

15.08.2025

Rückbau ehem. Mauteareal

Fachbauleitung

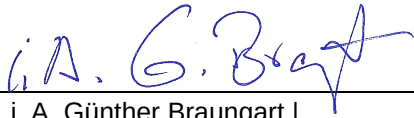
Rückbau ehemaliges Mauterareal

Bisingen

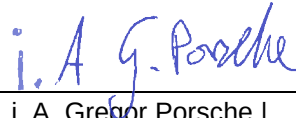
Projektnummer: 930-1532



Aufgestellt: Ravensburg, 15.08.2025



i. A. Günther Braungart |
Projektleiter
Diplom- Geologe



i. A. Gregor Porsche |
Leitung Umweltengineering
Msc. Geowissenschaften



Andreas Sonntag |
Geschäftsführer
Diplom- Geologe

Auftraggeber:

Gemeinde Bisingen
Hinter Stöck 2
72406 Bisingen

Berghof Umweltengineering GmbH

Raueneggstraße 4
88212 Ravensburg
Deutschland
T +49751.50921-63
F +49751.50921-70
E-Mail: guenther.braungart@berghof.com
www.berghof-umweltengineering.com

Inhaltsverzeichnis

1. Veranlassung und Ausgangssituation.....	5
2. Beschreibung des Geländes.....	5
3. Ablauf der Rückbauarbeiten	7
3.1. Asbestsanierung.....	7
3.2. Artenschutz	8
3.3. Beweissicherung	8
4. Aushubmaterial und Entsorgung	8
4.1. Bauschutt	9
4.2. Bodenmaterial	10
4.3. Sonstiges entsorgtes Abbruchmaterial	11
5. Rückverfüllung	11
6. Zusammenfassung.....	13

Anlagenverzeichnis

Nr.	Beschreibung
Anlage 1	Lageplan (M 1:750)
Anlage 2	Fotodokumentation
Anlage 3.1	Bauschutt: Deklarationsunterlagen (Probenahmeprotokolle und Laborprüfberichte)
Anlage 3.2	Bodenmaterial: Deklarationsunterlagen (Probenahmeprotokolle und Laborprüfberichte)
Anlage 3.3	Deklarationsuntersuchungen Sonstige Abbruchmaterialien
Anlage 4.1	Übersichtsplan Beweissicherung
Anlage 4.2	Auswertetabelle Beweissicherungsproben
Anlage 4.3	Laborberichte Beweissicherungsproben
Anlage 5	Entsorgungsnachweise
Anlage 6	Stilllegungsbescheinigungen Heizöltank Schillerstraße
Anlage 7	Dokumentation Verschluss Betriebsbrunnen
Anlage 8	Eignungsnachweis Beton-Recyclingmaterial
Anlage 9	Bescheinigung Kampfmittelsituation
Anlage 10	Rückverfüllung
Anlage 10.1	Verdichtungsprüfung Eigenüberwachung
Anlage 10.2	Materialnachweis BM-0 Liefermaterial
Anlage 10.3	Materialnachweis geotechnische Eignung
Anlage 10.4	Stellungnahme Berghof Verdichtungsprüfungen
Anlage 11	Lageskizze im Untergrund verbliebene Bauteile

1. Veranlassung und Ausgangssituation

Der Altstandort der ehemaligen Textilfabrik Maute befand sich in der Bahnhofstraße 16 in Bisingen. Der Eigentümer des Grundstücks ist die Gemeinde Bisingen. Die Gemeinde veranlasste den selektiven Rückbau der Gebäude, sowie die Sanierung der durch Voruntersuchungen bekannten, mit anthropogenen Schadstoffen belasteten Bereiche. Insgesamt wurden 13 unterschiedliche Gebäude vollständig zurückgebaut. Als zukünftige Folgenutzung des Geländes soll nach einer Erschließung des Areals ein Quartier mit Wohngebäuden, Freiflächen, einem Rathaus und einem Polizeigebäude entstehen.

Das Landratsamt Zollernalbkreis forderte im Rahmen der Abbruchgenehmigung zur Überwachung der Arbeiten eine Fachbauleitung Rückbau.

Für die vorbereitenden Arbeiten und die Bauüberwachung und Baubegleitung wurde die Berghof Umweltengineering GmbH, Raueneeggstraße 4 in 88212 Ravensburg auf Grundlage der Angebote vom 19.11.2020 und 09.01.2024 (Angebotsnr. 1113320ET, 1113420ET, 0100524 und 0100624) vom Bauherrn beauftragt. Die Angebote umfassen die Erstellung eines Leistungsverzeichnisses, die Fachbauleitung vor Ort, die Überwachung des selektiven Rückbaus, Massenmanagement, Kostenfeststellungen, sowie Dokumentation und Probenahmen zur Deklarationsuntersuchung der zu entsorgenden Materialien.

In unserem Bausubstanzgutachten vom 17.09.2019 ist die orientierende Erkundung der schadstoffhaltigen Baustoffe im Gebäude dokumentiert. Das Gutachten wurde als Grundlage für die Erstellung der Ausschreibungsunterlagen herangezogen.

Die Vergabe der Rückbauarbeiten mit Entsorgung erfolgte anhand einer öffentlichen Ausschreibung mit vorgeschaltetem Teilnahmewettbewerb. Den Zuschlag erhielt die Firma BERB GmbH, aus Böisingen. Die Firma BERB beauftragte für einen Teil der Arbeiten weitere Firmen (z.B. Entkernung des Gebäudes, Freimessungen bei Asbestsanierung, Transport von Abfallmaterialien, Tankreinigung, Verdichtungsprüfungen, Güteüberwachung etc.).

Seitens der Bauherrschaft wurden weitere Verantwortliche zur Überwachung der Rückbauarbeiten eingesetzt. Diese waren u.a. die folgenden Büros:

- Ingenieurbüro IB Gfrörer: Ökologische Baubegleitung
- Pegasus mbH: Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordination

Die Arbeiten wurden seitens des ausführenden Betriebs rechtzeitig beim Gewerbeaufsichtsamt und der zuständigen Berufsgenossenschaft angezeigt.

2. Beschreibung des Geländes

Das ehemalige Maute-Areal befindet sich zentral gelegen in der Nähe des Bahnhofs in Bisingen. Das Gelände ist umgeben von mehreren Wohnhäusern und Straßen (Bahnhofsstraße, Schillerstraße, Goethestraße, Zollerstraße und Raichbergstraße, vgl. Abb. 1). Das Ursprungsgelände fällt von Osten nach Westen mit einem Höhenunterschied von rund 5 Metern ab.

Auf dem Gelände standen 13 abzureißende Gebäude, welche teilweise aus mehreren Gebäudeteilen bestehen (vgl. Lageplan Anlage 1). Gebäude 1 war mit 5 Stockwerken das höchste zurückzubauende Gebäude. Unterirdisch befanden sich Keller, Gänge, Kanäle, Betriebsbrunnen, Heizöltanks, sowie eine Kläranlage und ein Feuerlöschbecken. Insgesamt beläuft sich der Brutto-Rauminhalt aller Gebäude auf etwa 73.000 m³. Im nördlichen Bereich in der Schillerstraße 7 wurde während der Rückbauarbeiten seitens der Gemeinde ein zusätzliches Grundstück mit einem Einfamilienhaus gekauft und abgerissen. Diese zusätzliche Fläche wird für das geplante Wohnquartier genutzt werden.

Bei orientierenden Bausubstanzuntersuchungen wurden in der Bausubstanz im Wesentlichen die Schadstoffe Asbest, polyzyklische, aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW), sowie Sulfat festgestellt. Die schadstoffbelasteten Materialien wurden nach den Grundsätzen des selektiven Gebäuderückbaus vor den eigentlichen Abbrucharbeiten vollständig demontiert.

Unbelastetes und vor Ort gebrochenes Beton-Recyclingmaterial der Klasse RC-1 gemäß ErsatzbaustoffV verbleibt im Eigentum der Gemeinde Bisingen. Das gebrochene, frostsichere Beton-Recyclingmaterial lagert auf der Baustelle und soll für die Erschließung des Areals verwendet werden.

Bei Vorerkundungen des Bodens wurden oberflächennahe schadstoffbelastete Bereiche im Untergrund festgestellt. Gemäß Abstimmung mit den Vertretern der Gemeinde wurde das aufgefüllte Bodenmaterial abgetragen und entsorgt. Beweissicherungsproben (Sohlproben) belegen, dass die angetroffenen schadstoffhaltigen Böden in den Eingriffsbereichen des Rückbaus vollständig ausgekoffert wurden.

Nach Abschluss der Abbrucharbeiten wurden die entstandenen Baugruben mit angeliefertem Bodenmaterial verfüllt.



Abb. 1: Luftaufnahme vor dem Abbruch (Google Maps)

3. Ablauf der Rückbauarbeiten

Am 15.09.2022 fand die Eingangsbesprechung mit allen Projektbeteiligten statt und es wurde mit der Räumung des Geländes und der Einrichtung der Baustelle begonnen. Nachdem nahezu sämtliche Arbeiten abgeschlossen waren, konnte am 19.09.2024 nach rund 2 Jahren Bauzeit die Baustelle durch den Auftraggeber abgenommen werden. Der Baufortschritt und die durchgeführten Arbeiten können in der Fotodokumentation in Anlage 2 nachvollzogen werden.

Zu Beginn wurde die Baustelle eingerichtet und die Gebäude wurden entrümpelt. Im Anschluss fand die Entkernung inkl. der Asbestsanierungen und der Demontage der teerhaltigen Dachbahnen und Isoliermatten auf den Dächern statt. In der Regel musste der teerhaltige Kleber abgefräst werden. Danach konnten die Gebäude abgerissen werden. Dabei wurden unterschiedliche Baustoffe voneinander getrennt und diese einer möglichst hochwertigen Verwertung zugeführt. Das mineralische Material wurde auf Haufwerken zwischengelagert und für die Entsorgung beprobt und deklariert. Unbelastetes Beton-Recyclingmaterial wurde vor Ort gebrochen und der Gemeinde Bisingen zur eigenen Verwertung im Zuge der Erschließung auf dem Areal bereitgestellt. Unterirdische Bauteile wie Fundamente, Gänge, Erdtanks, ein Löschteich und Kanäle wurden ausgebaut und fachgerecht entsorgt. Insgesamt wurden vier alte Betriebsbrunnen rückverfüllt.

Im nordöstlichen Bereich in der Schillerstraße 7 wurde ein Grundstück mit einem Einfamilienhaus von der Gemeinde Bisingen erworben. Dieses wurde entrümpelt, entkernt und abgerissen. Ein bereits stillgelegter Erdtank für Heizöl neben dem Gebäude wurde ausgebaut und entsorgt.

Schadstoffbelastete Auffüllung, die im Verlauf des Rückbaus und Flächenentsiegelung angetroffen wurde, wurde ausgekoffert, abgetragen und entsorgt. Der vollständige Abtrag wurde durch die Entnahme und chemische Untersuchung von Beweissicherungsproben (i.d.R. Sohl-/ Wandproben aus der Baugrube) sichergestellt. Anschließend wurden die offenen Gruben mit Liefermaterial rückverfüllt.

Auf dem Gelände befanden sich vier Betriebsbrunnen, welche von der Firma BERB fachgerecht verschlossen wurden. Die räumliche Lage und der Verschluss der Betriebsbrunnen sind in Anlage 7 dokumentiert.

Zur Gewährleistung der Standsicherheit von Nachbargebäuden mussten teilweise Leitungen und Kanäle im Untergrund verbleiben (vgl. Lageplan Anlage 11).

Die Entsorgung des Bauschutts, Bodenmaterials und sonstigen Abbruchabfälle wird in Abschnitt 4 detailliert eingegangen.

3.1. Asbestsanierung

Für die Sanierung des schwach gebundenen Asbests in den Rohrisolierungen der Heizleitungen in den Untergeschossen und Leitungskanälen mussten gemäß den Anforderungen der TRGS 519 insgesamt zwölf Schwarzbereiche eingerichtet werden. Dies beinhaltete den Auf- und Abbau einer Vier-Kammer-Schleuse, die Ausstattung der Mitarbeiter mit Schutzausrüstung sowie ein Nachweis des Sanierungserfolgs durch Freimessungen nach den Sanierungsarbeiten. Die Asbestarbeiten wurden rechtzeitig bei der BG und Gewerbeaufsicht angemeldet.

3.2. Artenschutz

Die Abrissarbeiten wurden von einer Ökologischen Fachbauleitung, dem Ingenieurbüro Gfrörer Ingenieure, begleitet. Der Rückbau der jeweiligen Gebäude wurde vom Ingenieurbüro Gfrörer nach einer Begutachtung der Räumlichkeiten und ggf. weiterführenden Untersuchungen freigegeben.

3.3. Beweissicherung

Einige Bereiche auf der Fläche des ehemaligen Mauteareals waren insbesondere mit PAK und MKW belastet. Der Boden in diesen Bereichen wurde abgetragen und entsorgt. Der Sanierungserfolg wurde durch Untersuchungen von Beweissicherungsproben nachgewiesen. Die Ergebnisse sind in den Anlagen 4.1 bis 4.3 dargestellt.

In einigen Bereichen wurden geringfügig erhöhte Werte für Arsen und einzelne Schwermetalle festgestellt. Die Konzentrationen liegen in einer Größenordnung, die einer geogenen Hintergrundbelastungen im Untergrund in dieser Region entspricht (LGRB Wissen, abgerufen am 09. April 2025: <https://lgrbwissen.lgrb-bw.de/geologie/geogene-grundgehalte-hintergrundwerte-den-petrogeochemischen-einheiten-baden-wuerttemberg/arsen>).

Unterirdische Bauteile

Im Untergrund befanden sich diverse bauliche Anlagen, welche während des Rückbaus ausgebaut wurden. Auf dem Gelände befanden sich mehrere Betriebsbrunnen, welche fachgerecht verfüllt und verschlossen wurden. Des Weiteren wurden Heizöltanks, Kanäle und unterirdische Gänge ausgebaut. Die Verfüllung der Betriebsbrunnen sowie die Verschlüsse der Kanalanschlüsse sind in Anlage 7 dokumentiert.

Im zentralen nördlichen Bereich befanden sich zwei große unterirdische Heizöltanks (jeweils 50.000 l), welche nach Vorlage der Stilllegungsbescheinigung (vgl. Anlage 6) ausgebaut und entsorgt wurden.

Auf dem Gelände verbleiben nach Abstimmung mit dem Bauherrn einige Bauteile im Untergrund, die Lage dieser Bauteile ist in Anlage 11 dokumentiert. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass noch unbekannte Bauteile, die weder bei der Vorerkundung als auch bei den Aushubarbeiten entdeckt wurden, im tieferen Untergrund vorhanden sind.

4. Aushubmaterial und Entsorgung

Als Bewertungsgrundlage für Beton und mineralische Baustoffe wurden bis August 2023 die Zuordnungswerte (Z-Werte) aus den "Vorläufigen Hinweisen zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial" (sog. Dihlmann-Erlass) vom 13.04.2004 sowie die Deponieverordnung vom 27.04.2009 herangezogen.

Im August 2023 trat die Mantelverordnung (MantelVO) bzw. Ersatzbaustoffverordnung in Kraft, so dass ab diesem Zeitpunkt die neuen Bewertungsgrundlagen zur Charakterisierung bzw. Verwertung der Ersatzbaustoffe (Bauschutt und Bodenmaterial) herangezogen werden musste.

In den folgenden Tabellen (Tab. 1 bis Tab. 4) sind die angefallenen und entsorgten Abfallmengen tabellarisch aufgelistet. Sämtliche Wiegescheine und Nachweise können bei der Bauherrschaft eingesehen werden. Im Folgenden sind die jeweiligen Abfallverwerter mit Anschrift aufgelistet:

- Auffüllung Dunningen, Peter Birk Straße, 78655 Dunningen
- Auffüllung Irslingen, Waidbachstraße, 78661 Irslingen
- Firmengruppe Bauunion, Flözlinger Straße 37, 78658 Zimmern o.R.
- BRZ Baustoffrecycling, Zollernalb GmbH & Co KG, Am Zollerbahnhof, 72406 Bisingen, Wessingen
- ARGE Deponie Leonberg, Geiger Umweltsanierung GmbH&Co.KG-Zech Umwelt GmbH, Wilhelm-Geiger-Str. 1, 87561 Oberstdorf
- AWG Abfallwirtschaft GmbH, Killbergstr. 15, 72213 Altensteig, Entsorgungsanlage Walddorf
- SELTZ Materiaux, Plateforme de valorisation de SELTZ, RD458-ZA-Leu-dit Wingertfeld, 67470 Seltz (fFrankreich)
- HIM GmbH, Hafen Stuttgart, Am Mittelkai 34, 70329 Stuttgart
- Bantle Gips GmbH & Co. KG, Gipsbruch Böhringen
- Kreismülldeponie Hechingen, an der B32, 72379 Hechingen
- Korn Recycling GmbH & Co. KG, Dunninger Str. 20, 78662 Bödingen
- Walter Kasper GmbH & Co. KG, Industriestr. 43, 78112 St. Georgen
- Martin Baur GmbH, Riedstr. 2, 88521 Ertingen-Binzangen
- RUZ Mineralik GmbH, Lichtenbergerstr. 26, 74076 Heilbronn
- AWB Asphaltmischwerke Balingen, Rosenfelder Str. 58, 72336 Balingen
- Baumaschinenverleih Heyeckhaus, Raichbergstraße 3, 72406 Bisingen

Entsorgungsnachweise und Entsorgungsfreigaben sind in Anlage 5 abgelegt. Wiege- und Lieferscheine können auf Nachfrage jederzeit eingesehen werden.

4.1. Bauschutt

Tabelle 1: Aufstellung des entsorgten Bauschuttmaterials

Material	Ein- stufung	Tonnage [t]	AVV- Nummer	Abfall- entsorger	Bezeichnung Hauwerk
Baustoffgemisch (Ziegel, Mauerstein, etc.)	Z 1.1	2.516,15	170107	Baumaschinen- verleih Heyeck- haus	HW4, HW5, HW6
Baustoffgemisch	Z 1.2	3.024,19	170107	Affg, Irslingen,	HW1, HW7, HW10, HW14, HW15
Baustoffgemisch	Z 2	55,38	170107	Affg. Dunningen, Affg, Irslingen	HW 2
Baustoffgemisch	RC-2	1.780,62	170107	Firmengruppe Bauunion, BRZ Baustoffrecycling	HW22, HW36, HW57
Baustoffgemisch	RC-3	2.198,38	170107	BRZ Baustoffrecycling	HW23, HW26, HW35
Baustoffgemisch	DK I	5.931,24	170107	Deponie Leonberg, AWG Abfall- wirtschaft, RUZ Mineralik	HW3b, HW9b, HW8, HW29, HW37, HW43, HW49-2

Affg. = Auffüllung

Beton-Recyclingmaterial (RC-1) wurde auf der Baustelle mittels mobiler Brecheranlage auf eine Korngröße von 0/50 gebrochen. Die Eignung des Betonbruchs zur Herstellung eines Ersatzbaustoffs mit der Güteklasse RC-1 wurde von uns vorab durch Analysen sichergestellt, und wurde durch eine Haufwerksdeklaration zum Brechen freigegeben. Insgesamt wurden auf der Baustelle 7.231,48 t RC-Material mit der Güteklasse RC-1 nach EBV für die Bauherrschaft zur eigenen Verwendung hergestellt. Der Eignungsnachweis welcher im Zuge der Güteüberwachung zur Herstellung von Ersatzbaustoffen erbracht wurde, ist in Anlage 8 dokumentiert.

4.2. Bodenmaterial

Tabelle 2: Aufstellung des entsorgten Bodenmaterials

Material	Ein- stufung	Tonnage [t]	AVV- Nummer	Abfall- entsorger	Bezeichnung Haufwerk
Bodenmaterial	BM-F0* BM-F2	378,46	170504	BRZ Baustoffrecycling, Bantle Gips	HW 17, HW 46, HW 62
Bodenmaterial	BM-F3	2.746,04	170504	BRZ Baustoffrecycling, Bantle Gips	HW 44, HW51, HW55, HW 58, HW59, HW61
Bodenmaterial	DK I	1.928,06	170504	Entsorgungsanlage Walddorf, SELTZ Materiaux	HW 16, HW 19, HW 32
Bodenmaterial	DK II*	2.423,97	170504*	Kreismülldeponie Hechingen,	HW 18, HW 20, HW 31
Bodenmaterial	DK III*	24,14	170503*	HIM GmbH	HW 11, HW 41

4.3. Sonstiges entsorgtes Abbruchmaterial

Im Zuge des Abbruchs sind weitere Baustoffe und verschiedene Materialien angefallen, die allesamt fachgerecht entsorgt wurden. Die nachfolgende Tabelle listet die entsprechenden Abfallstoffe auf:

Tabelle 3: Aufstellung des entsorgten sonstigen Abbruchmaterials

Material	Tonnage [t]	AVV-Nummer	Abfallentsorger
Teer- und asbestfreie Dachpappe	13,07	170302	Korn Recycling
Teer- und asbesthaltige Dachpappe	29,10	170605*	Walter Kasper GmbH und Co. KG
Sonstige Bauteile aus Asbest	99,04	170605*	Martin Baur GmbH, Korn Recycling GmbH
KMF aus Leitungsisolierungen	18,30	170603*	Korn Recycling GmbH
Estrich mit Parkettkleber >DK II	522,84	170106*	RUZ Mineralik GmbH
Teerhaltige Korkdämmung	49,42	170103*	Korn Recycling GmbH
Asphalt <10 bis 200 mg/kg PAK	317,38	-	AWB Asphaltmischwerke Balingen
Altholz Kategorie A4	379,93	170204*	Korn Recycling GmbH
Eisen und Stahl	616,44	170405	Korn Recycling GmbH, Mielnik GmbH
Baumischabfälle	208,17	170904	Korn Recycling GmbH
Gipshaltige Abfälle	177,92	170802	Korn Recycling GmbH
PCB-haltiges Salz	520,24	060313*	HIM GmbH
Leuchtstoffröhren			
Quecksilberhaltig	0,32	-	ALBA Süd GmbH & Co. KG

5. Rückverfüllung

Auf dem Mauteareal in Bisingen wurden im Juli und August 2024 nach Beendigung der Rückbauarbeiten die offenen Baugruben rückverfüllt. Gemäß Ausschreibung war für eine qualifizierte Rückverfüllung mit Siebschutt oder vergleichbarem, kiesigen Bodenmaterial eine Proctordichte von $D_{Pr} \geq 95 \%$ vorgesehen. Die erreichte Verdichtung ist in der Aktennotiz der Eigenüberwachung (IB ihb-Fundering GmbH & Co KG) vom 18.09.2024, siehe Anlage 8, dokumentiert.

In der östlichen Baugrube (Keller vom ehem. Gebäude 9) wurde Siebschutt lagenweise eingebaut und verdichtet. Die Aktennotiz der Eigenüberwachung belegt, dass der geforderte Verdichtungsgrad in diesem Bereich erfüllt ist.

Dagegen wurde für die Verfüllung der westlichen Baugrube (Keller von Gebäude 13) ein kiesiger, lehmiger Boden aus einer Baumaßnahme der Fa. Bosch in Reutlingen verwendet. Ein Geotechnisches Gutachten vom Ingenieurbüros Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft mbH vom 09.10.2023 zeigte, dass der für die Rückverfüllung vorgesehene „Echazkies“ in einer Tiefe zwischen zwei und vier Metern mit einem Feinkornanteil von 18,1 % bzw. 21,2 % (GU- bzw. GT- Boden) zur

ausreichenden Verdichtung (Proctordichte von $D_{Pr} \geq 95 \%$) geeignet war (vgl. Anlage 10.2). In Anlage 10.1 ist belegt, dass die BM-0 Prüfwerte der EBV eingehalten sind.

Die Eigenüberwachung ihb-GmbH & Co KG (Tübingen) konnte anhand von zwei statischen Plattendruckversuchen PLV-TS-5 und PLV-TS-7 auf einem Testfeld die geforderte Verdichtung nachweisen. Nach einer gemeinsamen Begutachtung vor Ort wurde das kiesige Material („Echazkies“) zur Verfüllung freigegeben. Die Baufirma BERB GmbH Co. KG lieferte daraufhin das Bodenmaterial an und verfüllte die Grube lagenweise.

Zum Nachweis einer Proctordichte von mindestens 95 % mittels statischen Plattendruckversuchen (stat. PDV) wurde für das kiesige Material ein Verformungsmodul von $EV2 \geq 45 \text{ MN/m}^2$ gefordert.

Die Verdichtung der Rückverfüllung in der westlichen Grube wurde insgesamt mittels zehn statischen PDV's (einschl. Testfeld) geprüft (vgl. Tabelle 4 und Anlage 10). Tabelle 4 zeigt, dass acht statische Plattendruckversuche mit EV2-Werten von $48,7 \text{ MN/m}^2$ und $127,1 \text{ MN/m}^2$ das notwendige Verformungsmodul erreichen. Allerdings deuten die hohen Verhältnisswerte auf eine zu geringe Verdichtungsarbeit hin. Nur in drei Versuchen lagen die erzielten Werte unter den erforderlichen Verhältnisswerten von 2,5.

Zur Überprüfung einer ausreichenden Verdichtung wurden nach Fertigstellung der Rückverfüllung drei schwere Rammsondierungen DPH bis zur Sohle in der Grube West abgeteuft (RS-3 bis RS-5). Die Protokolle, die der Aktennotiz beigelegt sind, zeigen, dass die Schlagzahlen N10 häufig zu niedrig sind. Für eine mitteldichte Lagerung sollten die Schlagzahlen N10 bei etwa 8-9 liegen. Die Schlagzahlen lagen jedoch überwiegend unter 8. Zudem war in den Sondierungen, insbesondere in RS-3, ein „Sägezahnmuster“ zu erkennen, welches auf zu mächtige Lagenstärken hinweist.

In Anlage 10.1 sind die Ergebnisse der der Eigenüberwachung bei der Rückverfüllung durch das Ingenieurbüro ihb GmbH & Co KG dokumentiert.

Aus unserer Sicht entspricht die Verdichtung nicht den gestellten Anforderungen (vgl. Stellungnahme Berghof vom 25.09.2024, Anlage 10.4). Allerdings werden nach heutigem Planungsstand die verfüllten Bereiche mit zu geringen Verdichtungsgraden im Zuge des Neubaus und Erschließung nahezu vollständig wieder ausgehoben. In Abstimmung mit dem Bauherrn Gemeinde Bisingen wird der Zustand der verfüllten und nicht korrekt verdichteten Baugruben vorerst so belassen. Hierzu wird aktuell zwischen der Gemeinde Bisingen und der Fa. BERB eine Sicherheitsleistung vereinbart.

6. Zusammenfassung

Im Zeitraum von September 2022 (Beginn der Entrümpelungsarbeiten) bis zum September 2024 wurde das Gelände der ehemalige Textilfabrik Maute rückgebaut. Die Baustelle wurde am 19.09.2024 abgenommen. Zusammenfassend lassen sich folgende Punkte festhalten:

- Es wurden alle Gebäude (Gebäude 1 bis 13) vollständig, inklusive der Fundamente rückgebaut.
- Ein Großteil der bekannten unterirdischen Bauteile wie z.B. Kanäle, Gänge und Leitungen wurden ausgebaut. Noch im Boden verbliebene einzelne Bauteile wie z.B. die verschlossenen Betriebsbrunnen, verschlossene Kanalanschlüsse, und stillgelegte Kanäle sind in Anlage 11 dokumentiert.
- Im nordöstlichen Bereich, außerhalb des ursprünglichen Maute-Areals, wurde in der Schillerstraße 7 ein Wohnhaus abgerissen. Das Grundstück wurde von der Gemeinde erworben und wurde in die Baufläche des geplanten Quartier einbezogen.
- Die Heizöltanks wurden fachgerecht entleert, stillgelegt und ausgebaut (vgl. Anlage 6).
- Die durch die Vorerkundungen bekannten durch anthropogene Schadstoffe belasteten Böden wurden ausgebaut und fachgerecht entsorgt. Der Sanierungserfolg wurde durch Laboruntersuchungen von Beweissicherungsproben an der Sohle nachgewiesen (vgl. Anlage 4.1 bis 4.3). Teilweise wurden in den Beweissicherungsproben noch Überschreitungen für Schwermetalle, insbesondere für Arsen, festgestellt. Die Werte bewegen sich in einem Bereich, welche in der Region als geogene Hintergrundbelastungen vorkommen.
- Das gesamte Bauschuttmaterial, Bodenaushub und sonstiges Abbruchmaterial wurde durch die Fachbauleitung beprobt und deklariert (vgl. Anlage 3).
- Sämtliches Abbruchmaterial wurde durch die Firma BERB GmbH ordnungsgemäß entsorgt (vgl. Tabelle 1 bis 3 und Anlage 5). Wiegescheine und Lieferscheine können bei Bedarf auf Anfrage bei der Gemeinde Bisingen eingesehen werden.
- Frostsicheres Beton-Recyclingmaterial mit der Güteklasse RC-1 verbleibt im Eigentum der Gemeinde Bisingen und wird vor Ort zur eigenen Verwendung bereitgestellt.
- Im Rahmen der Eigenüberwachung wurden Verdichtungsprüfungen für die beiden rückverfüllten Baugruben durchgeführt (Anlage 10.1). Die Anforderungen an die Verdichtung konnte nur für die Baugrube Ost nachgewiesen werden. Der angesetzte Verdichtungsgrad lag bei $D_{Pr} > 95\%$ bzw. einem E_{V2} -Wert $> 45 \text{ MN/m}^2$.

Laut Stellungnahme der Eigenüberwachung ist auch die Verdichtung in der Baugrube West (Keller Geb. 13) ausreichend (vgl. Anlage 10.1). Allerdings sehen wir die Anforderungen an die Verdichtung in diesem Bereich als zu gering an. Dieser Mangel in der Bauausführung ist in unserer Stellungnahme vom 25.09.2024 dokumentiert (vgl. Anlage 10.4). In Abstimmung mit dem Bauherrn Gemeinde Bisingen wird der Zustand der verfüllten und nicht korrekt verdichteten Baugruben vorerst so belassen. Hierzu wird aktuell zwischen der Gemeinde Bisingen und der Fa. BERB eine Sicherheitsleistung vereinbart.