

Frage

Wo finde ich Informationen zu den sicherheitstechnischen Kenngrößen unter nicht-atmosphärischen Bedingungen?

Antwort:

Informationen zu sicherheitstechnischen Kenngrößen unter nicht-atmosphärischen Bedingungen – also abweichend von Standardbedingungen (-20 – 60 °C, 0,8 – 1,1 bar) – finden Sie in verschiedenen wissenschaftlichen, normativen und forschungsbezogenen Quellen, aber auch den technischen Regeln (TRGS 720 und TTRGS 721). Diese Kenngrößen (z. B. **UEG, OEG, SGK, MIE, p_{max}, KSt, Zündtemperatur**) verändern sich teils erheblich bei veränderten:

- Druck
- Temperatur
- Sauerstoffgehalt
- Feuchte (insb. bei Stäuben)
- inerte Gaskomponenten

Hauptquellen für Kenngrößen unter nicht-atmosphärischen Bedingungen:

1. PTB – AG 3.71 "Explosionen und Gase" (CHEMSAFE)

Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) betreibt das Projekt CHEMSAFE, das Kenngrößen für explosionsfähige Gemische, auch unter abweichenden Umgebungsbedingungen, systematisch erfasst. Besonders hervorzuheben sind:

- Forschungsberichte zum Projekt **NEX-HYS** (Hybride Gemische unter variierenden Bedingungen)
- Druck- und temperaturabhängige Kenngrößen werden in der modifizierten **20-L-Kugel** experimentell ermittelt
- Website: <https://www.ptb.de/cms/ptb/fachabteilungen/abt3/fb-37/ag-371/chemsafe.html>

2. Technische Regeln für Gefahrstoffe" (TRGS 720 - 721)

Die Technischen Regeln für Gefahrstoffe TRGS 720 und RGS 721 haben die nicht-atmosphärischen Bedingungen hinsichtlich des Drucks, der Temperatur und des Sauerstoffs in Tabellen zusammengefasst:

<https://www.baua.de/DE/Angebote/Regelwerk/TRGS/TRGS-720>

<https://www.baua.de/DE/Angebote/Regelwerk/TRGS/TRGS-721>

Kenngröße	Druck					
	Stäube			Gase/Dämpfe		
	< Umgebungsdruck	> Umgebungsdruck	Einfluss abschätzbar	< Umgebungsdruck	> Umgebungsdruck	Einfluss abschätzbar
Brennzahl/ Brennverhalten	nicht kritischer	kritischer	nein	n. a.		
Glimmtemperatur ^{*)}	konstant	keine Erkenntnisse	nein	n.a.		
Selbstentzündungstemperatur	konstant	keine Erkenntnisse	nein	n.a.		
Zündtemperatur ^{**)}	konstant	keine Erkenntnisse	nein	Zunahme	Abnahme	nein
Mindestzündenergie	keine Erkenntnisse	Abnahme	nein	Zunahme	Abnahme	nein
Untere Explosionsgrenze	Abnahme	Zunahme	ja	Zunahme	Abnahme	nein
Unterer Explosionspunkt ^{***)}	n. a.			Abnahme	Zunahme	nein
Oberer Explosionspunkt ^{***)}	n. a.			Abnahme	Zunahme	nein
Obere Explosionsgrenze	n. a.			Abnahme	Zunahme	nein
Sauerstoffgrenzkonzentration	keine Erkenntnisse	Abnahme	nein	Zunahme	Abnahme	ja
Maximaler Explosionsdruck	Abnahme	Zunahme	ja	Abnahme	Zunahme	ja
Maximaler zeitlicher Druckanstieg (K _{St} -Wert / K _G -Wert)	Abnahme	Zunahme	ja	Abnahme	Zunahme	nein
Normspaltweite	n. a.			Zunahme	Abnahme	ja

n.a.: nicht anwendbar

^{*)} Mindestzündtemperatur des abgelagerten Staubes

^{**) Bei Stäuben: Mindestzündtemperatur des aufgewirbelten Staubes}

^{***)} zusätzlich erweitert sich aber der Temperaturbereich, innerhalb dessen explosionsfähige Gemische möglich sind, mit steigendem Druck

Kenngröße	Temperatur					
	Stäube			Gase/Dämpfe		
	< Umgebungstemperatur	> Umgebungstemperatur	Einfluss abschätzbar	< Umgebungstemperatur	> Umgebungstemperatur	Einfluss abschätzbar
Brennzahl/Brennverhalten	keine Erkenntnisse	kritischer	nein	n. a.		
Glimmtemperatur ^{*)}	keine Erkenntnisse	Abnahme	nein	n. a.		
Selbstentzündungstemperatur	n. a.			n. a.		
Zündtemperatur ^{**)}	keine Erkenntnisse	keine Erkenntnisse	keine Erkenntnisse	n. a.		
Mindestzündenergie	keine Erkenntnisse	Abnahme	ja	Zunahme	Abnahme	nein
Untere Explosionsgrenze	keine Erkenntnisse	Abnahme	ja	Zunahme	Abnahme	ja
Obere Explosionsgrenze	n. a.			Abnahme	Zunahme	nein
Unterer Explosionspunkt	n. a.			entfällt	entfällt	entfällt
Oberer Explosionspunkt	n. a.			entfällt	entfällt	entfällt
Sauerstoffgrenzkonzentration	keine Erkenntnisse	Abnahme	ja	Zunahme	Abnahme	ja
Maximaler Explosionsdruck	keine Erkenntnisse	Abnahme	ja	Zunahme	Abnahme	ja
Maximaler zeitlicher Druckanstieg (K _{St} -Wert / K _G -Wert)	keine Erkenntnisse	Zunahme für $K_{St} < 100 \frac{\text{bar} \cdot \text{m}}{\text{s}}$ Abnahme für $K_{St} > 150 \frac{\text{bar} \cdot \text{m}}{\text{s}}$	nein	keine Erkenntnisse	keine Erkenntnisse	nein
Normspaltweite	n. a.			Zunahme	Abnahme	ja

n.a.: nicht anwendbar

^{*)} Mindestzündtemperatur des abgelagerten Staubes

^{**)} Bei Stäuben: Mindestzündtemperatur des aufgewirbelten Staubes

Kenngröße	Sauerstoffvolumenanteil im Inertgas + O ₂ -Gemisch					
	Stäube			Gase / Dämpfe		
	< 21 Vol. %	> 21 Vol. %	Einfluss abschätzbar	< 21 Vol. %	> 21 Vol. %	Einfluss abschätzbar
Brennzahl/ Brennverhalten	konstant	kritischer	nein	n. a.		
Glimmtemperatur ^{*)}	Zunahme	Abnahme	nein	n. a.		
Selbstentzündungs- temperatur	Zunahme	Abnahme	nein	n. a.		
Zündtemperatur ^{**)}	Zunahme	Abnahme	nein	Zunahme	Abnahme	nein
Mindestzünd-ener- gie	Zunahme	Abnahme	ja	Zunahme	Abnahme	
Untere Explosions- grenze	konstant	konstant	nein	Konstant bis in Nähe des Mindestzünd- druckes	konstant	ja
Obere Explosions- grenze	n. a.			Abnahme	Zunahme	nein
Unterer Explosions- punkt	n. a.			konstant bis in Nähe des Mindestzünd- druckes	keine Er- kenntnisse	ja
Oberer Explosions- punkt	n. a.			Abnahme	Zunahme	Nein
Sauerstoffgrenz- konzentration	n. a.			n. a.		
Maximaler Explosi- onsdruck	Abnahme	Zunahme	ja	Abnahme	Zunahme	nein
Maximaler zeitlicher Druckanstieg (K _{St} -Wert / K _G - Wert)	Abnahme	Zunahme	nein	Abnahme	Zunahme	nein
Normspaltweite	n. a.			Zunahme	Abnahme	ja

n.a.: nicht anwendbar

^{*)} Mindestzündtemperatur des abgelagerten Staubes

^{**)} Bei Stäuben: Mindestzündtemperatur des aufgewirbelten Staubes