



H₂Mare-Projekt

TransferWind

Umfrage zu Grünem Wasserstoff & SDGs
Ergebnisbericht

Autorin:
Anke Vorlauf, EUCC-D
mit Unterstützung durch Jan Franke

© EUCC-D, 2023

Inhaltsverzeichnis

1. Hintergrund	4
2. Effekt von Grünem Wasserstoff auf die 17 SDGs	5
2.1 Zentrales Ergebnis	5
2.2 Einzelergebnisse	6
2.3 Einordnung der Ergebnisse.....	11
3. Stellenwert der SDGs für Nachhaltigkeitskriterien Grünen Wasserstoffs.....	17
3.1 Zentrales Ergebnis	17
3.2 Einzelergebnisse	18
3.3 Einordnung der Ergebnisse.....	19
4. Spezifische Fragen zu ausgewählten Chancen, Risiken und SDGs	25
4.1 Energieerzeugung und -emission	25
4.2 Flächeninanspruchnahme	25
4.3 Rohstoff- und Ressourcennutzung	26
4.4 Wassernutzung und -verschmutzung.....	27
4.5 Auswirkungen auf Flora & Fauna	27
4.6 sozio-ökonomische Wertschöpfung.....	28
5. Hintergrundinformationen zu den Umfrage-Teilnehmenden.....	30
6. Anmerkungen zum Analyse-Tool der Umfrage-Plattform „Survey Monkey“	32

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Effekt von Grünem Wasserstoff auf die 17 SDGs	5
Abb. 2: Effekt Grünen Wasserstoffs auf SDG 13 (zu Klimaschutz)	12
Abb. 3: Effekt Grünen Wasserstoffs auf SDG 8 (zu Arbeit)	12
Abb. 4: Effekt Grünen Wasserstoffs auf SDG 9 (zu Industrie)	12
Abb. 5: Effekt Grünen Wasserstoffs auf SDG 2 (zu Armut)	13
Abb. 6: Effekt Grünen Wasserstoffs auf SDG 15 (zu Landökosystemen)	13
Abb. 7: Effekt Grünen Wasserstoffs auf SDG 4 (zu Bildung)	14
Abb. 8: Effekt Grünen Wasserstoffs auf SDG 13 (zu Klimaschutz)	14
Abb. 9: Effekt Grünen Wasserstoffs auf SDG 9 (zu Industrie)	15
Abb. 10: Effekt Grünen Wasserstoffs auf SDG 17 (zu Partnerschaften)	15
Abb. 11: Effekt Grünen Wasserstoff auf SDG 5 (zu Geschlecht)	16
Abb. 12: Effekt Grünen Wasserstoff auf SDG 6 (zu Wasser)	16
Abb. 13: Stellenwert der SDGs für die Entwicklung von Nachhaltigkeitskriterien Grünem H ₂	17
Abb. 14: Stellenwert SDG 5 (zu Geschlecht) für die Entwicklung von Nachhaltigkeitskriterien	19
Abb. 15: Stellenwert SDG 16 (zu Frieden) für die Entwicklung von Nachhaltigkeitskriterien	19
Abb. 16: Stellenwert SDG 4 (zu Bildung) für die Entwicklung von Nachhaltigkeitskriterien	20
Abb. 17: Stellenwert SDG 13 (zu Klimaschutz) für die Entwicklung von Nachhaltigkeitskriterien	20
Abb. 18: Stellenwert SDG 7 (zu Energie) für die Entwicklung von Nachhaltigkeitskriterien	21
Abb. 19: Stellenwert SDG 9 (zu Industrie) für die Entwicklung von Nachhaltigkeitskriterien	21
Abb. 22: mögliche Konfliktfelder beim Ausbau erneuerbarer Energien	25
Abb. 23: Akzeptanz der Flächeninanspruchnahme durch Windkraftanlagen für Grünem H ₂	26
Abb. 24: Potenziale zur Entkopplung von Wirtschaftswachstum vom Umweltverbrauch	26
Abb. 25: Gewichtung ausgewählter Nachhaltigkeitsaspekte bezogen auf Wasser	27

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Effekt Grünen Wasserstoffs auf die Verwirklichung von SDG 1	6
Tab. 2: Effekt Grünen Wasserstoffs auf die Verwirklichung von SDG 2	6
Tab. 3: Effekt Grünen Wasserstoffs auf die Verwirklichung von SDG 3	6
Tab. 4: Effekt Grünen Wasserstoffs auf die Verwirklichung von SDG 4	7
Tab. 5: Effekt Grünen Wasserstoffs auf die Verwirklichung von SDG 5	7
Tab. 6: Effekt Grünen Wasserstoffs auf die Verwirklichung von SDG 6	7
Tab. 7: Effekt Grünen Wasserstoffs auf die Verwirklichung von SDG 7	8
Tab. 8: Effekt Grünen Wasserstoffs auf die Verwirklichung von SDG 8	8
Tab. 9: Effekt Grünen Wasserstoffs auf die Verwirklichung von SDG 9	8
Tab. 10: Effekt Grünen Wasserstoffs auf die Verwirklichung von SDG 10	9
Tab. 11: Effekt Grünen Wasserstoffs auf die Verwirklichung von SDG 11	9
Tab. 12: Effekt Grünen Wasserstoffs auf die Verwirklichung von SDG 12	9
Tab. 13: Effekt Grünen Wasserstoffs auf die Verwirklichung von SDG 13	10
Tab. 14: Effekt Grünen Wasserstoffs auf die Verwirklichung von SDG 14	10
Tab. 15: Effekt Grünen Wasserstoffs auf die Verwirklichung von SDG 15	10
Tab. 16: Effekt Grünen Wasserstoffs auf die Verwirklichung von SDG 16	11
Tab. 17: Effekt Grünen Wasserstoffs auf die Verwirklichung von SDG 17	11
Tab. 18: Stellenwert der SDGs für die Entwicklung von Nachhaltigkeitskriterien von Grünem H ₂	18

1. Hintergrund

Im H₂Mare-Projekt TransferWind wurden basierend auf einer umfassenden Recherche und Sichtung von Primär- und Sekundärliteratur mögliche Chancen und Risiken entlang der Wertschöpfungskette von Grünem Wasserstoff beleuchtet und seine Produktion und Nutzung in die 17 SDGs der Agenda 2030 eingeordnet. Die Ergebnisse dieses Arbeitsprozesses wurden in Form des online-gestützten Informationsmoduls „Grüner Wasserstoff & SDGs“ aufbereitet und veröffentlicht (www.ikzm-d.de/gruener-wasserstoff-und-sdgs).

Anschließend wurde für die im H₂Mare-Projekt TransferWind beteiligten Akteure eine Umfrage erstellt. Im ersten Teil der Umfrage wurden die Teilnehmenden darum gebeten, zu bewerten, welchen Effekt Grüner Wasserstoff auf die Verwirklichung der 17 SDGs ihrer Meinung nach hat und welchen Stellenwert sie den SDGs in Bezug auf eine nachhaltige Produktion von Grünem Wasserstoff beimessen. Hierfür wurden den Teilnehmenden zwei sich jeweils wiederholende Fragen zu jedem der 17 übergeordneten SDGs gestellt. Die Bewertung beruhte dabei auf dem derzeitigen persönlichen Wissen- und Erfahrungsschatz der Expert:innen aus Wissenschaft und Wirtschaft im Bereich Grüner Wasserstoff. Im zweiten Teil der Umfrage folgten neun spezifischere Fragen zu ausgewählten SDGs, die einen besonderen Bezug zu Grünem Wasserstoff aufweisen, sowie zu Nachhaltigkeitskriterien.

Die Befragung wurde online und anonymisiert Anfang des Jahres 2023 durchgeführt. 40 Expert:innen aus dem H₂Mare-Projekt TransferWind beantworteten die insgesamt 47 Fragen. Im Informationsmodul „Grüner Wasserstoff & SDGs“ werden überblicksweise zentrale Ergebnisse der Umfrage vorgestellt. Im vorliegenden Ergebnisbericht werden die Ergebnisse der Umfrage für jede Frage einzeln vorgestellt und näher beleuchtet.

2. Effekt von Grünem Wasserstoff auf die 17 SDGs

Im ersten Teil der Umfrage haben die Teilnehmenden den Effekt Grünem Wasserstoffs auf die Verwirklichung aller 17 SDGs bewertet.

2.1 Zentrales Ergebnis

Nach einer kurzen thematischen Einführung wurde den Teilnehmenden zunächst jeweils ein SDG vorgestellt (1-17). Daran anknüpfend folgte eine Einordnung, die den Zusammenhang zwischen dem jeweiligen SDG und Grünem Wasserstoff erklärte. Anschließend wurden jeweils zwei zentrale Leitfragen gestellt. Zur ersten Leitfrage „Welchen Effekt hat Grüner Wasserstoff auf die Verwirklichung von SDG 1, 2, 3, ...?“ standen den Teilnehmenden fünf Antwortoptionen zur Verfügung: „gar keinen“, „überwiegend negativ“, „teils teils“, „überwiegend positiv“, „sehr förderlich“. Die Ergebnisse der ersten Leitfrage sind in Abb. 1 zusammengefasst dargestellt. (Die zweite Leitfrage wird in Kapitel 3 behandelt.)

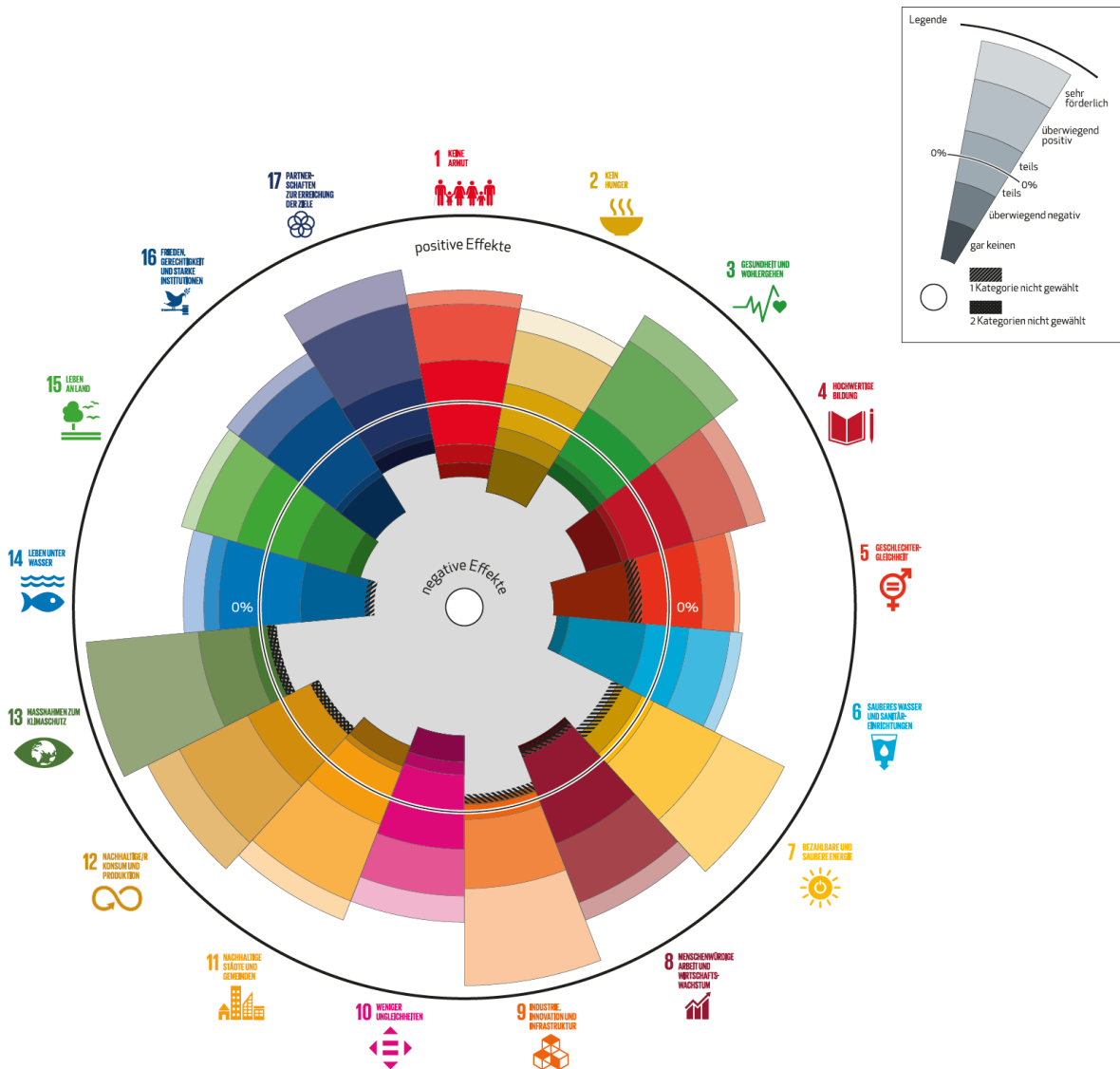


Abb. 1: Effekt von Grünem Wasserstoff auf die 17 SDGs

2.2 Einzelergebnisse

Nachfolgend wird für jedes der 17 SDG die Bewertung der Teilnehmenden einzeln tabellarisch dargestellt.

grün markiert = höchster Wert

Tab. 1: Effekt Grünen Wasserstoffs auf die Verwirklichung von SDG 1

Welchen Effekt hat Grüner Wasserstoff auf die Verwirklichung von SDG 1?

<u>Antwortmöglichkeiten</u>	<u>Verteilung</u>	<u>absolute Zahlen</u>
gar keinen	7,50%	3
überwiegend negativ	10,00%	4
teils teils	45,00%	18
überwiegend positiv	30,00%	12
sehr förderlich	7,50%	3
beantwortet		40
übersprungen		0

Tab. 2: Effekt Grünen Wasserstoffs auf die Verwirklichung von SDG 2

Welchen Effekt hat Grüner Wasserstoff auf die Verwirklichung von SDG 2?

<u>Antwortmöglichkeiten</u>	<u>Verteilung</u>	<u>absolute Zahlen</u>
gar keinen	23,53%	8
überwiegend negativ	11,76%	4
teils teils	23,53%	8
überwiegend positiv	29,41%	10
sehr förderlich	11,76%	4
beantwortet		34
übersprungen		6

Tab. 3: Effekt Grünen Wasserstoffs auf die Verwirklichung von SDG 3

Welchen Effekt hat Grüner Wasserstoff auf die Verwirklichung von SDG 3?

<u>Antwortmöglichkeiten</u>	<u>Verteilung</u>	<u>absolute Zahlen</u>
gar keinen	6,45%	2
überwiegend negativ	3,23%	1
teils teils	32,26%	10
überwiegend positiv	41,94%	13
sehr förderlich	16,13%	5
beantwortet		31
übersprungen		9

Tab. 4: Effekt Grünen Wasserstoffs auf die Verwirklichung von SDG 4

Welchen Effekt hat Grüner Wasserstoff auf die Verwirklichung von SDG 4?

<u>Antwortmöglichkeiten</u>	<u>Verteilung</u>	<u>absolute Zahlen</u>
gar keinen	20,00%	6
überwiegend negativ	3,33%	1
teils teils	36,67%	11
überwiegend positiv	30,00%	9
sehr förderlich	10,00%	3
beantwortet		30
übersprungen		10

Tab. 5: Effekt Grünen Wasserstoffs auf die Verwirklichung von SDG 5

Welchen Effekt hat Grüner Wasserstoff auf die Verwirklichung von SDG 5?

<u>Antwortmöglichkeiten</u>	<u>Verteilung</u>	<u>absolute Zahlen</u>
gar keinen	43,33%	13
überwiegend negativ	0,00%	0
teils teils	36,67%	11
überwiegend positiv	16,67%	5
sehr förderlich	3,33%	1
beantwortet		30
übersprungen		10

Tab. 6: Effekt Grünen Wasserstoffs auf die Verwirklichung von SDG 6

Welchen Effekt hat Grüner Wasserstoff auf die Verwirklichung von SDG 6?

<u>Antwortmöglichkeiten</u>	<u>Verteilung</u>	<u>absolute Zahlen</u>
gar keinen	6,90%	2
überwiegend negativ	41,38%	12
teils teils	24,14%	7
überwiegend positiv	20,69%	6
sehr förderlich	6,90%	2
beantwortet		29
übersprungen		11

Tab. 7: Effekt Grünen Wasserstoffs auf die Verwirklichung von SDG 7

Welchen Effekt hat Grüner Wasserstoff auf die Verwirklichung von SDG 7?

<u>Antwortmöglichkeiten</u>	<u>Verteilung</u>	<u>absolute Zahlen</u>
gar keinen	0,00%	0
überwiegend negativ	14,29%	4
teils teils	7,14%	2
überwiegend positiv	42,86%	12
sehr förderlich	35,71%	10
beantwortet		28
übersprungen		12

Tab. 8: Effekt Grünen Wasserstoffs auf die Verwirklichung von SDG 8

Welchen Effekt hat Grüner Wasserstoff auf die Verwirklichung von SDG 8?

<u>Antwortmöglichkeiten</u>	<u>Verteilung</u>	<u>absolute Zahlen</u>
gar keinen	3,70%	1
überwiegend negativ	0,00%	0
teils teils	51,85%	14
überwiegend positiv	33,33%	9
sehr förderlich	11,11%	3
beantwortet		27
übersprungen		13

Tab. 9: Effekt Grünen Wasserstoffs auf die Verwirklichung von SDG 9

Welchen Effekt hat Grüner Wasserstoff auf die Verwirklichung von SDG 9?

<u>Antwortmöglichkeiten</u>	<u>Verteilung</u>	<u>absolute Zahlen</u>
gar keinen	0,00%	0
überwiegend negativ	3,70%	1
teils teils	7,41%	2
überwiegend positiv	37,04%	10
sehr förderlich	51,85%	14
beantwortet		27
übersprungen		13

Tab. 10: Effekt Grünen Wasserstoffs auf die Verwirklichung von SDG 10

Welchen Effekt hat Grüner Wasserstoff auf die Verwirklichung von SDG 10?

<u>Antwortmöglichkeiten</u>	<u>Verteilung</u>	<u>absolute Zahlen</u>
gar keinen	14,29%	4
überwiegend negativ	7,14%	2
teils teils	39,29%	11
überwiegend positiv	25,00%	7
sehr förderlich	14,29%	4
beantwortet		28
übersprungen		12

Tab. 11: Effekt Grünen Wasserstoffs auf die Verwirklichung von SDG 11

Welchen Effekt hat Grüner Wasserstoff auf die Verwirklichung von SDG 11?

<u>Antwortmöglichkeiten</u>	<u>Verteilung</u>	<u>absolute Zahlen</u>
gar keinen	11,11%	3
überwiegend negativ	3,70%	1
teils teils	29,63%	8
überwiegend positiv	44,44%	12
sehr förderlich	11,11%	3
beantwortet		27
übersprungen		13

Tab. 12: Effekt Grünen Wasserstoffs auf die Verwirklichung von SDG 12

Welchen Effekt hat grüner Wasserstoff auf die Verwirklichung von SDG 12?

<u>Antwortmöglichkeiten</u>	<u>Verteilung</u>	<u>absolute Zahlen</u>
gar keinen	0,00%	0
überwiegend negativ	0,00%	0
teils teils	40,74%	11
überwiegend positiv	40,74%	11
sehr förderlich	18,52%	5
beantwortet		27
übersprungen		13

Tab. 13: Effekt Grünen Wasserstoffs auf die Verwirklichung von SDG 13

Welchen Effekt hat Grüner Wasserstoff auf die Verwirklichung von SDG 13?

<u>Antwortmöglichkeiten</u>	<u>Verteilung</u>	<u>absolute Zahlen</u>
gar keinen	0,00%	0
überwiegend negativ	0,00%	0
teils teils	11,54%	3
überwiegend positiv	30,77%	8
sehr förderlich	57,69%	15
beantwortet		26
übersprungen		14

Tab. 14: Effekt Grünen Wasserstoffs auf die Verwirklichung von SDG 14

Welchen Effekt hat Grüner Wasserstoff auf die Verwirklichung von SDG 14?

<u>Antwortmöglichkeiten</u>	<u>Verteilung</u>	<u>absolute Zahlen</u>
gar keinen	0,00%	0
überwiegend negativ	37,04%	10
teils teils	44,44%	12
überwiegend positiv	7,41%	2
sehr förderlich	11,11%	3
beantwortet		27
übersprungen		13

Tab. 15: Effekt Grünen Wasserstoffs auf die Verwirklichung von SDG 15

Welchen Effekt hat Grüner Wasserstoff auf die Verwirklichung von SDG 15?

<u>Antwortmöglichkeiten</u>	<u>Verteilung</u>	<u>absolute Zahlen</u>
gar keinen	7,69%	2
überwiegend negativ	26,92%	7
teils teils	34,62%	9
überwiegend positiv	23,08%	6
sehr förderlich	7,69%	2
beantwortet		26
übersprungen		14

Tab. 16: Effekt Grünen Wasserstoffs auf die Verwirklichung von SDG 16

Welchen Effekt hat Grüner Wasserstoff auf die Verwirklichung von SDG 16?

<u>Antwortmöglichkeiten</u>	<u>Verteilung</u>	<u>absolute Zahlen</u>
gar keinen	23,08%	6
überwiegend negativ	3,85%	1
teils teils	46,15%	12
überwiegend positiv	19,23%	5
sehr förderlich	7,69%	2
beantwortet		26
übersprungen		14

Tab. 17: Effekt Grünen Wasserstoffs auf die Verwirklichung von SDG 17

Welchen Effekt hat Grüner Wasserstoff auf die Verwirklichung von SDG 17?

<u>Antwortmöglichkeiten</u>	<u>Verteilung</u>	<u>absolute Zahlen</u>
gar keinen	7,41%	2
überwiegend negativ	3,70%	1
teils teils	29,63%	8
überwiegend positiv	40,74%	11
sehr förderlich	18,52%	5
beantwortet		27
übersprungen		13

2.3 Einordnung der Ergebnisse

Bei der ersten (sich für jedes der 17 SDGs wiederholenden) Frage zum Effekt Grünen Wasserstoffs auf die Verwirklichung eines Nachhaltigkeitsziels zeigt sich, dass die Teilnehmenden im Schnitt zu rund 40 % ähnlicher Auffassung sind. Allerdings weisen die Antworten insgesamt ein eher heterogenes Bild auf. So finden sich immer Ausschläge zu mindestens drei und meist zu vier oder allen fünf Antwortoptionen.

Dies kann u. a. darauf zurückgeführt werden, dass jedes SDG ein komplexes und anspruchsvolles Ziel mit diversen Unterzielen darstellt, dessen Verwirklichung von diversen Parametern abhängt, die sich teilweise gegenseitig bedingen (vgl. Kapitel 2 und 4 des Informationsmoduls). Zudem war die Umfrage so aufgebaut, dass die Teilnehmenden darum gebeten wurden, ihre Bewertung aufgrund ihres persönlichen Wissens- und Erfahrungsschatzes vorzunehmen. In der Umfrage selbst fanden sich zu jedem SDG lediglich eine Kurzbeschreibung, sowie einige Beispiele für mögliche positive wie negative Effekte.

Die größte Einigkeit unter den Teilnehmenden findet sich bei der Bewertung des Effekts Grünen Wasserstoffs auf **SDG 13 zu Klimaschutz** (57,69 % gaben „sehr förderlich“ als Antwort), **SDG 8 zu**

Arbeit (51,85 % gaben „teils teils“ als Antwort) und **SDG 9 zu Industrie** (51,85 % gaben „sehr förderlich“ als Antwort).

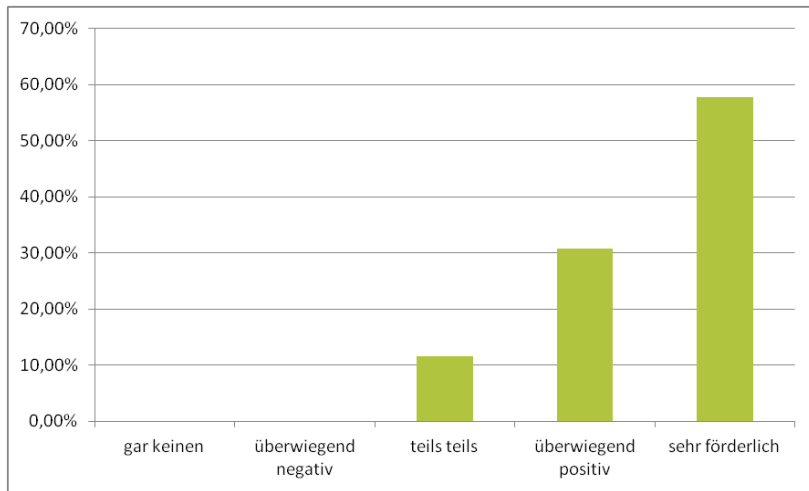


Abb. 2: Effekt Grünen Wasserstoffs auf SDG 13 (zu Klimaschutz)

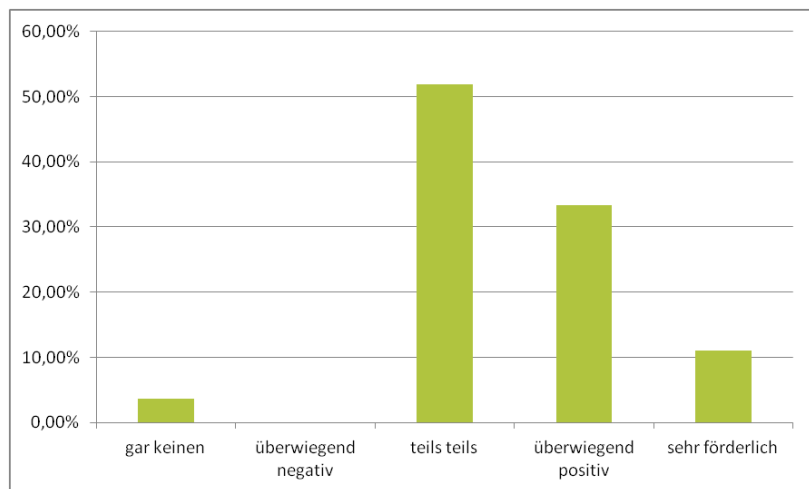


Abb. 3: Effekt Grünen Wasserstoffs auf SDG 8 (zu Arbeit)

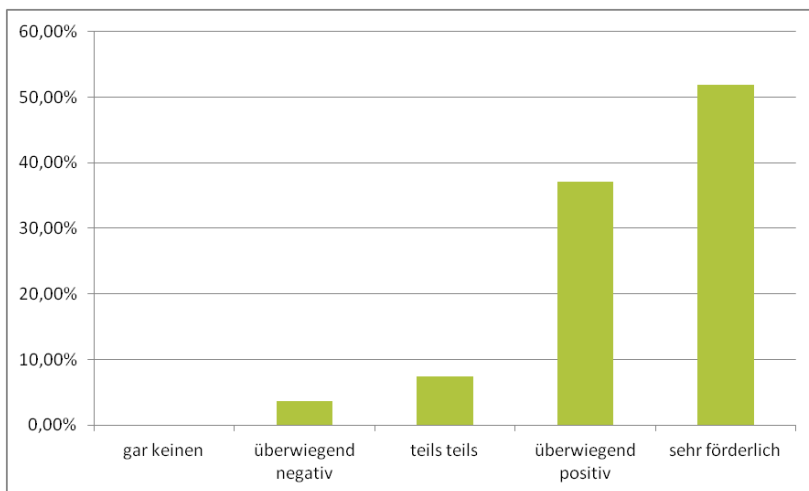


Abb. 4: Effekt Grünen Wasserstoffs auf SDG 9 (zu Industrie)

Die geringste Einigkeit unter den Teilnehmenden zeigt sich bezüglich des Effekts Grünen Wasserstoffs auf **SDG 2 zu Armut** (29,41 % gaben „überwiegend positiv“ als Antwort), **SDG 15 zu Landökosystemen** (34,62 % gaben „teils teils“ als Antwort) und **SDG 4 zu Bildung** (36,67 % gaben „teils teils“ als Antwort).

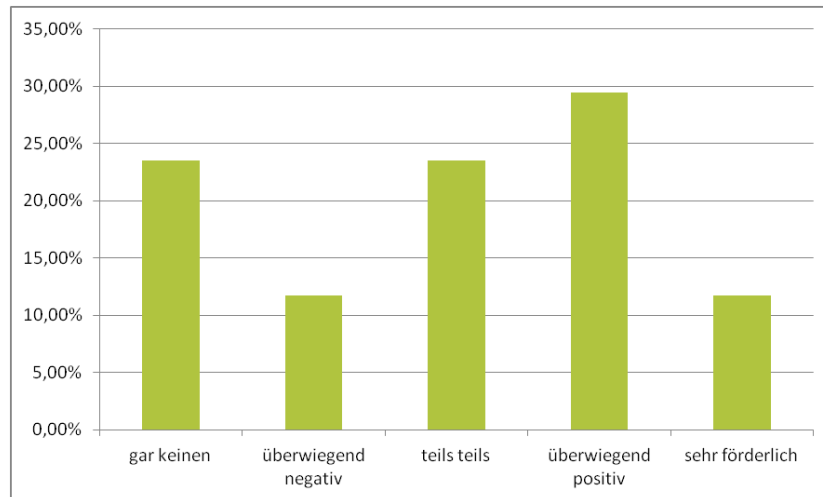


Abb. 5: Effekt Grünen Wasserstoffs auf SDG 2 (zu Armut)

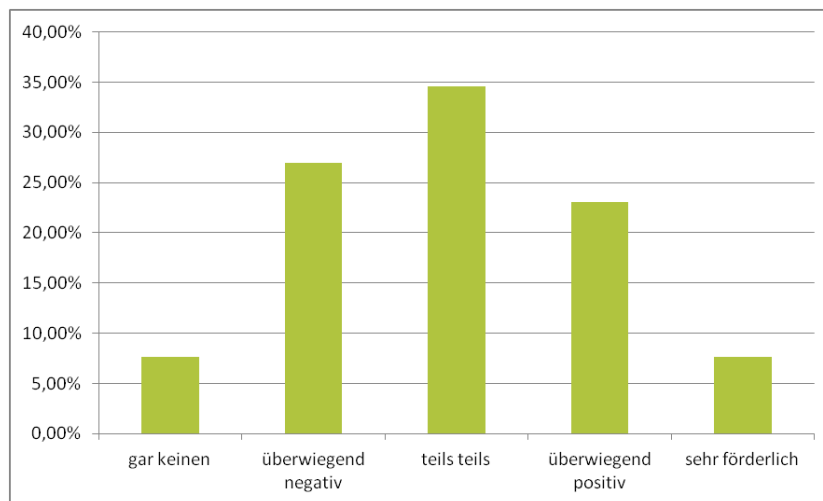


Abb. 6: Effekt Grünen Wasserstoffs auf SDG 15 (zu Landökosystemen)

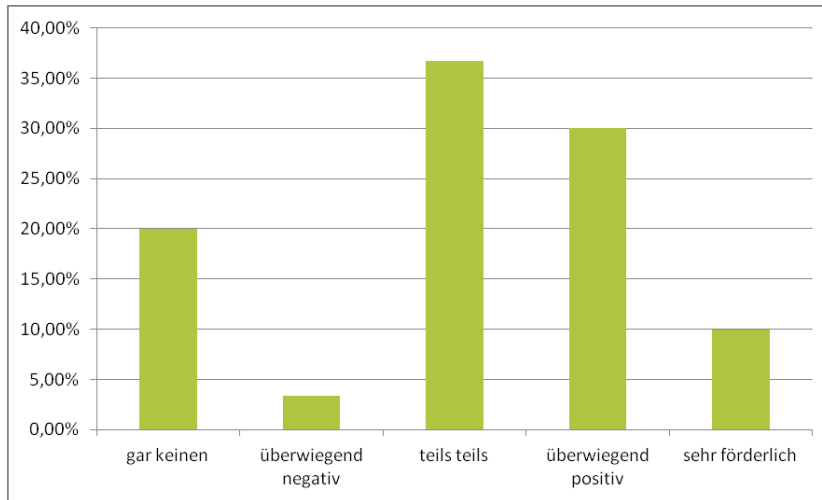


Abb. 7: Effekt Grünen Wasserstoffs auf SDG 4 (zu Bildung)

Überwiegend positive Effekte sprechen die Expert:innen Grünem Wasserstoff in Bezug auf **SDG 13 zu Klimaschutz** (57,69 % gaben „sehr förderlich“ und 30,77 % „überwiegend positiv“ als Antwort), **SDG 9 zu Industrie** (51,85 % gaben „sehr förderlich“ und 37,04 % „überwiegend positiv“ als Antwort) und **SDG 17 zu Partnerschaften** (40,74 % gaben „sehr förderlich“ und 40,74 % „überwiegend positiv“ als Antwort) zu.

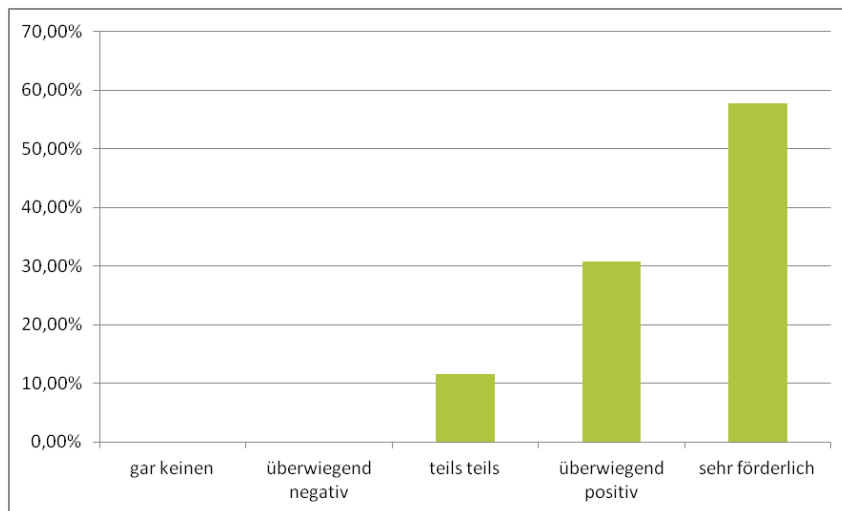


Abb. 8: Effekt Grünen Wasserstoffs auf SDG 13 (zu Klimaschutz)

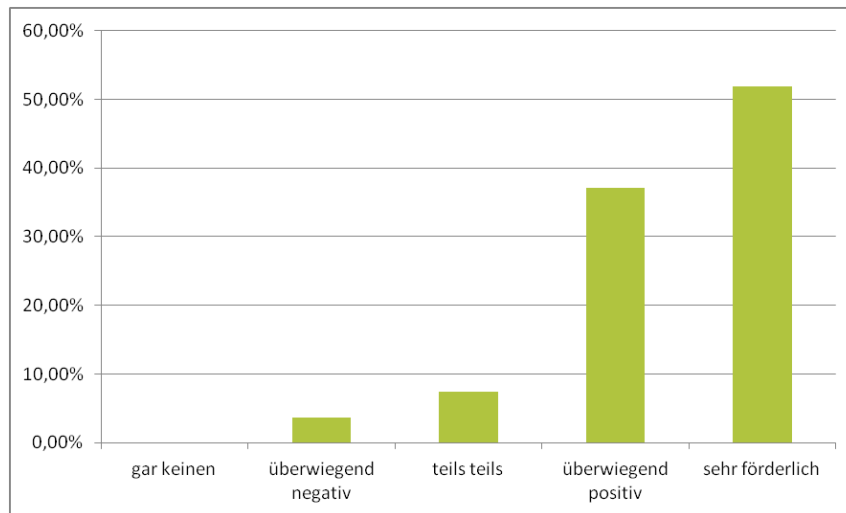


Abb. 9: Effekt Grünen Wasserstoffs auf SDG 9 (zu Industrie)

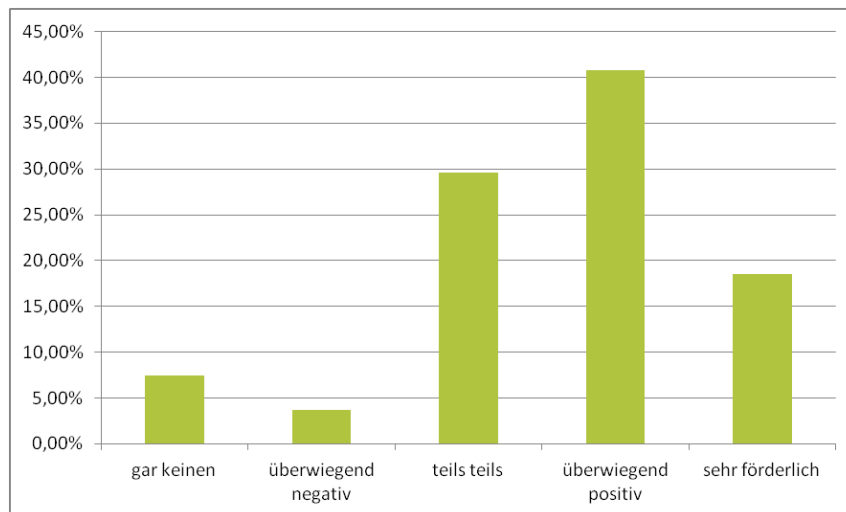


Abb. 10: Effekt Grünen Wasserstoffs auf SDG 17 (zu Partnerschaften)

43,33 % der Teilnehmenden sprachen Grünem Wasserstoff „gar keinen“ Effekt auf die Verwirklichung des **SDG 5 zu Geschlecht** und 41,38 % „überwiegend negativ“ Effekte auf **SDG 6 zu Wasser** zu. Hier muss allerdings bei beiden Werten beachtet werden, dass die übrigen Teilnehmenden deutlich anderer Auffassung sind.

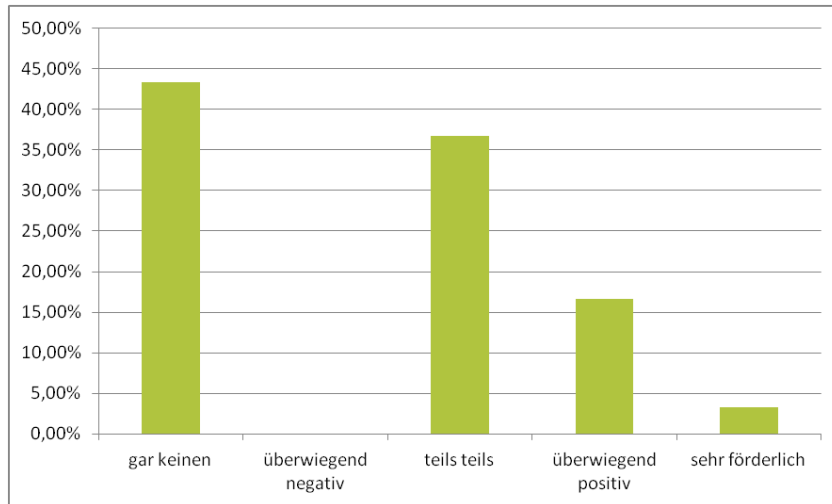


Abb. 11: Effekt Grünen Wasserstoff auf SDG 5 (zu Geschlecht)

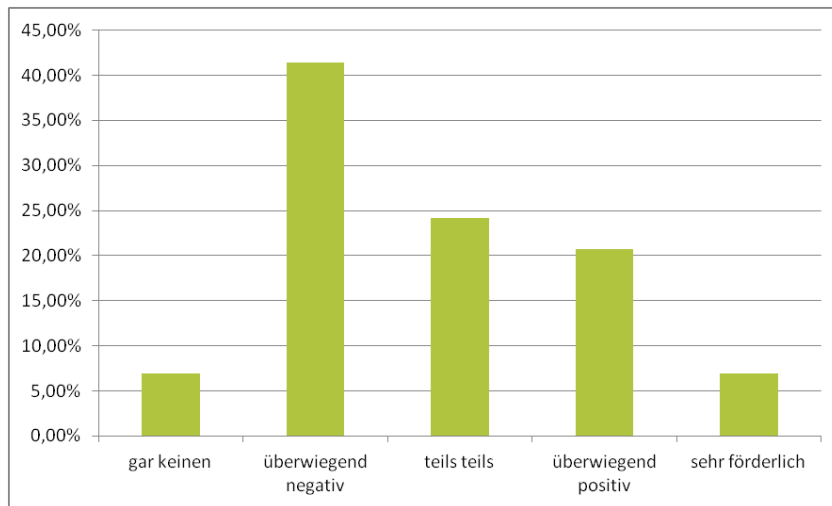


Abb. 12: Effekt Grünen Wasserstoff auf SDG 6 (zu Wasser)

3. Stellenwert der SDGs für Nachhaltigkeitskriterien Grünen Wasserstoffs

Die zweite, sich ebenfalls in der Umfrage wiederholende, Frage zu allen 17 SDGs bezog sich auf deren Stellenwert für die Entwicklung von Nachhaltigkeitskriterien für Grünen Wasserstoff.

3.1 Zentrales Ergebnis

Nach einer kurzen thematischen Einführung wurde den Teilnehmenden jeweils ein SDG vorgestellt (1-17). Daran anknüpfend folgte eine Einordnung, die den Zusammenhang zwischen dem jeweiligen SDG und Grünem Wasserstoff erklärte. Anschließend wurden jeweils zwei zentrale Leitfragen gestellt. (Die Ergebnisse zur ersten Leitfrage wurde bereits in Kapitel 2 vorgestellt.) Zur zweiten Leitfrage „Welchen Stellenwert messen Sie dem SDG 1, 2, 3, ... für die Entwicklung von Nachhaltigkeitskriterien für Grünen Wasserstoff bei?“ standen den Teilnehmenden ein Schieberegler mit 5 Antwortoptionen zur Verfügung: 1 = sehr niedrig, 2 = niedrig, 3 = mittel, 4 = hoch, 5 = sehr hoch. Die Ergebnisse der zweiten Leitfrage sind in Abb. 13 zusammengefasst dargestellt.

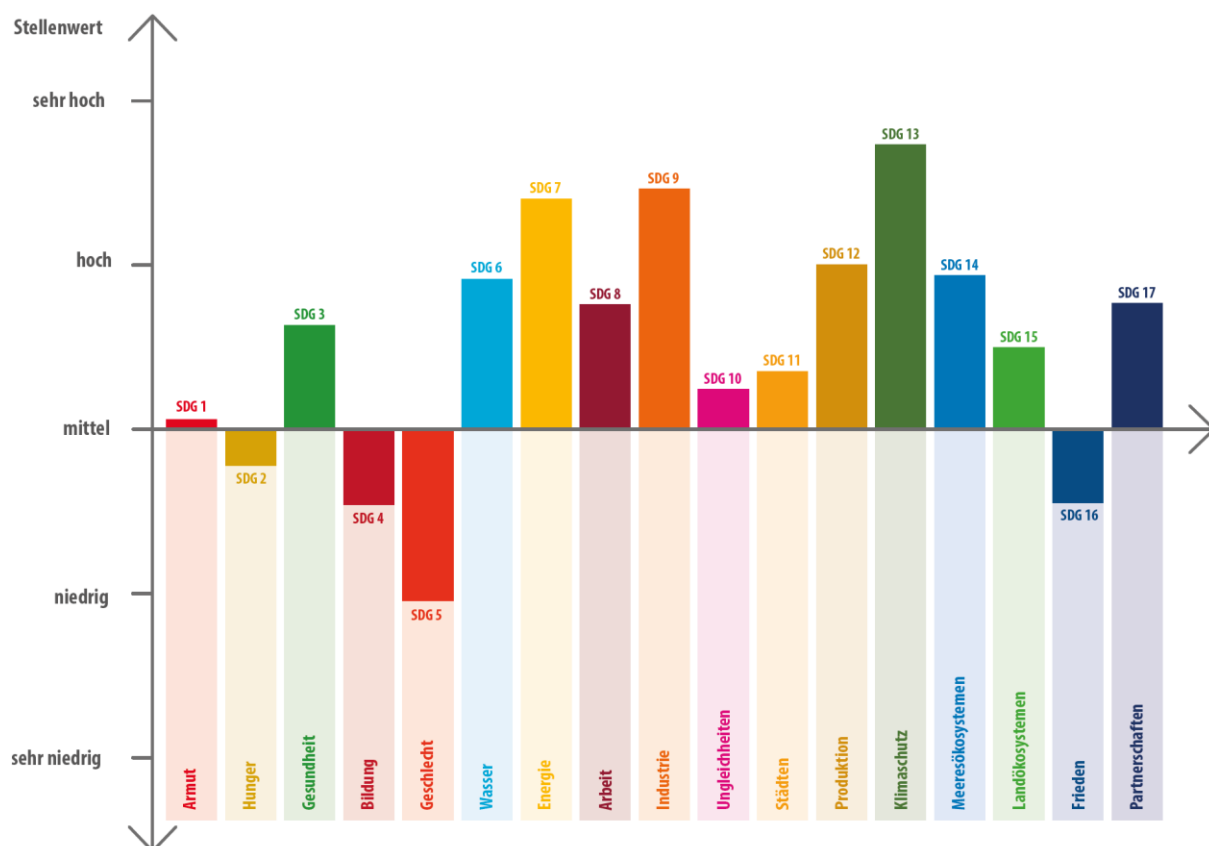


Abb. 13: Stellenwert der SDGs für die Entwicklung von Nachhaltigkeitskriterien Grünen H₂

3.2 Einzelergebnisse

Nachfolgend werden für jedes der 17 SDGs die Bewertung der Teilnehmenden einzeln tabellarisch dargestellt.

Tab. 18: Stellenwert der SDGs für die Entwicklung von Nachhaltigkeitskriterien von Grünem H₂

Antwortmöglichkeiten				
1 = sehr niedrig	2 = niedrig	3 = mittel	4 = hoch	5 = sehr hoch
	Gesamtanzahl	Durchschnittswert	beantwortet	übersprungen
SDG 1	103	3,02	34	6
SDG 2	86	2,86	30	10
SDG 3	83	3,60	23	17
SDG 4	61	2,65	23	17
SDG 5	43	1,95	22	18
SDG 6	103	3,96	26	14
SDG 7	110	4,40	25	15
SDG 8	86	3,73	23	17
SDG 9	111	4,44	25	15
SDG 10	77	3,20	24	16
SDG 11	85	3,40	25	15
SDG 12	88	4,00	22	18
SDG 13	118	4,72	25	15
SDG 14	98	3,92	25	15
SDG 15	91	3,50	26	14
SDG 16	51	2,55	20	20
SDG 17	83	3,77	22	18

3.3 Einordnung der Ergebnisse

Den geringsten Stellenwert für die Entwicklung von Nachhaltigkeitskriterien von Grünem Wasserstoff messen die Expert:innen **SDG 5 zu Geschlecht**, **SDG 16 zu Frieden** und **SDG 4 zu Bildung** bei.

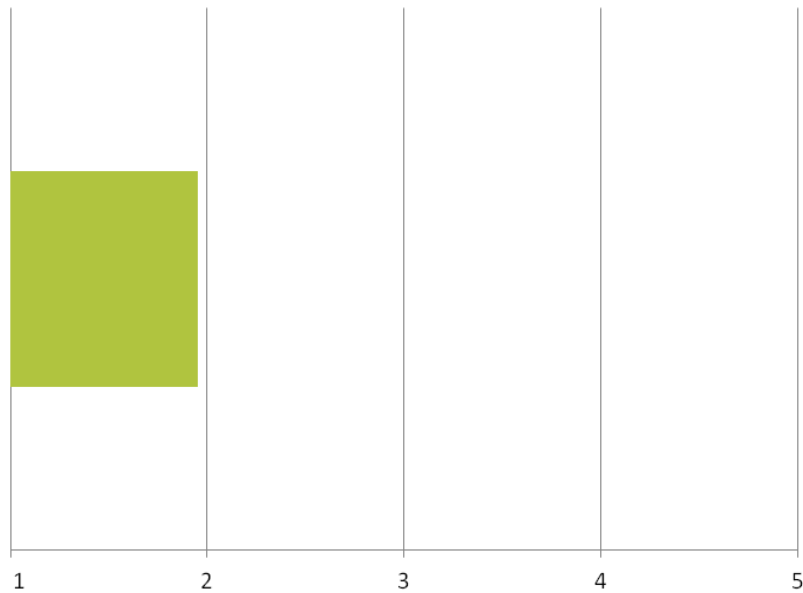


Abb. 14: Stellenwert SDG 5 (zu Geschlecht) für die Entwicklung von Nachhaltigkeitskriterien

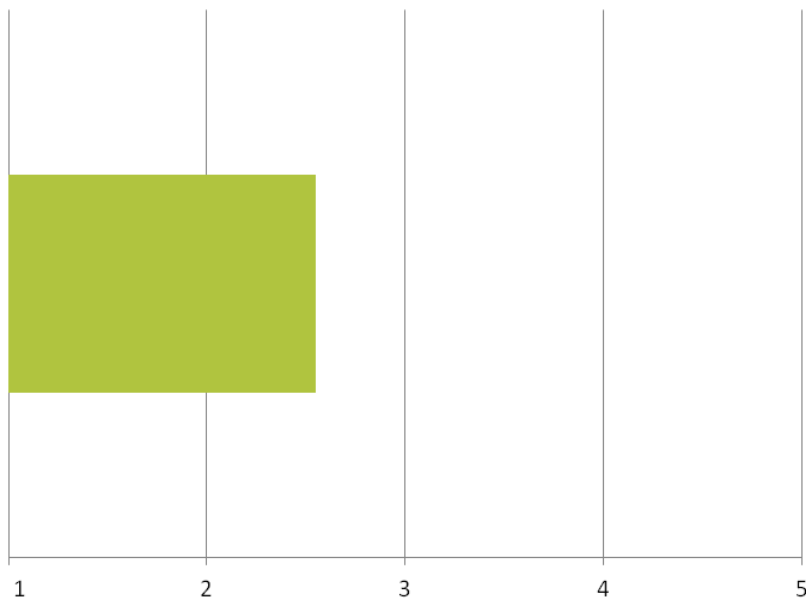


Abb. 15: Stellenwert SDG 16 (zu Frieden) für die Entwicklung von Nachhaltigkeitskriterien

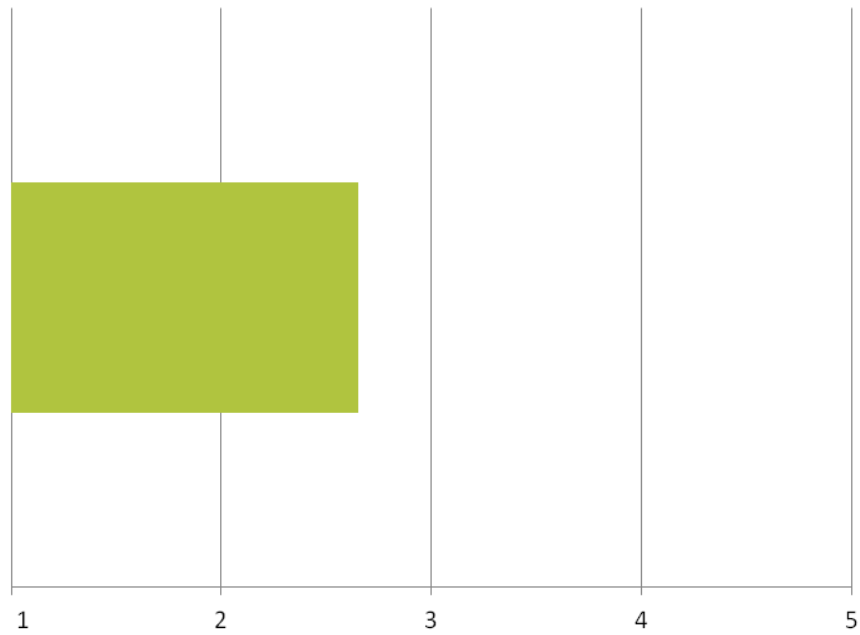


Abb. 16: Stellenwert SDG 4 (zu Bildung) für die Entwicklung von Nachhaltigkeitskriterien

Den höchsten Stellenwert für die Entwicklung von Nachhaltigkeitskriterien für Grünen Wasserstoff messen die Expert:innen **SDG 13 zu Klimaschutz**, **SDG 7 zu Energie** und **SDG 9 zu Industrie** bei.

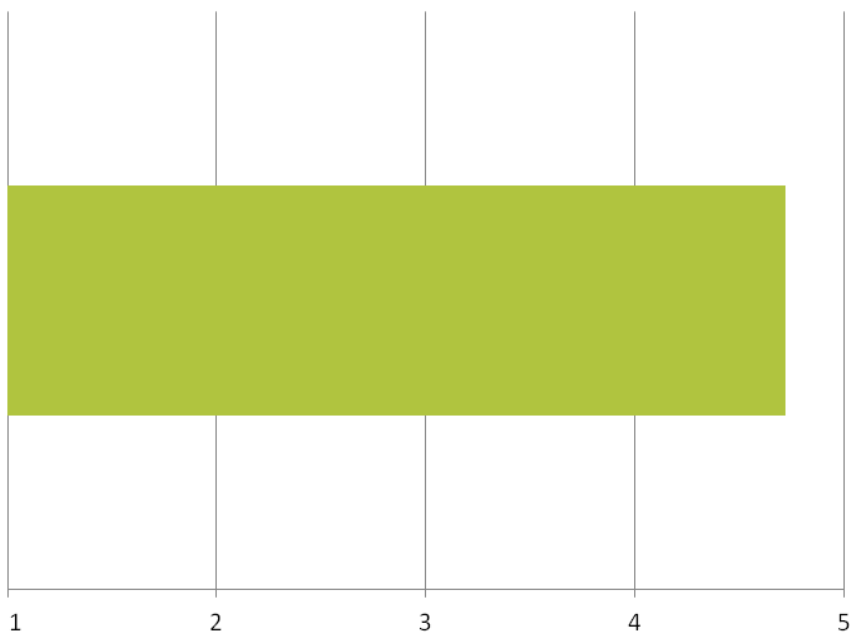


Abb. 17: Stellenwert SDG 13 (zu Klimaschutz) für die Entwicklung von Nachhaltigkeitskriterien

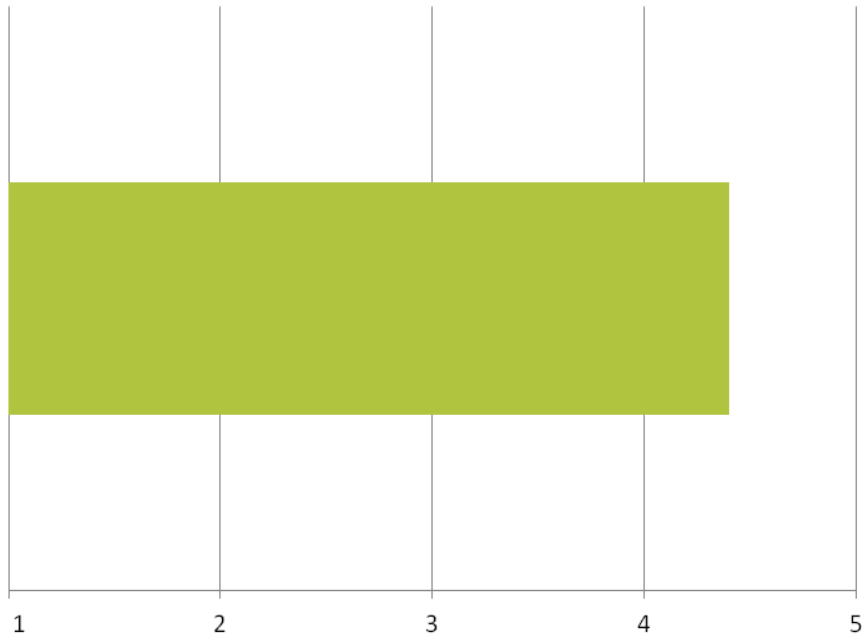


Abb. 18: Stellenwert SDG 7 (zu Energie) für die Entwicklung von Nachhaltigkeitskriterien

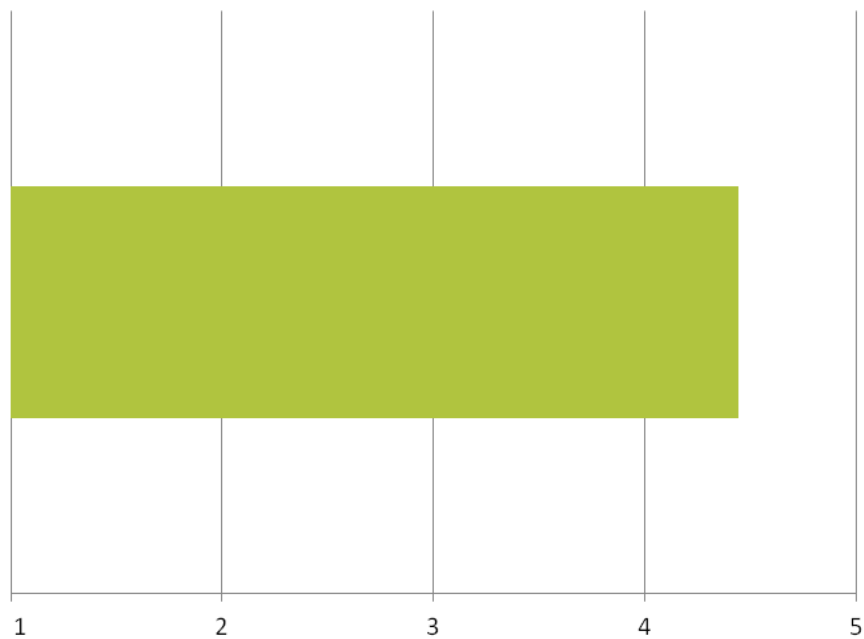


Abb. 19: Stellenwert SDG 9 (zu Industrie) für die Entwicklung von Nachhaltigkeitskriterien

Mit einem Mittelwert von **3,51** fällt die Bewertung des Stellenwerts der 17 SDGs für die Entwicklung von Nachhaltigkeitskriterien für Grünen Wasserstoff tendenziell eher hoch aus.

In Ergänzung zu den Bewertungen wurden den Teilnehmenden weitere, spezifische Fragen speziell in Bezug auf die Entwicklung von Nachhaltigkeitskriterien gestellt. Die Ergebnisse dieser Fragen werden im Folgenden dargestellt.

Wer ist in der Verantwortung, zeitnah konkrete Nachhaltigkeitsindikatoren abzuleiten und verbindliche, internationale Kriterien für grünen Wasserstoff aufzustellen?

Antworten der Umfrage-Teilnehmenden:

- „Politik“ (3 Nennungen)
- „EU“ (7 Nennungen)
- „UN“ (4 Nennungen)
- „Bundesregierung“ (4 Nennungen)

weitere Antworten der Teilnehmenden:

- „Möglichst auf höchster Ebene (z.B. UN), sodass Kriterien möglichst weltweit akzeptiert und einheitlich ausgestaltet werden. Einbindung von fachlicher Expertise aus Industrie, Wissenschaft und Umweltverbänden notwendig.“
- „Das geht nur gemeinsam mit allen Stakeholdern aus Wirtschaft, Wissenschaft, Zivilgesellschaft und Politik“
- „G10“
- „[...] OECD“
- „Parlamente“
- „(lokale) Regierungen“
- „Behörden“
- „Normungsgremien, angestoßen durch Politik“
- „[...] Fachverbände“
- „Ratingagenturen und Investmentfonds“
- „Es gibt leider kein internationales Gremium mit dieser Kompetenz“
- „Wissenschaft“
- „wir“
- „?“

beantwortet 24

übersprungen 16

Auf die Frage, wer in der Verantwortung steht Nachhaltigkeitsindikatoren abzuleiten und verbindliche internationale Kriterien für Wasserstoff aufzustellen, sprechen 79 % der Expert:innen der **Politik** eine Bedeutung zu. Davon geben 5 % eine gewisse Mitverantwortung an lokale Regierungen, 21 % sehen dies als eine Aufgabe, die auf nationaler Ebene anzugehen ist und über die Hälfte (53 %) der Antworten, sehen die internationale Politik (EU, UN, OECD, G10) in der Verantwortung, Nachhaltigkeitsindikatoren und Kriterien für (Grünen) Wasserstoff aufzustellen. Außerdem geben immerhin 16 % der Teilnehmenden an, dass auch die **Wirtschaft und Wissenschaft** einbezogen werden sollte. Einer Angabe zufolge gibt es derzeit kein internationales Gremium,

welches die benötigten Kompetenzen hätte. Ein:e Expert:in sieht Ratingagenturen und Investmentfonds in der Verantwortung.

Wer sollte bei der Formulierung von Nachhaltigkeitskriterien und -indikatoren beteiligt werden? (mehrere Antworten möglich)

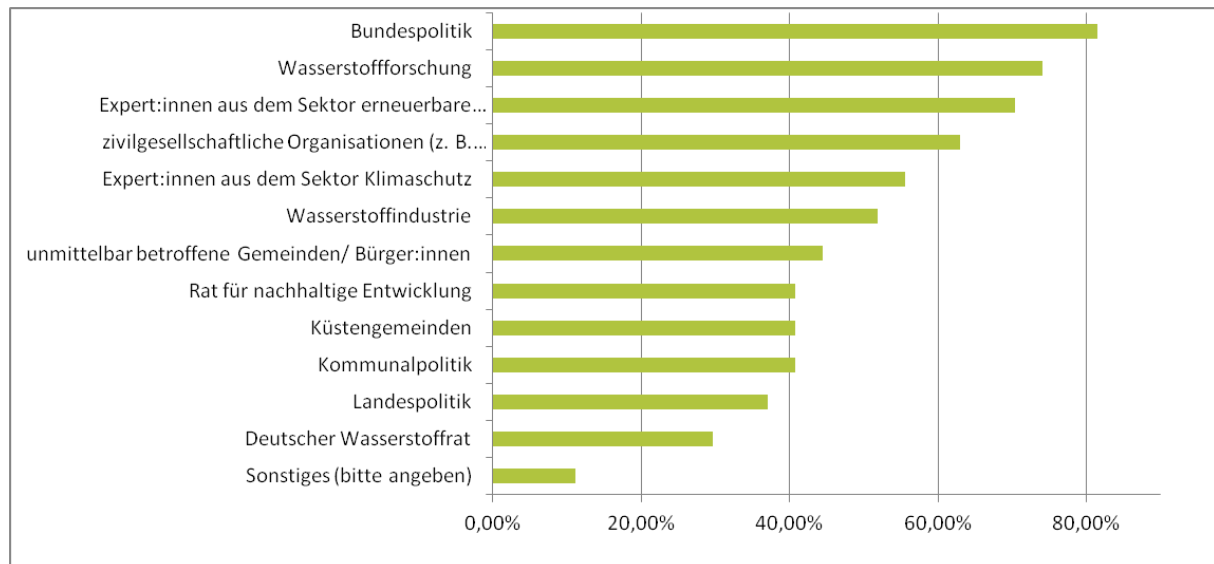


Abb. 20: erwünschte Beteiligung für die Formulierung der Nachhaltigkeitskriterien

beantwortet 27

übersprungen 13

Die Expert:innen sehen die Verantwortung, zeitnah konkrete Nachhaltigkeitsindikatoren abzuleiten und verbindliche, internationale Kriterien für grünen Wasserstoff aufzustellen, im Wesentlichen auf einer **internationalen und politischen Ebene** (z. B. UN, OECD, G10, EU, Bundesregierung). Bei der Formulierung von Nachhaltigkeitskriterien und -indikatoren wünschen sie vor allem eine Beteiligung von **Bundesregierung, Wasserstoffforschung und -industrie, Expert:innen aus den Sektoren erneuerbare Energien und Klimaschutz sowie der Zivilgesellschaft**.

Was erhoffen Sie sich von verbindlichen, die gesamte Wertschöpfungskette umfassenden, Nachhaltigkeitskriterien? (mehrere Antworten möglich)

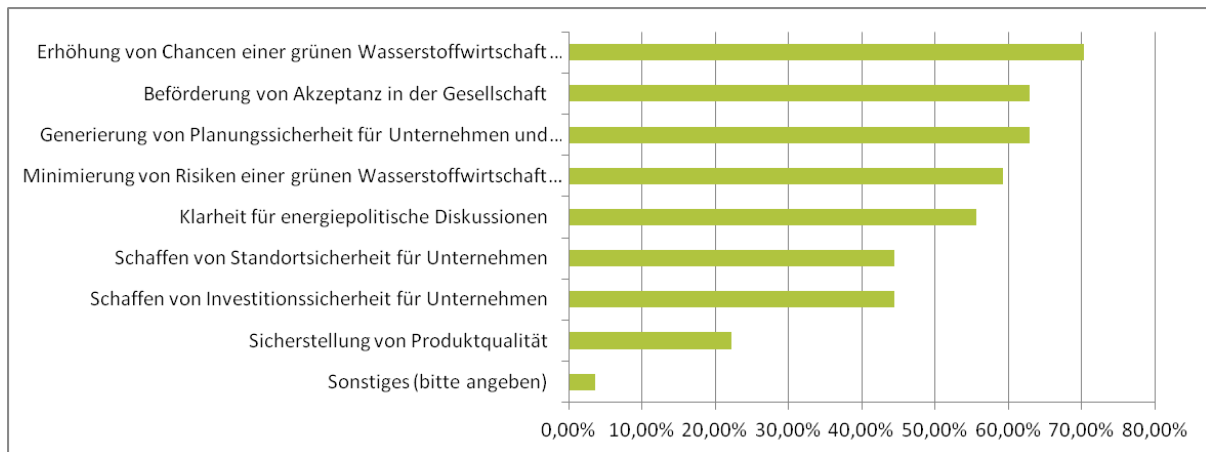


Abb. 21: mit der Formulierung verbindlicher Nachhaltigkeitskriterien verbundene Hoffnungen

beantwortet 27

übersprungen 13

Von der Formulierung verbindlicher, die gesamte Wertschöpfungskette umfassender Nachhaltigkeitskriterien erhoffen sich die Expert:innen im Wesentlichen die Erhöhung von **Chancen einer Grünen Wasserstoffwirtschaft** (70,37 %), die **Generierung von Planungssicherheit** für Unternehmen und Investoren (62,96 %) sowie die **Beförderung von Akzeptanz** in der Gesellschaft (62,96 %).

4. Spezifische Fragen zu ausgewählten Chancen, Risiken und SDGs

Der letzte Teil der Umfrage beschäftigte sich mit ausgewählten Fragen in Bezug auf die Chancen und Risiken, die mit der Entwicklung einer Grünen Wasserstoffwirtschaft einhergehen. Im Nachfolgenden werden diese spezifischen Fragen sowie die Antworten der Umfrageteilnehmenden wiedergegeben.

4.1 Energieerzeugung und -emission

Unabhängig vom derzeitigen Wirkungsgrad der Elektrolyse erfordert die benötigte Menge an Grünem Wasserstoff allein in Deutschland einen massiven Ausbau erneuerbarer Energien (On- und Offshore). **Wo sehen Sie diesbezüglich Konfliktfelder? (mehrere Antworten möglich)**

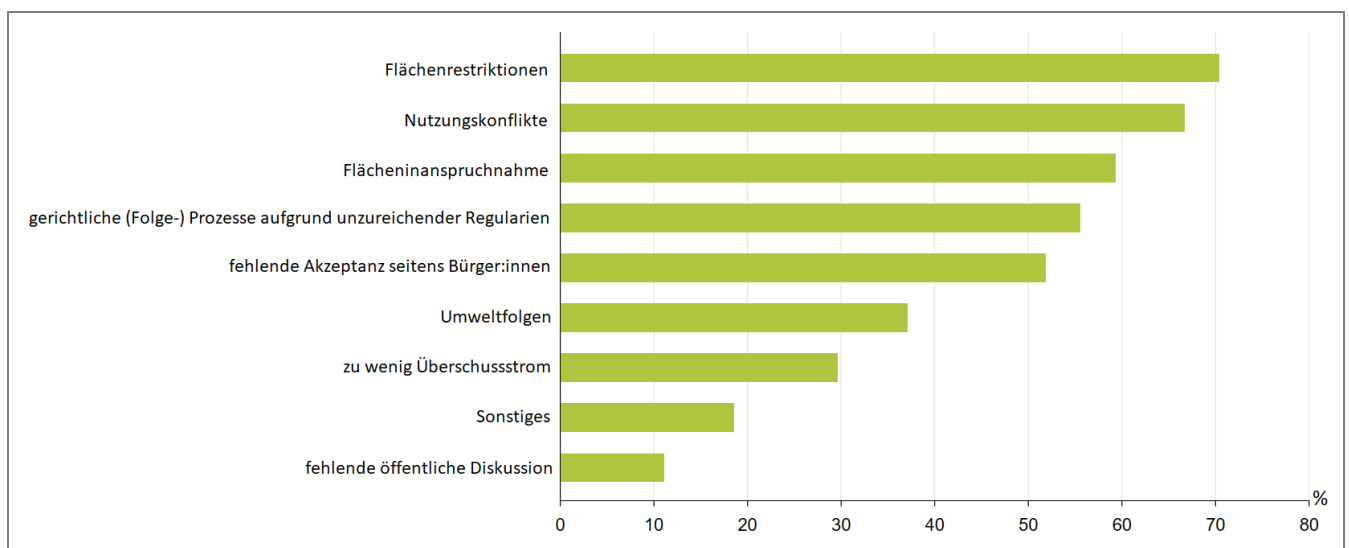


Abb. 20: mögliche Konfliktfelder beim Ausbau erneuerbarer Energien

beantwortet 27

übersprungen 13

4.2 Flächeninanspruchnahme

Der voraussichtliche Zubau von Windenergieanlagen wird u. a. zu Landschaftsfragmentierung, Verlust von Habitaten, Minderung der biologischen Vielfalt, Bodendegradierung, Schadstoffeinträgen und der Gefährdung bestimmter Artengruppen führen. Zum Beispiel kann es in Deutschland zur Zerschneidung von Flächen wie dem UNESCO Weltnaturerbe Wattenmeer führen. Dies führt zu kontroversen Diskussionen und Akzeptanzproblemen in der Gesellschaft. **Mit Blick auf das übergeordnete Ziel der Dekarbonisierung der Industrie und dem damit verbundenen Beitrag zum Klimaschutz: Halten Sie die exemplarisch aufgeführten Auswirkungen der Flächeninanspruchnahme für vertretbar?**

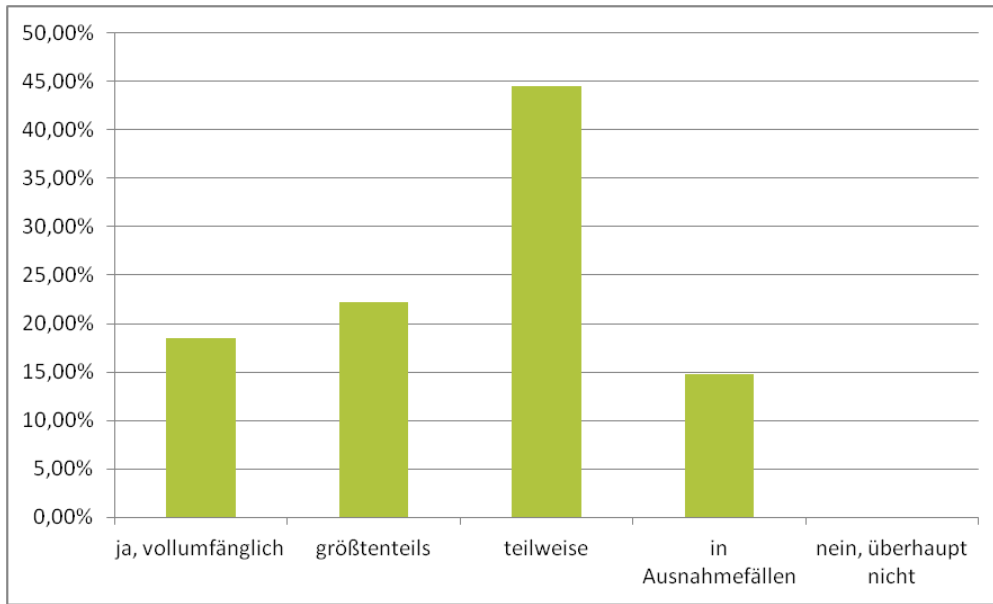


Abb. 21: Akzeptanz der Flächeninanspruchnahme durch Windkraftanlagen für Grünen H₂

beantwortet 27

übersprungen 13

4.3 Rohstoff- und Ressourcennutzung

Wasserstoff hat entlang der gesamten Wertschöpfungskette ökologische wie sozioökonomische Auswirkungen. Mit Wirtschaftswachstum geht bislang meist ein nicht unerheblicher Umweltverbrauch einher. Beispielweise werden bei der Produktion und dem Transport von Waren Landschaften zerschnitten, Chemikalien in die Umwelt eingetragen, CO₂ ausgestoßen oder endliche Rohstoffe verbraucht. Die Einführung von Nachhaltigkeitskriterien kann dazu beitragen, das angestrebte Wirtschaftswachstum vom Umweltverbrauch zu entkoppeln. **In welchen Bereichen sehen Sie bezogen auf Grünen Wasserstoff Potenziale, dass diese Entkoppelung gelingt? (mehrere Antworten möglich)**

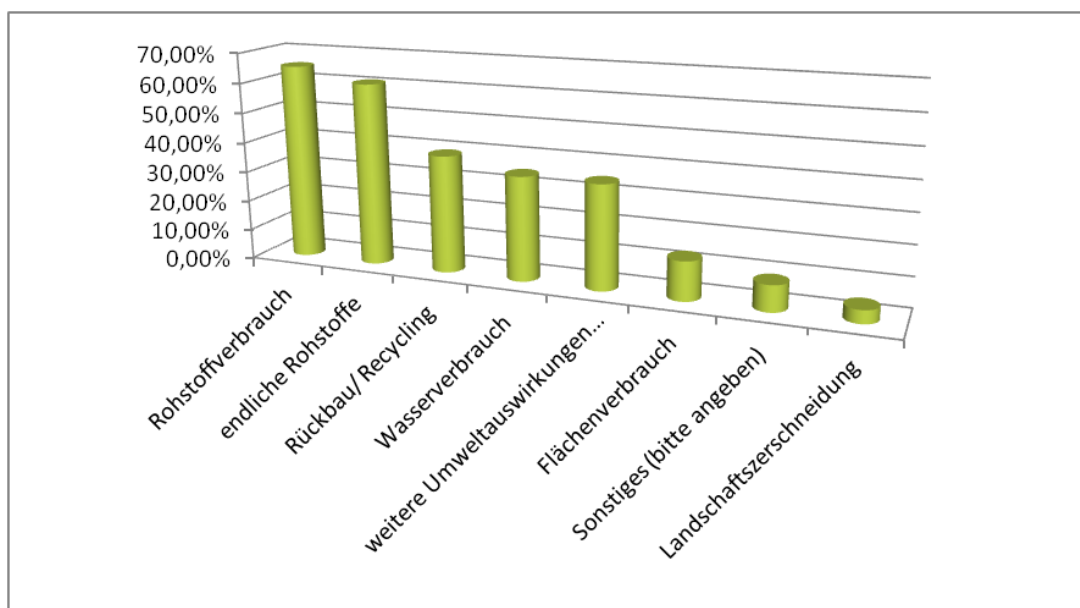


Abb. 22: Potenziale zur Entkopplung von Wirtschaftswachstum vom Umweltverbrauch

beantwortet 23

übersprungen 17

4.4 Wassernutzung und -verschmutzung

Für die Elektrolyse von Grünem Wasserstoff wird Süßwasser benötigt, das sowohl global betrachtet knapp bemessen ist, als auch in Europa aufgrund des Klimawandels, dem hohen Bedarf von Privathaushalten und Industrie sowie die Verunreinigung von natürlichen Quellen ein Umdenken erfordert. Für den Zeithorizont bis 2030: Wie gewichten Sie bezogen auf Wasser folgende Nachhaltigkeitsaspekte? (1 = wichtig, 5 = unwichtig)

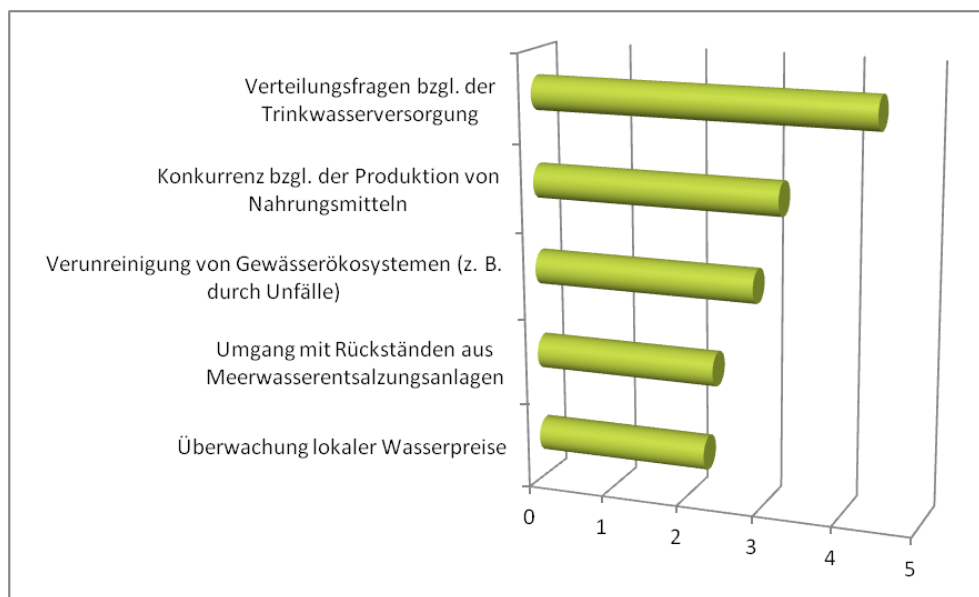


Abb. 23: Gewichtung ausgewählter Nachhaltigkeitsaspekte bezogen auf Wasser

beantwortet 25

übersprungen 15

4.5 Auswirkungen auf Flora & Fauna

Der Aufbau einer Grünen Wasserstoffwirtschaft ist eng an den Ausbau von regenerativen Energien gekoppelt. In Deutschland werden insbesondere im Offshore-Bereich Ausbaupazitäten gesehen. Damit die Bemühungen um Klimaschutz (SDG 13), bezahlbare und saubere Energie (SDG 7), menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum (SDG 8) etc. nicht mit dem Schutz des Lebens unter Wasser (SDG 14) kollidieren, braucht es u. a. umweltschonende Vorgehensweisen und Verfahren insbesondere im Meeres- und Küstenraum. Wo sehen Sie Wissenslücken und/ oder einen erhöhten Forschungsbedarf, um langfristig sicherstellen zu können, dass Grüner Wasserstoff möglichst umweltschonend im Meeres- und Küstenraum produziert werden kann? (mehrere Antworten möglich)

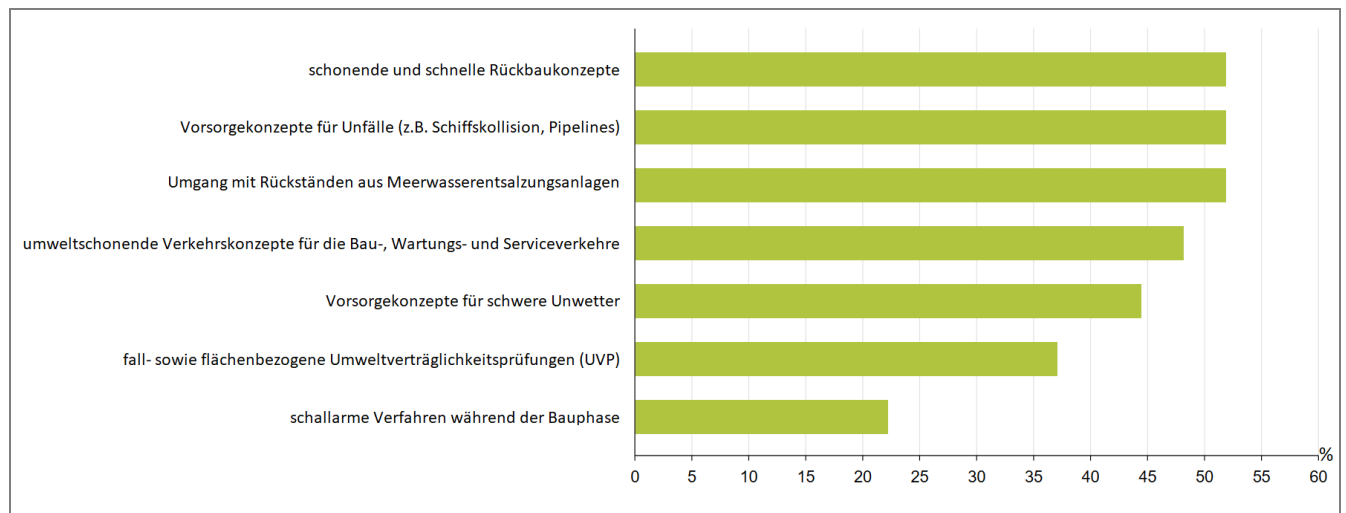


Abb. 24: Wissenslücken/ Forschungsbedarf für umweltschonende Produktion von Grünem H₂

beantwortet 27

übersprungen 13

4.6 sozio-ökonomische Wertschöpfung

Mit einer Grünen Wasserstoffwirtschaft gehen in Deutschland enorme volkswirtschaftliche Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte einher. Im Sinne einer globalen nachhaltigen Entwicklung und der besonderen Verantwortung hochentwickelter Staaten zur Erreichung der Agenda 2030 weltweit eröffnet der Transfer von Technologien und Wissen einen sozio-ökonomischen Mehrwert für potenzielle Exportländer. **Welche Hinderungsgründe könnten im Transfer von H₂-Technologien und Wissen auftreten?**

Antworten der Umfrage-Teilnehmenden:

- **wirtschaftlicher Wettbewerb** („wirtschaftliche Interessen vor Gemeinwohl“, „Patente“, „IP-Absicherung gegen globale Konkurrenz“, „Gewinnmaximierung einzelner Unternehmen, Priorisierung der eigenen Interessen (Industrienationen)“, „Wer macht dann den Gewinn?“, „Wettbewerbsnachteile durch Weitergabe von Wissen; harter Preiskampf“, „konkurrierende Firmeninteressen“, „lokale Interessen zwecks Wettbewerbsvorteilen [...]“, "[...] Monopolisierung“, „[...] privatwirtschaftliches Intellectual Property [...]“, "[...] Lokale Dominanz Fossiler Industrien“)
- **gesellschaftliche Akzeptanz** („kulturelle Rückständigkeit“, „gesellschaftliche Akzeptanz“, „Akzeptanz“)
- **geopolitische Hindernisse** („Korruption in Partnerländern“, „weitestgehend Geopolitische Hindernisse“, „geopolitische Streitigkeiten infolge unausgeglichener Unterstützung“, „Know how Transfer in nichtdemokratische Staaten, die dieses Wissen dann als Waffe nutzen können“, „Korruption...“ „...Geopolitische Ereignisse und daraus folgende Einstellung der Kooperation“ „Know how-Schutz, politische Randbedingungen in Exportländern“)
- **geringe Produktionskapazitäten** („Fachkräftemangel; Ressourcenmangel“, „mangelnde Produktionskapazitäten im Zielland [...]“, „Mangel an seltenen Erden/Rohstoffen“)

- **Anderes** („Bürokratie“, „Falsche Kommunikation – Wasserstoff ist nur ein Baustein in der Transformation nicht wie bis dato die fossilen Energiequellen. Daher sollte tunlichst ein Narrativ „H₂ ist der Problemlöser Nr 1“ vermieden werden.“)

beantwortet 22

übersprungen 18

In welchen Berufsfeldern sehen Sie heute und/ oder in Zukunft einen besonderen Fachkräftebedarf?

Antworten der Umfrage-Teilnehmenden:

Techniker	Handwerker	Ingenieure	Anderes
„Techniker“ (5 Nennungen)	„Handwerker“ (4 Nennungen)	„Ingenieure“ (10 Nennungen)	„Herstellung [...]“
„Elektrotechnik/Energie technik“	„[...] Anlagenbauer [...]“	„Entwicklung [...] der Anlagen, Komponenten, etc.“	„Aufbau von Windenergieanlage“
„Technischer Betrieb und Service“	„[...] Bau [...] der Anlagen Komponenten, etc.“		„Maschinenbau; Systemintegration“
„[...] Montage, Wartung“			„[...] Maschinenbau, [...] und IT-Wesen“
„Elektroinstallateure [...]“			„MINT [...]“ ¹
„[...] Wartung der Anlagen, Komponenten, etc.“			„grundsätzlich in allen MINT-Fächern“
„[...] Monteure“			„Keine Ahnung“
„Technische Fachkräfte und Monteure“			
„Energietechnik [...]“			

¹ MINT ist eine zusammenfassende Bezeichnung für Berufe aus den Bereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik

5. Hintergrundinformationen zu den Umfrage-Teilnehmenden

Um die Ergebnisse der Umfrage einordnen zu können, wurden die Teilnehmenden abschließend zu ihrem aktuellen Arbeits- und Tätigkeitsbereich befragt. Dabei sind mit 62,96 % die meisten Expert:innen an einem Forschungsinstitut oder einer Universität tätig. In der Industrie sind 14,81 % und in anderen Unternehmen sind 7,41 % beschäftigt. 3,7 % haben angegeben, dass sie in einem Unternehmensverband arbeiten und 11,11 % führen ihre Arbeit in einer Nichtregierungsorganisation aus.

Meine Arbeit findet in folgender Art von Einrichtung statt:

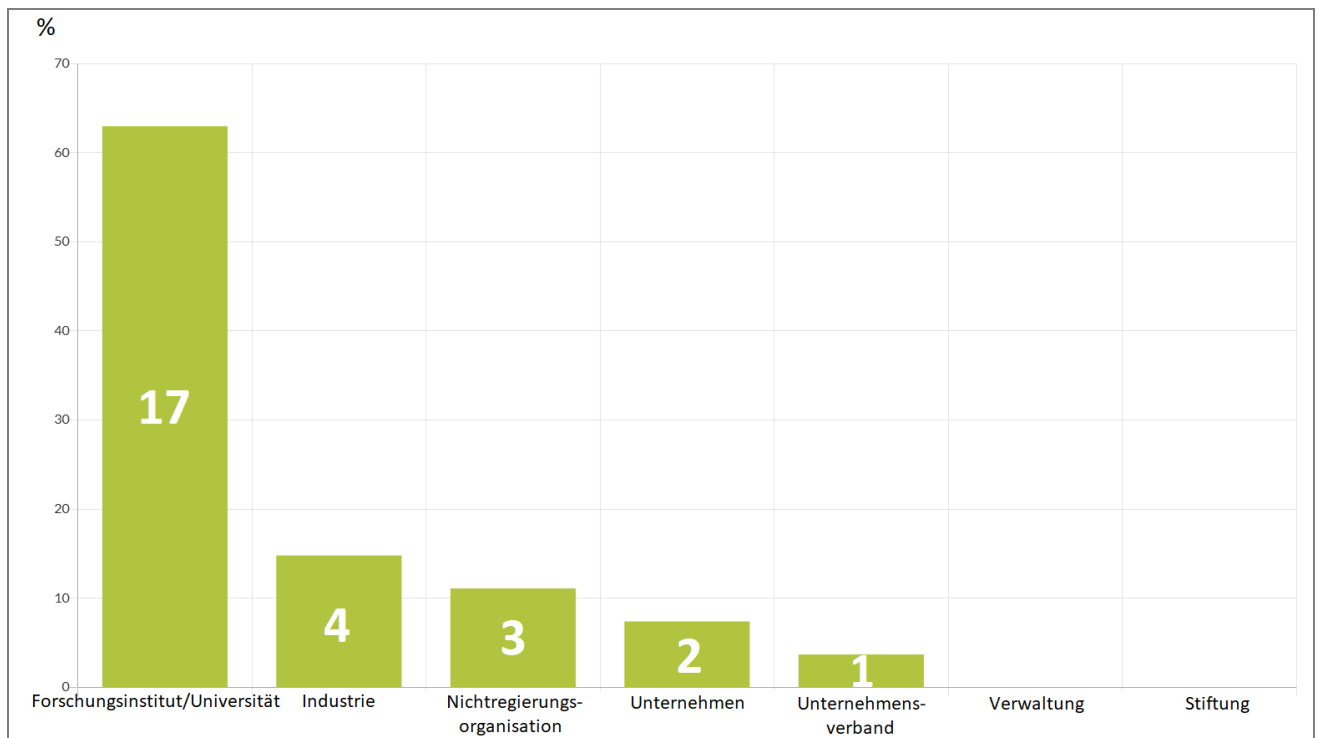


Abb. 25: Arbeitsbereich der Umfrage-Teilnehmenden

beantwortet 27

übersprungen 13

Ich bin aktuell in folgendem Bereich tätig: (mehrere Antworten möglich)

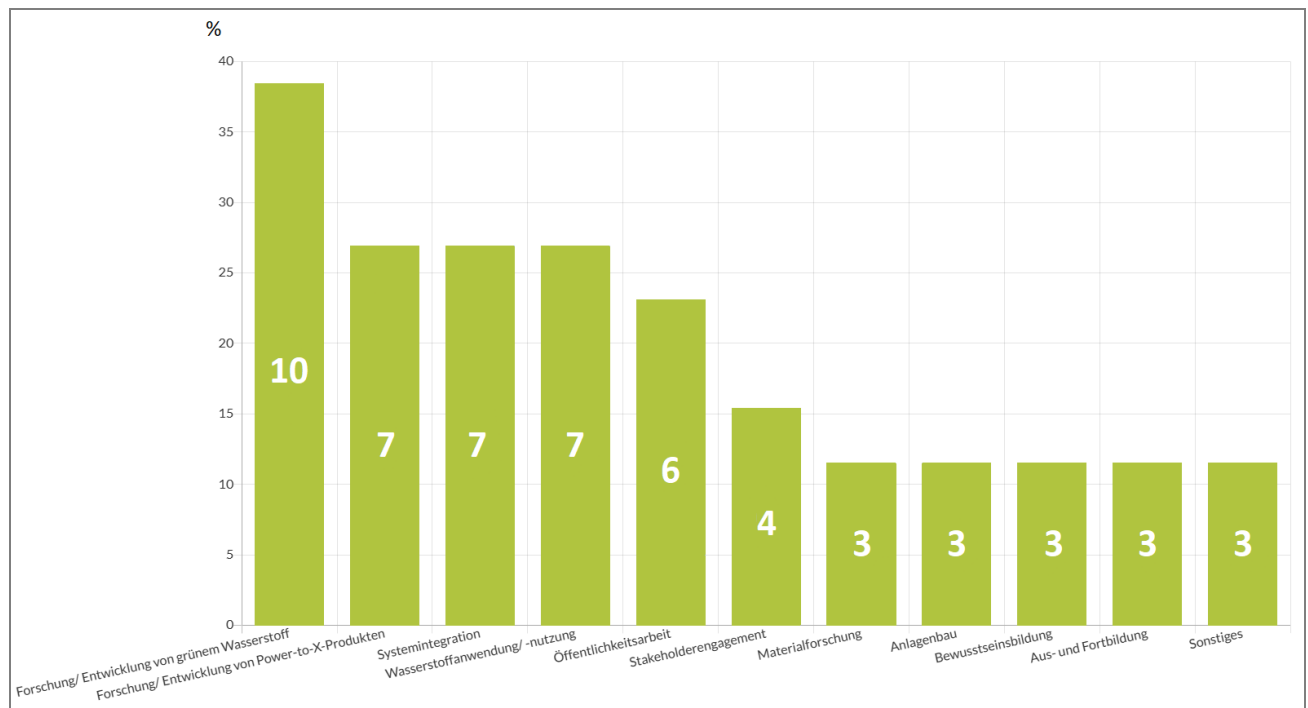


Abb. 26: Tätigkeitsbereich der Umfrage-Teilnehmenden

beantwortet 26

übersprungen 14

Die meisten Teilnehmenden der Umfrage sind in der Forschung/Entwicklung im Bereich des Grünen Wasserstoffs (38,46 %) bzw. Power-to-X-Produkten (26,92 %) tätig. Die Systemintegration, Wasserstoffanwendung und -nutzung als Tätigkeitsbereich sind mit 26,92 % ebenfalls nicht zu vernachlässigen. 23,08 % sind in der Öffentlichkeitsarbeit und 15,38 % im Bereich Stakeholderengagement tätig. In der Materialforschung, im Anlagenbau, in der Bewusstseinsbildung sowie in der Aus- und Fortbildung arbeiten jeweils 11,54 %. Die restlichen 0,77 % haben angegeben, dass sie im Bereich des Projektmanagements tätig sind und ein:e Teilnehmer:in hat angegeben, dass er/sie wirtschaftliche Bewertungen und Simulationen von Nutzungsszenarien durchführt.

6. Anmerkungen zum Analyse-Tool der Umfrage-Plattform „Survey Monkey“

Die Umfrage wurden von 40 Expert:innen des Projektkonsortiums aufgerufen. Im Verlauf der Umfrage hatten die Teilnehmenden die Möglichkeit, Fragen zu überspringen. Im Zuge der Auswertung trat daher die Frage auf, ob das Analyse-Tool der Umfrage-Plattform „Survey Monkey“ übersprungene Fragen in das Gesamtergebnis miteinbezogen hat oder nicht. Daher wurden die Ergebnisse von Hand überprüft.

Wenn Teilnehmende eine Frage übersprungen haben, wurde die Nicht-Beantwortung seitens des Analyse-Tools nicht in das Gesamtergebnis der Umfrage einbezogen. Die prozentualen Angaben der Verteilung über die verschiedenen Antworten beziehen sich somit ausschließlich auf die Gesamtbeantwortungen der jeweiligen Frage.

Bei den (17 sich wiederholenden) Fragen zum Stellenwert der SDGs für die Entwicklung von Nachhaltigkeitskriterien von Grünem Wasserstoff, konnten die Teilnehmenden jedem SDG einen Wert von 1 (sehr niedrig) bis 5 (sehr hoch) zuordnen. Das Analyse-Tool „SurveyMonkey“ hat hieraus einen Mittelwert gebildet. Die Diagramme in der Auswertung zeigten jedoch eine X-Achse an, die mit dem Wert 0 begann und mit 5 (oder höher) endete, also mit einem Wert mehr als den vorgebenen Antwortoptionen in der Umfrage. Der Mittelwert wurde deshalb stichprobenartig für einige Fragen überprüft. Trotz der fehlerhaften Grafiken wurde der Mittelwert seitens „Survey Monkey“ korrekt angegeben und ist somit fehlerfrei. Für die Darstellung in vorliegende Ergebnisbericht wurden die Diagramme bereinigt und beginnen nun bei 1.