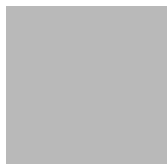


PAUL SCHERRER INSTITUT



SINQ Upgrade Überblick – TIP Meeting

24. Januar 2018



Sector 10

Guides

Shielding

Instruments

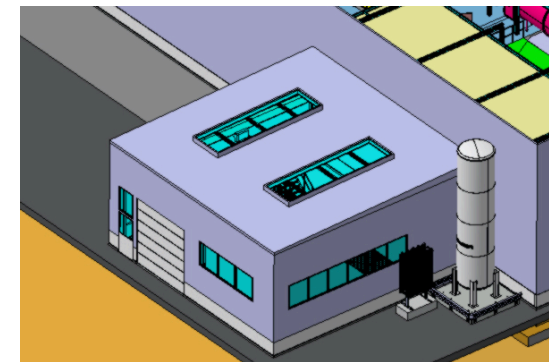
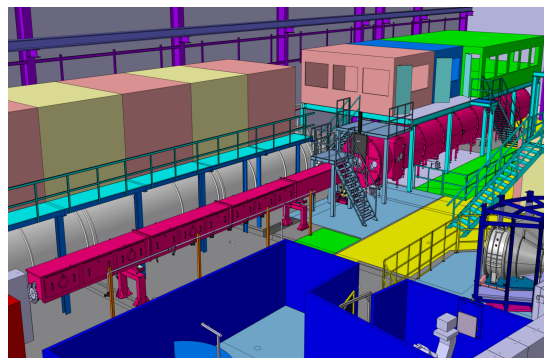
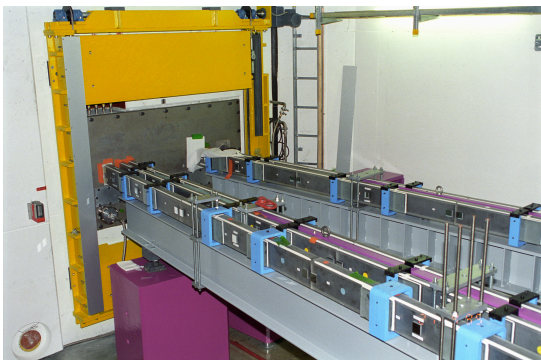
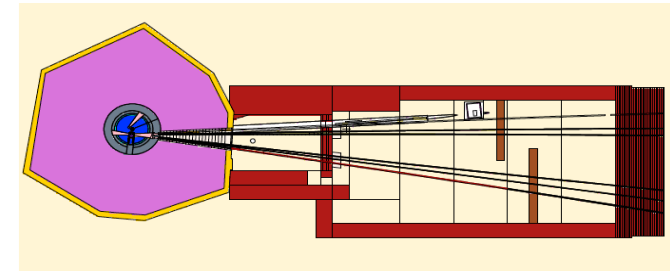
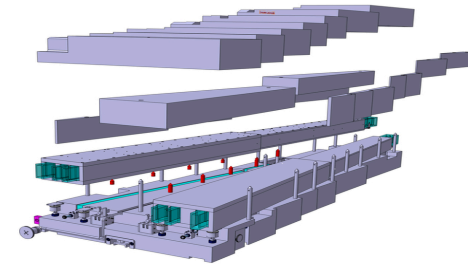
Infrastructure

1. Einschub Sektor 10

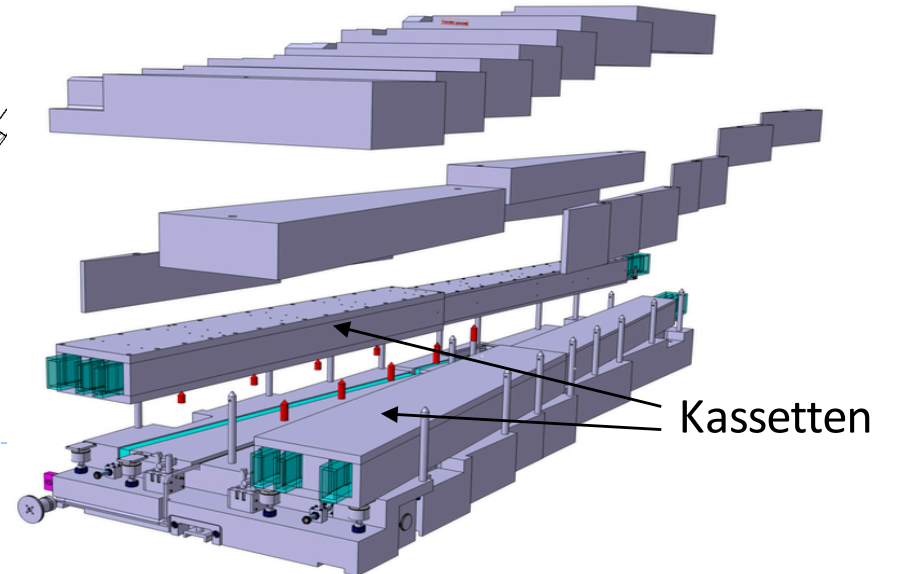
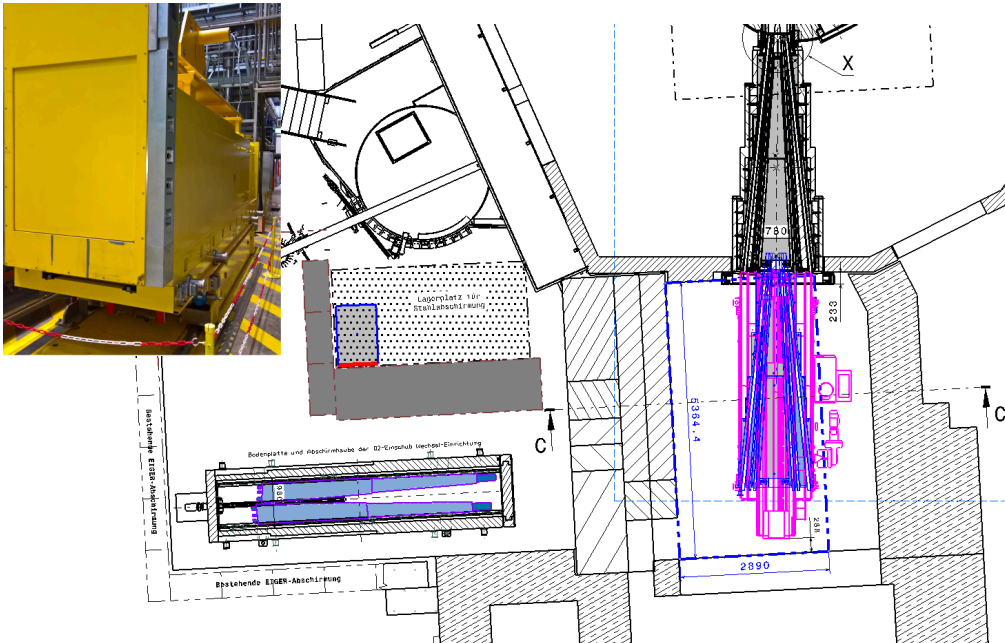
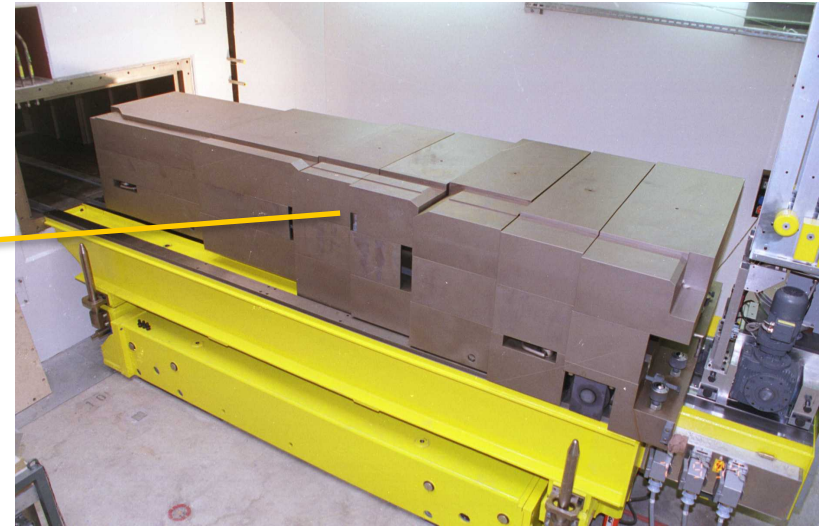
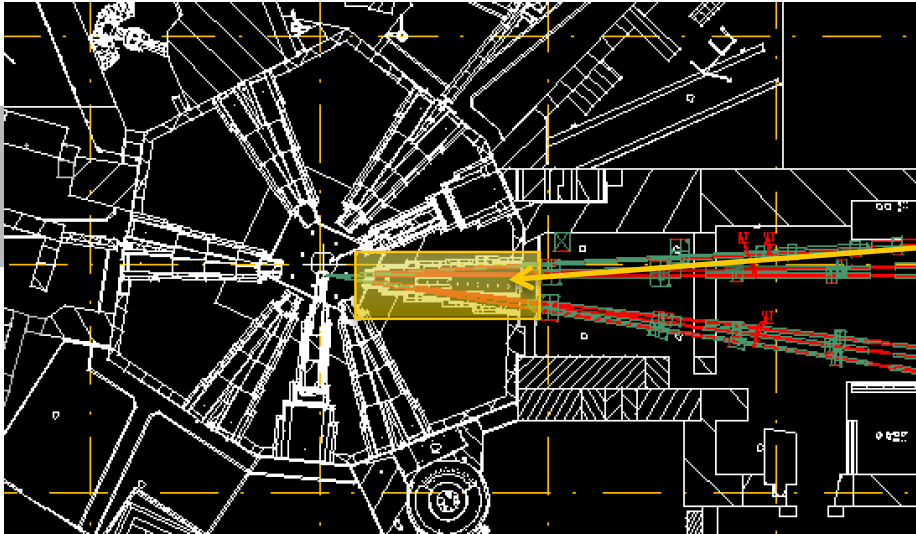
2. Guides / Instrument Upgrade

3. Abschirmung Neutronleiterbunker

4. Infrastruktur (SANS-LLB, Magnetversuchsstand)



Konzept Austausch Sektor 10



Aus-/Einbaukonzept wurde dem BAG vorgestellt (Dezember 2017)

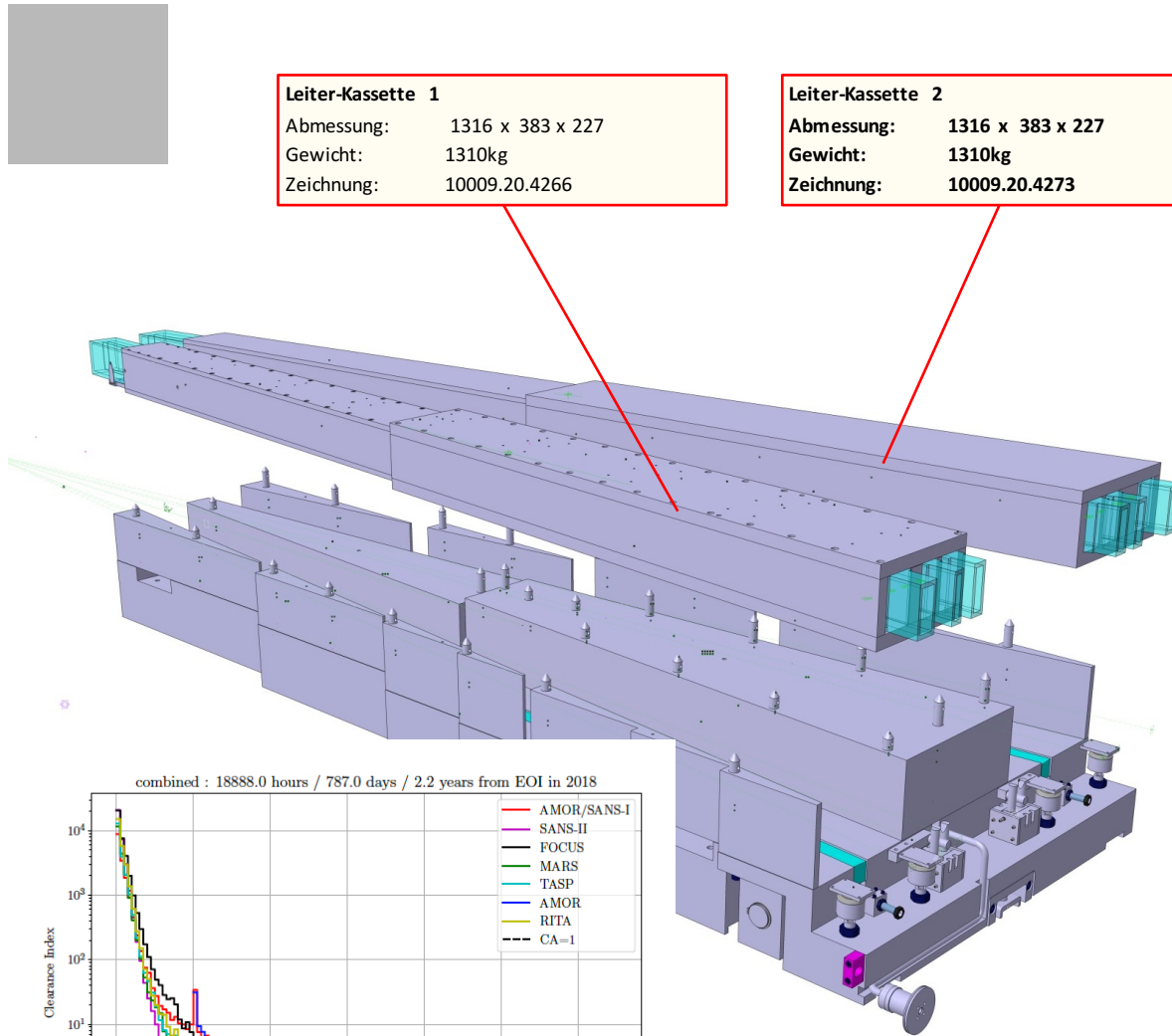
Austausch NL-Kassetten - Einschub

Leiter-Kassette 1

Abmessung: 1316 x 383 x 227
Gewicht: 1310kg
Zeichnung: 10009.20.4266

Leiter-Kassette 2

Abmessung: 1316 x 383 x 227
Gewicht: 1310kg
Zeichnung: 10009.20.4273



DOSE RATES
The dose rates presented here are from gamma sources only and are after a cooling time of 2000 hours (~2.8 months).
E24 carbon steel cassette around the guides:

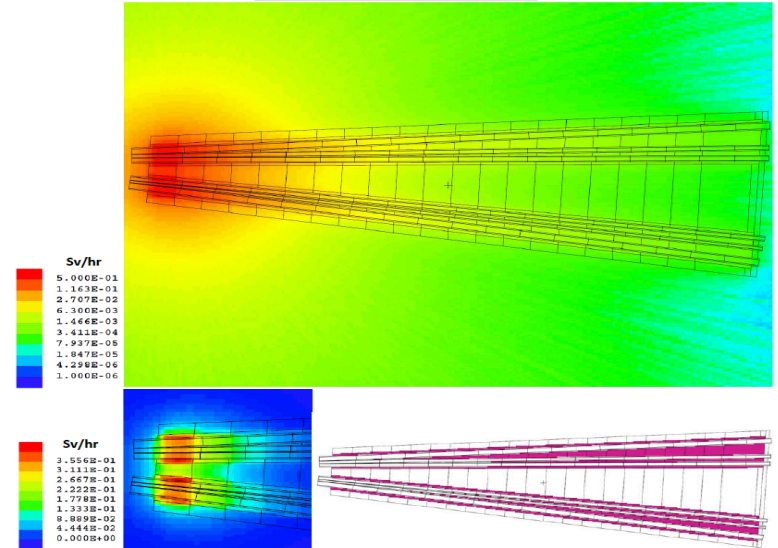
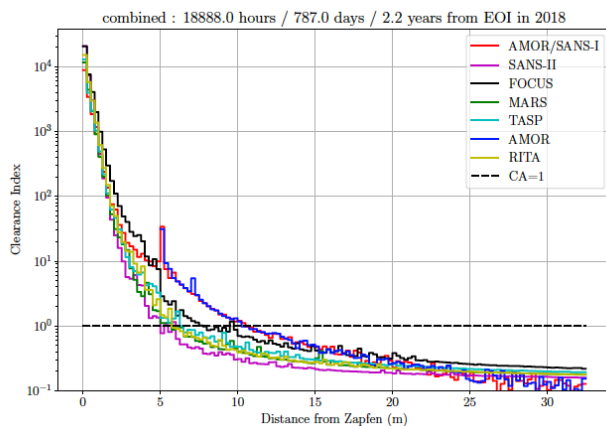
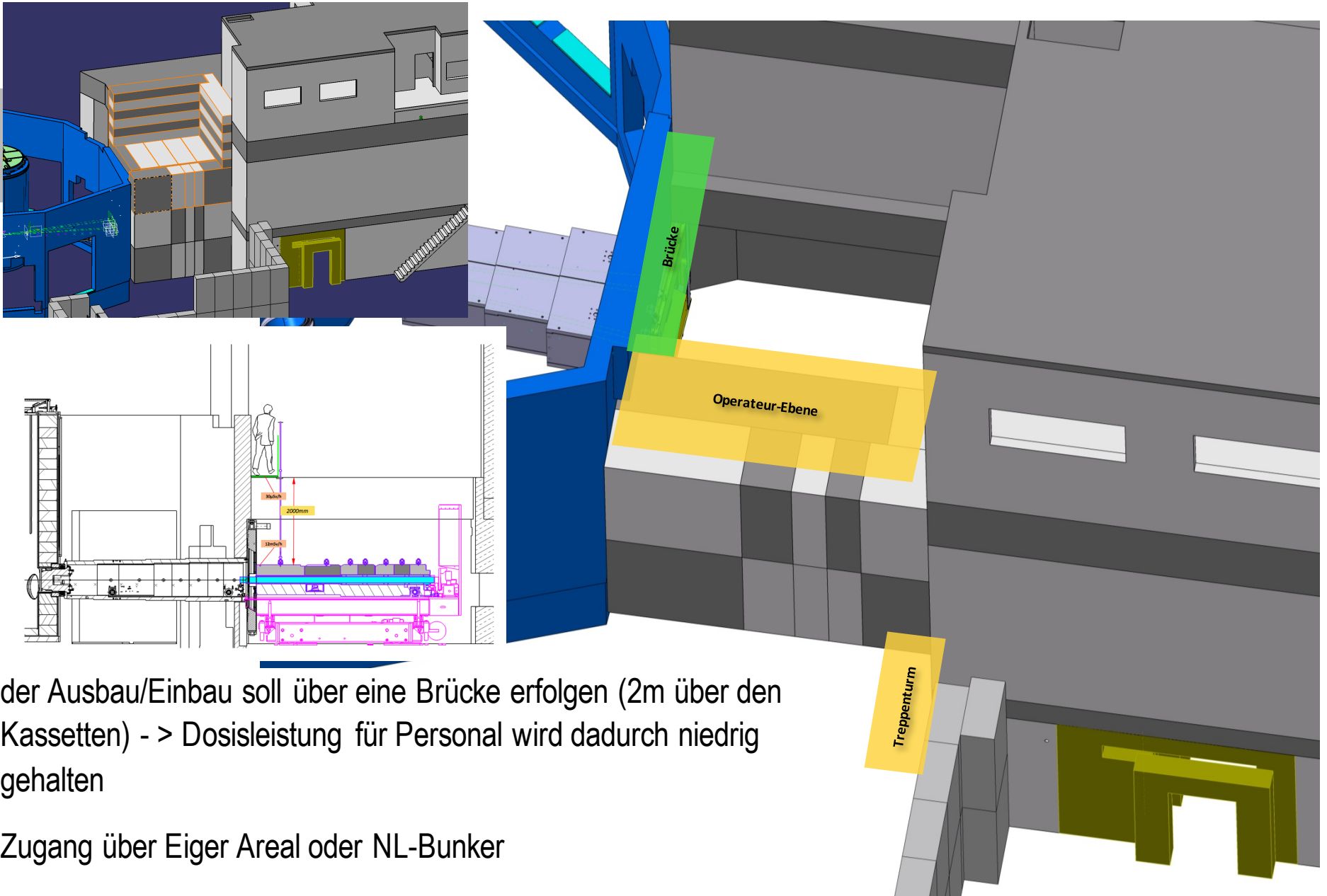


Figure 9 – [TOP] Dose rate distribution at insert midplane from the cassette steel. [BOTTOM LEFT] Dose rate distribution, linear scale, zoomed in on the first section of the insert. [BOTTOM RIGHT] Geometry showing the cassette steel.

- Aktivierung/Abklingverhalten des gesamten Einschub wurde berechnet
- Höchstwerte im Bereich von 300 mSv/h werden erwartet
- Handlingkonzept erstellt
- Entsorgungskonzept in Vorbereitung



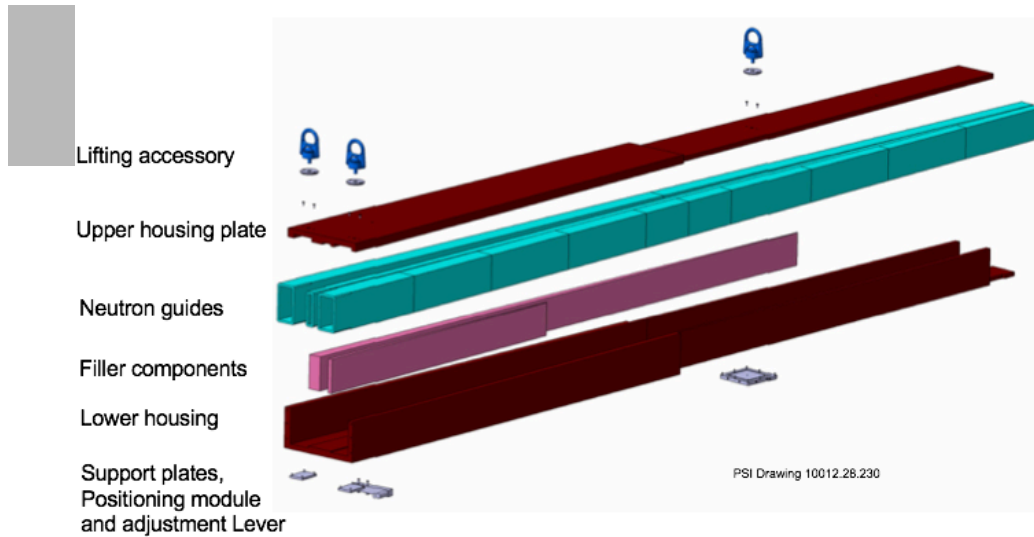
Umbaukonzept Sektor 10/Zwischenbunker



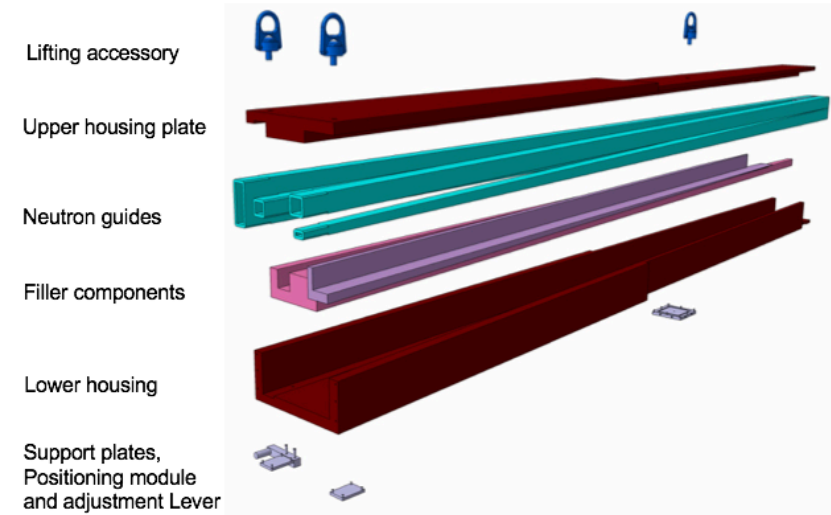
- der Ausbau/Einbau soll über eine Brücke erfolgen (2m über den Kassetten) - > Dosisleistung für Personal wird dadurch niedrig gehalten
- Zugang über Eiger Areal oder NL-Bunker
- Zeitplan wurde erstellt (Einbau neue Kassetten: 10.4.19)

Neue NL-Kassetten - Layout

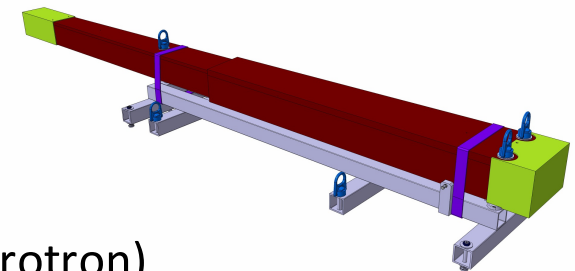
Kassette RNR11 – RNR13



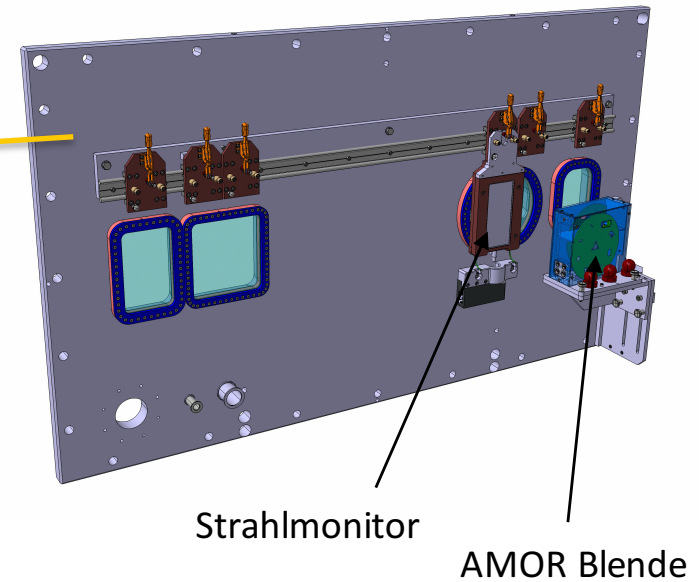
Kassette RNR14 – RNR17



- Spezifizierung der Neutronenleiter (Geometrie und Beschichtung) und aller Konstruktionsmaterialien abgeschlossen
- Transport und Justage-Unit vorgeschlagen
- Offertenanfragen laufen (SwissNeutronics, SD-H und Mirrotron)
- Liefertermin bestätigt (Feb. 2019)



Verschlussplatte Sektor 10



- Zwischenbunker: Verschlussplatte Sektor 10
Monolith-Einschub: He – Gas gefüllt; Zwischenbunker Luft oder Vakuum (NL)
- neue NL-Geometrien erfordern neue Strahlfenster (Sapphire)
- Re-design der Messpositionen für die Strahlcharakterisierung (mobiler Strahlmonitor vorgesehen / Image plate & Goldfolie Messungen sind möglich)

Sector 10

Guides

Shielding

Instruments

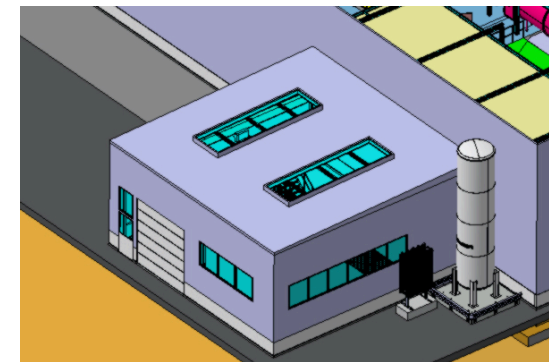
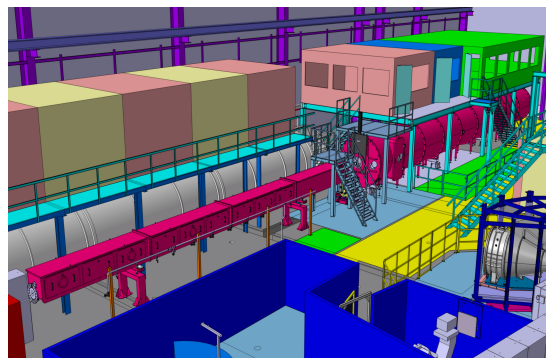
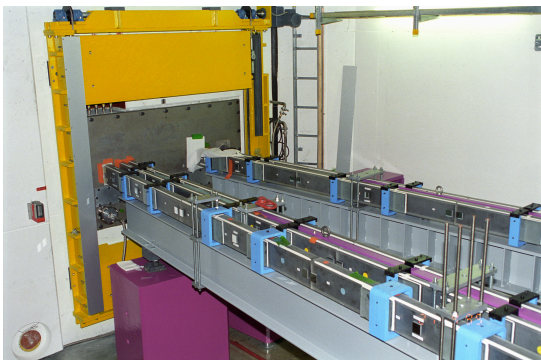
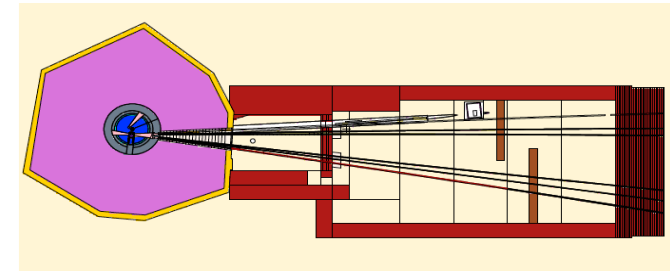
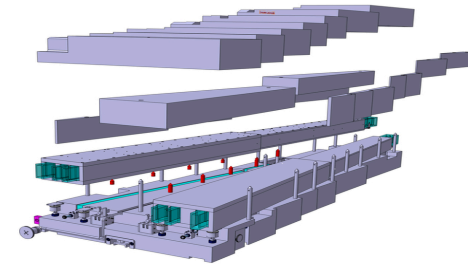
Infrastructure

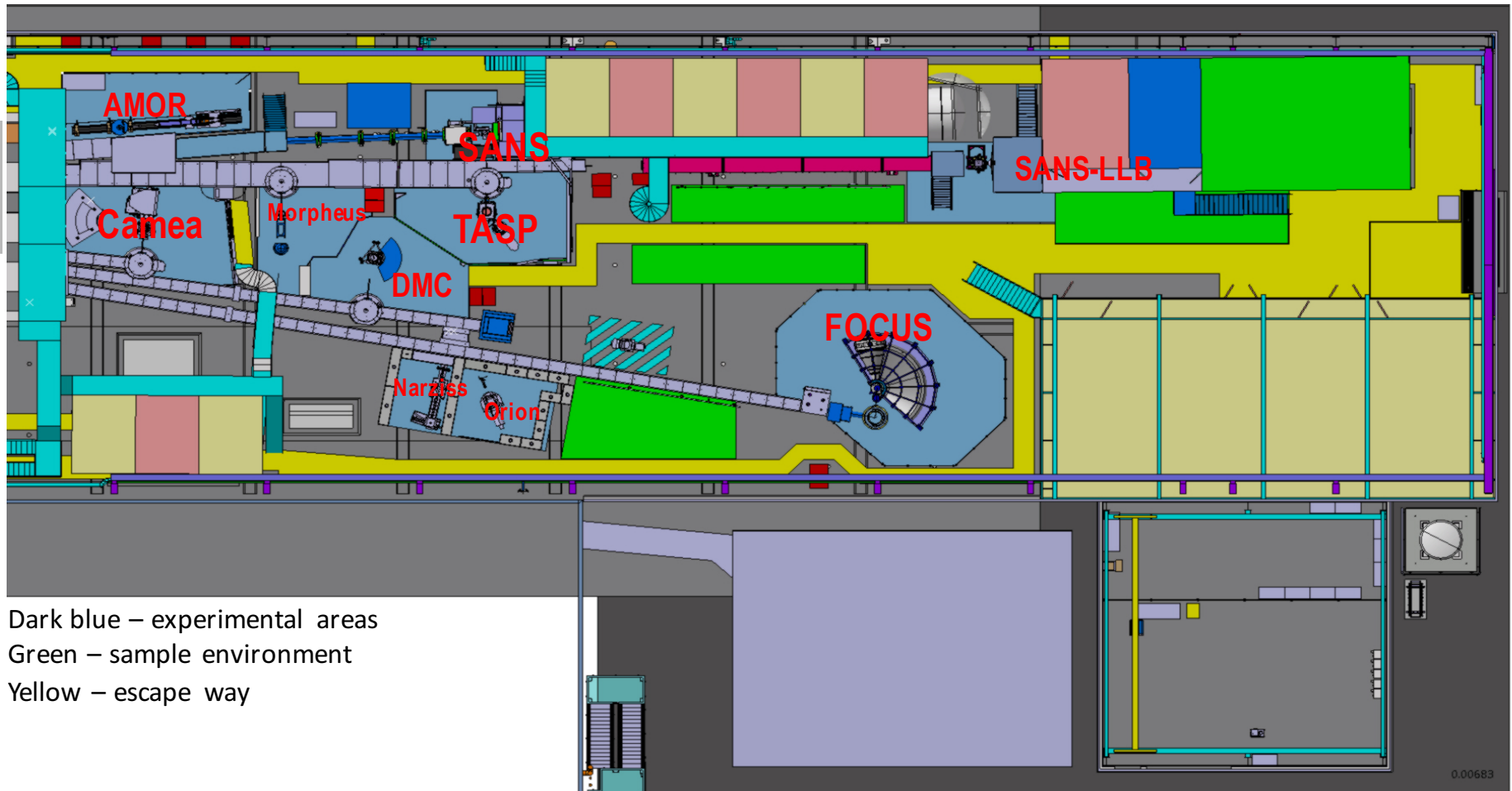
1. Einschub Sektor 10

2. Guides / Instrument Upgrade

3. Abschirmung Neutronleiterbunker

4. Infrastruktur (SANS-LLB, Magnetversuchsstand)





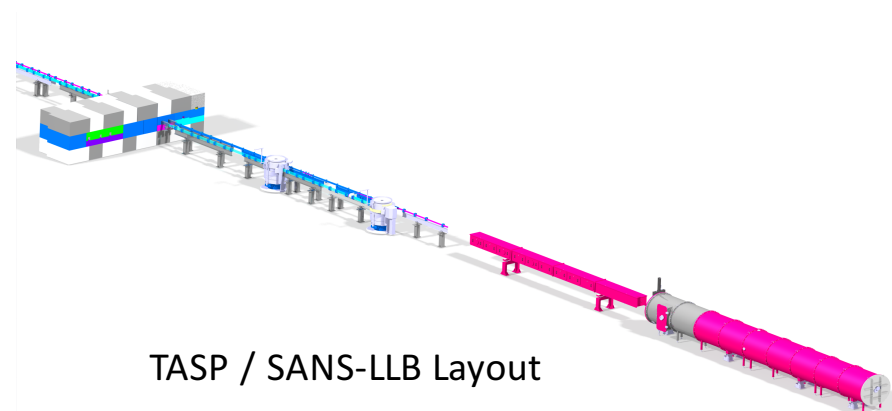
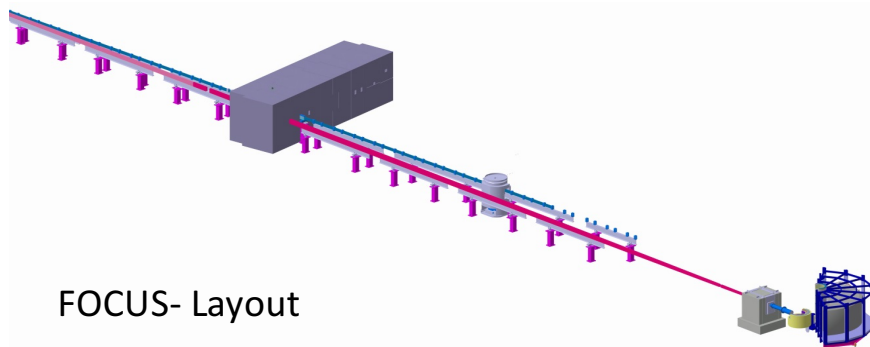
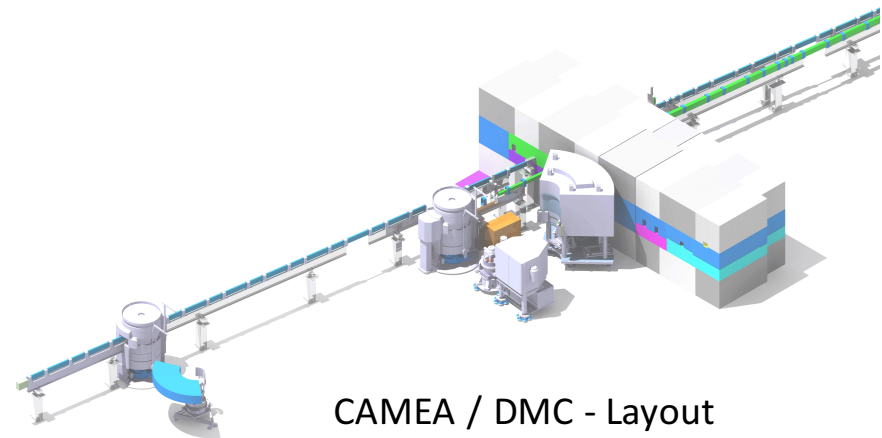
7 Guides (total 340 m) werden ausgetauscht / zwei Instrument Upgrades sind geplant

- | | |
|--------------------|------------------------|
| 1. AMOR | 5. CAMEA/Rita2 |
| 2. SANS-I | 6. DMC (Narziss/Orion) |
| 3. SANS-LLB | 7. FOCUS |
| 4. TASP (Morpheus) | |

Neutronenleiterausschreibungen / Simulationen / Kostenoptimierung

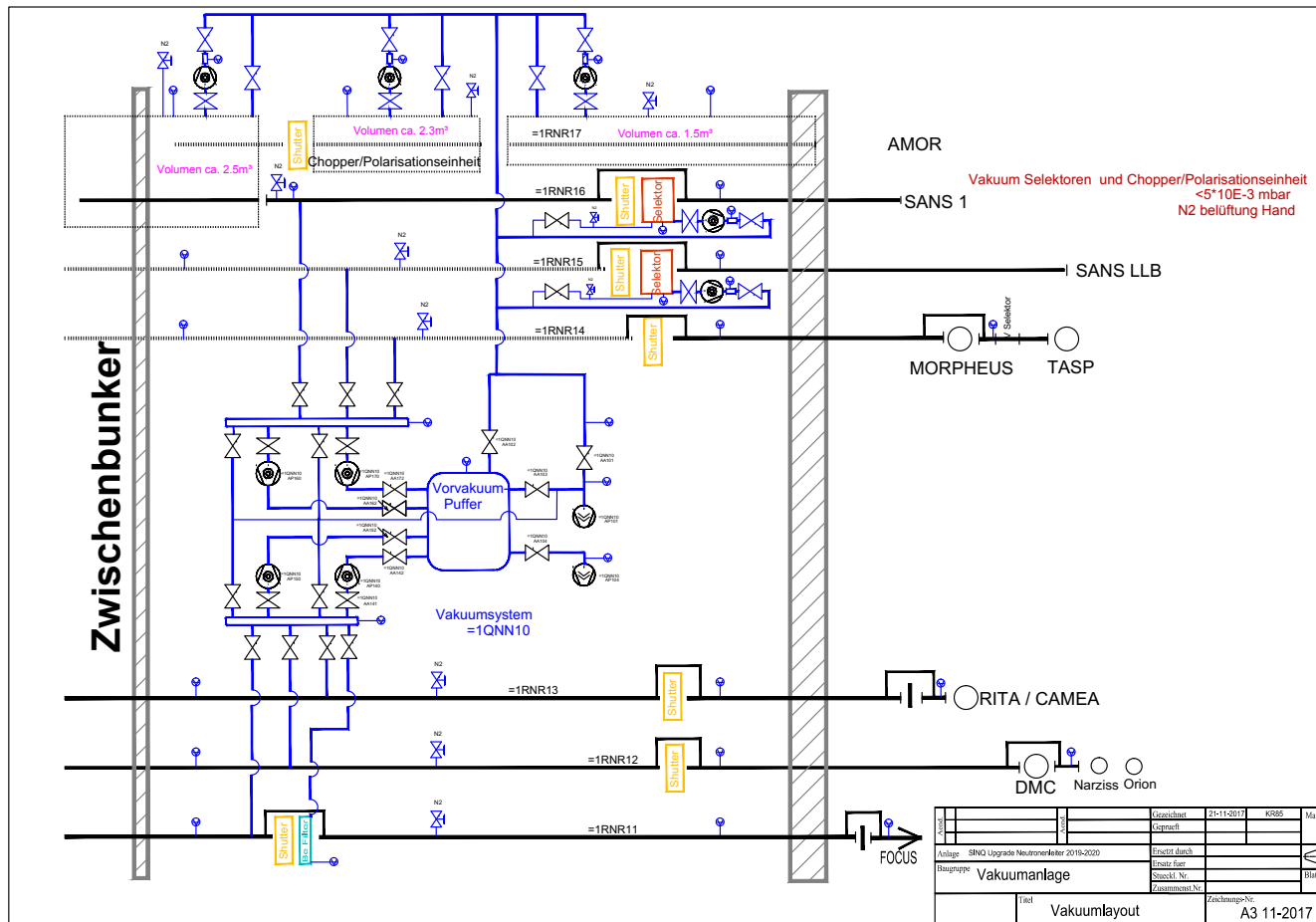
- 5 WTO Ausschreibungen für die Neutronenleiter sind/waren geplant
- 3 WTO's sind fertig gestellt , 4. WTO ist in Arbeit , 5. Paket unterhalb der WTO Grenze
- Beamline layout's / Bauvolumen wurden erstellt/definiert
- Schnittstellen wurden definiert (Vakuum)

1. AMOR / SANS1
2. TASP / SANS-LLB
3. CAMEA / DMC
4. FOCUS
5. Sektor 10 Einschub

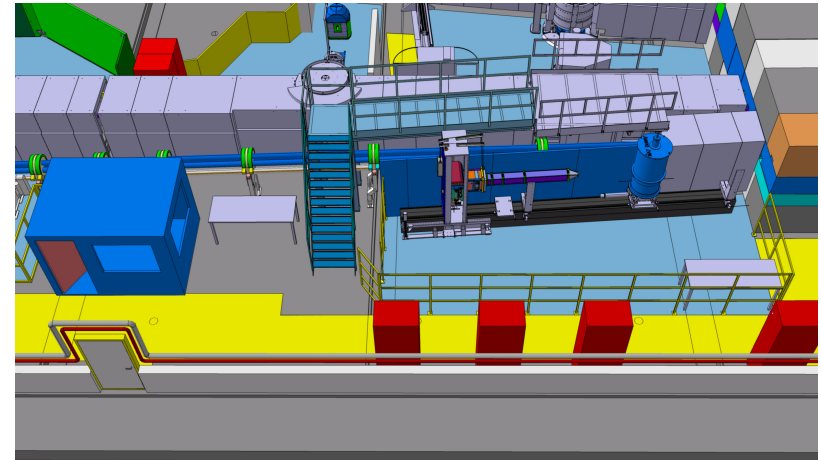
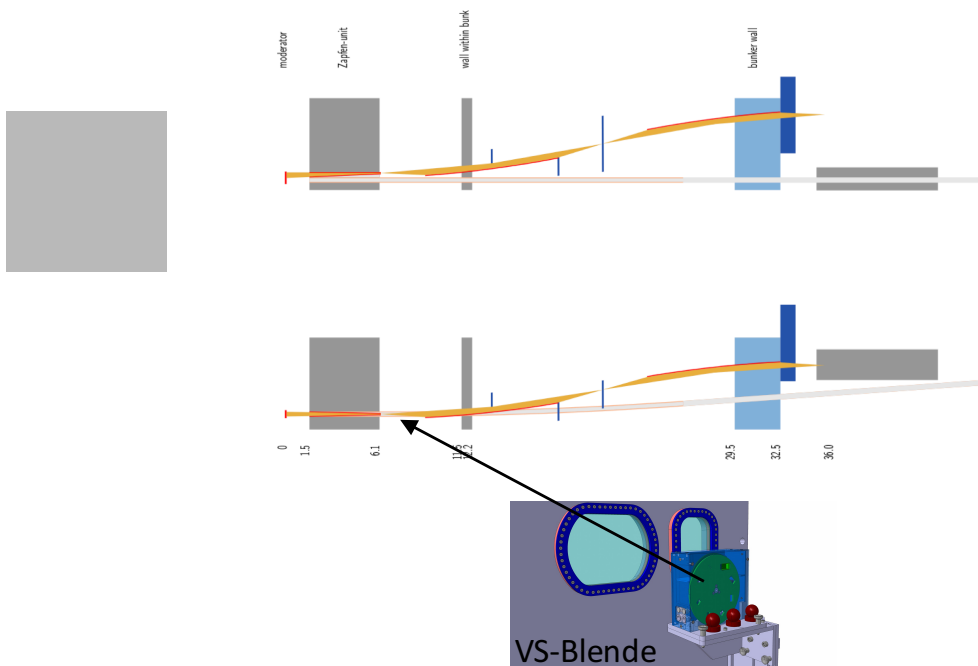


NL-Vakuumsystem

- Aufgrund der neuen NL-Geometrien muss das Vakuum-System erneuert/angepasst werden (inkl. Steuerung)
- neues Vakuuml原因 ist erarbeitet und erste Komponenten (Motoren & Kabel) wurden im Vakuum bereits getestet

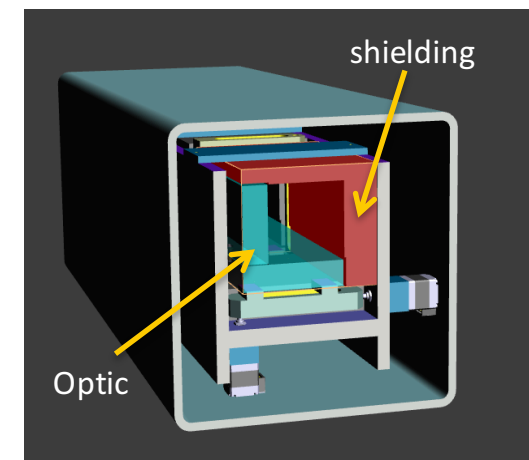


AMOR – Reflektometer (RNR17)



New layout of the experimental area

- SELENE Neutronenleiter (2 Ellipsen) – SINQ Upgrade “Flaggschiff”
- benötigt hohe Genauigkeit bei der Fertigung/Justage, weil der Strahl auf kleine Proben fokussiert wird (36 Justagemotoren werden im Vakuum benötigt)
- einstellbare Blende („Virtual Source“) im Zwischenbunker notwendig
- AMOR Chopper wird in den NL-Bunker verschoben
- angepasstes/neues Experimentierareal – aufgrund NL- Geometrie



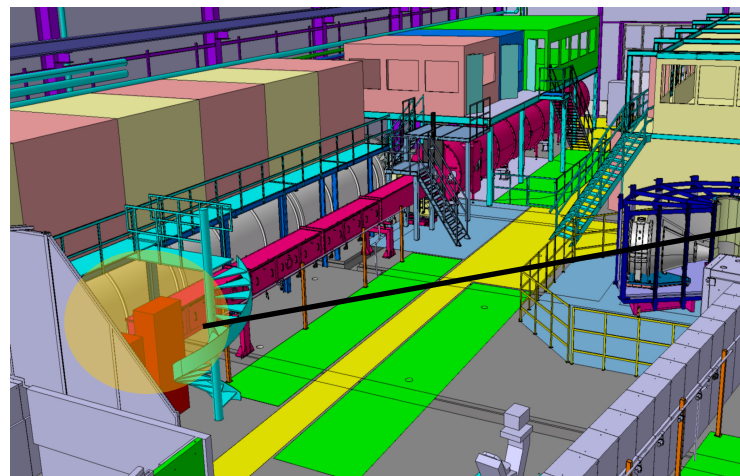
External vacuum housing for Montel optic with integrated shielding

SANS-LLB (RNR16)



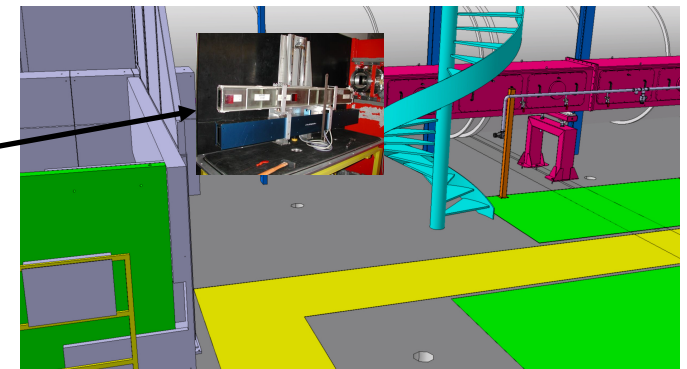
SANS Instrument am LLB (PA20)

- SANS Instrument (ohne Guide) wird vom LLB aus Frankreich an das PSI transferiert
- Geschwindigkeitsselektor wird im NL-Bunker positioniert
- Polarisation muss angepasst werden
- der Platzbedarf des 38m langen SANS-Instrument hat grosse Auswirkung auf die SINQ Infrastruktur



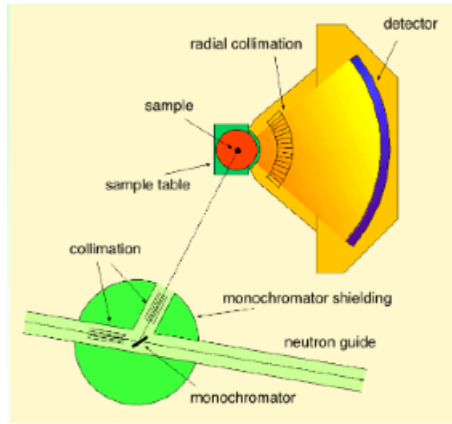
LLB-CATIA Model im SINQ Upgrade Layout integriert

Polarisation

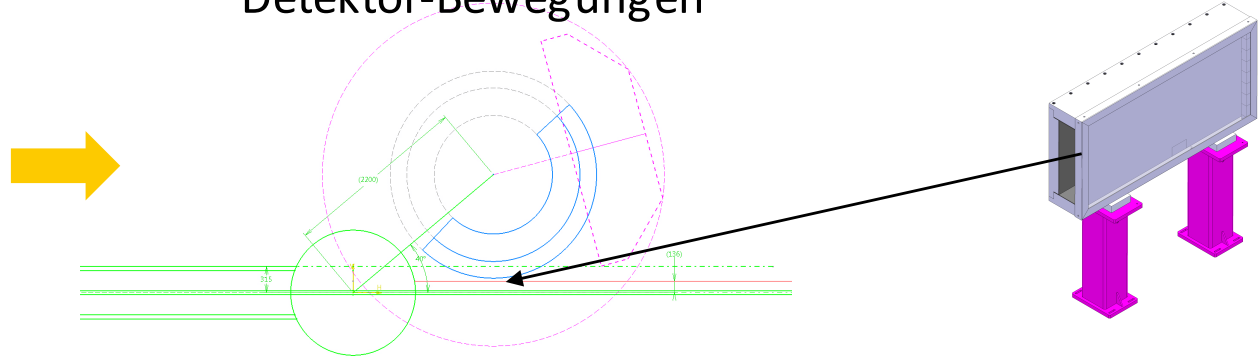


Polarisation (Kavitat-double V) + Spin Flipper Position

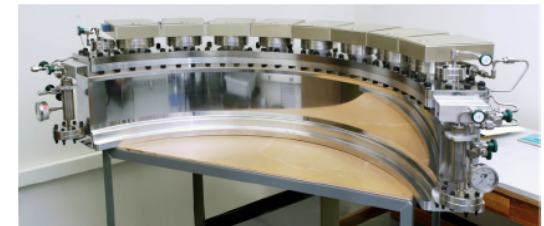
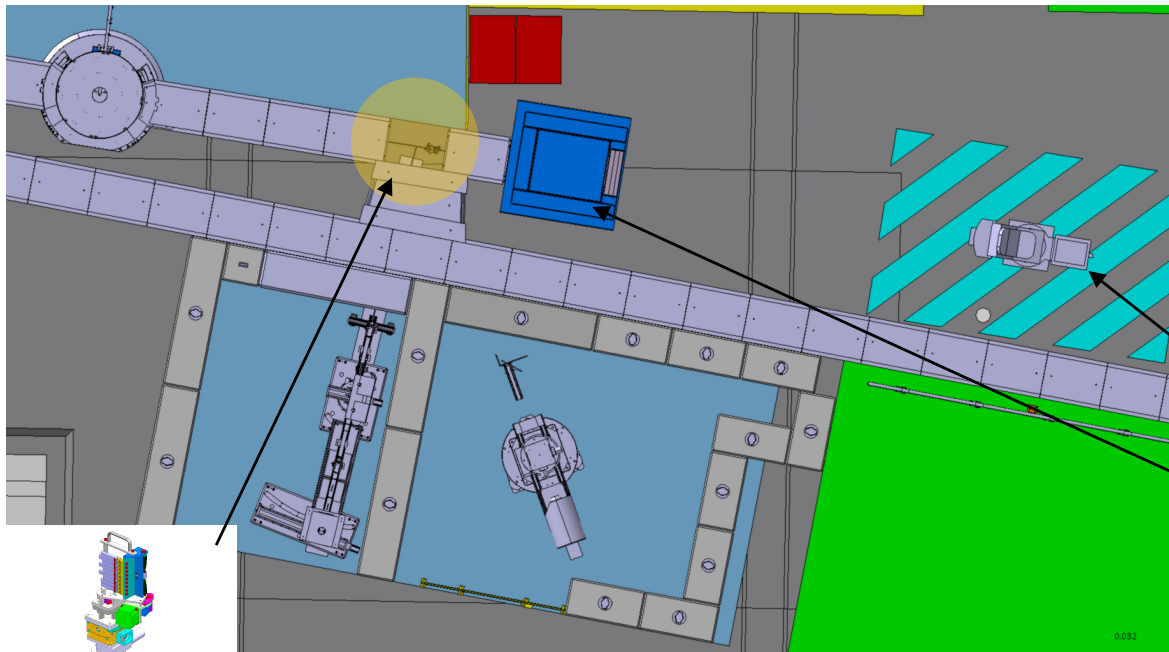
DMC / Narziss / Orion (RNR12)



Detektor-Bewegungen



Kompakt-Shielding ermöglicht Messungen mit vergrößertem Winkelbereich (Detektor)
 (alte Breite Stahlabschirmungen B/2: 315 mm; neue Breite Kompakt shielding B/2: 136 mm)

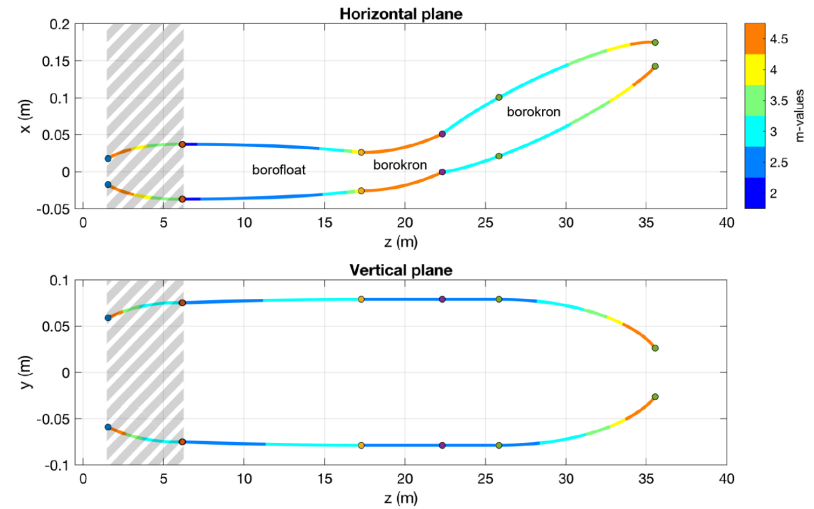
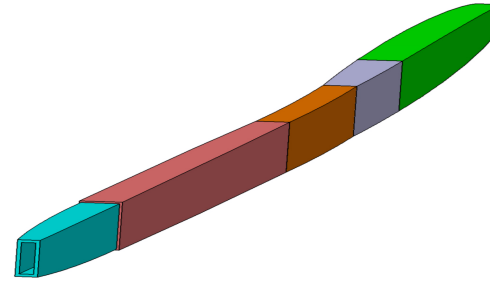
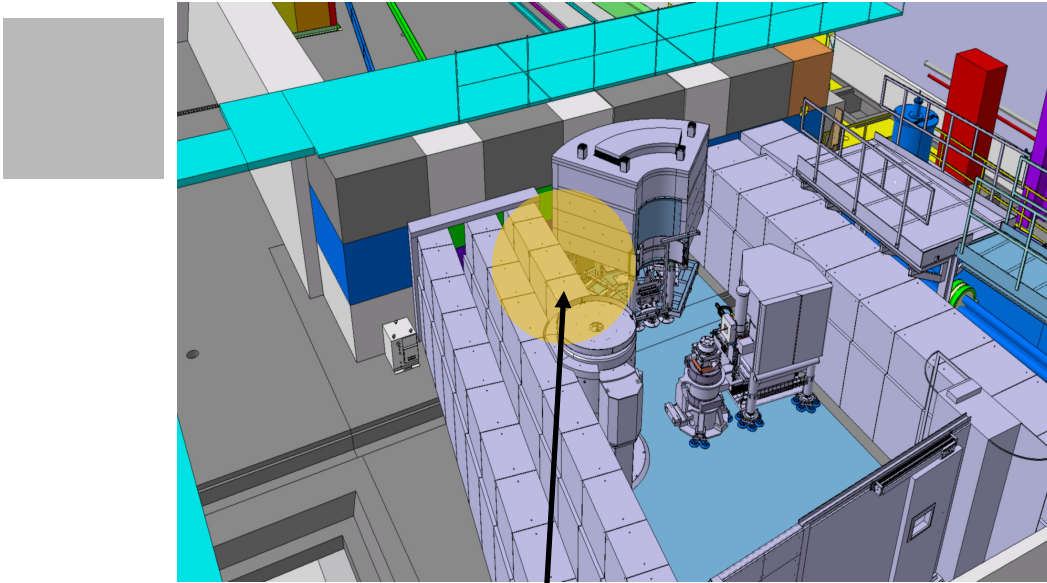


Neuer DMC Detektor

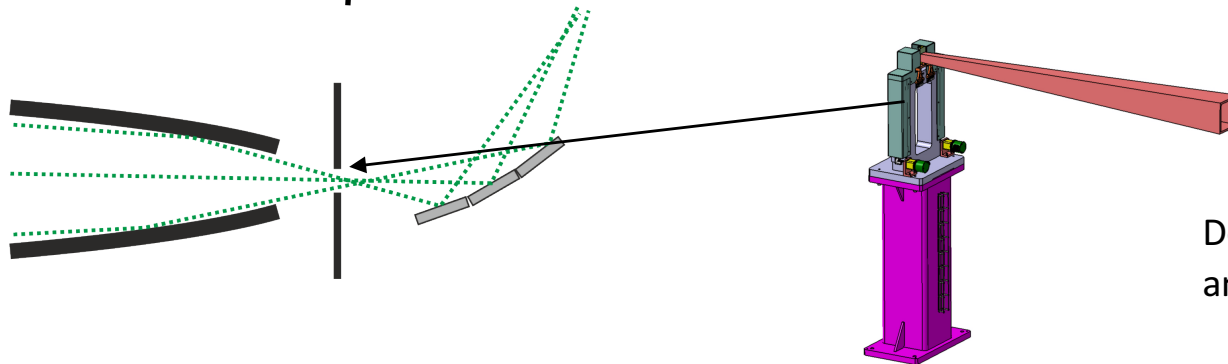
Option für Laue Instrument

VS-Abschirmung als RNR12
 Beam-Dump

„neuer“ Monochromator für Orion



Optimierung der SM-Beschichtung



Design der Blende und der anschließenden Vakuumstrecke

NEU: Blende (Virtual source) vor dem CAMEA Monochromator

Sicherheitskonzept für Instrumentareale

- Betrieb der Instrumente wird analysiert/dokumentiert
- Failsafe Haupt-Shutter muss evaluiert werden
- gegenwärtige Experimentier-Shutter müssen bewertet werden
- Arealabgrenzungen und Sicherheitskomponenten müssen aufgrund einer Risikoanalyse definiert werden
- Umsetzung: 2020-2023
(Zeitplan wurde dem BAG vorgestellt)

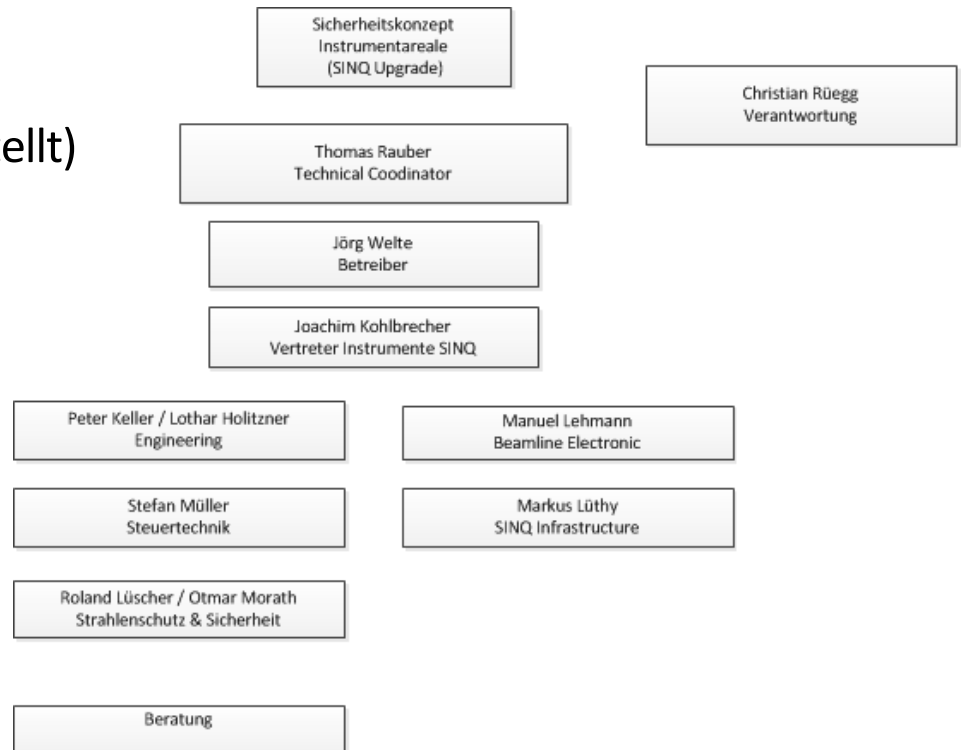
10 Instrumente sind betroffen:

2020: AMOR, DMC

2021: FOCUS, SANS-I, SANS-LLB

2022: CAMEA, TASP

2023: Orion, Narziss, Morpheus



Sector 10

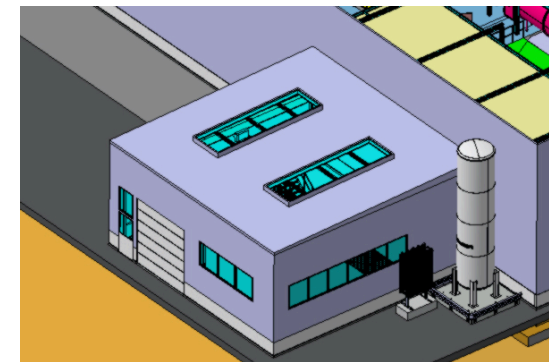
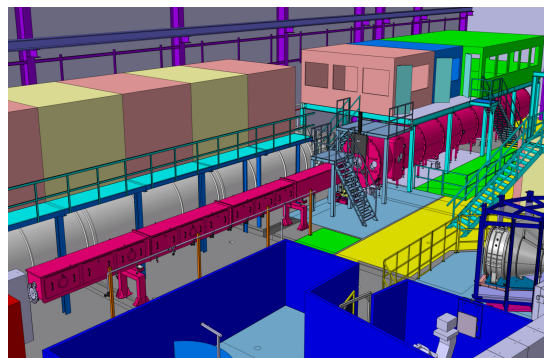
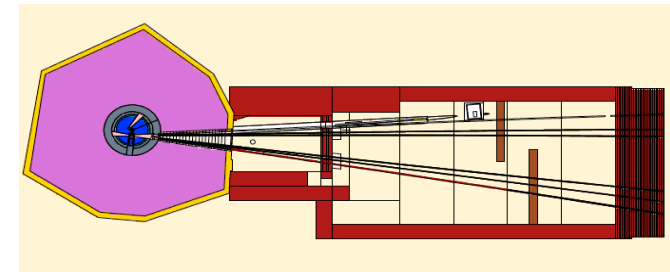
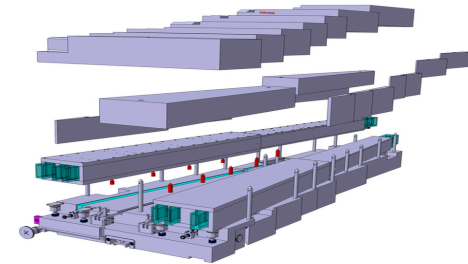
Guides

Shielding

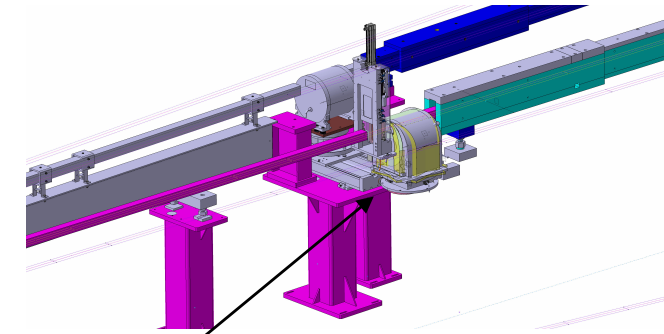
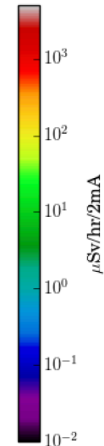
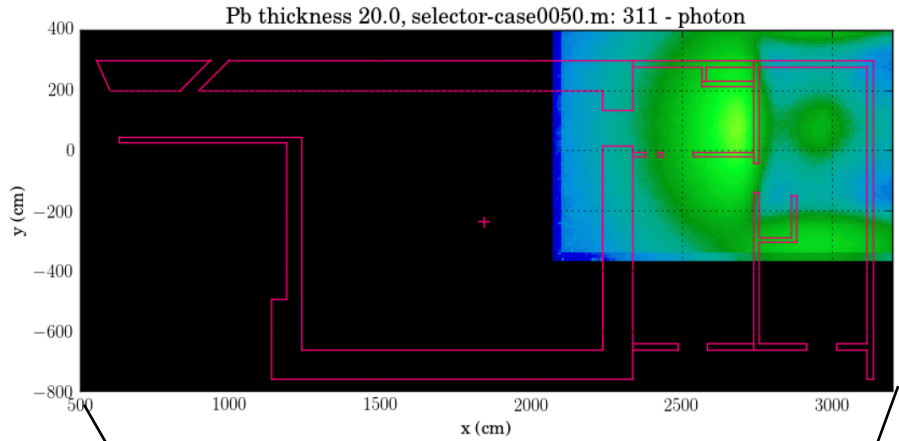
Instruments

Infrastructure

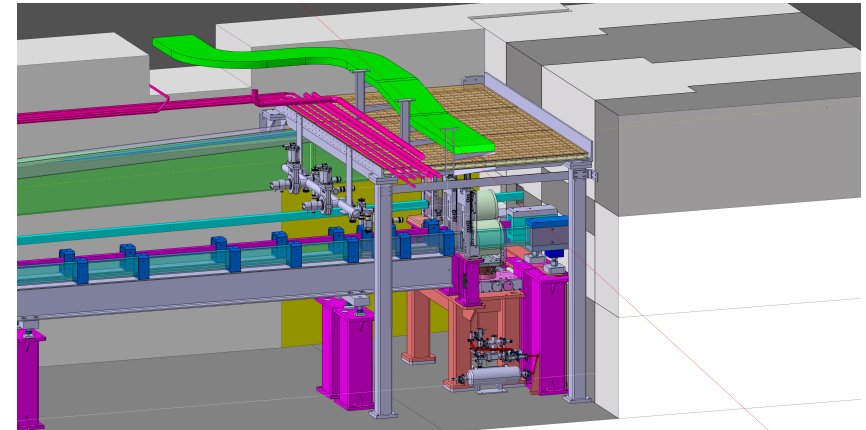
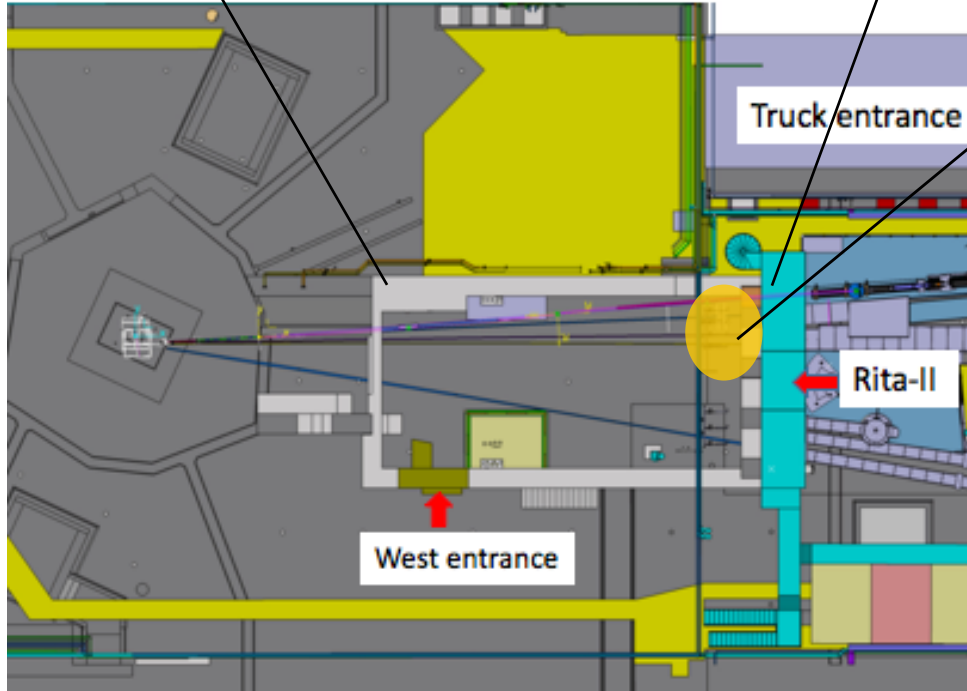
1. Einschub Sektor 10
2. Guides / Instrument Upgrade
3. Abschirmung Neutronleiterbunker
4. Infrastruktur (SANS-LLB, Magnetversuchsstand)



Abschirmungsrechnungen und Messungen



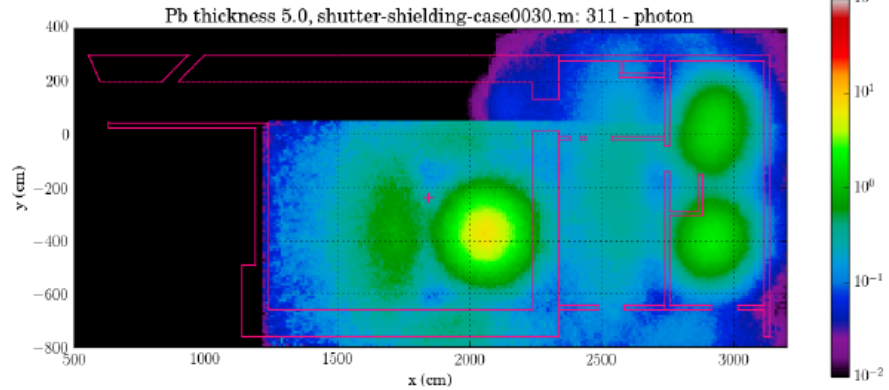
SANS1 und SANS-LLB Geschwindigkeitsselektoren (VS)



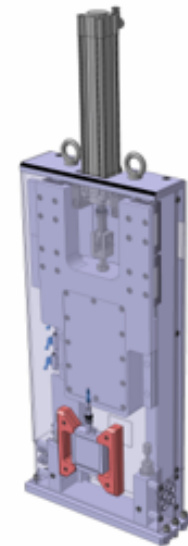
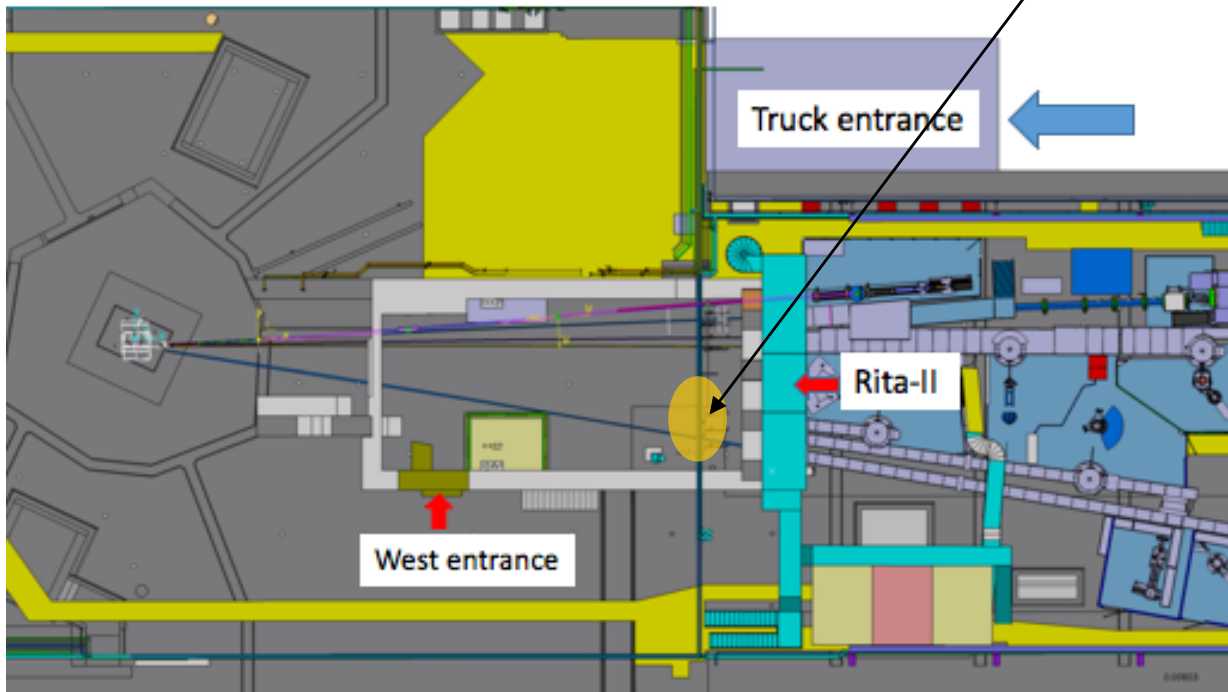
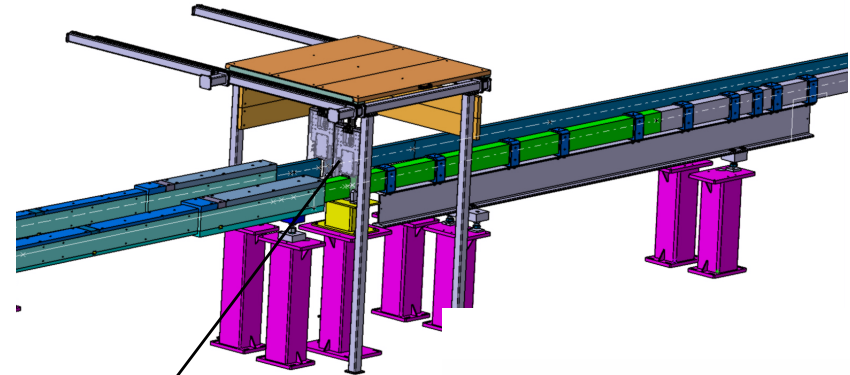
neue Abschirmung über VS

Abschirmung Shutter im NL-Bunker

Shielding-Simulation für die Kühlzentrale



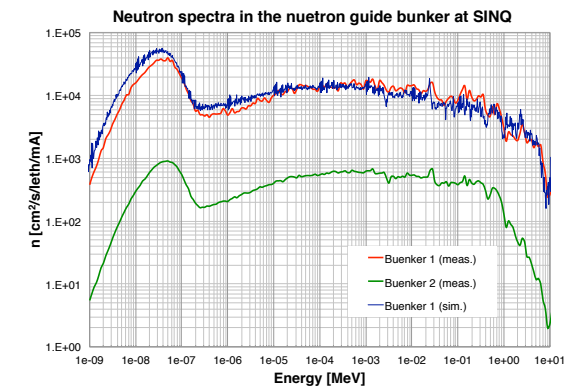
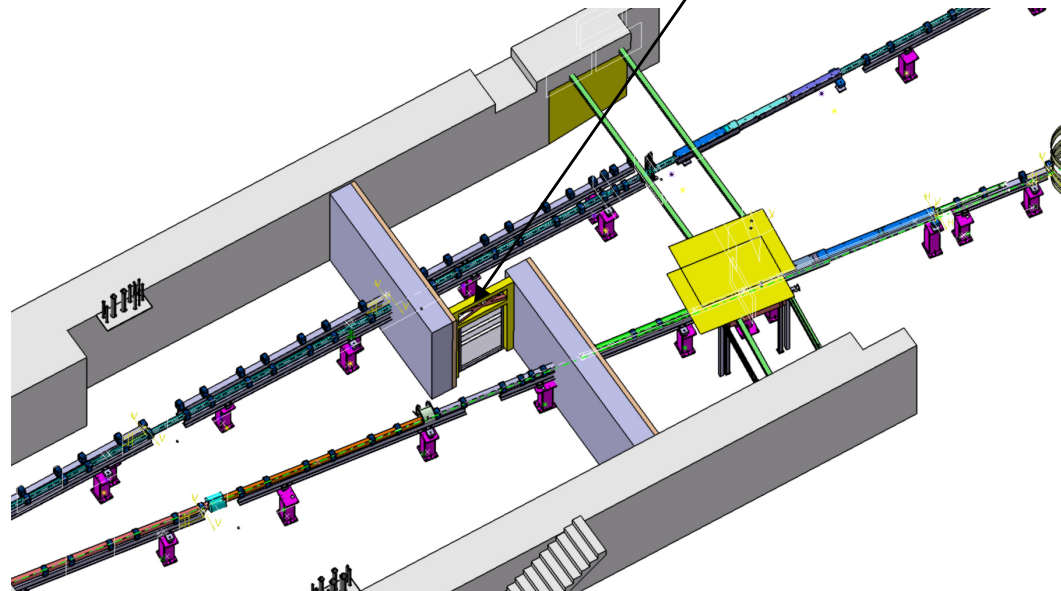
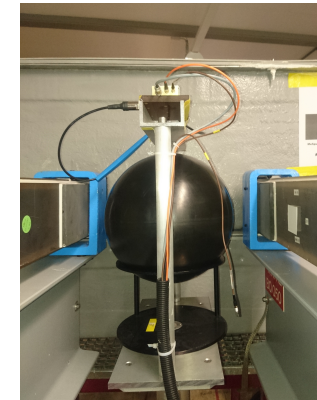
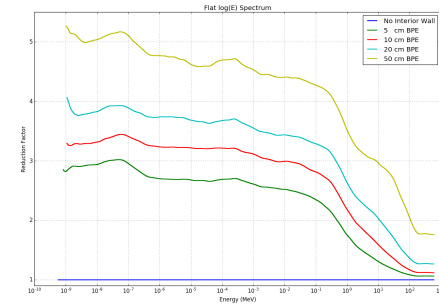
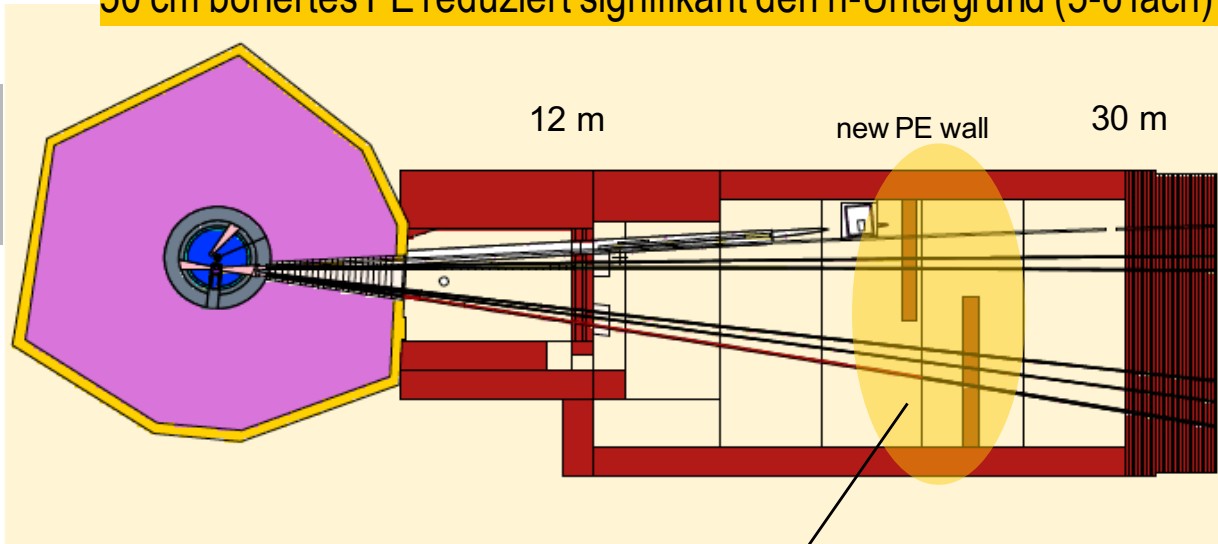
neues Shielding Design für die Shutter



Ein Fail-safe Shutter Design für alle Beamlines

Zusatzabschirmung im NL Bunker

50 cm boriertes PE reduziert signifikant den n-Untergrund (5-6 fach)



BSS Messungen bestätigen Simulationen

SINQ Upgrade - Outline

Sector 10

Guides

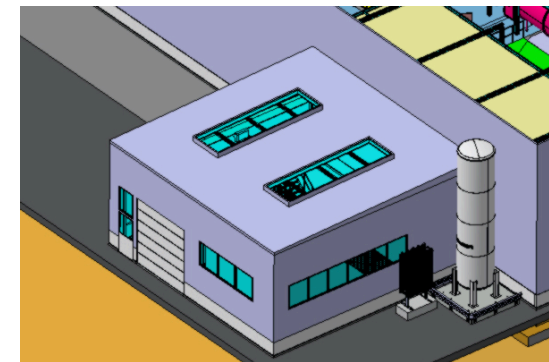
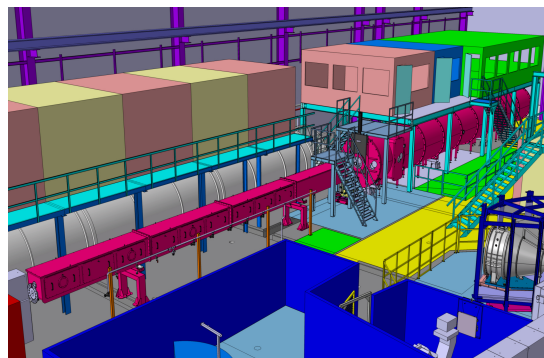
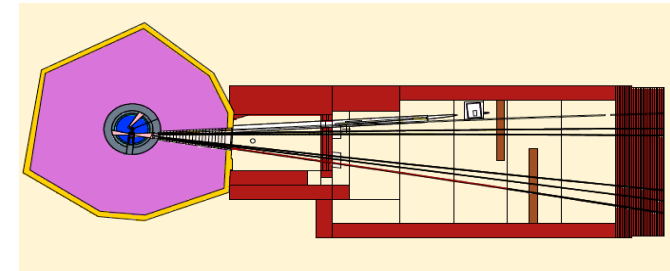
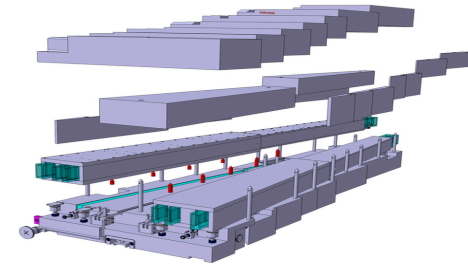
Shielding

Instruments

Infrastructure

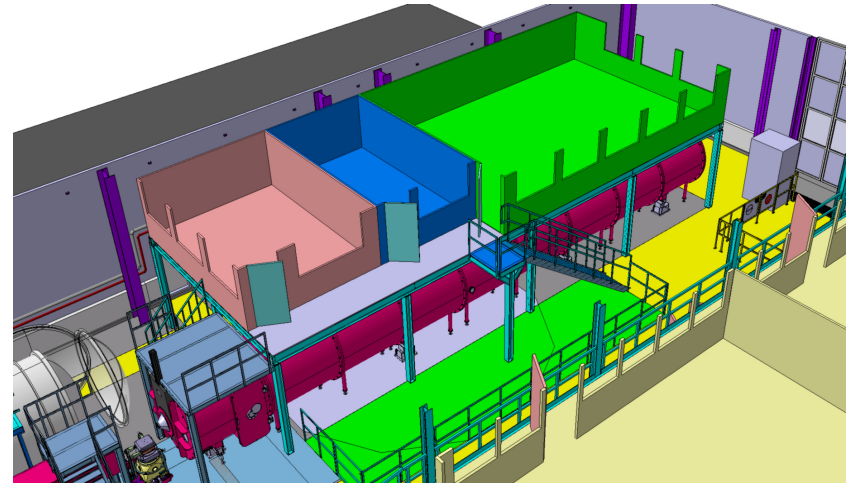
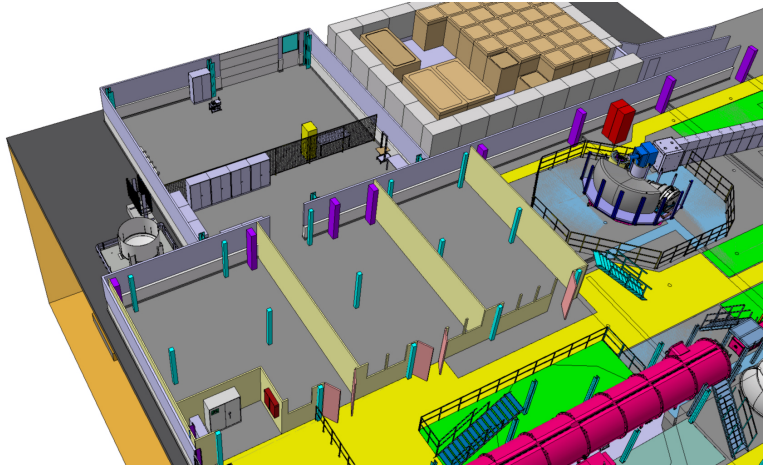
1. Einschub Sektor 10
2. Guides / Instrument Upgrade
3. Abschirmungskonzept Neutronleiterbunker

4. Infrastruktur (SANS-LLB, Magnetversuchsstand)



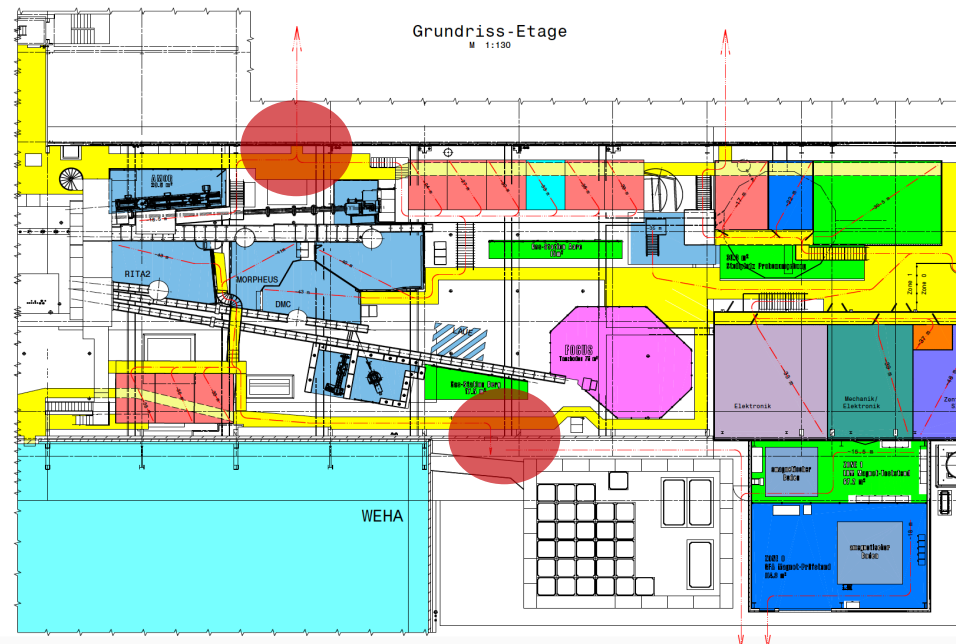
Infrastrukturplanung & Fluchtwegekonzept

- Gesamt-Layout wurde mit allen betroffenen „User“-Gruppen abgestimmt



FLUCHTWEGEKONZEPT

2 zusätzliche Nottüren sind notwendig,
um < 50m Fluchtwege einzuhalten
(nicht Upgrade bedingt)



Bedarf an Lagerkapazitäten

- Steinlager WKAA – Abschirmungselemente ca. 200 m²
- Portmannlager oder Aussenlager - Instrumentkomponenten – 50 Paletten
- Vormontageplatz – WWHA (20 m²) und Portmannhalle/WLHA
- alte Neutronenleiter – WKZB – ca. 50 m²
- Lagerplatz für Komponenten welche entsorgt werden sollen (möglichst nahe der SINQ Neutronenleiterhalle) ca. 60 m²
- Lagerplatz und Montagebüro für neue NL – mobile Baracke ca. 30 m²

