

Ökobilanz 9. Banknotenserie 2022

SCHWEIZERISCHE NATIONALBANK
BANQUE NATIONALE SUISSE
BANCA NAZIONALE SVIZZERA
BANCA NAZIUNALA SVIZRA
SWISS NATIONAL BANK



Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Notenumlauf	3
2 Die Ökobilanz der Schweizer Banknoten	4
2.1 Ziel und Methodik	4
2.2 Lebenszyklus der Banknoten	4
2.3 Resultate der Ökobilanz 9. Banknotenserie	6
2.4 Vergleich Ökobilanz 8. und 9. Banknotenserie	8
3 Schlussfolgerungen	9

Die Nationalbank hat gemäss ihrem gesetzlichen Auftrag das alleinige Recht zur Ausgabe der schweizerischen Banknoten, und sie bestimmt über deren Nennwerte und Gestaltung. Damit hat sie Einfluss auf die Umweltauswirkungen ihrer Banknoten und ist bestrebt, deren Lebenszyklus möglichst umweltverträglich zu gestalten.

Als Bestandsaufnahme wurde im Jahr 1999 erstmals eine Produktökobilanz der damals zirkulierenden 8. Banknotenserie erstellt. Nach Abschluss der Einführung der 9. Banknotenserie liess die SNB im Jahr 2021 erneut eine Produktökobilanz ausarbeiten. Die sechs Stückelungen der 9. Banknotenserie kamen zwischen 2016 und 2019 gestaffelt in Umlauf. Im Vergleich zur Vorgängerserie handelt es sich bei der 9. Banknotenserie um sicherere und daher produktionstechnisch komplexere Banknoten. Insbesondere kommt das innovative Durasafe®-Substrat zum Einsatz, das sich aus zwei Schichten Baumwollpapier und einem Kunststoffkern zusammensetzt. Dieser ermöglicht den Einsatz neuer Sicherheitselemente und erhöht gleichzeitig die mechanische Widerstandsfähigkeit der Banknoten.

In dieser Publikation wird das Vorgehen zur Berechnung der Ökobilanz aufgezeigt sowie die zentralen Ergebnisse dargestellt. Dabei wird der gesamte Lebenszyklus der schweizerischen Banknoten von der Herstellung über die SNB-Logistik bis zur Entsorgung betrachtet. Im ersten Kapitel wird der Umlauf der schweizerischen Banknoten dargestellt. Im zweiten Kapitel werden das Ziel und die Methodik der Ökobilanzierung beschrieben, die untersuchten Prozesse dargestellt und die wichtigsten Resultate aufgezeigt. Die Schlussfolgerungen und der Ausblick sind im dritten Kapitel zu finden.

Gemäss Art. 7 des Bundesgesetzes über die Währung und die Zahlungsmittel (WZG) gibt die Nationalbank Banknoten nach den Bedürfnissen des Zahlungsverkehrs aus und nimmt abgenutzte, beschädigte und nicht benötigte Noten unbeschränkt gegen Vergütung des Nennwerts zurück.

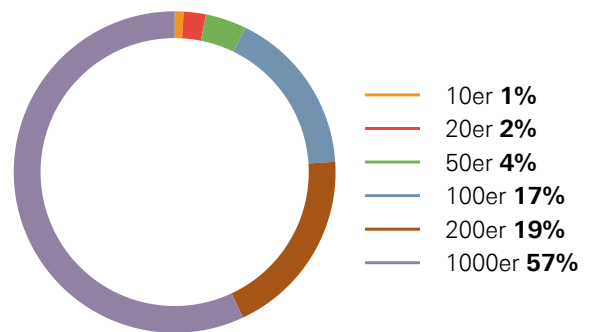
Der Notenumlauf belief sich im Jahresdurchschnitt 2021 auf 88,3 Mrd. Franken. Er lag damit 4,5% höher als im Vorjahr. Die Anzahl der sich im Umlauf befindenden Banknoten betrug durchschnittlich 532,0 Mio. und lag 3,6% höher als 2020.

Die grossen Stückelungen hatten wertmässig die grössten Anteile (vgl. Grafik 1). Der hohe Anteil der grossen Stückelungen deutet darauf hin, dass Banknoten nicht nur als Zahlungs-, sondern auch als Wertaufbewahrungsmittel verwendet werden. Im Gegensatz dazu verhält sich die mengenmässige Verteilung deutlich ausgeglichener (vgl. Grafik 2).

Grafik 1

WERTMÄSSIGER NOTENUMLAUF

Durchschnittlicher Anteil der Stückelungen 2021

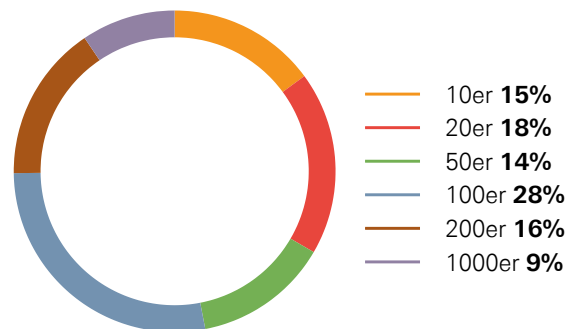


Quelle: SNB

Grafik 2

MENGENMÄSSIGER NOTENUMLAUF

Durchschnittlicher Anteil der Stückelungen 2021



Quelle: SNB

2 Die Ökobilanz der Schweizer Banknoten

2.1 ZIEL UND METHODIK

Die SNB verfügt gemäss Art. 4 des Nationalbankgesetzes (NBG) über das alleinige Recht zur Ausgabe der schweizerischen Banknoten. Und sie bestimmt gemäss Art. 7 des WZG über die Nennwerte und die Gestaltung der Noten. Damit hat die SNB einen erheblichen Einfluss auf die Umweltauswirkungen, die mit der Herstellung und Verwendung der Banknoten einhergehen. Die SNB hat sich zum Ziel gesetzt, den gesamten Lebenszyklus der schweizerischen Banknoten möglichst umweltverträglich zu gestalten – dies unter Einhaltung der hohen Sicherheitsvorgaben, denen naturgemäss eine besondere Bedeutung zukommt.

Um die Umweltbelastungen, welche die SNB beeinflussen kann, über alle Prozessschritte hinweg zu erfassen und zu bewerten, wendete die SNB die Methode der Ökobilanzierung (Life Cycle Assessment) an. Dabei wurden die Auswirkungen der Versorgung des Marktes mit der 9. Banknotenserie auf die Umwelt untersucht. Die Analyse umfasst den Herstellungsprozess, die SNB-Logistik sowie die Entsorgung der Banknoten. Nicht betrachtet wurden die Feinverteilung und die Nutzung der Banknoten im Umlauf. Für alle untersuchten Prozesse wurden Rohstoffeinsatz und Emissionen in Luft, Wasser und Boden analysiert und ausgewertet.

Die Erarbeitung der Ökobilanz erfolgte in Anlehnung an die ISO-Norm 14040. Als Bezugsgrösse der Studie wurde die pro Jahr im Durchschnitt produzierte Menge Banknoten verwendet. Diese beträgt für die 9. Banknotenserie rund 80 Mio. Noten. Für die Noten der 8. Banknotenserie lag die pro Jahr im Durchschnitt produzierte Menge bei rund 115 Mio. Noten.¹ Die Reduktion um rund 30% lässt sich einerseits auf die höhere mechanische Robustheit der 9. Banknotenserie zurückführen und andererseits auf die abnehmende Verwendung der Noten als Zahlungsmittel. Beide Aspekte tragen dazu bei, dass sich die Lebensdauer der Banknoten im Durchschnitt verlängert hat.

2.2 LEBENSZYKLUS DER BANKNOTEN

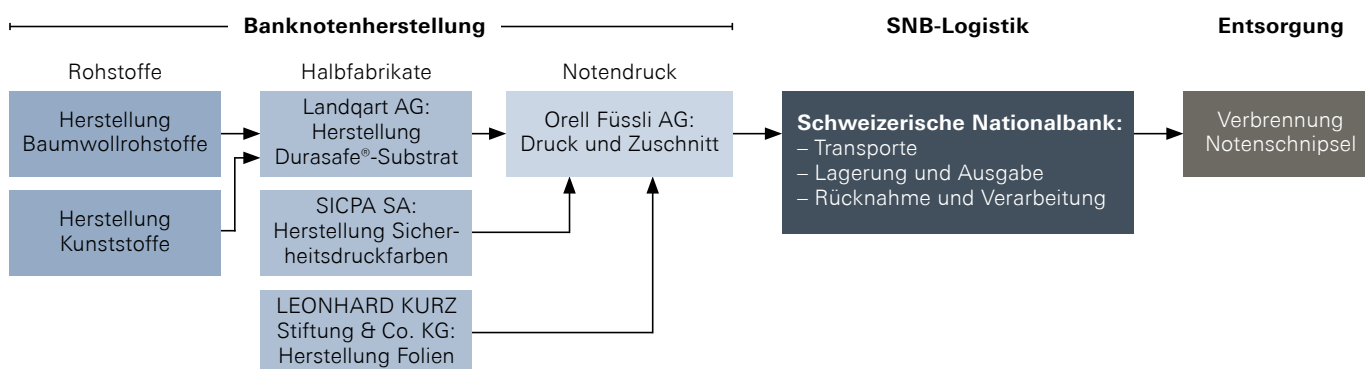
2.2.1 PROZESSE IM LEBENSZYKLUS DER BANKNOTEN

Eine Banknote durchlebt in ihrem Lebenszyklus verschiedene Phasen. Für die Analyse der Ökobilanz wurden die Banknotenherstellung, die SNB-Logistik sowie der Prozess der Entsorgung untersucht. Die Banknotenherstellung wurde ihrerseits in die Bereitstellung der Rohstoffe, die Herstellung der notwendigen Halbfabrikate sowie den Notendruck unterteilt (vgl. Grafik 3).

¹ Die Ökobilanz zur 8. Banknotenserie aus dem Jahr 2000 ging von einer jährlichen Produktionsmenge von 100 Mio. Noten aus.

Grafik 3

PROZESSE IM LEBENSZYKLUS DER BANKNOTEN DER 9. SERIE



2.2.2 BANKNOTENHERSTELLUNG

Die Banknoten der 9. Serie werden auf das innovative Durasafe®-Substrat gedruckt, das von der Landqart AG produziert wird. Der Kern der Banknoten besteht aus Kunststoff, die beiden baumwollbasierten Aussenschichten werden aus Nebenprodukten der Baumwollherstellung gefertigt. Neben dem Durasafe®-Substrat bedarf es zur Herstellung von Banknoten auch speziell beschichteter Folien mit kinografischen Strukturen, die von der Firma LEONHARD KURZ Stiftung & Co. KG hergestellt werden, sowie Sicherheitsdruckfarben, die von der SICPA SA geliefert werden.

Die Orell Füssli AG druckt die schweizerischen Banknoten. Zur Herstellung der Banknoten werden insgesamt sieben Druck-, ein Applikations- und ein Perforationsverfahren kombiniert. Der Druckprozess beginnt mit dem Offsetdruck, gefolgt vom Siebdruck, einem Applikationsverfahren, Kupferdruck, einem Perforationsverfahren, Buchdruck und der Lackierung. Der Abschluss beinhaltet das Zuschneiden zu Einzelnoten und die automatisierte Prüfung der Druckqualität jeder einzelnen Banknote. Fehlerfreie Banknoten werden verpackt und an die SNB geliefert, wohingegen fehlerhafte Banknoten der automatisierten Vernichtung zugeführt werden. Die Qualitätskontrolle bei der Nationalbank erfolgt mittels Stichprobenprüfung. Sofern diese erfolgreich ist, werden die Banknoten bei der SNB eingelagert und zu einem späteren Zeitpunkt in Umlauf gegeben.

2.2.3 SNB-LOGISTIK

Ausgabe und Rücknahme der Banknoten erfolgen über das Kassenstellennetz der SNB. Dieses Netz umfasst zwei Bankstellen an den Hauptsitzen der Nationalbank in Bern und in Zürich sowie 13 Agenturen, die von Kantonalbanken geführt werden. Im Jahr 2021 wurden 279,0 Mio. Noten ausgegeben und 268,7 Mio. Noten zurückgenommen.

Banknoten, die aus dem Umlauf zurück zur SNB gelangen, werden einer maschinellen Qualitäts- und Echtheitsprüfung unterzogen (vgl. Abbildung 1). Geprüfte Noten, die sich noch in einem guten Zustand befinden, werden wieder in Umlauf gebracht.

2.2.4 ENTSORGUNG

Die für die Verarbeitung der Noten verwendeten Sortiermaschinen verfügen über einen integrierten Shredder, der als echt erkannte, aber nicht mehr umlauffähige Banknoten im gleichen Arbeitsgang vernichtet. Die dabei entstehenden Banknotenschnipsel werden gepresst und anschliessend öffentlichen Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA) zugeführt (vgl. Abbildung 2). In den KVA wird sowohl Wärme- wie auch Stromenergie zurückgewonnen, wodurch ein Beitrag zur Energieversorgung der Schweiz geleistet wird.

Abbildung 1



Sortiermaschine der SNB

Abbildung 2



Notenschnipsel komprimiert vor dem Abtransport in die Verbrennung

2.3 RESULTATE DER ÖKOBILANZ

9. BANKNOTENSERIE

2.3.1 GESAMTUMWELTBELASTUNG

Die vorliegende Ökobilanz bewertet die Umweltauswirkungen der pro Jahr im Durchschnitt produzierten Banknotenmenge mit der vom Bundesamt für Umwelt BAFU im Jahr 2013 publizierten Gewichtungsmethode der ökologischen Knappheit.² Diese Methode gewichtet eine Vielzahl von Umweltaspekten (wie bspw. Klimaauswirkung, Versauerung der Umwelt oder Ressourcenverbrauch) nach regulatorischen Vorgaben und politischen Zielen der Schweiz. Die ökologischen Auswirkungen aller untersuchten Umweltaspekte werden aggregiert und als Umweltbelastungspunkte (UBP) ausgewiesen.

Grafik 4 zeigt die Umweltbelastungspunkte der einzelnen Lebenszyklusphasen. Die Herstellung der Banknoten verursacht 82% der Gesamtumweltbelastung, wobei 50% durch die Bereitstellung der Rohstoffe entstehen. Die SNB-Logistik (16%) hat bezogen auf die Gesamtumweltbelastung eine geringe Bedeutung, und die Entsorgung (2%) fällt kaum ins Gewicht.

² Frischknecht/Büsser 2013: Frischknecht R./Büsser Knöpfel S.: Ökofaktoren Schweiz 2013 gemäss der Methode der ökologischen Knappheit. BAFU Bundesamt für Umwelt, Reihe Umwelt-Wissen Nr. 1330, Bern, Dez. 2013

Die wichtigsten Treiber der Gesamtumweltbelastung von Banknoten sind:

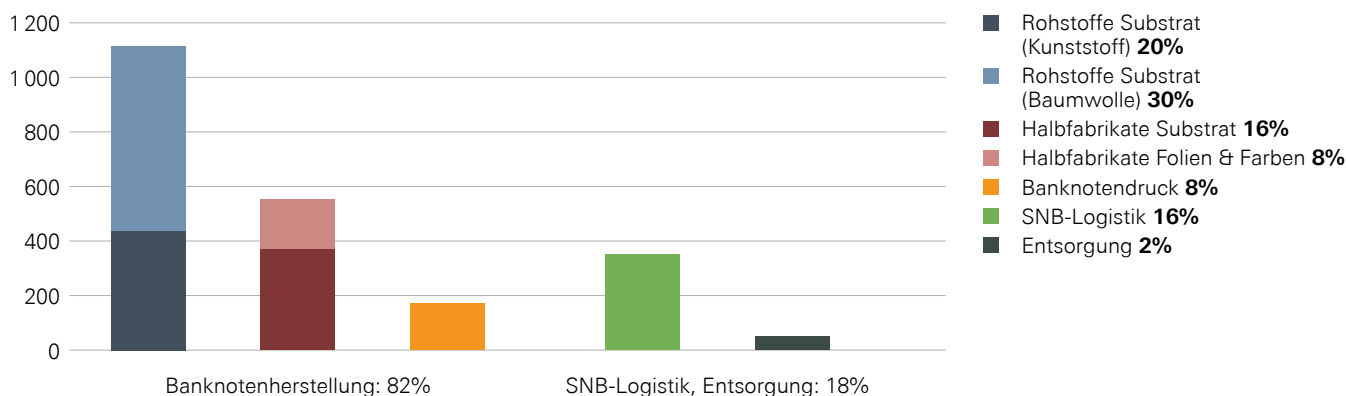
- **Materialmengen:** Die Herstellung des Substrats ist ein wesentlicher Prozessschritt in Bezug auf die Gesamtumweltbelastung. Die eingesetzten Materialmengen hängen ab vom Gewicht der Banknote und von der Menge des Ausschusses, der in allen Prozessschritten der Banknotenproduktion anfällt.
- **Materialien:** Die Umweltfussabdrücke der Materialien sind ungleich. So verursachen bspw. Baumwollrohstoffe pro eingesetzter Menge geringere Umweltauswirkungen als Kunststoffe.
- **Strommix:** Die Art der Stromerzeugung hat wesentliche Auswirkungen auf die Ökobilanz. Strom aus erneuerbaren Energien verursacht deutlich geringere Umwelteinwirkungen als Strom aus konventioneller Produktion. Demnach beeinflusst der Strommix, der in den jeweiligen Prozessschritten zum Einsatz kommt, die Gesamtumweltbelastung.
- **Lebensdauer:** Die Lebensdauer der Banknoten im Gebrauch und das Nutzerverhalten des Publikums bestimmen direkt die Anzahl benötigter Banknoten und beeinflussen damit die Umweltwirkungen.

Grafik 4

GESAMTUMWELTBELASTUNG DER JÄHRLICH PRODUZIERTEN BANKNOTENMENGE

Total 2,2 Mrd. UBP

Mio. UBP



Quelle: SNB

2.3.2 AUSWIRKUNGEN AUF DAS KLIMA

Ein Element der Gesamtumweltbelastung ist die Auswirkung auf das Klima. Da der Klimawandel eine hohe gesellschaftliche Relevanz hat, werden die Treibhausgasemissionen der einzelnen Prozessschritte in den betrachteten Lebenszyklusphasen separat ausgewiesen (vgl. Grafik 5).

Die Verteilung der Treibhausgasemissionen der einzelnen Prozessschritte ist vergleichbar mit der Gesamtumweltbelastung. Die Notenherstellung trägt zu 82% der gesamten Treibhausgasemissionen bei, die SNB-Logistik zu 13% und die Entsorgung der Banknoten zu 5%. Die gesamten jährlichen Klimaemissionen liegen bei rund 1900 Tonnen CO₂-Äquivalenten, was 0,003% der gesamten Emissionen der Schweiz bzw. den jährlichen Emissionen eines Schweizer Dorfes mit 300 Einwohnerinnen und Einwohnern entspricht.

2.3.3 KLIMAKOMPENSATION

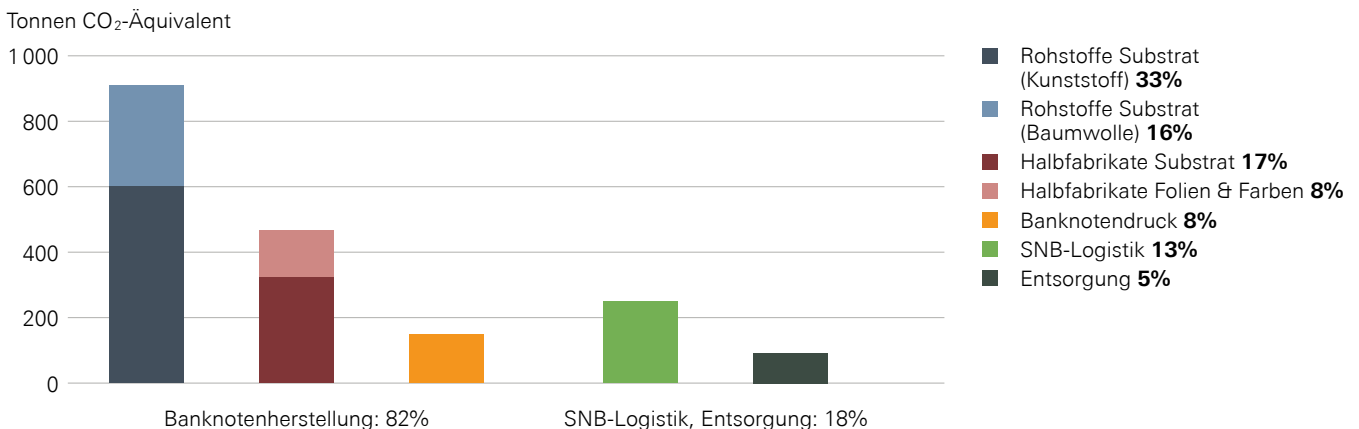
Die Klimastrategie der SNB beinhaltet die Verminderung betrieblicher Treibhausgasemissionen und die Kompensation nicht vermeidbarer Emissionen mit hochwertigen Klimazertifikaten. Dadurch sind die betrieblichen Prozesse der Nationalbank seit 2011 treibhausgasneutral. Diese Betrachtung schliesst auch die in dieser Studie berücksichtigten Logistikprozesse der SNB mit ein.

Die Nationalbank verpflichtet sich zudem, auch die Konzeption und die Herstellung der Banknoten, die SNB-Logistik sowie die Entsorgung der Banknoten möglichst umweltverträglich zu gestalten. Anhand der vorliegenden Berechnung der Ökobilanz der 9. Banknotenserie weitet die Nationalbank ihre Klimakompensationen rückwirkend aus, sodass die Bereitstellung der 9. Banknotenserie eine neutrale Klimabilanz über die untersuchten Lebenszyklusphasen aufweist.

Grafik 5

TREIBHAUSGASEMISSIONEN DER JÄHRLICH PRODUZIERTEN BANKNOTENMENGE

Total 1 900 Tonnen CO₂-Äquivalent



Quelle: SNB

2.4 VERGLEICH ÖKOBILANZ

8. UND 9. BANKNOTENSERIE

Der Vergleich der beiden Banknotenserien zeigt, dass die Umweltbelastung der 9. Banknotenserie im Vergleich zur 8. Banknotenserie insgesamt knapp 20% tiefer ausfällt (vgl. Grafik 6).

Die Banknoten der 9. Serie sind deutlich sicherer und widerstandsfähiger als diejenigen der 8. Serie. Der Hauptgrund dafür ist die Verwendung des Durasafe®-Substrats, das sich sowohl aus hochwertigeren Baumwollrohstoffen als auch Kunststoff zusammensetzt. Demgegenüber wurde das Substrat der 8. Banknotenserie ohne Kunststoff gefertigt.

Aufgrund unterschiedlicher Herstellungstechnologien und Produkteigenschaften unterscheiden sich die Umweltbelastungen der verschiedenen Lebenszyklusphasen der 8. und der 9. Banknotenserie deutlich. Die wichtigsten Gründe für diese Unterschiede sind:

- **Rohstoffe:** Durch die Verwendung von Kunststoffen und hochwertigeren Baumwollrohstoffen weist die 9. Banknotenserie einen deutlich höheren Umweltfußabdruck auf als die 8. Banknotenserie.
- **Halbfabrikate:** Das in der 9. Banknotenserie verwendete Durasafe®-Substrat ist in der Herstellung aufwändiger als das reine Baumwollsubstrat der 8. Banknotenserie. Diese höheren Umweltauswirkungen werden teilweise ausgeglichen, da die an der Herstellung der Halbfabrikate beteiligten Unternehmen ihren Strombedarf vollständig auf erneuerbare Quellen umstellten.

- **Banknotendruck:** Die Umweltauswirkungen des Notendrucks der 9. Banknotenserie sind markant tiefer als bei der 8. Banknotenserie. Ein wesentlicher Grund dafür ist ebenfalls die Umstellung auf Strom aus erneuerbaren Quellen.

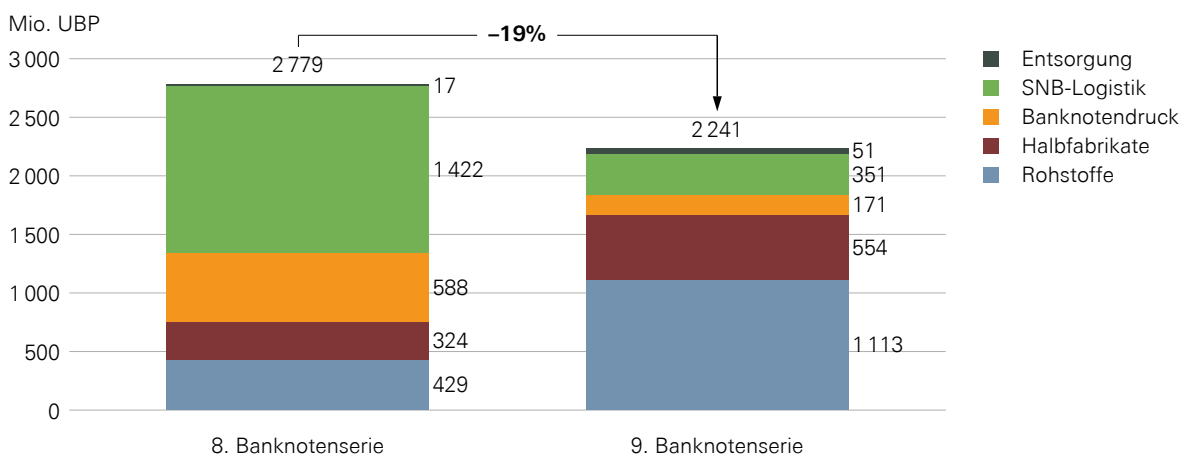
- **SNB-Logistik:** Auch die Prozesse der SNB weisen für die 9. Banknotenserie wegen verbesserter Prozesse und Betriebsmittel sowie der Umstellung auf ökologische Stromprodukte deutlich geringere Umweltauswirkungen auf.

- **Entsorgung:** Die Umweltauswirkungen der Entsorgung fallen bei beiden Banknotenserien vergleichsweise gering aus.

Die Verwendung von Kunststoff wirkt sich zwar nachteilig auf die Gesamtumweltbelastung der verwendeten Rohstoffe aus, doch verlängerte sich die Lebensdauer der Banknoten der 9. Serie aufgrund ihrer verbesserten mechanischen Widerstandsfähigkeit. Zusammen mit der abnehmenden Verwendung von Banknoten als Zahlungsmittel führt dies dazu, dass die SNB insgesamt weniger abgenutzte oder beschädigte Banknoten ersetzt, was mit einer Reduktion der durchschnittlich pro Jahr hergestellten Anzahl Banknoten um rund 30% einhergeht.

Grafik 6

GESAMTUMWELTBELASTUNG DER JÄHRLICH PRODUZIERTEN BANKNOTENMENGEN DER 8. UND 9. SERIE



Quelle: SNB

Der Umweltfussabdruck der Produktion, der SNB-Logistik und der Entsorgung der 9. Banknotenserie fällt kleiner aus als derjenige der 8. Banknotenserie. Insgesamt hat die Bereitstellung der schweizerischen Banknoten geringe Umwelt- und Klimaauswirkungen.

Mit der durchgeführten Ökobilanzstudie können die jährlichen Klimaemissionen aus der Notenherstellung, der SNB-Logistik sowie der Notenentsorgung beziffert werden. Die Erkenntnisse erlauben es der SNB, den Anspruch der umweltverträglich gestalteten Banknotenversorgung umzusetzen und die unvermeidbaren Klimaemissionen vollständig zu kompensieren. Die Klimaemissionen der SNB-Logistik sind Teil der betrieblichen Prozesse der SNB und werden bereits seit 2011 mit hochwertigen Zertifikaten aus Klimaschutzprojekten kompensiert. Indem die SNB rückwirkend auf den Zeitpunkt der Einführung der 9. Banknotenserie auch die Klimaemissionen für Herstellung und Entsorgung der Banknoten kompensiert, weist die Bereitstellung der 9. Banknotenserie seit ihrer Einführung eine neutrale Klimabilanz auf.

Mit der Klimakompensation sollen indes nur die unvermeidbaren Emissionen neutralisiert werden. In den vergangenen Jahren wurden zudem zahlreiche Verbesserungen umgesetzt, welche die Umweltauswirkungen in vielen Phasen im Lebenszyklus der Banknoten deutlich reduzieren konnten. Diesen Weg will die SNB auch in Zukunft mit ihren Partnern weitergehen. Dies gilt sowohl für die Produktion der 9. Banknotenserie als auch für weitere Entwicklungen bei schweizerischen Banknoten. Die Erkenntnisse aus den Ökobilanzstudien der 8. und 9. Banknotenserie werden darin einfließen und die Umweltverträglichkeit wird neben hohen Anforderungen an die Fälschungssicherheit und Produktqualität weiterhin ein wichtiges Kriterium darstellen.

IMPRESSUM

Herausgeberin

Schweizerische Nationalbank
Postfach, CH-8022 Zürich
Telefon +41 58 631 00 00

Auskunft

communications@snb.ch

Sprachen

Deutsch, Französisch, Italienisch
und Englisch

Gestaltung

Interbrand AG, Zürich

Satz

NeidhartSchön AG, Zürich

Herausgegeben

Im März 2022

Verfügbarkeit

Die Publikationen der Schweizerischen
Nationalbank sind im Internet verfügbar
unter www.snb.ch, Publikationen.

Urheberrecht/Copyright ©

Die Schweizerische Nationalbank (SNB) respektiert sämtliche Rechte Dritter namentlich an urheberrechtlich schützba- ren Werken (Informationen bzw. Daten, Formulierungen und Darstellungen, soweit sie einen individuellen Charakter aufweisen).

Soweit einzelne SNB-Publikationen mit einem Copyright-Vermerk versehen sind (© Schweizerische Nationalbank/SNB, Zürich/ Jahr o. Ä.), bedarf deren urheberrechtliche Nutzung (Vervielfältigung, Nutzung via Internet usw.) zu nicht kommerziellen Zwecken einer Quellenangabe. Die urheberrechtliche Nutzung zu kommerziellen Zwecken ist nur mit der ausdrücklichen Zustimmung der SNB gestattet.

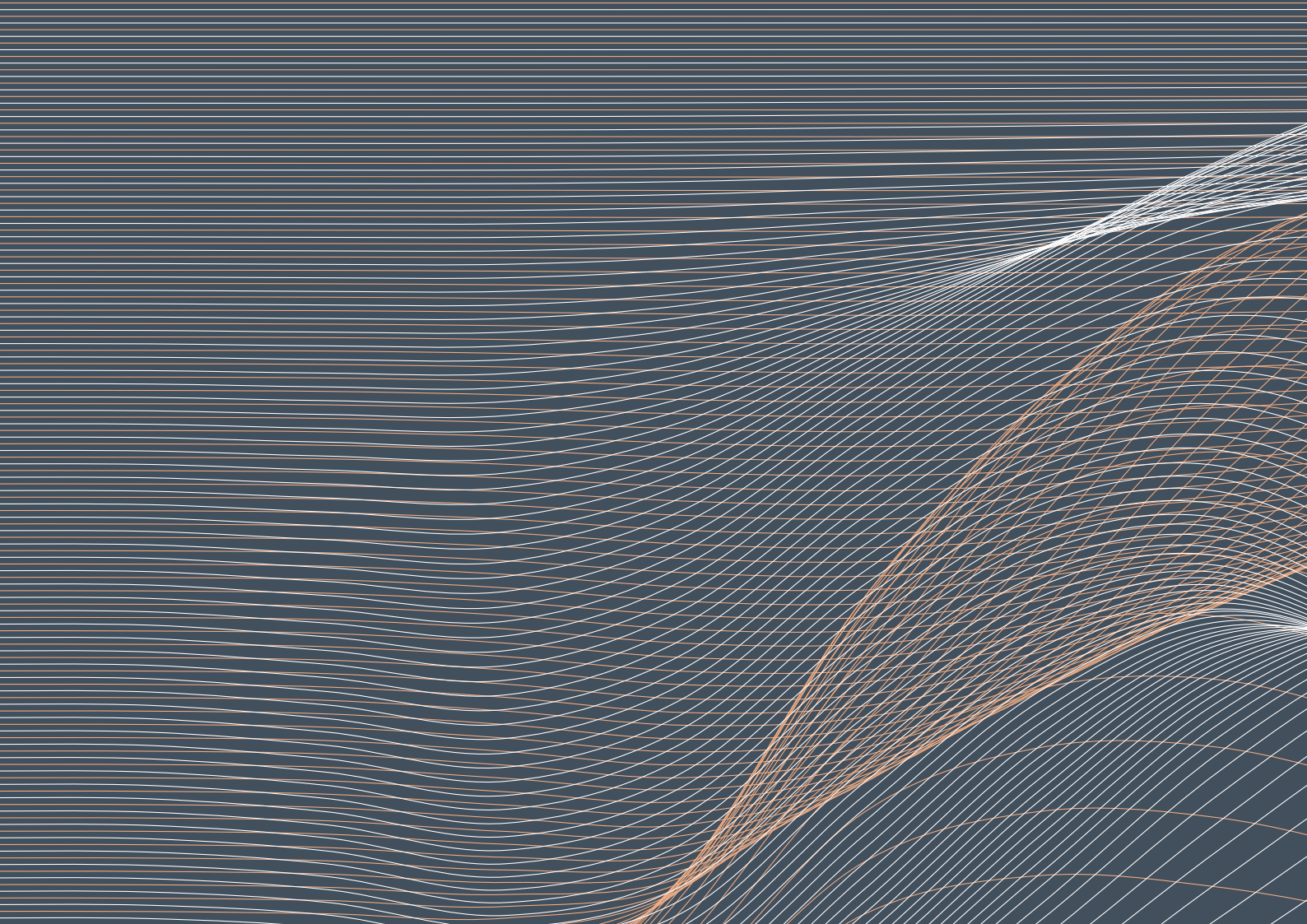
Allgemeine Informationen und Daten, die von der SNB ohne Copyright-Vermerk veröffentlicht werden, können auch ohne Quellenangabe genutzt werden.

Soweit Informationen und Daten ersichtlich aus fremden Quellen stammen, sind Nutzer solcher Informationen und Daten verpflichtet, allfällige Urheberrechte daran zu respektieren und selbst entsprechende Nutzungsbefugnisse bei diesen fremden Quellen einzuholen.

Haftungsbeschränkung

Die SNB bietet keine Gewähr für die von ihr zur Verfügung gestellten Informationen. Sie haftet in keinem Fall für Verluste oder Schäden, die wegen Benutzung der von ihr zur Verfügung gestellten Informationen entstehen könnten. Die Haftungsbeschränkung gilt insbesondere für die Aktualität, Richtigkeit, Gültigkeit und Verfügbarkeit der Informationen.

© Schweizerische Nationalbank, Zürich/Bern 2022



SCHWEIZERISCHE NATIONALBANK
BANQUE NATIONALE SUISSE
BANCA NAZIONALE SVIZZERA
BANCA NAZIUNALA SVIZRA
SWISS NATIONAL BANK

