



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

Probieren Sie es aus: Lernen Sie alternative
Infrastruktursysteme zur Bereitstellung von Wasserstoff aus
regionalen Quellen kennen, vertiefen Sie Ihr Verständnis zur
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

Toyota Mobility Foundation



RESEARCH & INNOVATION

Wir suchen nach führenden sektorenübergreifenden Mobilitätslösungen.



DEMONSTRATIONS PROJEKTE

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



MOBILITY CHALLENGES

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



ZUSAMMENBRINGEN VON “GLOBALEN” PARTNERN

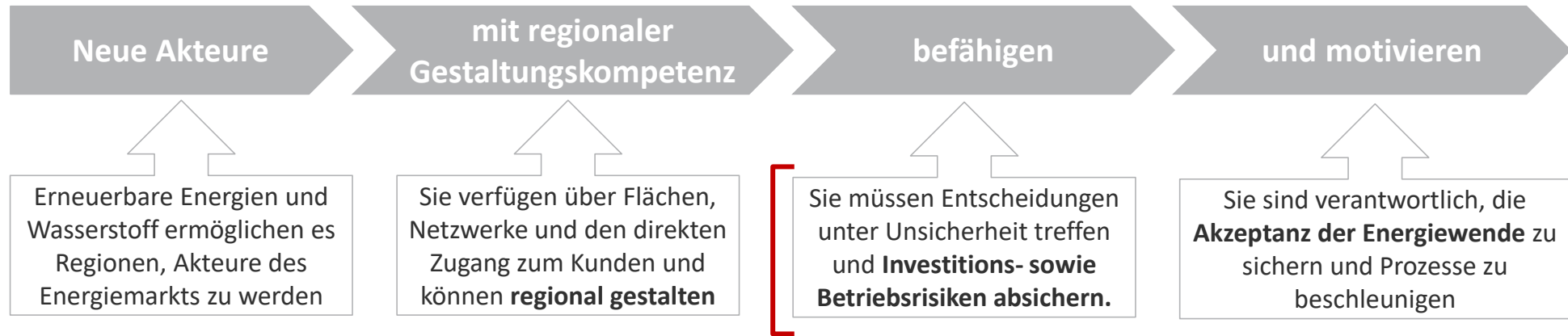
Zusammenbringen von Experten aus unterschiedlichen Sektoren zur Förderung des Dialogs zur Adressierung unserer dringendsten Mobilitätsproblemen.

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

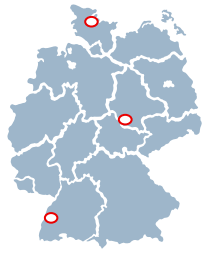
- (1) Wie sieht das System aus, das wir aufbauen sollten?
- (2) Was passiert, wenn sich Rahmenbedingungen oder Annahmen ändern?
- (3) Welche Stellschrauben haben wir?

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? 

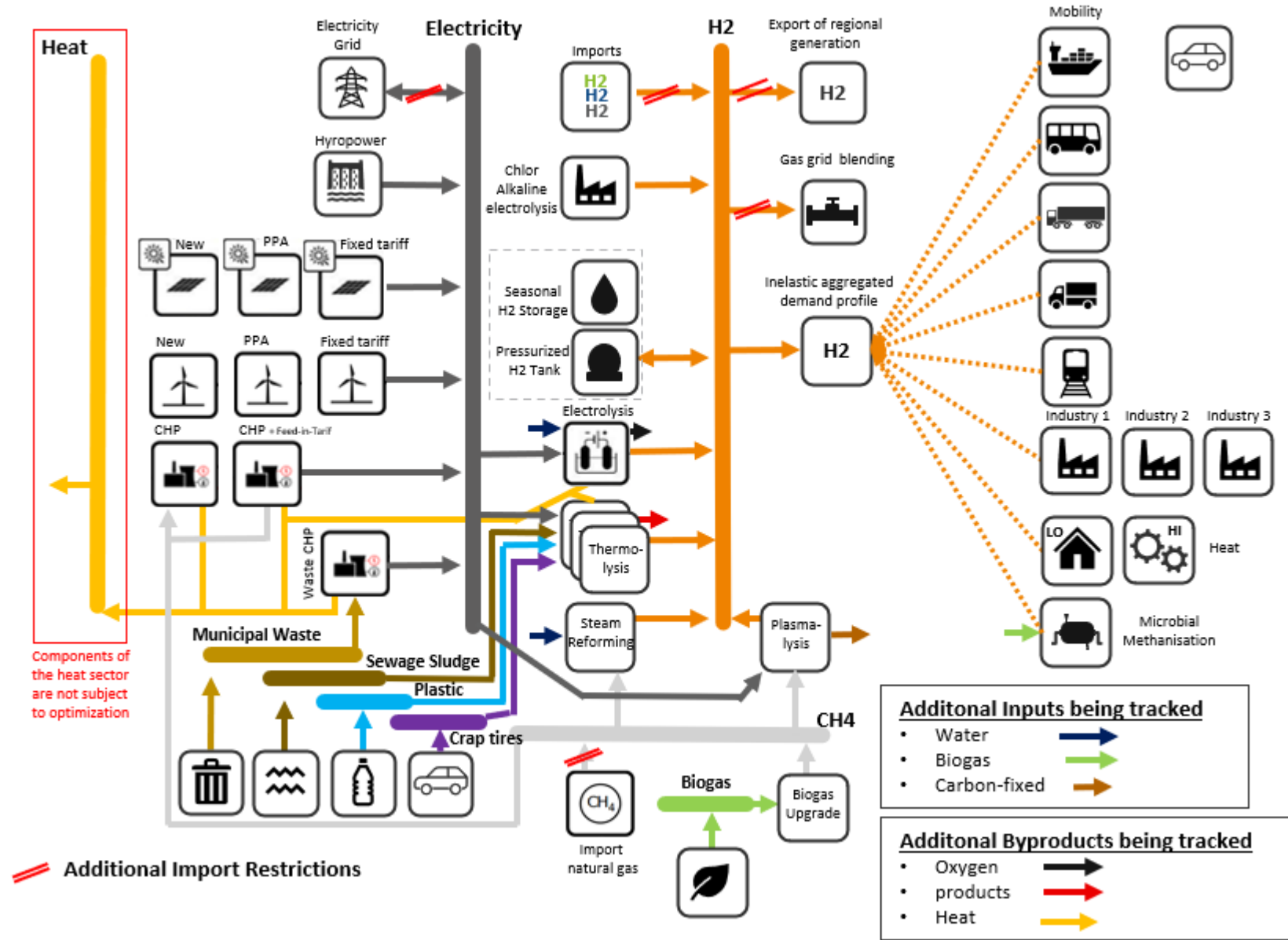
Was wäre wenn...? 

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

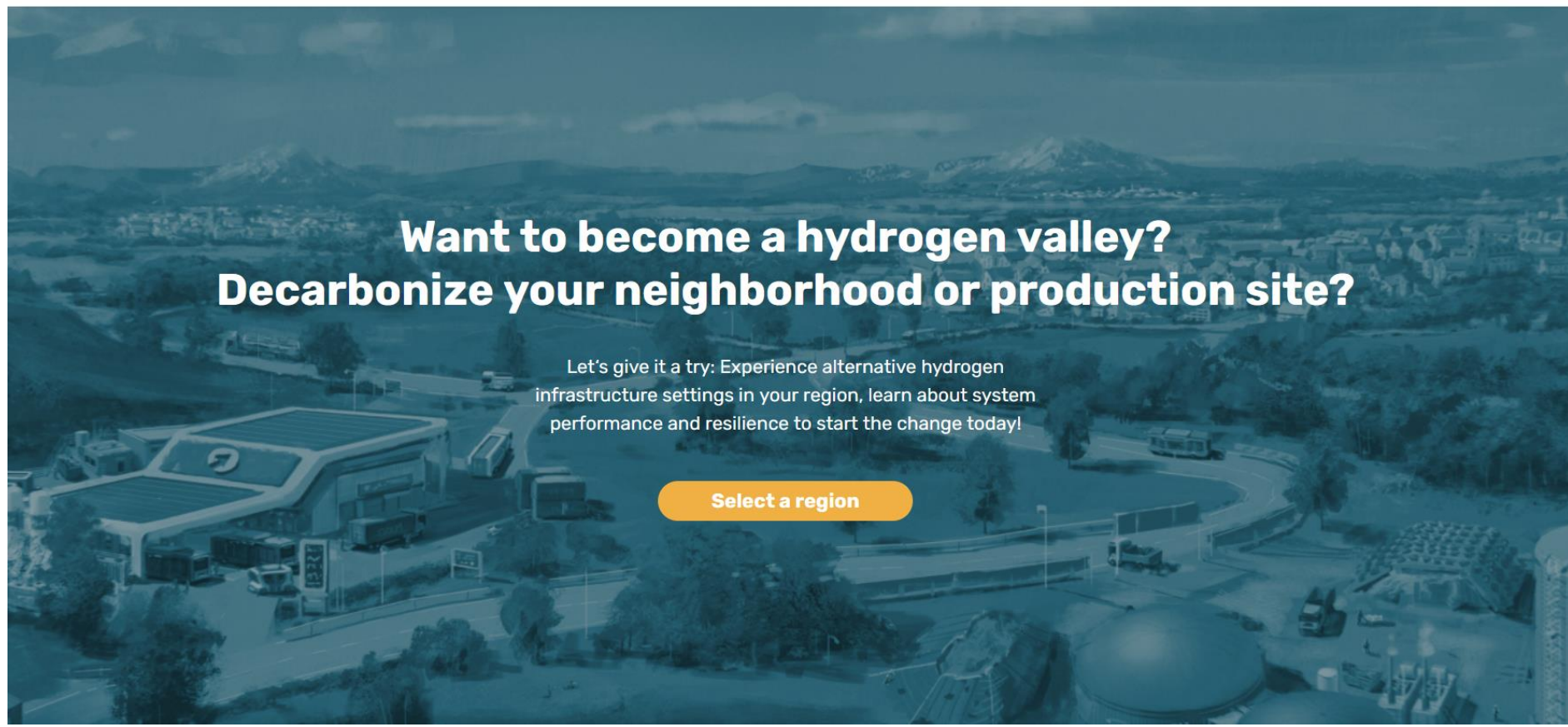
ERSTE SCHRITTE - ANMELDUNG

[HTTPS://DEMO.H2COMPASS.EU/](https://demo.h2compass.eu/)



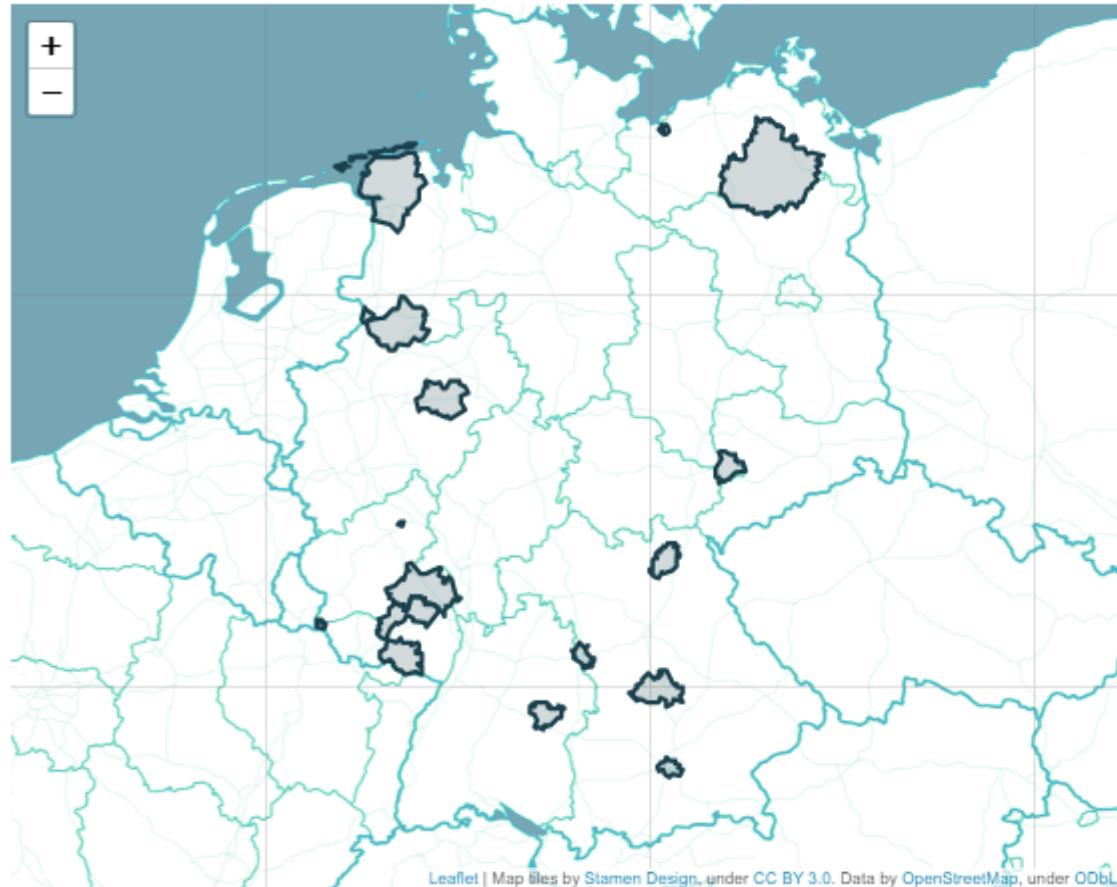
[Example Scenario](#) [Contact](#)

[Login](#)



DIE REGIONEN – HYLAND (NOW GMBH)

- Hildesheim
- Göppingen
- Kulmbach
- München
- Neubrandenburg
- Ostfriesland
- Sachsen



Hydrogen Valleys

16 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)

2

 show only my scenarios

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

Name	Region	Reference Year	Creator	Status	Actions
▾ Trend (2030) • Trend	(template) Steinfurt	2030	tomas.bayer@enda.eu	 	   

Ein neues
 Szenario
 erstellen 3


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	✓	✎ 🗑️ +
• Trend	Steinfurt	2030	tomas.bayer@enda.eu	✓	✎ 🗑️ 🔗 +

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	✎ Edit 🗑️ Delete 🔗 Share + Adapt

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)

Nennen Sie hier Ihr Basisszenario

← Cancel

- Hydrogen
- Electricity

Hydrogen storage

- Tank storage
- Underground storage

Regional hydrogen demand

- Transport
 - cars and vans
 - municipal road vehicles
 - trains
 - buses
 - heavy duty trucks

General

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. 30 % of the demanded energy volume of the regional transport sector and 6 % of that of the regional heating market is served by hydrogen.

Renewable electricity production

load profile:

Status: ⊗ missing

[Upload new](#)

This time series contains information about how much of the peak power is available at each given hour. The entries are expected to be relative values between 0 and 1.

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

Definieren Sie die Zugriffsrechte

Beschreiben Sie die wichtigsten Merkmale Ihres Szenarios

+ Max. Kapazitäten/Potenziale pro Technologie und Ressourcen definieren

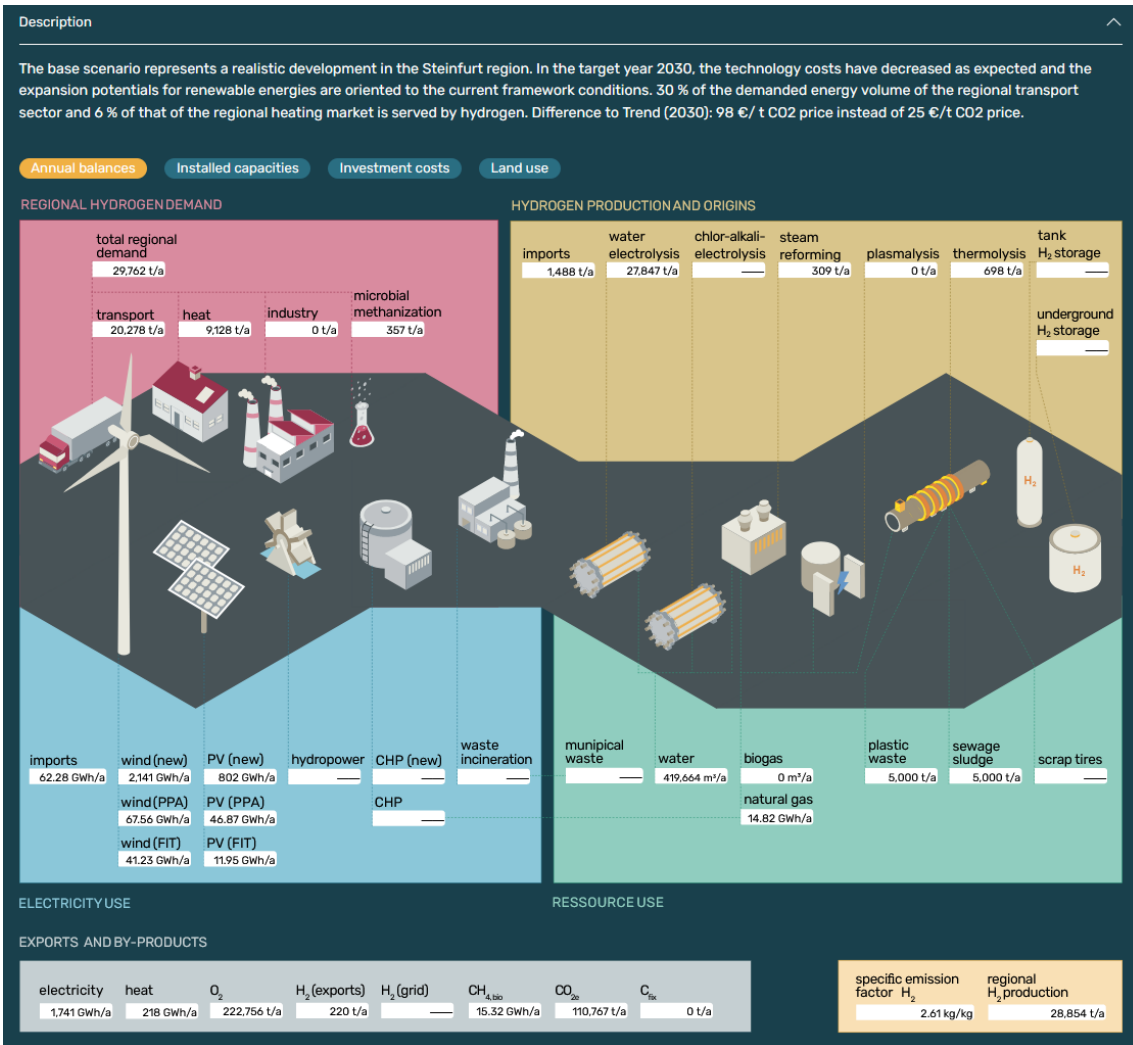
+ Zeitreihen hochladen¹

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

ERGEBNISANSICHT 2 - IDELABETRIEB

SYSTEMPERFORMANCE (ÜBERBLICK)

System key figures: KPIs

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

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

Energy & Mass Balances

Economics

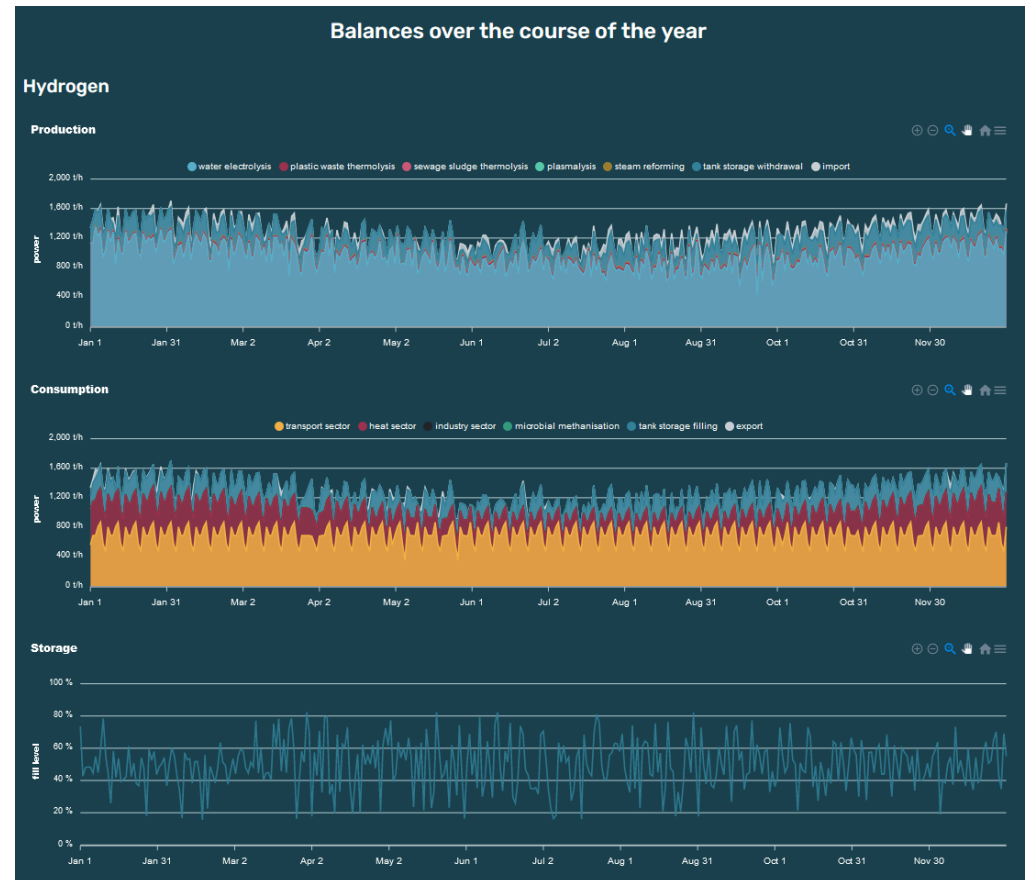
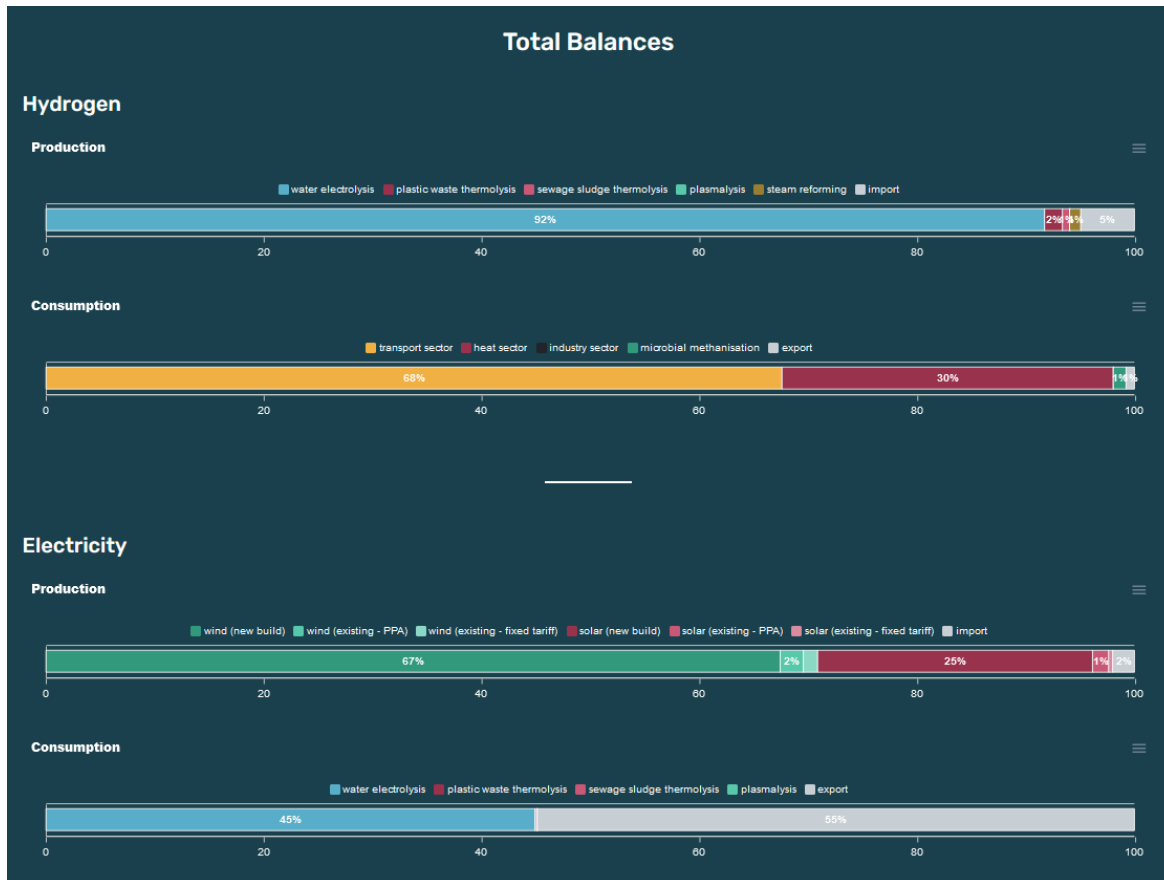
Societal Benefits

Stress Test

← Zugang zu detaillierten Ergebnissen

ERGEBNISANSICHT 3 - IDEALBETRIEB

SYSTEMPERFORMANCE (ENERGIE- UND STOFFSTROMBILANZEN)

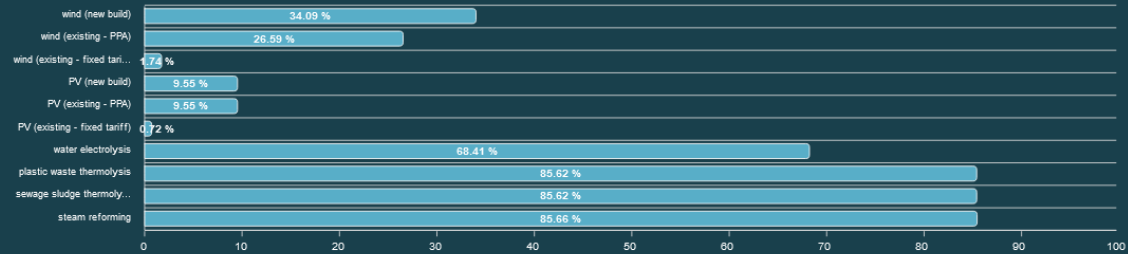


ERGEBNISANSICHT 4 - IDEALBETRIEB

SYSTEMPERFORMANCE (WIRTSCHAFTLICHKEIT)

Full-Load Hours

Full-Load Hours



Composition of regional hydrogen production costs

total: 5,28 €/kg

Composition of the costs of regional hydrogen production



Profitability of the overall system

net present value of the total system	339.247.126 €
return on equity	6,77 %
infrastructure amortization period	15,02 a
total hydrogen revenues	153.441.268 €/a
hydrogen revenues in the industry sector	0 €/a
hydrogen revenues in the heating sector	11.316.997 €/a
hydrogen revenues in the transport sector	99.549.731 €/a
revenues from selling biomethane produced from hydrogen	585.005 €/a
revenues from heat byproducts sale	12.423.841 €/a
revenues from oxygen byproducts sale	10.246.784 €/a
revenues from biomethane sale	1.110.493 €/a
revenues from electricity sale	112.541.299 €/a

ERGEBNISANSICHT 5 – IDEALBETRIEB

SYSTEMPERFORMANCE (GESELLSCHAFTLICHER NUTZEN)

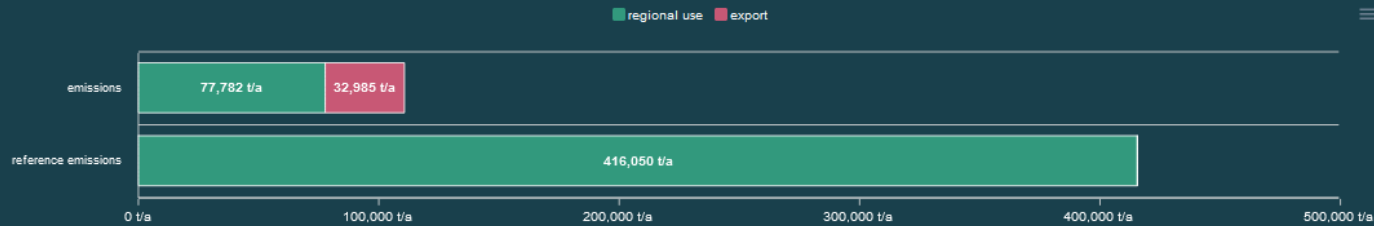
Added Regional Value

total: **82,089,805 €/a**



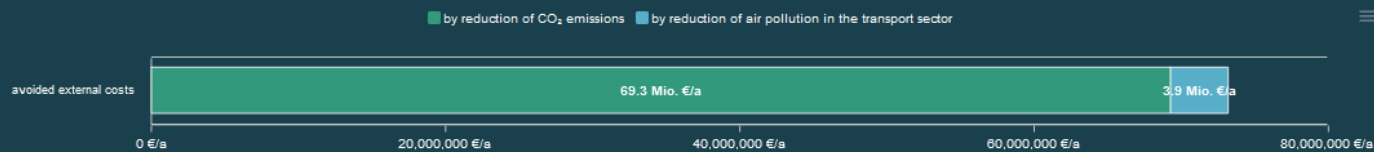
CO₂ emissions

total: **110,767 t/a**

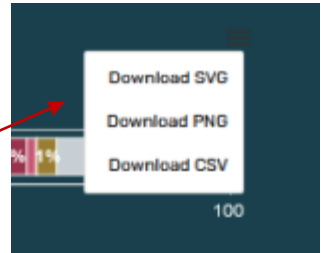
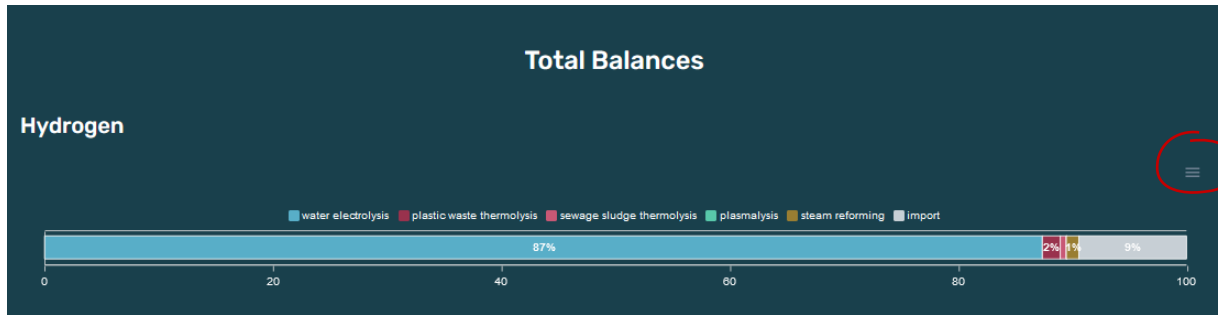


Avoided external costs

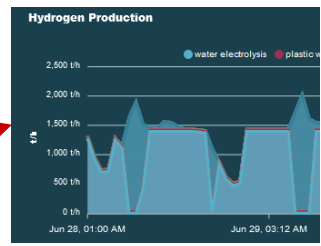
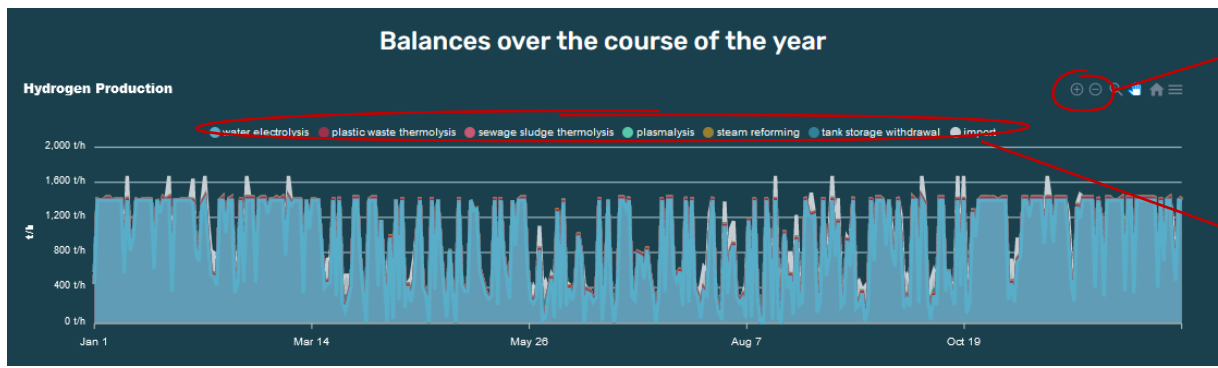
total: **73,258,137 €/a**



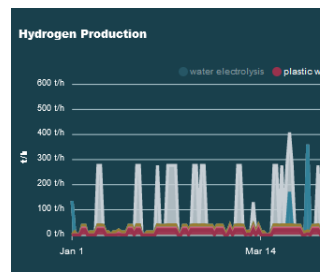
ERGEBNISANSICHT 6 – IDEALBETRIEB SYSTEMPERFORMANCE (WEITERE ANALYSETOOLS)



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)	100%
hydrogen demand (heat)	100%
system availability	100%
average electricity price	100%
willingness to pay (transport)	100%
willingness to pay (heat)	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?

or free and share it with your region.

register here and apply for access.

DANKE FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

...EINE REGIONALE ENERGIEWENDE MIT H2 IN DER
BODENSEEREGION? WIR STEHEN BEREIT.....