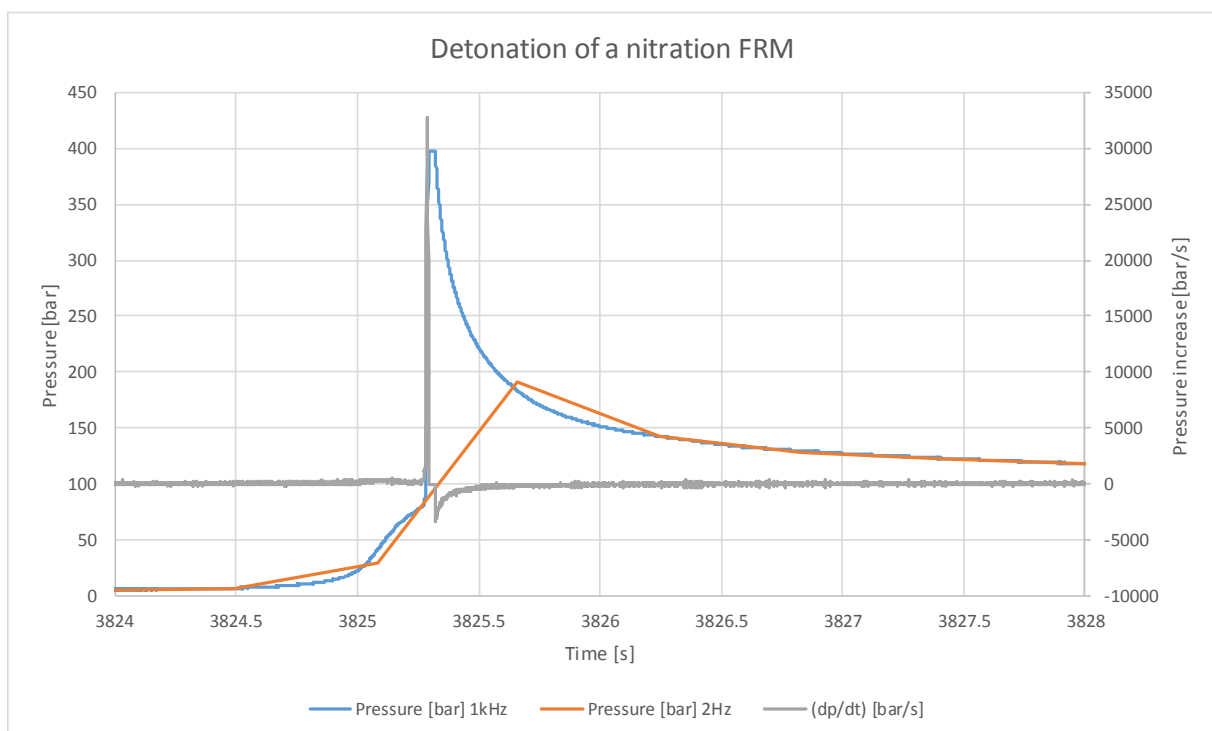


Ermittlung des Detonationsbereichs von Nitrierungsreaktionsmassen im Mini-Autoklaven nach Whitmore

Das Explosionsverhalten von Reaktionsgemischen z.B. aus Nitrierungen wird häufig mittels Stahlrohr Tests o.ä. untersucht (z.B. BAM 50/60, UN Gap Test, Koenen Test). Diese Tests sind umständlich und können oft nicht in unmittelbarer Nähe des Syntheselabors durchgeführt werden. Beispielsweise benötigt der UN Gap Test mehrere hundert Gramm Reaktionsmasse und der Versuch muss auf einem speziellen Gelände, das für Sprengungen geeignet ist, durchgeführt werden.

Als Alternative bieten sich thermische Prüfungen im Mini-Autoklaven nach Whitmore an [1]. Bei dieser Prüfung wird nur ein Gramm der Reaktionsmasse kontinuierlich auf ca. 400°C erwärmt. Die Zersetzungsreaktionen werden hierbei mittels hochauflösender Druckmessung (im kHz-Bereich) aufgezeichnet. Anhand der maximalen Druckanstiegsgeschwindigkeit und der Zersetzungstemperatur kann entschieden werden ob ein Reaktionsgemisch detonationsfähig, deflagrationsfähig oder nicht explosiv ist. Die Entscheidungskriterien werden durch Vergleichsmessungen mit Stoffen, welche im Orange book - Manual of Tests and Criteria beschrieben sind, gemäss [2] validiert.

Im präsentierten Fall wurden die Detonationsgrenzen einer Nitrierungsreaktionsmasse in Abhängigkeit des Mischverhältnisses von organischem Stoff zu Nitriersäure ermittelt. Diese Werte werden mit Literaturwerten verglichen und diskutiert.



- [1] "Investigation of the use of a closed pressure vessel test for estimating condensed phase explosive properties of organic compounds" M.W. Whitmore, G.P. Baker; Journal of Loss Prevention in the Process Industries 12 (1999)
- [2] "A closed pressure vessel test (CPVT) screen for explosive properties of energetic organic compounds" A Knorr, H. Koseki, X.-R. Li, M. Tamura, K. D. Wehrstedt, M. W. Whitmore; Journal of Loss Prevention in the Process Industries 20 (2007)