

# GHG-Notary

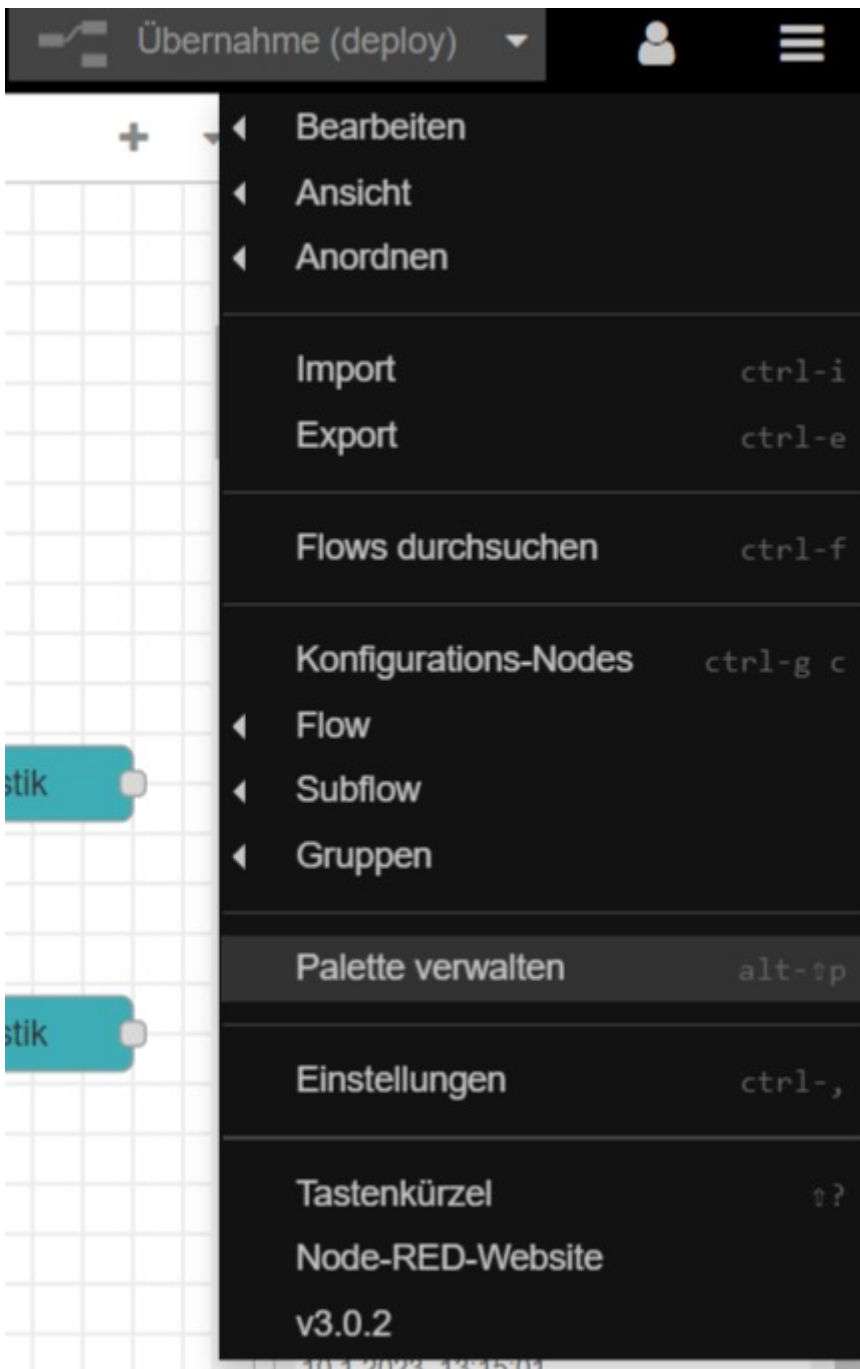
Open-Source Implementierung von Komponenten für die Node-Red Umegebung zur beleghaften Erfassung von Emissionen beim Stromverbrauch. Basierend auf dem TyDIDs Framework für digitale Identitäten werden Belege (Zertifikate) erstellt, die in einer digitalen Brieftasche (Wallet) verwaltet werden. Die Nachhaltigkeitsberichterstattung erfolgt auf Basis von nachprüfbaren Präsentationen (Verifiable Presentations) sowie der Distributed Ledger Technology.

- [Installation](#)
- [Node-Red Einführung](#)
- [Node: Aggregation](#)
- [Node: Certificate](#)
- [Node: Certificates](#)
- [Node: Event-Notary](#)
- [Node: Import CERT](#)
- [Node: Metered-Notary](#)
- [Node: Present](#)
- [Node: Presentations](#)
- [Node: Received NFTs](#)
- [Node: Remember Presentation](#)
- [Node: Signer](#)
- [Node: Statistics](#)
- [Node: Transfer \(NFT\)](#)
- [Node: Owned NFTs](#)
- [Node: Validator](#)
- [Konzept: THG neutrale Einspeisung](#)
- [Konzept: Bilanzierung Treibhausgasemission und Vermeidung](#)
- [Konzept: Nutzung von Verifiable Credentials in der Nachhaltigkeitsberichterstattung](#)

# Installation

GHG-Notary ist ein **Node-RED Modul**, welches die Palette der Werkzeuge (Nodes) der **IoT-Umgebung Node-RED** erweitert. Die Installation erfolgt über "Palette verwalten" => Installation => "ghgnotary"

## Palette verwalten



# Installation "ghgnotary"

The screenshot shows the Node-RED 'Einstellungen' (Settings) page. The 'Ansicht' (View) tab is set to 'Installation'. The 'Palette' (Palette) on the left shows a search for 'ghgnotary'. The search results display the 'ghgnotary' node, described as 'Node-RED Nodes to work with a Greenhouse Gas notary service for certification of emission events (like charging sessions) or metered readings.' The version is 0.5.5, updated 'vor 21 Stunde(n)'. An 'Installiert' (Installed) button is visible next to the node name.

**Einstellungen**

Schließen

Ansicht: Installierte Nodes | **Installation**

Sortierung: a-z | neueste

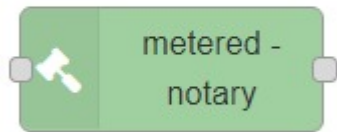
Palette:  1 / 4178

Tastatur

**ghgnotary** [↗](#)  
Node-RED Nodes to work with a Greenhouse Gas notary service for certification of emission events (like charging sessions) or metered readings.  
0.5.5 vor 21 Stunde(n) Installiert

GHGNotary Werkzeuge (Nodes):

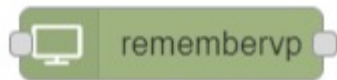
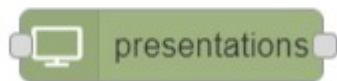
▼ **GHG Notary**



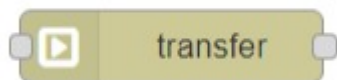
▼ **GHG Wallet**




▼ **GHG Presentation**




▼ **GHG xChange**




▼ **GHG Consensus**

 Owned NFTs

 Received  
NFTs

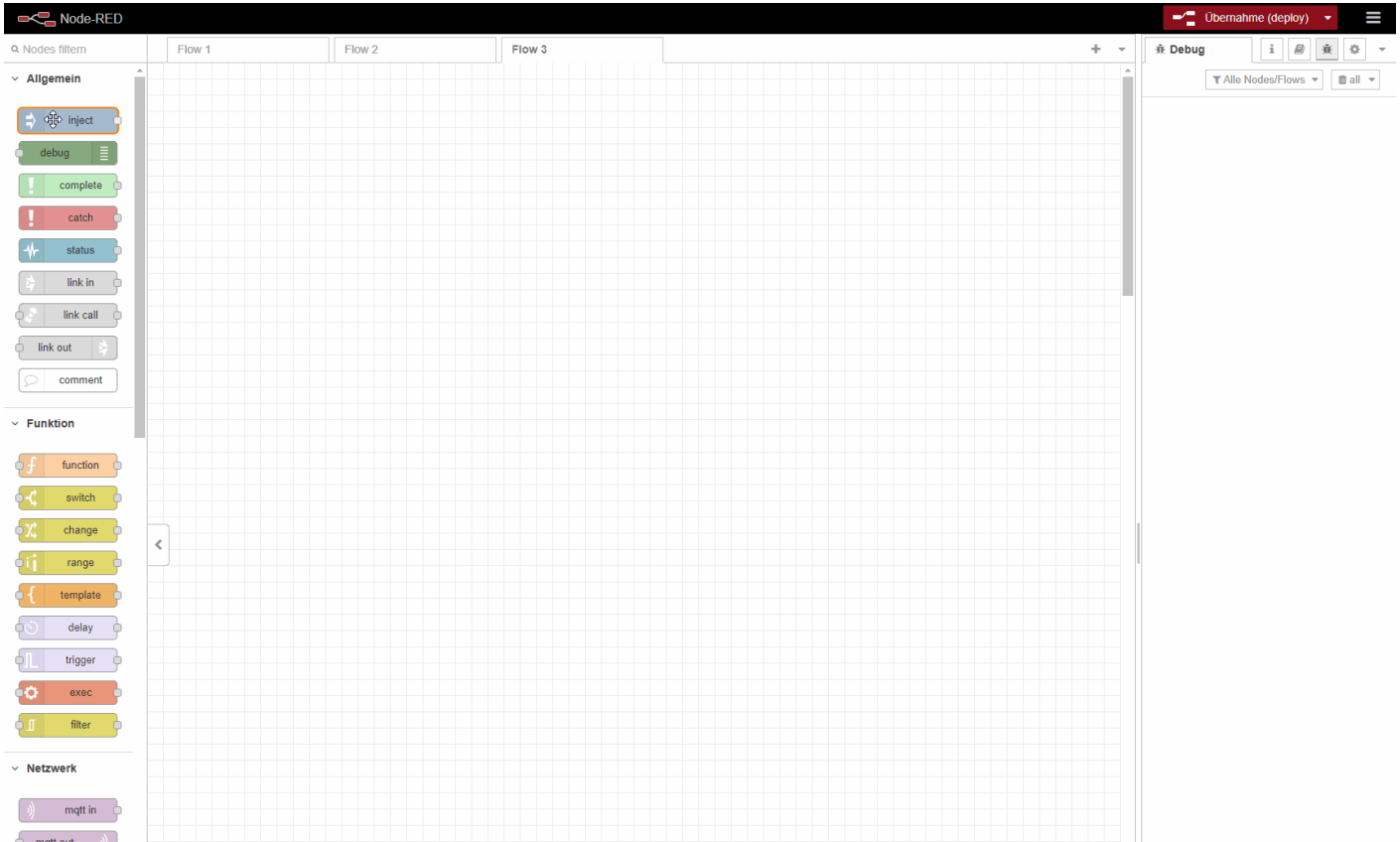
 Emissions

 Savings

 Filter NFT

# Node-Red Einführung

Diese Seite gilt als kleine Heranführung an Node-Red und dem Umgang der GHG-Notary.



## 1. Flow

In diesem Flow wird der TimeStamp als simulierter Stromzähler verwendet. Da die Ausgabe werde von Typ Integer und fortlaufend sind eignet er sich hervorragend.

Durch Debug kann man sich die Inhalte des payloads in der Debug-Leiste Rechts den Payload ausgeben lassen.

Mit dem [Metered-Notary](#) erstellen wir einen Beleg über den Strombezug basierend auf den Zählerstandgang (Abfolge der Zählerstände eines Stromzählers). Der grüne Kasten unter dem Node zeigt uns, dass die Erstellung des Belegs erfolgreich war. Es kann eine vorhandene Wallet ausgewählt oder neu hinzugefügt werden.

## 2. Flow

In diesem Flow wird TimeStamp nur als Trigger/Inject genutzt. Dieser ermöglicht das manuelle Starten des Flows.

Der nächste Node **Certificates** holt sich alle Zertifikate, die wir in in Flow 1 in die Wallet abgelegt haben.

Mit einem weiteren Debug geben wir uns diese dann in dem Debug-Fenster aus.

In dem nächsten Schritt wird aufgezeigt, dass der **Present-Node** nur funktioniert, wenn diesem Zertifikate übergeben werden. Auch wenn die Wallet in dem Node angegeben wird, benötigt der Node die Übergabe von Zertifikaten, die dann für Dritte teilweise kenntlich gemacht werden.

Ähnlich funktioniert auch der **Presentations-Node**.

The screenshot shows the Node-RED interface with a flow diagram and a debug console. The flow diagram consists of the following nodes and connections:

- Flow 1:** **Stromzähler** (blue) connects to **Zertifikat** (green) and **Zählerstand** (green).
- Flow 2:** **timestamp** (blue) connects to **Certificates.TestWallet** (yellow).
- Flow 3:** **Certificates.TestWallet** (yellow) connects to **debug 3** (green), **Present.TestWallet** (green), and **TestWallet** (green).
- Flow 4:** **Present.TestWallet** (green) connects to **debug 4** (green).
- Flow 5:** **TestWallet** (green) connects to **debug 5** (green).

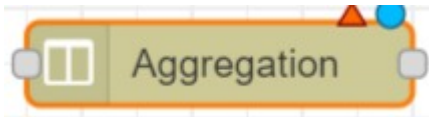
The Debug console on the right shows the output of the **Present** node:

```
24.1.2023, 11:50:13 node: debug 3
msg.payload: array[2]
  [ object, object ]
24.1.2023, 11:50:14 node: debug 4
msg.payload: array[2]
  [ object, object ]
24.1.2023, 11:50:15 node: debug 5
msg.payload: array[6]
  array[6]
  0: object
  1: object
  2: object
  3: object
  4: object
  presentation:
    "0x27f0cb3637758876efec2ae5dbc7cd4cd06c2763dde77bef2ff66ebd59c7"
    time: 1674557355288
  owner:
    "0x56d1c6cd4f088879b2a9c0fd051f0025bce075"
  issuer:
    "0xE7Fe06260788e3F2e5ECD146F9b11daac108E447"
  schema:
    "https://schema.corrently.io/tydids/gh8"
  5: object
  presentation:
    "0x9b22321b2c1ff27f4af0e69f16fc207c7981cb7bacf08c09396c1b2288d05c04"
    time: 1674557355286
  owner:
    "0x56d1c6cd4f088879b2a9c0fd051f0025bce075"
  issuer:
    "0xE7Fe06260788e3F2e5ECD146F9b11daac108E447"
  schema:
    "https://schema.corrently.io/tydids/gh8"
```

Mit dem **Statistics-Node** kann man sich von allen Zertifikaten in der angegebenen Wallet eine Zusammenfassung ausgeben lassen (Anzahl, sowie Summe der Treibhausgasemissionen, Stromverbrauch, Einsparungen, sowie deren öffentlichen Schlüssel/address der wallet)

# Node: Aggregation

Liefert die Statistiken für eine **Aggregation** von Treibhausgasemissionen.



Rückgabe des Aufrufs eines Aggregation-Node ist die in der Aggregation zusammengefassten Emissionen (emissions) und vermiedenen Emissionen (savings). In der Konfiguration des Node muss die Adresse (0x...) der Aggregation angegeben werden.

Eine Aggregation ist [hier erhältlich](#).

## Beispiel Flow

Download:



## Ausgabe

```
{
  "emissions": 75,
  "savings": 21517,
  "nfts": 7,
  "owner": "0xfD61B4a551CBa21A4618b545F52c0e057B594B89"
}
```

[Quellcode der Implementierung](#)

# Node: Certificate

Bei erfolgreicher Validierung wird das angeforderte Zertifikat/Beleg aus der **GHG Wallet** ausgegeben.



Als Eingabe wird der Hash eines Zertifikates im `msg.payload` übergeben. Ist das Zertifikat in der GHG Wallet gespeichert und valide, so wird es auf der Ausgabe im `msg.payload` bereitgestellt.

## Beispiel Flow

Download: [simple\\_certificate.flow.json](#)



**Hinweis:** Zur Verwendung des Beispiels muss im Inject-Node "Certificate Hash" der Wert eines in der GHG Wallet gespeicherten Zertifikates angegeben werden. Eine Liste aller in der GHG Wallet gespeicherten Zertifikate kann mit dem [Certificates Node](#) abgerufen werden.

### Ausgabe (Beleg)

```
{
  "hash": {
    "signature": "0x558a9d229825153511c20d4242b6772c186219c2fa6787fa684dc851bf48879751a30881c8f
bf554bdfcf08c30acf4d034e92a6bbd27debb45371d76dee7be3d1c",
    "payload": "0xae809bc0a0695356ec850baf96eada931b21d717fa593baa683180f36d0e4a98"
  },
  "owner": {
    "signature": "0x57309a13023882d510eaae2537433f7272dacbbef8c149f86b3365946bc55a6412ddc4c2b13
823badd073548d16ff51a55a87cc2060e2c644242c7d87997fa951b",
    "payload": {
```

```
    "owner": "0x48a2F735c6BC140C15109f5a8AFF8010715D9ddb",
    "issuer": "0xE7Fe0626D7B8e3F2e5ECD146F9b11daac1DBE447",
    "hash": "0xae809bc0a0695356ec850baf96eada931b21d717fa593baa683180f36d0e4a98"
  }
},
"context": {

"signature": "0xafdb01935aae5a2da5af49db2f723c1649dc8ce92913cc8521a5b587df9e8ba24a9cdd3f545
14b1868b15580d0ed21d9530cca623c532c874d4addfdd5934be51c",
  "payload": ""
},
"did": {

"signature": "0x980692bbbe76d52be558ef4fa2b5c9ad75e04e05a5256a051e2b9e65c97889143ef3066afa9
08e65da0e1acac62cbf38b7308ff8a3bcc8740d23193776b2864f1c",
  "payload": {

"url": "did: ethr: 6226: 0x3bFCf4Fe3b7D2E2fd079b5Dd546Aa30300D8fBE1: 0x6a2385Bae7fbc38FF23d475B
9D3eB93EEFB7A843",
  "registry": "0x3bFCf4Fe3b7D2E2fd079b5Dd546Aa30300D8fBE1",
  "uid": "0x6a2385Bae7fbc38FF23d475B9D3eB93EEFB7A843",
  "schema": "did",
  "method": "ethr: 6226",
  "ghgtoken": {
    "address": "0x36AbF05ac533D9Bb2024A2fb00c9e3F52e4F6a50",
    "certificates": "0x65297AFaf11eeAd5258A46e969c2341708e9CC59",
    "savings": "0xc475EcB54601C676Ad008A7857A385a52c445244",
    "emissions": "0xd37B668Ad0417EcD22472ca555a431e84afB40BB"
  },
  "nft": {

"signature": "0x75d2def771a6c4c519eaab524a32075bca21add4ded8fc79319994d0fad8cff35e9345e131b
92d06da395aa8031d8698f655c9b2919f26da9a4bb75e5f2d119f1b",
  "payload": {
    "address": "0x65297AFaf11eeAd5258A46e969c2341708e9CC59",
    "tx": {
      "nonce": 2223,
      "gasPrice": {
        "type": "BigNumber",
```





```
        "address": "0xc475EcB54601C676Ad008A7857A385a52c445244",
        "topics": [

"0xddf252ad1be2c89b69c2b068fc378daa952ba7f163c4a11628f55a4df523b3ef",

"0x0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000",

"0x000000000000000000000006a2385bae7fbc38ff23d475b9d3eb93eefb7a843"

        ],

"data": "0x0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000",
        "logIndex": 1,

"blockHash": "0xfa739b792fddac6eb84a1fef7bc3f51890539beddaa0c467909694e7485d5c5"
    },
    {
        "transactionIndex": 0,
        "blockNumber": 649121,

"transactionHash": "0x14cd7b1c5aef88efe46d600b2bc1ddee10efb1ef0775937f40077ee0a471566d",
        "address": "0xd37B668Ad0417EcD22472ca555a431e84afB40BB",
        "topics": [

"0xddf252ad1be2c89b69c2b068fc378daa952ba7f163c4a11628f55a4df523b3ef",

"0x0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000",

"0x000000000000000000000006a2385bae7fbc38ff23d475b9d3eb93eefb7a843"

        ],

"data": "0x0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000",
        "logIndex": 2,

"blockHash": "0xfa739b792fddac6eb84a1fef7bc3f51890539beddaa0c467909694e7485d5c5"
    }
],
"blockNumber": 649121,
"confirmations": 1,
"cumulativeGasUsed": {
```



```
    },
    "context": {

"signature": "0xafdb01935aae5a2da5af49db2f723c1649dc8ce92913cc8521a5b587df9e8ba24a9cdd3f545
14b1868b15580d0ed21d9530cca623c532c874d4addfdd5934be51c",
        "payload": "",
        "$schema": "https://schema.corrently.io/tydids/context"
    },
    "location": {

"signature": "0x0677e382a3e8b3845631506c6058beb706336ad3c142619852d5aed26a1570e6725b7ec61a4
784c684aad74a6d3efbb5578f7127663d07bf8fc797f30a951b551b",
        "payload": {
            "zip": "00000",
            "city": "Landesweit (national)",
            "country": "Germany",
            "meloid": "DETESTSD1337133713371337133713371337",
            "hash": "0xae809bc0a0695356ec850baf96eada931b21d717fa593baa683180f36d0e4a98"
        },
        "$schema": "https://schema.corrently.io/tydids/location"
    },
    "metering": {

"signature": "0x10adf436e9c88dc910ad9a0631e616f47876e52fa656f3bf228856eedf6b768b5ad99d0560b
7e301e0f32836e5e729ae3705ad7bfbe7e9185dc56a583bb760c91c",
        "payload": {
            "owner": "0x48a2F735c6BC140C15109f5a8AFF8010715D9ddb",
            "counter": 1673222561407,
            "time": 1673222562089,

"signature": "0x01e9b9cfe0125a988e72021d761cd81fbc390c086eba2af23dc36d63f33b6dc47f7fcd52ba0
4e3e1c744f8a86f064047635476291f123a9801b078e7d84d5ae01c",
            "hash": "0xae809bc0a0695356ec850baf96eada931b21d717fa593baa683180f36d0e4a98"
        },
        "$schema": "https://schema.corrently.io/tydids/metering"
    },
    "consumption": {

"signature": "0x933bff8976818b95d25607729831b994e3dc477cfa7fe58c923fbc20454058ed2d260bcdd66
```

```
b0a0f895c2bf231b2eedb3063e8f856278ac1737af484bdaea4cf1b",
  "payload": {
    "unit": "wh",
    "actual": 0,
    "time": 1673222562089,
    "hash": "0xae809bc0a0695356ec850baf96eada931b21d717fa593baa683180f36d0e4a98"
  },
  "$schema": "https://schema.corrently.io/tydids/consumption"
},
"ghg": {

"signature": "0xb7bde2b1141b923a877a9372b5722562521ed418590a266021264955e9999d9d724cbc14eea
2e6f3f9367c95776c42c89cd240579e2b07aad04095845c2dc3aa1b",
  "payload": {
    "factors": {
      "unit": "g co2eq per wh",
      "actual": {
        "grid": 0.201,
        "eco": 0.201
      },
      "base": {
        "grid": 0.436
      }
    },
    "base": {
      "unit": "g co2eq",
      "grid": 0
    },
    "actual": {
      "unit": "g co2eq",
      "grid": 0,
      "eco": 0
    },
    "saving": {
      "unit": "g co2eq",
      "grid": 0
    },
    "scope": 2,
    "hash": "0xae809bc0a0695356ec850baf96eada931b21d717fa593baa683180f36d0e4a98"
```

```
    },
    "$schema": "https://schema.corrently.io/tydids/ghg"
  },
  "did": {

"signature": "0x2970bd4d7109bebf006951bef2fca5dcc5380ce0b18f22d7a250b3a6e06c2b66622aeea8c9
a463e864259a7e262baa71d34a218450e0af143a5e8ccebb7559b1c",
    "payload": {

"url": "did: ethr: 6226: 0x3bFCf4Fe3b7D2E2fd079b5Dd546Aa30300D8fBE1: 0x6a2385Bae7fbc38FF23d475B
9D3eB93EEFB7A843",
      "registry": "0x3bFCf4Fe3b7D2E2fd079b5Dd546Aa30300D8fBE1",
      "uid": "0x6a2385Bae7fbc38FF23d475B9D3eB93EEFB7A843",
      "schema": "did",
      "method": "ethr: 6226",
      "ghgtoken": {
        "address": "0x36AbF05ac533D9Bb2024A2fb00c9e3F52e4F6a50",
        "certificates": "0x65297AFaf11eeAd5258A46e969c2341708e9CC59",
        "savings": "0xc475EcB54601C676Ad008A7857A385a52c445244",
        "emissions": "0xd37B668Ad0417EcD22472ca555a431e84afB40BB"
      },
      "nft": {

"signature": "0x75d2def771a6c4c519eaab524a32075bca21add4ded8fc79319994d0fad8cff35e9345e131b
92d06da395aa8031d8698f655c9b2919f26da9a4bb75e5f2d119f1b",
        "payload": {
          "address": "0x65297AFaf11eeAd5258A46e969c2341708e9CC59",
          "tx": {
            "nonce": 2223,
            "gasPrice": {
              "type": "BigNumber",
              "hex": "0x03e8"
            },
            "gasLimit": {
              "type": "BigNumber",
              "hex": "0x02a50e"
            },
            "to": "0x36AbF05ac533D9Bb2024A2fb00c9e3F52e4F6a50",
            "value": {
```



```
"blockHash": "0xfa739b792fddacf6eb84a1fef7bc3f51890539beddaa0c467909694e7485d5c5",

"transactionHash": "0x14cd7b1c5aef88efe46d600b2bc1ddee10efb1ef0775937f40077ee0a471566d",
  "logs": [
    {
      "transactionIndex": 0,
      "blockNumber": 649121,

"transactionHash": "0x14cd7b1c5aef88efe46d600b2bc1ddee10efb1ef0775937f40077ee0a471566d",
      "address": "0x65297AFaf11eeAd5258A46e969c2341708e9CC59",
      "topics": [

"0xddf252ad1be2c89b69c2b068fc378daa952ba7f163c4a11628f55a4df523b3ef",

"0x0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000",

"0x00000000000000000000000048a2f735c6bc140c15109f5a8aff8010715d9ddb",

"0x0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000046f"
      ],
      "data": "0x",
      "logIndex": 0,

"blockHash": "0xfa739b792fddacf6eb84a1fef7bc3f51890539beddaa0c467909694e7485d5c5"
    },
    {
      "transactionIndex": 0,
      "blockNumber": 649121,

"transactionHash": "0x14cd7b1c5aef88efe46d600b2bc1ddee10efb1ef0775937f40077ee0a471566d",
      "address": "0xc475EcB54601C676Ad008A7857A385a52c445244",
      "topics": [

"0xddf252ad1be2c89b69c2b068fc378daa952ba7f163c4a11628f55a4df523b3ef",

"0x0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000",

"0x0000000000000000000000006a2385bae7fbc38ff23d475b9d3eb93eefb7a843"
```

```
    ],
    "data": "0x0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000",
    "logIndex": 1,
    "blockHash": "0xfa739b792fddac6eb84a1fef7bc3f51890539beddaa0c467909694e7485d5c5"
  },
  {
    "transactionIndex": 0,
    "blockNumber": 649121,
    "transactionHash": "0x14cd7b1c5aef88efe46d600b2bc1ddee10efb1ef0775937f40077ee0a471566d",
    "address": "0xd37B668Ad0417EcD22472ca555a431e84afB40BB",
    "topics": [
      "0xddf252ad1be2c89b69c2b068fc378daa952ba7f163c4a11628f55a4df523b3ef",
      "0x0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000",
      "0x0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000"
    ],
    "data": "0x0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000",
    "logIndex": 2,
    "blockHash": "0xfa739b792fddac6eb84a1fef7bc3f51890539beddaa0c467909694e7485d5c5"
  }
],
"blockNumber": 649121,
"confirmations": 1,
"cumulativeGasUsed": {
  "type": "BigNumber",
  "hex": "0x0291a8"
},
"effectiveGasPrice": {
  "type": "BigNumber",
  "hex": "0x03e8"
},
"status": 1,
```



```
},
"ghg": {
  "factors": {
    "unit": "g co2eq per wh",
    "actual": {
      "grid": 0.201,
      "eco": 0.201
    },
    "base": {
      "grid": 0.436
    }
  },
  "base": {
    "unit": "g co2eq",
    "grid": 0
  },
  "actual": {
    "unit": "g co2eq",
    "grid": 0,
    "eco": 0
  },
  "saving": {
    "unit": "g co2eq",
    "grid": 0
  },
  "scope": 2,
  "hash": "0xae809bc0a0695356ec850baf96eada931b21d717fa593baa683180f36d0e4a98"
},
"_iat": 1673222562146,
"_iss": "0xE7Fe0626D7B8e3F2e5ECD146F9b11daac1DBE447",
"_jti": "0x6a2385Bae7fbc38FF23d475B9D3eB93EEFB7A843",
"did": {
  "url": "did:ethr:6226:0x3bFCf4Fe3b7D2E2fd079b5Dd546Aa30300D8fBE1:0x6a2385Bae7fbc38FF23d475B9D3eB93EEFB7A843",
  "registry": "0x3bFCf4Fe3b7D2E2fd079b5Dd546Aa30300D8fBE1",
  "uid": "0x6a2385Bae7fbc38FF23d475B9D3eB93EEFB7A843",
  "schema": "did",
  "method": "ethr:6226",
```







```
"0xddf252ad1be2c89b69c2b068fc378daa952ba7f163c4a11628f55a4df523b3ef",

"0x0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000",

"0x0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000",

    ],

"data": "0x0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000",

    "logIndex": 2,

"blockHash": "0xfa739b792fddac6eb84a1fef7bc3f51890539beddaa0c467909694e7485d5c5"
    }
  ],
  "blockNumber": 649121,
  "confirmations": 1,
  "cumulativeGasUsed": {
    "type": "BigNumber",
    "hex": "0x0291a8"
  },
  "effectiveGasPrice": {
    "type": "BigNumber",
    "hex": "0x03e8"
  },
  "status": 1,
  "type": 0,
  "byzantium": true
},

"tokenId": "0x0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000046f"
  }
},
  "hash": "0xae809bc0a0695356ec850baf96eada931b21d717fa593baa683180f36d0e4a98"
}
},
  "$schema": "https://schema.corrently.io/tydids/_all"
}
}
}
```

Quellcode der Implementierung

# Node: Certificates

Ausgabe einer Liste von Belegen, die in einer **GHG Wallet** hinterlegt sind.



Die Eingabe ist bei Verwendung des Certificates-Node irrelevant, diese dient lediglich als Trigger, um auf der Ausgabeseite einen `msg.payload` mit einer Liste von Belegen zu erhalten, die der GHG Wallet zugeordnet sind. Eine Validierung der Zertifikate sowie eine Überprüfung der Eigentümerschaft findet nicht statt.

## Beispiel Flow

Download: [simple\\_certificates.flow.json](#)



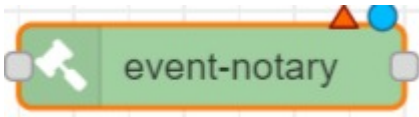
## Ausgabe

```
[
  {
    "certificate": "0x6a2385Bae7fbc38FF23d475B9D3eB93EEFB7A843",
    "time": 1673222566987,
    "wh": 0,
    "emissions": 0,
    "savings": 0
  },
  {
    "certificate": "0xf21548440474afb51053CEEb31011d9E4a168D2D",
    "time": 1673220430118,
    "wh": 1337,
    "emissions": 269,
    "savings": 314
  }
]
```

Quellcode der Implementierung

# Node: Event-Notary

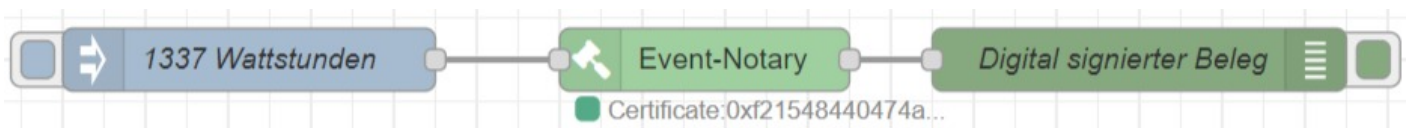
**Erstellung von Belegen für den Strombezug basierend auf Ereignissen (Beispiel: Ladevorgang eines E-Auto).**



Im Gegensatz zum Node "Metered-Notary", wird beim Event-Notary ein Stromverbrauch in Wattstunden für einen Vorgang als Eingabnachricht erwartet. Das Ergebnis ist ein digital signierter Beleg, des [Zertifizierungsdienstes](#), welcher in der Ausgabennachricht bereitgestellt wird. Zusätzlich wird eine Kopie des Beleges in die [GHG Wallet](#) gespeichert.

## Beispiel Flow

Download: [simple\\_event-notary.flow.json](#)



Dem Event-Notar Node wird als `msg.payload` lediglich die Zahl "1337" übergeben. Diese wird als Bezug von 1337 Wattstunden (Wh) Strom angenommen. Der Node sendet in einem ersten Schritt diese Daten an den Zertifizierungsdienst. Optional kann in der Konfiguration des Nodes eine Postleitzahl (Postal Code) angegeben werden, um dem Zertifizierungsdienst einen Hinweis über den Ort des Strombezuges mitzugeben. In einem zweiten Schritt erhält der Node ein Intermediate (=vorläufiger [Beleg](#)); überprüft das Intermediate; unterschreibt es und sendet es zum Zertifizierungsdienst. Die Rückantwort des Zertifizierungsdienst wird auf der Ausgabe als `msg.payload` zurückgegeben.

Eine detaillierte Beschreibung der Belegerstellung kann der [TyDIDs Blockchain basierte Nachweisführung der THG-Emission und Minderung](#) entnommen werden. Der Node Event-Notary implementiert diesen Prozess.

Eingabe ( `msg.payload` )

## Node 'inject' bearbeiten

Löschen

Abbrechen

Fertig

### Eigenschaften



Name

1337 Wattstunden



msg. payload

=

0<sub>9</sub> 1337



## Ausgabe

```
{
  "hash": {

    "signature": "0x85f7460870ca348caf60a94a766521c697b60b5c0a80da10a96b9fe6129903056b62aa5b940788523357974a3adc5e50abf2b690d03c12fe26a517dd7924c3681c",
    "payload": "0xd90d0978039c34f955e0813af6c3f853ab43a891e508a3517a1c7c3929531be6"
  },
  "owner": {

    "signature": "0xd73098704a6c8dfed4e6c2977f4b70f2591314fcee1ecbc733466a06788e8e84050a5f03c9fbe11be5b655219d5fcaa0692aead9e6e6d2d4bbb492c302b0e25a1b",
    "payload": {
      "owner": "0x48a2F735c6BC140C15109f5a8AFF8010715D9ddb",
      "issuer": "0xE7Fe0626D7B8e3F2e5ECD146F9b11daac1DBE447",
      "hash": "0xd90d0978039c34f955e0813af6c3f853ab43a891e508a3517a1c7c3929531be6"
    }
  },
  "context": {

    "signature": "0xafdb01935aae5a2da5af49db2f723c1649dc8ce92913cc8521a5b587df9e8ba24a9cdd3f54514b1868b15580d0ed21d9530cca623c532c874d4addfdd5934be51c",
    "payload": ""
  },
}
```

```
"did": {

"signature": "0xa9becd0fc1c99a0b03360f60705c831bc305c1487687aff9925116be71072f386e0c9e89855e133
6534081b6d5e74d6970d4a70836737968944ba9d2dea43dae1c",
  "payload": {

"url": "did: ethr: 6226: 0x3bFCf4Fe3b7D2E2fd079b5Dd546Aa30300D8fBE1: 0xf21548440474afb51053CEEb3101
1d9E4a168D2D",
    "registry": "0x3bFCf4Fe3b7D2E2fd079b5Dd546Aa30300D8fBE1",
    "uid": "0xf21548440474afb51053CEEb31011d9E4a168D2D",
    "schema": "did",
    "method": "ethr: 6226",
    "ghgtoken": {
      "address": "0x36AbF05ac533D9Bb2024A2fb00c9e3F52e4F6a50",
      "certificates": "0x65297AFaf11eeAd5258A46e969c2341708e9CC59",
      "savings": "0xc475EcB54601C676Ad008A7857A385a52c445244",
      "emissions": "0xd37B668Ad0417EcD22472ca555a431e84afB40BB"
    },
    "nft": {

"signature": "0x92923d135c6e4bc15bf8d20cd985f990f98fae8ac5ee3b3fc13785c75667b48239c5f888e9fa9cc
8f30d775c2f2da97da36d725a77ed81eabdf919657d6bdfbb1c",
    "payload": {
      "address": "0x65297AFaf11eeAd5258A46e969c2341708e9CC59",
      "tx": {
        "nonce": 2199,
        "gasPrice": {
          "type": "BigNumber",
          "hex": "0x03e8"
        },
        "gasLimit": {
          "type": "BigNumber",
          "hex": "0x039a6c"
        },
        "to": "0x36AbF05ac533D9Bb2024A2fb00c9e3F52e4F6a50",
        "value": {
          "type": "BigNumber",
          "hex": "0x00"
        },
      },
    },
  },
}
```



```
"transactionHash": "0xb48af4752575241931521fabce913ee2f38814b79037af3bbf2ce6bd4e658736",
    "address": "0x65297AFaf11eeAd5258A46e969c2341708e9CC59",
    "topics": [
      "0xddf252ad1be2c89b69c2b068fc378daa952ba7f163c4a11628f55a4df523b3ef",
      "0x0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000",
      "0x0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000",
      "0x00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000457"
    ],
    "data": "0x",
    "logIndex": 0,
  "blockHash": "0x33ddbcb4fe87e13e1b9556aaf92afee7f45b6fa36ab30c5c33b0b7098ba8558"
},
{
  "transactionIndex": 0,
  "blockNumber": 648343,
  "transactionHash": "0xb48af4752575241931521fabce913ee2f38814b79037af3bbf2ce6bd4e658736",
  "address": "0xc475EcB54601C676Ad008A7857A385a52c445244",
  "topics": [
    "0xddf252ad1be2c89b69c2b068fc378daa952ba7f163c4a11628f55a4df523b3ef",
    "0x0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000",
    "0x00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000f21548440474afb51053ceeb31011d9e4a168d2d"
  ],
  "data": "0x000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000013a",
  "logIndex": 1,
  "blockHash": "0x33ddbcb4fe87e13e1b9556aaf92afee7f45b6fa36ab30c5c33b0b7098ba8558"
},
{
  "transactionIndex": 0,
```



```
"signature": "0xff554124da0b612bf4826f9fff3472b5e8636fb3f35cbdac20e2989b0fcbbc6ba5012bcfb20f7e91
b21c9135ce328aa45ffb189106197151621ceab90e8b77bb81b",
  "payload": {
    "hash": "0xd90d0978039c34f955e0813af6c3f853ab43a891e508a3517a1c7c3929531be6"
  }
},
"presentations": {
  "type": {

"signature": "0xa6c27697b4f526292c5728d12f28d3f41d4dd278a1e134193332b5b1f25a133b42c94d06911a81a
250df0c3c11a5ed0454f6a9ede14807eb967b563ea2c1e94f1b",
  "payload": "electricity consumption from public grid",
  "$schema": "https://schema.corrently.io/tydids/type"
},
  "context": {

"signature": "0xafdb01935aae5a2da5af49db2f723c1649dc8ce92913cc8521a5b587df9e8ba24a9cdd3f54514b1
868b15580d0ed21d9530cca623c532c874d4addfdd5934be51c",
  "payload": "",
  "$schema": "https://schema.corrently.io/tydids/context"
},
  "location": {

"signature": "0xdb8491a4dc3a9e2d90821f5de30781c744e568386ba0732a7fec6d2c75e6f308216c2c30b82b3a6
301c06a1b7eb780c7447bf80152febef0ab361f6975428db11c",
  "payload": {
    "zip": "00000",
    "city": "Landesweit (national)",
    "country": "Germany",
    "meloid": "DETESTSD133713371337133713371337",
    "hash": "0xd90d0978039c34f955e0813af6c3f853ab43a891e508a3517a1c7c3929531be6"
  },
  "$schema": "https://schema.corrently.io/tydids/location"
},
  "metering": {

"signature": "0x5a886ea9e67e4dc0c06de165e11428c819b5aee5c1673569af094d58489494565576e78b3a2efd9
2e2415aafa17df54b6bdccdc4e16b57853c2381638ca55b211b",
  "payload": {
```

```
    "hash": "0xd90d0978039c34f955e0813af6c3f853ab43a891e508a3517a1c7c3929531be6"
  },
  "$schema": "https://schema.corrently.io/tydids/metering"
},
"consumption": {

"signature": "0x6dbebcb5aaeeb93cb9684b975f034d051e88669d7ce429237b75f3ee3b1de06c5ed3a2d3eca375f8338eff5cb0e8d14f1dc24faf2cf787d04b65993286cb1c1b",
  "payload": {
    "unit": "wh",
    "actual": 1337,
    "time": 1673220421200,
    "hash": "0xd90d0978039c34f955e0813af6c3f853ab43a891e508a3517a1c7c3929531be6"
  },
  "$schema": "https://schema.corrently.io/tydids/consumption"
},
"ghg": {

"signature": "0x7b7636b91814e44a859eeac0d2a891d5d007d5930ee01f416607ce5da39fd925248d2b24649ad22cc6a2d496023b1fc04e06198fa901fa200696fa7664333b911c",
  "payload": {
    "factors": {
      "unit": "g co2eq per wh",
      "actual": {
        "grid": 0.201,
        "eco": 0.201
      },
      "base": {
        "grid": 0.436
      }
    },
    "base": {
      "unit": "g co2eq",
      "grid": 583
    },
    "actual": {
      "unit": "g co2eq",
      "grid": 269,
      "eco": 269
    }
  },
}
```

```
    "saving": {
      "unit": "g co2eq",
      "grid": 314
    },
    "scope": 2,
    "hash": "0xd90d0978039c34f955e0813af6c3f853ab43a891e508a3517a1c7c3929531be6"
  },
  "$schema": "https://schema.corrently.io/tydids/ghg"
},
"did": {

"signature": "0x71a06d3cc23a2f7821d56ccce01d7ff3a7a30c73bf568cf9eb998f5dd4c55bb575e9321df08edf6
b13c4548a38d95f9e50c6ed075d87f87a8a8cbf8957d229191c",
  "payload": {

"url": "did: ethr: 6226: 0x3bFCf4Fe3b7D2E2fd079b5Dd546Aa30300D8fBE1: 0xf21548440474afb51053CEEb3101
1d9E4a168D2D",
    "registry": "0x3bFCf4Fe3b7D2E2fd079b5Dd546Aa30300D8fBE1",
    "uid": "0xf21548440474afb51053CEEb31011d9E4a168D2D",
    "schema": "did",
    "method": "ethr: 6226",
    "ghgtoken": {
      "address": "0x36AbF05ac533D9Bb2024A2fb00c9e3F52e4F6a50",
      "certificates": "0x65297AFaf11eeAd5258A46e969c2341708e9CC59",
      "savings": "0xc475EcB54601C676Ad008A7857A385a52c445244",
      "emissions": "0xd37B668Ad0417EcD22472ca555a431e84afB40BB"
    },
    "nft": {

"signature": "0x92923d135c6e4bc15bf8d20cd985f990f98fae8ac5ee3b3fc13785c75667b48239c5f888e9fa9cc
8f30d775c2f2da97da36d725a77ed81eabdf919657d6bdfbb1c",
  "payload": {
    "address": "0x65297AFaf11eeAd5258A46e969c2341708e9CC59",
    "tx": {
      "nonce": 2199,
      "gasPrice": {
        "type": "BigNumber",
        "hex": "0x03e8"
      },
      "gasLimit": {
```









```
    },
    "base": {
      "grid": 0.436
    }
  },
  "base": {
    "unit": "g co2eq",
    "grid": 583
  },
  "actual": {
    "unit": "g co2eq",
    "grid": 269,
    "eco": 269
  },
  "saving": {
    "unit": "g co2eq",
    "grid": 314
  },
  "scope": 2,
  "hash": "0xd90d0978039c34f955e0813af6c3f853ab43a891e508a3517a1c7c3929531be6"
},
"_iat": 1673220421256,
"_iss": "0xE7Fe0626D7B8e3F2e5ECD146F9b11daac1DBE447",
"_jti": "0xf21548440474afb51053CEEb31011d9E4a168D2D",
"did": {
  "url": "did:ethr:6226:0x3bFCf4Fe3b7D2E2fd079b5Dd546Aa30300D8fBE1:0xf21548440474afb51053CEEb31011d9E4a168D2D",
  "registry": "0x3bFCf4Fe3b7D2E2fd079b5Dd546Aa30300D8fBE1",
  "uid": "0xf21548440474afb51053CEEb31011d9E4a168D2D",
  "schema": "did",
  "method": "ethr:6226",
  "ghgtoken": {
    "address": "0x36AbF05ac533D9Bb2024A2fb00c9e3F52e4F6a50",
    "certificates": "0x65297AFaf11eeAd5258A46e969c2341708e9CC59",
    "savings": "0xc475EcB54601C676Ad008A7857A385a52c445244",
    "emissions": "0xd37B668Ad0417EcD22472ca555a431e84afB40BB"
  }
},
"nft": {
```





```
    },
    {
      "transactionIndex": 0,
      "blockNumber": 648343,

      "transactionHash": "0xb48af4752575241931521fabce913ee2f38814b79037af3bbf2ce6bd4e658736",
      "address": "0xc475EcB54601C676Ad008A7857A385a52c445244",
      "topics": [

        "0xddf252ad1be2c89b69c2b068fc378daa952ba7f163c4a11628f55a4df523b3ef",

        "0x0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000",

        "0x000000000000000000000000f21548440474afb51053ceeb31011d9e4a168d2d"
      ],

      "data": "0x0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000013a",
      "logIndex": 1,

      "blockHash": "0x33ddbcb4fe87e13e1b9556aaf92afee7f45b6fa36ab30c5c33b0b7098ba8558"
    },
    {
      "transactionIndex": 0,
      "blockNumber": 648343,

      "transactionHash": "0xb48af4752575241931521fabce913ee2f38814b79037af3bbf2ce6bd4e658736",
      "address": "0xd37B668Ad0417EcD22472ca555a431e84afB40BB",
      "topics": [

        "0xddf252ad1be2c89b69c2b068fc378daa952ba7f163c4a11628f55a4df523b3ef",

        "0x0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000",

        "0x000000000000000000000000f21548440474afb51053ceeb31011d9e4a168d2d"
      ],

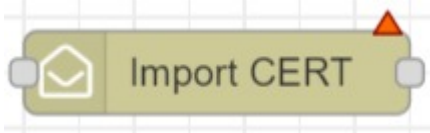
      "data": "0x0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000010d",
      "logIndex": 2,

      "blockHash": "0x33ddbcb4fe87e13e1b9556aaf92afee7f45b6fa36ab30c5c33b0b7098ba8558"
```



# Node: Import CERT

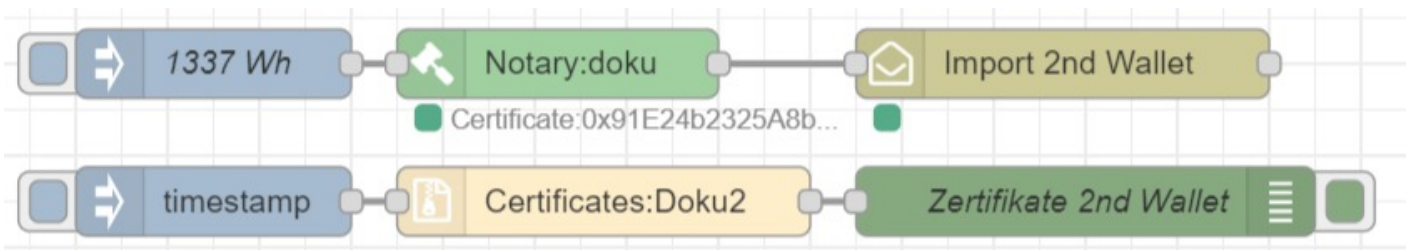
Speichert den als Eingabe angegebenen Beleg in die GHG-Wallet.



Präsentationen besitzen eine eindeutige Kennung, Schema sowie ein Herausgeber (Ersteller). Das Presentations Node gibt eine Liste von Präsentationen, die bei einer Wallet hinterlegt sind als Array im `msg.payload`.

## Beispiel Flow

Download: [simple\\_importCert\\_flow.json.json](#)

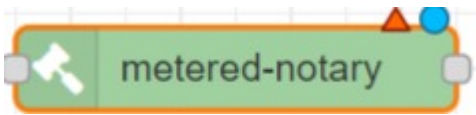


Erstellt zunächst einen neuen **Beleg** für das erste Wallet. Anschließend wird dieser Beleg bei der zweiten Wallet eingelesen. Bei diesem Flow erfolgt keine Übertragung des Eigentums. Es werden lediglich die Daten (Abbild des Beleges) eingelesen. Um auch das Eigentum zu übertragen, ist von der ersten Wallet zusätzlich ein **Transfer** durchzuführen.

[Quellcode der Implementierung](#)

# Node: Metered-Notary

**Erstellung von Belegen für den Strombezug basierend auf Zählerstandsgängen (Abfrage von Zählerständen eines Stromzählers).**



Im Gegensatz zum Node "Event-Notary", werden beim Metered-Notary die Zählerstände von Ablesungen regelmäßig (zum Beispiel stündlich) in Wattstunden als Eingabennachricht erwartet. Das Ergebnis ist ein digital signierter Beleg, des [Zertifizierungsdienstes](#), welcher in der Ausgabennachricht bereitgestellt wird. Zusätzlich wird eine Kopie des Beleges in die [GHG Wallet](#) gespeichert.

## Beispiel Flow

Download: [simple\\_metered-notary.flow.json.json](#)



Dem Metered-Notar Node wird als `msg.payload` die aktuellen Millisekunden übergeben, durch wiederholten Inject (Aufruf) entsteht so ein künstlicher Zählerstandsgang in Wattstunden (Wh). Durch die Differenz von zwei Zählerständen wird eine bezogene Strommenge ermittelt. Der Node sendet in einem ersten Schritt diese Daten an den Zertifizierungsdienst. Optional kann in der Konfiguration des Nodes eine Postleitzahl (Postal Code) angegeben werden, um dem Zertifizierungsdienst einen Hinweis über den Ort des Strombezuges mitzugeben. In einem zweiten Schritt erhält der Node ein Intermediate (=vorläufiger Beleg); überprüft das Intermediate; unterschreibt es und sendet es zum Zertifizierungsdienst. Die Rückantwort des Zertifizierungsdienst wird auf der Ausgabe als `msg.payload` zurückgegeben.

Eine detaillierte Beschreibung der Belegerstellung kann der [TyDIDs Blockchain basierte Nachweisführung der THG-Emission und Minderung](#) entnommen werden. Der Node Event-Notary implementiert diesen Prozess.

Eingabe ( `msg.payload` )

## Node 'inject' bearbeiten

Löschen

Abbrechen

Fertig

### Eigenschaften



Name

Aktuelle Millisekunden



msg. payload

=

timestamp



msg. topic

=

a<sub>z</sub>



## Ausgabe

```
{
  "hash": {

    "signature": "0x85f7460870ca348caf60a94a766521c697b60b5c0a80da10a96b9fe6129903056b62aa5b9407885
23357974a3adc5e50abf2b690d03c12fe26a517dd7924c3681c",
    "payload": "0xd90d0978039c34f955e0813af6c3f853ab43a891e508a3517a1c7c3929531be6"
  },
  "owner": {

    "signature": "0xd73098704a6c8dfed4e6c2977f4b70f2591314fcee1ecbc733466a06788e8e84050a5f03c9fbe11
be5b655219d5fcaa0692aead9e6e6d2d4bbb492c302b0e25a1b",
    "payload": {
      "owner": "0x48a2F735c6BC140C15109f5a8AFF8010715D9ddb",
      "issuer": "0xE7Fe0626D7B8e3F2e5ECD146F9b11daac1DBE447",
      "hash": "0xd90d0978039c34f955e0813af6c3f853ab43a891e508a3517a1c7c3929531be6"
    }
  },
  "context": {

    "signature": "0xafdb01935aae5a2da5af49db2f723c1649dc8ce92913cc8521a5b587df9e8ba24a9cdd3f54514b1
```

```
868b15580d0ed21d9530cca623c532c874d4addfdd5934be51c",
  "payload": ""
},
"did": {

"signature": "0xa9becd0fc1c99a0b03360f60705c831bc305c1487687aff9925116be71072f386e0c9e89855e133
6534081b6d5e74d6970d4a70836737968944ba9d2dea43dae1c",
  "payload": {

"url": "did: ethr: 6226: 0x3bFCf4Fe3b7D2E2fd079b5Dd546Aa30300D8fBE1: 0xf21548440474afb51053CEEb3101
1d9E4a168D2D",
  "registry": "0x3bFCf4Fe3b7D2E2fd079b5Dd546Aa30300D8fBE1",
  "uid": "0xf21548440474afb51053CEEb31011d9E4a168D2D",
  "schema": "did",
  "method": "ethr: 6226",
  "ghgtoken": {
    "address": "0x36AbF05ac533D9Bb2024A2fb00c9e3F52e4F6a50",
    "certificates": "0x65297AFaf11eeAd5258A46e969c2341708e9CC59",
    "savings": "0xc475EcB54601C676Ad008A7857A385a52c445244",
    "emissions": "0xd37B668Ad0417EcD22472ca555a431e84afB40BB"
  },
  "nft": {

"signature": "0x92923d135c6e4bc15bf8d20cd985f990f98fae8ac5ee3b3fc13785c75667b48239c5f888e9fa9cc
8f30d775c2f2da97da36d725a77ed81eabdf919657d6bdfbb1c",
  "payload": {
    "address": "0x65297AFaf11eeAd5258A46e969c2341708e9CC59",
    "tx": {
      "nonce": 2199,
      "gasPrice": {
        "type": "BigNumber",
        "hex": "0x03e8"
      },
      "gasLimit": {
        "type": "BigNumber",
        "hex": "0x039a6c"
      },
      "to": "0x36AbF05ac533D9Bb2024A2fb00c9e3F52e4F6a50",
      "value": {
        "type": "BigNumber",
```



```
{
  "transactionIndex": 0,
  "blockNumber": 648343,

"transactionHash": "0xb48af4752575241931521fabce913ee2f38814b79037af3bbf2ce6bd4e658736",
  "address": "0x65297AFaf11eeAd5258A46e969c2341708e9CC59",
  "topics": [

"0xddf252ad1be2c89b69c2b068fc378daa952ba7f163c4a11628f55a4df523b3ef",

"0x0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000",

"0x0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000",

"0x00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000457"
    ],
  "data": "0x",
  "logIndex": 0,

"blockHash": "0x33ddbecb4fe87e13e1b9556aaf92afee7f45b6fa36ab30c5c33b0b7098ba8558"
},
{
  "transactionIndex": 0,
  "blockNumber": 648343,

"transactionHash": "0xb48af4752575241931521fabce913ee2f38814b79037af3bbf2ce6bd4e658736",
  "address": "0xc475EcB54601C676Ad008A7857A385a52c445244",
  "topics": [

"0xddf252ad1be2c89b69c2b068fc378daa952ba7f163c4a11628f55a4df523b3ef",

"0x0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000",

"0x00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000f21548440474afb51053ceeb31011d9e4a168d2d"
    ],
  "data": "0x0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000013a",
  "logIndex": 1,

"blockHash": "0x33ddbecb4fe87e13e1b9556aaf92afee7f45b6fa36ab30c5c33b0b7098ba8558"
```



```
    }
  },
  "metering": {

"signature": "0xff554124da0b612bf4826f9fff3472b5e8636fb3f35cbdac20e2989b0fcbc6ba5012bcfb20f7e91
b21c9135ce328aa45ffb189106197151621ceab90e8b77bb81b",
    "payload": {
      "hash": "0xd90d0978039c34f955e0813af6c3f853ab43a891e508a3517a1c7c3929531be6"
    }
  },
  "presentations": {
    "type": {

"signature": "0xa6c27697b4f526292c5728d12f28d3f41d4dd278a1e134193332b5b1f25a133b42c94d06911a81a
250df0c3c11a5ed0454f6a9ede14807eb967b563ea2c1e94f1b",
      "payload": "electricity consumption from public grid",
      "$schema": "https://schema.corrently.io/tydids/type"
    },
    "context": {

"signature": "0xafdb01935aae5a2da5af49db2f723c1649dc8ce92913cc8521a5b587df9e8ba24a9cdd3f54514b1
868b15580d0ed21d9530cca623c532c874d4addfdd5934be51c",
      "payload": "",
      "$schema": "https://schema.corrently.io/tydids/context"
    },
    "location": {

"signature": "0xdb8491a4dc3a9e2d90821f5de30781c744e568386ba0732a7fec6d2c75e6f308216c2c30b82b3a6
301c06a1b7eb780c7447bf80152febef0ab361f6975428db11c",
      "payload": {
        "zip": "00000",
        "city": "Landesweit (national)",
        "country": "Germany",
        "meloid": "DETESTSD133713371337133713371337",
        "hash": "0xd90d0978039c34f955e0813af6c3f853ab43a891e508a3517a1c7c3929531be6"
      },
      "$schema": "https://schema.corrently.io/tydids/location"
    },
    "metering": {
```

```
"signature": "0x5a886ea9e67e4dc0c06de165e11428c819b5aee5c1673569af094d58489494565576e78b3a2efd9
2e2415aafa17df54b6bdccdc4e16b57853c2381638ca55b211b",
  "payload": {
    "hash": "0xd90d0978039c34f955e0813af6c3f853ab43a891e508a3517a1c7c3929531be6"
  },
  "$schema": "https://schema.corrently.io/tydids/metering"
},
"consumption": {

"signature": "0x6dbebebc5aaeeb93cb9684b975f034d051e88669d7ce429237b75f3ee3b1de06c5ed3a2d3eca37
5f8338eff5cb0e8d14f1dc24faf2cf787d04b65993286cb1c1b",
  "payload": {
    "unit": "wh",
    "actual": 1337,
    "time": 1673220421200,
    "hash": "0xd90d0978039c34f955e0813af6c3f853ab43a891e508a3517a1c7c3929531be6"
  },
  "$schema": "https://schema.corrently.io/tydids/consumption"
},
"ghg": {

"signature": "0x7b7636b91814e44a859eeac0d2a891d5d007d5930ee01f416607ce5da39fd925248d2b24649ad22
cc6a2d496023b1fc04e06198fa901fa200696fa7664333b911c",
  "payload": {
    "factors": {
      "unit": "g co2eq per wh",
      "actual": {
        "grid": 0.201,
        "eco": 0.201
      },
      "base": {
        "grid": 0.436
      }
    },
    "base": {
      "unit": "g co2eq",
      "grid": 583
    },
    "actual": {
      "unit": "g co2eq",
```

```
    "grid": 269,
    "eco": 269
  },
  "saving": {
    "unit": "g co2eq",
    "grid": 314
  },
  "scope": 2,
  "hash": "0xd90d0978039c34f955e0813af6c3f853ab43a891e508a3517a1c7c3929531be6"
},
"$schema": "https://schema.corrently.io/tydids/ghg"
},
"did": {
```

```
"signature": "0x71a06d3cc23a2f7821d56ccce01d7ff3a7a30c73bf568cf9eb998f5dd4c55bb575e9321df08edf6b13c4548a38d95f9e50c6ed075d87f87a8a8cbf8957d229191c",
```

```
  "payload": {
```

```
"url": "did: ethr: 6226: 0x3bFCf4Fe3b7D2E2fd079b5Dd546Aa30300D8fBE1: 0xf21548440474afb51053CEEb31011d9E4a168D2D",
```

```
  "registry": "0x3bFCf4Fe3b7D2E2fd079b5Dd546Aa30300D8fBE1",
```

```
  "uid": "0xf21548440474afb51053CEEb31011d9E4a168D2D",
```

```
  "schema": "did",
```

```
  "method": "ethr: 6226",
```

```
  "ghgtoken": {
```

```
    "address": "0x36AbF05ac533D9Bb2024A2fb00c9e3F52e4F6a50",
```

```
    "certificates": "0x65297AFaf11eeAd5258A46e969c2341708e9CC59",
```

```
    "savings": "0xc475EcB54601C676Ad008A7857A385a52c445244",
```

```
    "emissions": "0xd37B668Ad0417EcD22472ca555a431e84afB40BB"
```

```
  },
```

```
  "nft": {
```

```
"signature": "0x92923d135c6e4bc15bf8d20cd985f990f98fae8ac5ee3b3fc13785c75667b48239c5f888e9fa9cc8f30d775c2f2da97da36d725a77ed81eabdf919657d6bdfbb1c",
```

```
  "payload": {
```

```
    "address": "0x65297AFaf11eeAd5258A46e969c2341708e9CC59",
```

```
    "tx": {
```

```
      "nonce": 2199,
```

```
      "gasPrice": {
```

```
        "type": "BigNumber",
```





```
"0x0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000",
"0x0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000f21548440474afb51053ceeb31011d9e4a168d2d"
    ],
"data": "0x000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000013a",
    "logIndex": 1,
"blockHash": "0x33ddb3c4fe87e13e1b9556aaf92afee7f45b6fa36ab30c5c33b0b7098ba8558"
    },
    {
        "transactionIndex": 0,
        "blockNumber": 648343,
"transactionHash": "0xb48af4752575241931521fabce913ee2f38814b79037af3bbf2ce6bd4e658736",
        "address": "0xd37B668Ad0417EcD22472ca555a431e84afB40BB",
        "topics": [
"0xddf252ad1be2c89b69c2b068fc378daa952ba7f163c4a11628f55a4df523b3ef",
"0x0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000",
"0x0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000f21548440474afb51053ceeb31011d9e4a168d2d"
        ],
"data": "0x000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000010d",
        "logIndex": 2,
"blockHash": "0x33ddb3c4fe87e13e1b9556aaf92afee7f45b6fa36ab30c5c33b0b7098ba8558"
    }
    ],
    "blockNumber": 648343,
    "confirmations": 1,
    "cumulativeGasUsed": {
        "type": "BigNumber",
        "hex": "0x038340"
    },
    "effectiveGasPrice": {
        "type": "BigNumber",
```



```
    "actual": {
      "grid": 0.201,
      "eco": 0.201
    },
    "base": {
      "grid": 0.436
    }
  },
  "base": {
    "unit": "g co2eq",
    "grid": 583
  },
  "actual": {
    "unit": "g co2eq",
    "grid": 269,
    "eco": 269
  },
  "saving": {
    "unit": "g co2eq",
    "grid": 314
  },
  "scope": 2,
  "hash": "0xd90d0978039c34f955e0813af6c3f853ab43a891e508a3517a1c7c3929531be6"
},
"_iat": 1673220421256,
"_iss": "0xE7Fe0626D7B8e3F2e5ECD146F9b11daac1DBE447",
"_jti": "0xf21548440474afb51053CEEb31011d9E4a168D2D",
"did": {
  "url": "did: ethr: 6226: 0x3bFCf4Fe3b7D2E2fd079b5Dd546Aa30300D8fBE1: 0xf21548440474afb51053CEEb31011d9E4a168D2D",
  "registry": "0x3bFCf4Fe3b7D2E2fd079b5Dd546Aa30300D8fBE1",
  "uid": "0xf21548440474afb51053CEEb31011d9E4a168D2D",
  "schema": "did",
  "method": "ethr: 6226",
  "ghgtoken": {
    "address": "0x36AbF05ac533D9Bb2024A2fb00c9e3F52e4F6a50",
    "certificates": "0x65297AFaf11eeAd5258A46e969c2341708e9CC59",
    "savings": "0xc475EcB54601C676Ad008A7857A385a52c445244",
    "emissions": "0xd37B668Ad0417EcD22472ca555a431e84afB40BB"
```



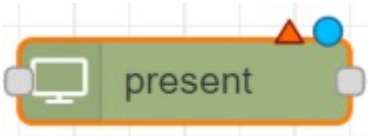






# Node: Present

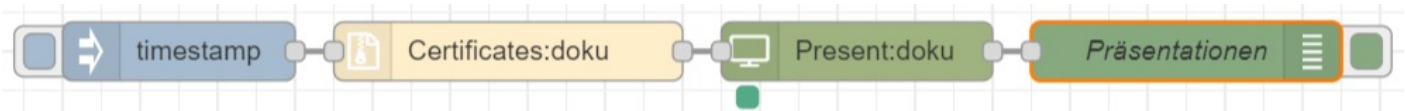
**Extraktion einer überprüfbaren Präsentation eines Zertifikates. Erlaubt die teilweise Kenntlichmachung von Inhalten eines Zertifikates (Belegs) an einen Dritten.**



Der Present-Node bekommt ein oder mehrere Belege und extrahiert daraus eine überprüfbare Präsentation (verifiable presentation/VP) als Ausgabe. Ein Dritter kann auf Basis der Präsentation erkennen, dass die Inhalte im Payload nicht verändert wurden und von welchem ursprünglichen Ersteller (meist **Zertifizierungsdienst**) die Angaben bestätigt wurden. Zudem wird ein Umschlag durch hinzugefügt, aus dem ersichtlich ist, wer die Präsentation erstellt hat. Die Konfiguration des Present Node erlaubt eine Selektion der Datenblöcke (Beispiel "ghg" für Treibhausgasemissionen), die in der Präsentation enthalten sein sollen.

## Beispiel Flow

Download: [simple\\_present.flow.json](#)



## Ausgabe

```
[
  {
    "payload": {

      "signature": "0xb7bde2b1141b923a877a9372b5722562521ed418590a266021264955e9999d9d724cbc14eea2e6f3f9367c95776c42c89cd240579e2b07aad04095845c2dc3aa1b",
      "payload": {
        "factors": {
          "unit": "g co2eq per wh",
          "actual": {
            "grid": 0.201,
            "eco": 0.201
          }
        }
      }
    }
  }
]
```

```
    },
    "base": {
      "grid": 0.436
    }
  },
  "base": {
    "unit": "g co2eq",
    "grid": 0
  },
  "actual": {
    "unit": "g co2eq",
    "grid": 0,
    "eco": 0
  },
  "saving": {
    "unit": "g co2eq",
    "grid": 0
  },
  "scope": 2,
  "hash": "0xae809bc0a0695356ec850baf96eada931b21d717fa593baa683180f36d0e4a98"
},
"$schema": "https://schema.corrently.io/tydids/ghg"
},
"issuer": "0xE7Fe0626D7B8e3F2e5ECD146F9b11daac1DBE447",
"owner": "0x48a2F735c6BC140C15109f5a8AFF8010715D9ddb",
"iss": "did: ethr: 6226: 0x48a2F735c6BC140C15109f5a8AFF8010715D9ddb",
"iat": 1673260521496,
"recipient": "",

"signature": "0x40c9449ca8bb7acadd6262a3a4903aa3efe54ad90e906616f78fa8ed7b121ac3263b11d5c4b8cbb
4c60ab8df9e2527fc6fd3fe7811556cad34714c0cc18fc16e1c"
},
{
  "payload": {

"signature": "0x7b7636b91814e44a859eeac0d2a891d5d007d5930ee01f416607ce5da39fd925248d2b24649ad22
cc6a2d496023b1fc04e06198fa901fa200696fa7664333b911c",
    "payload": {
      "factors": {
        "unit": "g co2eq per wh",
```

```

    "actual": {
      "grid": 0.201,
      "eco": 0.201
    },
    "base": {
      "grid": 0.436
    }
  },
  "base": {
    "unit": "g co2eq",
    "grid": 583
  },
  "actual": {
    "unit": "g co2eq",
    "grid": 269,
    "eco": 269
  },
  "saving": {
    "unit": "g co2eq",
    "grid": 314
  },
  "scope": 2,
  "hash": "0xd90d0978039c34f955e0813af6c3f853ab43a891e508a3517a1c7c3929531be6"
},
"$schema": "https://schema.corrently.io/tydids/ghg"
},
"issuer": "0xE7Fe0626D7B8e3F2e5ECD146F9b11daac1DBE447",
"owner": "0x48a2F735c6BC140C15109f5a8AFF8010715D9ddb",
"iss": "did:ethr:6226:0x48a2F735c6BC140C15109f5a8AFF8010715D9ddb",
"iat": 1673260521499,
"recipient": "",

"signature": "0x0fc170a4ab59424f47ccfa732fd39be597fc9dc27f1be14ac3c7723f2d180862286e9c8a48182f43719c0d61f2279771d11538bc516f0e2fc970e67e29862b961b"
}
]

```

Quellcode der Implementierung

# Node: Presentations

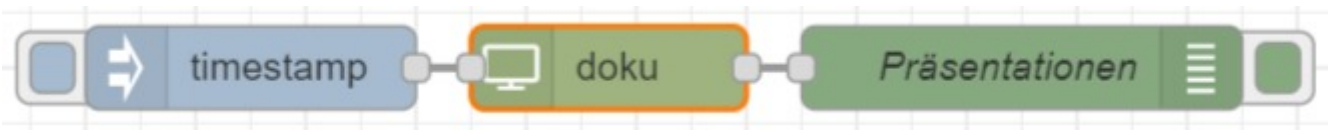
Liste von Präsentationen, die in einer GHG Wallet hinterlegt wurden. Diese Präsentationen sind entweder mit einem remeberVP Node oder durch Erstellung eines Beleges hinzugefügt worden.



Präsentationen besitzen eine eindeutige Kennung, Schema sowie ein Herausgeber (Ersteller). Das Presentations Node gibt eine Liste von Präsentationen, die bei einer Wallet hinterlegt sind als Array im `msg.payload`.

## Beispiel Flow

Download: [simple\\_presentations.flow.json](#)



## Ausgabe

```
[
  {
    "presentation": "0xd90d0978039c34f955e0813af6c3f853ab43a891e508a3517a1c7c3929531be6",
    "time": 1673260521501,
    "owner": "0x48a2f735c6bc140c15109f5a8aff8010715d9ddb",
    "issuer": "0xe7fe0626d7b8e3f2e5ecd146f9b11daac1dbe447",
    "schema": "https://schema.corrently.io/tydids/ghg"
  },
  {
    "presentation": "0xae809bc0a0695356ec850baf96eada931b21d717fa593baa683180f36d0e4a98",
    "time": 1673260521498,
    "owner": "0x48a2f735c6bc140c15109f5a8aff8010715d9ddb",
    "issuer": "0xe7fe0626d7b8e3f2e5ecd146f9b11daac1dbe447",
    "schema": "https://schema.corrently.io/tydids/ghg"
  },
]
```

```

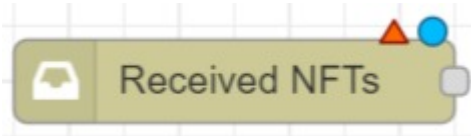
{
  "presentation": "0xd90d0978039c34f955e0813af6c3f853ab43a891e508a3517a1c7c3929531be6",
  "time": 1673260363088,
  "owner": "0x48a2f735c6bc140c15109f5a8aff8010715d9ddb",
  "issuer": "0xe7fe0626d7b8e3f2e5ecd146f9b11daac1dbe447",
  "schema": "https://schema.corrently.io/tydids/ghg"
},
{
  "presentation": "0xae809bc0a0695356ec850baf96eada931b21d717fa593baa683180f36d0e4a98",
  "time": 1673260363084,
  "owner": "0x48a2f735c6bc140c15109f5a8aff8010715d9ddb",
  "issuer": "0xe7fe0626d7b8e3f2e5ecd146f9b11daac1dbe447",
  "schema": "https://schema.corrently.io/tydids/ghg"
},
{
  "presentation": "0xd90d0978039c34f955e0813af6c3f853ab43a891e508a3517a1c7c3929531be6",
  "time": 1673260362082,
  "owner": "0x48a2f735c6bc140c15109f5a8aff8010715d9ddb",
  "issuer": "0xe7fe0626d7b8e3f2e5ecd146f9b11daac1dbe447",
  "schema": "https://schema.corrently.io/tydids/ghg"
},
{
  "presentation": "0xae809bc0a0695356ec850baf96eada931b21d717fa593baa683180f36d0e4a98",
  "time": 1673260362073,
  "owner": "0x48a2f735c6bc140c15109f5a8aff8010715d9ddb",
  "issuer": "0xe7fe0626d7b8e3f2e5ecd146f9b11daac1dbe447",
  "schema": "https://schema.corrently.io/tydids/ghg"
}
]

```

## Quellcode der Implementierung

# Node: Received NFTs

Überwacht die Distributed Ledger Technology nach Eigentumsübertragungen eines **NFT** an eine andere **GHG-Wallet**.



Es erfolgt ein Abgleich mit dem Konsens der Distributed Ledger Technology statt, welche Belege sich im Eigentum einer Wallet finden. Diese Abfrage kann sehr lange dauern! Rückgabe im

`msg.payload` ist ein Array mit den Kennungen der **Belege**.

## Beispiel Flow

Download: [simple\\_ownedNFTs\\_flow.json](#)



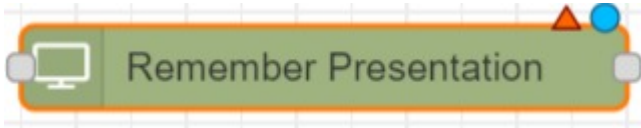
## Ausgabe

```
[
  "0xf21548440474afb51053CEEb31011d9E4a168D2D",
  "0x6a2385Bae7fbc38FF23d475B9D3eB93EEFB7A843",
  "0x8d3a5Cc45326A0cF2D64c640dc8Ae0B1ddeE5b4a",
  "0x6911A882A18f5f5eBbc6ca398EcDC1faB9D1929b",
  "0x91E24b2325A8bb2f3776D06F8Eb26A049AE2768c"
]
```

[Quellcode der Implementierung](#)

# Node: Remember Presentation

Erlaubt das Einlesen einer Präsentation eines Dritten in eine **GHG Wallet**.



Eine auf der Eingabeseite gelieferte Präsentation wird in die GHG Wallet, die in der Konfiguration der Remember Presentation Node angegeben ist, abgelegt. Vor der Ablage wird eine Überprüfung der digitalen Signaturen durchgeführt, so dass sichergestellt wird, dass innerhalb der Wallet nur Präsentationen abgelegt sind, die nicht verändert sind. Nach der Ablage kann die Präsentation zum Beispiel mit einem **Presentations Node** abgerufen werden.

[Quellcode der Implementierung](#)

# Node: Signer

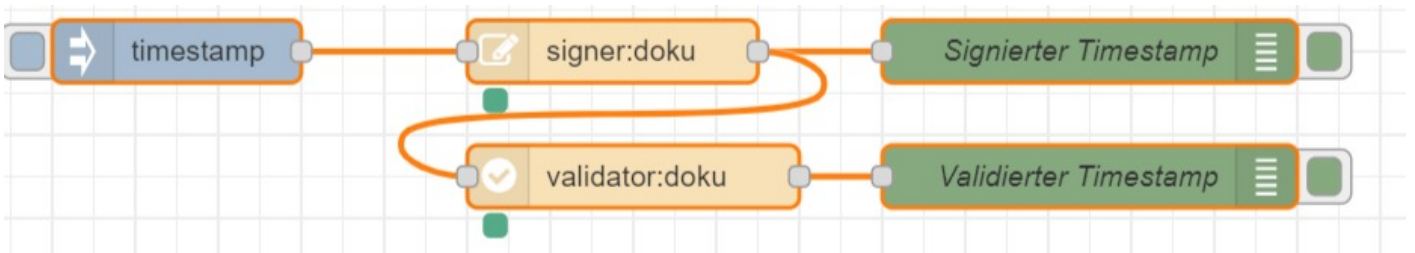
Signiert eine Nachricht mit dem privaten Schlüssel einer **GHG Wallet** und gibt eine überprüfbaren Umschlag (Envelope) zurück mit der Nachricht.



Mithilfe des Signer-Node kann eine Nachricht digital unterschrieben werden, sodass eine Veränderung des Nachrichteninhaltes erkannt werden kann. Diese Überprüfung erfolgt zum Beispiel mit einem **Validator Node** oder mit dem **TyDIDs Trust-Framework**.

## Beispiel Flow

Download: [simple\\_signer\\_and\\_validator.flow.json](#)



## Ausgabe

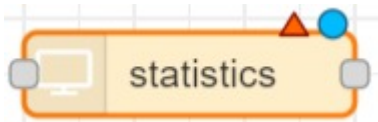
```
{
  "payload": 1673224423003,
  "iss": "0x48a2F735c6BC140C15109f5a8AFF8010715D9ddb",
  "iat": 1673224423440,

  "signature": "0xc8aa11b5f9522d527fdf4b9b691ea72524d1c7df3d81b071ff52c16b18f7129610ea0622a96a35f
a20d4e7ce039e9755d07ab9cfb1a038d73e3e8c4edfde7f651c"
}
```

[Quellcode der Implementierung](#)

# Node: Statistics

Abrufen von statistischen Informationen zu den Belegen, die in einer **GHG Wallet** hinterlegt wurden.



Die Rückgabe des Statistics Node enthält im `msg.payload` eine Zusammenfassung der Daten aller von der Wallet verwalteten Zertifikate (Anzahl, sowie Summe der Treibhausgasemissionen, Stromverbrauch, Einsparungen), sowie den öffentlichen Schlüssel (Address) der Wallet.

## Beispiel Flow

Download: [simple\\_statistics.flow.json](#)



## Ausgabe

```
{
  "certificates": {
    "count": 2,
    "sums": {
      "wh": 1337,
      "emissions": 269,
      "savings": 314
    }
  },
  "address": "0x48a2F735c6BC140C15109f5a8AFF8010715D9ddb"
}
```

[Quellcode der Implementierung](#)

# Node: Transfer (NFT)

Transferieren des Eigentums eines Beleges (NFT) an einen Dritten. Es wird eine Transaktion im Distributed Ledger hinterlegt. Damit dies möglich ist, fallen Transaktionskosten an, die mit dem Guthaben der GHG-Wallet beglichen werden.



Ein Transfer Node erlaubt es den Eigentumsnachweis eines Beleges an einen Dritten zu übergeben. Hierzu wird eine Transaktion auf die Distributed Ledger Technologie geschrieben, welche mit dem Guthaben der GHG-Wallet bezahlt wird. Das aktuelle Guthaben der Wallet ist über den [Node Statistics](#) (Feld txBalance) abrufbar. Eine Transaktion verursacht etwa 55 Mio TYD an Kosten.

## Beispiel Flow

Download: [simple\\_transfer\\_flow.json](#)



Zunächst wird ein neuer Beleg mit dem [Event-Notary](#) Node erstellt für einen Strombezug von 1337 Wattstunden. Das Eigentum am Beleg (NFT) wird im Anschluss an einen Dritten übermittelt. Die im Zertifikat manifestierten Daten werden nicht übertragen. Hierzu ist zusätzlich beim Empfänger ein [Import CERT](#) durchzuführen.

[Quellcode der Implementierung](#)

# Node: Owned NFTs

Liste der Kennungen von allen im Eigentum der **GHG-Wallet** befindlichen NFTs (Belege).



Es erfolgt ein Abgleich mit dem Konsens der Distributed Ledger Technology statt, welche Belege sich im Eigentum einer Wallet finden. Diese Abfrage kann sehr lange dauern! Rückgabe im

`msg.payload` ist ein Array mit den Kennungen der **Belege**.

## Beispiel Flow

Download: [simple\\_ownedNFTs\\_flow.json.json](#)



## Ausgabe

```
[  
  "0xf21548440474afb51053CEEb31011d9E4a168D2D",  
  "0x6a2385Bae7fbc38FF23d475B9D3eB93EEFB7A843",  
  "0x8d3a5Cc45326A0cF2D64c640dc8Ae0B1ddeE5b4a",  
  "0x6911A882A18f5f5eBbc6ca398EcDC1faB9D1929b",  
  "0x91E24b2325A8bb2f3776D06F8Eb26A049AE2768c"  
]
```

[Quellcode der Implementierung](#)

# Node: Validator

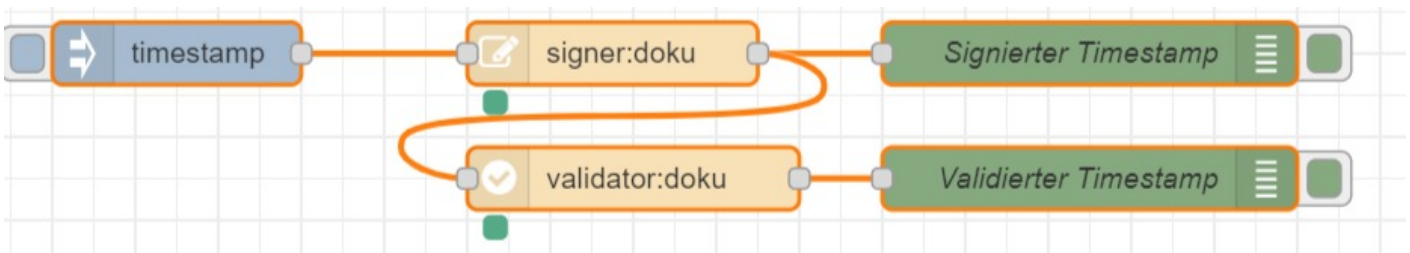
Validiert den Umschlag einer Nachricht auf Basis des im Umschlag hinterlegten öffentlichen Schlüssels.



Mit einem Validator-Node kann die digitale Unterschrift eines Signer-Node überprüft werden. Es wird sichergestellt, dass der Nachrichteninhalte (Payload) nicht verändert wurde und vom Inhaber des öffentlichen Schlüssels stammt. Der Umschlag der Nachricht kann zum Beispiel mit einem [Signer Node](#) oder mit dem [TyDIDs Trust-Framework](#) erstellt werden.

## Beispiel Flow

Download: [simple\\_signer\\_and\\_validator.flow.json](#)



## Ausgabe

```
{
  "payload": 1673224423003,
  "iss": "0x48a2F735c6BC140C15109f5a8AFF8010715D9ddb",
  "iat": 1673224423440,

  "signature": "0xc8aa11b5f9522d527fdf4b9b691ea72524d1c7df3d81b071ff52c16b18f7129610ea0622a96a35f
a20d4e7ce039e9755d07ab9cfb1a038d73e3e8c4edfde7f651c"
}
```

[Quellcode der Implementierung](#)

# Konzept: THG neutrale Einspeisung

**Stromerzeugung aus Photovoltaik, Windkraft und Wasserkraft verursachen keine Treibhausgasemissionen, die bilanziell zum Zeitpunkt der Erzeugung/Einspeisung zu berücksichtigen sind. Daher werden diese als Einsparung (Saving) bewertet.**

Wird der [Zertifizierungsdienst](#) der [STROMDAO GmbH](#) verwendet, so muss bei der Beleganfrage durch einen [Event-Notary Node](#) oder einen [Metered-Notary Node](#) zwingend die Kontextinformation in der Konfiguration des Node gesetzt werden:

```
{  
  "direction": "feedin"  
}
```

## Hinweis

*In welcher Art die Treibhausgasemissionen, welche durch regenerative Erzeugung vermieden wurden, berücksichtigt werden, ist abhängig von der Implementierung des Zertifizierungsdienstes (Messstellenbetreiber, Energie Service Anbieter) und kann im Einzelfall abweichen.*

## Berücksichtigung vermiedene Treibhausemission durch regenerative Stromerzeugung

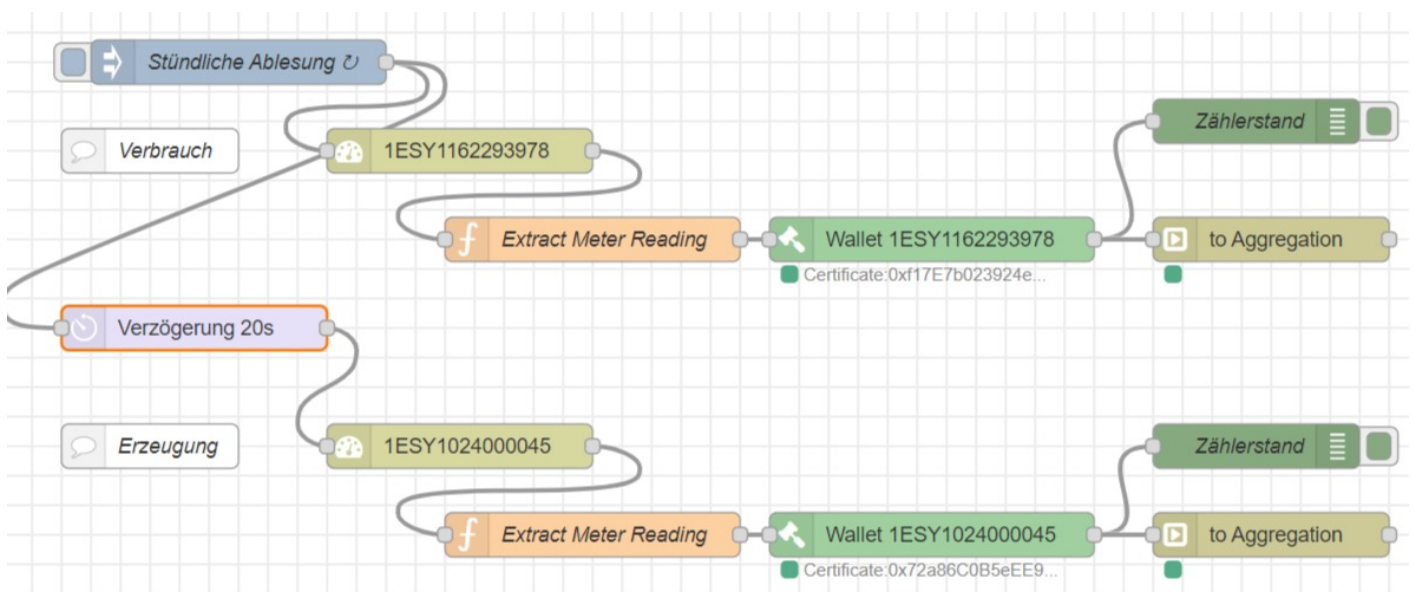
Für jede Watt-Stunde, welche aus einer Erneuerbare Energie Anlage eingespeist wurde, musste keine konventionelle Erzeugung genutzt werden. Die vermiedene Emission berechnet sich aus der erzeugten Strommenge, multipliziert mit dem Faktor des zum Zeitpunkt der Einspeisung vorhandenen Strommixes.

# Konzept: Bilanzierung

## Treibhausgasemission und Vermeidung

**SusScope2** erlaubt eine direkte Bilanzierung (Verrechnung) der Scope 2 Emissionen für den Bereich Strom. Entsprechend werden tatsächlich angefallene Emissionen basierend auf Zählerständen den vermiedenen Emissionen durch lokale Stromerzeugung (Eigenstrom) gegenübergestellt. Die Bilanzierung wird mithilfe einer **Aggregation** durchgeführt.

Beispiel: Emissionen des Stromverbrauchs gegenübergestellt zu Erzeugung



Stündlich werden zwei Stromzähler abgelesen, wobei der Zähler mit der Endung "78" ein Verbrauchszähler ist und der Zähler mit der Endung "45" Erzeugungszähler ist. Beiden Zählern wurde eine eigene Wallet zugeordnet. Für jeden Zähler getrennt wird ein Transfer zu einer Aggregation durchgeführt.

# Konzept: Nutzung von Verifiable Credentials in der Nachhaltigkeitsberichterstattung

Verifiable Credentials sind digitale Zertifikate, die es einer Person ermöglichen, ihre Identität, Fähigkeiten oder Besitztümer nachzuweisen, ohne ihre persönlichen Daten preiszugeben.

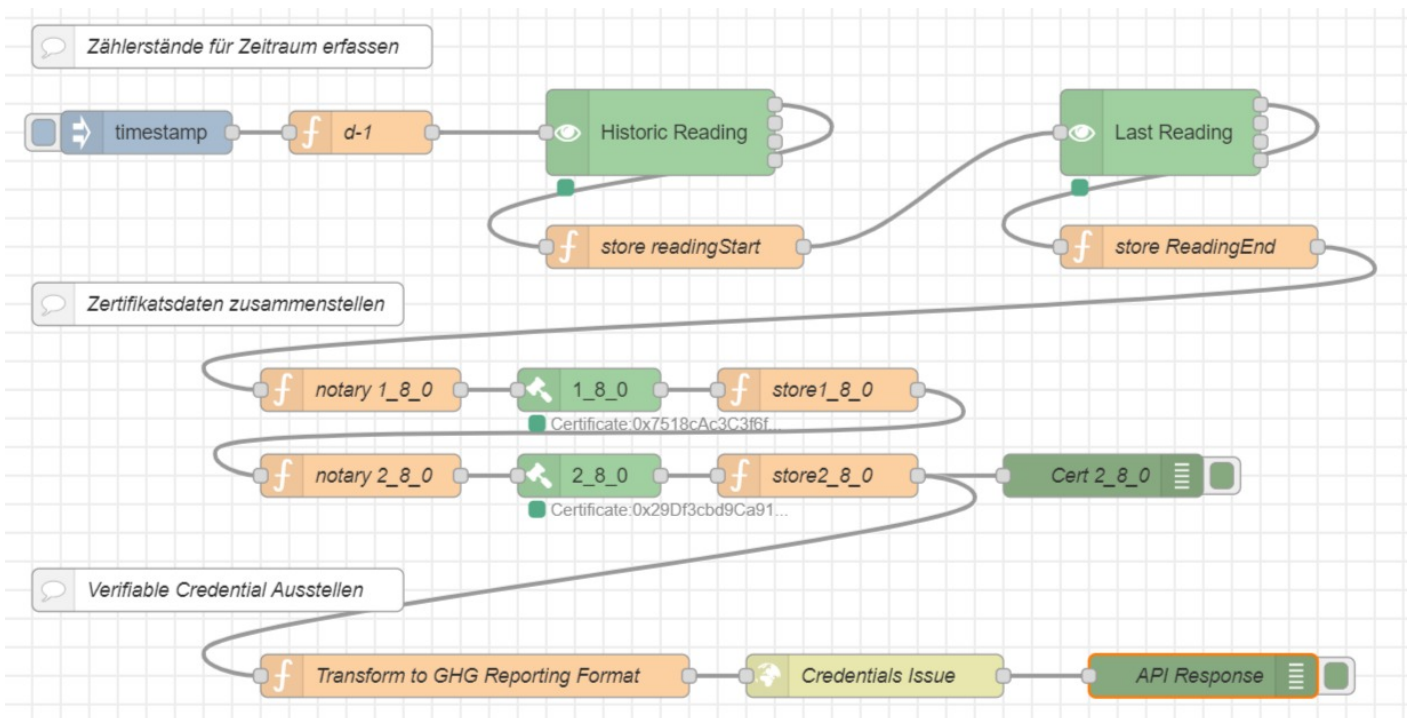
Stellen wir uns vor, ein Unternehmen möchte seinen CO<sub>2</sub>-Fußabdruck reduzieren und seine Bemühungen zur Nachhaltigkeit kommunizieren. Es möchte jedoch keine sensiblen Daten wie Zählerstände oder Zählernummern preisgeben.

Mit Verifiable Credentials kann das Unternehmen stattdessen einen digitalen Nachweis über seinen Stromverbrauch und Stromerzeugung erbringen, der von einem unabhängigen Dritten ausgestellt wurde, der die Echtheit der Daten bestätigt. Der Nachweis kann Informationen enthalten, wie beispielsweise den Gesamt-CO<sub>2</sub>-Ausstoß des Stromverbrauchs bzw. der Stromerzeugung des Unternehmens, ohne jedoch sensible Daten preiszugeben, auf deren Basis der Wert im Nachhaltigkeitsbericht basiert.

Der digitale Nachweis wird in einem Nachhaltigkeitsbericht des Unternehmens verwendet, um die Bemühungen zur CO<sub>2</sub>-Reduktion und Nachhaltigkeit zu belegen. Andere Unternehmen, Kunden oder Investoren können die Echtheit des Nachweises überprüfen, ohne direkt auf die persönlichen Daten des Unternehmens zugreifen zu müssen.

Verifiable Credentials bieten also ein höheres Maß an Datenschutz und Sicherheit, da Sie nicht mehr Ihre sensiblen Ursprungsdaten für jede Verifizierung preisgeben müssen. Sie können auch dazu beitragen, den Prozess der Überprüfung von Echtheit und Zielerreichung zu automatisieren, was Zeit und Kosten spart.

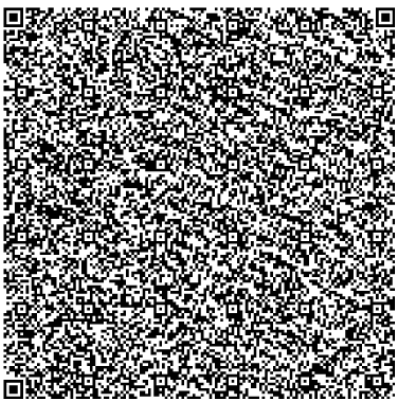
Das folgende Beispiel zeigt die Umsetzung im Rahmen von SusScope2 beim Energie Service Anbieter in der Rolle des Zertifikatsausstellers für seinen Klienten:



In diesem Fall wird automatisiert der Zählerstand von vor 24 Stunden eines Zweirichtungszählers ausgelesen und mit dem aktuellen Zählerstand verglichen. Auf Basis dieser Information wird zunächst für den Strombezug (1\_8\_0) ein Zertifikat erstellt und im Anschluss für die Stromeinspeisung (2\_8\_0). Mit diesem Datensatz wird im letzten Schritt das Verifiable Credential ausgestellt, welches dem Klienten übermittelt werden kann.

### Beispiel Ergebnis

- [Direktlink zu Verifier](#)
- [Verifieable Credential.pdf](#)



Der zur Erstellung des Credentials genutzte Prozess (Flow) verwendet den **Event-Notary Node**. Die Auslesung der Stromzähler erfolgt in diesem Fall mit einem **NR-Discovergy-Adapter**. Es wurde bewusst kein **Metered-Notary** verwendet, da der Nachweis über einen genauen Stichtagszeitraum erfolgt (hier 1 Tag) zur Verwendung in einem Nachhaltigkeitsbericht und keine fortlaufende Nachweisführung für ein Monitoring.