

The logo for STOFF2 features the word 'STOFF' in a blue-to-teal gradient and '2' in a green-to-yellow gradient. Three small circles of varying sizes are positioned above the 'O'. The background is white with decorative elements: a cluster of blue and green circles in the top-left corner, a large light green circle on the left side, and a light blue circle in the top-right corner.

**STOFF<sub>2</sub>**

Future called, said it's great.

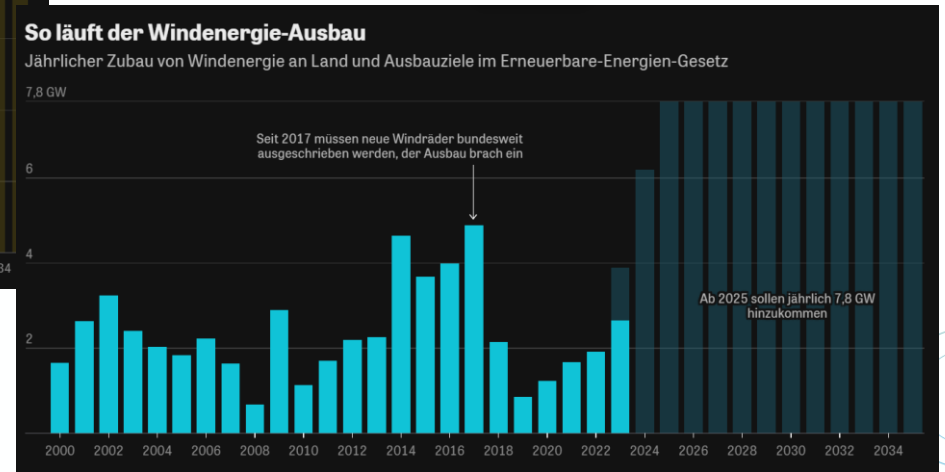
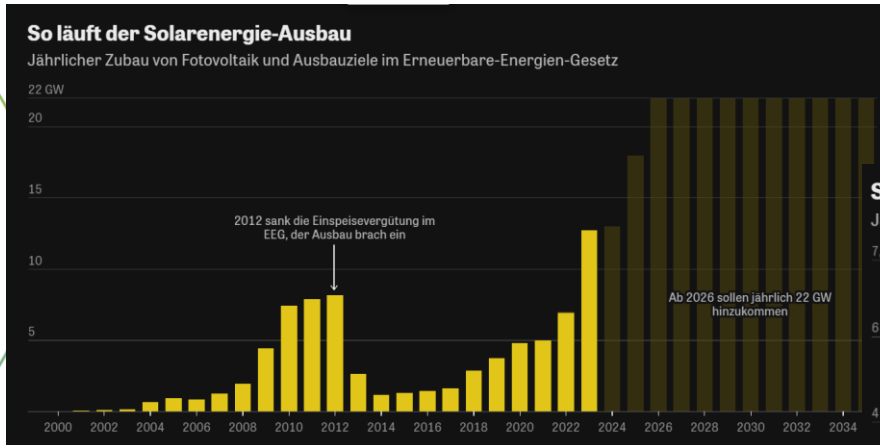
**Eine neue Technologie zur Sektorenkopplung - der ZZE**

Strommarkttreffen am 15.12.2023

Nora Oberländer – Head of Business Development bei STOFF2

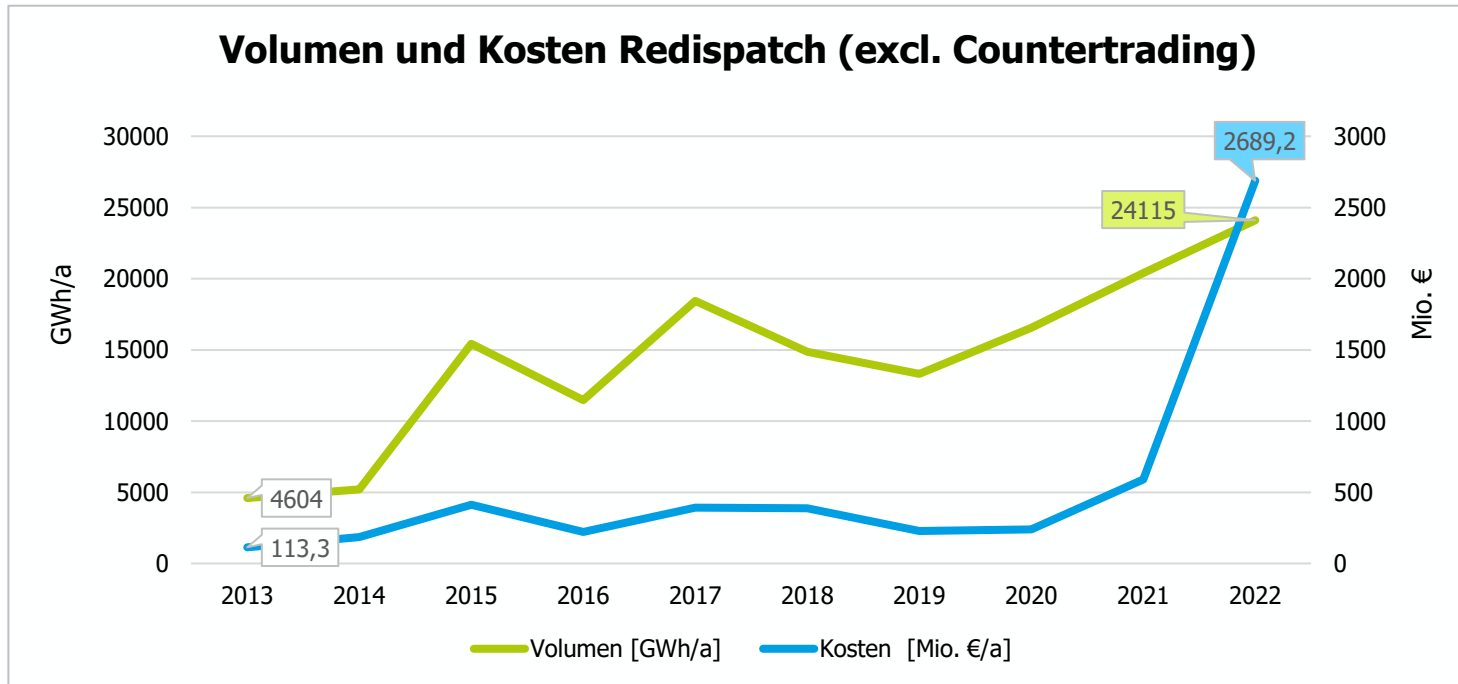
# Status Quo Stromnetz

Ausbau EE kommt voran aber nicht schnell genug und soll deutlich gesteigert werden



# Status Quo Stromnetz: Ausbauschmerzen überall

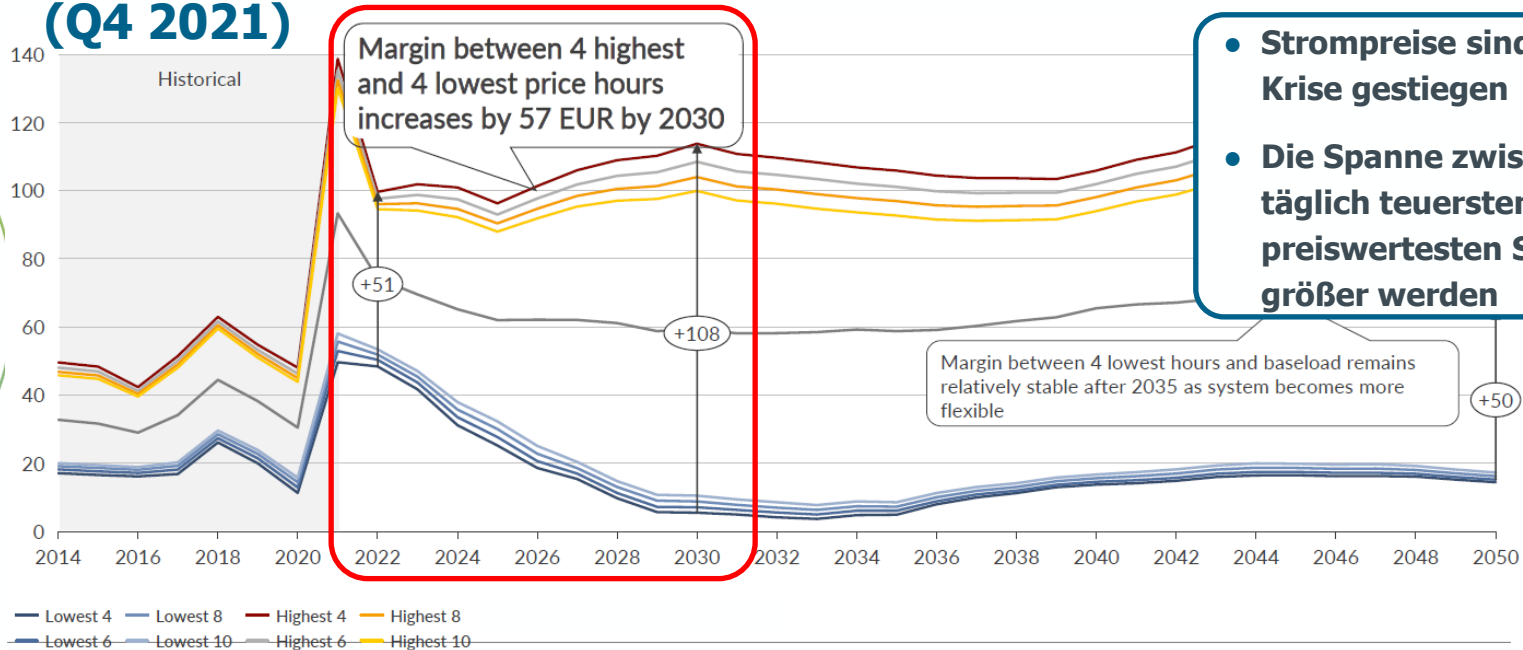
Neuregelung für Zuschaltbare Lasten im EnWG als Chance



# Strommarkt

Modell der Energiepreisentwicklung von Energy Research Expert Aurora

(Q4 2021)



- **Strompreise sind seit der Krise gestiegen**
- **Die Spanne zwischen den täglich teuersten und preiswertesten Stunden wird größer werden**

**Die täglichen Energiepreisschwankungen werden zunehmen**

# Status-Quo Gasnetz: H2-Versorgungssicherheit

Wie wollen wir das marktwirtschaftlich organisieren?

H2-Erzeugung	Energie/H2-Speicherung	H2-Verbrauch
Direkter Zusammenhang von H2-Erzeugung mit erneuerbarer Erzeugung	Gasnetzpuffer <ul style="list-style-type: none"><li>Batterie vor Elektrolyseur</li><li>H2-Hochdruckspeicher nach Elektrolyseur</li><li><b>Zink-Zwischenschritt-Elektrolyseur</b></li></ul>	<b>Industrie und Mittelstand:</b> Quasi konstante Nachfrage <b>Mobilität:</b> Nachfrage wird über Speicher vor Ort gepuffert
	H2-Kavernenspeicher*	<b>Wärmemarkt:</b> Starke saisonale Schwankungen <b>H2-Backup-Kraftwerke:</b> Steile Rampen, sehr hohe Nachfrage wenn kein Wind weht

- Fernleitungsnetz: Schrittweiser Aufbau des H2-Kernnetzes
- Verteilernetz: Entstehung von 100% H2-Keimzellen und Regionen mit konstanter H2-Beimischung

# STOFF2 Firmenprofil

Wasserstoff: Sicher, günstig, grün

## Innovative Tech

- **STOFF2 (gegründet 2021, Berlin)** entwickelt einen neuen Elektrolyseur mit integrierter Energiespeicherfunktion, der die wichtigste Technologie zur Sicherung von 100 % erneuerbarer Energie über den Stromsektor hinaus ist: **Zink-Zwischenelektrolyseur (ZZE)**.
- Innovative Technologie zur H<sub>2</sub>-Produktion in Europa: Sicher, kostengünstig und umweltfreundlich

## Team

- **20 Mitarbeiter** in dem Team am Tech Urban Hub am Flughafen Tegel in Berlin
- Erfahrene Gründer (Solon, Q-Cells, Younicos, Lumenion)

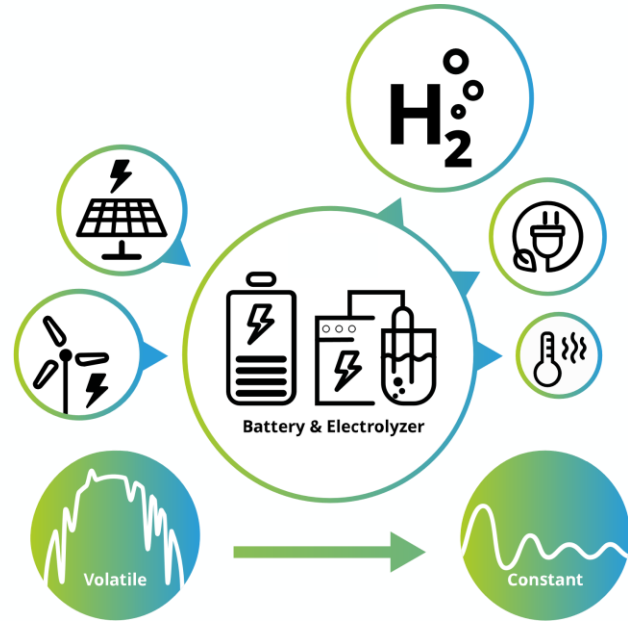
## Projekte

- Realisierung von dem **EU Flagship Valley Projekt 2MWh** in den Niederlanden
- Weitere Projekte mit dem strategischen Partner HH2E in Lubmin und Tierbach geplant
- **Folgeprojekte TRL 7/8/9**, Pilotfertigung, Errichtung Demo-Anlage 2-4 MWh, Auslegung GIGAFactory

# Einführung STOFF2s Zink-Zwischenschritt-Elektrolyse

Innovativer ELY mit Energiespeicherfunktion zur Erzeugung von grünem H<sub>2</sub>

Innovative Hybridtechnologie, die Funktionalität von **Batterie und Elektrolyse** kombiniert. Unser Elektrolyseur lädt Strom 4h am Tag, wenn die Sonne scheint oder der Wind weht (und damit die Strompreise niedrig sind), und **produziert sicheren, kostengünstigen und grünen H<sub>2</sub>** über einen Zyklus von 16-24 Stunden.



# Ausbau von Erneuerbaren möglich machen

STOFF2 löst die Fluktuation der erneuerbaren Energien mit Energiespeicherung und grünem Wasserstoff

Markt für  
Energiespeicher



Markt für  
Elektrolyseure



# Der Zink-Zwischenschritt-Elektrolyseur ~1MWh Unit

STOFF2 entwickelt die Schlüsseltechnologie zur Erzeugung von planbarem Wasserstoff aus stochastischen erneuerbaren Energien.

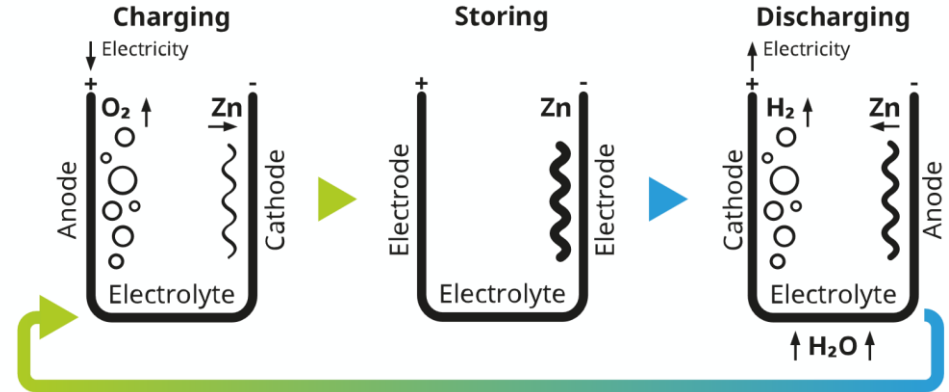


# Die Zink-Zwischenschritt-Elektrolyseur Technologie

Die Chemie: Sicher, günstig, grüner Wasserstoff

## 3-Schritte-Prozess – Funktionsweise einer ZZE

- **Aufladen** – Strom wird geladen (4h), Sauerstoff wird freigesetzt
- **Speichern** – sichere Energiespeicherung als festes Zink. Dieser Zwischenschritt (Speicherung) ist sicherer als die Speicherung von  $H_2$  in gasförmiger Form
- **Entladen** – stetige Produktion von grünem  $H_2$  und Stromentladung, entkoppelt von der Energieaufnahme, im 16-24 Stunden Zyklus



# ZZE Technologie – Energieflussdiagramm

Energiefluss und Effizienz – Beispiel 10 MW Elektrolyseur

**4 Hour Laden**

**10MW  
Power**

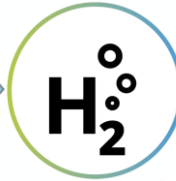
**100 %  
Energie  
Input**



40MWh  
geladene  
Energie



**16 Hour Entladen**



70%  
710kg Wasserstoff  
(28MWh)

5%  
Umwandlung

1%  
Thermisches  
Management



17%  
7.2MWh  
Prozesswärme  
(50°C)



7%  
2.8MWh  
Strom

# Ausblick

## Themen für Strommarktexperten

- Wie verbessern wir unser noch unzureichendes Verständnis über die Herausforderungen der Strom-Verteilnetzbetreiber?
- Wie organisieren wir H<sub>2</sub>-Versorgungssicherheit stündlich, monatlich und saisonal
  - im H<sub>2</sub>-Backbone,
  - in H<sub>2</sub>-Keimzellen und
  - in der H<sub>2</sub>-Beimischung?
- Welchen systemischen Mehrwert für Strom und Gas können ZZE<sub>s</sub> alleine und in Kombination mit andere Elektrolyseur-Technologien liefern?

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Kontaktieren Sie mich gerne bei weiteren Fragen!



**Nora Oberländer**  
Head of Business Development

nora.oberlaender@stoff2.com  
+49 172 7270861