


Add value.
Inspire trust.

Wasserstoff

– so sicher wie andere
Kraftstoffe



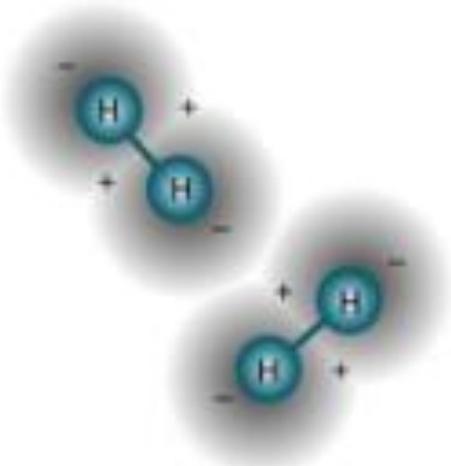
Industrie Service

TÜV SÜD Industrie Service GmbH



Hynergy GmbH

Eigenschaften Wasserstoff



- Wasserstoff ist bei Standardbedingungen ein
 - brennbares, farbloses, geruchloses, geschmackloses
 - ungiftiges und nicht korrosiv wirkendes Gas
- H₂ ist nicht gesundheitsschädlich (ggf. Sauerstoffverdrängung)
- Wasserstoff ist das kleinste und leichteste Molekül
 - Wasserstoff steigt rasch nach oben
 - Diffusion durch metallische Materialien ist technisch oft unbedeutend
 - bei organischen Materialien kann es zu Permeation kommen
- ein Gemisch aus H₂ und Luft braucht nur wenig Zündenergie (0,1 mJ)
- H₂ verbrennt an Luft mit unsichtbarer Flamme

Eigenschaften Wasserstoff

Eigenschaft	Benzin	Wasserstoff (H ₂)	Schlussfolgerungen
Dichte im Verhältnis zur Luft (bei Normbedingungen)	3,2 – 4	0,09	H ₂ ist leicht und flüchtig, Benzin bleibt am Boden
Zündgrenzen in Vol % (in Luft)	0,6 – 8 %	4 – 75 %	Wasserstoff ist im Luftgemisch leicht entzündbar, Benzin auch!
Detonationsgrenze	1,1 %	18 %	H ₂ verbrennt, bevor er explodiert
Zündenergie	0,24 mJ	0,02 mJ	Geringe Energie reicht aus, um ein Wasserstoff- oder Benzin-Luftgemisch zu zünden
Zündtemperatur	220 – 280 °C	585 °C	Benzin kann sich an heißen Oberflächen leichter entzünden
Flamme	breit, strahlt heiß	steil, wenig Wärmestrahlung, kaum sichtbar	Verbrennungsgefahr in der Nähe einer Wasserstoffflamme ist gering
Geruch	riechbar	geruchsfrei	H ₂ ist für die menschliche Sinnesorgane nicht wahrnehmbar
Gesundheitsgefährdung	giftig	ungiftig	Kontakt mit H ₂ stellt keine Gesundheitsgefahr für Mensch und Umwelt dar
Adiabate Expansionsenergie (Berstenergie)	gering	hoch (druckabhängig)	Wasserstoffspeicher unterliegen umfassenden Prüfungen

Bedeutung der Farben: Bewertung von Benzin und Wasserstoff im Vergleich

eher kritisch

weniger kritisch

Quelle: Hynergy

Für Fragen der technischen Sicherheit



Industrie Service

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
tom.elliger@tuev-sued.de



Hynergy GmbH
brunner@hynergy.de