

Sicherheitsunterweisung Operating Terminal Nord und Süd



Pflichtveranstaltung für Personen, die in
AEBs (Abgeschlossenen Elektrischen
Betriebsräumen) von IOS tätig sind



Regelung

STV (Sicherheitstechnische Verantwortliche) bei LOIS sind für
Terminal Nord, Terminal Süd, HOSTI, HSST, PIG-Test:

Ralph Hollinger

Frank Heymach (Stellvertreter)

für EIS, HLI:

Klaus Tinschert

Ralf Lang (Stellvertreter)

Sicherheitsbeauftragter:

Frank Heymach

Strahlenschutzbeauftragte:

Ralph Hollinger, Aleksey Adonin, Jan Mäder

Regelung

die STVs sind die Ansprechpersonen wenn/für:

- Freischaltungen vorgenommen werden
- Zugang von Personen in die entsprechenden Bereiche gewährt werden soll, die keine Unterweisung haben
- Sicherheitsmängel bekannt werden
- in allen sicherheitstechnischen Angelegenheiten
- ...

Keine Alleinarbeit!

z.B. Wechsel der Penning-Ionenquelle nur zu zweit!

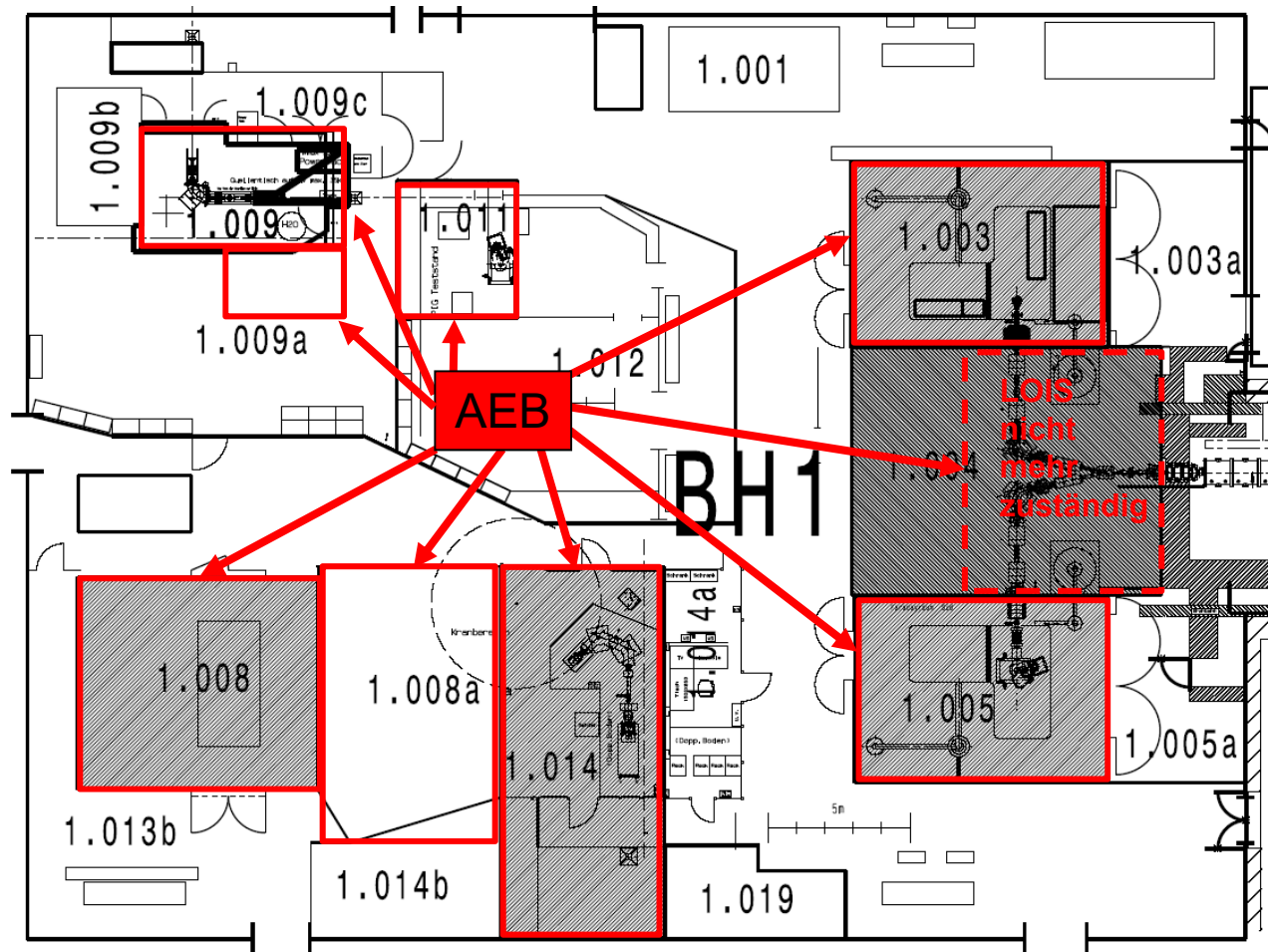
Sicherheitshinweise

5 Sicherheitsregeln

Vor Beginn der Arbeiten

- Freischalten
- Gegen Wiedereinschalten sichern
- Spannungsfreiheit feststellen
- Erden und Kurzschließen
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken

AEBs (Abgeschlossene Elektrische Betriebsstätten) - BH1



Gefahren

Mechanische Gefahren: Stolperfallen, Rutschen, scharfe Kanten, Hebebühne, Druckgasflaschen, schwebende Lasten, bewegte Transporte (Flurförderfahrzeug), Absturzgefahr (Hebebühne), herabfallende Teile

Elektrische Gefahren: Prinzip: Entladen, Erden, Kurzschließen
hohe Spannungen (bis 130kV), hohe Ströme (2kA),...

Gefährdung durch Stoffe: Metallstäube (z.B. Blei), Lösungsmittel

Thermische Gefahren: heiße Oberflächen (Ionenquellenteile)

Magnetische Gefahren: hohe Felder (2T)

Beleuchtung: unzureichend

Strahlung: Alpha-, Beta-, Gamma-, Röntgen-Strahlung (2m Höhe der Bleiabschirmung)

Physische Belastung: schweres Heben

Psychische Belastung: Stress, Gefährdung durch organisatorische Mängel: Alleinarbeit, ...

Zugang zu den Terminals

Grundsätzlich ist der Zugang zu den AEBs für nicht unterwiesene Personen untersagt. Das gilt auch für Gäste!

Tätigkeiten in den AEBs (z.B. Wechsel der Ionenquelle) nur durch unterwiesenes, erfahrenes Personal

Zugang zum Terminal Süd

Quellenprogramm aufrufen und Quelle „Abfahren“ drücken.
Hubwagenschlüssel für den Quellenwechsel aus dem Tresor holen



Zugang zum Terminal Süd

Im LSB1 muss der Schlüsselschalter der Türverriegelung auf „AUS“ geschaltet werden. Somit kann im Normalfall keine Nachbeschleunigungsspannung mehr anliegen, das Terminal wird automatisch geerdet.



Zugang zum Terminal Süd

Die rote Überwachungs-Lampe und die „Hochspannung“-Warnlampe gehen gleichzeitig aus, die grüne Lampe geht an.



Die Quellen werden mit dem Elektro-Hubwagen transportiert. Für den Hubwagen gibt es eine gesonderte Einweisung von Stefan Schäffer.

Zugang zum Terminal Süd

Große Tür für den Zugang benutzen



Zugang zum Terminal Süd



Im roten Plexiglas-Fach an der Tür befinden sich Betriebsanweisungen, in denen die Sicherheitsvorschriften für die jeweiligen Elemente beschrieben sind.

Weiterhin sind die Schilder mit Warnhinweise unbedingt zu beachten

Falls vorgeschrieben: Schutzkleidung verwenden!

Bei bestimmten Elementen, wie z.B. Blei und Nickel, ist es notwendig, sogar eine Atemmaske zu tragen. Die Vorschriften werden durch symbolische Aushänge am Faraday-Raum kenntlich gemacht.

Zugang zum Terminal Süd

Wichtig: darauf achten, dass die automatische Erdung erfolgt ist
Wenn nicht: Rufbereitschaft benachrichtigen und nicht betreten



HV-Anlage freischalten

Bevor das Terminal weiter betreten wird, ist die HV-Anlage (130kV) freizuschalten!



Zugang zum Terminal Süd

Erdungsstange zwischen den großen Isolator und Terminal einhängen



Zugang zum Terminal Süd

Erdung des Terminals für den Zugang von Westen



Zugang zum Terminal

Wenn kein rotes und kein grünes Lämpchen an der Schalttafel zwischen den Türen des Terminals leuchtet, können die Türen geöffnet werden. (Achtung: Absturzgefahr Hebebühne!).

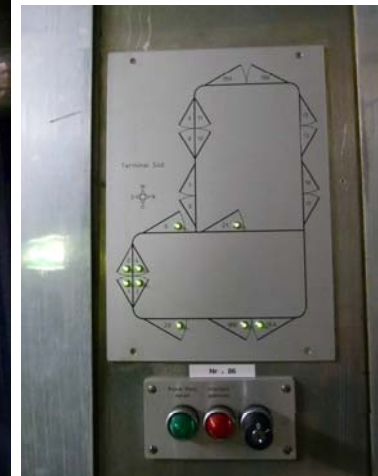
Wenn die grüne Lampe leuchtet, ist die Quelle noch nicht heruntergefahren.

Ein Betreten ist nicht möglich (z.B. Quellenmagnet ist noch eingeschaltet, Power-Rack ist ein).

Aber: Betreten von hinten auch bei

Quellenbetrieb möglich!
Zugang aber nur bis zur Makrolon-Tür.

Rote Lampe leuchtet, wenn das Power-Rack-Interlock überbrückt ist.



Zugang zum Terminal Süd

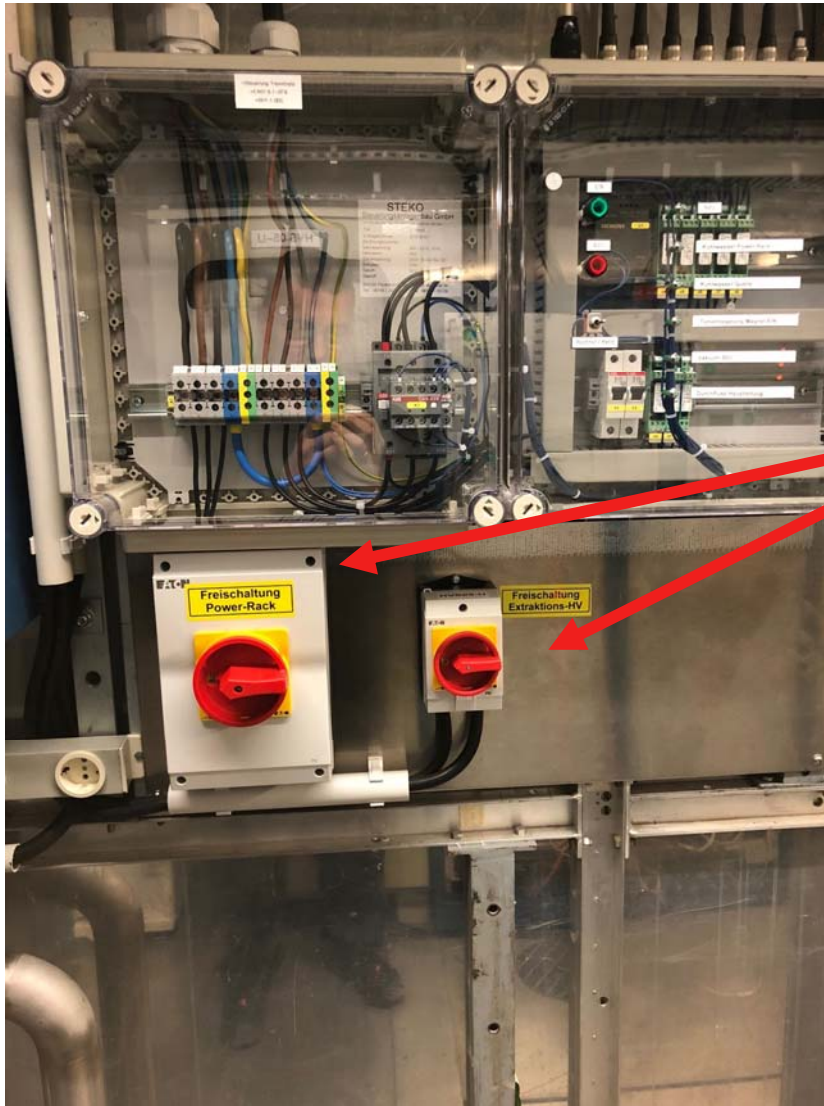


Zugang zum Terminal Süd

Nach dem Öffnen der Türen, Blech umklappen!
Ansonsten besteht Stolpergefahr!

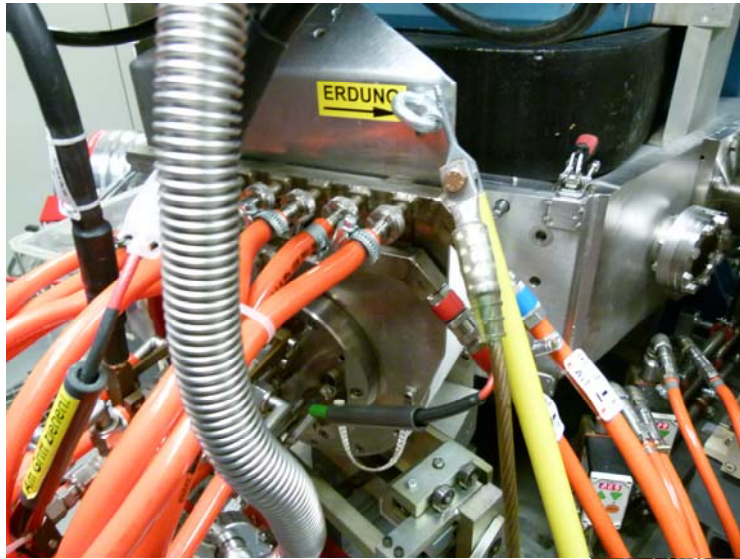


Freischaltung des Ex.-Netzgerätes und des Power-Racks



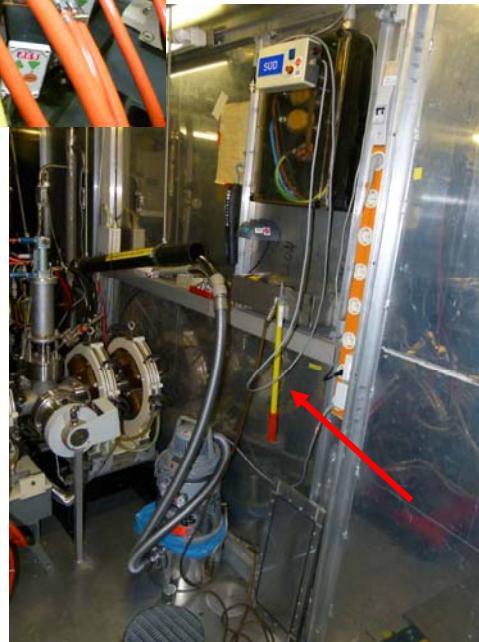
Bevor die Quelle gewechselt wird, ist das Extraktions-Netzgerät und das Power-Rack freizuschalten!

Erden



Mit der Erdungsstange alle elektrischen Anschlusskontakte an der Quelle erden.

Danach in die Erdungsöse einhängen!



Vakuumanlage abschalten



Am Steuer-Rack kontrollieren, ob Faraday-Tasse und Vakuumventil geschlossen sind (rot = geschlossen)

Wenn beide Lampen rot sind, die Pumpensteuerung ausschalten

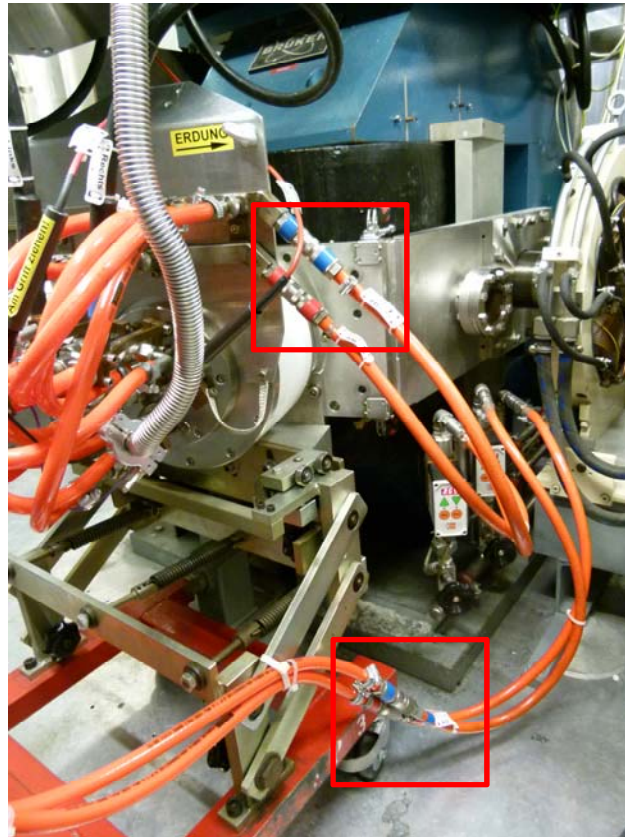
Automatische Belüftung

1. Auto. Belüftung „Start“
2. Quellenwechsel...
3. Auto. Belüftung „Stop“
4. Vakuumanlage einschalten



Kühlwasser

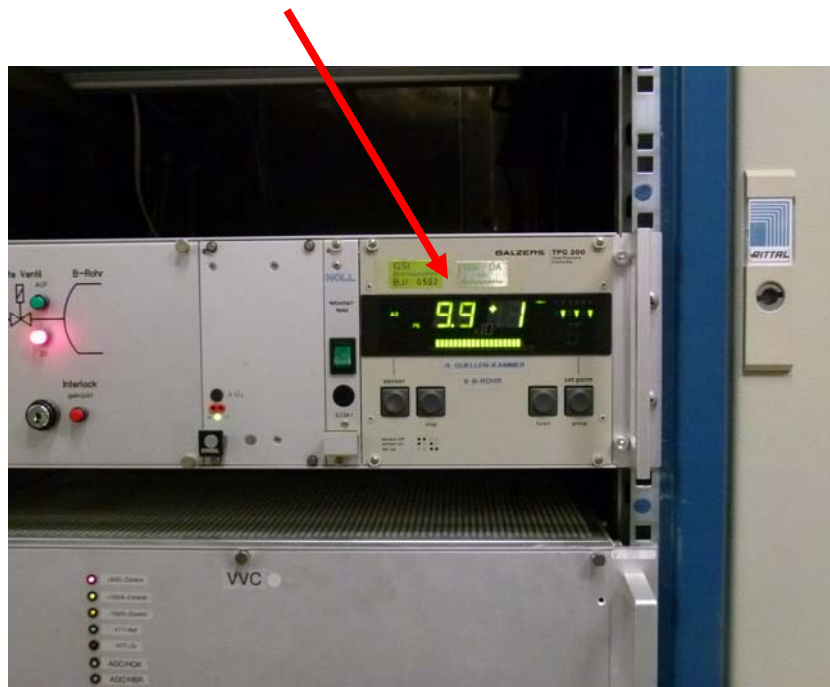
Während Stickstoff einströmt, die Schnellschlussbügel öffnen und die Quelle entkabeln, die Wasserkühlung muss unbedingt wie folgt abgezogen werden: Erst **Zuleitung [blau]** abziehen dann **Rücklauf [rot]**.
Achtung: Quetschgefahr!



Belüftung

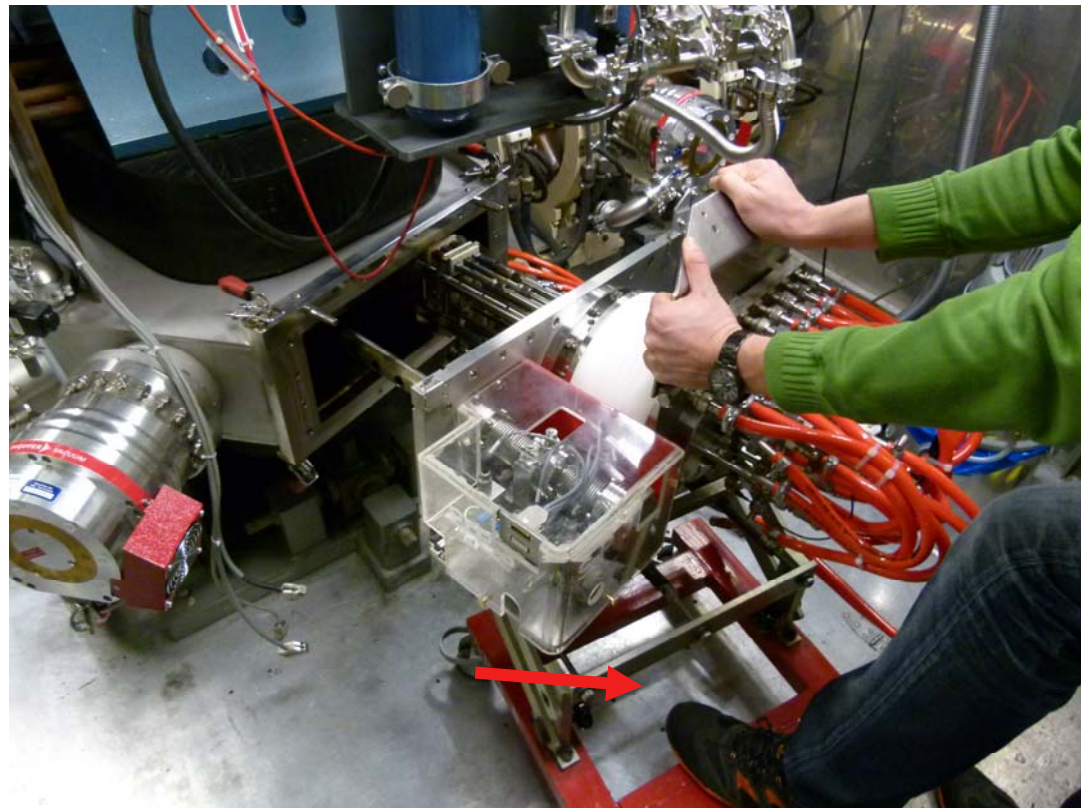
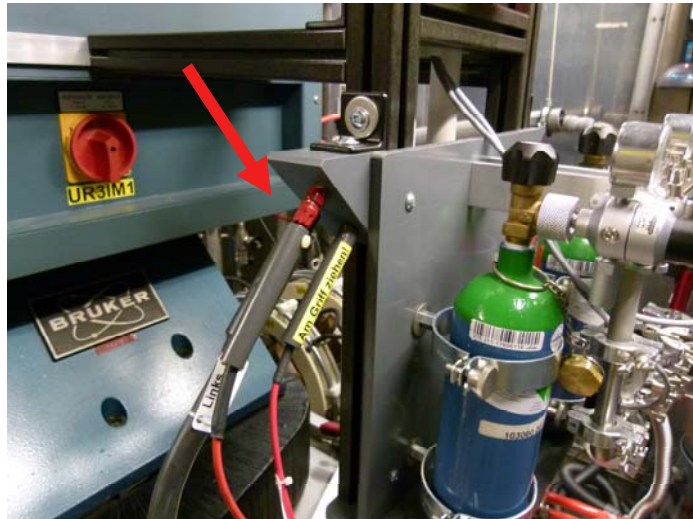
Wenn der Atmosphärendruck (ca. 1000mbar) am Gaseinlass erreicht ist, kann die Quelle herausgezogen werden.

B-Rohr- bzw. Kammer-Druck



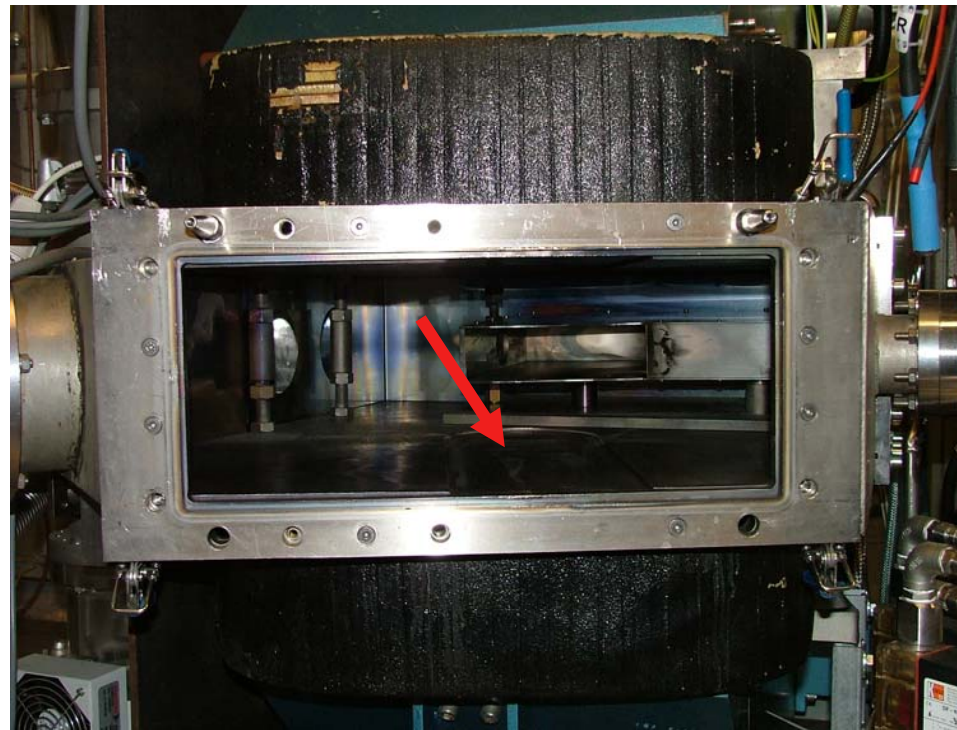
Quellenwechsel

Quelle abkabeln und die Kabel in die Buchsen stecken. Beim Herausziehen der Quelle aus der Kammer Gefahr von Verbrennungen am heißen Metall des Quellenkopfes!
Hinweis: Vakuumseitige Bauteile nicht ohne Handschuhe berühren, falls notwendig.



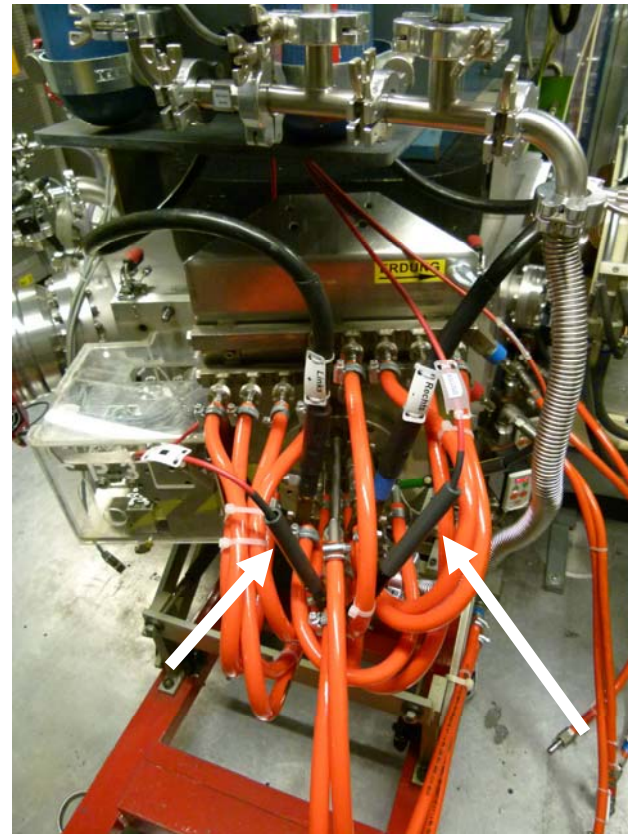
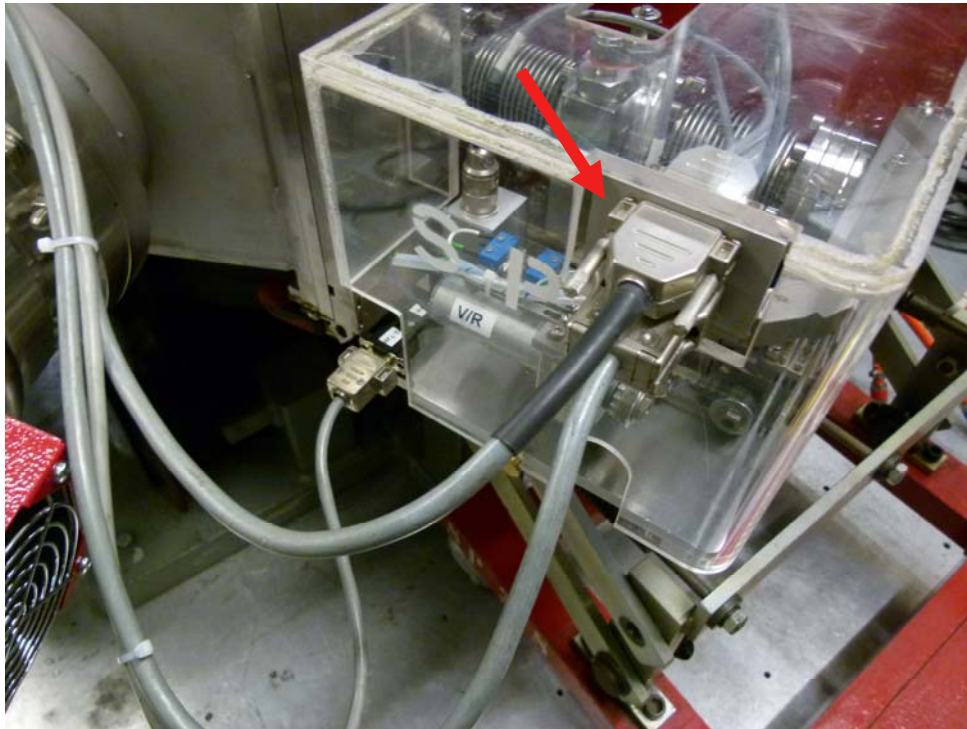
Quellenwechsel

Mit der Taschenlampe kann abgesputtertes Material in der Kammer identifiziert werden. Vorhandenes Material wird mit dem Staubsauger entfernt. Gefahr: u.U. Feinstäube



Verkabeln

Die Kabel sind vertauschungssicher und beschriftet. Sie dürfen nur am Stecker angefasst werden, nicht am Kabel ziehen!



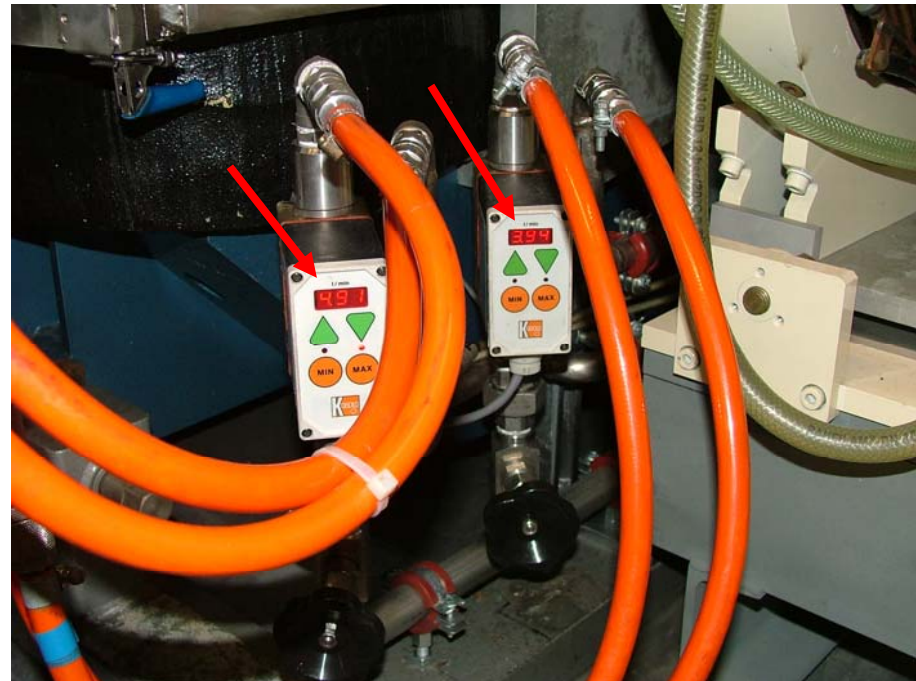
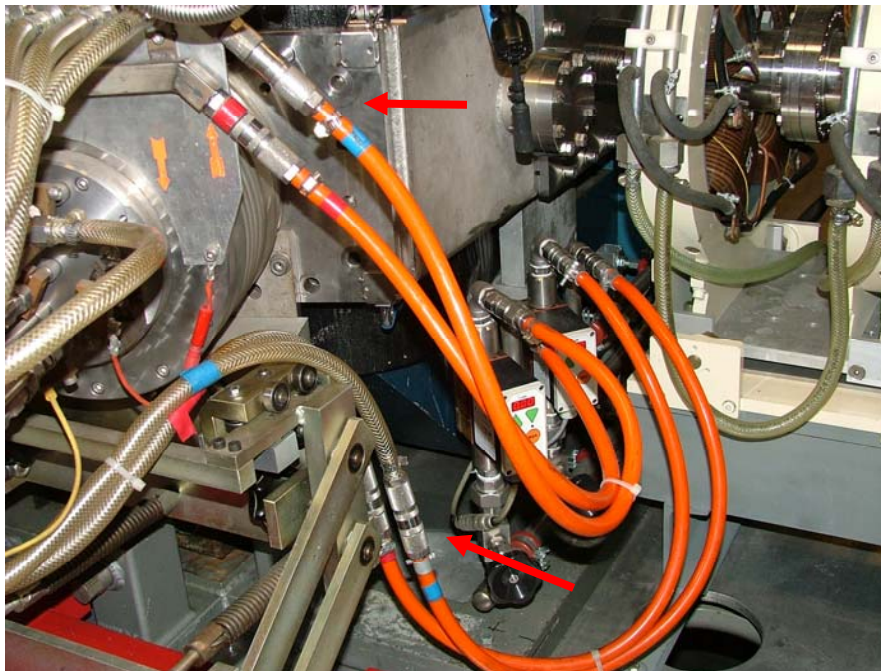
Wasser

Die beiden Wasserkühlkreisläufe müssen unbedingt wie folgt angeschlossen werden.

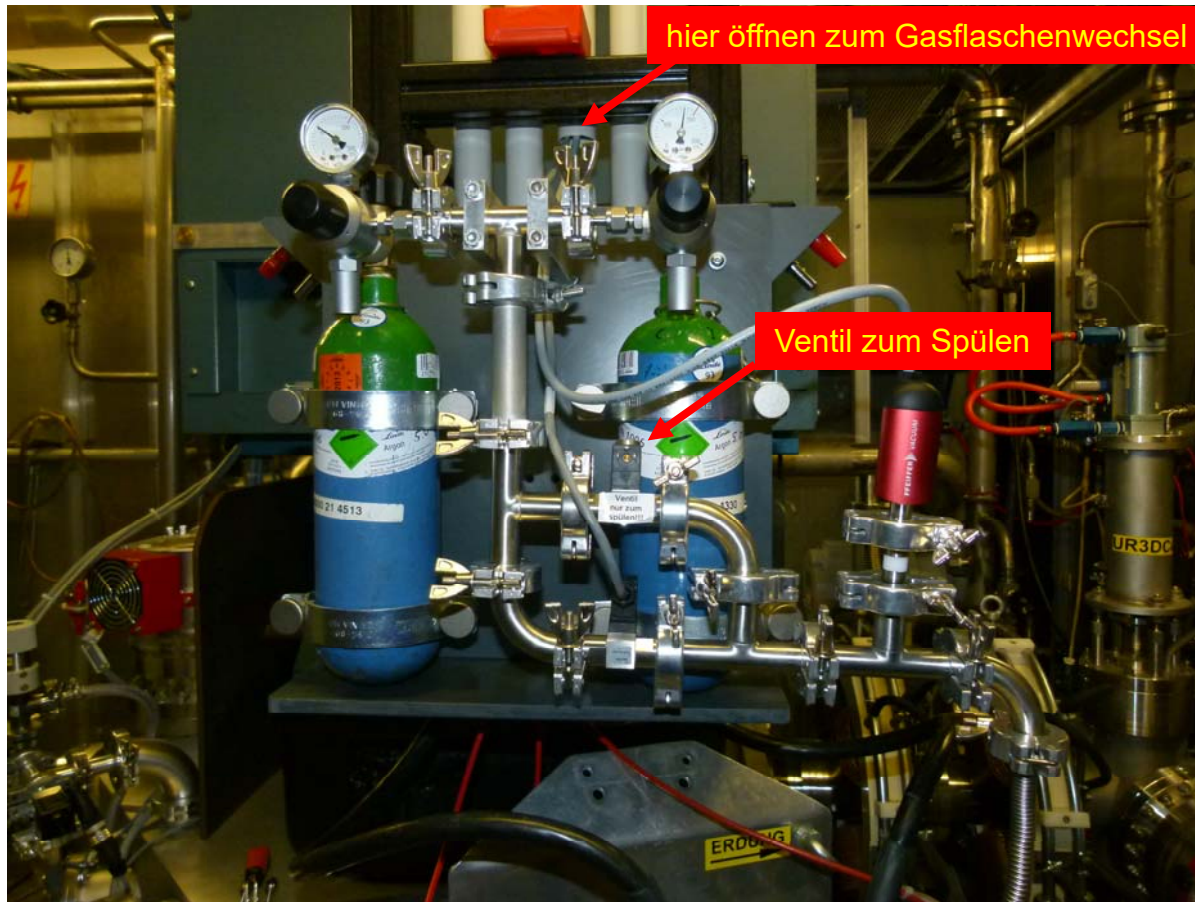
Erst **Rücklauf [rot]** anschließen dann **Vorlauf [blau]**.

Beide Durchflusswächter müssen einen Durchfluss anzeigen!

Gefahr: Quetschung



Gasflaschen



- Zwei Gasflaschen installiert, eine ist nur geöffnet
- Druckminderer ist voreingestellt auf 0,8bar

Hinweis:

Wechsel der Gasflasche durch die Quellenmannschaft.

Bei einem Restdruck von 10 bar bitte Quellenmannschaft, bzw. Rufbereitschaft informieren.

Zugang zu den Terminals

Hebebühne bis Anschlag herunterfahren, kontrollieren, dass sich keine Personen mehr im Faraday-Raum befinden.

Terminal-Erdungsstange wieder an die Wand hängen und das Tor schließen!



Zugang zum Terminal Süd

Kontrollieren, dass die Klappe am Quellentisch hochgeklappt ist, damit keine Quelle herunterrollen kann, danach Gittertor schließen
Generell: Unfallgefahr durch herabstürzende Teile



Zugang zum Terminal Süd

Im LSB1 den Schlüsselschalter der Türverriegelung auf „EIN“ drehen. Die grüne „Betriebsbereit“ LED und die grüne „geerdet“ LED leuchten, wenn alle Türen geschlossen sind.



Zugang zum Terminal Süd

Nach Drücken des grünen „Reset“ Tasters, wird das Terminal enterdet, die grüne LED „betriebsbereit“ erlischt und die rote LED „Betrieb“ leuchtet, außerdem erlischt die grüne LED „geerdet“ und die rote LED „enterdet“ leuchtet auf

Falls Fehlermeldung: RB!



Zugang zum Terminal Süd

Die Überwachungs-Lampe springt von Grün auf Rot und die „Hochspannung“-Lampe leuchtet auf



Sicherheit im Terminal Süd



Verriegelungssystem im Terminal:
Sollte man im Terminal eingesperrt werden, so muss nur eine der Seitentüren geöffnet werden. Dadurch kann weder das Powerrack noch die Extraktionsspannung eingeschaltet werden.



Klimatisierung der Faradays

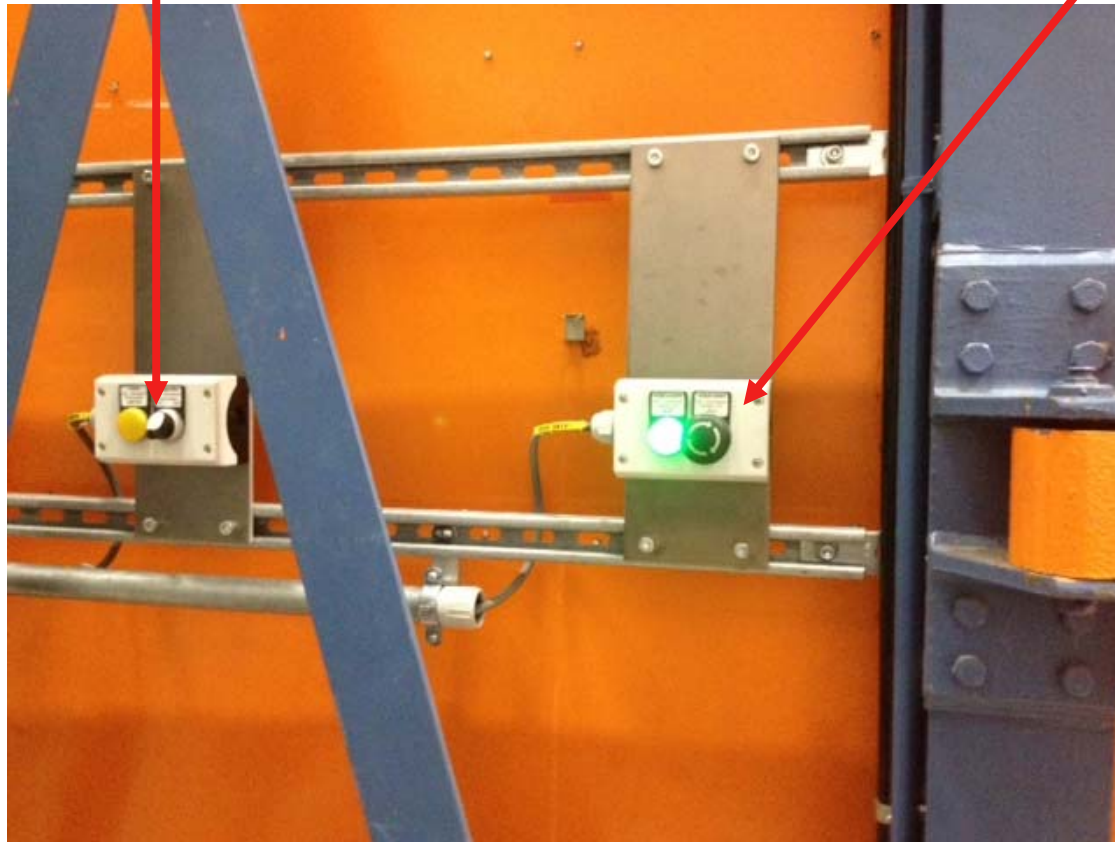
Überwachungseinrichtung der Klimatisierung der Faradays
Betrieb der Faradays im Unterdruck
Im Alarmfall SSB, bzw. STV verständigen



Wasser der Faradays

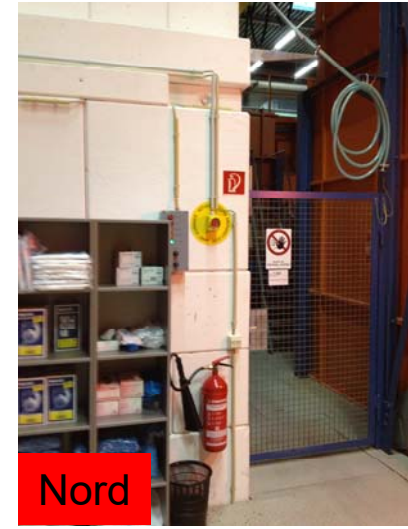
manuelle Einspeisung

Notaus wenn ein
Leck auftritt



Notaus / Standabschaltung in der BH1

Standabschaltung im Terminal
(schaltet den Trenntrafo aus)

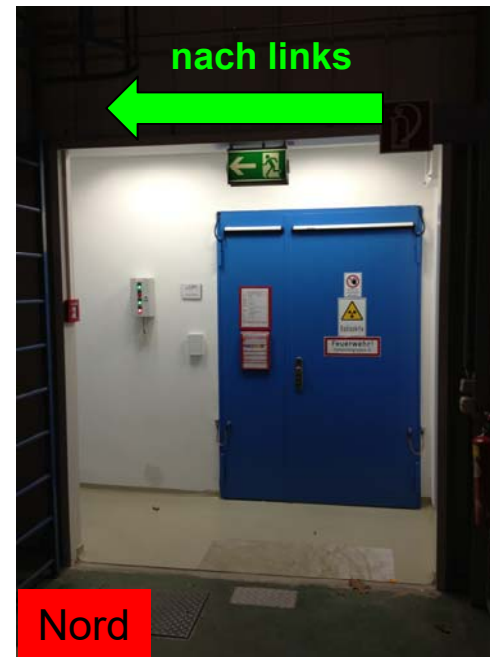


UNILAC Notaus
(schaltet alles aus)

Feuerlöscher & Erste Hilfe in der BH1



Notausgänge in der BH1



Notausgänge in der BH1



Notausgänge in der BH1



Zugang zum Terminal Nord

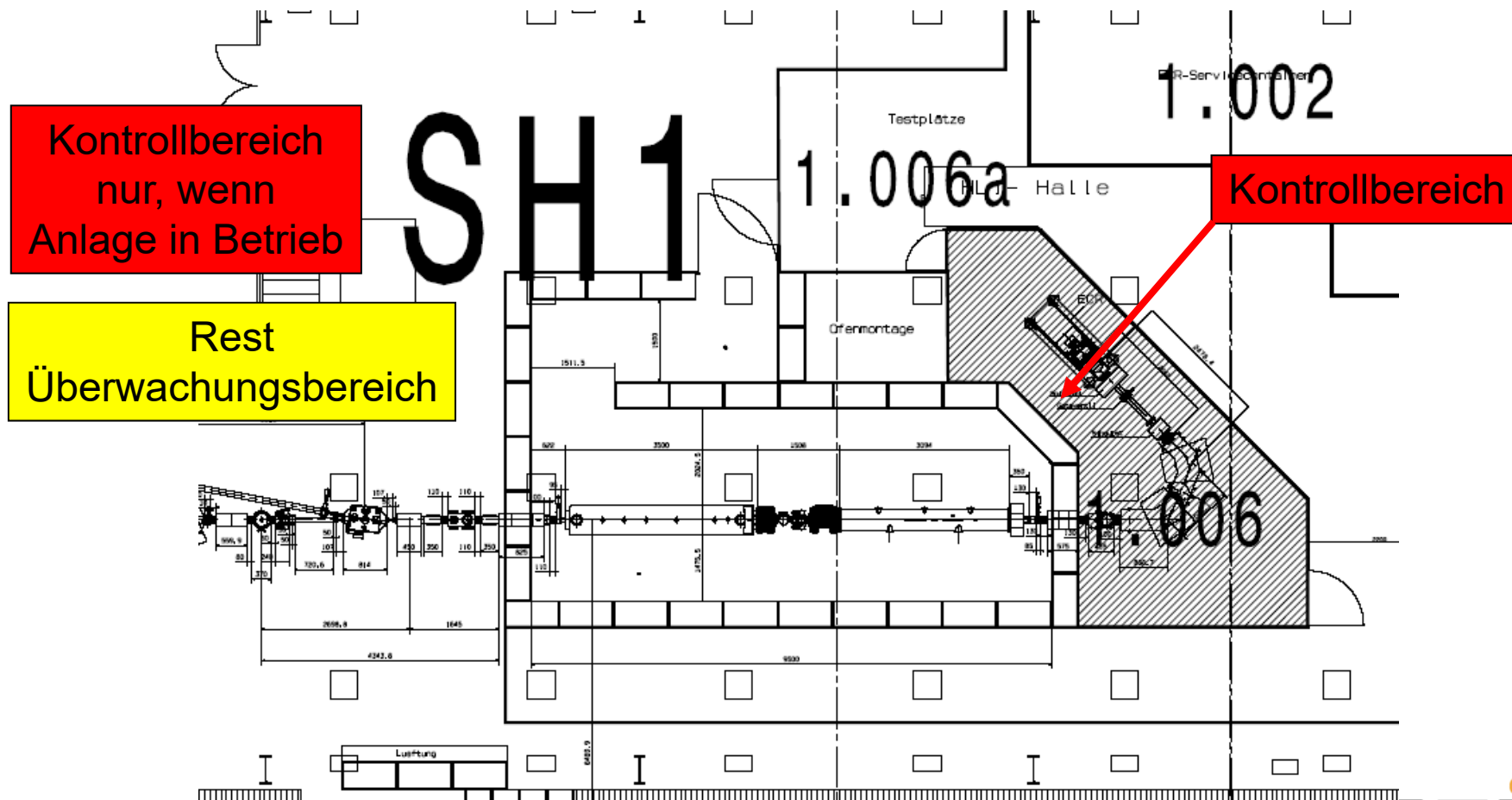
Zugang zum Terminal Nord ist ausschließlich den unterwiesenen Mitarbeitern der Abteilung IOS gestattet.

Der Ionenquellenwechsel im Terminal Nord wird von der Quellenmannschaft übernommen!

Strahlenschutzbereiche

Strahlenschutzbereiche in der Abteilung Ionenquelle: HLI

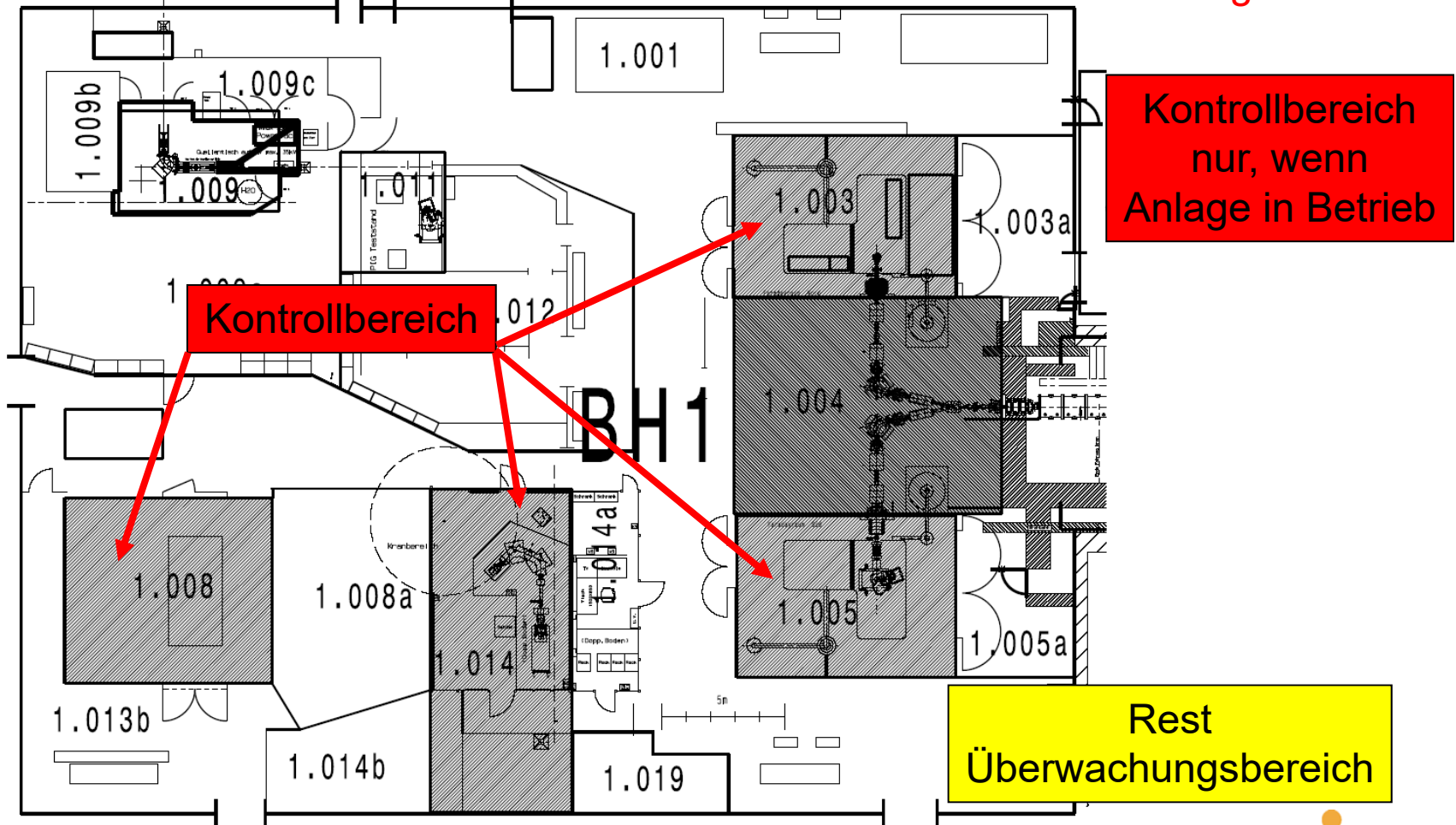
Bleiabschirmung nur 2m hoch! Oberhalb davon kann erhöhte Strahlung auftreten



Strahlenschutzbereiche

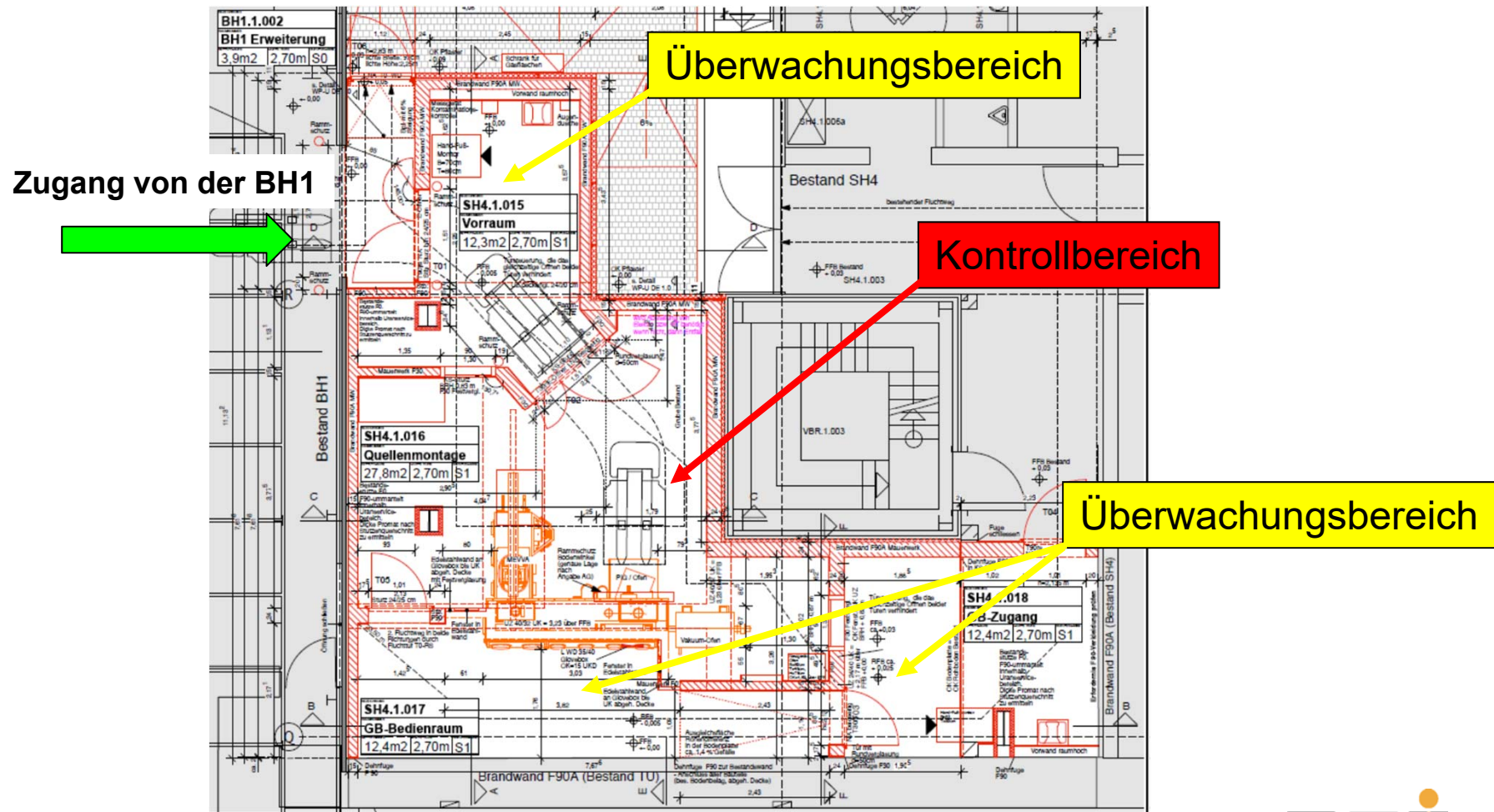
Strahlenschutzbereiche in der Abteilung Ionenquelle: BH1

Bleiabschirmung nur 2m hoch! Oberhalb davon kann erhöhte Strahlung auftreten



Strahlenschutzbereiche

Strahlenschutzbereiche in der Abteilung Ionenquelle: USB



Notzugang zum USB

Für den Notzugang: Scheibe rotes Kästchen einschlagen!
Dort findet sich der Hinweis, dass der Zugangscode an der Pforte hinterlegt ist

Zugangscode ist an der Pforte hinterlegt



Zugang von der BH1



Notzugang zum USB

Notaus drücken!

Dann sind die Türen stromlos und die Schleusenfunktion ist aufgehoben





Danke für die Aufmerksamkeit!