

## Strahlendosen bei Umschlag und Einlagerung von Transport- und Lagerbehältern

Dipl.-Phys. Hartmut Schulze, Fachbereichsleiter Strahlenschutz, GNS-Werk Gorleben

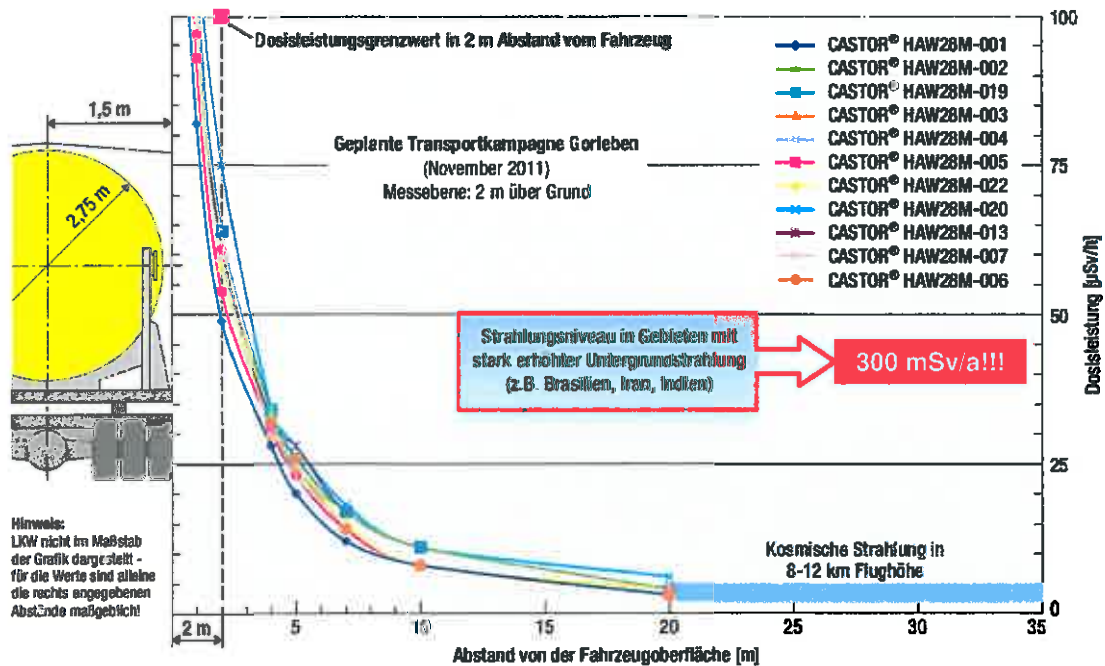


## Strahlenschutz beim Umschlag von Transport- und Lagerbehältern in Dannenberg



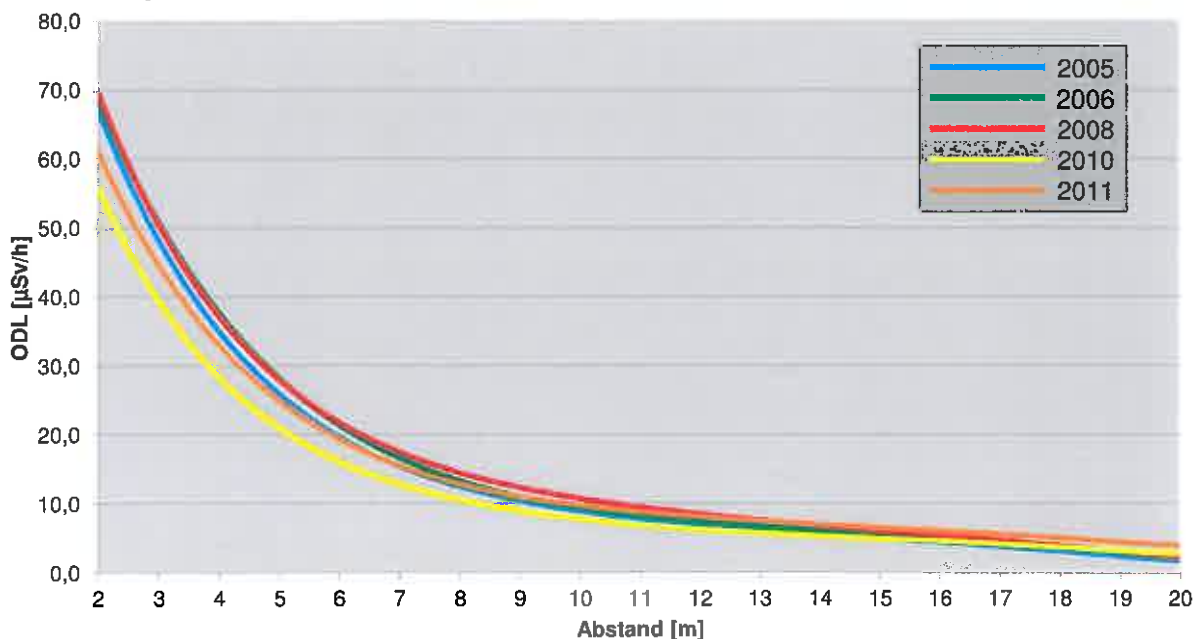
## Ortsdosisleistung bei HAW-Transporten (NMI-Messungen)

### Gamma- und Neutronendosisleistung (ICRP 60) der Transport- und Lagerbehälter vom Typ CASTOR® HAW28M



## Ortsdosisleistung bei HAW-Transporten (NMI-Messungen)

### Vergleich der Abstandsabhängigkeit der Dosisleistung 2005 - 2011



Keine signifikanten Unterschiede der letzten Jahre



### Dosis für die Bevölkerung

Alle am Zaun der Umladestation angebrachten Festkörperdosimeter ergaben nach Auswertung durch die amtliche Messstelle:

- **Gammadosis = 0**
- **Neutronendosis = 0**



### Schlussfolgerung

#### Strahlenbelastung der Bevölkerung?

**Der Umschlag in Dannenberg hat keine radiologischen Auswirkungen auf die Bevölkerung!**



## Umschlag von Behältern CASTOR® HAW28M 2011



**Dosis für das Umschlagpersonal**  
**Auswertung der Personendosimeter:**

Max Individualdosis

0,16 mSv

Messung der Dosisleistung in 2 m Abstand von der Außenkante der Transportverpackung ...



Schulze, Ha. GNS, Ergebnisse Strahlenschutz, Dannenberg 10.07.2012

## Strahlenschutz bei der Einlagerung im Zwischenlager Gorleben



Schulze, Ha. GNS, Ergebnisse Strahlenschutz, Dannenberg 10.07.2012

Folie 8

## Einlagerung im Zwischenlager



## Strahlendosis an der ungünstigsten Einwirkungsstelle



## Strahlendosis an der ungünstigsten Einwirkungsstelle

... ist die Dosis, die eine Referenzperson der Bevölkerung erhalten würde, wenn sie ein Jahr lang ununterbrochen Tag und Nacht am Werkszaun anwesend wäre.



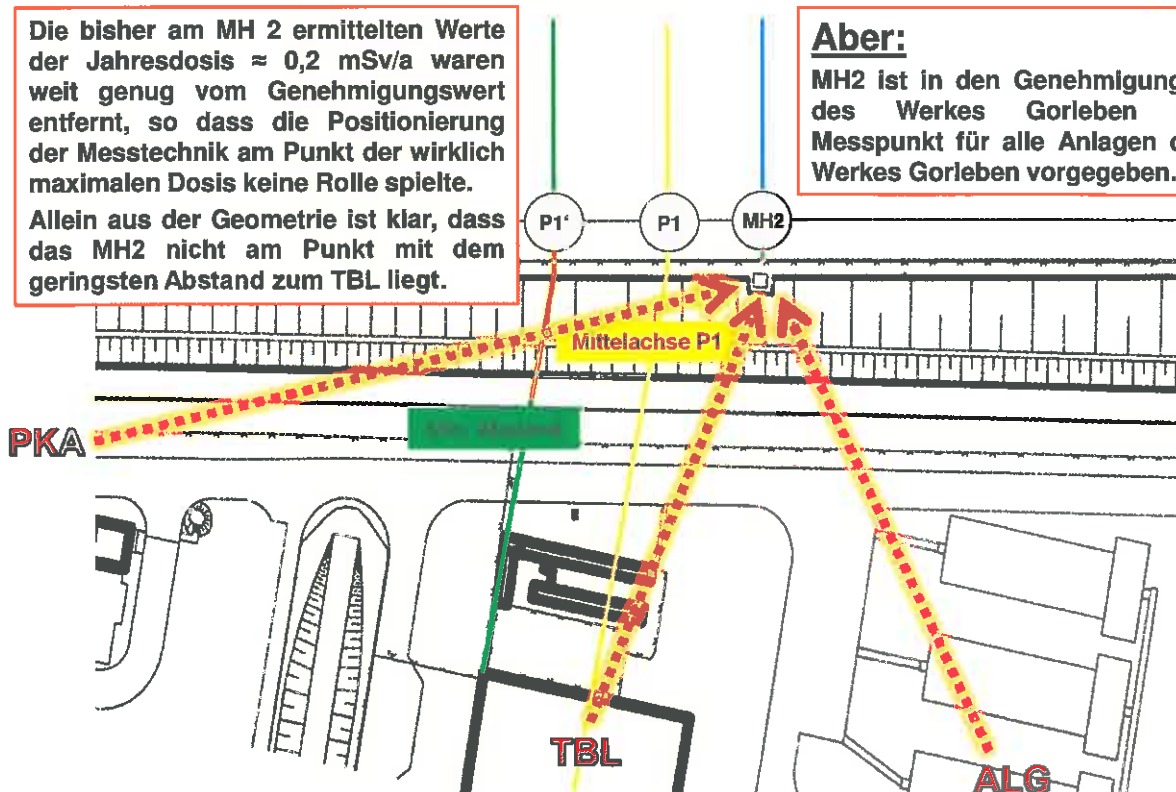
## Lage des Dosismaximums am Zaun

Die bisher am MH 2 ermittelten Werte der Jahresdosis  $\approx 0,2 \text{ mSv/a}$  waren weit genug vom Genehmigungswert entfernt, so dass die Positionierung der Messtechnik am Punkt der wirklich maximalen Dosis keine Rolle spielte.

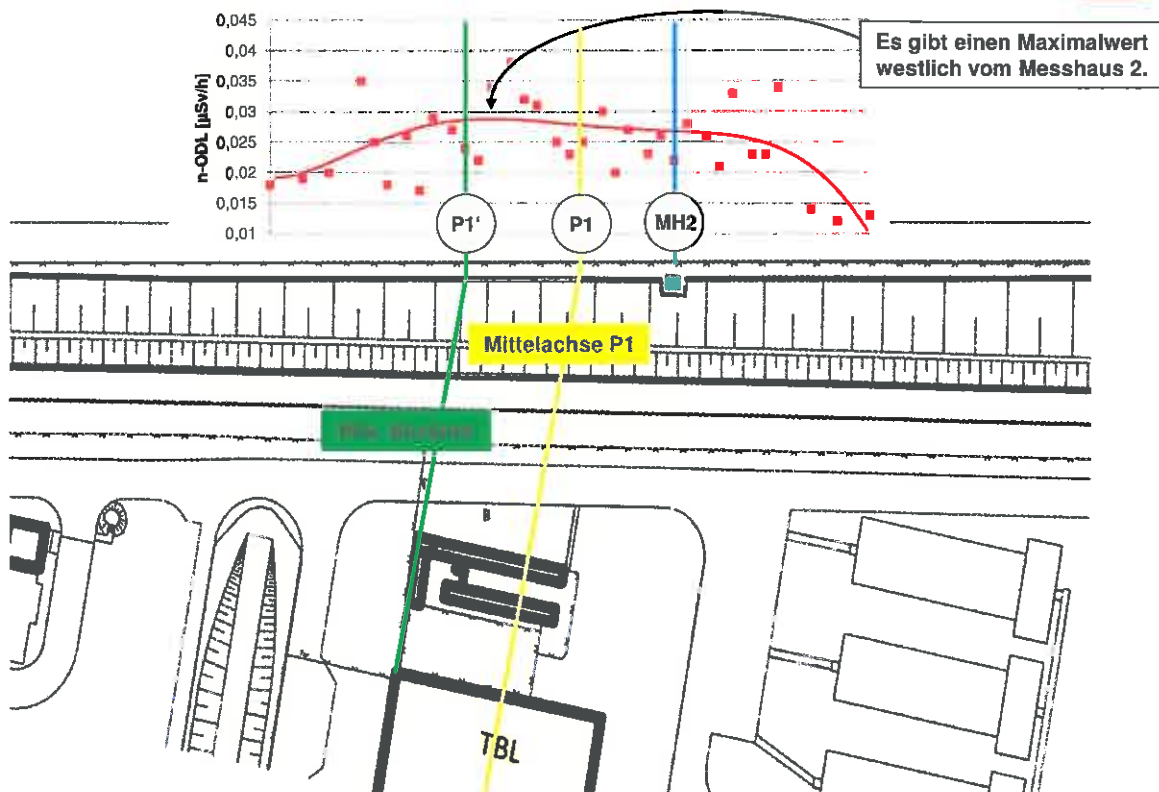
Allein aus der Geometrie ist klar, dass das MH2 nicht am Punkt mit dem geringsten Abstand zum TBL liegt.

### Aber:

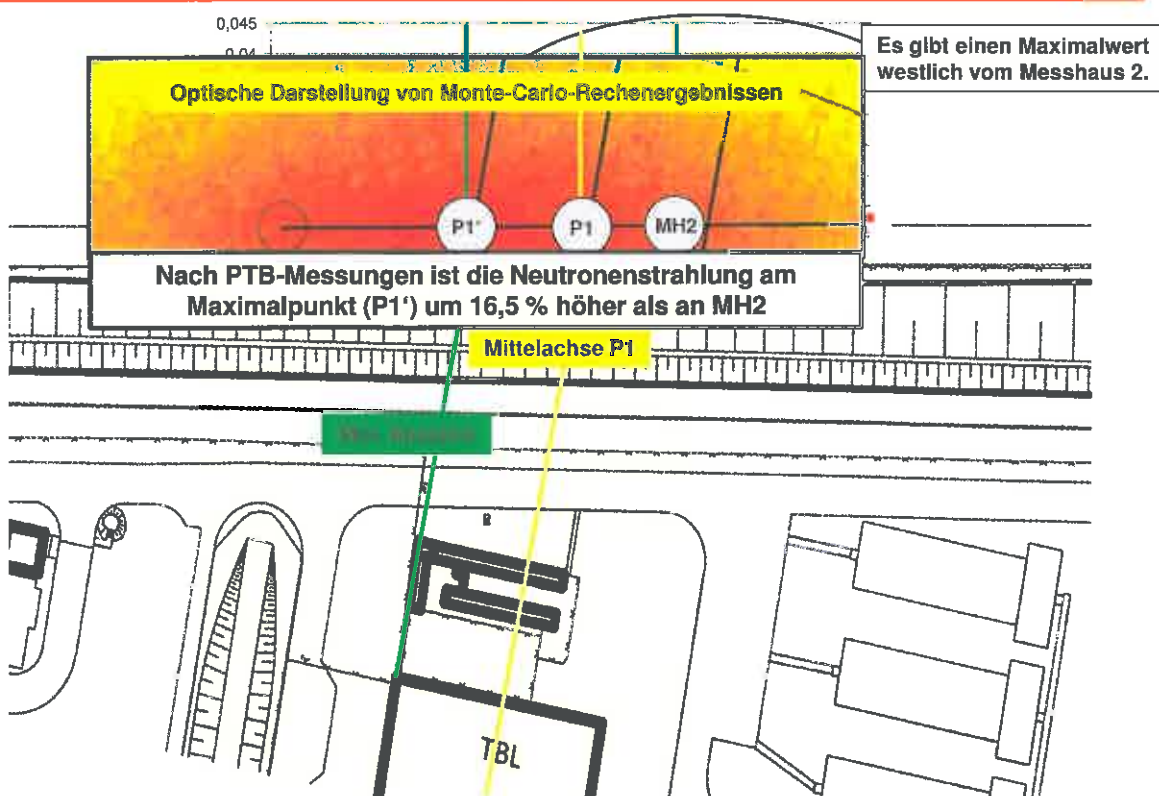
MH2 ist in den Genehmigungen des Werkes Gorleben als Messpunkt für alle Anlagen des Werkes Gorleben vorgegeben.



## Lage des Dosismaximums am Zaun



## Lage des Dosismaximums am Zaun



## Messstellen am Zaun

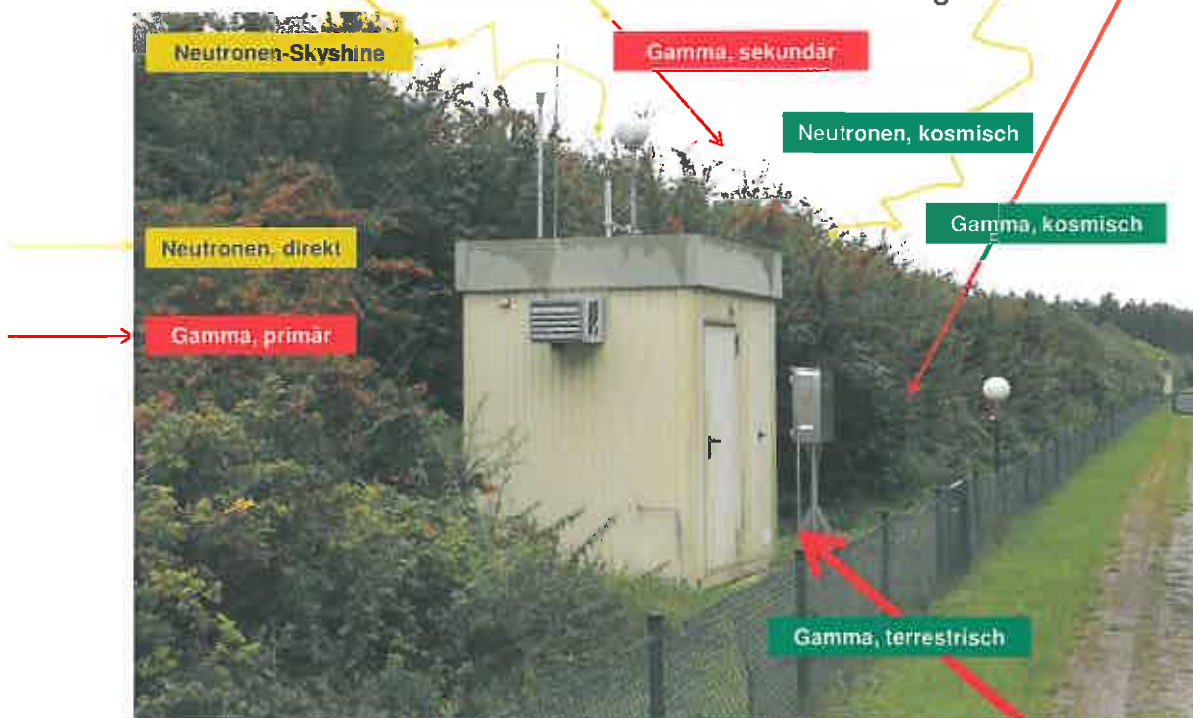
Es werden weitere kontinuierlich betriebene Messpunkte am Zaun eingerichtet:



- P1' = ungünstigste Einwirkungsstelle des TBL
- P1 = vorgegebener Punkt für MCNP-Rechnungen

## Strahlung aus dem TBL

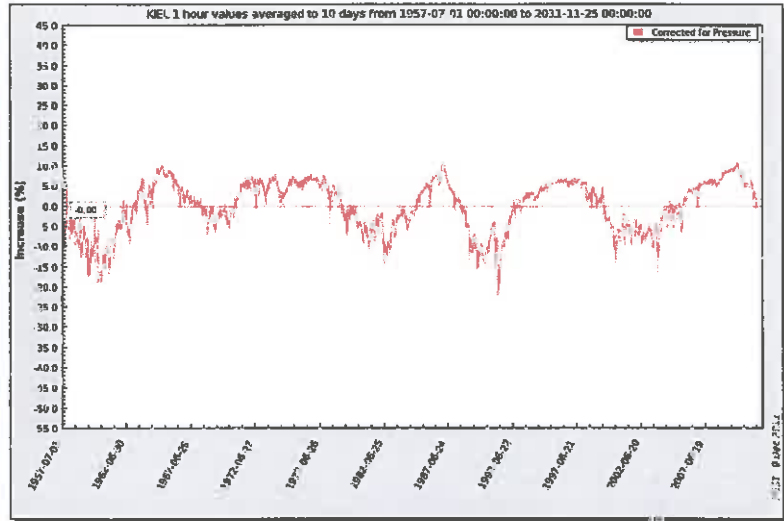
Am Werkszaun ankommende Strahlung





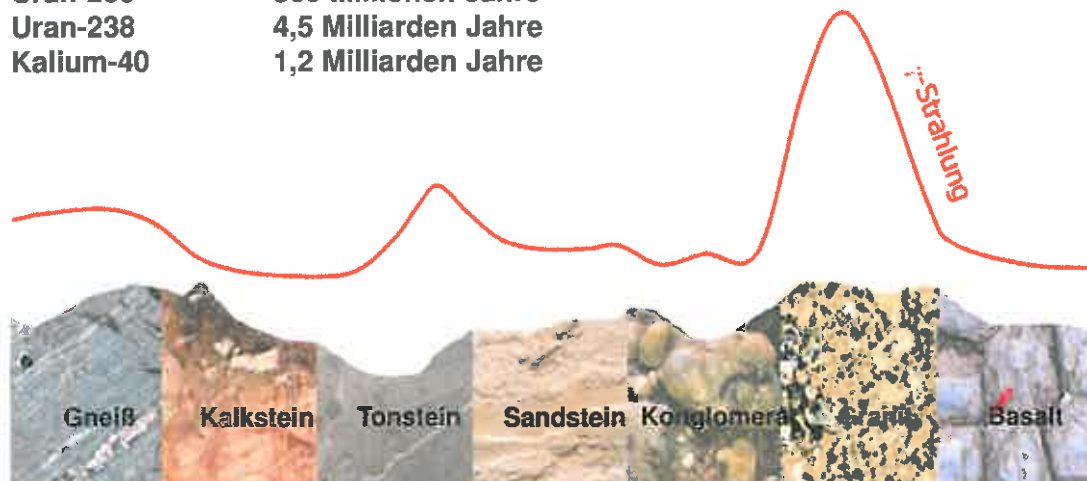
# Kosmische Strahlung

- Entstehung der kosmischen Neutronen
- Schwankungen der Neutronenstrahlung mit dem Sonnenzyklus

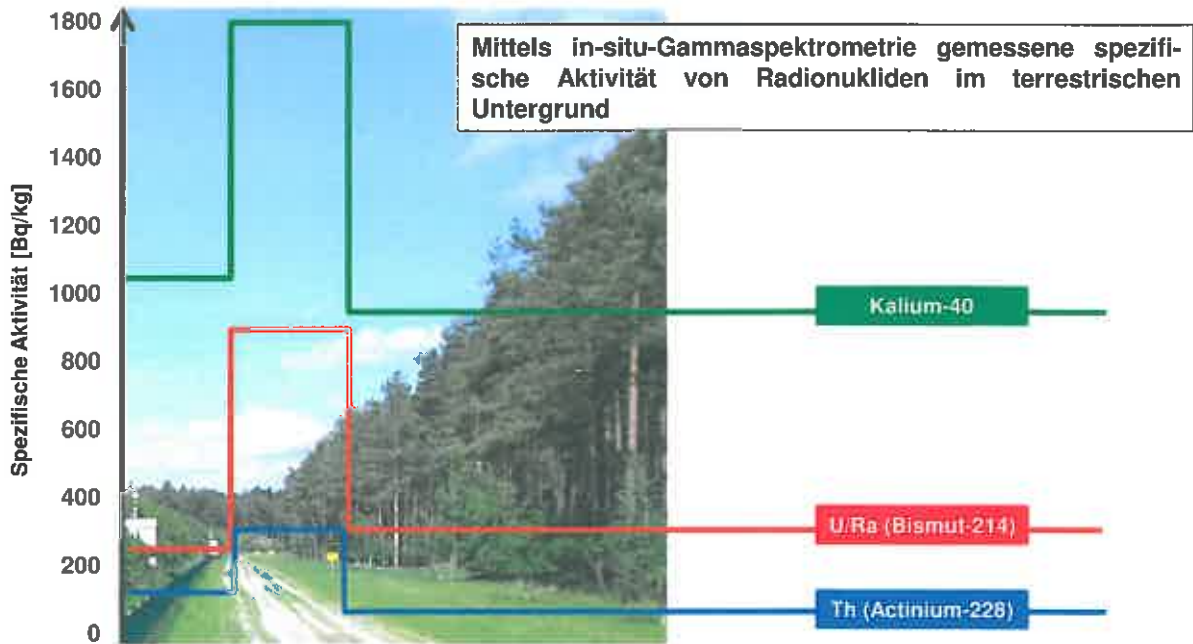


# Terrestrische Strahlung

Nuklid	Halbwertszeit
Thorium-232	14 Milliarden Jahre
Uran-235	800 Millionen Jahre
Uran-238	4,5 Milliarden Jahre
Kalium-40	1,2 Milliarden Jahre



## Gammastrahlung in 1 m Höhe (spezifische Aktivität im Boden)

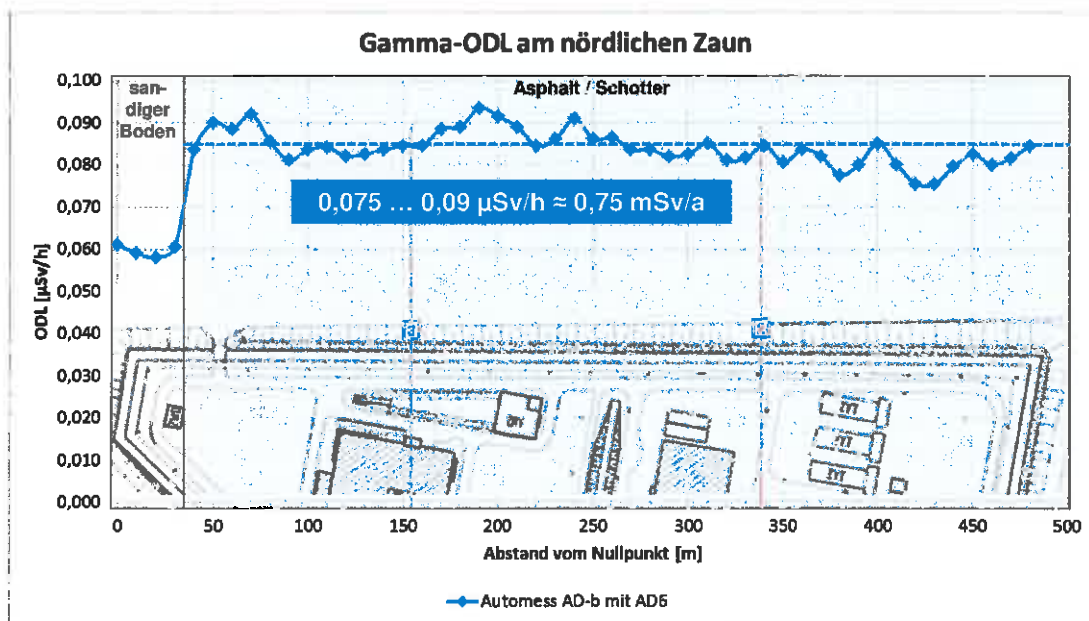


Quelle: DBE-Tec



Schulze, Ha. GNS, Ergebnisse Strahlenschutz, Dannenberg 10.07.2012 Folie 19

## Gammastrahlung am Zaun

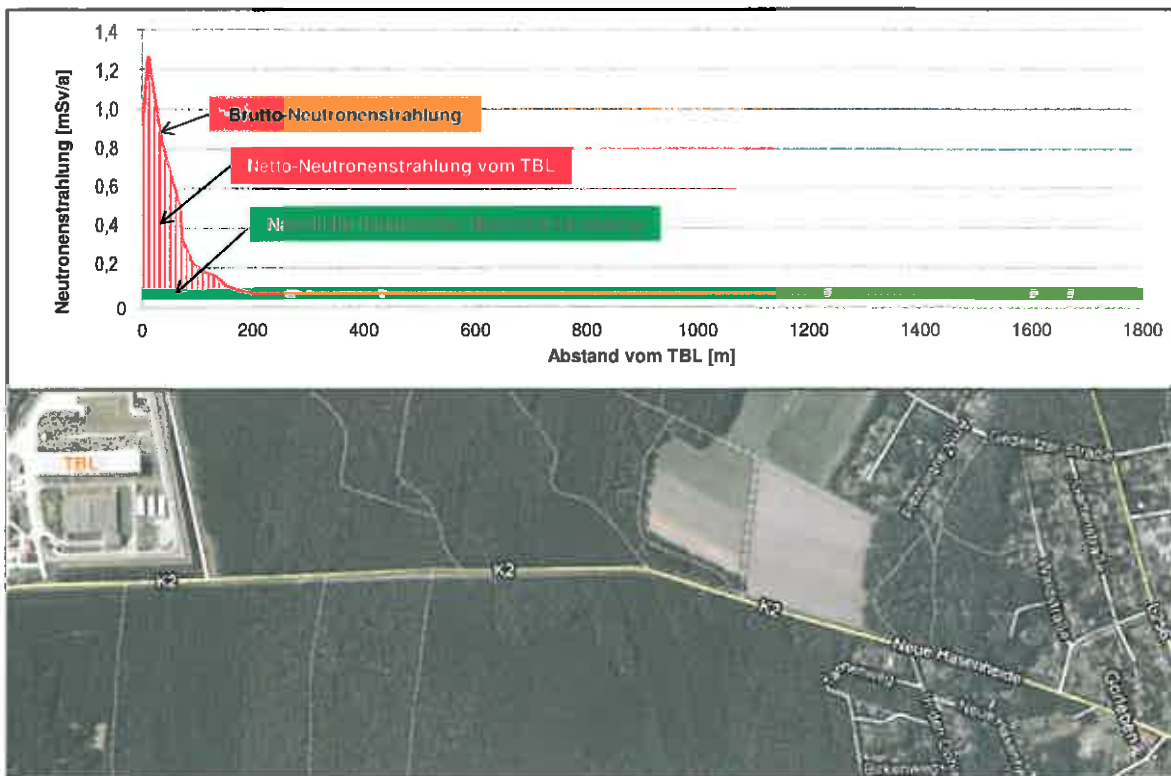


- Bei Messung in ca. 1 m Höhe hängt die Gammastrahlung nur vom Untergrund im Bereich der Straße ab
- Es gibt keinen messbaren Gammastrahlungs-Anteil im Bereich der ungünstigsten Einwirkungsstelle



Schulze, Ha. GNS, Ergebnisse Strahlenschutz, Dannenberg 10.07.2012 Folie 20

# Neutronenstrahlung in Abhängigkeit vom Abstand zum TBL



# Ermittlung der Netto-Neutronenstrahlung am Werkszaun

**Messstelle Zaun:** Bruttowerte bestehend aus

- Neutronen Strahlung aus dem TBL
- natürlichem Untergrund und
- messtechnischen Effekten

**Messhaus:** Referenzmessstelle in der Ortslage Gorleben. Werte bestehen aus

- natürlichem Untergrund und
- messtechnischen Effekten



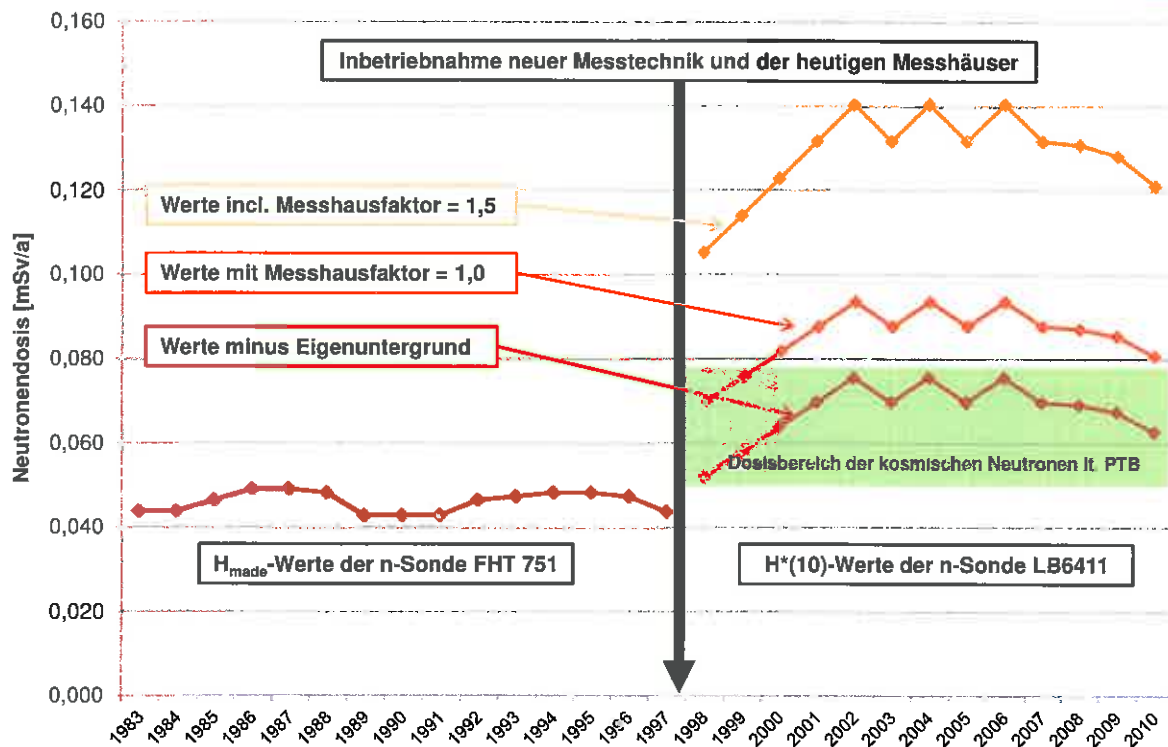
0,297 mSv/a      0,130 mSv/a

= 0,167 mSv/a

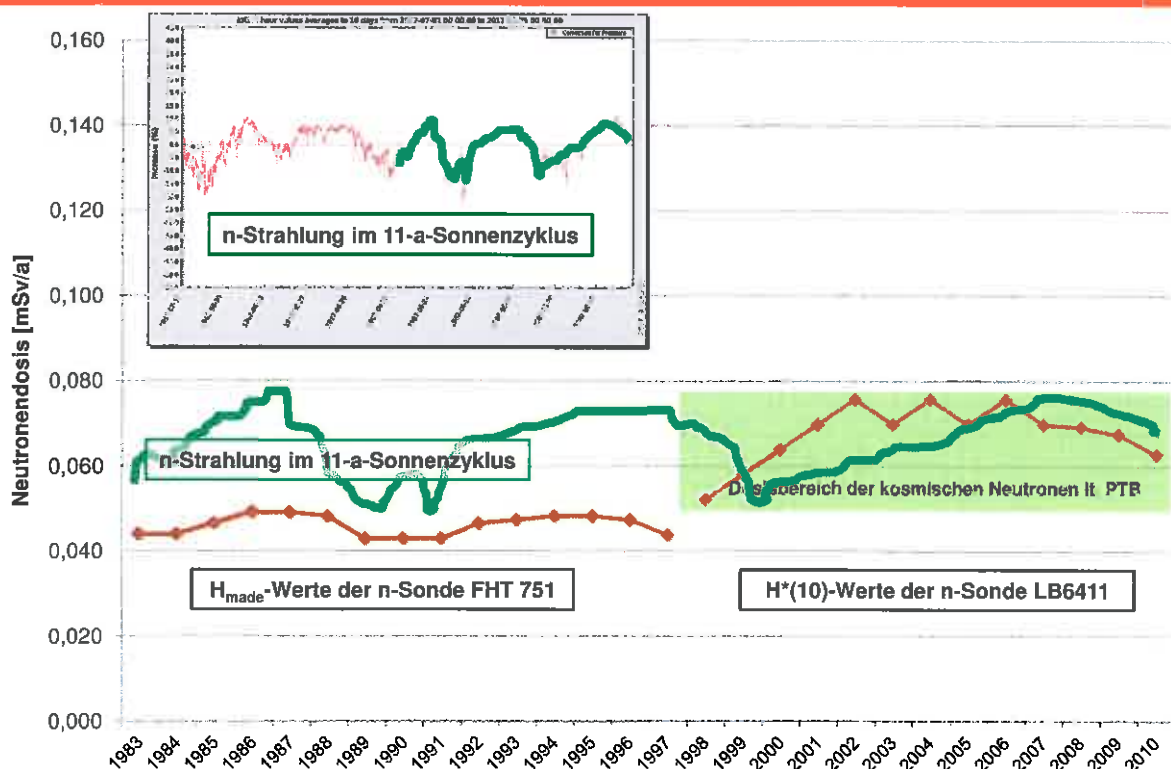
0,167 mSv/a · 1,165 = **0,195 mSv/a**



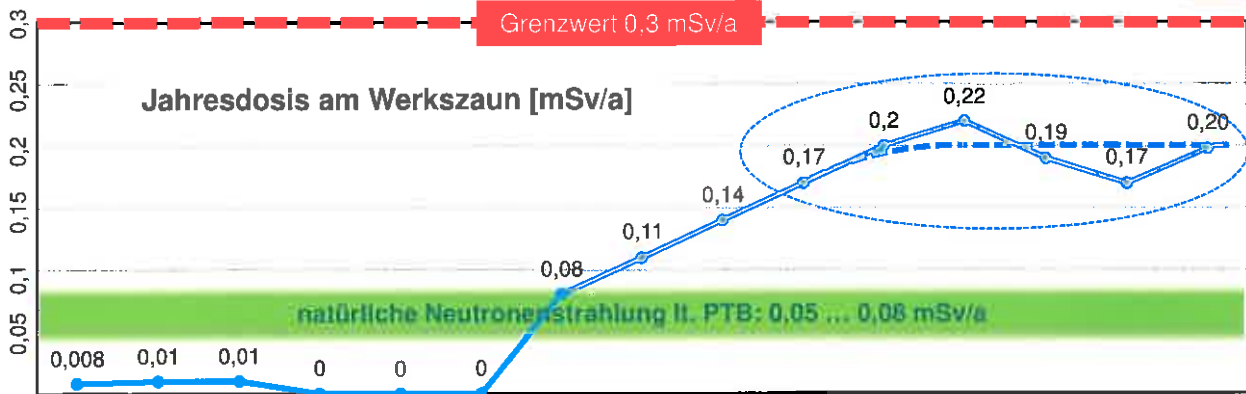
## Bewertung der Neutronenmessung am Messhaus 5



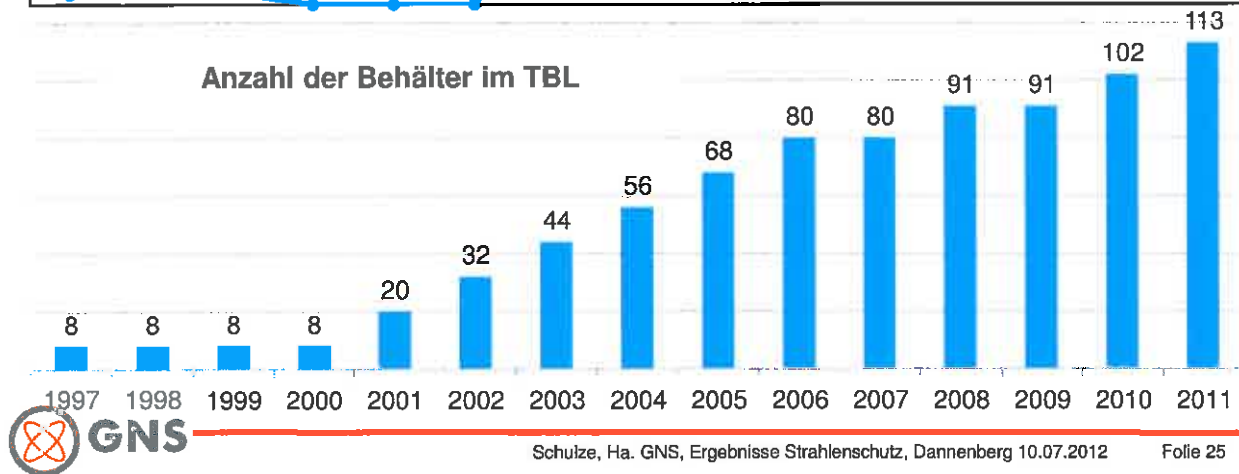
## Bewertung der Neutronenmessung am Messhaus 5



## Zeitlicher Verlauf der Zaundosis



## Anzahl der Behälter im TBL



## Umgebungsüberwachung des Werkes Gorleben

### Überwachung von Umweltproben

Kontinuierliche Sammlung und 14-tägige Messung von Aerosolen und gasförmigem Iod-129

- Messstationen M2 und M4

Es wurde I-131 aus Fukushima gemessen in Höhe von  $0,0009 \text{ Bq/m}^3$ .

Kontinuierliche Sammlung und monatliche Messung von Niederschlag

- Messstation M3
- Referenzmessstation M5

Es wurde I-131 aus Fukushima gemessen in Höhe von  $5 \text{ Bq/m}^2$ .

Sammlung und Messung von Boden- und Bewuchsproben

- zwischen den Messstationen M2/M3
- an der Referenzmessstation M5

Es wurden gemessen:

- K-40 in Höhe der natürlich vorkommenden Aktivität und
- Cs-137 in einer Höhe von bis zu  $30 \text{ Bq/kg}$  (Boden) bzw.  $6 \text{ Bq/kg}$  (Pflanzen) als Folge von Tschernobyl

Quantitative Bestimmung von Grundwasserbrunnen

- auf dem Anliegergelände

Es wurde R-40 in Höhe der natürlich vorkommenden Konzentration gefunden.



**Strahlenbelastung der Bevölkerung?**

**Der Betrieb der Zwischenlager des Werkes  
Gorleben hat keine radiologischen  
Auswirkungen auf die Umgebung!**

