Freistaat Bayern, Staatl. Bauamt Amberg-Sulzbach Straße / Abschn.-Nr. / Station: B299 Abschnitt 700 Station: 3,478 bis Abschnitt 700 Station 5,758 Str.-km 126.065 – Str. –km 128.345
B299 Pressath – Amberg – Neumarkt Ortsumgehung Tanzfleck

Planfeststellung

für
Bundesstraße 299, Ortsumgehung Tanzfleck,
Bau-km 0+000 bis 2+000

Fachbeitrag Boden

Tektur d vom 21.12.2022

aufgestellt: Amberg, den 21.12.2022 Staatliches Amberg-Sulzbach Bäumler, Baudirektor	Planfestgestellt durch die Regierung der Oberpfalz mit Beschluss vom 07.05.2025 Nr. ROP-SG32-4354.2-8-2-87

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung 5
1.1 Anlass und Aufgabenstellung 5
2 Bodenmanagement 5
2.1 Oberboden 5
2.2 Bodenmaterial (Unterboden) 6
3 Erkundung und Bewertung des Baugrunds in Bezug auf geogene Belastung 6
3.1 Untersuchungsmethode 6
3.2 Durchgeführte Untersuchungen 7
3.3 Vergleich der Werte des Abschlussberichtes der LFU-Amtshilfe im Auftrag des WWA und LRA Amberg-Sulzbach und den nach LAGA M20 ermittelten Werten 12
3.4 Angaben zur Bleibelastung Trasse östlich der Variante A4 Ost 14
3.5 Lagepläne und Geotechnische Schnitte 14
4 Behandlung, Umgang und Verwertung des Bodenaushubs nach Bodenrecht 14
4.1 Umgang Bodenaushub 14
4.2 Erläuterung 15
4.3 Fachliche Bewertung: 17

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Vor Ort genommene Proben des geotechnischen Fachbüros Geyer 2009 7
Tabelle 2: Werte für Blei im Feststoff(mg/kg) für die Einbauklassen nach LAGA M20 10
Tabelle 3: Werte für Blei im Eluat (µg/l) für die Einbauklassen nach LAGA M20 10
Tabelle 4: Zusammenstellung Lage, Tiefe un Untersuchungsergebnisse der Probenentnahmen 11
Tabelle 5: Untersuchungsergebnisse der ergänzenden Untersuchungen auf der Flur-Nummer 133 11

Verwendete Abkürzungen/Richtlinien

LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
DepV	Deponieverordnung
TOC	total organic carbon
LfU	Bayerisches Landesamt für Umwelt
ZTV-E StB 17	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau
LAGA PN98	Richtlinie für das Vorgehen bei der physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen (Grundregeln für die Entnahme von Proben aus festen und stichfesten Abfällen sowie Abgelagerten Materialien
LAGA M20	Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall 20
DK	Deponieklasse
BBodSchV	Bundesbodenschutzverordnung
BBodSchG	Bundesbodenschutz- und Altlastengesetz
KrGW	Kreislaufwirtschaftsgesetz
SB	Streckenbohrung
B	Bohrung
SCH	Schurf
MP	Mischprobe
BauGB	Baugestzbuch
LRA	Landratsamt
BS	Bohrsondierung (Kleinrammbohrungen)

Anlagenverzeichnis

U15_Anlage 5.1_GeoB_Geyer	Geobericht Geotechnisches Büro Geyer
U15_Anlage 5.2_GeoB Spotka	Geobericht Baugrundinstitut Dr. Spotka
U15_Anlage 5.3_BBodschV §12	Bundesbodenschutzverordnung §12
U15_Anlage 5.4_BBodschV A1	Bundesbodenschutzverordnung Anhang 1
U15_Anlage 5.5_BBodschV A2	Bundesbodenschutzverordnung Anhang 2
U15_Anlage 5.6.1 LP BP1	Lageplan Bau-km 0 bis ca.1040 mit Bohrpunkten
U15_Anlage 5.6.2 LP BP2	Lageplan Bau-km 830 bis 2000 mit Bohrpunkten
U15_Anlage 5.6.3 HP BP	Höhenplan Bau-km 0 bis 1040 mit Unterkante Homogenbereichen
U15_Anlage 5.6.4 HP BP	Höhenplan Bau-km 950 bis 2000 mit Unterkante Homogenbereichen
U15_Anlage 5.7_Ausz_Amtsh I LfU 2016	Auszug Amtshilfe I LfU (2016)
U15_Anlage 5.8_Amtsh II LfU 2018	Amtshilfe II LfU (2018)
U15_Anlage 5.9_LfU M1	LfU Merkblatt: Anzuwendende Verfahren zur Erfüllung der Anforderung en für die Zulassung als Untersuchungsstelle nach

	der Verordnung über Sachverständige und Untersuchungsstellen für den Bodenschutz und Altlastenbehandlung in Bayern
U15_Anlage 5.10_Arbeitshilfe Umgang Bodenmaterial	Auszug Arbeitshilfe Umgang mit Bodenmaterial des Bayrischen Landesamt für Umwelt in Zusammenarbeit mit der bayrischen Landesanstalt für Landwirtschaft
U15_Anlage 5.11_ Anhang 3 DepV	Deponieverordnung Anhang 3 Zuordnungskriterien
U15_Anlage 5.12 SV WWA	Schriftverkehr WWA und StBA Amberg-Sulzbach
U15_Anlage 5.13_SV Protect	Schriftverkehr Protect Umwelt GmbH und StBA Amberg-Sulzbach
U15_Anlage 5.14_SV_LFU	Schriftverkehr LfU und StBA Amberg-Sulzbach
U15_Anlage 5.15 Umweltbundesamt	Umweltbundesamt Text 26/2016: Erarbeitung fachlicher, rechtlicher und Organisatorischer Grundlagen zur Anpassung an den Klimawandel aus Sicht des Bodenschutzes Teil 3: Bestimmung der Veränderung des Humusgehaltes und deren Ursachen auf Ackerböden Deutschlands

1 Einführung

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Das Staatliche Bauamt Amberg-Sulzbach beabsichtigt, die B 299 bei der Ortschaft Tanzfleck im Landkreis Amberg-Sulzbach, Regierungsbezirk Oberpfalz als Ortsumgehung zu verlegen. Die technische Planung sieht die Umgehung der Ortschaft Tanzfleck durch die Verlegung der Bundesstraße 299 nach Osten auf einer Länge von ca. 2 km vor. Im Raum Freihung/Tanzfleck und somit auch im Bereich der geplanten Trasse liegen geogen bedingt erhöhte Bleibelastungen im Boden vor (siehe Anlage 5.8 Abschlussbericht Amtshilfe II LfU). Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens für das Vorhaben B 299 – Ortsumgehung Tanzfleck wurden Einwände bezüglich des Eingriffs in Böden mit erhöhter Bleibelastung vorgetragen. Im Fachbeitrag Boden wird daher das Bodenmanagement des Vorhabens bodenschutzrechtlich sowie bodenschutzfachlich geprüft.

2 Bodenmanagement

Die berechneten Massen des Bodenaushubs und deren Verwendung werden im Folgenden erläutert

2.1 Oberboden

Für den Oberboden wurde folgende Massenbilanz erzielt:

Der Oberbodenabtrag beträgt	ca. 22576m3
Die Oberbodenandeckung beträgt	ca. 6.869m3
Der Oberbodenüberschuss beträgt	ca.15.707m3

Der Oberboden wird zum Andecken der Böschungen verwendet. Detaillierte Angaben sind unter Punkt 4 beschrieben. Der Oberbodenüberschuss wird, wenn dieser nicht auf dem Baufeld verwendet werden kann, nach LAGA und DepV untersucht und entsorgt bzw. bei geringer Belastung wiederverwendet. Die Entsorgung auf eine Deponie z.B. DK0 ist gemäß DepV Anhang 3 Absatz 2 zulässig, wenn der TOC Gehalt <6% beträgt. In der Regel liegen die TOC Gehalte im Oberboden insbesondere auf Ackerflächen zwischen 1-2%TOC Gehalt (siehe Anlage 5.15 Umweltbundesamt S.36). Der TOC-Wert (englisch total organic carbon) ist der Gehalt an organischem Kohlenstoff in einer Probe. Der TOC Gehalt steigt zum Beispiel mit dem Tongehalt. Der vorliegende Oberboden wurde sowohl im Gutachten vom Baugrundinstitut Dr. Ing. Spotka und Partner GmbH als auch bei den Untersuchungen der LfU als sandiger Oberboden angesprochen (Braunerde aus sandigen Talfüllungen). Es ist somit von einem TOC Gehalt <6% auszugehen. Der TOC-Gehalt wird bei der Entsorgung nach DepV untersucht.

DK0 Deponien, die dieses Bodenmaterial annehmen können sind z. B die Bauschutt-Deponie Hermann ULRICH Laubberg 2 in Hahnbach sowie die Bauschutt Deponie -Pongratz Schotterwerk in Ensdorf.

2.2 Bodenmaterial (Unterboden)

Für den Unterboden wurde folgende Massenbilanz erzielt:

Der Bodenabtrag beträgt	ca. 77669m3
Der Bodenauftrag beträgt	ca. 90204m3
Massendefizit von	ca. – 12.534m3

Das Bodenmaterial wird wie folgt wiederverwendet:

Der Unterboden wird mittels qualifizierter Bodenverbesserung im Dammbereich und als Bauwerkshinterfüllung wieder eingebaut bzw. der Fels gemäß ZTV-E StB17 gebrochen und wieder eingebaut. Sollten Böden mit nur breiiger bis weicher Konsistenz angetroffen werden, werden diese anhand von Haufwerken gemäß LAGA PN98 beprobt und entsorgt.

3 Erkundung und Bewertung des Baugrunds in Bezug auf geogene Belastung

Im Bereich der geplanten Trasse wurden orientierende Untersuchung vom Geotechnisches Büro Geyer (Anlage 5.1) und vom Baugrundinstitut Dr. Ing. Spotka und Partner GmbH (Anlage 5.2) durchgeführt. Die Untersuchungen erfolgten orientierend gemäß LAGA M20 (1997). Die spätere Version der LAGA wurde in Bayern nicht eingeführt**.**

3.1 Untersuchungsmethode

Der Boden liegt in situ vor. Die Untersuchungen des Bodens erfolgte daher orientierend gemäß LAGA M20 (1997). Eine Beprobung nach LAGA PN 98, die an Haufwerken durchgeführt wird, ist zum jetzigen Planungsstand nicht möglich.

Die Beprobung nach LAGA PN 98 dient der Vereinheitlichung der Probenahme von festen und stichfesten Abfällen sowie abgelagerten Materialien im Rahmen der Prüfung zur stofflichen oder energetischen Verwertung bzw. zur Beseitigung. Sie kann nur während der Zwischenlagerung/Bereitstellung des Bodenaushubs erfolgen und nicht in situ.

Das Bauamt beabsichtigt den Großteil des Material vor Ort wieder einzubauen. Bei der Wiederverwendung von Bodenaushub im Rahmen der Baumaßnahme liegt kein Entledigungswille und somit kein Abfall vor. Der Oberbodenüberschuss wird nach LAGA und DepV untersucht und entsorgt. Die Entsorgung auf eine Deponie z.B. DK0 ist gemäß DepV Anhang 3 Absatz 2 zulässig, wenn der TOC Gehalt <6% beträgt.

<u>Weitere Erläuterungen zur Wiederverwertung</u>:

Die LAGA gilt grundsätzlich nicht für den durchwurzelten Bodenbereich. Die Wiederverwertung als durchwurzelbare Bodenschicht ist anzustreben. Es gilt die Bodenschutzverordnung.

Eine Entsorgung gemäß DepV ist gemäß Anlage 5.10 Seite 7 Punkt XI.1.4.2 möglich. Die Verwertung ist aber der Entsorgung grundsätzlich vorzuziehen.

Für den durchwurzelten Bodenbereich wird außerdem auf § 12 Abs.10 des BBodSchV (Anlage 5.3) verwiesen:

In Gebieten, mit erhöhten Schadstoffgehalten in Böden, ist eine Verlagerung von Bodenmaterial innerhalb des Gebietes zulässig, wenn die in § 2 Abs. 2 Nr. 1 und 3

Buchstabe b und c des Bundes-Bodenschutzgesetzes genannten Bodenfunktionen nicht zusätzlich beeinträchtigt werden und insbesondere die Schadstoffsituation am Ort des Aufbringens nicht nachteilig verändert wird. Die Gebiete erhöhter Schadstoffgehalte können von der zuständigen Behörde festgelegt werden. Dabei kann die zuständige Behörde auch Abweichungen von den Absätzen 3 und 4 zulassen

Bei der Baumaßnahme wird der Oberboden separat gelagert und im Anschluss wieder aufgebracht. Die Funktion wird daher nicht verschlechtert, da der Boden innerhalb des Gebietes mit erhöhten Schadstoffgehalten wieder aufgetragen wird, bleibt die Bleibelastung ebenfalls gleich.

Die Schadstoffsituation vor Ort ist mit den Abschlussberichten II der LfU-Amtshilfe und den damit verbundenen Untersuchungen (Anlage 5.8) bestätigt worden. In dem Bericht wird auf Seite 11, Pkt.7 beschrieben, dass das Gebiet mit bleibelastetem Oberboden nicht vollständig abgegrenzt werden kann, allerdings bezogen auf die Außengrenzen. Das Gebiet der Ortsumgehung, insbesondere das Flurstück 133 liegt im Bereich der bisher kartierten Verteilung des Bleigehalts im Königswasseraufschlusses und damit in dem bereits festgelegten Gebiet mit erhöhten Schadstoffgehalten. Es wird außerdem auf die Nutzungsart und das daraus resultierende Schutzbedürfnis § 4 Abs. 4 BBodschG verwiesen. Im Anhang 1 des BBodSchV Pkt.1 (Anlage 5.4) wird auf die Wirkungs-Pfade verwiesen und, dass sich die jeweilige Untersuchung an der Nutzung orientiert. Für die Wirkungspfaden Boden-Mensch (direkter Kontakt) und Boden-Nutzpflanzen ist keine Nutzung in Verkehrswegen aufgeführt (siehe auch Anhang 2 BBodschV Anlage 5.5). Die Ausnahme bildet der Wirkungspfad Boden-Grundwasser hier ist nicht nach Bodennutzung zu unterscheiden. Der Einfluss auf das Grundwasser wird in der LAGA M20 über die Eluat-Untersuchung nachgewiesen. Die Prüfwerte gemäß BBodSchG für Blei liegen bei 25µ/l, für LAGA Z0 bei 20 µg/l.

3.2 Durchgeführte Untersuchungen

2009

Im Rahmen des Planfeststellungsverfahren wurden aufgrund eines Hinweises des Wasserwirtschaftsamtes in 2009 an verschiedenen Stellen geotechnische Untersuchungen und abfallrechtliche Untersuchungen durchgeführt.

Vom beauftragten geotechnischen Fachbüro wurden vor Ort entlang der geplanten Trasse Proben entnommen (siehe Tabelle1).

Tabelle 1: Vor Ort genommene Proben des geotechnischen Fachbüros Geyer 2009

ca. Bau-km 0+700 (Bohrung BS 3)	Tiefenbereiche:0,3 bis 1,3m, 1,3 bis 2,3m und 2,3 bis 3,3m
ca. Bau-km 1+425 (Bohrung BS 1)	Tiefenbereich: 0,3 bis 1,3m
ca. Bau-km 1+660 (Bohrung BS 2)	Tiefenbereich: 0,3 bis 1,3m

Die Untersuchung und Analyse der gewonnenen Bodenproben erfolgte gemäß den Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Feststoffen und einer

Beurteilung der Untersuchungsergebnisse hinsichtlich bodenschutz- und abfallrechtlicher Relevanz, sowie der Einordnung in Einbauklassen nach LAGA M20 (1997).

2019

Im Rahmen des laufenden Planänderungs- und Planergänzungsverfahrens wurden Einwendungen hinsichtlich vorhandener konkreter Bleibelastungen von Boden und Nutzpflanzen im Umgriff der geplanten Ortsumgehung insbesondere mit Untersuchungsergebnissen auf der Flur-Nummer 133, Gemarkung Tanzfleck, mit dem Untersuchungsschwerpunkt zur Klärung der Belastungssituation des Wirkungspfades „Boden – Wasser“ und „Boden – Nutzpflanze“ belegt und vorgetragen.

Um die bautechnische Verwertbarkeit des mit einem Damm zu überbauenden Flurstücks Nummer 133 anfallenden Bodens beurteilen zu können, wurden 2019 mittels drei Bodenschürfen (SCH1/SCH2/SCH3) Untersuchungen durchgeführt. Zur orientierenden abfallrechtlichen Bewertung des anstehenden Bodens und hinsichtlich einer möglichen Verwertung wurden zwei Mischproben (MP 1, MP 2) gemäß Parameterumfang nach LAGA (1997) untersucht. Ergänzend erfolgte eine Untersuchung des Parameters Blei im Feststoff in allen Schürfen, horizontalabhängig (Oberboden und Unterboden) und laboranalytisch.

Bei der Untersuchung gemäß LAGA M20 (1997) wird das Bodenmaterial abhängig vom Gehalt der umweltrelevanten Stoffe, verschiedenen Einbauklassen zugeordnet.

Es gibt folgende Einbauklassen mit Angaben zum Einbau:

Uneingeschränkter Einbau der Einbauklasse Z0

Ein uneingeschränkter Einbau ist zulässig. Die Werte entsprechen natürlichen nicht belasteten Boden. Bei Unterschreiten dieser Werte (Zuordnungswert Z0) ist davon auszugehen, dass relevante Schutzgüter nicht beeinträchtigt werden. Zusätzliche Regelungen für bestimmte Anwendungsbereiche, z. B. die hygienischen Anforderungen an Kinderspielplätzen und Sportanlagen bleiben hiervon unberührt.

Eingeschränkter (nutzungsbezogener) Einbau

In bestimmten Fällen ist es vertretbar, Bodenmaterial, das die obigen Anforderungen nicht erfüllt, unter Beachtung definierter Randbedingungen einzubauen. Dabei wird unterschieden zwischen

- eingeschränktem offenen Einbau (Zuordnungswerte Z1) und
- eingeschränktem Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen (Zuordnungswerte Z2).

Die Zuordnungswerte Z1 stellen die Obergrenze für den offenen Einbau unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungseinschränkungen dar. Maßgebend für die Festlegung der Werte ist in der Regel das Schutzgut Grundwasser. Andere Schutzgüter sind jeweils nach der tatsächlichen bzw. beabsichtigten Nutzung zu berücksichtigen.
Bei regional erhöhten Hintergrundwerten und in hydrogeologisch günstigen Gebieten können für den eingeschränkten offenen Einbau besondere Bedingungen zugelassen werden, wenn das Verschlechterungsverbot eingehalten wird. Um entsprechende Abweichungen für den Vollzug zu ermöglichen, kann hier innerhalb der Zuordnung differenziert werden.

Die jeweiligen Zuordnungswerte Z2 stellen grundsätzlich die Obergrenze für den Einbau von Bodenmaterial mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar, durch die der Transport von Inhaltsstoffen in den Untergrund und das Grundwasser verhindert werden soll. Maßgebend für die Festlegung der Werte ist das Schutzgut Grundwasser.

Die einzelnen Randbedingungen sind in den jeweiligen Technischen Regeln näher beschrieben.

Z1 Eingeschränkter offener Einbau

Die Zuordnungswerte Z1 mit der Untergliederung in Z1.1 und Z1.2 (Tabellen ll.1.2-2 und II.1.2-3 nach LAGA M20 1997) stellen die Obergrenze für den offenen Einbau unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungseinschränkungen dar. Maßgebend für die Festlegung der Werte ist in der Regel das Schutzgut Grundwasser.

Einbauklasse Z1.1 und Z1.2

Die vorgenannten Böden können– sofern dies landesspezifisch festgelegt ist – in hydrogeologisch günstigen Gebieten bis zu den Zuordnungswerten Z1.2 eingebaut werden.

Hydrogeologisch günstig sind u. a. Standorte, bei denen der Grundwasserleiter nach oben durch flächig verbreitete, ausreichend mächtige Deckschichten mit hohem Rückhaltevermögen gegenüber Schadstoffen überdeckt ist. Dieses Rückhaltevermögen ist in der Regel bei mindestens 2 m mächtigen Deckschichten aus Tonen und Schluffen gegeben.

Sofern diese hydrogeologisch günstigen Gebiete durch die zuständigen Behörden nicht verbindlich festgelegt sind, müssen der genehmigenden Behörde die geforderten günstigen Standorteigenschaften durch ein Gutachten nachgewiesen werden.

Aus Sicht des Bodenschutzes oder der Umwelthygiene ergeben sich keine weitergehenden Anforderungen an den Einbau des o. g. Bodenmaterials (Unterboden), da deren Schwermetallgehalte im Feststoff im Bereich der Z0- bzw. Z1.1-Werte für Boden liegen.

Folgerungen für die Verwertung:

Bei Unterschreitung der Zuordnungswerte Z 1 (Z 1.1 und· ggf. Z 1.2) ist ein

offener Einbau von Boden in Flächen möglich, die im Hinblick auf ihre Nutzung als unempfindlich anzunehmen sind.

Folgende Einsatzbereiche sind möglich:

- bergbauliche Rekultivierungsgebiete,
- Straßenbau und begleitende Erdbaumaßnahmen,
- Industrie-, Gewerbe- und Lagerflächen,
- Parkanlagen, soweit diese eine geschlossene Vegetationsdecke

haben.

In der Regel soll der Abstand zwischen der Schüttkörperbasis und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand mindestens 1 m betragen.

Einbauklasse Z2

Für die Einbauklasse Z2 ist ein eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen vorzusehen. Dadurch soll der Transport von Inhaltsstoffen in den Untergrund und das Grundwasser verhindert werden. Maßgebend für die Festlegung der Werte ist das Schutzgut Grundwasser.

Bei Unterschreitung der Zuordnungswerte Z 2 ist ein Einbau von unter 1.2.1 nach LAGA M20 1997 genanntem Boden unter den nachstehend definierten technischen Sicherungsmaßnahmen bei bestimmten Baumaßnahmen möglich:

a) Im Straßen- und Wegebau, bei der Anlage von befestigten Flächen in Industrie· und Gewerbegebieten (z. B. Parkplätze, Lagerflächen) sowie sonstigen Verkehrsflächen (z. B. Flugplätze, Hafenbereiche, Güterverkehrszentren) als

- ungebundene Tragschicht unter wasserundurchlässiger Deckschicht (Beton, Asphalt, Pflaster),
- gebundene Tragschicht unter wenig wasserdurchlässiger Deckschicht (Pflaster, Platten) und
- gebundene Deckschicht

b) bei Erdbaumaßnahmen (kontrollierte Baumaßnahmen) in hydrogeologisch günstigen Gebieten als

- Lärmschutzwall mit mineralischer Oberflächenabdeckung d ≥ 0,5 m und $k_f \leq 1 * 10^{-8}$ m/s und darüber liegender Rekultivierungsschicht und
- Straßendamm (Unterbau) mit wasserundurchlässiger Fahrbahndecke und mineralischer Oberflächenabdeckung d ≥ 0,5 m und $k_f \leq 1 * 10^{-8}$ m/s im Böschungsbereich mit darüberliegender Rekultivierungsschicht (durchwurzelbare Bodenschicht).

Der Abstand zwischen der Schüttkörperbasis und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand soll mindestens 1 m betragen.

Der Einbau bei Großbaumaßnahmen ist zu bevorzugen. Bei den unter a) genannten Maßnahmen sind die bautechnischen Anforderungen des Straßenbaus (Regelbauweisen) zu beachten.

Bei anderen als unter a) und b) genannten Bauweisen ist in Abstimmung mit den zuständigen Behörden deren Gleichwertigkeit nachzuweisen.

Für die Verwertung sollten solche Flächen ausgewählt werden, bei denen nicht mit häufigen Aufbrüchen (z. B. Reparaturarbeiten an Ver- und Entsorgungsleitungen) zu rechnen ist.

Bei der LAGA M20 wird der Gehalt der umweltrelevanten Stoffe zum einen im Feststoff und zum anderen im Eluat analysiert. Die Gehalte im Eluat spiegeln die Mobilisierbarkeit im Wasser der Umweltrelevanten Stoffe wieder.

Die Werte für Blei im Feststoff (mg/kg) und im Eluat (µg/l) liegen für die Einbauklassen wie folgt:

Tabelle 2: Werte für Blei im Feststoff(mg/kg) für die Einbauklassen nach LAGA M20

Einbauklassen	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Blei (mg/kg) TS bis	100	200	300	1000

Tabelle 3: Werte für Blei im Eluat (µg/l) für die Einbauklassen nach LAGA M20

Einbauklassen	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Blei (µg/l) bis	20	40	100	200

Zum Vergleich: Bei der BBodSchV liegt der Prüfwert für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser bei 25 µg/l.

Untersuchungsergebnisse:

2009-

Tabelle 4: Zusammenstellung Lage, Tiefe und Untersuchungsergebnisse der Probenentnahmen

Bau-km	Bohrung	Probe	Schicht Tiefe m	LAGA Einbau–klasse	Analyse-ergebnis Pb Feststoff mg/kg	Analyse-ergebnis Pb Eluat µg/l
0+550	BS 4	BS 4 GP1	0,3 – 1,3	Z0	48	<10
		BS 4 GP2	1,3 – 2,3		40	12
		BS 4 GP3	2,3 – 3,3		17	18
		BS 4 GP4	3,3 – 4,3		5,5	<10
0+700	BS 3	BS 3 GP1	0,3 – 1,3	Z0	11	<10
		BS 3 GP2	1,3 – 2,3		5,1	<10
		BS 3 GP3	2,3 – 3,3		3,8	<10
1+425	BS 1	BS 1 GP1	0,3 – 1,3	Z1.1	130	<10
1+660	BS 2	BS2 GP2	0,3 – 1,3	Z0	24	<10

Das beprobte Material aus Bohrung BS 1 (Bau-km 1+425) besteht teilweise aus künstlich angeschüttetem Boden mit geringen Anteilen an Ziegelbruch (beprobter Tiefenbereich 0,3 - 0,5 m). In dieser Probe liegt der Bleigehalt im Feststoff mit 130 mg/kg im Bereich Zuordnungswert Z 1.1. Im Eluat wurde kein Blei nachgewiesen. Auf Grundlage der sonstigen Analysen ist es wahrscheinlich, dass der erhöhte Bleigehalt der Probe „BS 1 GP1“ aus dem aufgefüllten Material resultiert. Grundwasser wurde nicht angetroffen.

Gemäß LAGA M20 ist bei Einhaltung der Z1.1-Werte, selbst bei ungünstigen hydrogeologischen Voraussetzungen, von keiner nachteiligen Veränderung des Grundwassers auszugehen und es ist ein offener Einbau unter gewissen Nutzungseinschränkungen zulässig.

2019

Tabelle 5: Untersuchungsergebnisse der ergänzenden Untersuchungen auf der Flur-Nummer 133

Probe	Aufschluss	Schicht Tiefe m	Zuordnung	LAGA Einbau –klasse	Analyse-ergebnis Pb Feststoff mg/kg	Analyse-ergebnis Pb Eluat µg/l
MP 1 (Mischprobe)	SCH1	0 – 0,2	Oberboden	Z2	590	35 (Z1.1)
	SCH2	0 – 0,3				
	SCH3	0 – 0,3				
	SCH1	0,2 – 1,5	Unterboden	Z0	95	10

Probe	Aufschluss	Schicht Tiefe m	Zuordnung	LAGA Einbau –klasse	Analyse-ergebnis Pb Feststoff mg/kg	Analyse-ergebnis Pb Eluat µg/l
MP 2 (Mischprobe)	SCH2	0,3 – 1,6				(Z0)
	SCH3	0,3 – 2,2				
SCH1/0-0,2	SCH1	0 – 0,2	Oberboden	Z2	620	-
SCH2/0-0,3	SCH2	0 – 0,3	Oberboden		330	-
SCH3/0-0,3	SCH3	0 – 0,3	Oberboden		400	-
SCH1/0,2-1,	SCH1	0,2 – 1,5	Unterboden		910	-
SCH/20,3-1,6	SCH2	0,3 – 1,6	Unterboden	Z0	100	-
SCH3/0,3-2,2	SCH3	0,3 – 2,2	Unterboden	Z0	25	-

Bei den Proben wurden, vor allem im Oberboden, erhöhte Bleiwerte festgestellt. Bei der SCH 1 (0,2-1,5) beinhaltet die Schürfe Wurzeln. Die Abgrenzung Ober-(bzw. durchwurzelte Bodenschicht) und Unterboden ist daher im SCH 1 eher schwierig. An organischen Material lagern sich Schwermetalle besonders an. Die Mischproben zeigen, dass der Oberboden belastet ist während der Unterboden geringe Bleiwerte aufweist. Die Eluat-Werte lassen außerdem darauf schließen, das Blei schwer löslich ist.

Bei keiner der durchgeführten Bohrungen des Büro Geyers 2009 oder den Schürfen in 2019 wurde Grundwasser festgestellt, so dass günstige hydrogeologische Verhältnisse in Sinne der LAGA M20 unterstellt werden können außerdem ist auf dem Flurstück 133 ein Damm vorgesehen.

3.3 Vergleich der Werte des Abschlussberichtes der LfU-Amtshilfe im Auftrag des WWA und LRA Amberg-Sulzbach und den nach LAGA M20 ermittelten Werten

Grundsätzlich ist gemäß BBodSchG § 4 Pflichten zur Gefahrenabwehr Abs.4 bei der Erfüllung der boden- und altlastenbezogenen Pflichten nach den Absätzen 1 bis 3 die planungsrechtlich zulässige Nutzung des Grundstücks und das sich daraus ergebende Schutzbedürfnis zu beachten, soweit dies mit dem Schutz der in § 2 Abs. 2 Nr. 1 und 2 genannten Bodenfunktionen zu vereinbaren ist. Fehlen planungsrechtliche Festsetzungen, bestimmt die Prägung des Gebiets unter Berücksichtigung der absehbaren Entwicklung das Schutzbedürfnis.

Laut BBodSchV Anhang beziehen sich Untersuchungen nach § 3 dieser Verordnung auf die Wirkungspfade, für die sich aufgrund der im Einzelfall vorliegenden Informationen der Verdacht einer Gefahr ergibt. Es wird außerdem auf Anhang 1 und Anhang 2 des BBodschV (Anlagen 5.4 und 5.5) verwiesen.

Die Gutachten der LfU (Anlagen 5.7 und 5.8) beziehen sich auf die Wirkungspfade Boden-Nutzpflanzen und Boden –Wasser, da die Bodenuntersuchungen außerhalb von Siedlungsflächen oder Hausgärten durchgeführt wurden. Bei den Untersuchungen im Bereich des Flurstücks 133 wurden erhöhte Bleigehalte festgestellt. Das Grundstück liegt im Dammbereich. Da der geplante Straßenbau außerhalb von Siedlungsflächen oder Hausgärten liegt und keine landwirtschaftliche Nutzung geplant ist, ist somit nur der Wirkungspfad Wasser-Boden maßgebend. Die Einwirkung von Belastungen im Boden auf das Grundwasser wird bei der Eluat Untersuchung gemäß LAGA berücksichtigt sowie bei den definierten technischen Vorgaben je nach Zuordnungswerte beim Wiedereinbau. Die

Prüfwerte sind bezogen auf Blei sehr ähnlich (BBodschV Anhang 1 (Prüfwert) 25µg/l und Eluat Grenzwert Z.0 20µg/l und Z.1.1 40µg/l).

Die Untersuchung auf Blei im Eluat erfolgte sowohl im geotechnischen Bericht (Geyer) als auch nach der BBodschV gemäß DIN EN ISO 11885. Beim Gutachten des Baugrundinstituts Spotka erfolgte die Bestimmung gemäß DIN EN ISO 17294-2. Beide Methoden sind im LfU-Merkblatt „Anzuwendende Verfahren zur Erfüllung der Anforderungen für die Zulassung als Untersuchungsstelle nach der Verordnung über Sachverständigen und Untersuchungsstellen für Bodenschutz und die Altlastenbehandlung in Bayern“ aufgeführt (Anlage 5.9).

Laut der Arbeitshilfe Umgang mit Bodenmaterial (Anlage 5.10 Punkt VI.4.1 (S.3)) sind Untersuchungen von Bodenaushub dann in Gebieten mit geogen erhöhten Schwermetallbelastungen notwendig, wenn der Aushub nicht vor Ort oder an vergleichbaren Standorten wieder eingebaut wird (rechtliche Grundlage §12 Abs.10) und die chemische Zusammensetzung durch Bautätigkeit nicht verschlechtert wird. Der Oberboden wird im Baubereich gelagert und wieder als Oberboden angedeckt. Eine Verschlechterung der chemischen Zusammensetzung ist daher nicht zu erwarten.

Laut der Arbeitshilfe Umgang mit Bodenmaterial (Anlage 5.10 Punkt XI.2.1(S.4)) sollte geogen belastetes Bodenmaterial möglichst ortsnah an vergleichbaren Standort wiederverwendet werden. Außerdem wird auch in Anlage 5.10 Punkt XIV.11(Anhang11 Punkt 5.1 (S.10)) auf die planrechtliche zulässige Nutzung des Grundstücks hingewiesen und das daraus resultierende Schutzbedürfnis sowie die Abwehr einer schädlichen Bodenveränderung. In der Anlage 5.10 Punkt XI.2.3.1 Seite 6 wird die Verwertung zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht bei technischen Bauwerken als möglichen Verwertungswege für geogen belasteten Oberboden aufgezeigt.

Auf den Grundstücken mit den Flurnummern 111, 114, 311,307 wurde 2009 bereits Proben durch den Dipl. Geol. Geyer (Sachverständiger nach §18 BBodSchG) vom Geotechnischen Büro Geyer genommen und im Labor der Görtler Analytik Service GmbH (Untersuchungsstelle nach § 18 BBodSchG) nach LAGA M 20 (1997) untersucht (siehe Anhang 5.1). Der erhöhte Bleigehalt hat sich in diesem Bereich (Straßeneinschnitt) nicht bestätigt. Ein uneingeschränkter bis eingeschränkter offener Einbau in technischen Bauwerken ist somit möglich. Der Bodenaushub soll für die Dammherstellung vor Ort mittels qualitativer Bodenverbesserung (Zugabe von Zement/Kalk) wiederverwendet werden.

Grundsätzlich gilt gemäß § 6 KrWG Ab.1 die Abfallhierachie Vermeidung, Wiederverwertung (wenn technisch möglich) und Beseitigung. Der beim Einschnitt anfallende Bodenaushub (siehe Anlage 5.1 Geob Geyer) ist gemäß der durchgeführten orientierenden Untersuchung wenig bzw. nicht Blei belastet. Der Oberboden wird prinzipiell separat gelagert und wieder als solcher aufgetragen. Seine Funktion bleibt somit erhalten (rechtliche Grundlage §2 Abs.2 Nr.1 und 3 Buchstabe b und c BBodschG). Die Schadstoffsituation am Aufbringort wird ebenfalls nicht nachteilig verändert.

Grundsätzlich gilt die LAGA M 20 nicht für den durchwurzelten Bereich, allerding ist im Anhang 1 und 2 der BBodschV die Nutzung als Straßen und Verkehrswegebau ebenfalls nicht aufgeführt. Gemäß Anhang 5.10 Seite 6-7 Punkt XI.2.3.1 und XI.2.3 .2, sowie Anlage 5.11 Anhang 3 Nr.2d, DepV kann geogen belastetes Bodenmaterial mit bis zu 8% Humus bzw. ≤6%TOC wie mineralischer Boden verwertet werden. Bei den durchgeführten Schürfen auf dem Flurstück 133 wurde der Unterboden als auch der Oberboden nach LAGA untersucht, um einen Vergleich zu den Werten der in der Amtshilfe des LfU genommenen Proben aus den Oberboden zu erhalten. Bei den untersuchten Proben aus den Schürfen sind analog zu den untersuchten Proben des LfU vor allem im Oberboden erhöhte Bleigehalte festgestellt worden (siehe Geobericht Ingenieurbüro Spotka). Die Blei-Gehalte

lagen im Eluat im Oberboden bei 35µg/l (Z1.1-Wert) und im darunterliegenden Boden bei 10µg/l (Z0-Wert und außerdem unter dem Prüfwert 25µg/l der BBodschV für den Wirkungspfad Wasser-Boden).

3.4 Angaben zur Bleibelastung Trasse östlich der Variante A4 Ost

Die Trassen A3 Ost und A4 Ost liegen zum größten Teil in dem LfU Untersuchungsgebiet 2017. Hilfsweise kann die Karte der Gebietskulisse des Abschlussbericht II zur LfU Amtshilfe (Anlage 5.8) zur Beurteilung der Bleibelastung herangezogen werden. Im Bereich aller Varianten ist mit erhöhten Bleiwerten zu rechnen, allerdings nimmt der Bleigehalt laut Karte, Richtung Osten ab. Die Bleibelastung ist geringer als im Bereich der Planfeststellungstrasse.

3.5 Lagepläne und Geotechnische Schnitte

Die Lagepläne Anlage 5.6.1 und 5.6.2 enthalten die Standorte der durchgeführten Baugrunderkundungen. Die Probestellen des Geotechnikbüros Geyer sind mit BS, die Schürfe im Zuge des Gutachtens des Baugrundinstituts Dr. Ing. Spotka und Partner GmbH mit S1-S3 und die Probeentnahmeorte der LfU mit geo_freihung_104, geo_freihung_108, Freihung_27 und Freihung_17, gemäß Auszug Amtshilfe I LfU (Anlage 5.7), die Bohrpunkte im Zuge der Baugrunderkundung 2015 und 2019 für die Strecke mit SB und für die Bauwerke mit B bezeichnet. Die Geotechnischen Schnitte sind den Anlagen 5.6.3 und 5.6.4 zu entnehmen.

4 Behandlung, Umgang und Verwertung des Bodenaushubs nach Bodenrecht

4.1 Umgang Bodenaushub

<u>Bodenaushub im Einschnitt</u>

Die orientierenden Untersuchungen nach LAGA M20 des Geotechnik Büros Geyers im Einschnitt zeigen, dass das Bodenmaterial in diesem Bereich kaum mit Blei belastet ist. Der Einbau dieses Materials im Dammbereich (Fl. 133, etc.) führt somit zu keiner Verschlechterung der vorliegenden Schadstoffbelastung. Die orientierenden Untersuchungen nach LAGA M20 vom Baugrundinstitut Dr. Ing. Spotka zeigt auch, dass die Bleibelastung im Bereich des Flurstücks 133 vorwiegend im durchwurzelten Bereich auftritt.

<u>Bodenaushub im Dammbereich:</u>

Böden in situ (also unberührt) unterliegen nicht dem KrWG. Der anfallende Bodenaushub im Dammbereich ist relativ gering, da vorwiegend nur Oberbodenabtrag erfolgt.

Bei der Gründung der Bauwerke fällt zwar ebenfalls Bodenaushub an, dieser wird aber wieder vor Ort eingebaut (die Schadstoffbelastung bleibt gleich). Die Untersuchung des Unterbodens gemäß LAGA M20 zeigt, dass keine bzw. eine nur sehr geringe Bleibelastung vorliegt.

<u>Oberboden</u>

Der Oberboden soll gemäß §12 Abs. 10 der BBodschV zum Andecken der Böschungen wieder aufgetragen werden. Dieses Vorgehen wurde mit dem LfU und dem Wasserwirtschaftsamt Weiden abgestimmt (siehe Anlage 5.14 SV LfU und Anlage 5.12 SV WWA). Zum Schutz vor Bodenerosion werden direkt nach dem Oberbodenauftrag auf den Böschungen Erosionsschutzmatten mit Saatgut aufgebracht. Die Erosionsschutzmatten mit Saatgut sind biologisch abbaubare Fasermatten mit eingelagertem Saatgut und

Mulchstoffen. Sie bestehen aus einer oberen Erosions- und Keimlingsschicht aus Stroh oder Heu, bzw. Kokos oder einer Mischung aus beidem. Darunter liegt auf einem schnell aufweichenden Papier eine Mulchschicht aus organischen Stoffen, in die das Saatgut eingebettet ist. Diese verschiedenen Schichten werden beidseitig durch ein PP-Netz umschlossen und durch Versteppung zusammengehalten. Die organischen Fasern bauen sich - je nach Faserart - in unterschiedlichen Zeiträumen ab, bis dahin hat die neu entstandene Vegetation den dauerhaften Erosionsschutz übernommen.

Lagerung und Entsorgung

Der Oberboden wird während der Bauausführung separat gelagert und wieder als Oberboden verwendet. Der restliche Bodenaushub wird ebenfalls separat gemäß Homogenbereiche gelagert. Sollte der Bodenaushub aufgrund seiner Bodeneigenschaften zum Teil nicht im technischen Bauwerk verwendet werden können, wird das Material entsorgt. Dies gilt ebenfalls für Überschüssigen Oberboden. In diesem Fall wird grundsätzlich eine Probenahme der Haufwerke gemäß PN 98 und eine Deklaration gemäß LAGA M20 und nach DepV durchgeführt.

4.2 Erläuterung

Grundsätzlich ist zwischen Bodenaushub und Oberbodenabtrag zu unterscheiden. Der Bodenaushub wird zur Dammschüttung verwendet und wurde nach LAGA M 20 beprobt. Allerdings wird der Oberboden als oberste Schicht auf den neuen Böschungen angedeckt und als oberen Bodenschicht der „durchwurzelbare Bodenschicht“ zugeordnet.

Die LAGA M20 gilt nicht für den durchwurzelten Bereich. Für den durchwurzelten Bodenbereich wird auf § 12 Abs.10 des BBodSchV (Anlage 5.3) verwiesen.

Gemäß Anlage 5.10 Punkt XI.2.3.1 (S.6) und Anhang XIV.1 Tabelle 4 (S.9) kann Oberboden mit <6%TOC Gehalt als mineralischer Boden behandelt werden. Laut Anhang 5.15 Umweltamt S.36 liegt der TOC Gehalt in Ackerböden bei ca. 1% bis 2%.

Der im Bereich der Einschnitte anfallende Boden (Bodenaushub) wird im Bereich des Damms verwendet, da die im Einschnitt genommenen Proben Z-Werte von 0 bis max. Z1.1 (siehe Anlage 5.1) aufweisen. Technisch ist dies mittels qualifizierter Bodenverbesserung (Zugabe von Zement/Kalk) möglich.

Im Bereich des Damms (Fl. Nr.133) wurden Mischproben aus Unter- und Oberboden die Werte Z0 und Z2 zugeordnet. Der Bleigehalt ist in den organikreichen und durchwurzelten Bodenschichten erhöht.

Der Mutterboden unterliegt gemäß BauGB §202 besonderen Schutz und besitzt aufgrund des hohen Organikanteils schlechte Baugrundeigenschaften.

Die durchwurzelbare Bodenschicht betrifft nur den Ober-/Mutterboden (ca.0,20-max.0,50m). Der Oberboden wird beim Erdbau separat gelagert und ist bei der Verwendung in technischen Bauwerken wieder als Oberboden für Vegetationszwecke zu verwenden.

Laut der Arbeitshilfe Umgang mit Bodenmaterial (Anlage 5.10, Punkt II.3.2 (S.16-17) und Punkt XI.2.1 (S.4)), unterliegt der Oberboden dem besonderen Schutz (§202 BauGB) und ist trotz geogen erhöhter Belastung, grundsätzlich als solcher zu erhalten. Die Nutzung von anfallenden geogen belasteten Boden, der am Herkunftsort zu Bauzwecken, in seinem natürlichen Zustand wiederverwendet wird, stellt eine Abfallvermeidung da (vgl. Anlage 5.10 Punkt XI.2.1(S.4)).

Die rechtlichen Grundlagen hierfür sind:

- dass Vorschriften des KrWG gemäß §2 Abs.2 Nr.11 nicht für natürlich vorkommende Materialien gelten, die bei Bauarbeiten ausgehoben wurden, sofern sichergestellt ist, dass die Materialien in ihrem natürlichen Zustand an dem Ort, an dem sie ausgehoben wurden, für Bauzwecke verwendet werden;
- Gemäß §12 ("Anforderungen an das Aufbringen und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden"), Abs.2, Satz 2 der BBodSchV, unterliegt die Zwischenlagerung und die Umlagerung von Bodenmaterial auf Grundstücken im Rahmen der Errichtung oder des Umbaus von baulichen und betrieblichen Anlagen nicht den Regelungen dieses Paragraphen, wenn das Bodenmaterial am Herkunftsort wiederverwendet wird.

  Nach Abs. 10 dieses Paragraphen ist zusätzlich in Gebieten mit erhöhten Schadstoffgehalten in Böden eine Verlagerung von Bodenmaterial innerhalb des Gebietes zulässig, wenn die Bodenfunktionen nicht zusätzlich beeinträchtigt werden und die Schadstoffsituation nicht nachteilig verändert wird.

- Baugesetzbuch (BauGB) § 202 Schutz des Mutterbodens

Oberbodenüberschuss wird, wenn dieser nicht auf dem Baufeld verwendet werden kann, nach LAGA und DepV untersucht und entsorgt. Die Entsorgung auf eine Deponie z.B. DK0 ist gemäß DepV Anhang 3 Absatz 2 zulässig, wenn der TOC Gehalt <6% beträgt. In der Regel liegen die TOC Gehalte im Oberboden insbesondere auf Ackerflächen zwischen 1-2%TOC Gehalt (siehe Anlage 5.14 Umweltbundesamt S.36). DK0 Deponien, die dieses Bodenmaterial annehmen können sind z. B die Bauschutt-Deponie Hermann ULRICH Laubberg 2 in Hahnbach sowie die Bauschutt Deponie -Pongratz Schotterwerk in Ensdorf.

<u>Mobilisierung von Schwermetallen (insbesondere Blei):</u>

Geogen vorhandenes Blei kann mobilisiert werden, wenn reduzierende (sauerstoffarme) Bedingungen im Boden entstehen oder der pH-Wert abnimmt. Dies ist zum Beispiel der Fall, wenn Boden vergraben, versiegelt oder unter Sauerstoffabschluss mit Wasser überschichtet wird. Einen Einfluss auf die Fixierung von Blei haben organische Substanzen, an denen Blei gebunden werden kann.

Im Bereich Tanzfleck bzw. Raum Freihung liegt Blei vorwiegend in Form von geringlöslichen Bleierzen (zumeist Karbonaten) vor. Der bleibelastete Oberboden soll zu Vegetationszwecken genützt werden. Eine Mobilisierung durch Oberflächengewässer bzw. Straßenentwässerung ist aufgrund der aeroben (sauerstoffreichen) Bedingungen unwahrscheinlich.

Der im Dammbereich einzubauende Unterboden ist nicht bzw. kaum bleibelastet und die Verwendung von Bindemittel aus Kalk/Zement führt außerdem zu einer geringeren Eluierbarkeit von Blei bzw. Schwermetallen aufgrund der Erhöhung des pH-Wertes und damit verbundenen geringeren Löslichkeit ihrer Hydroxidformen.

Die Funktion des Oberbodens wird beim Andecken der Böschung nicht verschlechtert. Die Begrünung der Böschung soll unmittelbar nach dem Oberbodenauftrag mittels Erosionsschutzmatten mit Saatgut erfolgen, um einer Bodenerosion entgegen zu wirken. Durch die Vegetation wird der Boden im Gegensatz zum jetzigen Zustand der Ackerbewirtschaftung vor Winderosion geschützt und der Rückhalt des Pb wird aufgrund der Bindung an organischen Stoffen erhöht. Die Erosionsschutzmatten mit Saatgut sind biologisch abbaubare Fasermatten mit eingelagertem Saatgut und Mulchstoffen. Sie bestehen aus einer oberen Erosions- und Keimlingsschicht aus Stroh oder Heu, bzw. Kokos oder einer Mischung aus beidem. Darunter liegt auf einem schnell aufweichenden Papier

eine Mulchschicht aus organischen Stoffen, in die das Saatgut eingebettet ist. Diese verschiedenen Schichten werden beidseitig durch ein PP-Netz umschlossen und durch Versteppung zusammengehalten. Die organischen Fasern bauen sich - je nach Faserart - in unterschiedlichen Zeiträumen ab, bis dahin hat die neu entstandene Vegetation den dauerhaften Erosionsschutz übernommen.

4.3 Fachliche Bewertung:

Zur Einschätzung ob nun durch die Entwässerung der Straßen der Oberboden evtl. zusätzlich ausgewaschen wird und vermehrt Blei im Wasser freigesetzt wird, wurde um gutachterliche Einschätzung des Büros Protect Umwelt GmbH & Co.KG gebeten (siehe Anlage 5.13).

Im Raum Freihung wurde durch das Büro bei verschiedenen Projekten bereits viele Bodenproben entnommen und untersucht. Dabei zeigten sich auch bei Proben mit Bleikonzentrationen größer Z2 (LAGA) im Feststoff, erwartungsgemäß kaum messbare Konzentrationen im Eluat. Die Werte lagen zumeist unter der Nachweisgrenze. Erwartungsgemäß deshalb, weil das Blei im Raum Freihung in Form von geringlöslichen Bleierzen (zumeist Karbonaten) vorliegt.

Eine nennenswerte Schadstoffverfrachtung von Blei in gelöster Form im Wasser ist daher nicht zu erwarten.

Verfrachtungen sind somit lediglich in Form abgetragener Bodenpartikel durch Erosion möglich. Der Bodenerosion wird mittels Erosionschutzmatten (wie oben beschrieben) entgegengewirkt. Sollten dennoch Bodenpartikel mobilisiert werden, würden diese sich am Boden des Regenrückhaltebeckens (RRB) absetzen.

Aus der Sicht des Büros Protect Umwelt GmbH & Co.KG ist somit die Wiederverwendung des Oberbodens vor Ort in geplanter Weise rechtlich möglich und auch fachlich vertretbar.

<u>Abstimmungen und Stellungnahmen Fachbehörden</u>

Des Weiteren wurde die LfU beratend hinzugezogen (siehe Anlage 5.14). Laut LfU stellt die Andeckung von Dammböschungen den favorisierten Verwertungsweg des Oberbodens unter der Voraussetzung, dass der Bodenerosion mittels Vegetation entgegengewirkt wird und die Bleibelastung des angedeckten Oberbodenmaterials ähnlich der Bleibelastung des benachbarten Flurteilstücks ist, dar. Die Bleibelastung des benachbarten Flurteilstücks ist durch die Schürfe S1-S3 bewiesen, da die Proben jeweils aus dem westlichen Randbereich des Böschungsfußes (S1), direkt von der Trasse (S2) und aus dem Bereich des RRB bzw. östlich der Trasse liegenden angrenzenden Bereich (S3) genommen wurden. In allen drei Proben war der Oberboden mit Blei belastet. Der Oberboden wird im Bericht des Baugrundinstituts Dr. Ing. Spotka und Partner als Sand, schluffig bis stark schluffig, humos mit kleinen Wurzeln beschrieben. Im Gutachten der LfU Anlage 5.7 wird der Oberboden als Braunerde aus sandigen Talfüllungen angesprochen. Der Oberboden ist daher erosionsgefährdet. Dem wird aber durch die Verwendung von Erosionsmatten mit Saatgut entgegengewirkt.

Das Vorgehen wurde mit dem Wasserwirtschaftsamt abgestimmt. Die Stellungnahmen der LfU und dem Wasserwirtschaftsamt sind den Anlagen 5.12 und 5.14 zu entnehmen.