

# Schachtanlage Asse II

## Konzept- und Genehmigungsplanung für ein übertägiges Zwischenlager

„Standortunabhängige Parameterstudie zum Vergleich der  
Strahlenexposition durch ein Zwischenlager sowie Abfalltransporte“

„Betrifft Asse“, 17.06.2015, Info-Asse, Remlingen



# Übersicht Strahlenexpositionsrechnungen

Strahlenexpositionsbestimmungen	Berücksichtigte Expositionsbedingungen
<b>1: Strahlenexposition der Bevölkerung aus Zwischenlagerbetrieb (Kap. 3.1)</b>	stationärer Lagerbetrieb mit 3 fiktiven Abständen der Wohnbebauung zu einem Zwischenlager
<b>2: Strahlenexposition des Betriebs- und Transportpersonals bei Transporten zu einem Zwischenlager (Kap. 3.2)</b>	Tätigkeiten zur Auslagerung aus der Konditionierungsanlage, Einlagerung im Zwischenlager, Transport zum Zwischenlager (für 2 verschieden lange Transportstrecken und 3 verschiedene Transportfrequenzen)
<b>3: Strahlenexposition der Bevölkerung aus Transporten zu einem Zwischenlager (Kap. 3.3)</b>	Strahlenexposition der Anwohner an den Transportstrecken für 2 verschiedene Abstände zum Transportweg und 3 verschiedene Transportfrequenzen
<b>4: Strahlenexposition des Betriebs- und Transportpersonals bei Transporten zu einem Endlager (Kap. 3.4)</b>	Tätigkeiten zur Auslagerung aus dem Zwischenlager, Transport zum Endlager
<b>5: Strahlenexposition der Bevölkerung aus Transporten zu einem Endlager (Kap. 3.5)</b>	Strahlenexposition der Anwohner an den Transportstrecken für 2 verschiedene Abstände zum Transportweg



# Inhalt

## **1 EINLEITUNG**

## **2 RANDBEDINGUNGEN**

### 2.1 RADIOLOGISCHE RANDBEDINGUNGEN

#### 2.1.1 Quelldaten

#### 2.1.2 Berechnungsprogramme

### 2.2 ZWISCHENLAGER – UND ENDLAGERSTANDORTE

### 2.3 TRANSPORTE

#### 2.3.1 Allgemeines

#### 2.3.2 Transporte zum Zwischenlager

#### 2.3.3 Transporte zum Endlager

### 2.4 ÜBERSICHT ENTFERNUNGEN

## **3 ERGEBNISSE**

### 3.1 STRAHLENEXPOSITION AN ZWISCHENLAGERSTANDORTEN

#### 3.1.1 Strahlenexposition der Bevölkerung in 0,5 km Entfernung vom Zwischenlager

#### 3.1.2 Strahlenexposition der Bevölkerung in 1,0 km Entfernung vom Zwischenlager

#### 3.1.3 Strahlenexposition der Bevölkerung am Standort in 3,0 km Entfernung vom Zwischenlager

#### 3.1.4 Zusammenfassung Strahlenexposition der Bevölkerung

### 3.2 STRAHLENEXPOSITION DES BETRIEBS- UND TRANSPORT-PERSONALS BEI TRANSPORTEN ZU EINEM ZWISCHENLAGER

#### 3.2.1 Strahlenexposition des Betriebspersonals (Konditionierungs-anlage und Zwischenlager)

#### 3.2.2 Strahlenexposition des Transportpersonals

#### 3.2.3 Zusammenfassung Strahlenexposition des Personals

### 3.3 STRAHLENEXPOSITION DER BEVÖLKERUNG AN DER TRANSPORTSTRECKE BEI TRANSPORTEN ZU EINEM ZWISCHENLAGER

### 3.4 STRAHLENEXPOSITION DES BETRIEBS- UND TRANSPORT-PERSONALS BEI TRANSPORTEN ZU EINEM ENDLAGER

#### 3.4.1 Strahlenexposition des Betriebspersonals im Zwischenlager

#### 3.4.2 Strahlenexposition des Transportpersonals

### 3.5 STRAHLENEXPOSITION DER BEVÖLKERUNG AUS TRANSPORTEN ZU EINEM ENDLAGER

### 3.6 ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE

## **4 ERLÄUTERUNGEN ZU STANDORTABHÄNGIGEN UND STANDORTUNABHÄNGIGEN BERECHNUNGEN**

### 4.1 STANDORTUNABHÄNGIGE BERECHNUNGEN

### 4.2 STANDORTABHÄNGIGE BERECHNUNGEN

## **5 STANDORTUNABHÄNGIGE BETRACHTUNGEN ZUR STRAHLENEXPOSITION IM NORMALBETRIEB**

### 5.1 GESETZLICHE GRUNDLAGEN

### 5.2 ABLEITUNGEN RADIOAKTIVER STOFFE BEI BESTEHENDEN ANLAGEN

## **6 FAZIT**

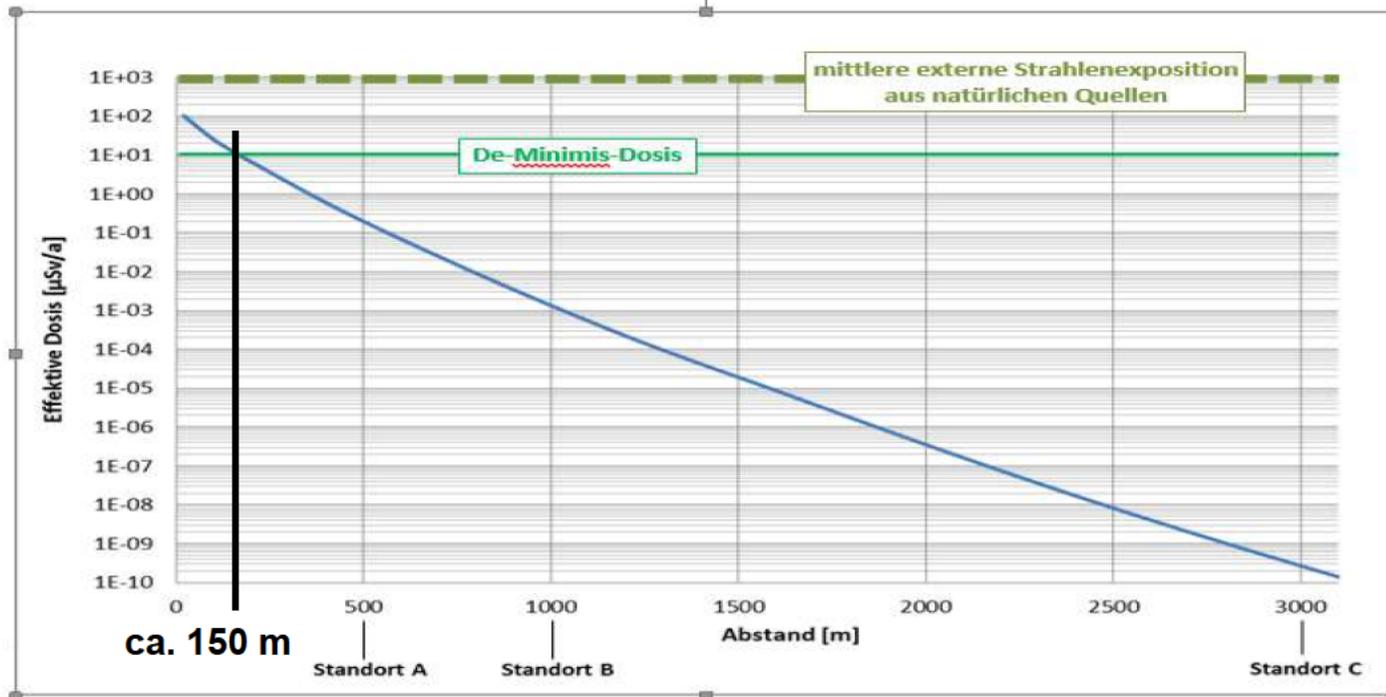


# Angenommene fiktive Entfernungsdaten zur Ermittlung der Strahlenexpositionen

	Rechnung 1	Rechnung 2	Rechnung 3
<b>Abstand des Zwischenlagers zur nächsten Wohnbebauung</b>	0,5 km	1,0 km	3,0 km
<b>Entfernung der Konditionierungsanlage zum Zwischenlager</b>	30 km	80 km	
<b>Entfernung des Zwischenlagers zum Endlager</b>	250 km		



# Strahlenexposition in Abhängigkeit von der Entfernung vom Zwischenlager



	Standort A (0,5 km Abstand)	Standort B (1,0 km Abstand)	Standort C (3,0 km Abstand)
Strahlenexposition eines Anwohners durch den Betrieb eines Zwischenlagers	0,197 µSv/a	0,0014 µSv/a	2,72E-10 µSv/a



# Strahlenexposition der Beschäftigten

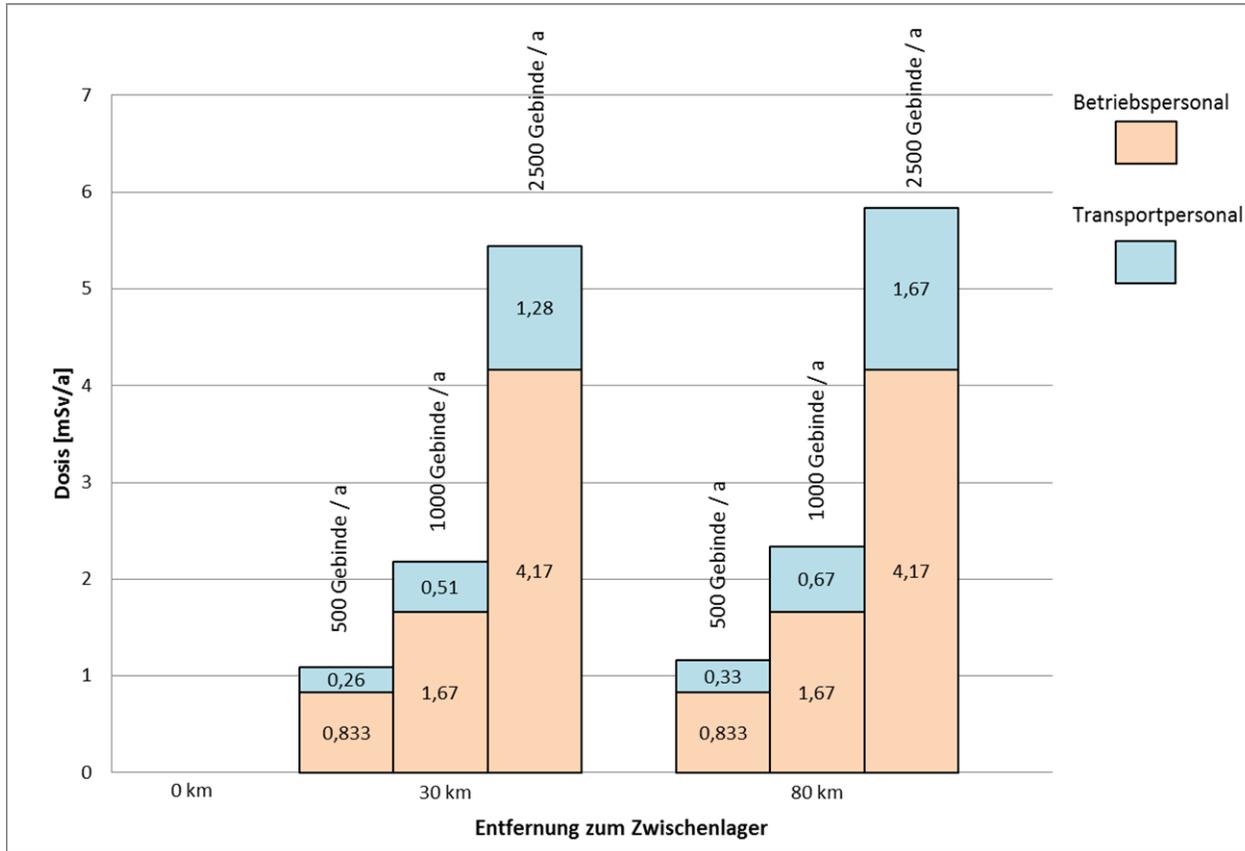
Zusammenfassung Strahlenexposition des Betriebs- und Transportpersonals bei Transporten zu einem Zwischenlager (Einzeldosiswerte)

	Transport von 500 Containern / Jahr	Transport von 1000 Containern / Jahr	Transport von 2500 Containern / Jahr
<b>30 km Fahrstrecke</b>			
<b>Strahlenexposition des Betriebspersonals bei Transporten zu einem Zwischenlager</b>	0,833 mSv/a	1,67 mSv/a	4,17 mSv/a
<b>Strahlenexposition des Transportpersonals bei Transporten zu einem Zwischenlager</b>	0,255 mSv/a	0,510 mSv/a	1,28 mSv/a
<b>80 km Fahrstrecke</b>			
<b>Strahlenexposition des Betriebspersonals bei Transporten zu einem Zwischenlager</b>	0,833 mSv/a	1,67 mSv/a	4,17 mSv/a
<b>Strahlenexposition des Transportpersonals bei Transporten zu einem Zwischenlager</b>	0,333 mSv/a	0,666 mSv/a	1,67 mSv/a



# Strahlenexposition der Beschäftigten

Strahlenexposition des Betriebs- und Transportpersonals bei Transporten zu einem Zwischenlager (Entfernung 30 km / 80 km von der Konditionierungsanlage)



# Strahlenexposition der Bevölkerung

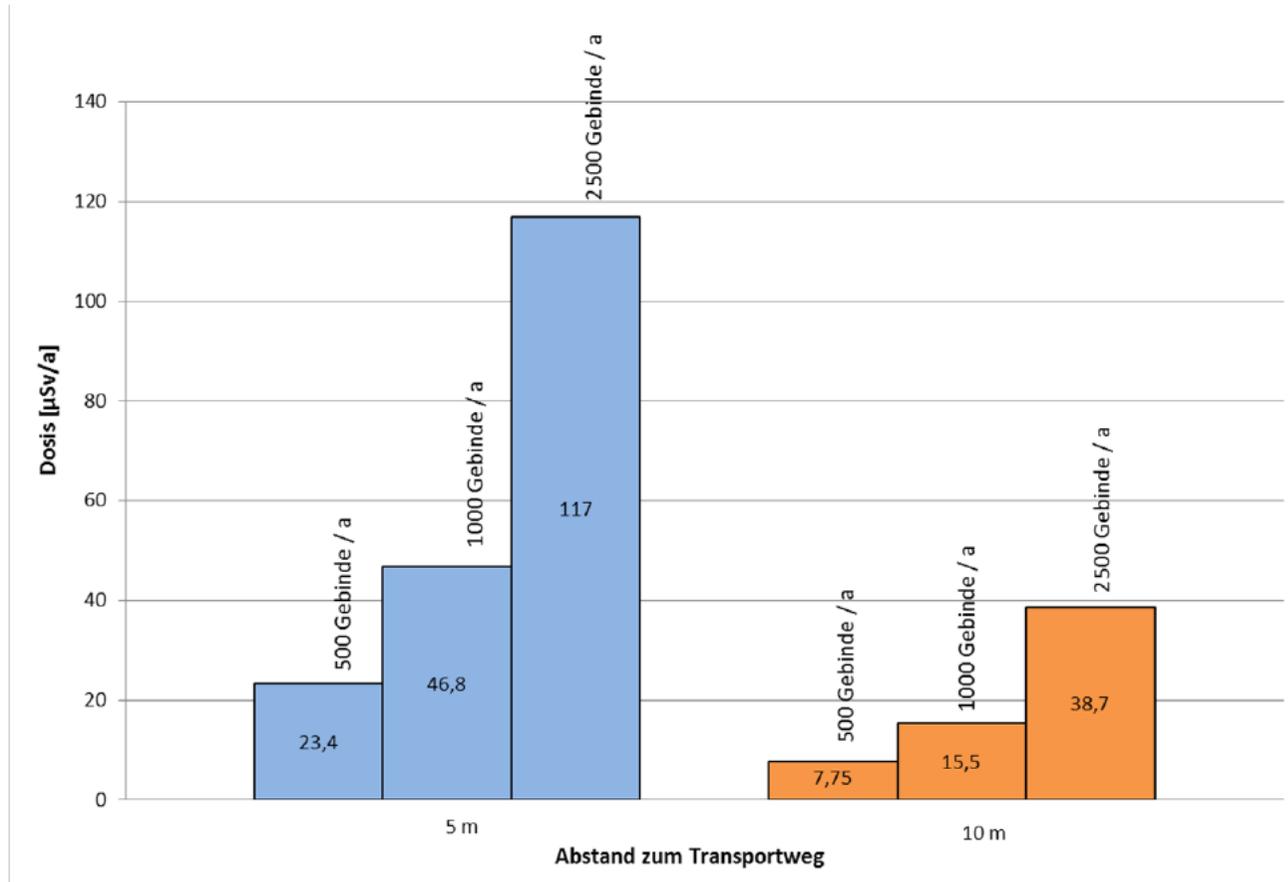
Strahlenexposition eines Anwohners an der Transportstrecke zum Zwischenlager durch Transporte zum Zwischenlager (Einzeldosiswerte)

	Transport von 500 Containern / Jahr	Transport von 1000 Containern / Jahr	Transport von 2500 Containern / Jahr
<b>Aufenthalt in 5 m Entfernung vom Transportweg</b>			
<b>Strahlenexposition einer Person der Bevölkerung bei Transporten zu einem Zwischenlager</b>	23,4 $\mu\text{Sv/a}$	46,8 $\mu\text{Sv/a}$	117 $\mu\text{Sv/a}$
<b>Aufenthalt in 10 m Entfernung vom Transportweg</b>			
<b>Strahlenexposition einer Person der Bevölkerung bei Transporten zu einem Zwischenlager</b>	7,75 $\mu\text{Sv/a}$	15,5 $\mu\text{Sv/a}$	38,7 $\mu\text{Sv/a}$

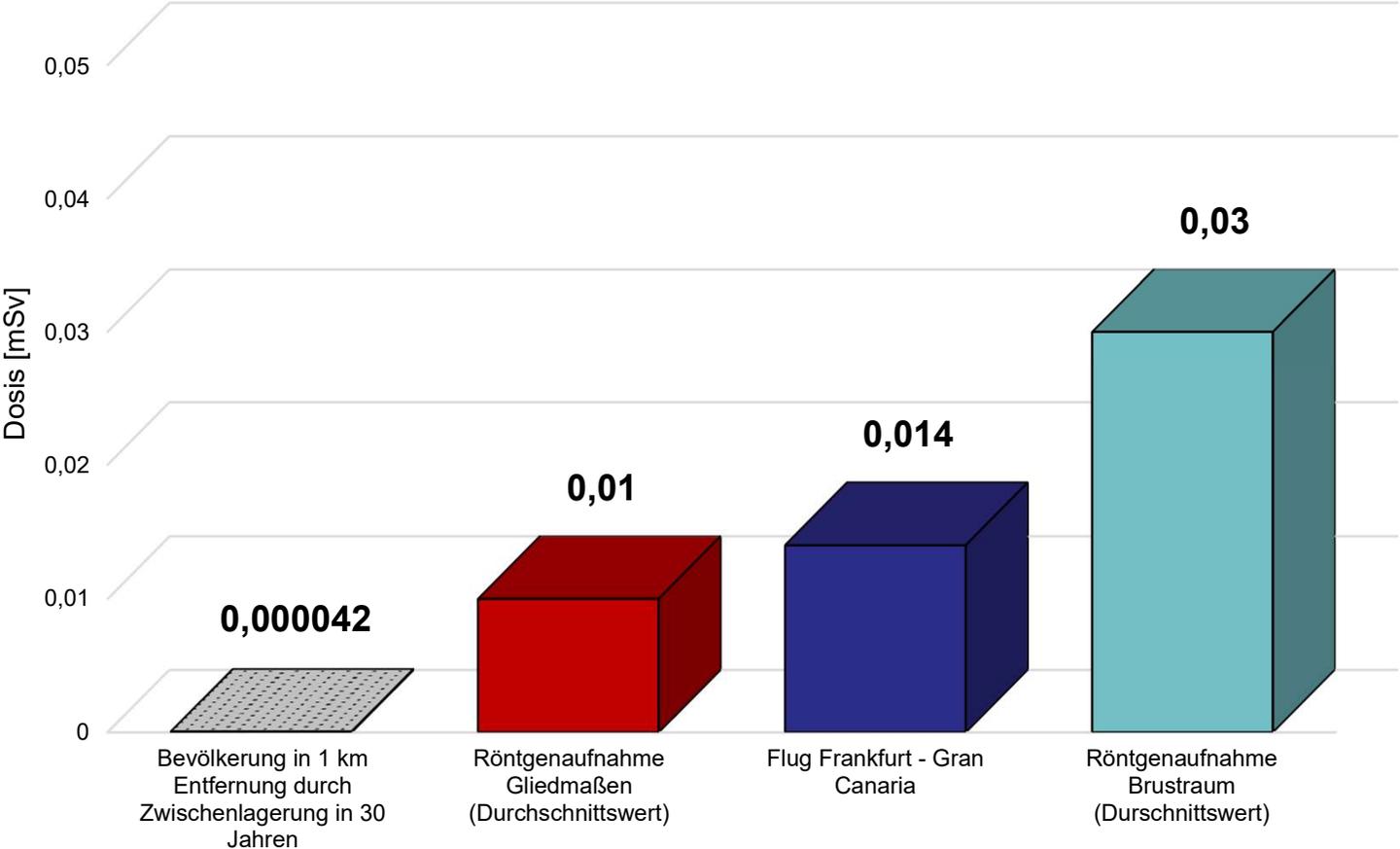


# Strahlenexposition der Bevölkerung

Strahlenexposition der Bevölkerung an der Transportstrecke durch Transporte zum Zwischenlager (Aufenthalt in 5 m / 10 m Abstand zum Fahrweg)



# Vergleichswerte Direktstrahlung



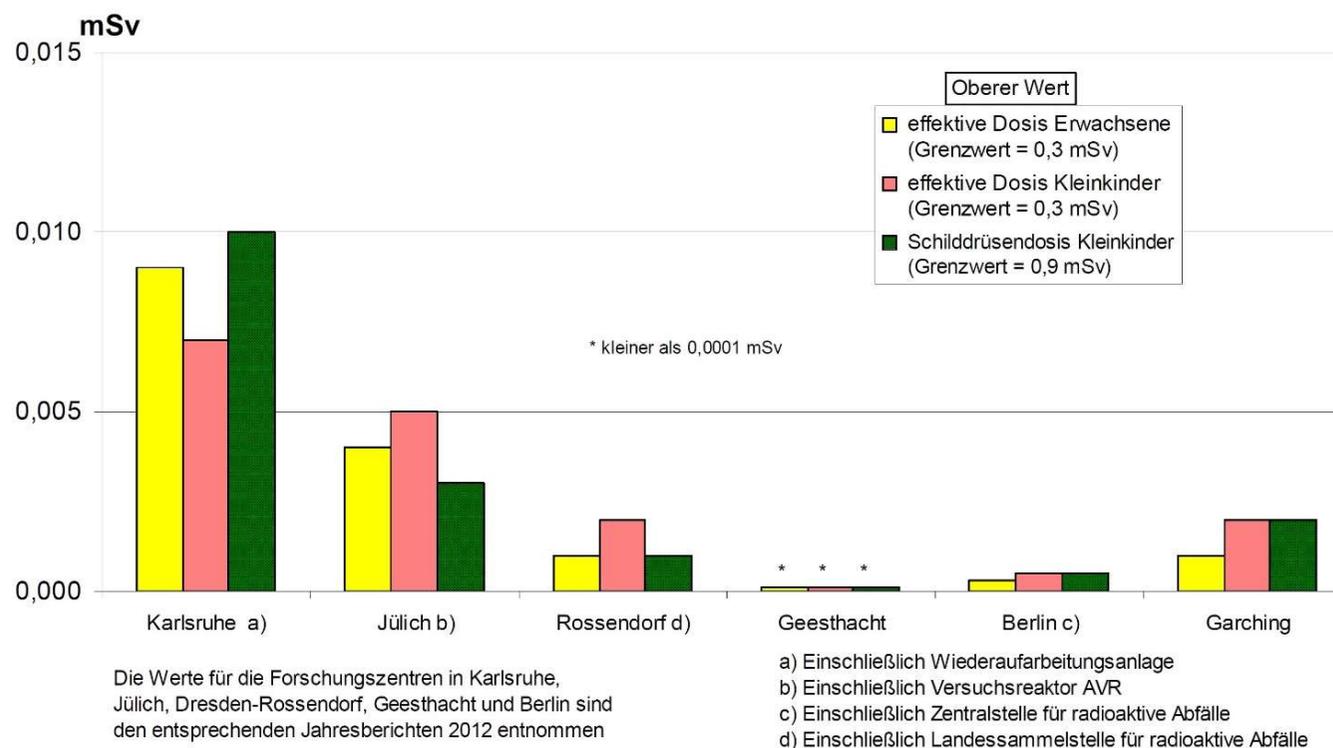
# Ableitungen / Freisetzungen

- Die Bestimmung der Strahlenexposition des Menschen durch Ableitungen / Freisetzungen von radioaktiven Stoffen kann nur aus Ausbreitungsrechnungen erfolgen
- Die Ausbreitung von radioaktiven Stoffen wird von unterschiedlichen Parametern / Faktoren bestimmt:
  - **Meteorologie**
    - Windrichtung
    - Windgeschwindigkeit
    - Niederschlagsintensität
    - Diffusionskategorie / Ausbreitungsklasse
  - **Orographie / Gelände**
    - Neigung
    - Erhebungen
  - **Anlagenspezifische Festlegungen**
    - z. B. Höhe des Kamins
- Aufgrund der genannten Einflussfaktoren spielt die Entfernung nur eine sehr geringe Rolle. Die Strahlenexposition sinkt nicht zwangsläufig mit steigender Entfernung, wie dies bei der Direktstrahlung der Fall ist. Eine Reduzierung auf diesen Parameter ist daher nicht sinnvoll.



# Ableitungen radioaktiver Stoffe bei bestehenden Anlagen

Strahlenexposition im Jahr 2012 in der Umgebung von Forschungszentren durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft



# Fazit

- Die Strahlenexposition für die Bevölkerung durch den Betrieb eines Zwischenlagers liegt schon ab einer Entfernung von etwa 150 m unterhalb der Unerheblichkeitsschwelle von 0,01 mSv/a (De-Minimis-Dosis). **Eine weitere Vergrößerung des Abstandes zum Zwischenlager hat keine relevanten Auswirkungen.**
- Der Vergleich der Dosiswerte mit der natürlichen Strahlenexposition in Deutschland zeigt, dass die Strahlenexposition aus der Direktstrahlung aus den Zwischenlagergebäuden um mindestens einen Faktor 1/2500 (500 m) unterhalb der natürlichen Strahlenexposition liegt. Die mittlere Strahlenexposition aus natürlichen Quellen (kosmische und terrestrische Strahlung) liegt im Bereich zwischen 0,5 mSv/a und 1,2 mSv/a (in Mittelgebirgen bis 2 mSv/a).
- Die Strahlenexposition durch Transporte zu einem Asse-fernen Zwischenlager bzw. Endlager liegt für die Beschäftigten (Handhabungs- und Transportpersonal) um ein Vielfaches (2 bis 3 Größenordnungen; Faktor 100 bis 1000) über der Strahlenexposition der Bevölkerung.
- Transporte zu einem Asse-fernen Zwischenlager führen zu einer deutlich höheren Strahlenexposition für die Bevölkerung als die Lagerung in einem Zwischenlager.
- Je früher der Transport der radioaktiven Abfälle stattfindet, desto höher ist die Strahlenexposition für die Bevölkerung entlang der Transportstrecke und die Beschäftigten (Handhabungs- und Transportpersonal).
- Die höchsten Werte der Strahlenexposition durch Ableitungen radioaktiver Stoffe aus bestehenden kerntechnischen Anlagen sind deutlich geringer als die Schwankungsbreite der natürlichen Strahlenexposition in Deutschland.
- Für die Zwischenlagerung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II ist davon auszugehen, dass keine relevanten ableitungsbedingten Strahlenexpositionen für die Bevölkerung auftreten werden.

