



### Weiß

Dies ist der natürliche Wasserstoff, der in unserer Umwelt existiert. Meist ist er in tief liegende Gesteinsschichten eingelagert. Er kann durch hydraulisches oder thermisches **Fracking** gewonnen werden.

#### CO<sub>2</sub>-neutral: NEIN

Thermisches Fracking ist nur dann CO<sub>2</sub>-neutral, wenn dafür ausschließlich erneuerbare Energien verwendet werden.



### Gelb

Der Strom für die Elektrolyse dieses Wasserstoffs stammt aus dem derzeit verfügbaren **Strommix**.

#### CO<sub>2</sub>-neutral: NEIN

Da der weltweite Strommix 2023 nur zu ca. 30 Prozent aus erneuerbaren Energien bestand, ist er (noch) nicht klimaneutral.



### Orange

Für die Herstellung dieses Wasserstoffs wird **Biomasse** verwendet. Das geschieht auf zweierlei Arten. Entweder durch das Erhitzen der Biomasse, wobei der Wasserstoff aus den entstehenden Gasen gefiltert wird. Oder durch Elektrolyse, bei der ausschließlich Strom aus Müllverbrennungsanlagen verwendet wird.

#### CO<sub>2</sub>-neutral: NEIN

Beim Verbrennen der Biomasse wird unter anderem CO<sub>2</sub> freigesetzt.

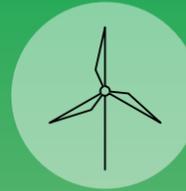


### Violett

Auch dieser Wasserstoff wird durch Elektrolyse gewonnen. Dafür kommt ausschließlich **Atomstrom** zum Einsatz.

#### CO<sub>2</sub>-neutral: NEIN

Zwar ist die Erzeugung von Atomstrom CO<sub>2</sub>-neutral, jedoch werden im gesamten Lebenszyklus der Atomkraft, beispielsweise beim Uranabbau oder der Brennelementherstellung, CO<sub>2</sub>-Emissionen verursacht.

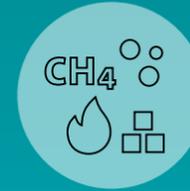


### Grün

Der Strom für die Elektrolyse stammt ausschließlich aus **erneuerbaren Energien** wie Photovoltaik oder Windkraft.

#### CO<sub>2</sub>-neutral: JA

Der einzige Wasserstoff, der CO<sub>2</sub>-neutral und umweltfreundlich hergestellt wird.



### Türkis

Für die Herstellung dieses Wasserstoffs wird kein Wasser verwendet, sondern **Methangas**. Bei der Methanpyrolyse wird Methan unter hohen Temperaturen in festen Kohlenstoff und Wasserstoff zerlegt.

#### CO<sub>2</sub>-neutral: JA

Anstelle von CO<sub>2</sub> entsteht fester Kohlenstoff, der anschließend weiterverwendet werden kann.

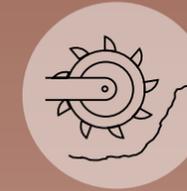


### Blau

Dieser Wasserstoff entsteht durch die Dampfreduzierung von **Erdgas**. Dabei reagiert Methan mit Wasserdampf.

#### CO<sub>2</sub>-neutral: NEIN

Das entstandene CO<sub>2</sub> wird nicht in die Atmosphäre geleitet, sondern in den Untergrund verpresst.



### Braun

Für die Herstellung dieses Wasserstoffs wird **Braunkohle** unter hohen Temperaturen und kontrollierter Sauerstoffzufuhr in Synthesegas umgewandelt.

#### CO<sub>2</sub>-neutral: NEIN

Das Synthesegas besteht im Wesentlichen aus H<sub>2</sub> und CO<sub>2</sub>.



### Grau

Dieser Wasserstoff wird aus **Erdgas** gewonnen. Mittels Dampfreformierung wird Methan in Wasserstoff und Kohlenstoffdioxid umgewandelt. So wird derzeit weltweit der meiste Wasserstoff hergestellt.

#### CO<sub>2</sub>-neutral: NEIN

Das Verhältnis von Wasserstoff zu Kohlenstoffdioxid im Erdgas ist 1:10, ebenso ist der Anteil an hergestelltem Wasserstoff und freigesetztem CO<sub>2</sub>.



### Schwarz

Ähnlich wie brauner Wasserstoff wird hier Kohle als Grundlage für die Herstellung des Wasserstoffs verwendet. Anstelle von Braunkohle wird hier jedoch **Steinkohle** verwendet, die vergast und in Wasserstoff und Kohlenmonoxid aufgespalten wird.

#### CO<sub>2</sub>-neutral: NEIN

Genau wie brauner Wasserstoff setzt auch dieser Prozess erhebliche Mengen an CO<sub>2</sub> frei.

# © Der Wasserstoffregenbogen

Wasserstoff ist nicht gleich Wasserstoff. Obwohl er eigentlich farblos ist, unterscheiden wir ihn in verschiedene Farbklassen – und die richten sich nach der Herstellung. Ob grün, grau oder gelb: Wir erklären, was dahintersteckt.