

Strahlenschutz
für Medizin, Industrie
und Forschung

Strahlenschutz Tore bodenläufig

Varianten Tore



**Strahlenschutz
für Medizin, Industrie
und Forschung**

Allgemein

Bodenläufige Strahlenschutzttore zur Abschirmung der Sekundärstrahlung von Linearbeschleunigern werden seit 2002 für labyrinthlose LINAC-Therapieräume der medizinischen Strahlentherapie (Radio-onkologie) eingesetzt.

Die Abschirmstärke von ca. 110 cm Strahlenschutz-Barytbeton (ca. 3,5 ZWD /Zehntelwertschichtdicken) ergibt sich aus der Notwendigkeit, die Sekundärstrahlung des Beschleunigers in einem Abstand von etwa 6m des Isozentrums vom Torblatt auf den gemäss Strahlenschutzverordnung zulässigen Wert (i.d.R. < 1 Millisievert / Jahr) zu reduzieren. Die Tordimensionen werden dazu ergänzend bestimmt von den für die Einhaltung der Emissionswerte notwendigen Torüberlappungen an beiden Seiten und im Sturz des Tordurchgangs. Bei einem Durchgang von 140 cm Breite und 215 cm Höhe resultiert daraus ein Torblattgewicht zwischen 20 und 28 Tonnen. Dieses Torblattgewicht wird immer über die zwei Bodenräder und die Bodenschiene auf das für diese Last ausgelegte Torfundament übertragen. Der Tordurchgang wird immer ebenerdig ausgeführt.

PONTAX - Strahlenschutzttore sind vollständig TÜV-Zertifiziert. Die sicherheitstechnische Auslegung dieser Strahlenschutzttore erfolgt entsprechend der ASR A1.7 (Technische Regeln für Arbeitsstätten, Türen und Tore).

Seit 2002 - mit der Ausführung des ersten bodenläufigen Strahlenschutztors für die Strahlentherapie in Vechta – ist PONTAX massgeblich an der Entwicklung des heutigen Standes der Technik beteiligt. Wurden bis 2002 in Deutschland, Österreich und der Schweiz noch alle Linearbeschleunigerbunker mit Labyrinth ausgeführt, so werden LINAC-

Therapieräume moderner Bauweise heute labyrinthlos hergestellt (siehe auch Konzeptvergleich).

Parallel zu dieser fortschrittlichen Entwicklung haben wir gemeinsam mit unseren Partnern Variationen bodenläufiger Strahlenschutzttore entwickelt, die eine individuelle Gestaltung der Therapieräume ermöglichen und spezifische Anforderungen der Nutzer realisieren. Wir geben im Folgenden einen Überblick über die Variationsmöglichkeiten mit den spezifischen Besonderheiten. Jeder vorgestellte Tor-Typ wurde von uns realisiert und kann als Referenz besichtigt werden.

Unsere Kunden können die Torausführung frei wählen, jedes Tor wird individuell nach Kundenvorgabe dimensioniert und ausgeführt.

Insbesondere gewährleistet PONTAX als Hersteller die Abschirmung und damit die Unterschreitung der zulässigen Strahlungsemissionen. Die Torblattstärken sind unabhängig vom Tor-Typ und werden vom Strahlenschutz-Sachverständigen berechnet bzw. vorgegeben. Die Torstärken, der bis anhin im Betrieb befindlichen 150 Tore, betragen zwischen 95 und 115 cm.

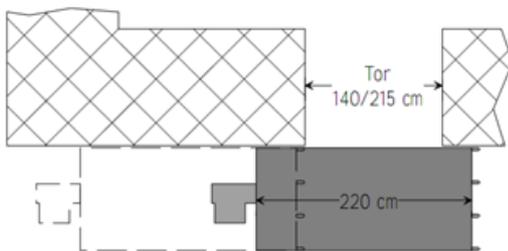
Für die Industrie werden im Rahmen der ZfP Tore gleicher Bauart mit Torblattstärken bis 250 cm und Torblattgewichten bis 95 t eingesetzt.

Strahlenschutz
für Medizin, Industrie
und Forschung

Tortypen

1. Typ Passau

Standardausführung, Erstinbetriebnahme 2002

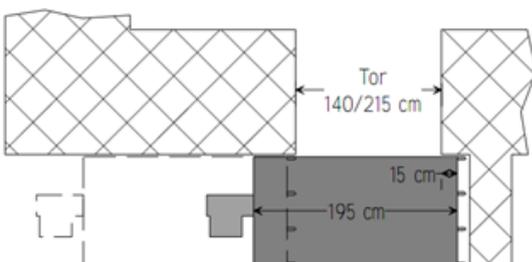


Überlappung an der Zufahrt- und Öffnungsleibung sowie im Sturzbereich, Überlappungsbreiten 30 bis 80 cm, (in Abhängigkeit von dem Abstand Isozentrum – Torinnenkante und von der Lage Isozentrum zu den beiden Leibungen, Kriterium: Schrägdurchstrahlung)

Torlaufzeiten Personenöffnung: 12 – 15 s
Bettenschliessung: 16 – 22 s

2. Typ Vechta

Geringe Überlappung an Zufahrtskante, Erstinbetriebnahme 2002



Überlappung an der Zufahrtsleibung 15 cm, an der Öffnungsleibung und im Sturzbereich 30 bis 80 cm

Torlaufzeiten Personenöffnung: 10 – 12 s
Bettenschliessung: 14 – 19 s

Vorteile: Tordimension reduziert, kurzer Überfahrweg an Schliesskante, Laufzeiten reduziert

Nachteile: Betonaufwand an Zulaufwand

3. Typ Schnellauftor

Erstinbetriebnahme 2012

Variation des Tores mit geringer Überlappung an der Zufahrtskante, Geometrie und Überlappungen identisch, Schnelllaufantrieb und Hochleistungsbremssystem

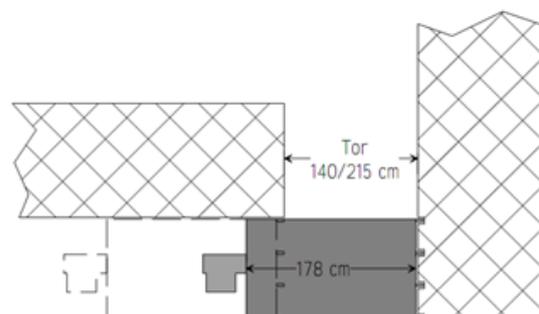
Torlaufzeiten Personenöffnung: 6 – 8 s
Bettenschliessung: 10 – 13 s

Vorteile: Torlaufzeiten minimiert

Nachteile: Höherer Investitionskostenaufwand, Wartung Bremse

4. Typ Baden

Zufahrtskante ohne Überlappung, Erstinbetriebnahme 2009



Keine Überlappung an der Zufahrtsleibung, Überlappungen an der Öffnungsleibung und im Sturzbereich 30 bis 80 cm

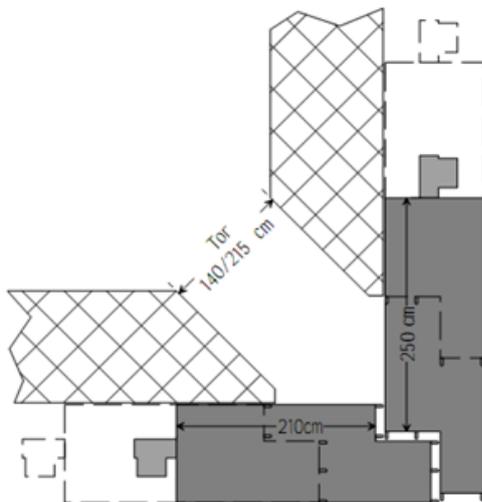
Torlaufzeiten Personenöffnung: 8 – 10 s
Bettenschliessung: 13 – 18 s

Strahlenschutz
für Medizin, Industrie
und Forschung

Vorteile: Tordimension reduziert, unmittelbarer Patientenkontakt nach Anfahrt möglich, minimierter Fahrweg, Laufzeiten reduziert

Nachteile: Präzise Einfahrtzargenausbildung erforderlich, zusätzlicher Abschirmaufwand im Torspaltbereich, Betonaufwand an Zulaufwand

5. Typ Neu-Ulm I
Doppel-Ecktor,
Erstinbetriebnahme 2008

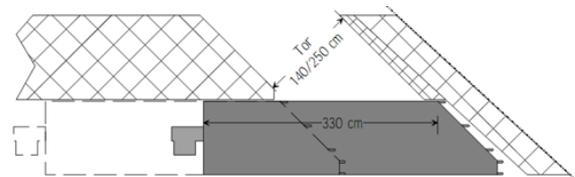


Sonderform, Doppel-Ecktor, Direkte Öffnung an Doppel-Schliesskante, Überlappungen an der Öffnungsleibung und im Sturzbereich 30 bis 100 cm, Torblätter einzeln (für Personenöffnung) oder beidseitig fahrbar

Torlaufzeiten Personenöffnung: 10 – 12 s
Bettenschliessung: 14 – 19 s

Vorteile: Unmittelbarer Patientenkontakt nach Anfahrt möglich, minimierter Fahrweg, Laufzeiten reduziert
Nachteile: Höherer Investitionskostenaufwand, zusätzlicher Abschirmaufwand im Torspaltbereich

6. Typ Neu-Ulm II
Schräge Tor-Front,
Erstinbetriebnahme 2009



Sonderform, Schliesskante Trapezförmig / Schräg, Überlappung an der Zufahrtleibung <15 cm, an der Öffnungsleibung und im Sturz-bereich 30 bis 100 cm

Torlaufzeiten Personenöffnung: 12 – 15 s
Bettenschliessung: 15 - 20 s

Vorteile: Kurzer Überfahrweg an Schliesskante, Blickrichtung zum Isozentrum, Laufzeiten reduziert
Nachteile: Höherer Investitionskostenaufwand, zusätzlicher Abschirmaufwand im Torspaltbereich

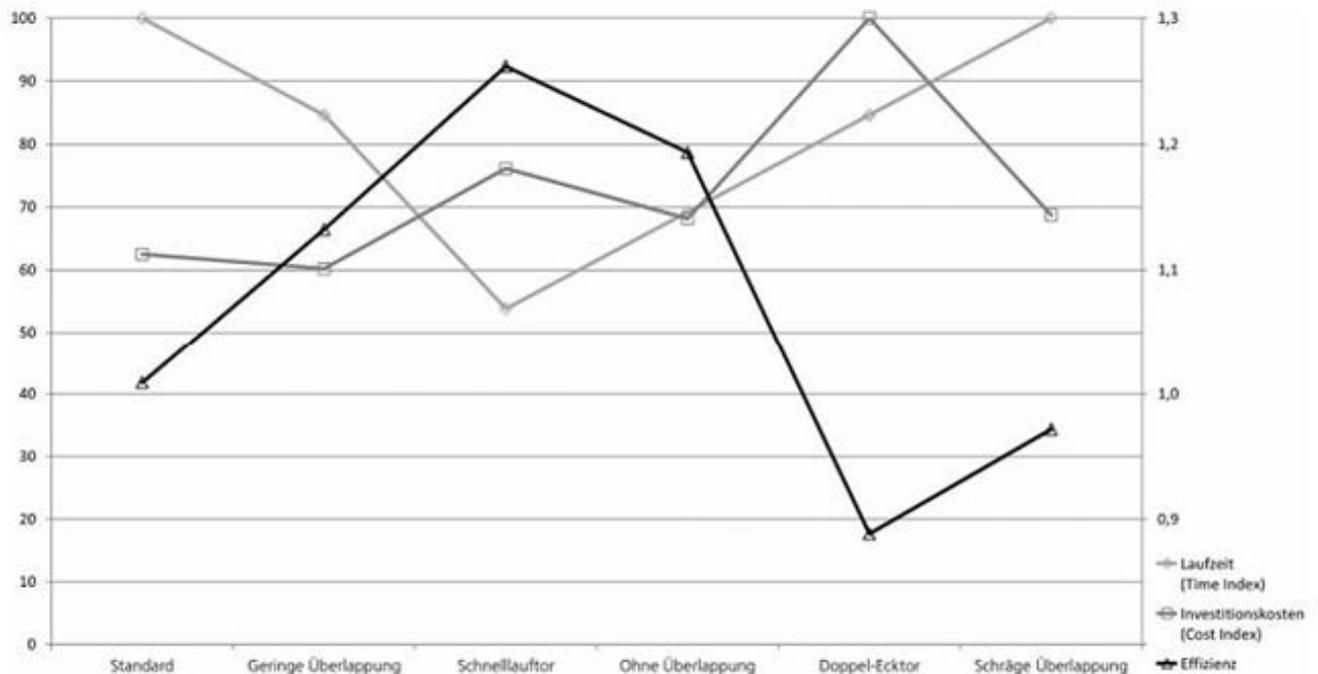
Strahlenschutz für Medizin, Industrie und Forschung

Für die Auswahl des optimalen Tor-Typs sind individuelle Nutzerkriterien relevant. Neben den Investitionskosten sind dies u.a. die Betriebskosten sowie die Zugangsoptimierung für Patienten und Personal und ein möglichst früher Patientenkontakt bei Toröffnung. Letztere Kriterien werden im Wesentlichen durch eine kurze Torlaufzeit erfüllt.

Hauptkriterien lässt sich ein Effizienzvergleich der Tor-Typen darstellen. Für eine Detailbetrachtung unter Berücksichtigung aller relevanten Kriterien stehen wir Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung.

Stand August 13
gez. Dr. Silberberg

Die nachfolgende Tabelle zeigt einen Vergleich der oben beschriebenen Tore im Hinblick auf die Investitionskosten und die Torlaufzeit. Mit Zusammenfassung dieser beiden



PONTAX Schweiz AG
 Fachstrasse 21
 8942 Oberrieden
 044 720 13 80 / info@pontax.ch
 www.pontax.ch