

## Sie möchten eine Wasserstoffregion werden? Ihr Wohnviertel oder Ihren Produktionsstandort dekarbonisieren?

Probieren Sie es aus! Lernen Sie alternative  
Infrastrukturmodelle zur Bereitstellung von Wasserstoff aus  
regionalen Quellen kennen, verstehen Sie die Wertkette, die  
Leistungsfähigkeit dieser Systeme und starten Sie die  
Energiewende mit Wasserstoff jetzt!

[Wählen Sie eine Region aus](#)

# H2 COMPASS FÜR REGIONEN

Andy Fuchs  
General Manager Toyota Mobility Foundation  
01. 07.2022, Lindau



## RESEARCH & INNOVATION

Wir suchen nach führenden sektorenübergreifenden Mobilitätslösungen.



## MOBILITY CHALLENGES

Durchführung von Wettbewerben die “inklusive” Lösungen in der Mobilität entwickeln und Menschen mit Mobilitätseinschränkungen helfen sich freier zu bewegen.



## DEMONSTRATIONS PROJEKTE

Implementierung von maßgeschneiderten Lösungen einer lokalen Mobilität um das Leben von Menschen konkret zu verbessern.



## ZUSAMMENBRINGEN VON “GLOBALEN” PARTNERN

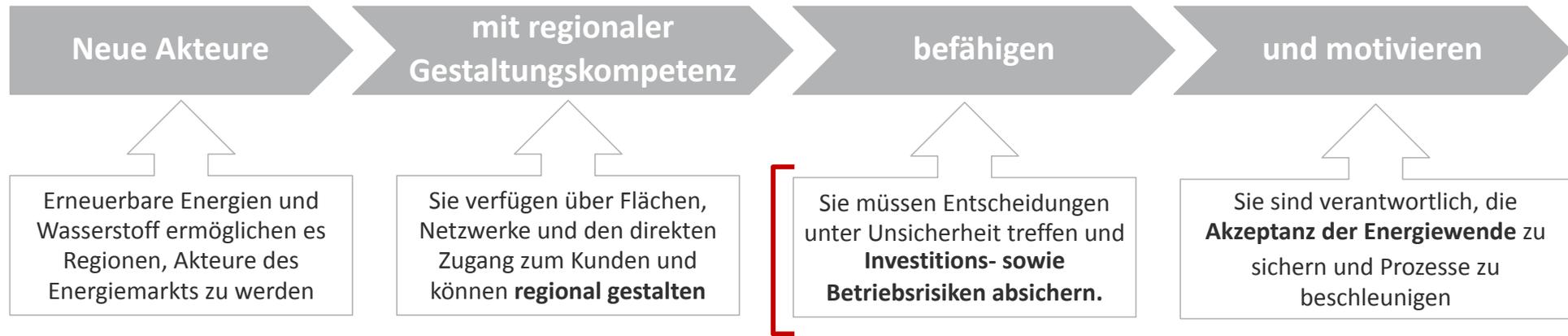
Zusammenbringen von Experten aus unterschiedlichen Sektoren zur Förderung des Dialogs zur Adressierung unserer dringendsten Mobilitätsproblemen.

# INHALT

- 01** Warum einen H2 Compass?
- 02** Struktur des Energiesystemmodells
- 03** Konfiguration des Tools
- 04** Ergebnisse und Funktionalitäten

# MOTIVATION UND ZIELE

## WARUM BRAUCHT ES EINEN SZENARIENRECHNER?



### IDEE SZENARIENRECHNER (2017)



#### Leitfragen

- (1) Wie sieht das System aus, das wir aufbauen sollten?
- (2) Was passiert, wenn sich Rahmenbedingungen oder Annahmen ändern?
- (3) Welche Stellschrauben haben wir?

#### Ziele

Kostenoptimierte Energieversorgung aus regionalen Quellen auf stündlicher Basis sicherstellen.

# EINSATZGEBIETE UND ZIELGRUPPEN

UNTERSTÜTZUNG BEI ENTSCHEIDUNGSFINDUNG UND TRANSPARENTER KOMMUNIKATION



Regionale Konfiguration  
(Energiesystem)

Politische Konfiguration  
(Regionale Ziele)



Web-Interface

- Basisszenarien 2030 (Trend, BAU, ambitioniert)
- Alternativszenarien 1...n
- Kostenoptimiertes Infrastruktursystem
- Systemleistung (Energie- und Stoffbilanz, Wirtschaftlichkeit, gesellschaftlicher Nutzen)
- Auswirkungen von sich ändernden Rahmenbedingungen („Stresstest“)

Was ist möglich?



Ist das sinnvoll?



Was wäre wenn...?

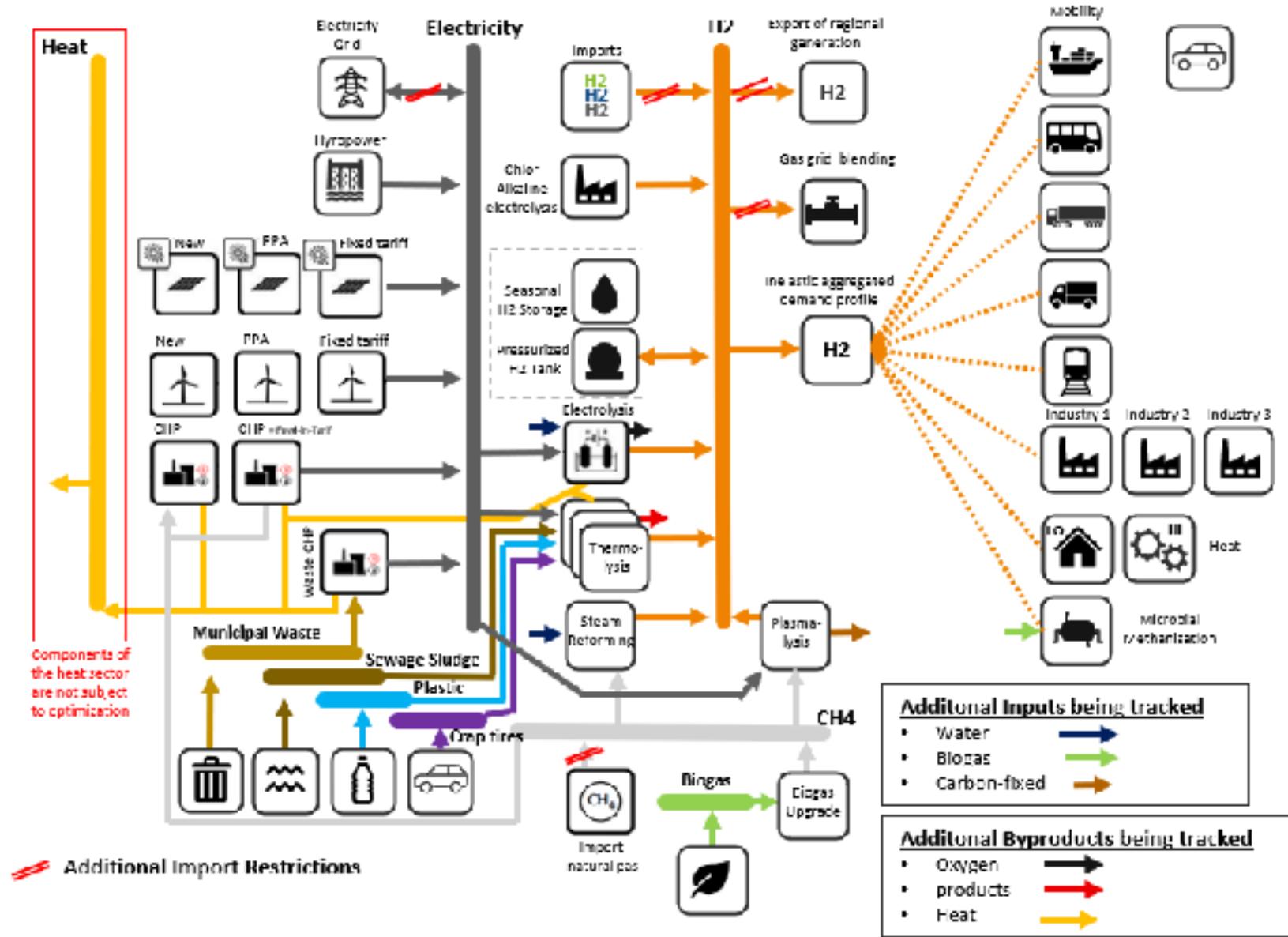


**Zielgruppen:** regionale Entscheider (Politik und Unternehmen), interessierte Öffentlichkeit inkl. Schulen und Bildungseinrichtungen

Dem Szenarienrechner liegt eine vereinfachende Systemmodellierung zugrunde, er eignet sich daher nicht für Investitionsentscheidungen. Eine Detailbetrachtung einzelner Investitionsvorhaben muss stets individuell erfolgen!

# INHALT

- 01** Warum ein Szenarienrechner?
- 02** Struktur des Energiesystemmodells
- 03** Konfiguration des Tools
- 04** Ergebnisse und Funktionalitäten



## Modell des Energiesystems

Ermittlung einer kostenoptimierten Infrastruktur zur Deckung des stündlichen Bedarfs der regionalen Nachfragesektoren während des gesamten Zieljahres unter Nutzung der regional verfügbaren Ressourcen.

# INHALT

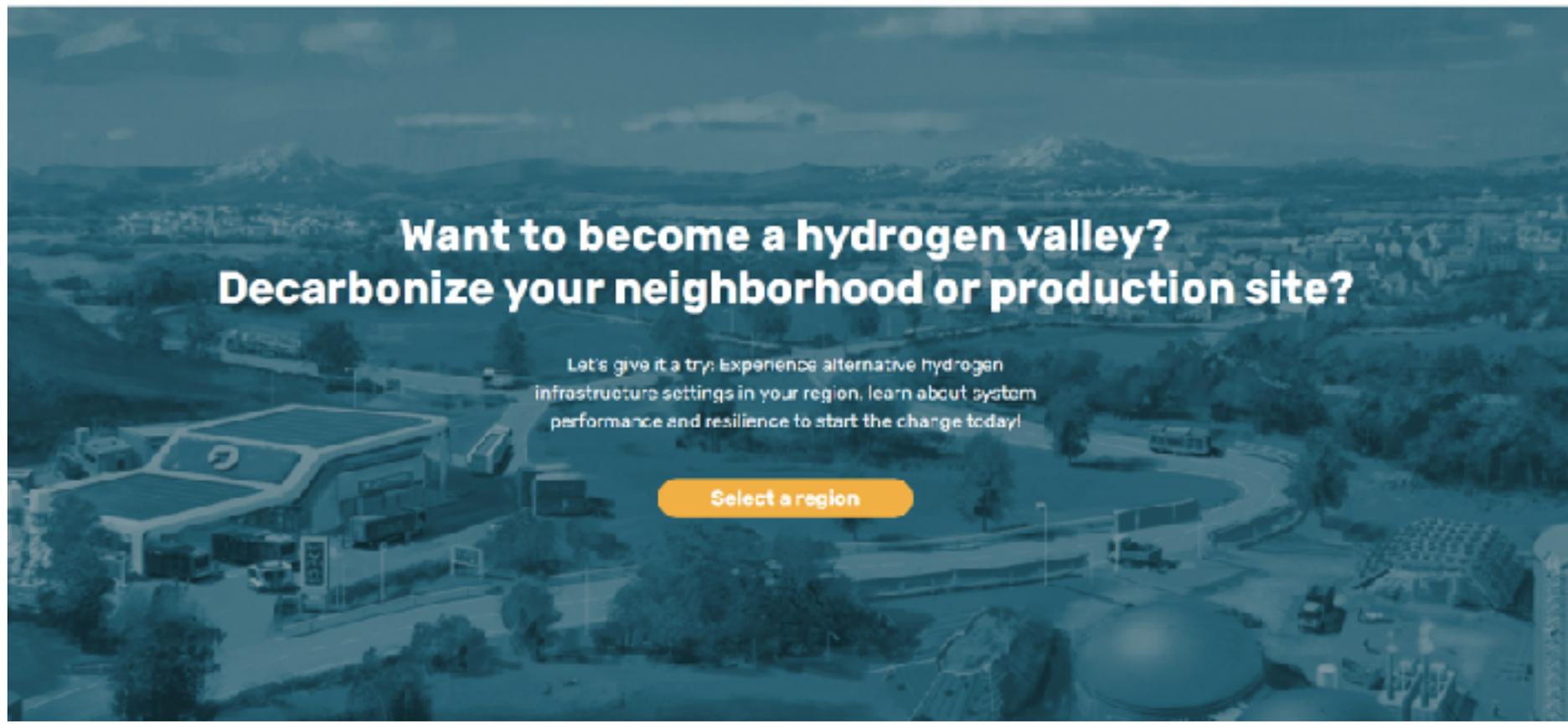
- 01** Warum ein Szenarienrechner?
- 02** Struktur des Energiesystemmodells
- 03** Konfiguration des Tools
- 04** Ergebnisse und Funktionalitäten

# ERSTE SCHRITTE - ANMELDUNG

HTTPS://DEMO.H2COMPASS.EU/

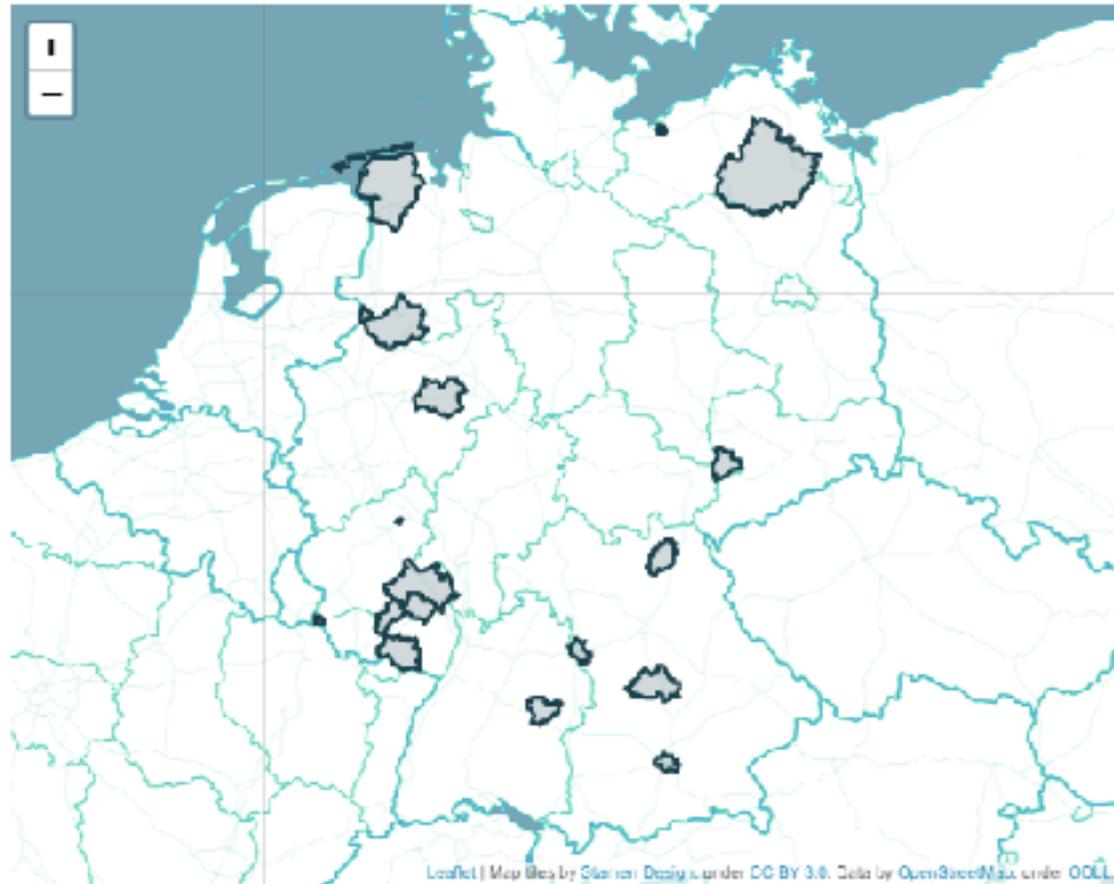


Example Scenario Contact **Login**



# DIE REGIONEN – HYLAND (NOW GMBH)

- Att
- Göppingen
- Kulmbach
- München
- Neubrandenburg
- Ostfriesland
- 



## Hydrogen Valleys

15 regions already use the H2Compass. Find your region and discover the new scenarios!

Check out scenarios for your region.

Altenburger Land

No Scenario available

Show Scenario

# ERSTE SCHRITTE - SZENARIENÜBERSICHT



 Example Scenario Contact nadine.ho...

## Scenario overview

2  
 Verfügbare  
 Regionen  
 filtern (optional)

Search by name, region or creator  
  
 show only my scenarios

Ein neues  
 Szenario  
 erstellen 3

[New scenario](#)

1  
 Zugriff auf alle  
 freigegebenen  
 Szenarien  
 (öffentlich,  
 gemeinsam  
 genutzt, eigene)

Name	Region	Reference Year	Creator	Status	Actions
Trend (2030) • Trend	[unplanned] [Steinfurt]	2030	tomas.bayer@enda.eu	 	     

4  
 Ein bestehendes  
 Szenario anpassen

# ERSTE SCHRITTE - ERGEBNISAUSWAHL

[New scenario](#)

Name	Region	Reference Year	Creator	Status	Actions
▼ Trend (2030)	(template)	2030	tomas.bayer@enda.eu	✔	<a href="#">✎</a> <a href="#">🗑️</a> <a href="#">🔗</a>
• Trend	Steinfurt	2030	tomas.bayer@enda.eu	✔	<a href="#">✎</a> <a href="#">🗑️</a> <a href="#">🔗</a> <a href="#">📄</a>

1

Wählen Sie ein Szenario

## Scenario Detail

[← Back to overview](#)

Trend (Steinfurt, 2030)

Region	Steinfurt
Creator	tomas.bayer@enda.eu
Created at	July 6, 2021
Access level	public
Scenario type	baseline scenario
Adapted from	Trend (2030) (template for 2030) by tomas.bayer@enda.eu
Actions	<a href="#">✎ Edit</a> <a href="#">🗑️ Delete</a> <a href="#">🔗 Share</a> <a href="#">+ Adapt</a>

Scenario calculation: success [✔](#)

The scenario has been successfully calculated.

[Show results](#)

2

Zugang zu den Ergebnissen

# DEFINITION EINES NEUEN BASISZENARIO

## KONFIGURATION DES REGIONALEN KONTEXTES

### Edit baseline scenario: Trend (Steinfurt, 2030)

The screenshot shows a configuration interface for a baseline scenario. On the left, there is a sidebar with various options:
 

- Hydrogen
- Electricity
- Hydrogen storage**
  - Tank storage
  - Underground storage
- Regional hydrogen demand**
  - Transport
    - cars and vans
    - municipal road vehicles
    - trains
    - buses
    - heavy duty trucks

The main content area is titled 'General' and contains:
 

- Title:** Trend
- Access level:** public
- Description:** The base scenario represents a realistic development in the Steinfurt region. In the target year 2030, the technology costs have decreased as expected and the expansion potentials for renewable energies are oriented to the current framework conditions. 80 % of the demanded energy volume of the regional transport sector and 6 % of that of the regional heating market is served by hydrogen.

Nennen Sie hier Ihr Basisszenario

Definieren Sie die Zugriffsrechte

Beschreiben Sie die wichtigsten Merkmale Ihres Szenarios

Alle verfügbaren Technologien und Ressourcen sind standardmäßig aktiviert. Bitte prüfen und deaktivieren Sie sie, sollten sie in Ihrer Region nicht verfügbar sein.

+ Max. Kapazitäten/Potenziale pro Technologie und Ressourcen definieren

+ Zeitreihen hochladen<sup>1</sup>

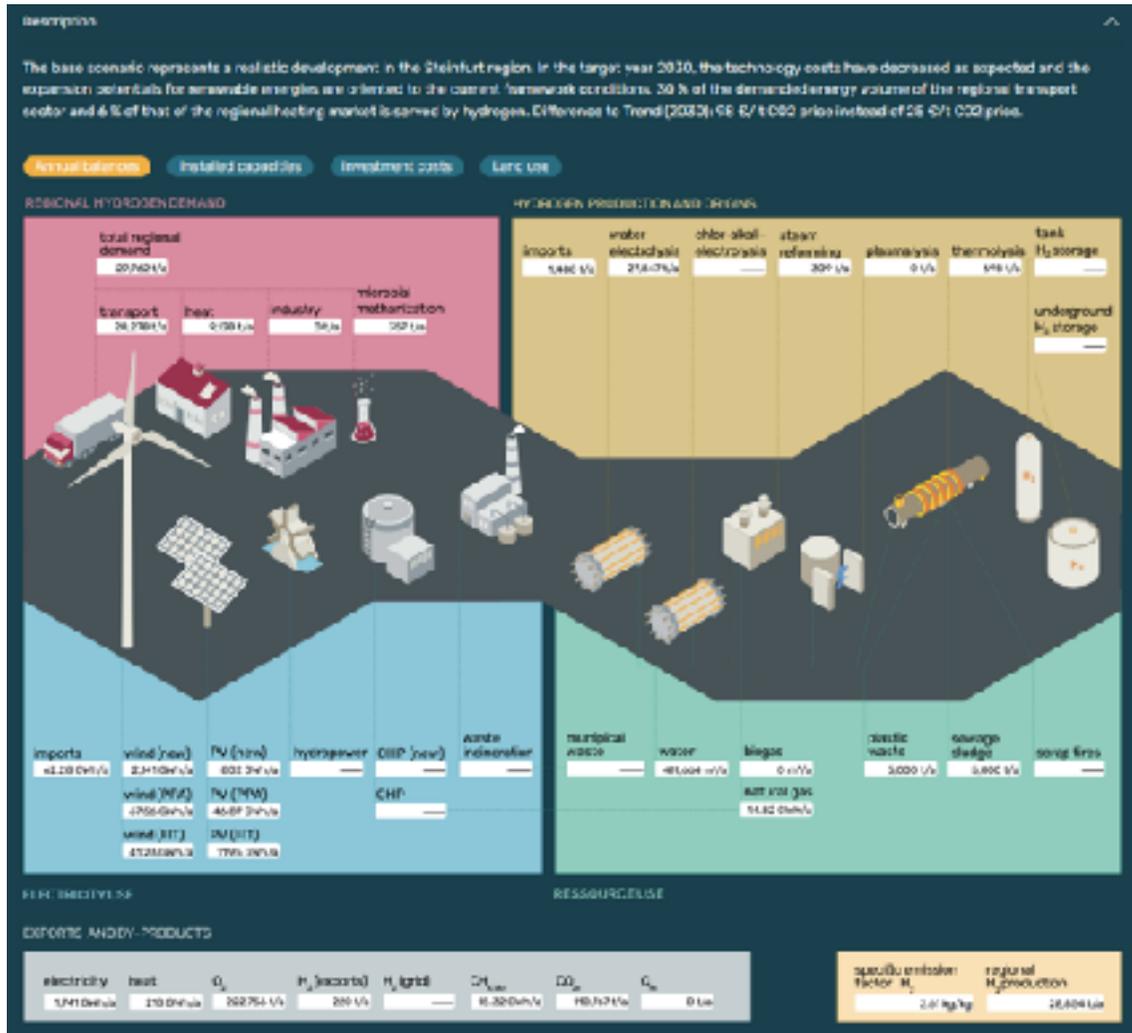
The 'load profile' section shows a status of 'missing' and an 'Upload new' button. Below it, there is a note: "This time series contains information about how much of the peak power is available at each given time. The entries are expected to be relative values between 0 and 1."

# INHALT

- 01** Warum ein Szenarienrechner?
- 02** Struktur des Energiesystemmodells
- 03** Konfiguration des Tools
- 04** Ergebnisse und Funktionalitäten

## ERGEBNISANSICHT 1

# KOSTENOPTIMIERTER AUFBAU DER INFRASTRUKTUR



- ← Beschreibung des Szenarios
- ← Menü zum Umschalten zwischen Energie- und Stoffstrombilanzen, installierten Kapazitäten, Investitionskosten und Flächenbedarfen
- ← Vorschlag für den kostenoptimierten Aufbau der Infrastrukturen
- ← Exporte und Nebenerzeugnisse

# SYSTEMPERFORMANCE (ÜBERBLICK)

## System key figures: KPIs

<b>29,762 t/a</b> hydrogen demand ⓘ	<b>4.16 €/kg</b> hydrogen supply costs ⓘ	<b>28,837,548 €/a</b> earnings before taxes ⓘ	<b>338,268 t/a</b> avoided CO <sub>2</sub> emissions ⓘ	<b>73,258,137 €/a</b> avoided external costs ⓘ
<b>90.25 %</b> degree of self-sufficiency ⓘ	<b>5.12 €/kg</b> willingness to pay for hydrogen ⓘ	<b>2.71 %</b> return on investment ⓘ	<b>36.17 €/t</b> CO <sub>2</sub> abatement costs ⓘ	<b>82,089,805 €/a</b> added regional value ⓘ

← 10 (neu: 12) zentrale Leistungsindikatoren (Übersicht)



← Zugang zu detaillierten Ergebnissen

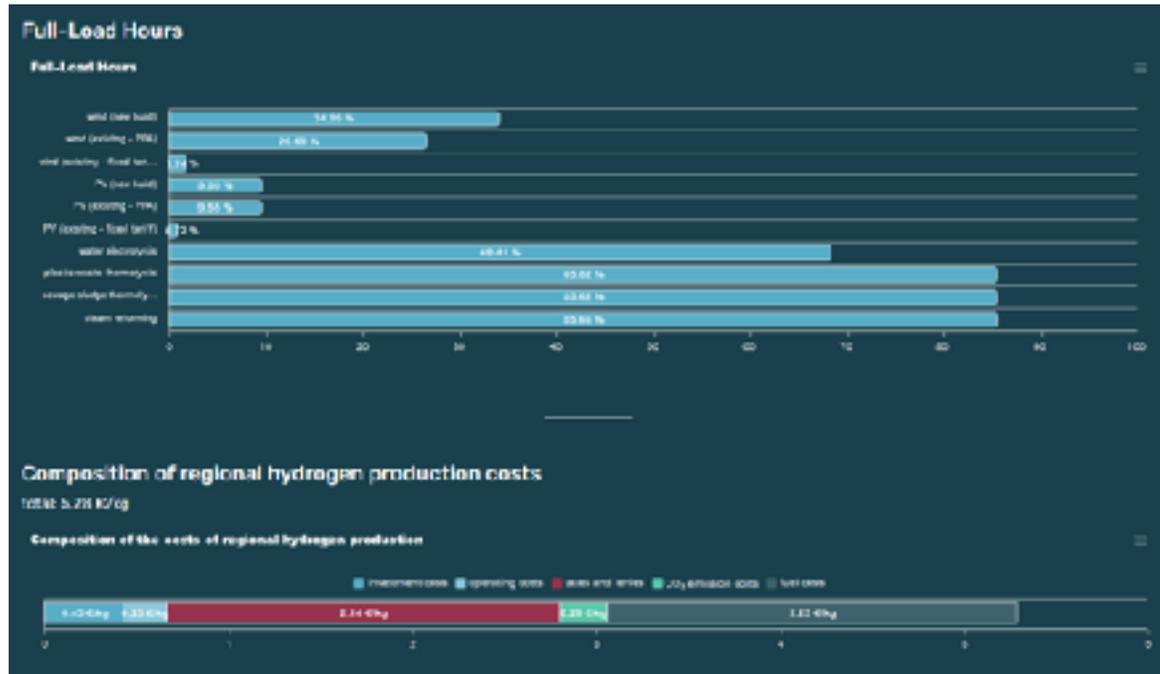
## ERGEBNISANSICHT 3 - IDEALBETRIEB

# SYSTEMPERFORMANCE (ENERGIE- UND STOFFSTROMBILANZEN)



# ERGEBNISANSICHT 4 - IDEALBETRIEB

## SYSTEMPERFORMANCE (WIRTSCHAFTLICHKEIT)

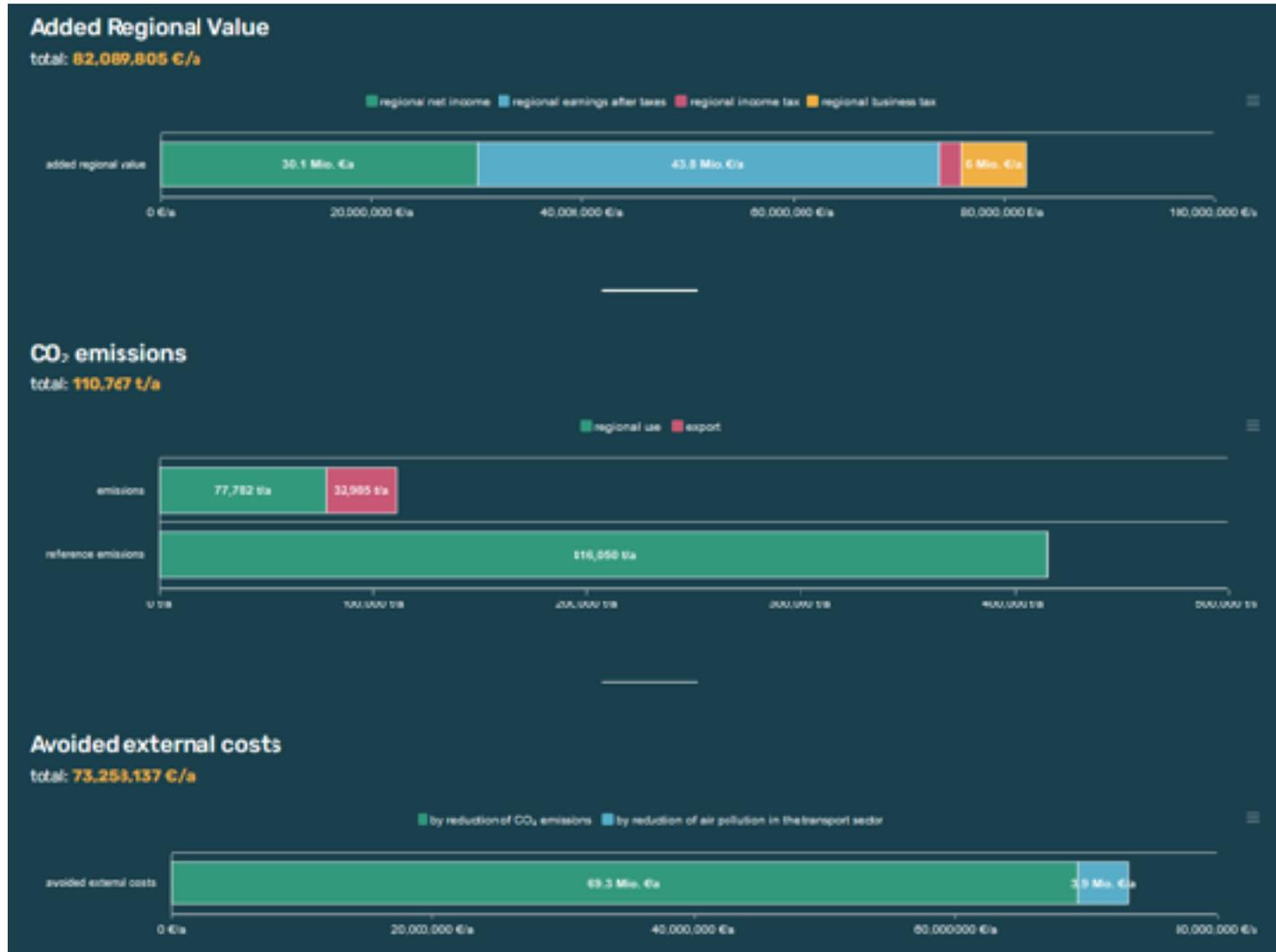


### Profitability of the overall system

net present value of the total system	339,247,126 €
return on equity	6,77 %
infrastructure amortization period	15,107 a
total hydrogen revenues	105,441,208 €/a
hydrogen revenues in the industry sector	0 €/a
hydrogen revenues in the heating sector	11,736,991 €/a
hydrogen revenues in the transport sector	99,249,738 €/a
revenues from selling biomethane produced from hydrogen	585,705 €/a
revenues from heat byproducts sale	12,425,041 €/a
revenues from oxygen byproducts sale	10,245,784 €/a
revenues from biomethane sale	1,191,473 €/a
revenues from electricity sale	192,541,277 €/a

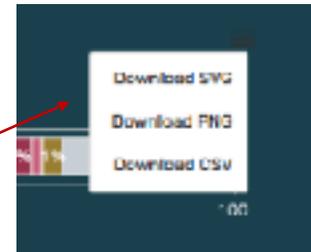
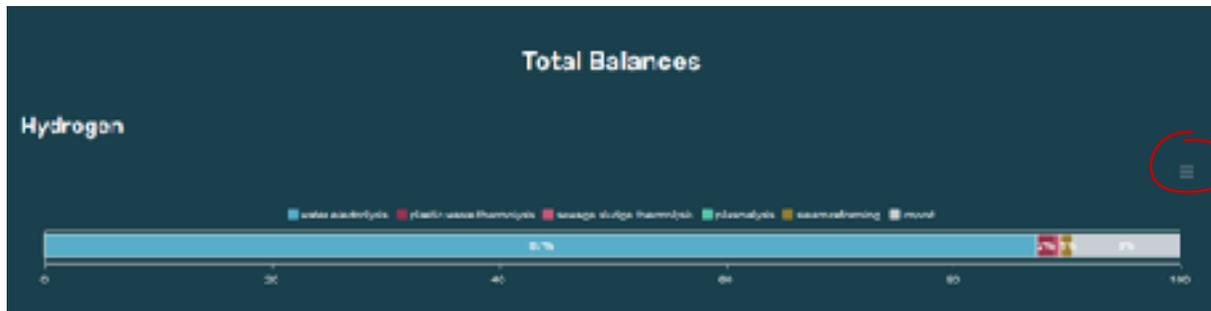
## ERGEBNISANSICHT 5 – IDEALBETRIEB

# SYSTEMPERFORMANCE (GESELLSCHAFTLICHER NUTZEN)

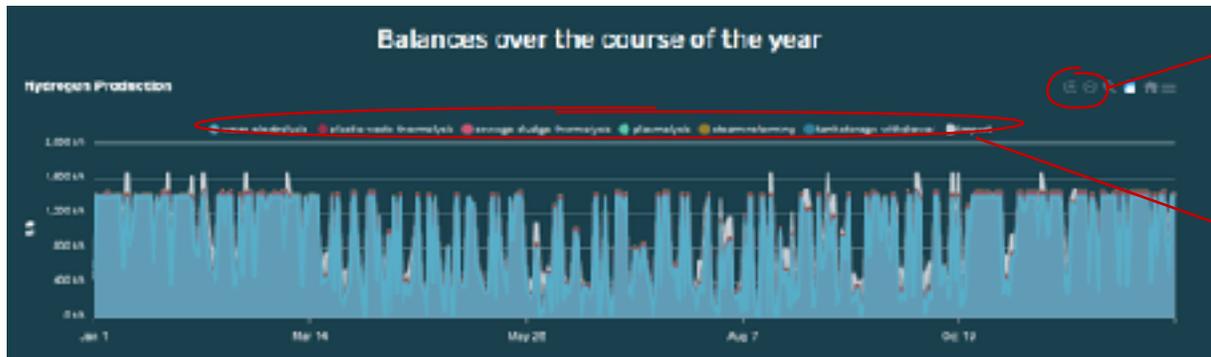


## ERGEBNISANSICHT 6 – IDEALBETRIEB

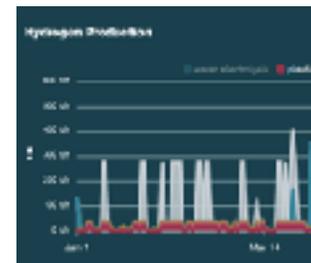
# SYSTEMPERFORMANCE (WEITERE ANALYSETOOLS)



Möglichkeit zum Herunterladen der Ergebnisse



Möglichkeit zur Änderung des Zeitraums



Möglichkeit zur Aktivierung/ Deaktivierung von Technologien

# ERGEBNISANSICHT 7 – REALBETRIEB

## SYSTEMPERFORMANCE (STRESSTEST)

### Unpredictable Events

The hydrogen infrastructure system will be operated for 15 years and more. Since initial assumptions on hydrogen demand, technology performance and energy cost are likely to change with time, "what-if scenarios" may help to understand likely impacts from changes to the operating framework conditions of hydrogen infrastructures.

hydrogen demand (transport)	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: #f96; position: relative;"><div style="position: absolute; right: 0; top: -5px;">●</div></div>	100%
hydrogen demand (heat)	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: #f96; position: relative;"><div style="position: absolute; right: 0; top: -5px;">●</div></div>	100%
system availability	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: #f96; position: relative;"><div style="position: absolute; right: 0; top: -5px;">●</div></div>	100%
average electricity price	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: #f96; position: relative;"><div style="width: 30%; position: absolute; left: 0; top: -5px;">●</div></div>	100%
willingness to pay (transport)	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: #f96; position: relative;"><div style="width: 30%; position: absolute; left: 0; top: -5px;">●</div></div>	100%
willingness to pay (heat)	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: #f96; position: relative;"><div style="width: 30%; position: absolute; left: 0; top: -5px;">●</div></div>	100%

oxygen and heat byproducts    ● do not sell    ● sell

---

### Profit Optimization

While most external factors are out of influence for regional stakeholders, some adjustment measures to improve system performance exist. How-to scenarios quantify the impact of certain policies or activities to the operational profit, easing decision making and increase acceptance of the hydrogen economy.

target earnings before taxes

0

€/a

parameter to adjust

▼

- willingness to pay for hydrogen
- diesel price
- electricity price
- hydrogen supply costs
- byproducts selling price
- carbon price
- change of system costs

**your own scenario!**

you are looking for?

**for free** and share it with your region.

[register here](#) and apply for access.

DANKE FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

...EINE REGIONALE ENERGIEWENDE MIT H<sub>2</sub> IN DER  
BODENSEEREGION? WIR STEHEN BEREIT.....