

Messergebnis Vergleichsmessung TOPOS – POSI mit definiertem Eingangssignal (WK, KL)

Messaufbau

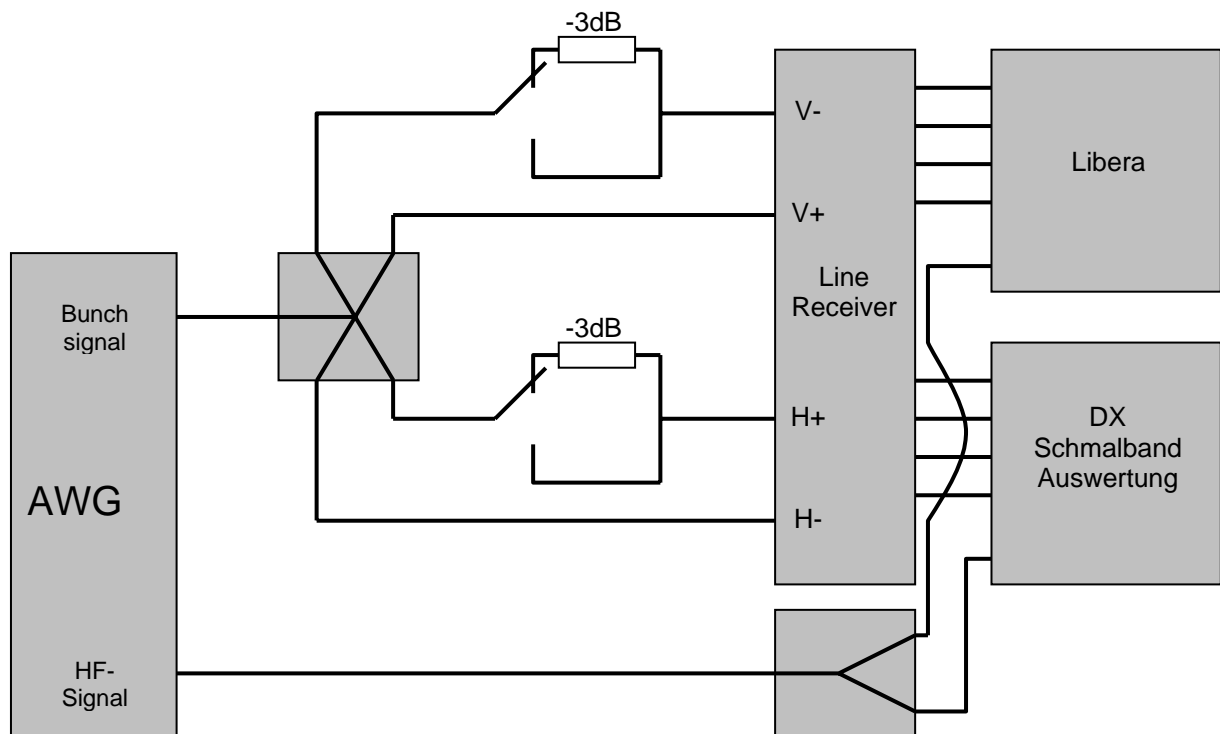


Bild 1: Schematische Darstellung des Messaufbaus

Vorgehensweise

Als Bunchsignal wurde mit dem Arbiträren Funktions Generator (Tektronix AWG 2041) ein gaussförmiges Ausgangssignal mit einer Fusspunktsbreite von ca. 35% der Bunchperiodendauer erzeugt.

Die Dämpfungsglieder im Messaufbau dienten zur Simulation einer Strahlablage. Vor jeder Messreihe mussten beide Systeme kalibriert werden. Dazu wurden die Dämpfungsglieder kurzgeschlossen. Als Kalibriersignal wurde das Bunchsignal mit 1MHz Bunchfrequenz eingestellt.

Die kompletten Signalwege zwischen AWG und Line Receiver wurden vor Versuchsbeginn mit dem Network Analyzer durchgemessen, um so die Sollwerte möglichst genau berechnen zu können.

Als Versuchsgeräte wurden die Sonden S03, S05 und S07 gewählt. Auswahlkriterium hierzu waren die Ergebnisse der Vergleichsmessung beider Systeme am Strahl in horizontaler Ebene (7. Sep. 2010). S03 und S05 zeigten sehr große Differenzen, während S07 relativ gut übereinstimmte. (vgl. Bild 2, 4, 6)

Zusätzlich wurden, da dieses dann relativ einfach nebenher durchgeführt werden konnte, die vertikalen Ebenen verglichen. Die Ergebnisse aus der Vergleichsmessung am Strahl sind in den Bildern 3, 5 und 7 zu sehen.

Pro Messreihe wurden 5 Frequenzen gewählt und die gemessenen Positionen beider Systeme aufgenommen. Bei der maximalen Bunchfrequenz von 5MHz konnte nicht verglichen werden, da die Buncherkennung der Liberas bei den 35% breiten Bunchen in diesem Fall nicht funktionierte.

Legende zu den Graphen:


■ TOPOS
■ TOPOS mean
■ TOPOS err
■ POSI
■ POSI err

Messergebnisse

Ergebnisse der Vergleichsmessung an S03 mit generiertem Signal:

S03 Bunchfrequenz	Horizontal [mm] (K=171,05)			Vertical [mm] (K=50,34)		
	Sollwert	TOPOS	POSI	Sollwert	TOPOS	POSI
4,5 MHz	-32,8	-33,8	-36,8	9,7	9,7	11,1
4 MHz	-32,8	-34,2	-36,8	9,7	9,7	11,0
2 MHz	-32,8	-33,0	-37,4	9,7	9,6	11,0
1 MHz	-32,8	-32,4	-37,9	9,7	9,5	11,2
840 kHz	-32,8	-32,3	-37,9	9,7	9,5	11,3

Ergebnisse der Vergleichsmessung mit Strahl

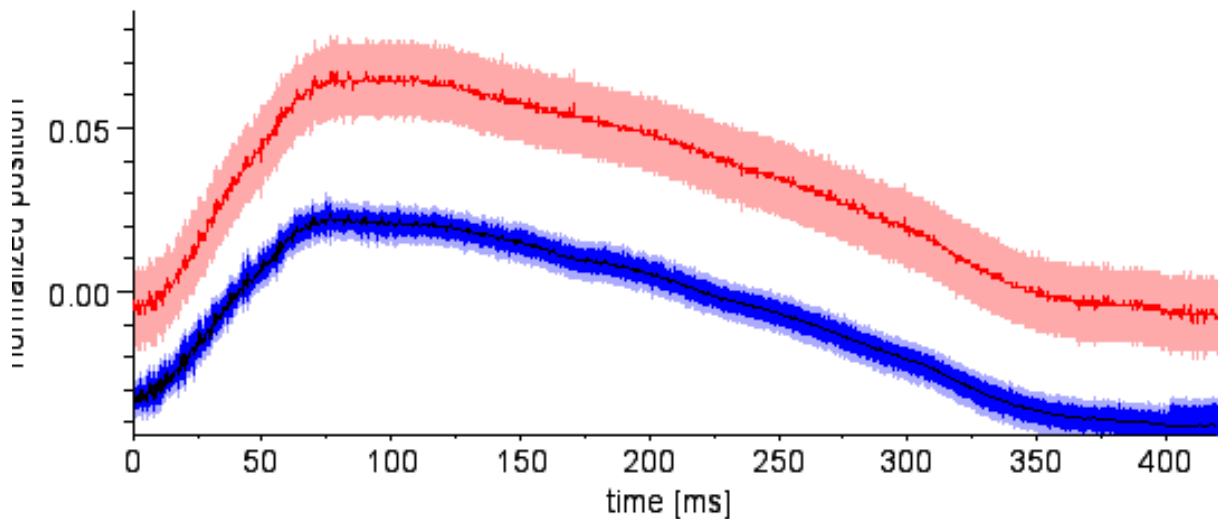


Bild 2: Vergleichsmessung S03 mit Strahl in horizontaler Ebene. (normalisierte Position)

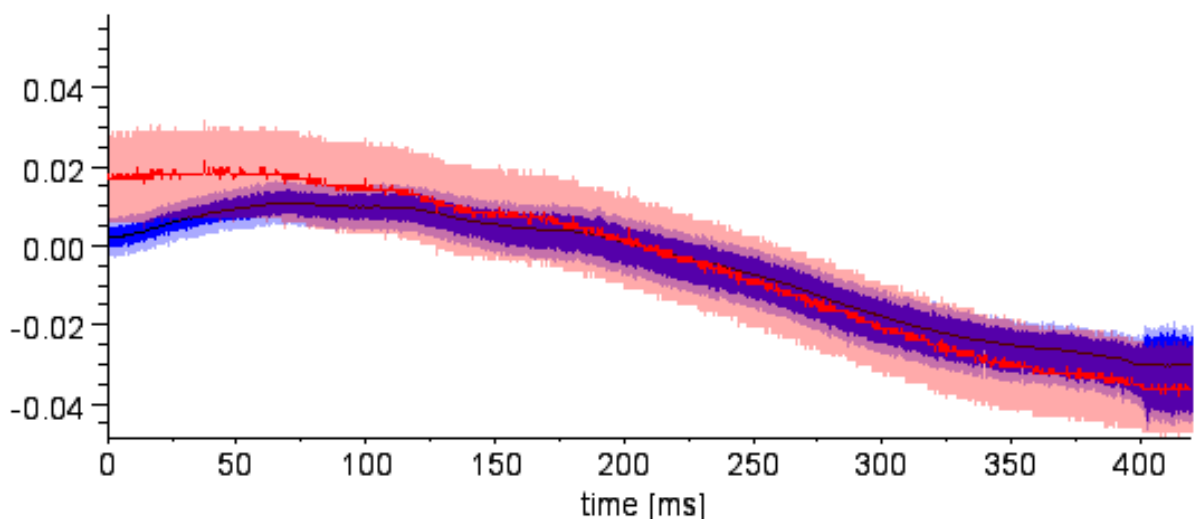


Bild 3: Vergleichsmessung S03 mit Strahl in vertikaler Ebene. (normalisierte Position)

Ergebnisse der Vergleichsmessung an S05 mit generiertem Signal:

S05 Bunchfrequenz	Horizontal [mm] (K=173,75)			Vertical [mm] (K=50,42)		
	Sollwert	TOPOS	POSI	Sollwert	TOPOS	POSI
4,5 MHz	-33,3	-33,9	-15,8	9,7	9,6	8,8
4 MHz	-33,3	-34,2	-15,8	9,7	9,5	8,7
2 MHz	-33,3	-33,6	-15,5	9,7	9,6	9,0
1 MHz	-33,3	-32,9	-14,7	9,7	9,5	9,8
840 kHz	-33,3	-32,8	-14,5	9,7	9,5	9,9

Ergebnisse der Vergleichsmessung mit Strahl

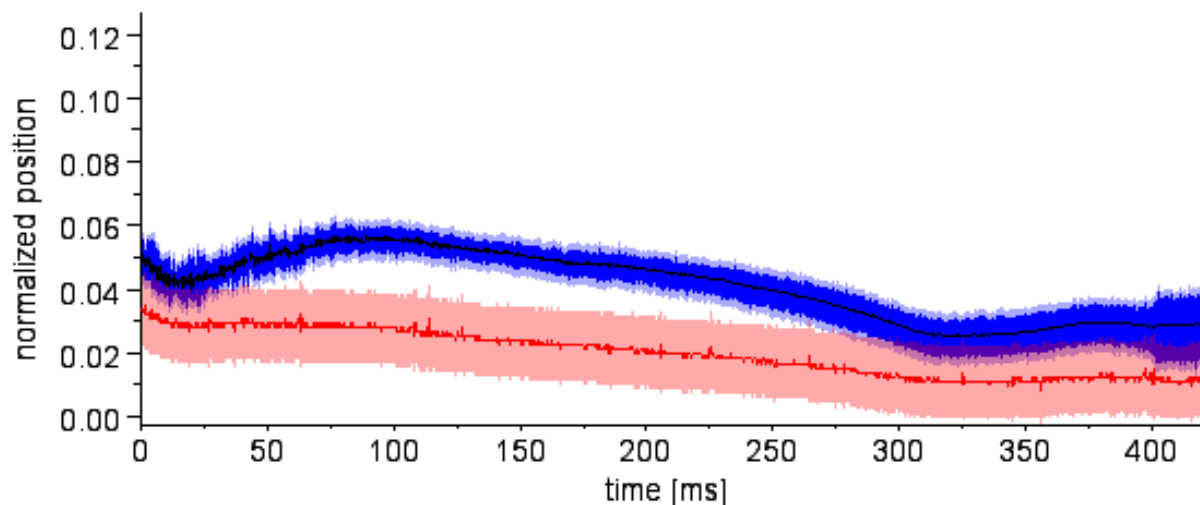


Bild 4: Vergleichsmessung S05 mit Strahl in horizontaler Ebene. (normalisierte Position)

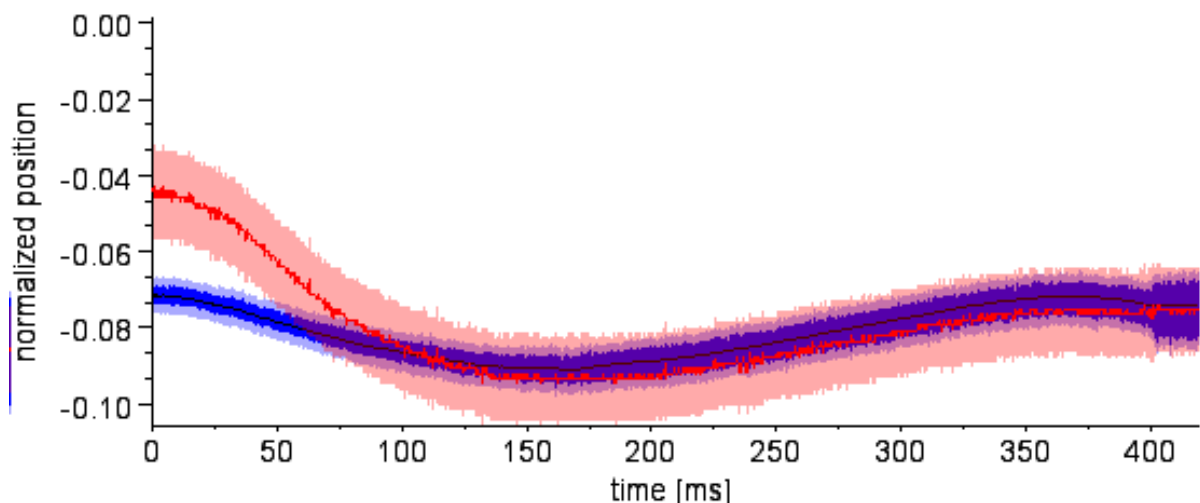


Bild 5: Vergleichsmessung S05 mit Strahl in vertikaler Ebene. (normalisierte Position)

Ergebnisse der Vergleichsmessung an S07 mit generiertem Signal:

S07 Bunchfrequenz	Horizontal [mm] (K=173,13)			Vertical [mm] (K=50,79)		
	Sollwert	TOPOS	POSI	Sollwert	TOPOS	POSI
4,5 MHz	-33,2	-32,8	-32,3	9,8	9,6	12,5
4 MHz	-33,2	-33,0	-32,7	9,8	9,6	12,5
2 MHz	-33,2	-32,8	-33,4	9,8	9,4	11,8
1 MHz	-33,2	-32,9	-32,5	9,8	9,6	10,5
840 kHz	-33,2	-33,0	-32,4	9,8	9,7	10,3

Ergebnisse der Vergleichsmessung mit Strahl

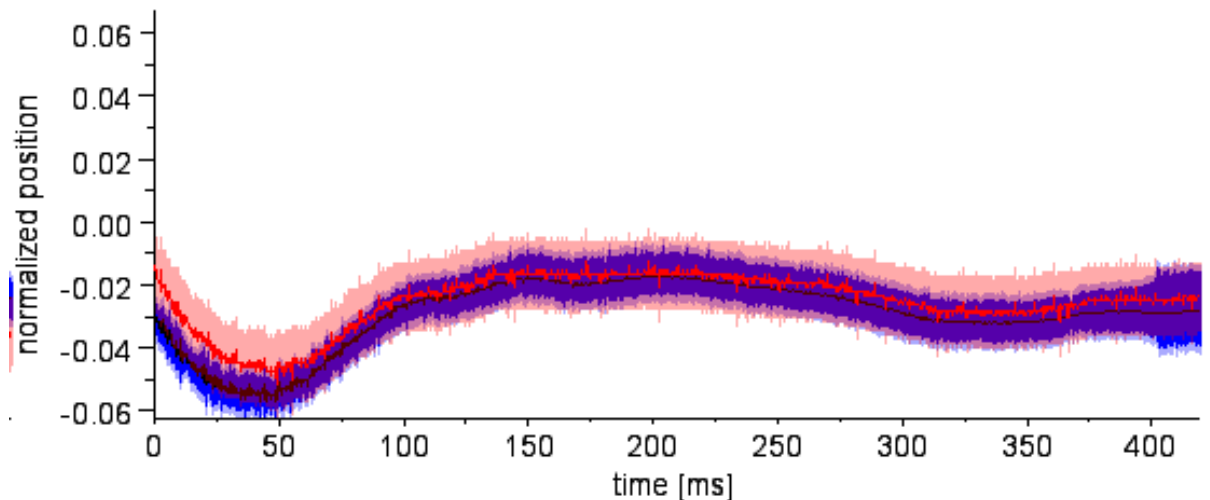


Bild 6: Vergleichsmessung S07 mit Strahl in horizontaler Ebene. (normalisierte Position)

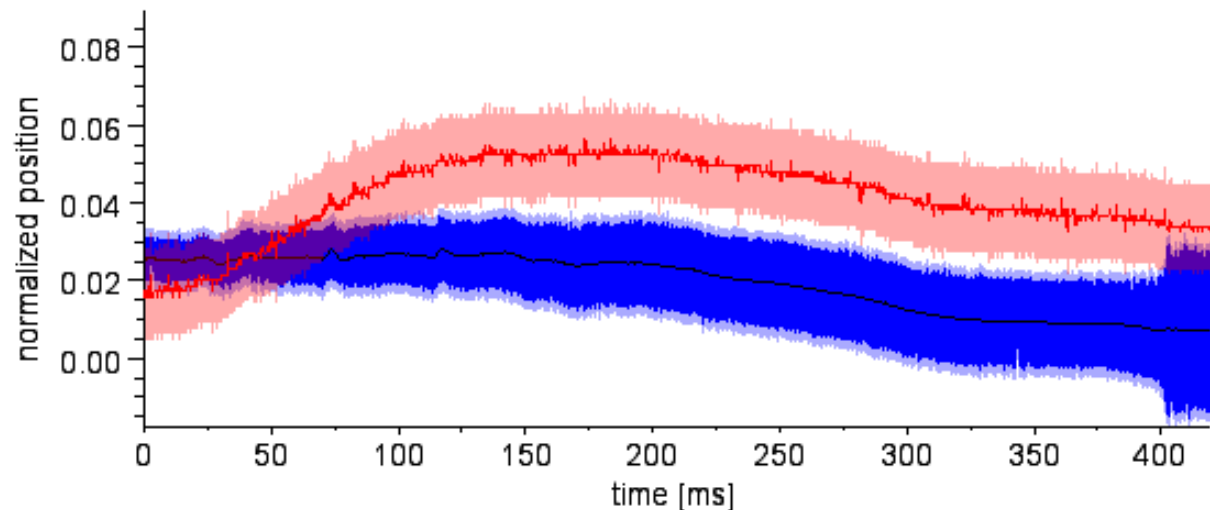


Bild 7: Vergleichsmessung S07 mit Strahl in vertikaler Ebene. (normalisierte Position)

Fazit

Wie anhand der Tabellen zu sehen ist, stimmen die Ergebnisse des TOPOS Systems in allen Messreihen mit den Sollwerten gut überein. Das POSI zeigt genau bei den Messungen mit generiertem Signal starke Abweichungen vom Sollwert, bei denen es auch bei den Messungen mit Strahl stark von den Ergebnissen des TOPOS abweicht. Die Unterschiede zwischen TOPOS und POSI lassen sich deshalb durch Fehler der POSI-Auswerteelektronik, die sich nach dem Linereceiver befindet, begründen.