

Inhaltsverzeichnis

EINLEITUNG	1
1 GRUNDLAGEN UND METHODIK DER ZÜNDSCHUTZART EIGENSICHERHEIT	3
1.1 DIE ZÜNDSCHUTZART EIGENSICHERHEIT ALS SEKUNDÄRE EXPLOSIONSSCHUTZMAßNAHME	3
1.1.1 Voraussetzungen für eine Explosion eines Brennstoff/Luft-Gemisches	3
1.1.2 Sekundäre Explosionsschutzmaßnahmen	4
1.2 AUFBAU UND FUNKTION DES GENORMTEN FUNKENPRÜFGERÄTES.....	7
1.2.1 Der Aufbau der Kontaktanordnung des Funkenprüfgerätes	7
1.2.2 Funktionsweise zur Erzeugung von Schaltfunken eines Stromkreises.....	9
1.3 ZÜNDGRENZKURVEN ZUR BEURTEILUNG EIGENSICHERER STROMKREISE.....	12
1.3.1 Aufnahme der Zündgrenzkurven mit Hilfe des Funkenprüfgerätes	12
1.3.2 Bedeutung der Zündgrenzkurven für die Zündschutzart „Eigensicherheit“	15
2 VERSUCHSAUFBAU ZUR UNTERSUCHUNG DER FUNKENZÜNDUNG.....	17
2.1 DER MESSPLATZ „FUNKENPRÜFGERÄT“	17
2.1.1 Der Versuchsaufbau.....	17
2.1.2 Die Versuchsdurchführung	21
2.2 DER OPTISCHE MESSPLATZ „FUNKENENTLADUNG“	30
2.2.1 Aufbau und Funktion des Funkenbeobachtungsgerätes	31
2.2.2 Die Versuchsdurchführung	33
2.2.3 Vergleich der Zündwahrscheinlichkeit des Funkenbeobachtungsgerätes mit dem Funkenprüfgerät.....	36
3 MESSUNG VON ZÜNDGRENZKURVEN BEI ERHÖHTEM DRUCK UND ERHÖHTER TEMPERATUR	38
3.1 EINFLUSS DES GEMISCHVORDRUCKES AUF DIE ZÜNDGRENZKURVEN DES WASSERSTOFF/LUFT-GEMISCHES	38
3.1.1 Ohmsche Stromkreise	38
3.1.2 Ohmsch-induktive Stromkreise	41
3.1.3 Ohmsch-kapazitive Stromkreise	44
3.2 EINFLUSS WEITERER PARAMETER.....	45
3.2.1 Temperatureinfluss auf die Zündgrenzkurven des Wasserstoff/Luft-Gemisches....	46
3.2.2 Erhöhter Gemischvordruck bei dem Ethylen/Luft-Gemisch	47

3.3	AUSWIRKUNGEN DER UNTERSUCHTEN GEMISCHPARAMETER AUF DIE PRÜFUNG UND ZERTIFIZIERUNG DER ZÜNDSCHUTZART EIGENSICHERHEIT	49
4	VORGÄNGE BEI DER FUNKENZÜNDUNG.....	52
4.1	FUNKENPARAMETER IM FUNKENPRÜFGERÄT BEI KONSTANTER ZÜNDWAHRSCHEINLICHKEIT	53
4.2	OPTISCHE UNTERSUCHUNG DER FUNKENZÜNDUNG	58
5	ÜBERLEGUNGEN ZUR ZÜNDUNG EINES GAS/LUFT-GEMISCHES DURCH ELEKTRISCHE FUNKEN	68
5.1	DIE ZÜNDUNG EINES ELEKTRISCHEN FUNKENS	68
5.1.1	Der Schließfunke am Funkenprüfgerät.....	68
5.1.2	Der Öffnungsfunke am Funkenprüfgerät.....	74
5.1.3	Der Einfluss von Druck und Temperatur auf die Zündung eines Funkens.....	77
5.2	DIE ZÜNDUNG EINER EXPLOSION EINES GAS/LUFT-GEMISCHES	79
5.2.1	Vorgänge und Bedingungen während der Induktionsperiode.....	80
5.2.2	Einfluss von Druck und Temperatur.....	82
6	ZUSAMMENFASSUNG.....	86
7	ANHANG.....	88
7.1	HERLEITUNGEN	88
7.1.1	Herleitung der Formeln Gl. 5-17 und Gl. 5-18	88
7.1.2	Berechnungen zur Darstellung des Bild 5-6	89
7.2	BEMERKUNGEN ZU DEN WOLFRAMDRÄHTEN	91
7.3	BERECHNUNG DER ZEITEN UND GESCHWINDIGKEITEN IM FUNKENPRÜFGERÄT	95
7.3.1	Die Drahtgeschwindigkeit \bar{v}_D	95
7.3.2	Berechnung der Verweildauer t_D eines Drahtes ohne Scheibenberührung.....	96
7.4	BILD-, TABELLEN- UND LITERATURVERZEICHNIS	97
7.4.1	Bildverzeichnis	97
7.4.2	Tabellenverzeichnis	101
7.4.3	Literaturverzeichnis	102