

Wasserstoff ist eine der nächsten Schlüsseltechnologien für die Zukunft der Energie- und Stromerzeugung, da es eine wertvolle Quelle zur Senkung des Kohlenstoffausstoßes und zur Bekämpfung des Klimawandels ist.

## DIE ZUKUNFT DER ENERGIE-UND STROMERZEUGUNG



Wasserstoff ist das erste Element im Periodensystem der Elemente, da es die niedrigste Ordnungszahl aufweist und in freiem Zustand bei Atmosphärendruck und Raumtemperatur gasförmig vorliegt (H<sub>2</sub>).

Im Durchschnitt und in Bodennähe entspricht seine Masse etwa 5ppm des atmosphärischen Gasgemischs; daher muss es für industrielle Zwecke hauptsächlich durch die Elektrolyse von Wasser hergestellt werden, d. h. durch einen Prozess, bei dem letzteres durch den Durchfluss von elektrischem Strom in gasförmigen Sauerstoff und Wasserstoff zerlegt wird. Da die Nachhaltigkeit des Prozesses von der Nutzung erneuerbarer Energiequellen zur Stromerzeugung abhängt, wird dieser chemische Prozess vorzugsweise mit sauberer Energie durchgeführt, um "grünen Wasserstoff" zu erzeugen.

Nach der Herstellung kann Wasserstoff gelagert, transportiert und verteilt werden, wobei jedoch zu berücksichtigen ist, dass diese Prozesse die Bewältigung erheblicher technischer Komplexitäten erfordern, wie z. B. die Lagerung im flüssigen Zustand bei kryogenen Temperaturen (-253°C) oder die Verteilung bei hohem Druck. Die Verwendung von Werkstoffen, insbesondere die Wahl der am besten geeigneten Edelstahlsorten, ist ein entscheidender Faktor für den Erfolg eines Projekts.

Wasserstoff kann für verschiedene Zwecke eingesetzt werden, z.B. als alternativer Kraftstoff für herkömmliche Verbrennungsmotoren oder für die Erzeugung von Strom durch "Brennstoffzellen" und die Stromversorgung von Elektrofahrzeugen. Neben der Mobilität kann Wasserstoff auch als Energiequelle für industrielle Prozesse und Heizsysteme genutzt werden.

Typische Anwendungen sind:

- **Ventile**
- **Fittings**
- **Verbindungselemente**
- **Einspritzsystem**
- **Komponenten für Lagertanks (Verschlüsse)**
- **Komponenten für Lkw-Tankstellen**
- **Fahrzeugtanksysteme**

HYVAL™ steht für Valbruna Edelstahlsorten für Wasserstoffanwendungen.

Die folgenden HYVAL™-Sorten sind die am häufigsten benötigten im Rahmen der Wasserstoffanwendung.

### Internationale Bezeichnungen

Valbruna Marke	Stahl Gruppe	EN	UNS	AISI
APMLHY	AUSTENITISCHE	1.4404 / X2CRNI17-12-2	S31600	316L
APMLHYG	AUSTENITISCHE	1.4435 / X2CRNIMO18-14-3	S31600	316L
NTR50HY	AUSTENITISCHE	-	S20910	XM-19
X164MHY	MARTENSITISCHE	1.4418 / X4CRNIMO16-5-1	-	-
V257MHY	SUPERDUPLEX	1.4410 / X2CRNIMON25-7-4	S32750	F53

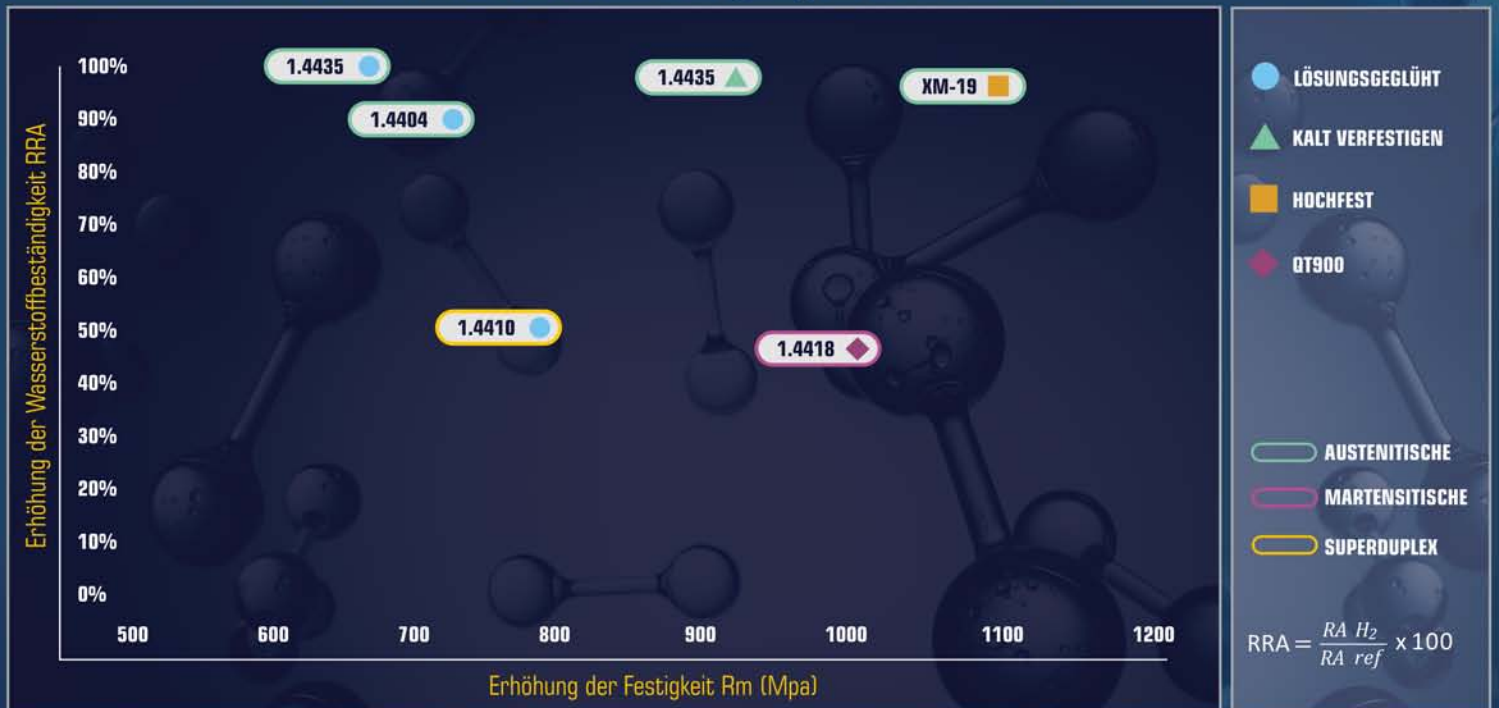
## Chemische Zusammensetzung

Valbruna Marke	Internationale Bezeichnungen	C%	Si%	Mn%	Cr%	Ni%	Mo%	N%	P%	S%	Weitere %
APMLHY	1.4404	≤0,030	≤1,00	≤2,00	16,50 ÷ 18,00	10,00 ÷ 12,00	2,00 ÷ 2,50	≤0,10	≤0,040	≤0,020	-
APMLHYG	1.4435	≤0,030	≤1,00	≤2,00	17,00 ÷ 18,00	12,00 ÷ 14,00	2,50 ÷ 3,00	≤0,10	≤0,040	≤0,020	-
NTR50HY	XM-19	≤0,060	≤1,00	4,00 ÷ 6,00	20,50 ÷ 23,50	11,50 ÷ 13,50	1,50 ÷ 3,00	0,20 ÷ 0,40	≤0,040	≤0,030	Nb=0,10 ÷ 0,30 V=0,10 ÷ 0,30
X164MHY	1.4418	≤0,060	≤0,70	≤1,50	15,00 ÷ 17,00	4,00 ÷ 6,00	0,80 ÷ 1,50	≥0,020	≤0,040	≤0,030	-
V257MHY	1.4410	≤0,030	≤0,80	≤1,20	24,00 ÷ 26,00	6,00 ÷ 8,00	3,00 ÷ 4,50	0,24 ÷ 0,32	≤0,020	≤0,015	Cu≤0,50

## Mechanische Eigenschaften

Valbruna Marke	Internationale Bezeichnungen	Ausführung	Rp0,2% [MPa]	Rm [MPa]	A5d-E4d [%]	Z-RA [%]	RRA [%]
APMLHY	1.4404	Lösungsgeglüht	≥200	500 ÷ 700	A5d≥40	≥50	90,3
		Kalt verfestigen	≥500	800 ÷ 1000	A5d≥12	-	-
APMLHYG	1.4435	Lösungsgeglüht	≥200	500 ÷ 700	E4d≥40	≥50	100
		Kalt verfestigen	≥500	800 ÷ 1000	A5d≥12	-	96,3
NTR50HY	XM-19	Lösungsgeglüht	≥415	≥690	E4d≥35	≥55	-
		Hochfest	≥800	≥930	E4d≥25	≥50	95,8
X164MHY	1.4418	QT900	≥700	900 ÷ 1100	A5d≥16	≥50	46,2
V257MHY	1.4410	Lösungsgeglüht	≥550	≥800	E4d≥25	-	50,0

## Schematischer "Stammbaum" der Hochdruck-Wasserstoffeignung von nichtrostenden Stählen



Werte basieren auf Tests mit Hohlkörper Proben bei 150 bar

Valbruna führt fortlaufend Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten sowie Tests durch, um zusätzliche Daten zu sammeln und neue Sorten zu entwickeln, die den Anforderungen der Kunden entsprechen.

Bei den in diesem Dokument angegebenen Daten handelt es sich um Durchschnittswerte, die nur als Referenz dienen und nicht vertraglich bindend sind. Die Liste der Anwendungen dient nur zur Veranschaulichung.