

### Eckert & Ziegler am Standort Braunschweig

Die Eckert & Ziegler Gruppe ist ein international führender Hersteller von isotopentechnischen Komponenten. Am Produktionsstandort Braunschweig befinden sich die Eckert & Ziegler Radiopharma GmbH, die Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH und die Eckert & Ziegler Umweltdienste GmbH mit insgesamt rund 140 Mitarbeitern und einem Jahresumsatz von ca. 19 Mio. EUR.

Die Schwerpunkte der Tätigkeit am Standort liegen in der Herstellung von radioaktiven Produkten der Medizin, der industriellen Messtechnik und der Umwelttechnik.

Sicherheit und Umweltschutz sind oberste Ziele der Firmengruppe. Deshalb werden die Auswirkungen, die die Firmentätigkeit auf die Umwelt hat, genauestens überwacht.

Diese sorgfältigen, ständigen Überwachungen und behördlichen Kontrollen zeigen, dass keine relevanten Umweltauswirkungen vom Unternehmen ausgehen. Die von den zuständigen Aufsichtsbehörden in den Genehmigungen vorgegebenen zulässigen Grenzwerte wurden auch im Jahr 2011 wieder deutlich unterschritten.

Im Einzelnen wurden folgende Ergebnisse erreicht:

- Nach der Strahlenschutzverordnung ist für die allgemeine Bevölkerung die Dosis, die eine Person aus der genehmigten Tätigkeit durch Aufnahme radioaktiver Stoffe in den Organismus erhalten darf, auf 300  $\mu\text{Sv}$  im Kalenderjahr begrenzt. Die aus den tatsächlichen Ableitungen nach der Berechnungsvorschrift errechnete Dosis beträgt für 2011 für die Ableitungen über die Abluft 3,9  $\mu\text{Sv}$  pro Jahr und für die Ableitungen über Abwasser 2,7  $\mu\text{Sv}$  pro Jahr.
- Nach der Strahlenschutzverordnung ist für die allgemeine Bevölkerung die Dosis, die eine Person aus der genehmigten Tätigkeit direkt am Zaun erhalten darf, auf 1000  $\mu\text{Sv}$  im Kalenderjahr begrenzt. Im Jahre 2011 wurden am Zaun im Mittel 170  $\mu\text{Sv}$  gemessen.

Auch in Zukunft wird sich das Unternehmen für ein hohes Sicherheits- und Qualitätsniveau einsetzen, um den Anforderungen von Kunden, Mitarbeitern, Nachbarn und Umwelt gerecht zu werden.

### Produkte und Dienstleistungen

#### Medizinprodukte

Radioaktive Isotope werden seit vielen Jahren in der medizinischen Diagnostik und Therapie eingesetzt. Das Unternehmen stellt für diese Anwendungen insbesondere Strahlenquellen her. Ein neues sehr interessantes Beispiel neben der bekannten Tumorthherapie ist der Einsatz von sehr kleinen

Strahlenquellen für eine Therapie der AMD (altersbedingte Makuladegeneration), einer Augenkrankheit, die bei älteren Menschen weit verbreitet ist und die bisher häufig zum Erblinden führte. Zur Überprüfung und Kalibrierung der in der Nuklearmedizin verwendeten diagnostischen Messgeräte stellt das Unternehmen Kalibrier- und Prüfstrahler her.

#### Radiopharmazeutika

Derzeit gibt es eine schnelle Entwicklung neuer erfolgversprechender und nebenwirkungsarmer nuklearmedizinischer Therapiemethoden in der Krebstherapie. Dabei werden unter Nutzung moderner Methoden die Medikamente direkt und nahezu ausschließlich in das Tumorgewebe gebracht. Nuclitec ist international einer der führenden Lieferanten hochreiner radiopharmazeutischer Produkte für diesen Anwendungsbereich.

#### Industrielle Messtechnik

Bei dieser Anwendung, für die das Unternehmen die Strahlenquellen produziert, nutzt man die Eigenschaften der Strahlung aus, die von radioaktiven Stoffen ausgehen. Der radioaktive Stoff selbst wird dabei sicher in einer festen, inaktiven Hülle umschlossen, so dass keine radioaktiven Stoffe unkontrolliert in die Umgebung gelangen können. Mit diesen Strahlenquellen kann man z. B. die Dicke oder Dichte von Materialien, die chemische Zusammensetzung von Materialien, den Füllstand in Behältern, den Feuchtigkeitsgehalt sowie die chemische Zusammensetzung und sonstige physikalische Eigenschaften von Produkten messen.

#### isotrak

Unter diesem Namen werden Produkte für die Strahlungsmesstechnik hergestellt. Diese Messtechnik wird vor allem im Strahlen- und Umweltschutz und in der Medizin, in der Therapie und in der Diagnostik eingesetzt.

#### Chemische Analytik

In speziellen chemischen Analysegeräten werden unter Einsatz von Strahlenquellen chemische Substanzen in kleinsten Mengen erkannt und identifiziert. Eingesetzt werden solche Geräte in Forschungsbereichen der Pharmazie und Chemie und im Umweltschutz, aber auch bei der Bekämpfung von Drogenkriminalität und Terrorabwehr sind sie unverzichtbar.

#### Umweltdienste

Hier werden nicht nur die eigenen, bei der Produktion anfallenden radioaktiven Reststoffe fachgerecht entsorgt, sondern auch den Kunden, z. B. Krankenhäuser, Universitäten, Industrie und Forschungseinrichtungen, die Möglichkeit einer Entsorgung der Reststoffe, die bei ihren Anwendungen entstehen, angeboten.

### Ergebnisse beim Umweltschutz

Nach der Strahlenschutzverordnung ist die Strahlenexposition für Einzelpersonen der Bevölkerung durch Direktstrahlung und Ableitungen radioaktiver Stoffe auf 1000  $\mu\text{Sv}$  (1 mSv) pro Jahr begrenzt, wobei der Anteil der Strahlenexposition durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Abwasser und Abluft maximal 300  $\mu\text{Sv}$  (0,3 mSv) pro Jahr betragen darf.

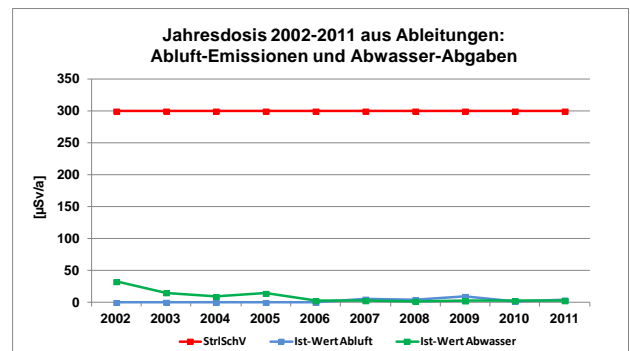
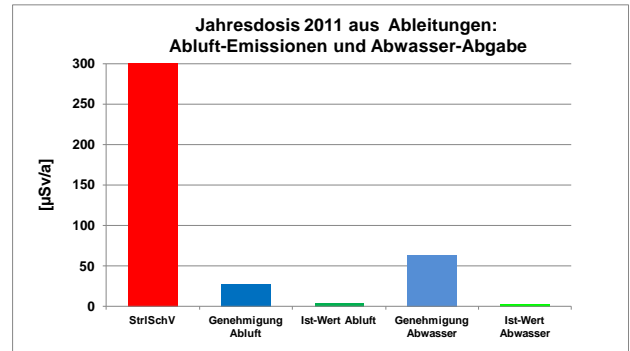
Die maximal mögliche Strahlenexposition durch Direktstrahlung befindet sich an dem Punkt, an dem sich eine Einzelperson der Bevölkerung am nächsten beim Ursprung der Strahlung aufhalten kann. Dies kann z. B. ein Anlagenzaun sein. Dagegen muss die maximale Dosis, der eine Einzelperson der Bevölkerung durch Ableitungen radioaktiver Stoffe ausgesetzt werden kann, durch sogenannte ‚Ausbreitungsrechnungen‘ ermittelt werden. Bei dieser Berechnung werden neben der 10 jährigen Wetterstatistik alle möglichen Expositionspfade, wie z. B. Luft-Futterpflanze-Tier-Fleisch, Luft-Pflanze, Kuh-Milch, sowie die Verzehrgeohnheiten von Personen in unterschiedlichen Altersgruppen berücksichtigt und angenommen, dass die Exposition über alle Pfade am Punkt der maximalen Aktivitätskonzentration der Ableitungen erfolgt.

#### Ableitungen

Als Ableitung wird die Abgabe von radioaktiven Stoffen in die Umwelt über Abluft und Abwasser bezeichnet. Sie ist unter Berücksichtigung aller Umstände des Einzelfalls so gering wie möglich zu halten. Die Dosis, die eine Person durch die Aufnahme abgeleiteter radioaktiver Stoffe in den Organismus erhalten darf, ist nach Strahlenschutzverordnung auf 300  $\mu\text{Sv}$  (0,3 mSv) pro Jahr begrenzt.

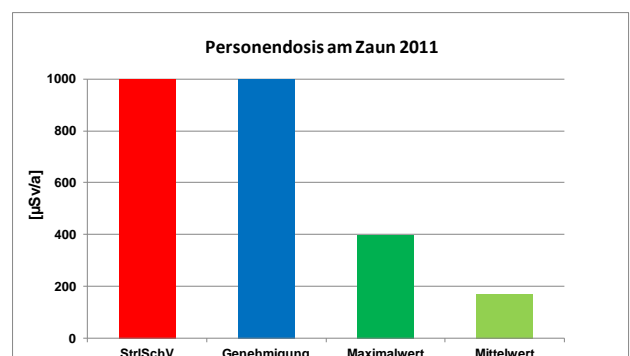
Im Rahmen der Umgangsgenehmigung hat die zuständige Aufsichtsbehörde für Nuclitec Werte für die Ableitung radioaktiver Stoffe genehmigt. Die daraus nach der Ausbreitungsrechnung ermittelten maximalen Dosen liegen deutlich unter dem Grenzwert der Strahlenschutzverordnung bei 28,4  $\mu\text{Sv}$  pro Jahr für Ableitungen mit der Abluft bzw. 63,3  $\mu\text{Sv}$  pro Jahr für Ableitungen mit dem Abwasser.

Die aus den tatsächlichen Ableitungen nach der Berechnungsvorschrift errechnete Dosis unterschreitet auch deutlich die genehmigten Werte und beträgt für 2011 für Ableitungen über die Abluft 3,9  $\mu\text{Sv}$  pro Jahr und für Ableitungen über Abwasser 2,7  $\mu\text{Sv}$  pro Jahr.



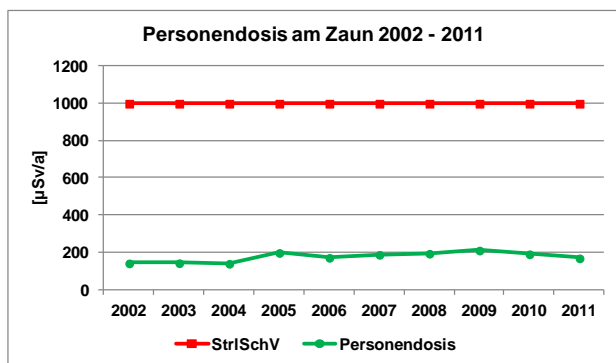
#### Direktstrahlung

Als Direktstrahlung wird die Strahlung bezeichnet, die von radioaktiven Stoffen ausgeht, mit denen gemäß Genehmigung umgegangen wird. Der höchste für die Bevölkerung relevante Wert tritt an der Grenze zum Betriebsgelände auf. Nach Strahlenschutzverordnung ist für die allgemeine Bevölkerung die Dosis, die eine Person aus der genehmigten Tätigkeit erhalten darf, auf 1000  $\mu\text{Sv}$  (1 mSv) im Kalenderjahr begrenzt. Im Jahre 2011 wurden an der Grenze zum Betriebsgelände (am Zaun) ein Maximalwert von 400  $\mu\text{Sv}$  und im Mittel 170  $\mu\text{Sv}$  Personendosis gemessen.



# Umweltbericht 2011

## Standort Braunschweig

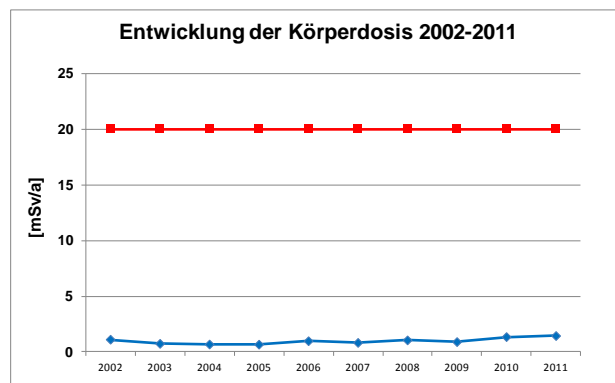
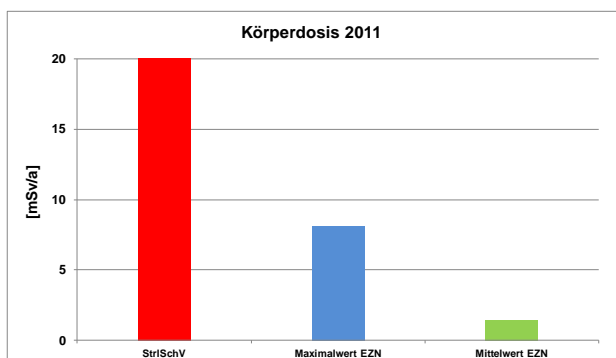


### Gesamtexposition

Die maximal mögliche Dosis für eine Einzelperson der Bevölkerung aus der Direktstrahlung tritt an der Grenze des Firmengeländes auf und die maximal mögliche Dosis für die Ableitungen an dem jeweiligen Aufpunkt, d.h. in einiger Entfernung des Firmengeländes. Deswegen ist es nicht denkbar, dass die gleiche Person durch alle drei Komponenten (Direktstrahlung, Abluft, Abwasser), die einen Beitrag zur Personendosis liefern können, maximal exponiert wird. Damit ist insgesamt sichergestellt, dass der maximal zulässige Personendosiswert gemäß Strahlenschutzverordnung von 1 mSv pro Jahr durch die Emissionen des Unternehmens deutlich unterschritten wird.

### Schutz der Mitarbeiter

Dem Unternehmen ist nicht nur der Schutz der Umwelt, sondern auch der Schutz der Mitarbeiter wichtig. Um die Einhaltung der gesetzlich vorgegebenen Grenzwerte zu garantieren und die Mitarbeiter optimal vor radioaktiver Strahlung zu schützen, werden diese kontinuierlich hinsichtlich Personendosis überwacht und regelmäßig ärztlich untersucht. Nach Strahlenschutzverordnung ist eine Körperdosis von maximal 20 mSv (20000 µSv) pro Jahr zulässig. Die mittlere Dosis der strahlenexponierten Mitarbeiter betrug im Jahr 2011 1,43 mSv und der maximale Wert betrug 8,1 mSv. Aus der Inkorporationsüberwachung ergaben sich keinerlei Hinweise auf nennenswerte Beiträge zur Personendosis auf Grund von Inkorporation. Die ärztliche Untersuchung ergab, dass alle Mitarbeiter für den Umgang mit radioaktiven Stoffen geeignet sind.



$1 \mu\text{Sv} = 0,001 \text{ mSv} = 0,000001 \text{ Sv}$  (Sievert):

Einheit für die effektive Dosis.

### Sonstiges

Das Unternehmen setzt sich intensiv für einen hohen Standard beim Strahlenschutz ein; nicht nur am Standort, sondern auch bei den Anwendern der Produkte.

So wirkt das Unternehmen regelmäßig bei der Ausbildung von Strahlenschutzfachkräften und bei der Erarbeitung von Standards für den sicheren Umgang mit radioaktivem Material auf nationaler und internationaler Ebene mit.

### Glossar

#### Ableitung

Abgabe flüssiger, aerosolgebundener oder gasförmiger radioaktiver Stoffe aus Anlagen und Einrichtungen auf hierfür vorgesehenen Wegen

#### Aktivitätskonzentration

Verhältnis der Aktivität eines Radionuklids zum Volumen des Materials, in dem das Radionuklid verteilt ist

#### Äquivalentdosis

Äquivalentdosis ist die vom Körper aufgenommene Energiedosis (mittlere von ionisierender Strahlung an ein Massenelement abgegebene Energie) durch ionisierende Strahlung multipliziert mit einem Qualitätsfaktor, welcher der relativen biologischen Wirksamkeit der jeweiligen Strahlungsarten Rechnung trägt. Die Einheit der Äquivalentdosis ist das Sievert (Sv).

#### Aufpunkt

Einwirkstelle in der Umgebung einer Anlage oder Einrichtung, bei der aufgrund der Verteilung der abgeleiteten radioaktiven Stoffe in der Umwelt unter Berücksichtigung realer Nutzungsmöglichkeiten durch Aufenthalt oder durch Verzehr dort erzeugter Lebensmittel die höchste Strahlenexposition der Referenzperson zu erwarten ist

# Umweltbericht 2011

## Standort Braunschweig

### **Ganzkörperexposition**

Einwirkung ionisierender Strahlung auf den gesamten Körper.

### **Personendosis**

Äquivalentdosis im Weichteilgewebe, gemessen an einer für die Strahlenexposition repräsentativen Stelle der Körperoberfläche. Die Einheit der Personendosis ist das Sievert (Sv).

### **Radioaktiver Stoff**

Material, das einen oder mehrere Bestandteile enthält, die radioaktiv sind

### **Sievert**

Maßeinheit verschiedener gewichteter Strahlendosen wie z. B. der Äquivalentdosis und Personendosis;  $0,001 \text{ Sv} = 1 \text{ mSv} = 1000 \text{ }\mu\text{Sv}$

### **Strahlenexposition**

Einwirkung ionisierender Strahlung auf den menschlichen Körper.

### **Eckert & Ziegler**

#### **Strahlen- und Medizintechnik AG**

Öffentlichkeitsarbeit  
Robert-Rössle-Straße 10  
13125 Berlin  
Deutschland

Tel. +49 30 941084-0  
Fax +49 30 941084-112

info@ezag.de  
www.ezag.de