



NORMUNGSROADMAP  
WASSERSTOFFTECHNOLOGIEN



**DKE**



**VDA**



25.07.2024

# AUFTAKTVERANSTALTUNG

## Agenda

### Begrüßung

#### **Keynote vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz**

Franziska Brantner, parlamentarische Staatssekretärin beim Bundesminister für Wirtschaft und Klimaschutz

#### **Keynote der Steuerungskreisleitung der Normungsroadmap Wasserstofftechnologien**

Dr. Kirsten Westphal, Leiterin des Steuerungskreises, Vorstandsmitglied BDEW

Hubertus Rosenow, stellv. Leiter des Steuerungskreises, Head of Project Risk Control & Quality Management thyssenkrupp nucera

### Kurze Einführung

### Einblick in die Normungsroadmap durch die Arbeitskreis-Leitenden

### Vorstellung der Ergebnisse und Ausblick

### Q & A

### Abschluss

# Technische Hinweise zur Livestream-Plattform



NORMUNGSROADMAP  
WASSERSTOFFTECHNOLOGIEN

DIN DKE DVGW NWB VDA VDI VDMA

25.07.2024

AUFTAKTVERANSTALTUNG

H2-Normungsroadmap

Fragen und Antworten | Umfragen

Frage eingeben

Es wurden noch keine Fragen gestellt.  
**Stellen Sie die erste!**

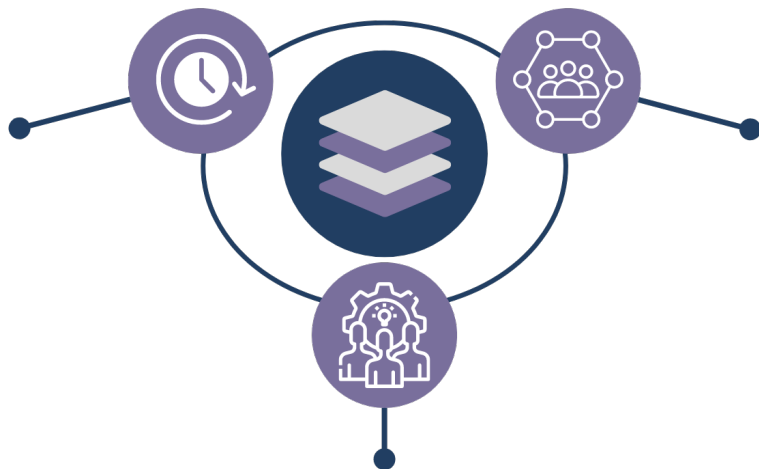
slido  
Akzeptable Verwendung - Slido-Datenst...



# Rahmenbedingungen Projekt „Normungsroadmap Wasserstofftechnologien“

## LAUFZEIT

Januar 2023 –  
Dezember 2025



## PROJEKTPARTNER

**DIN**

**DKE**

**DVGW**

**NWB**  
Nationaler Wasserstoff Bund

**VDA**

**VDI**

**VDMA**

## FÖRDERUNG

Bundesministerium für Wirtschaft und  
Klimaschutz (BMWK)

# Die Ziele der Normungsroadmap

## Wasserstofftechnologien sind...

... einen strategischen Fahrplan für die technische Regelsetzung für die gesamte Wertschöpfungskette der Wasserstofftechnologien zu erarbeiten.

... Stakeholder im Bereich der Wasserstofftechnologien zu vernetzen und nationale technische Regelsetzer in diesem Bereich zu koordinieren.

... sich mit allen relevanten Initiativen und Projekten im Bereich H<sub>2</sub> und Normung zu verknüpfen.

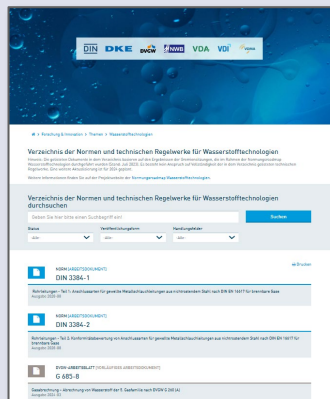
... eine abgestimmte nationale Vorgehensweise festzulegen und auf europäischer und internationaler Ebene einzubringen.


... gezielt Normungs- und Standardisierungsprojekte zu initiieren und zu unterstützen.

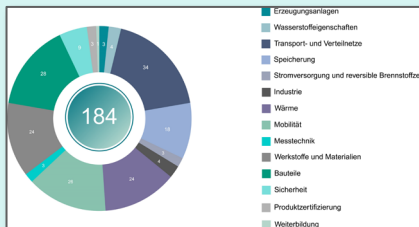
# Gremienstruktur


AK ERZEUGUNG	AK INFRASTRUKTUR	AK ANWENDUNG	AK QUALITÄTS- INFRASTRUKTUR	AK WEITERBILDUNG, SICHERHEIT, ZERTIFIZIERUNG
UAK ERZEUGUNGSANLAGEN	UAK TRANSPORT- UND VERTEILNETZE	UAK STROMVERSORGUNG UND REVERSIBLE BRENNSTOFFZELLE	UAK MESSTECHNIK	UAK SICHERHEIT
<ul style="list-style-type: none"> <li>AG Elektrolyse</li> <li>AG andere Erzeugungsarten</li> <li>AG Gesamtsystemintegration</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AG Rohrleitungen</li> <li>AG Transportleitungen</li> <li>AG Anlagentechnik</li> <li>AG Verteilnetze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AG Brennstoffzelle</li> <li>AG Kraftwerke, Turbinen, KWK-Anlagen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AG Gasanalyse</li> <li>AG Wasserstoffmesstechnik und Abrechnungsverfahren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AG Sicherheitstechnische Grundsätze</li> <li>AG Cybersicherheit</li> <li>AG Explosionsschutz</li> <li>AG Sicherheits- und Integritätsmanagement</li> </ul>
UAK WASSERSTOFFEIGENSCHAFTEN	UAK SPEICHERUNG	UAK INDUSTRIE	UAK WERKSTOFFE UND MATERIALIEN	AG Produktzertifizierung
<ul style="list-style-type: none"> <li>AG Wasserstoffbeschaffenheit</li> <li>AG Nachhaltigkeitsaspekte und Nachweisführung für Wasserstoff</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AG Stationäre und ortsbewegliche Druckbehälter</li> <li>AG CCU/CCS</li> <li>AG Untertage-Gasspeicher</li> <li>AG Verflüssigung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AG (petro)chem. Industrie</li> <li>AG PTX</li> <li>AG Thermoprozessanlagen</li> <li>AG Reduktionsprozesse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AG Metallische Werkstoffe</li> <li>AG Komposite und Kunststoffe</li> </ul>	AG Weiterbildung
		UAK WÄRME	UAK BAUTEILE	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>AG Häusliche Anwendungen</li> <li>AG Controls</li> <li>AG Gewerbliche Anwendungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AG Bauteile Infrastruktur</li> <li>AG Bauteile für Anwendung und Technologien</li> </ul>	
		UAK MOBILITÄT		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>AG Befüllungsanlagen</li> <li>AG Straßenverkehrsfahrzeuge</li> <li>AG Schienenfahrzeuge</li> <li>AG Schiffsverkehr</li> <li>AG Luftfahrt</li> <li>AG Sonderfahrzeuge/Spezialfahrzeuge</li> </ul>		


# Projektergebnisse



 Verzeichnis der Normen und technischen Regelwerke für Wasserstofftechnologien

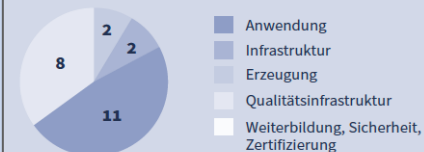



 Übersicht Handlungsempfehlungen pränormative Forschung

 Übersicht Handlungsempfehlungen technische Regelsetzung

## UMSETZUNGSPROJEKTE

Anzahl Umsetzungsprojekte NRM H2 2024 (Sommer, Herbst 2023)

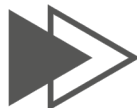


 Übersicht Umsetzungsprojekte

# Normungsroadmap Wasserstofftechnologien 2024



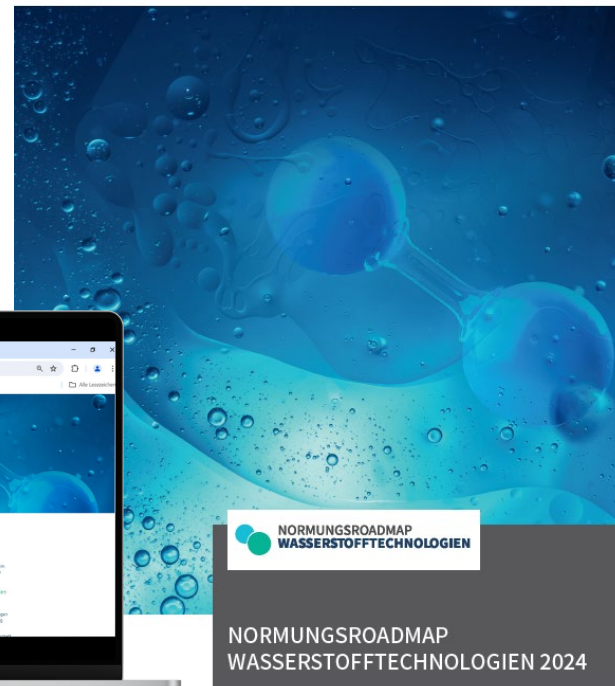
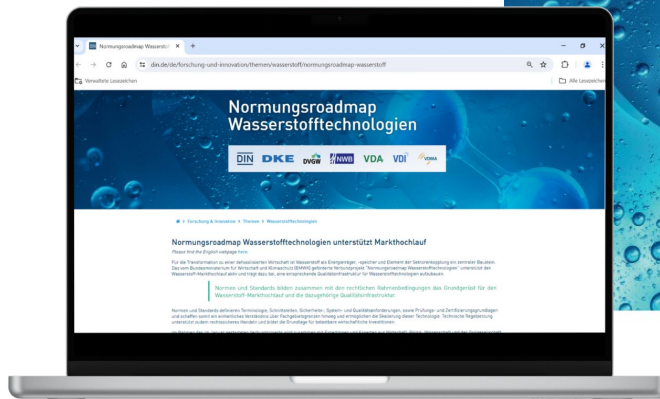
Hier geht es zur Projektwebsite



Die Normungsroadmap Wasserstofftechnologien finden Sie hier zum Download auf unserer Projektwebsite:



Normungsroadmap  
Wasserstofftechnologien





## Erläuterungen zum „Sachstand zum technischen Regelwerk“

### ERLÄUTERUNG DER SYMBOLIK



*Die Symbole stellen die Abschätzung des Reifegrads des technischen Regelwerks im Themenfeld dar, basierend auf den Ergebnissen der Normungsroadmap. Sie zeigen keine absoluten Werte an.*

#### Bedarfe für pränormative Forschung:

*Nennung von Beispielen*

#### Bedarfe für technisches Regelwerk:

*Nennung von Beispielen*

#### Exemplarisches Umsetzungsprojekt:

*Nennung von Beispielen*

## Sachstand Arbeitskreis Erzeugung



## Sachstand zum technischen Regelwerk – Erzeugungsarten

### Bestand



Kernnormen für die Elektrolyse liegen vor



Andere Erzeugungsarten haben noch keine definierten technischen Regeln



Regelwerk für die Gesamtsystemintegration ist grundsätzlich vorhanden, eine Anpassung ist jedoch erforderlich

### Bedarfe für pränormative Forschung:

Anlagenoptimierung

### Bedarfe für technisches Regelwerk:

Messabläufe, Optimierung, Planung, Ausführung, Genehmigung, Einspeiseoptimierung im Netz, Prüfanforderungen

### Exemplarisches Umsetzungsprojekt:

*DIN VDE Norm Elektrische Schutzmaßnahmen für Wasserstoffherzeuger auf der Grundlage der Elektrolyse von Wasser*

# Sachstand zum technischen Regelwerk – Wasserstoffeigenschaften

## Bestand



Technisches Regelwerk für Beschaffenheit liegt vor



Im Bereich Nachhaltigkeitsaspekte und Nachweisführung liegen viele Regelwerke vor, die aber mit der Regulatorik harmonisiert werden müssen

## Bedarfe für pränormative Forschung:

Wirtschaftliches Optimum für Reinheiten

## Bedarfe für technisches Regelwerk:

Grenzwerte Katalysatorgifte, Vereinheitlichung Qualität und Einheiten, Grade F

## Exemplarisches Umsetzungsprojekt:

*DIN Norm Konzept zur Bewertung der Nachhaltigkeitskriterien von Wasserstoff und Wasserstoffderivaten*

## Sachstand Arbeitskreis Infrastruktur



# Sachstand zum technischen Regelwerk – Transport- und Verteilnetze

## Bestand



Nahezu vollständiges und anwendbares technisches Regelwerk liegt vor



Nahezu vollständiges und anwendbares technisches Regelwerk liegt vor

## Bedarfe für pränormative Forschung:

keine konkreten Bedarfe formuliert

## Bedarfe für technisches Regelwerk:

Optimierung auf Basis Forschungsergebnisse, Explosionsschutz, Umstellprozesse, Prüfverfahren

## Exemplarisches Umsetzungsprojekt:

EN 13480-11 *Metallische industrielle Rohrleitungen - Teil 11: Zusatzanforderungen an Rohrleitungen für Wasserstoffanwendung*

## Sachstand zum technischen Regelwerk – Speicher

### Bestand



Der Bereich Druckbehälter ist gut abgedeckt, muss aber für den Markthochlauf weiter angepasst werden



Technische Regeln für Speicher müssen für den Einsatz von Wasserstoff überarbeitet werden



Derivate: Grundlagen aus der chem. Nutzung existieren; für den Einsatz als Energieträger müssen vollständig neue Regelwerke erarbeitet werden. Im Vorfeld ist wesentliche pränormative Forschung notwendig

### Bedarfe für pränormative Forschung:

Druckbehälter: Prüfverfahren

Speicher: Materialforschung

Derivate: wesentliche, pränormative Forschung

### Bedarfe für technisches Regelwerk:

Druckbehälter: Lagerung und Transport

Speicher: Dichtheit, Materialien, Ausrüstung

### Exemplarisches Umsetzungsprojekt:

EN 13445-15 *Unbefeuerte Druckbehälter - Teil 15: Spezifische Anforderungen für Wasserstoffanwendungen*

# Sachstand Arbeitskreis Anwendung





# Sachstand zum technischen Regelwerk – Stromerzeugung und reversible Brennstoffzelle

## Bestand



Brennstoffzellen sind normativ weitgehend abgedeckt, jedoch wurden wichtige Bedarfe ermittelt.



Regelwerke für die Verbrennungstechnik der Kraftanlagen müssen noch auf spezifische Wasserstoffanforderungen überarbeitet werden

## Bedarfe für pränormative Forschung:

Lebensdauermodelle von Brennstoffzellensystemen, Korrosionsbeständigkeitsprüfung von Bipolarplatten

## Bedarfe für technisches Regelwerk:

MSR-Technik, BAT, horizontale Sicherheitsnorm für Brennstoffzellen

## Exemplarisches Umsetzungsprojekt:

Entsprechende Umsetzungsprojekte in Beantragung

## Sachstand zum technischen Regelwerk – Industrie

### Bestand



Technisches Regelwerk ist grundsätzlich einsatzfähig

Kleine Anpassungen notwendig, um neue/verbesserte Technologien und Sicherheitsanforderungen zu berücksichtigen

### Bedarfe für pränormative Forschung:

Messtechnik, Werkstoffe und Sicherheitsanforderungen

### Bedarfe für technisches Regelwerk:

Genehmigungsleitfäden, Sicherheitsanforderungen

### Exemplarisches Umsetzungsprojekt:

VDI 4635 Power to X; Blatt 2.2 - Power to Liquids

# Sachstand zum technischen Regelwerk – Wärme

## Bestand



Technisches Regelwerk liegt vor, muss allerdings noch europäisch harmonisiert werden

### Bedarfe für pränormative Forschung:

keine konkreten Bedarfe formuliert

### Bedarfe für technisches Regelwerk:

Installationsanforderungen

### Exemplarisches Umsetzungsprojekt:

*EN 416 Gasbefeuerte Dunkelstrahler und Dunkelstrahlersysteme für gewerbliche und industrielle Anwendungen - Sicherheit und Energieeffizienz*

## Sachstand zum technischen Regelwerk – Mobilität

### Bestand



Für **Befüllsysteme** liegen einige Regelwerke, aber auch Lücken vor, Fahrplan steht



Technisches Regelwerk für den **Straßenverkehr** ist nahezu vollständig



**Schifffahrt** erweitert und ergänzt das bestehende Regelwerk



**Schienenverkehrsbereich** arbeitet an den sektorspezifischen Anforderungen



**Luftfahrt** weist große Lücken auf

### Bedarfe für pränormative Forschung:

Schnittstellen Trailer/Bebunkerung  
Sektorspezifika

### Bedarfe für technisches Regelwerk:

Tankprotokolle, Dichtheit, Sicherheitsanforderungen, Schnittstellen, Transport, Reinheit/Qualität

### Exemplarisches Umsetzungsprojekt:

VDE/EN/IEC 63341-4 *Bahnanwendungen - Fahrzeuge - Antriebe mit Brennstoffzellen-Energiesystemen - Teil 4: Betankungsprotokoll für wasserstoffangetriebene Schienenfahrzeuge mit Druckgasspeicher*

## Sachstand Arbeitskreis Qualitätsinfrastruktur



# Sachstand zum technischen Regelwerk – Messtechnik

## Bestand



Grundlegendes Regelwerk für Messung, Analyse und Abrechnung liegt vor  
Analyse-, Mess- und Zählernormen werden er- bzw. überarbeitet, um H<sub>2</sub>-Spezifika zu berücksichtigen

### Bedarfe für pränormative Forschung:

keine konkreten Bedarfe formuliert

### Bedarfe für technisches Regelwerk:

Online-Analytik, Anpassung Mengenumwerter und Gaszähler für H<sub>2</sub>-haltige Umgebungen

### Exemplarisches Umsetzungsprojekt:

EN 17526 *Thermische Massendurchflusszähler*

# Sachstand zum technischen Regelwerk – Werkstoffe und Materialien

## Bestand



Geringer Reifegrad des bestehenden Regelwerks Lücken im Regelwerk werden er- bzw. überarbeitet

### Bedarfe für pränormative Forschung:

Bruchmechanik, Analytik, Ermüdung

### Bedarfe für technisches Regelwerk:

Prüfbedingungen, Verfahren, Werkstoffverhalten bei Exposition mit flüssigen H<sub>2</sub>, in-situ-Messungen

### Exemplarisches Umsetzungsprojekt:

Keine laufenden Umsetzungsprojekte

## Sachstand zum technischen Regelwerk – Bauteile

### Bestand



Nahezu vollständiges technisches Regelwerk  
Lücken werden derzeit geschlossen

### Bedarfe für pränormative Forschung:

Vereinfachte Nachweisführungen

### Bedarfe für technisches Regelwerk:

Industriearmaturen, Regelgeräte, Verbindungstechnik,  
Dichtungen

### Exemplarisches Umsetzungsprojekt:

*G 405 Umstellung von Bestandsarmaturen auf H<sub>2</sub>*



## Sachstand Arbeitskreis Weiterbildung, Sicherheit, Zertifizierung



## Sachstand zum technischen Regelwerk – Sicherheit

### Bestand



Existierendes Regelwerk für sichere Nutzung von Wasserstoff im industriellen Kontext existiert.

Grundsätzlich noch viel Anpassungsbedarf im bestehenden Regelwerk auf die neuen Anwendungsfelder von Wasserstofftechnologien.

Spezifische Anpassungen im Regelwerk für Cybersicherheit sind noch in Klärung.

### Bedarfe für pränormative Forschung:

Weiterentwicklung katalytischer Rekombinatoren, Druckfestigkeiten

### Bedarfe für technisches Regelwerk:

Ex-Zonen-Einteilung, Dichtheit, Statische Aufladung, Freisetzungsmodelle

### Exemplarisches Umsetzungsprojekt:

Entsprechende Umsetzungsprojekte in Beantragung

## Sachstand zum technischen Regelwerk – Zertifizierung

### Bestand



Geeignete Grundlagen im Bereich  
Anlagentechnik und Erzeugung  
Nationale Lösungen vorhanden,  
die harmonisiert werden müssen

### Bedarfe für pränormative Forschung:

keine konkreten Bedarfe formuliert

### Bedarfe für technisches Regelwerk:

In Absprache mit den Themenfeldern

### Exemplarisches Umsetzungsprojekt:

Keine laufenden Umsetzungsprojekte

## Sachstand zum technischen Regelwerk – Weiterbildung

### Bestand



Basis an technischem Regelwerk vorhanden  
Historisch gewachsener Rechtsrahmen muss transparenter gemacht werden  
Qualifikationsanforderungen müssen für den Markthochlauf geeignet gewählt werden

### Bedarfe für pränormative Forschung:

keine konkreten Bedarfe formuliert

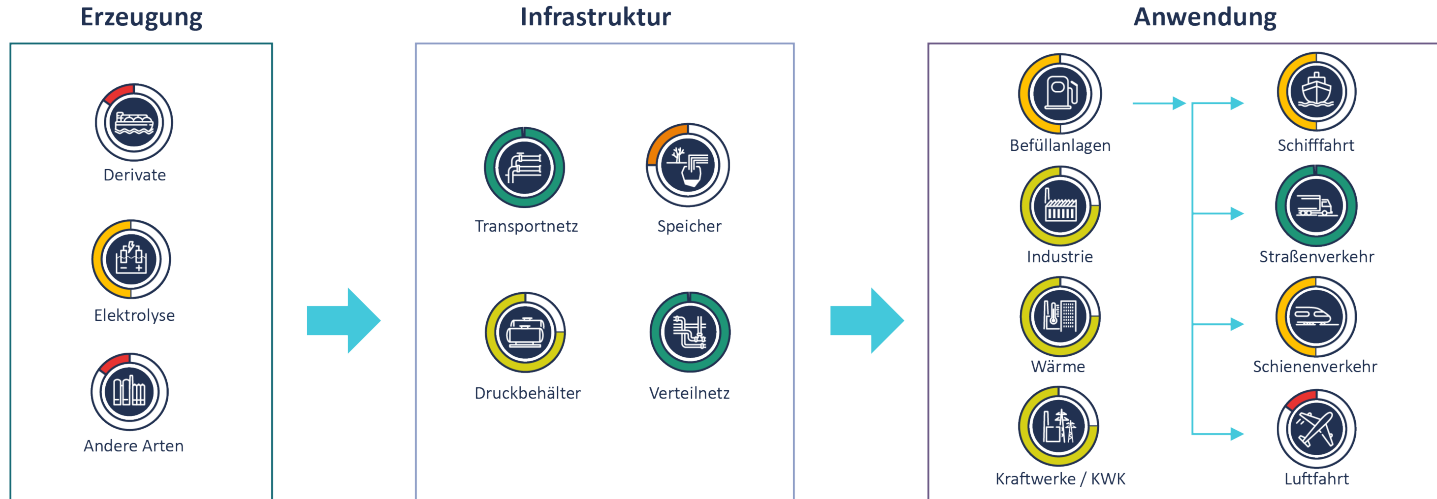
### Bedarfe für technisches Regelwerk:

Qualifikationsanforderungen

### Exemplarisches Umsetzungsprojekt:

Keine laufenden Umsetzungsprojekte

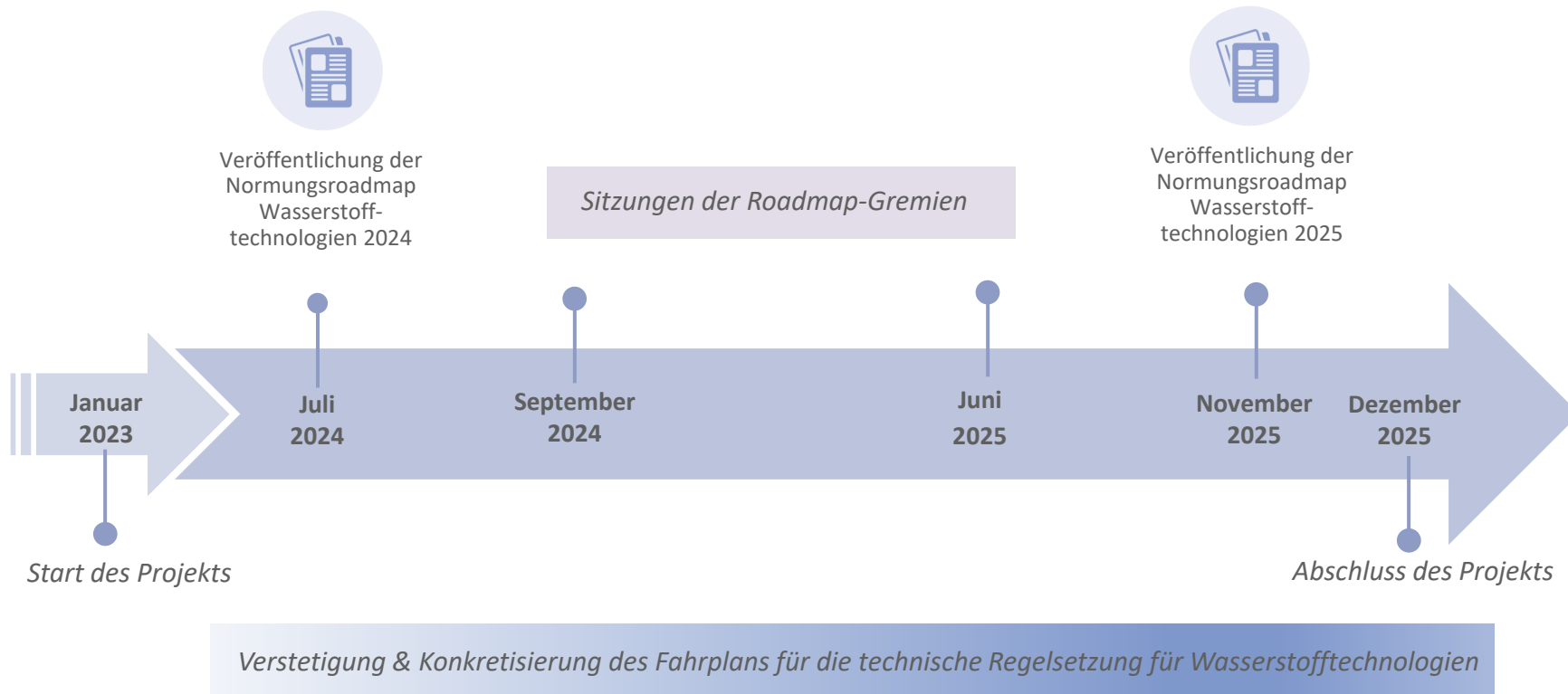
# Landkarte Sachstand



## Querschnittsthemen und -technologien



## Ausblick und Meilensteine



# Hier können Sie die Ergebnisse direkt anschauen

Beteiligen Sie sich gerne an der  
weiteren Ausarbeitung der  
Normungsroadmap



Normungsroadmap  
Wasserstofftechnologien

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages