

**K 60 - Ersatzneubau Hangstützwand in Bebra/Lüdersdorf
(ASB-Nr. 5024-568 alt/ 5024-622 neu)**

Verzeichnis der Unterlagen zum Feststellungsentwurf

Ordner	Nr. der Unt.	Bezeichnung der Unterlagen	Maßstab / Seiten	
1 von 1	Teil A - Vorhabenbeschreibung			
	U 01	Erläuterungsbericht		
			Erläuterungsbericht	Seite 1 - 21
	Teil B - Planteil			
	U 03	Übersichtslageplan		
		Blatt 1	Übersichtslageplan	1 : 25.000
	U 05	Lageplan		
		Blatt 1	Lageplan	1 : 250
	U 06	Höhenplan		
		Blatt 1	Höhenplan K60 "Dickenrucker Straße" (Achse 12)	1 : 250 / 25
		Blatt 1	Höhenplan "Forststraße" (Achse 14)	1 : 250 / 25
	U 08	Lageplan der Entwässerungsmaßnahmen		
		Blatt 01	Entwässerungsplan	1 : 250
			Ablauf und Schachtliste	Seite 1 - 2
	U 10	Grunderwerb		
			Grunderwerbsverzeichnis	Seite 1 - 2
		Blatt 01	Grunderwerbsplan	1 : 200
	Teil C – Untersuchungen, weitere Pläne, Skizzen			
	U 14	Straßenquerschnitte		
			Ermittlung der Baubelastungsklasse und Oberbaudicke	Seite 1 - 2
		Blatt 1	Sonderquerschnitt A-A	1 : 50
		Blatt 1	Sonderquerschnitt B-B	1 : 50
	U 15	Bauwerksskizzen		
		Blatt 1	Bauwerksskizze (nachrichtlich aus Vorentwurf)	
		Blatt 2	Bauwerksskizze (nachrichtlich aus Vorentwurf)	
	U16	sonstige Pläne		
		Blatt 1	Detailplan Querungsstelle	1 : 100
		Blatt 1	Achsplan	1 : 250
U 19	Umweltfachliche Untersuchung			
		Landschaftspflegerischer Fachbeitrag	Seite 1 - 5	
		Prüfkatalog zur Ermittlung der UVP-Pflicht	Seite 1 - 11	
U20	Bodenuntersuchung			
		Bodengutachten (nachrichtlich)	Seite 1 - 22	
		Mailverkehr bzgl. Verfüllung (nachrichtlich)	Seite 1 - 3	
U21	sonstige Gutachten			
		Stellungnahme "Untersuchung von Straßenbaustoffen" (nachrichtlich)	Seite 1 - 40	

Straßenbauverwaltung: Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement
Straßenklasse und Nr.: Kreisstraße 60
Streckenbezeichnung: von Rotenburg an der Fulda nach Breitenbach
Baumaßnahme / Bauwerk: Ersatzneubau Hangstützwand in Lüdersdorf
Bauwerks-Nr. (ASB): 5024 - 622 (neu) / 5024 - 568 (alt)
Hessen-ID: 29598

Träger der Baumaßnahme: Kreis Hersfeld-Rotenburg

FESTSTELLUNGSENTWURF

Unterlage 01 - Erläuterungsbericht -

Aufgestellt:

Fulda, den 30.10.2025
Hessen Mobil
- Dezernat Planung und Bau Osthessen -

i. A gez. Markus Wagner
Fachdezernatsleitung

Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeines.....	4
1.1.	Planerische Beschreibung.....	4
1.2.	Verkehrswege.....	4
1.3.	Notwendigkeit der Maßnahme.....	4
1.4.	Lastannahmen.....	5
1.5.	Bauwerksgestaltung.....	5
1.6.	Ziel und Zielerreichung gem. MobFöG.....	6
2.	Straßenbauliche Beschreibung.....	7
2.1.	Länge und Querschnitt.....	7
2.2.	Vorhandene Strecken-Verkehrscharakteristik und Entwässerung.....	7
2.2.1.	Kreisstraße 60.....	7
2.2.2.	Gehwege.....	7
2.2.3.	Forststraße.....	8
2.3.	Geplante Strecken - Verkehrscharakteristik und Entwässerung.....	8
2.3.1.	Variante 1.....	8
2.3.1.1.	Kreisstraße 60.....	8
2.3.1.2.	Gehweg entlang der K 60.....	9
2.3.1.3.	Forststraße.....	10
2.3.2.	Variante 2 (ausgeschieden).....	11
3.	Bestand.....	12
3.1.	Technische Beschreibung.....	12
3.2.	Schadensbild,-ursache und -bewertung.....	12
3.3.	Abbruch.....	13
4.	Bodenverhältnisse und Gründung.....	13
4.1.	Bodenverhältnisse.....	13
4.2.	Grundwasser, Wasserhaltung.....	13
4.3.	Gründung.....	14
4.4.	Baugrube.....	15
4.5.	Kampfmittelbelastung.....	15
5.	Wandkonstruktion.....	16
5.1.	Träger.....	16
5.2.	Wandelemente.....	16
5.3.	Absturzsicherungen.....	17
5.4.	Korrosionsschutz, Schutz gegen Tausalze, Sichtflächen.....	17
6.	Entwässerung.....	17
7.	Sonstige Ausstattung und Einrichtungen.....	18

8. Zugänglichkeit der Konstruktion	18
9. Herstellung und Bauzeit	18
10. Kosten	19
11. Baurechtsverfahren	20

1. Allgemeines

1.1. Planerische Beschreibung

Aufgrund des mangelnden Zustandes des Stützbauwerks (ASB-Nr.:5024-568) ist ein Ersatzneubau inkl. der Anpassung der Randbereiche erforderlich. Der vorliegende Entwurf befasst sich mit dem Ersatzneubau für die geschädigte und verkippte Stützwand. Als Folgemaßnahme des Ersatzneubau muss die Kreisstraße 60, der dazugehörige Gehweg sowie die Einmündung Forststraße angepasst werden. Grundsätzliche Änderungen im Straßennetz treten durch die geplante Maßnahme nicht auf.

Träger der Baulast der Straßen- und Bauwerkserneuerung ist, nach Hessischem Straßengesetz, der Landkreis Hersfeld-Rotenburg.

1.2. Verkehrswege

Der betrachtete Streckenabschnitt befindet sich im Landkreis Hersfeld-Rotenburg innerhalb des Ortsteils Lüdersdorf zwischen NK 5024/017 und NK 5024/016. In diesem Streckenabschnitt verbindet die Kreisstraße K 60 Rotenburg an der Fulda mit dem Ortsteil Breitenbach. Innerhalb des Ortsteils Lüdersdorf verläuft die Kreisstraße K 60 als „Dickenrücker Straße“. Im betrachteten Streckenabschnitt bindet zudem die innerörtliche „Forststraße“ an die „Dickenrücker Straße“ an.

1.3. Notwendigkeit der Maßnahme

An der Kreisstraße K 60 befindet sich im betrachteten Streckenabschnitt eine vorhandene Hangstützwand, welche das angrenzende Geländeniveau des Anliegers zum Straßenkörper abstützt.

Im Zuge der engmaschig durchgeführten vermessungstechnischen Kontrolle des Bauwerks mit Messbeginn 2016 konnte eine Zunahme der Verkippungen festgestellt werden. Als Ergebnis der letzten Bauwerksprüfung gemäß DIN 1076 (Hauptprüfung 2023) wurde der Bauwerkszustand mit einer Zustandsnote von 3,0 bewertet und als sehr schlecht eingestuft. Aufgrund des Schädigungsfortschritts der Verkippung sowie einer Beschleunigung des Schädigungszuwachs wurde die Ortsdurchfahrt im Bereich der Stützwand Ende Oktober 2024 voll gesperrt, da die Verkehrssicherheit gemäß §47 HStrG nicht mehr gewährleistet werden konnte.

Um die Vollsperrung aufzuheben, wurde der verkippte Teilbereich des Stützbauwerks in einer befristeten Sofortmaßnahme im Dezember 2024 provisorisch gesichert. Die Sicherung erfolgte mithilfe einer vorgesetzten Wand aus Betonblocksteinen, welche die Fahr-

bahn einengt. Der Verkehr wird bis zur baulichen Umsetzung des Ersatzneubaus einspurig mittels Ampelregelung durch die entstandene Engstelle geführt.

1.4. Lastannahmen

Es gelten die Anforderungen der ZTV-Ing, Teil 8-2. Die Bemessung der neuen Konstruktion erfolgt nach dem Tragsicherheitskonzept des Eurocodes EC 1 (DIN EN 1991-1), Bauteilbemessung nach EC 2 (DIN EN 1992) und EC 3 (DIN EN 1993) sowie den geotechnischen Nachweisen auf Grundlage des EC 7 (DIN EN 1997).

Entsprechend der Vorgaben der RE-Ing. Teil 4, Abschnitt 1.4 sind für Ingenieurbauwerke nach DIN 1076 Abgrabungen in Form von möglichen Leitungsgräben am Stützwandfuß zu berücksichtigen.

Der straßenseitige und anliegerseitige Straßenverkehr ist mit dem Lastansatz gemäß EB 55 im Rechenmodell berücksichtigt. Als außergewöhnliche Bemessungssituationen ist der straßenseitige und der anliegerseitige Anprall an die Stützkonstruktion bei der Bemessung zu beachten. Als Einwirkung aus anliegerseitige Fahrzeuganprall an den Gesimskopf ist analog zum Anprall auf Schrammborde gemäß EC 1-2 (DIN 1991-2) eine in Querrichtung wirkende Horizontallast von 100 kN anzusetzen.

Für den straßenseitigen Anprall an die Stützkonstruktion sind die Einwirkungen gemäß EC 1-1-7 (DIN EN 1991-1-7), Abschnitt 4.3.1 Anprall auf stützende Unterbauten unter Beachtung des deutschen Nationalen Anhang zu wählen.

1.5. Bauwerksgestaltung

Die bestehende Stützwand hat eine Gesamtlänge von ca. 50 m. Die max. Ansichtshöhe beträgt ca. 3,14 m bei einer mittleren Höhe von 2,10 m. Sie verläuft polygonal ähnlich der bestehenden Stützwandkonstruktion. Der Verlauf im Grundriss folgt hierbei der Straßenachse in paralleler Lage.

Ausgeführt wird der Ersatzneubau als Trägerwand mit Betonausfachungen aus Ortbeton, welche vor die bestehende Stützkonstruktion gesetzt wird. Die Höhe der Trägerwand über der Geländeoberkante (GOK) orientiert sich am bestehenden anliegerseitigen Gelände. Die Oberkante ragt hierbei min. 15 cm übers Gelände bzw. der neu dahinter angeordneten Mulde hinaus.

Als oberer Bauwerksabschluss wird ein Gesims angeordnet welches dem Geländeverlauf folgt.

Infolge der Längsneigung werden Abtreppungen zur Anpassung an die Längsneigung des anliegerseitigen Hofes erforderlich. Die Pfosten werden standardmäßig als HE-M 300 ausgebildet. Alle Pfosten sind lotrecht in die vorgebohrten Löcher einzubauen. Der Regel-

pfostenabstand beträgt 1,50 m. Im Anfangsbereich bis Station 0+029,545 wird der Abstand auf 2,00 m erhöht.

Die Träger werden durch ein aufgesetztes Gesims aus Stahlbeton mit straßenseitigem Überstand von 4 cm vor eindringender Feuchtigkeit geschützt. Die Träger binden nur minimal in das Gesims ein.

Die vorgesezte Trägerwand führt zu einer Fahrbahneinengung im Vergleich mit der ursprünglichen Fahrbahnbreite. Daher wird eine neue Fahrbahnaufteilung im Stützwandbereich erforderlich. Dieser setzt sich ausgehend von der Vorderkante der Stützwand wie folgt zusammen:

- Sicherheitsraum $\geq 0,50$ m
- Fahrbahn $\geq 5,50$ m
- Gehweg $\geq 1,50$ m

Die straßenbauliche Planung im Zuge dieser Umverteilung werden in Abschnitt 2 beschrieben.

1.6. Ziel und Zielerreichung gem. MobFöG

Folgende Ziele werden an die Maßnahme gem. MobFöG gestellt:

- Beseitigung von Engpässen
- Verbesserung der Leistungsfähigkeit
- Verbesserung des Verkehrsflusses zur Vermeidung von staubedingten Emissionen aus Lärm- und Luftschadstoffbelastung
- Verbesserung der Verkehrssicherheit

Diese Ziele sollen wie folgt erreicht werden:

Aktuell ist aufgrund der provisorischen Sicherung der Stützwand ein einspuriger Verkehr mit Ampelregelung eingerichtet. Dieser regelt den Verkehr in Fahrtrichtung Rotenburg und Breitenbach. Aufgrund der direkten Nähe zum Einmündungsbereich in die innerörtliche „Forststraße“ ist neben dem Durchgangsverkehr auch der innerörtliche Verkehr eingeschränkt. Durch den Ersatzneubau des Stützbauwerks wird die Einengung durch das Provisorium beseitigt, so dass eine zweispurige Verkehrsführung ermöglicht wird.

Durch die einspurige Verkehrsführung ist die Leistungsfähigkeit vermindert. Durch den Ersatzneubau wird die verminderte Leistungsfähigkeit sowie Verkehrssicherheit erhöht, da wieder ein ungehinderter Verkehrsfluss mit zweispurigem Verkehr entlang des Bauwerks stattfinden kann. Im Zuge des Entfalls der Ampelregelung können durch den Ersatzneubau Emissionen durch Rückstau und Wartezeiten an den Ampeln vermieden werden.

2. Straßenbauliche Beschreibung

2.1. Länge und Querschnitt

Die Länge der Baustrecke beträgt insgesamt 90 m und liegt zwischen Netzknoten 5024 017 und 5024 016, km 3+697 bis 3+787.

Der Querschnitt wird weiterhin mit 5,5 m Breite vorgesehen und ein dazu gehöriger Gehweg mit einer konstanten Breite von 1,5 m gemäß *RASt 06* (siehe Kapitel 5.1.1 enge Ortsdurchfahrt mit Separationsprinzip und mit geringem Fußverkehrsaufkommen).

2.2. Vorhandene Strecken-Verkehrscharakteristik und Entwässerung

2.2.1. Kreisstraße 60

Die Baustrecke befindet sich ausschließlich in der Ortslage von Bebra, Ortsteil Lüdersdorf. Die Kreisstraße dient überwiegend als nähräumliche Verbindung (Verbindungsfunktion IV gemäß *RIN*) zwischen Rotenburg an der Fulda und Bebra, Ortsteil Breitenbach.

Die Breite der bestehenden befestigten Fahrbahn variiert. Sie beträgt im Schnitt 5,5 m.

Die gesamte Baustrecke weist ein Längsgefälle auf. Insbesondere am Bauanfang ist topografisch bedingt ein stärkeres Längsgefälle vorhanden.

Der Bestand weist ein linksseitiges Gefälle mit einer Verwindung innerhalb des Kreuzungsbereiches auf. Im weiteren Verlauf bleibt eine rechtsseitige Querneigung bestehen. Die derzeitige Wasserführung des Straßenoberflächenwassers ist insbesondere im Kreuzungsbereich unzureichend. Bedingt durch das Längsgefälle, die Verwindung der K 60 im Kreuzungsbereich sowie abgesenkter Borden im Einmündungsbereich K 60/Forststraße ist der ordnungsgemäße Abfluss des Wassers nicht gewährleistet. Im Bestand ist dadurch Straßenoberflächenwasser auf Anliegergrundstücke gelangt.

2.2.2. Gehwege

Im Bestand ist südlich der K 60 ein Gehweg in Asphaltbauweise angeordnet. Die erforderliche Mindestbreite sowie erforderliche Gestaltung gemäß *Anlage 10 – Musterzeichnungen für Barrierefreiheit im öffentlichen Straßenraum und der Einsatz von taktilen Elementen im Fuß- und Radverkehr* (nachfolgend *Anlage 10* genannt) sind nicht eingehalten. Die Gehwegbreite beträgt in Teilbereichen nur 1,10 m. Bedingt durch die engen örtlichen Gegebenheiten schwenken Busse aus Richtung Rotenburg kommend bei Einfahrt in die Forststraße über den östlichen Gehweg.

2.2.3. Forststraße

Die Forststraße schließt bei Kilometer 3+730 bezogen auf den Netzknoten an die K60 an. Die Gradienten der Forststraße fällt von der K 60 aus gesehen in Richtung Ortsmitte mit einem Knick von knapp 8% in der Achslage und um ca. 9,5% weiter im zu betrachteten Bereich. Heute sind Gehwege links und rechts der Forststraße angeordnet, die nicht den Mindestanforderungen hinsichtlich Breite bzw. Querneigung entsprechen. Weiterhin bestehen auf beiden Seiten der Forststraße Grundstückszufahrten.

2.3. Geplante Strecken - Verkehrscharakteristik und Entwässerung

Es wurden zwei Varianten untersucht. In beide Varianten sind die Baulänge der Strecke sowie das Stützbauwerk identisch. Variante 2 wurde in einem Abstimmungstermin den betroffenen Trägern öffentlicher Belange vorgestellt und fand keine Zustimmung. Die Variante 1 wird daher für die weitere Planung weiterverfolgt.

2.3.1. Variante 1

2.3.1.1. Kreisstraße 60

Die Linienführung wird im direkten Bereich der Stützmauer parallel Richtung Süden versetzt. Um Eingriffe zu minimieren, wird direkt im Anschluss der Stützmauer auf den Bestand zurückgeschwenkt. Die Breite von 5,5 m Fahrbahn wird beibehalten. Bedingt durch die beengte Ortslage und die große Anzahl an Grundstückszufahrten bezogen auf die Baulänge wird das Längsgefälle weitestgehend beibehalten. Eine weitere Absenkung der Gradienten im Bereich des Bauwerkes würde zu höheren Kosten hinsichtlich der Stützmauer sowie zu größeren Eingriffen im Privateigentum führen.

Die K 60 wird zwischen Bau-Km 0+000 – 0+050 mit einem Linksgefälle versehen. Ab Bau-Km 0+050 beginnt die Verwindung über 10 m, um vor Bauende wieder auf das bestehende rechtseitige Quergefälle zu trassieren.

Durch die einseitige Neigung zur Stützwand hin wird im Kreuzungsbereich in Teilen eine Entlastung hinsichtlich der oben beschriebenen bestehenden Entwässerungsproblematik geschaffen. Als weitere Maßnahmen zur Sicherstellung des ordnungsgemäßen Abflusses des Straßenoberflächenwassers werden mehrere Bergstraßenaufsätze und geringere Abstände zwischen den Abläufen gemäß *REwS, Ausgabe 2021* vorgesehen.

Als zusätzlicher Schutz der Verkehrsteilnehmenden ist ein Schutzstreifen mit 50 cm Breite im Bereich der Stützwand vorgesehen. Der Schutzstreifen wird mit einem 15 cm hohen Schrammbord von der Fahrbahn abgegrenzt. Die Fläche ist mit 2 % zur K 60 geneigt und in Pflasterbauweise hergestellt.

2.3.1.2. Gehweg entlang der K 60

Bau-km 0+000 – 0+026,75

Der Gehweg wird wie im Bestand parallel der K 60 am südlichen Fahrbahnrand geführt. Von Bauanfang bis zur Querungsstelle westlich über die Forststraße hat die K 60 im Bestand eine Breite von ca. 6,0 m. Somit wird in diesem Bereich kein zusätzlicher Grunderwerb benötigt, da die Verschiebung der Fahrbahn aufgrund der neuen Stützmauer in diesem Bereich bei unter 0,5 m liegt. Die Trennung zur Fahrbahn wird durch einen gut erastbaren Bord mit einer Höhe von 12 cm sichergestellt. Die vorhandene Grundstückseinfriedung (Grundstück 29/4) bleibt bestehen und dient als erastbare innere Leitlinie.

Querungsstelle K 60 / Forststraße Bau km 0+026,75 – 0+039,50

Bei der planerischen Umsetzung der Gehwege dient die *DIN 32984* in Verbindung mit der *Anlage 10* als Grundlage. Bedingt durch die topografisch beengten Verhältnisse unter anderem durch Grundstückszufahrten im Kreuzungsbereich kann die Standard Musterlösung „getrennte Querungsstellen mit differenzierter Bordhöhe“ als ungesicherte Querungsstelle über die Forststraße nicht umgesetzt werden. Als Alternative wird eine gemeinsame Überquerungsstelle gemäß *DIN 32984* und *Anlage 10* mit einer einheitlichen 3 cm Bordhöhe vorgesehen. Die Überquerungsstelle befindet sich im Abstand von 1,50 m vom äußeren südlichen Fahrbahnrand der K 60. Zur Sicherstellung der Erkennbarkeit der ungesicherten Querungsstelle wird ein Auffindestreifen mit Noppen angeordnet. Der Abstand zwischen Auffindestreifen und dem Richtungsfeld wird ≥ 60 cm betragen. Da die Querungsstelle nicht rechtwinklig zum Bord angeordnet werden kann, sind die folgenden Maße immer als Mindestmaße anzusehen. Das Richtungsfeld hat eine Tiefe von ≥ 60 cm. Für einen visuellen Kontrast wird ein Begleitstreifen von mindesten 30 cm Breite links und rechts sowie zwischen den taktilen Elementen verlegt. Zur Sicherstellung, dass Personen im Rollstuhl oder mit Rollator die Kante überwinden können, wird ein Bord mit einer Höhe von 3 cm angeordnet, welcher auch von blinden und sehbehinderten Menschen wahrgenommen werden kann.

Weiterhin dient der Bord mit 3 cm Höhe den süd-östlichen Anliegern (Grundstücke 33/9 und 33/10 Flur 2 in der Gemarkung Lüdersdorf) bei einem normalen Regenereignis als zusätzlicher Schutz.

Bau – km 0+039,50 bis 0+090

Im weiteren Verlauf nach der Querungsstelle verläuft der Gehweg bis Bau- km 0+090 weiter mit einer Breite von 1,50 m und einem Quergefälle von 2 %. Anhand des vorhandenen innerörtlichen Charakters und der beengten Platzverhältnisse mit einer geringen Anzahl

zu erwartendem Fußverkehr, da der Dorfkern südlich der K 60 gelegen ist, wird hier nach *RASt 06 Kapitel 5.1.1* eine konstante Breite von 1,50 m gewählt.

Eine Verbreiterung auf die Regelbreite von 2,50 m als auch die Mindestbreite von 1,80 m nach *Anlage 10* führt zu größeren Eingriffen in Privateigentum, wie mehr Grunderwerb und ein großflächiger Angleich mit größeren Eingriffen an der Grundstückszufahrt. Weiterhin wäre durch die Verbreiterung des Gehweges gemäß *Anlage 10* die Standsicherheit des Baumes (Gattung *Tilia Cordata*) auf dem Grundstück 33/10, Flur 2 in der Gemarkung Lüdersdorf nicht zu gewährleisten. Bei einer Gehwegbreite von 1,50 m besteht die Möglichkeit mittels eines Wurzelvorhangs den Baum zu erhalten und so naturschutzrechtliche Eingriffe zu minimieren. Die gewählte Gehwegbreite stellt auf der gesamten Länge eine Verbesserung gegenüber der Bestandsituation dar.

Im weiteren Verlauf des Gehweges besteht die Möglichkeit durch die vorhandene Grundstückszufahrt Begegnungsverkehr zu ermöglichen.

Nach Bauende (Bau-km 0+090) verspringt der Gehweg auf den Bestand zurück auf verläuft weiter mit einer Breite von ca. 1,10 m.

Die Bordhöhe ist mit 12 cm geplant, im Einfahrtbereich zu Grundstück 33/11, Flur 2 in der Gemarkung Lüdersdorf ist ein Rundbord von 3 cm zur Sicherstellung der Überfahrbarkeit vorgesehen. Die Hinterkante des Gehweges (innere Leitlinie) wird anhand der zu errichtenden Mauer (Grundstück 33/10) und im hinteren Bereich (Grundstück 33/11) der Maßnahme mittels eines ertastbaren Bordes von 6 cm sichergestellt.

2.3.1.3. Forststraße

Die Forststraße schließt an der Kreisstraße bei km 3+730 bezogen auf den Netzknoten an. Durch die Verschiebung der Kreisstraße Richtung Süden sowie des benötigten Quergefälles Richtung Bauwerk wegen der oben beschriebenen Entwässerungsproblematik ergibt sich eine Veränderung der Gradienten der Forststraße. Im Vergleich zum Bestand, in dem die Forststraße mittels Knicks an die Kreisstraße angeschlossen wurde, ist nun eine Ausrundung $H_k 15$ vorgesehen.

Das Quergefälle im Einmündungsbereich ergibt sich aus der Gradienten der Forststraße in Verbindung mit den neu berechneten Randgradienten und schließt am Bestand mit 9 % an. Durch die topografischen Verhältnisse besteht ein Gefälle Richtung Osten und die Grundstücke 33/9 und 33/10 Flur 2 Gemarkung Lüdersdorf. Um sicherzustellen, dass kein Straßenoberflächenwasser auf Privatgrundstücke gelangt, wird eine Rinne am östlichen Fahrbahnrand, direkt im Anschluss der Querungsstelle Richtung Süden an der Forststraße angeordnet. Im Bereich der Grundstückszufahrten wird ein Rundbord mit 3 cm vorgesehen.

In Vergleich zum Bestand ist die Ausrundung in der K 60 auf der östlichen Seite angepasst, um eine bessere Fahrdynamik zu erzielen. Durch die Anpassung der Ausrundung verschiebt sich der vorhandene östliche Gehweg. Im Ausrundungsbereich bleibt die Breite von 1,50 m erhalten. Ab der Zufahrt zu den Grundstücken 33/9 und 33/10 ist eine hereinragende Stützmauer vorhanden, ab hier wird auf den Bestandsgehweg gezogen.

Gemäß Abstimmungen mit dem Nordhessischen Verkehrsverbund wird weiterhin der vorhandene Linienbusverkehr ausschließlich von der K 60 in die Forststraße einbiegen. Bedingt durch die engen örtlichen Gegebenheiten werden Busse aus Richtung Rotenburg über den östlichen Gehweg der Forststraße schwenken. Ein Überfahren des Gehweges ist nicht notwendig.

Nach wie vor besteht hier aufgrund der topografischen Verhältnisse bei schlechter Witterung eine erhöhte Gefahr für Glatteis, bedingt durch die Kombination aus hohem Längs- und hohem Quergefälle.

2.3.2. Variante 2 (ausgeschieden)

Als weitere (ausgeschiedene) Variante wurde ebenfalls eine Gehwegüberfahrt aus *Anlage 10* geprüft. Die nutzbare Mindestbreite eines Gehweges soll 1,80 m betragen und soll in Regelfall maximal mit einem Quergefälle von 2% ausgebildet werden. Die Gehwegüberfahrt wäre direkt an dem südlichen Fahrbahnrand der K 60 angeordnet worden. Ein 3 cm Rundbord wäre zwischen Fahrbahnrand K 60 und der Gehwegüberfahrt angeordnet. Somit wäre sichergestellt, dass das Straßenoberflächenwasser nicht von der K 60 in die Forststraße gelangt, sondern entlang des Bordes geführt und später abgeleitet worden wäre. Weiterhin wäre so eine bauliche als auch optische Trennung zur Erhöhung der Sicherheit des Fußverkehrs erzielt und der Vorrangcharakter betont worden. Eine weitere optische Hervorhebung wäre durch den eingefärbten Asphalt erzielt worden. Zur Sicherstellung der Barrierefreiheit wären taktile Elemente angeordnet worden, welche nach *Anlage 10* mittels durchgängiger Rippenplatten als richtunggebende Elemente und Leitstreifen und Noppenplatten als Auffindestreifen ausgebildet worden wären.

Durch die Parallelverschiebung der K 60 und die Anordnung einer Gehwegüberfahrt hätte sich die Ausrundung in der Forststraße weiter in südlicher Richtung verschoben. Somit wäre die Gradienten der Forststraße erheblich steiler und die Grundstückszufahrten nicht mehr angebunden. Ohne Ausrundung entstünde ein Knick > 5% zwischen Gehwegüberfahrt und Forststraße. Das vorgesehene Dachprofil anstatt einseitiger Querneigung auf der K60 wäre für die Lösung der Entwässerungsproblematik von Vorteil gewesen. Allerdings könnten die Busse mit einer Länge von 13,7 m in Folge des Knicks in Verbindung mit dem Dachprofil aus Richtung Bebra, OT Breitenbach kommend nicht ohne aufzusetzen

zen in die Forststraße einbiegen. Bei der Ausbildung der Gehwegüberfahrt mit einer Breite von 1,50 m gemäß *RASt 06* und einem Quergefälle von 2% gemäß *Anlage 10* wäre ein Knick von 5% zwischen Gehwegüberfahrt und Forststraße nicht überschritten worden. Eine Überfahrt der Busse wäre damit vorrausichtlich möglich gewesen. In Verbindung mit der geringen Anzahl an zu erwartendem Fußverkehr und die Ausbildung eines Gehweges /Gehwegüberfahrt innerhalb der engen Ortsdurchfahrt wäre die Breite von 1,50 m gemäß *RASt 06* zu vertreten. Im weiteren Verlauf des Gehweges bestünde die Möglichkeit durch die Grundstückszufahrten o.ä. Ausweichmanöver durchzuführen.

3. Bestand

3.1. Technische Beschreibung

Die im Jahr 1968 errichtete Stützkonstruktion verläuft entlang der K60 und stützt das Gelände der Privatgrundstücke 26/6 und 26/9 zur Dickenrucker Straße hin ab. Zu dem Bauwerk sind weder Berechnungs- noch Planunterlagen vorhanden. Die Geometrie der Stützwand wurde stichprobenartig erprobt. Die Lage der Probestellen kann dem Bauwerksplan entnommen werden. Es wurden zwei Erkundungsbohrungen an der bestehenden Wand vorgenommen. Dabei konnte jeweils in 30 cm Höhe über GOK eine Wanddicke von ca. 50 cm festgestellt werden. An einer weiteren Untersuchungsstelle wurde R92 oder R111 Mattenbewehrung freigelegt. In einer straßenseitigen Schürfung konnte ein straßenseitiger Sporn ca. 18 cm unter GOK mit den Abmessungen von 40 x 70 cm (Breite x Tiefe) festgestellt werden. Bei der für die Erkundung der Bodenverhältnisse niedergebrachten Kernbohrung BK1/24 nahe der Stützwand konnte kein anliegerseitiger Sporn festgestellt werden.

3.2. Schadensbild,-ursache und -bewertung

Bei der Stützwand konnte in der Bauwerksprüfung eine Verkipfung festgestellt werden. Daher werden seit 2016 engmaschig vermessungstechnischen Kontrolle des Bauwerks durchgeführt, welche eine Zunahme der Verkipfung dokumentieren konnten. Die Stützwand droht auf die Kreisstraße zu kippen. Aktuell sind die Verformungen und der Verformungsfortschritt in Teilbereichen so groß, dass ein Teilbereich durch eine Betonblockwand provisorisch gesichert und der Verkehr halbseitig gesperrt werden musste. Das Bauwerk wird weiterhin in kurzen Zeitintervallen durch vermessungstechnische Kontrollen überwacht. Eine Instandsetzung ist aufgrund des Schadensbildes nicht möglich. Um weitere Schädigungen bzw. Verkipfungen zu vermeiden und die Verkehrssicherheit dauerhaft zu gewährleisten, ist ein Ersatzneubau notwendig.

3.3. Abbruch

Durch die bauzeitig realisierte Abböschung des anliegerseitigem Geländeniveau kann der obere Teil der Stützwand entlastet werden. Der lastfreie Anteil der Stützwand kann bis ≥ 5 cm über GOK der Böschung abgebrochen werden. Um die provisorische Sicherung der Wand abzubauen, wird in diesem Bereich ein bauzeitiger Verbau errichtet. Dieser kann mittels eingelassener Stahlträger und einer Ausfachung mittels Kanaldielen erfolgen. Es sind die Vorgaben aus Kapitel 4.3 zu beachten. Der Verbau verbleibt nach Abschluss der Maßnahme im Boden. In Bereich des Verbaus ist die bestehende Konstruktion bis auf Geländeniveau des neuen Fahrbahnrandes abubrechen. Um Schäden an der Bebauung des Anliegers zu vermeiden, muss der Abbruch generell erschütterungsarm erfolgen. Im Bereich von Station 0+68,250 bis Bauwerksende ist eine Abstufung der oberen Abbruchkante in Querrichtung erforderlich (siehe Bauwerksplan Detail „X“).

4. Bodenverhältnisse und Gründung

4.1. Bodenverhältnisse

Für die Erkundung der vorhandenen Baugrundverhältnisse wurde im Zeitraum vom 12. bis 17.09.2024 zwei Kernbohrungen BK 1/24 und BK2/24 bis in eine Tiefe von 16,00 m bzw. 6,00 m unter GOK niedergebracht. Ergänzend wurden für die Baugrundbeurteilung die Lagerungsdichte des Bodenaufbaus mittels Rammsondierungen DPH 1/24 bis DPH 4/24 mit der schweren Rammsonde nach DIN EN ISO 22476-2 mit Erkundungstiefen von 7 m unter GOK (DPH 1/24 bis DPH 3/24) sowie 2,6 m unter GOK (DPH 4/24) erkundet. Diese sind im gleichen Zeitraum wie die Bohrungen durchgeführt worden.

Der genaue Bodenaufbau und die Bodenkennwerte können dem geotechnischem Bericht E 81/24 entnommen werden. Informativ sind die Ansatzpunkte der Erkundungen und die Bohrprofile im Bauwerksplan dargestellt.

4.2. Grundwasser, Wasserhaltung

Während der Aufschlussarbeiten wurde in der Kernbohrung weder eine Schichtwasserführung noch Grundwasser angetroffen. Im hängigen Gelände kann es zu punktuellen Wasseraustritten an den Böschungsseiten kommen, die jedoch bei den bisherigen Ortsterminen nicht beobachtet wurden. In niederschlagreichen Zeiten ist mit im Untergrund fließenden Hang-, Sicker- und Schichtenwässern zu rechnen, die aus dem Hangbereich in den Niederungsbereich abfließen. Außerdem kann es auf Böden mit geringer Durchlässigkeit, wie z.B. den Sedimenten der Zersatz-/Verwitterungszone des Festgesteins, zu

Stauwasserbildung kommen. In niederschlagreichen Perioden ist ein höher liegende Grundwasserführung in den Bundsandsteinschichten möglich. Aufgrund des hängigen Geländes kann auch temporär Schicht- oder Hangwasser in den kiesigen Sandschichten des Tertiärs auftreten. Für die Bemessung ist als charakteristische bauzeitiger bzw. temporär auftretender Schichtenwasserstand ein Wasserstand von 227,00 m NN zu berücksichtigen. Der Zufluss von Oberflächengewässer ist zu vermeiden.

4.3. Gründung

Die Angaben des geotechnischen Berichts bezüglich der Gründung sowie dieses Abschnittes sind sowohl für den temporären Verbau im Bereich der Betonblockwand als auch für die Dauerwandkonstruktion zu beachten.

Angaben für temporären Verbau und Dauerkonstruktion:

Gemäß dem geotechnischen Bericht sind die Träger zur Aufnahme des Erddrucks entsprechend tief in den Baugrund einzubinden. Die Einbindetiefe der Verbauträger ist nach statischen Erfordernissen auszuführen. Die Träger sind jedoch mindestens bis 2,5 m unter die Leitungsgrabensohle der nahe der Stützwand verlaufenden der Kanalleitungen in der Straße einzubinden. Als Grundlage für die Bemessung sind die angegebenen Werte aus dem Bodengutachten heranzuziehen.

Sofern die Aufstandsfläche der Träger nach statischen Erfordernissen in einer Tiefe bis 223,85 m NN zum Liegen kommt, ist am Fuß des Stahlträgers jeweils eine 2 cm starke Aufstandsplatte aus Stahl anzuordnen. Diese Aufstandsplatte besitzt einen Durchmesser von 54 cm und ist an die Trägerenden anzuschweißen. Unterhalb der Aufstandsplatte ist eine Betonsohle in einer Dicke von 0,5 m als lastverteilendes Trägerfundament aus unbewehrtem Beton C30/37 vorzusehen (siehe Bauwerksplan Detail „Y“).

Angaben für Dauerkonstruktion:

Grundsätzlich ist gemäß RE-Ing Teil 4 1.4 eine Abgrabung der Gründungselemente von 1,0 m Breite und 1,0 m Tiefe ab OK Gelände im Rahmen der Standsicherheitsnachweise zu beachten. Zum Bau des Ablaufes RW 2 sind Abgrabungen mit größerer Tiefe von ca. 2,63 m bis zur Sohlhöhe des Ablaufes erforderlich. Bei Schacht SMW1, welcher neu als Ersatz für Schacht 03602011 gesetzt wird, sind ebenfalls Abgrabungen mit größerer Tiefe erforderlich. Die Sohlhöhe des neugesetzten Schachts beträgt 228,75 m. Die Differenz zwischen GOK und Sohlhöhe beträgt 1,82 m. Diese Abgrabungstiefen sind bei den statischen Berechnungen für Träger im Einflussbereich der Grabensohle für die Bemessung im temporären Zustand zu berücksichtigen. Die erforderlichen Abgrabungen für die restli-

chen bauzeitigen Kanalarbeiten sind durch den Bemessungsfall der RE-Ing Teil 4 1.4 abgedeckt.

Die Träger sind in vorgebohrte Löcher einzusetzen. Die erforderlichen Löcher sind mittels verrohrten Bohrens mit einem Durchmesser von 0,62 m herzustellen. Die Trägerbohrung ist bis auf Höhe des neuen Fahrbahnrandes mit Ortbeton zu verfüllen. In Bereichen, in denen die Bestandswand nach Abbruch des lastfreien Anteils ausgehend von der Höhe der bestehenden Fahrbahnrandes > 1,00 m ist, ist vor der Bestandswand eine Arbeitsebene herzustellen. Diese stellt Sicherungsmaßnahme der Bestandswand während der Bohrarbeiten dar. Die Höhe der Bohrebene sollte so gewählt werden, dass die Ansichtshöhe der Bestandswand $\leq 1,00$ m ist. Die von der Arbeitsebene gebohrten Löcher sind ab Höhe des neuen Fahrbahnrandes mit Sand zu verfüllen.

Angaben für temporären Verbau:

Die Verbauträger sind in vorgebohrte Löcher einzusetzen. Die erforderlichen Löcher sind mittels verrohrten Bohrens mit einem Durchmesser von 0,62 m herzustellen. Die Bohrungen erfolgen auf einer herzustellenden Bohrebene. Deren Höhe in Abhängigkeit der Betonblockelemente als auch des lastfreien Anteil der Bestandswand zu wählen ist. Die Trägerbohrungen sind hierbei bis auf Höhe des bestehenden Fahrbahnrandes mit Ortbeton zu verfüllen. Oberhalb des bestehenden Fahrbahnrandes erfolgt die Verfüllung mit einem Kalk-Zement-Kiessandgemisch mit geringer Bindemittelmenge.

4.4. Baugrube

In Abstimmung mit dem Bodengutachter ist eine bauzeitige Absenkung des Geländeneiveaus des Anliegergrundstücks in Form einer Böschung zulässig. Dabei ist maximal eine Böschungsneigung von 30° zu realisieren. Zusätzlich ist zu beachten, dass die Baugrubenoberkante mindesten 2 m vom Anliegergebäude entfernt ist und dem Anlieger eine nutzbare Breite von mindestens 1 m zwischen Gebäude bzw. Gartenfläche und Baugrube zur Verfügung steht.

4.5. Kampfmittelbelastung

Es besteht gemäß Stellungnahme Kampfmittel vom 07.08.2024 kein begründeter Verdacht, dass im Zuge der Baumaßnahme Bombenblindgänger gefunden werden. Eine systematische Flächenabsuche ist nicht erforderlich. Sofern entgegen der vorliegenden Angaben der Stellungnahme ein kampfmittelverdächtiger Gegenstand gefunden wird, ist der Kampfmittelräumdienst zu verständigen.

5. Wandkonstruktion

5.1. Träger

Als Träger werden Stahlprofile mit einer Stahlgüte von S355JR+N verwendet. Entsprechend der statischen Erfordernisse sind die Träger aus Profilstahl HE-M 300 in den vorgebohrten Löchern herzustellen. Die Träger sind sofern im Bohrloch möglich um das Maß der Verformung aus ständigen Einwirkungen entgegen der zu erwartenden Verformung schief zu stellen. Die Träger werden von Bauwerksanfang bis Station 0+29,545 mit einem Achsabstand von 2,0 m angeordnet. Anschließend beträgt der Achsabstand der Träger bis zum Bauwerksende 1,5 m. Die Oberkanten der Träger sind für eine minimale Einbindung in den Gesimsbalken in Teilen abzuschrägen, so dass eine durchgehende Bewehrungsführung möglich ist.

5.2. Wandelemente

Die Wandausfachungen werden aus Ortbeton C30/37 hergestellt und in die Expositionsklassen XC4, XD2, XF2 und WA eingeordnet. Um eine kraftschlüssige Verbindung zwischen bestehender und neuer Stützwand zu realisieren, schließt die Ausfachung den Bestand ausgehend von der Abbruchkante mit einem 30° Winkel an die neue Stützkonstruktion an. Hierbei ist der 4 cm erdseitige Überstand des Gesimsbalkens über die Träger zu beachten, an den die Ausfachung senkrecht anschließt. In Bereichen in den ein Anschluss mittels 30° Neigung aufgrund der geringen Höhendifferenz zwischen Abbruchkante und Gesimsunterkante nicht möglich ist, ist wie auf Bauwerksplan dargestellt zu verfahren. Da die Bestandswand im Bereich des temporären Verbaus bis zur Fahrbahnoberkante abgebrochen wird, kann in diesem Bereich mit der Ausfachung nicht an den Bestand angeschlossen werden. Die Ausfachung ist in diesem Bereich daher mit einer maximalen Dicken von 25 cm auszuführen, welche im oberen Bereich ebenfalls mit 30° Neigung analog zum Regelfall zu betonieren ist.

Als obere Abschluss der Stützwand wird ein Gesimsbalken in Ortbeton aufgesetzt. Dieser Wandkopf wird über die gesamte Länge der Wandkonstruktion aufbetoniert und mit einer Höhe von 30 cm und einer Breite von 42 cm ausgebildet. Die Oberseite wird mit einem Gefälle von 4% in Richtung Anlieger hergestellt. Die Betongüte beträgt C30/37 LP und die Expositionsklassen XC4, XD3, XF4 und WA. Im Abstand von <8,0 m (siehe Bauwerksplan) werden Bewegungsfugen gem. Fug 1, Bild 1 angeordnet. Am Bauwerksanfang und -ende wird jeweils eine Schürze hergestellt. Die Schürzen werden mit einer Betongüte von C30/37 LP und Expositionsklasse XC4, XD2, XF2 und WA ausgeführt. Die Schürze am Bauwerksanfang hat eine Breite von 59 cm während am Bauwerksende eine 45,5 cm

Breite Schürze realisiert wird. Die genaue Geometrie der kann dem Bauwerkplan entnommen werden.

5.3. Absturzsicherungen

Das bestehende Geländer wird im Zuge des Abbruchs des oberen Teils der Bestandsstützwand abgebrochen und ist daher durch eine neue Absturzsicherung zu ersetzen. Für eine Absturzhöhe von $h \leq 12,0$ m werden die Geländer und Pfosten mit einer Handlaufhöhe von $h \geq 1,00$ m ab OK Pflaster bzw. GOK nach RiZ-Ing. Gel 4 sowie Bewegungs- und Montagefugen entsprechend Gel 9 ausgeführt. Die Verankerung des neuen Geländers erfolgt gemäß Gel 14 auf dem Gesimsbalken. Da keine Schutzeinrichtung vorgesehen ist, erfolgt der Geländerabschluss analog Gel 19 Blatt 1.

5.4. Korrosionsschutz, Schutz gegen Tausalze, Sichtflächen

Für die Stahlträger und das Geländer sind folgende Beschichtungssysteme nach ZTV-ING 4-3 Tabelle A.4.3.2 vorzusehen:

Bauteil	Beschichtung / Korrosionsschutzsystem
Geländer	nach ZTV-ING, Teil 4-3, Tabelle A 4.3.2: Bauteil 3.1b; Nr. 1
Träger	nach ZTV-ING, Teil 4-3, Tabelle A 4.3.2: Bauteil 3.6.2; Nr. 1 *)
*) Für ins Erdreich eingelassene oder einbetonierte Bauteile eine zusätzliche ZB ($\geq 80 \mu\text{m}$) von 50 cm unter bis 50 cm über Oberfläche Gelände	

Als Farbton der Deckbeschichtung der Träger und des Geländers ist DB 703 auszuführen, die Farbtöne der Grund- und Zwischenbeschichtungen sind für das jeweilige Beschichtungssystem unterschiedlich zu wählen, um die verschiedenen Schichten unterscheiden zu können.

Alle Betonansichtsflächen erhalten eine glatte Schaloberfläche ausgenommen die Wandkopfseite zur Kreisstraße. Diese wird mit einer vertikalen Strukturschalung ausgeführt. Sämtliche Oberflächen der Wandköpfe werden mit einem Besenstrich abgezogen. Alle Bauteilkanten werden mit Dreikantleisten 1,5 cm/ 1,5 cm gebrochen. Es ist die Sichtbetonklasse SB 2 nach ZTV-Ing 3-2 vorgesehen.

6. Entwässerung

Zur Ableitung des über das hangartige Gelände zufließende Oberflächenwassers wird eine Entwässerungsmulde aus Betonsteinen angeordnet. Das anfallende Oberflächenwas-

ser der Stützwand fließt vom Hochpunkt ausgehend beidseitig zu den Wandenden. Am Bauwerksanfang und -ende sind Abläufe anzuordnen, welche das anfallende Oberflächenwasser aufnehmen. Der Übertritt in die Straßenentwässerung erfolgt ausgehend von den Abläufen über Abwasserleitungen. Am Bauwerksanfang ist der Ablauf den neu angeordneten Straßenablauf anzuschließen. Am Bauwerksende wird das Wasser zunächst über eine Kaskade in den Ablauf geleitet. Der Ablauf wird an einen bestehenden Kreuzungspunkt im Kanalnetz angeschlossen.

Die Entwässerung der gem. Was 7 auszuführenden Hinterfüllung erfolgt durch Versickerung des anfallenden Wassers in das Grundwasser, so dass ein Grundrohr entfallen kann.

7. Sonstige Ausstattung und Einrichtungen

Im Bauwerksbereich liegen verschiedene Ver- und Entsorgungsleitungen sowie deren Hausanschlüsse. Bei der Herstellung der Baugrube ist die genaue Lage der Leitungen festzustellen. Nach Feststellung der Lage und Tiefe der Leitungen vor Ort kann eine Verlegung der Glasfaser- und Stromleitung erforderlich werden. Als Ersatz für die im Baufeld störende Telekommunikationsleitung wird im neuen Sicherheitsraum ein Leerrohr eingezogen, in welches die Telekommunikationsleitung umverlegt wird. Im Bereich des Bauwerksende wird die Verortung der Bestandsleitung durch eine Handschachtung empfohlen. Wegen unzureichender Bestandsunterlagen sind in Absprache mit dem jeweiligen Betreiber während der Bauzeit Sicherungs- und Verlegungsmaßnahmen und ggf. Verrohrungen bestehender Leitungen mit einzuplanen. Sofern Verlegungsmaßnahmen erforderlich werden, sind die Versorgungsunternehmen über den Baubeginn rechtzeitig zu informieren.

8. Zugänglichkeit der Konstruktion

Die geometrischen Randbedingungen erfordern die Ausführung als Ingenieurbauwerk gemäß ZTV-Ing, sowie eine wiederkehrende Prüfung. Daher ist die Zugänglichkeit der Konstruktion dauerhaft zu gewährleisten und nach Fertigstellung im Bauwerksbuch nach DIN 1076 zu führen.

9. Herstellung und Bauzeit

Als Vorabmaßnahme zum Bau des Ersatzneubaus werden Erhaltungsmaßnahmen an der Linde auf Anliegergrundstück 33/10 durchgeführt. Diese umfassen einen Kronenrückschnitt sowie die Herstellung eines Wurzelvorhangs. Nach derzeitigem Planungsstand ist die Durchführung dieser Maßnahmen Ende Januar bzw. bis spätestens Ende Februar 2026 vorgesehen.

Zur Herstellung des Ersatzneubaus wird die K 60 im Bereich des Baufelds voll gesperrt. Maßnahmen zur Leitungsverlegung müssen rechtzeitig vor Baubeginn geklärt sein. Nach derzeitigem Planungsstand ist der Baubeginn für April 2026 vorgesehen. Die Bauzeit zur Herstellung der Stützwandkonstruktion inkl. der Anpassungsarbeiten im Bereich der Fahrbahn wird voraussichtlich etwa 6 Monate betragen.

Zunächst wird die bauzeitige Abböschung des anliegerseitigen Geländes hergestellt. Im Anschluss wird der lastfreie Anteil der Bestandwand abgebrochen. Somit kann der obere lastfreie Teil der temporären Betonblockwand abgebaut werden. Im Anschluss daran kann im Bereich der Betonblockwand die erforderliche Bohrebene hergestellt werden. Es folgt die Herstellung des im Bereich der Betonblockwand erforderlichen Verbaus. Nun kann die Bohrebene zurückgebaut, die restliche Betonblockwand abgebaut und die Bestandwand in diesem Bereich bis auf Straßenniveau abgebrochen werden. Spätestens nach dem Abbruch ist eine temporäre bauzeitige Telekommunikationsleitung als Ersatz für die Leitung im Bereich der Bestandwand zu verlegen. Nach der Leitungsverlegung kann mit der Herstellung der Träger im Pilgerschrittverfahren begonnen werden. Hierfür sind zuvor in den Bereichen, in denen die verbleibende Ansichtshöhe der Bestandwand ausgehend vom bestehenden Fahrbahnrandes > 1,00 m ist, Arbeitsebenen herzustellen. Zunächst werden die Bohrungen vorgenommen und die Träger in die vorgebohrten Löcher gesetzt. Nach Herstellung aller Träger können die Betonausfachungen der Trägerwand hergestellt werden. Hierbei werden im Bereich der Betonblockwand beidseitige Schalarbeiten erforderlich. Im restlichen Bereich wird gegen die verbleibende Bestandwand geschalt und betoniert. Anschließend kann der Gesimsbalken sowie die Schürzen in aufgesetzter Schalung hergestellt werden. Abschließend ist anliegerseitig die bauzeitige Böschung nach Materialvorgaben zu verfüllen, die Entwässerungsrinne herzustellen, Pflasterarbeiten im Hof durchzuführen sowie das Geländer zu montieren. Straßenseitig ist der Fahrbahnkörper inkl. Gehweg sowie der Grundstückseinfriedungen (Flurstück 33/10 und 33/11) unter den beschriebenen in Abschnitt 2 beschriebenen Angaben wiederherzustellen. In diesem Zuge erfolgt auch die Verlegung des Leerrohrs im Schrammbord vor der Stützkonstruktion sowie die endgültige Verlegung der Telekommunikationsleitung ins Leerrohr.

10. Kosten

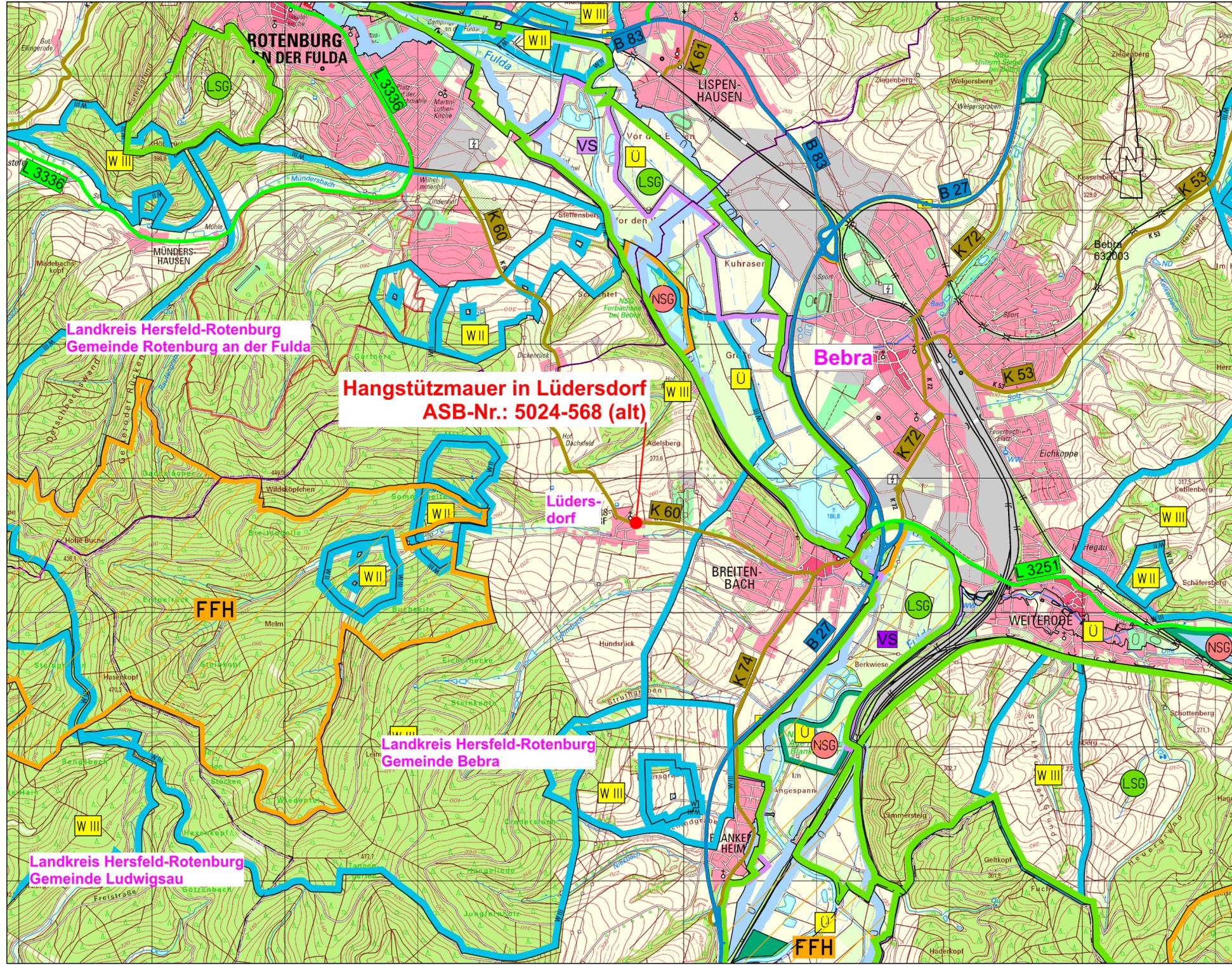
Die allgemeine Kostenschätzung für die Baumaßnahme ergibt anteilige Bauwerkskosten für die Trägerwand von ca. 0,85 Mio. Euro (brutto, ohne anteiligen Straßenbau) und können der beigefügten Kostenaufstellung entnommen werden. Bei einer Bauwerksfläche von ca. 108 m² ergeben sich 7.912 €/m² (brutto) als bezogene Bauwerkskosten je Ansichtsfäche.

Die geschätzten Kosten für die Erneuerung der gesamten Strecke betragen laut Kostenschätzung ca. 0,34 Mio. Euro (brutto).

Der erforderliche Grunderwerb ist in der Kostenaufstellung mit 0,01 Mio Euro (brutto) abgeschätzt und wird vom Landkreis Hersfeld-Rotenburg geregelt. Damit ergeben sich Gesamtkosten von 1,20 Mio. Euro (brutto).

11. Baurechtsverfahren

Zur Erlassung des Baurechts wird ein Antrag auf Entfallen der Planfeststellung und der Plangenehmigung nach §33 Abs. 1 des Hessischen Straßengesetzes (HStrG) gestellt. Die von der Maßnahme betroffenen Träger öffentlicher Belange werden im Rahmen des Baurechtsverfahren beteiligt und um ihre Stellungnahme gebeten. Der Erwerb und die vorübergehende Inanspruchnahme von Teilflächen aus öffentlichem und privatem Eigentum werden vom Landkreis Hersfeld-Rotenburg geregelt.



Landkreis Hersfeld-Rotenburg
Gemeinde Rotenburg an der Fulda

Hangstützmauer in Lüdersdorf
ASB-Nr.: 5024-568 (alt)

Lüdersdorf

Landkreis Hersfeld-Rotenburg
Gemeinde Bebra

Landkreis Hersfeld-Rotenburg
Gemeinde Ludwigsau

Zeichenerklärung

Schutzgebiete Natur, Landschaft, Wasser

-  FFH-Gebiet
-  Europäisches Vogelschutzgebiet
-  Naturschutzgebiet
-  Landschaftsschutzgebiet
-  Überschwemmungsgebiet
-  Wasserschutzzone I / II
-  Wasserschutzzone III

Straßennetz vorhanden

-  Bundesautobahn
-  Bundesstraße
-  Landesstraße
-  Kreisstraße
-  sonstige Straße

Planung

-  Streckenausbau

Verwaltung

-  Kreisgrenze
-  Gemeindegrenze

Gebiete und Flächen vorhanden geplant

-   Wohnbaufläche
-   gemischte Baufläche
-   gewerbliche Baufläche
-   Sonderbaufläche

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement		HESSEN	Datum	Zeichen
			bearbeitet: Feb. 2025	Ba
			gezeichnet: Feb. 2025	Ba
			geprüft: Feb. 2025	Br

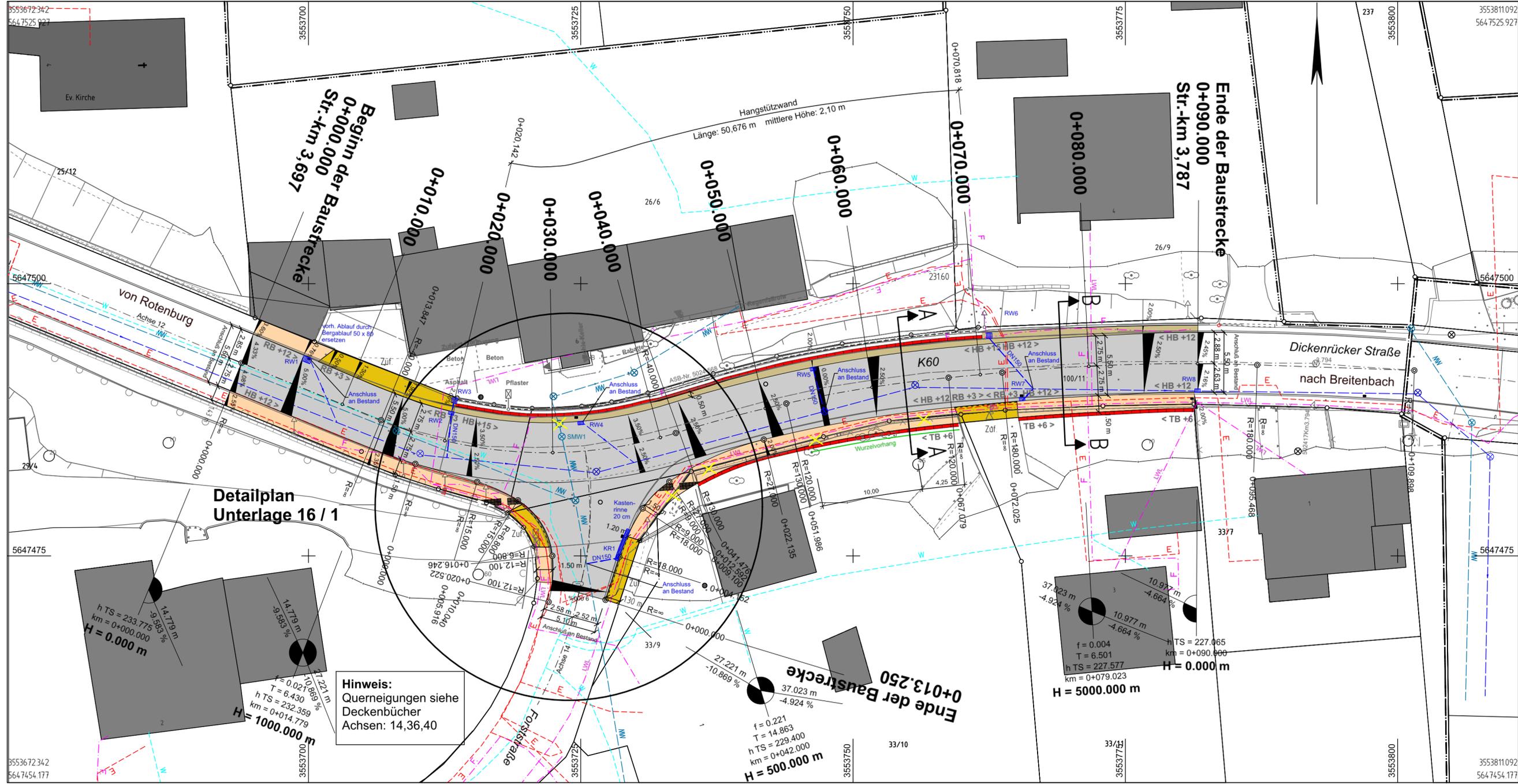
FESTSTELLUNGSENTWURF

Straße: K 60	Unterlage / Blatt-Nr.: 03 / 01
Beginn: zw. NK 5024 017 u. NK 5024 016 Station 3,697 Ende: zw. NK 5024 017 u. NK 5024 016 Station 3,787	ÜBERSICHTSLAGEPLAN
Hessen ID: 29598	Maßstab: 1 : 25.000

Ersatzneubau der Hangstützmauer in
Bebra / Lüdersdorf

Aufgestellt:
Fulda, den 22.10.2025
Hessen Mobil
-Fachdezernat Planung und Bau Osthessen-

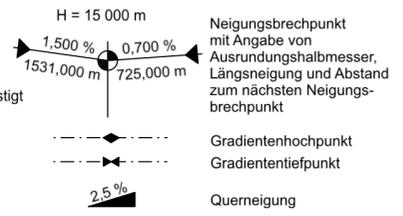
i.A. gez. Hilmar Heuser
Fachdezernat



Angaben zu Leitungen Dritter sind ohne Gewähr

Planung

- Fahrbahn mit Achse Bankett
- Anpassungsfläche befestigt / unbefestigt
- Zufahrt mit Bordabsenkung Gehweg mit Zufahrt Bankett mit Zufahrt
- gemeinsamer Rad- und Gehweg
- Schrammbord
- Fahrbahnteiler / Insel / Parkstreifen / Busbuch
- Stützwand / Mauer
- Grenze der Ortsdurchfahrt
- Abbruch / Rückbau



Versorgungseinrichtungen

- | vorhanden | geplant | |
|-----------|---------|--------------------------------|
| W | W | Trinkwasserleitung |
| E | E | E-Leitung |
| LWL | LWL | LWL-Leitung (Glasfaserleitung) |
| F | F | Fernmeldeleitung |
| MW | MW | Mischwasserleitung |
| RW | RW | Regenwasserleitung |
| SB | SB | Leitung Straßenbeleuchtung |

Entwässerung

- | vorhanden | geplant | |
|-----------|---------|---|
| W | W | Regenwasserleitung DN 300 mit Angabe von Fließrichtung, Länge und Gefälle |
| M | M | Kontrollschacht Drain mit Drainageleitung |
| S | S | Straßenablauf mit Anschlussleitung |
| P | P | Prüfschacht |
| A | A | Ablaufschacht |
| H | H | Hofablauf |
| K | K | Kastenrinne |
| B | B | Bergablauf |

Hinweis:
Querneigungen siehe Deckenbücher
Achsen: 14,36,40

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

Hessen Mobil
Straßen- und Verkehrsmanagement

HESSEN

	Datum	Zeichen
bearbeitet:	16.09.2025	Bachmann
gezeichnet:	16.09.2025	Bachmann
geprüft:	16.09.2025	Kranz

FESTSTELLUNGSENTWURF

Straße: K 60	Unterlage / Blatt-Nr.: 5 / 1
LAGEPLAN (Achse 12)	
Beginn: zw. NK 5024 017 u. NK 5024 016 Station 3,697	
Ende: zw. NK 5024 017 u. NK 5024 016 Station 3,787	
Hessen ID: 29598	Maßstab: 1 : 250

Ersatzneubau der Hangstützwand in Bebra / Lüdersdorf

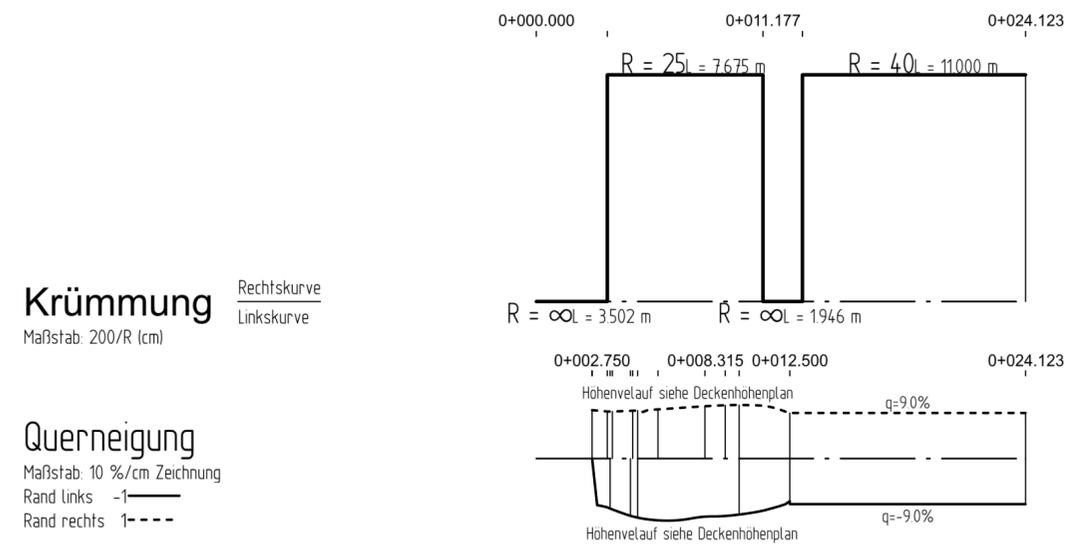
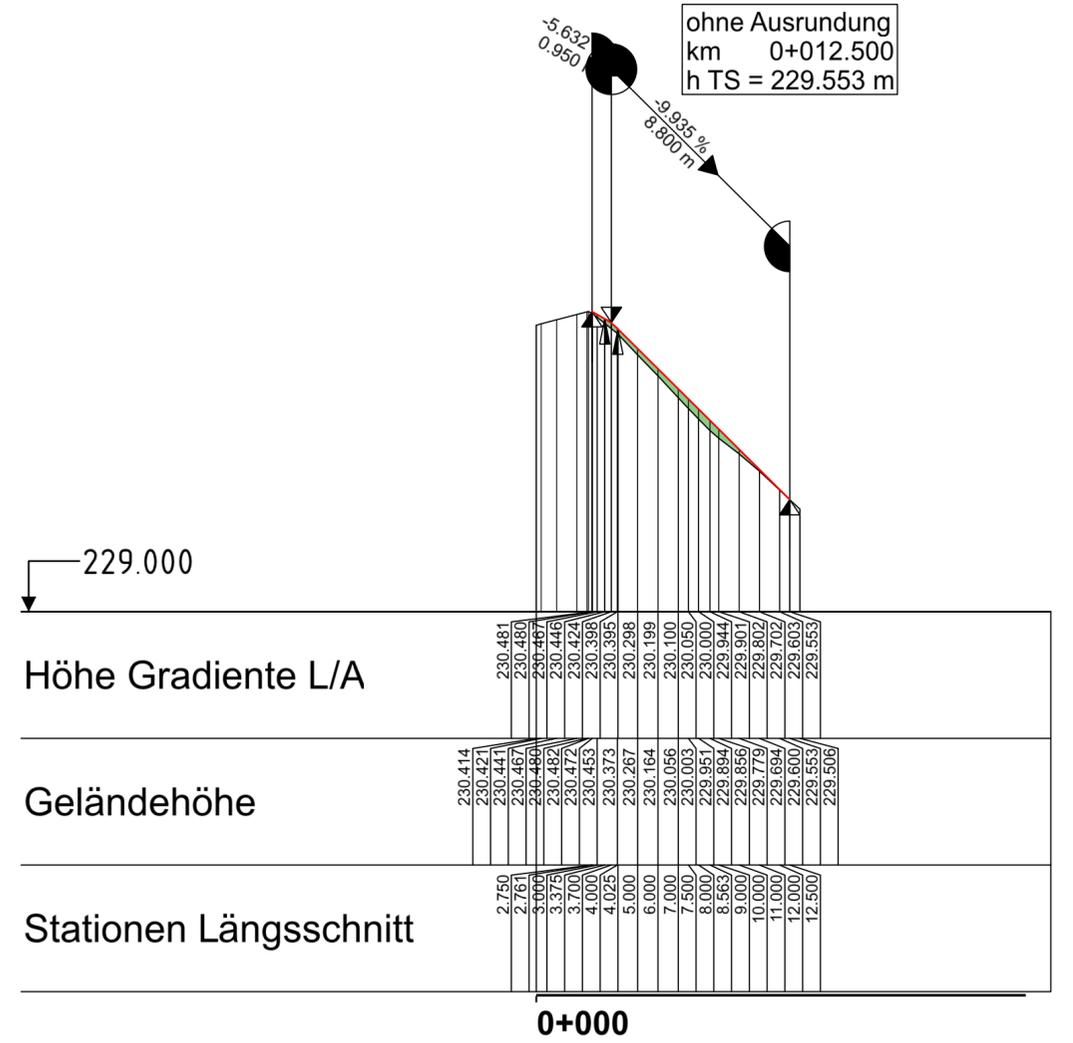
Aufgestellt:
Eschwege, den 22.10.2025
Hessen Mobil
-Fachdezernat Planung Osthessen-

i.A. gez. Hilmar Heuser
Fachdezernat

H = 15.102 m
 T = 0.325 m
 f = 0.003 m
 km 0+003.700
 h TS = 230.428 m

ohne Ausrundung
 km 0+002.750
 h TS = 230.481 m

ohne Ausrundung
 km 0+012.500
 h TS = 229.553 m



Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

	Datum	Zeichen
bearbeitet:	16.09.2025	Bachmann
gezeichnet:	16.09.2025	Bachmann
geprüft:	16.09.2025	Kranz

FESTSTELLUNGSENTWURF

Straße: K 60
 Unterlage / Blatt-Nr.: 6 / 2
HÖHENPLAN
 "Forststraße" (Achse 14)

Beginn: zw. NK 5024 017 u. NK 5024 016 Station 3,697
 Ende: zw. NK 5024 017 u. NK 5024 016 Station 3,787

Hessen ID: 29598
 Maßstab: 1 : 250 / 25

Ersatzneubau Hangstützwand in Bebra / Lüdersdorf

Aufgestellt:
 Eschwege, den 22.10.2025
 Hessen Mobil
 -Fachdezernat Planung Osthessen-

i.A. gez. Hilmar Heuser
 Fachdezernent

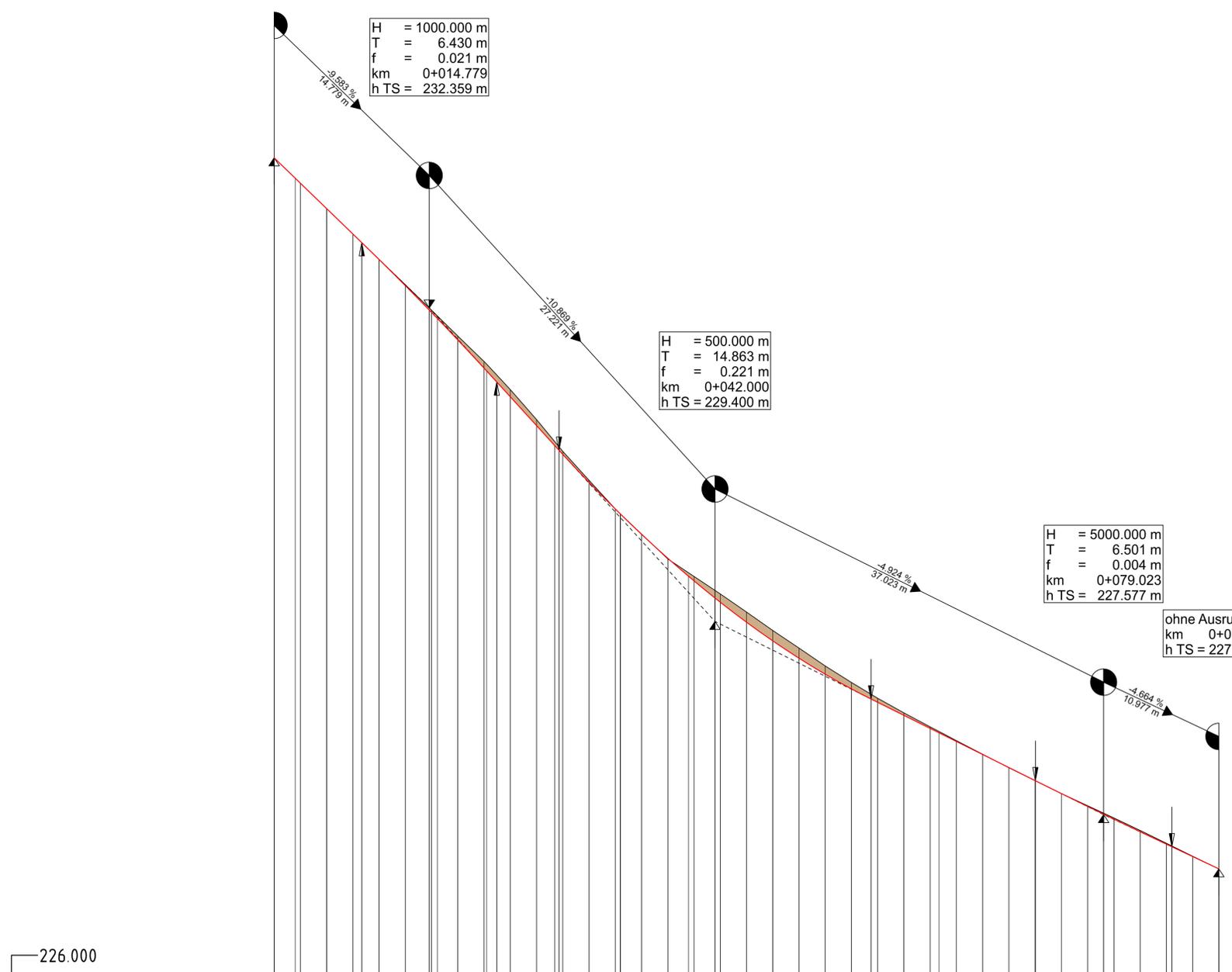
ohne Ausrundung
km 0+000.000
h TS = 233.775 m

H = 1000.000 m
T = 6.430 m
f = 0.021 m
km 0+014.779
h TS = 232.359 m

H = 500.000 m
T = 14.863 m
f = 0.221 m
km 0+042.000
h TS = 229.400 m

H = 5000.000 m
T = 6.501 m
f = 0.004 m
km 0+079.023
h TS = 227.577 m

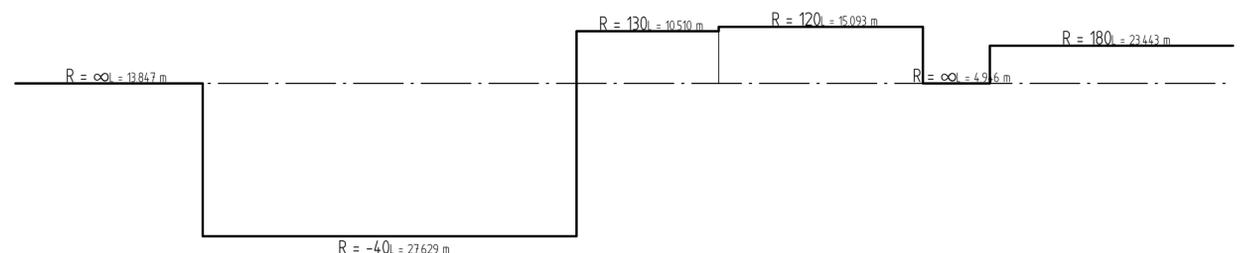
ohne Ausrundung
km 0+090.000
h TS = 227.065 m



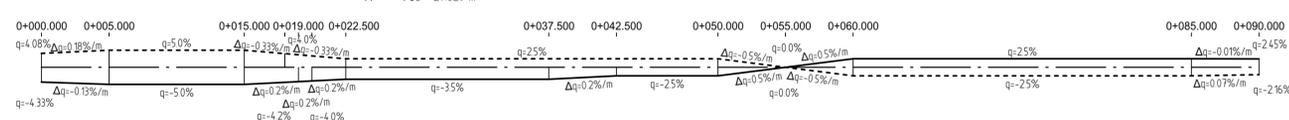
226.000

Stationen Längsschnitt	Höhe	Gradienten L/A
0.000	233.775	
2.018	233.582	
2.500	233.535	
5.000	233.296	
7.500	233.056	
10.000	232.816	
12.500	232.577	
15.000	232.337	
15.545	232.289	
17.500	232.050	
20.000	231.811	
20.241	231.763	
22.500	231.524	
25.000	231.285	
26.725	231.046	
27.500	230.807	
30.000	230.568	
32.500	230.329	
33.000	230.281	
35.000	230.042	
37.500	229.803	
39.470	229.564	
40.000	229.516	
42.500	229.277	
45.000	229.038	
47.500	228.799	
50.000	228.560	
52.500	228.321	
55.000	228.082	
57.500	227.843	
60.000	227.604	
62.500	227.365	
63.337	227.317	
65.000	227.078	
67.500	226.839	
70.000	226.600	
72.500	226.361	
75.000	226.122	
77.500	225.883	
80.000	225.644	
82.500	225.405	
85.000	225.166	
87.500	224.927	
90.000	224.688	

Krümmung
Maßstab 200/R (cm)



Querneigung
Maßstab 10 %/cm Zeichnung
Rand links -1
Rand rechts 1----



Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

	Datum	Zeichen
bearbeitet:	16.09.2025	Bachmann
gezeichnet:	16.09.2025	Bachmann
geprüft:	16.09.2025	Kranz

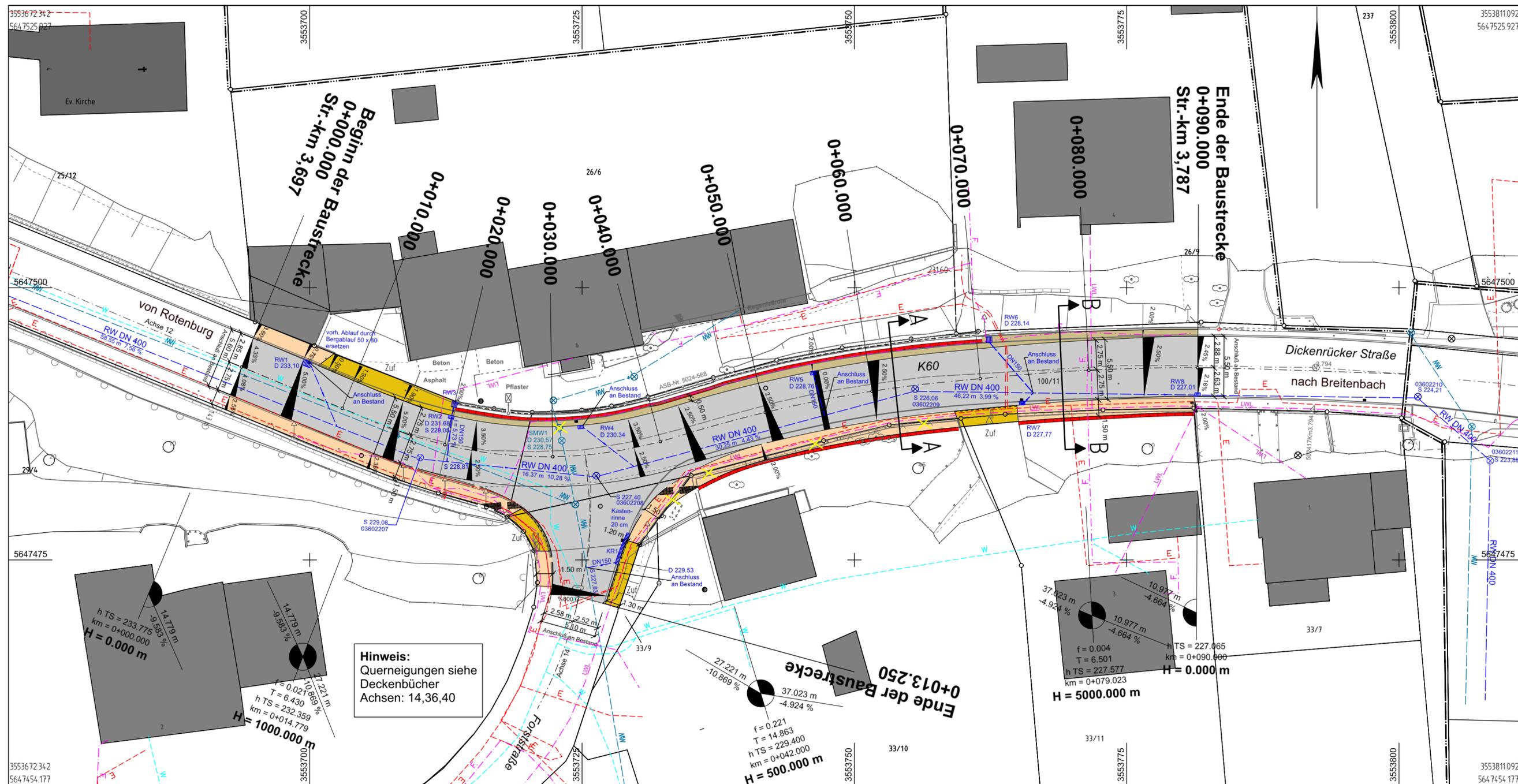
FESTSTELLUNGSENTWURF

Straße: K 60
 Unterlage / Blatt-Nr.: 6 / 1
HÖHENPLAN
 K60 "Dickentrücker Straße" (Achse 12)
 Beginn: zw. NK 5024 017 u. NK 5024 016 Station 3.697
 Ende: zw. NK 5024 017 u. NK 5024 016 Station 3.787
 Hessen ID: 29598
 Maßstab: 1 : 250 / 25

Ersatzneubau Hangstützwand in
Bebra / Lüdersdorf

Aufgestellt:
Eschwege, den 22.10.2025
Hessen Mobil
-Fachdezernat Planung Osthessen-

[i.A. gez. Hilmar Heuser](#)
Fachdezernat

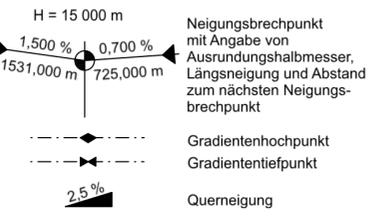


Hinweis:
 Querneigungen siehe
 Deckenbücher
 Achsen: 14,36,40

**Angaben zu Leitungen Dritter
 sind ohne Gewähr**

Planung

- Fahrbahn mit Achse Bankett
- Anpassungsfläche befestigt / unbefestigt
- Zufahrt mit Bordabsenkung Gehweg mit Zufahrt Bankett mit Zufahrt
- gemeinsamer Rad- und Gehweg
- Schrammbord
- Fahrbahnteiler / Insel / Parkstreifen / Busbuch
- Stützwand / Mauer
- Grenze der Ortsdurchfahrt
- Abbruch / Rückbau



Versorgungseinrichtungen

- | vorhanden | geplant | |
|-----------|---------|--------------------------------|
| W | W | Trinkwasserleitung |
| E | E | E-Leitung |
| LWL | LWL | LWL-Leitung (Glasfaserleitung) |
| F | F | Fernmeldeleitung |
| MW | MW | Mischwasserleitung |
| RW | RW | Regenwasserleitung |
| SB | SB | Leitung Straßenbeleuchtung |

Entwässerung

- | vorhanden | geplant | |
|--------------------|--------------------|---|
| 50.0 m 1.5% DN 400 | 50.0 m 1.5% DN 400 | Regenwasserleitung DN 300 mit Angabe von Fließrichtung, Länge und Gefälle |
| | | Straßenablauf mit Anschlussleitung |
| | | Prüfschacht |
| | | Ablaufschacht |
| | | Hofablauf |
| | | Kastenrinne |
| | | Bergablauf |

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

Hessen Mobil
Straßen- und Verkehrsmanagement

	Datum	Zeichen
bearbeitet:	16.09.2025	Bachmann
gezeichnet:	16.09.2025	Bachmann
geprüft:	16.09.2025	Kranz

FESTSTELLUNGSENTWURF

Straße: K 60	Unterlage / Blatt-Nr.: 8 / 1 ENTWÄSSERUNGSPLAN
Beginn: zw. NK 5024 017 u. NK 5024 016 Station 3,697 Ende: zw. NK 5024 017 u. NK 5024 016 Station 3,787 Hessen ID: 29598	Maßstab: 1 : 250

Ersatzneubau der Hangstützwand in
 Bebra / Lüdersdorf

Aufgestellt:
 Eschwege, den 22.10.2025
 Hessen Mobil
 -Fachdezernat Planung Osthessen-

i.A. gez. Hilmar Heuser
 Fachdezernent

Station	Straßen- Ablauf	Maße Straßen- Abläufe [cm]	Deckelhöhe [m]	Sohlhöhe [m]	Zuleitung		Rechtswert (X)	Hochwert (Y)	Bemerkung	
					%	DN				
Achse 12										
0+005,57	RW1	50*80	233,10	X	X	X	3553699,856	5647492,967	vorh. Ablauf durch Bergablauf ersetzen. Zuleitung Bestand <i>Siehe beigefügte Leitungsplan der Stadtwerke Bebra</i>	
0+020,00	RW2	2 * (30*50)	231,68	229,05	5,73	150	3553712,983	5647488,115	Neue Abläufe und neue Zuleitung. Die Zuleitung schließt an RW DN 400 (vorhanden) an. <i>Siehe beigefügte Leitungsplan der Stadtwerke Bebra</i>	
	RW3	Angaben gemäß Bauwerksplan								Neuer Ablauf schließt mit einer Zuleitung an RW2
0+032,80	RW4	30*50	230,34	X	X	X	3553724,873	5647487,204	Neuer Ablauf schließt an vorh Zuleitung <i>Siehe beigefügter Leitungsplan der Stadtwerke Bebra</i>	
0+055,00	RW5	30*50	228,76	X	X	150	3553746,197	5647492,173	Ablauf wird neu gesetzt neue Zuleitung zw. Ablauf und vorh. RW DN 400 Stutzen neu Koordinaten: 3553747,250 / 5647488,285 <i>Siehe beigefügte Leitungsplan der Stadtwerke Bebra</i>	
	RW6	Angaben gemäß Bauwerksplan								Ablauf wird neugesetzt schließt an neue Zuleitung an. Anschluss an alter Stutzen auf RW DN 400. <i>Siehe beigefügte Leitungsplan der Stadtwerke Bebra</i>
0+073,64	RW7	30*50	227,77	X	X	150	3553765,398	5647489,397	Neuer Ablauf (versetzt) schließt an neuer Zuleitung an Anschluss an vorh. RW DN 400 an vorh. Stutzen <i>Siehe beigefügte Leitungsplan der Stadtwerke Bebra</i>	
0+090,00	RW8	30*50	227,01	X	X	150	3553781,506	5647490,189	Neuer Ablauf mit neuer Zuleitung Anschluss auf vorh. Leitung RW DN 400 <i>Siehe beigefügte Leitungsplan der Stadtwerke Bebra</i>	
Achse 14										
0+009,42	KR1	300*20	229,53	X	X	150,00	3553728,291	5647474,848	Kastenrinne Ablaufdeckel. Kastenrinne länge 3 m, Breite 20 cm, Zuleitung Neu Anschluss an vorh. MW DN 300, Höhe unbekannt	



Hessen Mobil
Straßen- und Verkehrsmanagement
Fulda

Ersatzneubau der Hangstützwand in Bebra/Lüdersdorf
(ASB-Nr.: 5024-622 neu/5024-568 alt)

Proj.-Nr. HID 29598

FESTSTELLUNGSENTWURF

Unterlage 10 - Grunderwerbsverzeichnis -

Aufgestellt:

Fulda, den 30.10.2025
Hessen Mobil
- Dezernat Planung und Bau Osthessen –

i.A.

gez. Markus Wagner

Fachdezernatsleitung

Grunderwerbsverzeichnis

für das Straßenbauvorhaben

K60 Lüdersdorf Ersatzneubau Hangstützwand (ASB-Nr. 5024-568(alt))

zu Unterlage / Blatt-Nr.: 10 / 1

Datum: 23.10.2025

Ifd. Nr.	Bau-km	Eigentümer Name, Vorname Straße Wohnort	Grundbuch von		Gemarkung	Nutzungsart	Größe des Flurstückes m ²	Zu erwerb. Fläche / dau. in Anspr. zu n. Fläche d. Vorhab. m ²	Vorüberg. in Anspr. z. n. Fläche m ²	Dauernd zu belastende Fläche m ²	Bemerkungen
			Band	Blatt							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1.1.1 1.1.2 1.1.3	0+030	001	Lüdersdorf 119	Lüdersdorf 2 26/6	GF	1.916	10	208	5	A	
1.2.1 1.2.2	0+070	002	Lüdersdorf 170	Lüdersdorf 2 26/9	GF	1.028	1	30		A	
1.3.1 1.3.2	0+070	003	Lüdersdorf 218	Lüdersdorf 2 33/11	GF	679	10	22		A	
1.4.1 1.4.2	0+045	004	Lüdersdorf 130	Lüdersdorf 2 33/10	GF	1.250	18	41		A	
1.5.1	0+020	005	Lüdersdorf 177	Lüdersdorf 2 100/16	S	1.885	105			A	

Grunderwerbsverzeichnis

für das Straßenbauvorhaben

K60 Lüdersdorf Ersatzneubau Hangstützwand (ASB-Nr. 5024-568(alt))

zu Unterlage / Blatt-Nr.: 10 / 1

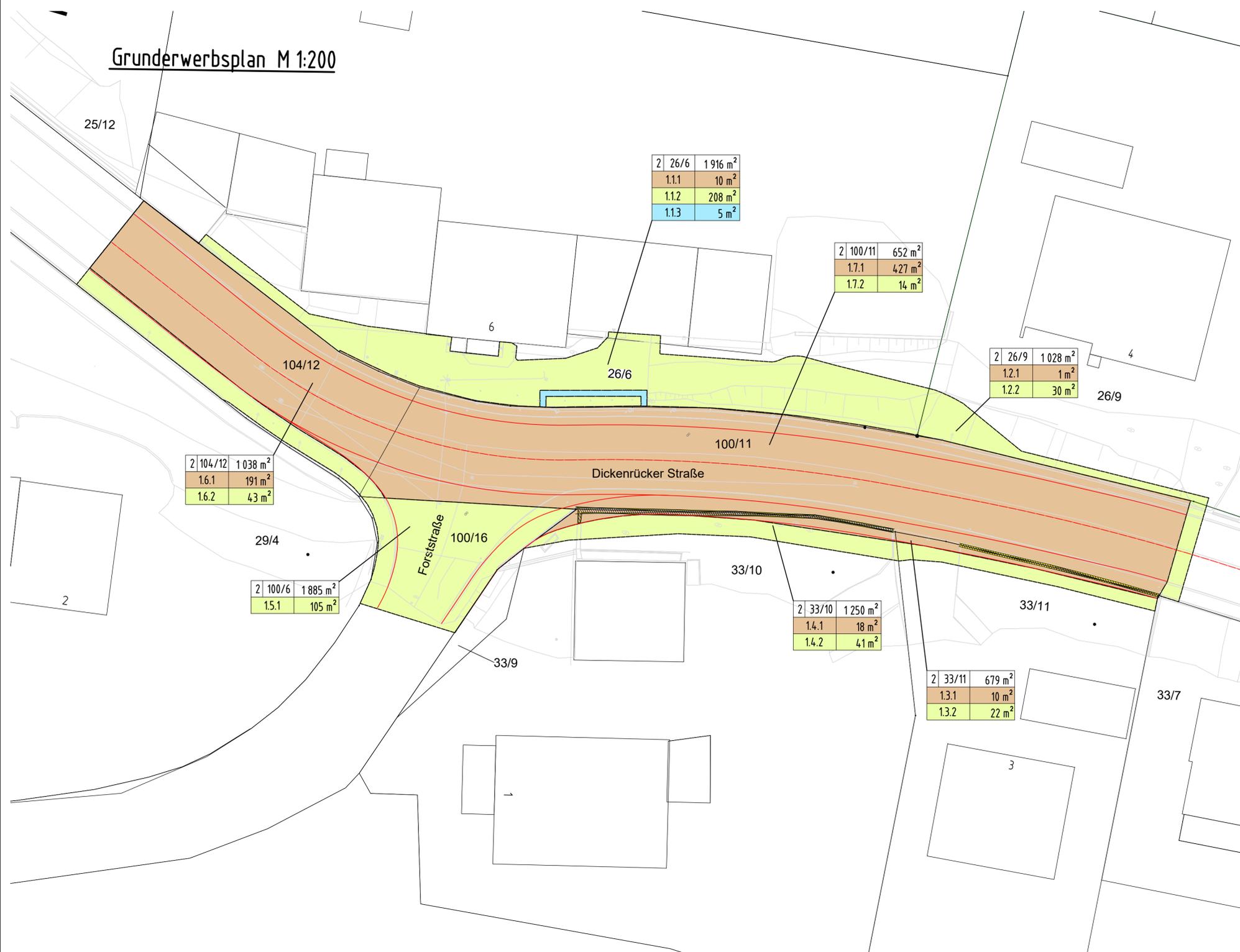
Datum: 23.10.2025

Ifd. Nr.	Bau-km	Eigentümer Name, Vorname Straße Wohnort	Grundbuch von		Gemarkung	Nutzungsart	Größe des Flurstückes m ²	Zu erwerb. Fläche / dau. in Anspr. zu n. Fläche d. Vorhab. m ²	Vorüberg. in Anspr. z. n. Fläche m ²	Dauernd zu belastende Fläche m ²	Bemerkungen
			Band	Blatt							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1.6.1 1.6.2	0+010	006	Lüdersdorf 132	Lüdersdorf 2 104/12	S	1.038	191	43		A	
1.7.1 1.7.2	0+030	006	Lüdersdorf 132	Lüdersdorf 2 100/11	S	652	427	14		A	

Die Abkürzungen für die Nutzungsarten in Spalte 6 bedeuten:

A	=	Ackerland
GAR	=	Gartenland
GF	=	Gebäude- und Freifläche
GR	=	Grünland
LH	=	Laubwald
MOOR	=	Moor
PL	=	Platz
S	=	Straße
WAF	=	Fluss, allgemein
WAG	=	Graben
WEG	=	Weg
GFGI	=	GF Gewerbe und Industrie

Grunderwerbsplan M 1:200



Allgemeine Bemerkungen:
Die Bereiche der Mauern der Anlieger, welche in zu erwerbenden Flächen liegen, werden abgerissen und im Bereich der vorübergehenden Inanspruchnahme neu errichtet.

Zeichenerklärung

- Grunderwerb zu erwerbende Fläche
- vorübergehend in Anspruch zu nehmende Fläche
- dauernd zu belastende Fläche (hier: einzelne Träger des bauzeitigen Verbau, welche ab ≥ 1,00 m unter GOK im Baugrund verbleiben)
- geplanter Gebäudeabbruch (hier: Mauer)
- Gebäude bereits abgebrochen
- Flur / Flurstück / Größe des Flurstückes
- lfd. Nr. im Grunderwerbsverzeichnis / Größe der Teilfläche
 - 2 Nr. des Grunderwerbsplanes
 - 34 lfd. Nr. des betroffenen Flurstückes
 - 1 Teilfläche eines Flurstückes
- Landesgrenze (Bundesland)
- Regierungsbezirks-, Kreis-, Gemeindegrenze
- Gemarkungsgrenze
- Flur - Flurgrenze
- Flurstück - Flurstücksgrenze
- Flurstücksnummer
- Vermessung Bestand
- Fahrbahnbreite 5,5 m und Gehwegbreite 1,5 m bei Umsetzung von Variante Trägerbohlwand

a			
b			
c			
Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

Hessen Mobil
 Straßen- und Verkehrsmanagement
 Sachgebiet Bauwerksentwurf
 Fulda

FESTSTELLUNGSENTWURF

Straßenklasse und Nr.: K 60	Unterlage/Blatt-Nr.: Grunderwerbsplan
Streckenbezeichnung: von Rotenburg an der Fulda nach Breitenbach	
ASB-Nr.: 5024-622 (neu) Hessen-ID: 29598	Maßstab: 1:200
Bauwerk/Baumaßnahme K60 Ersatzneubau Hangstützwand in Lüdersdorf	

Aufgestellt:
Fulda, den
Hessen Mobil
Fachdezernat Planung und Bau Osthessen

i. A. ...gez. Markus Wagner.....

--	--

Projektbeschreibung: K 60 Lüdersdorf OD
 Hessen-ID: 29598
 Datum: 15.09.2025
 Projektbearbeiter: Kranz

HESSEN



Ermittlung der Belastungsklasse nach RStO 2012

V. 1.03

Angaben zum Bauvorhaben

Straßenklasse	Kreisstraße	Nummer	K 60
von Ort	Rotenburg a.d. Fulda	nach Ort	Breitenbach (Bebra)
von NK	5024 017	nach NK	5024 016
Fahstreifenbreite [m]*	2,75		✓
Anzahl Fahstreifen*	2	Verbindung	[Auswahl]
Höchstlängsneigung [%]*	10,80	Kategorie	[Auswahl]

Bestimmung der bemessungsrelevanten Beanspruchung B aus $DTV^{(SV)}$ - Werten

Jahr der Verkehrszählung	2021		
Zahl der Streifen, die durch $DTV^{(SV)}$ erfasst sind	2		
Berechnung von B für Fahrrichtungen	beidseitig		
DTV^*	5200	✓	
$DTV^{(SV)*}$	150	✓	entspricht 2,88 %
Nutzungszeitraum in Jahren (N)*	30	✓	
Zunahme des SV im 1. Jahr des Betrachtungszeitraums?	nein		

Ermittlung der Berechnungsfaktoren

$DTV^{(SV)}$	150
Achszahlenfaktor f_A	3,30
$DTA^{(SV)}$ ($DTV^{(SV)} \cdot f_A$)	495
Lastkollektivquotient q_{Bm}	0,23
Fahstreifenfaktor f_1	0,50
Fahstreifenbreitenfaktor f_2	1,40
Steigungsfaktor f_3	1,45
Mittlere jährliche Zunahme des Schwerverkehrs p	0,01
Mittlerer jährlicher Zuwachsfaktor des Schwerverkehrs f_z	1,159

Bestimmung von B bei konstanten Faktoren

$B = N \cdot DTV^{(SV)} \cdot f_A \cdot q_{Bm} \cdot f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \cdot f_z \cdot 365$
 $B = 30 \cdot 150 \cdot 3,30 \cdot 0,23 \cdot 0,50 \cdot 1,40 \cdot 1,45 \cdot 1,159 \cdot 365 = 1,467 \text{ Mio.}$

Ermittelte Belastungsklasse **Bk1,8**

Gewählte Belastungsklasse Bk1,8

Projektbeschreibung: K 60 Lüdersdorf OD

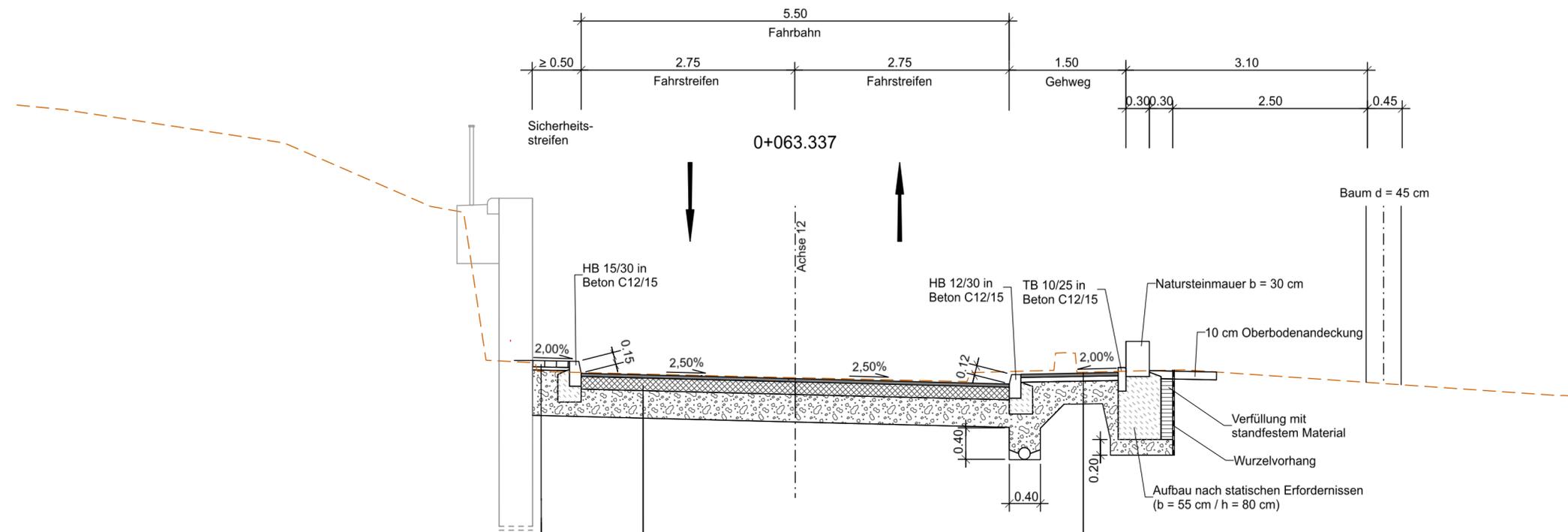
Hessen-ID: 29598

Datum: 15.09.2025

Projektbearbeiter: Kranz

HESSEN





**Bemessung des Oberbaus nach RStO 12
Bk1,8 Tafel 1, Zeile 1**

- 4,0 cm Asphaltbeton AC 11 DN nach ZTV Asphalt-StB 07
- 16,0 cm Asphalttragschicht AC 32 TN nach ZTV Asphalt-StB 07
- 35,0 cm FSS aus gebr. Naturstein 0/32 nach ZTVT-StB 95 Fassung 02
- 55,0 cm

**Angelehnt an Bemessung des Oberbaus nach RStO 12
Tafel 6, Zeile 1**

- 8,0 cm Betonsteinpflaster nach DIN EN 1338
- 4,0 cm Brechsand-Splitt Gemisch
- 55,0 cm FSS aus gebr. Naturstein 0/32 nach ZTVT-StB 95 Fassung 02
- 67,0 cm

**Bemessung des Oberbaus nach RStO 12
Tafel 6, Zeile 1**

- 4,0 cm Asphaltbeton AC 8 DL nach ZTV Asphalt-StB 07
- 6,0 cm Asphalttragschicht AC 16 TL nach ZTV Asphalt-StB 07
- 30,0 cm FSS aus gebr. Naturstein 0/32 nach ZTVT-StB 95 Fassung 02
- 40,0 cm

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

		Datum	Zeichen
	bearbeitet:	16.09.2025	Bachmann
	gezeichnet:	16.09.2025	Bachmann
	geprüft:	16.09.2025	Kranz

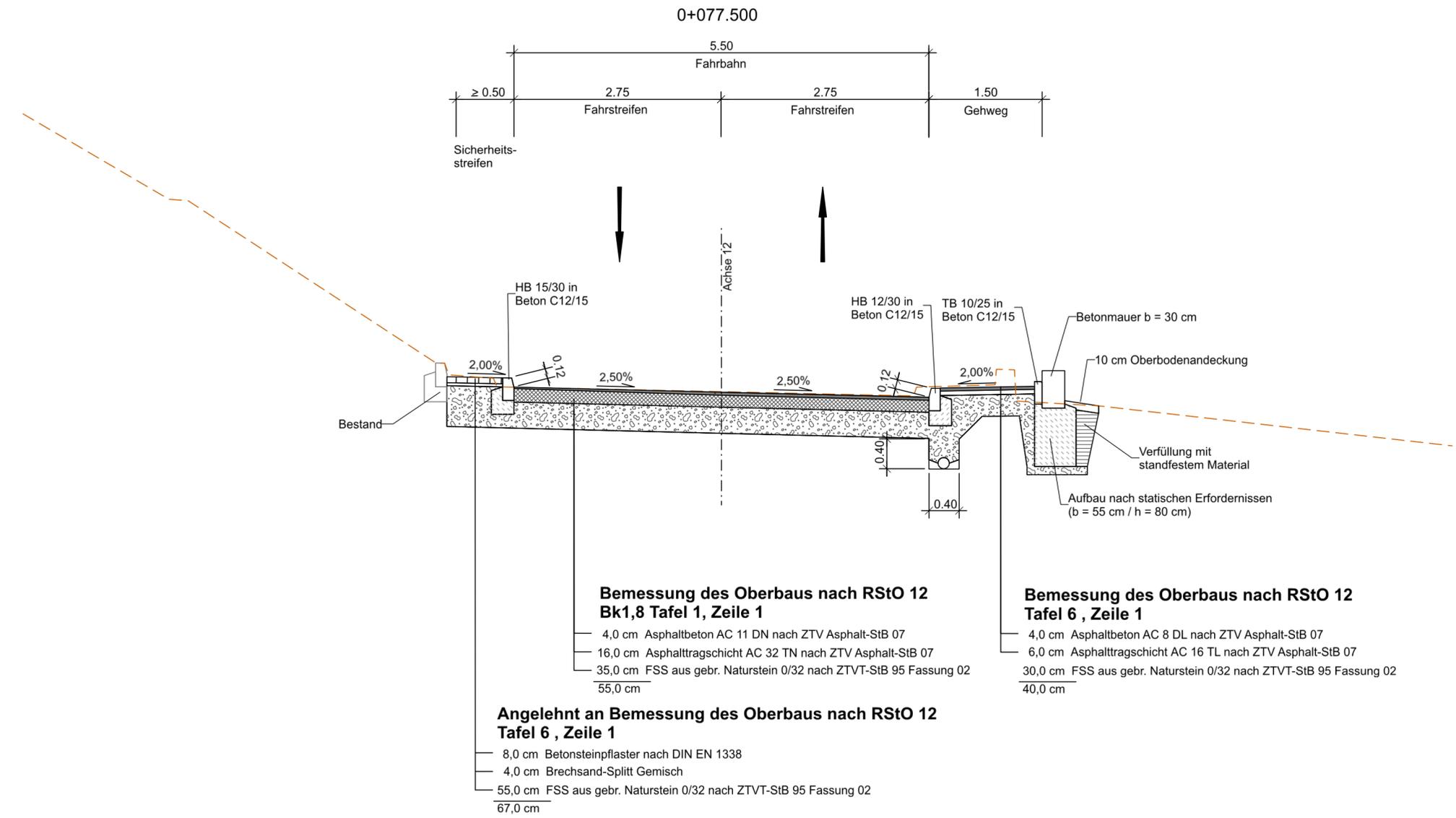
FESTSTELLUNGSENTWURF

Straße: K 60 Beginn: zw. NK 5024 017 u. NK 5024 016 Station 3,697 Ende: zw. NK 5024 017 u. NK 5024 016 Station 3,787 Hessen ID: 29598	Unterlage / Blatt-Nr.: 14 / 1 SONDERQUERSCHNITT A - A (Achse 12, Bau-km 0+063,337) Maßstab: 1 : 50
--	--

**Ersatzneubau der Hangstützwand in
Bebra / Lüdersdorf**

Aufgestellt:
Eschwege, den 22.10.2025
Hessen Mobil
-Fachdezernat Planung Osthessen-

i.A. gez. Hilmar Heuser
Fachdezernat



Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

Hessen Mobil
Straßen- und Verkehrsmanagement

	Datum	Zeichen
bearbeitet:	16.09.2025	Bachmann
gezeichnet:	16.09.2025	Bachmann
geprüft:	16.09.2025	Kranz

FESTSTELLUNGSENTWURF

<p>Straße: K 40</p> <p>Beginn: zw. NK 5024 017 u. NK 5024 016 Station 3,697 Ende: zw. NK 5024 017 u. NK 5024 016 Station 3,787</p> <p>Hessen ID: 29598</p>	<p>Unterlage / Blatt-Nr.: 14 / 2</p> <p>STRASSENQUERSCHNITT B - B (Achse 12, Bau-km 0+077,500)</p> <p>Maßstab: 1 : 50</p>
--	--

Ersatzneubau der Hangstützwand in
Bebra / Lüdersdorf

Aufgestellt:
Eschwege, den 22.10.2025
Hessen Mobil
-Fachdezernat Planung Osthessen-

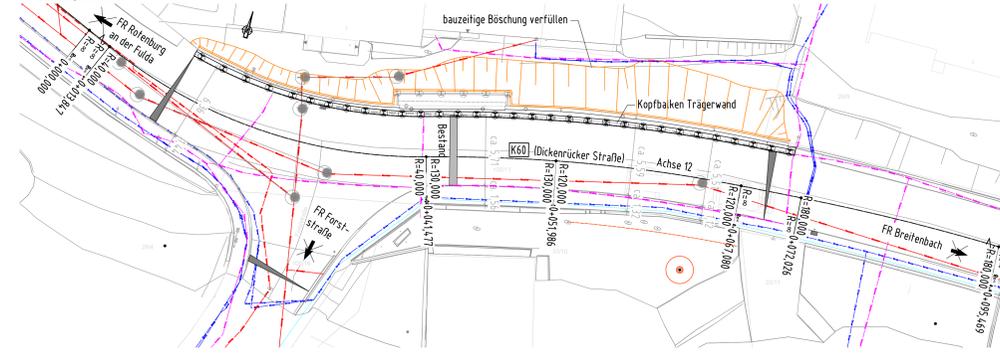
i.A. gez. Hilmar Heuser
Fachdezernat

Bauphase 0 M 1:200



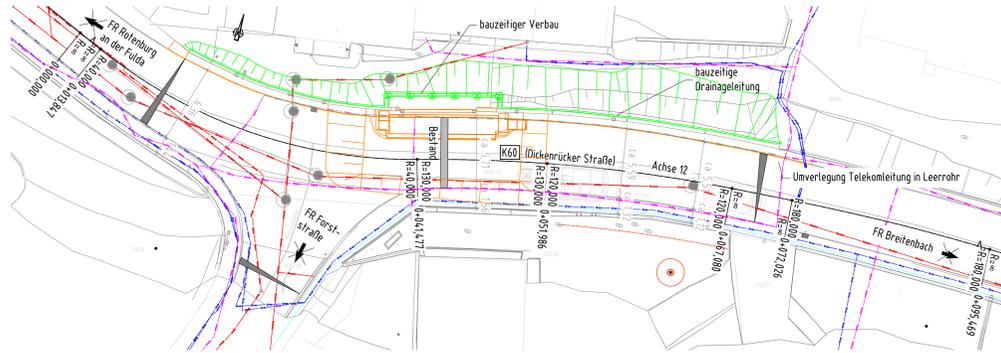
- Bauphase 0:**
- Erhaltungsmaßnahmen für Baum auf Grundstück 33/10 als Vorabmaßnahme (Herstellung Wurzelvorhang & Durchführung Kronenschnitt)
 - Einrichtung Vollsperrung im Baustellenbereich der K60 und Gemeindestraße Forststraße
 - Einrichtung BE-Fläche
 - Entfernung Pflaster und Asphaltbelag & Versetzung Busch Grundstück 26/6
 - Herstellung Böschung auf Grundstück 26/6 & 26/9
 - Teilabbruch lastfreier Anteil Bestandswand
 - Herstellung Geräteebene im Baubereich
 - Herstellung bauzeitiger Verbau

Bauphase 4 M 1:200



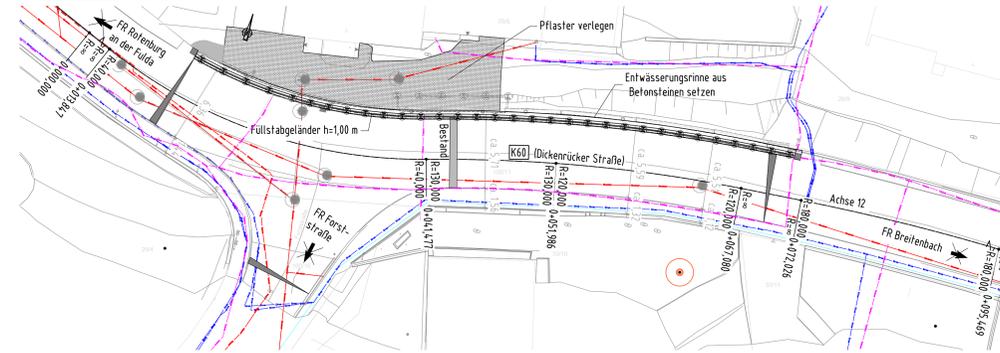
- Bauphase 4:**
- Einschlingung Bewehrung und Betonage des StB-Wandkopfs und der Schürzen
 - Rückbau der bauzeitigen Drainageleitung
 - Verfüllung der Böschung auf Grundstück 26/6 & 26/9

Bauphase 1 M 1:200



- Bauphase 1:**
- Verlegung bauzeitiger Drainageleitung
 - Rückbau der Geräteebene im Baubereich
 - vollständiger Abbau Betonblockwand
 - Abbruch Sicherheitstram vor Bestandswand
 - Teilabbruch Bestandswand im Bereich des Verbaus bis auf die Höhe des erkundeten straßenseitigen Sporn
 - Verlegung temporärer Telekommunikationsleitung

Bauphase 5 M 1:200



- Bauphase 5:**
- Herstellung Entwässerungsrinne
 - Bau der Böschungskaskade
 - Bau der Abläufe am Bauwerksanfang und -ende
 - Anpassungsarbeiten Gelände auf Grundstück 26/6 & 26/9
 - Verlegung Pflaster und Durchführung Asphaltarbeiten Grundstück 26/6
 - Montage der Absturzsicherung

Bauphase 2 M 1:200



- Bauphase 2:**
- Herstellung der Geräteebenen
 - Herstellung der Träger für die dauerhafte Stützkonstruktion im Pilgerschrittverfahren
 - Herstellung der Bohrungen für die Trägerwand
 - Einhub der Träger
 - Verfüllung der Trägerbohrungen

Bauphase 6 M 1:200



- Bauphase 6:**
- Straßenbauliche Maßnahme inkl. Umbau des Gehweges und d. Grundstückseinfriedungen (Flurstk. 33/10 und 33/11)
 - Verlegung des Leerrohrs
 - Unverlegung Telekommunikationsleitung ins Leerrohr
 - Anschluss Abläufe an die Straßententwässerung
 - Räumen der BE-Fläche
 - Vermessung der Grundstücke
 - Verkehrsfreigabe der Kreisstraße 60 und der Gemeindestraße Forststraße

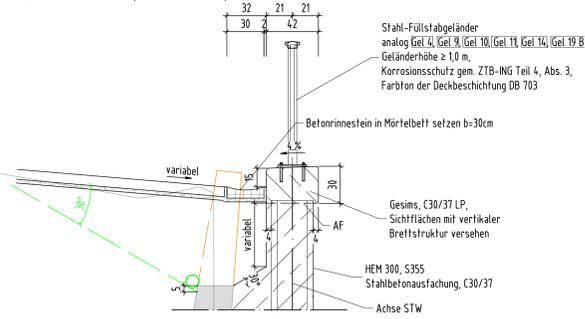
Bauphase 3 M 1:200



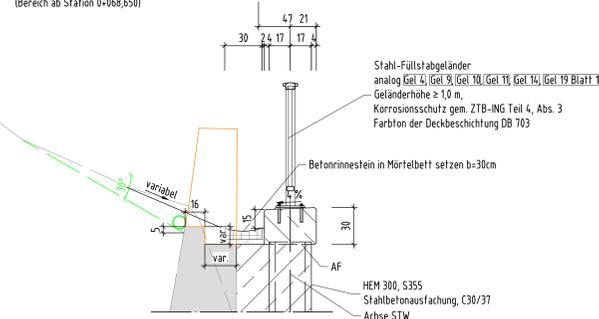
- Bauphase 3:**
- Rückbau der Geräteebenen
 - Einschlingung, Bewehrung und Betonage der Betonausfachungen

Detail "X" M 1:20

(Bereich von Station 0+020,615 bis Station 0+068,650)

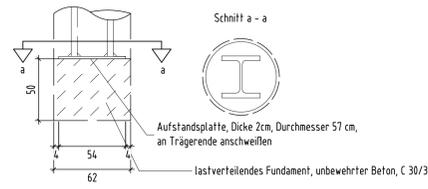


(Bereich ab Station 0+068,650)



Detail "Y" M 1:20

Detail "Y" ist auszuführen, sofern der Fuß eines Stahlträgers oberhalb der Höhe 223,85 mNN zum Liegen kommt.



allgemeine Bemerkung:

Bei der dargestellten Hauptachse der K60 handelt es sich in allen Bauphasen um die neue geplante Hauptachse gemäß Straßenplanung. Die Hauptachse der Straße im Bestand wird nicht dargestellt.

Legende:

- Kataster
- Vermessung
- Bestand
- Strom
- Telekom
- Wasser
- Abwasser
- Glasfaser
- Baubehälter
- Abbruch
- Erkundungsmaßnahmen an Bestandswand
- Baum schützen durch Erhaltungsmaßnahmen (Wurzelvorhang und Kronenschnitt) als Vorabmaßnahme zum Bau

PRÜFUNG DER ENDGÜLTIGEN FAHRBAHNQUERSCHNITTE:
Hessen Mobil
Fachdezernat Verkehr
Eschwege, den 13.10.2025
i. A. gez. Carmen Hollstein

GRÜNDUNGSTECHNISCH GEPRÜFT:
Hessen Mobil
Sachgebiet Geotechnik
Kassel, den 10.10.2025
i. A. gez. Mathias Fiedel

STRASSENBAUTECHNISCH GEPRÜFT:
Hessen Mobil
Fachdezernat Planung
Eschwege, den 08.10.2025
i. A. gez. Louise Kranz

a			
b			
c			
Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

■ Hessen Mobil
■ Straßen- und Verkehrsmanagement
■ Sachgebiet Bauwerksentwurf
■ Fulda



VORENTWURF

Straßenklasse und Nr.: K 60		Unterlage/Blatt-Nr.: Bauwerkskizze
Streckenbezeichnung: von Rotenburg an der Fulda nach Breitenbach		Blatt 2/2
ASB-Nr.: 5024-622 (neu) Hessen-ID: 29598		Maßstab: 1:200 / 1:20
Bauwerk/Baumaßnahme: Ersatzneubau Hangstützwand in Bebra/Lüdersdorf		
Aufgestellt: Fulda, den 30.10.2025 Hessen Mobil Sachgebiet Bauwerksentwurf	Geprüft: Fulda, den 30.10.2025 Hessen Mobil Sachgebiet Bauwerksentwurf	
i. A. Jessica Breitung (M.Sc.)	i. A. Marko Christen (Dipl.-Ing.)	
Genehmigt: Fulda, den 30.10.2025 Hessen Mobil Sachgebiet Bauwerksentwurf		
i. A. Chris Martin (Dipl.-Ing.)		

Ansicht "Abwicklung" M 1:100 (Bezug: Achse 12, Hauptachse K60)

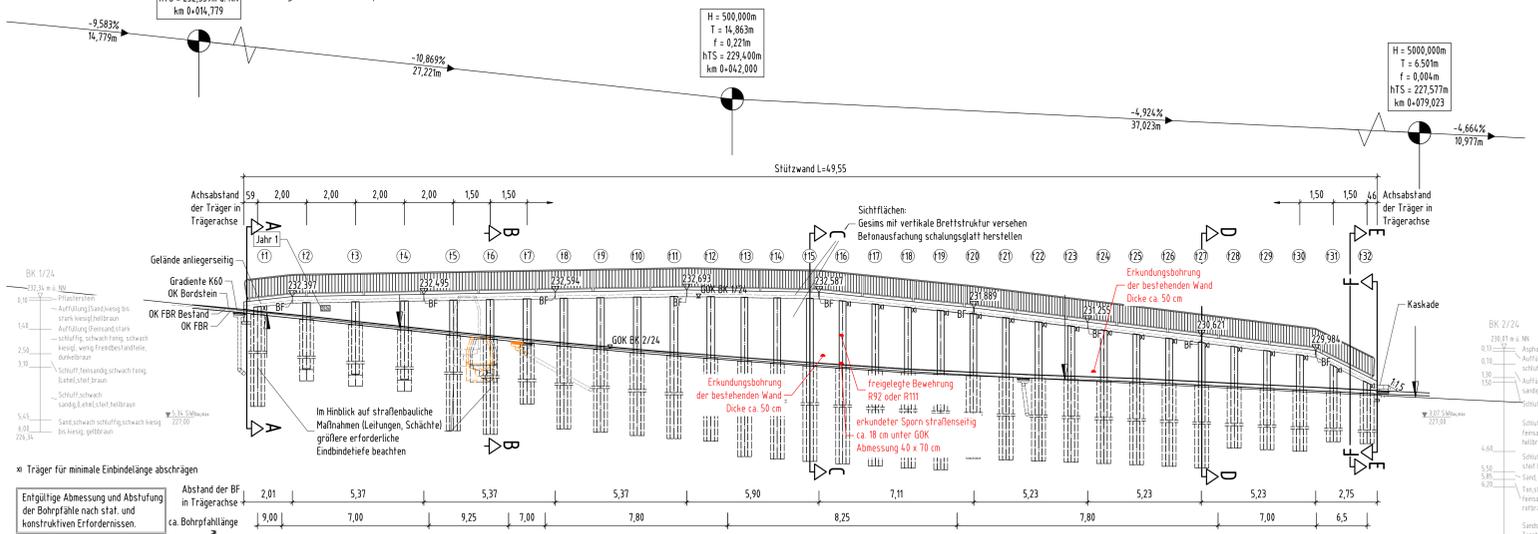
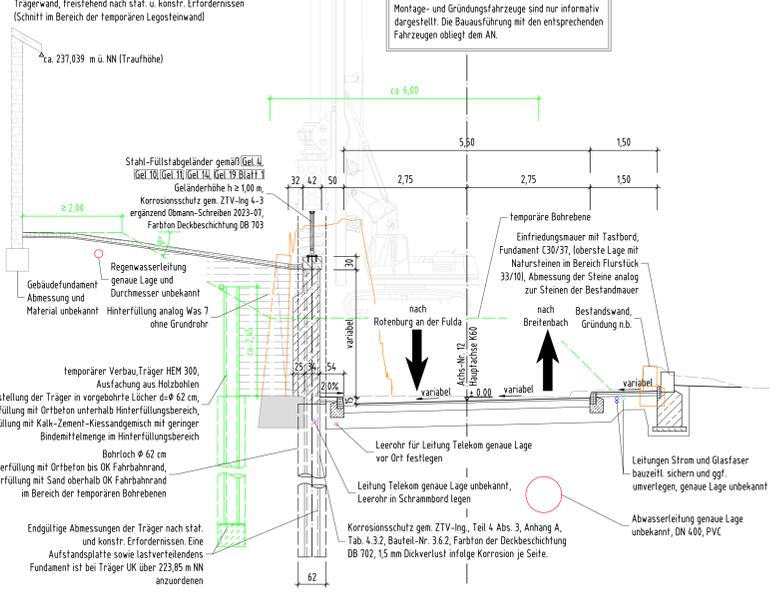


Table with 32 columns representing individual support pillars and rows for various data points like stationing and elevations.

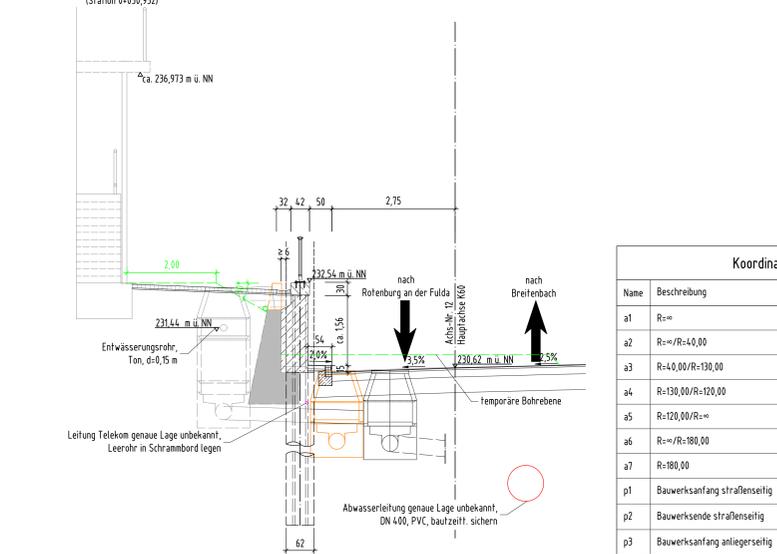
Regelquerschnitt M 1:50



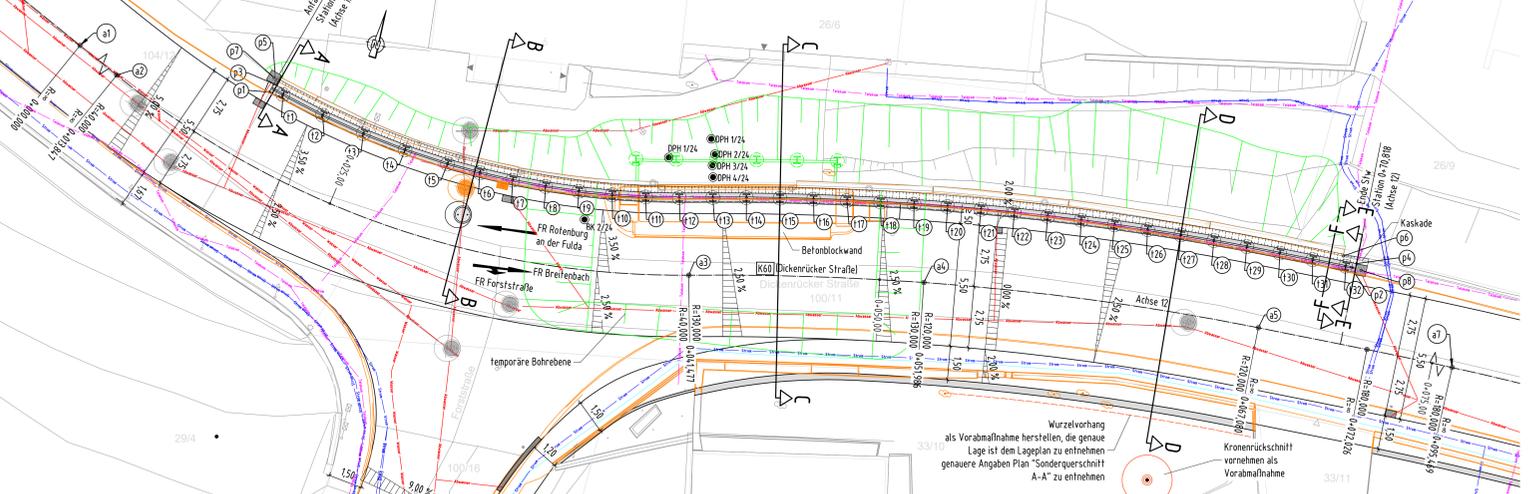
Koordinatentabelle

Table with columns for Name, Rechtswert, and Hochwert, listing specific points on the bridge structure.

Schnitt B - B M 1:50 (Station 0-030,932)



Grundriss M 1:100



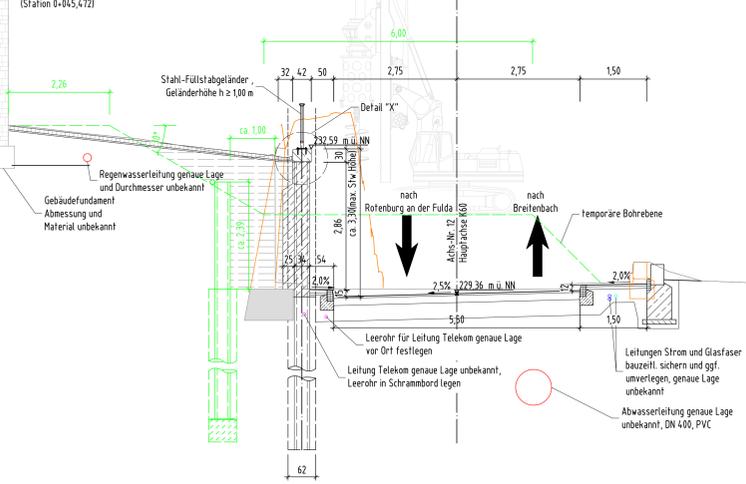
Schnitt A - A M 1:50 (Station 0-020,309)



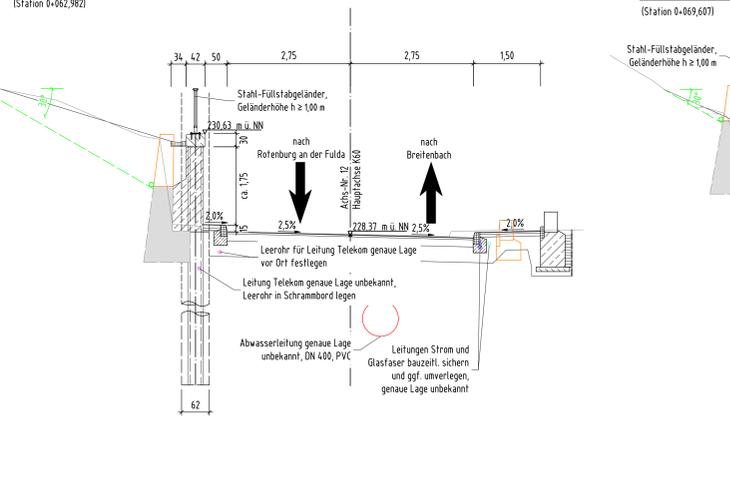
Koordinatentabelle

Table with columns for Name, Beschreibung, Rechtswert, and Hochwert, listing points for cross-sections A-A and B-B.

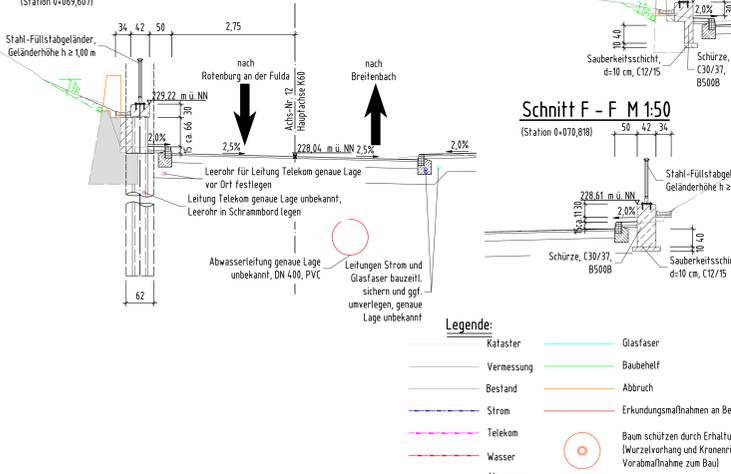
Schnitt C - C M 1:50 (Station 0-045,472)



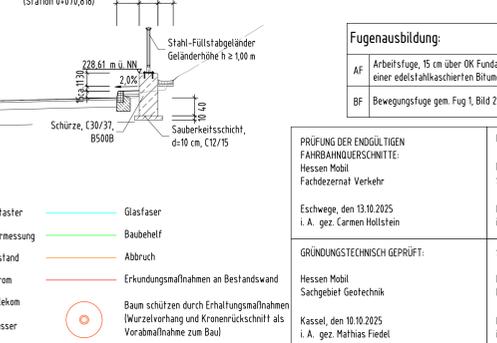
Schnitt D - D M 1:50 (Station 0-062,982)



Schnitt E - E M 1:50 (Station 0-069,607)



Schnitt F - F M 1:50 (Station 0-070,818)



Belagsaufbau K60: 4,0 cm Asphaltbeton AC 11 DN nach ZTV Asphalt-S1B 07, 16,0 cm Asphaltfragschicht AC 32 TN nach ZTV Asphalt-S1B 07, 35,0 cm FSS aus ger. Naturstein 0/32 nach ZTV-S1B 95, 55,0 cm Oberbaudecke

Fugenausbildung: AF Arbeitstufe; BF Bewegungsstufe

Legende

- Legend for symbols used in the drawings: Kataster, Vermessung, Bestand, Strom, Telekom, Wasser, Abwasser, Glasfaser, Bauehelf, Abbruch, Erkundungsmaßnahmen, Baum schützen, etc.

PRÜFUNG DER ENDLICHEN FAHRBAHNSCHNITTE: Hessen Mobil Fachdezernat Verkehr

LANDSCHAFTSPFLEGERISCH GESEHEN: Hessen Mobil Sachgebiet Landespflege

Bezugssysteme: Das Bauwerk liegt in keiner Erdbebenzone und in Windzone 1.

Kanten sind mit Dreikantleisten zu brechen gem. ZTV-ING Teil 3 Abs. 2.

Lage u. Anzahl der Messbolzen gem. Richtzeichnungen Mess 1 + Mess 2

Endgültige Abmessungen nach statischen, konstruktiven und wirtschaftlichen Erfordernissen.

Table with columns for Bodenkennwerte / geotechnische Bemessungswerte, listing soil and rock data.

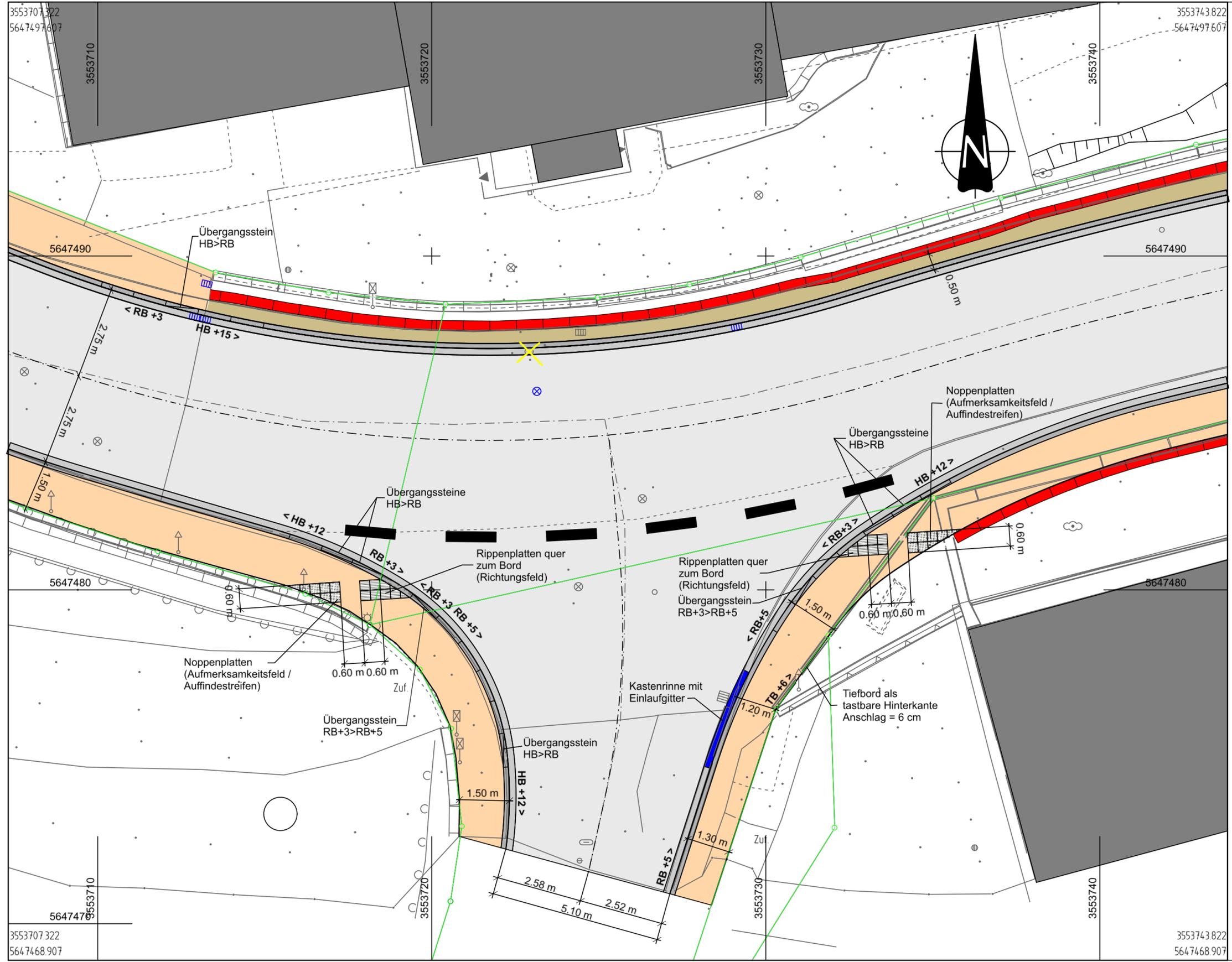
Table with columns for Baustoffangaben, listing material properties for concrete, steel, and other components.

Table with columns for Bauwerksdaten, listing bridge data like span length and width.

Table with columns for change management (a, b, c, Nr., Art der Änderung, Datum, Zeichen).

Hessen Mobil logo and project information.

VORENTWURF: Straßenzug Nr. K 60, von Rotenburg an der Fulda nach Breitenbach



Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen


Hessen Mobil

Straßen- und Verkehrsmanagement HESSEN




	Datum	Zeichen
bearbeitet:	16.09.2025	Bachmann
gezeichnet:	16.09.2025	Bachmann
geprüft:	16.09.2025	Kranz

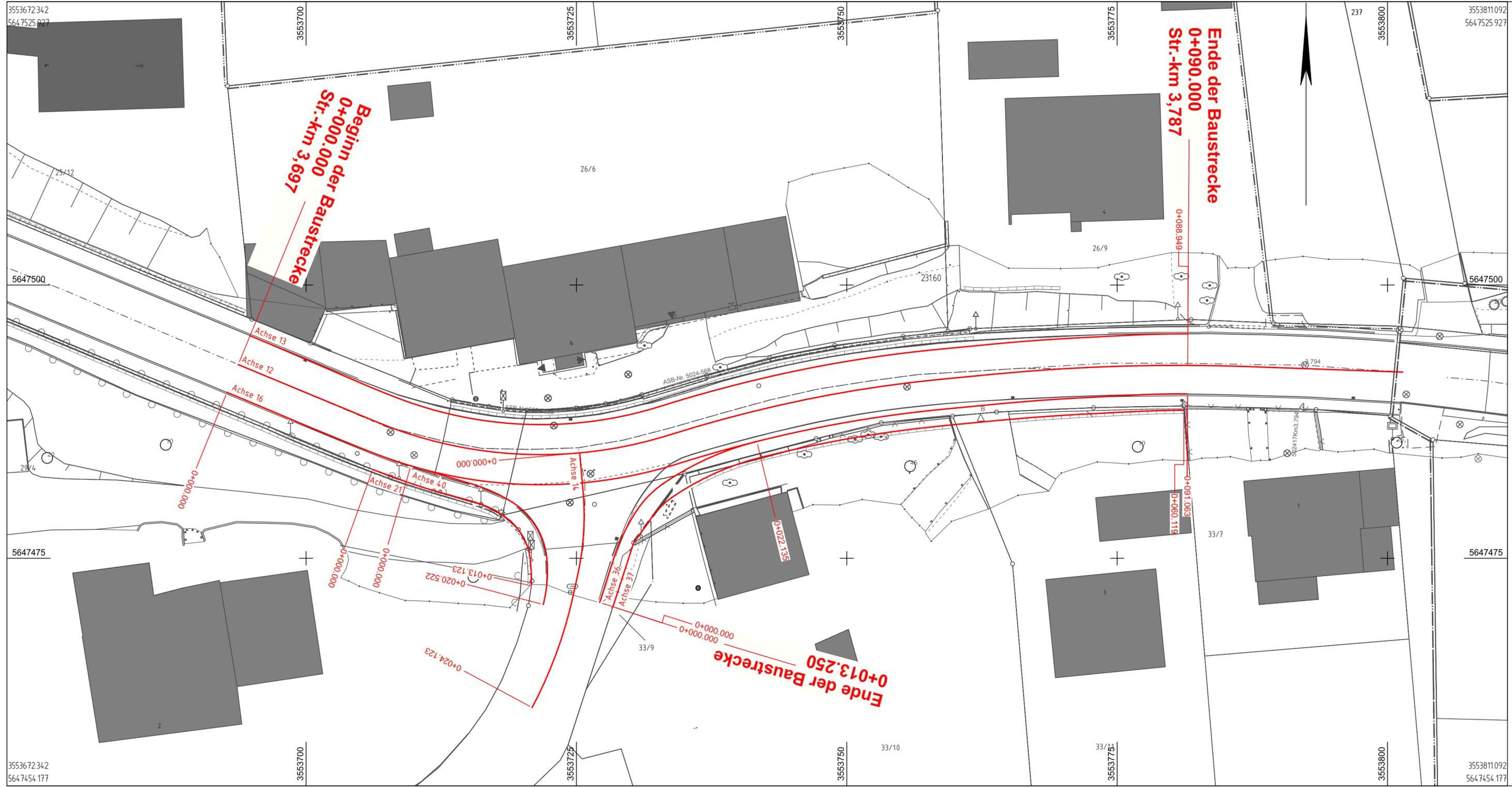
FESTSTELLUNGSENTWURF

Straße: K 60 Beginn: zw. NK 5024 017 u. NK 5024 016 Station 3,697 Ende: zw. NK 5024 017 u. NK 5024 016 Station 3,787 Hessen ID: 29598	Unterlage / Blatt-Nr.: 16 / 1 DETAILPLAN Ungesicherte Überquerungsstelle Maßstab: 1 : 100
--	---

Ersatzneubau Hangstützwand in
Bebra / Lüdersdorf

Aufgestellt:
 Eschwege, den 22.10.2025
 Hessen Mobil
 -Fachdezernat Planung Osthessen-

i.A. gez. Hilmar Heuser
 Fachdezernent



Beginn der Baustrecke
0+000.000
Str.-km 3,697

Ende der Baustrecke
0+090.000
Str.-km 3,787

Ende der Baustrecke
0+013.250

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

<ul style="list-style-type: none"> ■ Hessen Mobil ■ Straßen- und Verkehrsmanagement ■ ■ ■ 		Datum	Zeichen	
		bearbeitet:	16.09.2025	Bachmann
		gezeichnet:	16.09.2025	Bachmann
		geprüft:	16.09.2025	Kranz

FESTSTELLUNGSENTWURF

Straße: K 60	Unterlage / Blatt-Nr.: 16 / 2
Beginn: zw. NK 5024 017 u. NK 5024 016 Station 3,697	ACHSPLAN
Ende: zw. NK 5024 017 u. NK 5024 016 Station 3,787	
Hessen ID: 29598	Maßstab: 1 : 250

**Ersatzneubau der Hangstützwand in
 Bebra / Lüdersdorf**

Aufgestellt:
 Eschwege, den 22.10.2025
 Hessen Mobil
 -Fachdezernat Planung Osthessen-

i.A. gez. Hilmar Heuser
 Fachdezernat

HESSEN



Hessen Mobil
Straßen- und Verkehrsmanagement

Fulda

Ersatzneubau der Hangstützwand in Bebra/Lüdersdorf
(ASB-Nr.: 5024-622 neu/5024-568 alt)

Proj.-Nr. HID 29598

FESTSTELLUNGSENTWURF

Unterlage 19
- Landespflegerischer Fachbeitrag -

Aufgestellt:

Fulda, den 30.10.2025

Hessen Mobil

- Dezernat Planung und Bau Osthessen -

i.A.

gez. Markus Wagner

Fachdezernatsleitung

Unterlage 9

K 60 Ersatzneubau Hangstützwand in Lüdersdorf

Schutzgebiete / geschützte Biotope

Die baulichen Eingriffe erfolgen innerhalb der geschlossenen Ortschaft Bebra-Lüdersdorf. Diese befindet sich im Hessischen Bergland, gelegen im Landkreis Hersfeld-Rotenburg, innerhalb des „Naturpark Knüll“.

Gemäß hessischer Biotopkartierung befinden sich innerhalb des Eingriffsbereiches keine Schutzgebiete oder geschützte Biotope.

Landschaftsbild

Die durchzuführende Maßnahme erfolgt innerhalb der Ortslage Bebra-Lüdersdorf. Das Landschaftsbild ist durch die innerörtliche Bebauung und der Verkehrswege vorbelastet. Intensiv genutzte Hausgärten mit wenig Artenvielfalt und vereinzelt Baumbestand prägen das Ortsbild.

Negative Beeinträchtigungen oder Auswirkungen auf das Landschaftsbild sind durch das Bauvorhaben nicht zu erwarten.

Kulturgüter / Sachgüter

Kulturgüter oder sonstige Sachgüter werden durch die Maßnahme nicht betroffen.

Gewässer

Die Eingriffsbereiche befinden sich in der Trinkwasserschutzzone III (WSG TB 3 und 21 Lüdersdorf). Die Auflagen der Trinkwasserschutzzone III sind im Zuge der Baudurchführung zwingend zu beachten.

Offene Gewässer oder Gewässerabschnitte befinden sich im Eingriffsbereich nicht. In ca. 100 m Entfernung verläuft das „Lüdersdorfer Wasser“ (Gewässer 3. Ordnung). Dieses durchfließt die Ortslage weitgehend kanalisiert und tritt am Ortsrand wieder zu Tage. Negative Auswirkungen auf das Gewässer sind durch die Baumaßnahme nicht zu erwarten.

Baustelleneinrichtung – BE-Flächen

Da die Durchführung der Baumaßnahme unter Vollsperrung erfolgen wird, können die umliegenden befestigten Flächen und Verkehrswege als BE-Flächen verwendet werden.

Für die Nutzung von BE-Flächen werden keine zusätzlichen Flächenversiegelungen erforderlich.

Nach Beendigung der Bauarbeiten sind sämtliche zwischengelagerte Materialien und Stoffe restlos zu entfernen und die Fläche in ihren Übergabezustand zurück zu versetzen.

Eingriffe

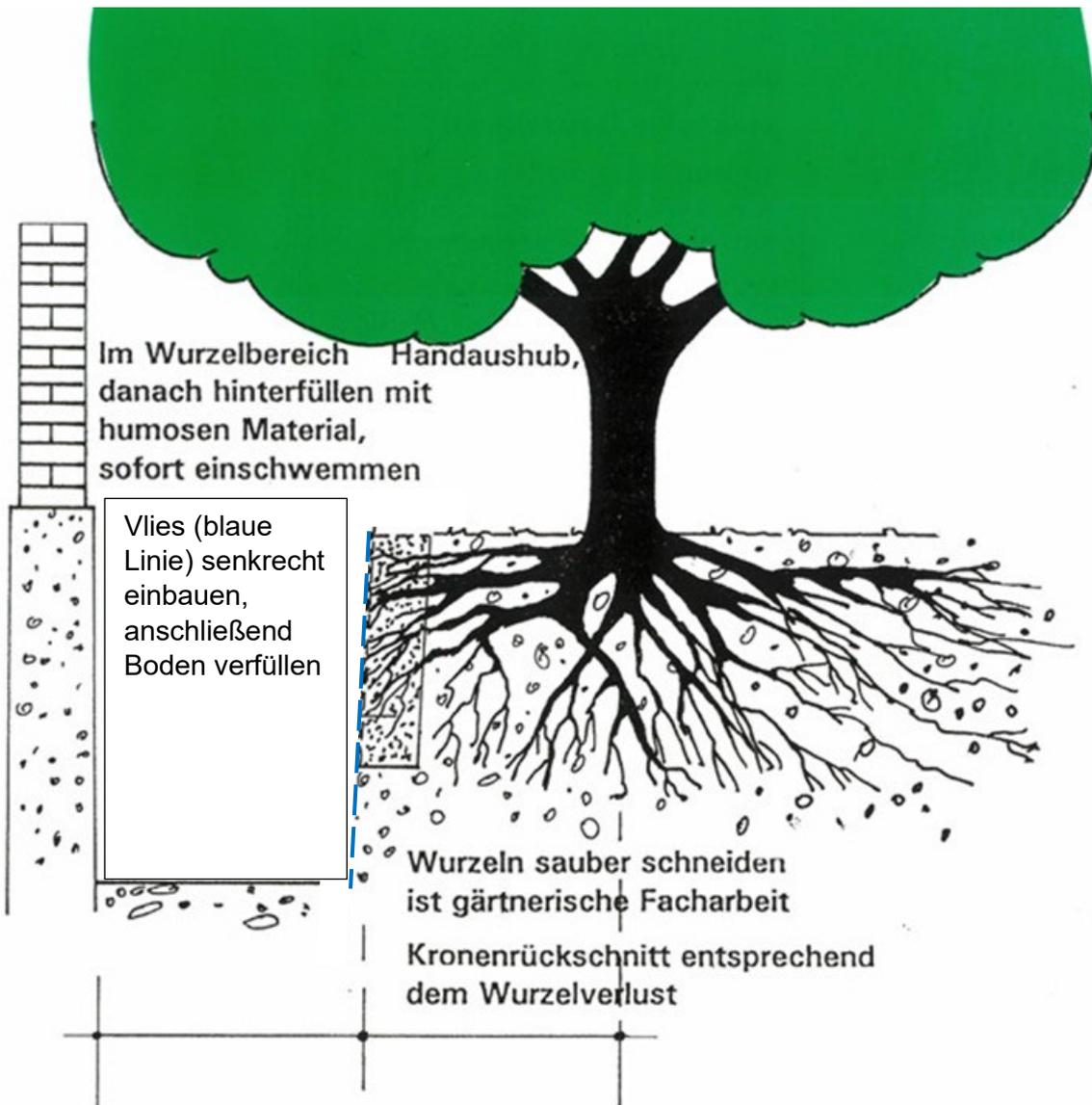
Aufgrund des Ersatzneubaus einer Hangstützwand, der damit verbundenen anzupassenden Linienführung der K60, Umgestaltung bzw. anzupassender Gehweganlage sowie Errichtung einer Mauer mit tiefgründigem Fundament als Grundstückseinfriedung, werden zusätzliche Versiegelungen notwendig. Betroffen hiervon sind die Privatgrundstücke im Flur 3, Flurstück 33/10 und Flurstück 33/11. Bei den Eingriffsbereichen handelt es sich um intensiv genutzte Rasenflächen mit vereinzelt gepflanzten Ziersträuchern entlang der Grundstücksgrenze. Durch die baulich bedingten Eingriffe werden ca. 40 m² Fläche dauerhaft vollversiegelt.

Innerhalb des Flurstück 33/10 befindet sich zudem eine ca. 8m hohe Winterlinde (*Tilia cordata*). Aufgrund der zuvor geschilderten baulichen Eingriffe, insbesondere durch die Gründung eines Fundamentes für die zu errichtende Mauer (Grundstückseinfriedung) müssen Hauptstandwurzeln des Baumes gekappt und stark eingekürzt werden. Die Standsicherheit der Linde kann hierdurch stark beeinträchtigt werden.

Um den Erhalt des Gehölzes sicherzustellen, werden in einem ersten Arbeitsgang die in Richtung neu zu errichtender Mauer / Gehwegverbreiterung vorhandenen Wurzelbereiche in Handschachtung freigelegt und fachgerecht eingekürzt. Wundbehandlungsmittel sind bei Rückschnitten ab ca. 5 cm Durchmesser zu verwenden. In einem zweiten Arbeitsschritt erfolgt der fachgerechte Rückschnitt des Kronenbereiches. Die notwendige Kronenreduzierung kompensiert die verloren gegangene Wurzelmasse und soll die Standsicherheit des Baumes (nach Einkürzen von Standwurzeln) sicherstellen.

Nach der Baudurchführung wird ein Vlies entlang der Abgrabungskante senkrecht eingebaut und der vorhandene Bodenaushub (ohne Wurzeln) dahinter verfüllt.

Die Durchführung der Arbeiten erfolgt innerhalb der Vegetationsruhe und außerhalb der Brut- und Setzzeit zwischen dem 01.11. und 28.02. des betreffenden Jahres.



Schutzmaßnahmen / Vermeidungsmaßnahmen

Zur Vermeidung bzw. Minimierung von Eingriffen sind folgende Schutzmaßnahmen zu treffen:

- Zum Schutz von Einzelbäumen sind im unmittelbaren Eingriffsbereich Einzelschutzvorrichtungen gemäß R SBB 2023 bzw. DIN 18920 anzubringen.
- Baucontainer, Baumaschinen, Baumaterialien usw. sind auf vorhandenen befestigten Flächen abzustellen bzw. zwischenzulagern.
- Gehölzschnittarbeiten / Fäll- und Rodungsarbeiten finden im Zeitraum zwischen dem 01.11.2025 und 28.02.2026 statt.

Naturschutzrechtliche Kompensationsmaßnahmen

Die Kompensationsberechnung erfolgt auf Grundlage der Hessischen Kompensationsverordnung nach Beendigung der Baumaßnahme. Aufgrund der geringen Eingriffe wird das Kompensationsdefizit über das kreiseigene Ökokonto K55 Bebra-Solz abgegolten.

Biotopschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen (§30 Biotop)

Da sich weder in den Eingriffsbereichen noch in unmittelbarer Nähe §30 Biotope befinden, können negative Auswirkungen durch die Baumaßnahme auf umliegende Biotope ausgeschlossen werden.

Wiederherstellung von Flächen

Die vorübergehend als BE-Fläche genutzten Flächen sind wieder in ihren Übergabezustand zu versetzen.

Die für den Bau einer Mauer und Gehweg vorübergehend genutzten Rasenflächen (Hausgartenflächen) werden nach Abschluss der Bauarbeiten mit Oberboden aufgefüllt, planiert und mit einer geeigneten Rasenmischung (RSM-Mischung) angesät.

Fazit:

Eine UVP-Pflicht liegt aufgrund der durchgeführten Vorprüfung nicht vor.

Der biotopschutzrechtliche Ausgleich wird nicht erforderlich.

Sämtliche Eingriffe werden über das Ökokonto des Landkreises Hersfeld-Rotenburg (K55 Solz) kompensiert.

Neubau der Ersatzneubau Hangstützwand an der K60 in der OD Bebra-Lüdersdorf
Ausbau der _____

Von NK 5024 017 bis NK 5024 016

Von Bau-km 3,697 bis Bau-km 3,787

Baulänge: 90,00 m

Nächster Ort: Rotenburg/F. und Bebra-Breitenbach

Landkreis: Hersfeld-Rotenburg

Genehmigungsbehörde: Hessen Mobil, Straßen- und Verkehrsmanagement Eschwege, Kurt-Holzapfel-Str. 37, 37269 Eschwege

Prüfkatalog zur Ermittlung der UVP-Pflicht von Landes- und Kreisstraßenvorhaben

- Teil A: Prüfung der UVP-Pflicht nach Landesrecht gemäß § 33 Abs. 3 HStrG und Feststellung, inwieweit eine Vorprüfung im Einzelfall gemäß § 33 Abs. 3 S. 3 sowie S. 7 und 8 HStrG durchzuführen ist**
- Teil B: Vorprüfung des Einzelfalls gemäß § 33 Abs. 3 S. 3 sowie S. 7 und 8 HStrG**

Aufgestellt: <u>Eschwege, den 10.06.2025</u>	Geprüft: <u>Eschwege, den 10.06.2025</u>
	Hessen Mobil – Straßen- und Verkehrsmanagement <u>Eschwege</u>
Im Auftrag: <u>Mohr</u> (Projektverantwortliche/r Landespflege)	Im Auftrag: <u>[Signature]</u> (Sachgebietsleiter)

Teil A 1: Feststellung der UVP-Pflicht

- aufgrund der Art, Größe und Leistung des Vorhabens sowie der betroffenen (Schutz-) Gebietskategorien (Schwellenwerte);
- aufgrund der Kombination von Schwellenwerten

1. Prüfkriterien zur Durchführung einer gesetzlich vorgeschriebenen Umweltverträglichkeitsprüfung aufgrund der Schwellenwerte des § 33 Abs. 3 S. 2, 4 und 5 HStrG		Zutreffendes ankreuzen Ja / Nein	
1.1	Neubau einer Schnellstraße (§ 33 Abs. 3 S. 2 Nr. 1 HStrG)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.2	Neubau einer vier- oder mehrstreifigen Straße oder die Verlegung oder der Ausbau einer bestehenden Straße zu einer vier- oder mehrstreifigen Straße mit einer durchgehenden Länge des neuen, verlegten oder ausgebauten Straßenabschnittes von 10 km oder mehr (§ 33 Abs. 3 S. 2 Nr. 2 HStrG)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.3	Der Neubau einer Straße oder eines Radweges wirkt sich auf ein Gebiet der Richtlinie 2009/147/EG aus (Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wild lebenden Vogelarten, Amtsblatt der EG Nr. L 20 S 7 – kodifizierte Fassung) (Vogelschutzrichtlinie) (§ 33 Abs. 3 S. 2 Nr. 3a HStrG)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.4	Der Neubau einer Straße oder eines Radweges wirkt sich auf ein Gebiet der Richtlinie 92/43/EWG aus (Richtlinie des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen, Amtsblatt der EG Nr. L 206 S 7) (FFH-Richtlinie) (§ 33 Abs. 3 S. 2 Nr. 3a HStrG)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.5	Der Neubau einer Straße oder eines Radweges wirkt sich auf ein Naturschutzgebiet aus. (§ 33 Abs. 3 S. 2 Nr. 3a HStrG)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.6	Der Neubau einer Straße oder eines Radweges wirkt sich auf ein Wasserschutzgebiet aus. (§ 33 Abs. 3 S. 2 Nr. 3a HStrG)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.7	Der Neubau einer Straße berührt einen Nationalpark auf einer Länge von mehr als 2,5 km. (§ 33 Abs. 3 S. 2 Nr. 3b HStrG)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.8	Der Neubau einer Straße berührt ein Biosphärenreservat auf einer Länge von mehr als 2,5 km. (§ 33 Abs. 3 S. 2 Nr. 3b HStrG)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.9	Der Neubau einer Straße berührt einen Naturpark auf einer Länge von mehr als 2,5 km. (§ 33 Abs. 3 S. 2 Nr. 3b HStrG)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.10	Der Neubau einer Straße berührt ein Landschaftsschutzgebiet auf einer Länge von mehr als 5 km. (§ 33 Abs. 3 S. 2 Nr. 3c HStrG)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.11	Der Neubau einer Straße führt mehr als 2,5 km durch geschlossene Ortslagen mit überwiegender Wohnbebauung und lässt auf Grundlage der aktuellen Verkehrsprognosen eine durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke von mindestens 15.000 Kraftfahrzeugen pro Tag in einem Prognosezeitraum von 10 Jahren erwarten. (§ 33 Abs. 3 Nr. 3d HStrG)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.12	Der Neubau einer Straße führt mehr als 5 km durch Gebiete, die aufgrund ihrer historischen, kulturellen oder archäologischen Bedeutung unter Schutz gestellt sind. (§ 33 Abs. 3 S. 2 Nr. 3e HStrG)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.13	Der Neu- oder Ausbau eines Radweges berührt einen Nationalpark auf einer Länge von mehr als 5 km. (§ 33 Abs. 3 S. 4 i.V.m. S. 2 Nr. 3b HStrG)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.14	Der Neu- oder Ausbau eines Radweges berührt ein Biosphärenreservat auf einer Länge von mehr als 5 km. (§ 33 Abs. 3 S. 4 i.V.m. S. 2 Nr. 3b HStrG)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

1. Prüfkriterien zur Durchführung einer gesetzlich vorgeschriebenen Umweltverträglichkeitsprüfung aufgrund der Schwellenwerte des § 33 Abs. 3 S. 2, 4 und 5 HStrG		Zutreffendes ankreuzen Ja / Nein	
1.15	Der Neu- oder Ausbau eines Radweges berührt einen Naturpark auf einer Länge von mehr als 5 km. (§ 33 Abs. 3 S. 4 i.V.m. S. 2 Nr. 3b HStrG)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.16	Der Neu- oder Ausbau eines Radweges berührt auf einer Länge von mehr als 10 km ein Landschaftsschutzgebiet. (§ 33 Abs. 3 S. 4 i.V.m. S. 2 Nr. 3c HStrG)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2. Prüfkriterien zur Durchführung einer gesetzlich vorgeschriebenen Umweltverträglichkeitsprüfung aufgrund der Kombination von Schwellenwerten nach § 33 Abs. 3 S. 6 HStrG		Zutreffendes ankreuzen Ja / Nein	
	Der Neubau einer Straße oder der Neu-/ Ausbau eines Radweges erreicht nicht die festgelegten Schwellenwerte der Punkte 1.7 bis 1.16. Es werden aber mindestens zwei dieser Schwellenwerte zu über 75 von Hundert erreicht. (§ 33 Abs. 3 S. 6 HStrG) Folgende Schwellenwerte werden zu 75 von Hundert erreicht:	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3. Rodung von Wald			
	Rodung von 10 ha oder mehr Wald im Sinne des Bundeswaldgesetzes zum Zwecke der Umwandlung in eine andere Nutzungsart, Nr. 17.2.1 Anlage 1 zum UVPG	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

4	Zusammenfassung der bisherigen Prüfung der UVP-Pflicht	Zutreffendes ankreuzen Ja / Nein	
	Es trifft mindestens ein unter dem Gliederungspunkt A 1 genanntes Kriterium zu: Eine Umweltverträglichkeitsprüfung ist durchzuführen!	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Teil A.2 Feststellung, inwieweit eine Vorprüfung im Einzelfall durchzuführen ist

1. Prüfkriterien zur Durchführung einer Vorprüfung im Einzelfall nach § 33 Abs. 3 S. 7 und 8 HStrG oder § 33 Abs. 3 S. 3 HStrG		Zutreffendes ankreuzen Ja / Nein	
1.1 Kumulation mit anderen Straßenbauvorhaben (§ 33 Abs. 3 S. 7 und 8 HStrG)			
	<ul style="list-style-type: none"> • Der Neubau einer Straße oder Neu-/Ausbaus eines Radweges erreicht allein nicht die festgelegten Schwellenwerte der Punkte 1.7 bis 1.16. und • Das beantragte Vorhaben steht mit anderen Straßenbauvorhaben in einem engen räumlich-funktionalen und zeitlichen Zusammenhang und erfüllt mit diesen gemeinsam einen Schwellenwert. und • Das beantragte Vorhaben weist mindestens 25 vom Hundert des Schwellenwertes auf. 	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.2. Die Änderung (d.h. Ausbau, Verlegung) einer Straße erfüllt eines der Kriterien 1.2.1 bis 1.2.12 (§ 33 Abs. 3 S. 3 HStrG)			
1.2.1	Änderung einer Schnellstraße (§ 33 Abs. 3 S. 3 i.V.m. § 33 Abs. 3 S. 2 Nr. 1 HStrG)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.2.2	Änderung einer vier- oder mehrstreifigen Straße mit einer durchgehenden Länge von 10 km oder mehr (§ 33 Abs. 3 S. 3 i.V.m. § 33 Abs. 3 S. 2 Nr. 2 HStrG)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.2.3	Die Änderung einer Straße oder eines Radweges wirkt sich auf ein Gebiet der Richtlinie 2009/147/EG aus (Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wild lebenden Vogelarten, Amtsblatt der EG Nr. L 20 S 7 – kodifizierte Fassung) (Vogelschutzrichtlinie) (§ 33 Abs. 3 S. 3 HStrG i.V.m. § 33 Abs. 3 S. 2 Nr. 3a HStrG)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.2.4	Die Änderung einer Straße oder eines Radweges wirkt sich auf ein Gebiet der Richtlinie 92/43/EWG aus (Richtlinie des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen, Amtsblatt der EG Nr. L 206 S 7) (FFH-Richtlinie) (§ 33 Abs. 3 S. 3 HStrG i.V.m. § 33 Abs. 3 S. 2 Nr. 3a HStrG)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.2.5	Die Änderung einer Straße oder eines Radweges wirkt sich auf ein Naturschutzgebiet aus. (§ 33 Abs. 3 S. 3 HStrG i.V.m. § 33 Abs. 3 S. 2 Nr. 3a HStrG)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.2.6	Die Änderung einer Straße oder eines Radweges wirkt sich auf ein Wasserschutzgebiet aus. (§ 33 Abs. 3 S. 3 HStrG i.V.m. § 33 Abs. 3 S. 2 Nr. 3a HStrG)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.2.7	Die Änderung einer Straße berührt einen Nationalpark auf einer Länge von mehr als 2,5 km. (§ 33 Abs. 3 S. 3 HStrG i.V.m. § 33 Abs. 3 S. 2 Nr. 3b HStrG)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.2.8	Die Änderung einer Straße berührt ein Biosphärenreservat auf einer Länge von mehr als 2,5 km. (§ 33 Abs. 3 S. 3 HStrG i.V.m. § 33 Abs. 3 S. 2 Nr. 3b HStrG)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.2.9	Die Änderung einer Straße berührt einen Naturpark auf einer Länge von mehr als 2,5 km. (§ 33 Abs. 3 S. 3 HStrG i.V.m. § 33 Abs. 3 S. 2 Nr. 3b HStrG)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.2.10	Die Änderung einer Straße berührt ein Landschaftsschutzgebiet auf einer Länge von mehr als 5 km. (§ 33 Abs. 3 S. 3 HStrG i.V.m. § 33 Abs. 3 S. 2 Nr. 3c HStrG)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.2.11	Die Änderung einer Straße führt mehr als 2,5 km durch geschlossene Ortslagen mit überwiegender Wohnbebauung und lässt auf Grundlage der aktuellen	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

	Verkehrsprognosen eine durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke von mindestens 15.000 Kraftfahrzeugen pro Tag in einem Prognosezeitraum von 10 Jahren erwarten. (§ 33 Abs. 3 S. 3 HStrG i.V.m. § 33 Abs. 3 Nr. 3d HStrG)		
1.2.12	Die Änderung einer Straße führt mehr als 5 km durch Gebiete, die aufgrund ihrer historischen, kulturellen oder archäologischen Bedeutung unter Schutz gestellt sind. (§ 33 Abs. 3 S. 3 HStrG i.V.m. § 33 Abs. 3 S. 2 Nr. 3e HStrG)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.3.	Das Vorhaben liegt innerhalb des angemessenen Sicherheitsabstandes eines Seveso III-Betriebes.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Teil A. 3: (Vorläufiges) Ergebnis der Feststellung der UVP-Pflicht ¹

	Zusammenfassung der bisherigen Prüfung	Zutreffendes ankreuzen Ja / Nein	
1	Es trifft mindestens ein unter dem Gliederungspunkt A.2 genanntes Kriterium zu. Es ist für das Straßen- bzw. Radwegebauvorhaben eine allgemeine Vorprüfung des Einzelfalles gemäß § 33 Abs. 3 S. 7 und 8 HStrG oder § 33 Abs. 3 S. 3 HStrG durchzuführen. (Fortsetzung mit Teil B)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Es trifft keines der unter den Gliederungspunkten A.1 bis A.2 genannten Kriterien zu. Für das Straßen- bzw. Radwegebauvorhaben ist weder eine Umweltverträglichkeitsprüfung noch eine Vorprüfung des Einzelfalles gemäß HStrG durchzuführen. Eine Veröffentlichung dieses Ergebnisses im Staatsanzeiger ist nicht erforderlich.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Erläuterungen zu A. 3

¹ Bitte unbedingt zusätzlich die letzte Seite des Prüfbogens „Gesamteinschätzung der Auswirkungen des Vorhabens“ ausfüllen!

Teil B: Durchführung der allgemeinen Vorprüfung des Einzelfalls insoweit unter A.3 das Erfordernis hierzu festgestellt wurde

Bei der **Änderung eines Vorhabens** ist grundsätzlich die allgemeine Vorprüfung nach § 7 Abs. 1 UVPG durchzuführen (vgl. § 9 Abs. 1 Nr. 2 oder Abs. 3 Nr. 1 oder Abs. 3 Nr. 2 UVPG).

Wenn zu einem beantragten, bestehenden oder zugelassenen Vorhaben, für das eine UVP durchgeführt worden ist, ein **kumulierendes Vorhaben** (vgl. Teil A.2 Nr. 1.1) hinzutritt, ist eine allgemeine Vorprüfung nach § 7 Abs. 1 UVPG durchzuführen (vgl. § 11 Abs. 2 Nr. 2 und § 12 Abs. 1 Nr. 2 UVPG).

B 1	Merkmale und Wirkfaktoren des Vorhabens Zusätzliche Erläuterungen gegebenenfalls am Ende dieser Tabelle. <input type="checkbox"/> Neubaumaßnahme <input type="checkbox"/> Änderung oder Erweiterung einer Straße	Art/Umfang			
		bau- bedingt	anlage edingt	betriebs bedingt	Geschätzter Umfang/ Erläuterungen/ Fehlanzeige ²
1.1	Größe und Ausgestaltung d. gesamten Vorhabens, ggf. Abrissarbeiten				
1.1.1	Baulänge				km
1.1.2	Ingenieurbauwerke (z. B. Anzahl der Brückenbauwerke, gegebenenfalls erläutern):				
1.2	Zusammenwirken mit anderen beantragten, bestehenden oder zugelassenen Vorhaben (nicht nur kumulierende Vorhaben i.S.d. § 10 Abs. 4 UVPG)				
	Wirkfaktoren				
1.3	Nutzung natürlicher Ressourcen ³				
1.3.1	Geschätzte Flächeninanspruchnahme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		ha
1.3.2	Geschätzte Neuversiegelung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ha
1.3.3	Geschätzter Umfang Erdarbeiten	<input type="checkbox"/>			m ³
1.3.4	Abrissarbeiten	<input type="checkbox"/>			m ³
1.3.5	Zusätzliche Zerschneidung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.3.6	Visuelle Veränderungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.3.7	Grundwasserabsenkung oder Grundwasserstauung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
1.3.8	Gewässerquerung oder Gewässerverlegung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
1.4	Erzeugung von Abfällen im Sinne von § 3 Abs. 1 und 8 KrWG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.5	Umweltverschmutzung und Belästigungen				
1.5.1	Geschätzte Dauer der Bauzeit:				
1.5.2	Erhöhung des Verkehrsaufkommens durch das Vorhaben/ prognostizierte Verkehrsbelastung (DTV)				

² Tritt ein Wirkfaktor nicht auf, bitte "nicht einschlägig" in der Spalte vermerken.

³ Die Darstellung der Betroffenheit der Schutzgüter gemäß § 2 UVPG erfolgt im Teil B.2, Ziffern 2.2 und 2.3

1.6	Risiken von Störfällen, Unfällen und Katastrophen einschließlich Klimawandelbedingter Unfälle und Katastrophen				
1.6.1	Ist aufgrund verwendeter Stoffe oder Technologien ein besonderes Risiko von Störfällen, Unfällen oder Katastrophen gegeben?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.6.2	Besteht durch das Vorhaben die Möglichkeit, dass ein Störfall eines Seveso III-Betriebes eintritt, sich die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Störfalls vergrößert oder sich die Folgen eines Störfalls verschlimmern können?	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>		
1.7	Risiken für die menschliche Gesundheit				
1.7.1	Erhöhung der Lärmemissionen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.7.2	Erhöhung der Schadstoffemissionen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.8	Sonstige Wirkungen oder Merkmale des Vorhabens, die erhebliche nachhaltige Umweltauswirkungen hervorrufen können, z. B.: > Abwasser/Oberflächenentwässerung > Abfall (z. B. belastete Böden/Asphalte bei Ausbaumaßnahmen) > Rohstoffbedarf > besondere Probleme des Baugrundes (z. B. Moorböden) > Abwicklung des Baubetriebes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Gesamteinschätzung der Merkmale und Wirkfaktoren des Vorhabens

Einschätzung, ob von dem Vorhaben aufgrund der unter B 1.1 bis B 1.8 beschriebenen Merkmale und Wirkfaktoren erhebliche nachteilige Auswirkungen ausgehen können.

Eine Betrachtung der Punkte B 2 und B 3 ist entbehrlich, wenn die Einschätzung zu dem Ergebnis kommt, dass von dem Vorhaben offensichtlich keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen ausgehen können.

Erläuterungen zu B 1

B 2	Standort des Vorhabens Die ökologische Empfindlichkeit eines Gebietes, das durch ein Vorhaben möglicherweise beeinträchtigt wird, ist insbesondere hinsichtlich der folgenden Nutzungs- und Schutzkriterien unter Berücksichtigung des Zusammenwirkens mit anderen Vorhaben in ihrem gemeinsamen Einwirkungsbereich zu beurteilen.	nein	ja	Art, Umfang, Größe
2.1	Bestehende Nutzung des Gebietes, insbesondere als Fläche für Siedlung und Erholung, für land-, forst- und fischereiwirtschaftliche Nutzungen, für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung (Nutzungskriterien)			
2.1.1	Aussagen in dem für das Gebiet geltenden regionalen Raumordnungsplan oder in der Flächennutzungsplanung zu Nutzungen, die mit dem Vorhaben unvereinbar sind (z. B. Vorranggebiete für Landwirtschaft oder Erholung)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.1.2	Fläche für bestehende oder geplante Siedlungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.1.3	Sonstige öffentliche Nutzungen (Krankenhäuser, Altersheime, Kirchen, Schulen etc.)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.1.4	Bereiche mit besonderer Bedeutung für die Erholungsnutzung/ den Tourismus?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.1.5	Flächen mit besonderer Bedeutung für die Landwirtschaft, Forstwirtschaft oder Fischerei?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.1.6	Flächen für Ver- und Entsorgung?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.2	Schutzgutbezogene Kriterien (Qualitätskriterien) Reichtum, Verfügbarkeit, Qualität und Regenerationsfähigkeit der natürlichen Ressourcen;			
2.2.1	Lebensräume mit besonderer Bedeutung für Pflanzen oder Tiere (soweit bekannt auch die Lebensräume/Vorkommen streng geschützter Arten i.S. von § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.2.2	Böden mit besonderen Funktionen für den Naturhaushalt (z. B. Böden mit besonderen Standorteigenschaften, mit kultur-/naturhistorischer Bedeutung (Archivböden), Hochmoore, alte Waldstandorte)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.2.3	Oberflächengewässer mit besonderer Bedeutung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.2.4	Natürliche Überschwemmungsgebiete	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.2.5	Bedeutsame Grundwasservorkommen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.2.6	Für das Landschaftsbild bedeutende Landschaften oder Landschaftsteile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.2.7	Flächen mit besonderer klimatischer Bedeutung (Kaltluftentstehungsgebiete, Frischluftbahnen) oder besonderer Empfindlichkeit (Belastungsgebiete mit kritischer Vorbelastung)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

2.2.8	<p>Flächen mit besonderer Bedeutung für den Naturschutz, z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> > Gebiete, die als Naturschutzgroßprojekte des Bundes gefördert werden > unzerschnittene verkehrsarme Räume > Important Bird Areas > Feuchtgebiete internationaler Bedeutung nach „Ramsar Konvention“ > Gebiete landesweiter Schutzprogramme (z. B. Gewässerschutzprogramm, Auenschutzprogramm) > landesweit wertvolle ökologische Schwerpunkträume (z. B. für Flora oder Fauna wertvolle Flächen, avifaunistisch wertvolle Bereiche) > Biotopverbundflächen > ökologisch bedeutsame Funktionsbeziehungen > sonstige 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
2.3	Belastbarkeit der Schutzgüter unter besonderer Berücksichtigung folgender Gebiete und von Art und Umfang des ihnen jeweils zugewiesenen Schutzes (Schutzkriterien)			
2.3.1	Natura 2000-Gebiete nach § 7 Abs. 1 Nr. 8 BNatSchG (es sind auch Beeinträchtigungen zu betrachten, die von außen in das Gebiet hineinwirken können).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.3.2	Naturschutzgebiete gemäß § 23 BNatSchG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.3.3	Nationalparke oder Nationale Naturmonumente gemäß § 24 BNatSchG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.3.4	Biosphärenreservate und Landschaftsschutzgebiete gemäß §§ 25 und 26 BNatSchG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.3.5	Naturdenkmale gemäß § 28 BNatSchG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.3.6	Geschützte Landschaftsbestandteile gemäß § 29 BNatSchG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.3.7	Gesetzlich geschützte Biotope gemäß § 30 BNatSchG / § 25 HeNatG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.3.8	Schutzgebiete für Oberflächengewässer und Grundwasser			
2.3.8.1	Wasserschutzgebiete gemäß § 51 WHG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.3.8.2	Heilquellenschutzgebiete gemäß § 53 WHG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.3.8.3	Risikogebiete gemäß § 73 Abs. 1 WHG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.3.8.4	Überschwemmungsgebiete gemäß § 45 HWG / § 76 WHG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.3.9	Sind durch das Vorhaben Gebiete betroffen, in denen nationale oder europäisch festgelegte ⁴ Umweltqualitätsnormen bereits erreicht oder überschritten sind?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

⁴ Da die Kriterien einer ständigen Fortschreibung und Aktualisierung bedürfen, wurde auf eine Auflistung verzichtet.

2.3.10	Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte, insbesondere Zentrale Orte im Sinne des § 2 Absatz 2 Nummer 2 des Raumordnungsgesetzes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.3.11	Denkmale, Denkmalensembles, Bodendenkmale, archäologische Interessengebiete	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.3.12	Schutzwald, Bannwald, Erholungswald gemäß § 13 HWaldG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.3.13	Naturwaldreservate	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

B 3		Kriterien für die Einschätzung der Auswirkungen ⁵						
Art und Merkmale der möglichen erheblichen Auswirkungen		Hohes Ausmaß (emfindl. Gebiet; viele Personen)	große Schwere oder Komplexität	Lange Dauer / hohe Häufigkeit	Geringe Wiederherstellbarkeit	Auswirkungen durch zusammenwirkende Vorhaben.	Geringe Verminderungsmöglichkeit	nicht zutreffend
Die <u>möglichen erheblichen</u> Auswirkungen auf die Schutzgüter sind unter Berücksichtigung zusammenwirkender Vorhaben und der Vermeidungsmaßnahmen anhand der unter Punkt 1 und 2 gemachten Angaben zu beurteilen. Die Matrix dient nur dazu, einen Überblick über die näher zu behandelnden Punkte bei der Gesamteinschätzung zu geben.								
3.1	Bevölkerung und menschliche Gesundheit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2	Tiere	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3	Pflanzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.4	biologische Vielfalt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.5	Boden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.6	Fläche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.7	Grundwasser	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.8	Oberflächengewässer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.9	Luft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.10	Klima und Klimawandel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.11	Landschaft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.12	Kulturgüter / kulturelles Erbe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.13	Sachgüter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

⁵ Die Wahrscheinlichkeit von Auswirkungen und - soweit sie vorkommen - Auswirkungen mit grenzüberschreitendem Charakter im Sinne des UVPG (d.h. über die Staatsgrenze der BRD hinaus) sind in der Gesamteinschätzung der Auswirkungen des Vorhabens darzustellen.

Gesamteinschätzung der Auswirkungen des Vorhabens

Besteht die Möglichkeit, dass von dem Vorhaben aufgrund der oben beschriebenen Auswirkungen erhebliche und nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt ausgehen?

nein

(keine UVP-Pflicht)

ja

Wenn ja, gibt es die Möglichkeit, durch Maßnahmen die erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen offensichtlich auszuschließen?

nein

(UVP-Pflicht)

ja

Wenn nein, besteht UVP-Pflicht.

Erläuterungen zur Gesamteinschätzung



Kassel, den 8. November 2024 ♦ Fi

Geotechnischer Bericht

Vermessungsdaten Lage noch prüfen und ggf. korrigieren!!!

Projektnummer	E 81/24
Auftragsnummer	PB 2 29271
Auftrag	Beschreibung Bodenschichtenabfolge / Baugrundaufbau; Angaben für die bauliche Sicherung der abgängigen Hangstützwandsegmente
Antragsteller	Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement Eschwege PB11.4.03 - Ing.-Bau Eschwege / Frau Schlesinger Kurt-Holzapfel-Str. 37 37269 Eschwege
Projekt	K 60 OD Bebra/Lüdersdorf - Stützwand (ASB-Nr. 5024-568) - Sicherung der abgängigen Hangstützwandsegmente -
PSP-Element	C.0459.29598-01-B3-BP
Lage	von NK 5024 017 nach NK 5024 016 / von ~Stat.-km 3,730 bis ~Stat.-km 3,780
Anlagen	1 = Übersichts- und Lageplan iBEG-mbH (2 Blätter) 2 = Übersichtsblatt Geologie und örtliche Situation (1 Blatt) 3 = Boden- und Rammprofile SG Geotechnik Kassel (2 Blätter) 4 = Bohrkernfotos der iBEG-mbH (4 Blätter) 5 = Kennwerte und Eigenschaften der Homogenbereiche (2 Blätter)
Verteiler	<ul style="list-style-type: none">• Antragsteller (digital)• z.d.A. (1-fach)

Der Bericht darf nur ungekürzt wiedergegeben werden. Eine auszugsweise Wiedergabe bedarf der Genehmigung durch Hessen Mobil – Straßen- und Verkehrsmanagement, Dezernat PB 2 – Sachgebiet Geotechnik.

Der Bericht umfasst – 11 – Seiten (ohne Anlagen).



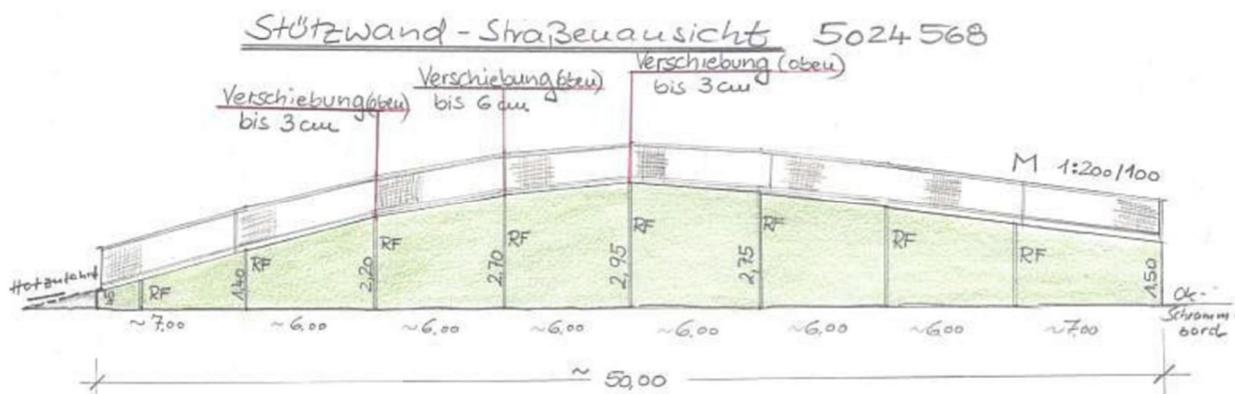
1. Beschreibung der Maßnahme

Am 02.07.2024 wurde das Fachdezernat Instandhaltung Ingenieurbauwerke (PB 3.2) zu einem Ortstermin eingeladen, da im Zuge der bereits engmaschig erfolgenden, vermessungstechnischen Kontrolle der Stützwand (ASB-Nr. 5024-568) eine Zunahme der Verkippungen festgestellt wurde.

Vor Ort wurde folgendes Schadensbild bezüglich der Verkippungen festgestellt:

- Abweichung des maßgeblich gekippten, etwa 6 m breiten Segments (zwischen Raumbaugen) aus der Lotrechten ca. 22 cm auf 2,95 m Stützwandhöhe. Die angrenzenden, niedrigeren Segmente sind ebenfalls gekippt, jedoch um ein geringeres Maß.
- Stützwand gekippt, vermessungstechnisch festgestellte Deltaverschiebung seit Messbeginn (Juli 2016) am Wandkopf von 4,0 cm. Keine maßgebliche Krümmung der Stützwand (Abgleich mit Richtlatte), keine maßgebenden Setzungen der Stützwand (Nivellement) festgestellt.
- Keine Setzungen, Risse oder Verdrückungen an der untenliegenden Straße.
- Pflaster der obenliegenden, gestützten Zuwegung im klassischen Setzungsmulde, bis ca. 20 cm tief.
- Keine, auf Setzungen hindeutende Schrägrisse in den quasi rechtwinklig zur Stützwand verlaufenden Wänden, der flachgegründeten, nicht unterkellerten Werkstatt des Anliegers. Das Wohnhaus ist unterkellert, die Gründungsebene liegt so tief, dass keine maßgebende Interaktion mit der Stützwand zu erwarten ist.

Nachfolgend eine Übersicht zur örtlichen Situation.



Aufgrund der unbekanntenen Schadensursache und der bisherigen Schadensentwicklung ist eine Prognose zum zukünftigen Schadensfortschritt nicht möglich. Der Trend der Ergebnisse der vermessungstechnischen Kontrolle, zeigt neben dem Schädigungsfortschritt aber auch einen rascheren Schädigungszuwachs. Bei einer weiteren, zu erwartenden Zunahme der Verkippung könnte eine Vollsperrung der K 60 erforderlich werden, sodass eine kurzfristige Sicherungsmaßnahme des Stützwandsegments vorzunehmen ist. Hierzu ist vorgesehen eine bauliche Notsicherung in Form einer tal-/luftseitig an der Vorderfront des Stützbauwerks anzuordnenden Trägerbohlwandverbaukonstruktion, bei der die Ausfachung mit Betonelementen erfolgt, zu errichten.

Basierend auf den Ergebnissen der vom SG Geotechnik des Dezernats PB 2 von Hessen Mobil – Straßen- und Verkehrsmanagement empfohlenen und durch die iBEG mbH -Ingenieurgesellschaft für Bodenmechanik, Erd- und Grundbau mbH, Mühlhausen durchgeführten Untergrundaufschlüsse sollten durch das SG Geotechnik Angaben

und Hinweise für die Planung und Bauausführung für die vorgesehene bauliche Notsicherung/-abstützung gegeben werden.

2. Baugrundaufschluss

Für die Erkundung der im Bereich der Stützwand generell vorhandenen Untergrundverhältnisse wurden die zwei Bohrungen BK 1/24 und BK 2/24 im Zeitraum vom 12. bis 17.09.2024 durch die Bohrunternehmung iBEG-mbH mit Erkundungstiefen von 6 m (BK 1/24) bzw. 16 m (BK 2/24) durchgeführt.

Die gewonnenen Kernbohrproben sind von einem Mitarbeiter des SG Geotechnik in Kassel klassifiziert und beurteilt worden. Im Vorfeld wurden sie von der Bohrunternehmung farbig fotografiert.

Die Aufschlussbohrungen wurden mit den nahe zur Kernbohrung BK 1/24 im Bereich der hangseitig gelegenen Hoffläche angesetzt und ebenfalls durch die Bohrunternehmung iBEG-mbH ausgeführt, Rammsondierungen DPH 1/24 bis DPH 4/24 mit der schweren Rammsonde nach DIN EN ISO 22476-2 mit Erkundungstiefen von 7 m unter Gelände (DPH 1/24 bis DPH 3/24) bzw. einmalig, bei DPH 4/24, lediglich bis 2,6 m Tiefe (hier Abbruch wegen angrenzender Mauer) zur Erkundung der Lagerungsdichte und Tragfähigkeit der anstehenden Bodenschichten ergänzt. Dem Lageplan in Anlage 1.2 kann die Darstellung aller Aufschlüsse entnommen werden. Die Lage (UTM ETRS/89 – Koordinaten) und Höhe der Ansatzpunkte der Aufschlüsse wurden durch die Bohrunternehmung wie folgt eingemessen:

Aufschluss / Bezeichnung	Rechtswert	Hochwert	OK. Ansatzpunkt [m NHN]
BK 1/24	32 55 36 35.69	56 45 671.58	232.34
DPH 1/24	32 55 36 37.27	56 45 672.92	232.57
DPH 2/24	32 55 36 37.62	56 45 672.31	232.61
DPH 3/24	32 55 36 37.66	56 45 671.80	232.54
DPH 4/24	32 55 36 37.84	56 45 671.31	232.54
BK 2/24	32 55 36 32.88	56 45 667.84	230.07

In Anlage 3 sind die Ergebnisse der zwei Kernbohrungen sowie der vier Rammsondierungen als Boden- und Rammprofile dargestellt. Die Fotoaufnahmen der Kernbohrproben liegen dem Bericht in Anlage 4 bei. Der Anlage 5 ist die Beurteilung der Böden bezüglich der Kennwerte und Eigenschaften und die hieraus abgeleiteten Homogenbereiche zu entnehmen.

3. Baugrund- und Wasserverhältnisse

3.1 Allgemeine geologische Situation

Oberflächennah sind, abgesehen von den aufgefüllten Schichten, im Allgemeinen quartäre Lehmböden (Lösslehm), z.T. durchsetzt mit steinigen Anteilen der hangaufwärts anstehenden Festgesteinsschichten anstehend. Die Lehmböden können aber auch sehr geringmächtig ausgebildet sein oder auch vollständig fehlen, sodass hier dann unmittelbar tertiäre Schichten des oberen Pliozäns als Kiese, Sande und Tone in die auch kohlige Tone und/oder Braunkohlen eingelagert sein können, anstehen. In anderen Bereichen finden sich anstelle dieser Horizonte die wesentlich älteren Sedi-

mente des Buntsandstein-Grundgebirges, die hier der sog. Salmünster-Folge zuzuordnen sind und aus Sandsteinen mit wechselnden Anteilen und Lagen aus Tonsteinen bestehen. Bei zuoberst anstehenden tertiären Schichten finden sich die vorgenannten Buntsandsteinsedimente unterhalb dieser Horizonte. Näheres hierzu kann der Anlage 2 entnommen werden.

3.2 Bodenschichtenabfolge / Untergrundaufbau - Baugrundsichten

3.2.1 Auffüllungen / Oberbau, Unterbau sowie Hinterfüllmaterialien

Im Fahrbahnbereich der K 60 stehen bis 1,3 m unter OK. Fahrbahn, Schichten des gebundenen (Dicke: 13 cm) sowie ungebundenen Oberbaus (Gesteinskörnungsgemisch aus gebrochenem Basalt; Tiefe bis 0,7 m) und darunter bis 1,3 m Tiefe des Unterbaus als Steine aus gebrochenem Basalt, kiesig und schwach sandig und schwach schluffig an.

In den Geländebereichen außerhalb des Fahrbahnbereichs (Hoffläche des Anliegers rückseitig/hangaufwärts der Stützwand) stehen zuoberst Hinterfüllmaterialien als kiesig-sandige Schichten bis 1,4 m und darunter, bis 2,5 m unter OK. Hoffläche, als bindiger Sand mit wenig Fremdmaterial (Folie, Ziegelbruch, Holz) als aufgefüllte Schichten an.

3.2.2 Hang-/Decklehm

Unterhalb der aufgefüllten Schichten stehen jeweils zunächst Lehmböden als feinsandige, selten schwach feinsandige und partiell auch schwach tonige Schluffe, in steifer bis z.T. auch halbfester Konsistenz, mit wenig grauer und vorwiegend hellbrauner bis brauner Farbe an.

Die Frostempfindlichkeit der Böden ist nach F 3 einzustufen. Sie sind sehr wasserempfindlich und weichen bei Wasserzutritt und/oder dynamischer Beanspruchung rasch auf. Die Böden können somit infolge von Durchfeuchtung auch rasch eine ungünstigere Konsistenz annehmen.

3.2.3 Schichten des Tertiärs (oberes Pliozän)

Die Schichten des oberen Pliozäns stehen örtlich als Sande, schwach kiesig bis kiesig, partiell auch schwach schluffig, an. Die Sande weisen kiesige Komponenten auf, die aus Quarziten, untergeordnet auch quarzitischem Sandstein bestehen. Durch erfolgte Mineralumbildungen, im Allgemeinen unter tropischen Klimabedingungen, liegen sie oftmals in gelblichen, grauen, ocker- und rostfarbenen (Limonit) Farbtönen vor.

Bei den Tertiärquarziten handelt es sich um sog. Einkieselungsquarzite, die nicht im Zuge einer Metamorphose entstanden sind, sondern i.d.R. infolge einer Umwandlung unter tropischen Klimabedingungen. Hierbei wurde durch die wasserbedingte Lösung von Kieselsäure und spätere Abscheidung dieser Kieselsäure an anderer Stelle der Gesteinsabfolge, aus einem sandigen Lockergestein ein Quarzit. Die Quarzite treten örtlich als kiesige Anteile auf, können aber zudem auch als vereinzelte steinig-blockige Einlagerungen in den Sandböden auftreten. Die Druckfestigkeiten werden erfahrungsgemäß in einem Schwankungsbereich von 200 MPa bis 300 MPa liegen, können diesen Wert aber auch noch überschreiten. Die Quarzite sind insbesondere wegen ihres sehr hohen Quarzgehalts und ihrer sehr hohen Druckfestigkeit, grundsätzlich als *extrem abrasiv* mit einem anzusetzenden LCPC-Abrasivitäts-Koeffizient (LAK) von zu-

meist >1.500 g/t bis mindestens 2.000 g/t, z.T. auch darüber, bzw. Cerchar-Abrasivitäts-Index (CAI) von > 5, einzustufen, was einen sehr hohen Verschleiß bei der Be-/Verarbeitung und bei Bohrarbeiten bedeutet.

Die Frostempfindlichkeit der Sande ist wegen der partiell vorhandenen bindigen Anteile nach F 2 einzustufen. Sie sind wasserempfindlich und können bei Anschnitt in einer Wasserführung ausgesprochen fließempfindlich reagieren.

3.2.4 Sedimentgesteinsablagerungen des Buntsandsteins (Salmünster-Folge)

Die Sedimentgesteinsablagerungen des Buntsandsteins, bauen sich hier aus Wechselfolgen von Sandsteinen mit eingelagerten Tonsteinlagen auf. Der Buntsandstein wird aus plattigem bis bankigem und mürbem bis mittelhartem Sandstein, mit eingelagerten Ton-, ggf. partiell auch Schluffsteinschichten gebildet. Zumeist ist der Buntsandstein von eher mürber Ausbildung (Angabe des Bohrergeräteführers als mittelschwer zu bohren), was mit dem dominierenden tonig-ferritischen und z.T. auch tonig-kalkigem Bindemittel in Einklang steht.

Das Buntsandsteingebirge besitzt eine unterschiedlich dicke Ver- und Aufwitterungszone, in der die Gesteine aufgelockert und entfestigt sind. Oberflächennah werden die anstehenden Buntsandstein-Sedimente von aus ihnen im Rahmen der Pedogenese/Bodenbildung entstandenen Ablagerungen der Zersatzzone bedeckt.

Die oberflächige Zersatzzone, in der der Fels zu Boden *zersetzt* bis *vollständig verwittert* ist, ist lediglich ca. 0,5 m mächtig. Hier finden sich Böden, die im Allgemeinen, und insbesondere mit zunehmender Tiefe, erhöhte Stein- und untergeordnet auch Blockanteile aufweisen können. Die Böden der Zersatzzone liegen häufig als bindig-sandigsteinige Mischböden vor.

Die unterlagernde Verwitterungszone, hier nach den Bohrerergebnissen bis 10,8 m Tiefe anstehend (entspricht ca. 219,3 mNN), ist gemäß Tabelle 9 (Klassifikation der Verwitterungsstufen) des FGSV-Merkblattes "M Fels - Merkblatt über das Bauen mit und im Fels" vorwiegend als *stark verwittert*, d.h. Stufe 3 nach DIN EN ISO 14689-1 einzuordnen. Mehr als die Hälfte des Fels ist hier zersetzt oder zerfallen, frischer oder verfärbter Fels liegt entweder als ein zusammenhängendes Steinskelett oder als Steinkerne vor, also vorherrschend in Stein- und Blockkorngroße, jedoch auch als große Blöcke.

Darunter folgen die felsigen Schichten, bestehend aus Sandsteinen mit wechselnd häufig eingelagerten Ton- und Schluffsteinschichten. Die oberflächlich in diesem Schichtkomplex anstehenden Sandsteine sind gemäß Tabelle 9 des Merkblattes zur Klassifikation der Verwitterungsstufen als *stark verwittert* bis *schwach verwittert*, d.h. Stufe 3 bis Stufe 1 nach DIN EN ISO 14689-1 einzuordnen. Die im festen felsigen Gesteinsverband anstehenden Sandsteine weisen in Abhängigkeit ihres Bindemittels unterschiedliche Eigenschaften auf. Die mürben Sandsteine sind vorrangig als *stark verwittert* (Stufe 3) bis *mäßig verwittert* (Stufe 2) einzuordnen, während die mittelharten Sandsteine überwiegend als *schwach verwittert* (Stufe 1) anzusprechen sind.

Die eingelagerten Ton- und Schluffsteinschichten sind im Allgemeinen bei geringem Verwitterungsgrad nahezu felsartig ausgebildet. Werden sie jedoch freigelegt oder werden sie durch Wasserzutritte wiederholt vernässt, löst sich die stückig-feste Gebirgsstruktur rasch auf und zerfällt in ein schluffig-toniges, partiell auch feinsandiges, grusiges Krümelgefüge. Bei weiterem Wasserzutritt weichen die ehemals felsigen Schichten dann rasch auf. Gemäß Tabelle 10 des Merkblattes handelt es sich somit bei den Ton- und Schluffsteinschichten vorwiegend um ein *stark veränderliches* Gestein.

3.3 Lagerungsdichte nach Sondierungen

In den Geländebereichen außerhalb des Fahrbahnbereichs (Hoffläche des Anliegers rückseitig/hangaufwärts der Stützwand) wurden die 4 schweren Rammsondierungen DPH 1/24 bis DPH 4/24 angesetzt. Hier stehen zuoberst Hinterfüllmaterialien als kiesig-sandige Schichten bis 1,4 m und darunter, bis 2,5 m unter OK. Hoffläche, als bindiger Sand mit wenig Fremdmaterial (Folie, Ziegelbruch, Holz) als aufgefüllte Schichten an. Diese sind nach den Rammsondiererergebnissen als sehr locker bis locker gelagert einzustufen.

Die unterhalb der Lehmböden vorhandenen Schichten des oberen Pliozäns als Sande, schwach kiesig bis kiesig, partiell auch schwach schluffig sind nach den Rammsondierungen ebenfalls als locker gelagert einzustufen. Es wird darauf hingewiesen, dass bei den DPH 1/24 bis DPH 3/24 die Schlagzahlen basal zwischen dem 6. und 7. Tiefenmeter deutlich zunahmten. Hier ist aber wegen der Erkundungsendtiefe der Bohrung BK 1/24 von 6 m unklar, ob hier noch Schichten des oberen Pliozäns anstehen oder aber bereits die unterlagernde Zersatzzone des Buntsandsteins.

3.4 Wasserverhältnisse

Im hängigen Gelände können zumindest punktuell böschungsseitige Wasseraustritte auftreten. Dies wurde allerdings bei den bisherigen Ortsterminen augenscheinlich nicht festgestellt.

Grundsätzlich ist während und nach niederschlagsreichen Zeiten im gesamten Baubereich mit im Untergrund fließenden Hang-, Sicker- und Schichtwässern zu rechnen, die aus den Berghangbereichen in den Niederungsbereich als Vorflutbereich abfließen. Es kann zudem zu Stauwasserbildung auf geringer durchlässigen Böden, wie z.B. auf/in den Sedimenten der Zersatz-/Verwitterungszone des Festgesteins kommen.

Während der Aufschlussarbeiten wurden gemäß den Schichtenverzeichnissen der Bohrunternehmung bei den bis maximal 16 m unter OK. Fahrbahn reichenden Bohrungen (entspricht 214,07 mNN) weder eine Schicht- und/oder Hangwasserführung noch das Grundwasser erkundet.

In niederschlagsreichen Jahreszeiten ist eine höher liegende Grundwasserführung in den Buntsandsteinschichten, die als Kluftgrundwasserleiter fungieren, möglich. Zudem ist unter Berücksichtigung des hängigen Geländes, d.h. der talseitig ab-/einfallenden Topografie, zumindest eine Schicht- und/oder Hangwasserführung in den gut wasser-durchlässigen kiesigen Sanden des Tertiärs, die als Porenwasserleiter fungieren, möglich, die aber nach den Baugrundaufschlussergebnissen lediglich temporär auftreten wird.

Auf Grundlage aller Kenntnisse wird für die Bemessung als charakteristischer bauzeitlicher (temporär möglicher) Schichtwasserstand folgender Ansatz empfohlen:

$$\text{höchster Wasserstand:} \quad SW_{\text{Bau,max}} = 227,0 \text{ mNN.}$$

4. Bodenmechanische Kennwerte und Eigenschaften

An den im Rahmen der aktuellen Geländeuntersuchungen aufgeschlossenen Böden wurden keine bodenphysikalischen/-mechanischen Laboruntersuchungen durchgeführt. Für statische Berechnungen kann von folgenden charakteristischen Kennwerten ausgegangen werden.

Bodenart	Wichte (erdfeucht / gesättigt) $\gamma_k / \gamma_{r,k}$ [kN/m ³]	Reibungs- winkel φ'_k [°]	Kohäsion c'_k [kN/m ²]	Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m ²]
<i>Auffüllung</i> (Fahrbahnbereich); Ansatz: mind. mitteldicht	19 / 21	32,5	0	30 - 60
<i>Auffüllung</i> (Hinterfüllung); sehr locker bis locker	18 – 18,5 / 20 – 20,5	27,5 – 30*	0 – 2,5*	7,5 - 15
<i>Hang-/Decklehm</i> ; Ansatz: steif	19 / 20	27,5	5	5 - 8
<i>Tertiär-Sande</i> , wechselnd kie- sig; Ansatz: locker	18 / 20	30	0	7,5 - 15
<i>Zersatzzone</i> Buntsandstein; Ansatz: mitteldicht	19 – 20 / 20,5 – 21,5	27,5 – 30*	0 – 5*	10 - 20
<i>Verwitterungszone</i> Buntsandstein; Ansatz: mitteldicht - dicht	19 / 21	30 – 32,5*	2,5 – 5*	30 - 80
<i>Fels</i> Buntsandstein; Ansatz: sehr dicht	23	35**	10 – 20**	150 - 300

*: Für erdstatische Berechnungen ist bei Angabe einer 'Bandbreite' von φ'_k und c'_k der kleinere Wert φ'_k mit dem größeren Wert für c'_k und der größere Wert für φ'_k mit dem kleineren Wert für c'_k zu kombinieren.

** : Die angegebenen Werte sind unmittelbar vom Trennflächengefüge (Schichtung/Klüftung) abhängig.

Für die Wichte wären bei wasserbeeinflussten Untergrundverhältnissen, infolge des Auftriebs, die Werte für Wichte unter Auftrieb γ'_k ($\gamma_{r,k} - 10$) anzusetzen. Auf Grundlage aller Kenntnisse wird für die Bemessung als charakteristischer bauzeitlicher (temporär möglicher) Schichtwasserstand folgender Ansatz empfohlen:

höchster Wasserstand: $SW_{\text{Bau,max}} = 227,0$ mNN.

5. Notsicherung als Trägerbohlwandverbaukonstruktion

Nach dem derzeitigen Planungsstand ist eine kurzfristige Sicherungsmaßnahme des Stützwandsegments als Notsicherung in Form einer talseitig/luftseitig an der Vorderfront des Stützbauwerks anzuordnenden Trägerbohlwandverbau, bei dem die Ausfachung mit Betonelementen erfolgt, avisiert. Im Kopfbereich ist i.d.R. vorzusehen, einen lastverteilenden Kopfbalken (aus Beton oder Stahl) anzuordnen.

Zur Aufnahme der Horizontalkräfte aus dem Erddruck sind in Abhängigkeit der Verbauhöhen die Verbauträger entweder entsprechend tief in den Bodenaufbau einzubinden (freistehender Verbau) oder es ist eine rückwärtige Verankerung mittels Verpressanker in einer oder mehreren Lagen vorzusehen (rückwärtig verankerter Verbau), wobei wegen des nicht festgelegten Zeitpunkts für die Errichtung eines Ersatzneubaus empfohlen wird, die Anker als Daueranker auszulegen.

Die Einbindung der Verbauträger in den Bodenaufbau sollte unabhängig von den statischen Erfordernissen zur Nachweisführung der Standsicherheit, in Anlehnung an Bohrpfähle, mit mindestens 2,5 m unter Leitungsgrabensohle der nahe am Stützwandfuß in der Straße liegenden Kanalleitung eingehalten werden.

Die Verbauträger sind in vorgebohrte Löcher einzusetzen. Die Bohrungen für die Verbauträger sind wie Bohrungen für Bohrpfähle herzustellen, wobei der Bohrlochdurchmesser von der Größe der statisch erforderlichen Stahlprofile abhängig ist. Zur Vermeidung von Bodenaus- und Bodennachbrüchen in den Bohrlochwandungen sind die Trägerbohrungen ausschließlich mittels Bohrverrohrung gemäß DIN EN 1536 –Bohrpfähle- auszuführen. Die Bohrverrohrung ist bis zur Trägerunterkante mitzuführen ohne jedoch die Solltiefe der Trägerbohrung zu unterschneiden. Die Bohrlochsohlen sind stets von Auflockerungen freizubohren, um Trägersetzungen infolge aufgelockerter Aufstandsfläche auszuschließen.

Für das Einbringen der Verbauträger ist ein leistungsfähiges Bohrgerät mit entsprechend gutem Bohrwerkzeug vorzuhalten.

Es wird davon ausgegangen, dass zu einem späteren, noch nicht festgelegten Zeitpunkt die Errichtung eines Ersatzneubaus erfolgen wird. Um die Möglichkeit zu erhalten, die Träger hierbei aus dem Baufeld entfernen zu können, wird empfohlen, die Trägerbohrung vollständig mit einem Kalk-Zement-Kiessandgemisch mit geringer Bindemittelmenge zu verfüllen und dementsprechend die Stahlträger nicht einzubetonieren.

In Abhängigkeit von der erforderlichen Einbindung der Verbauträger in den Bodenaufbau kommt die Aufstandsfläche in unterschiedlichen Boden-/Baugrundsichten zu liegen. Nach dem Bohrergebnis der Bohrung BK 2/24 ist diesbezüglich bis in eine Tiefe von ~223,85 mNN nahezu durchgängig mit anstehenden bindigen Böden zu rechnen. Hier sollte am Fuß der Stahlträger jeweils eine Aufstandsplatte aus Stahlblech angeordnet und unterhalb der Aufstandsplatte eine Betonsohle in einer Dicke von etwa 0,3 m bis 0,5 m als lastverteilendes Trägerfundament vorgesehen werden.

Sofern größere Vertikallasten über den Verbau abzutragen sind, kann bei Einbindung der Verbauträger von mindestens 2,5 m in die ab einer Tiefe von ~223,85 mNN anstehende, als mitteldicht bis dicht gelagert anzusetzende Verwitterungszone des Buntsandsteins mit einem

$$\text{Spitzendruck von } q_{b,k} = 1,8 \text{ MN/m}^2$$

als Bruchwert gerechnet werden. Da die vorgenannten Böden unterhalb der Aufstandsflächen keinesfalls verformungsfrei sind, kann für die Abtragung der Lasten zusätzlich zu dem Lasteintrag über den Spitzendruck, eine Lasteinleitung über Mantelreibung angesetzt werden. Für den Ansatz der Mantelreibung maßgebend ist die Mantelreibung zwischen Stahlträger und dem Bohrlochverfüllmaterial, empfohlen als Kalk-Zement-Kiessandgemisch mit geringer Bindemittelmenge. Dieser zusätzliche Lastabtrag über die Mantelreibung wird im Einbindebereich der Pfähle in die ab einer Tiefe von ~223,85 mNN anstehende Verwitterungszone des Buntsandsteins zugelassen. Für die Böden oberhalb der Verwitterungszone des Buntsandsteins, d.h. von OK. Fahrbahn bis ~223,85 mNN ist aufgrund der fehlenden vollständigen Aktivierung der Mantelreibung bei den zu erwartenden geringen Verformungen keine Mantelreibung anzusetzen.

Für den Ansatz der Mantelreibung wird eine positive

$$\text{Mantelreibung von } q_{s,k} = 0,040 \text{ MN/m}^2$$

als Bruchwert zugelassen.

Bei den vorgenannten Werten für den Spitzendruck und die Mantelreibung handelt es sich um Bruchwerte. Die nach dem Normen-Handbuch Eurocode 7, Geotechnische Bemessung, erforderlichen Sicherheiten (Teilsicherheitsbeiwerte) sind entsprechend noch zu berücksichtigen. Die Setzungen der Verbauträger werden bei Ausnutzung der o.g. Berechnungswerte in einer Größenordnung von 1,0 cm bis maximal 1,5 cm liegen.

Für die horizontale Bettung der Verbauträger kann ab der Tiefe von 0,5 m unterhalb der Leitungsgrabensohle bis zur Unterkante der Verbauträger die Bettung nach EAB, EB 102, 4.b ermittelt werden. Die Errechnung des Bettungsmoduls erfolgt dabei über die Beziehung

$$k_{sh,k} = E_{sh,k} / b$$

mit

$k_{sh,k}$ als Wert des horizontalen Bettungsmoduls;

$E_{sh,k}$ als Wert des horizontalen Steifemoduls, der hier mit einem Faktor von 0,5 aus dem angegebenen vertikalen Steifemodul (siehe Tabelle in Abs. 4 des Berichts) ermittelt werden kann;

b Flanschbreite.

Für den Bettungsverlauf ist dabei vereinfachend, unter Berücksichtigung der mit 0,35 m lediglich geringmächtig anstehenden Baugrundsicht der *Tertiär-Sande*, anzusetzen, dass bis 224,5 mNN der *Hang-/Decklehm*, nachfolgend bis ~223,85 mNN die *Zersatzzone* Buntsandstein und darunter die *Verwitterungszone* Buntsandstein ansteht.

Aufgrund des nicht festgelegten Zeitpunkts für die Errichtung eines Ersatzneubaus wird empfohlen, die Notsicherung vorsorglich als Dauerbauwerk auszulegen. In Abhängigkeit der möglichen / gewünschten horizontalen Verformungen sind die Verbauwände auf aktiven Erddruck oder einen erhöhten aktiven Erddruck zu bemessen. Es wird empfohlen, die Nachgiebigkeit der Stützkonstruktion als *wenig nachgiebig* gemäß DIN 4085, Anhang B, Tabelle B.1, Zeile 2 zu bewerten, d.h. es ist ein erhöhter aktiver Erddruck anzusetzen. Dieser Ansatz kann auch zugrunde gelegt werden, sofern eine Rückverankerung mittels Verpressanker vorzusehen ist. Für den erhöhten aktiven Erddruck ist der Erddruckansatz gemäß Zeile 2 zu wählen, nachdem der Ansatz mit $E'_{ah} = 0,75 \times E_{ah} + 0,25 \times E_{0h}$ zugrunde gelegt wird.

Sofern zur Aufnahme der auf den Verbau einwirkenden Horizontalkräfte eine Rückverankerung der Verbauträger mittels Verpressanker vorgesehen (rückwärtig verankerter Verbau) wird, gilt Folgendes. Gemäß unserer Annahme werden die Anker mit Ankerneigungen von ca. 10° bis 15° gegen die Horizontale angeordnet. Für die Bemessung der Verpressanker können bei einer einzuhaltenden Überlagerung (Mindestüberdeckung) von ≥ 4 m für die Kraftübertragung zwischen Verpresskörper und Boden bei einem Verpresskörperdurchmesser von etwa 10 cm bis 15 cm und Einbindung der Anker in den gewachsenen Boden als *Hang-/Decklehm*, steif, folgende Ansätze gewählt werden:

- Verpresskörperlänge $l_0 = 5$ m Mantelreibung als Bruchwert von $q_{s,k} = 225$ kN/m²
- Verpresskörperlänge $l_0 = 6$ m Mantelreibung als Bruchwert von $q_{s,k} = 200$ kN/m²
- Verpresskörperlänge $l_0 = 8$ m Mantelreibung als Bruchwert von $q_{s,k} = 170$ kN/m²
- Verpresskörperlänge $l_0 = 10$ m Mantelreibung als Bruchwert von $q_{s,k} = 135$ kN/m²

(Hinweis: Ein Nachverpressen ist zwingend erforderlich; ohne Nachverpressen sind die vorgenannten Werte um mindestens 40% abzumindern.)

Grundsätzlich sind die nach dem Normen-Handbuch Eurocode 7, Geotechnische Bemessung, erforderlichen Sicherheiten (Teilsicherheitsbeiwerte) noch zu berücksichtigen. Bei der Erddruckberechnung zur Bemessung und deren Standsicherheitsnachweise sind die auftretenden Verkehrslasten zusätzlich zu berücksichtigen.

Es ist zu beachten, dass das angewendete Bohrverfahren so zu wählen ist, dass die erforderliche Mantelreibung nicht herabgesetzt wird. Dies gilt aufgrund der bindigen Ausprägung der Bodenschicht *Hang-/Decklehm* insbesondere, da hier bei Einsatz von Bohrspülung eine Konsistenzverschlechterung mit einhergehender Abminderung der Tragfähigkeit erfolgen würde. Ferner sind die Verpresskörper so anzuordnen, dass sie in einer Bodenschicht zum Liegen kommen.

Zur einwandfreien Herstellung der Verpresskörper, ist auch zur Sicherstellung des Einhaltens der o.g. Mantelreibung ein Nachverpressen aller Anker vorzusehen. Es wird empfohlen, für die Verpressanker eine Eignungsprüfung gemäß DIN EN 1537 durchzuführen. Darüber hinaus ist entsprechend der Norm jeder Verpressanker einer Abnahmeprüfung zu unterziehen, wobei die Messergebnisse der Abnahmeprüfung zu protokollieren sind. Die Ankerprotokolle sind auf der Baustelle zur Einsicht vorzuhalten.

Der zwischen dem vorhandenen Stützwandsegment und der neu zu errichtenden Not- sicherung als Trägerbohlwandverbaukonstruktion letztlich vorhandene Zwischenraum ist abschließend ausreichend kraftschlüssig zu verfüllen, um ein Fortschreiten der Ver- kippung bestmöglich zu verhindern. Die Verfüllung sollte hierfür mit einem erdfeuchten Beton erfolgen.

6. Homogenbereiche

Mit Einführung der VOB -Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen- 2016 wurde die Einstufung von Boden und Fels in die Bodenklassen 1 bis 7 durch die Klas- sifizierung in Homogenbereiche abgelöst. Nunmehr gilt im Teil C, Erdarbeiten DIN 18300 ff, Kapitel 2 „Stoffe, Bauteile“ die Einteilung von Boden und Fels in Homogenbe- reiche. Hierfür gilt:

- Boden und Fels sind entsprechend ihrem Zustand vor dem Lösen bzw. vor den Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten in Homogenbereiche einzuteilen.
- Der Homogenbereich ist ein begrenzter Bereich bestehend aus einzelnen oder mehreren Boden- oder Felsschichten, der für einsetzbare Erdbaugeräte (das je- weilige Baugewerk bzw. Bauverfahren) vergleichbare Eigenschaften aufweist.
- Für die Homogenbereiche sind Eigenschaften und Kennwerte sowie deren Band- breite in Tabellenform anzugeben. Diese gelten nur für die Beschreibung der Ho- mogenbereiche, sind also keine charakteristischen Kennwerte für statische Be- rechnungen. Der Umfang hängt von der Norm (Gewerk) und der geotechnischen Kategorie (GK) der Maßnahme ab.

Gemäß den Festlegungen zu den Geotechnischen Kategorien in DIN EN 1997-1 und DIN 1054:2010-12, A 2.1.2, ist die vorgenannte Baumaßnahme in die Geotechnische Kategorie GK 2 einzuordnen.

Grundlage für die zu bildenden Homogenbereiche sind die im Baubereich zu erwarten- den bzw. erkundeten Boden- und Felsschichten als

- Bodenschicht 1: *Auffüllungen* (Fahrbahn und Hinterfüllung),
- Bodenschicht 2: *Hang-/Decklehm*,
- Bodenschicht 3: *Tertiär-Sande*,
- Bodenschicht 4: zersetzter bis vollständig verwitterter Buntsandstein der *Zersatzzone* Buntsandstein,
- Felsschicht 1: stark bis schwach verwitterter (*Verwitterungszone* Buntsandstein) und tieferliegend anstehender schwach verwitterter bis frischer *Buntsandstein-Fels*.

Grundsätzlich gilt hinsichtlich der Bildung von Homogenbereichen, dass für Schichten des Oberbaus keine Homogenbereiche gebildet werden.

Unter Berücksichtigung aller erforderlichen Bauprozesse sowie aller anfallenden Gewerke als Erdarbeiten, Bohrarbeiten und ggf. Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten werden die anstehenden Boden-/Baugrundsichten in die folgenden Homogenbereiche eingeteilt:

- *Homogenbereich B1* für die *Auffüllungen* (Fahrbahn und Hinterfüllung) der Bodenschicht 1,
- *Homogenbereich B2* für den *Hang-/Decklehm* der Bodenschicht 2,
- *Homogenbereich B3* für die *Tertiär-Sande* der Bodenschicht 3,
- *Homogenbereich B4* für den zersetzten bis vollständig verwitterten Buntsandstein der *Zersatzzone* Buntsandstein der Bodenschicht 4,
- *Homogenbereich X* für den stark bis schwach verwitterten (*Verwitterungszone* Buntsandstein) und tieferliegend anstehenden schwach verwitterten bis frischen *Buntsandstein-Fels* der Felsschicht 1.

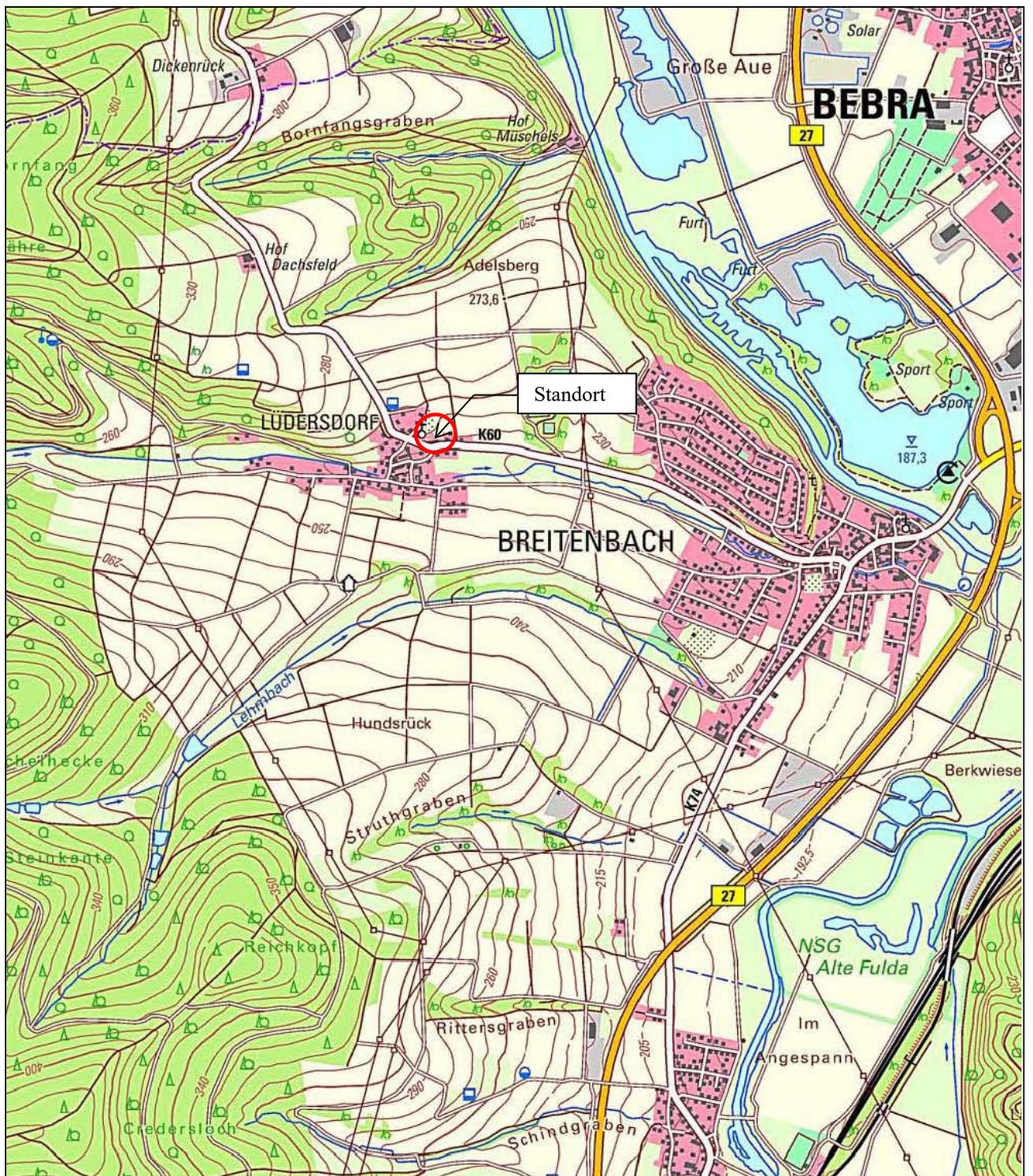
Die nach DIN 18300 -Erdarbeiten-, nach DIN 18301 -Bohrarbeiten- und (ggf.) DIN 18304 -Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten- anzugebenden Eigenschaften und Kennwerte für die Homogenbereiche sind der Anlage 5 zu entnehmen. Es wird darauf hingewiesen, dass die in Anlage 5 angegebenen Werte für die Beschreibung der einzelnen Bodenschichten und der Homogenbereiche keine charakteristischen Werte für statische Berechnungen sind. Hierfür sind die in der Tabelle in Abs. 4 des Berichts aufgeführten Bodenkennwerte als Berechnungswerte zu verwenden.

7. Schlussbetrachtung

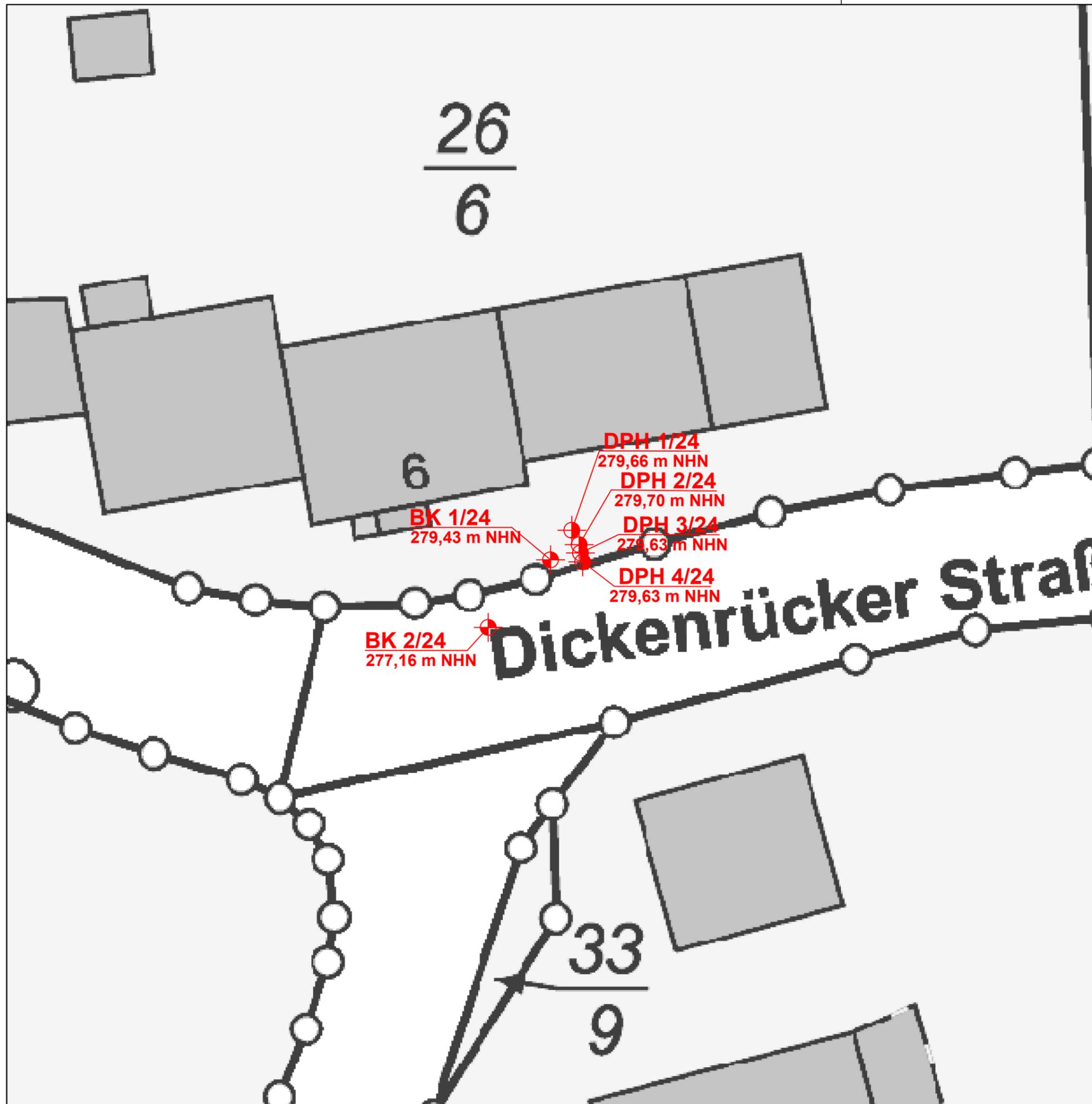
Die Angaben dieses Berichts beruhen auf den Ergebnissen der durchgeführten direkten Baugrundaufschlüsse (Bohrungen) sowie den ergänzend durchgeführten schweren Rammsondierungen als indirektes Aufschlussverfahren, und ergeben einen guten Überblick über die im Baubereich zu erwartenden Boden-/Baugrundverhältnisse. In Fällen, die eine zum vorliegenden Bericht ergänzende Beurteilung erfordern, ist das Sachgebiet Geotechnik in Kassel erneut einzuschalten.

gez. Fiedel

(Mathias Fiedel)
Bearbeiter



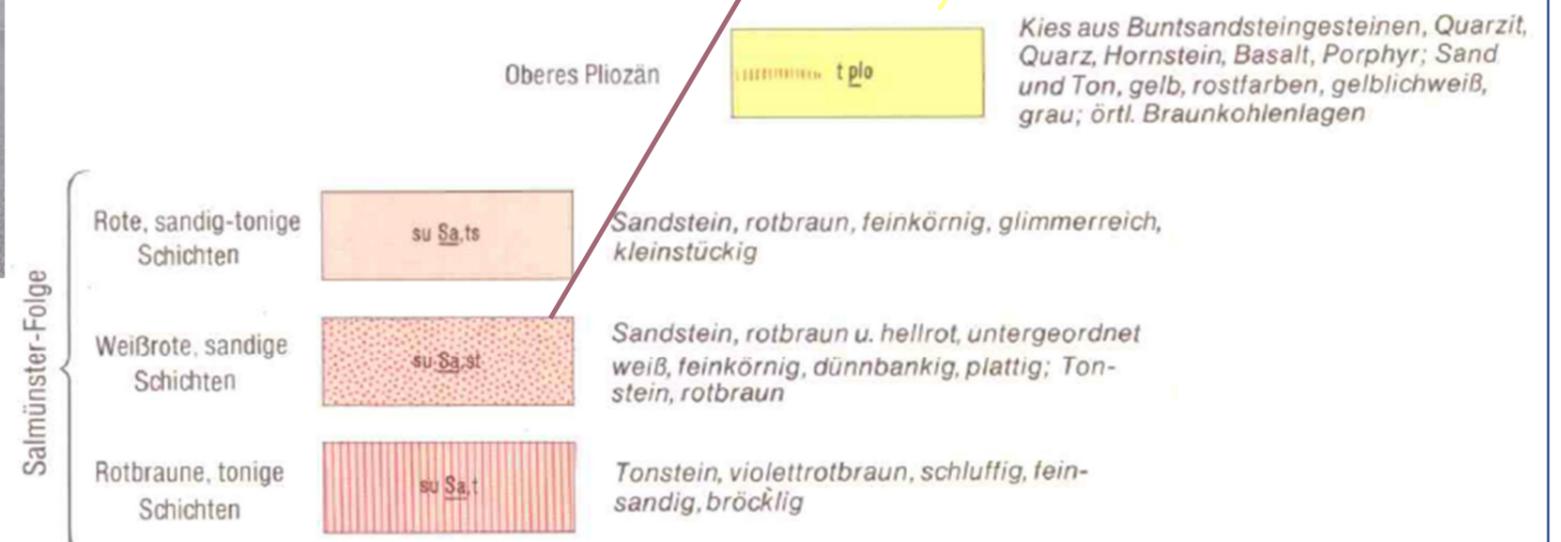
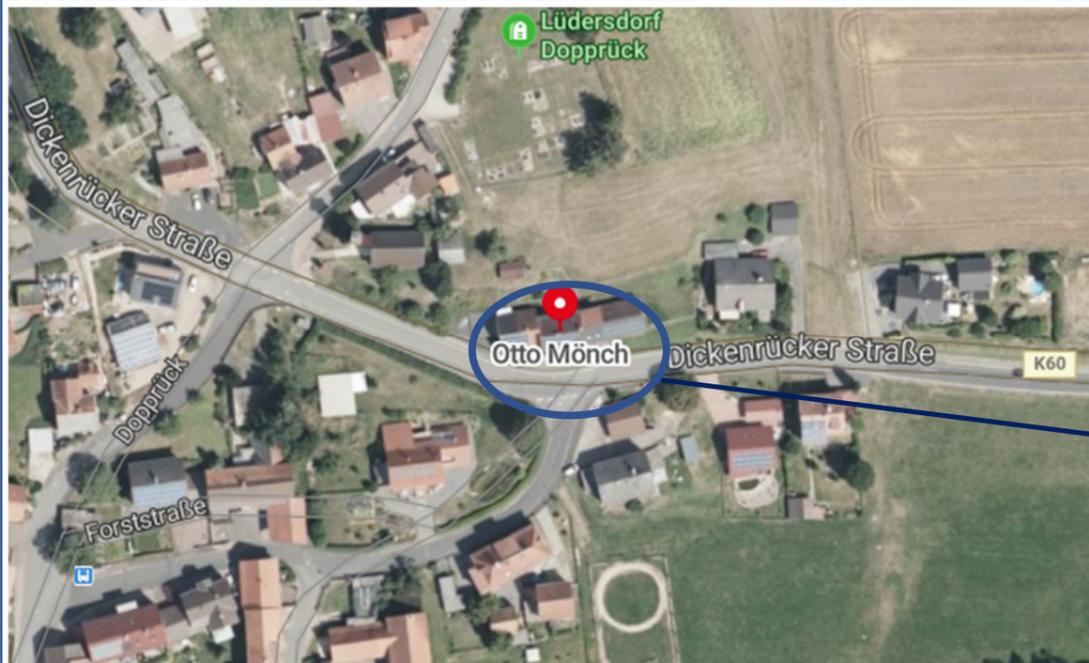
<p>Ausschnitt aus Topographische Karten</p> <p>5024 Rotenburg</p> <p>Geodätische Einordnung</p> <p>Koordinaten bezogen auf den ungefähren Standortmittelpunkt</p> <p>O = 32 55 36 32 N = 56 45 672</p>	<p>iBEG mbH Ing.-Ges. f. Bodenmechanik, Erd- u. Grundbau mbH Pfortenteich 5, 99974 Mühlhausen Tel.: 03601/481720 Fax: 03601/481721</p>	<p>Auftr.-Nr. 13108/24/ig</p> <p>Bearbeiter: Wei.</p>
	<p>Auftraggeber: Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement Kurt-Holzappel-Straße 37, 37269 Eschwege</p>	
	<p>Bauvorhaben: K 60, Dickenrucker Straße in Lüdersdorf Straßenstützwand Baugrunderkundungen</p>	
	<p>Blattinhalt: Übersichtsplan</p>	<p>Datum: 25.09.2024</p> <p>Maßstab: 1:25.000</p> <p>Anl.: A 1</p>
	<p>E 81/24 Anlage 1.1</p>	



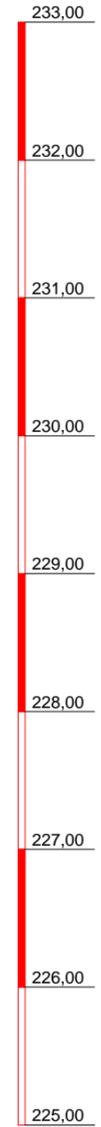
E 81/24 | Anlage 1.2

Datum	Index	Art der Änderung	Zeichen

iBEG mbH Ing.-Ges. f. Bodenmechanik, Erd- und Grundbau mbH 99974 Mühlhausen, Pfortenteich 5 Tel.: 03601/481720 Fax.: 03601/481721	
Auftraggeber: Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement Kurt-Holzapfel-Straße 37, 37269 Eschwege	Auftr.- Nr.: 13108/24/ig z. Bericht : 01
Bauvorhaben: K 60, Dickenrucker Straße in Lüdersdorf Straßenstützwand Baugrunderkundung	Maßstab: 1:200
Blattinhalt: Lage- u. Aufschlussplan BK 1/24 bis BK 2/24 sowie DPH 1/24 bis DPH 2/24	gez.: Wei. Datum: 25.09.2024 Anlagen- Nr.: A 2, Bl. 1

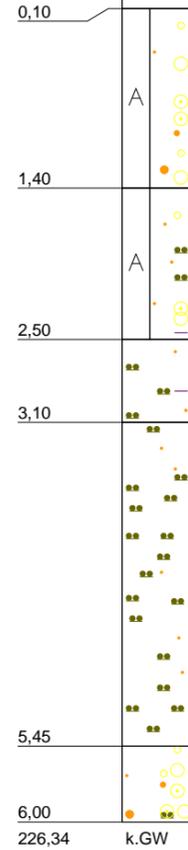


NHN+m



BK 1/24

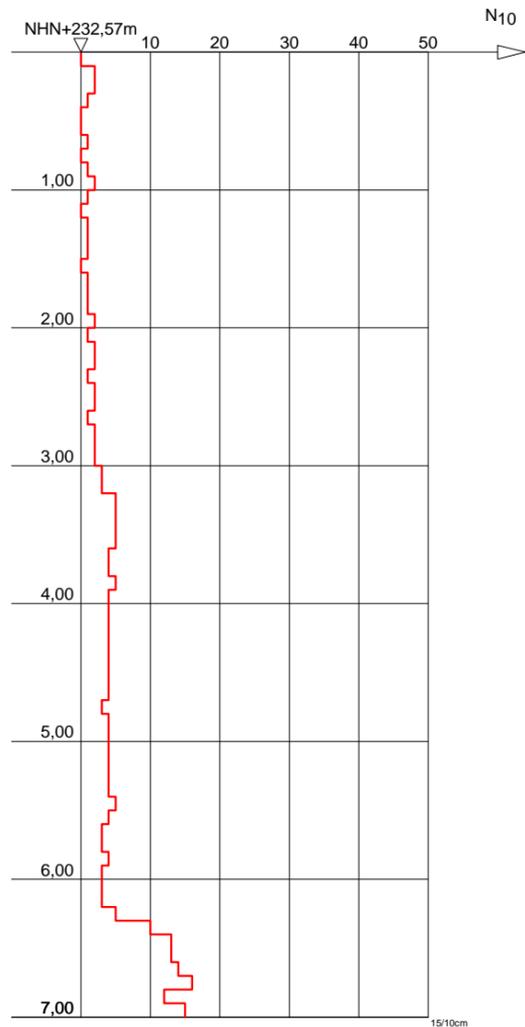
▽NHN+232,34m



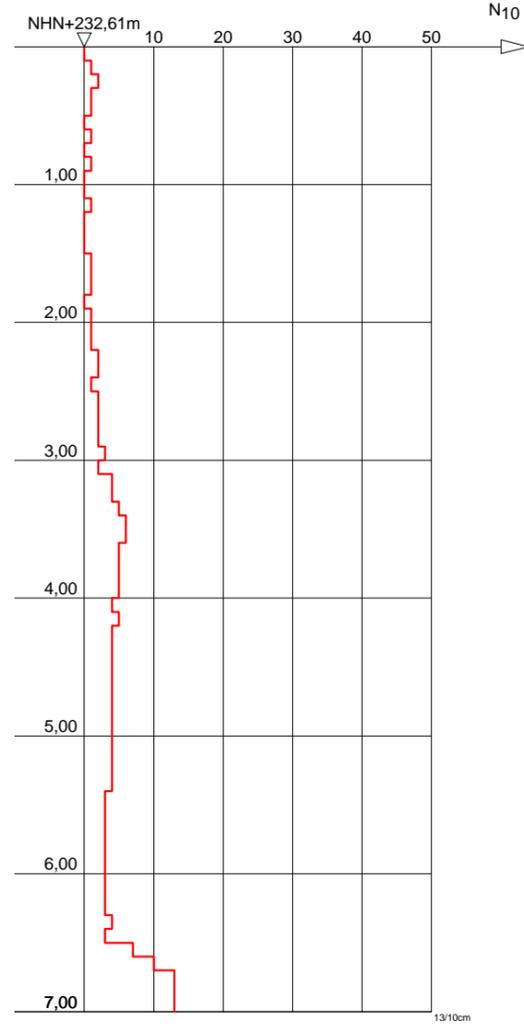
- 0,10 Pflasterstein
- 1,30 Auffüllung (Sand, kiesig bis stark kiesig), hellbraun
- 1,40 Auffüllung (Feinsand, stark schluffig, schwach tonig, schwach kiesig), wenig Fremdbestandteile, dunkelbraun
- 2,50 Schluff, feinsandig, schwach tonig, (Lehm), steif, braun
- 3,10 Schluff, schwach feinsandig, (Lehm), steif, hellbraun
- 5,45 Sand, schwach schluffig, schwach kiesig bis kiesig, gelbbraun

226,34 k.GW

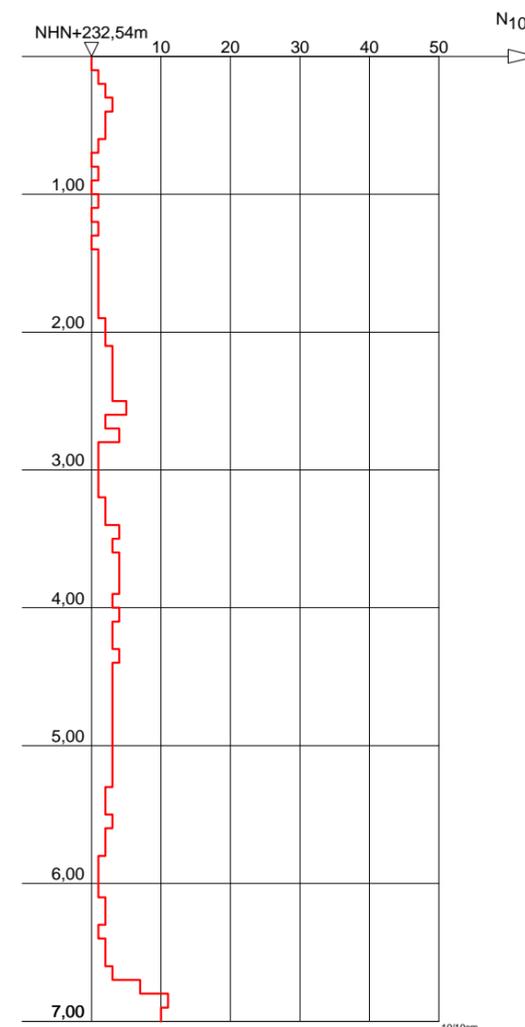
DPH 1/24



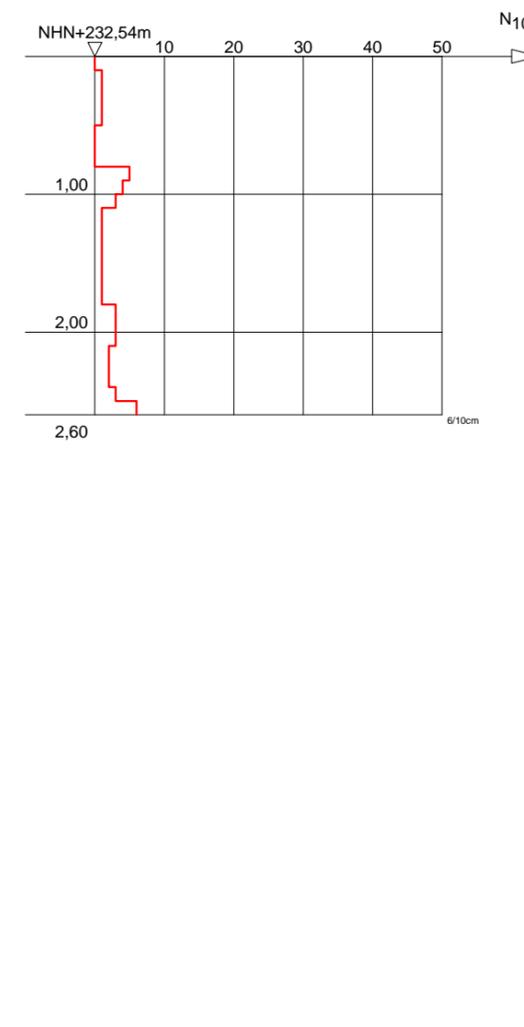
DPH 2/24



DPH 3/24



DPH 4/24



NHN+m

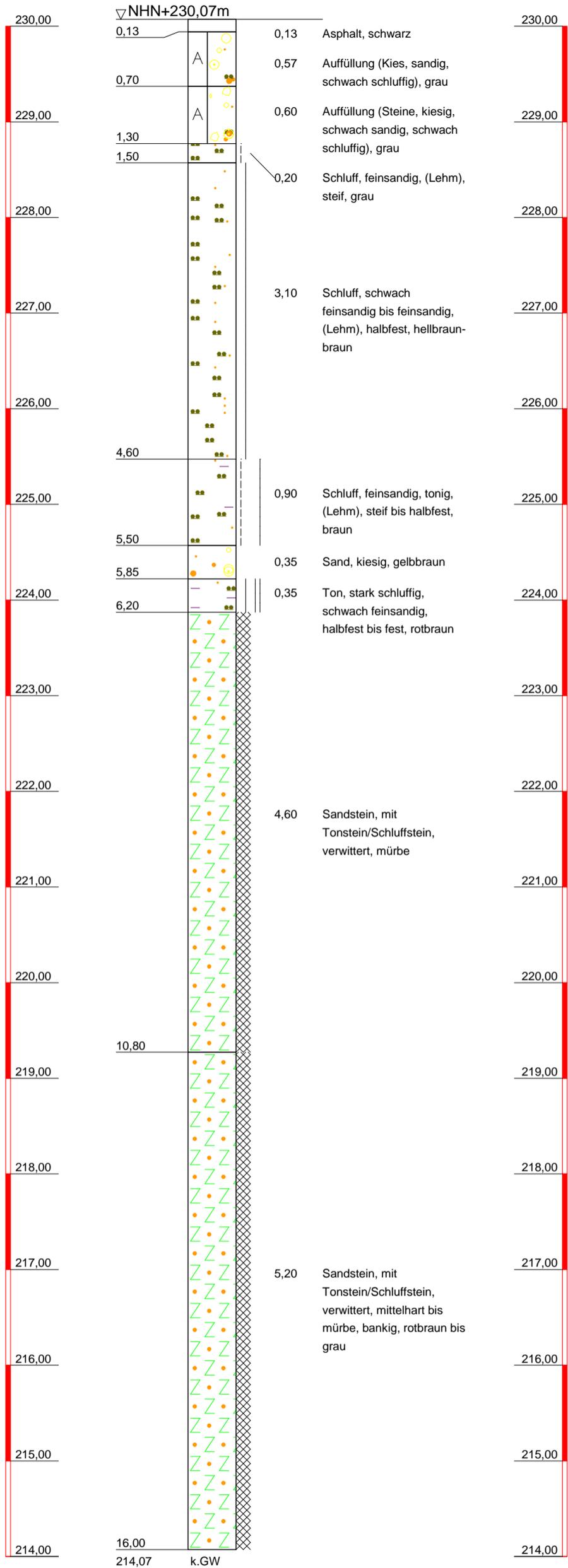


Hessen Mobil Dezernat PB 2 Sachgebiet Geotechnik	Bauvorhaben: K 60 Hangstützmauer in Lüdersdorf	E	81/24
		Anlage:	3
		Datum:	25.09.2024
		Maßstab:	1 : 50
		Gezeichnet:	Me

NHN+m

BK 2/24

NHN+m



Hessen Mobil
 Dezernat PB 2
 Sachgebiet Geotechnik

Bauvorhaben:
 K 60 Hangstützmauer in Lüdersdorf

E	81/24
Anlage:	3
Datum:	25.09.2024
Maßstab:	1 : 50
Gezeichnet:	Me

BAUMAßNAHME: K 60 OD BEBRA/LÜDERSDORF
- STÜTZWAND (ASB-NR. 5024-568) - SICHERUNG DER
ABGÄNGIGEN HANGSTÜTZWANDSEGMENTE -

ANLAGE: 4
BERICHT: E 81/24

- BOHRKERNFOTOS BAUGRUNDBOHRUNGEN 2024 -
(4 SEITEN INKL. DECKBLATT)

Feldbericht nach DIN EN ISO 22475-1

6. Fotodokumentation

a) Allgemeine Angaben

Bezeichnung des Aufschlusses:	BK 1/24	Aufschlussart: (Bohrung / Schurf)	Bohrung
Datum Beginn der Arbeiten:	12.09.2024	Datum Ende der Arbeiten:	12.09.2024

b) Fotodokumentation



Abbildung 1

Kernfoto 0,00 - 4,00 m



Abbildung 2

Kernfoto 4,00 - 6,00 m

Feldbericht nach DIN EN ISO 22475-1

6. Fotodokumentation

a) Allgemeine Angaben

Bezeichnung des Aufschlusses:	BK 2/24	Aufschlussart: (Bohrung / Schurf)	Bohrung
Datum Beginn der Arbeiten:	16.09.2024	Datum Ende der Arbeiten:	17.09.2024

b) Fotodokumentation



Abbildung 1

Kernfoto 0,00 - 4,00 m



Abbildung 2

Kernfoto 4,00 - 8,00 m

Feldbericht nach DIN EN ISO 22475-1

6. Fotodokumentation

a) Allgemeine Angaben

Bezeichnung des Aufschlusses:	BK 2/24	Aufschlussart: (Bohrung / Schurf)	Bohrung
Datum Beginn der Arbeiten:	16.09.2024	Datum Ende der Arbeiten:	17.09.2024

b) Fotodokumentation



Abbildung 3

Kernfoto 8,00 - 12,00 m



Abbildung 4

Kernfoto 12,00 - 16,00 m

Homogenbereiche Boden mit Baugrundkennwerten

			Homogenbereich B1	Homogenbereich B2	Homogenbereich B3	Homogenbereich B4
Ortsübliche Bezeichnung			Auffüllung / Unterbau sowie Hinterfüllung	Hang-/Decklehm	Tertiär-Sande	Zersatzzone Buntsandstein
Bodengruppe nach DIN 18196			GW / GU / BS / SU / SU* / SW	TL / TM / UL / SU*	SE / SU / ST / SW	UL / TL / SW / SU / SU* / ST / ST*
Korngrößen- verteilung	Tongehalt	[M.-%]	0 - 10	20 - 60	0 - 15	0 - 50
	Schluffgehalt	[M.-%]	0 - 20	30 - 90	0 - 15	0 - 20
	Sandgehalt	[M.-%]	10 - 90	5 - 50	60 - 95	5 - 80
	Kiesgehalt	[M.-%]	10 - 90	0 - 10	0 - 10	0 - 30
Massenanteile	Steine	[M.-%]	≤ 75	≤ 5	≤ 5	≤ 20
	Blöcke	[M.-%]	≤ 15	0	0	≤ 10
	große Blöcke	[M.-%]	≤ 5	0	0	≤ 5
Dichte (nur für DIN 18300)		[g/cm³]	1,7 – 2,3	1,75 - 2,2	1,7 - 2,1	1,75 - 2,2
Undränierete Scherfestigkeit (nur für DIN 18300, DIN 18301)		[kN/m²]	-	25 - 120	-	20 - 100
Wassergehalt		[%]	1 - 18	12 - 28	6 - 18	6 - 25
Plastizitätszahl		[%]	-	4 - 40	-	- / 4 - 40
Konsistenzzahl		[-]	-	0,5 - 1,25 (weich bis halbfest)	-	- / 0,5 - 1,25 (- / weich bis halbfest)
Kohäsion (nur für DIN 18301)		[kN/m²]	0 - 10	5 - 30	0 - 20	0 - 40
Lagerungsdichte		[-]	sehr locker - dicht	(sehr locker – locker)	vorwiegend locker - mitteldicht	mitteldicht - dicht
organischer Anteil (nur für DIN 18300)		[M.-%]	≤ 5	≤ 6	≤ 5	≤ 5
Abrasivität (nur für DIN 18301)		[g/t]	250 – 1250 (abrasiv bis stark abrasiv)	50 - 250 (kaum abrasiv bis schwach abrasiv)	Sand: 250 - 500 (abrasiv) / Quarzeinlagerungen: > 1.500 (extrem abrasiv)	250 - 500 (abrasiv)

Homogenbereich Fels mit Baugrundkennwerten

		Homogenbereich X
Ortsübliche Bezeichnung		Verwitterungszone Buntsandstein sowie Fels Buntsandstein
Benennung Fels		sedimentär, klastisch, geschichtet
Dichte (nur für DIN 18300)	[g/cm ³]	2,1 - 2,7
Verwitterung (nur für DIN 18300 und DIN 18301)		stark verwittert bis frisch
Veränderlichkeit (nur für DIN 18300 und DIN 18301)		nicht veränderlich bis stark veränderlich
Einaxiale Druckfestigkeit des Gesteins	[MN/m ²]	<5 - 120
Trennflächenrichtung (nur für DIN 18300 und DIN 18301)	[°]	000 - 360 / 00 - 30
Trennflächenabstand (nur für DIN 18300 und DIN 18301)	[cm]	<1 - 60
Gesteinskörperform (nur für DIN 18300 und DIN 18301)		vielflächig, tafelförmig, prismatisch
Abrasivität (CAI) (nur für DIN 18301)	[-]	1,0 - 4,0 (abrasiv bis stark abrasiv)

Breitung, Jessica (Hessen Mobil)

Von: Fiedel, Mathias (Hessen Mobil)
Gesendet: Montag, 27. Oktober 2025 17:09
An: Breitung, Jessica (Hessen Mobil)
Cc: Martin, Chris (Hessen Mobil)
Betreff: AW: K60 Stw Lüdersdorf: Stellungnahme Verfüllung

Sehr geehrte Frau Breitung,

grundsätzlich wurde die Empfehlung für die geplante Verfüllung mit einem Kalk-Zement-Kiessandgemisch gegeben, um die Träger abschließend wieder rückbauen zu können.

Bei einem Dauerbauwerk würde man eher die Trägerbohrungen mit Ortbeton verfüllen.

HESSEN MOBIL
STRASSEN- UND VERKEHRSMANAGEMENT

BERICHT E 81/24
- Seite 8 -

Die Einbindung der Verbauträger in den Bodenaufbau sollte unabhängig von den statischen Erfordernissen zur Nachweisführung der Standsicherheit, in Anlehnung an Bohrpfähle, mit mindestens 2,5 m unter Leitungsgrabensohle der nahe am Stützwandfuß in der Straße liegenden Kanalleitung eingehalten werden.

Die Verbauträger sind in vorgebohrte Löcher einzusetzen. Die Bohrungen für die Verbauträger sind wie Bohrungen für Bohrpfähle herzustellen, wobei der Bohrlochdurchmesser von der Größe der statisch erforderlichen Stahlprofile abhängig ist. Zur Vermeidung von Bodenaus- und Bodennachbrüchen in den Bohrlochwandungen sind die Trägerbohrungen ausschließlich mittels Bohrverrohrung gemäß DIN EN 1536 –Bohrpfähle- auszuführen. Die Bohrverrohrung ist bis zur Trägerunterkante mitzuführen ohne jedoch die Solltiefe der Trägerbohrung zu unterschneiden. Die Bohrlochsohlen sind stets von Auflockerungen freizubohren, um Trägersetzungen infolge aufgelockerter Aufstandsfläche auszuschließen.

Für das Einbringen der Verbauträger ist ein leistungsfähiges Bohrgerät mit entsprechend gutem Bohrwerkzeug vorzuhalten.

Es wird davon ausgegangen, dass zu einem späteren, noch nicht festgelegten Zeitpunkt die Errichtung eines Ersatzneubaus erfolgen wird. Um die Möglichkeit zu erhalten, die Träger hierbei aus dem Baufeld entfernen zu können, wird empfohlen, die Trägerbohrung vollständig mit einem Kalk-Zement-Kiessandgemisch mit geringer Bindemittelmenge zu verfüllen und dementsprechend die Stahlträger nicht einzubetonieren.

Kalk-Zement-Kiessandgemisch

1. Kalk-Zement: Hierzu lässt sich festhalten, dass es sich sowohl bei Kalk als auch bei Zement um genormte Produkte handelt, die auch klassisch im Erdbau eingesetzt werden. Man kann dies aber sicherlich auch in der Ausschreibung genauer definieren, analog eines Mischbindemittels im Erdbau, indem z.B. beim Kalk eine Vorgabe getroffen wird, welcher Kalk verwendet werden soll und beim Zement zumindest die Festigkeitsklasse und Norm angeben - siehe nachfolgenden Text:

Für das Kalk-Zement-Kiessandgemisch ist als Zement-Komponente ein genormtes hydraulisches Bindemittel, mindestens der Festigkeitsklasse 32,5 (nach DIN EN 197-1 oder DIN EN ISO 13282-1) oder dessen hydraulischen Hauptbestandteilen zu verwenden, während bei der Kalk-Komponente ein Kalk mit der Normbezeichnung EN 459-1 CL 80 – Q zu verwenden ist.

Damit sind die Bestandteile größtenteils vorgegeben, d.h. es dürfen nur eng begrenzte Mengen an Füllstoffen / Nebenbestandteilen, wie z.B. Flugaschen o.Ä. enthalten sein.

Im flächigen Erdbau gilt gemäß dem FGSV-Merkblatt über Bodenbehandlungen mit Bindemitteln (M BmB | FGSV-Nr. 551):

„Eine Beeinflussung der Grundwasserbeschaffenheit infolge Auslaugung oder Auswaschung ist in der Regel nicht zu erwarten.“

2. Kiessandgemisch: Nach der Ersatzbaustoff-Verordnung (EBV) bezüglich der Einsatzmöglichkeiten von mineralischen Ersatzbaustoffen (MEB) lässt sich festhalten, dass das einzusetzende Kiessandgemisch hier keinesfalls aus einem mineralischen Ersatzbaustoff bestehen darf, d.h. das Kiessandgemisch muss ausschließlich aus natürlichen Gesteinskörnungen bestehen, für die nach TL Gestein-StB 04 (2018) gilt, dass die Umweltverträglichkeit grundsätzlich gegeben ist. Hierauf kann man aber sicherlich auch in der Ausschreibung nochmal hinweisen, dann ist auch aus dem Kiessandgemisch keine Beeinflussung der Grundwasserbeschaffenheit zu erwarten.

3. Fazit

Bei den vorgesehenen punktuellen und sehr kleinräumigen Bereichen, in denen die Verfüllung mit einem Kalk-Zement-Kiessandgemisch geplant ist, ist unter Berücksichtigung der o.g. Angaben im M BmB analog davon auszugehen, dass keine Beeinflussung der Grundwasserbeschaffenheit zu erwarten ist.

Alternative | Verfüllung der Trägerbohrungen mit Ortbeton - hier: Änderungen bezüglich der Angaben des Geotechnischen Berichts E 81/24

Sollten dennoch die Trägerbohrungen mit Ortbeton verfüllt werden, gelten die Angaben des Geotechnischen Berichts E 81/24 weiterhin. Für den Ansatz der Mantelreibung wird nach E 81/24 eine positive Mantelreibung von $q_{s,k} = 0,040 \text{ MN/m}^2$ als Bruchwert zugelassen. Dieser Wert kann dann erhöht werden und zwar kann in diesem Fall eine positive Mantelreibung von $q_{s,k} = 0,100 \text{ MN/m}^2$ als Bruchwert zugelassen werden.

Mit freundlichen Grüßen
im Auftrag

Mathias Fiedel
Fachdezernatsleiter

HESSEN



Hessen Mobil
Straßen- und Verkehrsmanagement
Fachdezernat Entsorgungsmanagement und Geotechnik
Knorrstraße 32, 34134 Kassel

Tel.: +49 (561) 7033524 | Mobil: +49 (171) 8607757

mathias.fiedel@mobil.hessen.de

<https://mobil.hessen.de>



 **Bitte prüfen Sie der Umwelt zuliebe, ob der Ausdruck dieser E-Mail erforderlich ist.**

Von: Breitung, Jessica (Hessen Mobil) <Jessica.Breitung@mobil.hessen.de>

Gesendet: Freitag, 24. Oktober 2025 13:03

An: Fiedel, Mathias (Hessen Mobil) <Mathias.Fiedel@mobil.hessen.de>

Cc: Martin, Chris (Hessen Mobil) <Chris.Martin@mobil.hessen.de>

Betreff: K60 Stw Lüdersdorf: Stellungnahme Verfüllung

Sehr geehrter Herr Fiedel,

heute fand für das obengenannte Projekt eine Abstimmungstermin mit der oberen Wasserbehörde als Vorabstimmung zur TöB-Beteiligung statt, da sich das Bauwerk in Trinkwasserschutzzone III befindet. Daher ist die Eintragung der wassergefährdender Stoffe ins Grundwasser in jeden Fall zu vermeiden. Die Behörde hat bisher keine Erfahrung mit der Verfüllung von Bohrungen mit Kalk-Zement-Kiessandgemisch gemacht und hat Bedenken bzgl. möglicher Ausschwemmungen geäußert. Die Behörde hat diesbezüglich um eine Stellungnahme des Bodengutachter gebeten. Alternativ wurde der Vorschlag unterbreitet, dass man stattdessen die Trägerbohrungen mit Ortbeton verfüllt. Mit diesem Material hat die Behörde bereits Erfahrung.

Aus unsere Sicht ist im Hinblick auf die Kosten und den Bauablauf vorzugsweise die aktuell geplante Verfüllung mit Kalk-Zement-Kiessandgemisch umzusetzen und die Bedenken der Behörde mit Ihrer Stellungnahme auszuräumen. Sofern Sie die Bedenken nicht ausräumen können, bitte wir Sie um Rückmeldung, ob alternativ mit Ortbeton verfüllt werden kann und welche Folgen die Änderungen auf die Angaben im Bodengutachten hätte.

Aufgrund der zeitlich engen Taktung durch den geplanten Baubeginn 2026 und der Vorabmaßnahme der Landespflege (bis spätestens Februar 2026) bitten wir Sie um schnellstmögliche Rückmeldung. Ich danke Ihnen bereits jetzt für Ihre Mühen!

Bei Fragen stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen
im Auftrag

Jessica Breitung

HESSEN



Hessen Mobil
Straßen- und Verkehrsmanagement
Sachgebiet Bauwerksentwurf Osthessen
Schillerstr. 8, 36043 Fulda

Tel.: +49 (661) 49953181

jessica.breitung@mobil.hessen.de

<https://mobil.hessen.de>



 **Bitte prüfen Sie der Umwelt zuliebe, ob der Ausdruck dieser E-Mail erforderlich ist.**



Kassel, den 27. November 2024 ♦ Bu

Stellungnahme

Projektnummer	E 91/24
Auftragsnummer	29271
Auftrag	Untersuchung von Straßenausbaustoffen
Antragsteller	Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement Kurt-Holzapfel-Straße 37 37269 Eschwege
Projekt	K 60 OD Bebra/ Lüdersdorf, Stützwand
PSP-Element	C.0459.29598-01-B3-BP
Anlagen	1 = Tabelle abfalltechnische Beurteilung 2 = Entnahmeprotokolle 3 = Untersuchungsergebnisse der AGROLAB Labor GmbH, Kiel
Verteiler	<ul style="list-style-type: none">• Antragsteller (digital)• z.d.A.

Die Stellungnahme darf nur ungekürzt wiedergegeben werden. Eine auszugsweise Wiedergabe bedarf der Genehmigung durch Hessen Mobil – Straßen- und Verkehrsmanagement, Dezernat PB 2 Sachgebiet Geotechnik.

Die Stellungnahme umfasst – 2 – Seiten (ohne Anlagen).



1. Beschreibung der Maßnahme

Das Sachgebiet Geotechnik in Kassel von Hessen Mobil wurde durch das Sachgebiet PB11.4.03 - Ing.bau Eschwege am 30. September 2024 beauftragt, Straßenausbaustoffe im Verlauf der K 60 Bebra/Lüdersdorf zu analysieren und die abfalltechnische Beurteilung vorzunehmen.

2. Probenahme

Die Probenahme erfolgte am 24. September 2024 durch Mitarbeiter des Sachgebiets Geotechnik in Kassel, die das Sachkundezertifikat zur Probenahme nach LAGA PN 98 innehaben, in Anlehnung an die LAGA PN 98.

3. Grundlagen

Die Laboruntersuchungen wurden nach den folgenden Regelwerken vorgenommen:

- LAGA M 20 – Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Technische Regeln, mit den Vorbemerkungen vom 05.06.2012
- Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV), BGBl. I S. 900 (Nr. 22); Stand 2021
- Erlass HMUELV vom 15. März 2012 Umsetzung der Deponieverordnung
- Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung) vom 09. Juli 2021

Die Beurteilung erfolgt nach den hessischen Regelungen im Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ der Regierungspräsidien Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018.

Ferner wird eine Beurteilung auf Grundlage der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) vom 09. Juli 2021 durchgeführt.

4. Untersuchungen

Die Proben wurden vorschriftsgemäß zur analytischen Untersuchung vorbereitet und zur Feststellung der Gehalte der gemäß TR LAGA Boden, EBV und DepV vorgegebenen Parameter im Feststoff und Eluat analysiert. Der gebundene Oberbau wurde quantitativ auf teer-/ pechhaltige Bestandteile (PAK) und Phenolindex untersucht.

5. Ergebnisse

Die Bewertung der Laborergebnisse ist in Anlage 1 tabellarisch dargestellt.

Busch
Inge

Digital unterschrieben
von Busch Inge
Datum: 2024.11.27
09:30:45 +01'00'

(Inge Busch)
Bearbeiterin

Fiedel
Mathias

Digital unterschrieben
von Fiedel Mathias
Datum: 2024.11.27
09:29:06 +01'00'

(Mathias Fiedel)
Leitung FD Entsorgungsmanagement und
Geotechnik

Tabelle abfalltechnische Beurteilung gemäß dem Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen" der Regierungspräsidien Darmstadt, Gießen und Kassel vom 01. September 2018

Prüfbericht Analysen-Nr.	Entnahmeort/ Ausbaustoff	beurteilungsrelevante Parameter	Abfall- schlüssel	abfalltechnische Beurteilung	Hinweise
2414511 - 568353	Hinterfüllung Hofffläche BK 1/24	(pH-Wert)	17 05 04	Z 0*	erhöhter pH-Wert stellt nach gutachterlicher Ansicht kein Ausschlusskriterium dar, d.h. ist nicht einstufigsrelevant
2414511 - 568355	MP ungebundener Oberbau/Unterbau BK 2/24	Kupfer Zink	17 05 04	> Z 2	Bei dem als Tonschiefer angesprochenen Gestein handelt es sich um örtlich für bodenverbessernde Maßnahmen aufgefülltes Abraummateriale des Bergbaus, welches dem nahe gelegenen Richelsdorfer Gebirge entstammt. Hier wurde der Untere Werra-Ton, als sog. Kupferschiefer aus dem Zeitalter des Zechsteins, der insbesondere hohe Gehalte an Kupfer, Blei und Zink enthält, bergmännisch gewonnen. Es handelt sich also um geogen bedingt erhöhte Schwermetallgehalte. Bei einer ggf. erforderlichen Entsorgung sollte daher in Abstimmung mit den Abfallbehörden eine örtliche Entsorgungsmöglichkeit gesucht werden, d.h. in einem Bereich, in dem die analytisch auffälligen Parameter ohnehin geogen bedingt erhöht sind.
2414511 - 568357	MP Untergrund BK 2/24	Arsen	17 05 04	Z 1	
2414511 - 568359	geb. Oberbau AC11D, BK 2		17 03 02	entfällt	
2360838 - 372460	geb. Oberbau AC32T, BK 2		17 03 02	entfällt	

Tabelle abfalltechnische Beurteilung gemäß EBV vom 09. Juli 2021

Prüfbericht Analysen-Nr.	Entnahmeort/ Ausbaustoff	beurteilungsrelevante Parameter	Abfall- schlüssel	abfalltechnische Beurteilung	Hinweise
2414511 - 568354	Hinterfüllung Hofffläche BK 1/24		17 05 04	BM-0*	1)
2414511 - 568356	MP ungebundener Oberbau/Unterbau BK 2/24		17 05 04	RC-1	
2414511 - 568358	MP Untergrund BK 2/24	Arsen	17 05 04	BM-F0*	1)

Hinweis:

1) Da der Zuordnungswert BM-0* überschritten wird, erfolgte eine Einstufung nach BM-F. Die Einstufung gemäß BM-F im Feststoff erfolgt nach den Festlegungen der ErsatzbaustoffV aufgrund der Analytik der Gesamtfraktion und wurde somit auf Grundlage des Prüf-/Analyseberichts der LAGA-Untersuchung vorgenommen. Im Eluat erfolgte die Untersuchung gemäß EBV Eluat-Schüttelverfahren (DIN 19529), sodass hiernach die Bewertung der Eluatwerte vorgenommen wurde.

Probenahmeprotokoll

über die Entnahme von Boden-/Abfallproben nach LAGA PN 98

AG: AST Eschwege

PSP-Element: C.0459.29598-01-B3-BP

Baumaßnahme: K 60 Bebra/Lüdersdorf

Probenehmer: (in Druckbuchstaben) Hr. Fiedel, SG Geotechnik in Kassel

Datum: 24. September 2024 Uhrzeit: _____

Temp.: _____ °C Witterung

trocken feucht

Probenbezeichnung: Hinterfüllung Hoffläche BK 1/24

Grund der Probenahme/Anlass: Deklaration

Ort der Probenahme: K 60 Lüdersdorf

Ausbaustoff: natürlicher Boden/Fels Auffüllung Straßenaufbruch Bauschutt

Sonstiges: _____

Art der Lagerung: anstehend Halde Halde abgedeckt

Menge des Abfalls: _____

Entnahmetiefe: von 0,10 m – 1,40 m

Herkunft des Abfalls: K 60 Lüdersdorf

Beschreibung des Materials bei der Probenahme:

Geruch: Gasentwicklung/Reaktion: nein ja _____

Konsistenz: Farbe: hellbraun

Bestandteile / Homogenität: Auffüllung (Sand, kiesig – stark kiesig)

Fremdbestandteile: _

Einzelprobe Mischprobe aus Einzelproben Entnahmegesetz: Schaufel

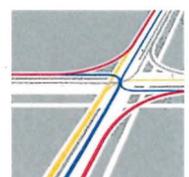
Art der Probengefäße: Kunststoff Glas Sonstige: _____

Vermutete/bekannte Schadstoffe: _____

Bemerkungen / Lageskizze / Probenbehandlung / Anwesende
(ggfs. Rückseite benutzen):

Lüdersdorf, 24. September 2024

Probenehmer: Ort, Datum, Unterschrift



Probenahmeprotokoll

über die Entnahme von Boden-/Abfallproben nach LAGA PN 98

AG: AST Eschwege

PSP-Element: C.0459.29598-01-B3-BP

Baumaßnahme: K 60 Bebra/Lüdersdorf

Probenehmer: (in Druckbuchstaben) Hr. Fiedel, SG Geotechnik in Kassel

Datum: 24. September 2024 Uhrzeit: _____

Temp.: _____ °C Witterung

trocken feucht

Probenbezeichnung: MP ungeb. Oberbau/Unterbau BK 2/24

Grund der Probenahme/Anlass: Deklaration

Ort der Probenahme: K 60 Lüdersdorf

Ausbaustoff: natürlicher Boden/Fels Auffüllung Straßenaufbruch Bauschutt

Sonstiges: _____

Art der Lagerung: anstehend Halde Halde abgedeckt

Menge des Abfalls: _____

Entnahmetiefe: von 0,13 m – 1,50 m

Herkunft des Abfalls: K 60 Lüdersdorf

Beschreibung des Materials bei der Probenahme:

Geruch: _____ Gasentwicklung/Reaktion: nein ja _____

Konsistenz: _____ Farbe: grau

Bestandteile / Homogenität: Kies, Steine, sandig, schluffig

Fremdbestandteile: _

Einzelprobe Mischprobe aus 2 Einzelproben Entnahmegesetz: Schaufel

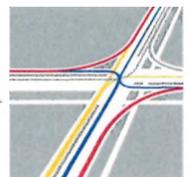
Art der Probengefäße: Kunststoff Glas Sonstige: _____

Vermutete/bekannte Schadstoffe: _____

Bemerkungen / Lageskizze / Probenbehandlung / Anwesende
(ggfs. Rückseite benutzen):

Lüdersdorf, 24. September 2024

Probenehmer: Ort, Datum, Unterschrift



Probenahmeprotokoll

über die Entnahme von Boden-/Abfallproben nach LAGA PN 98

AG: AST Eschwege

PSP-Element: C.0459.29598-01-B3-BP

Baumaßnahme: K 60 Bebra/Lüdersdorf

Probenehmer: (in Druckbuchstaben) Hr. Fiedel, SG Geotechnik in Kassel

Datum: 24. September 2024 Uhrzeit: _____

Temp.: _____ °C Witterung

trocken feucht

Probenbezeichnung: MP Untergrund BK 2/24

Grund der Probenahme/Anlass: Deklaration

Ort der Probenahme: K 60 Lüdersdorf

Ausbaustoff: natürlicher Boden/Fels Auffüllung Straßenaufbruch Bauschutt

Sonstiges: _____

Art der Lagerung: anstehend Halde Halde abgedeckt

Menge des Abfalls: _____

Entnahmetiefe: von 1,50 m – 6,20 m

Herkunft des Abfalls: K 60 Lüdersdorf

Beschreibung des Materials bei der Probenahme:

Geruch: Gasentwicklung/Reaktion: nein ja _____

Konsistenz: Farbe: braun, gelbbraun, rotbraun

Bestandteile / Homogenität: Schluff, Sand, Ton

Fremdbestandteile: _

Einzelprobe Mischprobe aus 2 Einzelproben Entnahmegesetz: Schaufel

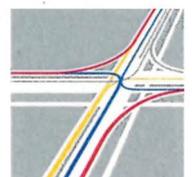
Art der Probengefäße: Kunststoff Glas Sonstige: _____

Vermutete/bekannte Schadstoffe: _____

Bemerkungen / Lageskizze / Probenbehandlung / Anwesende
(ggfs. Rückseite benutzen):

Lüdersdorf, 24. September 2024

Probenehmer: Ort, Datum, Unterschrift



AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
 Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
 eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement Kassel
 Knorrstr. 32
 34134 Kassel

Datum 25.11.2024
 Kundennr. 27025216

PRÜFBERICHT

Auftrag **2414511** K 60 OD Bebra/Lüdersdorf, PSP C.0459.29598-01-B3-BP, Inge Busch
 Analysennr. **568353** Mineralisch/Anorganisches Material
 Rechnungsnehmer **27026864 Hessen Mobil Straßen und Verkehrsmanagement**
 Probeneingang **14.11.2024**
 Probenahme **24.09.2024**
 Probenehmer **Auftraggeber (SG Geotechnik)**
 Kunden-Probenbezeichnung **Hinterfüllung Hofffläche BK 1/24**
 Rückstellprobe **Ja**
 Auffälligt. Probenanlieferung **Keine**
 Probenahmeprotokoll **Nein**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° 5,16	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° 97,6	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Backenbrecher			DIN 19747 : 2009-07
Standardabweichung bei Biologische Aktivität (AT4)	mg O2/g	° <0,10	DepV, Anhang 4, Nr. 3.3.1 : 2021-07
Atmungsaktivität (AT4)	mg O2/g	° <0,50	DepV, Anhang 4, Nr. 3.3.1 : 2021-07
Brennwert (Hs) roh	kJ/kg	° <500 x)	DIN EN 15170 : 2009-05
Brennwert (Hs) wasserfrei	kJ/kg	° <500 x)	DIN EN 15170 : 2009-05
Glühverlust	%	° 0,8	DIN EN 15169 : 2007-05
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	° <0,10	DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg	° <0,30	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	° <1,0	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	° 2,07	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/kg	° <5,00	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/kg	° <0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/kg	° 6,76	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/kg	° 6,12	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/kg	° 5,32	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/kg	° <0,066	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	° <0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg	° 19,7	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	° <50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	° <50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.)
Extrahierbare lipophile Stoffe	%	° 0,052	LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	° <0,050	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AG Kiel
 HRB 26025
 USt-IdNr./VAT-ID No.:
 DE 363 687 673

Geschäftsführer
 Dr. Paul Wimmer
 Dr. Stephanie Nagorny
 Dr. Torsten Zurmühl



AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
 Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
 eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



Datum 25.11.2024
 Kundennr. 27025216

PRÜFBERICHT

Auftrag **2414511** K 60 OD Bebra/Lüdersdorf, PSP C.0459.29598-01-B3-BP, Inge Busch
 Analysennr. **568353** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **Hinterfüllung Hoffläche BK 1/24**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	0,077	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Pyren</i>	mg/kg	0,055	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Chrysen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,132 *)		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
BTX - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



Datum 25.11.2024
Kundennr. 27025216

PRÜFBERICHT

Auftrag **2414511** K 60 OD Bebra/Lüdersdorf, PSP C.0459.29598-01-B3-BP, Inge Busch
Analysennr. **568353** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **Hinterfüllung Hoffläche BK 1/24**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (118)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (153)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (180)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
DOC	mg/l	<10,0	10	DIN EN 1484 : 2019-04
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	156	100	DIN EN 15216 : 2008-01
Temperatur Eluat	°C	21,3	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		9,4	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	16,0	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Fluorid (F)	mg/l	<0,060	0,06	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,0 (NWG)	5	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<5,0 (+)	5	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,0030	0,003	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Antimon (Sb)	mg/l	<0,002	0,0015	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Arsen (As)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Barium (Ba)	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,001	0,0014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	0,00003	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Selen (Se)	mg/l	<0,003	0,003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Thallium (Tl)	mg/l	<0,00005	0,00005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,03	0,03	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<...(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<...(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



Datum 25.11.2024
Kundennr. 27025216

PRÜFBERICHT

Auftrag **2414511** K 60 OD Bebra/Lüdersdorf, PSP C.0459.29598-01-B3-BP, Inge Busch
Analysennr. **568353** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **Hinterfüllung Hofffläche BK 1/24**

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
2mg/kg		Arsen (As)
3,5mg/kg		Chrom (Cr)
8%		elektrische Leitfähigkeit
0,15%		Extrahierbare lipophile Stoffe
0,15mg/kg		Fluoranthen,Pyren
15%		Gesamtgehalt an gelösten Stoffen
12%		Glühverlust
6mg/kg		Kupfer (Cu),Zink (Zn),Nickel (Ni)
5%		pH-Wert
1°C		Temperatur Eluat
6%		Trockensubstanz

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Atmungsaktivität (AT4): Gemäß DepV vom 15.04.2013 ist dieses Prüfverfahren nur anwendbar bei Abfällen, die einen pH-Wert im Bereich von pH 6,8 bis pH 8,2 aufweisen. Bei Abfällen mit davon abweichenden pH-Werten ist die biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz nach Nummer 3.3.2 zu bestimmen.

Beginn der Prüfungen: 14.11.2024

Ende der Prüfungen: 19.11.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Umwelt Frau Janin Lo, Tel. 0431/22138-581
Service Team Umwelt 1, Email: umwelt1.kiel@agrolab.de

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
 Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
 eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement Kassel
 Knorrstr. 32
 34134 Kassel

Datum 25.11.2024
 Kundennr. 27025216

PRÜFBERICHT

Auftrag **2414511** K 60 OD Bebra/Lüdersdorf, PSP C.0459.29598-01-B3-BP, Inge Busch
 Analysennr. **568354** Mineralisch/Anorganisches Material
 Rechnungsnehmer **27026864 Hessen Mobil Straßen und Verkehrsmanagement**
 Probeneingang **14.11.2024**
 Probenahme **24.09.2024**
 Probenehmer **Auftraggeber (SG Geotechnik)**
 Kunden-Probenbezeichnung **Hinterfüllung Hofffläche BK 1/24**
 Rückstellprobe **Ja**
 Auffälligt. Probenanlieferung **Keine**
 Probenahmeprotokoll **Nein**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Masse Laborprobe	kg	°	5,15	0,02	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%		62,1	0	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 2 mm	%		37,9	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	97,8	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Wassergehalt	%	°	2,20		Berechnung
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		<0,10	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg		<0,30	0,3	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		1,77	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		<5,00	5	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,06	0,06	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		5,59	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		6,58	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		5,19	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,066	0,066	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,1	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		26,4	6	DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.)
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
 Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
 eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



Datum 25.11.2024
 Kundennr. 27025216

PRÜFBERICHT

Auftrag **2414511** K 60 OD Bebra/Lüdersdorf, PSP C.0459.29598-01-B3-BP, Inge Busch
 Analysennr. **568354** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **Hinterfüllung Hoffläche BK 1/24**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Pyren</i>	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Chrysen</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dibenzo(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<1,0 #5)	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<1,0 x)	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<0,010 #5)	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 x)	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm				DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	°	100	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	°	0,0	Berechnung
Eluat (DIN 19529)		°		DIN 19529 : 2015-12
Trübung nach GF-Filtration	NTU		19	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Temperatur Eluat	°C		21,5	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			8,3	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		42,7	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l		8,4	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l		<1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l		<1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l		<0,3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "°" gekennzeichnet.

AG Kiel
 HRB 26025
 USt-IdNr./VAT-ID No.:
 DE 363 687 673

Geschäftsführer
 Dr. Paul Wimmer
 Dr. Stephanie Nagorny
 Dr. Torsten Zurmühl



AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
 Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
 eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



Datum 25.11.2024
 Kundennr. 27025216

PRÜFBERICHT

Auftrag **2414511** K 60 OD Bebra/Lüdersdorf, PSP C.0459.29598-01-B3-BP, Inge Busch
 Analysennr. **568354** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **Hinterfüllung Hoffläche BK 1/24**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Chrom (Cr)	µg/l	<3	3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	<5	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	<7	7	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	<0,030	0,03	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	<30	30	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
1-Methylnaphthalin	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin	µg/l	<0,0060 (NWG) ^{m)}	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	<0,0060 (NWG) ^{bw)}	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	<0,0060 (NWG) ^{m)}	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	<0,0060 (NWG) ^{bw)}	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	<0,0060 (NWG) ^{bw)}	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,050 ^{#5)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050 ^{x)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,010 ^{#5)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,010 ^{x)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,0030 ^{#5)}	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,0030 ^{x)}	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

bw) Die Nachweis-/Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da der Methodenblindwert erhöht und kein ausreichendes Probenmaterial für eine Wiederholung der Analyse vorhanden war.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<...(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AG Kiel
 HRB 26025
 USt-IdNr./VAT-ID No.:
 DE 363 687 673

Geschäftsführer
 Dr. Paul Wimmer
 Dr. Stephanie Nagorny
 Dr. Torsten Zurmühl



AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



Datum 25.11.2024
Kundennr. 27025216

PRÜFBERICHT

Auftrag **2414511** K 60 OD Bebra/Lüdersdorf, PSP C.0459.29598-01-B3-BP, Inge Busch
Analysennr. **568354** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **Hinterfüllung Hofffläche BK 1/24**

Das Zeichen "<...(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
2mg/kg		Arsen (As)
3,5mg/kg		Chrom (Cr)
8%		elektrische Leitfähigkeit
6mg/kg		Kupfer (Cu),Nickel (Ni)
5%		pH-Wert
7,5mg/l		Sulfat (SO ₄)
1°C		Temperatur Eluat
6%		Trockensubstanz
25%		Trübung nach GF-Filtration
30%		Zink (Zn)

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstelle Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstelle Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstelle Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Für die Eluatherstellung wurde je Ansatz eine Prüfprobe entsprechend einer Trockenmasse von 350g +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für mobilisierbare anorganische Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für mobilisierbare organische Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 14.11.2024

Ende der Prüfungen: 19.11.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673
Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



Datum 25.11.2024
Kundennr. 27025216

PRÜFBERICHT

Auftrag **2414511** K 60 OD Bebra/Lüdersdorf, PSP C.0459.29598-01-B3-BP, Inge Busch
Analysennr. **568354** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **Hinterfüllung Hoffläche BK 1/24**

AGROLAB Umwelt Frau Janin Lo, Tel. 0431/22138-581
Service Team Umwelt 1, Email: umwelt1.kiel@agrolab.de

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

DOC-27-2622483-DE-F9

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
 Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
 eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement Kassel
 Knorrstr. 32
 34134 Kassel

Datum 25.11.2024
 Kundennr. 27025216

PRÜFBERICHT

Auftrag **2414511** K 60 OD Bebra/Lüdersdorf, PSP C.0459.29598-01-B3-BP, Inge Busch
 Analysennr. **568355** Mineralisch/Anorganisches Material
 Rechnungsnehmer **27026864 Hessen Mobil Straßen und Verkehrsmanagement**
 Probeneingang **14.11.2024**
 Probenahme **24.09.2024**
 Probenehmer **Auftraggeber (SG Geotechnik)**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP ungebundener Oberbau/Unterbau BK 2/24**
 Rückstellprobe **Ja**
 Auffälligt. Probenanlieferung **Keine**
 Probenahmeprotokoll **Nein**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° 6,16	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° 98,8	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Backenbrecher			DIN 19747 : 2009-07
Standardabweichung bei Biologische Aktivität (AT4)	mg O2/g	° <0,10	DepV, Anhang 4, Nr. 3.3.1 : 2021-07
Atmungsaktivität (AT4)	mg O2/g	° <0,50	DepV, Anhang 4, Nr. 3.3.1 : 2021-07
Brennwert (Hs) roh	kJ/kg	° <500 x)	DIN EN 15170 : 2009-05
Brennwert (Hs) wasserfrei	kJ/kg	° <500 x)	DIN EN 15170 : 2009-05
Glühverlust	%	° 2,4	DIN EN 15169 : 2007-05
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	° 0,71	DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg	° <0,30	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	° <1,0	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	° 22,0	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/kg	° 664	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/kg	° 7,26	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/kg	° 24,9	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/kg	° 1150	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/kg	° 35,3	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/kg	° 0,11	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	° 0,7	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg	° 2610	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	° <50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	° <50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Extrahierbare lipophile Stoffe	%	° <0,030	LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	° <0,050	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AG Kiel
 HRB 26025
 USt-IdNr./VAT-ID No.:
 DE 363 687 673

Geschäftsführer
 Dr. Paul Wimmer
 Dr. Stephanie Nagorny
 Dr. Torsten Zurmühl



AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



Datum 25.11.2024
Kundennr. 27025216

PRÜFBERICHT

Auftrag **2414511** K 60 OD Bebra/Lüdersdorf, PSP C.0459.29598-01-B3-BP, Inge Busch
Analysennr. **568355** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP ungebundener Oberbau/Unterbau BK 2/24**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	0,064	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Chrysen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,064 *)		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	0,054	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
BTX - Summe	mg/kg	0,054 *)		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
 Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
 eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



Datum 25.11.2024
 Kundennr. 27025216

PRÜFBERICHT

Auftrag **2414511** K 60 OD Bebra/Lüdersdorf, PSP C.0459.29598-01-B3-BP, Inge Busch
 Analysennr. **568355** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **MP ungebundener Oberbau/Unterbau BK 2/24**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (118)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (153)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (180)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
DOC	mg/l	<10,0	10	DIN EN 1484 : 2019-04
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	206	100	DIN EN 15216 : 2008-01
Temperatur Eluat	°C	21,2	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		9,7	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	167	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Fluorid (F)	mg/l	0,21	0,06	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Chlorid (Cl)	mg/l	8,2	5	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO4)	mg/l	40	5	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,0030	0,003	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Antimon (Sb)	mg/l	<0,002	0,0015	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Arsen (As)	mg/l	0,005	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Barium (Ba)	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,001	0,0014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Molybdän (Mo)	mg/l	0,02	0,01	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	0,00003	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Selen (Se)	mg/l	<0,003	0,003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Thallium (Tl)	mg/l	<0,00005	0,00005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,03	0,03	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
20%		Arsen (As)[mg/kg]

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

DOC-27-2622483-DE-P12

AG Kiel
 HRB 26025
 USt-IdNr./VAT-ID No.:
 DE 363 687 673

Geschäftsführer
 Dr. Paul Wimmer
 Dr. Stephanie Nagorny
 Dr. Torsten Zurmühl



AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



Datum 25.11.2024
Kundennr. 27025216

PRÜFBERICHT

Auftrag **2414511** K 60 OD Bebra/Lüdersdorf, PSP C.0459.29598-01-B3-BP, Inge Busch
Analysennr. **568355** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP ungebundener Oberbau/Unterbau BK 2/24**

0,0015mg/l	Arsen (As)[mg/l]
30%	Blei (Pb),Zink (Zn),Nickel (Ni),Kupfer (Cu),Cadmium (Cd)
10mg/l	Chlorid (Cl)
35%	Chrom (Cr)
8%	elektrische Leitfähigkeit
15%	Gesamtgehalt an gelösten Stoffen
12%	Glühverlust
0,25%	Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
0,015mg/l	Molybdän (Mo)
0,20mg/kg	m,p-Xylol
0,15mg/kg	Phenanthren
5%	pH-Wert
0,04mg/kg	Quecksilber (Hg)
7,5mg/l	Sulfat (SO ₄)
1°C	Temperatur Eluat
0,25mg/kg	Thallium (Tl)
6%	Trockensubstanz

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Atmungsaktivität (AT4): Gemäß DepV vom 15.04.2013 ist dieses Prüfverfahren nur anwendbar bei Abfällen, die einen pH-Wert im Bereich von pH 6,8 bis pH 8,2 aufweisen. Bei Abfällen mit davon abweichenden pH-Werten ist die biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz nach Nummer 3.3.2 zu bestimmen.

Beginn der Prüfungen: 14.11.2024
Ende der Prüfungen: 19.11.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Umwelt Frau Janin Lo, Tel. 0431/22138-581
Service Team Umwelt 1, Email: umwelt1.kiel@agrolab.de

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol (*) gekennzeichnet.

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
 Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
 eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement Kassel
 Knorrstr. 32
 34134 Kassel

Datum 25.11.2024
 Kundennr. 27025216

PRÜFBERICHT

Auftrag **2414511** K 60 OD Bebra/Lüdersdorf, PSP C.0459.29598-01-B3-BP, Inge Busch
 Analysennr. **568356** Mineralisch/Anorganisches Material
 Rechnungsnehmer **27026864 Hessen Mobil Straßen und Verkehrsmanagement**
 Probeneingang **14.11.2024**
 Probenahme **24.09.2024**
 Probenehmer **Auftraggeber (SG Geotechnik)**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP ungebundener Oberbau/Unterbau BK 2/24**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° 6,16	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° 99,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Wassergehalt	%	° 0,900	Berechnung
Naphthalin	mg/kg	<0,050 (+)	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg	<0,050 (+)	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg	<0,050 (+)	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg	0,21	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg	0,057	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthen	mg/kg	0,39	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg	0,30	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,18	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg	0,17	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	0,17	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	0,094	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,17	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	<0,050 (+)	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,15	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,14	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	2,1 #5)	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	2,0 x)	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AG Kiel
 HRB 26025
 USt-IdNr./VAT-ID No.:
 DE 363 687 673

Geschäftsführer
 Dr. Paul Wimmer
 Dr. Stephanie Nagorny
 Dr. Torsten Zurmühl



AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
 Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
 eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



Datum 25.11.2024
 Kundennr. 27025216

PRÜFBERICHT

Auftrag **2414511** K 60 OD Bebra/Lüdersdorf, PSP C.0459.29598-01-B3-BP, Inge Busch
 Analysennr. **568356** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **MP ungebundener Oberbau/Unterbau BK 2/24**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Eluat				
Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm				DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° 100	0	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° 0,0	0	Berechnung
Eluat (DIN 19529)		°		DIN 19529 : 2015-12
Trübung nach GF-Filtration	NTU	1	0,2	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Temperatur Eluat	°C	21,5	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,4	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	452	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	140	5	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Chrom (Cr)	µg/l	<3	3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	28	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Vanadium (V)	µg/l	<2	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Acenaphthylene	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	0,023	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l	0,033	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	0,030	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	0,10 #5)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	0,086 x)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<...(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<...(+) " in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit Abweichende Bestimmungsmethode Parameter

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "°" gekennzeichnet.

AG Kiel
 HRB 26025
 USt-IdNr./VAT-ID No.:
 DE 363 687 673

Geschäftsführer
 Dr. Paul Wimmer
 Dr. Stephanie Nagorny
 Dr. Torsten Zurmühl



AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



Datum 25.11.2024
Kundennr. 27025216

PRÜFBERICHT

Auftrag **2414511** K 60 OD Bebra/Lüdersdorf, PSP C.0459.29598-01-B3-BP, Inge Busch
Analysennr. **568356** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP ungebundener Oberbau/Unterbau BK 2/24**

20%	Anthracen, Pyren [mg/kg], Pyren [µg/l], Phenanthren [mg/kg], Phenanthren [µg/l], Fluoranthren [µg/l], Benzo(ghi)perylen, Benzo(b)fluoranthren, Benzo(a)anthracen
25%	Benzo(a)pyren, Indeno(1,2,3-cd)pyren, Fluoranthren [mg/kg], Chrysen, Benzo(k)fluoranthren
8%	elektrische Leitfähigkeit
15%	Kupfer (Cu), Sulfat (SO ₄)
5%	pH-Wert
1°C	Temperatur Eluat
6%	Trockensubstanz
35%	Trübung nach GF-Filtration

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstelle Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstelle Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Für die Eluatherstellung wurde je Ansatz eine Prüfprobe entsprechend einer Trockenmasse von 350g +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für mobilisierbare anorganische Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für mobilisierbare organische Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 14.11.2024

Ende der Prüfungen: 18.11.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Umwelt Frau Janin Lo, Tel. 0431/22138-581
Service Team Umwelt 1, Email: umwelt1.kiel@agrolab.de

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

DOC-27-2622483-DE-P16

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 3 von 3

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
 Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
 eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement Kassel
 Knorrstr. 32
 34134 Kassel

Datum 25.11.2024
 Kundennr. 27025216

PRÜFBERICHT

Auftrag **2414511** K 60 OD Bebra/Lüdersdorf, PSP C.0459.29598-01-B3-BP, Inge Busch
 Analysennr. **568357** Mineralisch/Anorganisches Material
 Rechnungsnehmer **27026864 Hessen Mobil Straßen und Verkehrsmanagement**
 Probeneingang **14.11.2024**
 Probenahme **24.09.2024**
 Probenehmer **Auftraggeber (SG Geotechnik)**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Untergrund BK 2/24**
 Rückstellprobe **Ja**
 Auffälligt. Probenanlieferung **Keine**
 Probenahmeprotokoll **Nein**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraction			DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	0,02	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Backenbrecher			DIN 19747 : 2009-07
Standardabweichung bei Biologische Aktivität (AT4)	mg O2/g	0,1	DepV, Anhang 4, Nr. 3.3.1 : 2021-07
Atmungsaktivität (AT4)	mg O2/g	0,5	DepV, Anhang 4, Nr. 3.3.1 : 2021-07
Brennwert (Hs) roh	kJ/kg	500	DIN EN 15170 : 2009-05
Brennwert (Hs) wasserfrei	kJ/kg	500	DIN EN 15170 : 2009-05
Glühverlust	%	0,1	DIN EN 15169 : 2007-05
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/kg	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/kg	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/kg	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/kg	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,066	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg	6	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.)
Extrahierbare lipophile Stoffe	%	0,03	LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AG Kiel
 HRB 26025
 USt-IdNr./VAT-ID No.:
 DE 363 687 673

Geschäftsführer
 Dr. Paul Wimmer
 Dr. Stephanie Nagorny
 Dr. Torsten Zurmühl



AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
 Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
 eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



Datum 25.11.2024
 Kundennr. 27025216

PRÜFBERICHT

Auftrag **2414511** K 60 OD Bebra/Lüdersdorf, PSP C.0459.29598-01-B3-BP, Inge Busch
 Analysennr. **568357** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Untergrund BK 2/24**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Chrysen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
BTX - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)



AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
 Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
 eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

Datum 25.11.2024
 Kundennr. 27025216

PRÜFBERICHT

Auftrag **2414511 K 60 OD Bebra/Lüdersdorf, PSP C.0459.29598-01-B3-BP, Inge Busch**
 Analysennr. **568357 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Untergrund BK 2/24**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (118)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (153)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (180)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
DOC	mg/l	<10,0	10	DIN EN 1484 : 2019-04
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	147	100	DIN EN 15216 : 2008-01
Temperatur Eluat	°C	21,3	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		9,0	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	63,1	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Fluorid (F)	mg/l	0,23	0,06	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Chlorid (Cl)	mg/l	<5,0 (+)	5	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<5,0 (+)	5	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,0030	0,003	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Antimon (Sb)	mg/l	<0,002	0,0015	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Arsen (As)	mg/l	0,006	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Barium (Ba)	mg/l	0,01	0,01	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,001	0,0014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	0,00003	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Selen (Se)	mg/l	<0,003	0,003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Thallium (Tl)	mg/l	<0,00005	0,00005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,03	0,03	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<...(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
------------------	--------------------------------	-----------

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



Datum 25.11.2024
Kundennr. 27025216

PRÜFBERICHT

Auftrag **2414511** K 60 OD Bebra/Lüdersdorf, PSP C.0459.29598-01-B3-BP, Inge Busch
Analysennr. **568357** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP Untergrund BK 2/24**

20%	Arsen (As)[mg/kg]
0,0015mg/l	Arsen (As)[mg/l]
0,015mg/l	Barium (Ba)
15mg/kg	Blei (Pb)
35%	Chrom (Cr)
8%	elektrische Leitfähigkeit
15%	Gesamtgehalt an gelösten Stoffen
12%	Glühverlust
6mg/kg	Kupfer (Cu),Nickel (Ni)
5%	pH-Wert
1°C	Temperatur Eluat
0,25mg/kg	Thallium (Tl)
6%	Trockensubstanz
30%	Zink (Zn)

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Atmungsaktivität (AT4): Gemäß DepV vom 15.04.2013 ist dieses Prüfverfahren nur anwendbar bei Abfällen, die einen pH-Wert im Bereich von pH 6,8 bis pH 8,2 aufweisen. Bei Abfällen mit davon abweichenden pH-Werten ist die biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz nach Nummer 3.3.2 zu bestimmen.

Beginn der Prüfungen: 14.11.2024

Ende der Prüfungen: 20.11.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Umwelt Frau Janin Lo, Tel. 0431/22138-581
Service Team Umwelt 1, Email: umwelt1.kiel@agrolab.de

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
 Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
 eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement Kassel
 Knorrstr. 32
 34134 Kassel

Datum 25.11.2024
 Kundennr. 27025216

PRÜFBERICHT

Auftrag **2414511** K 60 OD Bebra/Lüdersdorf, PSP C.0459.29598-01-B3-BP, Inge Busch
 Analysennr. **568358** Mineralisch/Anorganisches Material
 Rechnungsnehmer **27026864 Hessen Mobil Straßen und Verkehrsmanagement**
 Probeneingang **14.11.2024**
 Probenahme **24.09.2024**
 Probenehmer **Auftraggeber (SG Geotechnik)**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Untergrund BK 2/24**
 Rückstellprobe **Ja**
 Auffälligkeit Probenanlieferung **Keine**
 Probenahmeprotokoll **Nein**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Masse Laborprobe	kg	°	4,34	0,02	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%		68,6	0	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 2 mm	%		31,4	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	90,3	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Wassergehalt	%	°	9,70		Berechnung
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		<0,10	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg		<0,30	0,3	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		35,7	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		7,67	5	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,06	0,06	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		21,3	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		20,5	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		17,3	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,066	0,066	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		0,1	0,1	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		32,6	6	DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



Datum 25.11.2024
Kundennr. 27025216

PRÜFBERICHT

Auftrag **2414511** K 60 OD Bebra/Lüdersdorf, PSP C.0459.29598-01-B3-BP, Inge Busch
Analysennr. **568358** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP Untergrund BK 2/24**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Pyren</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Chrysen</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dibenzo(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<1,0 #5)	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<1,0 x)	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<0,010 #5)	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 x)	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm				DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	°	100	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	°	0,0	Berechnung
Eluat (DIN 19529)		°		DIN 19529 : 2015-12
Trübung nach GF-Filtration	NTU		3	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Temperatur Eluat	°C		21,5	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			8,6	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		123	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO ₄)	mg/l		5,8	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l		4	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l		<1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l		<0,3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Seite 2 von 5

AG Kiel
HRB 26025
UST-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
 Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
 eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



Datum 25.11.2024
 Kundennr. 27025216

PRÜFBERICHT

Auftrag **2414511** K 60 OD Bebra/Lüdersdorf, PSP C.0459.29598-01-B3-BP, Inge Busch
 Analysennr. **568358** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Untergrund BK 2/24**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Chrom (Cr)	µg/l	<3	3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	<5	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	<7	7	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	<0,030	0,03	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	<30	30	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
1-Methylnaphthalin	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin	µg/l	<0,0060 (NWG) <i>bw)</i>	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	<0,0090 (NWG) <i>bw)</i>	0,03	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	0,016	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	<0,015 (NWG) <i>bw)</i>	0,05	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,050 #5)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050 x)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,010 #5)	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,010 x)	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,0030 #5)	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,0030 x)	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

bw) Die Nachweis-/Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da der Methodenblindwert erhöht und kein ausreichendes Probenmaterial für eine Wiederholung der Analyse vorhanden war.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<...(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

DOC-27-2622483-DE-P23

AG Kiel
 HRB 26025
 USt-IdNr./VAT-ID No.:
 DE 363 687 673

Geschäftsführer
 Dr. Paul Wimmer
 Dr. Stephanie Nagorny
 Dr. Torsten Zurmühl



AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



Datum 25.11.2024
Kundennr. 27025216

PRÜFBERICHT

Auftrag **2414511** K 60 OD Bebra/Lüdersdorf, PSP C.0459.29598-01-B3-BP, Inge Busch
Analysennr. **568358** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP Untergrund BK 2/24**

Das Zeichen "<...(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
0,15µg/l		Arsen (As)[µg/l]
20%		Arsen (As)[mg/kg],Fluoranthen
15mg/kg		Blei (Pb)
35%		Chrom (Cr)
8%		elektrische Leitfähigkeit
30%		Kupfer (Cu),Zink (Zn)
6mg/kg		Nickel (Ni)
5%		pH-Wert
7,5mg/l		Sulfat (SO4)
1°C		Temperatur Eluat
0,25mg/kg		Thallium (Tl)
6%		Trockensubstanz
25%		Trübung nach GF-Filtration

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstelle Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Für die Eluatherstellung wurde je Ansatz eine Prüfprobe entsprechend einer Trockenmasse von 350g +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für mobilisierbare anorganische Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für mobilisierbare organische Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



Datum 25.11.2024
Kundennr. 27025216

PRÜFBERICHT

Auftrag **2414511** K 60 OD Bebra/Lüdersdorf, PSP C.0459.29598-01-B3-BP, Inge Busch
Analysennr. **568358** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP Untergrund BK 2/24**

Beginn der Prüfungen: 14.11.2024
Ende der Prüfungen: 18.11.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Umwelt Frau Janin Lo, Tel. 0431/22138-581
Service Team Umwelt 1, Email: umwelt1.kiel@agrolab.de

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*)" gekennzeichnet.

DOC-27-2622483-DE-P25

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 5 von 5

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
 Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
 eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement Kassel
 Knorrstr. 32
 34134 Kassel

Datum 25.11.2024
 Kundennr. 27025216

PRÜFBERICHT

Auftrag	2414511 K 60 OD Bebra/Lüdersdorf, PSP C.0459.29598-01-B3-BP, Inge Busch
Analysenr.	568359 Mineralisch/Anorganisches Material
Rechnungsnehmer	27026864 Hessen Mobil Straßen und Verkehrsmanagement
Probeneingang	14.11.2024
Probenahme	24.09.2024
Probenehmer	Auftraggeber (SG Geotechnik)
Kunden-Probenbezeichnung	geb. Oberbau AC11D, BK 2

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Trockensubstanz	%	° 99,7	0,1	DIN 19747 : 2009-07 DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Backenbrecher		°		DIN 19747 : 2009-07
Naphtalin	mg/kg	<0,10 ^{pe)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,10 ^{pe)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,10 ^{pe)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,10 ^{pe)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,10 ^{pe)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,10 ^{pe)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	<0,10 ^{pe)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,10 ^{pe)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,10 ^{pe)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,10 ^{pe)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,10 ^{pe)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,10 ^{pe)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,10 ^{pe)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,10 ^{pe)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg	<0,10 ^{pe)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg	<0,10 ^{pe)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Summe PAK (EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Parameter	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	21,2	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		9,4	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	50,1	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12

pe) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte eine Veränderung des Verhältnisses von Probenmenge zum Extraktionsmittel erforderten.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AG Kiel
 HRB 26025
 USt-IdNr./VAT-ID No.:
 DE 363 687 673

Geschäftsführer
 Dr. Paul Wimmer
 Dr. Stephanie Nagorny
 Dr. Torsten Zurmühl



AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



Datum 25.11.2024
Kundennr. 27025216

PRÜFBERICHT

Auftrag **2414511** K 60 OD Bebra/Lüdersdorf, PSP C.0459.29598-01-B3-BP, Inge Busch
Analysennr. **568359** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **geb. Oberbau AC11D, BK 2**

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
8%		elektrische Leitfähigkeit
5%		pH-Wert
1°C		Temperatur Eluat
6%		Trockensubstanz

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 14.11.2024
Ende der Prüfungen: 18.11.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Umwelt Frau Janin Lo, Tel. 0431/22138-581
Service Team Umwelt 1, Email: umwelt1.kiel@agrolab.de

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich mit dem Symbol "A*" gekennzeichnete Verfahren sind mit dem Symbol "A*" gekennzeichnet.

DOC-27-2622483-DE-P27

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 2 von 2

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
 Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
 eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement Kassel
 Knorrstr. 32
 34134 Kassel

Datum 25.11.2024
 Kundennr. 27025216

PRÜFBERICHT

Auftrag	2414511 K 60 OD Bebra/Lüdersdorf, PSP C.0459.29598-01-B3-BP, Inge Busch
Analysenr.	568360 Mineralisch/Anorganisches Material
Rechnungsnehmer	27026864 Hessen Mobil Straßen und Verkehrsmanagement
Probeneingang	14.11.2024
Probenahme	24.09.2024
Probenehmer	Auftraggeber (SG Geotechnik)
Kunden-Probenbezeichnung	geb. Oberbau AC32T, BK 2

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Trockensubstanz	%	° 99,1	0,1	DIN 19747 : 2009-07 DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Backenbrecher		°		DIN 19747 : 2009-07
<i>Naphtalin</i>	mg/kg	<0,10 <i>pej</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthylene</i>	mg/kg	<0,10 <i>pej</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,10 <i>pej</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<0,10 <i>pej</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	0,21 <i>pej</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<0,10 <i>pej</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	0,26 <i>pej</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Pyren</i>	mg/kg	0,20 <i>pej</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	0,12 <i>pej</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Chrysen</i>	mg/kg	0,15 <i>pej</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg	<0,10 <i>pej</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	<0,10 <i>pej</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<0,10 <i>pej</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,10 <i>pej</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(g,h,i)perylene</i>	mg/kg	<0,10 <i>pej</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Indeno(1,2,3-c,d)pyren</i>	mg/kg	<0,10 <i>pej</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Summe PAK (EPA)	mg/kg	0,940 <i>x)</i>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Parameter	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	21,3	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		9,6	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	57,5	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



Datum 25.11.2024
Kundennr. 27025216

PRÜFBERICHT

Auftrag **2414511** K 60 OD Bebra/Lüdersdorf, PSP C.0459.29598-01-B3-BP, Inge Busch
Analysennr. **568360** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **geb. Oberbau AC32T, BK 2**

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
pe) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte eine Veränderung des Verhältnisses von Probenmenge zum Extraktionsmittel erforderten.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
0,15mg/kg		Benzo(a)anthracen,Pyren,Phenanthren,Fluoranthren,Chrysen
8%		elektrische Leitfähigkeit
5%		pH-Wert
1°C		Temperatur Eluat
6%		Trockensubstanz

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

*Beginn der Prüfungen: 14.11.2024
Ende der Prüfungen: 18.11.2024*

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

**AGROLAB Umwelt Frau Janin Lo, Tel. 0431/22138-581
Service Team Umwelt 1, Email: umwelt1.kiel@agrolab.de**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "°" gekennzeichnet.

DOC-27-2622483-DE-P29

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 2 von 2

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

Erstellt: D. Krüger, 01.02.2024
MF-04269-DE

Geprüft: J. Otterbach, 02.02.2024

Freigegeben: J. Albrecht, 02.02.2024, Ver.3, gültig ab 02.02.24

Seite 1 von 5

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (ab 01.08.2023 geltende Fassung aufgrund Artikel 3 des BGBl. Nr. 43 vom 09.07.2021)

25.11.2024

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch
Maximale Korngröße/Stückigkeit
Masse Laborprobe in kg

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer
Analysennummer
Probenbezeichnung Kunde
Laborfreigabe Datum, Uhrzeit

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor nein ja siehe Anlage
Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung nein ja
inerte Fremdanteile nein ja Anteil Gew-%
(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)
Analyse Gesamtfraktion nein ja
Zerkleinerung durch Backenbrecher nein ja
Siebung:

Analyse Siebdurchgang < 2 mm nein ja Anteil < 2 mm Gew-%
Analyse Siebrückstand > 2 mm nein ja siehe gesonderte Analysennummer
Lufttrocknung nein ja

Probenteilung / Homogenisierung
Fraktionierendes Teilen nein ja
Kegeln und Vierteln nein ja
Rotationsteiler nein ja
Riffelteiler nein ja
Cross-riffling nein ja
Rückstellprobe nein ja Rückstellung mindestens 6 Wochen nach Laboreingang
Anzahl Prüfproben

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe
chem. Trocknung nein ja
Trocknung 105°C nein ja (Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
Lufttrocknung nein ja
Gefriertrocknung nein ja
untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe
mahlen nein ja (<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
schneiden nein ja

AGROLAB Umwelt Frau Janin Lo, Tel. 0431/22138-581
Service Team Umwelt 1, Email: umwelt1.kiel@agrolab.de

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

Erstellt: D. Krüger, 01.02.2024 Geprüft: J. Otterbach, 02.02.2024 Freigegeben: J. Albrecht, 02.02.2024, Ver.3, gültig ab 02.02.24
MF-04269-DE Seite 2 von 5

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (ab 01.08.2023 geltende Fassung aufgrund Artikel 3 des BGBl. Nr. 43 vom 09.07.2021)

25.11.2024

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch
Maximale Korngröße/Stückigkeit
Masse Laborprobe in kg

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer
Analysennummer
Probenbezeichnung Kunde
Laborfreigabe Datum, Uhrzeit

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor ja nein siehe Anlage
Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung ja nein
inerte Fremdanteile ja nein Anteil Gew-%
(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)
Analyse Gesamtfraktion ja nein
Zerkleinerung durch Backenbrecher ja nein
Siebung:

Analyse Siebdurchgang < 2 mm ja Anteil < 2 mm Gew-%
Analyse Siebrückstand > 2 mm ja siehe gesonderte Analysennummer
Lufttrocknung ja
Probenteilung / Homogenisierung
 Fraktionierendes Teilen ja
 Kegeln und Vierteln ja
 Rotationsteiler ja
 Riffelteiler ja
 Cross-riffling ja
Rückstellprobe ja Rückstellung mindestens 6 Wochen nach Laboreingang
Anzahl Prüfproben

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe
 chem. Trocknung ja
 Trocknung 105°C ja (Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
 Lufttrocknung ja
 Gefriertrocknung ja
untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe
 mahlen ja (<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
 schneiden ja

AGROLAB Umwelt Frau Janin Lo, Tel. 0431/22138-581
Service Team Umwelt 1, Email: umwelt1.kiel@agrolab.de

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

Erstellt: D. Krüger, 01.02.2024
MF-04269-DE

Geprüft: J. Otterbach, 02.02.2024

Freigegeben: J. Albrecht, 02.02.2024, Ver.3, gültig ab 02.02.24

Seite 3 von 5

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (ab 01.08.2023 geltende Fassung aufgrund Artikel 3 des BGBl. Nr. 43 vom 09.07.2021)

25.11.2024

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch
Maximale Korngröße/Stückigkeit
Masse Laborprobe in kg

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer
Analysennummer
Probenbezeichnung Kunde
Laborfreigabe Datum, Uhrzeit

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor nein ja siehe Anlage
Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung nein ja
inerte Fremdanteile nein ja Anteil Gew-%
(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)
Analyse Gesamtfraktion nein ja
Zerkleinerung durch Backenbrecher nein ja
Siebung:

Analyse Siebdurchgang < 2 mm nein ja Anteil < 2 mm Gew-%
Analyse Siebrückstand > 2 mm nein ja siehe gesonderte Analysennummer
Lufttrocknung nein ja

Probenteilung / Homogenisierung

Fraktionierendes Teilen	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/>
Kegeln und Vierteln	<input type="checkbox"/> nein	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/>
Rotationsteiler	<input type="checkbox"/> nein	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/>
Riffelteiler	<input type="checkbox"/> nein	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/>
Cross-riffling	<input type="checkbox"/> nein	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/>

Rückstellprobe nein ja Rückstellung mindestens 6 Wochen nach Laboreingang
Anzahl Prüfproben

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe

chem. Trocknung	<input type="checkbox"/> nein	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/>
Trocknung 105°C	<input type="checkbox"/> nein	<input checked="" type="checkbox"/> ja	(Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
Lufttrocknung	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/>
Gefriertrocknung	<input type="checkbox"/> nein	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/>

untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe

mahlen	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> (<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
schneiden	<input type="checkbox"/> nein	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/>

AGROLAB Umwelt Frau Janin Lo, Tel. 0431/22138-581
Service Team Umwelt 1, Email: umwelt1.kiel@agrolab.de

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

Erstellt: D. Krüger, 01.02.2024
MF-04269-DE

Geprüft: J. Otterbach, 02.02.2024

Freigegeben: J. Albrecht, 02.02.2024, Ver.3, gültig ab 02.02.24

Seite 4 von 5

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (ab 01.08.2023 geltende Fassung aufgrund Artikel 3 des BGBl. Nr. 43 vom 09.07.2021)

25.11.2024

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch
Maximale Korngröße/Stückigkeit
Masse Laborprobe in kg

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer
Analysennummer
Probenbezeichnung Kunde
Laborfreigabe Datum, Uhrzeit

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor nein ja siehe Anlage
Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung nein ja
inerte Fremdanteile nein ja Anteil Gew-%
(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)
Analyse Gesamtfraktion nein ja
Zerkleinerung durch Backenbrecher nein ja
Siebung:

Analyse Siebdurchgang < 2 mm nein ja Anteil < 2 mm Gew-%
Analyse Siebrückstand > 2 mm nein ja siehe gesonderte Analysennummer
Lufttrocknung nein ja

Probenteilung / Homogenisierung
Fraktionierendes Teilen nein ja
Kegeln und Vierteln nein ja
Rotationsteiler nein ja
Riffelteiler nein ja
Cross-riffling nein ja
Rückstellprobe nein ja Rückstellung mindestens 6 Wochen nach Laboreingang
Anzahl Prüfproben

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe
chem. Trocknung nein ja
Trocknung 105°C nein ja (Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
Lufttrocknung nein ja
Gefriertrocknung nein ja
untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe
mahlen nein ja (<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
schneiden nein ja

AGROLAB Umwelt Frau Janin Lo, Tel. 0431/22138-581
Service Team Umwelt 1, Email: umwelt1.kiel@agrolab.de

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

Erstellt: D. Krüger, 01.02.2024 Geprüft: J. Otterbach, 02.02.2024 Freigegeben: J. Albrecht, 02.02.2024, Ver.3, gültig ab 02.02.24
MF-04269-DE Seite 5 von 5

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (ab 01.08.2023 geltende Fassung aufgrund Artikel 3 des BGBl. Nr. 43 vom 09.07.2021)

25.11.2024

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch
Maximale Korngröße/Stückigkeit
Masse Laborprobe in kg

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer
Analysennummer
Probenbezeichnung Kunde
Laborfreigabe Datum, Uhrzeit

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor nein ja siehe Anlage
Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung nein ja
inerte Fremdanteile nein ja Anteil Gew-%
(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)
Analyse Gesamtfraktion nein ja
Zerkleinerung durch Backenbrecher nein ja
Siebung:

Analyse Siebdurchgang < 2 mm nein ja Anteil < 2 mm Gew-%
Analyse Siebrückstand > 2 mm nein ja siehe gesonderte Analysennummer
Lufttrocknung nein ja
Probenteilung / Homogenisierung
 Fraktionierendes Teilen nein ja
 Kegeln und Vierteln nein ja
 Rotationsteiler nein ja
 Riffelteiler nein ja
 Cross-riffling nein ja
Rückstellprobe nein ja Rückstellung mindestens 6 Wochen nach Laboreingang
Anzahl Prüfproben

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe
 chem. Trocknung nein ja
 Trocknung 105°C nein ja (Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
 Lufttrocknung nein ja
 Gefriertrocknung nein ja
untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe
 mahlen nein ja (<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
 schneiden nein ja

AGROLAB Umwelt Frau Janin Lo, Tel. 0431/22138-581
Service Team Umwelt 1, Email: umwelt1.kiel@agrolab.de