

## 13. Pfraundorfer Informationstage

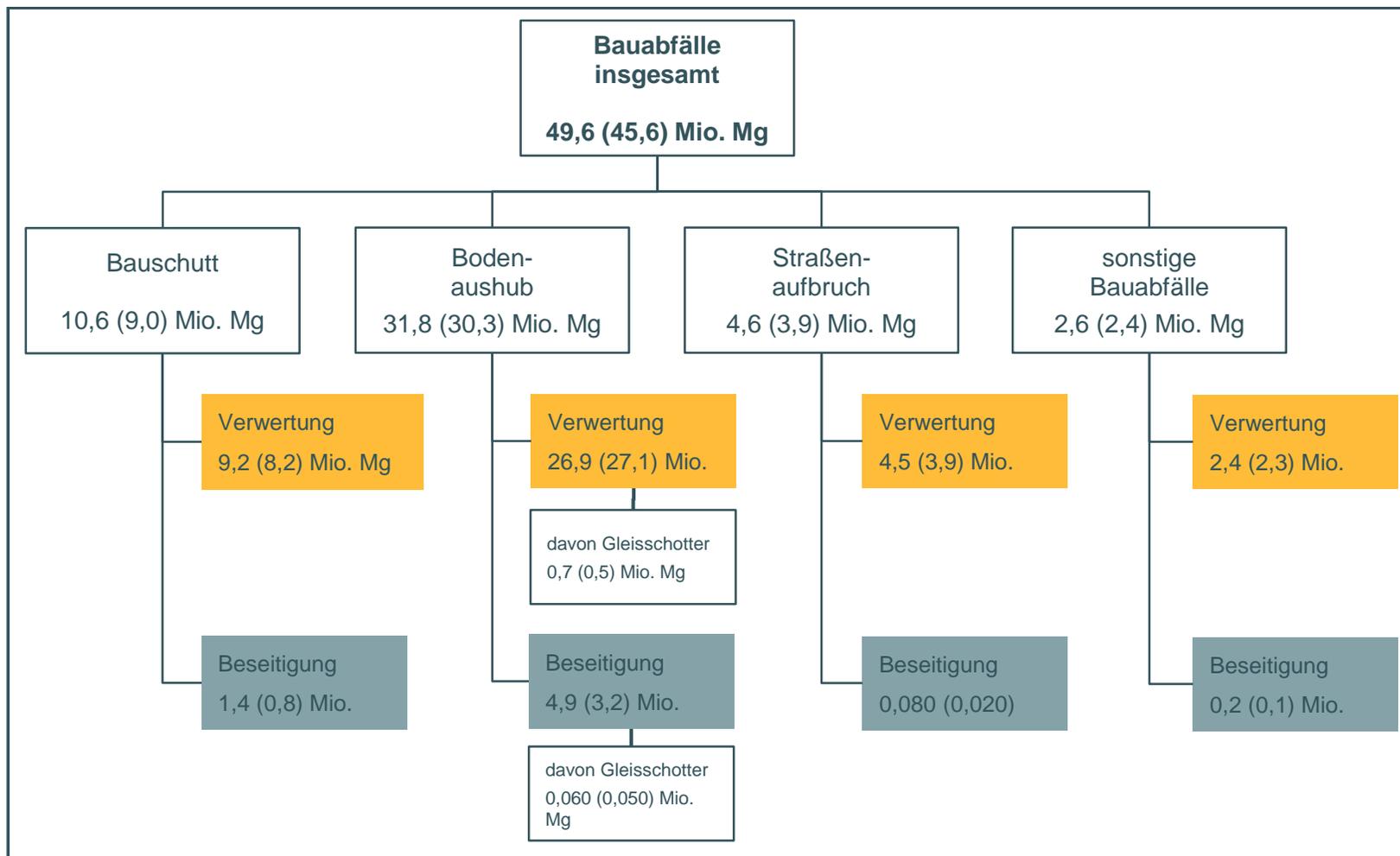
# Planung einer DK 0 und DK I Deponie

Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Huber

## Aktuelle Situation:

- Anfall an belasteten mineralischen Abfällen der Deponieklasse 0 (DK 0) in Bayern nimmt zu.
- Im Rahmen der Bedarfsprognose 2015 sind wir von ca. 4,2 Mio. t pro Jahr für DK 0 und ca. 1 Mio. t für DK I und DK II ausgegangen.
- In der Zeit von 2012 bis 2016 haben die Beseitigungsabfälle von ca. 4,1 auf 6,6 Mio. t (Steigerung um 61 %) zugenommen.
- Große Transportentfernungen führen zu einem Anstieg der Entsorgungspreise.

# Aktuelle Situation Bauabfälle insgesamt



Bauabfälle in Bayern 2016 (Zahlen für 2012), Quelle: LfStaD, 2016

# Aktuelle Entwicklung bei DK 0 und DK I - Deponien

## Aktuelle Entwicklung:

- Aufgrund erhöhter Anforderungen bei der Verfüllung steigen die Mengen zur Beseitigung.
- Verwertungsmöglichkeiten in und außerhalb Bayerns nehmen ab.
- Angespante Entsorgungssituation führt zu Handlungsdruck auf der Entsorgerseite.
- Errichtung der neuen DK 0 - Deponien erfolgt häufig durch private Betreiber.
- Überwiegend für eigene Zwecke (Entsorgung von eigenen Abfällen, Rekultivierungsverpflichtungen etc.)..

# Abfallrechtliche Rahmenbedingungen für Deponien

## Abfallrechtliche Rahmenbedingungen für DK 0 – und DK I – Deponien:

- Abfallrechtliche Grundlage:  
Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG),  
Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV)
- Inhalte DepV:  
Anforderungen an die Errichtung, den Betrieb, die Stilllegung und die Nachsorge von Deponien der Klasse 0 und I (sog. Inertabfalldeponien)

# Umsetzung der DepV für DK 0 – Deponien in Bayern

## Umsetzung der DepV in Bayern:

- **Einheitliche** Umsetzung der DepV in Bayern:  
Merkblatt Deponie-Info 10 „Deponien der Klasse 0 – Inertabfalldeponien“ des Bayer. Landesamtes für Umwelt (LfU)
- **Genehmigungsbehörde:** Kreisverwaltungsbehörden
- **Fachbehörde:** Wasserwirtschaftsämter  
Naturschutzbehörden

# Umsetzung der DepV für DK I – Deponien in Bayern

## Umsetzung der DepV in Bayern:

- **Genehmigungsbehörde:** Bezirksregierungen
- **Genehmigungsverfahren:** Planfeststellungsverfahren gem. § 35 Abs. 2 KrWG
- **Fachbehörden:** Landesamt für Umwelt (LfU),  
Wasserwirtschaftsämter,  
Naturschutzbehörden

# Wesentliche Anforderungen an die Deponie

## Allgemeines:

- Standortvoraussetzung (Geologie, Hydrogeologie, Schutzgebiete, Schutzabstand zu Wohnbebauung etc., Erdbebengebiet, Überschwemmungsgebiet etc. und Ableitbarkeit gesammeltes Sickerwasser im **freien** Gefälle)
- **Untergrund** muss stabil sein (Setzungsnachweis) und undurchlässig (d = 1 m, bei **DK 0** <  $1 \times 10^{-7}$  m/s und bei **DK I**  $1 \times 10^{-9}$  m/s)
- **Bedarfsnachweis**
- **Alternativenprüfung**

# Wesentliche Anforderungen an die Deponie

Anforderungen gem. DepV, Anhang 2, Tabelle 1 an die Basis:

Systemkomponente	DK 0	DK I
Geologische Barriere	$k \leq 1 \times 10^{-7} \text{ m/s}$ $d \geq 1,00 \text{ m}$	$k \leq 1 \times 10^{-9} \text{ m/s}$ $d \geq 1,00 \text{ m}$
Erste Abdichtungskomponente	nicht erforderlich	<b>erforderlich</b>
Mineralische Entwässerungsschicht, Körnung gem. DIN 19667	$d \geq 0,30 \text{ m}$	$d \geq 0,50 \text{ m}$

# Wesentliche Anforderungen an die Deponie

Anforderungen gem. DepV, Anhang 2, Tabelle 2 an die Oberflächenabdichtung:

Systemkomponente	DK 0	DK I
Ausgleichsschicht	nicht erforderlich	Ggf. erforderlich
Erste Abdichtungskomponente	nicht erforderlich	<b>erforderlich</b>
Mineralische Entwässerungsschicht, $d \geq 0,30$ m, $k \geq 1 \times 10^{-3}$ m/s, Gefälle $\geq 5$ %	nicht erforderlich	<b>erforderlich</b>
Rekultivierungsschicht/ technische Funktionsschicht	<b>erforderlich</b>	<b>erforderlich</b>

# Wesentliche Anforderungen an die Deponie

Anforderungen gem. DepV, Anhang 3, Tabelle 2 Zuordnungswerte:

Parameter	Maßeinheit	DK 0	DK I
<b>Organischer Anteil des TS der Originalsubstanz</b>			
Bestimmt als GV	Masse-%	$\leq 3$	$\leq 3$
Bestimmt als TOC	Masse-%	$\leq 1$	$\leq 1$
<b>Feststoffkriterien</b>			
Summe BTEX	mg/kg TM	$\leq 6$	
PCB	mg/kg TM	$\leq 1$	
KW	mg/kg TM	$\leq 500$	
<b>PAK</b>	<b>mg/kg TM</b>	<b><math>\leq 30</math></b>	
Lipophile Stoffe	Masse-%	$\leq 0,1$	$\leq 0,4$

# Wesentliche Anforderungen an die Deponie

Anforderungen gem. DepV, Anhang 3, Tabelle 2 Zuordnungswerte:

Parameter	Maßeinheit	DK 0	DK I
<b>Eluatkriterien</b>			
pH-Wert		5,5 – 13	5,5 – 13
DOC	mg/l	≤ 50	≤ 50
Phenole	mg/l	≤ 0,1	≤ 0,2
Arsen	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,2
Blei	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,2
Cadmium	mg/l	≤ 0,004	≤ 0,05
Kupfer	mg/l	≤ 0,2	≤ 1
Nickel	mg/l	≤ 0,04	≤ 0,2
Quecksilber	mg/l	≤ 0,001	≤ 0,005
Zink	mg/l	≤ 0,04	≤ 2

# Wesentliche Anforderungen an die Deponie

Anforderungen gem. DepV, Anhang 3, Tabelle 2 Zuordnungswerte:

Parameter	Maßeinheit	DK 0	DK I
<b>Eluatkriterien</b>			
Chlorid	mg/l	≤ 80	≤ 1.500
Sulfat	mg/l	≤ 100	≤ 2.000
Cyanid, leicht freisetzbar	mg/l	≤ 0,01	≤ 0,1
Fluorid	mg/l	≤ 1	≤ 5
Barium	mg/l	≤ 2	≤ 5
Chrom, gesamt	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,3
Molybdän	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,3
Antimon	mg/l	≤ 0,006	≤ 0,03
Antimon-Co-Wert	mg/l	≤ 0,1	≤ 0,12
Selen	mg/l	≤ 0,01	≤ 0,03
Gesamtgehalt gel. Stoffe	mg/l	≤ 400	≤ 3.000

## Fallbeispiel:

### Ausbau einer bestehenden Kiesgrube zur DK 0 - Deponie

# Kurzbeschreibung

## Kurzbeschreibung:

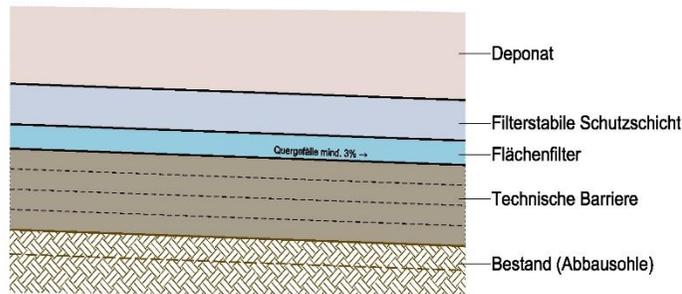
- Bestehender Kiesabbau.
- Nutzung als DK 0 – Deponie.
- Deponat überwiegend aus eigener Bau- und Entsorgungstätigkeit.

# Luftbild Deponiestandort



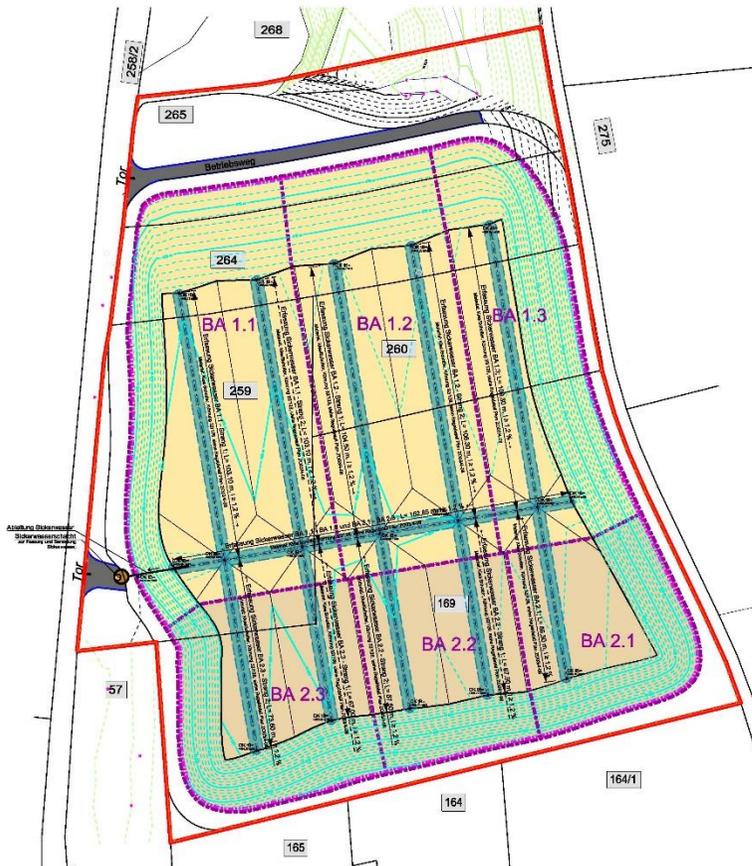
# Aufbau Deponiebasis

- Einbaufelder mit einer Breite von **ca. 30 m** und einem **Längsgefälle von mind. 1,2 %** sowie ein **Quergefälle von ca. 3 %**.



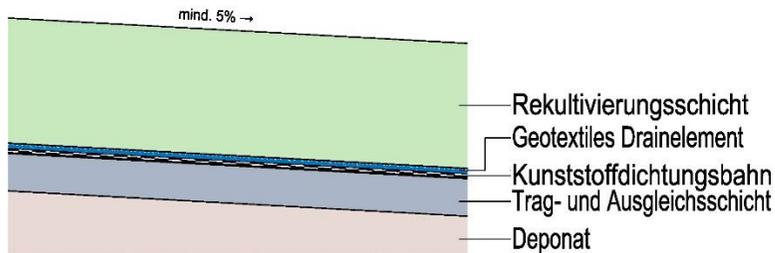
- **Filterstabile Schutzschicht** aus Bodenmaterial/Abfällen,  $d = 0,5 \text{ m}$  (zulässige Belastung DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 5).
- **Flächenfilter**,  $d = 0,3 \text{ m}$  (BQS 3-1, 3-2; zulässige Belastung DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 5).
- **Technische Barriere** aus mineralischem Dichtungsmaterial,  $d = 4 \times 0,25 \text{ m}$ ,  $k_f \leq 1 \times 10^{-7} \text{ m/s}$  (Ausführung gemäß BQS 1-0).

# Sickerwassererfassung und -entsorgung



- **Erfassung** des Sickerwassers über **Dränrigolen** mit Anbindung an ein zentrales Schachtbauwerk.
- Bis zur Herstellung des Schachtbauwerks Sammlung des Sickerwassers in einem **temporären** Sickerwasserbecken.
- **Entsorgung** des anfallenden Sickerwassers in der privaten **Klieranlage** des Bauherrn.
- **Nach** Verfüllung und **Abschluss der Nachsorgephase ggf. Versickerung** der geringen Restsickerwassermengen über geeignete Filterschicht.

# Oberflächenabdichtung

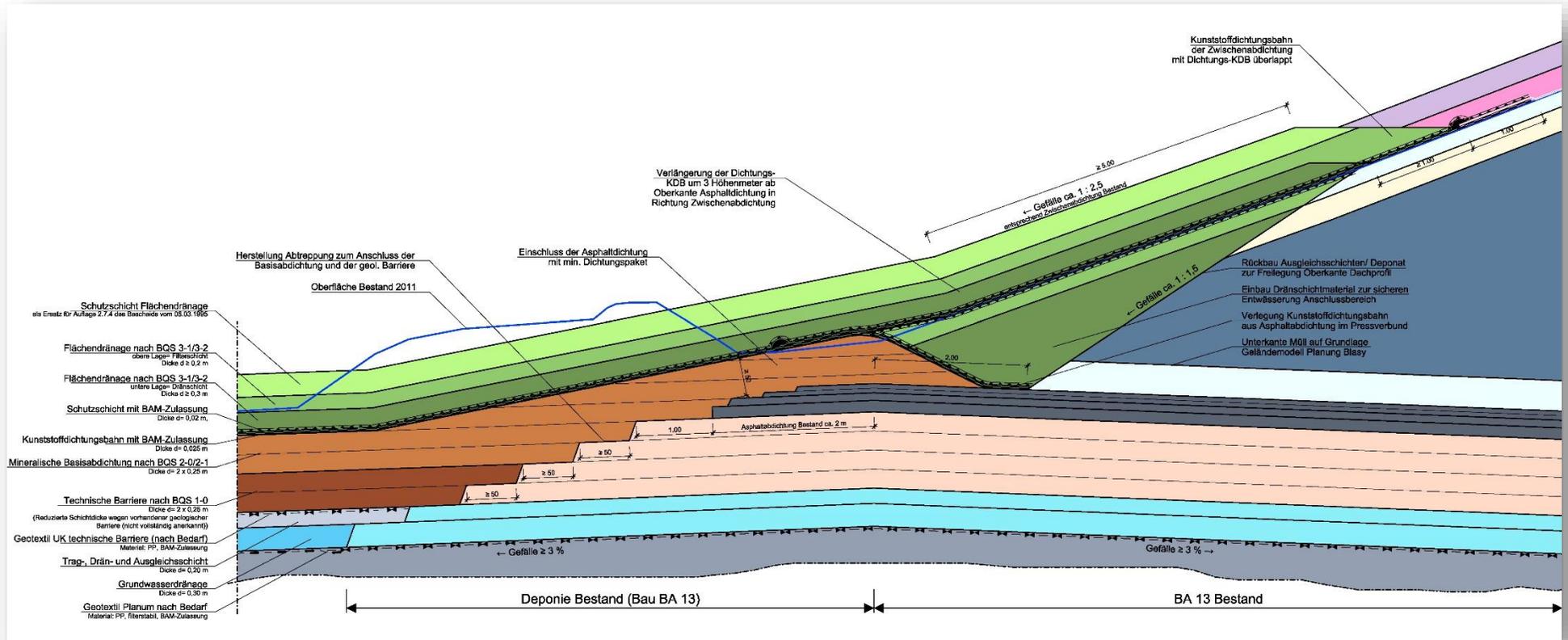


- Deponat
- Trag- und Ausgleichsschicht (**TAS**) gem. BQS 4-1 bzw. Zulassung KDB,  $d \geq 0,30$  m, Körnung ca. 0/32 mm (**Belastung bis DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 5**).
- Kunststoffdichtungsbahn (**KDB**),  $d \geq 2,5$  mm.
- Geotextile Dränelement (**GTE**),  $d = \text{ca. } 2$  cm.
- Rekultivierungsschicht gemäß BQS 7-1,  $d = 1,0$  m (Pflanzbereiche für Büsche o.ä.  $d \text{ ca. } 2,0$  m).

# Praxisbeispiele für höherwertige Deponien

## Beispiele aus der Praxis für Deponien der Klasse II

# Aufbau Basisabdichtung



# Deponie Außernzell



# Deponie Außernzell



# Deponie Außenzell



AU Consult GmbH  
Provinstr. 52  
86153 Augsburg

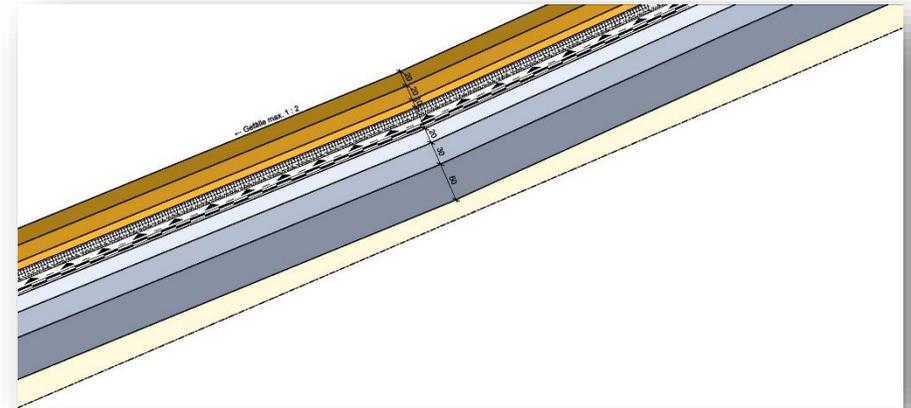


# Deponie Außernzell



# Aufbau Zwischenabdichtung

- 0,50 m TAS, Körnung 0/200 mm
- 0,30 m TAS (Gas), Körnung 0/64 mm
- 0,20 m TAS (KDB), Körnung 0/32 mm
- KDB, 2,5 mm mit BAM-Zulassung
- Geotextile Schutzvlies, 2.000 g/m<sup>2</sup>
- Geogitter
- 0,10 m Flächendrän, Körnung 8/16 mm
- 0,20 m Flächendrän, Körnung 16/30
- 0,20 m Filterschicht, Körnung 8/16 mm



# Deponie Gosberg



# Deponie Gosberg



## Ausblick:

- Der Bedarf an DK 0 – Deponien wird **zunehmen**. Ebenso wird der **Bedarf an DK I und DK II** zunehmen.
- Im Sinne einer vorausschauenden Planung und der Gewährleistung der **Entsorgungssicherheit** ist der zunehmende Ausbau von DK 0 – Deponien zu begrüßen.
- Auch bei DK 0-Deponien sollten **Nachhaltigkeitskriterien** (hoher technischer Standard, geordneter Betrieb, kurze Transportwege etc.) **berücksichtigt werden**.
- Man sollte bei der Planung immer die Entlassung aus der Nachsorge **im Auge haben**.

# Planung von DK 0 und DK I Deponien

**Vielen Dank  
für Ihre Aufmerksamkeit !**