DIALOGIK
gemeinnützige Gesellschaft für Kommunikations- und Kooperationsforschung mbH

Forschungsprojekt

Reallabor H2-Wyhlen

Rainer Kuhn, Sarah-Kristina Wist, Bianca Witzel

Zwischen Vorsicht und Enthusiasmus – fünf Jahre später: Einstellungen zu Grünem Wasserstoff in der Gemeinde Grenzach-Wyhlen.

Ergebnisse der zweiten Erhebungswelle 2026 mit Vergleich zur Befragung 2021

Stuttgart, November 2026

H2 Wyhlen

Gefördert durch:
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Inhaltsverzeichnis

1. EINFÜHRUNG **1**

2. METHODIK **2**

2.1 STICHPROBE **2**

2.2 FRAGEBOGEN UND STATISTIK **2**

3. SOZIODEMOGRAPHISCHE MERKMALE DER STICHPROBE **3**

4. ERGEBNISSE DER STATISTISCHEN ANALYSE **4**

4.1 VORBEMERKUNG: ZWEI ERHEBUNGSWELLEN IM VERGLEICH **4**

4.2 WASSERSTOFF ALLGEMEIN: BEKANNTHEIT, WISSEN, POTENZIALE **4**

ZWISCHENFAZIT: WASSERSTOFF ALLGEMEIN **6**

4.3 EINSTELLUNGEN ZU KLIMA UND ENERGIEWENDE **7**

ZWISCHENFAZIT: EINSTELLUNGEN ZU KLIMA UND ENERGIEWENDE **7**

4.4 BEKANNTHEIT VOR ORT: ENERGIEVERSORGER, WASSERKRAFTWERK, POWER-TO-GAS-ANLAGE **8**

ZWISCHENFAZIT: BEKANNTHEIT VOR ORT **8**

4.5 WAHRNEHMUNG VOR ORT: LOKALE IMPLIKATIONEN, RISIKO, ZUSTIMMUNG **8**

ZWISCHENFAZIT: WAHRNEHMUNG VOR ORT **10**

4.6 VERTRAUEN UND RÜCKBLICK AUF DAS REALLABOR **11**

4.7 TYPOLOGIE DER BEFRAGTEN **12**

5. FAZIT **13**

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Soziodemographische Merkmale des Samples 2026 (gewichtete Prozent; n ungewichtet)3
Tabelle 2: Bekanntheit von H2, Grünem H2, Power-to-Gas und der Anlage im Wellenvergleich (Anteil „bekannt“, in Prozent)4
Tabelle 3: Wissenskategorien zur Erklärung von Wasserstoff-Anwendungen 2026 (Anteil der Antworten, in Prozent)5
Tabelle 4: Höchstes und zweithöchstes Potenzial von Anwendungen von Grünem H2 im Wellenvergleich (in Prozent)5
Tabelle 5: Implikationen von Grünem H2 im Wellenvergleich (kumulierte positive bzw. negative Bewertungen, in Prozent; Signifikanz des Wellenunterschieds)6
Tabelle 6: Klimabewusstsein und Wichtigkeit der Energiewende im Wellenvergleich (in Prozent)7
Tabelle 7: Einschätzung der Energiewende bei Integration von Grünem Wasserstoff im Wellenvergleich (in Prozent)7
Tabelle 8: Informationskanäle für die Bekanntheit der PtG-Anlage im Wellenvergleich (offene Frage, Mehrfachnennungen; 2021: N = 237, 304 Nennungen; 2026: N = 200)8
Tabelle 9: Lokale Implikationen von Grünem H2 im Wellenvergleich (kumulierte positive Bewertung „eher positiv/sehr positiv“, in Prozent)9
Tabelle 10: Risikowahrnehmung von Anlage und H2-Transport im Wellenvergleich (Anteil der Zustimmung, kumuliert „voll und ganz/eher“, in Prozent; 2021 auf Gesamtstichprobe aggregiert)9
Tabelle 11: Zustimmung zur Anlage und rückblickende Entscheidung im Wellenvergleich (in Prozent)10
Tabelle 12: Vertrauen in lokale Akteure im Wellenvergleich (kumuliert „vertraue voll und ganz/vertraue eher“, in Prozent; Signifikanz des Wellenunterschieds)11
Tabelle 13: Rückblick der Reallabor-Bekannten auf das Reallabor 2026 (in Prozent)12
Tabelle 14: Typologie der Befragten im Wellenvergleich (gültige Prozent)12

1. Einführung

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Ergebnisse der zweiten quantitativen Befragung der Bevölkerung von Grenzach-Wyhlen. Sie wurde im Rahmen der sozialwissenschaftlichen Begleitforschung des „Reallabors H2-Wyhlen“ (Förderzeitraum 2021–2026) durchgeführt. Die erste Erhebung fand im Sommer 2021 statt und begleitete die frühe Phase des Reallabors: die Power-to-Gas-Versuchsanlage des Energieversorgers am Wasserkraftwerk Wyhlen (heute naturenergie, zuvor Energiedienst) war seit 2019 in Betrieb; die Erweiterung der Leistung von 1 MW auf 6 MW durch eine zusätzliche 5-MW-Anlage stand noch bevor. Die zweite Erhebung aus dem Jahr 2026 blickt nun auf mehrere Jahre praktischer Erfahrung mit dem Projekt zurück.

Damit hat sich auch der Charakter der Befragung verändert: Während die Erhebung 2021 in weiten Teilen Erwartungen erfasste und zudem von der Betriebsstörung am 24. Juni 2021 geprägt war, die mitten in die Feldphase fiel, kann die Erhebung 2026 auf Erfahrungen der Bevölkerung mit der lokalen Produktion von Grünem Wasserstoff zurückgreifen. Im Mittelpunkt dieses Berichts steht daher der systematische Vergleich beider Erhebungen. Er zeigt, welche Erwartungen aus dem Jahr 2021 sich bestätigt haben, in welchen Punkten die Bevölkerung heute positiver oder skeptischer eingestellt ist und wie stabil ermöglicht nun eine Betrachtung des Projekts auf Grundlage mehrjähriger praktischer Erfahrungen die grundsätzliche Zustimmung zum Projekt über fünf Jahre hinweg geblieben ist. Da die zentralen inhaltlichen Fragen in beiden Wellen identisch erhoben wurden, sind die Ergebnisse – unter den in Kapitel 2 erläuterten methodischen Einschränkungen – grundsätzlich vergleichbar.

Aufbau und Darstellungsweise orientieren sich am Bericht zur ersten Erhebung („Zwischen Vorsicht und Enthusiasmus“, Februar 2022[1]): Die Kapitel 2 und 3 beschreiben Methodik und soziodemographische Merkmale der Befragten. Kapitel 4 stellt die Ergebnisse der zweiten Erhebung im Vergleich zur ersten Welle in sechs Unterkapiteln dar, die jeweils mit einem Zwischenfazit schließen. Kapitel 5 fasst die zentralen Befunde zusammen.

[1] Abrufbar unter: https://www.dialogik-expert.de/sites/default/files/downloads/de/einstellungen-zu-grunem-wasserstoff-in-der-gemeinde-grenzach-wyhlen-ergebnisse-einer.pdf

2. Methodik

2.1 Stichprobe

Die zweite Erhebung wurde als Mixed-Mode-Befragung durchgeführt: 207 Interviews erfolgten telefonisch (CATI), 13 Personen nahmen online teil. Insgesamt wurden im Frühjahr 2026 n = 220 Personen befragt. Die Grundgesamtheit umfasst, wie bereits 2021, die deutschsprachige Bevölkerung ab 16 Jahren in der Gemeinde Grenzach-Wyhlen.

Von der ersten Erhebung des Jahres 2021 (n = 300, reine Telefonbefragung auf Basis einer ADM-Zufallsstichprobe) unterscheidet sich die zweite Welle in drei Punkten. die bei der Interpretation der Vergleichswerte beachtet werden sollten:

1. **Unabhängige Stichproben:** Es handelt sich nicht um ein Panel. Beide Wellen beruhen auf unabhängig gezogenen Stichproben. 24 Befragte gaben allerdings an, bereits 2021 teilgenommen zu haben. Für den Vergleich der Erhebungswellen werden deshalb Verfahren für unabhängige Stichproben verwendet (t-Tests für metrische und Chi-Quadrat-Tests für kategoriale Variablen).
2. **Unterschiedliche Gewichtungsbasis:** Die Daten von 2021 wurden nach Geschlecht, Alter und Bildung gewichtet, die Daten von 2026 nach Geschlecht und Alter (getrimmt auf einen Maximalfaktor von etwa 4 bis 5). Die Tests zum Wellenvergleich wurden daher ungewichtet durchgeführt. Eine zusätzliche gewichtete Berechnung mit dem jeweiligen wellenspezifischen Gewicht bestätigt die grundlegenden Ergebnisse.
3. **Wegfall des Fragenblocks zur Betriebsstörung:** Der Fragenkomplex zur Betriebsstörung von 2021 wurde in der zweiten Welle nicht erneut erhoben. Neu aufgenommen wurde stattdessen ein Fragenblock zum rückblickenden Urteil über das Reallabor (Kap. 4.6).

2.2 Fragebogen und Statistik

Der Fragebogen der zweiten Erhebung knüpft weitgehend an denjenigen von 2021 an und umfasst rund 60 Items in drei inhaltlichen Abschnitten: einen allgemeinen Teil (Bekanntheit, Wissen, Klima und Energiewende, Implikationen von Grünem Wasserstoff), einen Teil zum Reallabor (lokale Bekanntheit und Wahrnehmung, Zustimmung) sowie einen Teil zu Partizipation und Vertrauen. Nicht erneut erhoben wurden die 2021 enthaltenen Fragen zu Themenfeldern und gewünschter Intensität einer Bürgerbeteiligung. Neu hinzu kam der Rückblick auf das durchgeführte Reallabor.

Die statistische Auswertung umfasst deskriptive Häufigkeitsauszählungen (gewichtete Prozentwerte; Fallzahlen gültiger Antworten ungewichtet), bivariate Gruppenvergleiche mittels t-Test (Geschlecht, Ortsteil, Anwohner*innenstatus) und Varianzanalysen (ANOVA; Alter und Bildung), drei explorative Faktorenanalysen, eine lineare Regression zur Erklärung der Zustimmung zur Anlage sowie eine replizierte TwoStep-Clusteranalyse zur Bildung einer Typologie. Die offenen Fragen wurden anhand des 2021 von DIALOGIK entwickelten Codeplans codiert (Mehrfachnennungen waren möglich).

Wie im Bericht zur ersten Welle werden Abweichungen ab 10 Prozentpunkten zwischen Vergleichsgruppen in die Interpretation einbezogen. Vollständige Häufigkeitstabellen aller Items liegen im separaten Tabellenband zur zweiten Erhebung vor.

3. Soziodemographische Merkmale der Stichprobe

Die Struktur der Stichprobe entspricht hinsichtlich der Merkmale Geschlecht, Berufstätigkeit und Ortsteil weitgehend derjenigen der ersten Welle. Zwei Unterschiede sind aus methodischen Gründen hervorzuheben: Erstens sind Befragte ab 60 Jahren 2026 mit 40,3 % deutlich stärker vertreten als 2021 (33,9 %). In beiden Wellen zeigt sich damit die für Telefonbefragungen typische Überrepräsentation älterer Personen. Diese wurde 2021 durch die zusätzliche Gewichtung nach Bildung stärker korrigiert. Zweitens unterscheidet sich die Bildungsverteilung deutlich: Während 2021 Befrage mit niedriger Bildung die größte Gruppe stellten (37,0 %), weist die Stichprobe von 2026 einen besonders hohen Anteil formal hoch gebildeter Personen auf (69,9 %).

Tabelle 1: Soziodemographische Merkmale des Samples 2026 (gewichtete Prozent; n ungewichtet)

Merkmal	Ausprägung	2026	2021
Geschlecht	Männlich	48,7	48,1
	Weiblich	51,3	51,6
Alter	16–39 Jahre	21,3	31,2
	40–59 Jahre	38,4	34,9
	60 Jahre und älter	40,3	33,9
Bildung	Niedrig	6,2	37,0
	Mittel	21,6	29,7
	Hoch	69,9	30,7
Berufstätigkeit	Voll berufstätig	42,5	36,1
	Rente/Pension	29,5	30,0
	Sonstiges	28,0	33,9
Haushaltseinkommen	Bis zu 3.000 €	18,2	31,3
	Mehr als 3.000 €	48,4	45,8
	Keine Angabe	25,9	22,9
Ortsteil	Grenzach	55,4	51,0
	Wyhlen	43,8	46,9
	Rührberg	0,8	2,1

Da Bildung 2026 nicht mehr Gewichtungsmerkmal berücksichtigt wurde und Angaben zum Schulabschluss in Telefon- und Online-Erhebungen Verzerrungen aufweisen können, ist diese Verschiebung mit Vorsicht zu interpretieren. Sie schränkt insbesondere die Vergleichbarkeit bildungsspezifischer Befunde zwischen den Wellen ein. Für den ungewichteten Vergleich der Gesamtverteilungen ist sie dagegen nicht unmittelbar ausschlaggebend. Die unterschiedlichen Stichprobenzusammensetzung sollte gleichwohl bei der Interpretation möglicher Wellenunterschiede mitgedacht werden.

4. Ergebnisse der statistischen Analyse

4.1 Vorbemerkung: Zwei Erhebungswellen im Vergleich

Der folgende Ergebnisteil orientiert sich an der Gliederung des Berichts von 2021, um die Befunde beider Erhebungswellen möglichst nachvollziehbar vergleichen zu können. Für jedes Themenfeld werden zunächst die Ergebnisse der zweiten Erhebung dargestellt und anschließend den Werten der ersten Erhebung gegenübergestellt. Statistisch abgesicherte Unterschiede werden ausgewiesen (t-Test bzw. Chi-Quadrat-Test für unabhängige Stichproben, jeweils ungewichtet). Nicht signifikante Unterschiede werden als statistisch nicht nachweisbare Veränderungen beschrieben; daraus folgt nicht zwingend, dass die zugrunde liegenden Einstellungen vollständig unverändert geblieben sind. Bei den lokalen Wirkungsitems wurde die 2021 zusätzlich bestehende Kategorie „gar keinen Einfluss“, für die es 2026 kein Pendant gab, als fehlender Wert behandelt.

4.2 Wasserstoff allgemein: Bekanntheit, Wissen, Potenziale

Tabelle 2: Bekanntheit von H2, Grünem H2, Power-to-Gas und der Anlage im Wellenvergleich (Anteil „bekannt“, in Prozent)

Gegenstand	2021	2026	Veränderung
Wasserstoff allgemein	97,9	99,7	unverändert (p = 0,310)
Grüner Wasserstoff	54,4	81,8	**deutlich gestiegen (p < 0,001)**
Power-to-Gas-Technologie	60,6	67,4	unverändert (p = 0,879)
Naturenergie und Wasserkraftwerk	96,1	95,2	unverändert (p = 0,571)
Die konkrete PtG-Anlage	80,2	83,6	**gestiegen (p = 0,003)**

Das Grundmuster der ersten Welle bestätigt sich: Wasserstoff ist nahezu allen Befragten ein Begriff, und die Bekanntheit nimmt mit zunehmender Spezifität ab. Die deutlichste Veränderung zeigt sich bei der Bekanntheit von Grünem Wasserstoff. Der Anteil ist von 54,4 % auf 81,8 % gestiegen (+27,4 Prozentpunkte). Auch die konkrete Anlage ist 2026 etwas bekannter als 2021. Bemerkenswert ist, dass die Bekanntheit der lokalen Anlage und des Grünen Wasserstoffs zugenommen hat, während sich die Bekanntheit der abstrakteren Power-to-Gas-Technologie statistisch nicht signifikant verändert hat. Dies spricht dafür, dass vor allem das lokal und thematisch konkret verankerte Wissen gewachsen ist.

Die Bekanntheit von Grünem Wasserstoff und der Anlage steigt in beiden Wellen deutlich mit dem Alter. 2026 kennen 55,6 % der 16- bis 39-Jährigen Grünen Wasserstoff, gegenüber 82,3 % der 40- bis 59-Jährigen und 95,5 % der ab 60-Jährigen (jeweils p < 0,001). Damit zeigt sich dasselbe Altersmuster wie 2021.

Die offene Frage, wie die Befragten Wasserstoff-Anwendungen einem Freund oder einer Freundin erklären würden, wurde 2026 anhand des 2021er-Codeplans codiert (414 Einzelantworten, Mehrfachnennungen möglich):

Tabelle 3: Wissenskategorien zur Erklärung von Wasserstoff-Anwendungen 2026 (Anteil der Antworten, in Prozent)

Kategorie	2026
Allgemeines Funktionswissen (Antrieb, Tanken mit H2)	31,4
Nur Bekanntheit, kein Erklärungswissen	20,3
Spezifisches technisches Wissen (Brennstoffzelle, Strom, Verbrennungsmotor)	17,4
Positive Eigenschaften (umweltfreundlich, effizient, zukunftsweisend)	14,7
Alternative zu fossilen Energien	6,5
Negative Eigenschaften oder Bedenken (Gefahr, Kosten, Verfügbarkeit)	2,4
Detailliertes technisches Wissen (z. B. Elektrolyse)	1,2
Verweis auf vorherige Antwort	1,2
Sonstige, nicht eindeutig zuordenbar	16,2

Im Vergleich zu 2021 zeichnet sich erneut ein zweistufiges Wissensbild ab: Etwa die Hälfte der Antworten weist ein allgemeines bis spezifisches Funktionsverständnis auf, während rund ein Fünftel der Befragten offenkundig nicht über die bloße Bekanntheit der Technologie hinaus erklären kann. 2021 zeigte sich zudem der Wissensvorsprung der Mobilität vor dem Wärmebereich. Auch 2026 dominiert das Mobilitätsbild. Detailliertes technisches Wissen bis hin zur Elektrolyse bleibt selten (1,2 %). Bemerkenswert ist die Relation von positiven (14,7 %) zu negativen Eigenschaftsnennungen (2,4 %): Die von 2021 bekannte, überwiegend positive Konnotation von Wasserstoff ist somit weitgehend erhalten geblieben. Da es sich hier um codierte offene Antworten und nicht um eine direkte Einstellungsfrage handelt, sollte dieser Befund jedoch nicht mit einer umfassenden positiven Bewertung gleichgesetzt werden.

Tabelle 4: Höchstes und zweithöchstes Potenzial von Anwendungen von Grünem H2 im Wellenvergleich (in Prozent)

Rang	Anwendungsbereich	2021	2026
Höchstes Potenzial	Öffentliche Mobilität	48,5	46,1
	Private Mobilität	21,6	10,5
	Heizung öffentliche Gebäude/Gewerbe	19,4	25,6
	Heizung Wohnungen/Eigenheime	10,5	10,5
Zweithöchstes Potenzial	Heizung öffentliche Gebäude/Gewerbe	26,5	32,9
	Öffentliche Mobilität	26,7	22,0
	Private Mobilität	30,6	21,8
	Heizung Wohnungen/Eigenheime	16,1	16,1

Die Rangfolge der Anwendungspotenziale ist gegenüber 2021 weitgehend stabil: Das größte Potenzial sehen die Befragten auch 2026 in der öffentlichen Mobilität. Interessant ist die Verschiebung innerhalb des Feldes: Die private Mobilität wird seltener als Anwendung mit dem höchsten Potenzial genannt (Rückgang von 21,6 % auf 10,5 %), während die Wärmenutzung in öffentlichen Gebäuden und Gewerbeimmobilien häufiger genannt wird (Anstieg von 19,4 % auf 25,6 %). Das bereits 2021 erkennbare Muster, wonach öffentliche und gewerbliche

Anwendungen aussichtsreicher eingeschätzt werden als private Anwendungen, tritt damit 2026 deutlicher hervor.

Tabelle 5: Implikationen von Grünem H2 im Wellenvergleich (kumulierte positive bzw. negative Bewertungen, in Prozent; Signifikanz des Wellenunterschieds)

Bereich	2021 positiv	2026 positiv	Veränderung	Signifikanz
Umwelt- und Klimaschutz	93,4	92,4	unverändert	p = 0,134
Energieversorgung	92,3	85,1	skeptischer	p = 0,003
Wirtschaftswachstum	84,5	75,8	skeptischer	p = 0,002
Arbeitsplätze	73,2	80,1	weniger skeptisch	p = 0,010
Technische Risiken	60,8	61,9	unverändert	p = 0,127
Soziale Gerechtigkeit	54,1	47,0	**deutlich skeptischer**	p < 0,001

Auf der allgemeinen, überregionalen Ebene fallen die Bewertungen 2026 bei drei der sechs Dimensionen signifikant zurückhaltender aus als 2021. Die Skala bleibt dabei dieselbe wie 2021: Die positiven Erwartungen konzentrieren sich weiterhin auf Umwelt- und Klimaschutz sowie auf die Energieversorgung; die Bewertung „sehr negativ“ bleibt auch 2026 eine marginale Kategorie. Die Veränderung ist als Verschiebung innerhalb eines grundsätzlich positiven Bewertungsrahmens zu lesen – und sie betrifft, anders als die lokalen Bewertungen (Kap. 4.5), gerade nicht das Projekt vor Ort. Eine allgemeine Stimmungsdämpfung gegenüber Wasserstoff lässt sich als mögliche Erklärung diskutieren, wird durch die vorliegenden Daten aus Grenzach-Wyhlen allein jedoch nicht als bundesweiter Trend belegt.

Zwischenfazit: Wasserstoff allgemein

Wasserstoff ist universell bekannt, und das 2021er-Bild einer mit wachsender Spezifität abnehmenden Bekanntheit bestätigt sich. Der zentrale Wissensgewinn liegt im lokalen Kontext: Grüner Wasserstoff und die konkrete Anlage sind heute deutlich bekannter als 2021 – eine plausible Folge der gestiegenen Sichtbarkeit des Reallabors und seiner Kommunikation vor Ort. Das Erklärungswissen blieb hingegen auf demselben Niveau: Auch 2026 verfügt etwa die Hälfte der Befragten über ein grundlegendes bis spezifisches Funktionsverständnis. Ein Fünftel kann über die bloße Bekanntheit hinaus nichts sagen. In den Anwendungspotenzialen hat sich die Hierarchie erhalten (öffentliche Mobilität liegt vorn), während der Privatbereich weiter an Bedeutung als mögliches Anwendungsfeld verliert. Die allgemeinen Implikationserwartungen sind bei drei von sechs Dimensionen spürbar gedämpft – bei den beiden Kernkategorien Umwelt- und Klimaschutz jedoch unverändert hoch. Der Altersunterschied zwischen den Erhebungswellen betrifft zunächst die Bekanntheit und sollte nicht ohne weitere Belege als allgemeiner Wissensgradient interpretiert werden.

4.3 Einstellungen zu Klima und Energiewende

Das Klimabewusstsein der Befragten ist in beiden Erhebungswellen hoch und hat weiter zugenommen: 2026 betrachten 74,1 % den Klimawandel als sehr ernstes Problem (2021: 64,1 %). Auch die Energiewende wird 2026 häufiger als sehr wichtig eingestuft als 2021.

Tabelle 6: Klimabewusstsein und Wichtigkeit der Energiewende im Wellenvergleich (in Prozent)

Ausprägung	Klima-wandel 2021	Klima-wandel 2026	Energie-wende 2021	Energie-wende 2026
Sehr ernstes Problem / sehr wichtig	64,1	74,1	60,5	70,4
Ernstes Problem / wichtig	29,5	19,9	36,2	22,9
Weniger ernstes Problem / weniger wichtig	5,0	4,4	3,0	4,8
Kein ernstes Problem / unwichtig	1,2	1,5	0,1	1,9

Interessant ist dagegen die Antwort auf die Frage, ob Grüner Wasserstoff für die Energiewende einen wichtigen Beitrag leistet. 2021 bejahten dies 56,1 % der Befragten, 2026 sind es nur noch 35,7 %. Zugleich stieg der Anteil derjenigen, die davon ausgehen, dass sich die Einschätzung der Energiewende durch die Integration von Grünem Wasserstoff nicht verändert (von 42,8 % auf 62,7 %).

Tabelle 7: Einschätzung der Energiewende bei Integration von Grünem Wasserstoff im Wellenvergleich (in Prozent)

Ausprägung	2021	2026
Positiver	56,1	35,7
Bleibt gleich	42,8	62,7
Negativer	0,5	1,5

Zwischenfazit: Einstellungen zu Klima und Energiewende

Das Fundament, auf dem das Reallabor operiert, ist stabiler geworden. Der Zusatznutzen von Grünem Wasserstoff ist in der Wahrnehmung also selbstverständlicher und weniger berichtenswert geworden. Dies ist ein Befund, der gut zur Normalisierung des Themas im lokalen Kontext passt. Bei gleichzeitig gedämpften allgemeinen Implikationserwartungen (Kap. 4.2.4) deutet sich an, dass Wasserstoff 2026 nicht mehr als ausschlaggebendes Zusatzelement der Energiewende, sondern als einer ihrer gewöhnlichen Bausteine wahrgenommen wird.

4.4 Bekanntheit vor Ort: Energieversorger, Wasserkraftwerk, Power-to-Gas-Anlage

Das Unternehmen (naturenergie, vormals Energiedienst) und das Wasserkraftwerk sind 2026 ebenso wie 2021 sehr bekannt (95,2 % bzw. 96,1 % kennen beide; siehe auch Tabelle 2). Die konkrete Power-to-Gas-Anlage ist 2026 83,6 % der Befragten bekannt (2021: 80,2 %) und damit rund 16 Prozentpunkte bekannter als die Power-to-Gas-Technologie im Allgemeinen. Das 2021 beschriebene Muster – die Gemeinde kennt *„ihre“* Anlage als lokales Bauwerk, nicht als technische Spezifikation – hat sich sogar mit größerem prozentualem Abstand fortgesetzt. Auch 2026 ist der wichtigste Informationskanal für die Bevölkerung Grenzach-Wyhlens weiterhin die Medien (Presse, Gemeindeblatt, Internet), auch wenn diese um 8,8 % weniger angegeben wurden. Gestiegen ist hingegen die Bedeutung des Unternehmens naturenergie, als wahrgenommene Informationsquelle mit Angeboten wie Informationen, Besichtigungen und Veranstaltungen (siehe Tabelle 8).

Tabelle 8: Informationskanäle für die Bekanntheit der PtG-Anlage im Wellenvergleich (offene Frage, Mehrfachnennungen; 2021: N = 237, 304 Nennungen; 2026: N = 200)

Kanal	2021	2026
Medien (Presse, Gemeindeblatt, Internet)	75,8	67,0
Unternehmen (Information, Besichtigung, Veranstaltung)	12,9	19,0
Informelle Kommunikation (Nachbarn, Familie, Beruf)	16,1	10,5
Eigener Eindruck vor Ort	12,2	11,0
Politische Entscheidungsträger, Bürgerinitiativen	5,5	2,0
Proteste oder Einwände von Anwohner*innen	5,4	1,0

Zwischenfazit: Bekanntheit vor Ort

Die lokale Bekanntheit ist gegenüber 2021 leicht gestiegen; die wichtigsten Informationswege sind jedoch ähnlich geblieben. Regionale Presse, Gemeindeblatt und Internet werden mit deutlichem Abstand am häufigsten genannt. An zweiter Stelle steht die direkte Kommunikation des Unternehmens, deren Nennungsanteil von 12,9 % auf 19,0 % gestiegen ist. Dies deutet auf eine größere Bedeutung der Unternehmenskommunikation als Informationsquelle hin. Proteste und politische Kanäle spielen 2026 eine noch kleinere Rolle als 2021. Die Bekanntheit der Anlage steht vor allem im Kontext von Alltags- und Medienkommunikation, wird weniger mit Konflikten verbunden. Aus den Nennungen allein lässt sich allerdings nicht ableiten, dass die Bekanntheit ausschließlich überwiegend durch Alltags- und Medienkommunikation entstanden ist.

4.5 Wahrnehmung vor Ort: Lokale Implikationen, Risiko, Zustimmung

Während 2021 die Bewertung der lokalen Wirkung besonders bei drei Dimensionen (technische Risiken, Naherholung, Landschaftsbild) noch ein uneinheitliches Bild ergab und mehrheitlich negativ oder unentschieden gesehen wurden, fällt die Bilanz 2026 in allen neun Dimensionen signifikant positiver aus, bei sieben sogar hochsignifikant. Die 2021 noch gespalten bewerteten Bereiche Landschaftsbild (32,2 % auf 69,1 %) und Naherholung (36,7 % auf 52,5 %) haben sich von skeptisch zu mehrheitlich positiv bewerteten Themenbereichen gewandelt. Die Erwartungsängste der ersten Welle, auch durch die Betriebsstörung vom Juni 2021 beeinflusst, die mitten in die Feldphase fiel, ist der alltäglichen Erfahrung eines normalen Ablaufs gewichen: Die befürchteten lokalen Belastungen sind im Betrieb der Anlage nicht in dem befürchteten Ausmaß eingetreten.

Tabelle 9: Lokale Implikationen von Grünem H2 im Wellenvergleich (kumulierte positive Bewertung „eher positiv/sehr positiv“, in Prozent)

Bereich	2021	2026	Veränderung	Signifikanz
Klimaschutz	91,5	94,5	positiver	p = 0,028
Lokale Wirtschaft	89,4	96,9	positiver	p < 0,001
Umwelt- und Naturschutz	78,9	93,1	positiver	p < 0,001
Öffentlicher Nahverkehr	67,9	89,2	deutlich positiver	p < 0,001
Lebensqualität	63,4	87,5	deutlich positiver	p < 0,001
Lokale Gemeinschaft	55,7	74,4	deutlich positiver	p < 0,001
Technische Risiken (positiv bewertet)	42,4	63,9	positiver	p < 0,001
Landschaftsbild	32,2	69,1	deutlich positiver	p < 0,001
Naherholung	36,7	52,5	deutlich positiver	p < 0,001

Für die zweite Erhebung wurden die 2021 noch getrennt für *Anwohner*innen und Nicht-Anwohner*innen* erhobenen Aussagen zur Risikowahrnehmung zu einer gemeinsamen Auswertung für alle Befragten zusammengefasst. Für den Wellenvergleich wurden die Gruppenwerte von 2021 auf die Gesamtstichprobe aggregiert (gewichtetes Mittel der beiden Gruppen).

Tabelle 10: Risikowahrnehmung von Anlage und H2-Transport im Wellenvergleich (Anteil der Zustimmung, kumuliert „voll und ganz/eher“, in Prozent; 2021 auf Gesamtstichprobe aggregiert)

Statement	2021	2026	Tendenz
Anlage			
Das ist für mich eine Industrieanlage wie andere auch	85,2	85,2	unverändert
Die Nähe macht/würde mir nichts ausmachen	60,8	77,4	deutlich gelassener
Die Anlage verursacht/würde störenden Lärm und Verkehr verursachen	25,5	20,7	gelassener
Mit Lärm und Verkehr könnte/kann ich leben	88,3	93,8	gelassener
Angst vor Unfällen	30,7	19,8	deutlich gelassener
Sorge um die Gesundheit wegen des H2-Speichers	15,4	5,4	deutlich gelassener
Transport			
Der Transport mit dem LKW ist unproblematisch und sicher	70,2	81,4	gelassener
Dagegen, den Wasserstoff auf der Straße zu transportieren	41,0	34,3	gelassener
Angst, in einer Straße mit H2-LKW-Transporten zu wohnen	40,2	32,7	gelassener

Das 2021er-Muster, wonach die Anlage selbst mit Gelassenheit, der LKW-Transport hingegen mit deutlich spürbaren Sicherheits- und Belästigungsbedenken betrachtet wurde, bestätigt sich

auch 2026, allerdings in abgeschwächter Form. Auch in der zweiten Erhebung 2026 ist die Zustimmung zur Verkehrssicherheit des Transports (81,4 %) geringer als die allgemeine positive Bewertung der Anlage, und rund ein Drittel der Befragten bleibt bei Transportthemen zurückhaltend. Insgesamt ist die Risikowahrnehmung jedoch über alle Statements hinweg gelassener geworden, am stärksten bei Gesundheitssorgen im Zusammenhang mit dem Wasserstoffspeicher (Rückgang von 15,4 % auf 5,4 %) und bei der Angst vor Unfällen (von 30,7 % auf 19,8 %).

Tabelle 11: Zustimmung zur Anlage und rückblickende Entscheidung im Wellenvergleich (in Prozent)

Ausprägung	Zustimmung 2021 (ex ante)	Zustimmung 2026	Rückblick 2021 (ex post)	Rückblick 2026
Voll und ganz / auf jeden Fall	61,6	68,4	43,6	57,0
Eher	31,4	27,0	44,0	38,0
Eher nicht	4,8	3,4	9,6	2,7
Überhaupt nicht / auf keinen Fall	0,5	1,2	1,8	2,3
Zustimmung gesamt	93,0	95,4	87,6	95,0
Ablehnung gesamt	5,3	4,6	11,4	5,0

Statistische Anmerkung: Wellenvergleich Zustimmung p = 0,105 (nicht signifikant), rückblickende Entscheidung p = 0,044

Die grundsätzliche Zustimmung zur Anlage ist zwischen den Erhebungswellen stabil und lag bereits 2021 auf sehr hohem Niveau. Bemerkenswert ist die Verschiebung in der rückblickenden Entscheidung: 2021 hatte die Reflexion von Risiken und Implikationen im Verlauf der Befragung die Zustimmung sichtbar gedämpft (ex ante 93,0 %, ex post 87,6 %). 2026 zeigt sich ein solcher Rückgang nicht; die rückblickende Zustimmung beträgt 95,0 % und liegt damit sogar leicht über der ex-ante-Zustimmung von 2021. Die 2021 noch als *„sensibles Bewusstsein für kritische Faktoren“* beschriebene Bedingtheit der Zustimmung hat an Bedeutung verloren – die Bevölkerung fällt das rückblickende Urteil heute mit größerer Gelassenheit. Der Unterschied zwischen den rückblickenden Bewertungen der beiden Wellen ist laut Test statistisch signifikant (p = 0,044). Da die Werte aus unabhängigen Stichproben stammen, sollte diese allerdings nicht als individuelle Veränderungen derselben Personen interpretiert werden.

Ein klarer Gruppenunterschied verdient Hervorhebung: Frauen stimmen der Anlage im Mittel deutlich zurückhaltender zu als Männer (Mittelwert 1,52 vs. 1,25 auf der Skala 1 = voll zustimmend bis 4; p = 0,003), dasselbe Muster zeigt sich bei der rückblickenden Entscheidung (p = 0,002) und der Wahrnehmung technischer Risiken (p = 0,005). Beide Geschlechter stimmen mehrheitlich zu, aber der Unterschied ist der deutlichste bivariate Einzelbefund der Auswertung. Er knüpft an die Beobachtungen aus dem Jahr 2021 an, wonach die Gruppe der Vorsichtigen überwiegend weiblich geprägt war; daraus folgt jedoch nicht, dass Geschlecht die Unterschiede allein erklärt.

Zwischenfazit: Wahrnehmung vor Ort

Die Wahrnehmung vor Ort ist der Bereich mit den größten und konsistentesten Verschiebungen zwischen den Wellen. 2021 beschrieben wir eine verhalten optimistische

Erwartungshaltung mit klaren Skepsis-Inseln bei technischen Risiken, Naherholung und Landschaftsbild. 2026 ist aus der Erwartung eine überwiegend positive Erfahrungsbilanz geworden: Alle neun lokalen Wirkungsdimensionen werden signifikant positiver bewertet, das persönliche Risikoempfinden ist über alle Statements hinweg gelassener, und die Zustimmung zur Anlage bleibt stabil mit rund 95 %. Das Gegenstück dazu bilden, aus statistischer Sicht unabhängigen, die allgemeinen Wasserstoff-Erwartungen (Kap. 4.2.4), welche leicht gedämpft ausfallen. Die Befragten unterscheiden damit offenbar präzise zwischen ihrer überregionalen Einschätzung von Wasserstoff und ihren Erfahrungen vor Ort . Die deutlichsten verbleibenden Vorbehalte betreffen den LKW-Transport. Frauen äußern im Durchschnitt größere Zurückhaltung als Männer, stimmen der Anlage aber ebenfalls mehrheitlich zu.

4.6 Vertrauen und Rückblick auf das Reallabor

Die Rangfolge des Vertrauens in lokale Akteure ist 2026 im Wesentlichen ähnlich wie 2021: Gemeinde und Unternehmen erreichen die höchsten Vertrauenswerte, Bürgerinitiativen den niedrigsten. Wie bereits 2021 ist die Ausprägung „eher“ durchweg stärker besetzt als „voll und ganz“. Vertrauen bleibt somit eine knappe Ressource.

Tabelle 12: Vertrauen in lokale Akteure im Wellenvergleich (kumuliert „vertraue voll und ganz/vertraue eher“, in Prozent; Signifikanz des Wellenunterschieds)

Akteur	2021	2026	Veränderung	Signifikanz
Gemeinde Grenzach-Wyhlen	89,2	88,2	unverändert	p = 0,015
Unternehmen (Naturenergie/Energiedienst)	82,8	82,2	unverändert	p = 0,187
Lokale Medien	78,8	83,6	unverändert	p = 0,459
Umwelt- und Naturschutzverbände	82,0	71,8	**gesunken**	p = 0,001
Lokale Unternehmen	69,9	71,0	unverändert	p = 0,500
Bürgerinitiativen	62,3	50,0	**gesunken**	p = 0,003

Die Veränderungen zwischen den Wellen sind selektiv: Signifikant an Vertrauen verloren haben genau die Akteure, die 2021 am stärksten von der Betriebsstörung betroffen bzw. in der Folge an Beteiligungskommunikation beteiligt waren. Dazu zählen die Gemeinde, die Umwelt- und Naturschutzverbände und die Bürgerinitiativen. Das Unternehmen selbst, welches 2021 von der Betriebsstörung nicht in gleicher Weise betroffen war, bleibt auch 2026 stabil (siehe Tabelle 12). Eine Faktorenanalyse der Vertrauensitems stützt dieses Bild: Sie unterscheidet einen wirtschaftlichen Vertrauensfaktor (Unternehmen, lokale Firmen, Gemeinde) von einem zivilgesellschaftlichen (Umweltverbände, Bürgerinitiativen), und exakt die Akteure mit einem zivilgesellschaftlichen Vertrauensfaktor verlieren zwischen den Wellen sogar signifikant an Vertrauen. Die Ergebnisse beschreiben Zusammenhänge zwischen den Vertrauensitems; sie belegen nicht, dass die Betriebsstörung oder die damalige Beteiligungskommunikation die späteren Vertrauensveränderungen verursacht hat.

Der 2026 neu aufgenommene Fragenblock zum Rückblick auf das Reallabor zeigt ein differenziertes Bild der wahrgenommenen Beteiligungsqualität: Nur 29,5 % der Befragten gaben an, vom Reallabor H2-Wyhlen als solchem gehört zu haben. Der Begriff bzw. das Format „Reallabor“ ist damit deutlich weniger bekannt als die konkrete Anlage (83,6 %).

Tabelle 13: Rückblick der Reallabor-Bekannten auf das Reallabor 2026 (in Prozent)

Statement (trifft voll und ganz/eher zu)	Anteil
Ich habe mich über Ziele und Ablauf ausreichend informiert gefühlt	56,4
Rückmeldungen aus der Bevölkerung wurden berücksichtigt	79,6
Ich konnte mich gut in das Projekt einbringen	23,8

Unter den Personen, denen das Reallabor bekannt ist, fühlt sich eine Mehrheit ausreichend über Ziele und Ablauf informiert und hat den Eindruck, dass ihre Anliegen und Rückmeldungen berücksichtigt wurden. Deutlich kritischer fällt die Bewertung der eigenen Einbringungsmöglichkeiten aus: Nur knapp ein Viertel hatte das Gefühl, sich gut einbringen zu können. In Verbindung mit dem selektiven Vertrauensverlust bei den Beteiligungsakteuren (Kap. 4.6.1) deutet dies darauf hin, dass die Beteiligungsarbeit des Reallabors aus Sicht der Bevölkerung informiert, aber nicht in gleichem Maße Teilhabe ermöglicht hat.

Eine lineare Regression zur Erklärung der Zustimmung zur Anlage ist insgesamt statistisch signifikant (Gesamtmodell: $p < 0{,}001$). Die Zustimmung hängt insbesondere mit dem Vertrauen in lokale Akteure ($p = 0{,}001$, stärkster Einzeleffekt) und der grundsätzlichen Haltung zur Energiewende ($p = 0{,}005$) zusammen; auch die unmittelbare Nachbarschaft zur Anlage steht mit etwas größerer Skepsis zusammen ($p = 0{,}021$). Alter ($p = 0{,}122$) und Bildung ($p = 0{,}450$) zeigen dagegen keinen eigenständigen statistisch signifikanten Zusammenhang. Für die Kommunikations- und Beteiligungsstrategie des Reallabors folgt daraus: Vertrauensarbeit ist ein zentraler Ansatzpunkt; eine zielgruppenspezifische Ansprache nach Alter oder Bildung lässt sich aus den Ergebnissen hingegen nicht unmittelbar ableiten. Aus den Regressionsbefunden allein lässt sich allerdings keine kausale Wirksamkeit einzelner Maßnahmen ableiten.

4.7 Typologie der Befragten

Wie bereits 2021 wurde eine TwoStep-Clusteranalyse auf Basis derselben 26 aktiven Items durchgeführt. Für den direkten Vergleich wurde zunächst eine Lösung mit drei Clustern vorgegeben. Zusätzlich wurde die Clusterzahl datengetrieben bestimmt:

Tabelle 14: Typologie der Befragten im Wellenvergleich (gültige Prozent)

Typ	2021	2026 (n = 95)
Zustimmende (klar positiv, Mittelwerte 1,0–1,5)	44,0 („Befürwortende“)	18,5
Moderat Zustimmende (Mittelwerte 1,3–2,2)	35,0 („Enthusiastische“)	77,9
Ablehnende (klar negativ, Mittelwerte 3,0–3,3)	21,0 („Vorsichtige“)	3,5

Der Vergleich ist mit Vorsicht zu interpretieren: Die Clusteranalyse basiert 2026 wie 2021 nur auf den Fällen mit vollständigen Angaben zu allen 26 Items (2026: 95 von 220, das sind 43 %; 2021: 70 von 300, das sind 23 %). Die Clusterqualität ist gemessen am Silhouettenmaß 2026 schwach. Bei automatischer Bestimmung der Clusterzahl wählt SPSS auf derselben Datenbasis zwei statt drei Cluster (20,1 % vs. 79,9 %). Ein von DIALOGIK angedachter vierter Typ der Ablehnenden lässt sich statistisch nicht hinreichend absichern – die drei ablehnenden Fälle der Drei-Cluster-Lösung deuten auf vereinzelte Extremfälle hin, nicht auf eine wachsende Oppositionsgruppe.

Vor diesem Hintergrund zeichnet sich dennoch ein plausibles Bild: 2021 verteilten sich die Befragten auf drei annähernd gleich gewichtete Typen (44/35/21), deren Polarität von *Enthusiasmus* gegen *Vorsicht* sich sehr wahrscheinlich durch die Betriebsstörung zusätzlich verschärft hatte. 2026 dominiert eine große moderate Mehrheitsgruppe (77,9 %); am Rand stehen eine klar zustimmende Minderheit und wenige vereinzelte Ablehnende. Die Haltungen haben sich im Zeitverlauf also angenähert und konsolidiert, dies auch im Einklang mit den Befunden zu lokaler Wirkung und Zustimmung. Der 2021 beobachtete höhere Frauenanteil unter den Vorsichtigen passt zum 2026 festgestellten Geschlechterunterschied in der Zustimmung, belegt aber keinen unmittelbaren Zusammenhang zwischen beiden Befunden (Kap. 4.5).

5. Fazit

Fünf Jahre nach der ersten Erhebung und dem Start des Reallabors bestätigt die zweite Befragung das grundsätzliche Muster des Berichts von 2021 und zeigt an einer zentralen Stelle eine Veränderung auf: Aus der *„Vorsicht“* von 2021, die damals vielfach die Erwartungen prägte und teilweise durch die Betriebsstörung noch verstärkt wurde, ist 2026 eine überwiegend positive, wenn auch gemäßigte Erfahrungsbilanz geworden.

Wissen und Bekanntheit haben sich in einzelnen Bereichen erhöht: Grüner Wasserstoff ist heute rund 82% der Befragten ein Begriff, im Jahr 2021 waren es noch rund die Hälfte (54,4 %). Auch die Power-to-Gas-Anlage hat an Bekanntheit dazugewonnen. Protest und Konflikt spielen für die Wahrnehmung des Projekts nur noch eine marginale Rolle.

Klimabewusstsein und Zustimmung zur Energiewende sind unverändert hoch und haben gegenüber 2021 zugenommen. Grüner Wasserstoff ist dabei auf dem Weg vom Zugewinn zur Selbstverständlichkeit geworden: Der Anteil derjenigen, deren Einschätzung der Energiewende sich durch ihn positiv verändert, hat sich halbiert – nicht, weil er kritischer gesehen würde, sondern weil er zunehmend als normaler Baustein der Energiewende gilt. Die Daten erlauben jedoch keine eindeutige Unterscheidung zwischen einer solchen Normalisierung und einer veränderten Bewertung seines zusätzlichen Beitrags.

Der **zentrale Befund** betrifft die lokale Wirkung: Alle neun untersuchten Dimensionen – von der lokalen Wirtschaft über die Lebensqualität bis zum Landschaftsbild – werden 2026 signifikant positiver bewertet als 2021. Die damals von erhöhter Skepsis geprägten Themenfelder (technische Risiken, Naherholung, Landschaftsbild) haben sich zu mehrheitlich positiv bewerteten Bereichen entwickelt. Das Empfinden möglicher Risiken ist durchweg gelassener, die grundsätzliche Zustimmung zur Anlage bleibt mit rund 95 % stabil. Zugleich fallen die allgemeinen, überregionalen Erwartungen an Wasserstoff zurückhaltender aus. Die Ergebnisse legen nahe, dass die Befragten zwischen allgemeinen Einschätzungen zu Wasserstoff und ihren Bewertungen des konkreten Projekts vor Ort unterscheiden.

Das **wichtigste verbleibende Konfliktpotenzial** bleibt der LKW-Transport des Wasserstoffs, der auch 2026 von rund einem Drittel der Befragten mit sicherheitsrelevanten Bedenken wahrgenommen wird. Hier besteht das bereits 2021 identifizierte Konfliktpotenzial für den Ort fort. Der auffälligste Gruppenunterschied ist geschlechtsspezifisch: Frauen stehen der Anlage messbar zurückhaltender gegenüber als Männer, auch wenn beide Gruppen der Anlage klar mehrheitlich zustimmen. Da das Vertrauen in lokale Akteure und die grundsätzliche Haltung zur Energiewende statistisch mit der Zustimmung zusammenhängen, bieten vertrauensbildende Kommunikation und nachvollziehbare Beteiligungsmöglichkeiten wichtige

Ansatzpunkte. Ergänzend sollten Informations- und Digitalangebote insbesondere die Perspektiven von Frauen und Anwohner*innen entlang möglicher Transportrouten berücksichtigen.

Das **Vertrauen in lokale Akteure** ist selektiv gesunken – bei der Gemeinde, den Umwelt- und Naturschutzverbänden sowie den Bürgerinitiativen, nicht aber beim Unternehmen selbst. Der 2026 erstmals erhobene Rückblick auf das Reallabor hilft, diesen Befund einzuordnen: Unter den Personen, denen das Reallabor bekannt ist, fühlt sich eine Mehrheit ausreichend informiert und hat den Eindruck, dass ihre Anliegen gehört wurden. Nur ein Fünftel hatte jedoch das Gefühl, sich gut einbringen zu können. Die Beteiligungsarbeit des Reallabors hat demnach zwar informiert, aber nur begrenzte Möglichkeiten zur aktiven Mitwirkung eröffnet. Für künftige Reallabore ergibt sich daraus ein klarer Ansatzpunkt: Beteiligungsmöglichkeiten sollten frühzeitig, konkret und nachvollziehbar gestaltet werden.

In der **Typologie** schließlich hat sich das 2021er-Dreieck aus Befürwortenden, Enthusiastischen und Vorsichtigen zu einer klaren moderaten Mehrheit (78 %) mit einer kleinen zustimmenden Minderheit und vereinzelten Ablehnenden konsolidiert. Ein eigenständiger Typ der Ablehnenden ist statistisch nicht nachweisbar. Die 2021er-Formel „Zwischen Vorsicht und Enthusiasmus“, die damals ein in der Balance liegendes Kräfteverhältnis beschrieb, bezeichnet 2026 also weniger eine Verteilung auf zwei Pole als vielmehr eine Normalisierung: Die Vorsicht ist der Erfahrung gewichen, der Enthusiasmus der Selbstverständlichkeit.