

Sicherheitshinweise im Zusammenhang mit dem Betreten des DORIS Tunnels

Stand Mai 2005
F. Brinker, MDO

1	Generelle Sicherheitshinweise	2
1.1	Allgemein.....	2
1.2	Verhalten bei Unfall oder Feuer	2
1.3	Fluchtwege.....	2
1.4	Rauchen, Essen und Trinken.....	2
1.5	Gefährliche Arbeiten.....	3
1.6	Verhalten beim zeitweisen Zugang:.....	3
1.7	Abschirmungen	3
1.8	Verbleib von Geräten, Werkzeug und Arbeitsmaterial im DORIS Tunnel	3
1.9	Brandlasten	4
1.10	Rauchentwicklungen.....	4
1.11	Wasser und Feuchtigkeit.....	4
2	Besondere Gefahren im DORIS Tunnel	5
2.1	Quetschgefahr durch bewegliche Wiggler.....	5
2.2	Ionisierende Strahlung bei Strahlbetrieb.....	5
2.3	Ionisierende Strahlung ohne Strahlbetrieb.....	5
2.4	Elektrizität.....	6
2.5	Elektromagnetische Felder.....	8
2.6	Gefahren durch Hochfrequenzfelder.....	9
2.7	Verbrennungen.....	10
2.8	Feuer	10
2.9	Gefahrstoffe	10
2.10	Kranbetrieb	10
2.11	Wegesicherheit im DORIS Tunnel	11
3	Gefahren im DORIS Tunnel während längerer Betriebsunterbrechungen	11
4	Arbeitsanweisungen.....	12
4.1	Aufbauen der Personeninterlockgebiete DORIS Tunnel sowie die HF Keller.....	12
5	Dokumentations- und Informationssysteme	12
5.1	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	12
5.2	Allgemeine Information über Strahlenschutz	12
5.3	Informationen über DORIS Interlockgebiete.....	12
6	Andere Sicherheitsvorschriften.....	12
7	Anhang.....	13
7.1	Begriffsbestimmung.....	13
7.2	Ionisierende Strahlung	13
7.3	Information über Interlock- und Personenschutzsysteme:.....	13

1 Generelle Sicherheitshinweise

1.1 Allgemein

Die allgemeinen Sicherheitsregeln für den DORIS Tunnel sind in den DESY Sicherheitsvorschriften (<http://www.desy.de/d5/sicherheit/sicherheit.htm>) Vers 2.1, Abschnitt 2/22 ff festgelegt. Jeder, der den DORIS Tunnel betritt muss sich vorher über die allgemeinen Sicherheitsregeln informiert haben.

Der DORIS Tunnel soll nur betreten werden, falls dazu ein dienstlicher Anlass besteht.

1.2 Verhalten bei Unfall oder Feuer

Bei Feuer oder einem Unfall im DORIS Tunnel bitte sofort den technischen Notdienst über die Telefonnummer 2500 sowie den Beschleunigerkontrollraum Telefonnr. 3700 verständigen.

Ruf der Feuerwehr nur durch den Technischen Notdienst!

1.3 Fluchtwege

Jeder sollte sich bei Arbeiten innerhalb des DORIS Tunnels über die nächstgelegenen Fluchtwege und NOTAUS Schalter informieren. Dies gilt insbesondere auf der Ringaußenseite, im Bereich der Strahlführungen nach Hasylab, da es hier sehr unübersichtlich sein kann.



Notaus-Schalter bei DORIS und grünes Hinweisschild zum Notausgang

1.4 Rauchen, Essen und Trinken

Im DORIS Tunnel ist es nicht gestattet zu rauchen. Es wird empfohlen nicht zu essen oder zu trinken

1.5 Gefährliche Arbeiten

Arbeiten, die ein besonderes Gefährdungspotential mit sich bringen, dürfen in DORIS nur mit einer Genehmigung des DORIS Koordinators durchgeführt werden. Dazu gehören insbesondere Schweißarbeiten. (Schweißarbeiten erfordern eine Absprache mit dem Technischen Notdienst und eine formelle Schweißerlaubnis, einen so genannten Schweißschein!).

Arbeiten mit offenen Flammen und Funkenbildung sind ohne zusätzliche Sicherheitsmassnahmen verboten. Vor Beginn der Arbeiten muss das Gefährdungspotential verstanden sein und durch Schutzmassnahmen (z.B. Brandwachen, Bereitstellung von Feuerlöschern, Abdecken von brandgefährlichen Gegenständen und Stoffen) minimiert worden sein. Solche Arbeiten bedürfen der Absprache zwischen dem Ausführenden, dem Technischen Notdienst und dem DORIS Koordinator.

Diese Sicherheitshinweise ersetzen nicht die für jede spezielle Tätigkeit erforderlichen Arbeitsanweisungen.

1.6 Verhalten beim zeitweisen Zugang:

Bei Arbeiten im gesetzten Interlock-Gebiet der DORIS Anlage müssen die Regeln für den so genannten „Zeitweisen Zugang“ beachtet werden. Generell gilt:

Ein zeitweiser Zugang darf nur nach Rücksprache mit dem Schichtführer im Beschleuniger-Kontrollraum stattfinden.

Die Personen müssen einen Arbeitsauftrag haben und Ortskenntnis besitzen. Gegebenenfalls ist die Begleitung durch eine ortskundige Person notwendig.

Rauchen, Essen und Trinken sind während des zeitweisen Zugangs verboten.

1.7 Abschirmungen

Strahlenschutzabschirmungen, die als solche gekennzeichnet sind, sind Bestandteil des Personeninterlocks und dürfen nur in Absprache mit D3 und den DORIS Koordinatoren entfernt werden. Diese stellen dann sicher, dass kein Strahlbetrieb möglich ist, bis die Abschirmung wieder korrekt installiert wurde.

1.8 Verbleib von Geräten, Werkzeug und Arbeitsmaterial im DORIS Tunnel

Arbeitsmittel wie Werkzeuge, Materialien und Geräte müssen in der Regel nach Beendigung der Tagesarbeit aus dem DORIS Tunnel entfernt werden und dürfen nur nach Absprache mit dem DORIS Koordinator im DORIS Tunnel verbleiben. Gefahrenstoffe wie brennbare oder hochkomprimierte Gase (Schweißen, Lecksuche) dürfen nicht ohne Beaufsichtigung im Tunnel verbleiben. Druckgasflaschen müssen immer gegen Umstürzen geschützt sein.

1.9 Brandlasten

Das Lagern oder unbeaufsichtigtes Abstellen von brennbaren Materialien wie Verpackungsmaterial, Kanthölzern, Lösungsmitteln etc. im DORIS Tunnel ist untersagt.

1.10 Rauchentwicklungen

Sollte während eines Aufenthaltes im Tunnel oder in einem der Elektronikräume festgestellt werden, dass sich Rauch, Nebel oder Dampf entwickelt muss sofort der technische Notdienst (Tel. 2500) und der Kontrollraum (Tel.3600) benachrichtigt werden.

1.11 Wasser und Feuchtigkeit

Wird austretendes Kühlwasser, Kondenswasserbildung oder Feuchtigkeit jeder Art im Tunnel beobachtet, ist dies dem Kontrollraum und den DORIS Koordinatoren mitzuteilen.

DRAFT

2 Besondere Gefahren im DORIS Tunnel

2.1 Quetschgefahr durch bewegliche Wiggler

Bei alle Wiggler in DORIS ist der Abstand der oberen und unteren Pole **ferngesteuert** veränderlich. Der Spalt zwischen Pol und Vakuumkammer kann zwischen ca. 100mm und 0mm variieren. Arbeiten am Wiggler sind nur durch das eingewiesene Personal von Hasylab durchzuführen. Der Wiggler wird dabei gegen ferngesteuertes Fahren gesichert.

Bei allen übrigen Arbeiten in der Nähe von Wiggler ist darauf zu achten, dass nichts in den Bereich zwischen Magnetstruktur und Vakuumkammer gerät.

2.2 Ionisierende Strahlung bei Strahlbetrieb

Bei Betrieb von DORIS mit Strahl (d.h. bei gesetzter Strahlfreigabe) ist mit starker ionisierender Strahlung zu rechnen. Daher wird der gesamte DORIS Tunnel zum Sperrbereich im Sinne der Strahlenschutzverordnung erklärt. Zutritt während des Strahlbetriebes ist in jedem Fall verboten. Die Hinweise an den DORIS Zugangstüren müssen beachtet werden.

Falls im DORIS Tunnel die Strahlwarnung ertönt: „ACHTUNG DORIS WIRD EINGESCHALTET“, ist der Tunnel innerhalb von 30 Sekunden zu verlassen oder der nächstgelegene Notausschalter zu drücken.

2.3 Ionisierende Strahlung ohne Strahlbetrieb

2.3.1 Welche Gefährdungen gibt es?

Zusätzlich zu der vom gespeicherten Teilchenstrahl direkt ausgehenden radioaktiven Strahlung kann Strahlung von Beschleunigerbauteilen ausgehen, die beim Betrieb der Anlage durch den Strahl aktiviert worden sind.

2.3.2 Verhaltensweisen zur Vermeidung von Strahlendosen durch Radioaktivität

Wurde in kurzer Zeit eine hohe Ladung injiziert, z.B. auf Grund von Problemen mit der Injektion, so muss damit gerechnet werden, dass diese lokal deponiert wurde. Dies kann zu einem erhöhten Strahlungspegel führen. Wird der Tunnel kurze Zeit nach dem Abschalten des Beschleunigers betreten, so muss das Strahlungsfeld ausgemessen werden.

Der Richtwert für die maximale Strahlendosis, der eine Person der Kategorie B (welche der Strahlenschutzüberwachung unterliegt) ist:

6 mSv innerhalb eines Jahres.

Falls die nötige Sachkunde für den Umgang mit den Dosisleistungsmessgeräten oder für die Interpretation der Messergebnisse nicht besteht, muss der Arbeitsplatz erst von dem DORIS Strahlenschutzbeauftragten oder -D3- ausgemessen werden.

Für die Vermeidung von radioaktiver Strahlung gilt generell:

- größtmöglichen Abstand halten
- hinter Abschirmungen zurückziehen.
- die Exposition zeitlich begrenzen.

2.3.3 Information über Kontrollbereiche:

Im DORIS Beschleunigerbereich sind – bei aufgehobener Strahlungsfreigabe – keine Bereiche Kontrollbereich im Sinne der Strahlenschutzverordnung.

2.4 Elektrizität

2.4.1 Stromführende Teile an Magneten, Kabeln und Wasseranschlüssen

2.4.1.1 Welche Gefährdungen gibt es?

Die Stromanschlüsse der DORIS Hauptmagnete sind „berührungssicher“. Die Anschlüsse der Korrekturmagnete liegen jedoch offen, der maximale Strom beträgt 15 A, die maximale Spannung 30 V.

2.4.1.2 Organisatorische Maßnahmen zur Vermeidung von Elektrounfällen im DORIS-Tunnel

Magnetstromwarnung

Voraussetzung für das Einschalten der DORIS Magnete sind die sog. Magnetstromfreigaben. Bevor diese Freigabe erteilt werden kann, muss vom DORIS Kontrollraum aus eine akustische Warnung gestartet werden, die im Tunnel auf das bevorstehende Einschalten der Magnete hinweist.

Magnetstrom Warnschilder

Leuchten im DORIS Tunnel die Magnetstrom Warnschilder, ist zumindest für einen Hauptstromkreis von DORIS oder Injektionsweg die Magnetstromfreigabe gegeben.



Zeitweiser Zugang mit eingeschalteten Magneten:

Generell gilt: Die Arbeit an Spannungsführenden Teilen ist nicht gestattet. Messungen sind unter Einhaltung der entsprechenden Schutzbestimmungen nur einem speziell unterwiesenen Personenkreis erlaubt.

NOTAUS

Durch Betätigen eines im DORIS Tunnels installierten Notaus-Knopfes wird die Spannungsversorgung der DORIS Magnete, der Getterpumpen sowie der HF Systeme abgeschaltet.

2.4.1.3 Verhaltensweisen zur Vermeidung Elektrounfällen

Bei Arbeiten an Magneten, Stromleitern usw. sind vorher die Netzgeräte auszuschalten und gegen Wiedereinschalten zu sichern, sowie die Spannungsfreiheit festzustellen.

Bei Ertönen der Magnetstromwarnung ist damit zu rechnen, dass offenliegende Teile an den Magneten und ihren Anschlüssen spannungsführend werden. Daraufhin sind alle Arbeiten sofort abubrechen und mit der MKK-Schicht im Beschleunigerkontrollraum die Situation zu klären.

Arbeiten an Spannungsführenden Teilen dürfen nur durch eingewiesene Mitarbeiter, die die nötigen Schutzvorrichtungen besitzen durchgeführt werden. Dies sind in der Regel nur Mitarbeiter von MKK.

Im Falle des Personenkontaktes mit spannungsführenden Teilen, Notaus betätigen!

2.4.2 Hochspannungsführende Teile

2.4.2.1 Welche Gefährdungen gibt es?

Im DORIS Tunnel befinden sich Komponenten, die mit hohen Spannungen betrieben werden (z.B. Getterpumpen). Diese Spannung wird bei Zugängen nicht abgeschaltet. Arbeiten an diesen Anlagen erfolgen nur über MVA.

2.4.2.2 Verhaltensweisen zur Vermeidung von Hochspannungsunfällen im DORIS-Tunnel

Rote Hochspannungskabel und Stecker nicht berühren

Auf dem Boden liegende (rote) Hochspannungskabelenden nicht anfassen

Bei Verdacht auf eine Unregelmäßigkeit die Fachgruppe MVA sowie die DORIS Koordinatoren benachrichtigen

Im Falle des Personenkontaktes mit Hochspannungsführenden Teilen, Notaus betätigen!

2.4.3 Hausstrom, Starkstrom Spannungsquellen

Die elektrische Versorgung des DORIS 230V Netzes **wird bei Aktivieren eines Notaus-Schalters nicht freigeschaltet**. Im Falle eines Elektrounfalles ist der Sicherungsschalter zu betätigen oder der Netzstecker zu ziehen.

2.4.3.1 Verhaltensweisen zur Vermeidung von Elektrounfällen im DORIS-Tunnel

Bei der Benutzung von Steckdosen darauf achten, dass die Anschlussdosen in einwandfreiem Zustand sind.

Bei Verdacht auf eine Unregelmäßigkeit die Fachgruppe MKK sowie die DORIS Koordinatoren benachrichtigen.

2.5 Elektromagnetische Felder

2.5.1 Welche Gefährdungen gibt es?

Beim Betrieb der DESY Beschleuniger allgemein werden starke magnetische und elektrische Feldern eingesetzt. Neben den oben beschriebenen Gefahren, die von den Stromanschlüssen dieser Magnete ausgehen stellen unter Umständen auch die Felder selbst ein gewisses Gefahrenpotential dar.

Die in DORIS eingesetzten so genannten Wiggler und Undulatoren bestehen aus Permanentmagneten und können daher auch nicht abgeschaltet werden.

Gegenstände aus Stahl und Eisen können in Magnetfelder hineingezogen werden. Sie können dabei auf hohe Geschwindigkeit beschleunigt werden und besitzen dann unter Umständen ein großes Zerstörungspotential bzw. Verletzungspotential.

Magnetkarten aller Art können durch den Einfluss von Magnetfeldern zerstört werden und ihre Funktion verlieren. Uhren können Schaden nehmen.

2.5.2 Organisatorische Maßnahmen zur Vermeidung von Personenschäden

Trägern von Herzschrittmachern ist der Zutritt zum DORIS Tunnel untersagt.

Vermeidung von Personenschäden durch Magnetische Felder

Die PM sind durch Schutzgitter abgegrenzt, die sowohl gegen eine versehentliche Annäherung schützen, als auch Gegenstände auffangen, die durch die starken Magnetfelder beschleunigt wurden.

Personen mit Herzschrittmachern dürfen den DORIS Tunnel nicht betreten.

Im Zweifelsfall kann das bestehende Magnetfeld mithilfe der im Kontrollraum zur Verfügung stehenden Hallsonden gemessen werden

Gegenstände aus Eisen und Stahl (oder anderen ferromagnetischen oder permanentmagnetischen Materialien) dürfen nicht in die Nähe von eingeschalteten Magneten gebracht werden, bzw. aus ihrer Verankerung gelöst werden.

2.6 Gefahren durch Hochfrequenzfelder

2.6.1 Hochfrequenzfelder im DORIS Tunnel

Zur Beschleunigung der Teilchenstrahlen werden Hochfrequenzfelder verwendet. Beim Betrieb dieser so genannten Resonatoren oder Cavities im Tunnel wird Röntgenstrahlung erzeugt. Um eine Gefährdung auszuschließen ist daher der Betrieb dieser Anlage an die Strahlungsfreigabe von DORIS gebunden.

Hochfrequenzfelder können ebenfalls zu Gesundheitsschädigungen führen. Die HF Dichte der Anlagen wird jedoch überwacht. Trotzdem sollte man bei offensichtlichen Beschädigungen am Hohlleitersystem mit Hochfrequenzstrahlung rechnen, sich fernhalten und umgehend den Beschleunigerkontrollraum informieren. Außerdem kann es durch Hochfrequenzüberschläge an schadhafte Hochfrequenzkomponenten zu starken Leuchterscheinungen (Lichtbögen) kommen, die zu einer bleibenden Beeinträchtigung des Sehvermögens führen können.

2.6.2 Regeln für den HF Betrieb bei Zugang zum Tunnel

Bis zu einer Leistungsgrenze von ?? kW pro Sender dürfen die normal leitenden Resonatoren, die in der DORIS Geraden Süd eingebaut sind, auch bei zeitweisem Zugang betrieben werden. In diesem Fall wird der Betrieb dieser Anlagen durch blaue Blitzlampen an den Resonatoren im Tunnel angezeigt. Das Einhalten der Leistungsgrenze wird durch ein Personeninterlock sichergestellt.

Zu Wartungszwecken ist es möglich ein separates HF-Interlockgebiet aufzubauen. In diesem Fall ist es möglich, den nördlichen Teil von DORIS zu betreten während die Sender bei voller Leistung betrieben werden.

2.7 Verbrennungen

In der Regel werden keine Komponenten in DORIS so warm, dass eine Verbrennungsgefahr besteht.

Zeitweilig werden jedoch Teile des Vakuumsystems mit Heizbändern auf hohe Temperaturen gebracht (bis zu ca. 200 Grad).

2.8 Feuer

2.8.1 Giftige Verbrennungsdämpfe

Im Falle eines Brandes im DORIS Tunnelbereich ist zu beachten, dass aufgrund der räumlichen Verhältnisse ein Brand sich dort schneller ausbreiten kann als in freier Umgebung. Dasselbe gilt für die damit einhergehende Rauchentwicklung. Es wird darauf hingewiesen, dass bei einem Feuer im Bereich der Beschleuniger durch Kabelisolierungen, Epoxydharze der Magnetspulen und andere Materialien giftige Verbrennungsgase entstehen können.

Im Brandfall muss der Bereich sofort über die kürzest möglichen Fluchtwege verlassen werden.

Nach einem Brand ist durch D5 zu klären, ob ein Zugang gefahrlos möglich ist.

2.9 Gefahrstoffe

Neben Blei zu Abschirmzwecken (s.u.) gibt es keine gesundheitsgefährdenden Stoffe im DORIS Tunnel.

Sollen Gefahrstoffe im DORIS Tunnel eingesetzt werden, so muss der DORIS Koordinator **vorher** davon in Kenntnis gesetzt werden, damit sichergestellt ist, dass die erforderlichen Sicherheitsmassnahmen getroffen werden.

2.9.1 Arbeiten mit Blei

Insbesondere zu Strahlenschutz Zwecken gibt es Blei in Form von Ziegeln oder Blechen. Blei ist gesundheitsschädlich. Müssen Bleiteile bewegt werden, so sind Arbeitshandschuhe zu tragen. Eine mechanische Bearbeitung ist grundsätzlich im DORIS Tunnel nicht gestattet.

Es gilt die entsprechende Desy Betriebsanweisung :

<http://www.desy.de/d5/gefahrstoffe/Gefstoff-betriebsanweisung/b/Blei-Abschirmsteine.doc>.

2.10 Kranbetrieb

Durch den möglichen Kranbetrieb im DORIS Tunnel besteht aufgrund der engen räumlichen Verhältnisse ein erhebliches Verletzungsrisiko.

Vermeidung von Unfällen

Aufenthalt unter schwebender Last ist verboten.
Lastenkräne dürfen nur durch eingewiesene Kranführer bedient werden.

2.11 Wegesicherheit im DORIS Tunnel

Der Weg auf Ringinnenseite ist durch Trittbleche begehbar gemacht. Beim Aufenthalt im Tunnel muss beachtet werden, dass es bedingt durch Arbeiten im Tunnel vorkommen kann, dass zeitweise diese Abdeckungen entfernt wurden.

Austretendes Kühlwasser oder Leckagen des DORIS Tunnels können die Wegesicherheit im DORIS Tunnel beeinträchtigen. Jeder, der den Tunnel betritt, muss damit rechnen, dass ein solches Problem kurzfristig auftreten kann.

Auf der Ringaußenseite ist der Durchgang durch die Vakuumkomponenten zur Führung der Synchrotronstrahlung erschwert. Hier besteht bei unvorsichtigem Verhalten die Gefahr von Kopfverletzungen durch Anstoßen.

Vermeidung von Unfällen

In der Regel ist der Weg auf der Ringinnenseite zu benutzen.
Ist es notwendig, sich unter Komponenten hindurchzubewegen (z.B. Tunnelsuche), so hat dies mit der gebotenen Vorsicht zu erfolgen.

3 Gefahren im DORIS Tunnel während längerer Betriebsunterbrechungen

Das Gefährdungspotential im DORIS Tunnel kann sich in Shut-Down Perioden erheblich verändern durch das Entfernen oder Einbringen von großen Komponenten wie Magneten oder Hochfrequenzresonatoren, oder das zeitweise Entfernen von Bodenblechen.

Weitere Sicherheitsrisiken entstehen zum Beispiel durch Schweißarbeiten, oder Umgang mit brennbaren oder hochkomprimierten Gasen (Druckgasflaschen), Untersuchung von Schweißnähten mit radioaktiven Präparaten.

Für die Kennzeichnung und die Warnung vor solchen Sicherheitsrisiken sind die jeweiligen Verursacher verantwortlich. Jeder der Arbeiten im DORIS Tunnel anweist ist verpflichtet über die allgemeinen und die besonderen temporären Sicherheitsrisiken zu informieren und dafür Sorge zu tragen, dass gegebenenfalls die notwendigen Schutzvorrichtungen benutzt bzw. eingerichtet werden.

Vermeidung von Unfällen

Bei Betreten des Tunnels zu Shut-Downzeiten muss mit Bedingungen gerechnet werden, welche vom Normalzustand des DORIS-Tunnels erheblich abweichen und es ist besondere Vorsicht geboten. Es wird empfohlen, den DORIS Tunnel nur zu betreten, falls ein dienstlicher Grund dafür besteht.

4 Arbeitsanweisungen

Die Arbeitsanweisungen für Arbeiten im DORIS Tunnel befinden sich in einem Ordner an den DORIS Konsolen

4.1 Aufbauen der Personeninterlockgebiete DORIS Tunnel sowie die HF Keller

(Personenzahl, Beschreibung, Suchknöpfe, Hinweise auf kritische Stellen, Handlampen)

5 Dokumentations- und Informationssysteme

5.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

DESY Sicherheitsvorschriften (Stand zurzeit: Version 2.1, August 2002)

5.2 Allgemeine Information über Strahlenschutz

Strahlenschutzvorschriften für DESY Hamburg, (Stand 1.July 2004)
D3 Information, [http:](http://)

5.3 Informationen über DORIS Interlockgebiete

DESY Strahlenschutzverordnung
Arbeitsanweisung Aufbau der Interlockgebiete

6 Andere Sicherheitsvorschriften

Diese Sicherheitshinweise sind unter dem Gesichtspunkt entstanden, übergeordnete Sicherheitsanweisungen wie insbesondere die DESY Sicherheitsvorschriften, allgemeine Sicherheitsvorschriften, die VDE-Vorschriften, DESY Strahlenschutzvorschrift, allgemeine Strahlenschutzvorschriften im Hinblick auf die speziellen Verhältnisse bei DORIS zu ergänzen bzw. zu erläutern. Sollte es unbeabsichtigt zu einem Widerspruch mit übergeordneten Sicherheitsvorschriften gekommen sein, so gelten immer die übergeordneten Sicherheitsvorschriften.

Diese Sicherheitshinweise sollen keinen Ersatz darstellen für die mit der Ausführung bestimmter Tätigkeit verbundenen Risiken. Entsprechende Sicherheitshinweise und Arbeitsanweisungen liegen in der Verantwortung der Gruppen. Falls es zu einem Widerspruch dieser vorliegenden Sicherheitshinweise mit anderen Sicherheitshinweisen oder Arbeitsanweisungen kommen sollte, muss der Sachverhalt zunächst zwischen den jeweiligen Gruppen und dem DORIS Koordinator geklärt werden. Sachliche Unstimmigkeiten in diesem Dokument, sollte sofort zur Sprache gebracht werden.

7 Anhang

7.1 Begriffsbestimmung

7.1.1 Hauptstromkreis

Alle Stromkreise für Doris Hauptmagnete inklusive der Magnete des Injektionsweges („Roter Weg“). Der zweite Injektionsweg ist nicht mehr in Betrieb und teilweise abgebaut. Die Stromkreise im DORIS Ring sind:

- Ein Dipol Stromkreis mit 22 langen und 6 kurzen Dipolen
- 26 Quadrupolkreise mit jeweils 2 oder 4 Magneten
- 4 Sextupolkreise mit 4 bis 16 Magneten

7.1.2 Korrekturstromkreise

Zur Justierung der Strahlage gibt es jeweils ca. 40 horizontale und vertikale Korrekturmagnete, die jeder einzeln von einem Netzgerät betrieben wird.

7.2 Ionisierende Strahlung

7.2.1 Durch den im Speicherring umlaufenden Teilchenstrahl wird folgende ionisierende Strahlung erzeugt:

- Synchrotronlicht, d.h. elektromagnetische Strahlung im Röntgenbereich, die vom umlaufenden Elektronen- oder Positronenstrahl in DORIS-e erzeugt wird,
- elektromagnetische Schauer, die durch Verlust von Teilchen aus dem gespeicherten e- oder e+ Strahl erzeugt werden,
- Röntgenstrahlung in Hohlleitern und HF Resonatoren durch das Beschleunigen und Abbremsen von Elektronen
- Es kann unter Umständen auch zur Aktivierung von Strahlrohr nahen Komponenten kommen.

7.3 Information über Interlock- und Personenschutzsysteme:

Vor Einschalten der DORIS Anlage muss der gesamte Ringtunnel von der Betriebsmannschaft abgesucht werden. Erst nachdem sichergestellt ist, dass keine Person sich im Beschleunigerbereich aufhält, kann die sog. Strahlfreigabe angefordert werden, die die Injektionselemente von DORIS für den Transfer eines Teilchenstrahls von DESY nach DORIS freigibt und umlaufende Teilchenstrahlen ermöglicht.

Die Interlockgebiete sind durch Türen und Gitter abgegrenzt. Ein Aufenthalt in diesen Gebieten während des Strahlbetriebs ist verboten. Die Hinweise an den Interlocktüren sind zu beachten.

Ausführlichere Informationen zum Personeninterlocksystem können der Strahlenschutzunterweisung (<http://www.desy.de/d3/d3index.html>) entnommen werden.

7.3.1 Strahlfreigabe

Die Strahlfreigabe erlaubt das Injizieren und Speichern der hochenergetischen Elektronen oder Positronen im DORIS Ring. Vor Erteilung der Strahlfreigabe erfolgt eine akustische und optische Warnung. Die Warnung besteht aus einer Durchsage, dass DORIS eingeschaltet wird. Gleichzeitig wird die Beleuchtung auf 1/7 der normalen Stärke herabgesetzt und Blinkwarnleuchten bzw. Drehwarnleuchten werden eingeschaltet. Befindet man sich bei dieser Warnung im DORIS Interlockgebiet, so ist **sofort** ein Notaus-Taster zu drücken und der Beschleuniger durch eine der Interlocktüren zu verlassen.

Die Details dieser Warnungen und die Art der optischen und akustischen Warnsignale im Tunnel sind in den Protokollen der Strahlenschutzbelehrung erläutert.

7.3.2 Magnetstromfreigabe

Die Magnetstromfreigabe erlaubt das Einschalten der Hauptmagnetstromkreise. Es gibt bei DORIS die „große Freigabe“ für den Dipolstromkreis sowie die „kleine Freigabe“ für die übrigen Hauptmagnetkreise.