

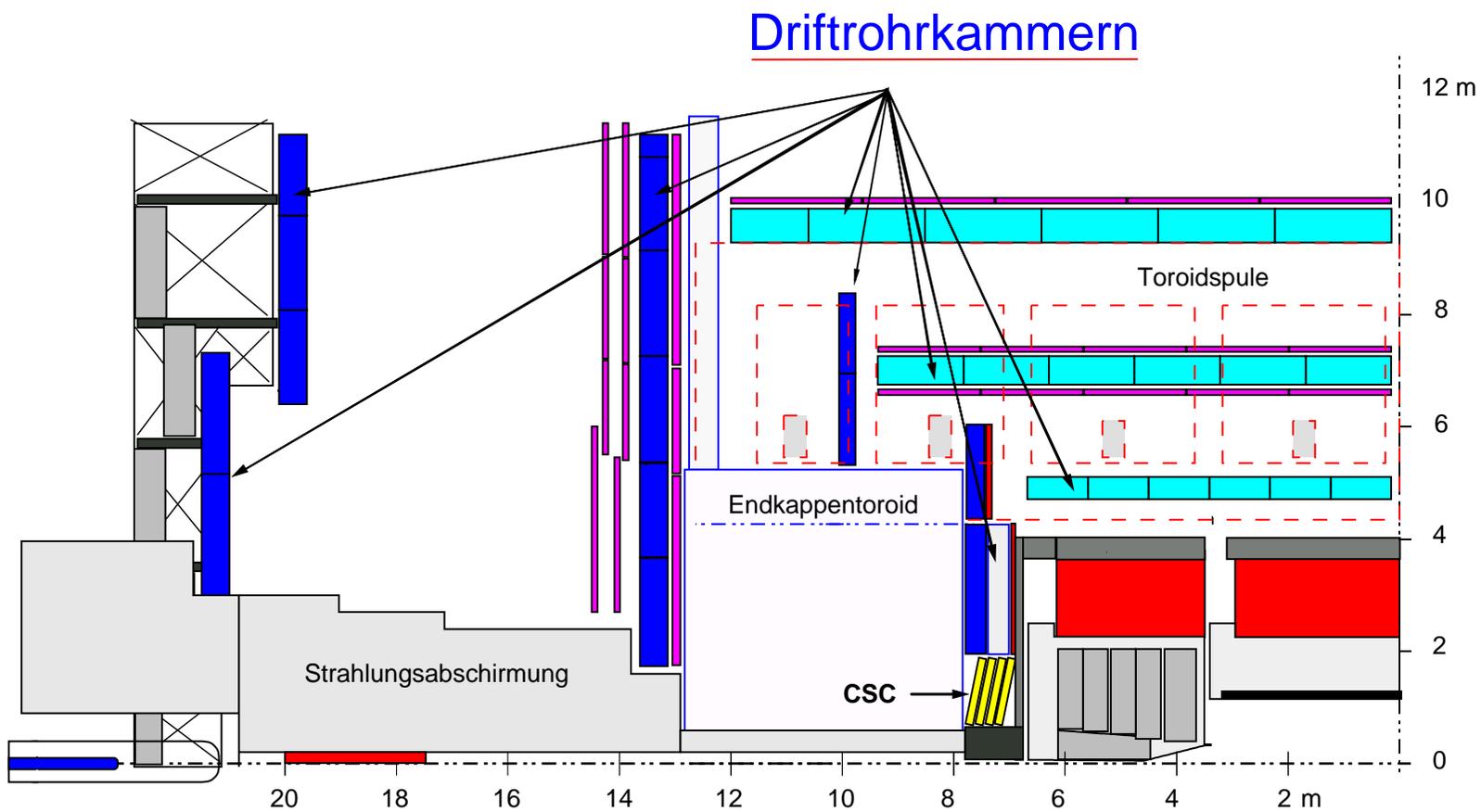
HOCHRATENVERHALTEN VON DRIFTROHREN

Oliver Kortner

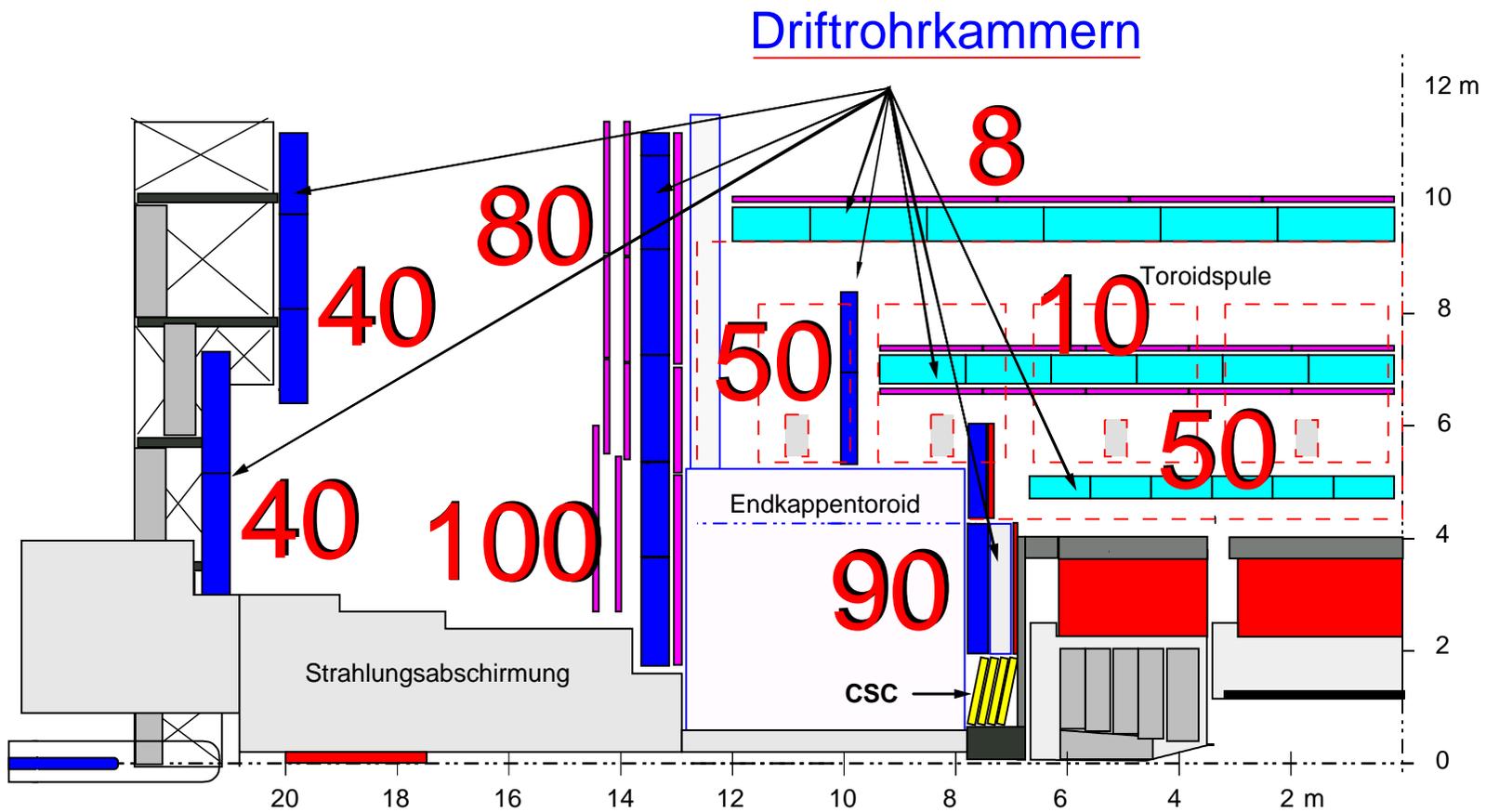
Max-Planck-Institut für Physik

xx.xx.2003

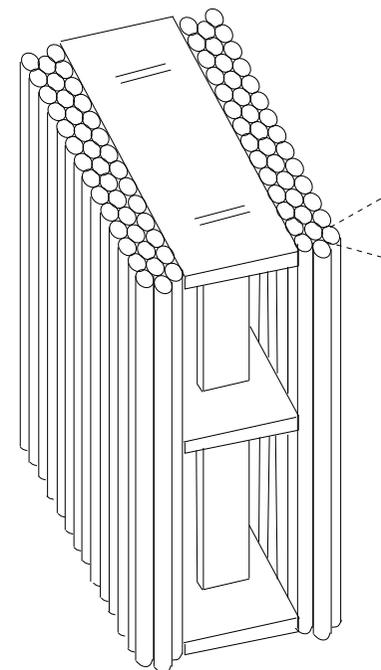




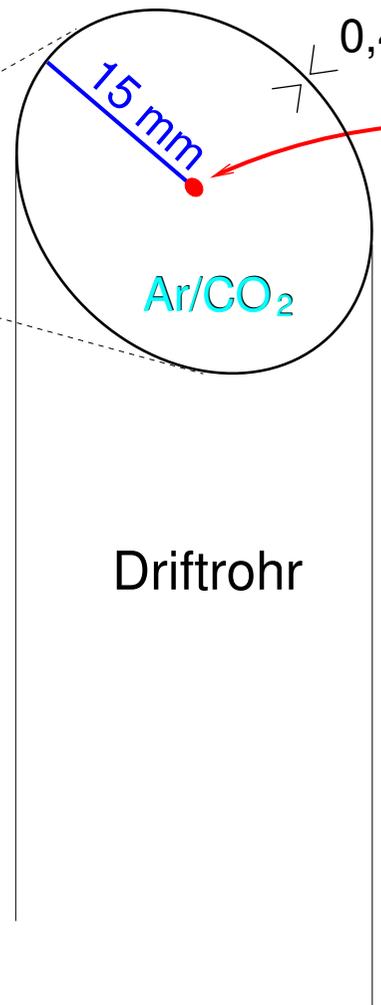
Zählrate der Untergrundphotonen ($s^{-1}cm^{-2}$)



Myonspektrometer



Driftrohrkammer



0,4 mm Al

15 mm

50 µm W-Re-Draht
auf 3080 V

Gasverstärkung: $2 \cdot 10^4$

Driftrohr

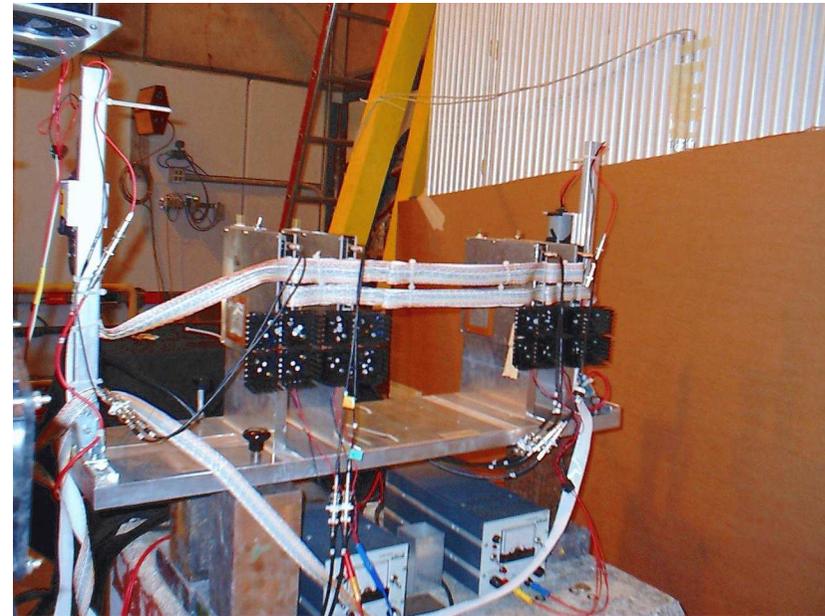
Driftrohrkammer

Versuchsaufbau in der Gammabestahlungseinrichtung X5 des CERN

Gesamtaufbau in X5



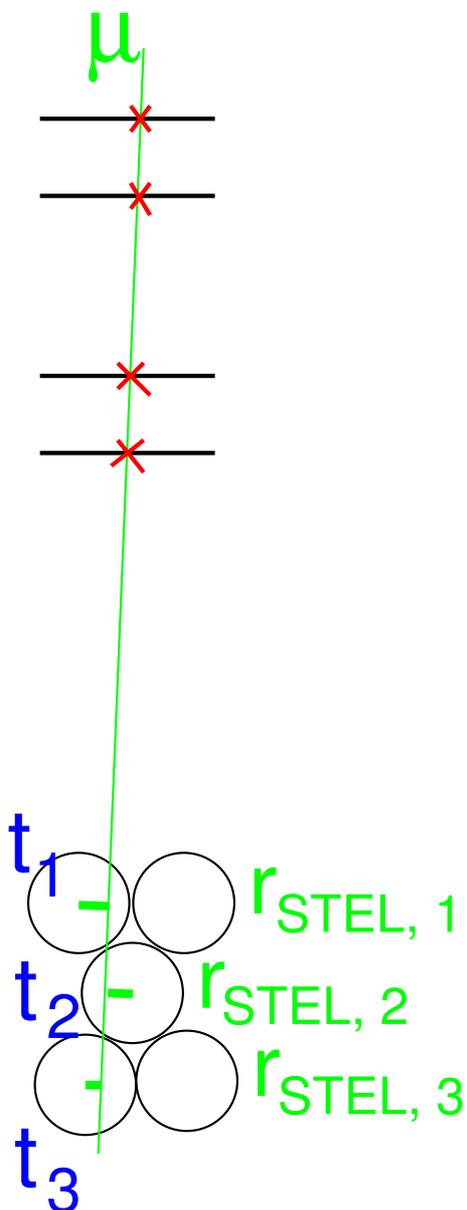
Driftrohrkammer mit Siliziumteleskop



Das ist die zweite Driftrohrmessung mit Siliziumteleskop in X5.

Erste Messung: M. Aleksa et al., NIM A 446(2000).

Vorgehensweise in der Untersuchung



Rekonstruktion der
Myonspur
 aus den
Treffern im Siliziumteleskop



Extrapolation der
 Spur in die erste
 Dreifachlage der Kammer



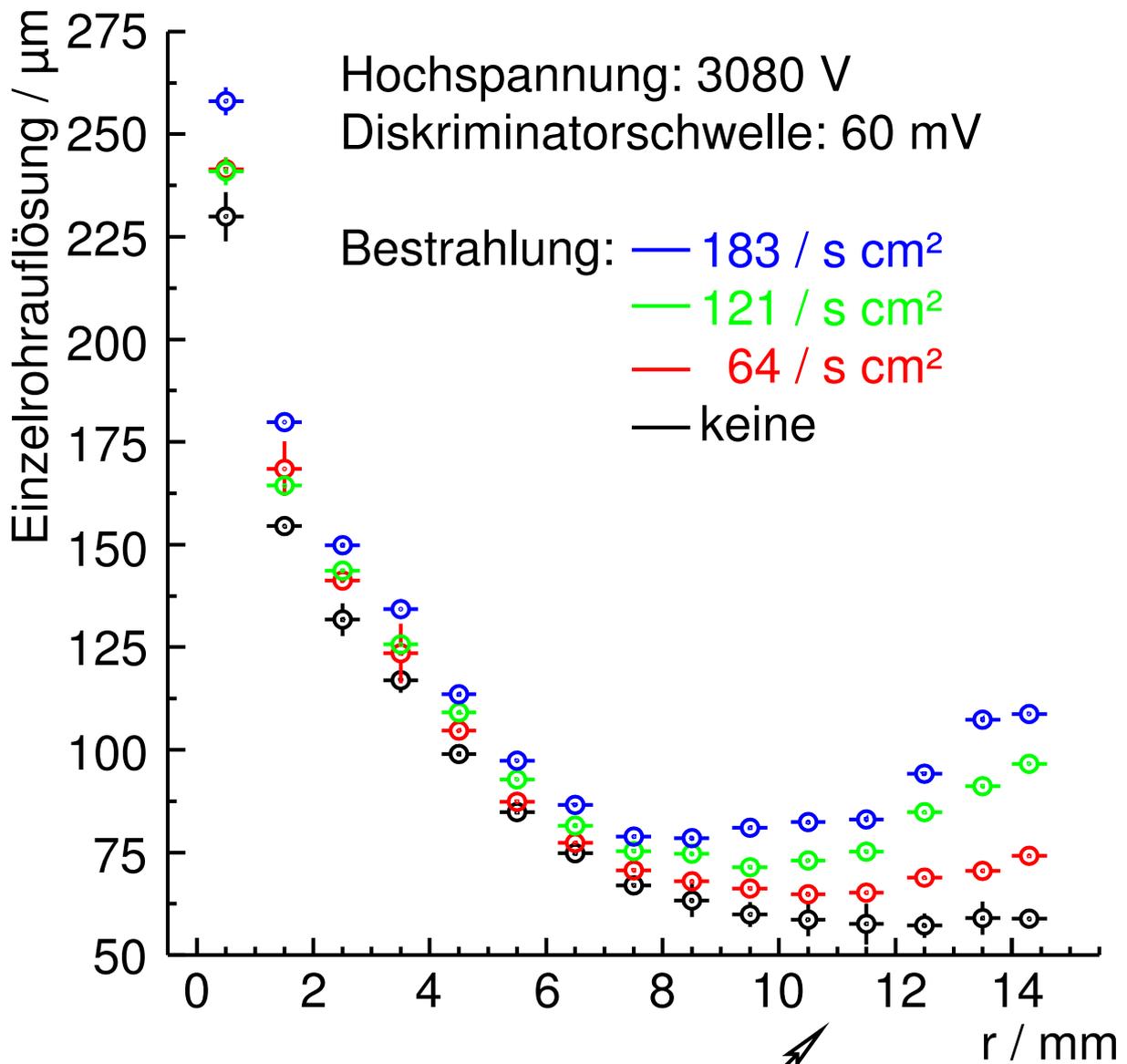
Spurabstand $r_{STEL, k}$
 (Genauigkeit: 20 μm)



$r_{STEL, k}$ vs t_k
 -> Orts-Driftzeit-Beziehung
 $r(t)$

$\sqrt{\text{Var}(r(t) - r_{STEL})}$ als Funktion von r_{STEL}
 ist die Einzelrohrauflösung $\sigma(r)$.

Auflösung in Abhängigkeit der Bestrahlungsstärke

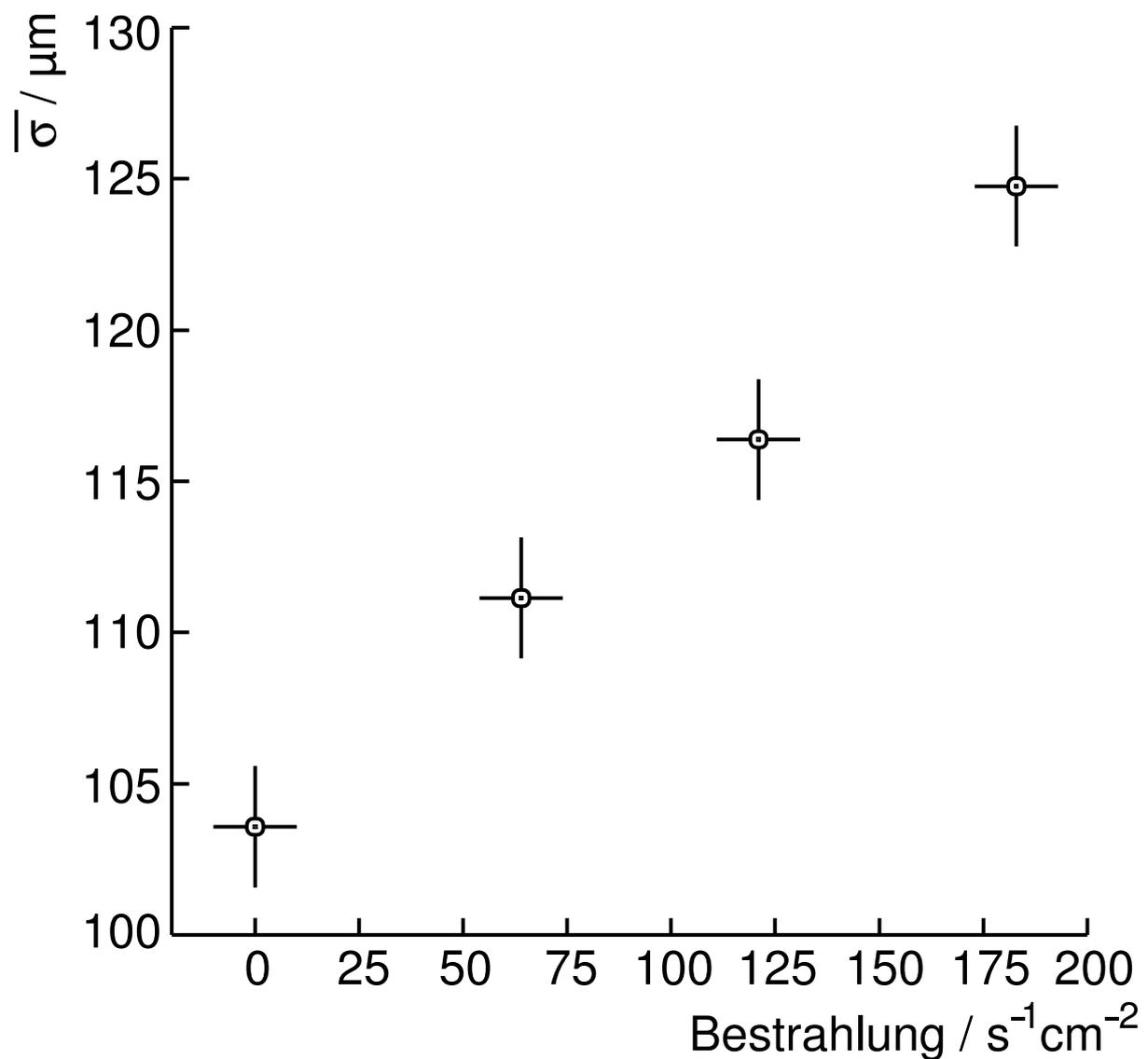


Verschlechterung durch Raumladungseffekt

Mittlere Einzelrohrauflösung in Abhängigkeit der Bestrahlungsstärke

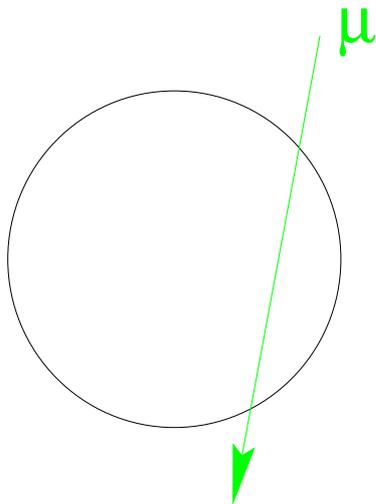
Mittlere Einzelrohrauflösung:

$$\bar{\sigma} := \sqrt{\frac{1}{14.6 \text{ mm}} \int_0^{14.6 \text{ mm}} \sigma^2(r) dr}$$



Effizienzmessungen

a) Einzelrohreffizienz



Erste Möglichkeit:

Das vom Myon getroffene Rohr hat einen Treffer registriert.

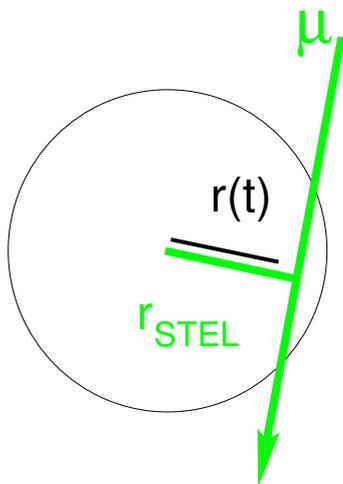
-> Das Rohr ist effizient.

Zweite Möglichkeit:

Das vom Myon getroffene Rohr hat keinen Treffer registriert.

-> Das Rohr ist nicht effizient.

b) 3σ-Einzelrohreffizienz $\epsilon_{3\sigma}$



$| r_{\text{STEL}} - r(t) | < 3 \sigma(r_{\text{STEL}})$:
the tube is efficient.

$| r_{\text{STEL}} - r(t) | > 3 \sigma(r_{\text{STEL}})$:
the tube is inefficient.

c) Spurrekonstruktionseffizienz für eine Spur mit mindestens k Treffern

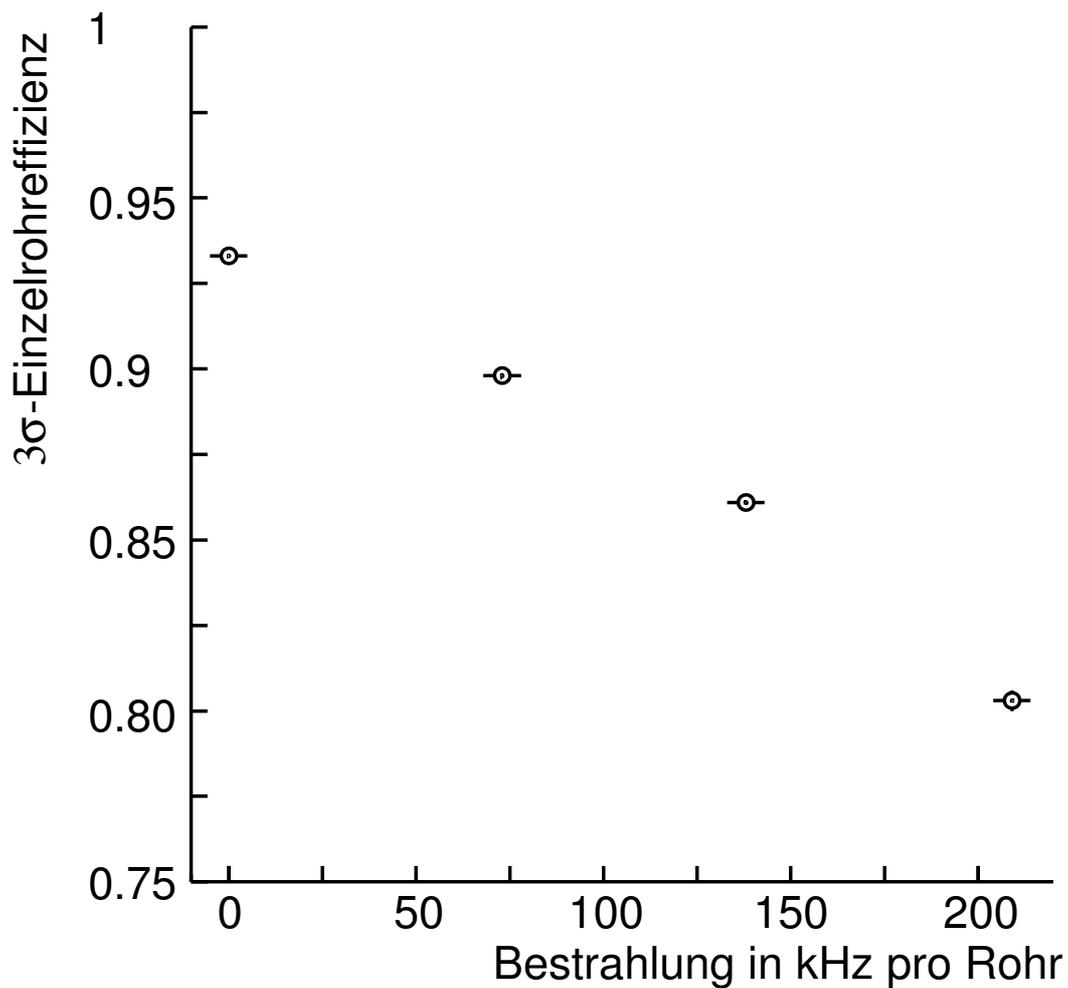
$$\sum_{l=k}^6 \binom{6}{l} \epsilon_{3\sigma}^l \cdot (1 - \epsilon_{3\sigma})^{6-l}$$

Einzelrohreffizienzen

a) Einzelrohreffizienz

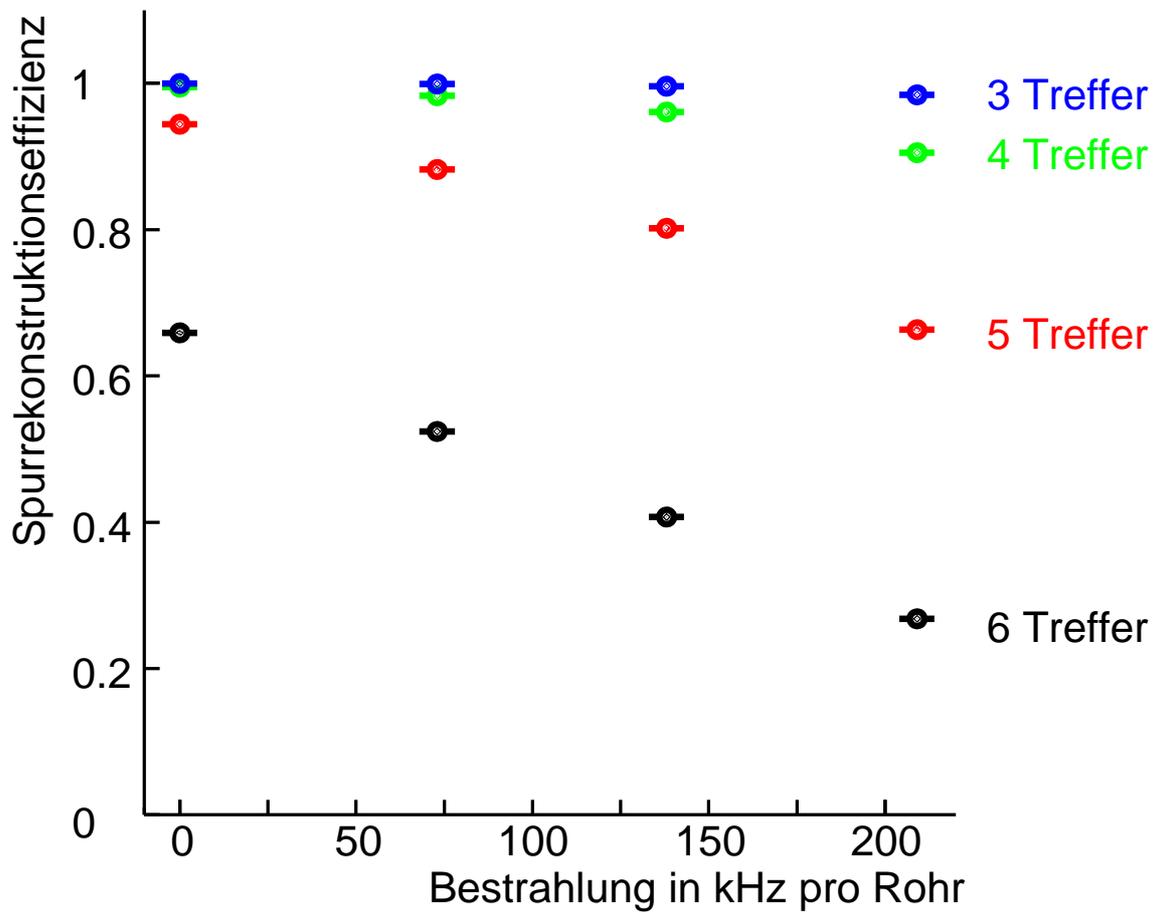
Bestrahlung in kHz pro Rohr	Effizienz
0	0.9970 ± 0.0002
73	0.9962 ± 0.0002
138	0.9960 ± 0.0002
209	0.9955 ± 0.0003

b) 3σ -Einzelrohreffizienz

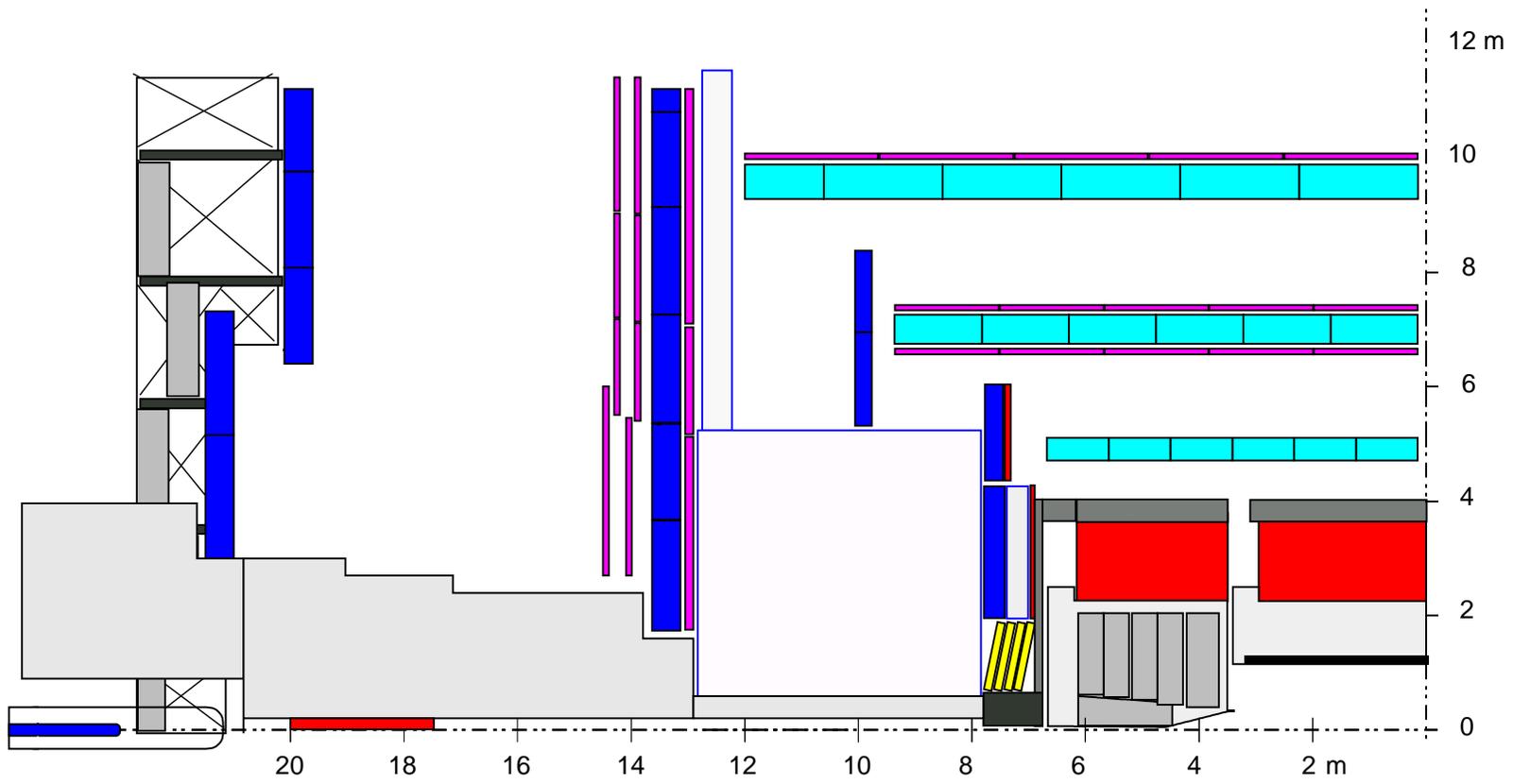


Spurrekonstruktionseffizienz

c) Spurrekonstruktionseffizienz in Abhängigkeit der Mindesttrefferzahl pro Spur

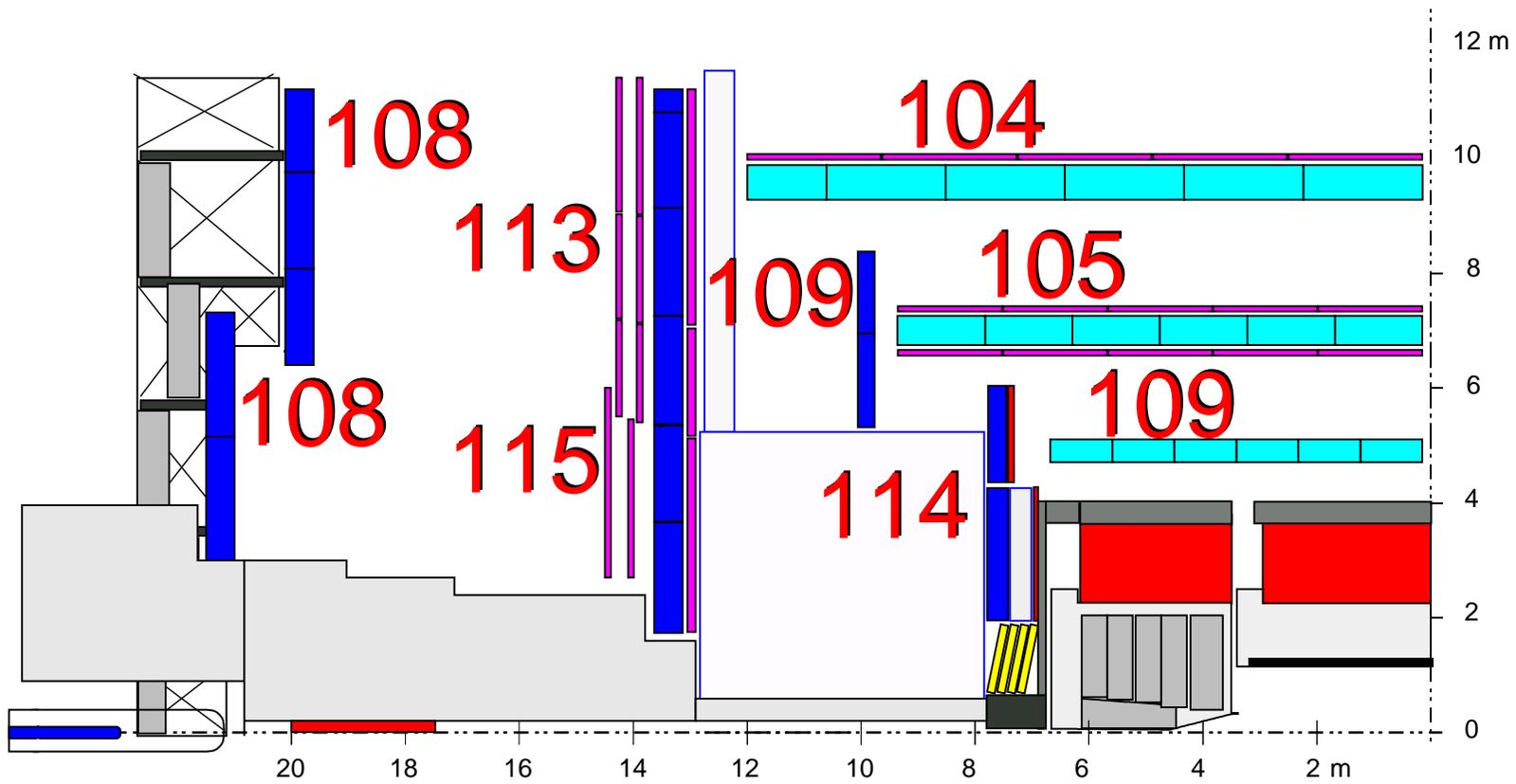


Hochratenverhalten



Zusammenfassung

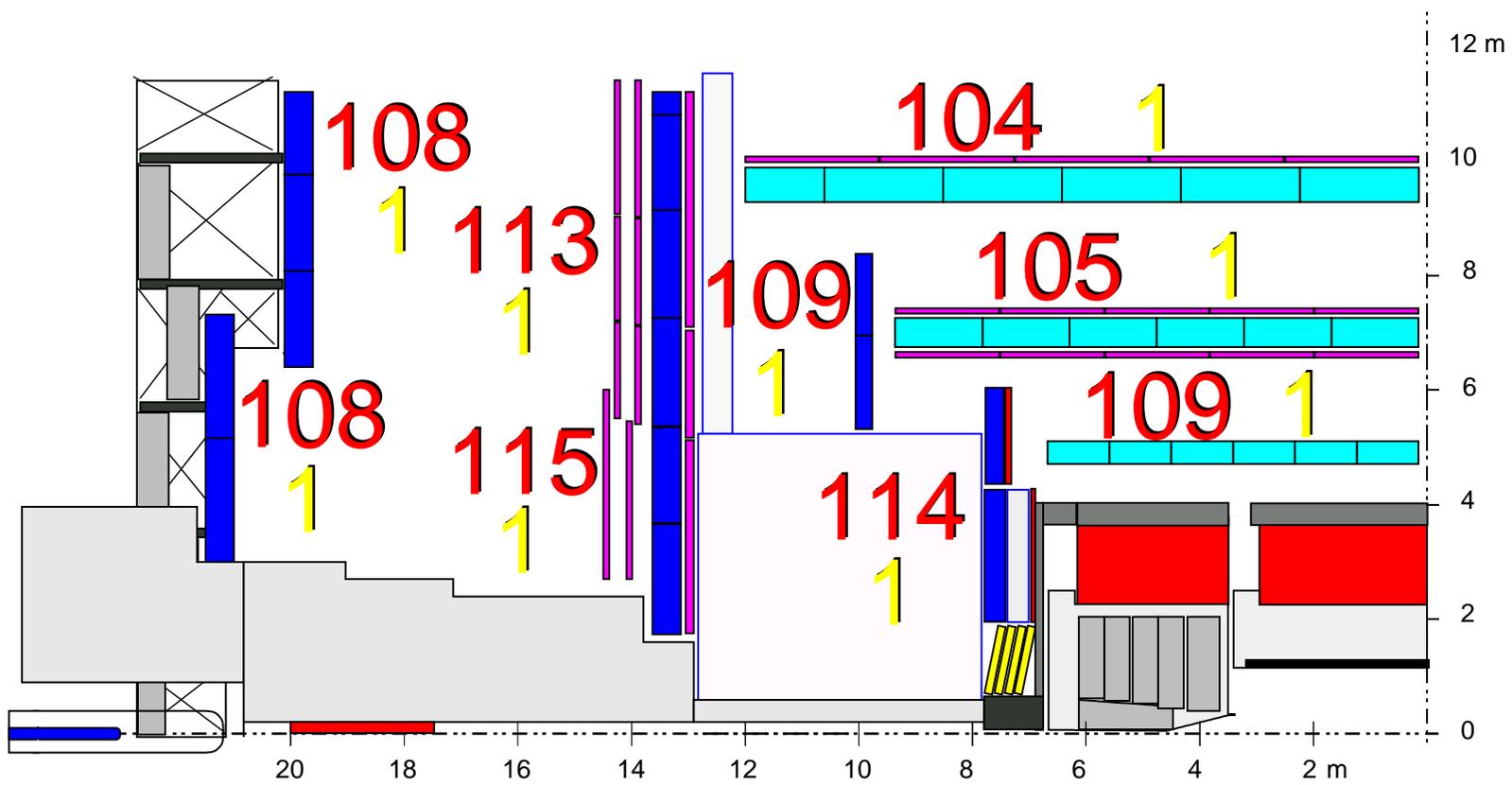
Mittlere Einzelrohrauflösung (μm)



Hochratenverhalten

Mittlere Einzelrohrauflösung (μm)

Spurkonstruktionseffizienz



Zusammenfassung