

Petra III Erweiterung

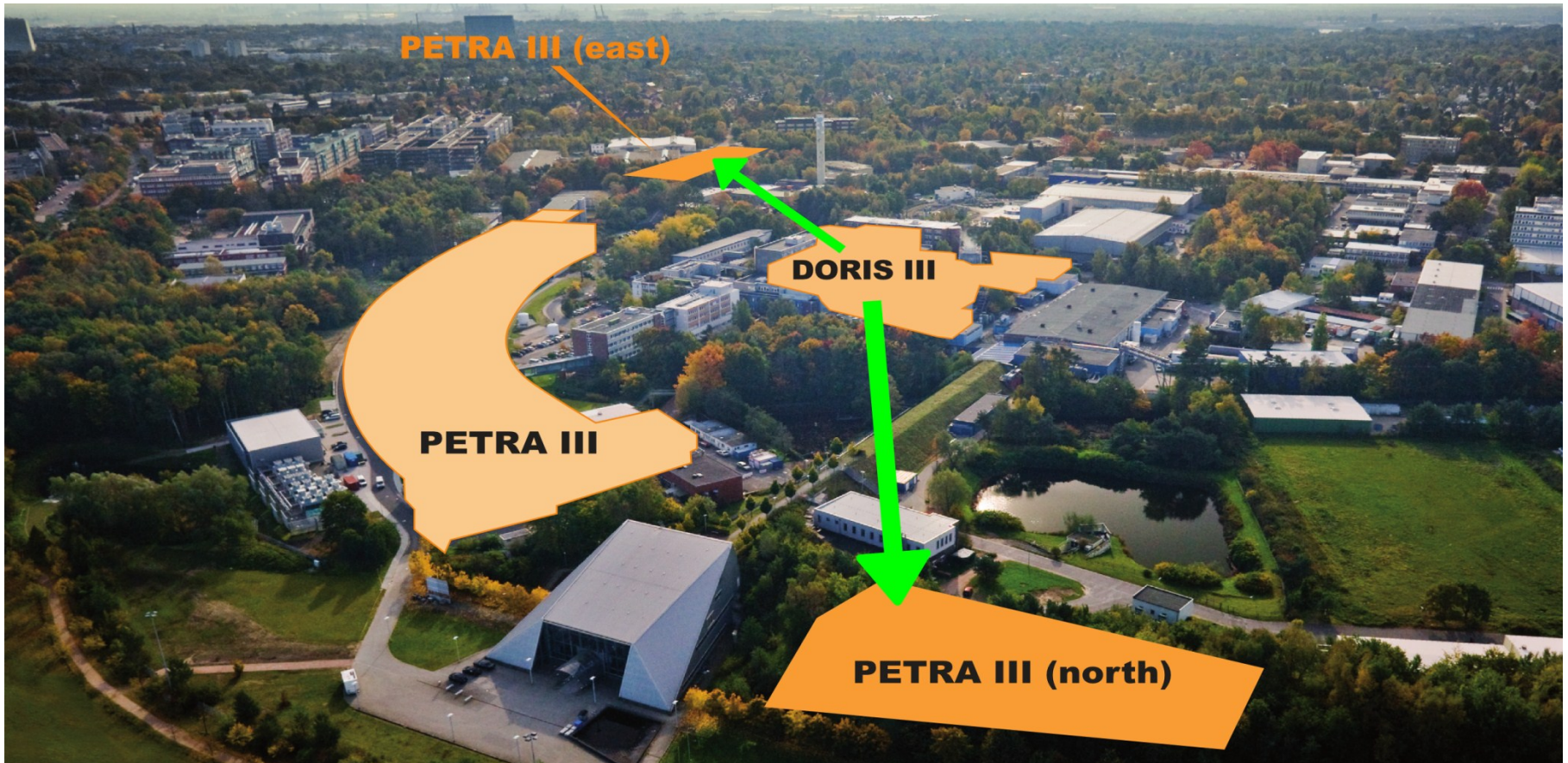
Klaus Balewski
MPE

Inhalt

- Warum Ausbau?
- Status
- Zeitplan

PIII – Ausbau

- Abschaltung DORIS Ende 2012 – Ende Synchrotronstrahlungsbetrieb Oktober 2012
- Weiterführung erfolgreicher „DORIS Techniken“ an PETRA III
- Zusätzliche Beamlines für Brillanzanwendungen (internationale Partner)

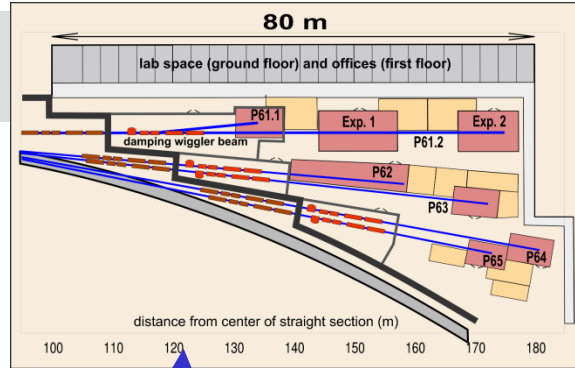


PIII – Ausbau

Halle Nord

Nord

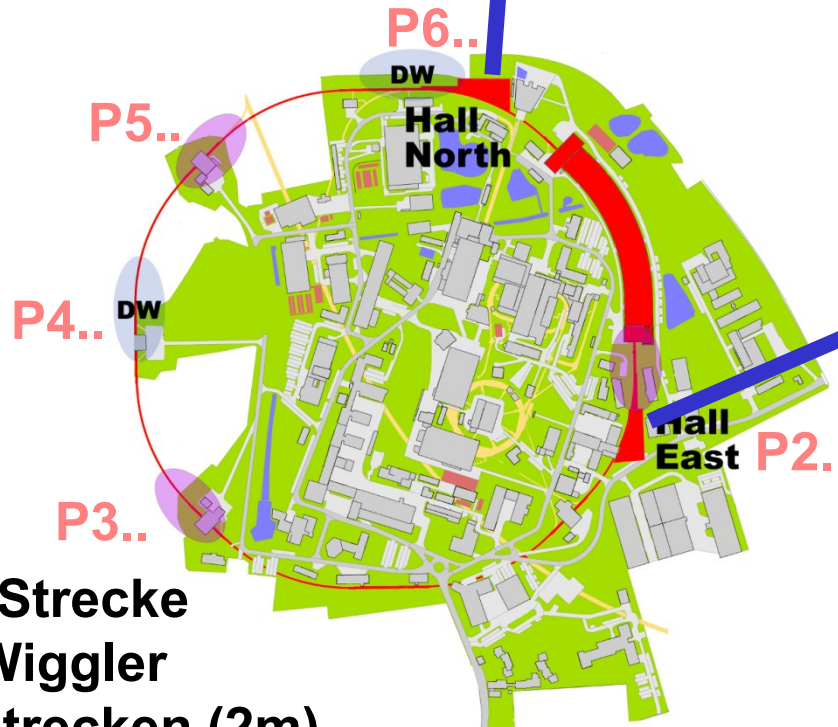
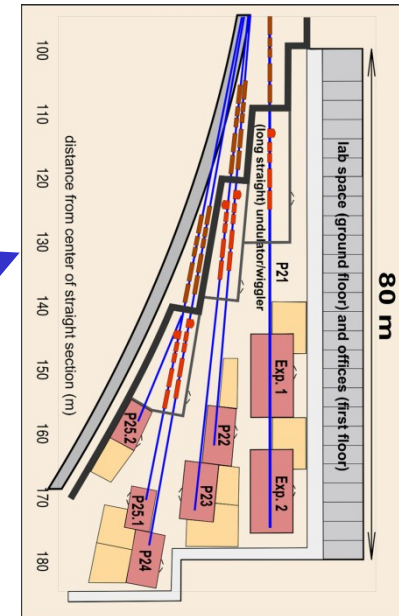
- o Dämpfungswigglerstrecke (existiert schon)
- o 4 neue gerade Strecken (2m) im Bogen



Halle Ost

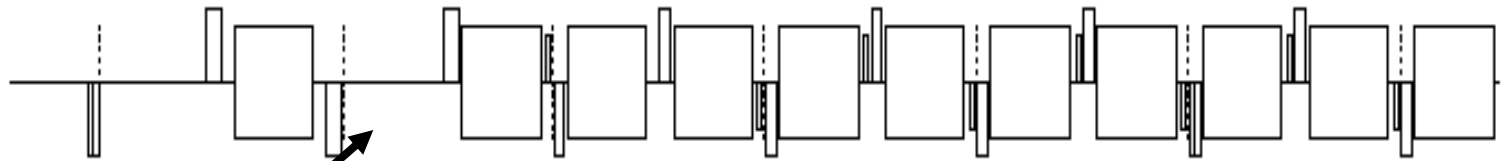
OST

- o langes gerades Strecke für Undulator / Wiggler
- o 4 neue gerade Strecken (2m) im Bogen



Dämpfungswiggler - Strahl

Magnetanordnung im Norgen



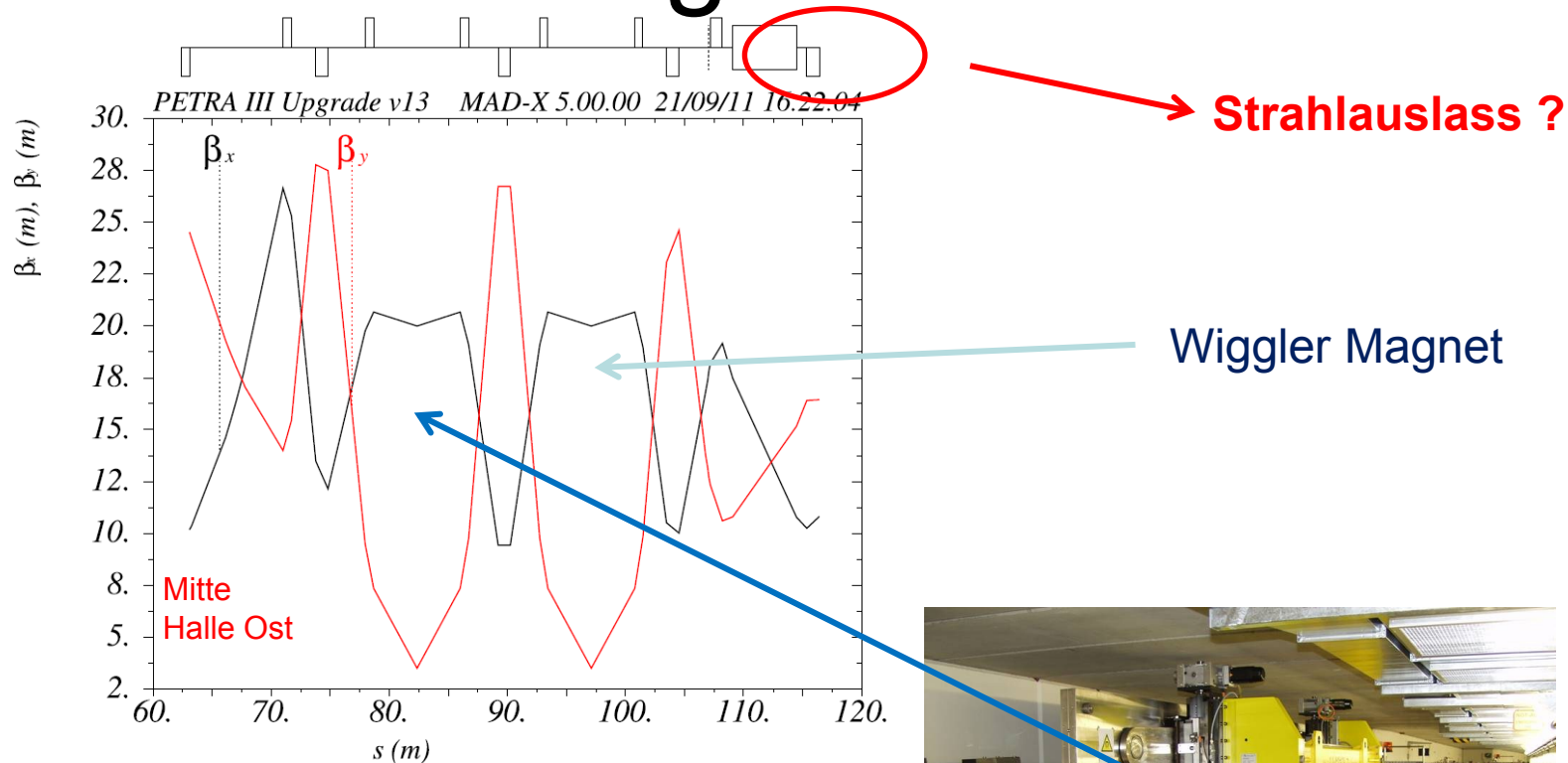
Änderung des letzten Drittels des 6.5 m langen Absorber um Licht auszukoppeln



Typische Magnetanordnung im Bogen



Umbau gerades Stück Ost



Weitere Komponenten

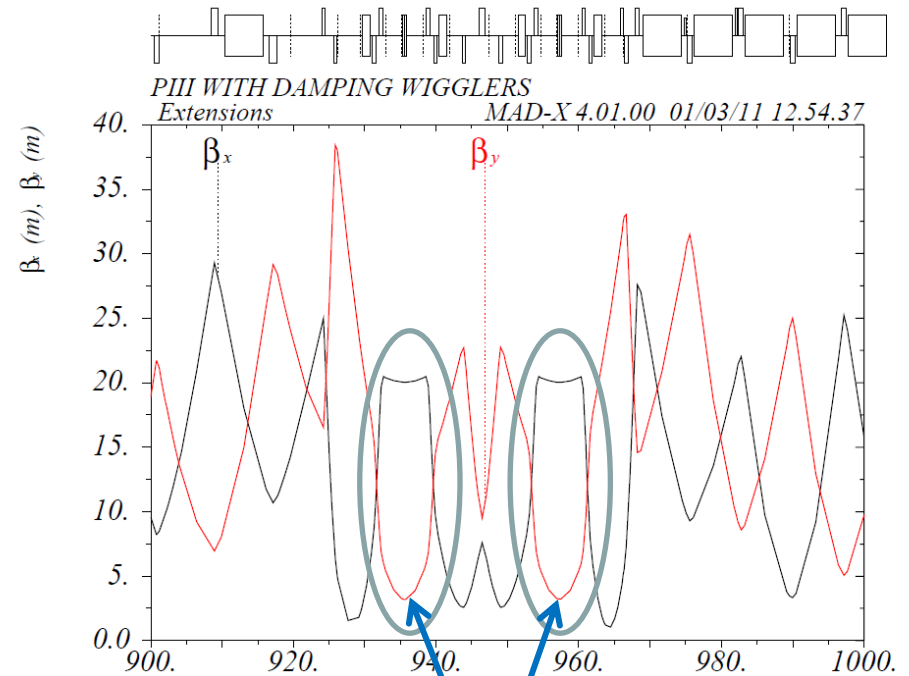
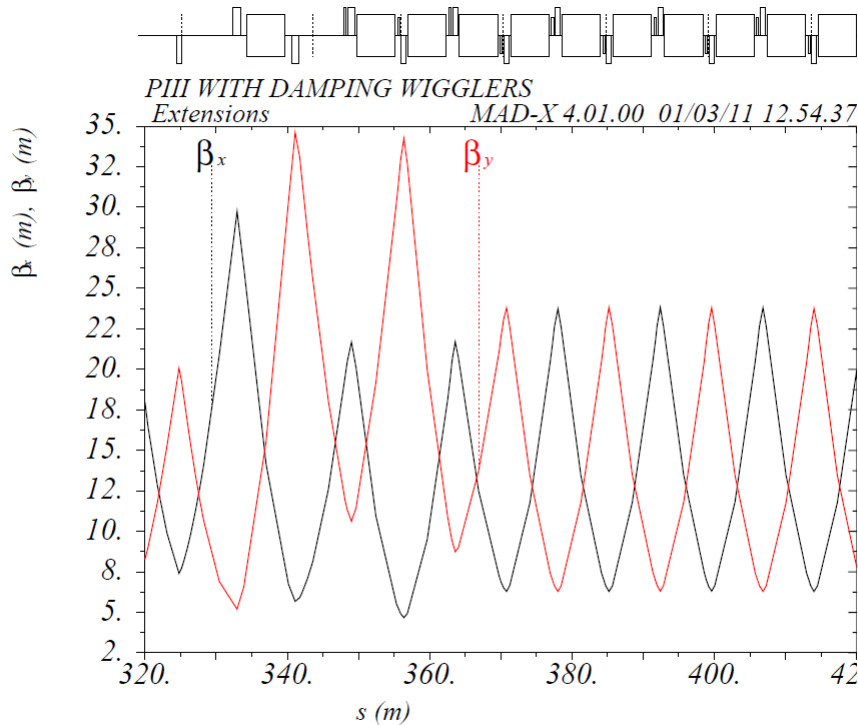
- Schnelle und konventionelle Korrekturmagnete
- BPM's und Liberas
- HF Momos
- Power-Supplies
- Strahlauslass
- Vakuumkammer ähnlich ,10 m' Undulator



28.09.2011

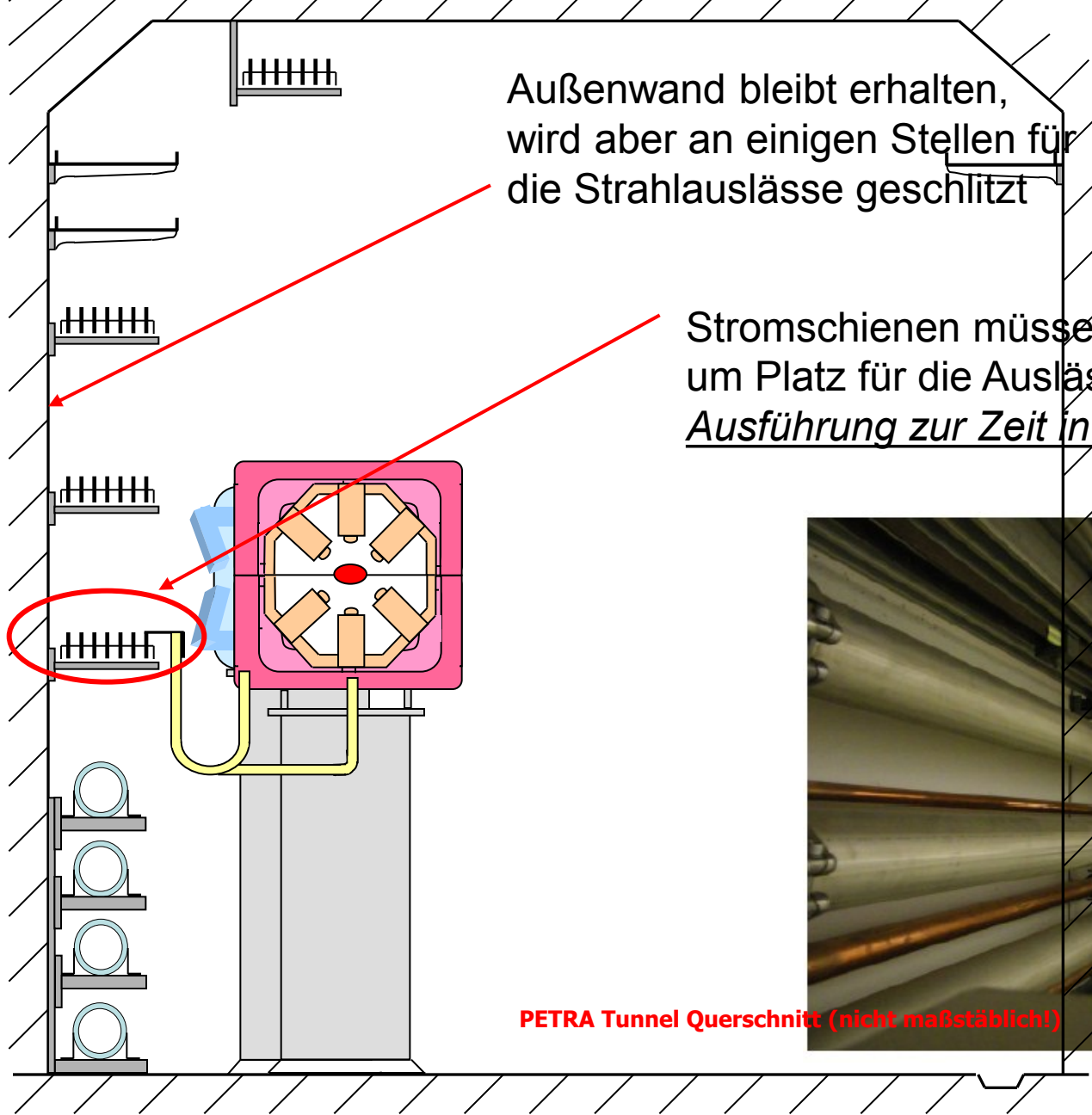
PETRA III Ausbau

Veränderung der Optik im Bogen



Implikationen der Optikänderung
→ Alexander Klings Vortrag





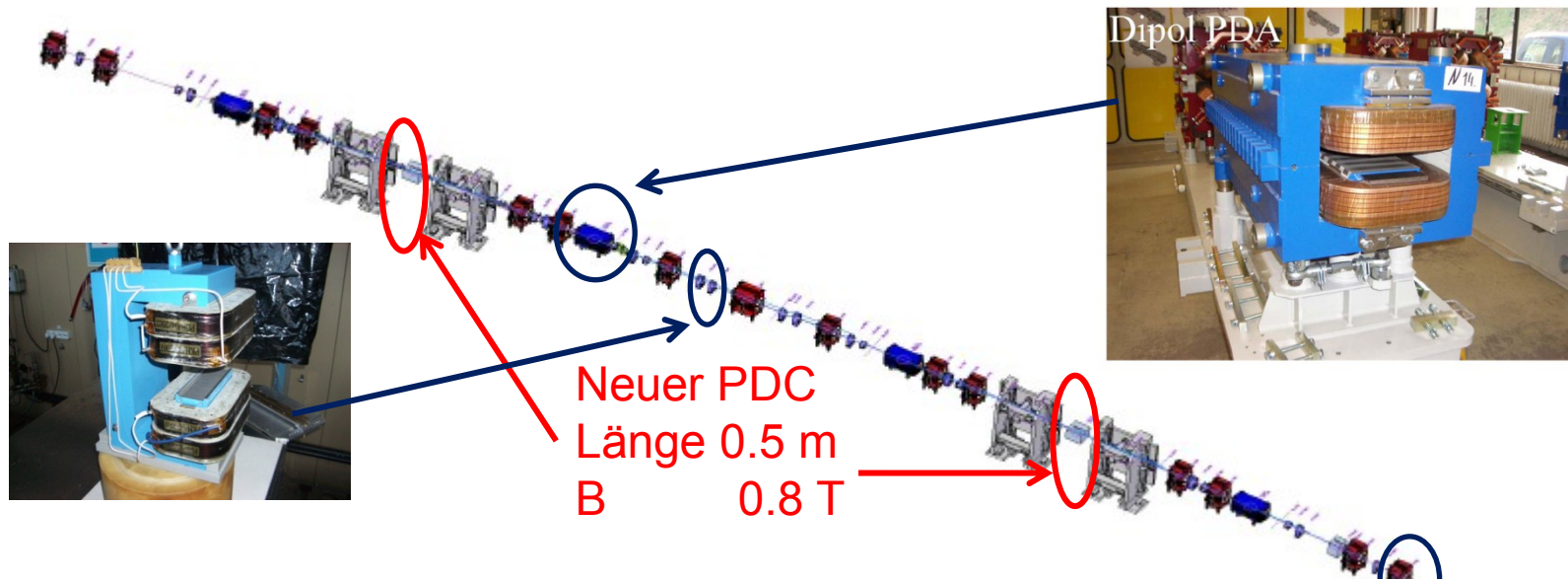
Außenwand bleibt erhalten,
wird aber an einigen Stellen für
die Strahlauslässe geschlitzt

Stromschienen müssen verlegt werden,
um Platz für die Auslässe zu schaffen
Ausführung zur Zeit in der Diskussion

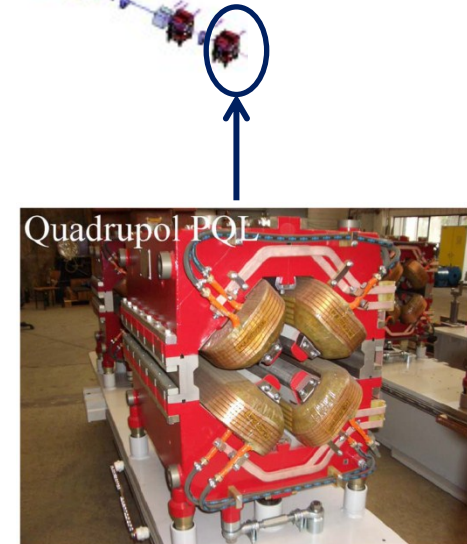


PETRA Tunnel Querschnitt (nicht maßstäblich!)

Status Komponenten

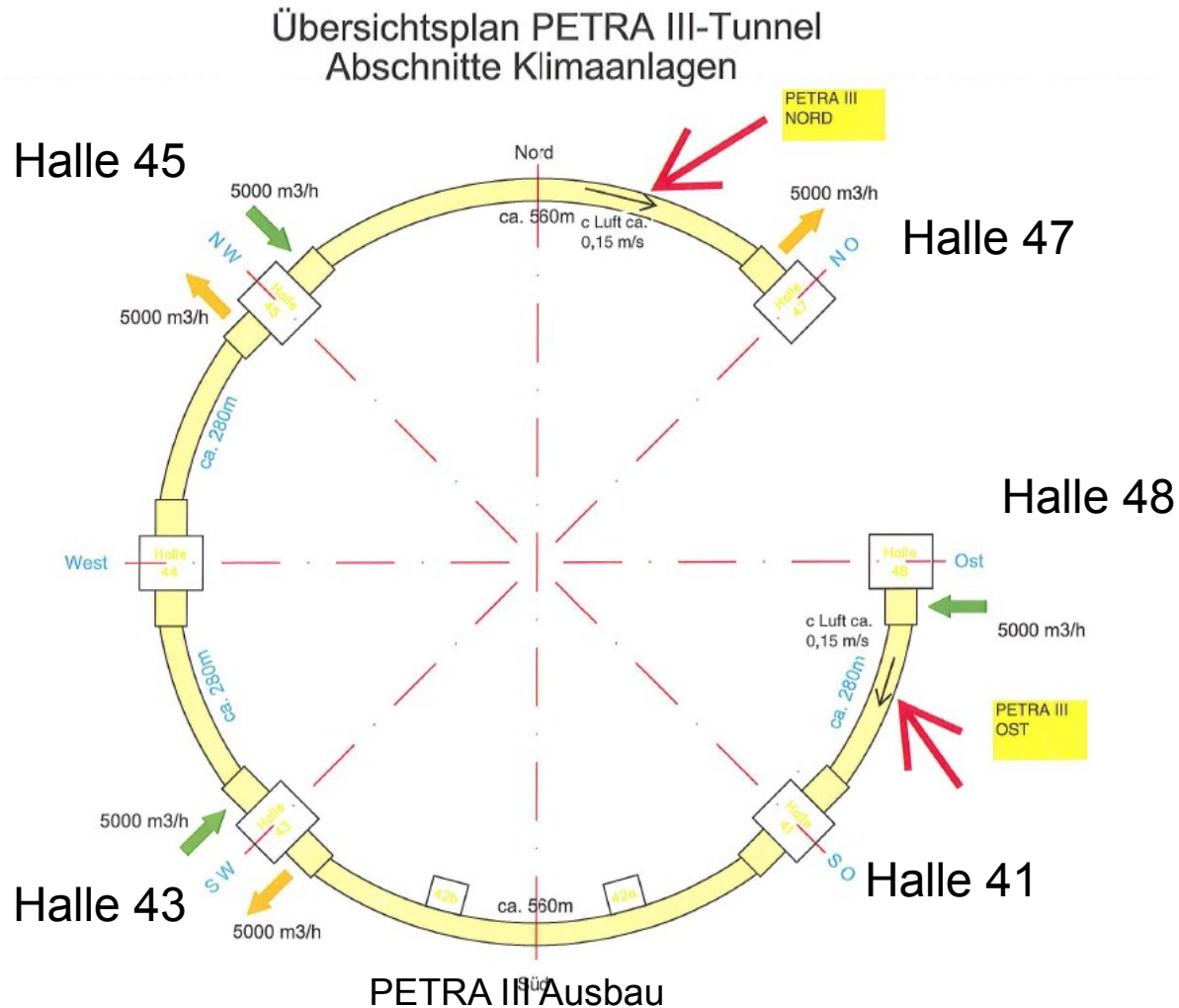


- Magnettentypen des neuen Achtels (bestellt!)
- Power Supplies des neuen Achtels (erste Bestellungen)
- Bekannte BPM Elektronik und Diagnostik
- Erweiterung des Orbitfeedbacks
- Einfache Betonsteine als Teil der Magnetstützen
- Wasserkühlung ausreichend, aber Verteiler notwendig
- Strahlenschutz wie gehabt
- Interlock: nur geringer Aufwand für die Maschine
- **Vakuumsystem muss teilweise neu entworfen werden**
- **Stromschienen und Verkabelung !**
- **Klimaanlage muss lokal verbessert werden**

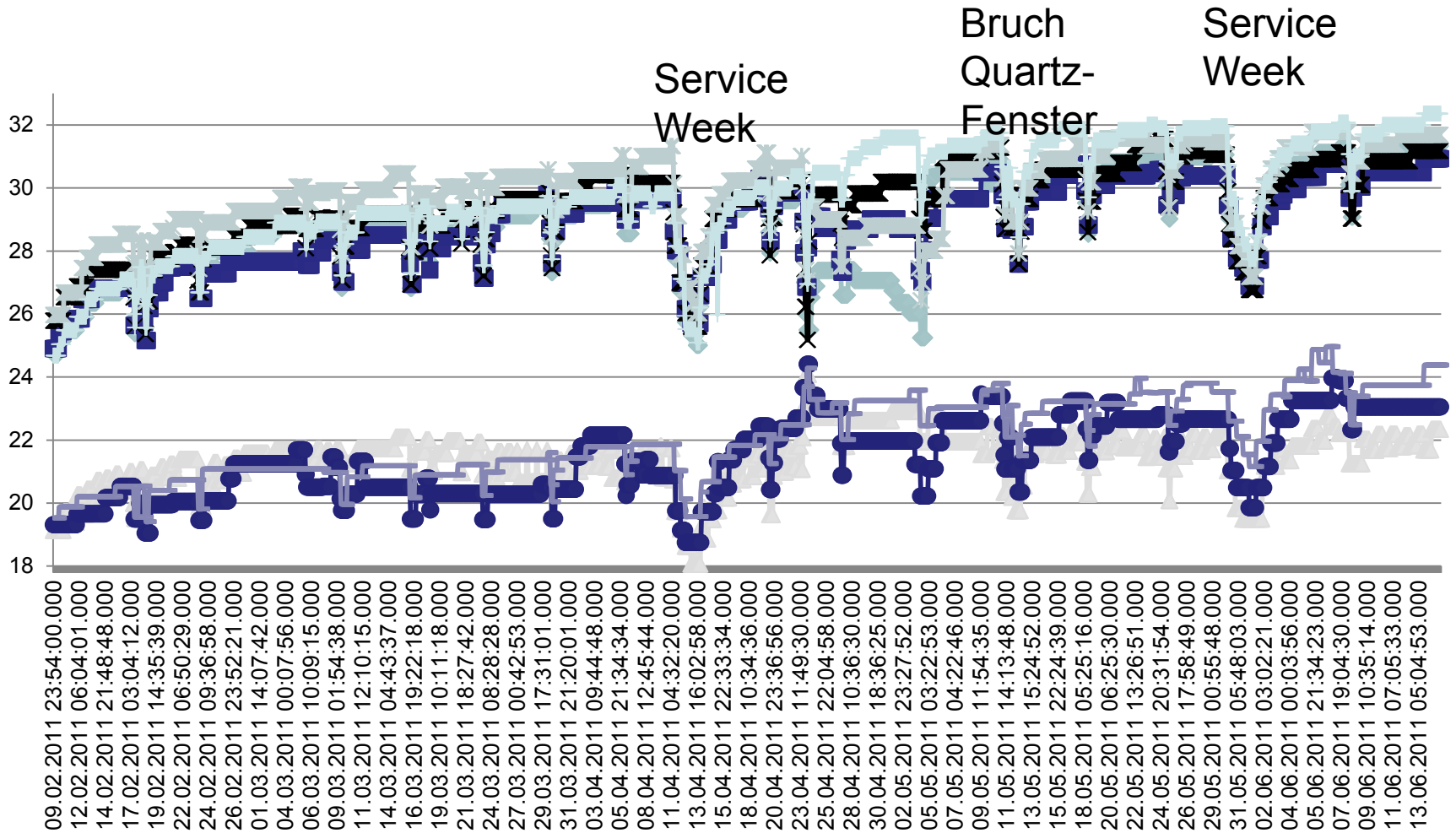


Jetzige Situation

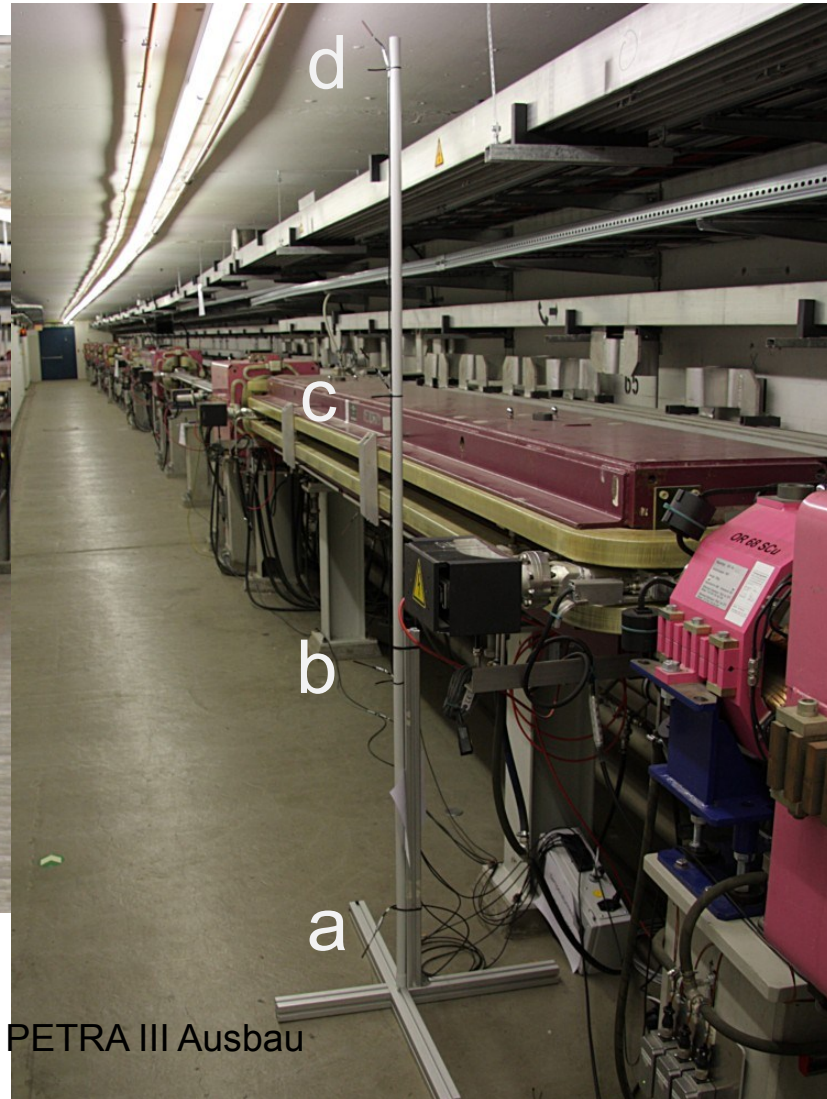
Klima- und Entrauchungsanlagen



Einlass- und Auslasstemperaturen Feb. - Juni



Temperaturmessung an den Einbauorten der ID's

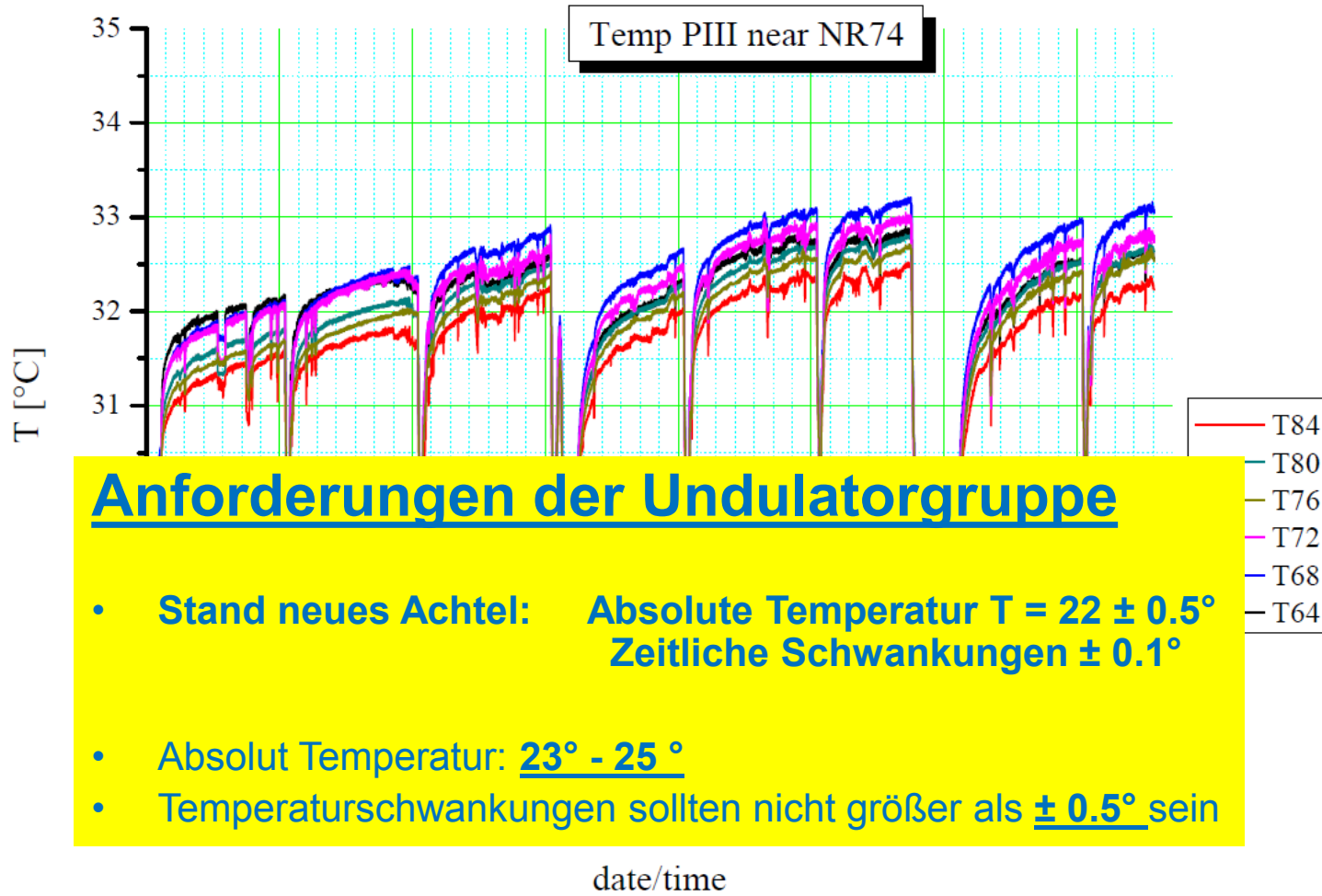


28.09.2011

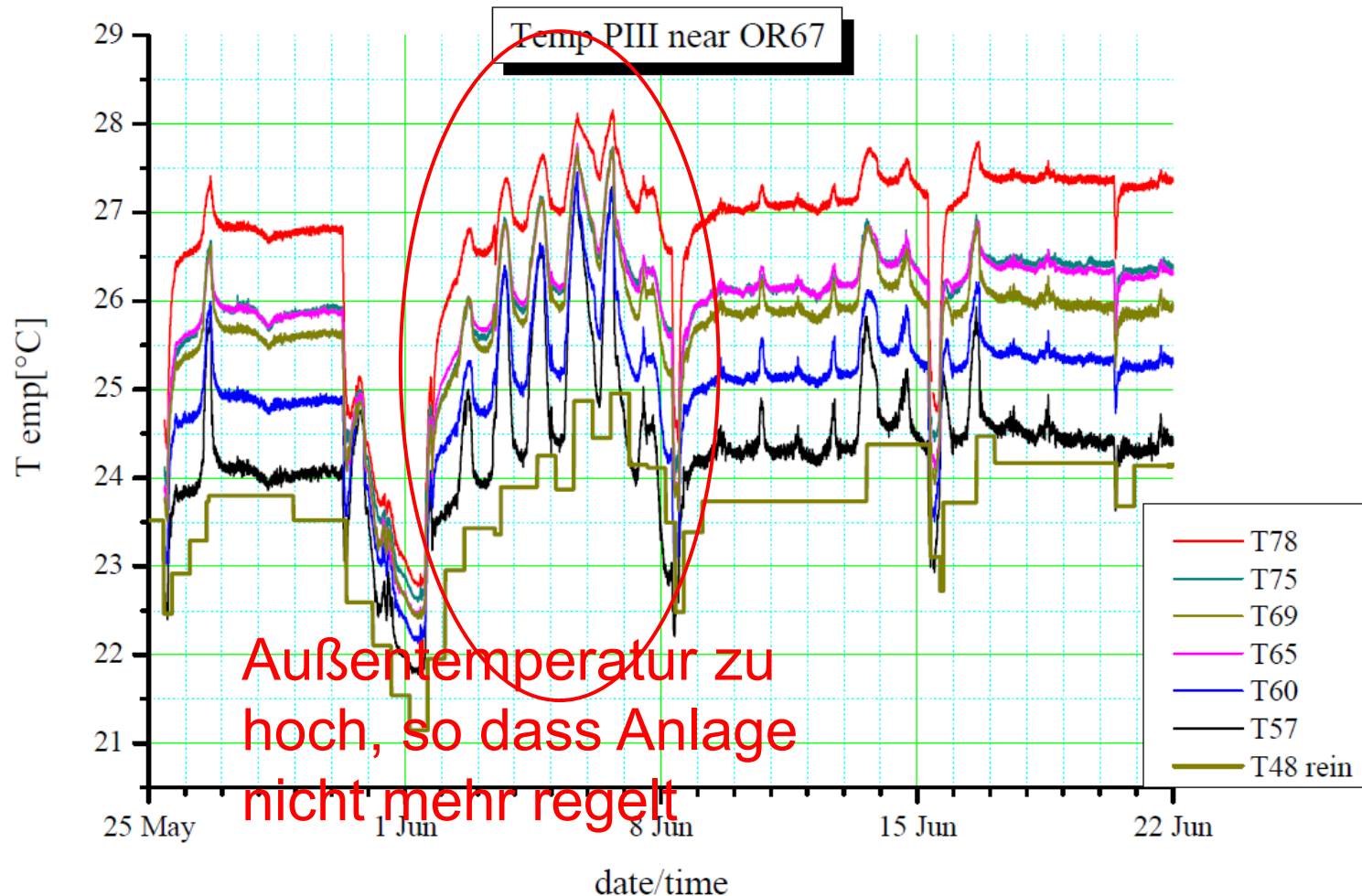
PETRA III Ausbau

13

Temperaturen NR Verlauf längs PIII

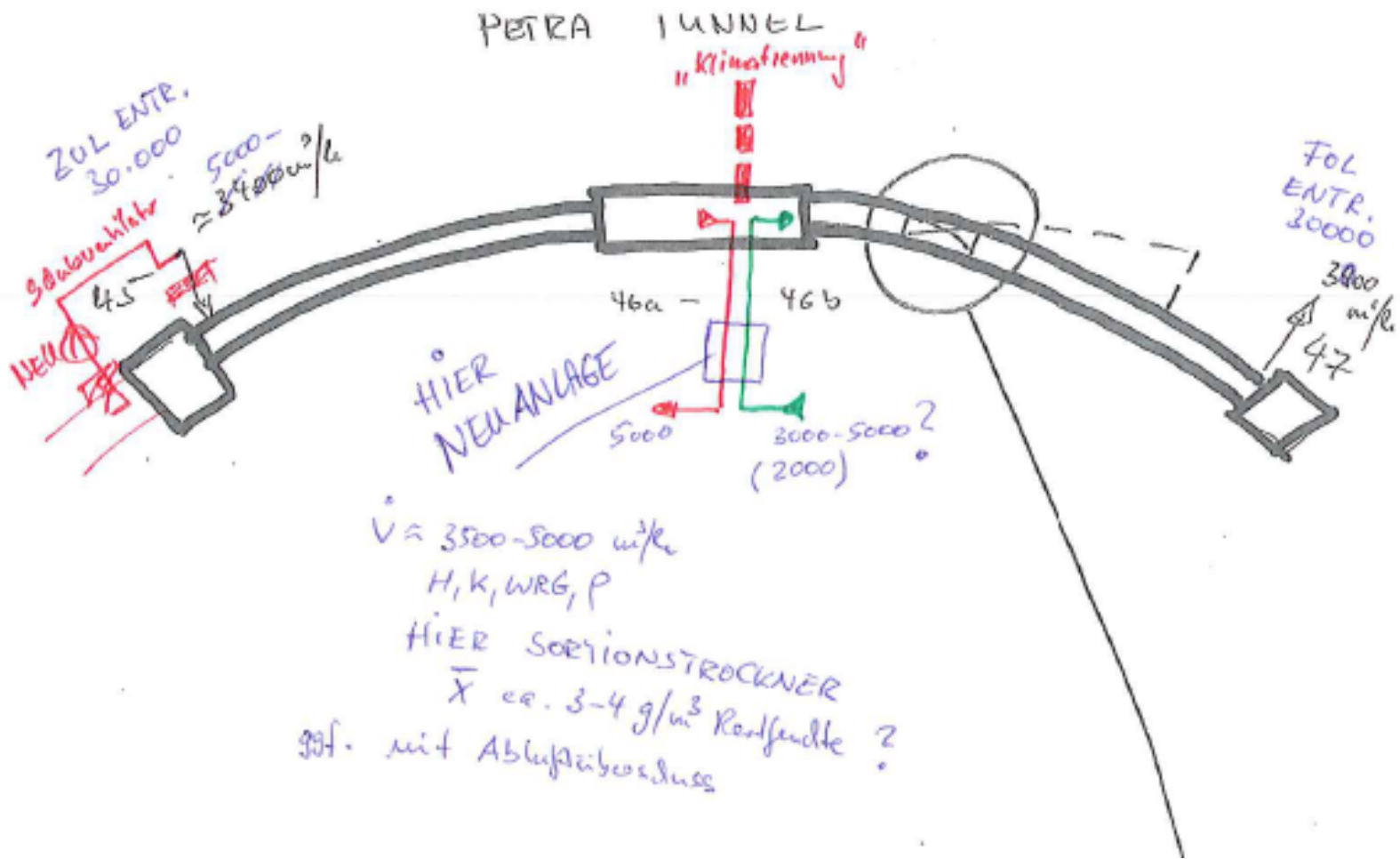


Temperaturen OR Verlauf längs PIII



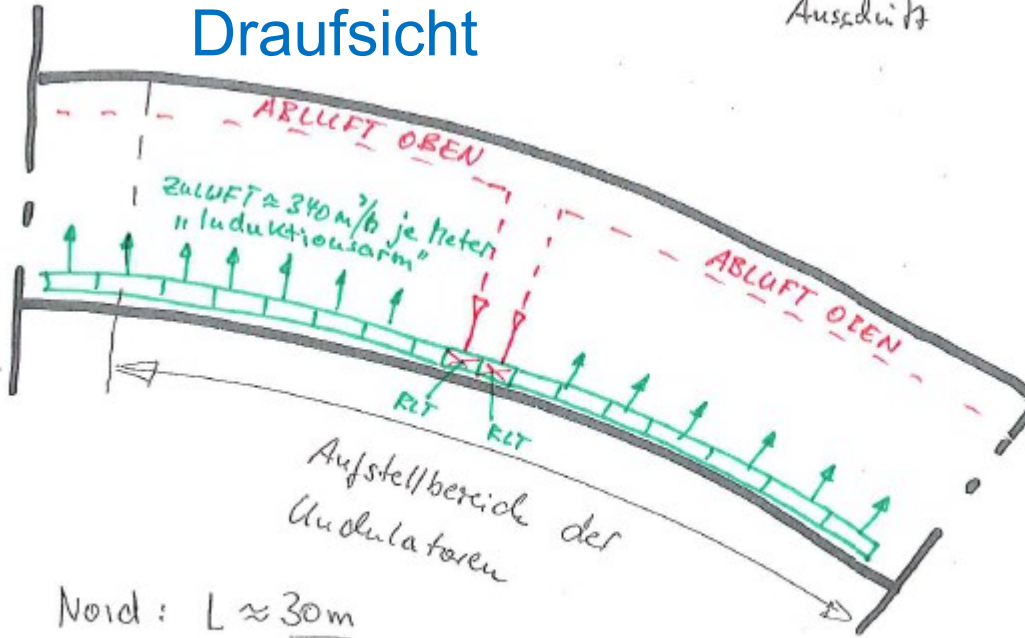
Außentemperatur zu hoch, so dass Anlage nicht mehr regelt

Klimaanlage Nord / Ost



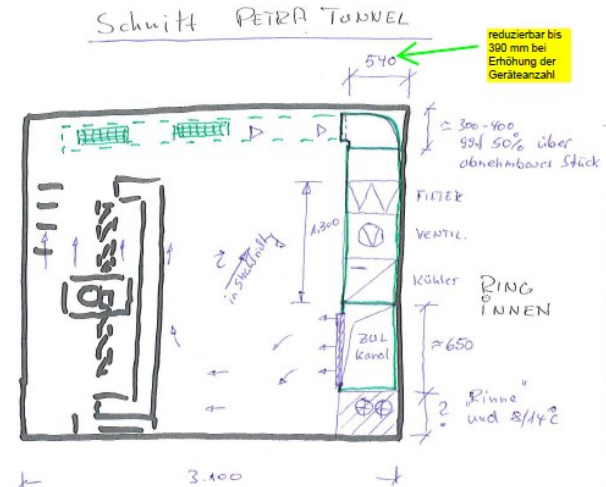
Lokale Klimatisierung

Draufsicht



Auschnitt

Querschnitt



Nord: $L \approx \underline{\underline{30m}}$

Ost: $L \approx \underset{u+u}{15m} + \underset{u+u+u+u}{10m} + \underset{u+u+u+u}{30m} \approx \underline{\underline{70m}}$

GERÄT LUFTMENGE $\leq 5000 \text{ m}^3/\text{h}$

$B = 540$

GERÄT LUFTMENGE $= 3000 \text{ m}^3/\text{h}$

$B = 400$

=> Fazit: Wenn \bar{c} bleibt, einfacher + modularer Aufbau mit ca. $340 \text{ m}^3/\text{h}$ je Tunnelmeter

STRAHLLAGE STABILITÄT

Stabilität Tunnelboden vs. neuer Hallenboden

Schwerbetonwand
zur Ringabschirmung

Messung der relative Bewegung Tunnel gegen Platte

- Schlauchwaage (nur Höheninformation)
- Drahtmess-System
- X-Ray BPMs

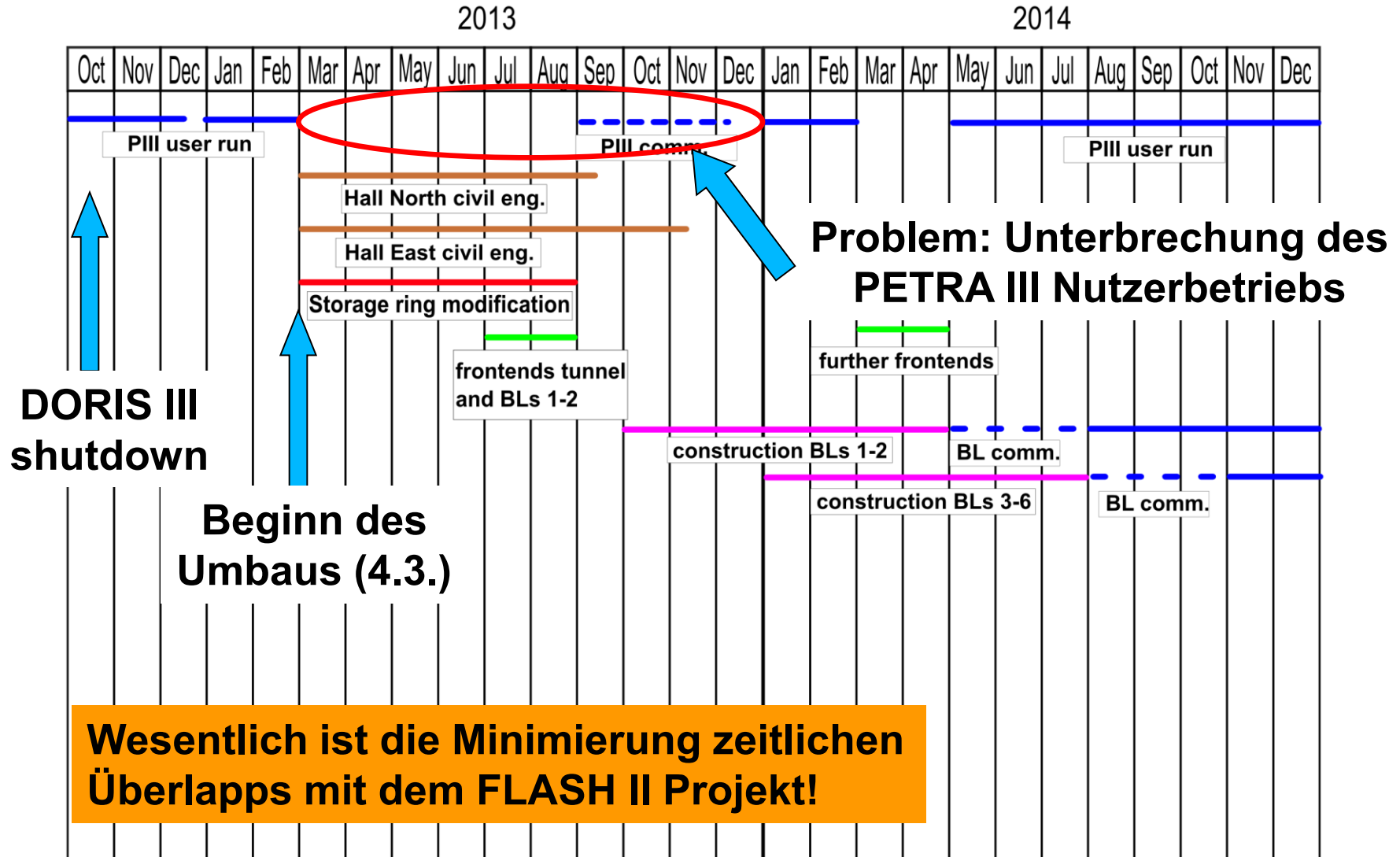
Modifiziert
Sektion
Rings

bleibt erhalten!

Kosten- und Umbauzeitminimierung

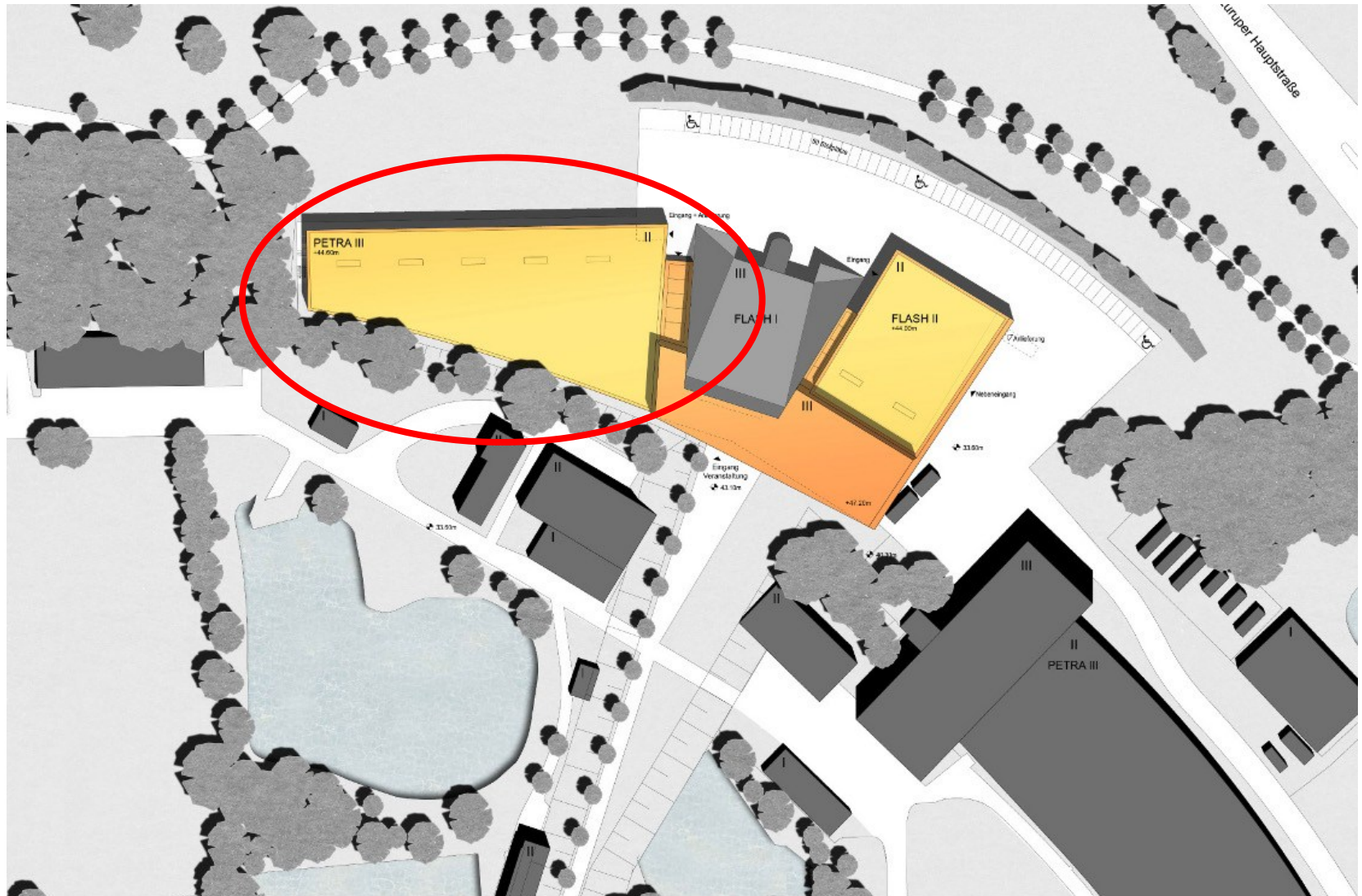
ZEITPLAN

Schematischer Zeitplan (2013/2014)



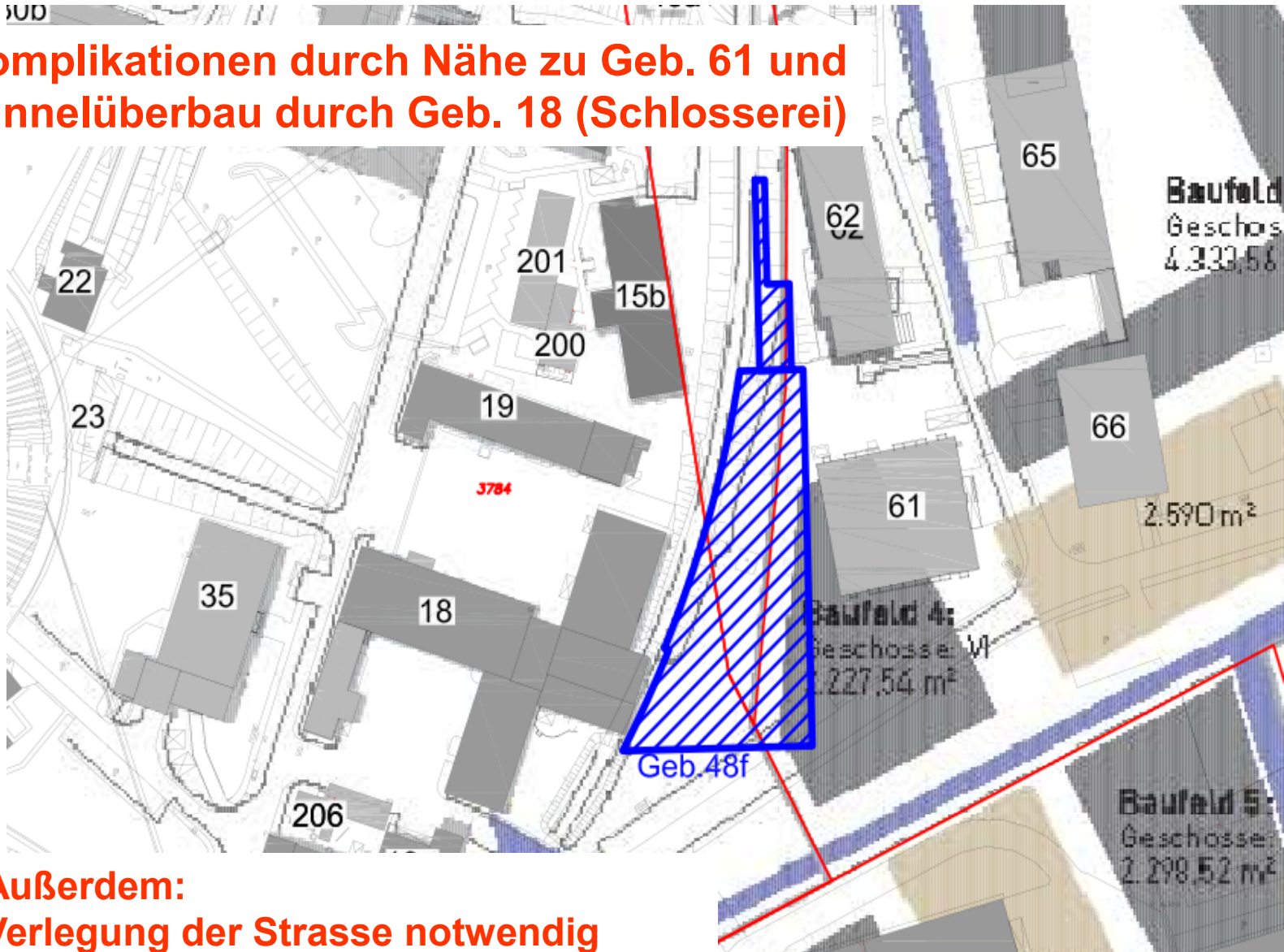
Ende

PIII – Ausbau Halle Nord



PIII – Ausbau Halle Ost

**Komplikationen durch Nähe zu Geb. 61 und
Tunnelüberbau durch Geb. 18 (Schlosserei)**

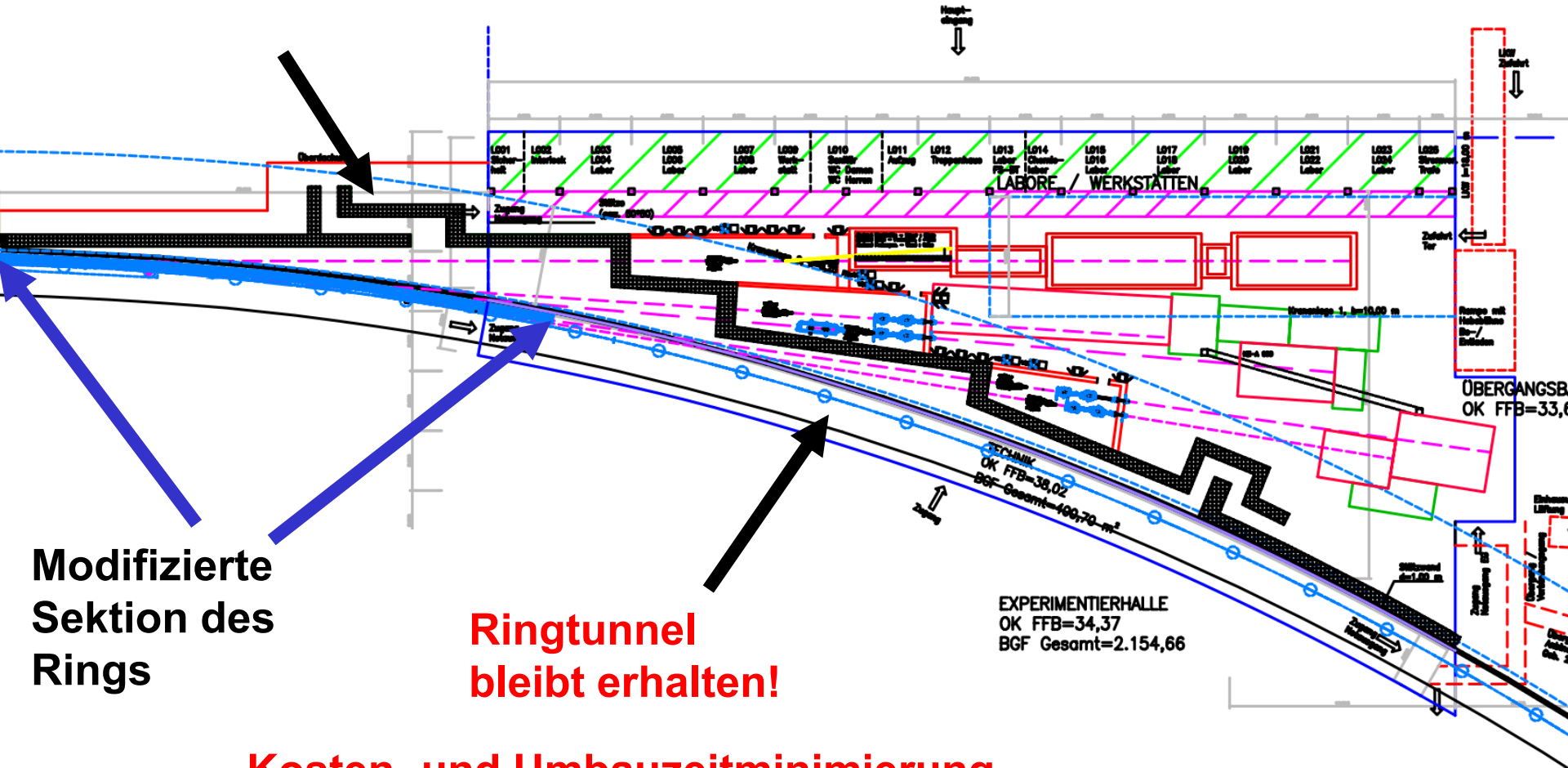


**Außerdem:
Verlegung der Strasse notwendig
Verlegung Fernwärmeleitung zur Uni**

28.09.2011

PETRA III Ausbau

Schwerbetonwand zur Ringabschirmung
Draufsicht



Modifizierte Sektion des Rings

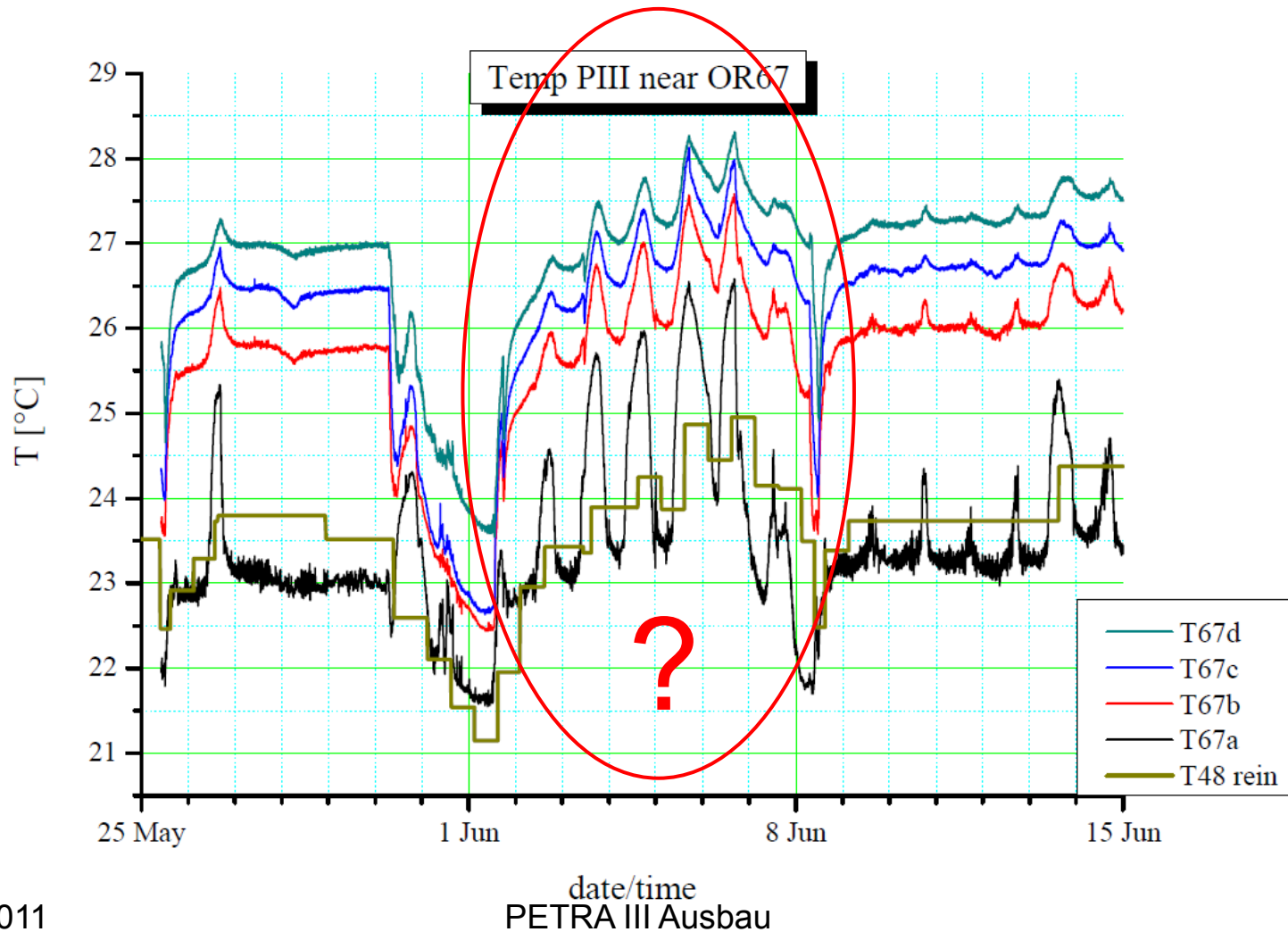
Ringtunnel bleibt erhalten!

Kosten- und Umbauzeitminimierung

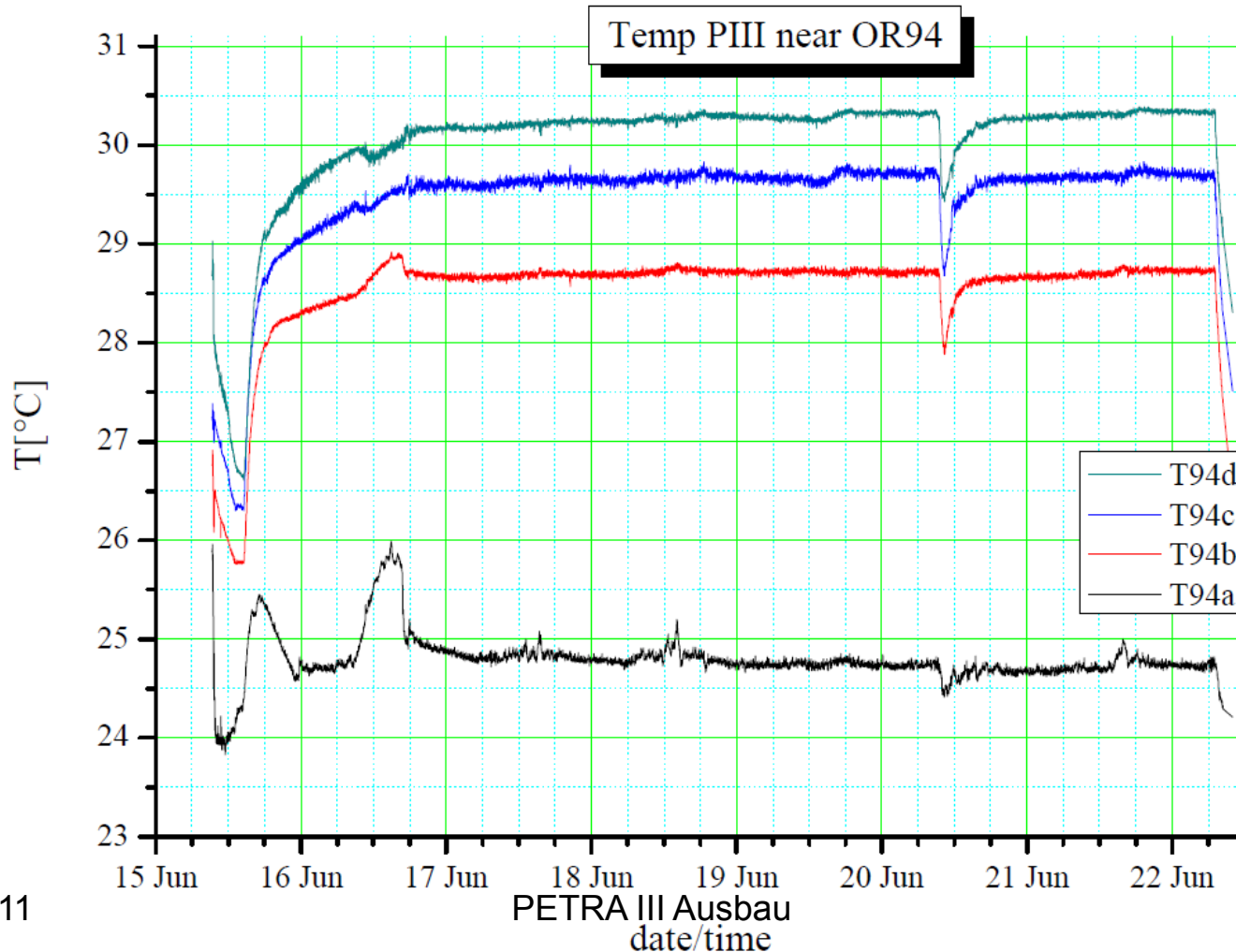
Vorgaben von FS

- **Stand neues Achtel:** Absolute Temperatur $T = 22 \pm 0.5^\circ$
Zeitliche Schwankungen $\pm 0.1^\circ$
- Absolut Tempertur: $23^\circ - 25^\circ$
- Absolut Temperatur erhöhen (deutlich über 25°)
 - Labor zum Ausmessen und Justage der ID's
 - Klimatisiert auf ca. 22.5°
 - Instrumente kalibriert für 22.5°
- Größeres Problem Temperaturschwankungen
 - Sollten nicht größer als $\pm 0.5^\circ$ sein
 - Sonst Störung der Feldintegrale aufgrund der Inhomogenität des Magnetmaterial
 - Phasenfehler lokale Trajektorienstörungen die zu Schwankungen der Quelleigenschaften führen
 - Mechanische Spannungen in der Stützstruktur

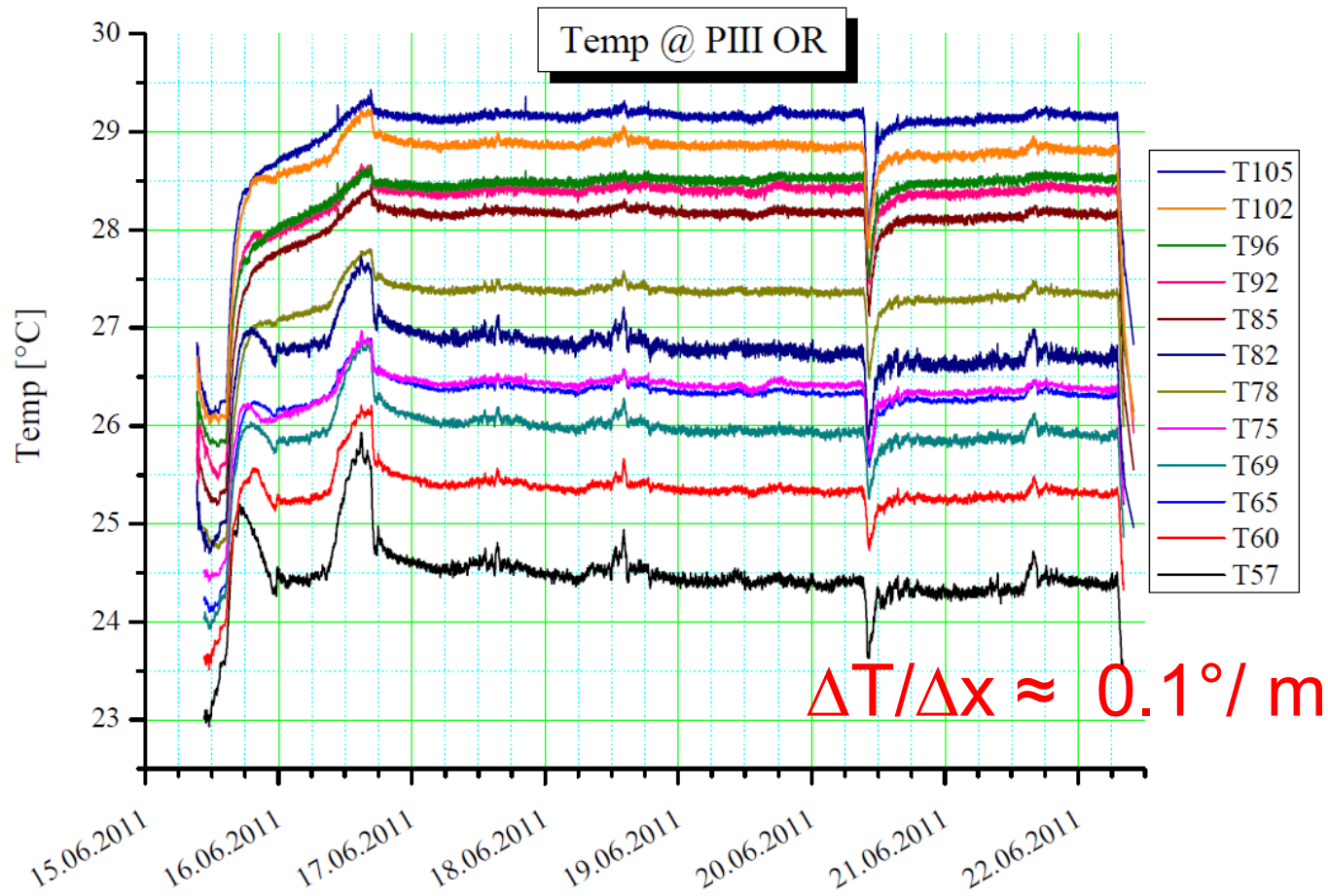
Temperaturen OR 67 Höhenprofil



Temperaturen OR 94 Höhenprofil



Temperaturverlauf Ost 50 m – 100 m



Vorgaben

- Temperatur nicht zu hoch ($23^{\circ} - 25^{\circ}$)
- T möglichst konstant ($\pm 0.5^{\circ}$)

- Grundlüftung erhalten
- Entrauchung gewährleisten

- betriebssicher
- Kosten möglichst niedrig

Zeitplan 2013

o Maschine:

- **Umbau Nord+Ost sowie Mittelabfluss (K. Balewski)**
- **Beginn Umbau 4.3.2013**
- **Anlauf Maschine Ende August**

o Hallen (Nord und Ost):

- **Vorbereitung Baugrund im Norden (Jan / Feb)**
 - **Bäume entfernen, Erdreich abtragen**
soweit strahlenschutztechnisch möglich
- **Tunnelsegmente freilegen (ab 4.3.)**
- **Solplatten (März / April)**
- **Schlitzung Tunnel für BL frontends (Vermessung)**
- **Anschluss Tunnelsegmente (April)**
- **Stahlbetonarbeiten (Mai)**
- **Ausbau und Infrastruktur (ab Juni)**
- **Aufbau Abschirmung (ab Juli; evtl. ohne Hallenkran)**
- **Schliessen der Abschirmung für Anlauf (bis Mitte August)**

Zeitplan 2013

o Experimente:

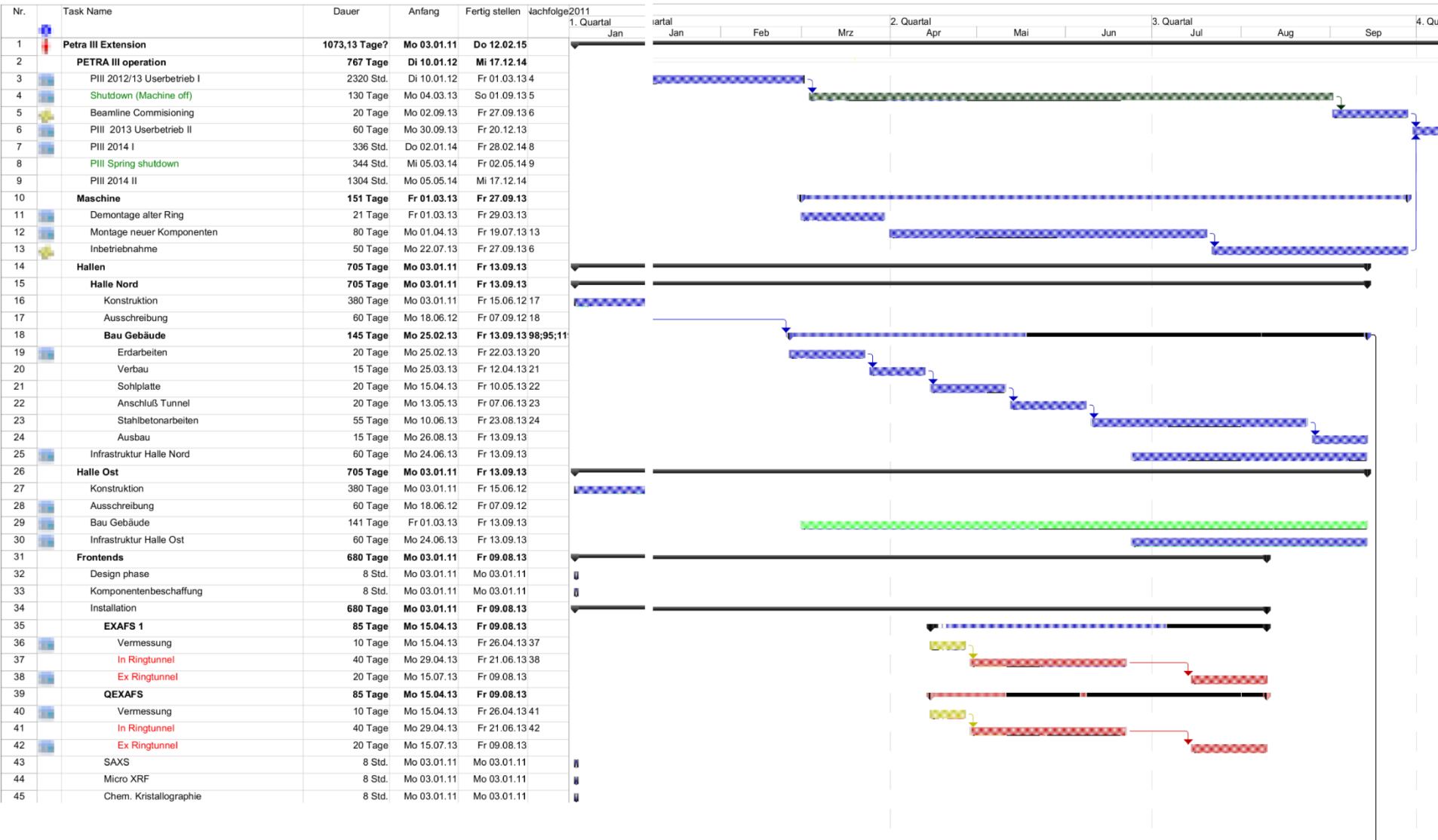
- Einbau frontends 1 im Norden (Mai)
- Einbau frontends 1 im Osten (Juni)
- Aufbau frontends 2 für P64 / P65 (Juli)
- Fortführung Hallen TGA für Beamlines (ab Juli)
- Aufbau Maschineninterlock in der Halle (August)
-

- Nach Wiederanlauf PETRA III:
Fortführung des Hallenausbaus, vor allem TGA
- Aufbau der Optikhütten (ab Herbst)
- Aufbau der Experimentierhütten (ab Herbst)
- Installation von Beamlimekomponenten

Zeitplan 2014-16

- PETRA III shutdown für Einbau weiterer 4 frontends März/April 2014
- Commissioning der ersten beiden BLs (XAFS1+2) Mai/Juni 2014
- erster Nutzerbetrieb an XAFS 1+2 ab Juli 2014
- ...
- Commissioning und Inbetriebnahme weiterer BLs gemäß
Prioritätenliste (wird noch erarbeitet) 2015
- Fertigstellung der letzten Beamline Mitte/Ende 2016

Detaillierter Zeitplan (MS project) 1. Entwurf



Fahrplan

- Bis Mitte 2010 Festlegung auf eine Lösung
- Festlegung der zu erbringenden Leistungen
- Herbst 2010 – Herbst 2012 Konstruktion, Fertigung und Beschaffung der Komponenten
- Ab Frühjahr 2013 bis Herbst 2013 Umbau

Zeitplan Beschleuniger Umbau

| Datei: 2011.05.16 PETRA III Ausbau | | PETRA III AUSBAU 04.03.2013 | | Verantwortlich: Jürgen Haar | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|---|-----------------------------|------------|-----------------------------|---|-------|---|---|-----|---|---|------|---|---|------|---|---|--------|---|---|-----------|---|---|--|--|--|
| Autor: Jürgen Haar | | | | Gruppe: MDE- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Änderungsdatum: | | | | Telefon: (9) 3836 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ID | Vorgangsname | Duration | March | | | April | | | May | | | June | | | July | | | August | | | September | | | | | |
| | | | B | M | E | B | M | E | B | M | E | B | M | E | B | M | E | B | M | E | B | M | E | | | |
| 0 | Ausbau von PETRA III | 150 dys? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Beginn der Demontage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Vermessung aller Magnete und Anschlüsse in Ost und Nord | 5 dys | C ME A2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Entkabeln der Monitore und anderer Diagnostik | 5 dys | C MDI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Entfernen von Wasseranschlüssen | 5 dys | C MKK2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Entfernen von Magnetkabeln | 5 dys | C MKK6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Entfernen der Vakuumpumpen | 5 dys | C MVS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Halle NW Decke öffnen | 1 dy | C ME A1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Ausbau der Magnete, Magnetstützen im Abschnitt A | 15 dys | C ME A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Ausbau der Vakuorkammern im Abschnitt A | 15 dys | C MVS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Ausbau der Magnete, Magnetstützen im Abschnitt B | 15 dys | C ME A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Ausbau der Vakuorkammern im Abschnitt B | 15 dys | C MVS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | Ausbau der Stromschiene auf Höhe des Teilchenstrahls im Abschnitt A | 15 dys | C ME A4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | Beginn der Montage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | Schlitzn der Tunnelwand auf der Aussenseite | 10 dys | C ZBAU | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | Durchführen von Kernbohrungen | 10 dys | C ZBAU | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | Änderung der Wasserkühlung im Abschnitt A | 10 dys | C MKK2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | Änderungen der Abgangsfahnen an den Stromschiene Abschnitt B | 10 dys | C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | Einbau von neuen Magnetsockeln aus Beton im Abschnitt A | 10 dys | C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | Einbau der Magnete und Grobjustage im Abschnitt A evt.B | 40 dys | C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | Einbau der Vakuumsysteme im Abschnitt A evt.B | 40 dys | C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | Verkabelung im Abschn. A evt.B | 40 dys | C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | Verrohrung im Abschnitt A evt.B | 40 dys | C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | Feinjustage im Abschn. A evt.B | 15 dys | C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | Inbetriebnahme | 50 dys | C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |