

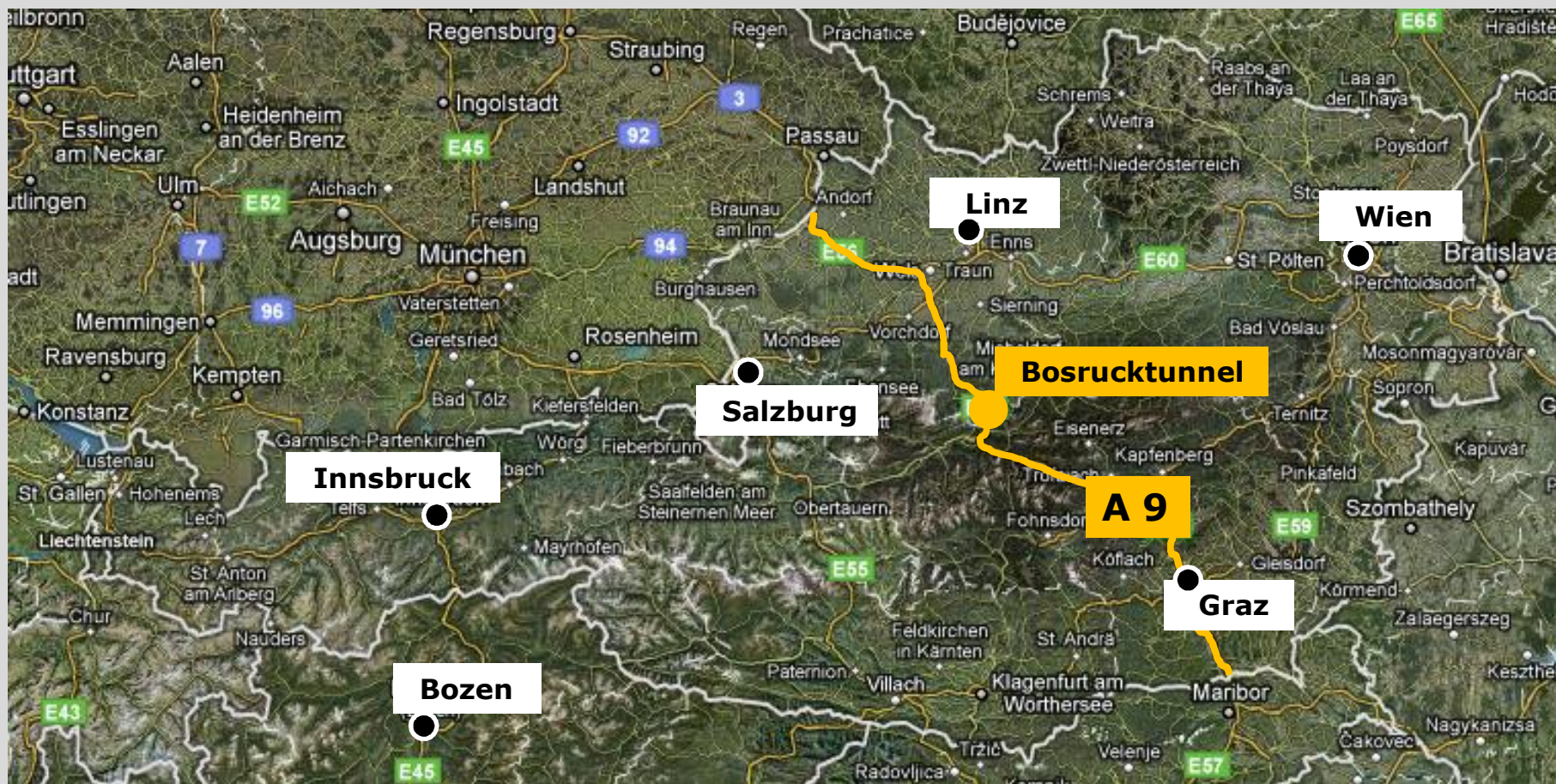


# Geologische und abfallwirtschaftliche Aspekte der Sanierung der Bestandsröhre des Bosrucktunnels



Mag. Dr. Robert Handler  
Büro für Geologie und Hydrogeologie ZT-GmbH  
Carl-Zuckmayer-Str. 1  
A - 5020 Salzburg

Reinswald, 29.01.2016





## Eckdaten

Länge: 5,425 km

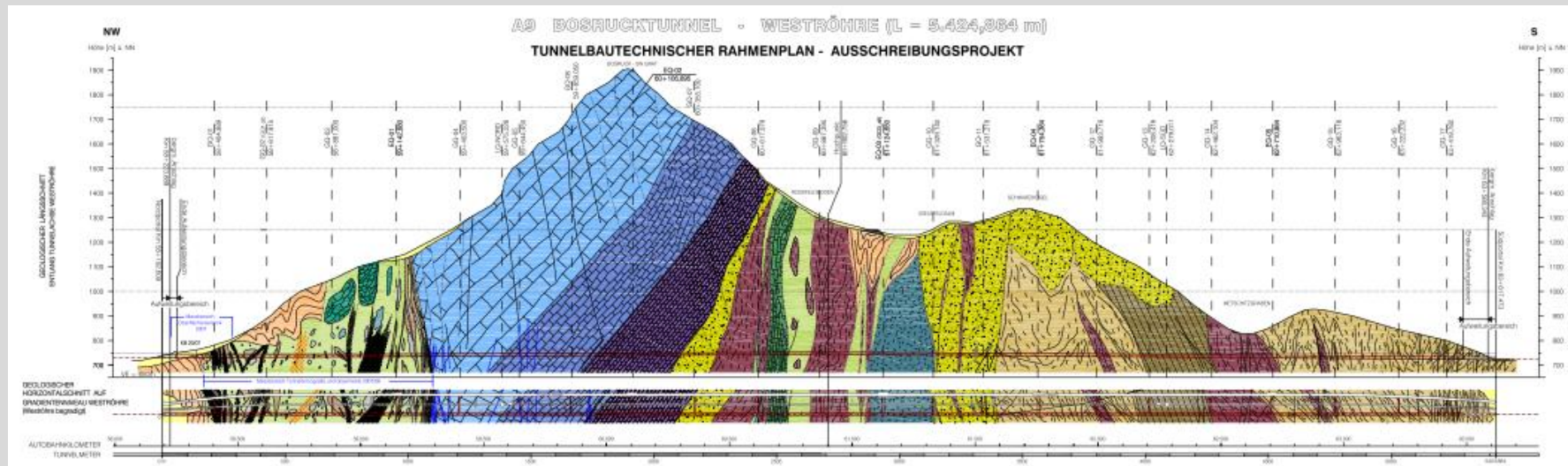
Bestandsrohre:  
 In Betrieb seit Oktober 1983

2. Röhre:  
 Baubeginn: Ende 2009  
 Ausbruch gesamt: ca. 1 Mm<sup>3</sup>  
 Verkehrsfreigabe: 2013

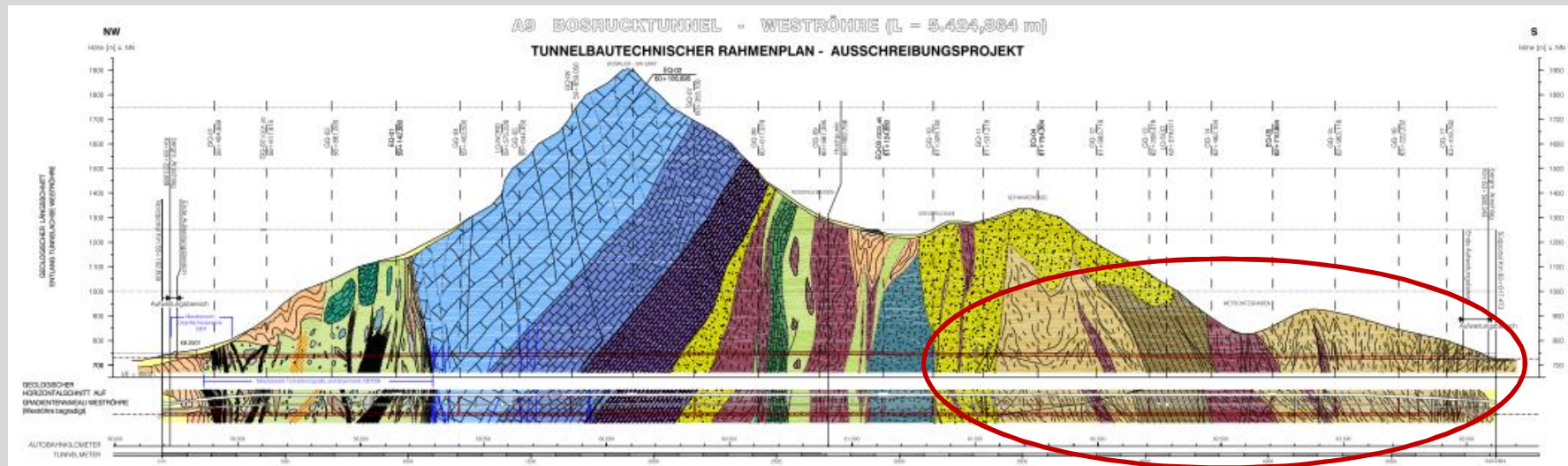
Vollbetrieb: seit Sommer 2015

Gesamtkosten: ca. 321 M€  
 davon ca. 109 M€ für Sanierung der  
 Oströhre

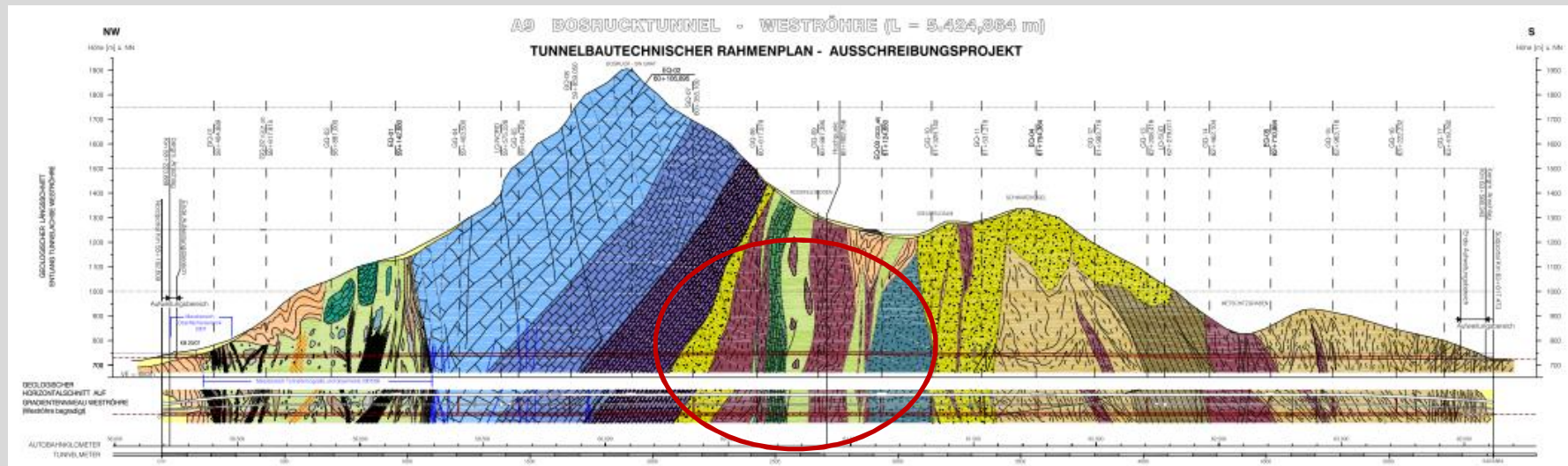
Reinswald, 29.01.2016



- “ Deckgebirge des oberostalpinen Deckenstapels
- “ Niedrig metamorphe Permo-triassische Sedimente
- “ Intensive Verschuppung im Zuge der alpidischen Orogenese

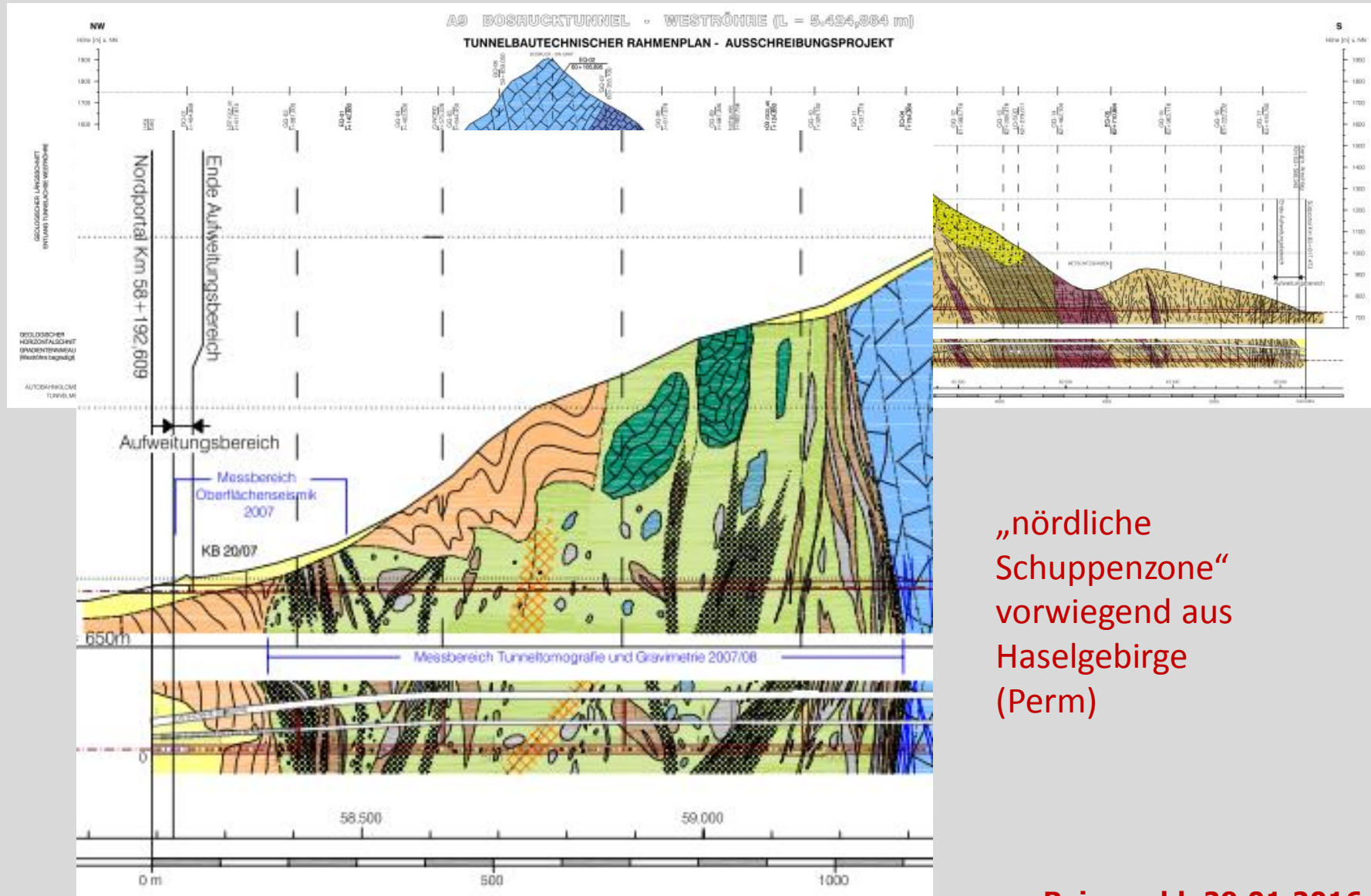


Unter-triassische  
Werfener Schichten  
(gipsführende Ton-/Silt-  
/Sandsteine) und  
Rauwacken der  
Reichenhaller Formation



„südliche  
Schuppenzone“  
mit Werfener  
Schichten,  
Reichenhaller  
Schichten,  
Haselgebirge  
und Anhydrit

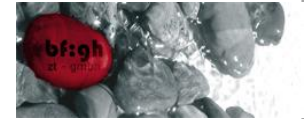




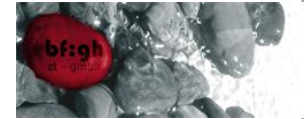
„nördliche  
Schuppenzone“  
vorwiegend aus  
Haselgebirge  
(Perm)

**Reinswald, 29.01.2016**





**Reinswald, 29.01.2016**

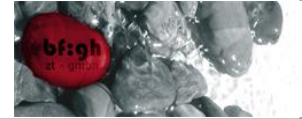


**Fahrbahn-  
Hebung**

**Reinswald, 29.01.2016**

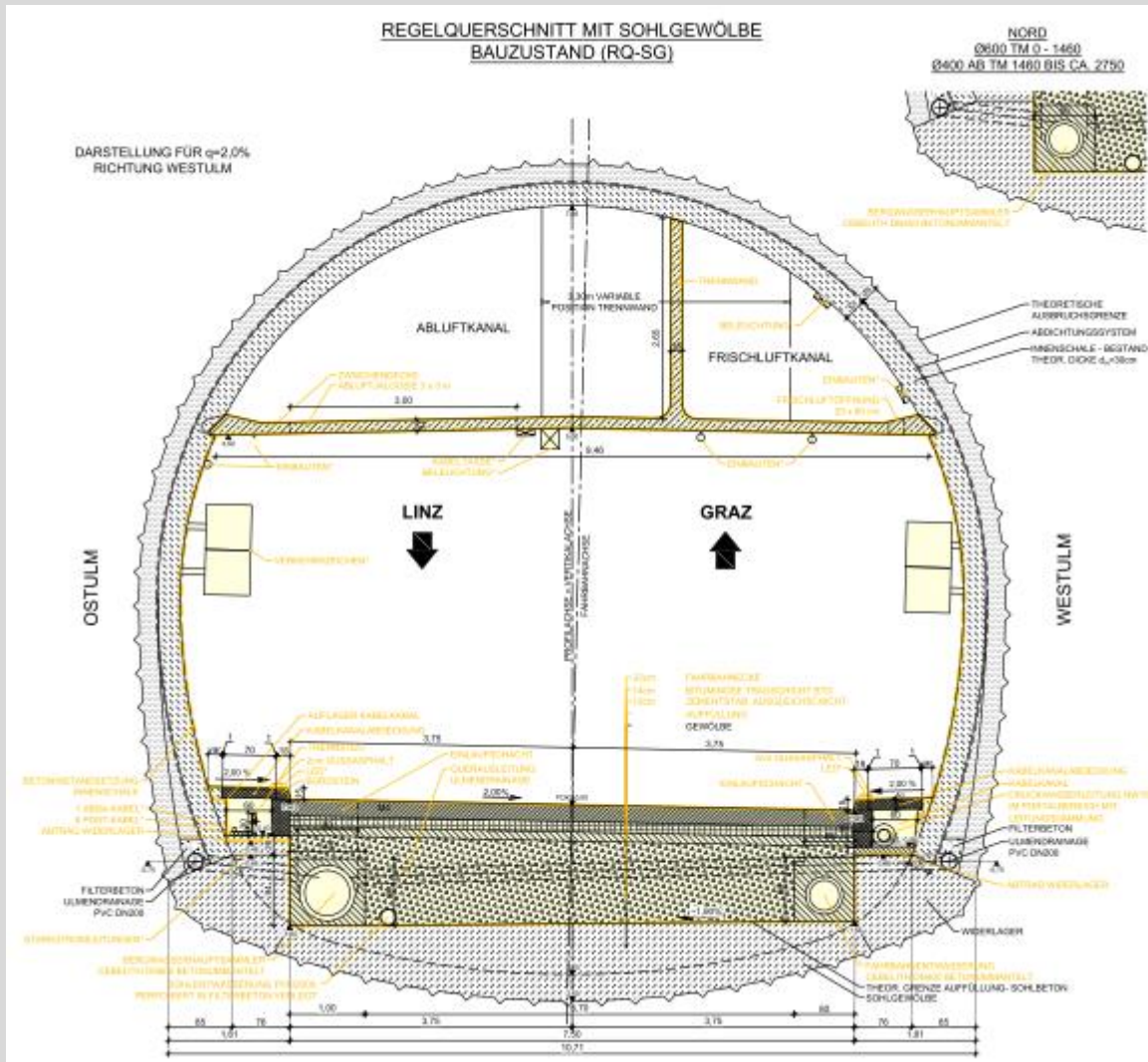


**Reinswald, 29.01.2016**



**Versagen der  
Innenschale**

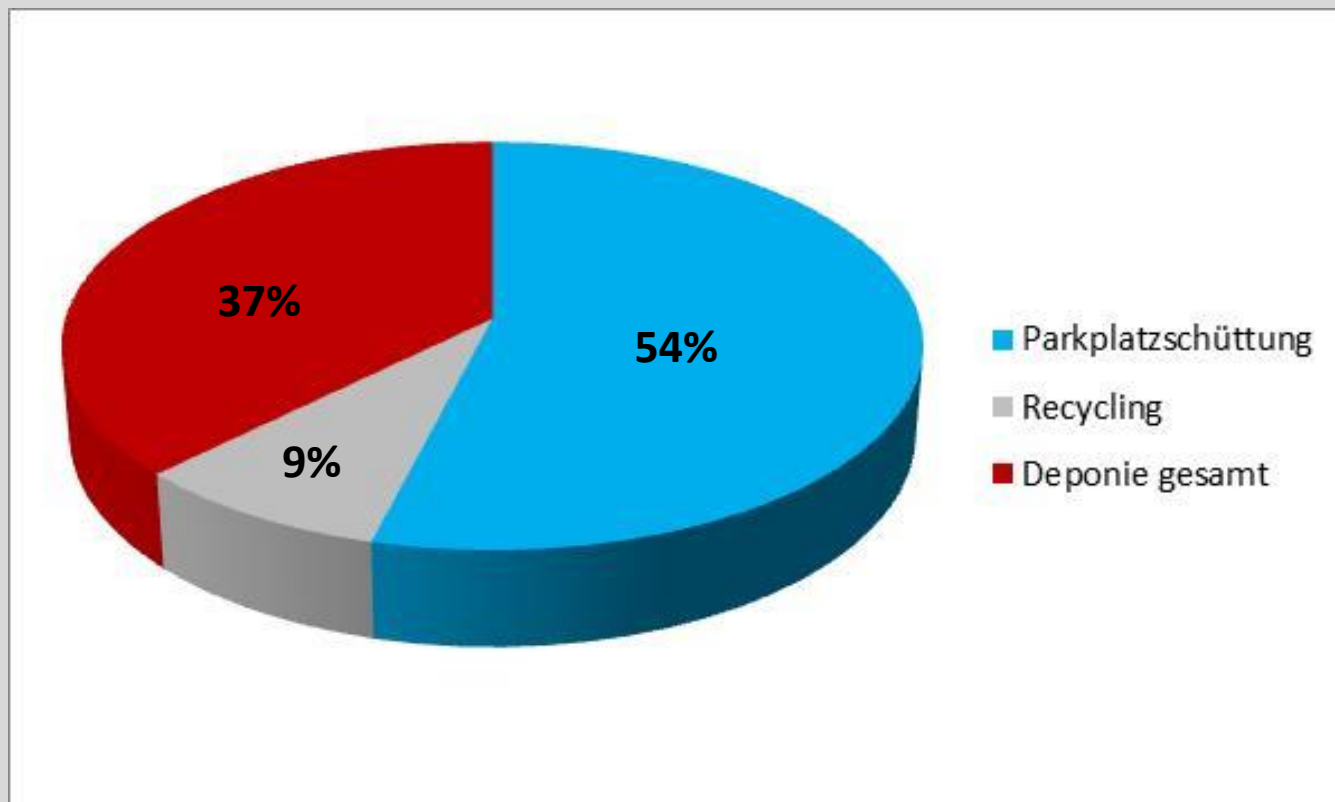
**Reinswald, 29.01.2016**



- “ Kompletter Abtrag der Zwischendecke
- “ Kompletter Abtrag der Fahrbahn inklusive des Fahrbahnunterbaues und der Tunnelentwässerung
- “ auf einer Länge von ca. 300 m Abtrag der inneren und äußeren Betonschale der alten Bestandsröhre und Vergrößerung des Tunnelquerschnitts
- “ in einen Bereich von ca. 580 m Neuerrichtung eines Sohlgewölbes und damit verbundener Felsabtrag
- “ Abtrag und Neugestaltung der Tunnelportalbereiche

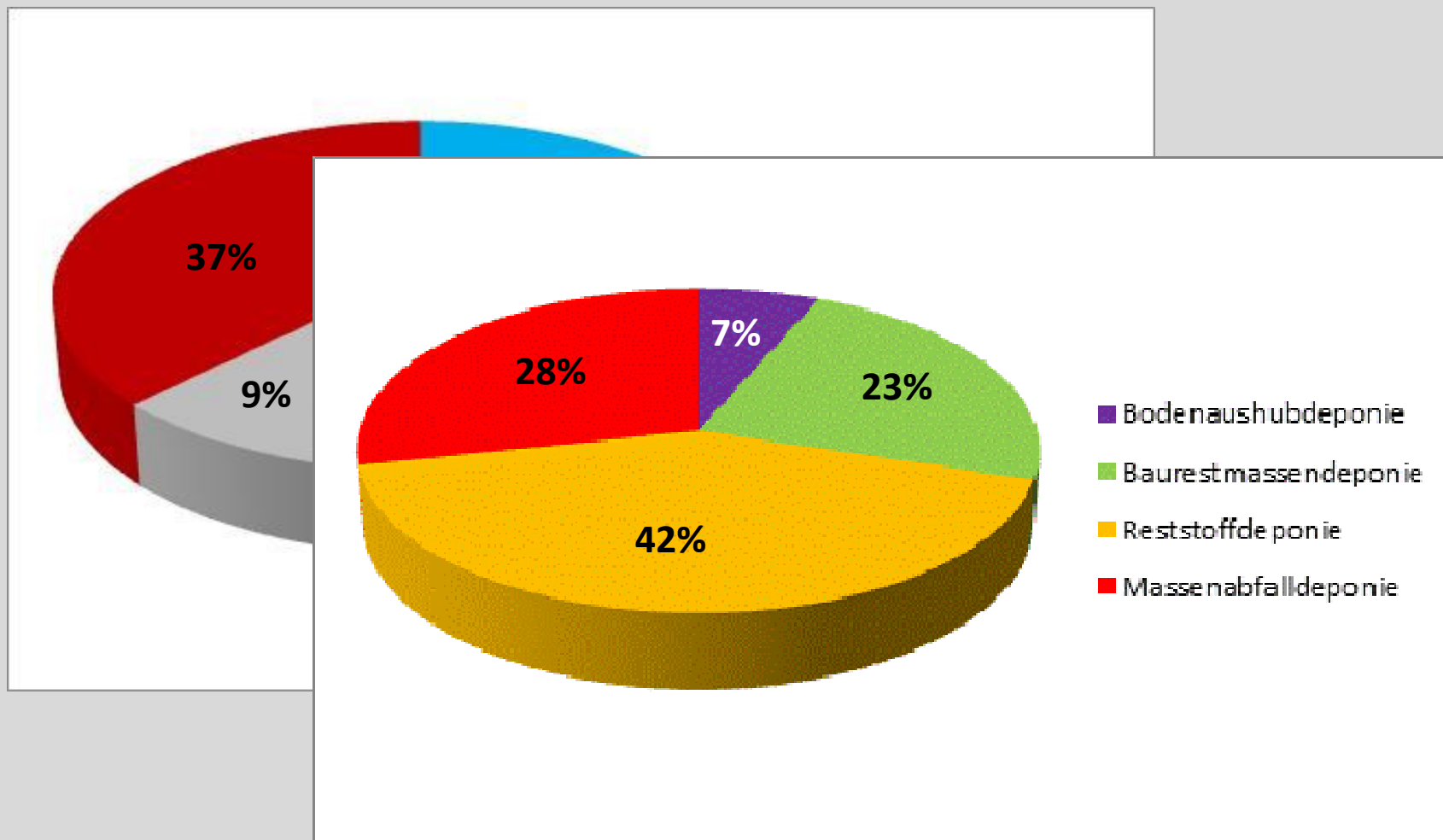


**Prognose:**





**Prognose:**





## Gesetzliche Vorgaben

- “ Abfallwirtschaftsgesetz (2002)
- “ Deponieverordnung (2008): deponierbare Materialien (Asphalt, Beton, Fahrbahnunterbau, Boden, Fels)
- “ Bundesabfallwirtschaftsplan (2011): Parkplatzschüttung (Beton, Fahrbahnunterbau, Fels)
- “ Richtlinie für Recyclingbaustoffe (2009): wiederverwertbares Material (Asphalt, Beton)
- “ Wasserrechtsbescheide (projektspezifisch): Parkplatzschüttung (Beton, Fahrbahnunterbau, Fels)





## Gesetzliche Vorgaben

## Projektziele



- “ Abfallvermeidung
- “ möglichst viel Material für Parkplatzschüttung
- “ rasche Beprobung und Klassifizierung der abgebrochenen Materialien um lange Zwischenlagerzeiten zu vermeiden (Platzproblem für Zwischenlagerung)
- “ effiziente, ökonomische Beprobung und Ausreizung des jeweiligen maximalen Beurteilungsmaßstabes um die Kosten für die chemischen Analysen möglichst gering zu halten
- “ bestmögliche Erfassung der (geo-)chemischen Parameter der verschiedenen Abfallarten und gesetzeskonforme Zuteilung zu einer entsprechenden Deponieklasse



## Vorgangsweise

- “ Bestmögliche Trennung der unterschiedlichen anfallenden Materialarten auch in Hinblick auf ihre Herkunft (Bsp. Beton: Zwischendecke – Fahrbahn – Außenanlagen, ....)
- “ Schüttung im Zwischenlager in Haufwerken zu je ca. 1.500 t entsprechend den Vorgaben des Bundesabfallwirtschaftsplanes und der Richtlinie für Recyclingbaustoffe (da größtmögliche Wiederverwertung angestrebt wird)
- “ Beprobung der Haufwerke (Bildung einer Sammelprobe aus 8 qualifizierten Stichproben) und Vollanalyse der ersten ca. 10 Proben um relevante chemische Parameter zu erfassen
- “ Reduzierung des Parameterumfangs der weiteren Proben entsprechend den Ergebnissen der Vollanalysen
- “ Zuteilung zu Verwertung bzw. einer entsprechenden Deponieklasse



**Zwischenlager in der Aufbereitungsanlage des AN**  
Trennung verschiedene Abbruchmaterialien in Boxen



**Zwischenlager in der Aufbereitungsanlage des AN**  
Aufbereitung des Betonabbruchs mit einer mobilen Brecheranlage



**Deponie des AN**

Zwischenlagerung und Beprobung der gebrochenem Zwischendecke

**Reinswald, 29.01.2016**



### **Zwischenlager in der Aufbereitungsanlage des AN**

Fels+Beton-Mischhaufwerk wird aufgrund der raschen Anlieferung großer Materialmengen hier zwischen gelagert und erst in einer Deponie beprobt

**Reinswald, 29.01.2016**



### **Deponie des AN**

Gleichzeitig mit der Beprobung von Haufwerken mit je ca. 1.500 t erfolgt der Einbau in die Deponie

**Reinswald, 29.01.2016**



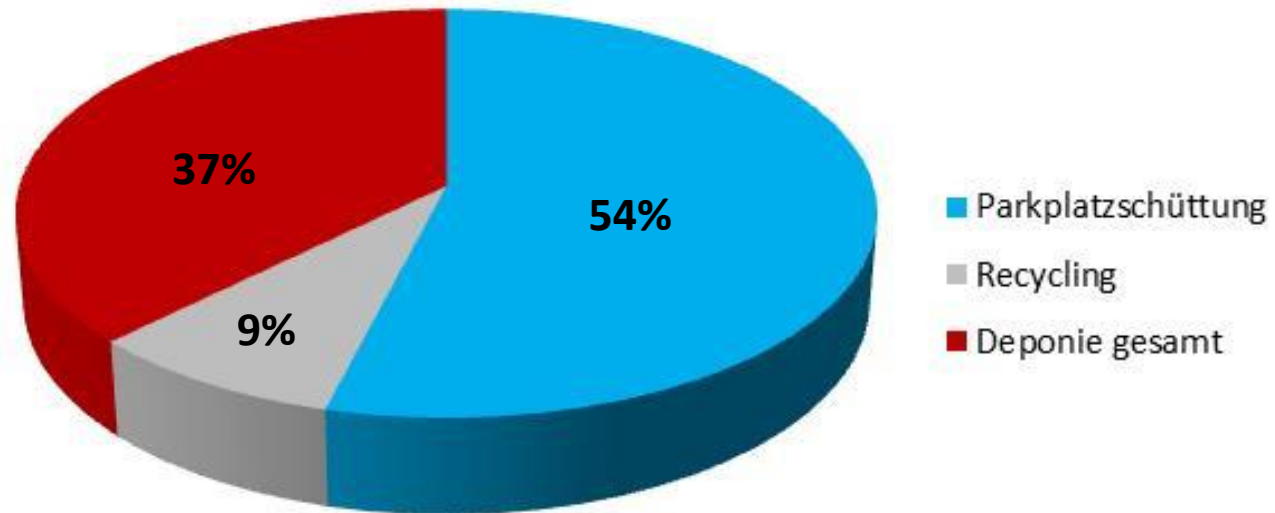
### **Parkplatz**

Zwischenlagerung von Material, das entsprechend der Prognose für die Parkplatzschüttung geeignet sein sollte



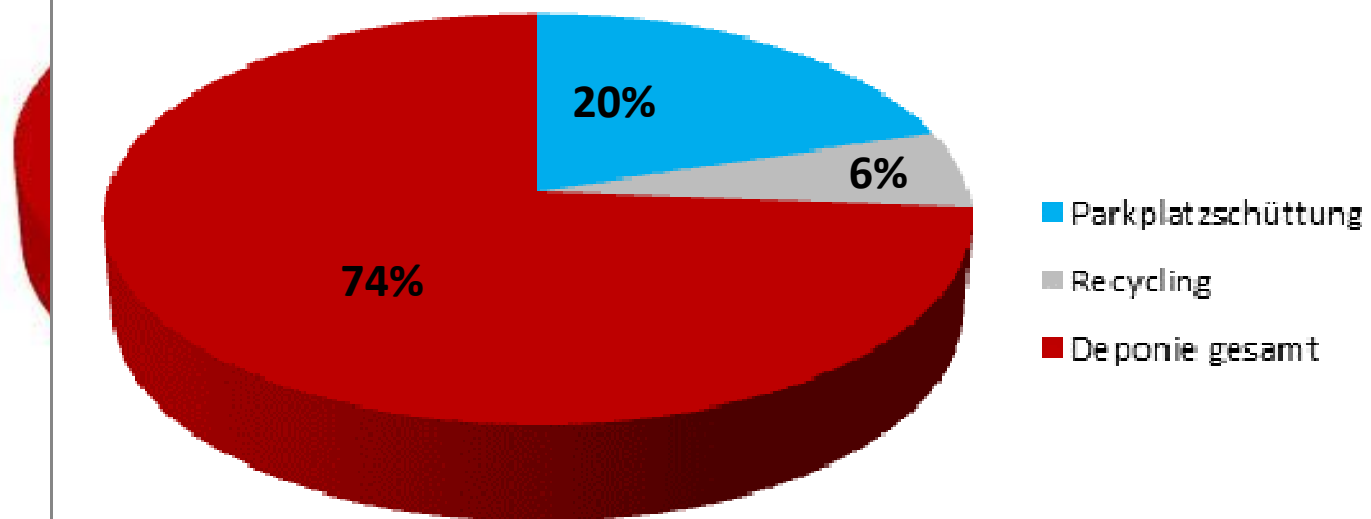


Prognose



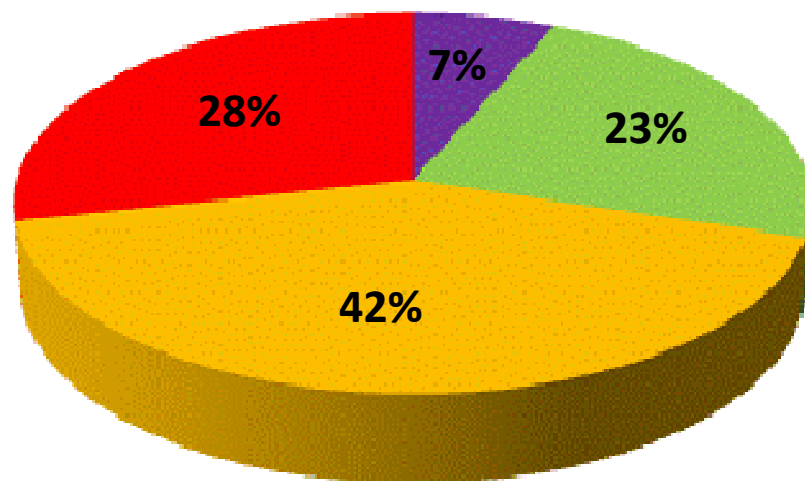


Ist

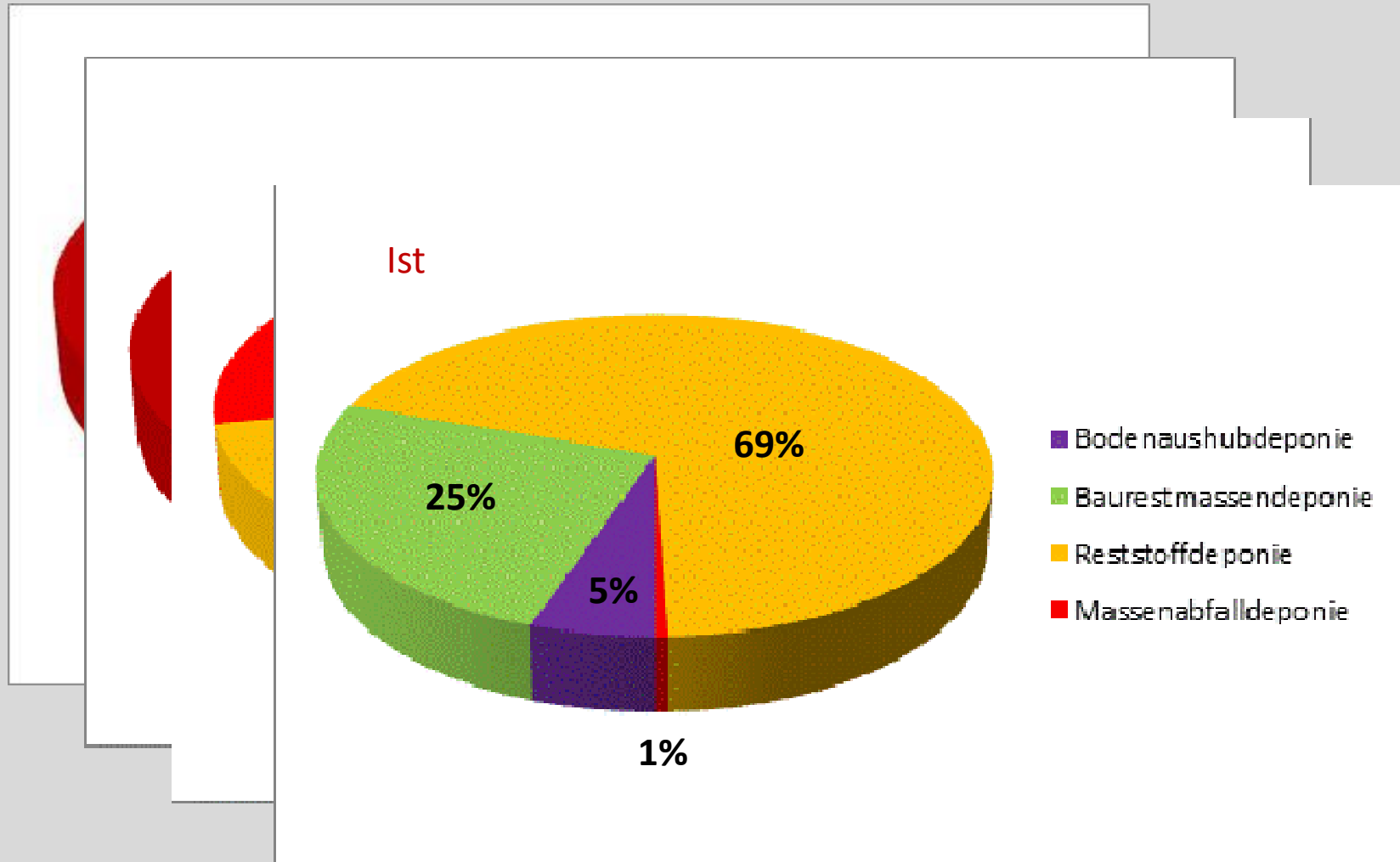




Prognose



- Bodenaushubdeponie
- Baurestmassendeponie
- Reststoffdeponie
- Massenabfalldeponie





## Erfahrungen

- “ Die Entsorgung, bzw. Wiederverwertung von Abfall wird ein immer wesentlicherer (Kosten-)Faktor, beim Neubau und der Sanierung bestehender Bauwerke
- “ Die weitestgehende Wiederverwertung von „Abfall“ als Schüttmaterial oder Recyclingbaustoff sollte vorrangiges Ziel sein
- “ Die Prognose der Abfallqualität ist schwierig; ohne eine solche ist eine Kostenschätzung für Auftraggeber und –nehmer jedoch nur bedingt möglich
- “ Auf Großbaustellen ist für die für ein genügend großes Platzangebot zur Zwischenlagerung des anfallenden Abfalls Sorge zu tragen
- “ Eine möglichst frühe Abstimmung der Vorgangsweise und des Beprobungsplanes mit der zuständigen Behörde ermöglicht eine problemlose Abwicklung des Projektes