

Schnittstellen (API) zur nationalen THG-Berichterstattung

A. Gocht, C. Pahmeyer, X. Yang, C. Heidecke, B. Osterburg, P. von Gall, K. Aiteew, A. Don, C. Vos, R. Fuß, F. Wüstemann, T. de Witte, K. Agethen



Begriffsklärung API-Schnittstelle

- Was eine API-Schnittstelle **NICHT** ist
 - Benutzerschnittstelle (Nutzer Schnittstelle) wie der Bildschirm, eine Tastatur
 - Programmoberfläche (Grafische Nutzer Schnittstelle) wie Excel wo Dateien eingegeben werden
- Anwendungsprogrammierschnittstelle (APIs)
 - Wir benutzen täglich APIs (Vergleichsportale, Authentifizierung auf Webpages)
 - Softwarekonzept, eine Art digitaler "Briefkasten" oder "Vermittler".
 - Oft merkt man nicht, dass über das Internet eine API angesprochen wird, da es kaum eine zeitliche Verzögerung gibt

Der Gast (Nutzer)

- Möchte ein bestimmtes Gericht (Emission für den Betrieb, Bodenkohlenstoff Sequestrierung auf dem Schlag).

Die Speisekarte (API-Dokumentation)

- Legt fest, welche Gerichte (Emissionsberechnungsarten) bestellt werden können.
- Welche Informationen (Inputdaten) dafür nötig sind (Milchkühe, Ertrag).
- Informiert was sie als Ergebnis erwarten können (welche Emissionen berechnet werden).

Der Kellner (API-Schnittstelle)

- Nimmt Bestellung entgegen & prüft Vollständigkeit (Anzahl Tiere, Düngemittel, Werte im richtigen Format).
- Gibt die Bestellung an die Küche weiter (gibt Werte an das Modell).
- Nimmt das fertige Gericht von der Küche entgegen (empfängt die berechneten Emissionen) und gibt es dem Gast.

Die Küche (Emissionsmodelle):

- Gericht zubereitet (die Emissionen berechnet).
- Der Gast muss nicht wissen, wie genau die Küche arbeitet, er vertraut darauf, dass er über den Bestellschalter das bekommt, was er laut Speisekarte bestellt hat.

Speisekarte (API-Dokumentation)

1. **Get district default** - Durchschnittswerte für die Berechnung von Methan und Lachgas: Input Daten auf Kreis- bzw. Postleitzahlebene
2. **Calculate emissions for a farm or region** - Methan und Lachgasemissionen aus der tierischen und pflanzlichen Produktion: Produktionskennzahlen (Kreisdurchschnittswerte)
3. **Run RothC Calculation** - Standortspezifische Bodenkohlenstoffbilanzen und Bewertung von Maßnahmen: Lage, Fruchtfolge, Erträge, Maßnahmen
4. Energiebedingte Emissionen Kraftstoff, Wärmebereitstellung etc. (Dieselverbrauch)
5. Emissionen aus organischen Böden (Lage, ggf. Wasserstand, Grabenlänge)
6. Kohlenstoffbindung aus Agrargehölzen (Lage etc.)
7. ... Allokation und LCA

API-Dokumentation: <https://agrighg-tool.thuenen.de/API>



Q Search

% K

Introduction

SCOPE 1

PY-GAS-EM

Calculate emissions for a farm or region

POST

Get district defaults

GET

RothC

Run RothC calculation

POST

Batch Run Script

POST

SCOPE 2

SCOPE 3

Gericht

Calculate emissions for a farm or region

Submit farm or regional data to calculate emissions using the PY-GAS-EM model. Internally prepares the data for the model, e.g. calculates required summary variables for animal numbers and sets regional district values equal to federal values (required for single farm runs).

Body

application/json

object Example

Hide FarmData defaults

Data_District_Animal object required

+ Show DataDistrictAnimalDefaults

Data_Federal_Animal object

+ Show DataFederalAnimalDefaults

Data_District_SCG object

+ Show DataDistrictSCG

Data_National_SCG object

+ Show DataNationalSCG

Frequencies_Biogas object required

+ Show FrequenciesBiogas

Frequencies_Grazing object required

+ Show FrequenciesGrazing

Frequencies_Housing object required

Format und Inhalt der erwarteten Inputdaten

Programmcode zum kopieren für eigene Anwendungen

Test API

```
POST pygasem/run
1 requests.post(
2     "https://agrighg-tool.thuenen.de/api/v1/pygasem/run",
3     headers={
4         "Content-Type": "application/json"
5     },
6     params={
7         "api_key": "....."
8     },
9     json={
10         "Data_District_Animal": {
11             "add_boars_for_breeding": [
12                 0
13             ],
14             "add_broilers": [
15                 0
16             ],
17             "add_broilers_geese_ducks_turkeys": [
18                 0
19             ]
20         }
21     }
22 )
```

Test Request

Ergebnissformat

```
{
  "year": 1,
  "N20_3D_soils": 1,
  "N20_3B_manure_management": 1,
  "N20_3J_EC_storage": 1,
  "N20_total": 1,
  "CH4_3A_enteric_fermentation": 1,
  "CH4_3B_manure_management": 1
}
```

Der Kellner (Schnittstelle)

- Auf einem zugänglichen Server installiert und erreichbar unter einer Webadresse:
<https://agrighg-tool.thuenen.de/api/v1>
- Token (Schlüssel) den jeder der eine Anfrage sendet mitschicken muss
- Registrierung kann bald automatisch auf der Webpage durchgeführt werden
- Zum testen der Schnittstelle bitte Token bei uns anfragen!!

API-Dokumentation: <https://agrighg-tool.thuenen.de/API>

Test Online

Schicke zur
Schnittstelle

Ändere im Input-
Textfeld Daten

Bekomme die
Ergebnisse
vom Model

POST <https://agrighg-tool.thuenen.de/api/v1/humusbalancerothc/runR> Send

Run RothC calculation All 164ms 31.3 KB 200 OK

Authentication APIKeyQuery Required APIKeyQuery

API Key for authentication. The provided example key works on this page only. Request a personal API key by [clicking here](#)

Name: api_key

Value:

Cookies

Key Value

Headers

Accept */*

Content-Type application/json

Key Value

Query Parameters

Key Value

Body

JSON

```
1 {
2   "id": "1be6f204-bda3-41ff-8071-fe899fe0fa21",
3   "name": "Test_Analysis_3",
4   "is_active": false,
5   "carbon_model": {
6     "id": 1272,
7     "name": "HumusKlimaNetz - RothC Model",
8     "project_path": "https://git-int.thuenen.de/humusKlimaNetz",
9     "git_url": "https://git-int.thuenen.de/humusKlimaNetz/humusbalancerothc.git",
10    "branch_name": "develop",
11    "commit": "HEAD",
12    "description": "Humusbalancerothc/HumKKN2RothC.R",
13    "project": "Model for carbon turnover in mineral soils",
14    "manager_email": "konstantin.aiteew@thuenen.de"
15  },
16  "executed_by": "Konstantin",
17  "management": {
18    "years": [
19      {
20        "main_crop": {
21          "name": "115",
22          "sowing_month": 1,
23          "harvest_main": true,
24          "harvest_residue_main": true,
25          "harvest_yield": 6.91,
```

Cookies

Request Headers

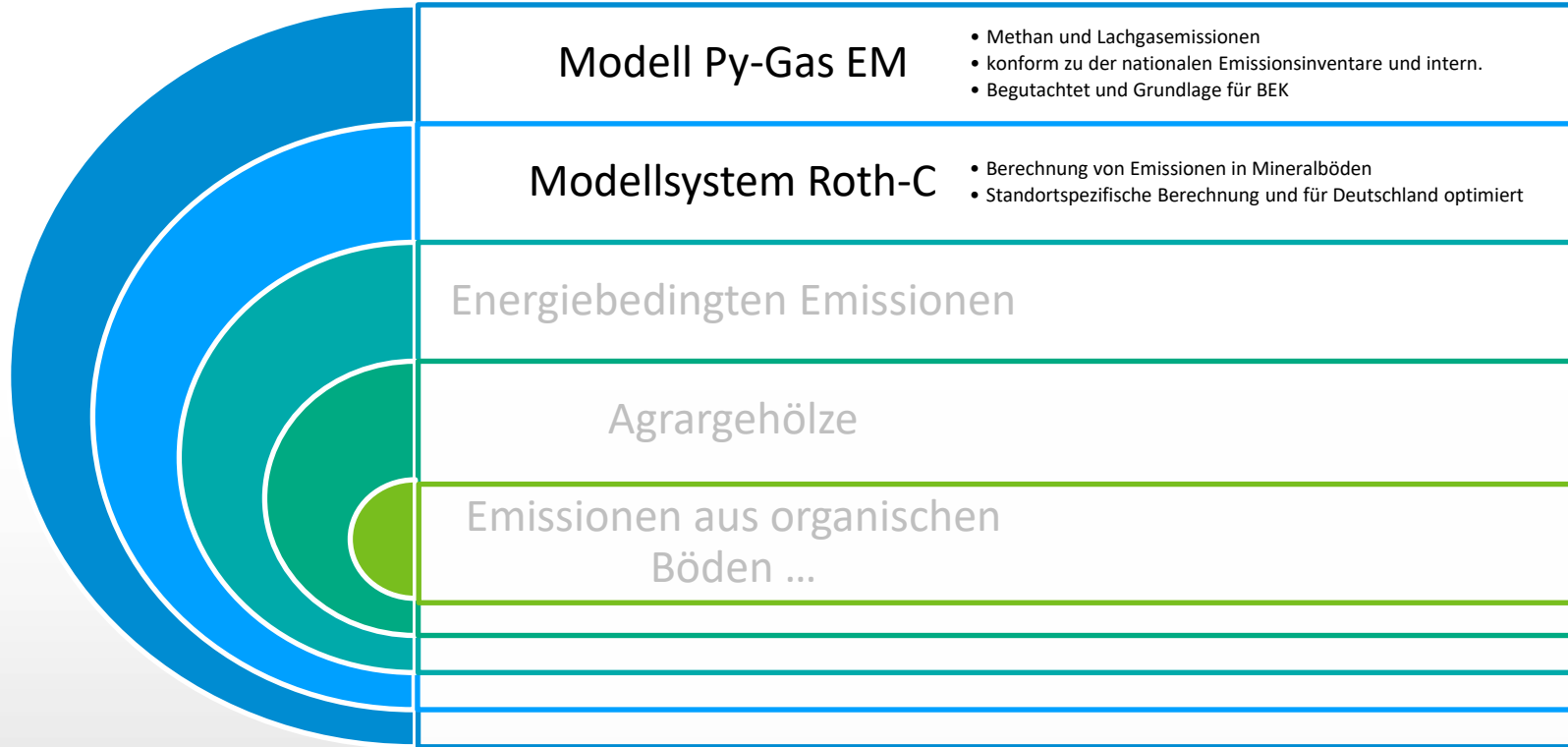
Response Headers

Body Download

application/json

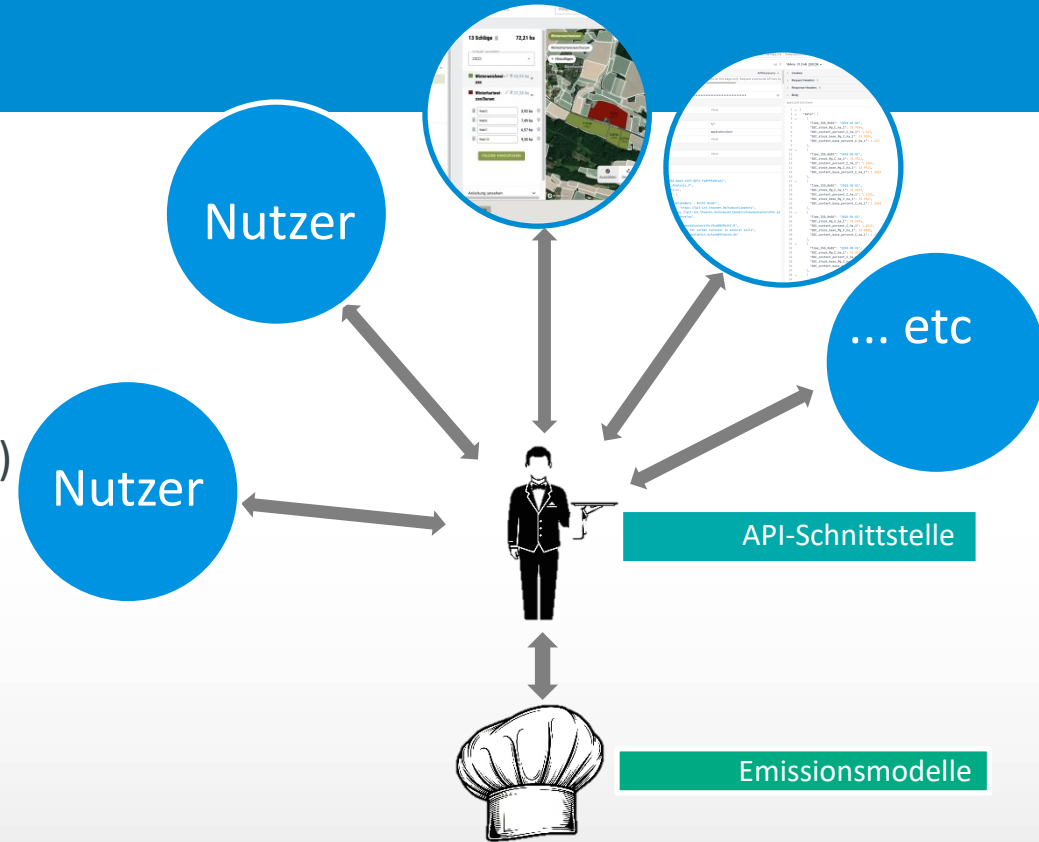
```
1 {
2   "data": [
3     {
4       "Time_ISO_8601": "2010-01-01",
5       "SOC_stock_Mg_C_ha_1": 33.9584,
6       "SOC_content_percent_C_ha_1": 1.227,
7       "SOC_stock_base_Mg_C_ha_1": 33.9584,
8       "SOC_content_base_percent_C_ha_1": 1.227
9     },
10    {
11      "Time_ISO_8601": "2010-02-01",
12      "SOC_stock_Mg_C_ha_1": 33.9511,
13      "SOC_content_percent_C_ha_1": 1.2267,
14      "SOC_stock_base_Mg_C_ha_1": 33.9511,
15      "SOC_content_base_percent_C_ha_1": 1.2267
16    },
17    {
18      "Time_ISO_8601": "2010-03-01",
19      "SOC_stock_Mg_C_ha_1": 33.9367,
20      "SOC_content_percent_C_ha_1": 1.2262,
21      "SOC_stock_base_Mg_C_ha_1": 33.9367,
22      "SOC_content_base_percent_C_ha_1": 1.2262
23    },
24    {
25      "Time_ISO_8601": "2010-04-01",
26      "SOC_stock_Mg_C_ha_1": 33.8955,
27      "SOC_content_percent_C_ha_1": 1.2247,
28      "SOC_stock_base_Mg_C_ha_1": 33.8955,
29      "SOC_content_base_percent_C_ha_1": 1.2247
30    },
31    {
32      "Time_ISO_8601": "2010-05-01",
33      "SOC_stock_Mg_C_ha_1": 33.8529,
34      "SOC_content_percent_C_ha_1": 1.2232,
35      "SOC_stock_base_Mg_C_ha_1": 33.8529,
36      "SOC_content_base_percent_C_ha_1": 1.2232
37    },
38    {
39      "Time_ISO_8601": "2010-06-01",
40      "SOC_stock_Mg_C_ha_1": 33.7571,
```

Küche: Emissionsmodelle der THG



Der Gast (Nutzer)

- Nutzer kann jeder sein, der über ein Programm an die Schnittstelle seine Anträge schicken kann
- Dafür gibt es verschiedene Software (von Excel bis Programmiersprachen)
- Bedingung ist, dass jeder Nutzer ein API-KEY



 Daten abrufen (Power Query)
  Alle aktualisieren
  Abfragen & Verbindungen
  Eigenschaften
  Verknüpfungen bearbeiten
  Aktien
  Währungen
  Sortieren
  Filtern
  Löschen
  Neu anwenden
  Erweitert
  Text in Spalten
 Was-wäre-wenn-Analyse
 Gliederung
 Analysetools
 Datenanalyse

 **Office Update** Um bei Sicherheitsupdates, Fixes und Verbesserungen auf dem neuesten Stand zu bleiben, wählen Sie "Nach Updates suchen" aus.

Nach Updates suchen

[illegible]

Run RothC calculation

RothC

RothC models the turnover of organic carbon in non-waterlogged top-soil. It accounts for the effects of soil texture, temperature, moisture content and plant cover on the turnover process. It uses a monthly time step to calculate total organic carbon (t ha⁻¹), microbial biomass carbon (t ha⁻¹) and $\Delta^{14}\text{C}$ (from which the equivalent radiocarbon age of the soil can be calculated).

OPERATIONS

```
POST humusbalancerothc/runR
POST humusbalancerothc/batch
```

Run RothC calculation

Runs the RothC model with the provided input and returns results in the requested format.

Body

application/json

id string **required**

Unique model run ID

name string **required**

```
POST humusbalancerothc/runR Python Requests v
```

```
1 requests.post(
2     "https://agrighg-tool.thuenen.de/a
3     headers={
4         "Content-Type": "application/jso
5     },
6     params={
7         "api_key": "....."
```

untitled

Q ✖ I ⚙

1

Click to restart and update Zed

1:1 Plain Text

humusbalanceroth...

Vorteile eines API Ansatzes für Emmissionsberechnungen

- **Konsistenz & Standardisierung:** zu den Modellen der THG-Berichterstattung.
- **Automatisiert und Echtzeit-Analyse & Interaktivität:** Berechnungen dynamisch ausführen, anstatt mit veralteten oder statischen Dateien zu arbeiten, Updates der Modelle (v1) werden kontinuierlich hinter der Schnittstelle vorgenommen
- **Skalierbarkeit & Effizienz:** APIs ermöglichen Zugriff auf komplexe Modelle, ohne dass sie alle Berechnungen selbst durchführen müssen – das spart Zeit und Rechenkapazitäten.
- **Transparenz & Nachvollziehbar:** Modelle und API (Docker) werden Open Source gestellt und könne auf nutzereigenen Servern betrieben werden

<https://agrighg-tool.thuenen.de>

<https://www.thuenen.de/de/institutsuebergreifende-projekte/thuenen-agrighg-tool>

