung von PFAS in unseren Produkten schrittweise zu beenden. Hierfür arbeiten wir mit unseren Partnern in der Lieferkette zusammen an der Entwicklung von Alternativen.

Unsere Analyse zeigt zwar, dass die in unseren Produkten verwendeten PFAS bei der Nutzung der Produkte unbedenklich sind. Dennoch empfanden wir es als richtig, die gesamte Lieferkette in den Blick zu nehmen. Beim schrittweisen Verzicht auf die Verwendung von PFAS konzentrieren wir uns auf Anwendungen mit dem größten Einsparpotenzial und damit den größten Nutzen für die Umwelt. Wir gehen bei diesem Verzicht in drei Schritten vor: Wir erstellen einen umfassenden Katalog der PFAS Anwendungen in unseren Produkten, wir ermitteln und entwickeln Alternativen, die unsere Leistungsanforderungen erfüllen, und wir stellen sicher, dass die Alternativen zu unseren Zielen für den Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt passen. Wir haben neue Formulierungen von Kunst-, Kleb- und Schmierstoffen entwickelt, bei denen PFAS durch andere bestehende Technologien ersetzt wird – ohne Abstriche bei der Feuerbeständigkeit und der Reibungsreduzierung zu erzielen.

Wir verbessern auch die Möglichkeit, PFAS effektiver zu erkennen. Wir haben eine Testmethode zur genaueren Messung von Fluor in Kunststoffen entwickelt, um die Nutzung von PFAS in der Unterhaltungselektronik besser zu überwachen. Diese Methode wird allen Interessierten in der Branche und außerhalb zur Verfügung gestellt, da es darum geht, die Bereiche zu ermitteln, in denen Alternativen erforderlich sind.

→ [Unser Whitepaper über das Engagement von Apple für den Verzicht auf Per- und Polyfluoralkylsubstanzen.](#)



Entwicklung besserer Farbstoffe

In Zusammenarbeit mit unseren Zulieferern entwickeln wir Farbstoffformulierungen für unsere Eloxalverfahren, die die Gesundheit der Mitarbeiter:innen und die Umwelt besser schützen. Die Herausforderung bei der Innovation bestand darin, die Qualität und Auswahl von Farben zu erreichen, die unseren strengen Designstandards entsprechen und gleichzeitig die Umweltverträglichkeit verbessern. Wir haben unsere Optionen auf die farblich vielseitigsten und UV-stabilsten Farbstoffe eingegrenzt und gemeinsam mit unseren Herstellern eine breite Palette von Farbstoffen entwickelt. Diese Alternativen vermindern die Risiken, die mit konventionellen Farbstoffen in Eloxalverfahren verbunden sind, einschließlich der potenziellen Belastung am Arbeitsplatz und der Auswirkungen auf die lokale Umwelt durch Ableitung.

Sich für sicherere Alternativen in unserer Branche einzusetzen

Unsere Arbeit im Bereich der intelligenteren Chemie trägt dazu bei, den Übergang zu sichereren Alternativen zu erleichtern, die auch für andere Unternehmen unserer Branche zugänglich sind. Die Identifizierung und Förderung sicherer Reinigungsmittel auch außerhalb von Apple ist ein Weg, um den Nutzen der sichereren Alternativen zu erhöhen. Die Kriterien, die wir für Chemikalien festlegen – und die Methoden, mit denen unsere Zulieferer sie verwenden – tragen dazu bei, noch strengere Standards für Gesundheit und Sicherheit in der Elektronikindustrie zu schaffen. Zu diesem Zweck arbeiten wir mit Normungsgremien, Handelsverbänden und Nichtregierungsorganisationen zusammen und entwickeln Instrumente, Standards und Mechanismen, um die Identifizierung und Einführung intelligenterer Chemikalien in unserer gesamten Lieferkette zu fördern.

Wir haben uns auf Reinigungs- und Entfettungsmittel konzentriert und durch verschiedene Maßnahmen ein innovatives Umfeld für sicherere Reiniger geschaffen. Unsere Bemühungen, in unserer Lieferkette sicherere Reinigungsmittel zu verwenden, waren von zentraler Bedeutung für unser Eintreten für eine stärkere Zusammenarbeit in der Branche und unsere Arbeit als Gründungsmitglied des Programms Toward Zero Exposure des Clean Electronics Production Network (CEPN).

Von Apple regulierte Substanzen



Auswahl der Materialien

Per- und Polyfluoralkylsubstanzen (PFAS)

Unsere Produkte enthalten bereits seit 2010 bzw. 2013 und damit weit vor den weltweit geltenden Fristen kein PFOA und PFOS mehr. Darüber hinaus waren wir die ersten in unserer Branche, die sich dazu verpflichtet haben, vollständig PFAS-freie Produkte herzustellen. Wir planen, dies durch die Entwicklung oder Auswahl von Nicht-PFAS-Alternativen zu erreichen, die nicht zu bedauerlichen Substitutionen führen.



Fertigung

Sicherere Reinigungs- und Entfettungsmittel

Wir haben die Nutzung von Reinigungs- und Entfettungsmitteln mit bekannten Karzinogenen, Mutagenen, Reproduktionstoxinen, starken Sensibilisatoren und persistenten bioakkumulierbaren Toxinen (einschließlich PFAS) aus dem Bestand an den Endmontagestandorten unserer Lieferanten beschränkt. Dazu haben wir weltweit anerkannte Standards (wie EPA Safer Choice, GreenScreen Certified® und ToxFMD®) berücksichtigt, die auf vollständigen Bewertungen der chemischen Gefahren auf Formulierungsebene (oder Materialebene) beruhen. Dieser Ansatz ist umfassender und robuster als die einfache Beseitigung einzelner bedenklicher Stoffe.



Recycling

Brom- und chlorhaltige Flammenschutzmittel

Brom- und chlorhaltige Flammenschutzmittel verringern die Recyclingfähigkeit von Kunststoffen und schränken die Kreislauffähigkeit von Materialien ein. Daher haben wir sie durch sicherere Metallhydroxide und Phosphorverbindungen ersetzt. Bei der Verbrennung von Kunststoffabfällen, die brom- und chlorhaltige Flammenschutzmittel enthalten, können giftige Chemikalien wie Dioxine und Furane freigesetzt werden.



Produktnutzung

PVC und Phthalate

Wir haben PVC und Phthalate durch sicherere thermoplastische Elastomere ersetzt.* Phthalate sind bekannte endokrine Disruptoren, die in PVC nicht gebunden sind und austreten können. Beide werden auch heute noch von anderen Unternehmen in Netz- und Kopfhörerkabeln verwendet.

* Wir beschränken die Verwendung von PVC und Phthalaten in unseren Produkten weitgehend, mit Ausnahme von Netzkabeln in Indien, Thailand (zweipolare Netzkabel) und Südkorea, wo wir noch auf die behördliche Genehmigung für unsere Alternativprodukte warten.

2023 haben wir gemeinsam mit IPC, dem weltweit führenden Gremium für die Festlegung von Normen in der Elektronikindustrie, den IPC-1402 Standard für umweltfreundliche Reinigungsmittel in der Elektronikfertigung entwickelt und eingeführt. Er ist das Ergebnis der dreijährigen Arbeit der Arbeitsgruppe für den Standard für umweltfreundliche Reinigungsmittel in der Elektronikfertigung, in der wir den Vorsitz übernommen haben und mit mehr als 20 Industriepartnern zusammenarbeiten. Der Standard wird Zulieferern in der Elektronikbranche helfen, Reinigungsmittel einzusetzen, die sicherer für die Mitarbeiter:innen und die Umwelt sind. Im Jahr 2022 wurden wir mit dem IPC Stan Plzak Corporate Recognition Award für unsere Arbeit an diesem Projekt und unsere Leistungen in der Branche ausgezeichnet.

Wir haben außerdem unsere Partnerschaft mit ChemFORWARD fortgesetzt, einer gemeinnützigen Organisation, die sich für einen möglichst breiten Zugang zu Daten über chemische Gefahrstoffe und ein Verzeichnis von Reinigungsmitteln einsetzt. Dadurch soll es für Zulieferer einfacher werden, sicherere Alternativen zu finden. 2023 kündigten wir gemeinsam mit ChemFORWARD eine neue offene Ressource namens ChemWorks an, die anderen dabei helfen soll, zertifizierte sicherere Formulierungen zu

finden, um die Einführung von sichereren Reinigungs- und Entfettungsmitteln zu beschleunigen, wie wir es in unserer Lieferkette getan haben. 2024 wurde Apple von Toxic-Free Future, einer Forschungsorganisation und Interessenvertretung im Bereich Umwelt und Gesundheit, auf Platz 1 der Retailer Report Card gesetzt. Wir sind damit das einzige Unternehmen, das für sein Engagement und die Transparenz bei sicherer Chemie sowie für seinen Ansatz zu Einschränkungen und sichereren Alternativen mit der Note A ausgezeichnet wurde.

Wir haben auch die Responsible Business Alliance (RBA) bei der Entwicklung des [Specialty Validated Assessment Program on Chemical Management](#) unterstützt – ein erstklassiges Programm zur Bewertung der Sorgfaltspflicht beim Chemikalienmanagement. Letztes Jahr startete die RBA das [Chemical Management Leadership Program](#) – ein risikobasiertes, freiwilliges Programm zur Förderung eines verantwortungsvollen Chemikalienmanagements in globalen Elektroniklieferketten – und veröffentlichte den [Practical Guide to Chemical Management Due Diligence in Supply Chains](#), in dem bewährte Vorgehensweisen zum Schutz der Gesundheit der Arbeitnehmer:innen und der Umwelt dokumentiert werden.

Im Februar 2024 haben wir an einem Artikel mitgewirkt, der einen innovativen Ansatz für die Verwendung sicherer Materialien und die Vermeidung von PFAS vorschlägt.⁷⁴ Die Nutzung von zwei PFAS-Stoffen – Perfluoroctansäure (PFOA) und Perfluoroctansulfinsäure (PFOS) – in unseren Produkten wurde bereits in den Jahren 2010 und 2013 beendet. Wir haben uns verpflichtet, die Verwendung von PFAS schrittweise einzustellen und weiterhin für unsere Kund:innen sichere Produkte zu entwickeln. Wir arbeiten an einer Innovation, die in einer Kombination aus maschinellem Lernen und einem datengesteuerten Framework potenzielle Alternativen zu schädlichen Chemikalien ermittelt und prüft. Das Framework integriert technische und ökologische Daten mit dem Ziel, Materialien zu entwerfen, die unschädlich sind, weil die Auswirkungen von Gefahren während des gesamten Lebenszyklus berücksichtigt werden. Der Ansatz nutzt auch KI, um komplexe Struktur-Funktionsbeziehungen zu analysieren und eine „digitale Signatur“ zu erstellen, mit der sich effizient nach sichereren Chemikalien in einem weiten chemischen Bereich suchen lässt. Bei diesem neuen Ansatz geht es darum, die Entdeckung und Gestaltung von Materialien zu beschleunigen, die technische Funktionen bieten und von denen minimale Gefahren ausgehen.

Sicherer und sauberer

2018

2020

2021

2022

2023

2024

Erreicht
100%ige Teilnahme der Endmontagestandorte der Zulieferer am Safer Cleaners Programm

Erreicht
Erstmalige Auszeichnung mit dem EPA Partner of the Year Award

Entwickelt
Interne Safer Cleaners Liste mit mehr als 50 Reinigungsmitteln

Umgestellt
Interne Kriterien für GreenScreen®-Zertifikate der Industrie

95+
Reinigungsmittel insgesamt standen auf der Safer Cleaners Liste; in jenem Jahr kamen über 40 hinzu

Veröffentlicht
Zertifizierte Safer Cleaners Liste für die Industrie (mit ChemWorks Product Registry)

130+
Reinigungsmittel insgesamt standen auf der Safer Cleaners Liste; in jenem Jahr kamen über 35 hinzu

Partnerschaft
Partnerschaft mit Clean Production Action (CPA) für die Verwendung von Safer Cleaners Kriterien für GreenScreen-Zertifikate

175
Die Safer Cleaners Liste wurde um 40 ergänzt und umfasst nun 175 Reinigungsmittel

Ausgeweitet
Safer Cleaners Programm innerhalb der Lieferkette auf Prozesse jenseits der Endmontage

200+
Zahl der Reinigungsmittel auf der Safer Cleaners Liste; in jenem Jahr wurden mehr als 65 Reinigungsmittel ergänzt

Verankert
Das Safer Cleaners Programm ist Bestandteil der Regulated Substances Specification und damit für alle Apple Zulieferer obligatorisch

Engagement und Unterstützung

Inhalt

Auf viele Stimmen hören
Gemeinsam Veränderungen bewirken
Gemeinschaften auf der ganzen Welt unterstützen



Engagement und Unterstützung

Unser Ziel

Wir arbeiten mit Gruppen zusammen, die sich mit Umweltproblemen befassen – von politischen Entscheidungsträgern bis hin zu Stakeholdern, die täglich Veränderungen bewirken.
Wir betrachten es als unsere Verantwortung, unsere globale Plattform und unseren Einfluss zu nutzen, um gemeinsam mit anderen die drängenden Herausforderungen unserer Umwelt anzugehen.
Wir wissen, dass wir komplexe Umweltprobleme nicht allein lösen können. Durch Engagement können wir jedoch die systemischen Veränderungen katalysieren, die für nachhaltige globale Auswirkungen erforderlich sind.

Stakeholder



Nichtregierungsorganisationen (NGOs)

Ressourcen austauschen und Einblicke in Umweltpraktiken gewinnen



Branchenverbände

Probleme verstehen und bei Vorschriften und Richtlinien berücksichtigen



Politische Entscheidungsträger

Grundlage für Richtlinien und unterstützenden Vorschriften im Einklang mit unseren Zielen



Gemeinden

Umgang mit Umweltauswirkungen und Ungerechtigkeit

Schwerpunktbereiche



Forschung

Grundlage für Umweltforschung und bewährte Vorgehensweisen



Partnerschaften

Zusammenarbeit bei der Strategie und Programmdurchführung von NGOs



Zusammenschlüsse

Ökologische Verantwortung mit anderen in der Branche fördern



Fürsprache

Maßnahmen zur Förderung der Umweltpolitik ergreifen



Veranstaltungen und bilaterale Meetings

Unsere Sichtweise mit multisektoralen Führungskräften teilen

Spotlight

Stand 2024 haben wir mehr als 30 Zuschüsse in über 25 Ländern für Initiativen zur Unterstützung von Umweltbemühungen auf Gemeindeebene finanziert.



Auf viele Stimmen hören

Wir lernen von verschiedenen Communitys, die sich für den Umweltschutz engagieren. Wir gehen diese Gespräche an, um Einblicke zu gewinnen und mit denen zu interagieren, die verschiedene Perspektiven einbringen.

Unsere Gespräche mit Interessengruppen sind für unsere Umweltbemühungen von grundlegender Bedeutung. Die Communitys helfen uns dabei, globale und regionale Regulierungen, Konzepte und das Potenzial neuer Technologien einzuordnen. Während wir das Gelernte umsetzen, nehmen wir Rückmeldungen zu unseren Fortschritten auf. Das kann bedeuten, dass wir uns an neuen Standards oder Best Practices orientieren, oder dass wir ausloten, welches Potenzial Spitzenforschung vor dem Hintergrund unserer Geschäftsabläufe haben kann.

Wir tauschen uns mit der wissenschaftlichen Community aus, um ein besseres Verständnis für neue Ansätze und innovative Tools zu entwickeln, die uns bei der Erreichung unserer Umweltziele helfen können. Wir arbeiten gemeinsam mit Forscher:innen der Carnegie Mellon University an robotergesteuerten Recyclingsystemen zur fortschrittlichen Zerlegung von Geräten und zur Sortierung der Materialien. Wir setzen auch unser Green Chemistry Advisory Board fort, eine unabhängige Gruppe von Toxikolog:innen und Fachleuten, die uns bei unseren Smarter Chemistry Initiativen beraten, einschließlich der Aktualisierung der RSS.

Wir setzen auf die Unterstützung branchenübergreifender Plattformen wie die Alliance for Water Stewardship (AWS), um unsere Programme zu gestalten und Standards für unsere Aktivitäten im Bereich Umweltschutz festzulegen. Die AWS hat mit ihrer Expertise erstklassige Praktiken zum Gewässerschutz definiert, die wir an zentralen Standorten von Apple und seinen Zulieferern umgesetzt haben. Durch die Einhaltung dieser Standards sind wir nach AWS Standard zertifiziert.

Die Business Community, einschließlich unserer Kund:innen, Zulieferer, Industriepartner und Investor:innen ist ebenfalls eine wertvolle Quelle der Zusammenarbeit. Als Mitvorsitzende des United States Information Technology Office (USITO) leiten wir die Arbeitsgruppen Umweltschutz und Energieeffizienz (die USITO ist ein Wirtschaftsverband, der die US-amerikanische Informations- und Kommunikationstechnologiebranche in China vertritt). In dieser Rolle arbeiten wir mit anderen Unternehmen in China zusammen, um neue Umweltschutzauflagen einzuhalten und uns mit politischen Entscheidungsträger:innen über zukünftige Standards auszutauschen.



Gemeinsam Veränderungen bewirken

Gemeinsames Handeln ist das beste Mittel, um bei drängenden Umweltfragen zu Ergebnissen zu kommen. Wenn wir unsere Erfahrungen proaktiv teilen und die Expertise aus unseren Kernbereichen in gemeinschaftliche Anstrengungen einbringen, können wir die Umweltziele, die wir zusammen mit unseren Stakeholdern verfolgen, besser erreichen. Als Branchenführer sehen wir uns in der Verantwortung, Veränderungen zu beeinflussen – entweder durch politische Interessenvertretung oder durch die direkte Zusammenarbeit mit Gruppen.

Lieferkette

Die Einbindung unserer Zulieferer in unsere Klima- und Umweltziele ist entscheidend dafür, dass wir in unserem gesamten Einflussbereich Wirkung erzielen. Wir legen die Anforderungen und Methoden der Kommunikation und des Datenaustauschs durch spezifische Plattformen, Umfragen und Programme fest. Jedes Programm zur Einbindung von Zulieferern dient als Grundlage für unsere Arbeitsbeziehungen. Im Rahmen dieser Programme bauen wir die Netzwerke und Systeme auf, die für eine weitere Zusammenarbeit mit unseren Zulieferern erforderlich sind.

Durch diese Programme erleichtern wir Bemühungen, Abläufe in unserer gesamten Lieferkette zu dekarbonisieren, die Wiederverwendung von Wasser voranzutreiben, Standards für die verantwortungsvolle Beschaffung und Nutzung von Ressourcen in der Fertigung festzulegen und vieles mehr. Darüber hinaus haben wir unseren Zulieferern Schulungen, Workshops, Schulungsmaterialien, Webinare und Verbindungen zu externen Finanzierungen und Support während unserer Programme zum Kompetenzaufbau von Zulieferern angeboten.



Supplier Clean Energy Program

Wir treiben gemeinsam mit unseren Industriepartnern erneuerbare Energien in unserer gesamten Fertigungslieferkette voran und konzentrieren uns gleichzeitig auf die Skalierung von noch nicht ausgereiften Bereichen der Dekarbonisierung. Unser 2015 gestartetes Supplier Clean Energy Program (CEP) unterstützt Zulieferer bei der Umstellung auf erneuerbare Energien, indem es sich für politische Änderungen einsetzt, Informationen und Zugang zu Beschaffungsoptionen für erneuerbare Energien bereitstellt und Möglichkeiten für die Interaktion mit Energieexpert:innen schafft. Das Programm gibt Zulieferern außerdem die Möglichkeit, die gewonnenen Erkenntnisse an andere Partnern in ihrer Wertschöpfungskette weiterzugeben, sodass sich die Vorteile nicht nur auf Apple beschränken. Weitere Informationen zum Supplier Clean Energy Program findest du im Abschnitt [Strom](#).



Supplier Energy Efficiency Program

Wir stellen Zulieferern bewährte Vorgehensweisen und Maßnahmen zur Energieeffizienz zur Verfügung, um eine Emissionsvermeidung zu bewirken, die in allen Fabriken umgesetzt werden muss. Das 2015 ins Leben gerufene Supplier Energy Efficiency Programm soll unseren Zulieferern helfen, ihren Energieverbrauch zu optimieren. Durch Verbesserung der Effizienz kann die Energieintensität der Produktion verringert werden, was wiederum zu einer Reduzierung der CO₂-Emissionen führt. Wir unterstützen unserer Zulieferer technisch beim Entwickeln energieeffizienter Systeme. Und wir helfen ihnen, Optimierungsmöglichkeiten zu erkennen und Lösungen durch Energiebewertungen zu ermitteln. Um die Implementierung zu unterstützen, stellen wir umfangreiche Schulungs- und Trainingsmöglichkeiten mit technischer Unterstützung und Kontakten zu externen Finanzierungsquellen für Energieeffizienz-Projekte bereit. Weitere Informationen zum Supplier Energy Efficiency Program findest du im Abschnitt [Strom](#).



Supplier Clean Water Program

Wir erhöhen die Teilnahme der Zulieferer am Programm in ihren Einrichtungen weiter, priorisieren Standorte mit hohem Wasserverbrauch und bringen die Teilnehmer:innen bis 2030 auf ein durchschnittliches Wiederverwendungsniveau von 50 % beim Wasser. Das 2013 eingeführte Supplier Clean Water Program hilft Zulieferern, die Auswirkungen auf das Prozesswasser zu minimieren und bewährte Vorgehensweisen für das Wassermanagement vor Ort einzuführen. Wir unterstützen diese Bemühungen durch Schulungen und bieten Anleitungen zu fortschrittlichen Methoden und Technologien der Abwasseraufbereitung. Dieses Wissen ermöglicht es unseren Zulieferern, die Qualität des von ihnen eingeleiteten Wassers zu verbessern und es für die spätere Verwendung aufzubereiten. Weitere Informationen zum Supplier Clean Water Program findest du im Abschnitt [Wasser](#).

Engagement in der Industrie

Durch Partnerschaften und Koalitionen arbeiten wir mit verschiedenen Branchen zusammen, indem wir proprietäre Tools und Standards weitergeben und Richtlinien im Sinne unserer gemeinsamen Ziele anstreben. Wir bewerten regelmäßig unser Engagement in Handelsverbänden. Im Rahmen dieses Prozesses bewerten wir relevante Positionen der Handelsverbände zum Klima und ermitteln Bereiche, in denen unsere Werte und Prinzipien nicht aufeinander ausgerichtet sind. Dann richten wir gemeinsam mit unseren Fachverbänden unsere Positionen aus.

Wir nehmen auch an Branchenveranstaltungen und Konferenzen teil und geben unser Wissen und unsere bewährten Vorgehensweisen weiter. 2024 haben wir Keynote-Vorträge auf dem International Electronics Recycling Congress (IERC) und dem World Circular Economy Forum (WCEF) gehalten und Forschungspapiere auf der wissenschaftlichen Konferenz Electronics Goes Green zu Umwelthämen wie Ökodesign und Klimaschutz vorgestellt.

Gemeinsam mehr erreichen

Zusammen mit unseren Partnern gehen wir öffentlich Verpflichtungen ein, um unsere Unterstützung zu unterstreichen und zu demonstrieren, auf welche Veränderungen wir hinarbeiten. Wir zeigen Transparenz bei den Fortschritten, die wir im Hinblick auf diese Verpflichtungen machen, stellen die Rechenschaftspflicht für die Ergebnisse sicher und inspirieren zu umfassenderen Maßnahmen.

2024 haben wir gemeinsam mit der Clean Energy Buyer's Alliance und anderen Branchenvertretern Schulungsmaterialien und digitale Inhalte für Zulieferer entwickelt und Präsenzschulungen in China und Vietnam durchgeführt. Wir haben auch unsere Zusammenarbeit mit dem Center for Resource Solutions im Rahmen des Projekts zur Erfassung sauberer Energie fortgesetzt. Hierbei geht es darum, standardisierte, von Interessengruppen überprüfte Leitlinien zur Dokumentation von sauberer Energie und GHG-Emissionen zu entwickeln.

Außerdem haben wir 2024 gemeinsam mit der China Green Carbon Foundation die Leitlinie zur Bewertung von Projekten zur CO₂-Entnahme in der Forstwirtschaft in China entwickelt. Dies ist ein ganz neuer Rahmen für Zulieferer und andere im Land tätige Unternehmen. Die von der China Society of Forestry veröffentlichte und als freiwilliger Gruppenstandard verfügbare Leitlinie orientiert sich zur Bewertung der Qualität von Forstwirtschaftsprojekten für die CO₂-Entnahme an den Investitionsqualifikationen des Restore Fund.

Globale Klimapartnerschaften und Mitgliedschaften

America is All In

Koalition von führenden Kräften in den USA, die sich für eine Mobilisierung der gesamten Gesellschaft einsetzen, um den transformativen Wandel herbeizuführen, der die Herausforderung der Klimakrise meistert gerechte und nachhaltige Zukunft in Gesundheit und Wohlstand für alle sichert

✓ Mitglied im Leaders Circle

BSR

Nachhaltigkeits-Unternehmensnetzwerk und Beratungsunternehmen, das sich auf die Schaffung einer Welt konzentriert, in der alle Menschen auf einem gesunden Planeten gedeihen können

✓ Mitglied

Ceres

Gemeinnützige Organisation, die sich für die Stabilisierung des Klimas, dem Schutz von Gewässern und natürlichen Ressourcen und den Aufbau einer gerechten und inklusiven Wirtschaft einsetzt

✓ Mitglied des Ceres Company Network

Climate Group

Die internationale gemeinnützige Organisation mit einem Netzwerk aus über 500 multinationalen Unternehmen in 175 Märkten weltweit konzentriert sich auf das Ziel, bis 2050 Netto-null-CO₂-Emissionen zu erreichen und dabei mehr Wohlstand für alle zu schaffen

✓ RE100-Mitglied

CN100 Alliance

Die 2024 gegründete Branchenallianz setzt sich für Maßnahmen und Richtlinien der Branche zur Förderung der CO₂-Neutralität und für kreislauforientierte Lieferketten in China ein

✓ Mitglied

Conservation International (CI)

Eine gemeinnützige Organisation, die Gesellschaften in die Lage versetzen möchte, verantwortungsvoll und nachhaltig für die Natur, unsere globale Artenvielfalt und das Wohlergehen der Menschheit zu sorgen

✓ Partner

Corporate Eco Forum (CEF)

Ein nur auf Einladung zugängliches Forum für Führungskräfte von großen, einflussreichen Unternehmen, die sich ernsthaft für Nachhaltigkeit als Kern der Geschäftsstrategie einsetzen

✓ Mitglied

Exponential Roadmap Initiative (ERI)

Akkreditierte Initiative zum Race to Zero der UN Climate Change High-Level Champions mit dem Ziel, die Emissionen vor 2030 durch Klimaschutzmaßnahmen und bahnbrechende Projekte zu halbieren

✓ Mitglied

MIT Climate & Sustainability Consortium (MCSC)

Kooperation von Hochschulen und Industrie, mit deren Unterstützung die Business Community umfassende und sich überlagernde Umweltprobleme bewältigen kann

✓ Mitglied des Industry Advisory Board

Responsible Business Alliance (RBA)

Branchenkoalition, die sich für verantwortungsvolles Geschäftsgebaren in globalen Lieferketten einsetzt

✓ Vollmitglied, Mitglied des RBA Board of Directors und des Steering Committee der Responsible Minerals Initiative

SEMI Sustainability and Climate Initiatives

Bündnis, das für beschleunigte Klimaschutzmaßnahmen in der gesamten Halbleiter-Wertschöpfungskette eintritt – durch direkte Emissionsreduzierungen bei der Halbleiterfertigung und Scope 3 Transparenz, Energy Collaborative für die Beschaffung erneuerbarer Energien und Arbeitsgruppen für Wasser- und Abfallmanagement

✓ Mitglied

World Business Council for Sustainable Development (WBCSD)

Gemeinschaft der weltweit führenden nachhaltigen Unternehmen, die auf das Netto-null-Ziel und eine gerechtere Zukunft mit positiver Einstellung zur Natur hinarbeiten

✓ Mitglied

Weltwirtschaftsforum

Die International Organization for Public-Private Cooperation ist eine globale, unparteiische und gemeinnützige Plattform für sinnvolle Verbindungen zwischen Interessengruppen, die dazu dient, Vertrauen zu schaffen und Initiativen für Zusammenarbeit und Fortschritt aufzubauen

✓ Mitglied

World Wildlife Fund (WWF)

Die weltweit führende Naturschutzorganisation, die sich für die Erhaltung der Natur zum Wohle von Menschen und Wildtieren einsetzt und mit lokalen ebenso wie globalen Partnern in fast 100 Ländern zusammenarbeitet

✓ Partner

FEATURE

Engagement in unseren Umweltinitiativen

Unsere Partnerschaften stimmen mit unseren strategischen Initiativen überein und erstrecken sich über Organisationen und Institutionen, die auf der ganzen Welt tätig sind. Wir beteiligen uns auf allen Ebenen – in der Führungsrolle als Gründer ebenso wie als Mitglied und Sponsor bis hin zur einfachen Zusammenarbeit mit anderen.



Design und Materialien

Aluminium Stewardship Initiative (ASI)
ChemFORWARD
China Association of Circular Economy (CACE)
IMEC Sustainable Semiconductor Technologies and Systems (SSTS)
MIT Climate and Sustainability Consortium (MCSC)
Responsible Business Alliance (RBA)
Responsible Minerals Initiative (RMI)
SEMI Sustainability
WBCSD Critical Materials Collective
Weltwirtschaftsforum, Aluminium First Movers Coalition



Strom

Advanced Energy United
Asia Clean Energy Coalition (ACEC)
Center for Resource Solutions (CRS)
Clean Energy Buyers Alliance (CEBA)
Corporate Energy Demand initiative (CEDI)
Japan Climate Leaders' Partnership (JCLP)
RE100
SEMI Energy Collaborative (EC)
VERACI-T
WattTime
ZEROgrid

Direkte GHG-Emissionen

IMEC Sustainable Semiconductor Technologies and Systems (SSTS)
MIT Climate and Sustainability Consortium (MCSC)
Semiconductor Climate Consortium (SCC)
Weltwirtschaftsforum, Aviation First Movers Coalition



CO₂-Entnahme

Conservation International
Space Intelligence
Goldman Sachs
MIT Climate and Sustainability Consortium (MCSC)
Universität Oxford
Climate Asset Management



FEATURE

Strategische Plattform für Apple 2030

Wir unterstützen die Klima- und Umweltpolitik durch unser Handeln und die Einbindung unserer Interessengruppen.

Unser Fahrplan für Apple 2030 zielt nicht nur auf die Auswirkungen unserer Geschäftstätigkeit ab, sondern soll auch als Katalysator für eine ehrengige ökologische Führungsrolle auf globaler Ebene dienen. Starkes, weltweites Handeln vonseiten der Regierungen ist unerlässlich, um die systemischen politischen Veränderungen zu ermöglichen, die die Welt braucht. Unser Engagement für den Umweltschutz basiert auf Grundsätzen wie wissenschaftsbasierten Pfaden, transparenten Zielen und Mechanismen zur Rechenschaftspflicht. Wir orientieren uns unter anderem an den folgenden Grundsätzen.

Klima

Wir setzen uns dafür ein, dass Politik und Wirtschaft wissenschaftsbasierte Ziele zur Emissionsreduzierung im Einklang mit dem Übereinkommen von Paris und dem weltweiten Ziel von Netto-null-Emissionen bis 2050 festlegen, um die schlimmsten Auswirkungen des Klimawandels zu vermeiden.

Eine schnelle Dekarbonisierung soll durch staatliche Richtlinien wie die Festlegung von CO₂-Preisen und Emissionsminderungsprogramme, etwa zur Verringerung des Einsatzes fluorierter Treibhausgase in der Display- und Halbleiterindustrie, erreicht werden.

Wir fördern Entwicklung und skalierbare Umsetzung technischer Lösungen in Bereichen, in denen sich eine Reduktion besonders schwierig gestaltet.

Wir fördern Regeln für eine hochintegrierte Unternehmensmessung und Offenlegung von Emissionen entlang der gesamten Wertschöpfungskette unter Verwendung weltweit anerkannter Standards und harmonisierter Ansätze.

Wir unterstützen Kreditsysteme für die CO₂-Entnahme, die strenge Umwelt-, Sozial- und Governance-Standards für Lösungen zur natürlichen Entnahme festlegen, die dauerhafte Vorteile für Klima, Gemeinschaft und Biodiversität bieten.

Wir unterstützen starke nationale und internationale Richtlinien, die die Ausweitung aller verfügbaren Formen des Klimaschutzes voranbringen, einschließlich der Rolle, die Unternehmensinvestitionen in wichtige Projekte zur Unterstützung nationaler CO₂-Ziele spielen.

Wir ermutigen politische Entscheidungsträger, Fachleute und Partner, bei der Entwicklung der neuen ökologischen Wirtschaft Gleichberechtigung und Gerechtigkeit in den Mittelpunkt zu stellen, damit die vom Klimawandel am stärksten betroffenen Gemeinschaften von den wirtschaftlichen Chancen der Klimalösungen profitieren.

Energie

Wir setzen uns für die Förderung und für Anreize für den weltweiten Übergang zu Strom aus erneuerbaren Energien ein. Dies umfasst eine Verdreifachung der Kapazität erneuerbarer Energien auf 11.000 Gigawatt bis 2030 – und eine Abkehr von Stromquellen, die mehr Verschmutzung verursachen, wie fossile Brennstoffe, fossile Brennstoffe mit CO₂-Entnahme und Wasserstofflösungen auf Basis fossiler Brennstoffe.

Wir wollen Energieeffizienz fördern, Hindernisse für die Entwicklung erneuerbarer Energien beseitigen und die Investitionen in Hochleistungsübertragungs-, Energiespeicher- und Lastformungstechnologien steigern.

Energieverbraucher sollen Zugang zu kostenwettbewerbsfähigen Kaufoptionen für erneuerbare Energien erhalten.

Wir setzen uns dafür ein, dass die Lebenszyklus-Emissionen von Energieressourcen und Minderungstechnologien berücksichtigt und dass entsprechend hohe Standards zur Minderung der Integrität im Einklang mit etablierten Methoden für den CO₂-Fußabdruck von Produkten festgelegt werden.

Wir stehen für die Förderung der Erforschung von kommerziell noch nicht ausgereiften Technologien zur Bekämpfung von GHG-Emissionen – wie fortschrittliche Brennstoffe/Fertigung/Energiespeicherung – und für die Schaffung von Anreizen, diese Technologien zu identifizieren, zu entwickeln und auf den Markt zu bringen, insbesondere in Sektoren, in denen ein Verzicht auf CO₂-Emissionen besonders schwierig ist.

Wir unterstützen Maßnahmen zur Beschleunigung der Dekarbonisierung des Verkehrssektors, einschließlich der Entwicklung und Einführung von nicht-fossilen, CO₂-armen und CO₂-freien Alternativen für die Luftfahrt, den Landverkehr und die Schifffahrt.

Kreislaufwirtschaft

Wir setzen uns für Richtlinien ein, die den Kreislaufaspekt zur verantwortungsvollen Deckung der wachsenden Nachfrage nach kritischen Materialien in der Elektronik berücksichtigen.

Unsere Zulieferer sollen dazu angehalten werden, die Situation im Hinblick auf Arbeits- und Menschenrechte sowie die Umweltschutzstandards in den Lieferketten für recycelte Stoffe und Primärmaterialien kontinuierlich zu verbessern.

Wir fördern Strategien, die die Langlebigkeit von Produkten maximieren und die Umweltauswirkungen minimieren, indem sie ein Gleichgewicht zwischen Zuverlässigkeit und Reparaturfreundlichkeit herstellen und gleichzeitig dafür sorgen, dass die Privatsphäre der Nutzer:innen und die Sicherheit der Geräte geschützt werden.

Wir unterstützen global abgestimmte, evidenzbasierte und produktspezifische Ökodesign-Standards.

Wir entwickeln Rücknahmeprogramme mit Einbeziehung der Kund:innen, mit Schutz von Umwelt und menschlicher Gesundheit und mit der Erfassung großer Mengen an Elektronik für Wiederverwendung, Reparatur, Aufarbeitung und Recycling.

Wir fördern einheitliche, geografisch harmonisierte Abfallvorschriften, die einen effizienten, kommerziell rentablen Transport von Materialien zur Wiederverwertung und zum Recycling ermöglichen.

Wir fördern eine schnelle Einführung von recycelten Inhalten durch Richtlinien, die die Verfügbarkeit hochwertiger Sekundärmaterialversorgung ermöglichen, z. B. Anreize für den Aufbau und Ausbau einer Infrastruktur für das Recycling von Industrie- und Verbraucherabfällen.

Wir unterstützen die Entwicklung fortschrittlicher Elektronik-Recyclinganlagen, die eine breitere Palette von Ressourcen mit höheren Qualitäten zurückgewinnen können, einschließlich Materialien, die sich nur schwer zurückgewinnen lassen oder weniger wertvoll sind.

Meilensteine der Klimapolitik von Apple

2015

USA: Apple schließt sich dem American Business Act on Climate Pledge des Weißen Hauses an. (2015)

Weltweit: Im Rahmen der siebten Clean Energy Ministerial Conference spricht Apple vor 700 wichtigen Vertreter:innen aus Politik, Wirtschaft und Gesellschaft und fordert die Regierungen in aller Welt auf, im Kampf gegen den Klimawandel einen CO₂-Preis einzuführen. (2016)

USA: Apple fordert das Weiße Haus auf, am Pariser Abkommen festzuhalten und sinnvolle Maßnahmen gegen den Klimawandel zu ergreifen. (2017)

Vietnam: Gemeinsam mit anderen Unternehmen fordert Apple die vietnamesische Regierung auf, die Vorschriften so zu ändern, dass Unternehmen erneuerbare Energien durch den Abschluss direkter Stromabnahmeverträge beschaffen können. (2017)

USA: Apple fordert die Federal Energy Regulatory Commission (FERC) in einer Stellungnahme dazu auf, keine Regelung zur Subventionierung fossiler Brennstoffe zu erlassen, die die Wettbewerbsfähigkeit erneuerbarer Energien auf dem Strommarkt einschränken würde. Die FERC beschließt, diese Regelung nicht umzusetzen. (2018)

USA: Apple fordert die US- Umweltbehörde EPA in einzelne Stellungnahmen dazu auf, den Clean Power Plan (CPP) nicht aufzuheben, da er für die Minderung von Emissionen von großer Bedeutung ist. (2018)

China: Apple reicht bei der Staatlichen Kommission für Entwicklung und Reform Chinas eine formelle Stellungnahme zu den Auswirkungen des Gesetzentwurfs für die Beschaffung sauberer Energie durch Unternehmen ein. (2018)

Südkorea: Apple trifft sich mit Regierungsvertretern in Korea, um über die Notwendigkeit einer verstärkten Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energiequellen und über die Wahlfreiheit der Verbraucher in Bezug auf ihre Stromquelle zu sprechen. (2018)

Japan: Apple wird als eines der ersten multinationalen Unternehmen Mitglied der Japan Climate Leaders' Partnership (JCLP). (2018)

Weltweit: Apple nimmt an der Umweltversammlung der Vereinten Nationen teil und führt bilaterale Gespräche mit einer Reihe von Ländern, um sich für eine Politik einzusetzen, die Kreislaufwirtschaft und mutige Klimaschutzmaßnahmen fördert. (2019)

EU: Apple fordert Europas Staats- und Regierungschefs auf, schärfere Klimaschutzziele zu beschließen, um die Treibhausgasemissionen bis 2030 um mindestens 55 % zu senken und bis 2050 CO₂-neutral zu werden. Die EU hat diese Ziele übernommen. (2020)

USA: Apple ist eines der ersten großen börsennotierten US-Unternehmen, das die SEC auffordert, eine Offenlegung der globalen Treibhausgase in allen Emissionsbereichen zu verlangen. (2021)

Vietnam: Apple spricht der vietnamesischen Regierung ihre Unterstützung für den ehrgeizigen Energieentwicklungsplan aus, der saubere Energien in den Mittelpunkt stellt. (2021)

USA: Apple spricht sich als erstes Unternehmen für die Verabschiedung des Clean Energy Standard (CES) aus, der das Stromnetz bis 2035 dekarbonisieren soll. (2021)

Südkorea: Apple plädiert für ein ehrgeizigeres Ziel bei erneuerbaren Energien im koreanischen Energieplan 2030, für einen faireren Markt für erneuerbare Energien und für mehr Transparenz bei Lösungen für erneuerbare Energien. (2022)

USA: Apple reicht eine Stellungnahme ein, um die schnellere Einbindung erneuerbarer Energien in das Übertragungsnetz zu fördern, das bislang einen Engpass beim Einsatz erneuerbarer Energien darstellt. (2022)

USA: Apple unterstützt den kalifornischen Climate Corporate Data Accountability Act (SB 253) und verfasst einen Brief, in dem die Richtlinie in der Endphase der Verhandlungen bestätigt wird. (2023)

USA: Apple reicht eine Stellungnahme ein, die die von der EPA vorgeschlagene Regelung zur Regulierung der Treibhausgasemissionen bestehender Kohlekraftwerke sowie neuer und bestehender Erdgaskraftwerke unterstützt. (2023)

Japan: Apple unterstützt Erklärungen zur Dekarbonisierung des Stromsektors bis 2035, mehr schwimmende Offshore-Windenergieanlagen, geringere Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen, höhere CO₂-Preise und mehr Transparenz beim Non-Fossil Certificate (NFC). (2023)

EU: Apple gibt politischen Entscheidungsträger:innen, Unternehmen, zivilgesellschaftlichen Organisationen und anderen Interessengruppen Feedback zu einem wissenschaftlich ausgerichteten Rahmen für Klimaschutzmaßnahmen in Unternehmen, um die politischen Bemühungen Europas zu unterstützen, transparente und integrative Maßnahmen zu schaffen. (2024)

Weltweit: Apple unterzeichnet das 3xRenewables-Schreiben, in dem die Verdreifachung der weltweiten Kapazität für erneuerbare Energien bis 2030 sowie die Unterstützung für Energiespeicherung und -Netze in UNFCCC National Determined Contributions (NDCs) und Energiepläne aufgenommen werden sollen. (2024)

Asien: Apple unterstützt durch sein Engagement in mehreren Bündnissen die Schaffung oder Verbesserung von kosteneffizienten Beschaffungsmechanismen für erneuerbare Energien in mehreren Ländern, darunter Japan, Korea und Vietnam. (2024)

2024



Gemeinschaften auf der ganzen Welt unterstützen

Durch unser Engagement arbeiten wir direkt mit Gruppen und Einzelpersonen zusammen, die sich um globale Umweltauswirkungen und die Bekämpfung von Umweltungerechtigkeit in ihren Gemeinschaften bemühen. Wir bewerten jede sich auftuende Chance auf Grundlage unseres strategischen Rahmens für Engagement Partner:innen und unter Berücksichtigung der Ziele von Apple 2030. Wenn wir mit einer anderen Organisation zusammenarbeiten, hängt unser Erfolg von einer engen Zusammenarbeit und einem gemeinsamen Fokus auf unsere Ziele ab.

Unsere Arbeit ist eine Kombination aus Zusammenarbeit und philanthropischen Beiträgen, die auf der Grundlage des Schwerpunkts und des Potenzials der einzelnen Organisation für Veränderungen bestimmt werden. Wir richten unsere Unterstützung auf dringend benötigte Umweltlösungen jeder Größe, die von Organisationen verfolgt werden, die den Menschen in den Mittelpunkt stellen und unsere Werte teilen.

Unsere Strategie orientiert sich am Umweltfortschritt. Wir konzentrieren uns auf die Maximierung der Wirkung, die Förderung von Innovation und die Förderung von Führungskräften und stärken gleichzeitig die Gemeinschaften, damit gerechte Ergebnisse erzielt werden. Unsere Absicht ist es, dass die Wirkung der Arbeit, die wir unterstützen, lange nach unserem Beitrag anhält. Wir engagieren uns dafür durch enge Partnerschaften mit Gemeinschaften und arbeiten an nachhaltigen Modellen für transformativen Wandel.



Gravity Water

Durch die Nutzung von Regenwassergewinnungstechnologie stellt Gravity Water eine klimaresistente Quelle von sauberem Wasser für Gemeinden bereit. Davon profitieren auch an Schulen in Nordvietnam installierte Erntevorrichtungen.

Justice Outside

Das Network for Network Leader Programm von Justice Outside fördert Protestbewegungen sowie Bildung und Gerechtigkeit im Zusammenhang mit Umweltthemen.

Beyond Benign

Beyond Benign bietet Lehrkräften die Instrumente, Schulungen und Unterstützung, mit der sich umweltfreundliche Chemie zu einem integralen Bestandteil des Chemieunterrichts machen lässt. Als Teil ihrer MSI-Initiative arbeitet Beyond Benign mit Hochschuleinrichtungen daran, den globalen Talentspool aus in Nachhaltigkeit geschulten Wissenschaftlern für umsatzstarke Unternehmen zu erweitern.

Karrkad Kanjdji Trust Public Fund

Der Karrkad Kanjdji Trust Fund wurde von traditionellen Eigentümern im Arnhem Land – einer der artenreichsten und kulturell vielfältigsten Regionen Australiens – gegründet und befindet sich weiterhin unter deren Leitung. Er unterstützt Ranger-Programme für Indigene durch Naturschutzinitiativen und berufliche Weiterentwicklung in riesigen Schutzgebieten.



Earth Island

Wir haben gemeinsam mit Earth Island am EnergieRich Projekt teilgenommen, das Umweltgerechtigkeit und Innovationen im Bereich sauberer Energie fördert. Durch die lokale Produktion innovativer Technologie etablieren wir dauerhafte, erneuerbare Energien und erweitern den Zugang zu Technologie.



China Green Carbon Foundation

Die China Green Carbon Foundation konzentriert sich auf die Wiederherstellung der Umwelt, die Steigerung der Kapazität der Kohlenstoffsequestrierung, die Erhaltung der Biodiversität in Nationalparks und die Förderung der ökologischen Entwicklung in China. Wir ermöglichen gemeinsam mit der Stiftung den Mitarbeiter:innen des China National Parks den Aufbau von Kapazitäten und bieten Juniorforscher:innen und Schüler:innen im Nationalpark Praktikumsplätze an.

FEATURE

Wiederherstellung von Grünland und des ökologischen Gleichgewichts in Gemeinden in den Chyulu Hills

Ein von Apple unterstütztes Projekt zur Wiederherstellung der Savannen in der kenianischen Region Chyulu Hills zeigt, wie eine naturbasierte Klimalösung Gemeinschaften dabei unterstützen kann, sich an ein sich veränderndes Klima anzupassen und die Konkurrenz zwischen Mensch und Tier sowie soziale Konflikte zu reduzieren.

In Zusammenarbeit mit der kenianischen Regierung, vier lokalen Organisationen der Maasai und Kamba und Conservation International haben wir vor Kurzem 11.00 Hektar Grünland in den Chyulu Hills wiederhergestellt. Bis 2027 wird die wiederhergestellte Fläche voraussichtlich auf 20.000 Hektar steigen.

Das Grünland bildet als wichtiges Ökosystem die Grundlage für Leben und Biodiversität. In den Chyulu Hills machen Klimawandel und menschliche Aktivitäten diesem Ökosystem immer mehr zu schaffen. Diese Region Kenias ist die Heimat einer legendären Tierwelt. So teilen sich die halbnomadischen Massai das Land unter anderem mit Afrikanischen Elefanten und Spitzmaulnashörnern. Diese Koexistenz führt oft zu Konkurrenz um begrenzte Wasser-, Land- und Weideflächen, was Spannungen sowohl zwischen Menschen und Wildtieren als auch innerhalb der Gemeinschaft hervorruft.

Mit einer Studie, die 16 Monate lang in Chyulu Hills durchgeführt und in *Frontiers in Environmental Science* veröffentlicht wurde, sollte beurteilt werden, wie die Wiederherstellung von zerstörtem Grünland die Konfliktodynamik zwischen lokalen Massai und Wildtieren beeinflusst. Daten aus der Befragung von mehr als 40 Prozent der Haushalte in der Region deuten auf einen signifikanten Zusammenhang zwischen der Erweiterung wiederhergestellter Grünflächen und der Verringerung von Mensch-Tier- und sozialen Konflikten hin.⁷⁵

Die Partnerschaft von Apple mit CI umfasst auch ein Projekt für CO₂-Gutschriften, mit dem Gelder gesammelt werden, um Wälder zu schützen, Lebensgrundlagen zu unterstützen und die Gesundheit von Grünland zu verbessern. Das Projekt erstreckt sich über 410.000 Hektar und verhindert, dass jährlich durchschnittlich 580.000 Tonnen Treibhausgase in die Atmosphäre gelangen. Während seiner 30-jährigen Laufzeit soll das Projekt verhindern, dass etwa 18 Millionen Tonnen klimaerwärmender CO₂-Emissionen in die Atmosphäre gelangen. Dies entspricht einem jährlichen Wegfall von mehr als 4 Millionen Autos mit Benzinantrieb.

Die Einnahmen aus dem CO₂-Projekt ermöglichen den Schutz mehrerer Landschaften, darunter eines Teils des Chyulu Hills National Parks und großer Bereiche des von Massai bewohnten Lands sowie privater Schutzgebiete. Außerdem werden mit den Einnahmen ein Schulessen-Notprogramm, Verbesserungen der örtlichen Gesundheitsversorgung und Stipendien für bedürftige Familien finanziert.

„Es macht Mut, zu beobachten, dass die Beseitigung von Umweltschäden die allgemeine Lebensqualität verbessern, Wildtiere schützen und einige der weniger sichtbaren Auswirkungen des Klimawandels rückgängig machen kann.“

Camila Donatti
Forschungsleiterin und Senior Director
für die Anpassung an den Klimawandel beim
Moore Center for Science von Conservation International



Daten

Inhalt

- Treibhausgasemissionen
- CO₂-Gutschriften für hochwertige Projekte
- CO₂-Bilanz nach Produkt
- Energie
- Ressourcen
- Normalisierungsfaktoren



Daten

Treibhausgasemissionen

Wir berechnen unseren CO₂-Fußabdruck nach international anerkannten Standards wie dem World Resources Institute (WRI) Greenhouse Gas (GHG) Protocol und ISO 14040/14044.¹ Die Verbesserung der Genauigkeit unserer Klimabilanz ist ein fortlaufender Prozess, bei dem wir immer mehr lernen, unsere Klimamodelle verfeinern und unseren Klimafahrplan anpassen. Wir überprüfen auch regelmäßig die Grenzen unserer CO₂-Bilanz, wenn sich unsere Datenquellen verbessern und sich unser Geschäft weiterentwickelt.

		Geschäftsjahr				
		2024	2023	2022	2021	2020
Emissionen des Unternehmens (Tonnen CO ₂ e) ²	Bruttoemissionen	666.800	471.400	324.000	166.380	334.430
	Scope 1	55.200	55.200	55.200	55.200	47.430
	Erdgas, Diesel, Propan	37.400	35.300	39.700	40.070	39.340
	Flottenfahrzeuge	15.400	17.000	12.600	12.090	4.270
	Sonstige Emissionen ³	2.400	2.900	2.900	3.040	3.830
	Scope 2 (marktbasiert)	3.300	3.400	3.000	2.780	0
	Strom	0	0	0	0	0
	Dampf, Heizung und Kühlung ⁴	3.300	3.400	3.000	2.780	0
	Scope 3	608.300	412.800	265.800	108.400	287.000
	Geschäftsreisen	284.500	225.700	113.500	22.850	153.000
	Pendelnde Mitarbeiter:innen ⁵	152.700	164.100	134.200	85.570	134.000
	Sonstige Aktivitäten im Zusammenhang mit Brennstoff und Energie ⁶	166.400	10.600	0	0	0
	Arbeit von zu Hause (marktbasiert)	4.700	4.700	7.500	0	0
	Übertragungs- und Verteilungsverlust (marktbasiert)	0	0	0	k. A.	k. A.
	Sonstiges (marktbasiert)	0	0	0	0	0
Emissionen während des Produktlebenszyklus (Tonnen CO ₂ e) ¹²	CO₂-Gutschriften	CO ₂ -Gutschriften für Unternehmen	-666.800 ⁷	-471.400 ⁸	-324.100 ⁹	-167.000 ¹⁰
	Bruttoemissionen (Scope 3)	14.500.000	15.570.000	20.280.000	23.020.000	22.260.000
	Fertigung (gekaufte Waren und Dienstleistungen)	8.200.000	9.400.000	13.400.000	16.200.000	16.100.000
	Produkttransport (vor- und nachgelagert)	1.950.000	1.500.000	1.900.000	1.750.000	1.800.000
	Produktnutzung (Verwendung verkaufter Produkte)	4.400.000	4.600.000	4.900.000	4.990.000	4.300.000
	Verarbeitung am Ende des Lebenszyklus	70.000	70.000	80.000	80.000	60.000
	CO₂-Gutschriften	CO ₂ -Gutschriften für Produkte	-70.300	-13.500	0	-500.000 ¹³
	Gesamte Bruttoemissionen Scope 3 (Unternehmen und Produkt) (Tonnen CO ₂ e)	15.110.000	15.982.800	20.545.800	23.130.000	22.550.000
	Gesamter Brutto-CO₂-Fußabdruck (ohne Kompensationen) (Tonnen CO ₂ e) ¹⁴	15.300.000	16.100.000	20.600.000	23.200.000	22.600.000
	Gesamter Netto-CO₂-Fußabdruck (nach Kompensationen) (Tonnen CO ₂ e) ¹⁴	14.500.000	15.600.000	20.300.000	22.530.000	22.530.000

Notizen:

- Für Daten aus den Jahren vor 2020 verweisen wir auf frühere Umwelt-Fortschrittsberichte.
- Der Gesamtbetrag weicht aufgrund von Rundungsungenauigkeiten möglicherweise vom tatsächlichen Wert ab.
- Der CO₂-Fußabdruck von Apple orientiert sich am Greenhouse Gas (GHG) Protocol und umfasst Emissionen, die für Apple wesentlich und relevant sind, sofern Daten verfügbar sind. Zum CO₂-Fußabdruck von Apple gehören direkte Scope-1-Emissionen, indirekte Scope-2-Emissionen aus eingekauftem Strom, Dampf, Heizung und Kühlung sowie indirekte Scope-3-Emissionen aus eingekauften Waren und Dienstleistungen, sonstige Aktivitäten im Zusammenhang mit Brennstoff und Energie, Transport und Vertrieb, Geschäftsreisen, Pendeln der Mitarbeiter:innen, Produktnutzung und Ende der Lebensdauer.
- Apple ist Stand April 2020 bei den Unternehmensemissionen klimaneutral. Mit Beginn des Geschäftsjahrs 2022 haben wir unseren Fußabdruck erweitert, um Scope 3 Emissionen im Zusammenhang mit Home Office, sonstigen Cloud-Diensten, Stromübertragungs- und -verteilungsverlusten sowie sonstige Aktivitäten im Zusammenhang mit Brennstoff und Energie zu berücksichtigen.
- Emissionen aus Forschung und Entwicklung.
- Seit dem Geschäftsjahr 2021 berücksichtigen wir die Scope 2-Emissionen aus dem Kauf von Fernwärme, Kaltwasser und Dampf.
- Seit dem Geschäftsjahr 2020 haben wir unsere Methodik zur Berechnung der Emissionen aus dem Pendelverkehr unserer Mitarbeiter:innen aktualisiert, um die Zeit im Home Office während der Coronapandemie zu berücksichtigen.
- Auswirkungen wie vorgelagerte Emissionen für Scope 1 Brennstoffe und Lebenszyklus-Emissionen im Zusammenhang mit Strom aus erneuerbaren Energien sind berücksichtigt.
- Eine detaillierte Aufschlüsselung der auf unseren Unternehmens-Fußabdruck angewendeten Käufe von CO₂-Kompensationen sind in der Tabelle der CO₂-Kompensationen auf der folgenden Seite aufgeführt.
- Wir haben 471.400 Tonnen CO₂ mit Emissionszertifikaten aus dem Chyulu Hills Projekt in Kenia und dem Guinan Projekt in der chinesischen Provinz Guizhou kompensiert, um die CO₂ Neutralität unserer Unternehmensemissionen im Geschäftsjahr 2023 zu gewährleisten. Diese Projekte sind nach VCS- und CCB-Standard zertifiziert.
- Wir haben 324.100 Tonnen CO₂ mit Emissionszertifikaten aus dem Alto Mayo Projekt in Peru und dem Chyulu Hills Projekt in Kenia kompensiert, um die CO₂ Neutralität unserer Unternehmensemissionen im Geschäftsjahr 2022 zu gewährleisten. Diese Projekte sind nach VCS- und CCB-Standard zertifiziert.
- Wir haben 167.000 Tonnen CO₂ mit Emissionszertifikaten aus dem Chyulu Hills Projekt in Kenia kompensiert, um die CO₂ Neutralität unserer Unternehmensemissionen im Geschäftsjahr 2021 zu gewährleisten. Dieses Projekt ist nach VCS- und CCB-Standard zertifiziert.
- Wir haben 70.000 Tonnen CO₂ mit Emissionszertifikaten kompensiert – 53.000 aus dem Chyulu Hills Projekt in Kenia und 17.000 aus dem Cispatá Mangroven Projekt in Kolumbien.
- Da wir uns zu Genauigkeit und Transparenz verpflichtet haben, verfeinern wir regelmäßig unsere Lebenszyklusanalyse und unsere Datenquellen.
- Für das Geschäftsjahr 2021 haben wir CO₂ mit Emissionszertifikaten aus dem Chyulu Hills Projekt kompensiert und Emissionsgutschriften aus zwei weiteren Projekten erworben, sodass wir insgesamt 500.000 Tonnen direkter Emissionen in unserer Wertschöpfungskette ausgleichen konnten. Das erste Projekt, ein REDD+-Küstenschutzprojekt in Guatemala, schützt und bewahrt Wälder vor Abholzung und Degradierung. Das zweite Projekt zielt darauf ab, in sieben Bezirken der chinesischen Provinz Guizhou auf rund 46.000 Hektar Odland, das ansonsten nicht genutzt wird, Wälder zu schaffen. Beide Projekte sind nach denselben hohen Standards zertifiziert, die wir für Projekte im Rahmen des Restore Fund verlangen, einschließlich VCS- und CCB-Standards.
- Aufgrund von Rundungsungenauigkeiten entsprechen die Werte für den Brutto- und den Netto-CO₂-Fußabdruck nicht immer der Summe der oben ausgewiesenen Zwischensummen.

Daten

Hochwertige Emissionszertifikate

Wir haben mit den folgenden hochwertigen Emissionszertifikaten unsere Unternehmens- und Produktemissionen für 2024 kompensiert.

Projektname	Projektbeschreibung	Jahr	Stillgelegte Volumen (Tonnen CO ₂ e)	Link zum Register
AF Forestal Apepu Expansion	Das Unternehmen Forestal Apepu S.A. wurde 2019 von einem internationalen Forstfonds mit dem Ziel gegründet, eine nachhaltige Aufforstung im Osten Paraguays durchzuführen. Das Ziel des Unternehmens ist die Sequestrierung von Kohlenstoff und die Produktion von Qualitätsholz in einer stark von Abholzung geprägten Gegend. Forestal Apepu kaufte im Departement San Pedro zwei zusammenhängende Grundstücke mit einer Fläche von 2658 ha. Wie auf den meisten privaten Grundstücken in der Region wurde der Wald vor Jahrzehnten abgeholt und die Fläche anschließend für die Landwirtschaft und Rinderhaltung genutzt. Mit Plantagen aus schnell wachsenden Eukalyptusbäumen, Feldversuchen mit einheimischen Arten und den strengen Schutz des verbliebenen Urwalds will Forestal Apepu für die Wiederbewaldung der Grundstücksfläche sorgen. Das Unternehmen könnte in Zukunft weiter expandieren, sobald potenzielle Expansionsgebiete in der Region ermittelt wurden.	2021	73.093*	https://registry.verra.org/app/projectDetail/VCS/2369
Arbaro Forestal San Pedro	Das VCS-Gruppenprojekt „Aufforstung in Zusammenarbeit mit lokalen Landbesitzern für Forestal San Pedro S.A.“ ist eines der ersten großen privat finanzierten Aufforstungsprojekte in Paraguay. Das Unternehmen Forestal San Pedro wurde 2019 von einem internationalen Forstfonds gegründet. Das Unternehmen möchte eine Fläche von 8000 ha mit nachhaltigen Waldplantagen in Ost-Paraguay anlegen – mit dem Ziel der Kohlenstoffsequestrierung einerseits und Produktion von Qualitätsholz andererseits. Forestal San Pedro möchte in Kooperation mit mittleren und großen Landbesitzern vor Ort auf deren Grundstücken Bäume pflanzen. Plantagen haben sich als Diversifizierungsstrategie in Forstsystemen auf traditionellen Rinderbetrieben weitgehend etabliert. Landbesitzer verpachten ihr Land an das Unternehmen und erhalten einen Teil der erwarteten Vorteile. Gleichzeitig nutzen sie das Land weiterhin auf forstgerechte Weise als Viehweide. Die Expansionsstrategie ist ein Einstiegspunkt für das Pflanzen von Bäumen in der von Zerstörung und Abholzung geprägten Landschaft in Ost-Paraguay, in der Rinderhaltung und mechanisierte Sojabohnenproduktion dominieren. Trotz der Notwendigkeit, neue Modelle zur Bekämpfung von Umweltzerstörung und Klimawandel zu entwickeln und gleichzeitig eine nachhaltige Versorgung des nationalen Holzmarktes zu bieten, ist die Forstwirtschaft noch weit von einer Integration in die produktive Wirtschaft der Region entfernt. Die Zielbereiche umfassen Gebiete, auf denen vor Jahrzehnten Wälder abgeholt wurden und die nach der Nutzung als Weiden und für die mechanisierte Sojabohnenproduktion inzwischen keine landwirtschaftliche Nutzung mehr möglich ist.	2019, 2020, 2021, 2022	78.507*	https://registry.verra.org/app/projectDetail/VCS/2361
Chyulu Hills	Das Chyulu Hills REDD+ Project (CHRP) ist eine Initiative mehrerer Partner zur Förderung des Klimaschutzes und der Anpassung an den Klimawandel, zur Wiederherstellung der biologischen Vielfalt und zur Schaffung alternativer Lebensgrundlagen im Rahmen des UN-Programms zur Reduzierung von Emissionen aus Entwaldung und Waldschädigung (REDD+). Es liegt im Tsavo-Amboseli Ökosystem im Südosten Kenias und erstreckt sich über eine Fläche von über 410.000 Hektar. Sein wichtigstes geografisches Merkmal ist die vulkanische Bergkette Chyulu Hills, von der das Projekt seinen Namen ableitet. Das Projekt verfolgt einen breit angelegten Ökosystem-Ansatz, der auch REDD+ einschließt, um eine langfristige, nachhaltige Finanzierung und Bewirtschaftung zur Erhaltung der ökologischen Integrität einer symbolträchtigen afrikanischen Landschaft zu gewährleisten. Das Projekt wird dazu beitragen, ein Gebiet von hohem Wert für die Tierwelt und die biologische Vielfalt zu schützen und gleichzeitig die Entwicklungsbedürfnisse indigener und anderer lokaler Gemeinschaften zu unterstützen.	2020	385.000	https://registry.verra.org/app/projectDetail/VCS/1408
Guinan	Das Guinan-Aufforstungsprojekt befindet sich in der chinesischen Provinz Guizhou und trägt durch die Anpflanzung von Bäumen auf dem kargen Land zum CO ₂ -Abbau und zur lokalen nachhaltigen Entwicklung bei. Im Rahmen des Projekts werden 46.000 ha auf unfruchtbaren Hügeln und degradierten Flächen aufgeforstet. Das Projekt dient dazu, die biologische Vielfalt durch eine bessere Vernetzung der Wälder zu erhalten, den Boden- und Wasserschutz zu verbessern und Einkommens- und Beschäftigungsmöglichkeiten für die lokale Bevölkerung zu schaffen.	2019	100.500	https://registry.verra.org/app/projectDetail/VCS/2070
Guyana REDD+	Das Jurisdictional Forest Carbon Credit Program in Guyana generiert im Amazonasbecken Südamerikas REDD+ CO ₂ -Gutschriften auf landesweiter Ebene. Das Amazonasbecken ist ein wichtiges Wassereinzugsgebiet mit hoher Artenvielfalt. ART hat Guyana für den Fünfjahreszeitraum von 2016 bis 2020 33,47 Millionen TREES Guthaben ausgestellt, die Einkäufer:innen auf dem globalen CO ₂ -Markt für freiwillige Unternehmens-Klimaverpflichtungen angeboten werden. Das Programm umfasst alle 18 Millionen Hektar Wald in Guyana und damit etwa 85 Prozent der Gesamtfläche des Landes. Damit kann Guyana von seiner historisch niedrigen Entwaldungsrate profitieren und gleichzeitig Prioritäten für eine kohlenstoffarme Entwicklung finanzieren.	2019	100.000	https://art.apx.com/mymodule/reg/accview.asp?id1=1017

* Diese Zahl berücksichtigt die CO₂-Gutschriften, die für das Jahr 2024 sowohl auf Produkt- als auch auf Unternehmensemissionen angewendet wurden.

Daten

CO₂-Bilanz nach Produkt

In den folgenden Tabellen sind der jeweilige CO₂-Fußabdruck (in Kilogramm) der ab dem 9. März 2025 verkauften Apple Produkte sowie ausgewählte Konfigurationen aufgeführt.¹

iPhone	Modul	Speicherkonfigurationen			
		128 GB	256 GB	512 GB	1 TB
iPhone 16	kg CO ₂ e	56	61	74	–
iPhone 16 Plus	kg CO ₂ e	60	64	77	–
iPhone 16 Pro	kg CO ₂ e	66	72	84	95
iPhone 16 Pro Max	kg CO ₂ e	–	74	86	97
iPhone 16e	kg CO ₂ e	48	52	62	–
iPhone 15	kg CO ₂ e	56	61	74	–
iPhone 15 Plus	kg CO ₂ e	61	66	79	–

Hinweis: Bindestriches zeigen an, dass die Konfiguration nicht existiert.

1 Die Daten zum CO₂-Fußabdruck von Apple Produkten werden in unseren Produktumweltberichten veröffentlicht und sind zum Zeitpunkt der Produkteinführung korrekt. In den Fällen, in denen Kohlenstoffmodelle vor der Produkteinführung entwickelt wurden, verwenden wir Einheiten aus der Vorserienproduktion.

2 Treibhausgasemissionen vor Anwendung hochwertiger CO₂-Gutschriften werden in Klammern dargestellt.

iPad	Modul	Speicherkonfigurationen			
		128 GB	256 GB	512 GB	1 TB
iPad Pro 13" (M4) Wi-Fi + Cellular	kg CO ₂ e	–	107	120	–
iPad Pro 11" (M4) Wi-Fi + Cellular	kg CO ₂ e	–	93	107	–
13" iPad Air (M3) Wi-Fi + Cellular	kg CO ₂ e	89	95	108	114
11" iPad Air (M3) Wi-Fi + Cellular	kg CO ₂ e	76	83	96	–
iPad (A16) Wi-Fi + Cellular	kg CO ₂ e	74	77	86	–
iPad mini (A17 Pro) Wi-Fi + Cellular	kg CO ₂ e	65	71	–	–

Apple Watch ²	Modul	Produktkonfigurationen auswählen							
		Aluminiumgehäuse mit Sport Loop	Titangehäuse mit Sport Loop	Aluminiumgehäuse mit Milanaise Loop	Titangehäuse mit Milanaise Loop	Titangehäuse mit Alpine Loop	Titangehäuse mit Trail Loop	Titangehäuse mit Titan Milanaise Loop	–
Apple Watch Ultra 2, klimaneutral	kg CO ₂ e	–	–	–	–	(12)	(11)	(11)	–
Apple Watch Series 10, klimaneutral	kg CO ₂ e	(8)	(8)	(8)	(8)	–	–	–	–
Apple Watch SE, klimaneutral	kg CO ₂ e	(7)	–	(8)	–	–	–	–	–

Speicherkonfigurationen						
	Modul	256 GB	512 GB	1 TB	4 TB	8 TB
Laptops						
16" MacBook Pro (2024), Apple M4 Pro Chip	kg CO ₂ e	–	279	–		
16" MacBook Pro (2024), Apple M4 Max Chip	kg CO ₂ e	–	–	303		
15" MacBook Air (2025), Apple M4 Chip	kg CO ₂ e	147	155	–		
14" MacBook Pro (2024), Apple M4 Chip	kg CO ₂ e	–	198	–		
14" MacBook Pro (2024), Apple M4 Pro Chip	kg CO ₂ e	–	218	–		
14" MacBook Pro (2024), Apple M4 Max Chip	kg CO ₂ e	–	–	248		
13" MacBook Air (2025), Apple M4 Chip	kg CO ₂ e	120	128	–		

Speicherkonfigurationen						
	Modul	256 GB	512 GB	1 TB	4 TB	8 TB
Desktops³						
iMac, zwei Anschlüsse	kg CO ₂ e	346	–	–	–	–
iMac, vier Anschlüsse	kg CO ₂ e	–	391	–	–	–
Mac mini (2024), Apple M4 Pro Chip, klimaneutral	kg CO ₂ e	–	(50)	–	–	(121)
Mac Mini (2024), Apple M4 Chip, klimaneutral	kg CO ₂ e	(32)	(35)	–	–	–
Mac Studio (2025), Apple M4 Max Chip	kg CO ₂ e	–	276	–	–	–
Mac Studio (2025), Apple M3 Ultra Chip	kg CO ₂ e	–	–	382	–	–
Mac Pro (2023)	kg CO ₂ e	–	–	1.572	–	–

Displays		
	Modul	
Studio Display (2022)	kg CO ₂ e	544
Pro Display XDR mit Pro Stand	kg CO ₂ e	974
HomePod		
	Modul	
HomePod (2. Generation)	kg CO ₂ e	92
HomePod mini	kg CO ₂ e	42
Apple Vision Pro		
	Modul	
Apple Vision Pro	kg CO ₂ e	335

Speicherkonfigurationen		
	Modul	
Apple TV		
Apple TV 4K, Wi-Fi	kg CO ₂ e	43
Apple TV 4K, Wi-Fi + Ethernet	kg CO ₂ e	–
		46

3 Siehe Fußnote 2.

Daten

Energie

		Modul	2024	2023	2022	2021	2020
Unternehmensstandorte	Strom						
Energie	Gesamt	MWh	3.777.000	3.487.000	3.199.000	2.854.000	2.580.000
	USA	MWh	3.000.000	2.830.000	2.614.000	2.377.000	2.192.000
	International	MWh	777.000	657.000	585.000	477.000	389.000
	Kraftstoff						
	Gesamt	MWh	591.770	662.950	334.250	467.280	439.170
	Erdgas	MWh	307.390	312.490	188.630	203.010	202.360
	Biogas	MWh	183.330	218.780	76.280	208.620	210.820
	Propanflüssigkeit	MWh	1.760	1.030	1.830	40	140
	Benzin	MWh	45.140	50.760	38.790	34.880	14.910
	Diesel (andere)	MWh	36.150	57.030	15.610	9.780	9.610
	Diesel (mobile Verbrennung)	MWh	18.000	22.860	13.120	10.950	1.330
	Andere						
	Dampf, Heizung und Kühlung ¹	MWh	18.130	45.370	19.800	22.480	0
Energieeffizienz	Standorte des Unternehmens²						
	Stromeinsparungen	MWh/Jahr	298.358	290.079	223.942	215.264	215.263
	Kraftstoffeinsparungen	MMBtu/Jahr	124.034	113.686	110.309	136.803	136.825
	Standorte des Zulieferers³						
	Stromeinsparungen	MWh/Jahr	2.469.991.170	2.040.000.000	1.620.425.230	1.418.825.350	1.101.440
	Kraftstoffeinsparungen	MMBtu/Jahr	2.361.730	2.281.059	2.038.930	1.047.440	752.680
Strom aus erneuerbaren Energien	Unternehmensstandorte						
	Verbrauchter Strom aus erneuerbaren Energien	MWh	3.777.000	3.489.000	3.199.000	2.854.000	2.580.000
	Strom aus erneuerbaren Energien in Prozent ⁴	% der Gesamtenergie	100	100	100	100	100
	Vermiedene Scope 2-Emissionen	Tonnen CO ₂ e	1.213.600	1.144.000	1.201.000	1.063.720	948.000
	Lieferkette⁵						
	Kapazität an erneuerbarer Elektrizität (betriebsbereit)	GW	18,9	16,5	13,7	10,3	4,5
	Kapazität an erneuerbarer Elektrizität (gebunden)	GW	- ⁶	20,0	6,8	15,9	7,9
	Verbrauchter Strom aus erneuerbaren Energien	MWh	31.300.000	25.500.000	23.700.000	18.100.000	11.400.000

¹ Ab dem Geschäftsjahr 2021 wird der Kauf von Fernwärme, Kälte und Strom aus erneuerbaren Energien berücksichtigt.

² Da Energieeffizienzmaßnahmen einen dauerhaften Nutzen haben, werden die Energieeinsparungen seit 2012 kumuliert berechnet. Alle Effizienzmaßnahmen werden auf der Grundlage ihrer effektiven Nutzungsdauer abgeschrieben, die von der California Energy Commission dokumentiert wurde.

³ Die Energieeinsparungen durch Energieeffizienzverbesserungen der Zulieferer werden als Jahreswerte angegeben. Ab 2020 werden die Energieeinsparungen der Zulieferer auf der Grundlage des Geschäftsjahrs und nicht mehr auf der Grundlage des Kalenderjahrs berechnet.

⁴ Seit dem 1. Januar 2018 stammen 100 Prozent des Stroms, den wir für die Versorgung unserer weltweiten Standorte verwenden, aus erneuerbaren Energien.

⁵ Die Kapazität an erneuerbarem Strom in der Lieferkette (in Betrieb) und der Verbrauch an erneuerbarem Strom im Geschäftsjahr 2021 beinhalten nicht die von Apple gekauften RECs, die 0,3 GW bzw. 500.000 MWh entsprechen, um einen geringen Anstieg des CO₂-Fußabdrucks zu vermeiden.

⁶ Um die Fortschritte auf dem Weg zu Apple 2030 schnell zu skalieren und zu beschleunigen, verpflichtet der Apple Verhaltenskodex für Zulieferer jetzt unsere gesamte direkte Produktionslieferkette dazu, bis 2030 für die gesamte Apple Produktion 100 Prozent erneuerbaren Strom zu nutzen.

Daten

Ressourcen

		Geschäftsjahr				
		Modul	2024	2023	2022	2021
Wasser	Unternehmensstandorte					
	Gesamt	Millionen Gallonen	1.756	1.610	1.527	1.407
	Frischwasser ¹	Millionen Gallonen	1.532	1.411	1.380	1.259
	Recyceltes Wasser ²	Millionen Gallonen	197	151	142	141
	Andere alternative Quellen ³	Millionen Gallonen	27	48	5	7
	Lieferkette					
	Eingespartes Frischwasser	Millionen Gallonen	14.000	12.700	13.000	12.300
Abfall	Unternehmensstandorte					
	Rate der Vermeidung von Deponieentsorgung %		70	74	71	68
	Auf Deponien entsorgt (feste kommunale Abfälle)	Pfund	41.401.830	38.343.490	33.260.990	33.202.200
	Recycelt in	Pfund	81.025.310	81.781.660	78.618.250	73.489.220
	Kompostiert	Pfund	9.003.000	14.803.510	8.726.170	4.844.960
	Gefährliche Abfälle	Pfund	2.148.950	7.321.130	2.780.610	3.525.840
	Energetische Verwertung	Pfund	2.537.960	5.713.790	1.197.570	657.890
	Lieferkette					
	Nicht auf Deponien entsorgte Abfälle	Tonnen	600.000	497.000	523.000	419.000
Fußabdruck Produktverpackung	Verpackung					
	Gesamtverpackung⁴	Tonnen	241.800	254.274	276.100	257.000
	Recycelte Fasern	% der Gesamtmenge	60	62	66	63
	Fasern aus verantwortungsvoller Quelle ⁵	% der Gesamtmenge	39	35	30	33
	Kunststoff	% der Gesamtmenge	~1	3	4	4

¹ Wir definieren Frischwasser als Wasser in Trinkwasserqualität. Der Großteil unseres Frischwassers stammt aus kommunalen Quellen. Weniger als 5 % stammt aus Grundwasserquellen vor Ort.

² Wiederaufbereitetes Wasser ist eine wichtige alternative Wasserquelle. Unser wiederaufbereitetes Wasser stammt in erster Linie aus kommunalen Kläranlagen, weniger als 5 % aus der Aufbereitung vor Ort. Wiederaufbereitetes Wasser wird hauptsächlich für die Bewässerung, als Zusatzwasser für die Kühlung und für die Toilettenspülung genutzt.

³ Weitere alternative Wasserquellen sind Regenwasser und vor Ort aufgefangenes Kondensat. Wasser, das bei Bautätigkeiten genutzt wird, beispielsweise zur Staubbremserung, ist in dieser Gesamtzahl nicht enthalten. Im Geschäftsjahr 2024 beläuft es sich auf rund 72.000 Kubikmeter Wasser. Ausgehend von unserem Wasserverbrauch im Geschäftsjahr 2023 begannen wir damit, den Wasserverbrauch im Rechenzentrum Prineville, der aus einem Grundwasserleiter gespeist wird, alternativen Quellen zuzuweisen, um die Auswirkungen unseres Wasserverbrauchs besser darzustellen.

⁴ Im Geschäftsjahr 2022 haben wir unser Verpackungssiel weiter gefasst, um unsere Auswirkungen besser abzubilden. Wir berücksichtigen nun auch Taschen im Einzelhandel, alle Verpackungen von Endprodukten (einschließlich des Kunststoffanteils in den Etiketten und der Dokumentation in der Verpackung), Verpackungen, die im Rahmen von Apple Trade In an unsere Kund:innen verschickt werden, AppleCare Verpackungen für komplette Einheiten und Servicemodule (mit Ausnahme von Kunststoffen, die zum Schutz vor elektrostatischer Entladung benötigt werden) sowie Sekundärverpackungen von Apple Produkten und Zubehör, die von Apple verkauft werden. Dieses weiter gefasste Ziel schließt nicht die Druckfarben, Beschichtungen oder Klebstoffe ein, die in unseren Verpackungen verwendet werden.

⁵ Die verantwortungsvolle Beschaffung von Holzfasern ist in der Apple Spezifikation für nachhaltige Fasern definiert. Seit 2017 stammen alle Holzfasern, die in unseren Verpackungen verwendet werden, aus verantwortungsvollen Quellen.

Daten

Normalisierungsfaktoren*

	Geschäftsjahr				
	2024	2023	2022	2021	2020
Nettoumsatz (in Millionen US-\$)	391.035	383.285	394.328	365.817	274.515
Anzahl der Mitarbeiter:innen in Vollzeitäquivalenten	164.000	161.000	164.000	154.000	147.000

* Wie in Apples Jahresbericht auf Formular 10-K, vorgelegt bei der SEC, angegeben.

Green Bond Impact Report

Aktualisierung für das Geschäftsjahr 2024



Inhalt

Green Bonds von Apple
Kumulative Zuweisung: 2019 Green Bond
Vorgestellte Projekte
Sustainalytics - Jährliche Überprüfung
Ernst & Young LLP - Untersuchung der Erlösverwendung

Green Bonds von Apple

Apple hat es sich zum Ziel gesetzt, die Welt besser zu hinterlassen, als wir sie vorgefunden haben. Diese Verpflichtung gilt für alles, was wir tun – von der Art und Weise, wie wir unsere Produkte entwickeln, bis hin zu den Prozessen, mit denen wir sie herstellen und recyceln.

Seit langem arbeiten wir an einem Modell zur Klärung der Frage, wie Unternehmen bei der Reduzierung der globalen CO₂-Emissionen zur Bekämpfung des Klimawandels vorankommen können. Unsere ökologischen Anleihen – Green Bonds – haben Apple dabei geholfen, diese Führungsrolle zu demonstrieren. Seit der Klimakonferenz der Vereinten Nationen im Jahr 2015 in Paris (COP21) hat Apple drei Green Bonds ausgegeben und Erlöse daraus in globale Anstrengungen zur Reduzierung der CO₂-Emissionen investiert. Wir haben unsere ersten Green Bonds im Wert von 1,5 Milliarden \$ im Februar 2016 ausgegeben; die zweite Emission im Wert von 1 Milliarde \$ fand im Juni 2017 statt. Damit wollten wir Projekte voranbringen, die unsere Auswirkungen auf den Klimawandel mildern, und andere dazu inspirieren, es uns gleichzutun. Beide Green Bonds sind vollständig zugewiesen.

Im November 2019 haben wir mit unserer dritten Emission von Green Bonds (der ersten Emission in Europa) 2 Milliarden € in zwei Tranchen eingenommen („2019 Green Bond“). Der 2019 Green Bond unterstützt Umweltprojekte im gesamten Unternehmen sowie unser ehrgeiziges Ziel, bis 2030 vollkommene CO₂-Neutralität während des gesamten Produktlebenszyklus bei Apple zu erreichen.¹ In einem ersten Schritt möchten wir bis 2030 durch CO₂-arme Produktdesigns, Energieeffizienz, saubere Elektrizität und direkte Emissionsminderung die Emissionen um 75 Prozent gegenüber unserem CO₂-Fußabdruck im Geschäftsjahr 2015 senken. Die verbleibenden Emissionen sollen dann durch Investitionen in hochwertige Projekte zur CO₂-Entnahme kompensiert werden.

Der diesjährige Bericht behandelt die kumulative Zuweisung der Erlöse aus der 2019 Green Bond Emission zu Umweltprojekten, für die in den Geschäftsjahren 2020 bis 2024 (29. September 2019 bis 28. September 2024) Ausgaben getätigt wurden.

Verfahren zur Auswahl von Projekten und Quantifizierung der Vorteile

Die Erlöse aus der 2019 Green Bond Emission sollen Projekte priorisieren, die unsere CO₂-Emissionen reduzieren, etwa im Rahmen der Umsetzung unserer Apple 2030 Roadmap. Unser Team für Umwelt, Richtlinien und soziale Initiativen ermittelt in einer jährlichen Bewertung und Projektauswahl, welche Projekte für Green Bond Erlöse in Frage kommen. Die endgültige Zuweisung des Nettoerlöses an qualifizierte Projekte wird von unserem Vice President of Environment, Policy and Social Initiatives festgelegt. Der Entscheidung liegt zugrunde, wie die Projekte die Kriterien für 2019 Green Bonds erfüllen: CO₂-armes Design und Engineering, Energieeffizienz, erneuerbare Energien, CO₂-Minderung und CO₂-Sequestrierung.²

Apple hat seine Erlöse auf eine Vielzahl von Projektarten in den qualifizierten Kategorien aufgeteilt, darunter laufende Projekte mit unmittelbaren direkten CO₂-Vorteilen, Projekte zum Kapazitätsaufbau, die es den Zulieferern ermöglichen, CO₂-Emissionen zu reduzieren, und Forschung und Entwicklung, die nach der Skalierung künftige CO₂-Reduktionen ermöglichen.

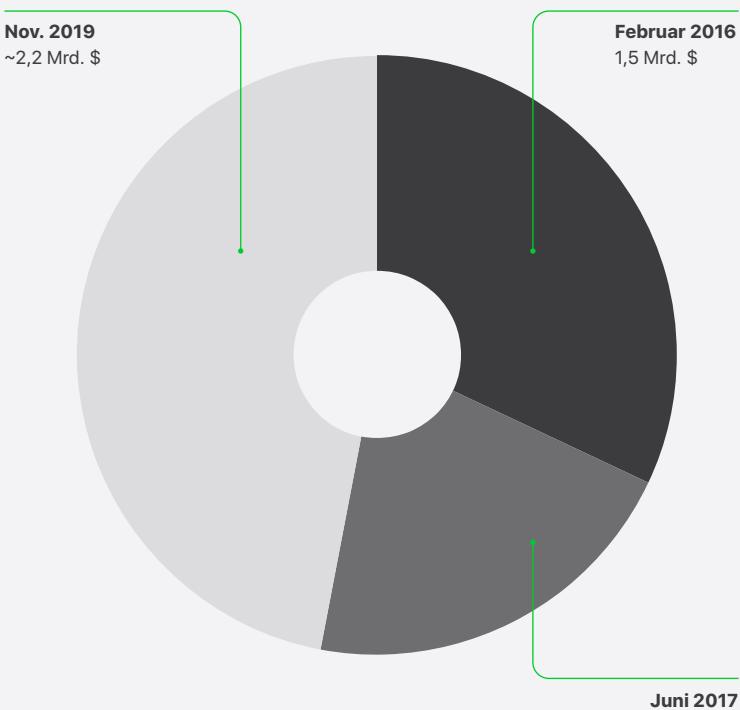
Bei vielen Projekten können wir einen direkten CO₂-Nutzen quantifizieren. Wenn dies möglich ist, berechnen wir die CO₂-Auswirkungen über die Projektlebensdauer, indem wir die jährlichen CO₂-Emissionsreduzierungen oder die CO₂-Entnahme bei jedem Projekt schätzen³ und sie mit der laut Verträgen zu erwartenden Projektlebensdauer multiplizieren.

Außerdem quantifizieren wir die neuen Kapazitäten aus erneuerbaren Energien für das Netz. Dies geschieht anhand der Projekte, denen wir Erlöse aus Green Bonds basierend auf den Bedingungen unserer Verträge mit Projektentwicklern zugewiesen haben.

Emission

4,7 Milliarden \$

Seit Februar 2016 hat Apple Green Bonds im Wert von insgesamt 4,7 Milliarden \$ ausgegeben.

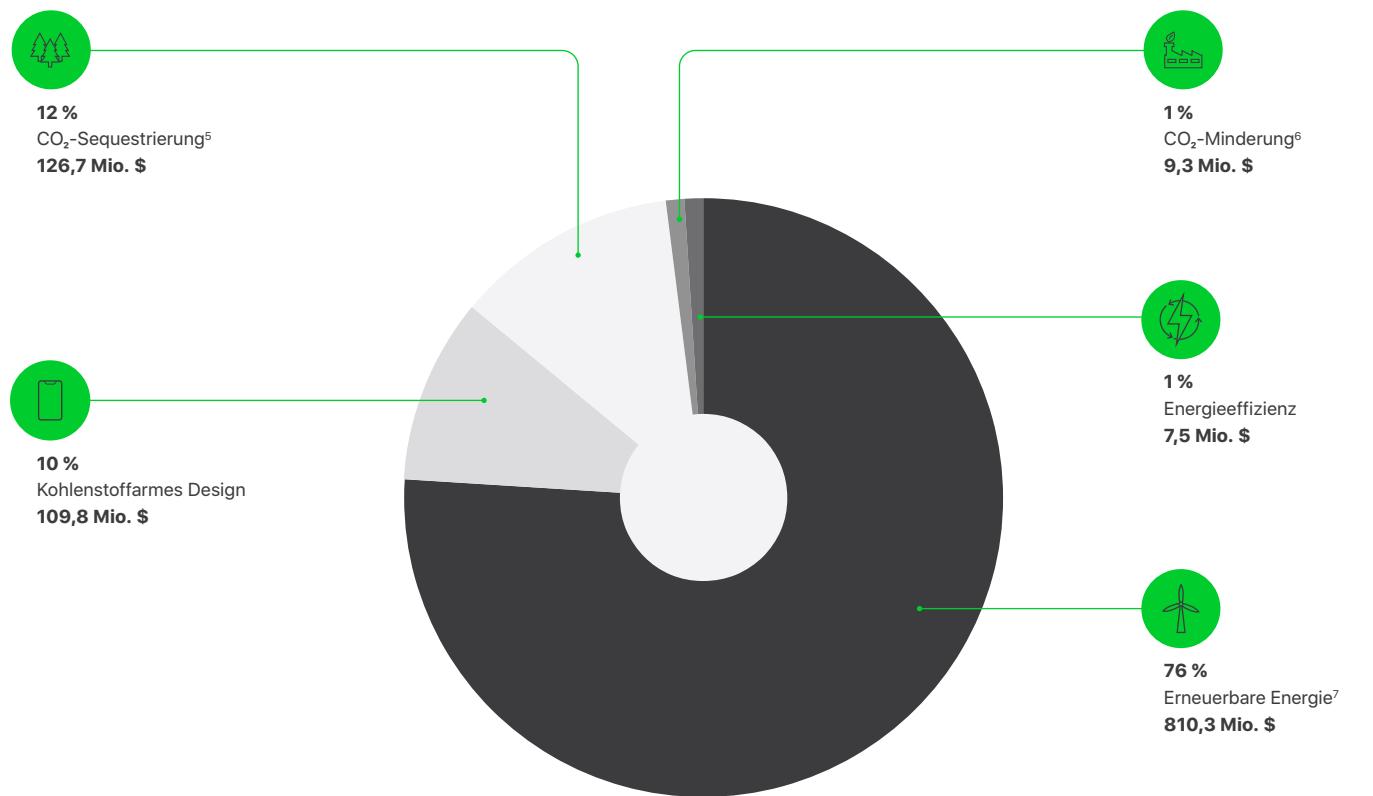


- 1 Wir planen, die CO₂-Neutralität beginnend mit unserer CO₂-Bilanz für das Geschäftsjahr 2030 zu erreichen.
- 2 In unseren anderen Umweltberichten nutzen wir auch den Begriff „direkte Emissionen“ und „Emissionsminderung“ für „CO₂-Minderung“ und „CO₂-Entnahme“ für „CO₂-Sequestrierung“.
- 3 Hinweise zu voraussichtlichen Umweltvorteilen:
 - Wir schätzen die zukünftigen Umweltvorteile von noch in der Vorbereitung befindlichen Projekten einschließlich CO₂-Vermeidung oder -Entnahme, Energiekapazität und jährlicher Erzeugung von erneuerbaren Energien. Zur Schätzung der vermiedenen CO₂-Emissionen für Projekte aus erneuerbaren Energien und Zertifikate für erneuerbare Energien (RECs) verwenden wir Emissionsfaktoren für das regionale Stromnetz sowie Prognosen für die jährliche Stromerzeugung oder die mit RECs verknüpften MWh. Für den Wiederherstellungsfonds haben wir das Potenzial für die gesamte CO₂-Entnahme während der Laufzeit der Projekte geschätzt. In sämtlichen Projektionen steckt eine gewisse Unsicherheit. Es gibt derzeit kein allgemein akzeptiertes Buchhaltungsprinzip für die Messung oder Berücksichtigung vieler dieser Kennzahlen, und unsere Bewertungsmethoden können sich ändern. Projekte, die sich auf Forschung und Entwicklung oder den Aufbau von Kapazitäten konzentrieren, werden nicht quantifiziert, da ihr vermutlich oft nicht unerheblicher CO₂-Nutzen indirekt ist und in der gesamten globalen Lieferkette von Apple stattfinden kann.
 - Die Erlöse aus der 2019 Green Bond Emission von Apple wurden neuen und laufenden Projekten zugewiesen. Bei laufenden mehrjährigen Projekten haben wir die Ausgaben, die während des Zuweisungszeitraums für das Geschäftsjahr getätigt wurden, und die geschätzten Umweltvorteile des gesamten abgeschlossenen Projekts berücksichtigt.
 - Ab dem Geschäftsjahr 2022 haben wir unsere Methode zur Quantifizierung der Vorteile qualifizierter Projekte in eine Berechnung über die Projektlebensdauer geändert. Wir glauben, dass eine solche Berechnung eine bessere Methode zur Quantifizierung der Auswirkungen dieser Projekte ist als die vorherige Berechnungsmethodik mit der Schätzung der jährlichen Emissionsreduktionen. Das liegt daran, dass unsere Projekte zwischen 1 und 25 Jahre dauern – weit über die Laufzeit der 2019 Green Bond Emission und die zugehörigen Wirkungsberichte hinaus.

Kumulative Zuweisung: 2019 Green Bond

Aktualisierung für das Geschäftsjahr 2024

Zuweisung nach Qualifikationskategorie⁴



Zuweisung und Budget

74

Projekte⁸

1,1 Mrd. \$

ca. 49 % zugewiesen

Prognostizierte Umweltvorteile⁹

33,4 Mio.

Tonnen CO₂e-Emissionen, die über die Projektzeitdauer verringert oder ausgeglichen werden müssen¹⁰

707 MW

Installierte Kapazität für erneuerbare Energien¹¹

⁴ Bei den Green Bonds Zuweisungen werden keine finanziellen Erlöse aus Projektinvestitionen erfasst. Infolgedessen erfassen die bereitgestellten Informationen keinen vollständigen Überblick über die Nettokosten, die Apple für die Verringerung entstehen.

⁵ in unseren anderen Umweltberichten nutzen wir auch den Begriff „direkte Emissionen“ und „Emissionsminderung“ für „CO₂-Minderung“ und „CO₂-Entnahme“ für „CO₂-Sequestrierung“.

⁶ Siehe Fußnote 5.

⁷ Die Ausgaben für erneuerbare Energien umfassen Investitionen in Wertpapiere, langfristige Verträge wie Stromabnahmeverträge (PPAs) und virtuelle Stromabnahmeverträge (vPPAs) sowie einige Gutschriften für erneuerbare Energien und langfristige Abnahmeverträge für Energie aus ökologischen Quellen. Für PPAs/vPPAs wird der zugewiesene Betrag als Nettogegenwartswert künftiger Cashflows berechnet, basierend auf der geschätzten Jahresproduktion in Megawatt und dem Strompreis während der Vertragslaufzeit. Aufgrund dieser Methodik können die finanziellen Zuweisungen für die Nutzung der 2019 Green Bond Erlöse nicht proportional mit den CO₂-Beiträgen übereinstimmen, die wir von den einzelnen Kategorien der Apple Roadmap 2030 erwarten.

⁸ Die „Projektanzahl“ steht für Projekte oder Projektgruppen, die aus ähnlichen Projekttypen innerhalb der Qualifikationskriterien bestehen, die Apple insgesamt finanziert und verfolgt.

⁹ Eine Reihe von Projekten, denen seit der Emission Erlöse aus Green Bonds zugewiesen wurden, widmen sich Forschung und Entwicklung, dem Aufbau von Kapazitäten und der Durchsetzung von Richtlinien. Diese Arten von Projekten haben einen indirekten CO₂-Vorteil und werden daher nicht im oben quantifizierten voraussichtlichen Umweltnutzen berücksichtigt.

¹⁰ Wir berechnen die Reduzierung oder den Ausgleich von Treibhausgasemissionen anhand der voraussichtlichen Vorteile qualifizierter Projekte während der Gesamtlebensdauer aus kumulierten Zuteilungen für die Geschäftsjahre 2020 bis 2024. Die Projektdauer liegt zwischen 1 und 25 Jahren. Diese Zahl umfasst 7,3 Millionen Tonnen geminderte oder ausgeglichene CO₂e-Emissionen, die zuvor versetzen nicht bei der Berechnung der Projektdauer gemeldet wurden.

¹¹ Diese Zahl steht für PPAs und vPPAs, bei denen Apple der einzige Investor ist, und erhält Umweltattribute, die auf unseren CO₂-Fußabdruck des Unternehmens angewendet werden. Die Investitionen von Apple unterstützen auch Kapazitäten, aus denen wir keine direkten Umweltattribute erhalten. Wir investieren auch gemeinsam mit anderen Partnern. Die Kapazität aus diesen beiden Arten von Investitionen ist in der obigen Zahl nicht enthalten. Die gemeinsamen Investitionen von Apple, einschließlich der Investitionen mit Partnern, haben im Geschäftsjahr 2020 zu über 2200 MW installierter Kapazität von erneuerbaren Energien geführt.

Vorgestellte Projekte

Im Geschäftsjahr 2024 haben wir die Projekte, die unsere Apple 2030 Roadmap unterstützen, durch Investitionen in F&E, erneuerbare Energien und andere Umweltinitiativen weiter ausgebaut. Im Folgenden sind ausgewählte Beispiele für die Projekte aufgeführt, für die Apple im Geschäftsjahr 2024 Mittel aus Green Bonds zugewiesen hat. Zusätzlich zur fortlaufenden Finanzierung unserer langfristigen Umweltinitiativen sind im Geschäftsjahr 2024 vier neue Projekte hinzugekommen. Der Großteil unserer Ausgaben konzentrierte sich jedoch auf fortlaufende langfristige Umweltinitiativen für unser Ziel der CO₂-Neutralität. Die vollständige Liste der Projekte mit detaillierten Beschreibungen und wichtigen Leistungsindikatoren wurde Sustainalytics zur Zweitprüfung zur Verfügung gestellt (im Abschnitt Sustainalytics – Jährliche Überprüfung kann der entsprechende Bericht eingesehen werden).

Berechtigungskriterien	Projektyp	Projektbeschreibung
Erneuerbare Energien	Saubere Energie für die Produktnutzung	Um das Ziel von Apple 2030 zu erreichen, möchten wir so viel saubere Energie erzeugen, wie unsere Kunden jährlich bei der Nutzung unserer Produkte verbrauchen. Zu unseren Bemühungen gehören umfangreiche Investitionen in neue erneuerbare Energien in Märkten weltweit. Im Geschäftsjahr 2024 haben wir Erlöse aus Green Bonds für Investitionen in Solarprojekte in den USA bereitgestellt. Dies ist Teil einer umfassenderen Bemühungen, die Emissionen aus der Produktnutzung zu minimieren. Weitere Informationen findest du im Abschnitt <u>Produktnutzung</u> in unserem Umwelt-Fortschrittsbericht.
	Supplier Clean Energy Program	Unser Supplier Clean Energy Program soll unseren Zulieferern den Übergang zu sauberem Strom aus erneuerbaren Energien ermöglichen. Dazu gehören Maßnahmen wie die Umsetzung von Unternehmenspolitik, Informationen zu Beschaffungsoptionen für erneuerbare Energien, Dateneinblicke und Möglichkeiten zur Interaktion mit Fachleuten für erneuerbare Energien. Im Geschäftsjahr 2024 haben wir die Erlöse aus Green Bonds weiterhin unserem Supplier Clean Energy Program zugewiesen. Weitere Informationen zu unserem Programmfortschritt findest du im Abschnitt <u>Unsere Zulieferer auf erneuerbare Energien umstellen</u> in unserem Umwelt-Fortschrittsbericht.
Energieeffizienz	Supplier Energy Efficiency Program	Das 2015 ins Leben gerufene Supplier Energy Efficiency Programm soll unseren Zulieferern helfen, den Energieverbrauch in ihren Einrichtungen zu optimieren. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Reduzierung des Energieverbrauchs und der Vermeidung von Abfällen. Wir bieten Zulieferern bei der Entwicklung energieeffizienterer Systeme technische und planerische Unterstützung, indem wir ihnen dabei helfen, Optimierungsmöglichkeiten zu erkennen und Lösungen durch Bewertungen und Audits zu identifizieren. Im Geschäftsjahr 2024 haben wir unser Supplier Energy Efficiency Program weiterhin Erlöse zugewiesen. Weitere Informationen zu unserem Programmfortschritt findest du im Abschnitt <u>Energieeffizienz in unserer Lieferkette steigern</u> in unserem Umwelt-Fortschrittsbericht.
Kohlenstoffarmes Design	Recycelte Materialien	Die Verwendung von recycelten Materialien ist ein zentraler Aspekt für das Erreichen des Ziels, unsere Produkte ausschließlich aus recycelten oder erneuerbaren Materialien herzustellen. Durch die Einbeziehung von zurückgewonnenen Materialien in unseren Designprozess konnten wir den CO ₂ -Fußabdruck unserer Produkte bereits senken. Um die Verwendung von recycelten Materialien zu maximieren, sind jedoch zusätzliche Forschung und Entwicklung erforderlich. Im Geschäftsjahr 2024 haben wir weiterhin mithilfe von Erlösen aus Green Bonds untersucht, wie wir Herausforderungen bei der Verbesserung der Reinheit von zurückgewonnenen Materialien beheben können, damit sie in Apple Produkten wiederverwendet werden können, anstatt dass es zu einem Downcycling kommt. Weitere Informationen zu unserer Arbeit im Bereich CO ₂ -armes Design findest du im Abschnitt <u>Design und Materialien</u> in unserem Umwelt-Fortschrittsbericht.
CO ₂ -Minderung	Direkte Emissionsvermeidung	Einer der größten Faktoren für direkte Emissionen in unserer Lieferkette ist die Verwendung fluorierter Treibhausgase (F-GHGs), die ein höheres Treibhauspotenzial (GWP) haben als CO ₂ und insbesondere bei der Fertigung von Halbleitern und FlachbildDisplays zum Einsatz kommen. Wir stellen weiterhin Erlöse aus Green Bonds für die enge Zusammenarbeit mit unseren Partnern in der Lieferkette bereit. Ziel der Zusammenarbeit ist es, zu verhindern, dass F-GHGs in die Atmosphäre gelangen. Obwohl sich der Einsatz von F-GHGs in bestimmten Produktionsprozessen heute nur schwer vermeiden lässt, können die Emissionen durch eine Umstellung auf alternative Einsatzgase, die Optimierung der Produktionsprozesse zu Reduzierung des Einsatzes und Ausstoßes von F-GHGs sowie die Installation von Tools zur Gasreduzierung verringert werden. Weitere Informationen zu unserer Arbeit findest du im Abschnitt <u>Direkte GHG-Emissionen</u> in unserem Umwelt-Fortschrittsbericht.
CO ₂ -Sequestrierung	Naturbasierte Lösungen	Um unser Ziel der CO ₂ -Neutralität für unseren gesamten CO ₂ -Fußabdruck bis 2030 zu erreichen, haben wir im Geschäftsjahr 2024 weiterhin Erlöse aus Green Bonds für Investitionen in hochwertige Projekte zur CO ₂ -Entnahme über den Apple Restore Fund bereitgestellt, mit dem Ziel, den Anteil der Emissionen, den wir mit anderen Methoden noch nicht vermeiden können, zu kompensieren. Weitere Informationen zu unseren Bemühungen um den Abbau von CO ₂ findest du im Abschnitt <u>CO₂-Entnahme</u> in unserem Umwelt-Fortschrittsbericht.

Sustainalytics

Jährliche Überprüfung

Apple Inc.

Type of Engagement: Annual Review
Date: 10 February 2025
Engagement Team:
 Bhakti Chikhalikar, bhakti.chikhalikar@morningstar.com
 Tomya Sardana, tomya.sardana@morningstar.com

Introduction

In November 2019, Apple Inc. ("Apple") issued a green bond (the "2019 Green Bond") to finance projects that have positive environmental impacts, with the goal of reducing the carbon footprint associated with Apple's own operations and more broadly across its entire value chain. In February 2025, Apple engaged Sustainalytics to review the projects to which green bond proceeds were allocated during Apple's fiscal year 2024 and provide an assessment as to whether they meet the use of proceeds criteria and the reporting commitments outlined in the Apple Green Bond Framework (the "Framework").¹ Sustainalytics provided a Second-Party Opinion on the Framework in November 2019.² This is Sustainalytics' fifth annual review of allocation and reporting of the instruments issued under the Framework, following previous reviews in fiscal years 2020, 2021, 2022 and 2023.^{3,4,5,6}

Evaluation Criteria

Sustainalytics evaluated the projects to which green bond proceeds were allocated in Apple's fiscal year 2024 (1 October 2023 to 28 September 2024) based on whether the projects financed:

1. Met the use of proceeds and eligibility criteria defined in the Framework; and
2. Reported on at least one key performance indicator (KPI) for each use of proceeds category defined in the Framework.

Table 1: Use of Proceeds Categories, Eligibility Criteria and Associated KPIs

Use of Proceeds Category	Eligibility Criteria	Key Performance Indicators ⁷
Low Carbon Design and Engineering	Expenditures related to the development or procurement of less carbon-intensive products and materials (compared to an established "pre-activity" baseline), such as improving product power usage efficiency, using materials produced from manufacturing processes requiring lesser greenhouse gas emissions, or sourcing materials with recycled or renewable content.	<ul style="list-style-type: none"> Lifetime carbon benefit (MT CO₂e)⁸ Renewable energy capacity (MW)

¹ For Apple's Green Bond Framework, see the section "Use of Proceeds" in the Prospectus Supplement dated 7 November, 2019 filed with the U.S. Securities and Exchange Commission and available at: https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/20193/0011932519288412/d804226d424b2.htm#suppco804226_8

² Sustainalytics' Second-Party Opinion, Apple Green Bond Framework, (2019), at: https://mstar-sustainalytics-cdn-mainwebsite.s3.us-east-2.amazonaws.com/docs/default-source/spos/apple-green-bond-second-party-opinion.pdf?sfvrsn=b41aef6d_3

³ Apple, "Annual Review", (2020), at: https://s2.q4cdn.com/470004039/files/doc_downloads/additional_reports/Apple_GreenBond_Report_2020.pdf

⁴ Apple, "Annual Review", (2021), at: https://s2.q4cdn.com/470004039/files/doc_downloads/additional_reports/2022/Apple_GreenBond_Report.pdf

⁵ Apple, "Annual Review", (2022), at: https://s2.q4cdn.com/470004039/files/doc_downloads/additional_reports/2023/apple_greenbond_report_fy2022.pdf

⁶ Apple, "Annual Review", (2023), at: https://s2.q4cdn.com/470004039/files/doc_downloads/additional_reports/2023/apple_greenbond_report_fy2023.pdf

⁷ Starting fiscal year 2022, Apple changed its methodology for quantifying the carbon benefits of eligible projects to a project lifetime calculation. As a result, Apple has revised its KPIs and is reporting on two KPIs for allocations: 1) Lifetime carbon benefit of projects (MT CO₂e), which will also capture the previously reported average annual GHG emissions avoided KPI, and 2) Renewable energy capacity (MW). Apple believes that this change enables it to better reflect total benefits, while accounting for varying project lifetimes.

⁸ Lifetime greenhouse gas emissions mitigated or offset includes the combined impact of all projects over the course of their lifetimes which range from 1 to 25 years.

Annual Review
Apple Inc.

MORNINSTAR | SUSTAINALYTICS

Energy Efficiency	Expenditures related to the development of energy efficiency projects intended to reduce emissions in new or existing corporate and supply chain facilities, such as sensors and controls, energy management systems, and facility design, commissioning, and retrofits.	
Renewable Energy	Expenditures related to the development of renewable energy projects intended to reduce emissions in Apple's corporate facilities and supply chain, such as solar and wind projects, or associated energy storage solutions, including work to advance market structures, regulations and policy that support renewable energy through coalition and capacity building.	
Carbon Mitigation	Expenditures related to the development of projects intended to reduce direct and process emissions (compared to an established "pre-activity" baseline) from Apple's and its supplier's operations, such as abating direct emissions from manufacturing or sourcing non-fossil low carbon fuels.	
Carbon Sequestration	Expenditures related to the development of projects that sequester carbon, such as habitat restoration and conservation.	

Issuer's Responsibility

Apple is responsible for providing accurate information and documentation relating to the details of the projects, including descriptions, amounts allocated and impact.

Independence and Quality Control

Sustainalytics, a leading provider of ESG research and ratings, conducted the verification of the use of proceeds from Apple's 2019 Green Bond. The work undertaken as part of this engagement included collection of documentation from Apple and review of said documentation to assess conformance with the Framework. Sustainalytics relied on the information and the facts presented by Apple with respect to projects to which green bond proceeds were allocated for Apple's 2024 fiscal year. Sustainalytics is not responsible nor shall it be held liable for any inaccuracies in the opinions, findings or conclusions herein due to incorrect or incomplete data provided by Apple.

Sustainalytics made all efforts to ensure the highest quality and rigor during its assessment process and enlisted its Sustainability Bonds Review Committee to provide oversight of the review.

Conclusion

Based on the limited assurance procedures conducted,⁹ nothing has come to Sustainalytics' attention that causes us to believe that, in all material respects, the reviewed projects do not conform with the use of proceeds criteria and reporting commitments in the Framework. Apple has disclosed to Sustainalytics that the 49% of the proceeds from the 2019 Green Bond were allocated as of 28 September 2024.

⁹ Sustainalytics' limited assurance process includes reviewing documentation relating to details of projects, as provided by the issuing entity, which is responsible for providing accurate information. These may include descriptions of projects, estimated and realized costs, and reported impact. Sustainalytics has not conducted on-site visits to projects.

Annual Review
Apple Inc.

MORNINSTAR | SUSTAINALYTICS

Detailed Findings

Table 3: Detailed Findings

Framework Requirements	Procedure Performed	Factual Findings	Error or Exceptions Identified
Use of Proceeds Criteria	Verification of projects to which green bond proceeds were allocated in FY2024 to determine if impact was reported in line with the KPIs outlined in the Framework and above in Table 1.	The reviewed projects comply with the use of proceeds criteria.	None
Reporting Criteria	Verification of projects to which green bond proceeds were allocated in FY2024 to determine if impact was reported in line with the KPIs outlined in the Framework and above in Table 1.	Apple reported on at least one KPI per use of proceeds category.	None

Appendices

Appendix 1: Allocation of Proceeds

Table 4: Allocation of proceeds from the 2019 Green Bond

Apple has allocated USD 199.9 million to eligible projects in its 2024 fiscal year and a total of USD 1,064.1 million to 74 projects since Apple's 2020 fiscal year, as outlined in the table below:

Use of Proceeds Category	Proceeds Allocated, FY2024 (USD million)	Proceeds Allocated, Cumulative (USD million)
Low Carbon Design	21.9	109.8
Energy Efficiency	2.1	7.5
Carbon Mitigation	0.4	9.3
Renewable Energy	126.9	810.3
Carbon Sequestration	48.6	127.1
Total Proceeds Allocated	199.9	1,064.1
Net Proceeds Raised (USD million)	2,192.9	
Percentage Allocation		49%

Appendix 2: Reported Impact

Table 5: Reported impact of proceeds from the 2019 Green Bond

Key Performance Indicators	Environmental Impact Reported ¹⁰
Lifetime carbon benefit (tCO ₂ e) ^{11,12}	33,400,000
Renewable energy capacity (MW)	707

In addition to the above quantified benefits, Apple estimates that several projects will have indirect carbon benefits across its supply chain from investments in research and development, capacity building and policy advocacy.

¹⁰ Apple has communicated to Sustainalytics that this represents a cumulative impact over the life of the green bond for eligible projects.

¹¹ Projected lifetime benefits from cumulative allocations for eligible projects. Project lifetimes range from 1 to 25 years. As of the end of FY2024, none of the financed projects are beyond 25 years.

¹² GHG emissions mitigated or offset by projects to which green bond proceeds were allocated under the eligible use of proceeds categories.

Disclaimer

Copyright ©2025 Sustainalytics, a Morningstar company. All rights reserved.

The information, methodologies, data and opinions contained or reflected herein (the "Information") are proprietary to Sustainalytics and/or its third-party content providers and may be made available to third parties only in the form and format disclosed by Sustainalytics. The Information is not directed to, nor intended for distribution to or use by India-based clients and/or users, and the distribution of Information to India resident individuals and entities is not permitted.

The Information is provided for informational purposes only and (1) does not constitute an endorsement of any product, project, investment strategy or consideration of any particular environmental, social or governance related issues as part of any investment strategy; (2) does not constitute investment advice nor recommends any particular investment, nor represents an expert opinion or negative assurance letter; (3) is not part of any offering and does not constitute an offer or indication to buy or sell securities, to select a project or enter into any kind of business transaction; (4) is not an assessment of the economic performance, financial obligations nor creditworthiness of any entity; (5) is not a substitute for professional advice; (6) has not been submitted to, nor received approval from, any relevant regulatory or governmental authority. Past performance is no guarantee of future results.

The Information is based on information made available by third parties, is subject to continuous change and no warranty is made as to its completeness, accuracy, currency, nor the fitness of the Information for a particular purpose. The Information is provided "as is" and reflects Sustainalytics' opinion solely at the date of its publication.

Neither Sustainalytics nor its third-party content providers accept any liability in connection with the use of the Information or for actions of third parties with respect to the Information, in any manner whatsoever, to the extent permitted by applicable law.

Any reference to third party content providers' names is solely to acknowledge their ownership of information, methodologies, data and opinions contained or reflected within the Information and does not constitute a sponsorship or endorsement of the Information by such third-party content provider. For more information regarding third-party content providers visit <http://www.sustainalytics.com/legal-disclaimers>

Sustainalytics may receive compensation for its ratings, opinions and other services, from, among others, issuers, insurers, guarantors and/or underwriters of debt securities, or investors, via different business units. Sustainalytics maintains measures designed to safeguard the objectivity and independence of its opinions. For more information visit [Governance Documents](#) or contact compliance@sustainalytics.com.

This deliverable, in particular the images, text and graphics contained therein, and the layout and company logo of Sustainalytics are protected under copyright and trademark law. Any use thereof shall require express prior written consent. Use shall be deemed to refer in particular to the copying or duplication of the opinion wholly or in part, the distribution of the opinion, either free of charge or against payment, or the exploitation of this opinion in any other conceivable manner.

The issuer is fully responsible for certifying and ensuring the compliance with its commitments, for their implementation and monitoring.

About Morningstar Sustainalytics

Morningstar Sustainalytics is a leading ESG research, ratings and data firm that supports investors around the world with the development and implementation of responsible investment strategies. For more than 30 years, the firm has been at the forefront of developing high-quality, innovative solutions to meet the evolving needs of global investors. Today, Sustainalytics works with hundreds of the world's leading asset managers and pension funds, which incorporate ESG and corporate governance information and assessments into their investment processes. Sustainalytics also works with hundreds of companies and their financial intermediaries to help them consider sustainability in policies, practices and capital projects. For more information, visit www.sustainalytics.com.



Ernst & Young LLP

Untersuchung der Erlösverwendung

Report of Independent Accountants

To the Management of Apple Inc.:

We have examined management's assertion, in Exhibit A, that \$1.1 billion of net proceeds from the 0.000% notes due 2025 and 0.500% notes due 2031 issued by Apple Inc. ("Apple") were allocated, during the period from September 29, 2019 to September 28, 2024 (the "Reporting Period"), to qualifying Eligible Projects that meet one or more of the Eligibility Criteria (each as defined in the "Use of Proceeds" section of the Prospectus Supplement dated November 7, 2019, to the Prospectus dated November 5, 2018, filed by Apple on November 8, 2019, with the Securities and Exchange Commission pursuant to Rule 424(b)(2) under the Securities Act of 1933, as amended). Apple's management is responsible for the assertion, having a reasonable basis for its assertion, selection of the Eligibility Criteria and the allocation, during the Reporting Period, of amounts to Eligible Projects that meet one or more of the Eligibility Criteria. Our responsibility is to express an opinion on the assertion based on our examination.

Our examination was conducted in accordance with attestation standards established by the American Institute of Certified Public Accountants ("AICPA"). Those standards require that we plan and perform the examination to obtain reasonable assurance about whether management's assertion is fairly stated, in all material respects. An examination involves performing procedures to obtain evidence about management's assertion. The nature, timing, and extent of the procedures selected depend on our judgment, including an assessment of the risks of material misstatement of management's assertion, whether due to fraud or error. We believe that the evidence we obtained is sufficient and appropriate to provide a reasonable basis for our opinion.

We are required to be independent of Apple and to meet our other ethical responsibilities, as applicable for examination engagements set forth in the Preface: Applicable to All Members and Part 1 – Members in Public Practice of the Code of Professional Conduct established by the AICPA.

Our examination was not conducted for the purpose of evaluating (i) whether funds in excess of the net proceeds were allocated to Eligible Projects during the Reporting Period, (ii) the amount allocated to each category of Eligible Projects during the Reporting Period, (iii) that any payments made pursuant to any power purchase agreements or virtual power purchase agreements to which amounts were allocated during the Reporting Period were in accordance with such agreements, (iv) the environmental benefits of the Eligible Projects, (v) conformance of any Eligible Projects with any third-party published principles, standards or frameworks, such as the Green Bond Principles, dated June 2018, published by the International Capital Market Association or (vi) any information included in Apple's Annual Green Bond Impact Report, Fiscal Year 2024 Update, other than management's assertion. Accordingly, we do not express an opinion or any other form of assurance other than on management's assertion included in Exhibit A.

In our opinion, management's assertion, included in Exhibit A, that \$1.1 billion in net proceeds from the 0.000% notes due 2025 and 0.500% notes due 2031 issued by Apple were allocated during the Reporting Period to qualifying Eligible Projects that met one or more of the Eligibility Criteria is fairly stated, in all material respects.

Ernst & Young LLP

San Jose, California
February 17, 2025

Exhibit A

Apple Inc. Management's Assertion

We assert that \$1.1 billion of net proceeds were allocated from our issuance of the 0.000% notes due 2025 and 0.500% notes due 2031, during the period from September 29, 2019 to September 28, 2024 (the "Reporting Period"), to qualifying Eligible Projects that meet one or more of the Eligibility Criteria (each as defined in the "Use of Proceeds" section of the Prospectus Supplement dated November 7, 2019, to the Prospectus dated November 5, 2018, filed by Apple Inc. ("Apple") on November 8, 2019, with the Securities and Exchange Commission pursuant to Rule 424(b)(2) under the Securities Act of 1933, as amended). The Eligibility Criteria are also set forth in Table 1 below. Apple's management is responsible for this assertion, including selection of the Eligibility Criteria and the allocation, during the Reporting Period, of amounts to Eligible Projects that meet one or more of the Eligibility Criteria. We worked with an outside party, a leading provider of second-party opinions for green, social, sustainability and KPI-linked bonds and loans, to provide a second party opinion on the Apple Green Bond framework at the time of issuance. We have engaged them annually thereafter to review the projects to which net proceeds were allocated and provide an assessment as to whether the projects met the Use of Proceeds criteria and the reporting commitments outlined in our Green Bond framework.

Table 1: Eligibility Criteria

Low carbon design and engineering	expenditures related to the development or procurement of less carbon-intensive products and materials (compared to an established "pre-activity" baseline), such as improving product power usage efficiency, using materials produced from manufacturing processes requiring lesser greenhouse gas emissions, or sourcing materials with recycled or renewable content.
Energy efficiency	expenditures related to the development of energy efficiency projects intended to reduce emissions in new or existing corporate and supply chain facilities, such as sensors and controls, energy management systems, and facility design, commissioning, and retrofits.
Renewable energy	building on our successful transition to 100% renewable electricity at our facilities, expenditures related to the development of renewable energy projects intended to reduce emissions in our corporate facilities and supply chain, such as solar and wind projects, or associated energy storage solutions, including work to advance market structures, regulations and policy that support renewable energy through coalition and capacity building.
Carbon mitigation	expenditures related to the development of projects intended to reduce direct and process emissions (compared to an established "pre-activity" baseline) from Apple's and our supplier's operations, such as abating direct emissions from manufacturing or sourcing non-fossil low carbon fuels, and
Carbon sequestration	expenditures related to the development of projects that sequester carbon, such as habitat restoration and conservation.



Note 1: Apple Inc. or its subsidiaries directly invest in Eligible Projects in its own operations or its suppliers' operations.

Note 2: Proceeds are considered allocated upon the date of commercial operations for power purchase agreements or virtual power purchase agreements. The allocated amount is calculated as the net present value of future cash flows based on estimated annual production in megawatts and power price over the contract term. The determination of the amount to be allocated to the power purchase agreements and virtual power purchase agreements involves estimates. Actual results could differ from those estimates and those differences may be material.

Note 3: The net proceeds allocated to carbon sequestration projects include the purchase of carbon offsets.

Abschließende Anmerkungen

Dieser Green Bond Bericht (der „Bericht“) enthält zukunftsgerichtete Aussagen im Sinne des Private Securities Litigation Reform Act von 1995, die Risiken und Unsicherheiten beinhalten. Solche zukunftsgerichteten Aussagen liefern aktuelle Erwartungen hinsichtlich zukünftiger Ereignisse, die auf bestimmten Annahmen basieren, und enthalten Aussagen, die sich nicht direkt auf eine historische oder aktuelle Tatsache beziehen. Beispielsweise sind Aussagen in diesem Bericht über die potenziellen zukünftigen Auswirkungen zugewiesener Projekte zukunftsgerichtete Aussagen. Zukunftsgerichtete Aussagen lassen sich auch an Wörtern wie „Zukunft“, „Ziel“, „antizipiert“, „glaubt“, „Schätzungen“, „erwartet“, „beabsichtigt“, „Ziele“, „Pläne“, „Vorhersagen“, „projiziert“, „will“, „würde“, „könnte“, „kann“, „können“, „wird“ und ähnlichen Begriffen erkennen. Zukunftsgerichtete Aussagen sind keine Garantie für zukünftige Leistungen, und die tatsächlichen Ergebnisse von Apple können erheblich von den in den zukunftsgerichteten Aussagen erläuterten Ergebnissen abweichen. Zu den Faktoren, die solche Unterschiede verursachen können, zählen unter anderem diejenigen, die in den Abschnitten „Risikofaktoren“ der zuletzt von Apple über Formular 10-K und 10-Q sowie in nachfolgenden Unterlagen bei der Securities and Exchange Commission eingereichten regelmäßigen Berichte beschrieben werden. Apple übernimmt keine Verpflichtung, zukunftsgerichtete Aussagen aus irgendeinem Grund zu überarbeiten oder zu aktualisieren, es sei denn, dies ist gesetzlich vorgeschrieben. Dieser Bericht wurde nur zu Informationszwecken erstellt. Apple übernimmt keine Garantien oder Zusicherungen hinsichtlich der Vollständigkeit oder Zuverlässigkeit der hier geäußerten Informationen, Meinungen oder Schlussfolgerungen. Dieser Bericht ist nicht als Grundlage für die Bewertung von durch Apple ausgegebenen Wertpapieren gedacht. Dieser Bericht ist keine Einladung, keine Empfehlung und kein Angebot, Wertpapiere von Apple zu abonnieren oder zu kaufen, und kann auch nicht auf diese Weise ausgelegt werden. Apple oder seine verbundenen Unternehmen sind unter keinen Umständen für Verluste, Schäden, Haftung oder Ausgaben haftbar, die vermeintlich durch die Verwendung dieses Berichts entstanden sind.

© 2025 Apple Inc. Alle Rechte vorbehalten. Apple und das Apple Logo sind Marken von Apple Inc., die in den USA und weiteren Ländern eingetragen sind.

Anhang

Inhalt

A: Ergänzung zur Energiebilanz der

Unternehmensstandorte

B: Methodik der Lebenszyklusanalyse von Apple

C: Zuverlässigkeit- und Überprüfungserklärungen

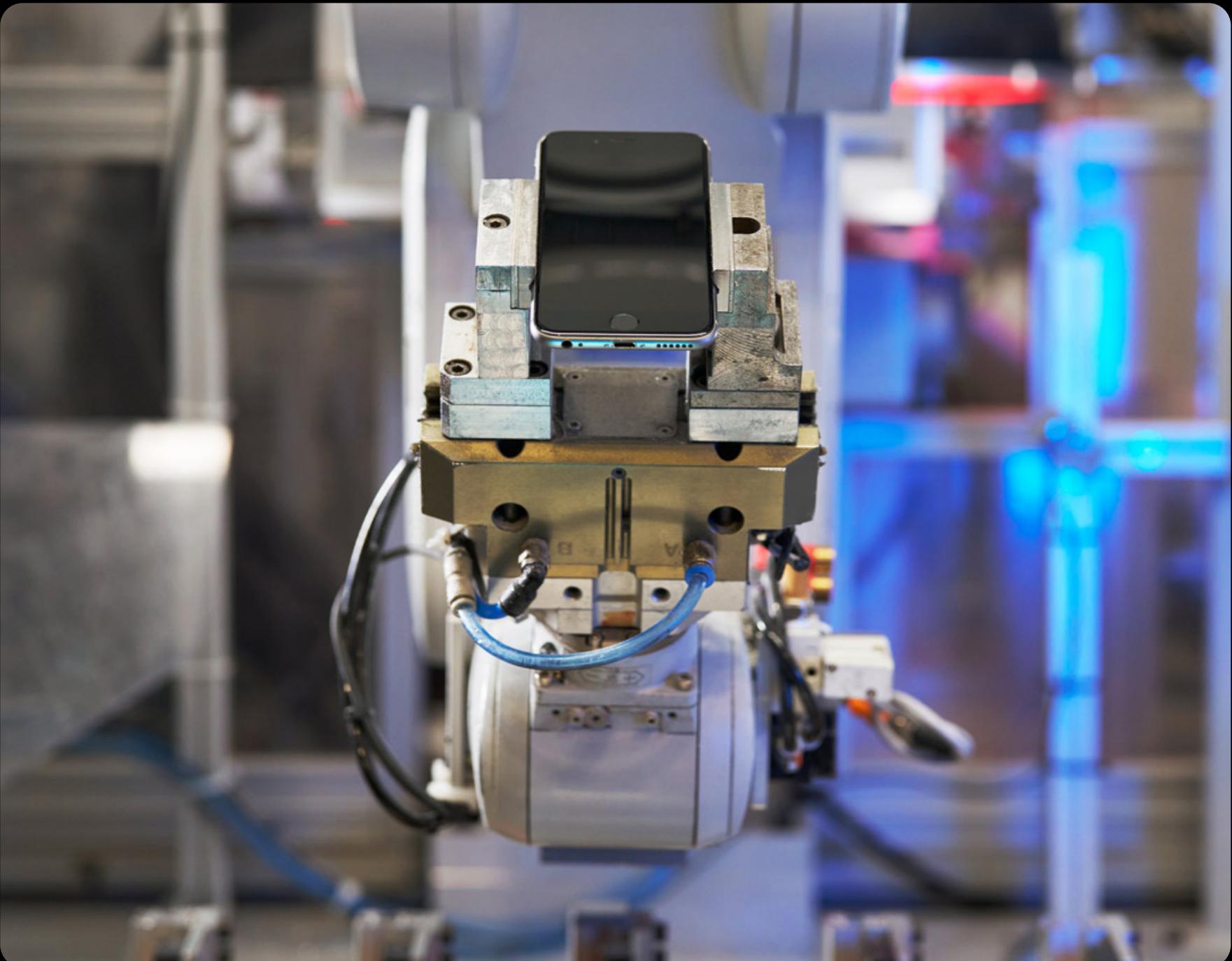
D: Zertifikate zur CO₂-Neutralität

E: Richtlinie für Umwelt-, Arbeits- und
Gesundheitsschutz

F: Zertifizierung nach ISO 14001

Anmerkungen zum Bericht

Abschließende Anmerkungen



Anhang A

Ergänzung zur Energiebilanz der Unternehmensstandorte

Die Nutzung erneuerbarer Energien an unseren Standorten ist seit 2011 ein zentraler Bestandteil unserer Strategie zur Emissionsreduzierung. Wir haben viel darüber gelernt, wie wir erneuerbare Energien am besten nutzen können. Das hat uns dabei geholfen, unsere Zulieferer zu schulen und unsere Bemühungen um erneuerbare Energien auf unsere Lieferkette auszuweiten. In diesem Anhang sind die von uns eingesetzten Lösungen für erneuerbare Energien zusammengefasst, und es wird erläutert, wie wir erneuerbare Energien in unseren Rechenzentren, unseren größten Energieverbrauchern, einsetzen.

Wie beschaffen wir erneuerbare Energien

Unsere Strategie hat sich im Laufe der Zeit so entwickelt, dass sie die größten positiven Auswirkungen hat.

2011	2012	2013	2014	2015 und 2016	2017	2018	✓ Erreicht
Eigentümerschaft und PURPA: Mit der 100%igen-Beteiligung von Apple an unseren Solaranlagen in Maiden hat zum ersten Mal ein Unternehmen, das nicht im Energiesektor tätig ist, ein eigenes PV-Projekt im Versorgungsmaßstab gebaut. Wir haben das Projekt auf der Grundlage eines Bundesgesetzes von 1978, dem Public Utility Regulatory Policies Act (PURPA), strukturiert. Die gleiche Struktur haben wir dann bei zwei weiteren großen PV- und Biogas-Brennstoffzellen-Projekten in North Carolina und zwei Mikrohydro-Projekten in Oregon angewendet. Dies war ein Meilenstein in der Entwicklung erneuerbarer Energien für Unternehmen und führte zu einer verstärkten Anwendung des PURPA in diesen Bundesstaaten.	Direct Access: In Kalifornien und Oregon haben wir über ein Programm namens Direct Access die Standardstromerzeugung der Versorgungsunternehmen umgangen, die unsere Rechenzentren in diesen Bundesstaaten versorgen. Stattdessen haben wir direkte Verträge mit unabhängigen Stromerzeugern und Stromdienstleistern abgeschlossen, die 100 Prozent erneuerbaren Strom liefern können. Nachdem wir zunächst von bestehenden Projekten im Besitz Dritter gekauft haben, beziehen wir nun erneuerbare Energie aus Projekten, die wir selbst ins Leben gerufen haben: Die Projekte Solar Star II und Montague Wind versorgen unser Rechenzentrum in Oregon mit erneuerbarer Energie, und das Solarprojekt California Flats liefert erneuerbare Energie für unsere Rechenzentren, Büros und Einzelhandelsgeschäfte in Kalifornien.	GreenEnergy Rider: Wir haben ein neues Rechenzentrum in Reno, Nevada, eröffnet. Da es in Nevada keine PURPA- oder Direct-Access-Optionen gibt, haben wir direkt mit dem örtlichen Energieversorger NV Energy eine völlig neue Regulierungsstruktur geschaffen. Der Nevada GreenEnergy Rider ermöglicht es uns, einen langfristigen Festpreisvertrag für Strom aus erneuerbaren Energien abzuschließen, der aus einem neuen, für uns gebauten, aber vom Energieversorger verwalteten PV-Projekt stammt. Wir haben diese Partnerschaft genutzt, um vier Solarprojekte mit einer Gesamtleistung von 320 Megawatt zu realisieren.	Eigenkapitalinvestition: Wir haben im chinesischen Sichuan in zwei 20-Megawatt-Solar-PV-Projekte für unsere Einzelhandelsgeschäfte, Firmenbüros und Datenspeicher im Land investiert. Mit diesem Projekt hat zum ersten Mal ein kommerzielles Unternehmen ein neues Großprojekt in China für den Eigenbedarf realisiert. Seitdem haben wir dieses Modell für die Lieferkette von Apple mehrfach kopiert.	Portfoliolösungen: Angesichts der Landknappheit in Singapur und Japan haben wir PV-Anlagen auf 800 Dächern in Singapur und 300 in Japan unter Vertrag genommen. Wir haben unseren Ansatz in jedem Land an die lokalen Partnerschaften und Regulierungsstrukturen angepasst: In Singapur unterzeichneten wir einen langfristigen Vertrag, der einem Stromabnahmevertrag ähnelt, und in Japan tätigten wir eine Kapitalinvestition. Diese Projekte bieten uns langfristige Flexibilität bei steigender Belastung.	Erneuerbares Microgrid: Wir versorgen den Apple Park zu 100 % mit erneuerbaren Energien – mehr als 50 % davon werden vor Ort erzeugt und von einem Microgrid verwaltet. Die Energieerzeugung vor Ort stammt aus 14 Megawatt Solaranlagen auf den Dächern und 4 Megawatt Biogas-Brennstoffzellen zur Grundlastversorgung. Die zusätzlich benötigte Energie wird von Direct Access aus dem Solarprojekt California Flats im nahe gelegenen Monterey County bezogen. Das Microgrid-System mit Batteriespeicher übernimmt das Management der erneuerbaren Energieerzeugung und des Energieverbrauchs des Gebäudes, optimiert das Nachfragermanagement, die Lastverschiebung und die Frequenzregelung und unterstützt eine ununterbrochene Energiezuverlässigkeit bei Ausfällen des lokalen Netzes.	100 % erneuerbarer Strom, der für unsere Unternehmensabläufe erzeugt wird oder aus erneuerbaren Energien stammt.	

Projekte für erneuerbare Energien an den Standorten

Um die 100-prozentige Versorgung der Apple eigenen Einrichtungen mit erneuerbarer Energie zu erreichen, hat Apple dazu beigetragen, weltweit 1782 MW erneuerbare Energie zu erzeugen. Die unten aufgeführten Projekte sind von Apple initiierte Projekte für erneuerbare Energien, die den Stromverbrauch der Apple Standorte unterstützen und zu saubereren Stromnetzen auf der ganzen Welt beitragen. Bei den in Betrieb befindlichen Projekten wird ein Mix aus verschiedenen Technologien für erneuerbare Energien eingesetzt, darunter Windkraft (27 %), Solarenergie (72 %), Mikrohydroenergie (0,2 %) und Biogas-Brennstoffzellen (0,2 %). In dieser Tabelle sind alle laufenden Projekte für erneuerbare Energien aufgeführt, an deren Entwicklung Apple beteiligt war:

Standort	Technologie	Größe (MW)
Australien	PV	0,5
Brasilien	Wind	0,5
China (Festland)	PV	195
China (Festland)	Wind	130
Dänemark	PV	42
Dänemark	Wind	17
Indien	PV	16
Israel	PV	5
Japan	PV	12
Mexiko	Wind	0,8
Solarprojekte auf Dächern	PV	5,0
Energie für Impact-Projekte	PV	7
Singapur	PV	54
Taiwan	PV	1
Türkei	PV	4
Arizona, USA	PV	62
Kalifornien, USA	Biogas-Brennstoffzelle	4
Kalifornien, USA	PV	144
Illinois, USA	Wind	112
Nevada, USA	PV	320
North Carolina, USA	PV	164
Oregon, USA	Mikro-Wasserkraft	3
Oregon, USA	PV	125
Oregon, USA	Wind	200
Texas, USA	Wind	25
Virginia, USA	PV	134
Gesamt		1.782

Hinweis: Aktuelle Daten Stand Februar 2025 (in Betrieb). Der Gesamtbetrag weicht aufgrund von Rundungsgenauigkeiten möglicherweise vom tatsächlichen Wert ab.

Geschäftsjahr 2024 (Unternehmensstandorte)

Die folgende Tabelle enthält eine detaillierte Aufschlüsselung des Energieverbrauchs im Jahr 2024 die wir zur Berechnung unserer Treibhausgasemissionen verwendet haben.

Scope 1				Scope 2		
Standort	Gesamtgas (MMBtu)	Erneuerbare Biogas (MMBtu)	Scope 1-Emissionen (Tonnen CO ₂ e)	Strom aus erneuerbaren Energien (Millionen kWh)	Scope 2-Emissionen (marktbasiert, Tonnen CO ₂ e) ¹	
Unternehmen	354.028	625.053	55.200	1.055	1.055	278.108
Cupertino, CA	230.072	220.696	17.982	450	450	26.796
Elk Grove, CA	10.155	0	711	13	13	2.664
Austin, TX	26.690	0	2.621	117	117	45.946
Andere, USA	0	404.357	11.960	118	118	53.748
Cork, Irland	23.619	0	1.399	17	17	3.039
Singapur	548	0	93	22	22	8.385
China	1.445	0	2.678	53	53	31.289
Andere, weltweit	61.499	0	17.756	195	195	106.241
Rechenzentrum	868	0	5.330	2.515	2.515	837.859
Maiden, NC	0	0	860	466	466	117.872
Mesa, AZ	203	0	1.410	530	530	187.673
Newark, CA ²	0	0	0	0	0	0
Prineville, OR	665	0	1.618	255	255	72.027
Reno, NV	0	0	1.442	454	454	155.434
Viborg, Dänemark	-	-	-	59	59	34.570
Colocation-Einrichtungen (USA)	-	-	-	422	422	93.538
Colocation-Einrichtungen (weltweit)	-	-	-	105	105	45.897
China	-	-	-	214	214	126.775
Einzelhandelsgeschäfte	58.452	0	3.180	206	206	80.105
Inland (USA)	31.388	0	1.667	95	95	29.466
International	27.064	0	1.513	111	111	50.639
Gesamt	413.348	625.053	63.710	3.776	3.776	1.196.072

Bindestrich zeigt an, dass keine Daten verfügbar sind.

N/A = Der Gasverbrauch in Colocation-Einrichtungen gilt als außerhalb der betrieblichen Kontrolle von Apple liegend.

- 1 Die marktbasierten Scope-2-Emissionen aus eingekauftem Strom sind gleich null. Wir berücksichtigen jedoch auch zugekauften Dampf, Wärme und Kälte, die zu 3.300 Tonnen Emissionen im Geschäftsjahr 2024 führten.
- 2 Das Rechenzentrum in Newark, Kalifornien, ist seit dem Geschäftsjahr 2023 nicht mehr enthalten, da es im Geschäftsjahr 2022 verkauft wurde.

Fokus auf Rechenzentren

Wir betreiben derzeit acht Rechenzentren.³ Diese Rechenzentren befinden sich in Nordamerika, Europa und Asien. Jedes hat einzigartige Designmerkmale, die Energie sparen und das Klima sowie andere Aspekte des jeweiligen Standorts berücksichtigen.

Im Jahr 2024 verbrauchten wir über 2,5 Milliarden kWh Strom für die Versorgung unserer Rechenzentren und Colocation-Einrichtungen auf der ganzen Welt. Wir sind stolz darauf, dass 100 % dieses Stroms aus erneuerbaren Quellen stammen, darunter Solar- und Windenergie, Biogas-Brennstoffzellen und umweltfreundliche Wasserkraft. Um unseren Bedarf zu decken, bauen wir unsere eigenen Projekte für erneuerbare Energien und arbeiten mit Versorgungsunternehmen zusammen, um saubere Energie aus lokal gewonnenen Ressourcen zu beziehen. Wir bleiben bei 100 Prozent, auch wenn die Kapazität von Apples Rechenzentren weiter wächst.

Maiden, North Carolina

100 Prozent erneuerbare Energien seit Eröffnung im Juni 2010

Zwischen 2011 und 2015 haben wir 68 Megawatt Energie aus von Apple entwickelten Projekten installiert: zwei 20-Megawatt-Solarprojekte, ein 18-Megawatt-Solarprojekt und 10 Megawatt-Biogas-Brennstoffzellen. Anschließend arbeiteten wir mit dem örtlichen Energieversorger Duke Energy zusammen, um den Bau von fünf Solarprojekten im Rahmen des Green Source Rider-Programms zu unterstützen. Diese Solarprojekte wurden 2015 in Betrieb genommen und waren die ersten Green-Source-Rider-Projekte von Duke Energy, die in Betrieb genommen wurden. Wir haben mehrere Jahre lang mit Duke Energy zusammengearbeitet, um diese Tarifoption für grüne Energie zu entwickeln, die es Apple und Duke Energy ermöglicht, neue Projekte für erneuerbare Energien zu entwickeln. Die fünf Green-Source-Rider-Projekte haben eine Gesamtkapazität von 22 Megawatt. Im Jahr 2017 sind wir langfristige Verpflichtungen für fünf weitere Solarprojekte in North Carolina eingegangen, die insgesamt 85 Megawatt an erneuerbarer Energie liefern.

Zu den Energieeffizienzmaßnahmen, die wir in unseren Rechenzentren in Maiden umgesetzt haben, gehört die Nutzung von Außenluftkühlung durch einen wasserseitigen Economizer während der Nacht und bei kühllem Wetter, was zusammen mit der Wasserspeicherung dazu führt, dass die Kältemaschinen 75 Prozent der Zeit im Leerlauf sind.

Maiden, North Carolina: Netzmix vs. von Apple erzeugte erneuerbare Energie

Stromverbrauch im Jahr 2024: 466 Millionen kWh

Eingesparte Emissionen im Jahr 2024: 117,8 Milliarden t CO₂e⁴

Standard-Netzmix	%
Gas	41
Kernenergie	38
Kohle	9
Erneuerbare	9
Wasserkraft	3

Quelle: eGRID 2022.

Tatsächliche Zuteilung erneuerbarer Energie durch Apple	%
Solarprojekte von Apple	68
Windprojekte von Apple	32

Quelle: Energiedaten 2024.

Prineville, Oregon

100 Prozent erneuerbare Energien seit Eröffnung im Mai 2012

Zur Unterstützung unseres Rechenzentrums in Prineville haben wir einen 200-Megawatt-Stromabnahmevertrag für einen neuen Windpark in Oregon (Montague Wind Power Facility) unterzeichnet, der Ende 2019 in Betrieb genommen wird.

Dies zusätzlich zu unserem Stromabnahmevertrag für das 56-Megawatt-Projekt Solar Star Oregon II, das nur wenige Kilometer von unserem Rechenzentrum entfernt liegt. Dieses PV-Solarprojekt wurde 2017 in Betrieb genommen und unterstützt das Rechenzentrum seither. Um die Verbindung zwischen Apple und diesen Projekten zu stärken, liefern wir über das Direct Access Programm von Oregon die erneuerbare Energie aus diesen Projekten direkt an unser Rechenzentrum.

Das Rechenzentrum wird außerdem von zwei Mikrohydro-Projekten unterstützt. Sie nutzen die Kraft des Wassers, das seit über 60 Jahren durch lokale Bewässerungskanäle fließt. Um diese Projekte zu ergänzen, haben wir einen langfristigen Kaufvertrag für alle ökologischen Eigenschaften eines 69-Megawatt-Portfolios von acht Solarprojekten in Oregon abgeschlossen.

Unser Rechenzentrum in Prineville nutzt das kühle und trockene Klima, indem es seine Server wann immer möglich mit Außenluft kühlt. Die indirekte Verdunstungskühlung wird aktiviert, wenn die Temperatur der Außenluft zu hoch wird, um die Server allein mit Außenluft zu kühlen.

Prineville, Oregon: Netzmix vs. von Apple erzeugte erneuerbare Energie

Stromverbrauch im Jahr 2024: 255 Millionen kWh

Eingesparte Emissionen im Jahr 2024: 72 Milliarden t CO₂e⁵

Standard-Netzmix	%
Wasserkraft	43
Gas	40
Erneuerbare	17

Quelle: eGRID 2022.

Tatsächliche Zuteilung erneuerbarer Energie durch Apple	%
Solarprojekte von Apple	43
Windprojekte von Apple	56
Mikrohydro-Projekte von Apple	1

Quelle: Energiedaten 2024.

Mesa, Arizona

100 Prozent erneuerbare Energien seit Eröffnung im März 2017⁶

Unser globales Command Data Center in Mesa, Arizona, wurde 2016 in Betrieb genommen. Zur Unterstützung dieser Einrichtung gingen wir eine Partnerschaft mit dem örtlichen Energieversorger Salt River Project (SRP) ein und entwickelten das 50-Megawatt-Solarprojekt Bonnybrooke, das im Dezember 2016 in Betrieb ging.

Als das Rechenzentrum in Mesa wuchs, wurde deutlich, dass wir zusätzliche Quellen für erneuerbare Energien benötigten, um unser Ziel von 100 % erneuerbarem Strom zu erreichen.

Wir begannen, die Möglichkeiten für eine Solaranlage vor Ort im Rechenzentrum zu prüfen, und stellten fest, dass wir einen wertvollen schattigen Parkplatz bereitstellen konnten, der sich durch die Senkung der Energieberechnung bezahlt machte und gleichzeitig unser Portfolio an erneuerbaren Energien ergänzte. Die daraus resultierende PV-Anlage umfasst fünf erhöhte Parkdächer und drei bodenmontierte Arrays mit einer Gesamtkapazität von 4,67 MW. Die PV-Anlage vor Ort wurde im Februar 2019 in Betrieb genommen.

Mesa, Arizona: Netzmix vs. von Apple erzeugte erneuerbare Energie

Stromverbrauch im Jahr 2024: 530 Millionen kWh

Eingesparte Emissionen im Jahr 2024: 187,7 Milliarden t CO₂e⁷

Standard-Netzmix	%	Tatsächliche Zuteilung erneuerbarer Energie durch Apple	%
Gas	47	Solarprojekte von Apple	100
Kernenergie	29	Windprojekte von Apple	0
Kohle	8	Quelle: Energiedaten 2024.	
Wasserkraft	4		
Erneuerbare	12		

Hinweis: Durch Rundungsungenauigkeiten ergibt die Gesamtsumme unter Umständen nicht genau 100 %.

3 Das Rechenzentrum in Newark, Kalifornien, ist seit dem Geschäftsjahr 2023 nicht mehr enthalten, da es im Geschäftsjahr 2022 verkauft wurde. Im Oktober 2024 haben wir unser Waukeee-Rechenzentrum in Iowa eröffnet, wodurch sich die Gesamtzahl der Apple eigenen Rechenzentren auf acht erhöhte. Wir haben mit lokalen Partnern, darunter der Stadt Waukeee und MidAmerican Energy, zusammengearbeitet, um Windenergie für den Standort zu beschaffen und bereitzustellen.

4 Die vermiedenen Emissionen werden anhand der Methodik des GHG-Protokolls zur Berechnung marktbasierter Emissionen ermittelt.

5 Die vermiedenen Emissionen werden anhand der Methodik des GHG-Protokolls zur Berechnung marktbasierter Emissionen ermittelt.

6 Im Oktober 2015 übernahm Apple die operative Kontrolle über das Gebäude und wandelte es in ein Rechenzentrum um, das im März 2017 seinen Dienst für Kund:innen aufnahm.

7 Die vermiedenen Emissionen werden anhand der Methodik des GHG-Protokolls zur Berechnung marktbasierter Emissionen ermittelt.

Reno, Nevada

100 Prozent erneuerbare Energien seit Eröffnung im Dezember 2012

Im Jahr 2013 schlossen wir eine Partnerschaft mit dem lokalen Energieversorger NV Energy, mit dem Ziel, das Fort Churchill Solar-Projekt zu entwickeln. Apple hat das Projekt entworfen, finanziert und aufgebaut. NV Energy ist Eigentümer und Betreiber der Anlage und leitet die gesamte von ihr erzeugte erneuerbare Energie an unser Rechenzentrum weiter. Das fast 20 Megawatt starke Fort Churchill Solar Projekt basiert auf einem einzigartigen Trackersystem mit gebogenen Spiegeln, die das Sonnenlicht auf die Solarzellen konzentrieren.

Um die weitere Entwicklung erneuerbarer Energien in Nevada zu fördern, hat Apple gemeinsam mit NV Energy und der Public Utility Commission of Nevada eine Option für grüne Energie geschaffen, die allen gewerblichen Kund:innen offensteht. Dabei handelt es sich um den NV GreenEnergy Rider, bei dem der Kunde die Projektentwicklung nicht im Voraus finanzieren muss. Dank dieser neuen Option konnten wir 2015 unser zweites Solarprojekt in Nevada ankündigen, das 50-Megawatt-Projekt Boulder Solar II. Dieses Projekt wurde 2017 in Betrieb genommen. Über das NV GreenEnergy Rider-Programm haben wir zwei weitere Projekte realisiert: das 200-Megawatt-Solarprojekt Techren II, das 2019 ans Netz geht, und das 50-Megawatt-Projekt Turquoise, das 2020 ans Netz geht.

Als Nächstes kam das Turquoise Nevada Projekt mit 50 Megawatt, das Ende 2020 ans Netz ging. Wie das Rechenzentrum in Prineville profitiert auch unser Reno-Rechenzentrum vom milden Klima, indem es seine Server nach Möglichkeit mit Außenluft kühlt. Wenn die Außenluft zu warm ist, um die Server allein zu kühlen, wird eine indirekte Verdunstungskühlung eingesetzt.

Reno, Nevada: Netzmix vs. von Apple erzeugte erneuerbare Energie

Stromverbrauch im Jahr 2024: 454 Millionen kWh

Eingesparte Emissionen im Jahr 2024: 155,4 Milliarden t CO₂e⁸

Standard-Netzmix	%	Tatsächliche Zuteilung erneuerbarer Energie durch Apple	%
Gas	54	Apples Solarprojekte (NV GreenEnergy Rider-Programm)	100
Erneuerbare	35		
Kohle	6		
Kernenergie	5		

Quelle: eGRID 2022.

Dänemark

100 % erneuerbare Energie ab dem ersten Betriebstag

Unser Rechenzentrum wurde im Jahr 2020 in Betrieb genommen. Die Bauphase des Rechenzentrums wurde mit 100 Prozent Windenergie von einem lokalen Händler für erneuerbare Energien in Dänemark versorgt. Unser PV-Projekt in Nordjylland hat Ende 2019 den kommerziellen Betrieb aufgenommen, wird den gesamten kurzfristigen Energiebedarf des Rechenzentrums decken und ist mit 42 Megawatt eines der größten Solarkraftwerke in Dänemark. Unser zweites Projekt für erneuerbare Energien in Dänemark, ein 17-Megawatt-Windprojekt, ging ebenfalls Ende 2020 ans Netz. Mit beiden dänischen Projekten haben wir langfristige Lieferverträge abgeschlossen, die mit der steigenden Auslastung unseres Rechenzentrums erweitert werden können.

Das Stromversorgungssystem des Rechenzentrums basiert auf einem robusten Umspannwerk, das den Einsatz von Dieselgeneratoren überflüssig macht. Dadurch wird der CO₂-Fußabdruck des Rechenzentrums verringert und der Bedarf an großen Dieselspeichern und Dieselmotoremissionen, die die örtliche Gemeinschaft belasten würden, vollständig eliminiert.

Dänemark: Netzmix vs. von Apple erzeugte erneuerbare Energie

Stromverbrauch im Jahr 2024: 59 Millionen kWh

Eingesparte Emissionen im Jahr 2024: 34,5 Millionen t CO₂e⁹

Standard-Netzmix	%	Tatsächliche Zuteilung erneuerbarer Energie durch Apple	%
Erneuerbare	89	Wind- und Solarprojekte von Apple	100
Wasserstoff	–		
Kohle	7		
Gas	4		
Kernenergie	–		
Andere	–		

Quelle: Energiedaten 2024.

China

100 % erneuerbare Energie ab dem ersten Betriebstag

Zur Deckung des Strombedarfs unserer beiden Rechenzentren in China haben wir langfristige Verträge mit Solar- und Windprojekten in China abgeschlossen, die beide in Umsetzung sind.

Wenn die Rechenzentren weiter expandieren, werden wir weiterhin Strom aus erneuerbaren Energien im Land beziehen, um das Wachstum mit erneuerbarem Strom zu unterstützen.

China: Netzmix vs. von Apple erzeugte erneuerbare Energie

Stromverbrauch im Jahr 2024: 214 Millionen kWh

Eingesparte Emissionen im Jahr 2024: 126,8 Millionen t CO₂e¹⁰

Standard-Netzmix	%	Tatsächliche Zuteilung erneuerbarer Energie durch Apple	%
Kohle	63	Solarprojekte von Apple	50
Wasserstoff	17	Windprojekte von Apple	50
Erneuerbare	11		
Kernenergie	5		
Gas	3		

Quelle: Energiedaten 2024.

8 Die vermiedenen Emissionen werden anhand der Methodik des GHG-Protokolls zur Berechnung marktbasierter Emissionen ermittelt.

9 Die vermiedenen Emissionen werden anhand der Methodik des GHG-Protokolls zur Berechnung marktbasierter Emissionen ermittelt.

10 Die vermiedenen Emissionen werden anhand der Methodik des GHG-Protokolls zur Berechnung marktbasierter Emissionen ermittelt.

Unsere Colocation-Einrichtungen

Der Großteil unserer Online-Dienste wird von unseren eigenen Rechenzentren bereitgestellt. Wir nutzen jedoch auch Colocation-Einrichtungen von Dritten für zusätzliche Kapazitäten. Obwohl wir diese gemeinsam genutzten Einrichtungen nicht besitzen und nur einen Teil ihrer Gesamtkapazität nutzen, beziehen wir unseren Anteil an ihrem Energieverbrauch in unsere Ziele für erneuerbare Energien ein.

Seit Januar 2018 beziehen wir 100 Prozent unseres Stroms für Colocation-Einrichtungen aus erneuerbaren Energien, die im selben Land oder regionalen Netz erzeugt werden. Da unsere Lasten im Laufe der Zeit wachsen, werden wir weiterhin mit unseren Colocation-Lieferanten zusammenarbeiten, um 100 Prozent unseres Energieverbrauchs mit erneuerbaren Energien zu decken.

Datenverarbeitung durch Dritte

Neben unseren eigenen Rechenzentren und Colocation-Einrichtungen nutzen wir auch Dienste von Drittanbietern, um einige unserer On-Demand-Cloud-Computing- und Speicherdiene zu unterstützen. Stand 2023 wird der gesamte Strom, den Apple bei unseren Drittanbietern verbraucht, mit 100 % sauberer Energie gedeckt.

Apple Intelligence

Apple Intelligence wurde unter Berücksichtigung der Umwelt entwickelt. Wenn ein Benutzer eine Anfrage stellt, analysiert Apple Intelligence, ob sie auf dem Gerät verarbeitet werden kann. Wenn eine höhere Rechenkapazität benötigt wird, kann es Private Cloud Compute nutzen, unser bahnbrechendes Cloud Intelligence System, das speziell für die private KI-Verarbeitung entwickelt wurde. Es sendet nur die Daten, die für die zu verarbeitende Aufgabe relevant sind, an Apple Server in unseren Rechenzentren, die zu 100 % mit erneuerbaren Energien betrieben werden. Wenn Anfragen an Privat Cloud Compute weitergeleitet werden, werden Daten nicht von Apple gespeichert oder Apple zur Verfügung gestellt. Sie werden nur zur Erfüllung der Anfragen des:der Nutzer:in verwendet.

	Gesamtenergie Nutzung (kWh)	Erneuerbare Energie (kWh)	Standard-Emissionen der Versorgungsunternehmen (Tonnen CO ₂ e) ¹¹	Emissionen von Apple, einschließlich erneuerbarer Energien (Tonnen CO ₂ e) ¹²	Prozent erneuerbare Energie (%) ¹³
GJ 2012	38.552.300	1.471.680	17.200	16.500	0
GJ 2013	79.462.900	46.966.900	31.800	14.500	59
GJ 2014	108.659.700	88.553.400	44.300	11.000	81
GJ 2015	142.615.000	121.086.100	60.500	12.700	85
GJ 2016	145.520.900	143.083.200	66.300	1.600	98
GJ 2017¹⁴	289.195.800	286.378.100	125.600	1.500	99
GJ 2018	327.663.800	326.959.700	146.600	400	100
GJ 2019	339.047.649	339.047.649	146.400	0	100
GJ 2020	372.901.398	372.901.398	153.459	0	100
GJ 2021	384.727.076	384.727.076	146.780	0	100
GJ 2022	487.921.930	487.921.930	182.700	0	100
GJ 2023	483.299.062	483.299.062	186.141	0	100
GJ 2024	527.655.650	527.655.650	182.944	0	100

¹¹ Wir ermitteln die Standardemissionen der Energieversorger, um einen Anhaltspunkt dafür zu haben, wie hoch unser CO₂-Fußabdruck ohne den Einsatz erneuerbarer Energien gewesen wäre. Auf diese Weise können wir die Einsparungen nachweisen, die sich aus unserem Programm für erneuerbare Energien ergeben.

¹² Die Treibhausgasemissionen von Apple werden nach der Methodik des Greenhouse Gas Protocol des World Resources Institute zur Berechnung von marktbasierter Emissionen bestimmt.

¹³ Wir berechnen unsere Fortschritte auf dem Weg zu unserem Ziel, 100 % erneuerbare Energien zu nutzen, auf der Basis von Kalenderjahren. Die in dieser Tabelle ausgewiesenen Zahlen basieren auf dem Geschäftsjahr. Seit dem 1. Januar 2018 stammt der gesamte Stromverbrauch in unseren Colocation-Einrichtungen zu 100 Prozent aus erneuerbaren Energien.

¹⁴ In den letzten Jahren haben wir in den Colocation-Einrichtungen Nebenzähler installiert, um den Stromverbrauch besser verfolgen zu können. Seit dem Geschäftsjahr 2016 berichten wir über diesen mit Nebenzählern ermittelten Stromverbrauch. Vor dem Geschäftsjahr 2016 wurde der gemeldete Stromverbrauch auf der Grundlage maximaler vertraglich vereinbarter Kapazitätsmengen konservativ geschätzt. Wir haben den Footprint unserer Colocation-Einrichtungen für das Geschäftsjahr 2016 aktualisiert, um die Betriebsgrenzen von Apple genauer widerzuspiegeln. Gemäß dem GHG-Protokoll haben wir die Emissionen, die mit der Kühlung der Colocation-Einrichtung und dem Gebäudebetrieb verbunden sind, aus unserem Stromverbrauch und den Scope-2-Berechnungen herausgenommen.

Anhang B

Methodik der Lebenszyklusanalyse von Apple

Bei der Durchführung einer Lebenszyklusanalyse (LCA) von Produkten berechnen wir die Treibhausgasemissionen anhand des globalen Erwärmungspotenzials (GWP100) für einen Zeithorizont von 100 Jahren aus dem sechsten Sachstandsbericht des Weltklimarates IPCC von 2023 (AR6)¹, einschließlich biogenem Kohlenstoff.

Die Modellierung von Treibhausgasemissionen ist mit inhärenten Unsicherheiten behaftet, die in erster Linie auf Datenbeschränkungen zurückzuführen sind. Für die wichtigsten Komponenten, die zu den Treibhausgasemissionen von Apple beitragen, entwickelt Apple detaillierte prozessbasierte Umweltmodelle mit Apple spezifischen Parametern. Für die übrigen Elemente der CO₂-Bilanz von Apple stützen wir uns auf durchschnittliche Daten und Annahmen der Branche.

Wir verbessern kontinuierlich unsere Fähigkeit zur genauen Berechnung unserer Emissionen und streben detailliertere Daten und Modelle an, um die Auswirkungen unserer Produkte widerzuspiegeln, sobald neue Informationen verfügbar werden.

So führt Apple die Lebenszyklusanalyse der Treibhausgase seiner Produkte durch



Modellierung der Herstellungsphase

Wir verwenden Teil-für-Teil-Messungen des gesamten Produkts zusammen mit Daten zur Teileproduktion. In einigen Fällen, in denen keine Einzelteildaten zur Verfügung stehen, nutzen wir auch Daten auf Konstruktionsebene für Größen- und Gewichtsangabe. Die Messungen helfen uns, die Größe und das Gewicht der im Produkt enthaltenen Komponenten und Materialien zu bestimmen. Mithilfe von Daten über Herstellungsprozesse und Ertragsverluste während der Produktion können wir die Auswirkungen der Herstellung berücksichtigen. Die LCA berücksichtigt auch Zubehör und Verpackungen sowie die verringerten Emissionen durch das Apple Supplier Clean Energy Program. Bei der Berechnung der umfassenden CO₂-Bilanz von Apple werden auch Geräte berücksichtigt, die durch AppleCare repariert und ersetzt werden.



Modellierung des Transports

Wir verwenden Daten, die über den Versand von Einzelprodukten und Multipack-Einheiten auf dem Land-, See- und Luftweg gesammelt wurden. Wir berücksichtigen den Transport von Materialien zwischen Produktionsstandorten, den Transport von Produkten von Produktionsstandorten zu regionalen Vertriebszentren, den Transport von Produkten von regionalen Vertriebszentren zu einzelnen Kund:innen und den Transport von Produkten von Endkund:innen zu Recyclinganlagen.



Modellierung der Kundennutzung

Apple geht von einem durchschnittlichen Energieverbrauch von drei Jahren für iPhone und Apple Watch Geräte und von einem durchschnittlichen Energieverbrauch von vier Jahren für iPad, Mac und andere Geräte wie Apple Vision Pro und Apple TV aus. Die Annahmen zum Gesamtenergieverbrauch basieren auf der Außendienstleistung historisch ähnlicher Produkte, wenn die Geräte Aktivitätszeiträume aufweisen. Der durchschnittliche tägliche Energieverbrauch wird anhand von Daten aus einer Vielzahl von Quellen berechnet, einschließlich, jedoch nicht beschränkt auf Vor-Ort-Telemetriedaten von Benutzer:innen, die sich für die Freigabe von Geräteanalysen entscheiden, und modellieren die Batterieentladung bei Aktivitäten wie der Film- und Musikwiedergabe. Geografische Unterschiede im Stromnetzmix werden auf regionaler Ebene berücksichtigt. Die Messverfahren folgen den Datenschutzleitlinien/-richtlinien von Apple, die auf der Datenschutzwesite von Apple zu finden sind. Weitere Informationen über den Energieverbrauch unserer Produkte finden du in unseren Produktumweltberichten.



Modellierung des Lebensendes

Wir verwenden Daten zur Materialzusammensetzung unserer Produkte und schätzen den Anteil der Produkte, die dem Recycling zugeführt oder entsorgt werden. Bei Produkten, die dem Recycling zugeführt werden, erfassen wir die Erstverarbeitung durch den Recycler, um das Produkt für die Rückgewinnung von Elektronik-, Metall-, Kunststoff- und Glasmaterialströmen vorzubereiten. Nachgelagerte Recyclingprozesse werden nicht berücksichtigt, da diese als Produktionsstufen und nicht als End-of-Life-Verarbeitung gelten. Bei Produkten, die der Entsorgung zugeführt werden, erfassen wir die Emissionen, die mit der Deponierung oder Verbrennung der einzelnen Materialtypen verbunden sind.



Zusammenfassung

Nachdem wir Daten über die Herstellung, die Verwendung, den Transport und das Ende des Lebenszyklus gesammelt haben, kombinieren wir sie mit detaillierten Treibhausgasemissionsdaten. Diese Emissionsdaten basieren auf einer Kombination aus Apple spezifischen und branchenüblichen Datensätzen für Materialproduktion, Fertigungsprozesse, Stromerzeugung und Transport. Erneuerbare Energien, die in der Lieferkette eingesetzt werden und von den Zulieferern selbst oder über das Apple Supplier Clean Energy Program initiiert wurden, werden ebenfalls im LCA-Modell berücksichtigt. Die Kombination von produktspezifischen Informationen mit Emissionsdaten in unserer Ökobilanz ermöglicht es uns, detaillierte Ergebnisse für die Treibhausgasemissionen jedes einzelnen Produkts zu erstellen. Die Daten und Modellierungsansätze werden vom Fraunhofer-Institut in Deutschland auf ihre Qualität und Genauigkeit hin geprüft.

¹ Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Klimawandel 2023: Synthesebericht. Beitrag der Arbeitsgruppen I, II und III zum Sechsten Bewertungsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimänderungen, Ed. Hoesung Lee, José Romero und das Core Writing Team (Genf: IPCC, 2023), 35–115, doi.org/10.5932/IPCC/AR6-9789291691647.

Anhang C

Zuverlässigkeit- und Überprüfungserklärungen für Netto-Gesamt-Bilanz (Apex)

INDEPENDENT ASSURANCE STATEMENT

To: The Stakeholders of Apple Inc.

Introduction and objectives of work

Apex Companies, LLC (Apex) was engaged by Apple Inc. (Apple) to conduct an independent assurance of select environmental data reported in its 2024 environmental report (the Report). This assurance statement applies to the related information included within the scope of work described below. The intended users of the assurance statement are the stakeholders of Apple. The overall aim of this process is to provide assurance to Apple's stakeholders on the accuracy, reliability and objectivity of Subject Matter included in the Report.

This information and its presentation in the Report are the sole responsibility of the management of Apple. Apex was not involved in the collection of the information or the drafting of the Report.

Scope of Work

Apple requested Apex to include in its independent review the following (Subject Matter):

- Assurance of select environmental data and information included in the Report for the fiscal year 2024 reporting period (October 1, 2023 through September 30, 2024), specifically, in accordance with Apple's definitions and World Resources Institute (WRI)/World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) Greenhouse Gas Protocol:
 - Energy: Direct (Million Therms) and Indirect (Million kilowatt hours (mWh))
 - Renewable Energy (mWh)
 - Water Withdrawal (Million Gallons)
 - Greenhouse Gas (GHG) Emissions: Direct Scope 1 emissions by weight, Indirect Scope 2 emissions by weight (Metric Tonnes of Carbon Dioxide equivalent)
 - Paper Quantities (Metric Tonnes)

Excluded from the scope of our work is any assurance of information relating to:

- Text or other written statements associated with the Report
- Activities outside the defined assurance period

Assessment Standards

Our work was conducted against Apex's standard procedures and guidelines for external Verification of Sustainability Reports, based on current best practice in independent assurance. Apex procedures are based on principles and methods described in the International Standard on Assurance Engagements (ISAE) 3000 Revised, Assurance Engagements Other than Audits or Reviews of Historical Financial Information (effective for assurance reports dated on or after Dec. 15, 2015), issued by the International Auditing and Assurance Standards Board and ISO 14064-3: Greenhouse gases -- Part 3: Specification with guidance for the validation and verification of greenhouse gas statements.

Methodology

Apex undertook the following activities:

- Site visits, with associated data review, to Apple facilities in Reno, Nevada and Singapore;
- Interviews with relevant personnel of Apple;
- Review of internal and external documentary evidence produced by Apple;
- Audit of environmental performance data presented in the Report, including a detailed review of a sample of data against source data; and
- Review of Apple information systems for collection, aggregation, analysis and internal verification and review of environmental data.

The work was planned and carried out to provide reasonable assurance for the following indicators, and we believe it provides an appropriate basis for our conclusions:

- Energy: Direct (Million Therms) and Indirect (Million kilowatt hours (mWh))
- Renewable Energy (mWh)
- Water Withdrawal (Million Gallons)
- Greenhouse Gas (GHG) Emissions: Direct Scope 1 emissions by weight, Indirect Scope 2 emissions by weight (Metric Tonnes of Carbon Dioxide equivalent)
- Paper Quantities (Metric Tonnes)

The work was planned and carried out to provide limited assurance for the following indicators, and we believe it provides an appropriate basis for our conclusions:

- Greenhouse Gas (GHG) Emissions: Indirect Scope 3 emissions by weight (Purchased Goods and Services, Fuel and Energy-Related Activities, Employee Commuting and Business Travel) (Metric Tonnes of Carbon Dioxide equivalent)
- Apple Comprehensive Carbon Footprint
- Waste Quantities and Disposition (Metric Tonnes)

Our Findings

Apex verified the following indicators for Apple's fiscal year 2024 reporting period (October 1, 2023 through September 30, 2024):

Parameter	Quantity	Units	Boundary / Protocol
Natural Gas Consumption	1,048,000	Metric million British thermal unit	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
Electricity Consumption	3,800	Million kilowatt hours (mWh)	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
Renewable Energy	3,800	Million kilowatt hours (mWh)	Worldwide / Invoiced quantities & self-generated
Scope 1 GHG Emissions	55,200	Metric tonnes of carbon dioxide equivalent (tCO ₂ e)	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol
Scope 2 GHG Emissions (Location-Based)	1,224,500	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol
Scope 2 GHG Emissions (Market-Based)	3,300	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol
Scope 3 Transmission and Distribution Losses – Electricity (Market-Based)	0	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol Value Chain (Scope 3)

Scope 3 GHG Emissions – Upstream Fuel and Energy-Related Activities	166,400	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol Value Chain (Scope 3)
Scope 3 GHG Emissions – Business Travel	284,500	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol Value Chain (Scope 3)
Scope 3 GHG Emissions – Employee Commute	152,700	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol Value Chain (Scope 3)
Scope 3 GHG Emissions - Work from Home Emissions (Employee Commute) (Location-Based)	19,800	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol Value Chain (Scope 3)
Scope 3 GHG Emissions – Work from Home Emissions (Employee Commute) (Market-Based)	4,700	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol Value Chain (Scope 3)
Scope 3 GHG Emissions - Other Cloud Services (Purchased Goods and Services) (Location-Based)	953,200		
Scope 3 GHG Emissions - Other Cloud Services (Purchased Goods and Services) (Market-Based)	0	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol Value Chain (Scope 3)
Water Withdrawal	1,800	Million gallons	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
Water Discharge	900	Million gallons	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
Trash Disposed in Landfill	18,800	Metric tonnes	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
Hazardous Waste (Regulated waste)	1,200	Metric tonnes	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
Recycled Material (Removal by recycling contractor)	36,500	Metric tonnes	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
Composted Material	4,100	Metric tonnes	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol

Waste to Energy	1,000	Metric tonnes	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
C&D Landfilled	5,200	Metric tonnes	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
C&D Recycled	22,500	Metric tonnes	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
Paper Used	1,700	Metric tonnes	Worldwide occupied properties / Apple Internal Protocol
Product end use avoided emissions	312,100	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol Value Chain (Scope 3)

Comprehensive Carbon Footprint (Market Based)			
Corporate GHG Emissions (Market-Based) ¹	666,800	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol
Product Use ²	4,367,900	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol
Manufacturing ³	8,204,100	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol
Product Transportation ⁴	1,950,000	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol
Recycling ⁵	70,000	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol
Comprehensive Carbon Footprint ⁶	15,258,000	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol

Parameter	Quantity	Units	Boundary / Protocol
Carbon Removals	737,100	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol Value Chain
Net Footprint ⁶	14,500,000	tCO ₂ e	Worldwide occupied properties / WRI/WBCSD GHG Protocol Value Chain

1. Corporate GHG Emissions = Scope 1 GHG Emissions + Scope 2 (Market-Based) GHG Emissions + Scope 3 GHG Emissions
2. Product Use emissions (4.68 million metric tonnes) verified by a non-Apex third-party provider contracted to Apple. Apex verified 0.31 million metric tonnes emissions reduction.
3. Manufacturing emissions (29.03 million metric tonnes) verified by a non-Apex third-party provider contracted to Apple. Apex verified 20.83 million metric tonnes emissions reduction.
4. Not verified by Apex. Verified by a non-Apex third-party provider contracted to Apple.
5. Comprehensive Carbon Footprint = Corporate GHG Emissions + Product Use + Manufacturing + Transportation + Recycling

6. Net Footprint = Comprehensive Carbon Footprint – Carbon Removals

Our Conclusion

Based on the assurance process and procedures conducted regarding the Subject Matter, we conclude that:

- The Energy, Water, Paper, and Scope 1, Scope 2, Scope 3 (Business Travel & Employee Commute) GHG Emissions assertions shown above are materially correct and are a fair representation of the data and information;
- There is no evidence that the Scope 3 (Business Travel, Employee Commute Work from Home, Waste, Other Cloud Services, and Fuel and Energy Related Activities) GHG emissions, and Comprehensive Carbon Footprint assertions shown above are not materially correct and are not a fair representation of the data and information;
- Apple has established appropriate systems for the collection, aggregation and analysis of relevant environmental information, and has implemented underlying internal assurance practices that provide a reasonable degree of confidence that such information is complete and accurate.

Statement of independence, integrity and competence

Apex has implemented a Code of Ethics across the business to maintain high ethical standards among staff in their day to day business activities. We are particularly vigilant in the prevention of conflicts of interest.

No member of the assurance team has a business relationship with Apple, its Directors or Managers beyond that required of this assignment. We have conducted this verification independently, and there has been no conflict of interest.

The assurance team has extensive experience in conducting verification and assurance over environmental, social, ethical and health and safety information, systems and processes, has over 30 years combined experience in this field and an excellent understanding of Apex standard methodology for the Assurance of Sustainability Data and Reports.

Attestation:


David Reilly, Lead Verifier
ESG Principal Consultant
Apex Companies, LLC



John Rohde, Technical Reviewer
ESG Principal Consultant
Apex Companies, LLC

March 18, 2025

This independent assurance statement, including the opinion expressed herein, is provided to Apple Inc. and is solely for the benefit of Apple in accordance with the terms of our agreement. We consent to the release of this statement by you in order to satisfy public disclosure requirements but without accepting or assuming any responsibility or liability on our part to any party who may have access to this statement.

Anhang C

CO₂-Bilanz von Produkten (Fraunhofer-Institut)



Letter of Assurance

Comprehensive Carbon Footprint – Scope 3: Product related Carbon Footprint for Fiscal Year 2024

Fraunhofer IZM reviewed Apple's scope 3 carbon footprint data related to the products manufactured and sold by Apple Inc. in fiscal year 2024.

1 Summary

This review checks transparency of data and calculations, appropriateness of supporting product related data and assumptions, and overall plausibility of the calculated comprehensive annual carbon footprint comprised of emissions derived from the life cycle assessment (LCA) of Apple products shipped in fiscal year 2024. This review and verification focuses on Scope 3 emissions for products sold by Apple Inc. (as defined by WRI/WBCSD/Greenhouse Gas Protocol – Scope 3 Accounting and Reporting Standard). Confidential data relating to product sales and shipments were excluded from the scope of this verification.

This review and verification covers Apple's annual greenhouse gas emissions and does not replace reviews conducted for individual product LCAs for greenhouse gas emissions (GHGs). The life cycle emissions data produced by Apple for individual products has been calculated in accordance to the standard ISO 14040/14044: Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework / Requirements and guidelines and ISO 14067: Greenhouse gases - Carbon footprint of products - Requirements and guidelines for quantification. This letter of assurance furthermore complies with verification report requirements of ISO 14064-3: Greenhouse gases – Part 3: Specification with guidance for the verification and validation of greenhouse gas statements.

The review of the annual carbon footprint has considered the following criteria:

- The system, boundaries and functional unit are clearly defined
- Assumptions and estimations made are appropriate
- Selection of primary and secondary data is appropriate and methodologies used are adequately disclosed

These criteria are also fundamental to the review of LCAs conducted for individual product emissions. The reviewers note that the largest share of Apple Inc. annual carbon footprint is comprised of scope 3 emissions from individual products. The aforementioned criteria have



been regularly reviewed by Fraunhofer IZM experts since 2007 with a view to providing independent feedback that can facilitate continuous improvement and refinement in the LCA methodology applied by Apple Inc.

On February 28, 2025, Apple withdrew the originally reported results and introduced a revised and improved approach to accounting for component yield. As a result, the reported figures increased slightly.

Data reported by Apple on March 3, 2025, is as follows:

	Manufacturing	Transportation	Product Use	Recycling	Total base product footprint
2024	29.03	1.95	4.68	0.07	35.73
MMT CO ₂ e: million metric tons carbon dioxide equivalents	[MMT CO ₂ e]				

The total scope 3 product related carbon footprint is reported to be 35.73 million metric tons CO₂e, applying a location-based method reflecting the average emissions intensity of grids on which energy consumption occurs. This figure does not include greenhouse gas emissions reductions for manufacturing resulting from Apple renewable energy projects, supplier renewable electricity purchases, and supplier renewable electricity installations.

Based on the process and procedures conducted, there is no evidence that the Greenhouse Gas (GHG) assertion with regards to scope 3 carbon footprint

- is not materially correct and is not a fair representation of GHG data and information, and
- has not been prepared in accordance with the related International Standard on GHG quantification, monitoring and reporting.

2 Reviewed Data and Plausibility Check

A verification and sampling plan as required by ISO 14064-3 has been established for the comprehensive carbon footprint review and verification, defining the level of assurance, objectives, criteria and materiality of the verification.

As part of this review and verification Apple disclosed following data to Fraunhofer IZM:

- Sales data for FY2024, including accessories and including AppleCare, Apple's extended warranty and technical support plans for their devices.



- Life cycle GHG emissions for all products, differentiating the actual product configurations (e.g. memory capacity and processor variant)
- Calculation methodology for the comprehensive carbon footprint
- Detailed analysis of the comprehensive carbon footprint including:
 - The breakdown of the carbon footprint into life cycle phases manufacturing, transportation, product use and recycling
 - Detailed product specific split into life cycle phases
 - The contribution of individual products and product families to the overall carbon footprint

The data and information supporting the GHG assertion were projected (use phase and recycling) and historical (i.e. fiscal year 2024 data regarding sales figures, manufacturing, transportation, use patterns where available).

This review comprises a check of selected data, which are most influential to the overall carbon footprint. The overall plausibility check addressed the following questions:

- Are product LCAs referenced and updated with more recent data correctly?
- Are results for products, for which no full LCA review was undertaken, plausible?

This review was done remotely.

3 Findings

As not all individual product configurations were assessed with a full LCA, in some cases data from similar configurations was used as a proxy. Due to this effect, the stated CCF is slightly lower than the actual value.

In FY2024 25 recent product LCA studies have been reviewed successfully against ISO 14040/44 and ISO 14067. These LCAs cover product segments iPhone, iPad Air, iPad Pro, MacBook Air, MacBook Pro, iMac, Mac mini, Apple Watch and Apple Watch Band. Representatives of other product segments (Mac Pro, Mac Studio, HomePod, AirPort Express / AirPort Extreme, Apple TV, AirPods and Beats products) underwent no or only minor design changes compared to those which went through a full LCA review in former years. All reviewed LCA studies up to now cover in total 77.6% of the total scope 3 carbon footprint.

Fraunhofer
IZM

All questions raised in the course of the review were answered by Apple and related evidence was provided where needed.

4 Conclusions

Apple's assessment approach is excellent in terms of granularity of the used calculation data. A significant share of components is modelled with accurate primary data from Apple's suppliers.

The review has not found assumptions or calculation errors on the carbon footprint data level that indicate the scope 3 carbon footprint has been materially misstated. The excellent analysis meets the principles of good scientific practice.

Berlin, March 3, 2025

K. Schischke *A. R.*

- Karsten Schischke -
Fraunhofer IZM
Dept. Environmental and
Reliability Engineering

- Marina Proske -
Fraunhofer IZM
Dept. Environmental and
Reliability Engineering

D. Sánchez

- David Sánchez -
Fraunhofer IZM
Dept. Environmental and
Reliability Engineering

Reviewer Credentials and Qualification

Karsten Schischke: Experience and background in the field of Life Cycle Assessments include

- Life Cycle Assessment course and exam as part of the Environmental Engineering studies (Dipl.-Ing. Technischer Umweltschutz, Technische Universität Berlin, 1999)
- more than 200 Critical Reviews of LCA and PCR studies since 2005 (batteries, displays, mobile devices, networked ICT equipment, home automation devices, servers, desktop computers, inverters, welding equipment, heat pumps) for 8 different industry clients and of the EPEAT Environmental Benefits Calculator
- coordination of and contribution to compilation of more than 100 ELCD datasets (available at www.lca2go.eu; product groups: hard disk drives, semiconductors, printed circuit boards, photovoltaics)

Comprehensive Carbon Footprint Letter of Assurance
Client: Apple Inc. 4

Fraunhofer
IZM

- Environmental Lifecycle Assessments following the MEEup / MEErp methodology in several Ecodesign Product Group Studies under the European Ecodesign Directive since 2007 (external power supplies, complex settop-boxes, medical and dental equipment, mobile phones, tablets)
- comparative Life Cycle Assessment of SIM technologies
- various environmental gate-to-gate assessments in research projects since 2000 (wafer bumping, printed circuit board manufacturing)
- coordination of PCR development for various ICT products

Further updated information at: www.linkedin.com/in/karsten-schischke

Marina Proske: Experience and background in the field of Life Cycle Assessments include

- Life Cycle Assessment course and exam as part of the Environmental Engineering studies (Dipl.-Ing. Technischer Umweltschutz, Technische Universität Berlin, 2009)
- Critical Reviews of LCA studies incl. water, fiber and plastic footprints since 2012 for 2 industry clients and of the EPEAT Environmental Benefits Calculator
- Life Cycle Assessment of modular smartphones (iPhone 2, 3 and 4) and laptops (framework)
- studies on the environmental assessment and carbon footprint of ICT
- studies on material and lifetime aspects within the MEErp methodology

Further updated information at: <https://de.linkedin.com/in/marina-proske-74347164/en>

David Sánchez: Experience and background in the field of Life Cycle Assessments include

- Life Cycle Assessment course and exam as part of Environmental Engineering and Energy Efficiency studies at Universitat Rovira i Virgili (URV) in Tarragona, Spain (M-Eng, 2016-2017)
- LCA practitioner since 2018, including Life Cycle Assessment of modular smartphones and accessories (iPhone 4 and 5, FairBuds XL), comparative Life Cycle Assessment of a physical SIM card and an eSIM (G+D), Life Cycle Assessments of different electronic modules and populated boards as part of research projects at German and European level (project scope3-transparent).
- studies in preparation of EU ecodesign regulations (smartphones, tablets, computers)

Further updated information at: www.linkedin.com/in/dsanchez94

Comprehensive Carbon Footprint Letter of Assurance
Client: Apple Inc. 5

Anhang C

Programm für saubere Energie bei Zulieferern (Apex)

INDEPENDENT ASSURANCE STATEMENT

To: The Stakeholders of Apple Inc.

Introduction and objectives of work

Apex Companies, LLC (Apex) was engaged by Apple Inc. (Apple) to conduct independent assurance of its Supplier Clean Energy Program data reported in its 2024 environmental report (the Report). This assurance statement applies to the related information included within the scope of work described below. The intended users of the assurance statement are the stakeholders of Apple. The overall aim of this process is to provide assurance to Apple's stakeholders on the accuracy, reliability and objectivity of select information included in the Report.

This information and its presentation in the Report are the sole responsibility of the management of Apple. Apex was not involved in the collection of the information or the drafting of the Report.

Scope of Work

Apple requested Apex to include in its independent review the following:

- Methodology for tracking and verifying supplier clean energy contributions, including the Energy Survey, Renewable Energy Agreement, and other forms of supporting documentation provided by suppliers where available.
- Assurance of Clean Energy Program data and information for the fiscal year 2024 reporting period (October 1, 2023 through September 30, 2024), specifically, in accordance with Apple's definitions:
 - Energy - Reported megawatt-hours (MWh) of clean energy attributed to the Clean Energy Program for suppliers;
 - Avoided Greenhouse Gas (GHG) emissions associated with clean energy attributed to the Clean Energy Program;
 - Operational Capacity in megawatts of alternating current output capacity (MWac) of clean energy in support of Apple manufacturing as a part of Apple's Supplier Clean Energy Program;
 - Appropriateness and robustness of underlying reporting systems and processes, used to collect, analyze, and review the information reported.

Excluded from the scope of our work is any assurance of information relating to:

- Text or other written statements associated with the Report
- Activities outside the defined assurance period

Assessment Standards

Our work was conducted against Apex's standard procedures and guidelines for external Verification of Sustainability Reports, based on current best practice in independent assurance. Apex procedures are based on principles and methods described in the International Standard on Assurance Engagements (ISAE) 3000 Revised, Assurance Engagements Other than Audits or Reviews of Historical Financial Information (effective for assurance reports dated on or after Dec. 15, 2015), issued by the International Auditing and Assurance Standards Board and ISO 14064-3 (2019-04): Greenhouse gases – Part 3: Specification with guidance for the verification and validation of greenhouse gas statements.

Methodology

- Interviews with relevant personnel of Apple;
- Review of internal and external documentary evidence produced by Apple;
- Audit of environmental performance data presented in the Report, including a detailed review of a sample of data against source data; and,

Apex Companies, LLC

APEX

4. Review of Apple information systems for collection, aggregation, analysis and internal verification and review of environmental data.

The work was planned and carried out to provide limited assurance for all indicators and we believe it provides an appropriate basis for our conclusions.

Our Findings

Apex verified the following indicators for Apple's Fiscal Year 2023 reporting period (October 1, 2023 through September 30, 2024):

Parameter	Quantity	Units	Boundary / Protocol
Clean Energy Use	31.3	Million megawatt hours (mMWh)	Apple suppliers / Apple Internal Protocol
Avoided GHG Emissions	21.8	Million metric tons of carbon dioxide equivalent (mMTCO ₂ e)	Apple suppliers / Apple Internal Protocol
Operational Capacity	17,855	Megawatts (MWac)	Apple suppliers / Apple Internal Protocol

Our Conclusion

Based on the assurance process and procedures conducted, we conclude that:

- Nothing has come to our attention to indicate that the reviewed Clean Energy Use, Avoided GHG Emissions, and Operational Capacity assertions within the scope of our verification are inaccurate and the information included therein is not fairly stated and have not been prepared in accordance with Apple's stated protocols for the Supplier Clean Energy Program; and
- Apple has established appropriate systems for the collection, aggregation and analysis of relevant environmental information, and has implemented underlying internal assurance practices that provide a reasonable degree of confidence that such information is complete and accurate.

Apex Companies, LLC

APEX

Page 2 of 3

Statement of independence, integrity and competence

Apex has implemented a Code of Ethics across the business to maintain high ethical standards among staff in their day-to-day business activities. We are particularly vigilant in the prevention of conflicts of interest.

No member of the assurance team has a business relationship with Apple, its Directors or Managers beyond that required of this assignment. We have conducted this verification independently, and there has been no conflict of interest.

The assurance team has extensive experience in conducting verification and assurance over environmental, social, ethical and health and safety information, systems and processes, has over 30 years combined experience in this field and an excellent understanding of Apex standard methodology for the Assurance of Sustainability Reports.

Attestation:

David Reilly, Lead Verifier
ESG Principal Consultant
Apex Companies, LLC

Scott Johnston, Technical Reviewer
ESG Principal Consultant
Apex Companies, LLC

February 18, 2025

Apex Companies, LLC

APEX

Page 3 of 3

Anhang C

Energieeffizienz-Programm für Zulieferer (Apex)

INDEPENDENT ASSURANCE STATEMENT



To: The Stakeholders of Apple Inc.

Introduction and objectives of work

Apex Companies, LLC (Apex) was engaged by Apple Inc. (Apple) to conduct an independent assurance of its Supplier Energy Efficiency Program data. This assurance statement applies to the related information included within the scope of work described below. The intended users of the assurance statement are the stakeholders of Apple. The overall aim of this process is to provide assurance to Apple's stakeholders on the accuracy, reliability and objectivity of the reported information.

This information and its presentation are the sole responsibility of the management of Apple. Apex was not involved in the collection of the information or the drafting of the reported information.

Scope of work

Apple requested Apex to include in its independent review the following:

- Methodology for tracking and verifying supplier energy efficiency projects, including supplier energy audit reports, supplier progress reports, energy efficiency project verifications, and other forms of supporting documentation provided by suppliers where available;
- Assurance of Energy Efficiency Program data and information for the fiscal year 2024 reporting period (October 01, 2023 through September 30, 2024), specifically, in accordance with Apple's definitions:
 - Avoided Greenhouse Gas (GHG) emissions associated with energy reductions attributed to the Energy Efficiency Program;
 - Appropriateness and robustness of underlying reporting systems and processes, used to collect, analyze, and review the information reported.

Excluded from the scope of our work is any assurance of information relating to:

- Activities outside the defined assurance period.

Methodology

As part of its independent verification, Apex undertook the following activities:

- Interviews with relevant personnel of Apple;
- Review of documentary evidence produced by Apple;
- Audit of performance data;
- Review of Apple's systems for quantitative data aggregation.

Our work was conducted against Apex's standard procedures and guidelines for external Verification of Sustainability Reports, based on current best practice in independent assurance. Apex procedures are based on principles and methods described in the International Standard on Assurance Engagements (ISAE) 3000 Revised, Assurance Engagements Other than Audits or Reviews of Historical Financial Information (effective for assurance reports dated on or after Dec. 15, 2015), issued by the International Auditing and Assurance Standards Board and ISO 14064-3 Second Edition 2019-04: Greenhouse gases -- Part 3: Specification with guidance for the verification and validation greenhouse gas statements.

Apex Companies, LLC

Page 1 of 2

The work was planned and carried out to provide limited, rather than reasonable assurance and we believe it provides an appropriate basis for our conclusions.

Our Findings

Apex verified Avoided Greenhouse Gas emissions for the fiscal year 2024 reporting period:

Period	Quantity	Units	Boundary / Protocol
FY2024 (10/01/2023 - 9/30/2024)	1.97	Million metric tons of carbon dioxide equivalent	Apple suppliers / Apple Internal Protocol

On the basis of our methodology and the activities described above:

- Nothing has come to our attention to indicate that the reviewed emissions data within the scope of our verification are inaccurate and the information included therein is not fairly stated and have not been prepared in accordance with Apple's stated protocols for the Supplier Energy Efficiency Program;
- It is our opinion that Apple has established appropriate systems for the collection, aggregation and analysis of quantitative data such as energy and associated GHG emissions reductions.

This independent statement should not be relied upon to detect all errors, omissions or misstatements that may exist.

Statement of independence, integrity and competence

Apex has implemented a Code of Ethics across the business to maintain high ethical standards among staff in their day to day business activities. We are particularly vigilant in the prevention of conflicts of interest.

No member of the assurance team has a business relationship with Apple, its Directors or Managers beyond that required of this assignment. We have conducted this verification independently, and there has been no conflict of interest.

The assurance team has extensive experience in conducting verification and assurance over environmental, social, ethical and health and safety information, systems and processes, has over 20 years combined experience in this field and an excellent understanding of Apex standard methodology for the Assurance of Sustainability Reports.

Attestation:

David Reilly, Lead Verifier
ESG Principal Consultant
Apex Companies, LLC.

Scott Johnston, Technical Reviewer
ESG Principal Consultant
Apex Companies, LLC.

February 10, 2025

Apex Companies, LLC

Page 2 of 2

Anhang C

Fußabdruck von Fasern und Kunststoffen in Verpackungen (Fraunhofer Institut)



Review Statement

Corporate Packaging Fiber and Plastic Footprint

Fraunhofer IZM reviewed Apple's corporate packaging fiber and plastic footprint data related to corporate packaging fiber and plastic usage from products, retail and service operations in fiscal year 2024.

1 Summary

This review checks transparency of data and calculations, appropriateness of supporting product and packaging related data and assumptions, and overall plausibility of the calculated corporate annual packaging fiber and plastic footprint of Apple products shipped in fiscal year 2024 and of retail and service operations in the same period.

As there is no standardised method available for calculating a packaging fiber and plastic footprint Apple defined a methodology for internal use. The scope of the fiber and plastic packaging footprint includes Apple's corporate packaging fiber and plastic usage from products (including trade-in packaging, in-box material and re-pack packaging), retail operations, AppleCare services, and facilities. The packaging fiber and plastic footprint tracks the total amount of plastic, virgin and recycled wood fibre, that Apple uses in packaging. Apple obtains and analyses supplier-specific data for each product line and sums up these figures for the entire company using sell-in numbers. For some products, a representative supplier is chosen to calculate the product-specific packaging. The output is a total packaging fiber and plastic footprint. For labels, Beats products and accessories, individual sell-in numbers were only available for a share of products. These were extrapolated for the whole category. Some types of polymer material are excluded from the packaging plastic footprint. These are ESD material, adhesives, ink, varnish, coating. Also metal foils might be used on some packaging, but is not covered by fiber or plastic footprint data.

The review of the corporate annual packaging fiber and plastic footprint has considered the following criteria:

- The system boundaries are clearly defined
- Assumptions and estimations made are appropriate

- Use of supplier data is appropriate and methodologies used are adequately disclosed

Data reported by Apple is as follows:

2024	Total	Virgin	Recycled
Plastic w/o adhesives	3,070	3,070	-
Fiber	238,730	94,060	144,660

[metric tons] [metric tons] [metric tons]

All results and figures reviewed for fiscal year 2024 are plausible.

2 Reviewed Data and Findings

As part of this review Apple disclosed following data to Fraunhofer IZM:

- Calculation methodology for the corporate packaging fiber and plastic footprint
- Sales data for FY2024, including accessories
- Selected product and supplier specific data on packaging materials and production yields
- Aggregated packaging fiber and plastic data for all products and the total corporate packaging fiber and plastic footprint for the fiscal year 2024

The methodology papers provided by Apple (Packaging Plastic Footprint at Apple – Methodology Description – V2.0, dated March 2025, Fiber Footprint at Apple – Methodology Description – V1.1, dated 2017), is considered a sound and appropriate guidance for determining the company packaging fiber and plastic. Where appropriate, this approach follows methodological principles applied for state-of-the-art Life Cycle Assessments.

This review comprises a check of packaging fiber and plastic data for selected products (iPhone, MacPro, Macbook Pro).

Plausibility of some data has been questioned and discussed with Apple in detail. More granular data for accessories is recommended in the future.

This review was done remotely. All questions raised in the course of the review were answered by Apple and related explanation was provided where needed.

Based on the process and procedures conducted, there is no evidence that the corporate packaging fiber and plastic footprint is not materially correct and is not a fair representation of fiber and plastic data and information.

Berlin, March 6, 2025

- Marina Prosko -
Fraunhofer IZM
Dept. Environmental and
Reliability Engineering



- Karsten Schiske -
Fraunhofer IZM
Dept. Environmental and
Reliability Engineering

- David Sánchez -
Fraunhofer IZM
Dept. Environmental and
Reliability Engineering

Anhang C

Fluorierte Treibhausgasemissionen (F-GHGs) (Trinity Consultants)



INDEPENDENT REVIEW STATEMENT

To: The Stakeholders of Apple, Inc.

Introduction and Objectives of Work

Trinity Consultants, Inc. (Trinity) was engaged by Apple, Inc. (Apple) to conduct an independent general review of Apple's identified top emitting semiconductor and display manufacturers, herein referred to as the suppliers, fluorinated greenhouse gas emissions (F-GHG) and claimed point-of-use (POU) abatement system installations and performance (e.g., destruction and removal efficiency). This statement applies to the related information included within the scope of work described below for Apple's fiscal year 2024 (October 2023 – September 2024).

This information and its presentation are the sole responsibility of the management of Apple.

Scope of Work

Apple requested Trinity to include in its independent general review the following:

- ▶ Desktop review of supplier certified and reported F-GHG usage of the Apple portion of commodity production, gas usage by process type, POU abatement equipment installation rates and POU abatement claimed destruction and removal efficiencies.
- This review was completed by collecting information via a web-based survey distributed by Apple to suppliers and then reviewing supplier reported process gas usage data and answers regarding POU abatement equipment design, installation, maintenance, and operation.
- ▶ Desktop review of supplier provided third-party greenhouse gas verification reports of entity wide Scope 1 emissions.
- ▶ Identify Apple suppliers to qualify for inclusion in the calculated metric presented in Table 1 of this part. The following methods were used to determine if a supplier's reported data qualified for verification, and if qualified, it was included in the metric presented in Table 1.
 - Apple supplier submitted complete survey responses to Apple's fiscal year survey.
 - Apple supplier provided a third-party greenhouse gas verification report which met the following minimum criteria:
 - ♦ The verification statement issued by an independent third-party
 - ♦ The verification statement employed a verification protocol accepted by the Carbon Disclosure Project (CDP)
 - ♦ The verification statement covered full Scope 1 greenhouse gas emissions, including F-GHG, for a supplier on an entity wide basis or manufacturing site basis
 - ♦ The verification statement covered at least a portion of the fiscal year included in the scope of review statement
 - ♦ The verification statement did not identify any adverse findings
- ▶ Excluded from the scope of our work is any detailed verification relating to:
 - Activities outside the defined assurance period or scope.

Methodology

As part of its independent review, Trinity undertook the following activities:

8705 SW Nimbus Ave, Ste 350, Beaverton, OR 97008
P 503.713.5550

April 1, 2025 INDEPENDENT REVIEW STATEMENT Page 2 of 2

▶ Interviews with relevant personnel of Apple;

▶ Review of documentary evidence reported by Apple suppliers;

▶ Verified the Apple reportable F-GHG avoided emissions by Apple's suppliers included in the scope of review statement were calculated in accordance with IPCC 2019 Refinement Tier 2c methodology including applying default DREs.¹

▶ Where available, comparison to prior fiscal year supplier reported survey data (e.g., process gas usage, abatement installation rate) was conducted for Apple's suppliers included in the scope of this review statement to identify justifiable trends in year over year data.

Our Findings

Trinity reviewed data from Apple's suppliers included in the scope of this review statement and verified the minimum reportable F-GHG avoided emissions for the fiscal year of 2024 were calculated in accordance with industry accepted emission calculation methodology. Table 1 below details the verified reportable minimum F-GHG avoided emissions for Apple's suppliers included in the scope of this review statement:

Table 1. Apple Supplier Avoided F-GHG Emissions

Fiscal Year 2024 Period Metric	Quantity	Units	Boundary
F-GHG Emissions Reduced from Abatement	8,407,304	Metric Tons CO ₂ e	Suppliers included in this statement's scope of work

Statement of Qualifications

Trinity is an independent professional services firm specializing in environmental, health and safety, and sustainability compliance, risk, and performance management. The work performed by the Trinity project team has been assessed against the company's standard procedures and guidelines, including its established Quality Assurance and Quality Control (QA/QC) procedures. Trinity's headquarters office holds ISO 9001:2015 certification, with a strong emphasis on quality and effective project management. Additionally, all individual offices adhere to internal QA/QC procedures aligned with the ISO 9001-certified protocols of the headquarters office. This verification has been conducted independently, and it is our professional judgment that no conflict of interest has affected the assessment.


Rich Pandullo
Rich Pandullo – Director, EHS & Energy Management / Sustainability and Assurance
Trinity Consultants, Incorporated
Dallas Texas Corporate Headquarters
April 1, 2025

¹ As detailed in the 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories

Anhang D

Mac mini (2024) mit M4 Pro Chip (64 GB)

SCS Global Services does hereby certify that an independent assessment has been conducted for:

Apple Inc.

1 Apple Park Way, Cupertino, California 95014, United States

Mac mini with M4 Pro (64GB Memory, 8TB SSD)

May be used as a representative proxy for all colors and sizes, and for optional configurations with same or lower environmental impact (e.g. smaller on-board storage configurations)

Certification Scope:

Validation of Apple Inc.'s 2024 declaration of commitment to Carbon Neutral Certification based on the Cradle-to-Grave Greenhouse Gas emission for its Mac mini with M4 Pro (64GB Memory, 8TB SSD) product.

Certification Criteria:

- SCS -108 Certification Standard for Carbon Neutral Entities, Buildings, Products and Services: Version 1.0.
- ISO 14067:2018 Greenhouse gases – Carbon footprint of products – Requirements and guidelines for quantification

TOTAL ESTIMATED EMISSIONS VERIFIED: 120.98 KGS OF CO₂e

TOTAL ESTIMATED EMISSIONS TO OFFSET: 120.98 KGS OF CO₂e

Carbon Neutral Certification, based on the declaration of commitment made by Apple Inc. for its Mac mini with M4 Pro (64GB Memory, 8TB SSD) product, in accordance with the SCS-108 Carbon Neutral Standard for the period of October 1, 2024 through September 30, 2025.

Certificate # SCS-CN-10025

Commitment Date: 10-01-2024 to 09-30-2025



**CARBON
NEUTRAL
CERTIFIED**

SCS GLOBAL SERVICES

Diana Kirsanova Phillips, Chief Assurance Officer
SCS Global Services
2000 Powell Street, Ste. 600, Emeryville, CA 94608 USA

Anhang D

Mac mini (2024) mit M4 Pro Chip (512 GB)

SCS Global Services does hereby certify that an independent assessment has been conducted for:

Apple Inc.

1 Apple Park Way, Cupertino, California 95014, United States

Mac mini with M4 Pro (24GB Memory, 512GB SSD)

May be used as a representative proxy for all colors and sizes, and for optional configurations with same or lower environmental impact (e.g. smaller on-board storage configurations)

Certification Scope:

Validation of Apple Inc.'s 2024 declaration of commitment to Carbon Neutral Certification based on the Cradle-to-Grave Greenhouse Gas emission for its Mac mini with M4 Pro (24GB Memory, 512GB SSD) product.

Certification Criteria:

- SCS -108 Certification Standard for Carbon Neutral Entities, Buildings, Products and Services: Version 1.0.
- ISO 14067:2018 Greenhouse gases – Carbon footprint of products – Requirements and guidelines for quantification

TOTAL ESTIMATED EMISSIONS VERIFIED: 49.28 KGS OF CO₂e

TOTAL ESTIMATED EMISSIONS TO OFFSET: 49.28 KGS OF CO₂e

Carbon Neutral Certification, based on the declaration of commitment made by Apple Inc. for its Mac mini with M4 Pro (24GB Memory, 512GB SSD) product, in accordance with the SCS-108 Carbon neutral Standard for the period of October 1, 2024 through September 30, 2025.

Certificate # SCS-CN-10024

Commitment Date: 10-01-2024 to 09-30-2025



**CARBON
NEUTRAL
CERTIFIED**

SCS GLOBAL SERVICES

Diana Kirsanova Phillips, Chief Assurance Officer
SCS Global Services
2000 Powell Street, Ste. 600, Emeryville, CA 94608 USA

Anhang D

Mac mini (2024) mit M4 Chip (256 GB)

SCS Global Services does hereby certify that an independent assessment has been conducted for:

Apple Inc.

1 Apple Park Way, Cupertino, California 95014, United States

Mac mini with M4 (16GB Memory, 256GB SSD)

May be used as a representative proxy for all colors and sizes, and for optional configurations with same or lower environmental impact (e.g. smaller on-board storage configurations)

Certification Scope:

Validation of Apple Inc.'s 2024 declaration of commitment to Carbon Neutral Certification based on the Cradle-to-Grave Greenhouse Gas emission for its Mac mini with M4 (16GB Memory, 256GB SSD) product.

Certification Criteria:

- SCS-108 Certification Standard for Carbon Neutral Entities, Buildings, Products and Services: Version 1.0.
- ISO 14067:2018 Greenhouse gases – Carbon footprint of products – Requirements and guidelines for quantification

TOTAL ESTIMATED EMISSIONS VERIFIED: 31.45 KGS OF CO₂e

TOTAL ESTIMATED EMISSIONS TO OFFSET: 31.45 KGS OF CO₂e

Carbon Neutral Certification, based on the declaration of commitment made by Apple Inc. for its Mac mini with M4 (16GB Memory, 256GB SSD) product, in accordance with the SCS-108 Carbon Neutral Standard for the period of October 1, 2024 through September 30, 2025.

Certificate # SCS-CN-10022

Commitment Date: 10.01.2024 to 09.30.2025



**CARBON
NEUTRAL
CERTIFIED**

SCS GLOBAL SERVICES

Anhang D

Mac mini (2024) mit M4 Chip (512 GB)

SCS Global Services does hereby certify that an independent assessment has been conducted for:

Apple Inc.

1 Apple Park Way, Cupertino, California 95014, United States

Mac mini with M4 (16GB Memory, 512GB SSD)

May be used as a representative proxy for all colors and sizes, and for optional configurations with same or lower environmental impact (e.g. smaller on-board storage configurations)

Certification Scope:

Validation of Apple Inc.'s 2024 declaration of commitment to Carbon Neutral Certification based on the Cradle-to-Grave Greenhouse Gas emission for its Mac mini with M4 (16GB Memory, 512GB SSD) product.

Certification Criteria:

- SCS-108 Certification Standard for Carbon Neutral Entities, Buildings, Products and Services: Version 1.0.
- ISO 14067:2018 Greenhouse gases – Carbon footprint of products – Requirements and guidelines for quantification

TOTAL ESTIMATED EMISSIONS VERIFIED: 34.25 KGS OF CO₂e

TOTAL ESTIMATED EMISSIONS TO OFFSET: 34.25 KGS OF CO₂e

Carbon Neutral Certification, based on the declaration of commitment made by Apple Inc. for its Mac mini with M4 (16GB Memory, 512GB SSD) product, in accordance with the SCS-108 Carbon Neutral Standard for the period of October 1, 2024 through September 30, 2025.

Certificate # SCS-CN-10023

Commitment Date: 10-01-2024 to 09-30-2025

Diana Kirsanova Phillips, Chief Assurance Officer

SCS Global Services

2000 Powell Street, Ste. 600, Emeryville, CA 94608 USA



**CARBON
NEUTRAL
CERTIFIED**

SCS GLOBAL SERVICES

Diana Kirsanova Phillips, Chief Assurance Officer

SCS Global Services

2000 Powell Street, Ste. 600, Emeryville, CA 94608 USA

Anhang D

Sport Loop

SCS Global Services does hereby certify that an independent assessment has been conducted on behalf of:

Apple Inc.

1 Apple Park Way, Cupertino, California 95014, United States

Sport Loop

May be used as a representative proxy for all colors and sizes, and for optional configurations with same or lower environmental impact (e.g. smaller on-board storage configurations)

Certification Scope:

Verification of Apple Inc.'s 2023 achievement of Carbon Neutral Certification based on the Cradle-to-Grave Greenhouse Gas emissions for its Sport Loop product.

Certification Criteria:

- SCS -108 Certification Standard for Carbon Neutral Entities, Buildings, Products and Services: Version 1.0.
- ISO 14067:2018 Greenhouse gases – Carbon footprint of products – Requirements and guidelines for quantification

TOTAL EMISSIONS VERIFIED: 0.97 KGS OF CO₂e PER UNIT

TOTAL EMISSIONS OFFSET: 0.97 KGS OF CO₂e PER UNIT

Carbon Neutral Certification was achieved by Apple Inc. for its Sport Loop product, in accordance with the SCS -108 Carbon Neutral Standard for the period of September 12, 2023 through September 11, 2024. Apple has also committed to maintain certification for the period of September 12, 2024 through September 11, 2025.

Certification # SCS-CN-00112

Achievement Date: 09.12.2023 to 09.11.2024

Commitment Date: 09.12.2024 to 09.11.2025



**CARBON
NEUTRAL
CERTIFIED**

SCS GLOBAL SERVICES

J. Deasy
Diana Kirsanova Phillips, Chief Assurance Officer,
SCS Global Services

2000 Powell Street, Ste. 600, Emeryville, CA 94608 USA
2000 Powell Street, Ste. 600, Emeryville, CA 94608 USA

Anhang D

Alpine Loop

SCS Global Services does hereby certify that an independent assessment has been conducted on behalf of:

Apple Inc.

1 Apple Park Way, Cupertino, California 95014, United States

Alpine Loop

May be used as a representative proxy for all colors and sizes, and for optional configurations with same or lower environmental impact (e.g. smaller on-board storage configurations)

Certification Scope:

Verification of Apple Inc.'s 2023 achievement of Carbon Neutral Certification based on the Cradle-to-Grave Greenhouse Gas emissions for its Alpine Loop product.

Certification Criteria:

- SCS -108 Certification Standard for Carbon Neutral Entities, Buildings, Products and Services: Version 1.0.
- ISO 14067:2018 Greenhouse gases – Carbon footprint of products – Requirements and guidelines for quantification

TOTAL EMISSIONS VERIFIED: 2.58 KGS OF CO₂e PER UNIT

TOTAL EMISSIONS OFFSET: 2.58 KGS OF CO₂e PER UNIT

Carbon Neutral Certification was achieved by Apple Inc. for its Alpine Loop product, in accordance with the SCS -108 Carbon Neutral Standard for the period of September 12, 2023 through September 11, 2024. Apple has also committed to maintain certification for the period of September 12, 2024 through September 11, 2025.

Certification # SCS-CN-00116

Achievement Date: 09.12.2023 to 09.11.2024

Commitment Date: 09.12.2024 to 09.11.2025



**CARBON
NEUTRAL
CERTIFIED**

SCS GLOBAL SERVICES

J. Deasy
Diana Kirsanova Phillips, Chief Assurance Officer,
SCS Global Services

2000 Powell Street, Ste. 600, Emeryville, CA 94608 USA
2000 Powell Street, Ste. 600, Emeryville, CA 94608 USA

Anhang D

Trail Loop

SCS Global Services does hereby certify that an independent assessment has been conducted on behalf of:

Apple Inc.

1 Apple Park Way, Cupertino, California 95014, United States

Trail Loop

May be used as a representative proxy for all colors and sizes, and for optional configurations with same or lower environmental impact (e.g. smaller on-board storage configurations)

Certification Scope:

Verification of Apple Inc.'s 2023 achievement of Carbon Neutral Certification based on the Cradle-to-Grave Greenhouse Gas emissions for its Trail Loop product.

Certification Criteria:

- SCS -108 Certification Standard for Carbon Neutral Entities, Buildings, Products and Services: Version 1.0.
- ISO 14067:2018 Greenhouse gases – Carbon footprint of products – Requirements and guidelines for quantification

TOTAL EMISSIONS VERIFIED: 1.77 KGS OF CO₂e PER UNIT

TOTAL EMISSIONS OFFSET: 1.77 KGS OF CO₂e PER UNIT

Carbon Neutral Certification was achieved by Apple Inc. for its Trail Loop product, in accordance with the SCS -108 Carbon Neutral Standard for the period of September 12, 2023 through September 11, 2024. Apple has also committed to maintain certification for the period of September 12, 2024 through September 11, 2025.

Certification # SCS-CN-00111

Achievement Date: 09.12.2023 to 09.11.2024

Commitment Date: 09.12.2024 to 09.11.2025



**CARBON
NEUTRAL
CERTIFIED**
SCS GLOBAL SERVICES

Diana Kirsanova Phillips, Chief Assurance Officer,
SCS Global Services
2000 Powell Street, Ste. 600, Emeryville, CA 94608 USA

Anhang D

Milanaise Loop

SCS Global Services does hereby certify that an independent assessment has been conducted for:

Apple Inc.

1 Apple Park Way, Cupertino, California 95014, United States

Milane Loop

May be used as a representative proxy for all colors and sizes, and for optional configurations with same or lower environmental impact (e.g. smaller on-board storage configurations)

Certification Scope:

Validation of Apple Inc.'s 2024 declaration of commitment to Carbon Neutral Certification based on the Cradle-to-Grave Greenhouse Gas emission for its product consisting of Milane Loop.

Certification Criteria:

- SCS -108 Certification Standard for Carbon Neutral Entities, Buildings, Products and Services: Version 1.0.
- ISO 14067:2018 Greenhouse gases – Carbon footprint of products – Requirements and guidelines for quantification

TOTAL ESTIMATED EMISSIONS VERIFIED: 1.10 KGS OF CO₂e PER UNIT

TOTAL ESTIMATED EMISSIONS TO OFFSET: 1.10 KGS OF CO₂e PER UNIT

Carbon Neutral Certification, based on the declaration of commitment made by Apple Inc. for its product consisting of Milane Loop, in accordance with the SCS-108 Carbon Neutral Standard for the period of September 1, 2024 through August 31, 2025.

Certificate # SCS-CN-10010

Commitment Date: 09-01-2024 to 08-31-2025



**CARBON
NEUTRAL
CERTIFIED**
SCS GLOBAL SERVICES

Diana Kirsanova Phillips, Chief Assurance Officer,
SCS Global Services
2000 Powell Street, Ste. 600, Emeryville, CA 94608 USA

Anhang D

Titan Milanaise Loop

SCS Global Services does hereby certify that an independent assessment has been conducted for:

Apple Inc.

1 Apple Park Way, Cupertino, California 95014, United States

Titanium Milanease Loop

May be used as a representative proxy for all colors and sizes, and for optional configurations with same or lower environmental impact (e.g. smaller on-board storage configurations)

Certification Scope:

Validation of Apple Inc.'s 2024 declaration of commitment to Carbon Neutral Certification based on the Cradle-to-Grave Greenhouse Gas emission for its product consisting of Titanium Milanease Loop.

Certification Criteria:

- SCS -108 Certification Standard for Carbon Neutral Entities, Buildings, Products and Services: Version 1.0.
- ISO 14067:2018 Greenhouse gases – Carbon footprint of products – Requirements and guidelines for quantification

TOTAL ESTIMATED EMISSIONS VERIFIED: 0.90 KGS OF CO₂e PER UNIT

TOTAL ESTIMATED EMISSIONS TO OFFSET: 0.90 KGS OF CO₂e PER UNIT

Carbon Neutral Certification, based on the declaration of commitment made by Apple Inc. for its product consisting of Titanium Milanease Loop, in accordance with the SCS-108 Carbon Neutral Standard for the period of September 1, 2024 through August 31, 2025.

Certificate # SCS-CN-10009

Commitment Date: 09-01-2024 to 08-31-2025



**CARBON
NEUTRAL
CERTIFIED**

Diana Kirsanova Phillips, Chief Assurance Officer,
SCS Global Services
2000 Powell Street, Ste. 600, Emeryville, CA 94608 USA

Anhang D

Apple Watch Ultra 2 mit Alpine Loop

SCS Global Services does hereby certify that an independent assessment has been conducted on behalf of:

Apple Inc.

1 Apple Park Way, Cupertino, California 95014, United States

Apple Watch Ultra 2 with Alpine Loop

May be used as a representative proxy for all colors and sizes, and for optional configurations with same or lower environmental impact (e.g. smaller on-board storage configurations)

Certification Scope:

Verification of Apple Inc.'s 2023 achievement of Carbon Neutral Certification based on the Cradle-to-Grave Greenhouse Gas emissions for its product consisting of Apple Watch Ultra 2 with Alpine Loop.

Certification Criteria:

- SCS -108 Certification Standard for Carbon Neutral Entities, Buildings, Products and Services: Version 1.0.
- ISO 14067:2018 Greenhouse gases – Carbon footprint of products – Requirements and guidelines for quantification

TOTAL EMISSIONS VERIFIED: 12.0 KGS OF CO₂e PER UNIT

TOTAL EMISSIONS OFFSET: 12.0 KGS OF CO₂e PER UNIT

Carbon Neutral Certification was achieved by Apple Inc. for its product consisting of Apple Watch Ultra 2 with Alpine Loop, in accordance with the SCS-108 Carbon Neutral Standard for the period of September 12, 2023 through September 11, 2024. Apple has also committed to maintain certification for the period of September 12, 2024 through September 11, 2025.

Certification # SCS-CN-00110

Achievement Date: 09.12.2023 to 09.11.2024

Commitment Date: 09.12.2024 to 09.11.2025



**CARBON
NEUTRAL
CERTIFIED**


Diana Kirsanova Phillips, Chief Assurance Officer,
SCS Global Services
2000 Powell Street, Ste. 600, Emeryville, CA 94608 USA

Anhang D

Apple Watch Ultra 2 mit Trail Loop

SCS Global Services does hereby certify that an independent assessment has been conducted on behalf of:

Apple Inc.

1 Apple Park Way, Cupertino, California 95014, United States

Apple Watch Ultra 2 with Trail Loop

May be used as a representative proxy for all colors and sizes, and for optional configurations with same or lower environmental impact (e.g. smaller on-board storage configurations)

Certification Scope:

Verification of Apple Inc.'s 2023 achievement of Carbon Neutral Certification based on the Cradle-to-Grave Greenhouse Gas emissions for its product consisting of Apple Watch Ultra 2 with Trail Loop.

Certification Criteria:

- SCS -108 Certification Standard for Carbon Neutral Entities, Buildings, Products and Services: Version 1.0.
- ISO 14067:2018 Greenhouse gases – Carbon footprint of products – Requirements and guidelines for quantification

TOTAL EMISSIONS VERIFIED: 11.1 KGS OF CO₂e PER UNIT

TOTAL EMISSIONS OFFSET: 11.1 KGS OF CO₂e PER UNIT

Carbon Neutral Certification was achieved by Apple Inc. for its product consisting of Apple Watch Ultra 2 with Trail Loop, in accordance with the SCS-108 Carbon Neutral Standard for the period of September 12, 2023 through September 11, 2024. Apple has also committed to maintain certification for the period of September 12, 2024 through September 11, 2025.

Certification # SCS-CN-00113

Achievement Date: 09.12.2023 to 09.11.2024

Commitment Date: 09.12.2024 to 09.11.2025



**CARBON
NEUTRAL
CERTIFIED**
SCS GLOBAL SERVICES

Diana Kirsanova Phillips, Chief Assurance Officer,
SCS Global Services
2000 Powell Street, Ste. 600, Emeryville, CA 94608 USA

Anhang D

Apple Watch Ultra 2 mit Titan Milanaise Loop

SCS Global Services does hereby certify that an independent assessment has been conducted for:

Apple Inc.

1 Apple Park Way, Cupertino, California 95014, United States

Apple Watch Ultra 2 with Titanium Milanese Loop

May be used as a representative proxy for all colors and sizes, and for optional configurations with same or lower environmental impact (e.g. smaller on-board storage configurations)

Certification Scope:

Validation of Apple Inc.'s 2024 declaration of commitment to Carbon Neutral Certification based on the Cradle-to-Grave Greenhouse Gas emission for its product consisting of Apple Watch Ultra 2 with Titanium Milanese Loop.

Certification Criteria:

- SCS -108 Certification Standard for Carbon Neutral Entities, Buildings, Products and Services: Version 1.0.
- ISO 14067:2018 Greenhouse gases – Carbon footprint of products – Requirements and guidelines for quantification

TOTAL ESTIMATED EMISSIONS VERIFIED: 10.80 KGS OF CO₂e PER UNIT

TOTAL ESTIMATED EMISSIONS TO OFFSET: 10.80 KGS OF CO₂e PER UNIT

Carbon Neutral Certification, based on the declaration of commitment made by Apple Inc. for its product consisting of Apple Watch Ultra 2 with Titanium Milanese Loop, in accordance with the SCS-108 Carbon Neutral Standard for the period of September 1, 2024 through August 31, 2025.

Certificate # SCS-CN-10011

Commitment Date: 09-01-2024 to 08-31-2025



**CARBON
NEUTRAL
CERTIFIED**
SCS GLOBAL SERVICES

Diana Kirsanova Phillips, Chief Assurance Officer,
SCS Global Services
2000 Powell Street, Ste. 600, Emeryville, CA 94608 USA

Anhang D

Apple Watch Series 10 aus Aluminium mit Sport Loop

SCS Global Services does hereby certify that an independent assessment has been conducted for:

Apple Inc.

1 Apple Park Way, Cupertino, California 95014, United States

Aluminum Apple Watch Series 10 with Sport Loop

May be used as a representative proxy for all colors and sizes, and for optional configurations with same or lower environmental impact (e.g. smaller on-board storage configurations)



**CARBON
NEUTRAL
CERTIFIED**
SCS GLOBAL SERVICES

Certification Scope:
Validation of Apple Inc.'s 2024 declaration of commitment to Carbon Neutral Certification based on the Cradle-to-Grave Greenhouse Gas emission for its product consisting of Aluminum Apple Watch Series 10 with Sport Loop.

Certification Criteria:

- SCS-108 Certification Standard for Carbon Neutral Entities, Buildings, Products and Services: Version 1.0.
- ISO 14067:2018 Greenhouse gases – Carbon footprint of products – Requirements and guidelines for quantification

TOTAL ESTIMATED EMISSIONS VERIFIED: 7.80 KGS OF CO₂e PER UNIT

TOTAL ESTIMATED EMISSIONS TO OFFSET: 7.80 KGS OF CO₂e PER UNIT

Carbon Neutral Certification, based on the declaration of commitment made by Apple Inc. for its product consisting of Aluminum Apple Watch Series 10 with Sport Loop, in accordance with the SCS-108 Carbon Neutral Standard for the period of September 1, 2024 through August 31, 2025.

Certificate # SCS-CN-10005

Commitment Date: 09-01-2024 to 08-31-2025

Diana Kirsanova Phillips, Chief Assurance Officer,
SCS Global Services
2000 Powell Street, Ste. 600, Emeryville, CA 94608 USA

Anhang D

Apple Watch Series 10 aus Aluminium mit Milanaise Loop

SCS Global Services does hereby certify that an independent assessment has been conducted for:

Apple Inc.

1 Apple Park Way, Cupertino, California 95014, United States

Aluminum Apple Watch Series 10 with Milanese Loop

May be used as a representative proxy for all colors and sizes, and for optional configurations with same or lower environmental impact (e.g. smaller on-board storage configurations)



**CARBON
NEUTRAL
CERTIFIED**
SCS GLOBAL SERVICES

Certification Scope:
Validation of Apple Inc.'s 2024 declaration of commitment to Carbon Neutral Certification based on the Cradle-to-Grave Greenhouse Gas emission for its product consisting of Aluminum Apple Watch Series 10 with Milanese Loop.

Certification Criteria:

- SCS-108 Certification Standard for Carbon Neutral Entities, Buildings, Products and Services: Version 1.0.
- ISO 14067:2018 Greenhouse gases – Carbon footprint of products – Requirements and guidelines for quantification

TOTAL ESTIMATED EMISSIONS VERIFIED: 8.30 KGS OF CO₂e PER UNIT

TOTAL ESTIMATED EMISSIONS TO OFFSET: 8.30 KGS OF CO₂e PER UNIT

Carbon Neutral Certification, based on the declaration of commitment made by Apple Inc. for its product consisting of Aluminum Apple Watch Series 10 with Milanese Loop, in accordance with the SCS-108 Carbon Neutral Standard for the period of September 1, 2024 through August 31, 2025.

Certificate # SCS-CN-10006

Commitment Date: 09-01-2024 to 08-31-2025

Diana Kirsanova Phillips, Chief Assurance Officer,
SCS Global Services
2000 Powell Street, Ste. 600, Emeryville, CA 94608 USA

Anhang D

Apple Watch Series 10 aus Titan mit Sport Loop

SCS Global Services does hereby certify that an independent assessment has been conducted for:

Apple Inc.

1 Apple Park Way, Cupertino, California 95014, United States

Titanium Apple Watch Series 10 with Sport Loop

May be used as a representative proxy for all colors and sizes, and for optional configurations with same or lower environmental impact (e.g. smaller on-board storage configurations)



**CARBON
NEUTRAL
CERTIFIED**

Certification Scope:

Validation of Apple Inc.'s 2024 declaration of commitment to Carbon Neutral Certification based on the Cradle-to-Grave Greenhouse Gas emission for its product consisting of Titanium Apple Watch Series 10 with Sport Loop.

Certification Criteria:

- SCS-108 Certification Standard for Carbon Neutral Entities, Buildings, Products and Services: Version 1.0.
- ISO 14067:2018 Greenhouse gases – Carbon footprint of products – Requirements and guidelines for quantification

TOTAL ESTIMATED EMISSIONS VERIFIED: 7.90 KGS OF CO₂e PER UNIT

TOTAL ESTIMATED EMISSIONS TO OFFSET: 7.90 KGS OF CO₂e PER UNIT

Carbon Neutral Certification, based on the declaration of commitment made by Apple Inc. for its product consisting of Titanium Apple Watch Series 10 with Sport Loop, in accordance with the SCS-108 Carbon Neutral Standard for the period of September 1, 2024 through August 31, 2025.

Certificate # SCS-CN-10007

Commitment Date: 09-01-2024 to 08-31-2025

Diana Kirsanova Phillips, Chief Assurance Officer,
SCS Global Services
2000 Powell Street, Ste. 600, Emeryville, CA 94608 USA

Anhang D

Apple Watch Series 10 aus Titan mit Milanaise Loop

SCS Global Services does hereby certify that an independent assessment has been conducted for:

Apple Inc.

1 Apple Park Way, Cupertino, California 95014, United States

Titanium Apple Watch Series 10 with Milanese Loop

May be used as a representative proxy for all colors and sizes, and for optional configurations with same or lower environmental impact (e.g. smaller on-board storage configurations)



**CARBON
NEUTRAL
CERTIFIED**

Certification Scope:

Validation of Apple Inc.'s 2024 declaration of commitment to Carbon Neutral Certification based on the Cradle-to-Grave Greenhouse Gas emission for its product consisting of Titanium Apple Watch Series 10 with Milanese Loop.

Certification Criteria:

- SCS-108 Certification Standard for Carbon Neutral Entities, Buildings, Products and Services: Version 1.0.
- ISO 14067:2018 Greenhouse gases – Carbon footprint of products – Requirements and guidelines for quantification

TOTAL ESTIMATED EMISSIONS VERIFIED: 8.40 KGS OF CO₂e PER UNIT

TOTAL ESTIMATED EMISSIONS TO OFFSET: 8.40 KGS OF CO₂e PER UNIT

Carbon Neutral Certification, based on the declaration of commitment made by Apple Inc. for its product consisting of Titanium Apple Watch Series 10 with Milanese Loop, in accordance with the SCS-108 Carbon Neutral Standard for the period of September 1, 2024 through August 31, 2025.

Certificate # SCS-CN-10008

Commitment Date: 09-01-2024 to 08-31-2025

Diana Kirsanova Phillips, Chief Assurance Officer,
SCS Global Services
2000 Powell Street, Ste. 600, Emeryville, CA 94608 USA

Anhang D

Apple Watch SE mit Sport Loop

SCS Global Services does hereby certify that an independent assessment has been conducted on behalf of:

Apple Inc.

1 Apple Park Way, Cupertino, California 95014, United States

Apple Watch SE with Sport Loop

May be used as a representative proxy for all colors and sizes, and for optional configurations with same or lower environmental impact (e.g. smaller on-board storage configurations)

Certification Scope:

Verification of Apple Inc.'s 2023 achievement of Carbon Neutral Certification based on the Cradle-to-Grave Greenhouse Gas emissions for its product consisting of Apple Watch SE with Sport Loop.

Certification Criteria:

- SCS -108 Certification Standard for Carbon Neutral Entities, Buildings, Products and Services: Version 1.0.
- ISO 14067:2018 Greenhouse gases – Carbon footprint of products – Requirements and guidelines for quantification

TOTAL EMISSIONS VERIFIED: 7.18 KGS OF CO₂e PER UNIT

TOTAL EMISSIONS OFFSET: 7.18 KGS OF CO₂e PER UNIT

Carbon Neutral Certification was achieved by Apple Inc. for its product consisting of Apple Watch SE with Sport Loop, in accordance with the SCS-108 Carbon Neutral Standard for the period of September 12, 2023 through September 11, 2024. Apple has also committed to maintain certification for the period of September 12, 2024 through September 11, 2025.

Certification # SCS-CN-00115

Achievement Date: 09.12.2023 to 09.11.2024

Commitment Date: 09.12.2024 to 09.11.2025



**CARBON
NEUTRAL
CERTIFIED**

SCS GLOBAL SERVICES

Diana Kirsanova Phillips, Chief Assurance Officer,
SCS Global Services

2000 Powell Street, Ste. 600, Emeryville, CA 94608 USA

Anhang D

Apple Watch SE mit Milanaise Loop

SCS Global Services does hereby certify that an independent assessment has been conducted for:

Apple Inc.

1 Apple Park Way, Cupertino, California 95014, United States

Apple Watch SE with Milanese Loop

May be used as a representative proxy for all colors and sizes, and for optional configurations with same or lower environmental impact (e.g. smaller on-board storage configurations)

Certification Scope:

Validation of Apple Inc.'s 2024 declaration of commitment to Carbon Neutral Certification based on the Cradle-to-Grave Greenhouse Gas emission for its product consisting of Apple Watch SE with Milanese Loop.

Certification Criteria:

- SCS -108 Certification Standard for Carbon Neutral Entities, Buildings, Products and Services: Version 1.0.
- ISO 14067:2018 Greenhouse gases – Carbon footprint of products – Requirements and guidelines for quantification

TOTAL ESTIMATED EMISSIONS VERIFIED: 8.20 KGS OF CO₂e PER UNIT

TOTAL ESTIMATED EMISSIONS TO OFFSET: 8.20 KGS OF CO₂e PER UNIT

Carbon Neutral Certification, based on the declaration of commitment made by Apple Inc. for its product consisting of Apple Watch SE with Milanese Loop, in accordance with the SCS-108 Carbon Neutral Standard for the period of September 1, 2024 through August 31, 2025.

Certificate # SCS-CN-10012

Commitment Date: 09-01-2024 to 08-31-2025



**CARBON
NEUTRAL
CERTIFIED**

SCS GLOBAL SERVICES

Diana Kirsanova Phillips, Chief Assurance Officer,
SCS Global Services

2000 Powell Street, Ste. 600, Emeryville, CA 94608 USA

Anhang D

Apple Watch Series 9 aus Aluminium mit Sport Loop

SCS Global Services does hereby certify that an independent assessment has been conducted on behalf of:

Apple Inc.

1 Apple Park Way, Cupertino, California 95014, United States

Apple Watch Series 9 Aluminum with Sport Loop

May be used as a representative proxy for all colors and sizes, and for optional configurations with same or lower environmental impact (e.g. smaller on-board storage configurations)

Certification Scope:

Verification of Apple Inc.'s 2023 achievement of Carbon Neutral Certification based on the Cradle-to-Grave Greenhouse Gas emissions for its product consisting of Apple Watch Series 9 Aluminum with Sport Loop.

Certification Criteria:

- SCS -108 Certification Standard for Carbon Neutral Entities, Buildings, Products and Services: Version 1.0.
- ISO 14067:2018 Greenhouse gases – Carbon footprint of products – Requirements and guidelines for quantification

TOTAL EMISSIONS VERIFIED: 8.03 KGS OF CO₂e PER UNIT

TOTAL EMISSIONS OFFSET: 8.03 KGS OF CO₂e PER UNIT

Carbon Neutral Certification was achieved by Apple Inc. for its product consisting of Apple Watch Series 9 Aluminum with Sport Loop, in accordance with the SCS-108 Carbon Neutral Standard for the period of

September 12, 2023 through September 11, 2024. Apple has also committed to maintain certification for the period of September 12, 2024 through September 11, 2025.

Certification # SCS-CN-00114

Achievement Date: 09.12.2023 to 09.11.2024

Commitment Date: 09.12.2024 to 09.11.2025



**CARBON
NEUTRAL
CERTIFIED**

SCS GLOBAL SERVICES

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Diana Kirsanova Phillips".

Diana Kirsanova Phillips, Chief Assurance Officer,
SCS Global Services
2000 Powell Street, Ste. 600, Emeryville, CA 94608 USA

Anhang E

Richtlinie für Umwelt-, Arbeits- und Gesundheitsschutz

Mission Statement

Apple Inc. engagiert sich für den Schutz der Umwelt sowie für die Gesundheit und Sicherheit (EHS) unserer Mitarbeiter:innen, Kund:innen und Auftragnehmer:innen in den globalen Gemeinschaften, in denen wir tätig sind – bei Entwicklung, Forschung, Herstellung, Vertrieb und Nutzung seiner Produkte und Dienstleistungen.

Wir sind überzeugt, dass wir durch Einbeziehung der besten Verfahren des EHS-Managements in alle Aspekte unserer Geschäftstätigkeit technologisch innovative Produkte und Dienstleistungen anbieten und gleichzeitig die Ressourcen für künftige Generationen erhalten und verbessern können.

Apple strebt eine kontinuierliche Verbesserung seiner EHS-Managementsysteme und der Umweltqualität seiner Produkte, Prozesse und Dienstleistungen an.

Grundprinzipien

Erfüllen oder Übertreffen der geltenden EHS-Anforderungen durch das Design und die sichere Verwaltung unserer Einrichtungen.

Anwenden von höheren Standards zum Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt, wo Gesetze und Vorschriften keine ausreichenden Kontrollen vorsehen.

Fördern von verantwortungsbewusstem Management und verantwortungsvollem Umgang mit sauberer Energie, Wasser, Abfall, Ressourcen und Biodiversität.

Auftragnehmer:innen, Verkäufer:innen und Zulieferer dazu anzuhalten, sichere Arbeitsbedingungen zu schaffen, die Mitarbeiter:innen mit Würde und Respekt zu behandeln und fair und ethisch zu handeln.

Unterstützen und Fördern der wissenschaftlichen Prinzipien, bewährten Praktiken und politischen Initiativen, die die Umweltqualität, die Gesundheits- und Sicherheitsleistung und die ethische Beschaffung von Materialien verbessern.

Kommunizieren von EHS-Richtlinien und -Programmen an Apple

Mitarbeiter:innen und Stakeholder sowie Verpflichten seiner Zulieferer zur Einhaltung des Apple Verhaltenskodex für Zulieferer. Ressourcen zur Verantwortung von Zulieferern und der Verhaltenskodex für Zulieferer sind unter apple.com/supplychain verfügbar.

Wir streben danach, Produkte zu entwickeln, die für ihren Verwendungszweck sicher sind und in Übereinstimmung mit unseren strengen Umweltstandards hergestellt werden.

Wir streben nach kontinuierlicher Verbesserung durch die Bewertung unserer EHS-Leistung, indem wir die laufenden Leistungsergebnisse durch regelmäßige Managementprüfungen überwachen und uns verpflichten, Abweichungen vom EHS-Standard zu korrigieren.

Wir stellen sicher, dass sich alle ihrer Rolle und Verantwortung für die Erfüllung und Aufrechterhaltung der EHS-Managementsysteme und -Richtlinien von Apple bewusst sind, indem wir Schulungen und Hilfsmittel in der Muttersprache der Mitarbeiter:innen anbieten.

Februar 2025

Anhang F

Zertifizierung nach ISO 14001

Apple betreibt Produktionsstätten in Cork, Irland. 100 Prozent dieser Einrichtungen sind nach ISO 14001 zertifiziert.



Anmerkungen zum Bericht

Über diesen Bericht

Dieser Bericht behandelt die Umweltprogramme und -initiativen in unserem gesamten Unternehmen. Feedback zu diesem Bericht kann unter environment-report@apple.com abgegeben werden.

Der Bericht enthält nicht alle Informationen über unser Geschäft. Verweise in diesem Bericht auf Informationen sollten nicht als Hinweis auf die Wesentlichkeit dieser Informationen für die Finanzergebnisse von Apple oder für die Zwecke der US-Wertpapiergesetze oder anderer Gesetze oder Anforderungen ausgelegt werden, z. B. potenziell bevorstehender Anforderungen im Rahmen der EU-Richtlinie hinsichtlich der Nachhaltigkeitsberichterstattung von Unternehmen (EU Corporate Sustainability Reporting Directive, CSRD), der Europäischen Standards für die Nachhaltigkeitsberichterstattung (European Sustainability Reporting Standards, ESRS) oder der Europäischen Lieferkettenrichtlinie (EU Corporate Sustainability Due Diligence Directive, CSDDD). Darüber hinaus können bestimmte in diesem Bericht verwendete Begriffe wie „Wertschöpfungskette“, „Auswirkungen“, „Risiken“ und „Ziele“ von in rechtlichen Berichtsrahmen wie CSRD und CSDDD verwendeten Terminologie abweichen. Außerdem sollte jeder Verweis in diesem Bericht auf nachhaltige Aktivitäten nicht als Hinweis auf die Klassifizierung solcher Aktivitäten gemäß der EU-Taxonomieverordnung oder einem anderen rechtlichen Klassifizierungsrahmen interpretiert werden. Die Klassifizierung gemäß der EU-Taxonomieverordnung oder einem anderen rechtlichen Klassifizierungsrahmen unterliegt bestimmten Kriterien und Anforderungen, die von den allgemeinen Verweisen in diesem Bericht abweichen können.

Berichtsjahr

Wir verfolgen unsere ökologischen Fortschritte auf der Grundlage des Apple Geschäftsjahrs. Alle Verweise auf ein Jahr im Bericht beziehen sich auf das Geschäftsjahr von Apple, sofern nicht „Kalenderjahr“ angegeben ist. Das Geschäftsjahr von Apple ist der 52- oder 53-wöchige Zeitraum, der am letzten Samstag im September endet.

Datensicherheit

Einige der Informationen in diesem Bericht wurden von Apex Companies und dem Fraunhofer Institut in Deutschland (siehe [Anhang C](#)) überprüft. Die Daten in diesem Bericht, einschließlich der Daten oder Verifizierungen von Dritten, spiegeln Schätzungen wider, die auf Methoden und Annahmen beruhen, die wir für angemessen und korrekt halten. Diese Schätzungen, Methoden und Annahmen können sich in der Zukunft aufgrund neuer Informationen oder späterer Entwicklungen ändern oder sich letztlich als unzutreffend erweisen. Der Großteil der von Apple gemeldeten Daten zum Recyclinganteil ist zertifiziert und wird somit von einer dritten Partei überprüft, wobei weniger als 5 Prozent der Gesamtmenge, die in Apple Produkten ausgeliefert wird, Inhalte repräsentiert, die entweder vom Zulieferer verifiziert sind (d. h. vom Zulieferer gemeldet und von Apple verifiziert wurden) oder vom Zulieferer auf der Grundlage von Produktions- und Zuteilungswerten gemeldet wurden. In allen Fällen definiert Apple den recycelten Anteil in Übereinstimmung mit ISO 14021. Die Produktangaben beziehen sich auf das Datum der Markteinführung der jeweiligen Produkte und sind zum Zeitpunkt der Markteinführung korrekt. Wir übernehmen keine Verpflichtung und lehnen ausdrücklich jegliche Verpflichtung zur Aktualisierung von Produktangaben ab, sofern dies nicht gesetzlich vorgeschrieben ist.

Zukunftsgerichtete Aussagen

Die in diesem Bericht behandelten Informationen enthalten zukunftsgerichtete Aussagen im Sinne des Private Securities Litigation Reform Act von 1995, einschließlich Aussagen zu unseren Umwelt- oder Nachhaltigkeitszielen, -verpflichtungen und -strategien und den damit verbundenen Auswirkungen auf unser Geschäft und unsere Stakeholder. Zukunftsgerichtete Aussagen sind an Begriffen wie „Zukunft“, „antizipieren“, „glauben“, „schätzen“, „erwarten“, „beabsichtigen“, „planen“, „vorhersagen“, „werden“, „würden“, „können“, „können“, „dürfen“, „anstreben“ und ähnlichen Begriffen zu erkennen. Diese Aussagen sind mit Risiken und Ungewissheiten verbunden, und die tatsächlichen Ergebnisse können erheblich von den in den zukunftsgerichteten Aussagen ausgedrückten oder implizierten Ergebnissen abweichen.

Zu diesen Risiken und Unwägbarkeiten gehören unter anderem die Nichterfüllung von erklärten Umwelt- oder Nachhaltigkeitszielen, -vorgaben und -verpflichtungen und die Nichterfüllung unserer Strategien im erwarteten Zeitrahmen oder überhaupt, globale soziodemografische, politische und wirtschaftliche Trends, sich ändernde staatliche Vorschriften oder Richtlinien, technologische Innovationen, klimatische Bedingungen und Wetterereignisse, unsere Fähigkeit, Daten über Umweltauswirkungen zu erfassen und zu überprüfen, die Einhaltung unserer Richtlinien und Verfahren durch verschiedene Dritte, einschließlich unserer Zulieferer, oder ihrer Verpflichtungen uns gegenüber sowie unsere Expansion in neue Produkte, Dienstleistungen, Technologien und geografische Regionen. Weitere Informationen zu Risiken, Ungewissheiten und anderen potenziellen Faktoren, die sich auf unser Geschäft und unsere Leistung auswirken könnten,

finden sich in unseren Unterlagen, die wir bei der US-Börsenaufsichtsbehörde Securities and Exchange Commission eingereicht haben, unter anderem in den Abschnitten „Risk Factors“ und „Management's Discussion and Analysis of Financial Condition and Results of Operations“ in den zuletzt eingereichten regelmäßigen Berichten des Unternehmens auf Formular 10-K und Formular 10-Q sowie in späteren Berichten. Darüber hinaus ergreifen wir von Zeit zu Zeit verschiedene Initiativen (einschließlich freiwilliger Offenlegungen, Richtlinien und Programme), können jedoch nicht garantieren, dass diese Initiativen die gewünschte Wirkung haben werden. Wir übernehmen keine Verpflichtung und lehnen ausdrücklich jede Verpflichtung ab (auch nicht als Reaktion auf neue oder geänderte Informationen), Aussagen oder Informationen zu aktualisieren, die zu ihrem jeweiligen Datum gelten. Die Leser sollten sich nicht in unangemessener Weise auf die in diesem Bericht enthaltenen zukunftsgerichteten Aussagen verlassen. Darüber hinaus entwickeln sich viele der Annahmen, Standards, Kennzahlen und Messungen, die bei der Erstellung dieses Berichts verwendet wurden, ständig weiter, stammen von Dritten und beruhen auf Annahmen, die zum Zeitpunkt der Erstellung als angemessen angesehen wurden, sollten aber nicht als Garantien betrachtet werden. Angesichts der inhärenten Ungewissheit der in diesem Bericht enthaltenen Schätzungen, Annahmen und Zeitpläne können wir unter Umständen nicht vorhersehen, ob oder inwieweit wir in der Lage sein werden, unsere Pläne, Vorgaben oder Ziele zu erreichen.

Abschließende Anmerkungen

Einleitung

- Apple berechnet die Emissionen der Wertschöpfungskette nach dem Corporate Accounting and Reporting Standard (GHG Protocol). Das GHG Protocol definiert Scope-1-Emissionen derzeit als direkte Treibhausgasemissionen aus Quellen, die dem Unternehmen gehören oder von ihm kontrolliert werden; Scope-2-Emissionen als indirekte Treibhausgasemissionen aus der Erzeugung von eingekauftem Strom, Dampf, Wärme und Kälte, die vom Unternehmen verbraucht werden; und Scope-3-Emissionen als alle „anderen indirekten Emissionen“, die in der Wertschöpfungskette des berichtenden Unternehmens entstehen, einschließlich vor- und nachgelagerter Emissionen. Apple legt derzeit eine operative Grenze für seine Emissionen fest und schließt die folgenden Scope-3-Kategorien gemäß der Definition des GHG Protocol aus, die zusammen weniger als 10 Prozent unserer Scope-3-Emissionen im Basisjahr 2015 ausmachen: „Investitionsgüter“ aufgrund begrenzter Datenverfügbarkeit, was unsere Möglichkeiten zur Beeinflussung dieser Emissionen einschränkt, und „im Betrieb anfallender Abfall“, da diese Emissionen vernachlässigbar sind. Die folgende Untergruppe der im Kyoto-Protokoll anerkannten Treibhausgaskategorien ist eingeschlossen: Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄), Distickstoffoxid (N₂O), Fluorkohlenwasserstoffe (HFCs), Perfluorkohlenwasserstoffe (PFCs) sowie und Schwefelhexafluorid (SF₆) und Stickstofftrifluorid (NF₃).
- Die CO₂-Reduzierung wird anhand eines produktspezifischen bishierigen Verfahrens berechnet, wie von Apple modelliert: Keine Verwendung von sauberem Strom für die Herstellung oder den Gebrauch der Produkte, der über das hinausgeht, was bereits im neuesten modellierten Netz verfügbar ist (basierend auf regionalen Emissionsfaktoren). Die CO₂-Intensität von Apple bei wichtigen Materialien seit 2015 (unserer Referenzjahr für unser Ziel, bis 2030 bei unseren Produkten CO₂-neutral zu werden). Die CO₂ Intensität der Materialien spiegelt die Nutzung von recycelten Materialien und Produktionstechnologie wider. Der durchschnittliche Transportmix von Apple (Flug-, Schienen-, Schiff- und Bodentransport) nach Produktlinie in drei Jahren (Geschäftsjahre 2017 bis 2019), um den Basiswert der Transportemissionen unserer Produkte am besten zu erfassen.
- Kobaltangaben oder -referenzen in den Batterien basieren auf einer Massenbilanz.
- Apple gibt die Daten über den Recyclinganteil seiner Produkte je nach dem Grad der unabhängigen Datenüberprüfung unterschiedlich genau an. Der Großteil der von Apple gemeldeten Daten zum Recyclinganteil ist zertifiziert und wird somit von einer dritten Partei überprüft. Weniger als 1 Prozent der Gesamtmenge, die im Geschäftsjahr 2024 in Apple Produkten ausgeliefert wurde, enthielt recycelte Inhalte, die entweder vom Zulieferer verifiziert wurden, was bedeutet, dass sie vom Zulieferer gemeldet und von Apple gegengeprüft wurden, oder vom Zulieferer gemeldet wurden, was bedeutet, dass sie vom Zulieferer auf der Grundlage von Produktions- und Zulieferungsarten gemeldet wurden. In allen Fällen definiert Apple den recycelten Anteil in Übereinstimmung mit ISO 14021. Derzeit wird der durchschnittliche Recyclinganteil der Branche nicht berücksichtigt, was zu einer Unterbewertung des tatsächlichen Recyclinganteils führen kann. Der Gesamtanteil an recyceltem Material in den Produkten hängt von der Materialzusammensetzung der Produkte und den Gesamtverkäufen ab. Daher kann der Gesamtanteil an recyceltem oder erneuerbarem Material je nach Anzahl und Art der jährlich verkauften Produkte schwanken.
- Wir arbeiten nicht nur daran, unsere gesamte Produktwertschöpfungskette bis 2030 auf 100 Prozent sauberen Strom umzustellen, sondern legen auch besonderen Wert auf Energieeffizienz und Emissionsreduzierung in den Einrichtungen und Betrieben unserer Zulieferer.
- Wir planen, CO₂-Neutralität für unsere CO₂-Bilanz im Geschäftsjahr 2030 zu erreichen.
- Siehe Fußnote 4.

8 Bis Ende des Kalenderjahres 2025 planen wir, 100 % recyceltes Kobalt in allen von Apple entwickelten Batterien (unter Verwendung der Massenbilanz), 100 % recyceltes Lötzinn und 100 % recyceltes Gold in allen von Apple entwickelten starren und flexiblen Leiterplatten und 100 % recycelte seltene Erden in allen Magneten zu verwenden. Wir berechnen unseren Einsatz von recyceltem Kobalt anhand der Massenbilanz am Ende jedes Geschäftsjahrs. Unser Plan schließt Produkte und Komponenten aus, die für den Austausch oder die Reparatur hergestellt wurden. Kobaltangaben oder -referenzen in den Batterien basieren auf einer Massenbilanz.

9 Siehe Fußnote 3.

10 Bis Ende des Kalenderjahres 2025 wollen bei Verpackungen ohne Kunststoff auskommen. Dafür stellen wir auf 100 % faserbasierte Verpackungen um. In Apples Ziel, Kunststoff aus Verpackungen zu entfernen, werden auch folgende Komponenten berücksichtigt: Taschen im Einzelhandel, alle Verpackungen von Endprodukten (einschließlich des Kunststoffanteils in den Etiketten und der Dokumentation in der Verpackung), Verpackungen, die im Rahmen von Apple Trade In an unsere Kund:innen verschickt werden, AppleCare Verpackungen für komplekte Einheiten und Servicemodule (mit Ausnahme von Kunststoffen, die zum Schutz vor elektrostatischer Entladung benötigt werden) sowie Sekundärverpackungen von Apple Produkten und Zubehör, die von Apple verkauft werden. Unser Ziel schließt nicht die Druckfarben, Beschichtungen oder Klebstoffe ein, die in unseren Verpackungen verwendet werden. Wir haben vor, bis 2027 auf Kunststoff in den Verpackungen von Refurbished Produkten zu verzichten, sobald die alten Produktverpackungen auslaufen. Die vorhandenen Bestände an AppleCare Verpackungen für ganze Einheiten und Servicemodule, die Kunststoff für Altgeräte und Produkte am Ende ihrer Lebensdauer enthalten, werden weiter verkauft, bis sie aufgebraucht sind. Dieser Ansatz ermöglicht es uns, Abfall zu vermeiden, der durch das Umverpacken von Waren in neue, zu 100 Prozent aus Fasern bestehende Verpackungen entsteht.

11 Wir planen, die Frischwasserentnahme unseres Unternehmens an Standorten mit starker Wasserknappheit bis 2030 vollständig auszugleichen. Die Wasserknappheit wird durch einen Aqueduct Baseline Water Stress Indicator des World Resources Institute (WRI) ermittelt und durch lokale Kontextanalysen weiter verfeinert.

12 Bis zum Ende des Geschäftsjahrs 2025 planen wir die Zertifizierung aller Apple eigenen Rechenzentren nach dem AWS-Standard (Alliance for Water Stewardship).

13 Wir planen, bis 2030 vorrangige Zulieferer zu identifizieren und ihre Teilnahme an unserem Supplier Clean Water Program zu fördern. Apple priorisiert die Standorte seiner Zulieferer nach dem Indikator für die Gesamtbelaustung des Einzugsgebiets, der Art der Aktivitäten vor Ort und dem jährlichen Wasserverbrauch.

Umweltinitiativen

- Der Begriff „Strom aus erneuerbaren Energien“ bezieht sich auf Energiequellen, die frei von fossilen Brennstoffen sind und aus erneuerbaren Quellen stammen, wie z. B. Wind- und Solarenergie und Projekte mit geringer Auswirkung auf Wasserkraftprojekte. „Sauberer Strom“ bezieht sich sowohl auf Strom aus erneuerbaren Energien als auch auf andere Projekte, die Apple als „kohlenstoffarm“, aber nicht als „erneuerbar“ einstuft, wie z. B. Kernkraft- und Wasserkraftprojekte mit großer Auswirkung. Apple erlaubt derzeit nur dann, dass saubere Stromquellen für die Produktnutzung herangezogen werden, wenn sie Teil eines Restnetzfaktors sind, und zwar in Märkten, in denen ausreichende Daten vorliegen, um sicherzustellen, dass der saubere Strom nicht bereits beansprucht wird. Apple investiert nur in neue erneuerbare Stromquellen für den Unternehmensbereich, die Produktion in der Lieferkette und den Teil der Produktnutzung, der nicht bereits durch sauberen Strom abgedeckt ist.
- Aluminium Apple Watch Series 9, Apple Watch Ultra 2 und Apple Watch SE, wenn sie mit einem CO₂-neutralen Armband kombiniert werden
- Siehe Fußnote 4.
- Apple hat sich verpflichtet, bis Ende des Kalenderjahrs 2025 in allen von Apple entwickelten Batterien 100 Prozent recyceltes Kobalt zu verwenden, wobei eine Massenbilanz erstellt wird. Unsere Verpflichtung schließt Produkte und Komponenten aus, die für den Austausch oder die Reparatur hergestellt wurden.
- Apple hat sich verpflichtet, bis Ende des Kalenderjahrs 2025 in allen von Apple entwickelten starren und flexiblen Leiterplatten 100 % recyceltes Zinn zum Löten und Vergolden zu verwenden. Unsere Verpflichtung schließt Produkte und Komponenten aus, die für den Austausch oder die Reparatur hergestellt wurden.
- Apple hat sich verpflichtet, bis Ende des Kalenderjahrs 2025 in allen Magneten zu 100 % recycelte Seltenerdelemente zu verwenden. Unsere Verpflichtung schließt Produkte und Komponenten aus, die für den Austausch oder die Reparatur hergestellt wurden.
- Siehe Fußnote 10.
- Siehe Fußnote 6.
- Die Emissionen des Unternehmens umfassen Scope-1- und Scope-2-Emissionen aus den Apple Store Standorten, den Unternehmensniederlassungen, den Apple eigenen und kollektiven Rechenzentren und den von Apple produzierten digitalen Inhalten für die Apple One Dienste sowie Scope-3-Emissionen im Zusammenhang mit Geschäftsreisen, dem Pendeln der Mitarbeiter:innen, der Arbeit von zu Hause aus, den vorgenagelten Auswirkungen von Scope-1-Kunststoffen und der Nutzung von anderen Cloud-Diensten.
- Zwischenstaatlicher Ausschuss für Klimänderungen (IPCC), „Summary for Policymakers of IPCC Special Report on Global Warming of 1.5°C approved by governments“, Pressemitteilung, 8. Oktober 2018, <https://www.ipcc.ch/2018/10/08/summary-for-policymakers-of-ipcc-special-report-on-global-warming-of-1-5c-approved-by-governments/>.
- Apple definiert kohlenstoffarme Materialien als Materialien, die unter Verwendung von Produktionstechniken mit reduzierten Kohlenstoffauswirkungen hergestellt werden, wie z. B. ELYSIS (eine patentierte Technologie, die direkte Treibhausgasemissionen aus dem traditionellen Aluminiumschmelzprozess eliminiert) oder Aluminium, das unter Verwendung von Wasserkraft anstelle von Kohle geschmolzen wird.
- Wir haben die folgenden zertifizierten recycelten Materialien in unseren Produkten von 2023 bis 2024 erhöht: Lithium von 24 % auf über 50 %, Zink von weniger als 1 % auf über 15 %.
- Lithiumangaben in den Batterien basieren auf einer Massenbilanz.
- Siehe Fußnote 24.
- Siehe Fußnote 4.
- Siehe Fußnote 8.
- Seit der Veröffentlichung des Whitepapers „Material Impact Profiles“ haben wir unsere Analyse um die Faktoren der Biodiversität erweitert.
- Um recyceltes Aluminium zu berücksichtigen, verwenden wir von Dritten zertifizierte Daten zu recyceltem Aluminium sowie von Zulieferern verifizierte Daten, d. h. Daten, die vom Zulieferer gemeldet und von Apple überprüft wurden.
- Wir verwenden 100 % recyceltes Kupfer in mehreren Leiterplatten in der iPhone 16 Produktfamilie, im MacBook Air mit M3, im MacBook Pro mit M4, im iPad mini, in der Apple Watch Series 10, im iMac und im Mac mini.
- Recyceltes Kupfer im Temperaturmodul gilt nur für iMac (vier Anschlüsse).
- Kobalt- und Lithiumangaben oder -referenzen in den Batterien basieren auf einer Massenbilanz.
- Siehe Fußnote 4.
- Förderfähige Produkte sind Produkte einer Produktkategorie, für die es eine ENERGY STAR-Zertifizierung gibt. Weitere Informationen unter www.energystar.gov. ENERGY STAR und das ENERGY STAR Zeichen sind eingetragene Markenzeichen der Umweltschutzbehörde der USA.
- Die Werte für Energieverbrauch und Energieeffizienz basieren auf den Anforderungen des ENERGY STAR-Programms für Computer, einschließlich des maximalen Energiezuschlags für den Mac mini. Weitere Informationen unter www.energystar.gov. ENERGY STAR und das ENERGY STAR Zeichen sind eingetragene Markenzeichen der Umweltschutzbehörde der USA. Weitere Informationen zum Stromverbrauch des Mac mini finden sich im Umweltbericht des Produkts.
- Recyceltes Kupfer im Temperaturmodul gilt nur für den M4 Pro Chip.
- Siehe Fußnote 2.
- Siehe Fußnote 37.
- Siehe Fußnote 10.
- Aufschlüsselung der U.S.-Verkaufsverpackungen nach Gewicht. Klebstoffe, Druckfarben und Beschichtungen sind in unseren Berechnungen des Kunststoffanteils und des Verpackungsgewichts nicht enthalten.
- Unsere Richtlinien für das Verpackungsdesign gelten für Einzelhandelsverpackungen und Versender.
- Im Geschäftsjahr 2024 haben wir die Anforderungen des Kriteriums 4.9.3.1 in IEEE 1680.1 übertroffen, indem wir mit einem Energieverbrauch von mehr als 70 Millionen kWh/Jahr 2,3 Prozent der Energieeinsparungen in Apple Standorten erreicht haben.
- Alle Effizienzmaßnahmen werden auf der Grundlage ihrer von der kalifornischen Energiekommission dokumentierten effektiven Nutzungsdauer ausgemustert.
- Unsere Verwendung des Begriffs RECs bezieht sich auf US- und internationale Zertifikate für erneuerbare Energien und ähnliche Zertifizierungen auf der ganzen Welt, wie z. B. Herkunftsachweise (GOs) in Europa (einschließlich International Renewable Energy Certificates oder I-RECs), Large-Scale Generation Certificates (LGCs) in Australien und Green Electricity Certificates (GECs) in China.

47 Im Jahr 2024 verließen sich die Anbieter überwiegend auf US- oder internationale Zertifikate für erneuerbare Energien (RECs), um ihre CEP-Verpflichtungen zu erfüllen, als Zwischenlösung zu längerfristigen Beschaffungsoptionen wie Stromabnahmeverträgen (PPAs), die weltweit zunehmend verfügbar sind. Mit der Entwicklung der Beschaffungsoptionen für erneuerbare Energien in China haben die Lieferanten begonnen, auf den erweiterten Mechanismus der grünen Energiezertifikate (Green Energy Certificate, GEC) und den Handel mit grünem Strom umzusteigen, die heute in China staatlich anerkannte Wege zur Beschaffung erneuerbarer Energie sind.

48 Wir arbeiten mit unseren Zulieferern zusammen, um unsere Verpflichtung zur F-GHG-Emissionsverringerung einzuhalten, die eine Verringerung der gesamten F-GHG-Emissionen der Einrichtung um mindestens 90 % vorsieht, damit wir unser Apple Ziel 2030 erreichen. Wir definieren F-GHGs als bestimmte Perfluorkohlenstoffe (z. B. CF₄, C₂F₆ und C₄F₈), Trifluormethan (CHF₃), Stickstofftrifluorid (NF₃) und Schwefelhexafluorid (SF₆). Die F-GHG-Emissionen und die Emissionsverringerungsrate der Zulieferer sollten den Anforderungen der Intergovernmental Panel on Climate Change („IPCC“)-Richtlinien 2019 zu Berechnungsmethoden für nationale Treibhausgasbestände der Kategorie 2c entsprechen und gegebenenfalls die aktuellsten GWP-Werte verwenden.

49 Die anwendbare Display- und Hableiterfertigung bezieht sich auf Zulieferer, die in der IPCC Tier 2c-Methodik beschriebenen relevanten Prozesse durchführen. Fabless Zulieferer waren nicht im Umfang der Interaktion enthalten.

50 Basierend auf der Methodik, die Apple für die Berechnung der Transportemissionen verwendet und die regelmäßig von einer dritten Partei, dem Fraunhofer IZM, überprüft wird.

51 Ab der Produkteinführung ist geplant, dass 50 % aller CO₂ neutralen Mac mini Produkte (nach Gewicht) über die gesamte Lebensdauer der Produkte von unseren Endmontagendorten zu ihrem nächsten Bestimmungsort – in erster Linie regionale Vertriebszentren – über andere Transportmittel als den Luftverkehr versandt werden sollen.

52 Basierend auf den Gerätepreisen auf SellCell.com und einigen Netzbetreibern/Wiederverkäufern, die seit März 2024 Geräte in Zahlung nehmen.

53 Dies gilt insbesondere für uns in den USA ansässiges Apple Trade In Programm.

54 iPhone 16 und iPhone 16 Plus sind vor Spritzern, Wasser und Staub geschützt. Sie wurden unter kontrollierten Laborbedingungen getestet und sind nach IEC Norm 60529 unter IP68 (Tiefe von höchstens 6 Metern für bis zu 30 Minuten) klassifiziert. Der Schutz vor Spritzern, Wasser und Staub ist nicht dauerhaft. Der Widerstand kann sich mit der Zeit aufgrund von normaler Abnutzung verringern. Ein nasses iPhone darf nicht geladen werden. Im Benutzerhandbuch befindet sich eine Anleitung zum Reinigen und Trocknen. Die Garantie deckt keine Schäden durch Flüssigkeit ab.

55 Siehe Fußnote 13.

56 Wir definieren die Wassernutzung einer Einrichtung als hoch belastend, wenn das Gebiet in einem Einzugsgebiet liegt oder Wasser aus einem Einzugsgebiet entnimmt, das eine hohe oder extrem hohe Grundbelastung aufweist, basierend auf dem Aqueduct Water Risk Atlas V4.0 Tool des World Resources Institute und verfeinert durch zusätzliches lokales Wissen und Untersuchungen Dritter.

57 Von Apple verwaltete Dienste umfassen Clouddienste, Zahlungsdienste, App-Dienste und digitale Inhalte, die in Apple eigenen oder Colocation Rechenzentren gehostet werden.

58 Diese Einsparungen beinhalten nicht die Verringerung des Wasserverbrauchs durch die Schließung von Einrichtungen und die geringere Belegung aufgrund der COVID-19-Pandemie. Wir betrachten diese Einsparungen als vorübergehend und erkennen an, dass der Wasserverbrauch auf die Wohnungen der Mitarbeiter:innen übertragen wurde.

59 Basierend auf früheren Verbrauchsschätzungen.

60 Siehe Fußnote 59.

61 Diese Einsparungen beruhen auf Daten aus dem Pilotbetrieb.

62 Wir berücksichtigen die Einsparungen durch dieses Programm auf der Basis von Geschäftsjahren und nicht auf der Basis von Kalenderjahren, wie in Veröffentlichungen vor dem Geschäftsjahr 2021 berichtet.

63 Siehe Fußnote 12.

64 Siehe Fußnote 11.

65 Duncan McNicholl und Rob Hope, „Reducing uncertainty in corporate water impact: The role of Results-Based Contracting for drinking water supply,“ (Oxford, Vereinigtes Königreich: Uptime Global und Oxford University, 2024).

66 Alliance for Water Stewardship. 2025. „Water Stewardship in Data Centres (2025) – Alliance for Water Stewardship.“ 16. Januar 2025. <https://a4ws.org/download/water-stewardship-in-data-centres-2025/>.

67 Kruse, S., Pilz, D., Abraham, S. und Cooley, H., „Evaluating the Cost-Effectiveness of Corporate Water Stewardship Projects“ (Oakland, CA: Pacific Institute, 2025)

68 Die Abfallvermeidungsquoten enthalten keine Bau- und Abbruchabfälle oder Elektronikabfälle für das Geschäftsjahr 2024. Elektronikschrott ist in den Gesamttonnen an Elektronikschrott enthalten, die wir dem Recycling zugeführt haben (siehe Seite 87).

69 Diese Standorte wurden von UL Solutions anhand der UL 2799 Zero Waste to Landfill Environmental Claim Validation Procedure (ECVP) durch Dritte verifiziert. UL Solutions verlangt, dass mindestens 90 Prozent der Abfälle durch andere Methoden als die Energiegewinnung aus Abfällen umgelenkt werden, um die Auszeichnung „Zero Waste to Landfill“ (Silber: 90–94 Prozent, Gold: 95–99 Prozent und Platin: 100 Prozent) zu erhalten.

70 Unsere Rechenzentren in Mesa und Prineville haben 2021 und 2020 jeweils eine TRUE Zertifizierung erhalten. Die TRUE Zertifizierung wird von Green Business Certification Inc. verwaltet und erfordert eine Vermeidung von mindestens 90 % der Abfälle aus Deponien, Verbrennung (Abfall zu Energie) und Umwelt.

71 Alle etablierten Endmontage-Zuliefererstandorte, oder solche, die seit mehr als einem Jahr Apple Zulieferer sind – für iPhone, iPad, Mac, Apple Watch, AirPods, HomePod, Apple TV und Beats – wurden von UL Solutions anhand des UL 2799 Zero Waste to Landfill Environmental Claim Validation Procedure (ECVP) durch Dritte verifiziert. UL Solutions verlangt, dass mindestens 90 Prozent der Abfälle durch andere Methoden als die Energiegewinnung aus Abfällen umgelenkt werden, um die Auszeichnung „Zero Waste to Landfill“ (Silber: 90–94 Prozent, Gold: 95–99 Prozent und Platin: 100 Prozent) zu erhalten.

72 Siehe Fußnote 70.

73 Final Assembly, Test and Pack-Out (FATP) Einrichtungen umfassen nicht alle Einrichtungen, die Accessories und Beats unterstützen.

74 Arthur Fong, Alexandra McPherson, Mark Rossi, Krishna Rajan, „Building a roadmap for safer and sustainable material chemistries: Addressing the PFAS problem through informatics and data-driven chemistry“, MRS Energy & Sustainability (2024) doi:10.1557/s43581-024-00122-1.

Engagement und Unterstützung

75 C.I. Donatti, N. Moraga-Lewy, J. Nyongesa, M. Mwanzia, J. Edmond und G. Fedele (2024) „Grassland restoration impacts human-wildlife and social conflicts in the Chyulu Hills, Kenya.“ Front. Environ. Sci. 12:1431316. doi: 10.3389/fenvs.2024.1431316.

© 2025 Apple Inc. Alle Rechte vorbehalten. Apple und das Apple Logo sind Marken von Apple Inc., die in den USA und weiteren Ländern und Regionen eingetragen sind. Beats ist eine Marke von Beats Electronics, LLC., die in den USA und anderen Ländern und Regionen eingetragen ist. iOS ist eine Marke oder eingetragene Marke von Cisco in den USA und anderen Ländern und wird unter Lizenz verwendet. ENERGY STAR und das ENERGY STAR Zeichen sind eingetragene Markenzeichen der Umweltschutzbehörde der USA. Andere hier genannte Produkt- und Herstellernamen sind möglicherweise Marken der jeweiligen Unternehmen.