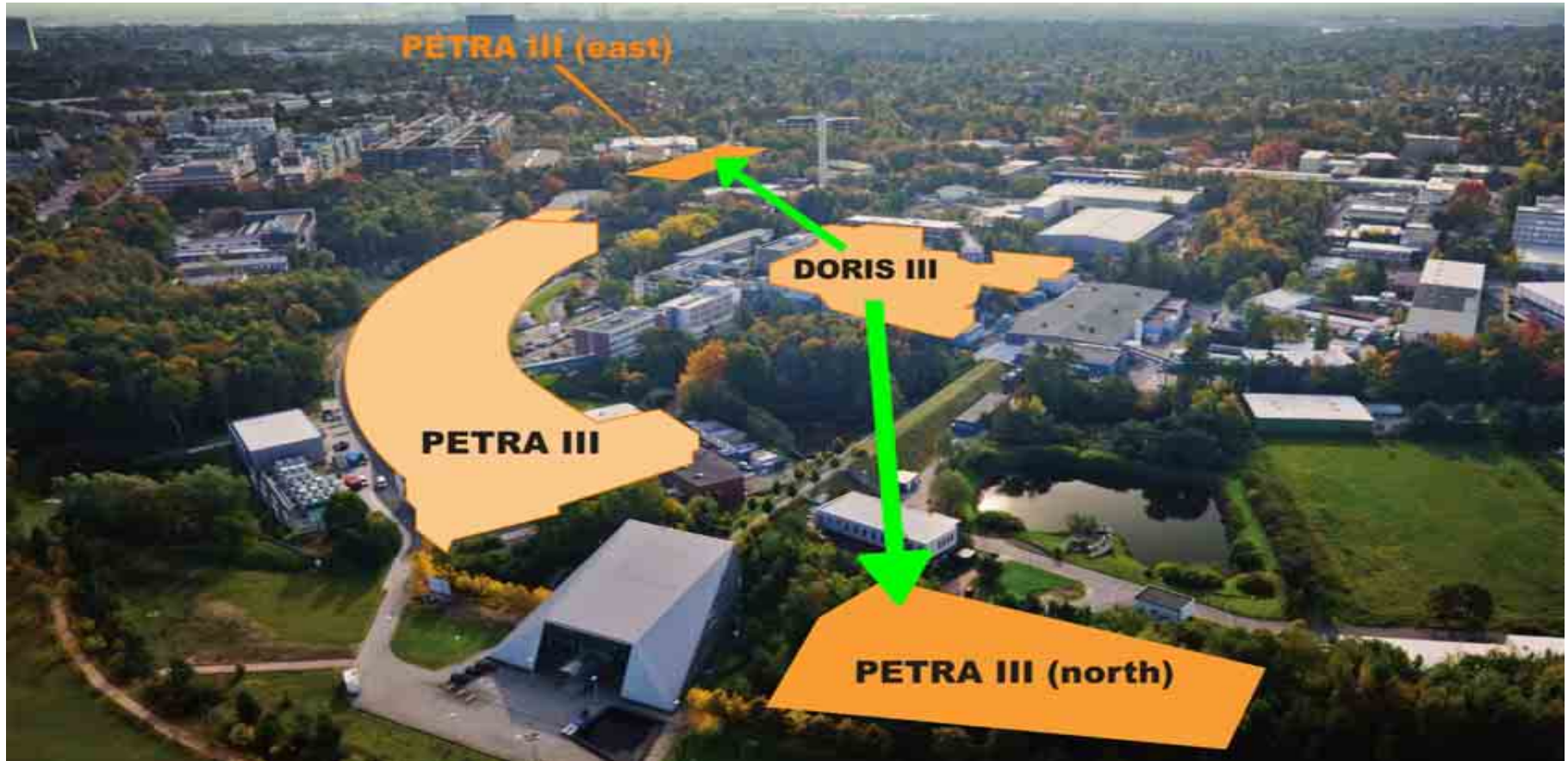


# PETRA III Erweiterung

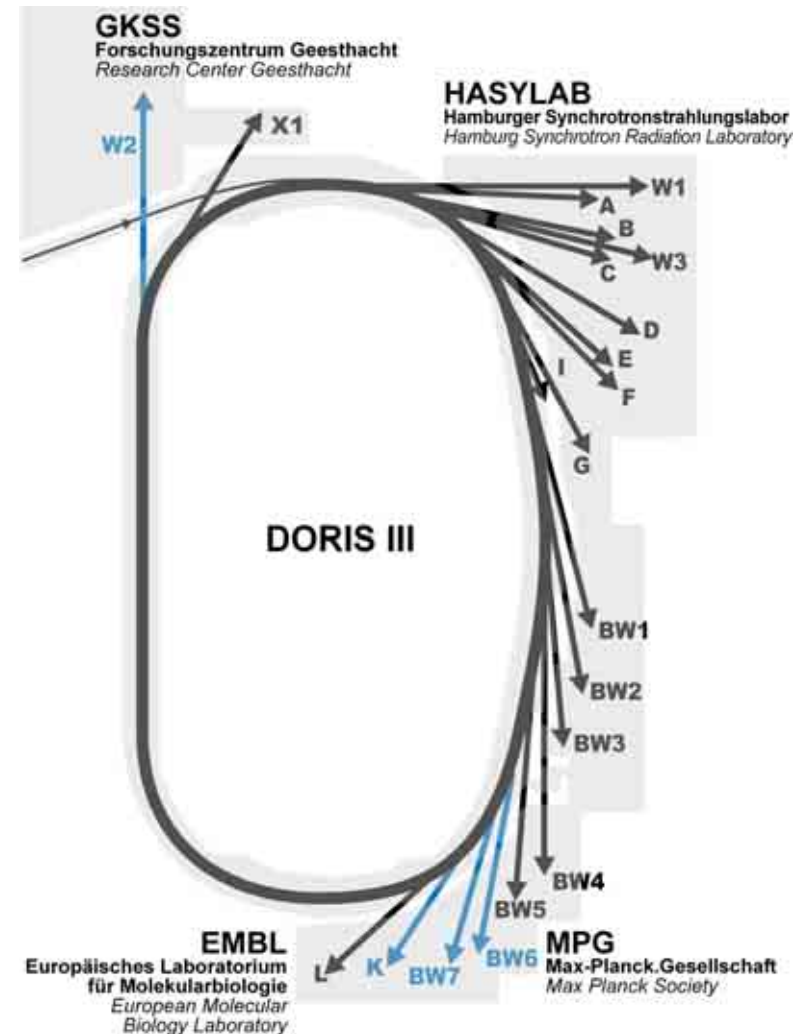


# Vorbemerkungen: DORIS III

Zur Zeit 32 Strahlführungen  
davon:

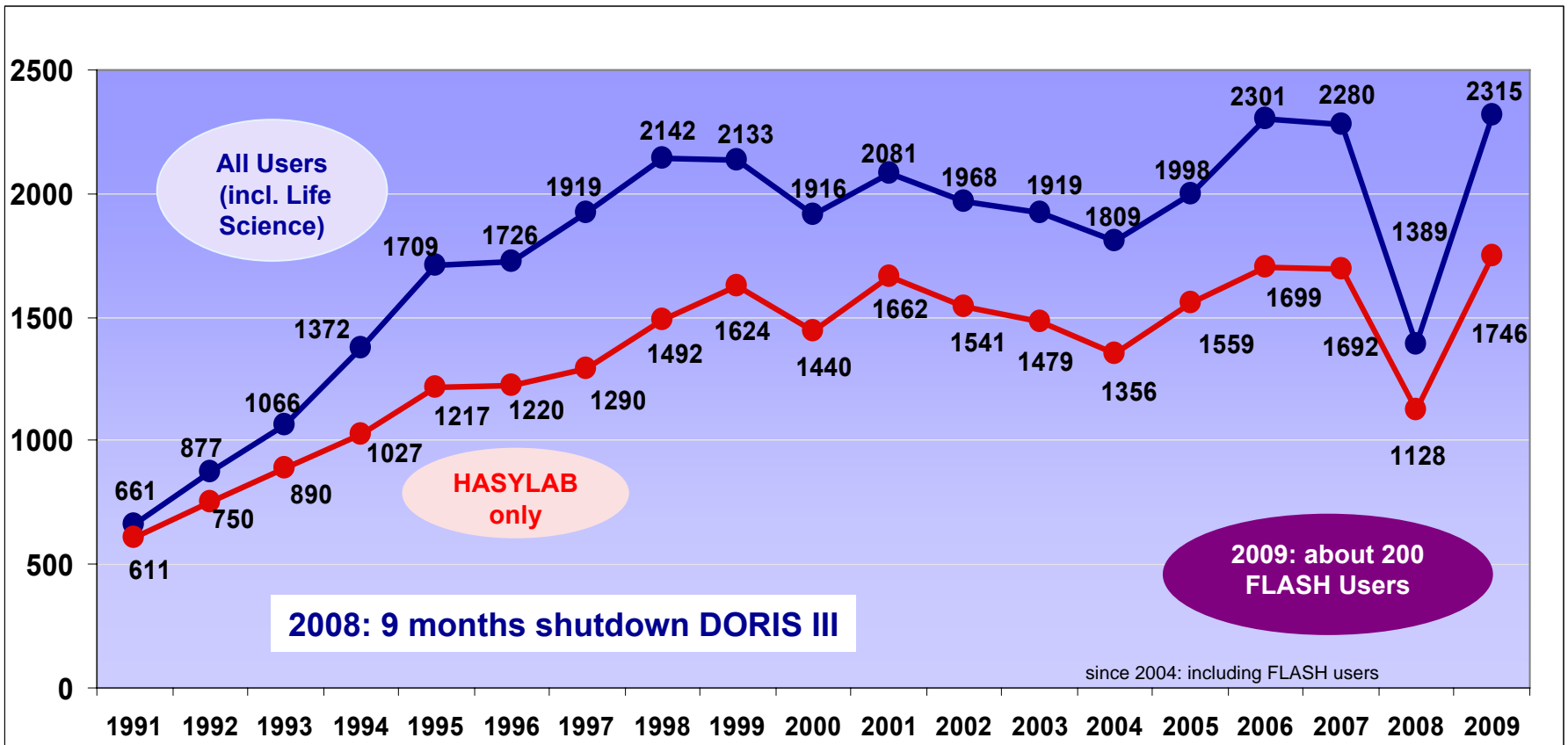
<b>DESY</b>	<b>19</b>
<b>EMBL</b>	<b>6</b>
<b>MPG</b>	<b>1</b>
<b>GFZ</b>	<b>1</b>
<b>GKSS/GFZ</b>	<b>1</b>
<b>Uni HH</b>	<b>3</b>
<b>Uni Kiel</b>	<b>1</b>

stillgelegt seit 2000: **7**



# DORIS III Nutzer und Maschine

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
User beamtime	4538 h	4761 h	5100 h	5990 h	5660 h	1873 h	5409 h	(5336 h)	(5376 h)	(4888 h)
MTBF	41.6 h	61.8 h	45 h	56.5 h	53.9 h	75 h	56.3 h			
availability	96.90%	93%	95%	95.70%	95%	97.20%	95.60%			



# Wissenschaftliche Produktivität von DORIS III

DORIS III	ISI-listed journals	Impact factors >3	Impact factors >= PRL (~7)
2004	440	170	28
2005	551	222	45
2006	524	207	40
2007	564	261	46
2008 (preliminary)	>480	>170	>36

2007:

**19 DESY Beamlines: 386 Publikationen in ISI-Journalen  
~ 54% aller Journal Einträge in  
der DESY Publikationsdatenbank**



Einige wichtige Techniken (z.B. Röntgenabsorptionsspektroskopie) sind derzeit NUR bei DORIS III verfügbar, andere nutzen einen größeren Strahl und sind deshalb komplementär zu den jetzigen PETRA III Techniken.

**Geplante Abschaltung von DORIS:**  
Wichtige Techniken sollen bei PETRA weiter geführt werden

- ***bis zur vollständigen Inbetriebnahme aller PETRA III Beamlines (Ende 2011):***  
→ ***DORIS III wird in der jetzigen Konfiguration weiter betrieben***
- ***bis zum Ende des DORIS SR-Betriebs Ende 2012:***
  - ***komplementärer Betrieb von DORIS III und PETRA III***
  - ***falls erforderlich, werden einige DORIS BM Beamlines stillgelegt***
  - ***Planung, Design und Vorbereitung einer PETRA III Erweiterung:***
    - ***Modifikation des Speicherrings***
    - ***2 Erweiterungshallen für jeweils etwa 6 Strahlführungen***

# Produktivste DORIS III Techniken zu PETRA III

**PETRA III Erweiterung:  
zusätzliche Beamlines, "Ablenkmagnete" und insertion devices,  
um erfolgreiche Techniken von DORIS weiterzuführen,  
+ Undulator beamlines mit internationalen Partnern**

<b>technique</b>	<b>DIII now</b>	<b>PIII ext.</b>
<b>high-energy X-ray scattering (&gt;50 keV) (large beam)</b>	1 W	½ DW
<b>high-energy engineering materials science (GKSS instruments now at HARWI II)</b>	1 W	½ DW
<b>X-ray <math>\mu</math>-tomography (large beam)</b>	2/3 W	1/3 W
<b>X-ray absorption spectroscopy</b>	4 BM	1 BM + 1 W
<b>(anomalous) small angle X-ray scattering</b>	2 BM + 1 W	1 BM
<b>chemical crystallography</b>	2 BM	1 BM
<b>X-ray micro fluorescence (micro probe)</b>	1 BM	1 BM
<b>education, training &amp; testing</b>	2 BM	1 BM



# Diskussion des Projekts mit Nutzern & PSC

- **Einbindung der Nutzerschaft**
- **Vorbereitung BMBF Anträge der dt. Uni-Gruppen für Instrumentierung (Verbundforschung)**
- **Diskussion im PSC (PSC = Photon Science Committee)**
- **Nutzerworkshop Nov. 10-12, 2009**  
**- 150 Teilnehmer, starkes Interesse**
- **April/Mai 2010: Entscheidung BMBF Verbundanträge**
- **ab Juni 2010:**  
**Beamline/Instrumente Workshops**  
**Diskussion mit Nutzern**
- **Okt. 7-8 2010:**  
**Diskussion mit PSC**



**12 Anträge von Universitätsgruppen (1.12.2009)  
Antragsvolumen ~13 M€**

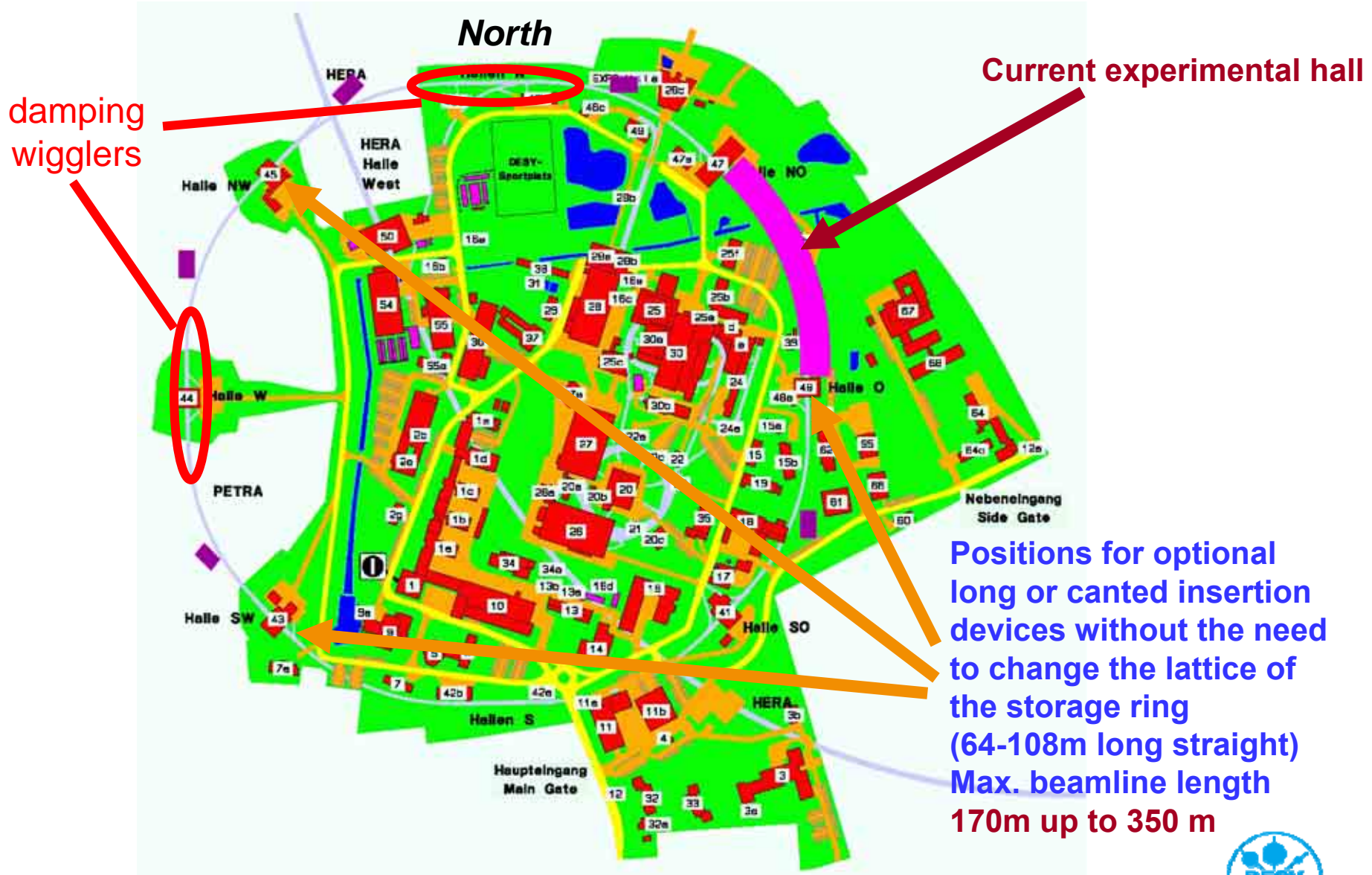
**Genehmigt für Periode 2010-13: >2 M€  
(Konkurrenz mit PETRA III Folgeanträgen)**

**Instrumentierung für Röntgenabsorption  
und chemische Kristallographie (inkl. Personal)**





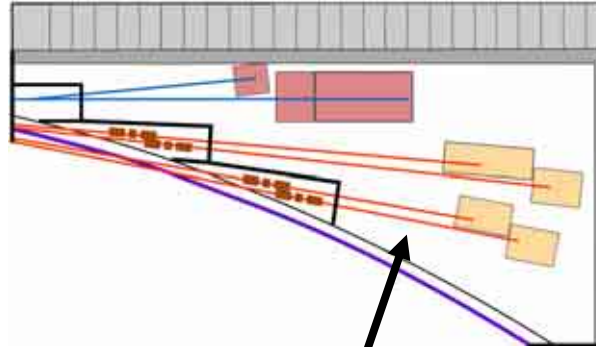
# Generelle Erweiterungsoptionen bei PETRA III



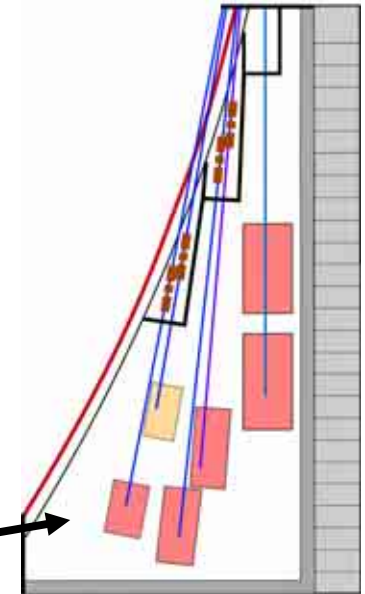
# Ausbauszenario

## zwei Geraden + angrenzende Bögen

**Nord**



**Ost**

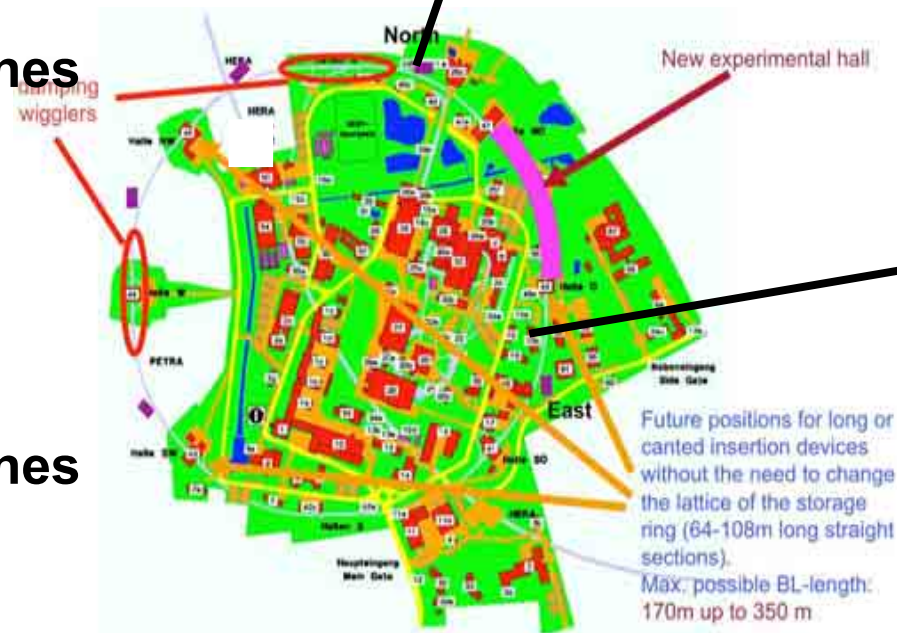


**Nord**

Gerade mit  
Dämpfungswiggler  
+ zusätzliche Beamlines  
in den Bögen

**Ost**

Lange Gerade mit  
Undulator/Wiggler  
+ zusätzliche Beamlines  
in den Bögen



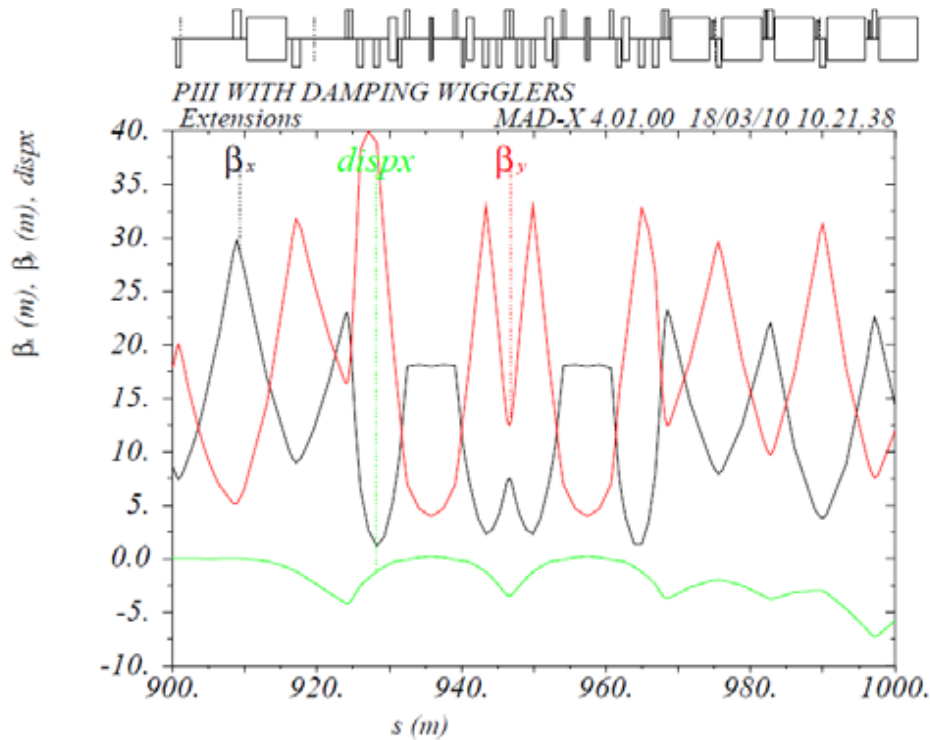


# Neue Geometrie und Optik mit 'DBA – Zellen'

- man gewinnt eine ca. 5m Gerade pro Zelle
- Teilung mit einem 20 mrad "canting" Dipol:  
zwei 2m Geraden pro Zelle,  
d.h. 4 Positionen in jeder Halle für Magnetstrukturen
- Ablenkmagnete werden durch "mini-wiggler" realisiert
- Quelleigenschaften wie high- $\beta$  Sektion im neuen Achtel



# Neue Geometrie und Optik mit 'DBA – Zellen'

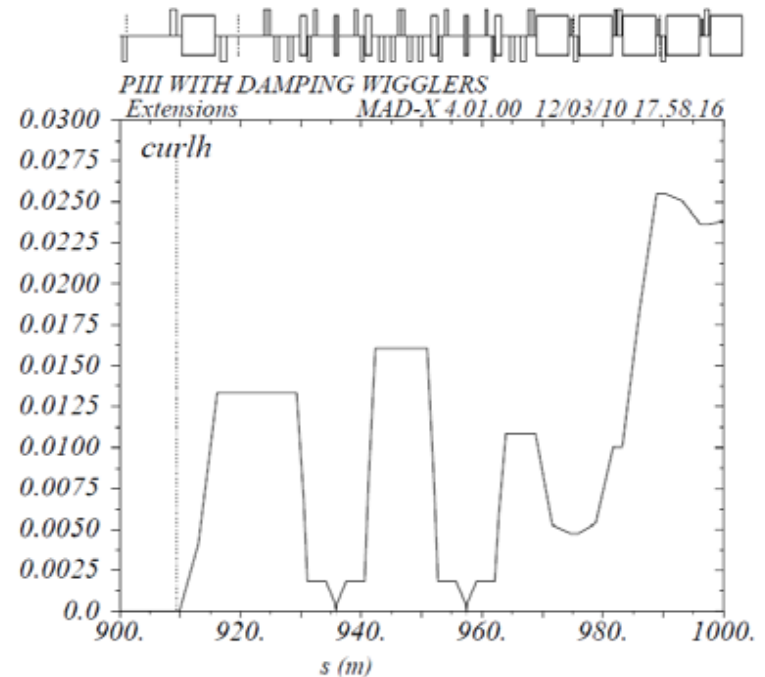


Nachteil: Optikänderung im Bogen,  
die die Stilllegung der Sextupole bis  
Bogenmitte nach sich zieht;  
Laut Tracking ist diese Änderung  
vertretbar

Vorteil kleine Emittanzerhöhung  
(ohne ID's)

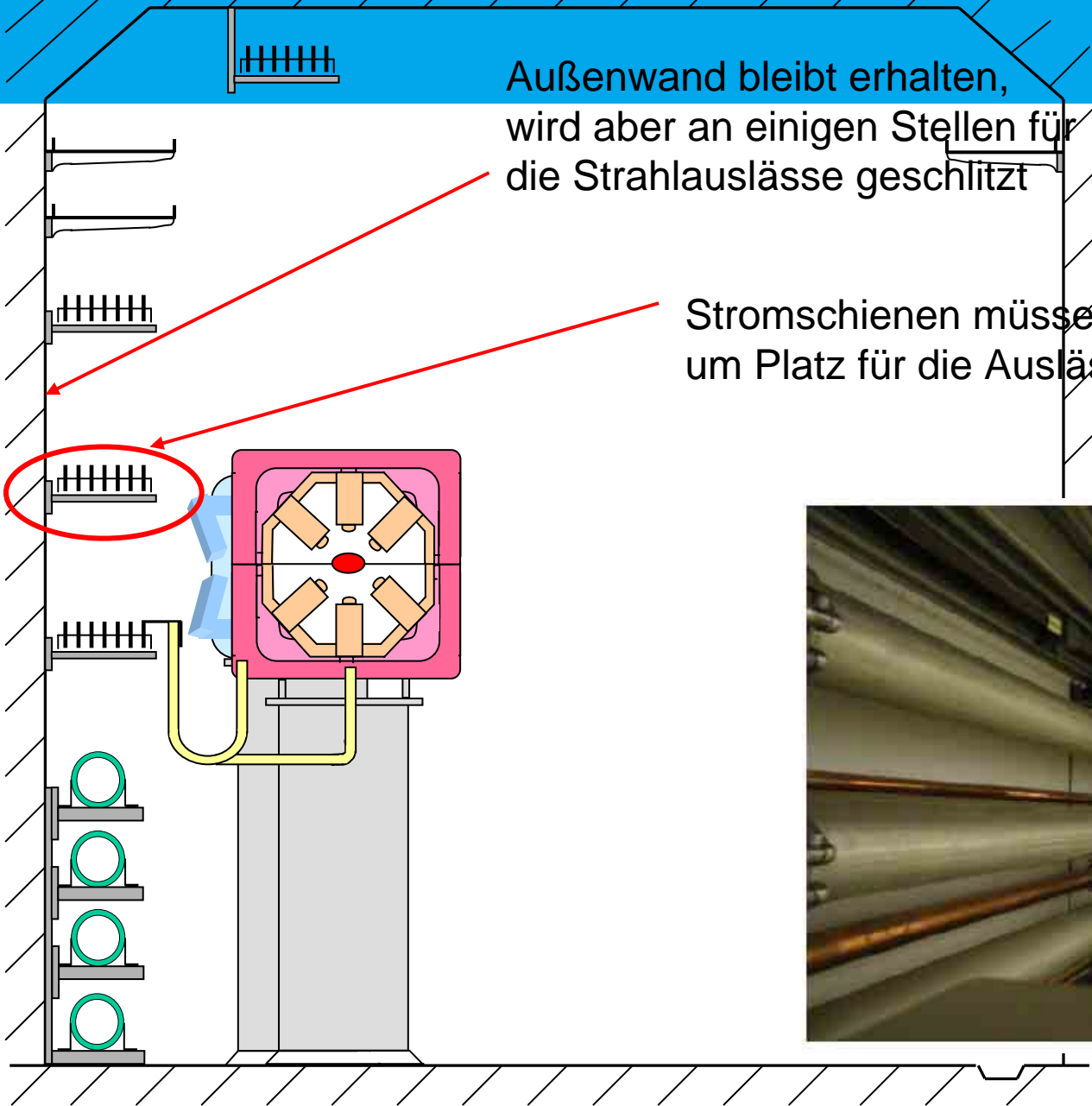
$$\frac{\varepsilon}{\varepsilon_0} \approx 1.13$$

'Ideale' Bedingungen für ID's



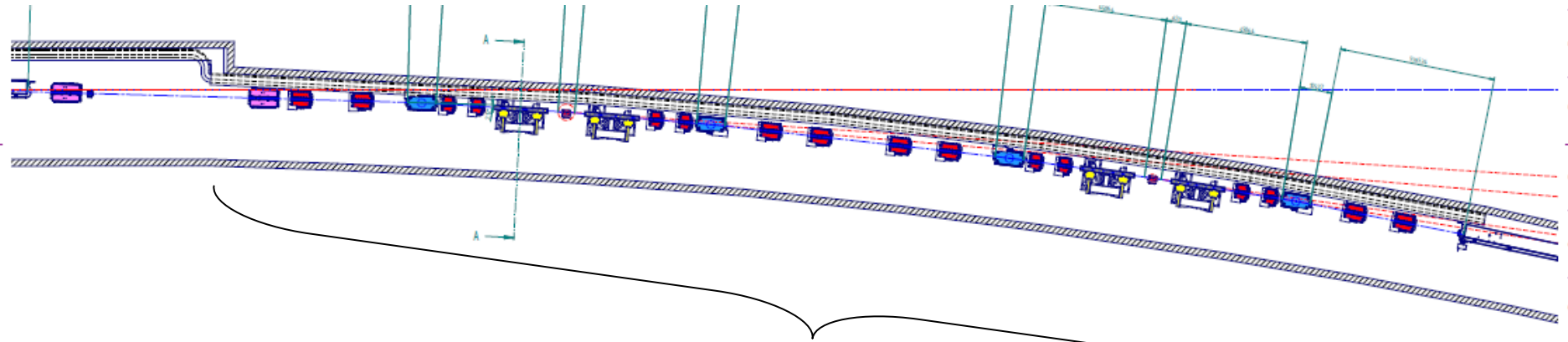
Außenwand bleibt erhalten,  
wird aber an einigen Stellen für  
die Strahlauslässe geschlitzt

Stromschienen müssen verlegt werden,  
um Platz für die Auslässe zu schaffen



# Modifikation des Speicherrings

Im Osten muss auch noch das gerade Stück rechts modifiziert werden

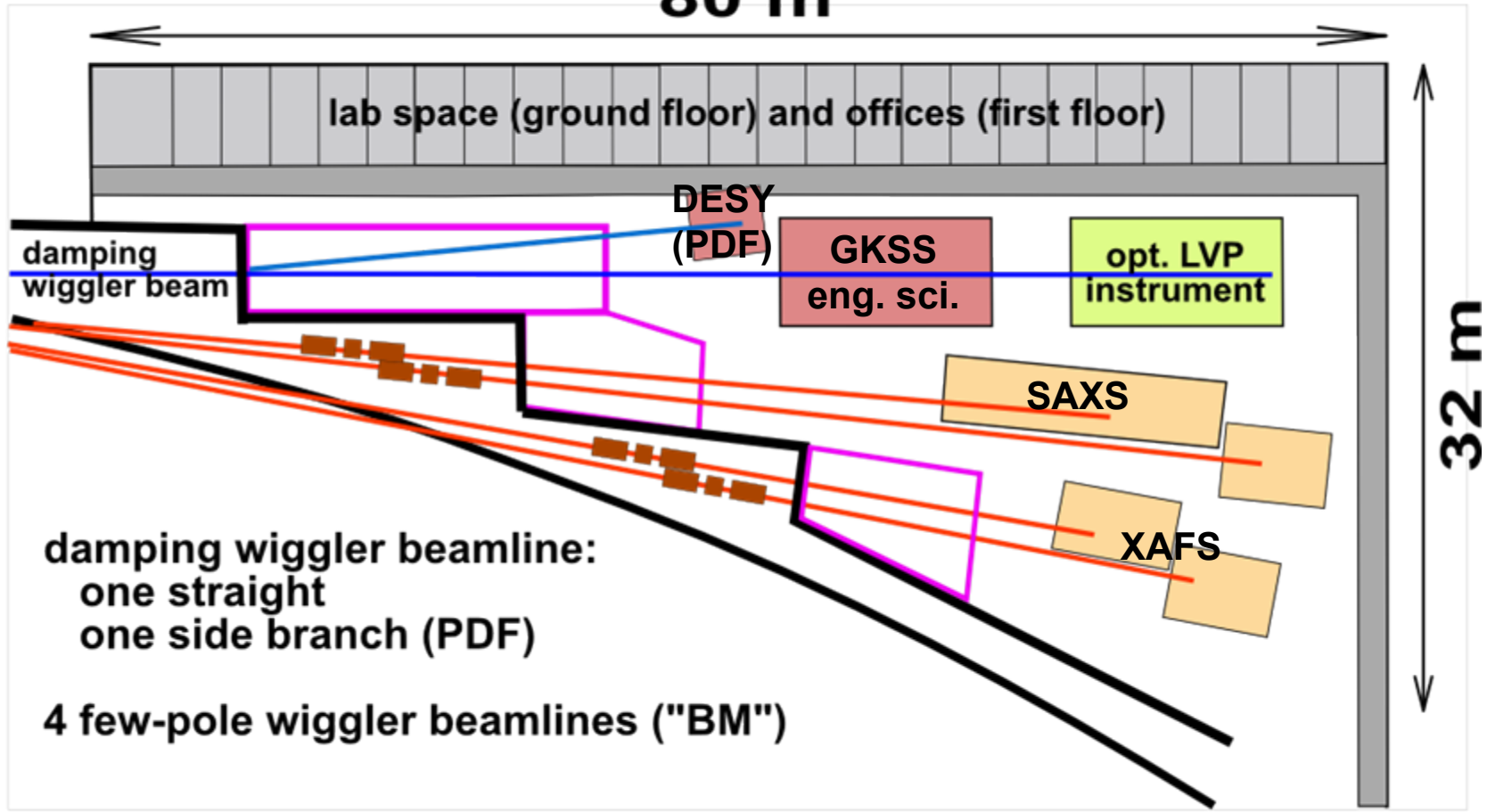


**Ca. 50 m Speicherring im Norden und Osten müssen umgebaut werden:**

- neue zusätzliche Magnete & Powersupplies
- neue Magnet- und Komponentenstützen
- neues Vakuumsystem
- neue zusätzliche Instrumentierung
- zusätzliche Wasserkühlung für Vakuumsystem
- Erweiterung des Interlocksystems
- Erweiterung der Kontrollen
- Vermessung
- Klimaanlage
- allgemeine Stromversorgung und MSR – Technik
- ...

## PETRA III extension hall north

80 m



damping wiggler beamline:  
one straight  
one side branch (PDF)

4 few-pole wiggler beamlines ("BM")

100 110 120 130 140 150 160 170 180



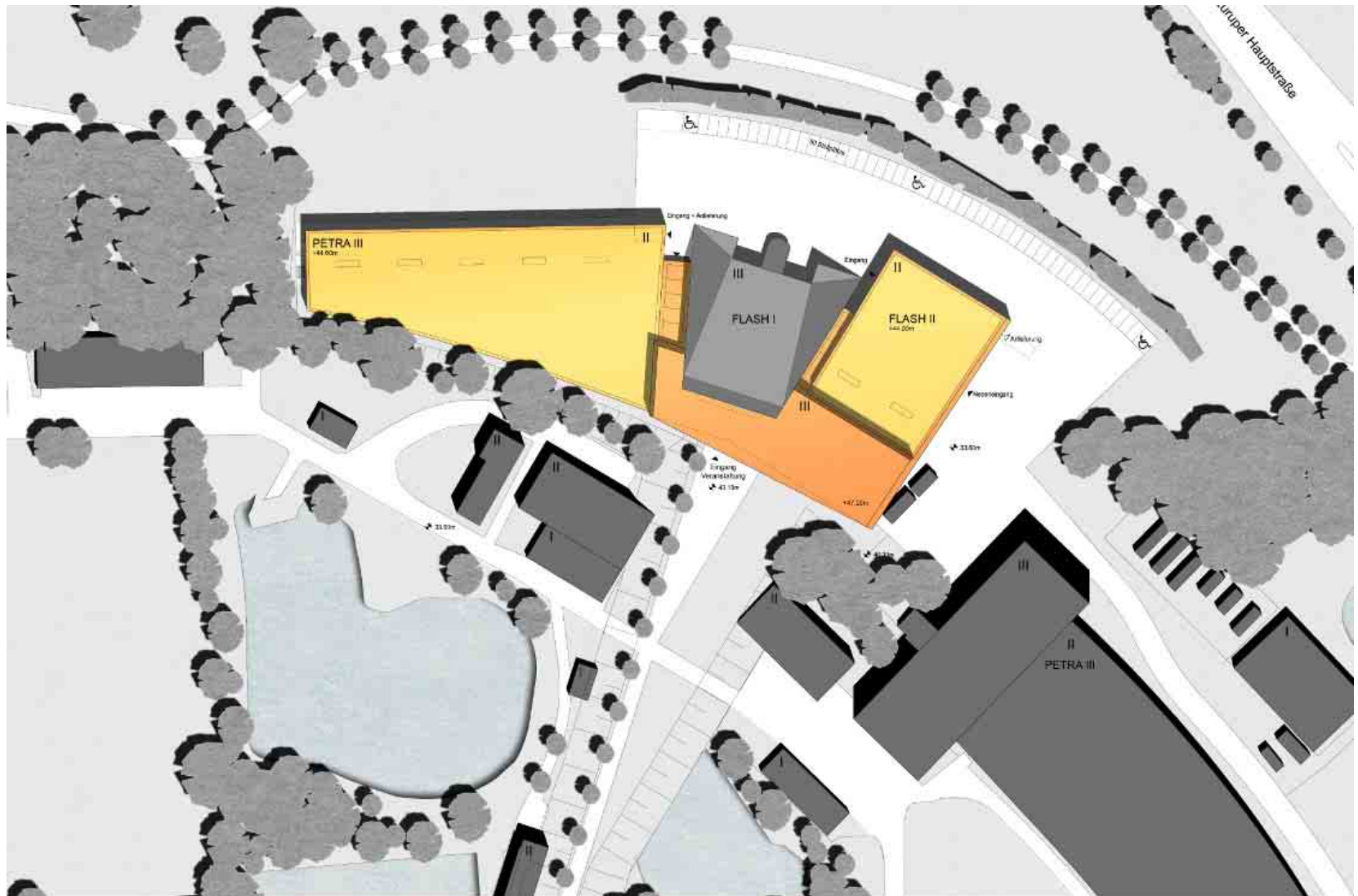


# Beamlines in Halle Nord

- **damping wiggler:**
  - high-energy engineering materials science (GKSS)  
opt: extreme conditions (large volume press)
  - side station: PDF, fixed high-energy (DESY)
- **mini-wiggler: SAXS**  
taking over typical DORIS III techniques
- **mini-wiggler:  $\mu$ -fluorescence spectroscopy**  
moderate focusing (down to few  $\mu\text{m}$ )
- **mini-wiggler: XAFS**  
continuing standard DORIS III XAFS techniques
- **"wundulator": XAFS**  
Quick-XAFS + other flux-limited XAS techniques



# PETRA III Erweiterung Nord + FLASH II: Gebäude



# PETRA III Erweiterung Nord + FLASH II: Gebäude

FLASH II PETRA III ERWEITERUNG

934528



PERSPECTIVE LUKASER HAUPTSTRAÙE

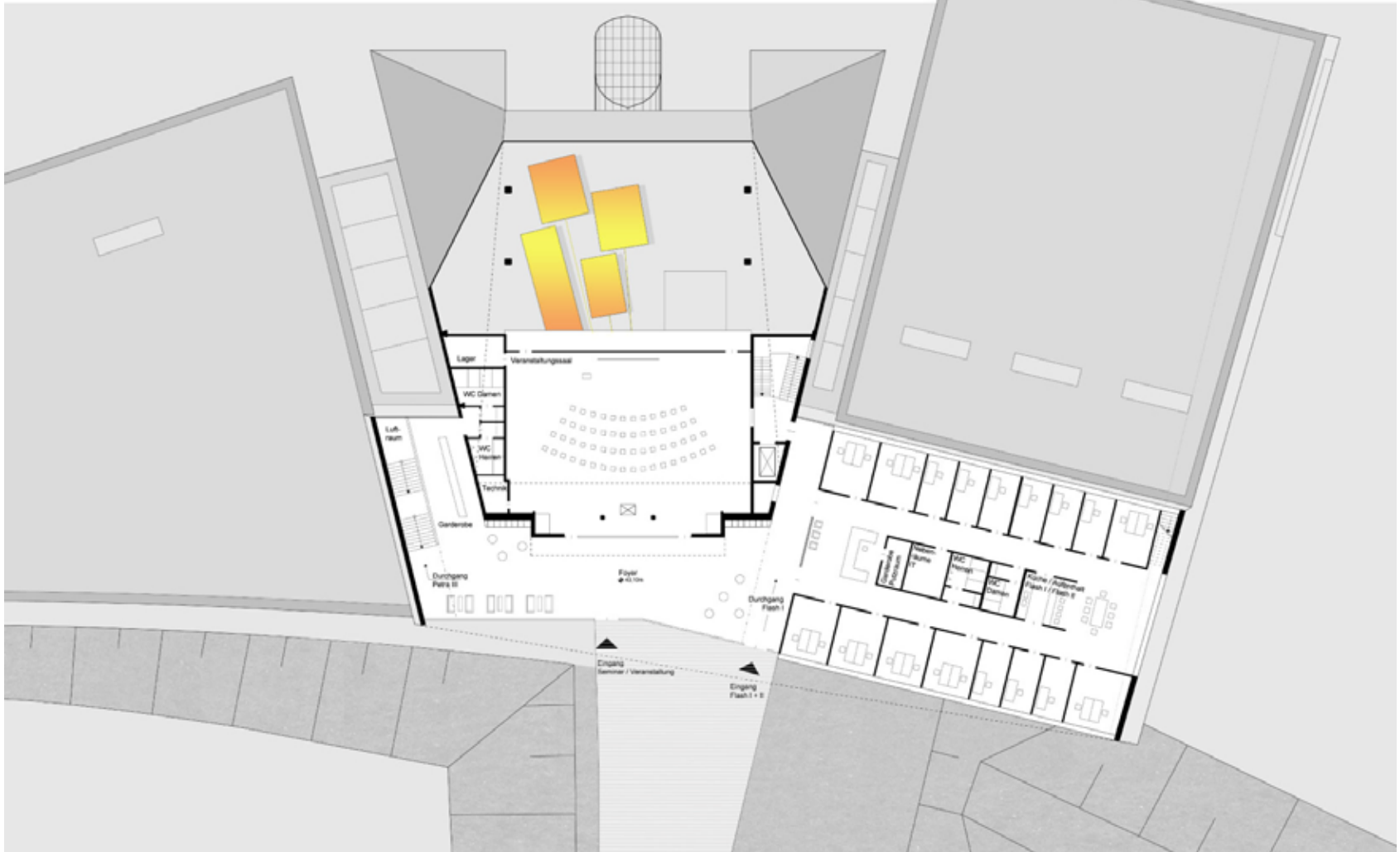


PERSPECTIVE SÜD / FLASH-BUILDING



# PETRA III Erweiterung Nord + FLASH II: Gebäude

## ERWEITERUNG



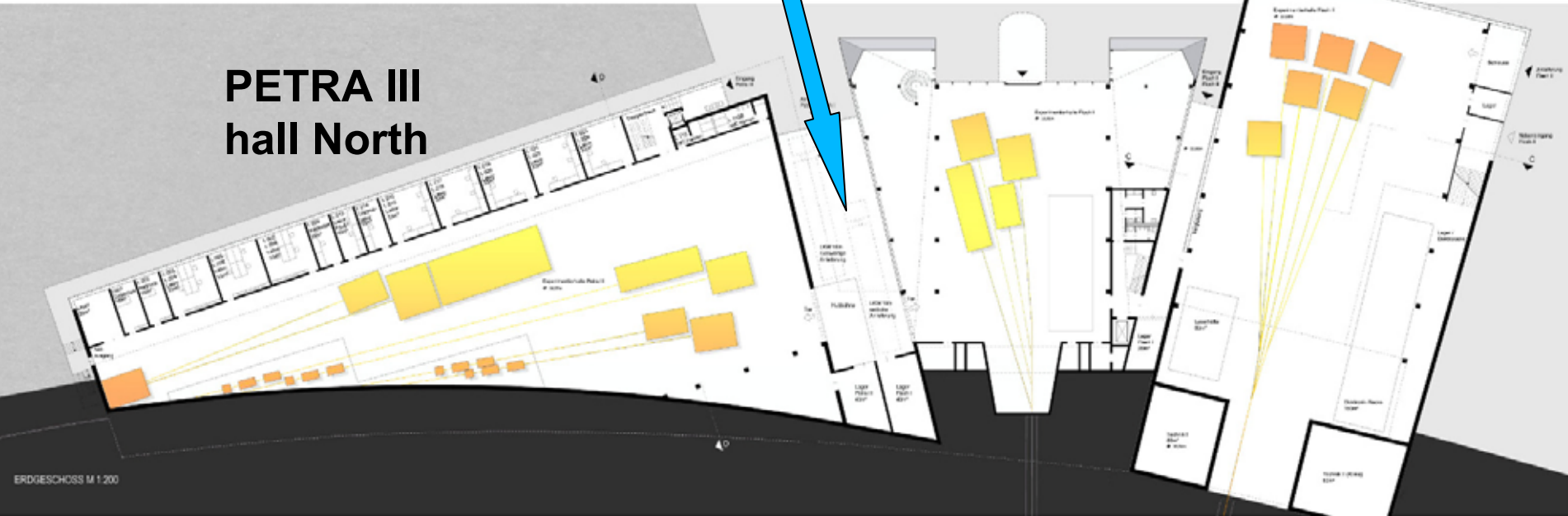
# PETRA III Erweiterung Nord + FLASH II: Gebäude

## PETRA III Erw. Nord Ladezone & FLASH Lagerfläche

## FLASH II

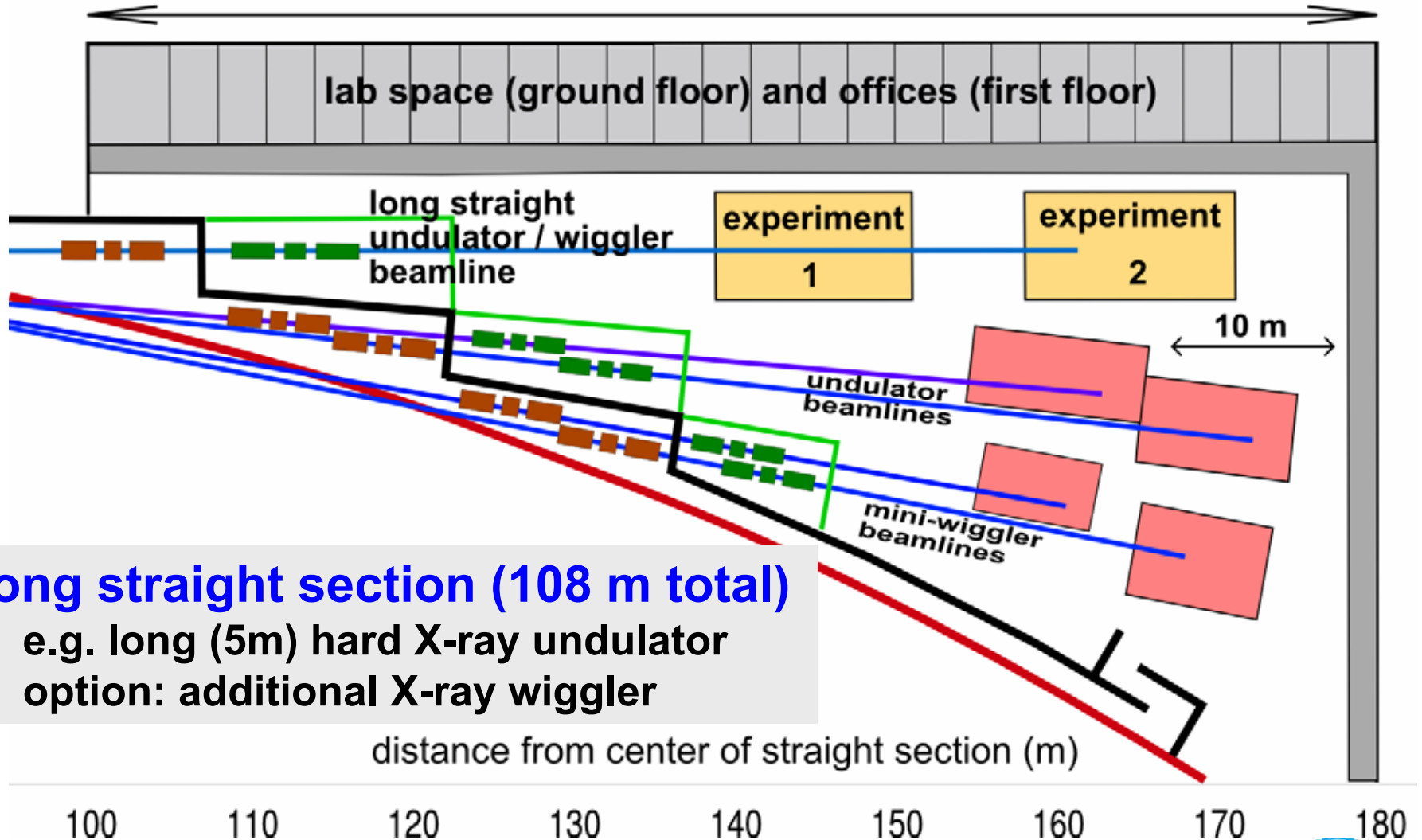
FLASH II PETRA III ERWEITERUNG

PETRA III  
hall North



# Beamlines in Halle Ost

80 m



**long straight section (108 m total)**

- e.g. long (5m) hard X-ray undulator
- option: additional X-ray wiggler

distance from center of straight section (m)

100 110 120 130 140 150 160 170 180



# Undulator Beamlines mit internationalen Partnern

Hamburg 29.01.2009

## DESY und Indien vereinbaren Zusammenarbeit in der Materialforschung



Prof. C.N.R. Rao und Prof. Albrecht Wagner bei der Unterzeichnung der Vereinbarung zur Zusammenarbeit

Serviceleistungen liefern.

DESY begrüßt Indien als neuen Partner für eine enge Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Photonenforschung an DESYs Lichtquellen FLASH und PETRA III. Am 28. Januar 2009 unterzeichneten eine Delegation aus Wissenschaftlern und Regierungsvertretern Indiens und das DESY-Direktorium eine Absichtserklärung für die wissenschaftliche Zusammenarbeit im Bereich Nanoforschung, Nanotechnologie und moderner Materialforschung. Für die Nutzung von DESYs innovativen Lichtquellen wird Indien im Gegenzug Komponenten, Arbeitskräfte und

## Indian-German collaboration "nano spectroscopy" BL

**Swedish-German collaboration:  
high-energy X-rays, materials science (physics) BL  
workshop Oct 25-26 (Stockholm)**

**Russian-German collaboration:  
"nano diffraction" BL  
BMBF funding approved**

## **undulator beamlines:**

- o "nano spectroscopy"**  
**(collaboration with India)**
- o "high-energy materials science"**  
**(collaboration with Sweden)**
- o "nano-diffraction"**  
**(German-Russian)**

## **mini-wiggler beamlines:**

- o chemical crystallography**
- o education, training, testing**
  - o side station for PX screening**



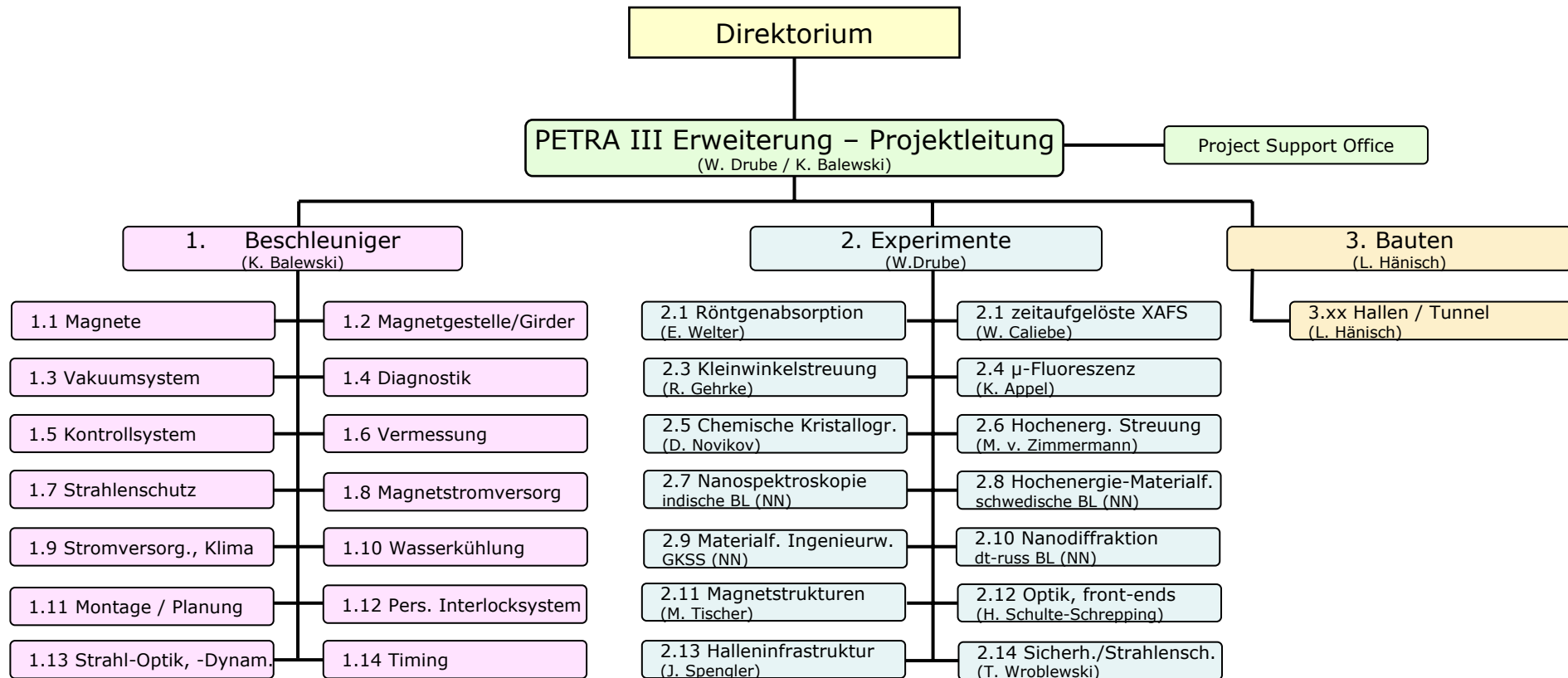


## Beamline Workshops 2010:

<b>June 09-10</b>	<b>X-ray <math>\mu</math>-fluorescence spectroscopy</b>
<b>June 10-11</b>	<b>X-ray absorption spectroscopy</b>
<b>June 17-18</b>	<b>Chemical crystallography</b>
<b>June 24-25</b>	<b>Small angle X-ray scattering</b>
<b>September 8-9</b>	<b>High-energy X-ray scattering / materials science</b>
<b>October 14-15</b>	<b>high-pressure/extreme conditions Large volume press (Lüneburg)</b>
<b>October 25-26</b>	<b>Swedish high-energy ID beamline (Stockholm)</b>



# Entwurf Projektstruktur



# Vorläufiger Zeitplan

Oct 1	2009	Deadline for LOIs to prepare BMBF instrumentation proposals (German university groups)
Oct 5/6	2009	Photon Science Committee meeting: discussion of the beamline options, including LOIs for BMBF proposals
Nov 10/11	2009	User workshop: discussion of the project, beamline options, BMBF proposals
Dec 1	2009	Deadline for BMBF proposal submission
Summer / Fall	2010	Workshops to discuss beamline requirements and instrumentation
Spring	2011	Start of detailed design phase, specification of insertion devices etc
Oct	2012	<b>PETRA III extension shutdown</b> storage ring modification, beam outlets, start of civil engineering
Dec	2012	<b>DORIS III final shutdown</b>
Spring	2013	PETRA III restart, construction of experiment halls continues
Summer	2013	Civil engineering completed, installation of hutches
Fall	2013	Beamline components, cabling, media etc
January	2014	Installation of end stations and instrumentation start of commissioning
Summer	2014	First user experiments at the new PETRA III beamlines



# Wichtige nächste Schritte

- **Zuordnung aller work packages**
- **detaillierte Recourcenplanung**
- **Detailierung und Iteration des Zeitplans**
- **Abstimmung und geeignete Verzahnung mit FLASH II**

