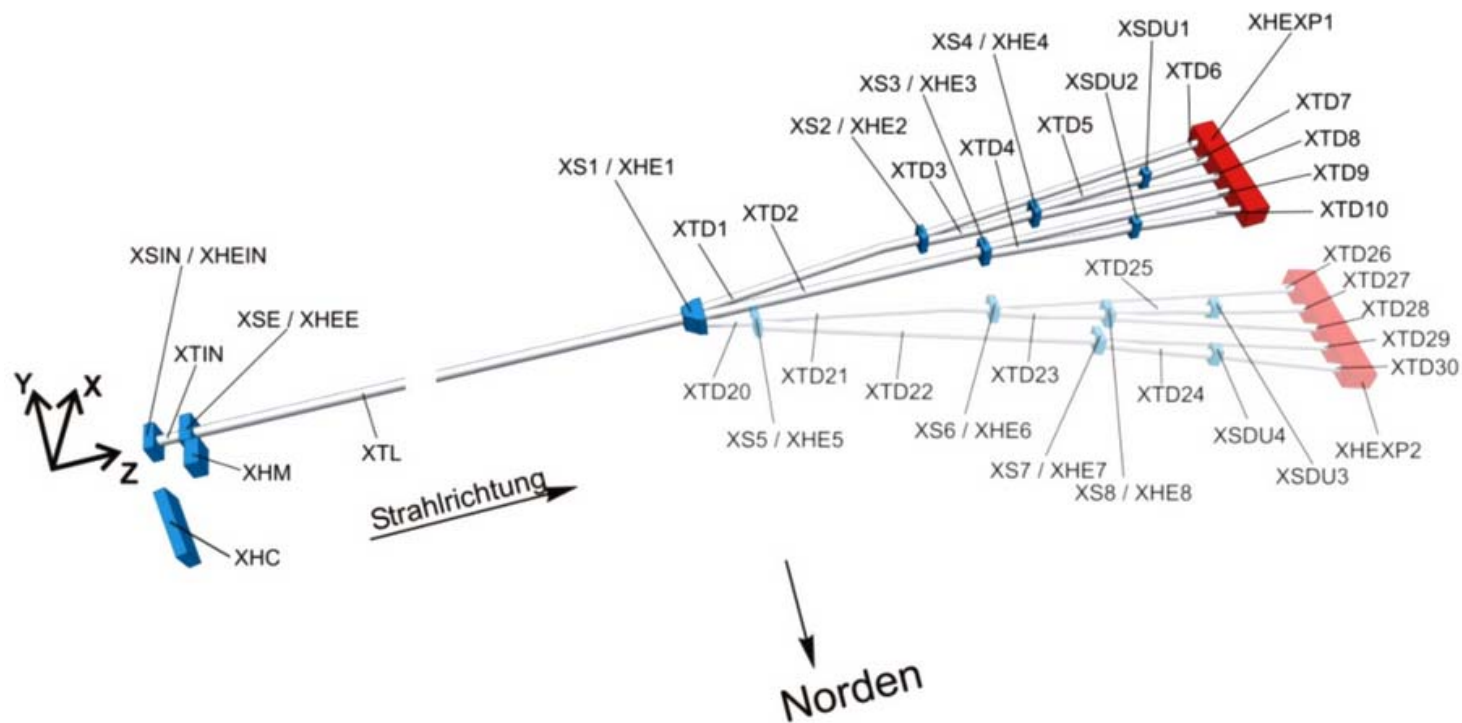


PRR - Tragrahmen XTL R38-40



Roland Platzer, ZM1

Inhalt

> Konzept Magnetabhängung im XTL R38-40

- Situation (Beamlines), Veranlassung (Transportraum), Anforderung (EF), Lösung (Tragrahmen, Justiergestelle, Abstützung [Beschriftungskonzept])

> Statik und Dynamik

- Lasten, Statik Tragrahmen, Justiergestelle, Anschweißbänder, Magnete, Eigenfrequenzen

> Schnittstellen

- Gewerke, Einengung Transportweg, Verlegung Lichtband, Kollision Vermessungsfreiraum/Sicherheitseinrichtungen/Kabelpritschen, Abhängung Vakuum zw. Tragrahmen und Klemmung an Tragrahmen

> Weiteres Vorgehen

- Magnetnachweise, Zeichnungsfreigabe (ZM1 intern), Ausschreibung, Montageblätter, Arbeiten Tunnel ZM5, Vermessung, Winkelbohrung, Montage MEA

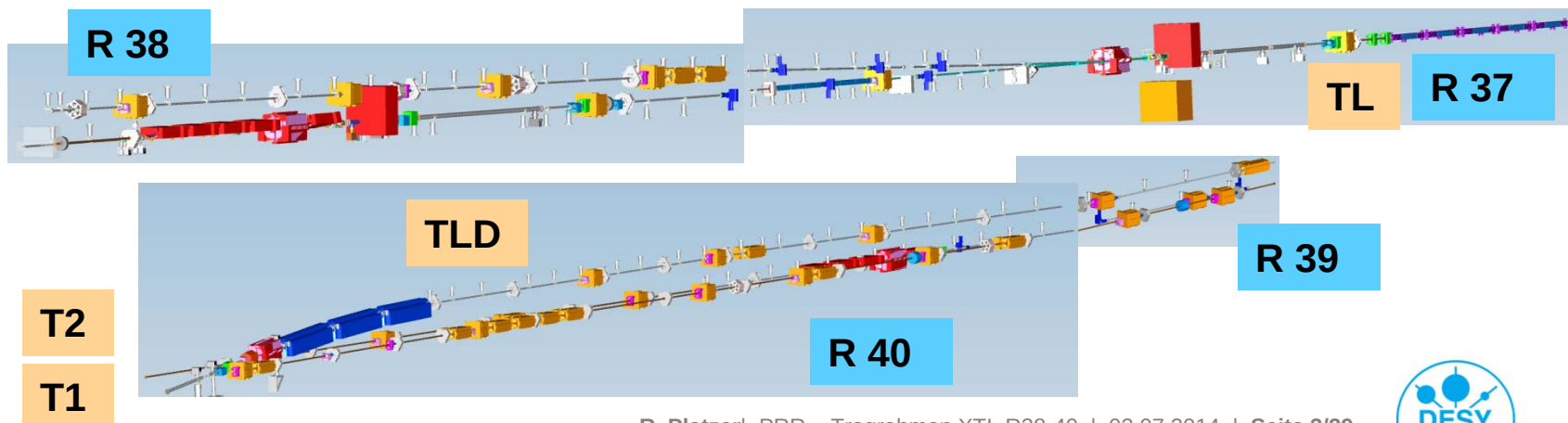
> Unterlagen

Konzept Magnetabhängung im XTL R 38-40

Situation

> 3 Beamlines

- Auskopplung XTD (Dumpbeamline) in Raum 37 wird nach oben, links - später nach unten geführt
- TL Beamline (Transferbeamline) trennt sich in Raum 38 zu T1 und T2, T1 zweigt nach links ab
- TL/T2 wandert relativ zum Tunnel nach links, da Raum 39 nach rechts abknickt (vorher standardmäßig auf 200 mm rechts der Tunnelmitte)
- Keine Richtungsänderung in TL/T2/T1 in Höhenlage, jedoch Rampe im Fußboden im Raum 39 und 40, so dass sich relativ zum Fussboden andere Höhen ergeben.



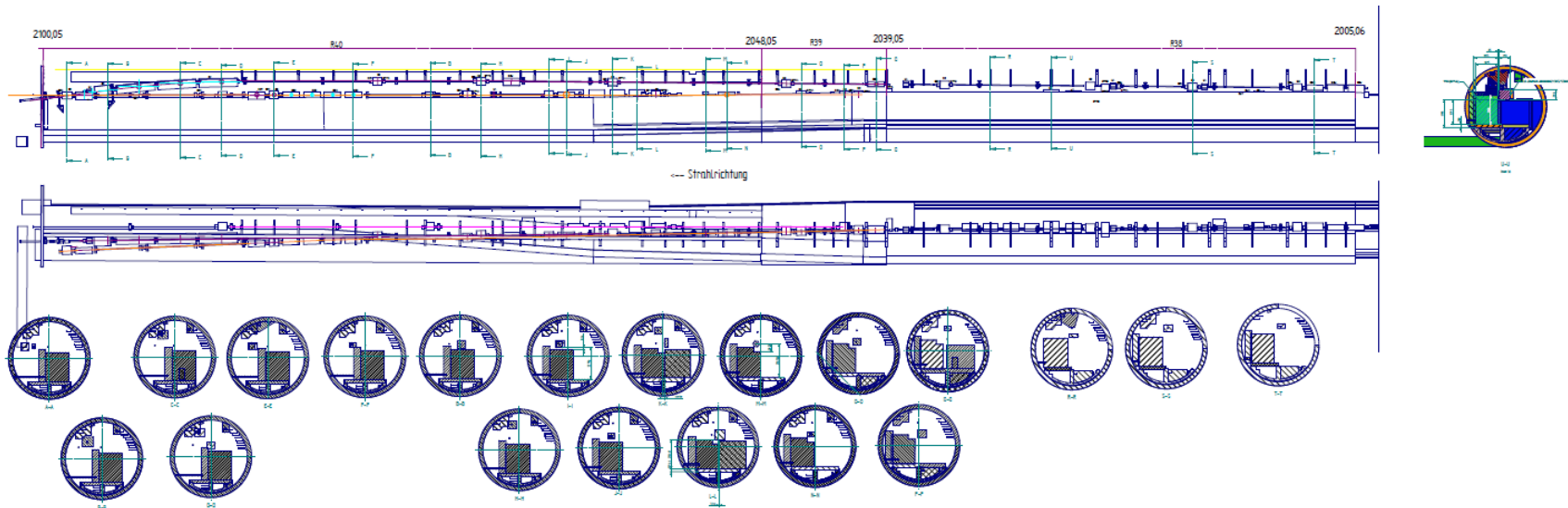
Konzept Magnetabhängung im XTL R 38-40

Veranlassung

> Kreuzung von Transportweg mit Beamline im R 38-40

- Maße Transportraum:

Das freizuhaltende Lichtraumprofil für Gabelstapler und Tunnelfahrzeug ist mit mindestens 1,20 m Breite und 2,10 m Höhe, sowie 1,60 m Breite und 1,80 m Höhe einzuhalten.

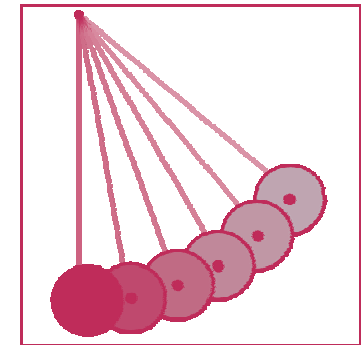


Konzept Magnetabhängung im XTL R 38-40

Anforderung

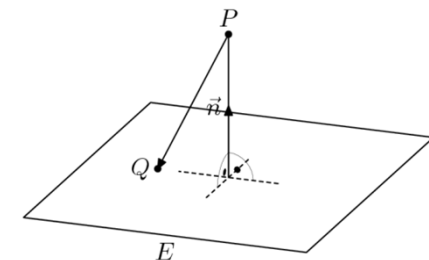
> Möglichst schwingungsarme Aufstellung

- Umsetzung nach Absprache mit W. Decking über einzuhaltende Eigenfrequenzen:
 - Ideale Aufstellung mit 1. Eigefrequenz quer zum Strahl > 50 Hz (rechnerisch > 55 Hz)
 - Reduzierte Anforderungen für 1. Eigefrequenz quer zum Strahl > 35 Hz
 - 1. Eigenfrequenz mit Schwingform längs zum Strahl mit > 10 Hz ausreichend



> Abstand Baustahl zur Beamline (Permeabilität)

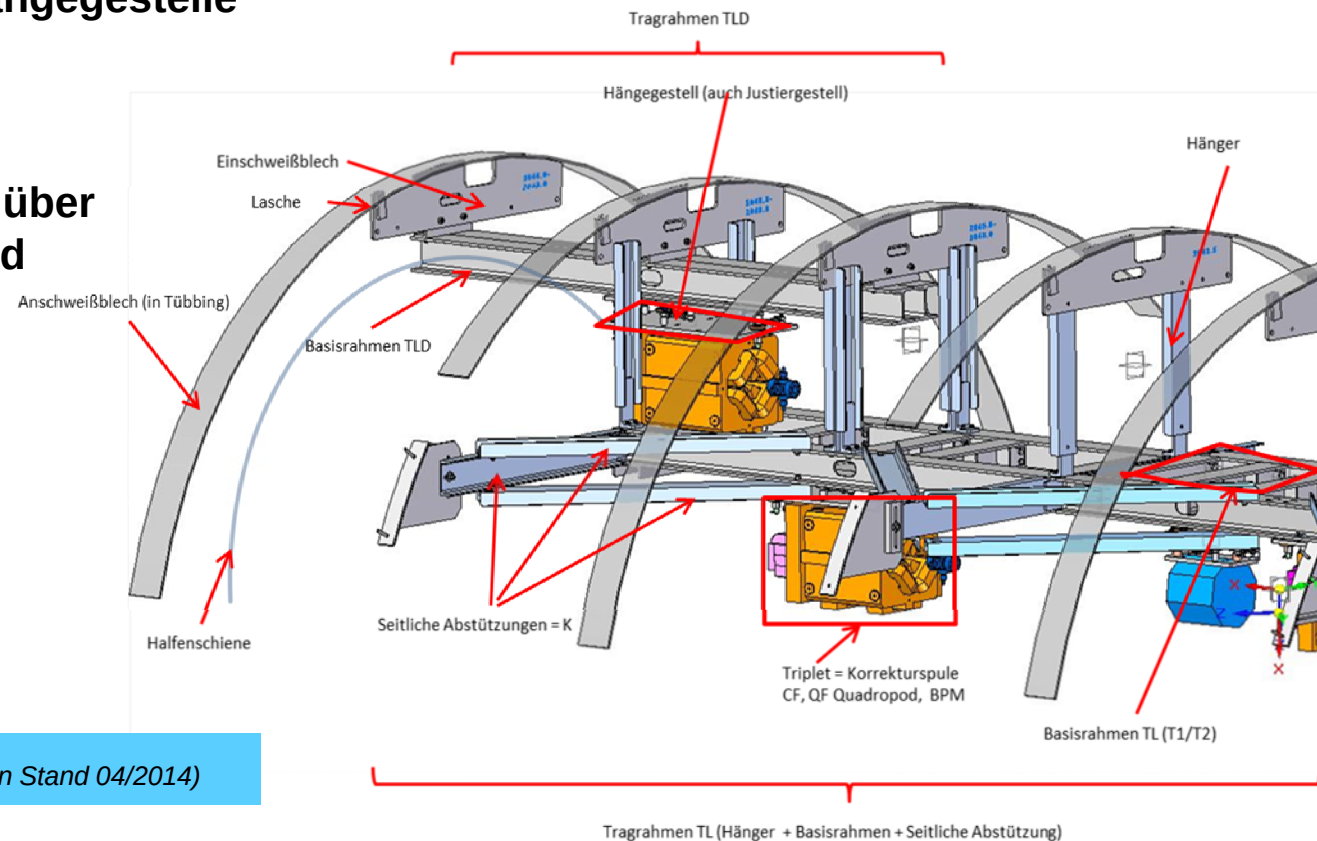
- 150 mm Stahlbauteile quer zum Strahl (TLD)
- 200 mm Stahlbauteile quer zum Strahl (TL, T1, T2)
- 300 mm Stahlbauteile längs zum Strahl (T1)



Konzept Magnetabhängung im XTL R 38-40

Lösung

- > Konzept Tragrahmen
- > Standardausführung für TLD und TL(T1,T2) Beamlines
- > Justiergestelle als Hängegestelle
- > Seitliche Abstützung an Tunnelwand
- > Vertikaler Lastabtrag über Einschweißbleche und Anschweißbänder



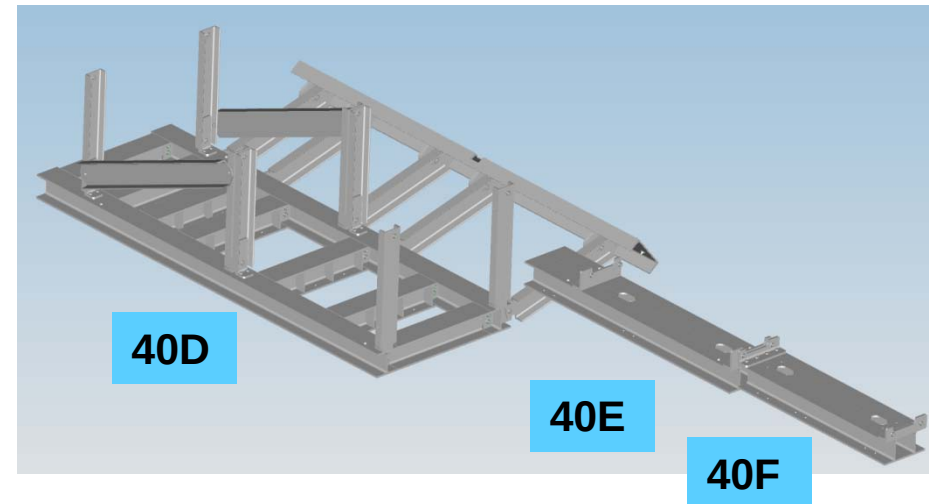
Nomenklatur (Konstruktion Stand 04/2014)

Konzept Magnetabhängung im XTL R 38-40

Tragrahmen

> Materialien/Querschnitte

- Baustahl S 235 JRG2 (1.0038) [ehem. St 37-2]
- Profile
 - Längsträger HEB 180 [IPB]
 - Querträger
 - Standard HEB 180 [IPB]
 - verstärkt HEM 160 [IPBv]
 - Verbindungsträger U 180
 - Hänger U 140
 - Seitliche Abstützung U 180
 - Wandprofil U 300
 - Verbindungswinkel L 250 x 90 x 16
- Schrauben
 - Stahlbauschrauben (große Schlüsselweite)
 - HV 10.9, feuerverzinkt
 - Einfache Verschraubung M16
 - Doppelte Verschraubung M12
- Befestigung in Halfenschienen HZA 29/20
 - Hammerkopfschraube (verzahnt) HZS M12
- Korrosionsschutz **TL**-Rahmen
 - Anstrich Grundschrift + Deckschicht
 - Analog Kryostat-Aufhängung
- Korrosionsschutz **TLD**-Rahmen
 - feuerverzinkt

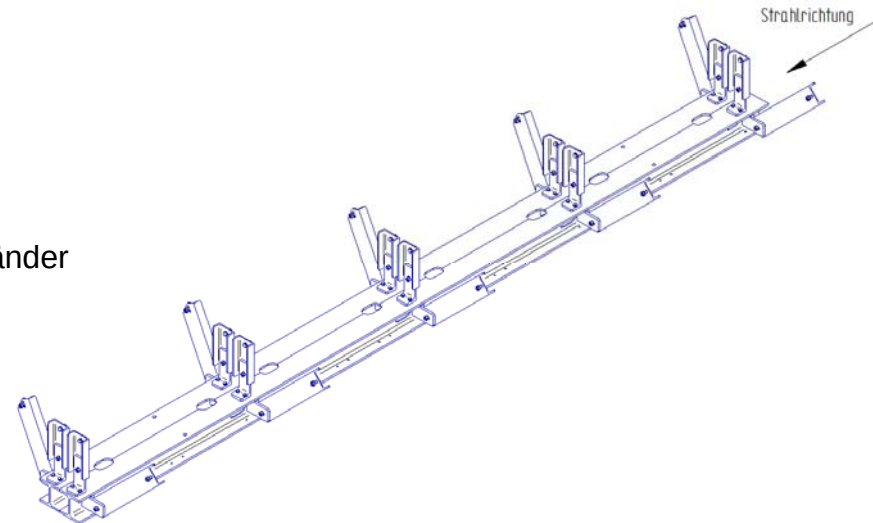


Konzept Magnetabhängung im XTL R 38-40

Tragrahmen

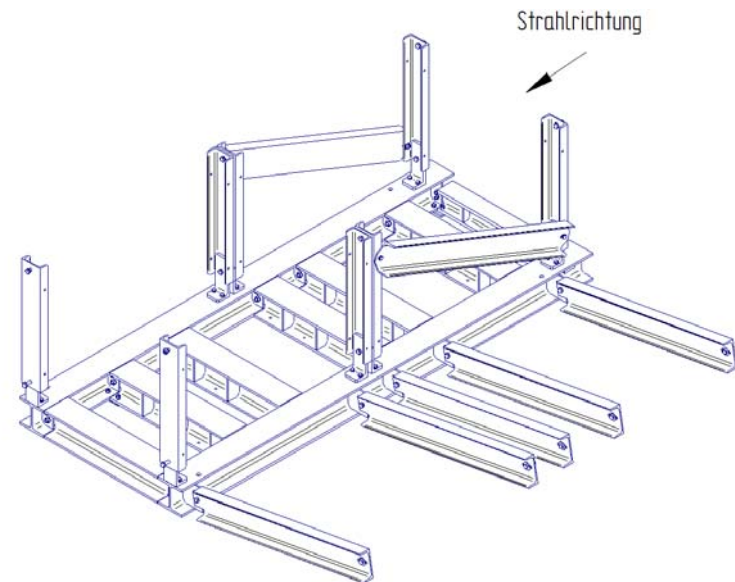
> Tragrahmen TLD

- Geschweißter Doppelträger
- Langlöcher in Strahlrichtung
- Abhängung mittels Winkel an Anschweißbänder
- Verstärkung für höhere Eigenfrequenzen
- Klemmkräfte/Einspannung aus Vorspannung M16-10.9
- 4 Anschlagpunkte zum Heben
- 2 Punkte für Messnester



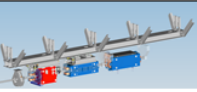
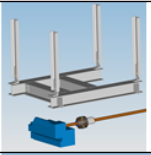
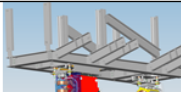
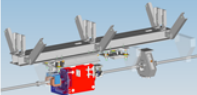
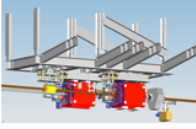
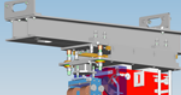
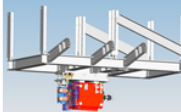
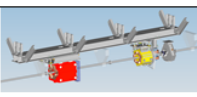
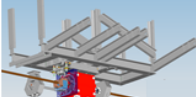
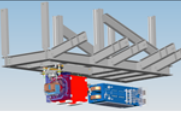
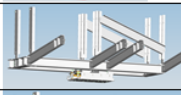
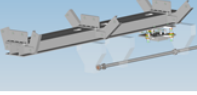
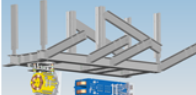
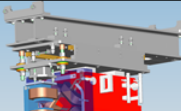
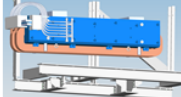
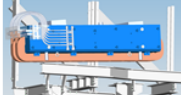
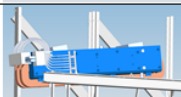
> Tragrahmen TL

- Basisrahmen mit Längs- und Querträgern
- Querträger eingeschraubt und mit Steifen an Hängegestellbefestigungspunkten
- Langlöcher in Strahlrichtung in Längsträgern an Hängern
- Langlöcher in Querrichtung **an seitlicher Abstützung**
- Klemmkräfte/Einspannung aus Vorspannung M16-10.9
- 4 Anschlagpunkte zum Heben
- 4 Punkte für Messnester



Konzept Magnetabhängung im XTL R 38-40

Tragrahmen im Einzelnen

Tragrahmen	Bild	Gestelle/ Magnete	Beamline	Tragrahmen	Bild	Gestelle/ Magnete	Beamline	Tragrahmen	Bild	Gestelle/ Magnete	Beamline	Tragrahmen	Bild	Gestelle/ Magnete	Beamline
38a		38a_1 XBD-V (im R37) 38a_2 XBD-V 38a_3 XBD-H 38a_4 XQF XCF-H	TLD	38f		38f_1 OTR	TL	40b		40b_1 XCH-H XCH-V BPMA(PUMP) 40b_2 (BPMA/PUMP) XQF XCF-H 40b_3 XOAm18 40b_4 XQK	TL T1 T1 TL	40g		40g_1 XSAm18 40g_2 (BPMA/PUMP) XQF XCF-H	T1 T1
38b		38b_1 XSAp23 38b_2 (BPMA) XQF XCF-V	TLD	39a		39a_1 (BPMA/PUMP) XQF XCF-H 39a_2 (BPMA) XQF XCF-H 39a_3 XOAm8	T1 TL T1	40c		40c_1 (BPMA/PUMP) XQF XCF-V	TLD	40h		40h_1 (BPMA/PUMP) XQF XCF-H	T2
38c		38c_1 BPMA XCF-H XSAp23 38c_2 XQF	TLD	39b		39b_1 (BPMA/PUMP) XQF XCF-V	T1	40d		40d_1 XBD-H 40d_2 (BPMA/PUMP) XQF XCF-V	T1 T1	40i		40i_1 (BPMA/PUMP) XQF XCF-V	TLD
38d		38d_1 (BPMA) XQF XCF-V	TLD	39c		39c_1 (BPMA/PUMP) XQF XCF-H	TLD	40e		40e_1 XBD-V	TLD	40j		40j_1 XBD-H (nicht im Bild)	T1
38e		38e_1 XSAp36 38e_2 XBD-H (im R 39)	TLD	40a		40a_1 XBD-H 40a_2 XSAm5	T1	40f		40f_1 (BPMA/PUMP) XQF XCF-H	TLD	40k		40k_1 (BPMA/PUMP) XQF XCF-V	T2
												40L		40L_1 XBV	TLD
												40M		40m_1 XBV	TLD
												40N		40n_1 XBV	TLD

23 Tragrahmen, XTL R38-40

(ohne TL-Aufstellung im R 38)

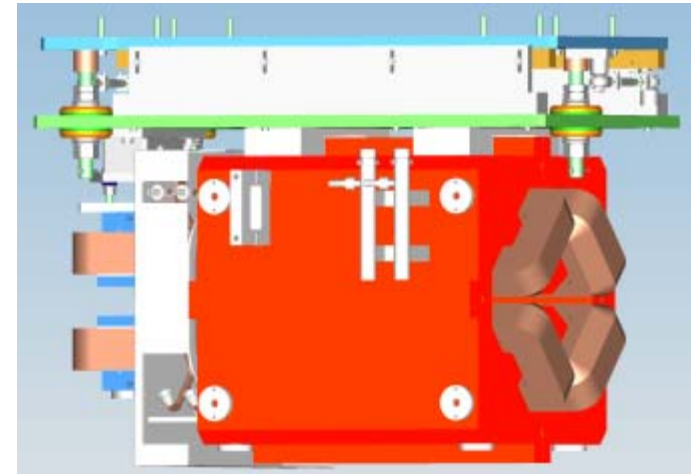
Konzept Magnetabhängung im XTL R 38-40

Justiergestelle

Materialien/Querschnitte

> Hängegestell Standard

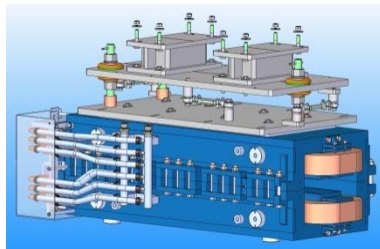
- Baustahl S 235 JRG2 (1.0038) [ehem. St 37-2]
- Bleche: i. Allg. Blechdicke 20 mm
- Versteifungsrinne: U 40
- Schrauben
 - Maschinenbauschrauben
 - 8.8, feuerverzinkt
 - M 10 Anbindung Tragrahmen und Magnete (XQK hat Sonderlösung)
- Stehbolzen
 - M 24x2 (Feingewinde) [M 12 für Korrekturmagnete / M 20x2 für Pumpengestelle]
- Lenker
 - Standard DESY-Lenker M 12 (Pumpe, Octupol M 10)
- Gehärtete Unterlegscheiben sowie Kugelscheibe-Kegelpfanne



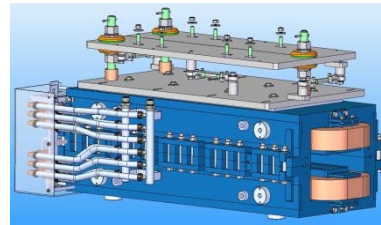
Konzept Magnetabhängung im XTL R 38-40

Justiergestelle

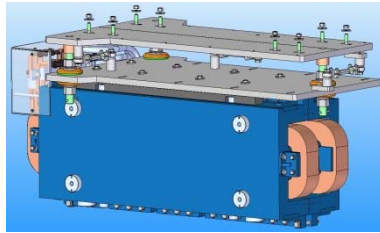
Hängegestelle im Einzelnen



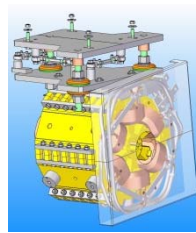
XBD-H an Längsträgern



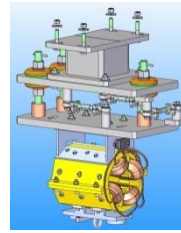
XBD-H an Querträgern



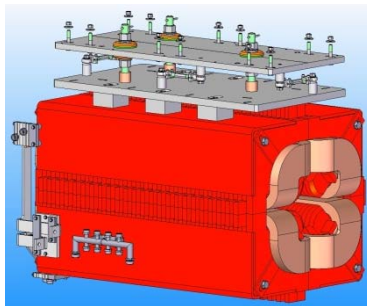
XBD-V



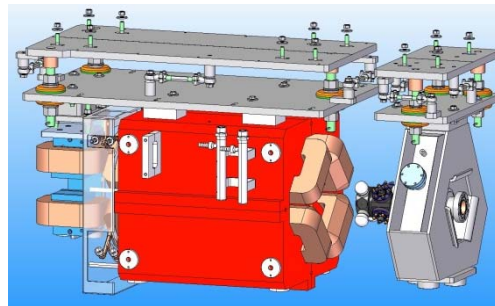
XSA



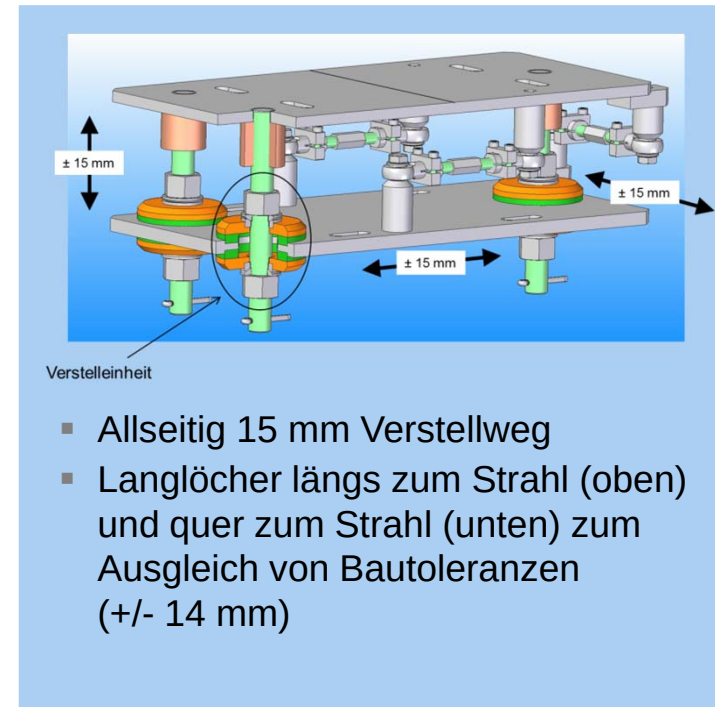
XOA



XQK



XQF + XCF mit Pumpe + BPMA

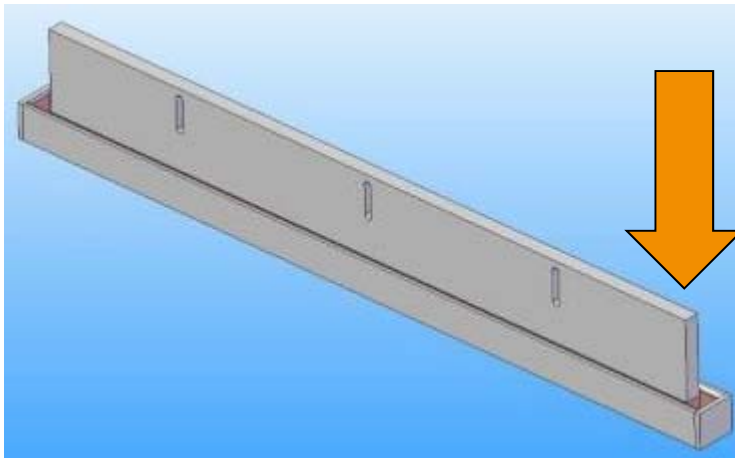
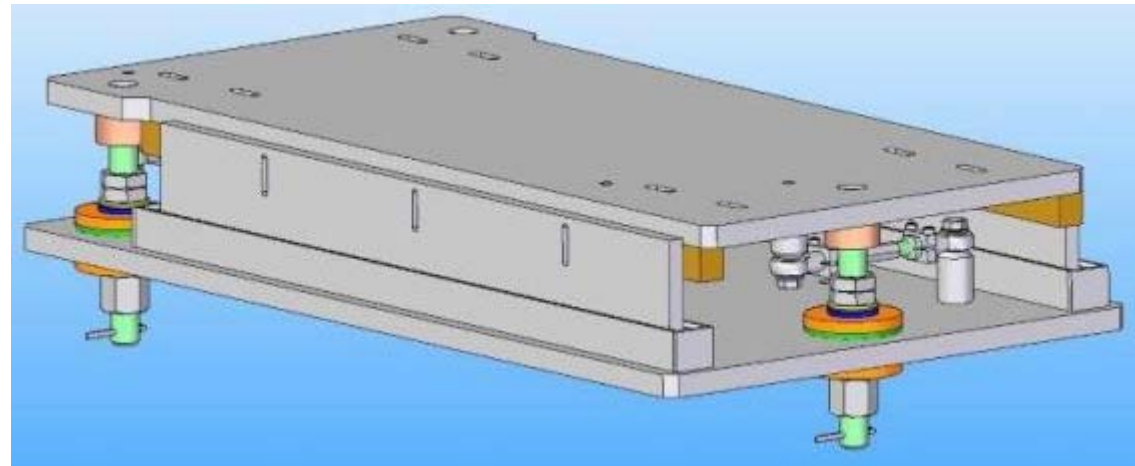


Konzept Magnetabhängung im XTL R 38-40

Justiergestelle

Versteifung – für schwere Magnete XBD, XQF, XQK

Gestell wird nach der Einjustierung zu einem Kasten geschlossen
Falls Neujustierung erforderlich wird, müssen Rinne und Schwert weggeworfen und dafür neue eingebaut werden
Rinne mit Langlöchern für Querabweichungen
Schwert mit Langlöchern für Höhenabweichung
Verguss mit Epoxid-2-Komponenten-Kleber für Abweichung in der Neigung



Master Bond Polymer Adhesive EP30

Low Viscosity, Two Component Epoxy Adhesive For High Performance General Purpose Bonding

Bisher in Petra III verwendet

Bereits getestet auf Strahlenhärte, Datenblatt liegt vor
Preisintensiv (ca. 1000 € je kg)

ca. 0,25 Liter pro Regenrinne = ca. 0,5l pro Gestell

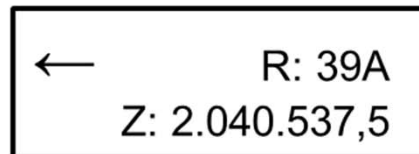
Konzept Magnetabhängung im XTL R 38-40

Komponentenbeschriftung

> Kennzeichnung der Komponenten

- Folgende Kennzeichnung ist bisher vorgesehen

1. Basisrahmen mit Typenschild (Strahlrichtung, Rahmennr., Z-Koordinate)



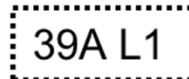
2. Zugehörige Bauteile der Tragrahmen mit Rahmennr. als Schlagzahl



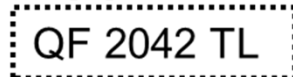
3. Jedoch zugehörige Querträger mit zusätzlicher fortlaufender Nr. (Einbaulage!)



4. Winkel (Höhenabhängige Bohrung) mit Permanentmarker beschriftet (DESY intern)



5. Hängegestelle nach Vormontage mit Magenten mit Permanentmarker beschriftet (DESY intern)



Lasten

> Eigengewichte

- Magnete (XBV 5,4 t / XQK 2,02 t / XBD 0,9 t / XQF 0,64 t / ...)
- Justiergestelle 20 ... 150 kg
- Tragrahmen bis ca. 1,5 t
- Anschlüsse an Magneten ≤ 15 kg



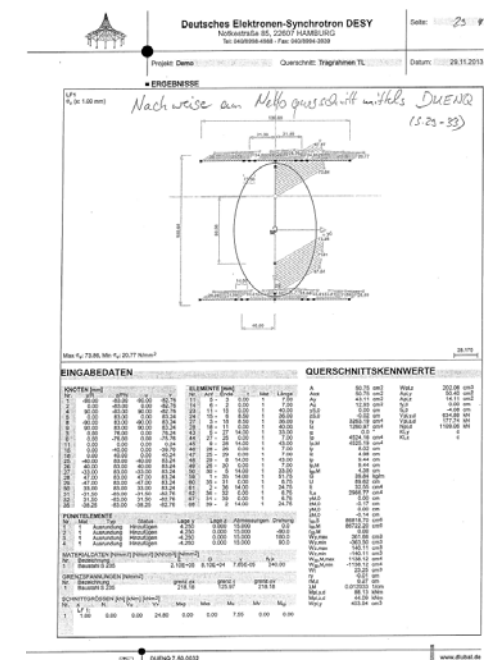
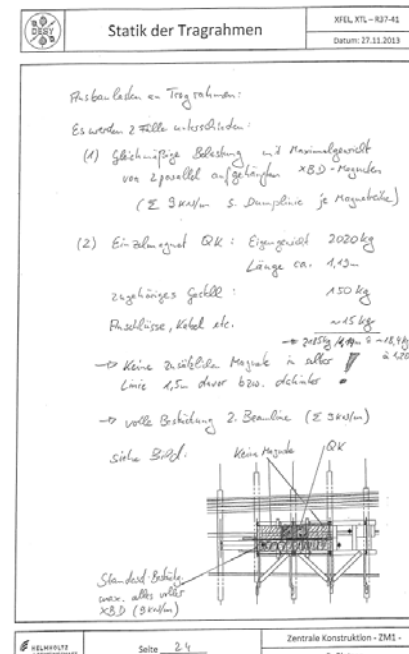
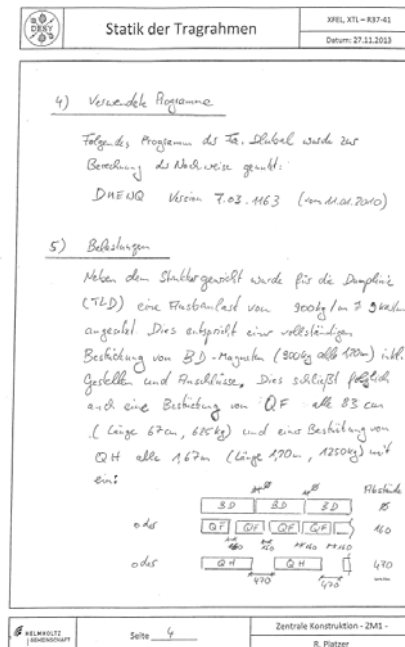
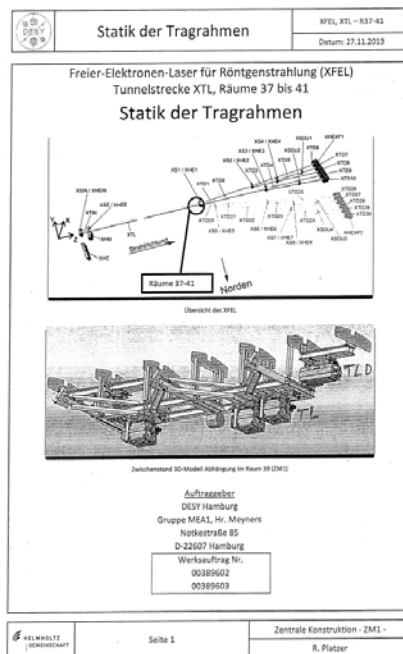
> Brandlast

- Tragrahmen Brandlast von 470 °C
- Vakuumabhängung Brandlast von 250°C



Statik Tragrahmen

Statik der Tragrahmen liegt vor und wurde beim Prüfer eingereicht.



Statik und Dynamik

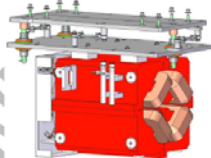
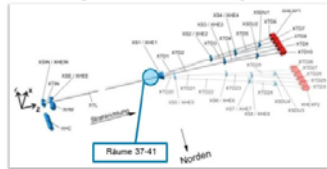
Statik Hängegestelle

Statik der Hängegestelle liegt vor, ist aber noch nicht veröffentlicht.
Auslastung unkritisch.

	Festigkeitsnachweis Justiergestelle	XPEL, XTL - R37-41 Datum: TT.MM.JJJJ
--	--	---

Freier-Elektronen-Laser für Röntgenstrahlung (XFEL)
Tunnelstrecke XTL, Räume 37 bis 41

Festigkeitsnachweis Justiergestelle



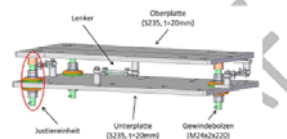
Auftragnehmer:
DESY Hamburg
Gruppe MEAL, Hr. Meyners
Notkestraße 85
D-22607 Hamburg
Werkauftrag Nr.
XXXXXX
XXXXXX

	Seite 1	Zentrale Konstruktion - ZM1 - Peter Talkovski
--	---------	--

	Festigkeitsnachweis Justiergestelle	XPEL, XTL - R37-41 Datum: TT.MM.JJJJ
--	--	---

6.1 Prinzipieller Aufbau

Alle Justiergestelle bestehen aus einer je 20 mm dicken Ober- und Unterplatte aus S235JR2. Ober- und Unterplatte sind über die drei Justiereinheiten mit den Gewindebolzen miteinander verbunden. Die Verstellung erfolgt bei unverspannter Justiereinheit über die drei Lenker. Die Justiergestelle sind mit Sechskantschrauben (ISO 4014 - M10 - 8.8.) mit Scheiben und Sechskantmutter (ISO 4032 - M10 - 8) an den Tragrahmen befestigt.



Um beim Justiervorgang ein unbeabsichtigtes Trennen von Ober- und Unterplatte zu verhindern, ist der Gewindebolzen an einem Ende in der Gewindebohrung punktförmig verschweißt, am anderen Ende verhindert ein Splint das vollständige Abdrehen der Mutter.

6.2 Übersicht

Justier- gestell	Abbildung	Masse Magnet	Masse Justier- gestell	Anzahl Verbindungs- schrauben Tragrahmen
M10-H-Gestell		900 kg	120 kg	8

	Seite 5	Zentrale Konstruktion - ZM1 - Peter Talkovski
--	---------	--

	Festigkeitsnachweis Justiergestelle	XPEL, XTL - R37-41 Datum: TT.MM.JJJJ
--	--	---

7.1.1 Nachgiebigkeit der Schraube

- Ausgangsgrößen:
 $E_s = 210000 \text{ N/mm}^2$
 $d = 10 \text{ mm}$
 $A_s = 57,3 \text{ mm}^2$
 $A_{th} = 78,5 \text{ mm}^2$
 $l_s = 29 \text{ mm}$
 $l_t = 9,5 \text{ mm}$

- Schraubenkopf:

$$\delta_K = \frac{0,4d}{E_s \cdot A_s}$$

$$\delta_K = 2,43E-07 \text{ mm/N}$$

- Schaft und nicht eingeschaubtes Gewinde:

$$\delta_s = \frac{l}{E_s \cdot A_s} \quad (\text{bei Gewinde } A_s \approx A_s)$$

$$\delta_s = 1,76E-06 \text{ mm/N}$$

$$\delta_s = 8,65E-07 \text{ mm/N}$$

- eingeschaubtes Schraubengewinde:

$$\delta_G = \frac{0,5d}{E_s \cdot A_s}$$

$$\delta_G = 4,55E-07 \text{ mm/N}$$

- Mutter:

$$\delta_M = \frac{0,4d}{E_s \cdot A_s}$$

$$\delta_M = 2,43E-07 \text{ mm/N}$$

- Schraube:

$$\delta_s = \delta_K + \delta_1 + \delta_2 + \delta_3 + \dots + \delta_G + \delta_M$$

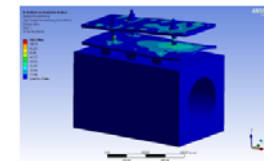
$$\delta_s = 5,56E-06 \text{ mm/N}$$

7.1.2 Nachgiebigkeit der verspannten Teile

- Ausgangsgrößen:
 $E_s = 210000 \text{ N/mm}^2$
 $l_s = 38,5 \text{ mm}$
 $d_s = 14,6 \text{ mm}$
 $d_t = 12,2 \text{ mm}$ (gemittelter Wert)
 $D_s = 80 \text{ mm}$

	Seite 8	Zentrale Konstruktion - ZM1 - Peter Talkovski
--	---------	--

	Festigkeitsnachweis Justiergestelle	XPEL, XTL - R37-41 Datum: TT.MM.JJJJ
--	--	---



7.2.2 Werkstoffkennwerte

- Bauteil-Normwerte aus Halbzweig Normwerten:

$R_{m,0.2} = 360 \text{ N/mm}^2$
 $R_{m,0.01} = 235 \text{ N/mm}^2$
 $K_{m,0.2} = K_{m,0.01} = 1$ (für $d_{eff} = 20 \text{ mm} \leq d_{eff} \leq 40 \text{ mm}$)

$K_m = 1$

$R_m = K_{m,0.2} \cdot K_m \cdot R_{m,0.2}$

$R_m = 360 \text{ N/mm}^2$

$R_p = K_{m,0.01} \cdot K_m \cdot R_{m,0.01}$

$R_p = 235 \text{ N/mm}^2$

7.2.3 Konstruktionskennwerte

Auf die Berechnung der plastischen Stützlast n_{pl} wird verzichtet. Die Ausschöpfung von Tragreserven nach Überschreiten der elastischen Grenzlast durch zulässige Teil- oder Vollplastifizierung gesamter Bauteilüberschnitte wird nicht berücksichtigt.

Daher folgt: $n_{pl} = 1$

7.2.4 Statische Bauteilfestigkeit

$\sigma_R = R_m \cdot n_{pl}$

$\sigma_R = 235 \text{ N/mm}^2$

7.2.5 Sicherheitsfaktoren

- Sicherheitsfaktor gegen Fließen bei Raumtemperatur:

$\beta_s = 1$

$\beta_{s,T} = 1,5$

$K_{s,T} (T = 20^\circ\text{C}) = 1$

$\beta_{s,T} = \beta_s \cdot \beta_{s,T} \cdot K_{s,T}$

$\beta_{s,T} = 1,5$

	Seite 12	Zentrale Konstruktion - ZM1 - Peter Talkovski
--	----------	--



Tragfähigkeit Anschweißbänder

Die Tragfähigkeit der Anschweißbänder ist unkritisch, da in der geprüften Statik der Tübbinge pro Anschweißband 13,5 t (135 kN) in beliebiger Richtung und Verteilung ohne weiteren Nachweis angesetzt werden können.

[illegible]

EDMS Nr.: D00000001346161 Rev: C Ver: 1 Status: Released Dat: 27.07.2009

VERFASSTER: ARGE TUNNEL XFEL PROGRAMM: BAUWERK: Röntgenlaser XFEL, Hamburg, Los 2	 13b ARGE TUNNEL XFEL 25.06.2009 Datum
---	--

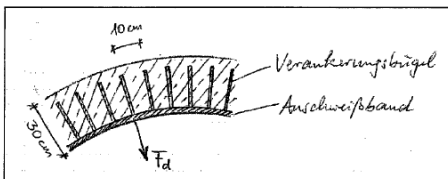
3.2 Nachweise

3.2.1 Verankerungsbügel

Für die Verankerung des Anschweißbandes im Többing sind Rückhängebügel d16-10 vorgesehen, d.h. $a_s = 40,2 \text{ cm}^2/\text{m}$.

Material: BS: 500 S

Im Falle einer Zugbeanspruchung (d.h. in radialer Richtung) greift die Einzellast von 135 kN ungünstig direkt unter einem Bügel an.



Gewählt: Bügel, $d=16 \text{ mm}$ mit $A_{s, \text{verf}} = 2 \cdot 2,01 = 4,02 \text{ cm}^2$

Mit: $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$

$\gamma_s = 1,15$ (nach DIN 1045-1, Tab. 2)

Für die Verankerungsbügel mit der vollen maximalen ULS Bemessungslast von $1,4 \cdot 135 = 189 \text{ kN}$ trägt der Bügel unter Berücksichtigung der Material sicherheiten im ULS eine Last von

$F_{\text{Ed,ult}} = 4,02 \cdot (50,0/1,15) = 174,8 \text{ kN}$,

d.h. der Bügel kann ca. 90% direkt aufnehmen, 10% müssen über das Blech in die benachbarten Bügel eingeleitet werden.

BAUTEL: STAT. BERECHNUNG TÖBBINGAUSKLEIDUNG, LOS 2	ARCHIV-NR: XFEL_TBB_09_TUN_010040_
VORLAGE: DETAILNACHWEISE EINBAUTEILE	
UFGABEN: AUFGESTELLT: BOLLINGER BERGER CIVIL TO WIESBADEN	

Figure 1. *Continued*

EDMS Nr: 000000001946161 Rev: C Ver: 1 Status: Released Dat: 27.07.2009

Schutzmemk nach DIN 34 beachten

VERFASSTER: XFEL TUNNEL XFEL



27b

PROGRAMM:

NET:

XFEL TUNNEL XFEL

BAUWERK: Röntgenlaser XFEL, Hamburg, Los 2

25.06.2009

DATUM

3.2.3 Betonausbruch: Durchstanzen infolge Zug

Im Folgenden wird der Durchstanznachweis geführt. Hierfür wird ein einzelner Bögel mit dem zugehörigen Ausbruchkegel betrachtet. Die günstige Wirkung der benachbarten Bögel wird vernachlässigt. Der Traglastnachweis wird daher für die Last geführt, die ein einzelner Bögel aufnimmt, d.h. 90% der Gesamtbemessungslast (siehe oben). Ebenso wird der Einfluss der Stahlplatte (=Anschweißband) auf die Ausbruchstfigur vernachlässigt.

Der Nachweis wird nach DIN 1045-1 (2008-08), Abschnitt 10.5.4 geführt.

Die statische Nutzlast d wird vom Schwerpunkt $d = 55$ mm der kreuzweise verlagten Bewehrung auf der Innenseite (gemäß Bild 37 der DIN 1045-1) bis zur Außenkante bzw. bis zum Ende des Rückhängbügels angesetzt:

$$d = 230 - 55 = 175 \text{ mm}$$

Typ I, vgl. Plan XFEL_TSP_00_TUN_00_02121_ (Planbezeichnung ohne Index)

BAUTEIL: STAT. BERECHNUNG TÜBBINGAUSKLEIDUNG, LOS 2

ARCHIV-NR:

BLICK: DETAILNACHWEISE EINBAUTEILE

XFEL_T88_00_TUN_010046_

VORGANG:

AUFGESTELLT: BILFINGER BERGER CIVIL, TO WIESBADEN

EDMS Nr.: D00000001346161 Rev: C Ver: 1 Status: Released Dat: 27 07 2009



Statik und Dynamik

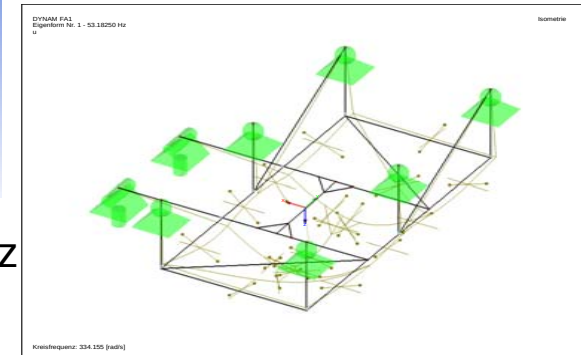
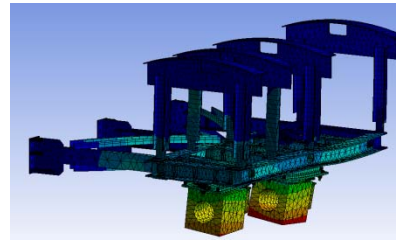
Statik Anschluß Magnete

Magnet	Anschluß-blech	Anschluß-schrauben	Aussage Hersteller	Anmerkung Aufstellung	Nachweis
XQK	8 mm	2x12 M8	ohne	hängend i.O.	noch durch ZM1
XQF	~5 mm	4x ~M12	i.O.	hängend i.O.	Prüfung Hülsen vorh.
XBD-V	10 mm	4x M16	noch ohne	hängend i.O.	Prüfung Hülsen vorh.
XBD-H	Auf Lamellen geschweißtes Blech	---	noch ohne	Soll hängen	Prüfung durch Überschlagsrechnung und Probelast empfohlen
XBE-V	10 mm	4x M16	noch ohne	hängend i.O.	Prüfung Hülsen vorh.
XQE	~5 mm	4x ~M12	i.O.	hängend i.O.	Prüfung Hülsen vorh.
XQH	dick	4 x M16	noch ohne	hängend i.O.	Prüfung Zeichnung
XSA	?	?	noch ohne	unkritisch	Prüfung Zeichnung
XOA	?	?	noch ohne	unkritisch	Prüfung Zeichnung
XBL	dick	?	noch ohne	unkritisch	Prüfung Zeichnung
XC-H,V	dick	4x M10	noch ohne	unkritisch	Prüfung Zeichnung

Eigenfrequenzen

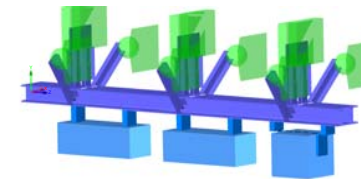
> TL-Linie (T1, T2, TL)

- 1. Eigenfrequenzen quer zum Strahl im Bereich von 50 Hz



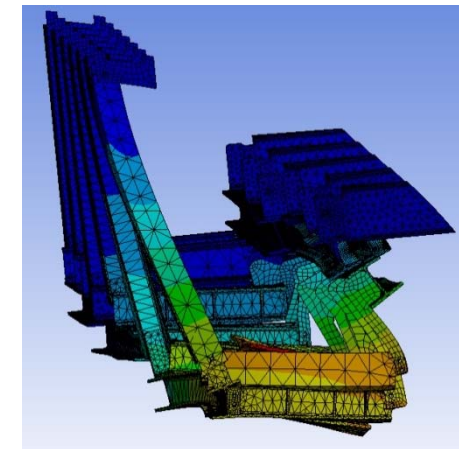
> Dumplinie (TLD)

- Eigenfrequenzen
 - Längs ~ 10 Hz
 - XBD – Magnete quer > 25 Hz
 - XQF-Magnete quer > 35 Hz



> BV-Magnete Ende Raum 40 (TLD)

- 1. Eigenfrequenzen quer zum Strahl im Bereich von 8 Hz
- 1. Eigenfrequenzen längs zum Strahl im Bereich von 4 Hz



Schnittstellen

Gewerke

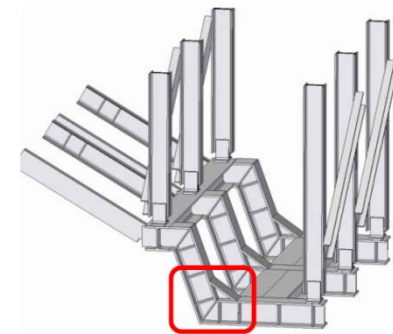
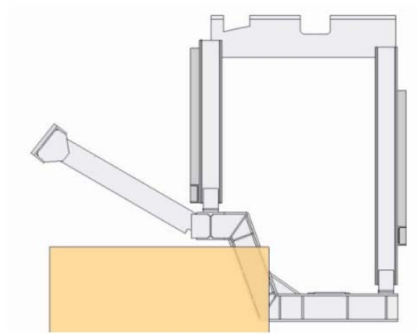
- > Bauwerk (Rahmenbedingung)
- > E_Versorgung (Konflikt mit Beleuchtung, Kabelpritschen)
- > Wasser (Rahmenbedingung)
- > Transport (Einengung im Bereich Raum 37,38)
- > Vermessung (Mögliche Konflikte mit Messmarken, Einschränkung Sichtfeld)
- > CRYO (Keine Interaktion bekannt)
- > Klima (Keine Interaktion bekannt, Platzhalter wurde entfernt)
- > Sicherheit (Konflikte mit Sicherheitsleuchten, Lautsprechern)
- > Maschine (Rahmenbedingung, Abhängung Vakuum)
- > Tragrahmen (Rahmenbedingung)



Schnittstellen

Einengung Transportweg

- > Badewannenkonzept engt Transportraum in Räumen XTL 38 und 37 ein
- > Mögliche Montageabläufe sollten berücksichtigt werden



Schnittstellen

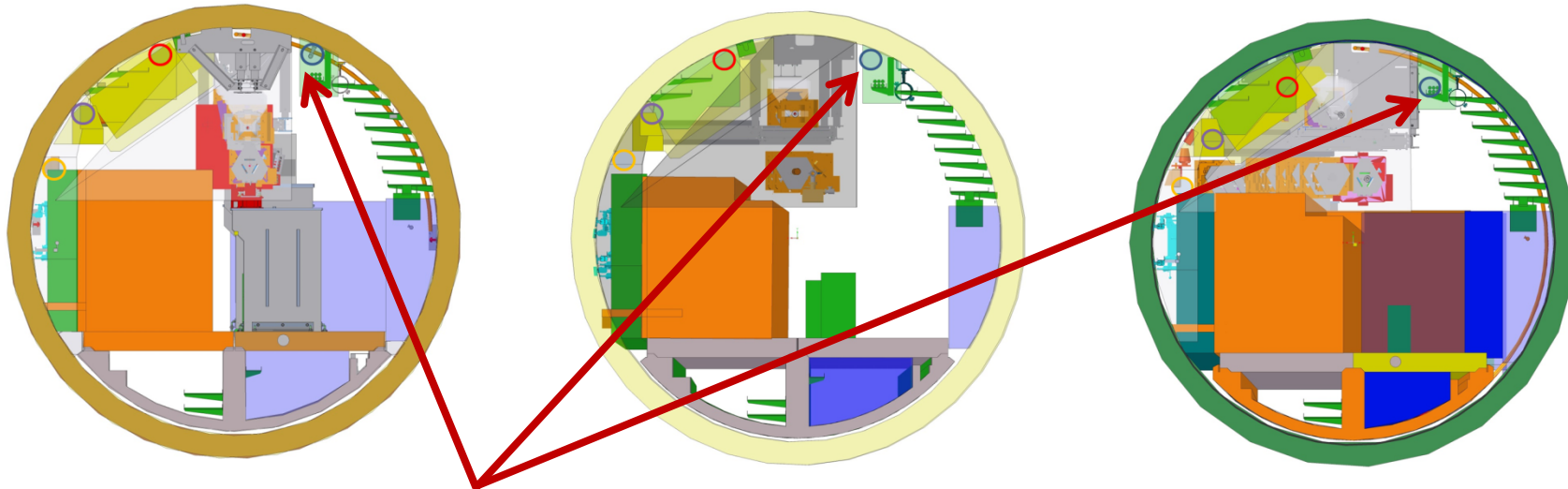
Verlegung Lichtband

- > Lichtband wird vorläufig verlegt
- > Endposition wird nach Montage der Tragrahmen bestimmt
- > Betrifft auch weitere Räume vorn (infolge Länge der betroffene Lichtleiste)

Raum 38: rot, lila, orange denkbar – blau Tunnelfunk vorhanden?

Raum 39: blau, rot, orange denkbar – lila kollidiert vermutlich mit seitlicher Abstützung

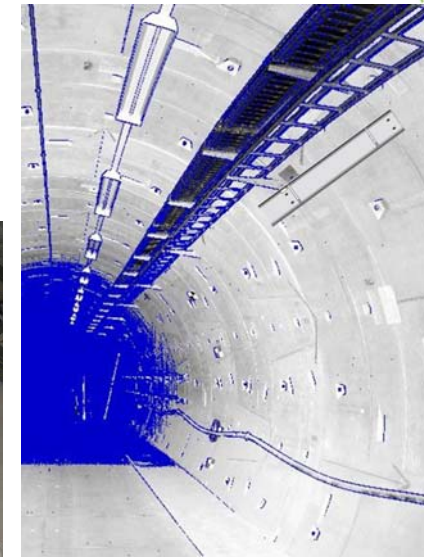
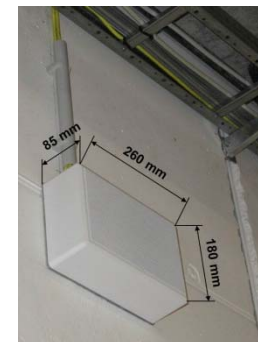
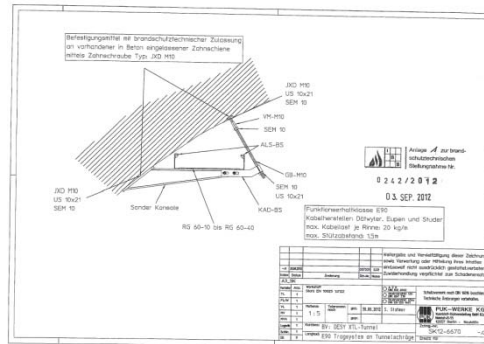
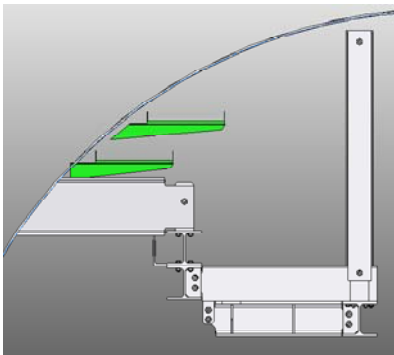
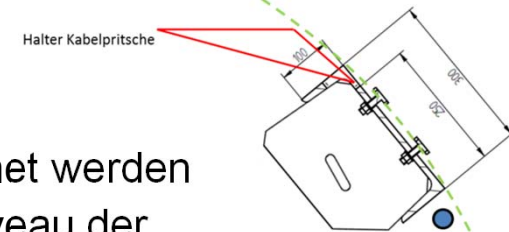
Raum 40: blau, orange denkbar – lila kollidiert vermutlich mit seitlicher Abstützung, rot nicht möglich



Das Lichtband auf den letzten 100 Metern im XTL wird in Strahlrichtung voraussichtlich etwa auf „13 Uhr“ oberhalb der acht Kabeltrassen rechts neben das bereits vorhandene Kabel für den Tunnelfunk an die Wand installiert.

Schnittstellen

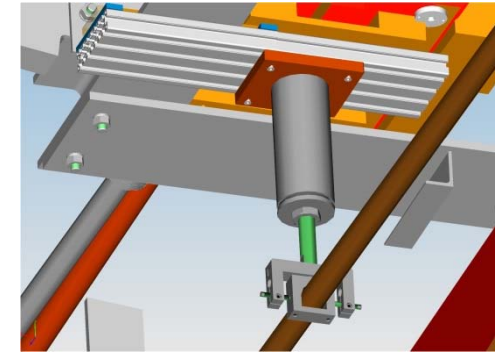
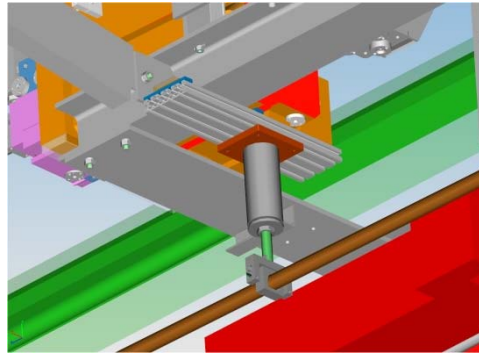
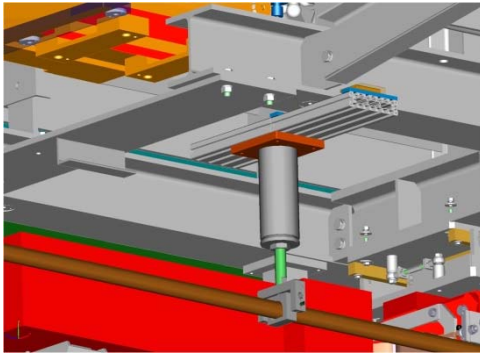
- > Kollision mit Lautsprechern, wird an Wandbefestigung angeordnet werden
- > Sicherheitsleuchten und Fluchtwegweiser müssen unter das Niveau der Tragrahmen abgehängt werden
- > Planfestgestellte Kabelpritsche für Sicherheitseinrichtungen wird nicht mehr berührt (Tragrahmen 40L,M,N)



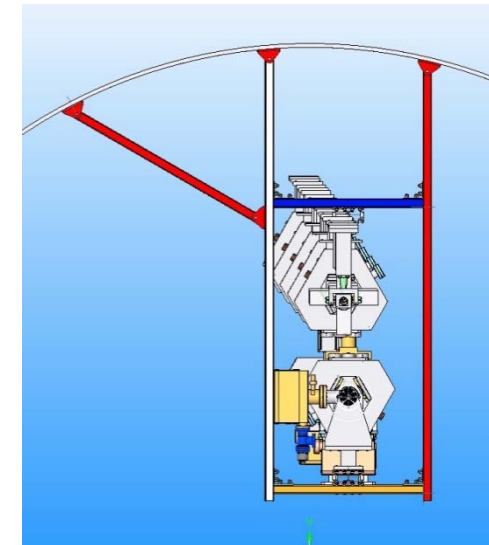
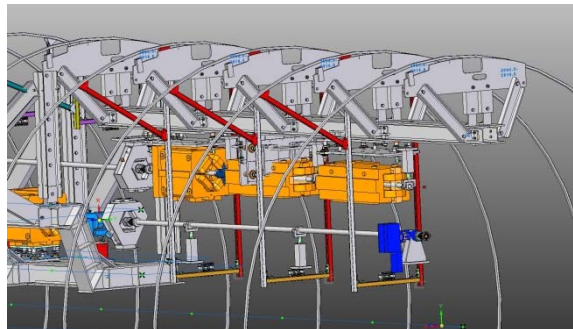
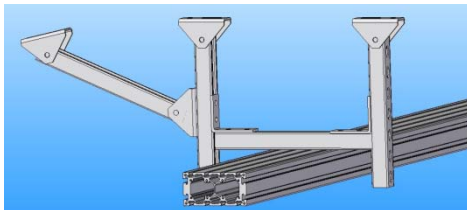
Schnittstellen

Abhängung Vakuum

- > Für das Anbringen von Vakuumstützen an den Tragrahmen ist ein Entwurf ausgearbeitet wurden



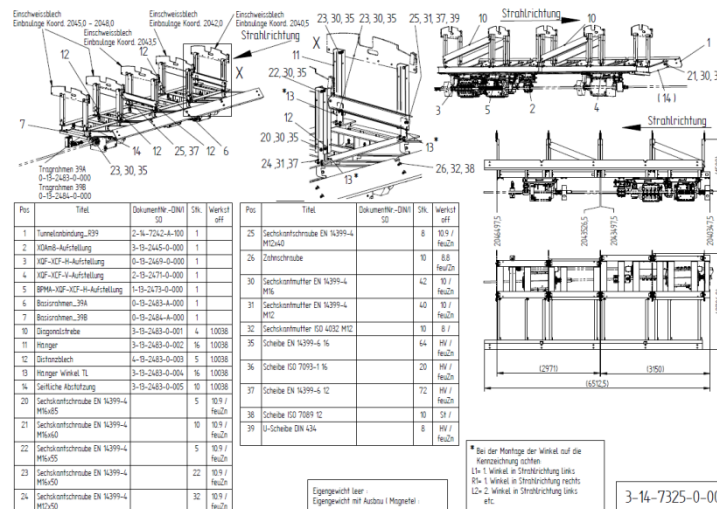
- > Für die Abhängung der Vakuumstrecke (Stützen und Pumpen) ist ein Entwurf im Raum XTL 38 eingearbeitet
- > Teilweise sind hier noch konstruktive Änderungen unter Absprache mit MVS notwendig



Weiteres Vorgehen

Nächste Schritte

- > PRR
 - erledigt ?!
- > Magnetrachweise
 - Magnetrachweise gemäß Folie 20
- > Zeichnungsfreigabe (ZM1 intern)
 - Korrektur und Freigabe sämtlicher Fertigungszeichnungen (Vollständiger Zeichnungssatz liegt vor)
- > Ausschreibung
 - Übergabe der Ausschreibung an V4 auf Grundlage des kompletten Fertigungszeichnungssatzes (Tragrahmen)
 - Vorbereitung Ausschreibung Justiergestelle und Ausschreibung über ZM2
- > Montageblätter
 - Abstimmung mit MEA zur Erstellung der Montageblätter
 - Erstellung Montageblätter für alle Tragrahmen



Weiteres Vorgehen

Nächste Schritte

- > Arbeiten Tunnel
 - Lichtband verlegen
 - Anschweißbleche an Tunneldecke schweißen ZM5
 - Zusätzliche Einschweißbleche (klein) für XBV-Magnete (R 40L,M,N) fertigen und anbringen
- > Vermessung
 - Einmessung der Höhen der Einschweißbleche
 - Anriss der Anfangs und Endpunkte der Tragrahmen im Tunnel
- > Winkelbohrung
 - Erstellen der Liste der Maße für Winkelbohrungen (ZM1)
 - Bohren der Maße am DESY (MEA ?!) und Beschriften der Winkel
- > Montage MEA
 - Montage der Tragrahmen im Tunnel
 - Angedacht ist eine Montage mit bestückten Magneten (inkl. Vakuum)
 - Dazu wären noch Hilfsalterungen für die Tragrahmen vorzusehen



Unterlagen

Ablage zum PRR im Indico:

<https://indico.desy.de/conferenceDisplay.py?confId=10508>

Generelle JT-Files unter:

S:\user\groups\zm1\4all\public\Technische_Projekte\XFEL-DMU\XTL

Generelle Übersichten im Sharepoint (für SE):

http://adsepsps2/sites/se_cad/XFEL/Uebersichten

Dokumenten- und Zeichnungsablage für XFEL-Abhängung (**XFEL-Abhängung - Homepage**):

<http://zm1spf1/XFEL-Abhängung/SitePages/Homepage.aspx>

