



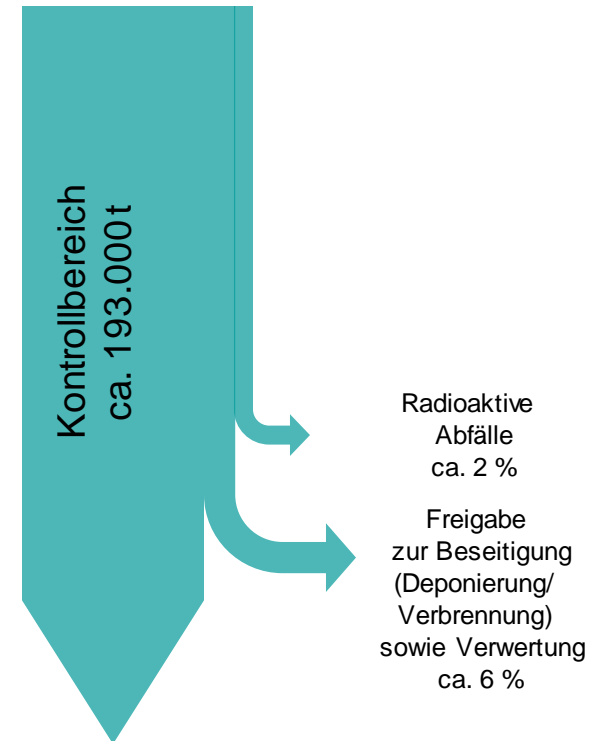
© NORGAM

Deponierung freigemessener Abfälle

D. Beltz

Art und Umfang anfallender Reststoffe KKU

Verteilung der zu entsorgenden Massen aus dem Kontrollbereich des Kernkraftwerkes Unterweser (KKU)



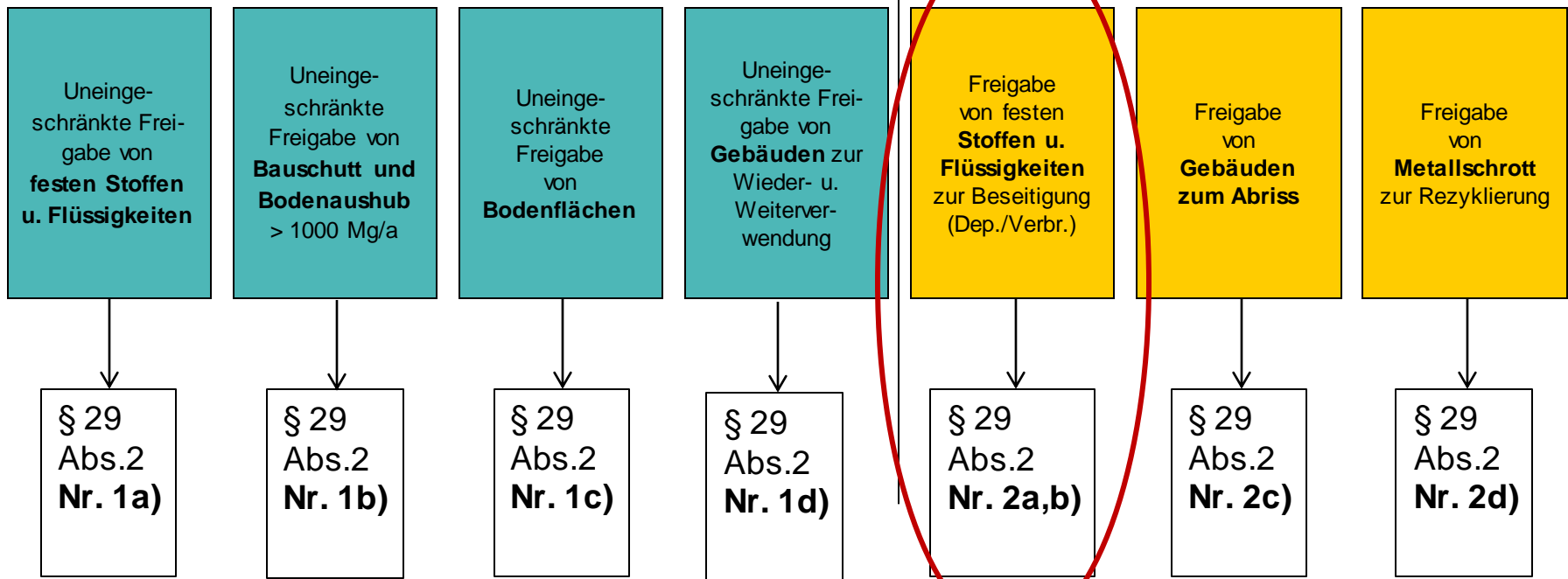
Uneingeschränkte Freigabe/
Freigabe von Gebäuden zum Abriss
ca. 92 %

Grundlagen Freigabe

Freigabeoptionen § 29 i. V. m. Anlagen III, IV StrISchV

Keine Einschränkung nach Freigabe

Einschränkung nach Freigabe



Grundlagen Freigabe

Freigabe: Beseitigung gemäß § 29 Abs. 2 Satz 2 StrlSchV (gekürzt)

Die zuständige Behörde kann davon ausgehen, dass das [...] 10- μ Sv-Konzept erfüllt ist, wenn für eine Freigabe von Stoffen zur Beseitigung [...] die Einhaltung [der heranzuziehenden Freigabewerte...] nachgewiesen ist, sofern der zuständigen Behörde **keine Anhaltspunkte vorliegen**, dass [...] am Standort der Entsorgungsanlage [...] für Einzelpersonen der Bevölkerung eine effektive Dosis im Bereich von 10 Mikrosievert im Kalenderjahr überschritten wird.

Herleitung der Freigabewerte zur Beseitigung:
Empfehlung der Strahlenschutzkommission (SSK)
des Bundes von 2007



Im Folgenden Darstellung der Vorgehensweise zur Überprüfung der oben genannten Anforderungen

Herleitung der Freigabewerte für die Freigabe zur Beseitigung gemäß StrlSchV, SSK-Empfehlung von 2007

SSK-Empfehlung für die Freigabe von Stoffen zur Beseitigung

(SSK = Strahlenschutzkommission, April 2007)



Anlass:

- Veränderungen im Abfallrecht / TA Siedlungsabfall
 - ↳ geänderte Anforderungen an Deponien und Entsorgungsanlagen sowie die damit verbundenen Arbeitsabläufe und Jahreskapazitäten
- Die in Zukunft stattfindenden Rückbauvorhaben mit größeren Abfallströmen
- Herleitung von zwei getrennten Sätzen von Freigabewerten für
 - „Kleinanwender“ (< 100 t/a) und
 - kerntechnische Anlagen (< 1.000 t/a) } je Verbrennungsanlage/Deponie
- Beseitigung: Ablagerung auf Deponie oder Verbrennung

Bekanntmachung
einer Empfehlung der Strahlenschutzkommission
(Freigabe von Stoffen zur Beseitigung)
Vom 3. April 2007

Basis der SSK-Empfehlung: Bericht der Firma Brenk-Systemplanung 2004

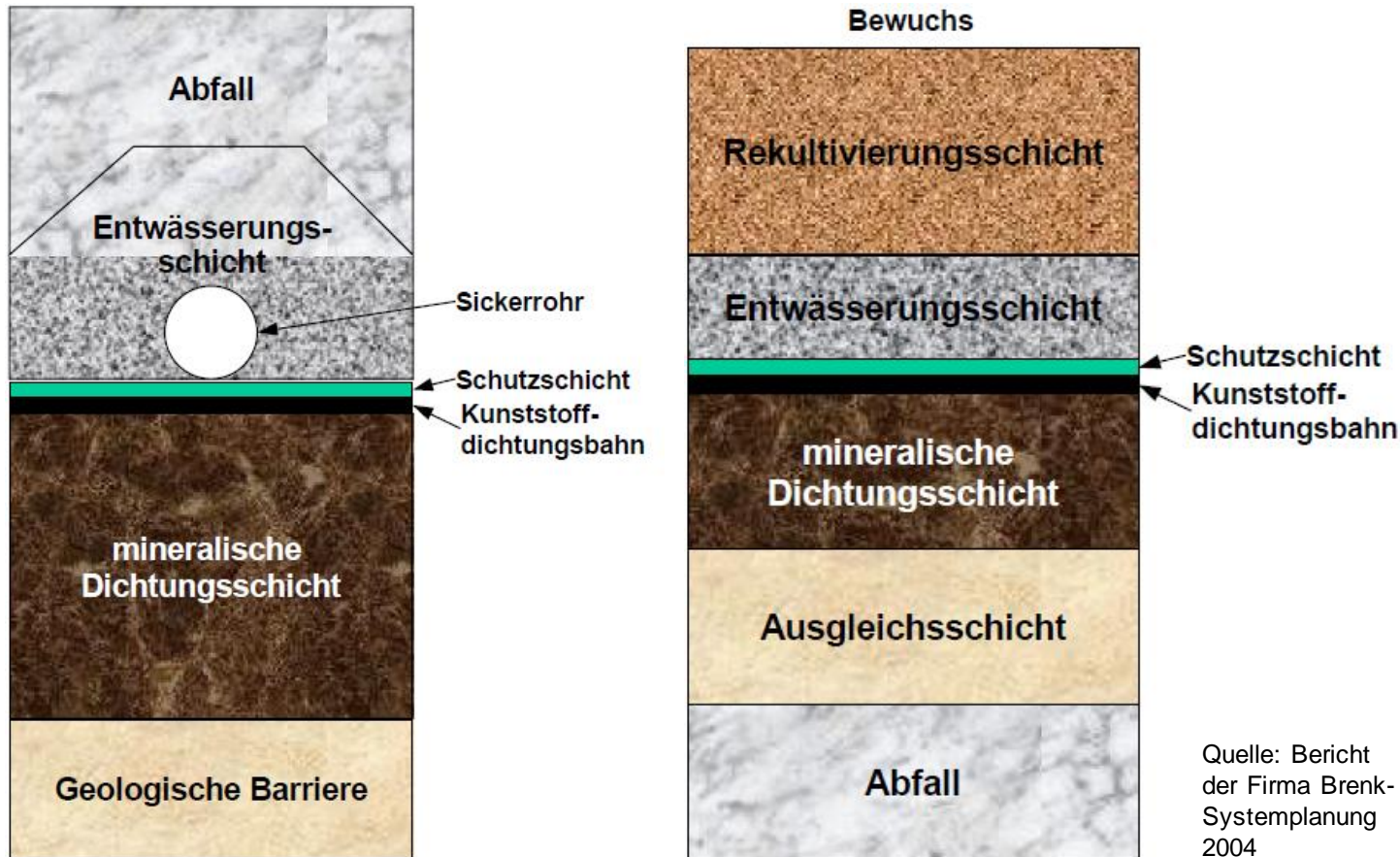
Herleitung der Freigabewerte für die Freigabe zur Beseitigung, SSK-Empfehlung von 2007

Wesentliche Anforderungen an Deponien (Anlage IV StrISchV):

- Jahreskapazität der Deponie von mindestens 10.000 t/a oder 7.600 m³/a (gemittelt über die letzten 3 Jahre)
- Anforderungen an die Basis- und Oberflächenabdichtung von mindestens der Deponieklasse I
(erhöhte Rückhaltung der Radionuklide im Deponiekörper und verstärktes oberflächliches Abfließen des Wassers ohne Kontakt zum Abfall)
- Ausschluss der Verwertung oder Wiederverwendung außerhalb der Deponie sowie Ausschluss des Wiedereintritts der Stoffe in den Wirtschaftskreislauf

Alternative: falls wesentliche Anforderungen von der Deponie nicht erfüllt werden
→ Prüfung Einhaltung 10- μ Sv/a-Kriterium gemäß Einzelfallnachweis
(§ 29 (2) Satz 3 StrISchV)

Herleitung der Freigabewerte für die Freigabe zur Beseitigung, SSK-Empfehlung von 2007

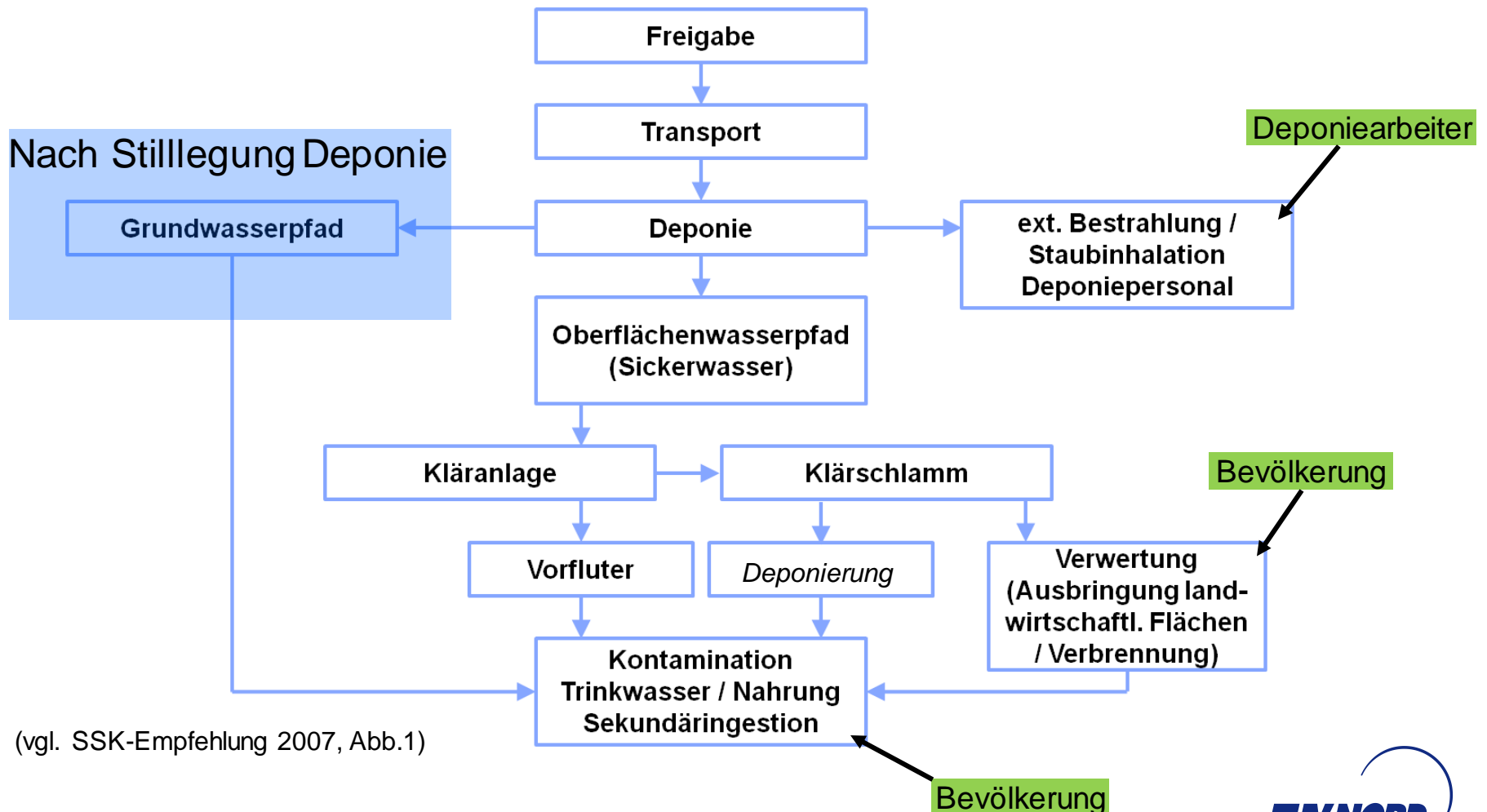


Basisabdichtung einer Deponie (DK II)

Oberflächenabdichtung einer Deponie (DK II)

Herleitung der Freigabewerte für die Freigabe zur Beseitigung, SSK-Empfehlung von 2007

Modellstruktur der radiologischen Betrachtungen

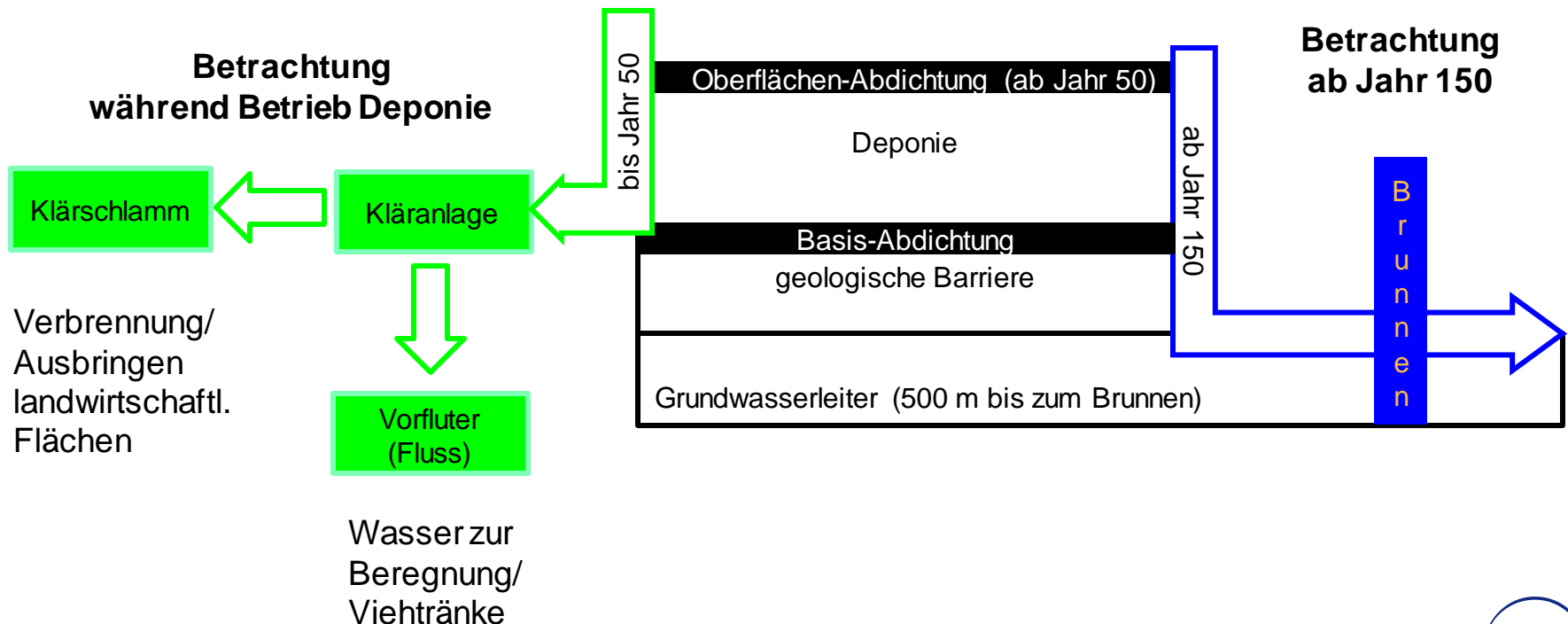


(vgl. SSK-Empfehlung 2007, Abb.1)

Herleitung der Freigabewerte für die Freigabe zur Beseitigung, SSK-Empfehlung von 2007

Annahmen zu den radiologischen Betrachtungen:

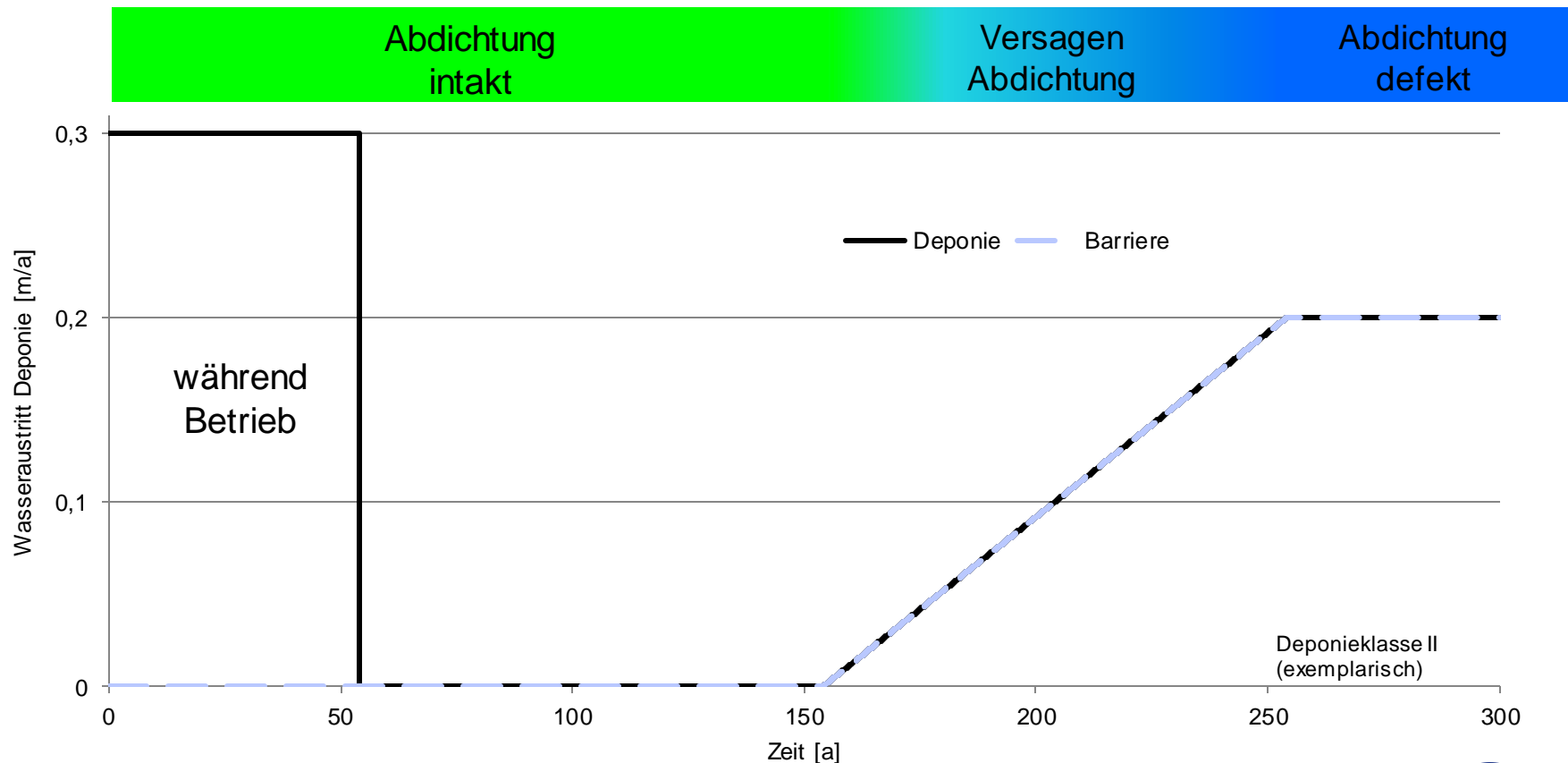
- „Wasserwirtschaft“ der Deponie



Herleitung der Freigabewerte für die Freigabe zur Beseitigung, SSK-Empfehlung von 2007

Annahmen zu den radiologischen Betrachtungen:

- „Wasserwirtschaft“ der Deponie (Fortsetzung)



Annahme Sickerwassereintritt Deponie während Betriebsphase: 0,3 m/a

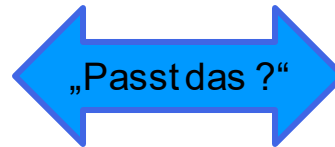
Überprüfung 10- μ Sv/a-Kriterium für Deponien

1. Schritt:

Einhaltung der Anforderungen Anlage IV StrlSchV

2. Schritt:

Randbedingungen
am
Standort der Deponie



Modelle/Parameter
zur Herleitung der
Freigabewerte
SSK-Empfehlung (2007)

Ergebnis:

Aussage zur Einhaltung 10 μ Sv/a-Kriterium
für die betrachtete Deponie

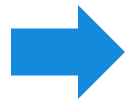
Überprüfung 10- μ Sv/a-Kriterium für Beseitigungsanlage

Beispieldeponie

Kenndaten:

- gemittelttes Massenaufkommen < 10.000 t/a

Einhaltung der Anforderungen
Anlage IV StrlSchV

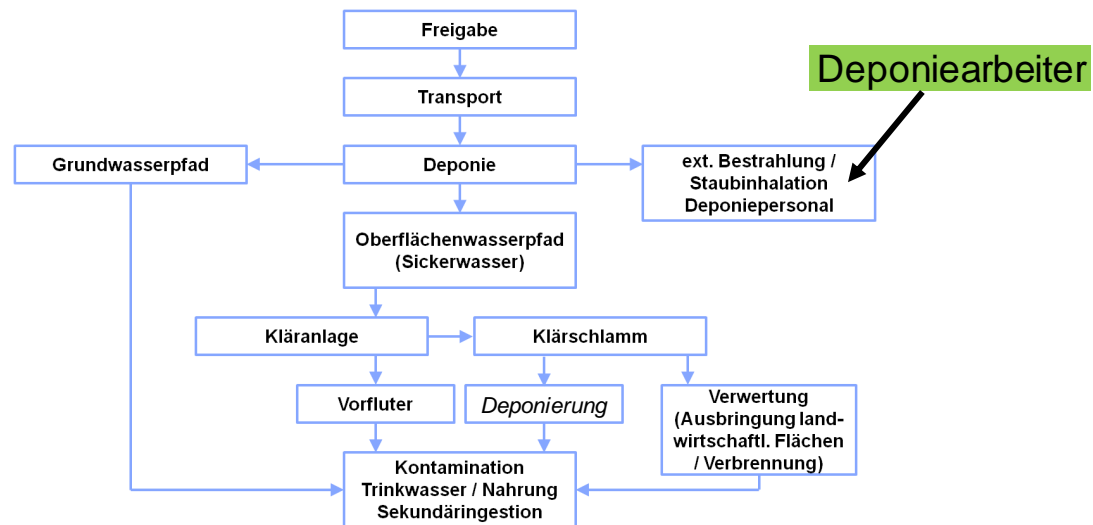


Prüfung Einhaltung 10- μ Sv/a-Kriterium gemäß Einzelfallnachweis
(§ 29 (2) Satz 3 StrlSchV)

- Anforderungen Deponieklasse werden erfüllt ✓
- Direkte Ablagerung der angelieferten freigegebenen Stoffe, keine Rezyklierung/Sortierung ✓

Überprüfung 10- μ Sv/a-Kriterium für Beseitigungsanlage Einzelfallnachweis

Beispieldeponie



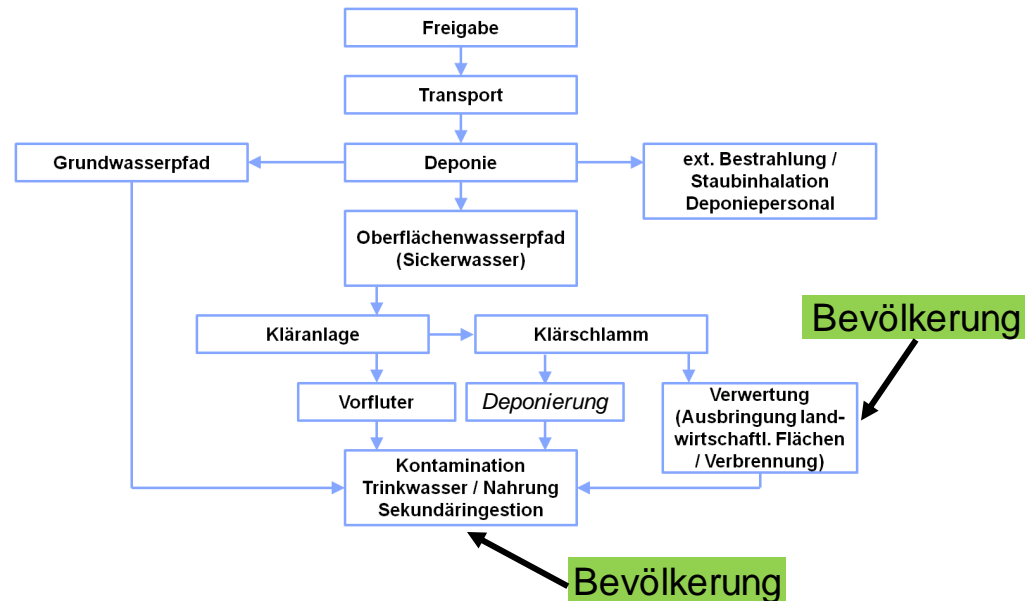
Mitarbeiter der Deponie:

Bestimmung der Strahlenexposition für die Mitarbeiter (z. B.):
(Direktstrahlung sowie Inhalation und Ingestion von Staub)

- LKW-Fahrer bei Eingangskontrolle und Abladevorgang
- Deponie-Mitarbeiter bei Eingangs- und Sichtkontrolle sowie bei der Ablagerung
- Deponie-Mitarbeiter bei Reparatur beschädigter BigBags

Überprüfung 10- μ Sv/a-Kriterium für Beseitigungsanlage Einzelfallnachweis

Beispieldeponie



Allgemeine Bevölkerung (1/2):

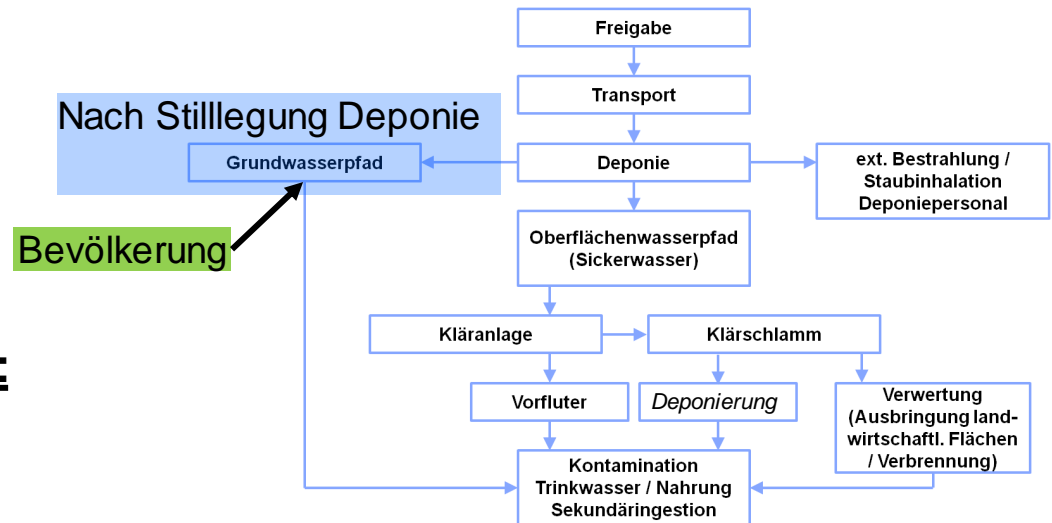
Bestimmung der Strahlenexposition der allg. Bevölkerung:

- Expositionspfade bei Nutzung von Oberflächenwasser (Vorfluter)
Betrachtung der Kontamination von Trinkwasser/Nahrung für die Bevölkerung
- Expositionspfade bei Trocknung/thermischer Verwertung Klärschlamm
Betrachtung Direktstrahlung und Inhalation während Nachbehandlung/thermischer Verwertung
- Expositionspfade bei ggf. landwirtschaftlicher Nutzung Klärschlamm

Überprüfung 10- μ Sv/a-Kriterium für Beseitigungsanlage

Einzelfallnachweis

Beispieldeponie



Allgemeine Bevölkerung (2/2):

Bestimmung der Strahlenexposition der allg. Bevölkerung:

- Expositionspfade bei Nutzung von Grundwasser
Betrachtung der Kontamination von Trinkwasser/Nahrung für die Bevölkerung

Freigabe zur Deponierung - Einhaltung der Anforderungen

Zusammenfassung

- Die Vorgaben der StrlSchV für die Freigabe zur Beseitigung auf Deponien basieren auf der SSK-Empfehlung von 2007 (Freigabewerte, Anforderungen Anlage IV StrlSchV)
- Nicht alle Beseitigungsanlagen entsprechen den Annahmen der SSK-Empfehlung von 2007 oder den Anforderungen Anlage IV StrlSchV
- Werden einzelne Anforderungen der Anlage IV StrlSchV nicht erfüllt, ist ein Einzelfallnachweis gemäß § 29 (2) Satz 3 StrlSchV möglich
- Durch unabhängige Gutachter wird dann für jeden möglichen Weg der Radioaktivität zum Menschen geprüft, ob ein Verstoß gegen das 10- μ Sv-Konzept der Freigabe möglich ist. Falls ja, wird die Einhaltung des 10- μ Sv-Konzeptes durch zusätzliche Restriktionen sichergestellt oder die Deponie kann nicht für entsprechende Stoffe genutzt werden

Das war viel Theorie, wie sieht es denn in der Praxis aus?

- Analysen von Deponiesickerwässern von Deponien, auf die freigegebene Abfälle verbracht werden, zeigen keine Hinweise auf den Austrag von Radioaktivität aus Kernkraftwerken
- Sie zeigen allerdings den Austrag von Radioaktivität natürlichen Ursprungs, von Tschernobyl-Fallout und von radioaktiven Stoffen aus der zielgerichteten industriellen Nutzung z. B. für Leuchtfarben (H-3, Cs-137, Ra-226) „zivilisatorischer Eintrag“ – auch hier jedoch auf ungefährlichem Niveau
- Analysen von Waschwässern der Rauchgasreinigung von MVA („thermischen Behandlungsanlagen“) die keine freigegebenen Abfälle verbrennen, zeigen ebenso den „zivilisatorischen Eintrag“ von Radioaktivität in den Abfallstrom, so z. B. H-3 oder I-131 (Therapienuklid) bzw. Cs-137 (Tschernobyl-Cäsium)

Quellen im Internet: Untersuchungen z. B. zur Deponie Ihlenberg (freigemessene Abfälle aus dem Kernkraftwerk Greifswald) oder zur Deponie Burghof (freigemessene Abfälle aus dem ehemaligen Kernforschungszentrum Karlsruhe)