

# Nachhaltigkeits- indikatoren für Toncoin

Angaben gemäß  
Artikel 66 (5) MiCAR.



Dieser Bericht wurde von Crypto Risk Metrics bereitgestellt.

2025-12-10

## Präambel

### Über den Anbieter von Kryptowerte-Dienstleistungen

Name: Sutor Bank GmbH  
Straße und Hausnummer: Hermannstr. 46  
Stadt: Hamburg  
Land: Germany  
LEI: 529900BQBP4JMDPM6Q19

### Über diesen Bericht

Diese Offenlegung dient als Nachweis für die Einhaltung der regulatorischen Anforderungen von MiCAR 66 (5). Diese Anforderung verpflichtet Anbieter von Kryptowerte-Dienstleistungen zur Offenlegung wesentlicher nachteiliger Faktoren, die sich auf das Klima und die Umwelt auswirken. Insbesondere entspricht diese Offenlegung den Anforderungen der „Verordnung (EU) 2025/422 der Kommission vom 17. Dezember 2024 zur Ergänzung der Verordnung (EU) 2023/1114 des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich technischer Regulierungsstandards zur Festlegung des Inhalts, der Methoden und der Darstellung von Informationen über Nachhaltigkeitsindikatoren im Zusammenhang mit klimabezogenen und anderen Umweltauswirkungen“. Die in Artikel 6 Absatz 8 Buchstaben a bis d DR 2025/422 genannten fakultativen Angaben sind nicht enthalten.

Dieser Bericht ist gültig, bis wesentliche Änderungen der Daten eintreten, die eine sofortige Anpassung dieses Berichts zur Folge haben.

## Nachhaltigkeitsindikatoren

### Toncoin



### Quantitative Informationen

Feld	Wert	Einheit
S.1 Bezeichnung	Sutor Bank GmbH	/
S.2 Relevante Rechtsträgerkennung	529900BQBP4JMDPM6Q19	/
S.3 Bezeichnung des Kryptowerts	Toncoin	/
S.6 Beginn des Zeitraums, auf den sich die offengelegten Informationen beziehen	2024-12-10	/
S.7 Ende des Zeitraums, auf den sich die offengelegten Informationen beziehen	2025-12-10	/
S.8 Energieverbrauch	1419120.00000	kWh/a
S.10 Verbrauch erneuerbarer Energien	37.9124101186	%
S.11 Energieintensität	0.00003	kWh
S.12 Scope-1-DLT-Treibhausgasemissionen - Kontrolliert	0.00000	tCO2e
S.13 Scope-2-DLT-Treibhausgasemissionen - Zugekauft	472.30168	tCO2e
S.14 THG-Intensität	0.00001	kgCO2e

## Qualitative Informationen

### S.4 Konsensmechanismus

Toncoin verwendet ein Proof-of-Stake-Modell (PoS) mit dem Catchain-Konsensalgorithmus, um eine sichere, skalierbare und effiziente Multi-Chain-Umgebung bereitzustellen.

Kernkomponenten des Toncoin-Konsenses:

#### 1. Proof of Stake (PoS) mit Validatoren:

Validatoren sind erforderlich, um Toncoin zu staken und am Konsens teilzunehmen. Sie validieren Transaktionen und sichern das Netzwerk, indem sie Blöcke verarbeiten und die Netzwerkintegrität aufrechterhalten.

#### 2. Catchain-Konsensalgorithmus:

##### - Hohe Skalierbarkeit und Geschwindigkeit:

Das Catchain-Konsensprotokoll wurde speziell für die Multi-Chain-Architektur von Toncoin entwickelt und optimiert schnelle und skalierbare Vorgänge über mehrere Shards hinweg.

##### - Multi-Chain-Kompatibilität:

Catchain unterstützt eine Sharded-Umgebung, sodass verschiedene Chains (oder Shards) effizient einen Konsens erzielen können. Dieser Ansatz verbessert die Fähigkeit des Netzwerks, eine große Anzahl von Transaktionen parallel zu verarbeiten.

#### 3. Byzantinische Fehlertoleranz (BFT):

Das Catchain-Protokoll ist byzantinisch fehlertolerant (BFT), d. h. es kann ein gewisses Maß an böswilligem oder fehlerhaftem Verhalten unter den Validatoren tolerieren. Diese BFT-Konformität stellt sicher, dass das Netzwerk auch dann sicher und funktionsfähig bleibt, wenn eine Minderheit der Validatoren böswillig handelt.

#### 4. Validator-Rotation und Slashing:

##### - Regelmäßige Rotation:

Validatoren werden regelmäßig rotiert, um die Dezentralisierung und Sicherheit zu erhöhen. Dieses System verhindert, dass ein einzelner Validator oder eine Gruppe die Kontrolle über den Konsens auf unbestimmte Zeit aufrechterhalten kann.

##### - Slashing für böswilliges Verhalten:

Validatoren, die böswillig handeln oder ihren Pflichten nicht nachkommen, können durch Slashing bestraft werden, indem sie einen Teil ihrer eingesetzten Toncoins verlieren. Dies schreckt von unehrlichem Verhalten ab und fördert eine zuverlässige Netzwerkteilnahme.

### S.5 Anreizmechanismen und Gebühren

Toncoin fördert die Netzwerksicherheit, Beteiligung und Effizienz durch Einsatzprämien, Transaktionsgebühren und drastische Strafen.

Anreizmechanismen:

#### 1. Einsatzprämien für Validatoren:

Validatoren erhalten Einsatzprämien für die aktive Teilnahme am Konsensprozess des Netzwerks und die Gewährleistung seiner Sicherheit. Diese Belohnungen werden in Toncoin bereitgestellt und sind proportional zum Einsatzbetrag jedes Validators, wodurch die Validatoren dazu ermutigt werden, ihre Rolle verantwortungsbewusst wahrzunehmen.

#### 2. Transaktionsgebühren:

Validatoren erhalten auch einen Anteil an den Transaktionsgebühren aus den von ihnen validierten Blöcken, wodurch eine konstante Belohnung entsteht, die mit der Netzwerknutzung wächst. Diese zusätzlichen Einnahmen bieten Validatoren einen Anreiz, Transaktionen genau und effizient zu verarbeiten.

### 3. Dezentralisierung durch Validator-Rotation:

Die häufige Rotation der Validatoren stellt sicher, dass neue Teilnehmer in den Validator-Kreis aufgenommen werden können, was die Dezentralisierung fördert und eine Monopolisierung des Netzwerks durch eine kleine Gruppe von Validatoren verhindert.

### 4. Slashing-Mechanismus:

Um die Sicherheit zu gewährleisten, setzt Toncoin einen Slashing-Mechanismus durch, der Validatoren bestraft, die böswillig handeln oder ihren Pflichten nicht nachkommen. Das Risiko, gestakte Toncoins zu verlieren, ermutigt die Prüfer, sich ehrlich zu verhalten und ihren Pflichten nachzukommen.

### Anfallende Gebühren:

Transaktionsgebühren in der TON-Blockchain werden in Toncoin gezahlt. Diese Gebühren variieren je nach Komplexität der Transaktion und Netzwerkanforderung, um sicherzustellen, dass die Prüfer für ihre Arbeit entschädigt werden und die Ressourcen effizient genutzt werden.

## **S.9 Quellen und Methoden für den Energieverbrauch**

Für die Berechnung des Energieverbrauchs wird der sogenannte „Bottom-up“-Ansatz verwendet. Die Knoten werden als zentraler Faktor für den Energieverbrauch des Netzwerks betrachtet. Diese Annahmen basieren auf empirischen Erkenntnissen, die mithilfe öffentlicher Informationsseiten, Open-Source-Crawlers und intern entwickelten Crawlers gewonnen wurden. Die wichtigsten Determinanten für die Schätzung der im Netzwerk verwendeten Hardware sind die Anforderungen für den Betrieb der Client-Software. Der Energieverbrauch der Hardwaregeräte wurde in zertifizierten Testlabors gemessen. Bei der Berechnung des Energieverbrauchs haben wir – sofern verfügbar – den Functionally Fungible Group Digital Token Identifier (FFG DTI) verwendet, um alle Implementierungen des betreffenden Assets im Umfang zu ermitteln, und wir aktualisieren die Zuordnungen regelmäßig auf der Grundlage von Daten der Digital Token Identifier Foundation. Die Angaben zur verwendeten Hardware und zur Anzahl der Netzwerkteilnehmer basieren auf Annahmen, die nach bestem Wissen und Gewissen anhand empirischer Daten überprüft wurden. Im Allgemeinen wird davon ausgegangen, dass die Teilnehmer weitgehend wirtschaftlich rational handeln. Als Vorsichtsmaßnahme gehen wir im Zweifelsfall von konservativen Annahmen aus, d. h. wir schätzen die negativen Auswirkungen höher ein.

## **S.15 Wichtigste energiebezogene Quellen und Methoden**

Um den Anteil der erneuerbaren Energien zu ermitteln, werden die Standorte der Knotenpunkte anhand öffentlicher Informationsseiten, Open-Source-Crawlers und selbst entwickelten Crawlers ermittelt. Liegen keine Informationen zur geografischen Verteilung der Knotenpunkte vor, werden Referenznetzwerke herangezogen, die hinsichtlich ihrer Anreizstruktur und ihres Konsensmechanismus vergleichbar sind. Diese Geoinformationen werden mit öffentlichen Informationen aus Our World in Data zusammengeführt, siehe Quellenangabe. Die Intensität wird als marginale Energiekosten pro zusätzlicher Transaktion berechnet. Ember (2025); Energy Institute – Statistical Review of World Energy (2024) – mit umfangreicher Aufbereitung durch Our World in Data. „Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien – Ember und Energy Institute“ [Datensatz]. Ember, „Jährliche Stromdaten Europa“; Ember, „Jährliche Stromdaten“; Energy Institute, „Statistical Review of World Energy“ [Originaldaten]. Abgerufen unter <https://ourworldindata.org/grapher/share-electricity-renewables>.

## **S.16 Wichtigste THG-Quellen und -Methoden**

Zur Ermittlung der Treibhausgasemissionen werden die Standorte der Knotenpunkte anhand öffentlicher Informationsseiten, Open-Source-Crawler und selbst entwickelten Crawlern ermittelt. Liegen keine Informationen zur geografischen Verteilung der Knotenpunkte vor, werden Referenznetzwerke herangezogen, die hinsichtlich ihrer Anreizstruktur und ihres Konsensmechanismus vergleichbar sind. Diese Geoinformationen werden mit öffentlichen Informationen aus Our World in Data zusammengeführt, siehe Quellenangabe. Die Intensität wird als marginale Emission in Bezug auf eine weitere Transaktion berechnet. Ember (2025); Energy Institute – Statistical Review of World Energy (2024) – mit umfangreicher Aufbereitung durch Our World in Data. „Carbon intensity of electricity generation – Ember and Energy Institute“ [Datensatz]. Ember, „Yearly Electricity Data Europe“; Ember, „Yearly Electricity Data“; Energy Institute, „Statistical Review of World Energy“ [Originaldaten]. Abgerufen unter <https://ourworldindata.org/grapher/carbon-intensity-electricity> Lizenziert unter CC BY 4.0.



This report was provided by:

# Crypto Risk Metrics

The IDW PS 951-certified SaaS tool “Crypto Risk Metrics” supports regulated financial institutions in the risk-based assessment of cryptocurrencies, Delta-1 Certificates (“Crypto ETPs”) and tokenized securities. ESG data, market conformity checks and KARBV-compliant price data complete the product range.

As a professional compliance expert, we provide support with:

<b>ESG data for crypto-assets</b>	<b>White Papers for crypto-assets</b>
<b>Risk management</b>	<b>Compliant price data</b>
<b>Market conformity check</b>	