

**ERLÄUTERUNGEN zur
Verordnung über Maßnahmen zum Schutz des fliegenden Personals
vor kosmischer Strahlung
(Strahlenschutzverordnung - fliegendes Personal – FIP-StrSchV)**

Die Strahlenschutzverordnung - fliegendes Personal enthält eine umfassende Neuregelung spezieller Strahlenschutzbestimmungen für das fliegende Personal, d.h. für Personen, die in Unternehmen mit Genehmigung oder Erlaubnis zur Durchführung von Flügen ausschließlich oder überwiegend an Bord von Luftfahrzeugen während des Fluges tätig sind und in einem Arbeitsvertrags- bzw. Dienstverhältnis oder Eigentümer- bzw. Miteigentümergehörigkeit zum Unternehmen stehen. Da es sich bei dieser Materie um einen abgeschlossenen Bereich der strahlenschutzrechtlichen Bestimmungen handelt, wurde aus Gründen der Übersichtlichkeit eine separate Verordnung geschaffen.

Grundlagen

Eine Begrenzung beruflich bedingter Expositionen durch natürliche Strahlenquellen ist heute ebenso eine Aufgabe des Strahlenschutzes wie die Begrenzung von Expositionen durch künstliche Strahlenquellen. Wie die terrestrische Strahlung trägt auch die kosmische Strahlung zur natürlichen Strahlenexposition der Bevölkerung bei. Während sich die terrestrische Strahlung in großen Höhen verringert, kann der kosmische Anteil an der Exposition durch natürliche Strahlung den terrestrischen Anteil bei längerem Aufenthalt in Flughöhen überschreiten.

Dies hat in der Folge zu umfangreichen Empfehlungen der Internationale Strahlenschutzkommission (ICRP) zum Thema „Strahlenschutz bei Strahlung aus natürlichen Quellen“ geführt. Die ICRP hat in der 1991 veröffentlichten Empfehlung ICRP Nr. 60 empfohlen, beim fliegenden Personal die in großen Höhen auftretende Exposition durch die kosmische Komponente als Teil der beruflichen Strahlenexposition zu berücksichtigen.

Die Europäische Union hat diese Empfehlung im Titel VII („Erheblich erhöhte Exposition durch natürliche Strahlenquellen“) der Strahlenschutz-Grundnormenrichtlinie 96/29/EURATOM umgesetzt. Zu den Regelungen zur beruflichen Exposition aus natürlichen Quellen gehört auch die berufliche Exposition des fliegenden Personals durch kosmische Strahlung in Flugzeugen.

Diese Bestimmungen werden mit § 36k StrSchG und der vorliegenden Verordnung über Maßnahmen zum Schutz des fliegenden Personals vor Exposition durch kosmische Strahlung vollständig umgesetzt. In der FIP-StrSchV kommen auch die Strahlenschutzgrundsätze, höchstzulässigen Dosiswerte sowie Schutzmaßnahmen, wie sie im Zusammenhang mit dem Umgang mit Strahlenquellen festgelegt sind, zur Anwendung. Luftfahrzeugbetreiber sind nunmehr verpflichtet, eine Abschätzung der zu erwartenden Dosis für alle Personen des fliegenden Personals durchzuführen. Die Verpflichtung für eine ständige physikalische Überwachung beginnt analog zum Umgang mit Strahlenquellen bei einer möglichen Exposition von mehr als 1 Millisievert pro Jahr; die Dosiswerte sind dem Zentralen Dosisregister im BMLFUW bekanntzugeben. Können 6 Millisievert überschritten werden, wird zusätzlich zur physikalischen Kontrolle auch eine periodische ärztliche Überwachung erforderlich. Das fliegende Personal ist ferner über die Gefahren kosmischer Strahlung zu informieren.

In der FIP-StrSchV werden keine Vorgaben für eine abweichende Überwachung von fliegendem Personal, das in Flughöhen oberhalb 15.000 m eingesetzt wird, gemacht. Das Mitführen eines aktiven Monitors wird nicht explizit vorgeschrieben. Es bleibt den zuständigen Behörden vorbehalten, die betroffenen Unternehmen darauf hinzuweisen, dass eine sinnvolle Dosisüberwachung nur durch ergänzende Messungen während des Fluges möglich ist.

Zu § 1 (Anwendungsbereich)

Diese Verordnung ist anzuwenden auf alle Personen, die in Unternehmen mit Genehmigung oder Erlaubnis zur Durchführung von Flügen ausschließlich oder überwiegend an Bord von Luftfahrzeugen während des Fluges tätig sind und in einem Arbeitsvertrags- bzw. Dienstverhältnis oder Eigentümer- bzw. Miteigentümergehörigkeit zum Unternehmen stehen (wie z.B. tätige Inhaber und tätige Mitinhaber, mithelfende Familienangehörige, Angestellte, Arbeiter und Auszubildende). Darunter fallen auch Personen, die im Rahmen eines Leasing-, Miet- oder sonstigen vertraglichen oder gesetzlichen Beschäftigungsverhältnisses für Unternehmer oder sonstige Arbeitgeber mit der Genehmigung oder

Erlaubnis zur Durchführung von Flügen während des Fluges unbeachtlich der Beschäftigungsdauer (Voll- oder Teilzeit) tätig sind.

Verpflichtet ist daher jeder Unternehmer oder sonstige Arbeitgeber mit Sitz im Geltungsbereich der FIP-StrSchV, der über eine Genehmigung oder Erlaubnis zur Durchführung von Flügen (Luftfahrzeugbetreiber) verfügt, unbeachtlich in welchem Land die betriebenen Luftfahrzeuge registriert sind und der entweder selbstständig während des Fluges tätig ist oder der Personal, das in einem gesetzlichen oder vertraglichen Beschäftigungsverhältnis steht, einsetzt. Setzt der Luftfahrzeugbetreiber im Rahmen einer Arbeitnehmerüberlassung aus der Europäischen Union oder aus anderen Staaten Personal ein, so sind die Regelungen dieser Verordnung für dieses Personal anzuwenden wie für eigenes Personal. Wird Personal des Verpflichteten bei im In- oder Ausland ansässigen Fluggesellschaften eingesetzt, so hat er sicherzustellen, dass die Dosis nach den in dieser Empfehlung beschriebenen Verfahren bestimmt und an das entsendende Unternehmen übermittelt wird. Auch diese Dosisinformationen werden an das Zentrale Dosisregister weitergeleitet.

Zu § 2 (Beruflich strahlenexponierte Personen)

Die Festlegungen des § 2 erfolgen im Sinne des Art. 21 der RL 96/29/EURATOM.

Zu § 3 (Höchstzulässige Dosis)

Die auf Basis des Art. 9 der RL 96/29/EURATOM für beruflich strahlenexponierte Personen in Österreich geltenden höchstzulässigen Dosiswerte finden auch für das fliegende Personal Anwendung, wobei allerdings aufgrund der vorliegenden wissenschaftlichen Erkenntnisse nicht zu erwarten ist, dass die 20 Millisievert-Grenze pro Jahr von Personen, die dem Anwendungsbereich dieser Verordnung unterliegen, erreicht werden wird.

Begründete Ausnahmefälle, die ein Überschreiten der 20 mSv-Grenze erforderlich machen könnten, sind z.B. außergewöhnliche Sonnenaktivitäten.

Abs. 3 trägt dem Schutzbedürfnis des ungeborenen Kindes Rechnung. Die werdende Mutter hat den Luftfahrzeugbetreiber von ihrem Zustand in Kenntnis zu setzen; dieser hat ab diesem Zeitpunkt durch administrative Regelungen (z.B. durch Änderung der Flugpläne) dafür zu sorgen, dass die Bestimmungen des Abs. 3 eingehalten werden.

Zu § 4 (Grundpflichten von Luftfahrzeugbetreibern)

Abs. 2 trägt dem Minimierungsgebot im Sinne des Art. 6 der Richtlinie 96/29/EURATOM Rechnung, wobei Abs. 3 näher erläutert, in welcher Form die Normunterworfenen diesem Gebot zu entsprechen haben.

Abs. 4 verpflichtet die Luftfahrzeugbetreiber zur Durchführung der Abschätzung der zu erwartenden effektiven Dosis für ihr fliegendes Personal. Wenn die zu erwartende effektive Dosis 1 mSv im Jahr übersteigt, sind sie gemäß Abs. 5 des Weiteren verpflichtet, die effektive Dosis der betroffenen Personen von ermächtigten Auswertestellen gemäß § 3 ermitteln zu lassen.

Gemäß § 41 Z 2 lit. b StrSchG sind zur Vollziehung der vorliegenden Verordnung in erster Instanz jene Behörden zuständig, die auf dem Gebiet des Luftverkehrs nach den maßgeblichen Rechtsvorschriften in erster Instanz zuständig sind. In diesem Sinne zuständige Behörde ist insbesondere jene, die für die Ausstellung des gemäß der Verordnung (EWG) Nr. 2407/92 erforderlichen Luftverkehrsbetreiberzeugnisses zuständig ist. Gemäß §§ 102 und 141 Luftfahrtgesetz, BGBl. Nr. 253/1957 idGF, unterliegen Luftfahrtunternehmen in Angelegenheiten des Flugbetriebes und in technischen Angelegenheiten der Aufsicht der Austro Control GmbH.

Die zur Wahrnehmung des Arbeitnehmerschutzes berufene Behörde ist gemäß § 1 Abs. 2 Z 1 lit. 1) des Bundesgesetzes über die Verkehrs-Arbeitsinspektion 1994, BGBl. Nr. 650/1994, der Bundesminister für Verkehr, Innovation und Technologie, Verkehrs-Arbeitsinspektorat.

In Abs. 6 ist festgelegt, dass in Fällen, wo Personen während eines Jahres für mehrere Luftfahrzeugbetreiber tätig sind, die Luftfahrzeugbetreiber die Bestimmungen dieser Verordnung koordiniert zu erfüllen haben. Der Luftfahrzeugbetreiber, bei dem die betreffende Person in überwiegendem Ausmaß tätig ist, wird in der Regel die Verpflichtungen aus §§ 6 bis 8 primär wahrzunehmen haben; die übrigen Betreiber sowie die Person selbst haben im Rahmen ihrer Möglichkeiten mitzuwirken, dass Ersterer alle maßgeblichen Informationen erhält.

Zu Abs. 7: Zum Zeitpunkt der Erlassung dieser Verordnung ist noch nicht absehbar, ob sich die periodische Durchführung von Dosismessungen in Flugzeugen (Vergleichsflüge) für die Validierung und Qualitätssicherung der rechnerischen Dosisermittlung als Stand der Technik etablieren wird. Falls solche

Vergleichsflüge in Zukunft regelmäßig stattzufinden haben, muss dies den Auswertestellen vonseiten der Luftfahrzeugbetreiber ermöglicht werden.

Zu § 5 (Auswertestellen)

Gemäß § 36k StrSchG ist die Dosis von für die Dosiermittlung des fliegenden Personals akkreditierten oder zugelassenen Auswertestellen zu ermitteln. Grundlage für eine solche Zulassung, die vom Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft im Einvernehmen mit dem Bundesminister für Verkehr, Innovation und Technologie und dem Bundesminister für Landesverteidigung zu erteilen ist, und für die Akkreditierung sind die in Anlage 2 lit. A genannten Kriterien. Insbesondere ist eine Prüfung des von der Auswertestelle eingesetzten Dosiermittlungsverfahrens (also in den meisten Fällen des verwendeten Rechenprogramms) vorzunehmen. Bereits in anderen Staaten bestehende Zulassungen von Auswertestellen oder von Rechenprogrammen für die Dosiermittlung des fliegenden Personals können zu vereinfachten Ermächtigungsverfahren im Sinne dieser Verordnung führen. Durch die Verpflichtung zur Einhaltung der Bestimmungen des § 34a StrSchG wird gewährleistet, dass auch von einer als gleichwertig anerkannten ausländischen akkreditierten Auswertestelle zur Dosiermittlung für das fliegende Personal die sich aus dem Strahlenschutzgesetz und dieser Verordnung ergebenden Verpflichtungen eingehalten werden.

Zu Abs. 2: Grundsätzlich soll die physikalische Kontrolle mittelfristig ausschließlich durch als Prüfstellen akkreditierte Auswertestellen erfolgen. Zulassungen werden daher nur auf zwei Jahre befristet erteilt.

Zu § 6 (Physikalische Kontrolle)

In Abs. 1 sind die Aufgaben des Luftfahrzeugbetreibers im Zusammenhang mit der physikalischen Kontrolle des bei ihm tätigen fliegenden Personals zusammengefasst. Primär hat der Luftfahrzeugbetreiber monatlich die zur Ermittlung der effektiven Dosis notwendigen aktuellen Personen- und Flugdaten (zusammengestellt in Anlage 3) innerhalb von einem Monat an die Auswertestelle zu übermitteln, die in seinem Auftrag die Dosiermittlung durchführt. Bei einer Überschreitung des Dosisgrenzwertes ist der Luftfahrzeugbetreiber von der Auswertestelle unverzüglich in Kenntnis zu setzen. Den Luftfahrzeugbetreiber trifft im Falle einer solchen Grenzwertüberschreitung die Verpflichtung, die zuständige Behörde, die zur Wahrnehmung des Arbeitnehmerschutzes berufene Behörde sowie den zuständigen Träger der Unfallversicherung zu informieren.

Abs. 2 legt die Aufgaben einer Auswertestelle im Hinblick auf die physikalische Kontrolle des fliegenden Personals fest. Die Auswertestelle hat aufgrund der ihr vom Luftfahrzeugbetreiber zur Verfügung gestellten Daten die individuelle Dosis des fliegenden Personals zu ermitteln und die Dosiswerte innerhalb von 6 Monaten nach Ende des monatlichen Ermittlungszeitraumes an das Zentrale Dosisregister gemäß § 35a StrSchG weiterzuleiten. Bei einer Überschreitung des Dosisgrenzwertes hat die Auswertestelle hingegen unverzüglich Luftfahrzeugbetreiber und Dosisregister in Kenntnis zu setzen.

Die Auswertestelle hat grundsätzlich zwei Möglichkeiten, die Dosis des fliegenden Personals durch die Exposition im kosmischen Strahlungsfeld zu bestimmen, zum einen die Messung der Umgebungs-Äquivalentdosisleistung und die Integration über die Flugzeit, zum anderen die rechnerische Ermittlung anhand von mathematischen Modellen aus den jeweiligen Flugdaten. Während messtechnisch nur eine Aussage über die Umgebungs-Äquivalentdosis $H^*(10)$ als Schätzwert für die effektive Dosis erfolgen kann, bieten Rechenprogramme die Möglichkeit, neben der Umgebungs-Äquivalentdosis auch die effektive Dosis zu ermitteln.

Die Umgebungs-Äquivalentdosisleistung im Flugzeug ist vom Ort im Flugzeug nahezu unabhängig. Durch ihre Integration über die Flugzeit kann die Exposition während des Fluges abgeschätzt werden. Als Messgeräte kommen Ortsdosimeter oder als Ortsdosimeter kalibrierte Personendosimeter in Frage, die integrierend arbeiten und für jeden Flug den Wert der Umgebungs-Äquivalentdosis $H^*(10)$ liefern können. Grundsätzlich kommen hierfür mehrere Messverfahren in Frage. Das Messgerät, das alle Komponenten des kosmischen Strahlungsfeldes für eine dosimetrische Verwendung anzeigt, ist der TEPC.

Die Verwendung von Rechenprogrammen für die routinemäßig erforderliche Ermittlung der beruflichen Strahlenexposition im Flugzeug weist gegenüber der Messung der Umgebungs-Äquivalentdosis eine Reihe von Vorteilen auf. Durch die Modellrechnung lässt sich für jeden Flug eine individuelle Exposition ermitteln, die auf den operationellen Flugplänen bzw. den aktuellen Flugprofilen aus dem Flugmanagementsystem für die jeweils geflogene Strecke basiert. Diese kann im Rahmen der Flugstundenerfassung (Einsatzpläne) den betroffenen Besatzungsmitgliedern zugeordnet werden. Die individuelle Jahresexposition für jedes Mitglied des fliegenden Personals ergibt sich dann aus der Summierung über die durchgeführten Flüge. Des Weiteren bietet die Anwendung von Rechenprogrammen zur Dosisabschätzung die Möglichkeit, schon bei der Flugplanung die effektive

Dosis der Besatzungsmitglieder als weiteres Optimierungskriterium für jeden einzelnen Flug mit zu berücksichtigen.

Die Anwendung von Rechenprogrammen zur Ermittlung der beruflichen Strahlenexposition im Flugzeug ist durch den heutigen Stand der Technik gerechtfertigt, sofern die erforderlichen Qualitätssicherungsmaßnahmen erfolgen.

Außergewöhnliche kosmische Ereignisse wie „Solar flares“ können fallweise eine signifikant erhöhte Dosis für das fliegende Personal bewirken. Die Erfassung solcher Ereignisse und die Bewertung ihrer Auswirkungen ist allerdings zurzeit noch Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen. Die entsprechenden Dosiskorrekturen können daher im Moment noch nicht routinemäßig von den Auswertestellen durchgeführt werden. Das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft sowie das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie haben daher in Aussicht genommen, die europaweiten Forschungstätigkeiten auf diesem Gebiet zu unterstützen. Bis zur Etablierung von harmonisierten Standards für solche Dosiskorrekturen werden allfällige korrigierte Dosiswerte den Auswertestellen von der Behörde bekanntgegeben.

Nach den Bestimmungen des Abs. 4 muss dem Luftfahrzeugbetreiber die entsprechende Vordosis der als fliegendes Personal einzustellenden Person bekanntgegeben werden. Dies gilt auch für Vordosen, die die betreffende Person nicht als fliegendes Personal, sondern z.B. als beruflich strahlenexponierte Person beim Umgang mit Strahlenquellen erhalten hat. Verfügt die Person nicht über diese Daten, können sie alternativ auch beim Zentralen Dosisregister angefragt werden.

Zu § 7 (Ärztliche Untersuchung)

Die ärztliche Untersuchung von fliegendem Personal wird in weitgehender Analogie zu den Bestimmungen der Allgemeinen Strahlenschutzverordnung geregelt. Dementsprechend sind Personen, bei denen die Dosisabschätzung oder Dosisermittlung eine Zuordnung als beruflich strahlenexponierten Personen der Kategorie A ergeben hat, einmal jährlich durch ermächtigte Ärzte gemäß § 35 StrSchG zu untersuchen. Die ärztliche Unbedenklichkeit ist Voraussetzung für eine (weitere) Tätigkeit als fliegendes Personal.

Zu § 8 (Informationspflichten)

Ziel der Unterweisung der durch kosmische Strahlung exponierten Personen ist die Information über grundlegende Strahlenschutzbelange sowie die Aufklärung über die mit einer Strahlenexposition verbundenen potenziellen Gesundheitsrisiken. Die Unterweisung kann auf unterschiedliche Art und Weise erfolgen, z.B. im Rahmen der regelmäßig stattfindenden Sicherheitsbelehrungen. Dabei sollte bezüglich Inhalt, Form und Zeitaufwand nach Erst- oder Folgeinformation differenziert werden. Die Möglichkeit zur Nachfrage muss gegeben sein. Die Information ist in regelmäßigen Abständen – im Regelfall einmal jährlich – zu wiederholen, und deren Inhalte und die Teilnahme der betroffenen Personen zu dokumentieren. Inhalte der Unterweisung sind u. a.:

1. Grundbegriffe ionisierende Strahlung, insbesondere kosmische Strahlung; Überblick über die Strahlenexposition des Menschen aus natürlichen und zivilisatorischen Quellen; Strahlenexposition im Flugzeug im beruflichen Vergleich;
2. Biologische Wirkung ionisierender Strahlung auf den Menschen, gesundheitliches Risiko, Vergleich mit anderen beruflichen Risiken;
3. Rechtliche Grundlagen in Österreich sowie auf EU-Ebene, internationale Empfehlungen;
4. Regelungen betreffend Schwangerschaft;
5. Dosisermittlungsverfahren;
6. Einfluss von Flughöhe, Flugweg und Expositionszeit;
7. Solar Wind und Solar Flares.

Grundsätzlich ist es zweckmäßig, die wesentlichen Inhalte der Unterweisung den Betroffenen auch in schriftlicher Form zur Verfügung zu stellen.

Zu § 9 (Datenübermittlung an das Zentrale Dosisregister)

Seitens des Zentralen Dosisregisters gemäß § 35a StrSchG werden EDV-seitig die Schnittstellen und Online-Formulare für die Auswertestellen sowie für die ermächtigten Ärzte auf Anfrage zur Verfügung gestellt, um eine einfache und rasche elektronische Datenübermittlung zu ermöglichen. Die Auswertestellen haben im eigenen Bereich entsprechende Software einzusetzen, die eine Übermittlung der Daten an die Schnittstellen des Dosisregisters gewährleistet.