

# Tokenisierung von Strom

Mit diesem Projekt ist es möglich die kWh an gespeicherten Strom auf einer Blockchain 1:1 abzubilden und diese Menge an Strom dadurch fälschungssicher zu gestalten.

Die Blockchain kann dabei als ein weiteres Instrument zur Datensicherung herangezogen werden.

Was ist eine Blockchain?

„Eine Blockchain ist eine digitale Datei, in der dieselbe Information von allen Mitgliedern einer Gesellschaft abgespeichert und Updates in regelmäßigen Zeitblöcken an die bereits bestehende Information gehängt werden, sodass jeder Teilnehmer die gesamte Information besitzt und sich nicht auf andere verlassen muss“ (Dr. Julian Hosp; Blockchain 2.0; Seite 42)

Eine Blockchain sieht grundsätzlich so aus:

```
Block #7 has been created
Hash: 98e943e4c3a63ec8eb8b40db776cbe2c3e0dd5e44d4bd68c524fcd69334f1b92

Block #8 has been created
Hash: 71b493e52c700651edc2466e50fde7fc726a8be726c87ad7004eaa9716578253

Block #9 has been created
Hash: e6e7c98bc21fafa3ad0992540f31dae6d7c1cfc152da8448b3fef370345423c1

Block #10 has been created
Hash: 5905da4aa8dd532ff6f6f4dd08028cb9a1200eeF13f5Fd510d9ec917739cef36

Block #11 has been created
Hash: 00e49a5a7d521068251bd0391b1c1bb75ed0bef7620b99dc8d7b544995679ba0

Block #12 has been created
Hash: c7f2d201ac6d42d5a0c257f59160b1fd3fed4bfe4f0aac93e2e1b6f0cc279a22

Block #13 has been created
Hash: ca701643d2b0f14e6a42dbac62bfb4574903dbf7998c2b026f771c53359c401

Block #14 has been created
Hash: a22dfe791a1ac6b1085af909c4344f1c5d6e2eaf0c6f113d1a9ef940c3b1af6c

Block #15 has been created
Hash: c3a0fc7895acd139d1a32a640963fbbef56487d0c60ac3d838d470cc8fdd4c97

Block #16 has been created
Hash: 12361068df53304b900f7a9e6617c27b66f36c47c6369db29184a2db991f070

Block #17 has been created
Hash: 6b995ccd7a63a2d36874e997753e8d8c397f74d607c07a11d2d7f747ccbfb620

Block #18 has been created
Hash: 6639536ab093046e7f34101cc60b35e4701e049d6f7830b0fe76f73f1e7b13c

Block #19 has been created
Hash: c5d32e2ffa55a79992ed9083ad92855b1b704f31f918d07a77bb532b0236

Block #20 has been created
Hash: 0245c10950893fea1d07d160d8114160e0177dee70a62f6227e07e542ef831a9
```

In diesem Fall ist die Blockchain in 20 Blöcke unterteilt. Diese Blöcke werden zeitlich in einer Kette geordnet. Für den ganzen Inhalt des Blockes wird ein Hash (rot umrandet) erzeugt, der dann die eindeutige Referenz des Blocks darstellt. Der nächste Block verweist dann jeweils auf den Hashwert des vorgängigen Blocks und ein neuer wird jeweils immer vorne an eine bestehende Kette angehängt.

Es ist möglich diesen Hash-Wert bestimmten Daten (rot umrandet) zuzuordnen:

```
[{"index": 1, "data": {"transactions": [{"SingleHousehold": "EnergyStorage", "to": "PC-data", "kwh/Jahr": 3000}, {"SingleHousehold": "EnergyStorage", "to": "PC-data", "kwh/Jahr": 2800}, {"SingleHousehold": "EnergyStorage", "to": "PC-data", "kwh/Jahr": 2930}, {"SingleHousehold": "EnergyStorage", "to": "PC-data", "kwh/Jahr": 3123}, {"SingleHousehold": "EnergyStorage", "to": "PC-data", "kwh/Jahr": 3047}, {"to": "aHNDQfHoMtMQ+YT4Lt+wqLGVifJYy9/aPnOtB4sT9u300NKQonDd3Wsv3zIVvr7pIKKnOVfcGg1cuWvt2Rq4aA==", "amount": 1, "from": "network"}], "proof-of-work": 18}, {"hash": "4bc7aea590d23c8b798de489bf281fd9f94d4e0989564a4e73823fbbbc3c504", "timestamp": "2019-02-07 22:47:14.110064"}]
```

Diese Daten, welche den gespeicherten Mengen an kWh/Jahr pro Haushalt entsprechen, können anschließend mit Hilfe von Python eingelesen und ausgewertet werden.





## Single Household - Energy Storage

You have 14900 kWh/year

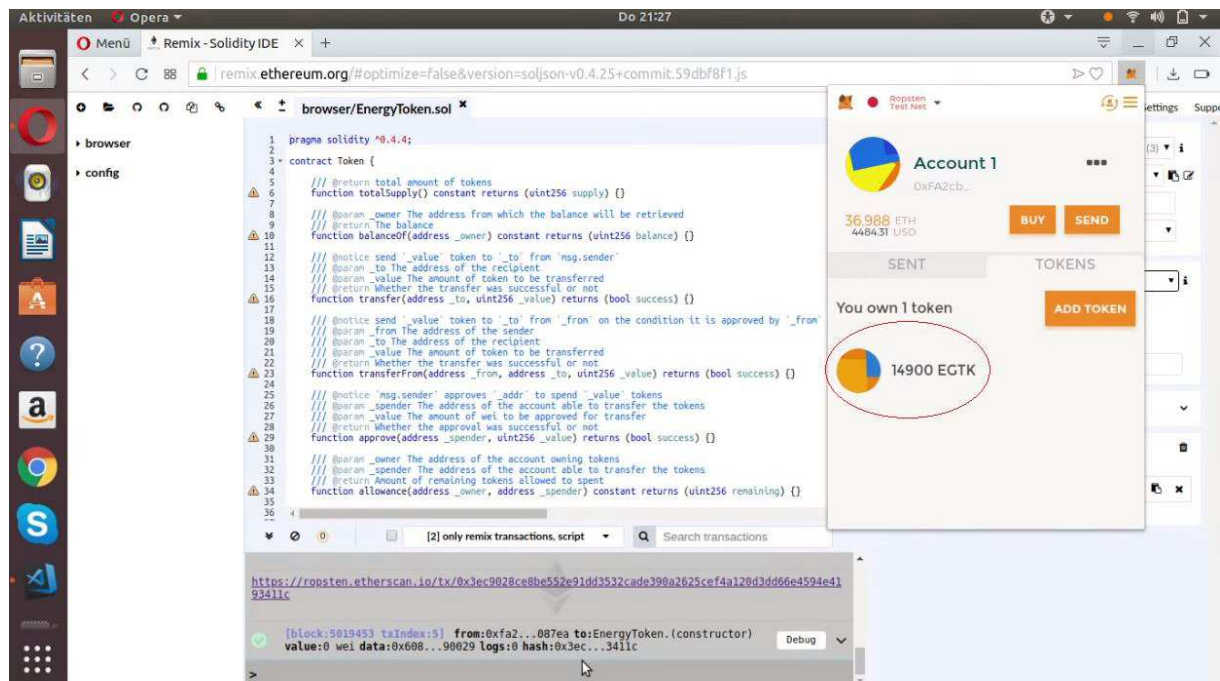
### Send kWh

Amount:	<input type="text" value="e.g., 95"/>
To Address:	<input type="text" value="e.g., 0x93e66d9baea28c17d9fc393b53e3fbd76899dae"/>
<input type="button" value="Send Mass"/>	

Hint: open the browser developer console to view any errors and warnings.

Dieser Wert (14900) lässt sich bei Bedarf auch anschließend an eine bestimmte Adresse eines Wallets (einer virtuellen Geldbörse) verschicken.

Die Summe aller gespeicherten kWh/Jahr lässt sich auch problemlos als „EnergyToken (EGTK)“ im Ethereum-Netzwerk mit Hilfe der Software Metamask vollautomatisch nachbilden:



Dieser Token (rot umrandet) gibt den im Netzwerk gespeicherten Strom aller Haushalte in Kilowattstunden wieder. Die Software Metamask fungiert hier als ein Wallet, in welche man sich mit einer bestimmten Wortkombination ortsunabhängig und sicher einwählen kann.