

Bodenschutz- und abfallrechtlicher Bericht

Neubau Pfarrkirche mit Gemeinderäumen in Friedrichshafen-Jettenhausen

bearbeitet im Auftrag der

Kath. Gesamtkirchengemeinde Friedrichshafen
Katharinenstraße 16
88045 Friedrichshafen

Bad Wurzach-Arnach, den 19.03.2025

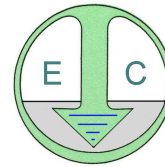
Projektnummer: 240608-1

Geschäftsführer:
Dipl.-Geol. Norbert Dostler
Dr.-Ing. Olaf Düser
Dipl.-Ing. Stefan Niefer
Dr. rer. nat. Michael Strohmenger

Zweigstelle Bayern:
Leiterberg 5a
87488 Betzigau
Tel. 08304 / 9298-26
Fax. 08304 / 9298-36

Bankverbindung:
Volksbank Biberach eG
IBAN:
DE 74 63 0901 0001 4284 6007
BIC: ULM VDE 66

Sitz: Bad Wurzach – Arnach
Gerichtsstand: Leutkirch i. A.
Handelsregister: HRB 610617
Steuernummer: 91060/31136



Inhalt

- 1 Vorgang, Veranlassung und Vorbemerkungen
- 2 Beurteilung des Ausbauasphalts
- 3 Beurteilung der erkundeten Böden
 - 3.1 Gesetzliche Grundlagen
 - 3.2 Bodenschutzrechtliche Beurteilung der Böden für die Umlagerung im Zuge der Bau-
maßnahme
 - 3.3 Abfallrechtliche Beurteilung der Böden für die externe Verwertung außerhalb der Bau-
maßnahme
- 4 Abschließende Bemerkungen

Anlagen

- | | | |
|-------|---|--------------|
| 1.1 | Übersichtslageplan | M 1:25.000 |
| 1.2 | Lageplan mit Luftbild | M 1:500 |
| 1.3 | Lageplan mit Planung | M 1:500 |
| 2.1-4 | Bohrprofile | M d. H. 1:50 |
| 3.1-2 | Fotodokumentation Asphaltkerne | |
| 4 | Probenahmeprotokoll | |
| 5 | Tabellarische Auswertung der Schadstoffgehalte der Laborprobe MP Geschiebelehm
mit BM-0-Zuordnungswerten der EBV | |

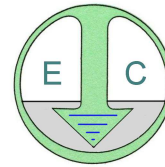
Beilagen

- 1 Chemische Prüfberichte der Asphaltproben, Umwelt Control Labor (UCL), Lünen (vier
Seiten)
- 2 Chemischer Prüfbericht der Bodenmischprobe, Umwelt Control Labor (UCL), Lünen
(zwei Seiten)

Unterlagen

[U1] BRAUNGER WÖRTZ ARCHITEKTEN GMBH, Blaustein:

- a) Ansichten und Schnitte, PDF per E-Mail über Bischöfliches Bauamt am 07.05.2024
- b) Grundlagenpläne, PDF und DXF per E-Mail am 21.08.2024
- c) Schnitte, PDF und DWG per E-Mail am 26.09.2024
- d) Lagepläne, Schnitte und Massenberechnungen, PDF und DWG per E-Mail am
27.01.2025
- e) Lageplan, PDF per E-Mail am 31.01.2025



- [U2] DR. EBEL & CO. GMBH, Bad Wurzach: Neubau Pfarrkirche mit Gemeinderäumen in Friedrichshafen-Jettenhausen, Geotechnisches Gutachten AZ 240608 vom 20.02.2025
- [U3] LANDESAMT FÜR GEOINFORMATION UND LANDENTWICKLUNG BADEN-WÜRTTEMBERG (LGL), Stuttgart: Geodaten und Geodatendienste, abgerufen unter <https://www.lgl-bw.de/Produkte/Open-Data/index.html>

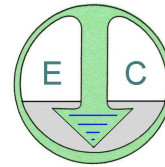
Normen, Richtlinien und Merkblätter

Mantelverordnung	BUNDESGESETZBLATT: Mantelverordnung - Ersatzbaustoffverordnung (EBV), novellierte Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Änderungen der Deponieverordnung (DepV), Veröffentlichung 16.07.2021, in Kraft seit 01.08.2023
EBV	Ersatzbaustoffverordnung
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
DepV	Deponieverordnung
RuVA-StB 01	Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer- / pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau mit den Erläuterungen zu den Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung; Forschungsgesellschaft für das Straßen- und Verkehrswesen
V BBodSchV	Vollzugshilfe zu §§ 6 - 8 BBodSchV; Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO)
LKreiWiG	Gesetz des Landes Baden-Württemberg zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Gewährleistung der umweltverträglichen Abfallbewirtschaftung (Landes-Kreislaufwirtschaftsgesetz – LKreiWiG)
VwV	Verwaltungsvorschrift für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial; Umweltministerium Baden-Württemberg

1 Vorgang, Veranlassung und Vorbemerkungen

Die Katholische Gesamtkirchengemeinde Friedrichshafen plant den Neubau der Pfarrkirche St. Maria sowie zugehöriger Gemeinderäume im Friedrichshafener Stadtteil Jettenhausen. Die Planung wird von der Braunger Wörtz Architekten GmbH, Blaustein, die Tragwerksplanung von der Merz Kley Partner GmbH, Dornbirn, sowie die Bausubstanzuntersuchung von Zim Ingeo Consult, Friedrichshafen, durchgeführt. Die aktuellen Planungen (s. [U1]) sehen den Rückbau des Kirchenbestands und die Verfüllung der unterkellerten Bereiche vor. Anschließend soll der Neubau von zwei separaten, nicht unterkellerten Gebäude (Kirche und Gemeindehaus) erfolgen.

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden am 21. und 22.01.2025 unter anderem folgende Felduntersuchungen durchgeführt:



- vier Rammkernsondierungen RKS1-4-6-7/22 (unverrohrte Kleinbohrungen nach EN ISO 22475-1) mit Tiefen von 2,0 m bis 3,8 m;
- jeweils drei Asphalt- und Spiralbohrungen KB1-3/25.

Mit [U2] wurde ein geotechnisches Gutachten erstellt. Im vorliegenden Bericht werden die bodenschutz- und abfalltechnischen Untersuchungen erläutert und die untersuchten Proben abfall- und bodenschutzrechtlich bewertet.

Die aufgeschlossenen Böden wurden organoleptisch (nach Aussehen, u.a. Farbe, Konsistenz, makroskopische Inhaltsstoffe, sowie nach Geruch) beurteilt.

Aus den entnommenen Bodenproben wurde eine repräsentative Mischproben des Geschiebelehms (MP Geschiebelehm) erstellt und auf die bewertungsrelevanten Schadstoffe nach Ersatzbaustoffverordnung (EBV) untersucht. Die Asphaltbohrkerne KB1-3/25 wurden auf den Verdachtsparameter polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK₁₆ nach EPA) untersucht. Die chemischen Analysen wurden vom akkreditiertem Labor Umwelt Control Labor (UCL), Lünen, durchgeführt. Die Prüfberichte des Analyselabors sind in den Beilagen 1-2 angehängt.

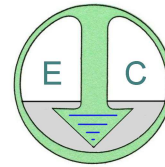
Die Fotodokumentation der Asphltkerne ist Anlage 3 und das Probenahmeprotokoll der Bodenmischprobe MP Geschiebelehm Anlage 4 zu entnehmen.

Im Folgenden werden die analysierten Schadstoffgehalte bewertet und Verwertungsmöglichkeiten aufgezeigt.

Anm. 1: Am 01.08.2023 ist die Mantelverordnung in Kraft getreten. Diese beinhaltet die Ersatzbaustoffverordnung (EBV), die novellierte Bodenschutzverordnung (BBodSchV) und Änderungen der Deponieverordnung (DepV). Mit Einführung der Mantelverordnung fallen, mit Ausnahme einiger Übergangsregelungen, alle bisherigen Regelungen zur Entsorgung / Verwertung von Bodenaushub und Ersatzbaustoffen sowie zur Beurteilung von Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen weg.

Anm. 2: Für die Verwertung als Recyclingasphalt im Heißmischverfahren (Verwertungsklasse A) in Asphaltmischanlagen gilt weiterhin die RuVA-STB 01. Bei PAK-Gehalten > 25 mg/kg handelt es sich gemäß RuVA-StB 01 um teerhaltigen Straßenaufbruch. Teerhaltiger Straßenaufbruch konnte früher in „Großbaustellen“ im Kaltmischverfahren mit Bindemitteln (Verwertungsklasse B und C) verwertet werden, was jedoch gemäß dem allgemeinen Rundschreiben Straßenbau Nr. 16/2015 spätestens seit dem 01.01.2018 nicht mehr zulässig ist.

Anm. 3: Gemäß Ersatzbaustoffverordnung (EBV) sind zur Überprüfung der Einhaltung der Materialwerte von Summenparametern wie PAK nach EPA die Konzentrationen der Einzelsubstanzen zu addieren, wobei Einzelkonzentrationen unterhalb der analytischen Nachweisgrenze unberücksichtigt bleiben und Konzentrationen oberhalb der Nachweisgrenze, aber unterhalb der Bestimmungsgrenze, mit der Hälfte des Wertes der Bestimmungsgrenze in die Summenbildung eingehen. Bei der Beurteilung nach RuVa-STB-01 bleiben die Konzentrationen der Einzelsubstanzen unterhalb der Bestimmungsgrenze unberücksichtigt.



2 Beurteilung des Ausbauasphalts

Wie der Beilage 1 zu entnehmen ist, liegen alle analysierten PAK-Gehalte unterhalb der Bestimmungsgrenze.

Anm.: Der Umstand, dass aufgrund von Matrixstörungen die Bestimmungsgrenze bei den Analysen um das 5-fache erhöht war (siehe Beilage 1), kann unberücksichtigt bleiben, da sich auch bei 5-fach höheren Werten der unter der Bestimmungsgrenze gebliebenen Einzelparameter die folgenden Einstufungen nicht ändern würden.

Einstufung nach RuVA-StB 01

Gemäß RuVA-StB 01 ist Ausbauasphalt mit PAK-Gehalten $< 25 \text{ mg/kg}$ als **nicht pech- / teerhaltig** einzustufen und möglichst im Heißmischverfahren (Verwertungsklasse A) einer Wiederverwertung zuzuführen.

Einstufung nach Ersatzbaustoffverordnung

Die abfalltechnische Einstufung nach der neuen Ersatzbaustoffverordnung (EBV) hat nur orientierenden Charakter, da sie nur auf der Untersuchung des PAK-Gehaltes basiert. Der Parameterumfang der EBV beinhaltet weitere Schadstoffparameter, die nicht untersucht wurden. Auf Grundlage der analysierten PAK-Gehalte ist der Ausbauasphalt **orientierend** als **Recycling-Baustoff der Klasse 1 (RC-1)** einzustufen ($\text{PAK} \leq 10 \text{ mg/kg}$).

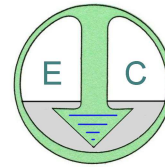
Anm.: Der Umstand, dass aufgrund von Matrixstörungen die Bestimmungsgrenze bei den Analysen um das 5-fache erhöht war (siehe Beilage 1) und bei der Summenbildung jeweils die Hälfte der Bestimmungsgrenze der Einzelparameter aufzuaddieren ist (siehe Kap. 1 Anm.: 3), kann unberücksichtigt bleiben, da sich hierdurch beurteilungsrelevante PAK-Gehalte von 2 mg/kg ergeben.

Verwertungsmöglichkeiten für den Ausbauasphalt

Der komplette Ausbauasphalt sollte möglichst in einer **Asphaltemischanlage** für teerfreien Asphalt als Zugabe für Heißmischgut eingesetzt werden. Er unterliegt dabei keinen weiteren Beschränkungen. Für eine Verwertung im Heißmischverfahren ist darauf zu achten, die gebundene Tragschicht möglichst ohne Kiesanteil der ungebundenen Tragschicht zu gewinnen, da dies für Betreiber von Asphaltemischanlagen wichtig ist. Sofern im Zuge des Ausbaus keine organoleptischen Auffälligkeiten registriert werden, die eine Schadstoffbelastung des Asphalts vermuten lassen, kann der Ausbauasphalt ohne weitere Untersuchungen bzw. Analysen abgefahren werden.

Anm.: Teerfreier Ausbauasphalt ist ein Rohstoff, der zur Schonung der Erdölreserven beitragen kann. Betreiber neuerer Asphaltemischanlagen können bis zu 50 % Recyclingmaterial bei der Asphaltherstellung zusetzen.

Eine geringerwertige Alternative ist die Wiederverwendung des Ausbauasphalts als **Recyclingmaterial** in technischen Bauwerken.



Bei der Verwertung als Recyclingmaterial nach EBV wäre der Ausbauasphalt, ggf. nach Abstimmung mit potenziellen Verwertern / Annahmestellen, auf den Parameterumfang nach EBV Anlage 1 Tabelle 1 zu untersuchen.

3 Beurteilung der erkundeten Böden

3.1 Gesetzliche Grundlagen

Beim Umgang mit Ausbaustoffen ist prinzipiell zu unterscheiden, ob das Material vor Ort wiederverwertet wird oder ob eine externe (außerhalb der Baumaßnahme) Entsorgung / Verwertung erfolgt.

*Durch die Wiederverwertung vor Ort werden Ressourcen geschont und unnötige Transporte vermieden, wodurch wiederum die Straßen entlastet, Abgasemissionen vermieden und die CO₂-Emission insgesamt reduziert werden. Gemäß § 3 LKreiWiG ist **grundsätzlich ein Massenausgleich innerhalb der Baumaßnahme anzustreben**. Die zuständigen Abfallrechtsbehörden haben darauf hinzuwirken, dass ein Erdmassenausgleich durchgeführt und möglichst viel der anfallenden Aushubmassen vor Ort wiederverwertet wird.*

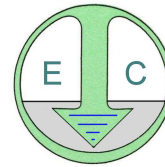
Bei verfahrenspflichtigen Bauvorhaben mit einem Anfall von mehr als 500 m³ Bodenaushub ist im Rahmen des Verfahrens der Baurechtsbehörde ein Abfallverwertungskonzept vorzulegen, bei dem u.a. anzugeben ist, ob ein Erdmassenausgleich vorgesehen ist oder nicht. Falls kein Erdmassenausgleich vorgesehen bzw. möglich ist, ist dies zu begründen. Das Ziel ist ein umweltverträglicher und gesetzeskonformer Wiedereinbau der Ausbaustoffe vor Ort.

Die Rechtsgrundlagen bei der Zwischen- und Umlagerung im Zuge der Baumaßnahme sind die novellierte Bodenschutzverordnung (BBodSchV) und die Vollzugshilfe zu §§ 6 – 8 BBodSchV. Der umweltverträgliche und gesetzeskonforme Wiedereinbau unter Schadstoffaspekten ist gewährleistet, wenn:

- die Umlagerung von Bodenmaterial am Herkunftsort bzw. in dessen räumlichen Umfeld unter vergleichbaren Bodenverhältnissen sowie vergleichbaren geologischen und hydrogeologischen Bedingungen erfolgt und*
- das Vorliegen einer Altlast oder sonstigen schädlichen Bodenveränderung aufgrund von Schadstoffgehalten auszuschließen ist.*

Wenn zusätzlich sichergestellt ist, dass durch die Umlagerung das Entstehen einer schädlichen Bodenveränderung aufgrund von Schadstoffgehalten nicht zu besorgen ist, kann nach § 6 Abs. 6 Nr. 3 auch von einer analytischen Untersuchung des Bodenmaterials abgesehen werden.

Für die externe Entsorgung / Verwertung von Ausbaustoffen greift das Abfallrecht und somit eine Vielzahl von Gesetzesgrundlagen. Für wiederverwertbaren Bodenaushub gelten seit dem 01.08.2023 die Vorgaben der Mantelverordnung. Wiederverwertet werden kann Bodenaushub mit Schadstoffgehalten, die im Bereich der Zuordnungswerte BM-0, BM-0, BM-F0*, BM-F1,*



BM-F2 und BM-F3 liegen. Bei höheren Schadstoffgehalten (> BM-F3) ist der Bodenaushub auf einer Deponie zu entsorgen oder aufzubereiten.

Anm.: Die Mantelverordnung enthält Übergangsregelungen. Verfüllgenehmigungen von Gruben und Brüchen, die vor dem 16.07.2021 erteilt wurden, behalten bis zum 01.08.2031 ihre Gültigkeit. Weiterhin behalten Zulassungen für den Einbau von Bodenmaterial und Baggergut in technischen Bauwerken, die vor dem 16.07.2021 erteilt wurden, ihre Gültigkeit, bis die Maßnahme abgeschlossen ist. Aus o.g. Gründen sind bereichsweise noch Verwertungsmöglichkeiten nach den Vorgaben der Verwaltungsvorschrift (VwV) für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial des Umweltministeriums Baden-Württemberg möglich.

3.2 Bodenschutzrechtliche Beurteilung der Böden für die Umlagerung im Zuge der Baumaßnahme

Von einer analytischen Untersuchung der angetroffenen, organoleptisch unauffälligen **Auffüllungen** konnte aus gutachterlicher Sicht abgesehen werden, da durch die Umlagerung am Herkunftsort und dessen räumlichen Umfeld das Entstehen einer schädlichen Bodenveränderung aufgrund von Schadstoffgehalten nicht zu besorgen ist. Die Umlagerung der erkundeten Auffüllungen im Zuge der Baumaßnahme ist unter Schadstoffaspekten zulässig.

Anm.: Sollten sich im Zuge des Bodenaushubs Hinweise auf und erhöhte Schadstoffgehalte (z.B. Verfärbungen, anthropogene Verunreinigungen, auffällige Gerüche etc.) ergeben, ist das Material zu separieren und ein Sachverständiger hinzuzuziehen.

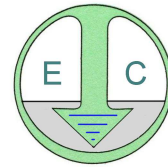
Wie aus der Anlage 5 hervorgeht, ist die für den **gewachsenen Unterboden** repräsentative Laborprobe MP Geschiebelehm als Bodenmaterial der Klasse 0 (BM-0) nach Ersatzbaustoffverordnung (EBV) klassifiziert. Gemäß BBodSchV § 7 Abs. 2 ist eine schädliche Bodenveränderung unter Schadstoffaspekten bei BM-0 nicht zu besorgen. Die Umlagerung der erkundeten gewachsenen Böden im Zuge der Baumaßnahme ist unter Schadstoffaspekten zulässig.

3.3 Abfallrechtliche Beurteilung der Böden für die externe Verwertung außerhalb der Baumaßnahme

Da potentielle Entsorger/Verwerter bei der Annahme von **künstlich aufgefüllten Böden** erfahrungsgemäß nur Schadstoffuntersuchungen aus Haufwerken akzeptieren und die Analytik somit ohnehin nur orientierenden Charakter hätte, wurde auf Schadstoffuntersuchungen der Auffüllungen verzichtet.

Auffüllungen, die abgefahren werden müssen, sind nach organoleptischen Gesichtspunkten zu separieren und getrennt auf Haufwerken zwischenzulagern, zu beproben und gemäß ihrer Schadstoffbelastung einer geregelten Verwertung / Entsorgung zuzuführen.

In der repräsentativen Laborprobe des **gewachsenen Bodens** (MP Geschiebelehm) wurden keine einstufigsrelevanten Schadstoffgehalte analysiert, so dass sämtliche gewachsenen (natürlichen) Unterböden (Verwitterungslehm, Geschiebelehm, Geschiebemergel) als unbedenklicher Bodenaushub der Einbauklasse BM-0 einzustufen sind.



4 Abschließende Bemerkungen

Auf Grundlage der durchgeführten Untersuchungen kann der komplette Bodenaushub unter Schadstoffaspekten im Zuge der Baumaßnahme wiederverwertet werden. Die technische Eignung ist hierbei gesondert zu prüfen.

Für andere, externe Verwertungen sind die Auffüllungen zu separieren und nach organoleptischen Gesichtspunkten getrennt auf Haufwerken zwischenzulagern. Die Haufwerke sind repräsentativ zu beproben und einer Deklarationsanalytik zu unterziehen. Nach abfalltechnischer Einstufung können die Haufwerke einer ordnungsgemäßen Entsorgung bzw. Verwertung zugeführt werden.

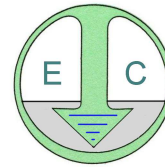
Prinzipiell ist bei der Separierung von Auffüllungen unter Schadstoffaspekten ein besonderes Augenmerk auf mineralische Fremdbestandteile (< 10 Vol.-% und > 10 Vol.-%), Hausmüllanteile (Störstoffe: Insbesondere Holz, Kunststoff, Glas und Metall), Anteile an Asphalt, Asche und Brandschutt etc. zu achten.

Der gewachsene Unterboden kann als Bodenaushub der Einbauklasse BM-0 nach EBV in bodenähnlichen Anwendungen unter einer durchwurzelbaren Bodenschicht verwertet werden. Bei der Verwertung in technischen Bauwerken unterliegt er unter Schadstoffaspekten keinen Einschränkungen.

Aus gutachterlicher Sicht sind die vorhandenen Schadstoffuntersuchungen für die externe Verwertung des gewachsenen Unterbodens ausreichend, sodass der gewachsene Boden nach dem Aushub der Auffüllungen erfahrungsgemäß ohne Zwischenlagerung und erneute Untersuchung einer geregelten Verwertung zugeführt werden. Um Verzögerungen im Bauablauf zu verhindern, ist das Vorgehen im Vorfeld einer geregelten externen Verwertung mit potentiellen Verwertern bzw. Annahmestellen abzustimmen.

Im Zuge einer externen Verwertung des gewachsenen Bodens ist der Aushub gutachterlich zu begleiten, sodass gewährleistet werden kann, dass nur gewachsener Unterboden abgefahren wird.

Zusammengefasst sollte auf externe Verwertungen (soweit möglich) verzichtet werden, da zusätzliche Kosten verursacht werden und eine externe Verwertung bzw. Entsorgung nicht dem Kreislaufwirtschaftsgesetz entspricht. Für den Fall, dass überschüssiger Bodenaushub anfällt, empfehlen wir die direkte Abfuhr der gewachsenen Unterböden, deren Unbedenklichkeit bzw. Schadstofffreiheit (abfalltechnische Einstufung BM-0 nach EBV) auf Grundlage des vorliegenden Berichts gutachterlich bescheinigt werden können. Auffüllungen sollten hingegen bevorzugt vor Ort im Zuge des Massenausgleichs verwertet werden, da die externe Verwertung mit zusätzlichen Kosten (Beprobung, Analyse, gutachterliche Einstufung etc.) und Verzögerungen im Bauablauf (Zwischenlagerung, Warte- / Liegezeit während der Einstufung) verbunden ist. Wir empfehlen daher die Berücksichtigung der aufgezeigten Verwertungswege bei der weiteren Planung und beim Massenmanagement.



Anm.: Es obliegt den vor Ort mit der Umsetzung der Baumaßnahme verantwortlich tätigen Fachkräften, die hier aufgeführten Angaben und Empfehlungen den technischen Regeln entsprechend umzusetzen.

Projektbearbeiter: Dipl.-Geol. Mattias Kirsch
Christian Riedl, M. Sc.
Dipl.-Ing. Stefan Niefer

M. Kirsch

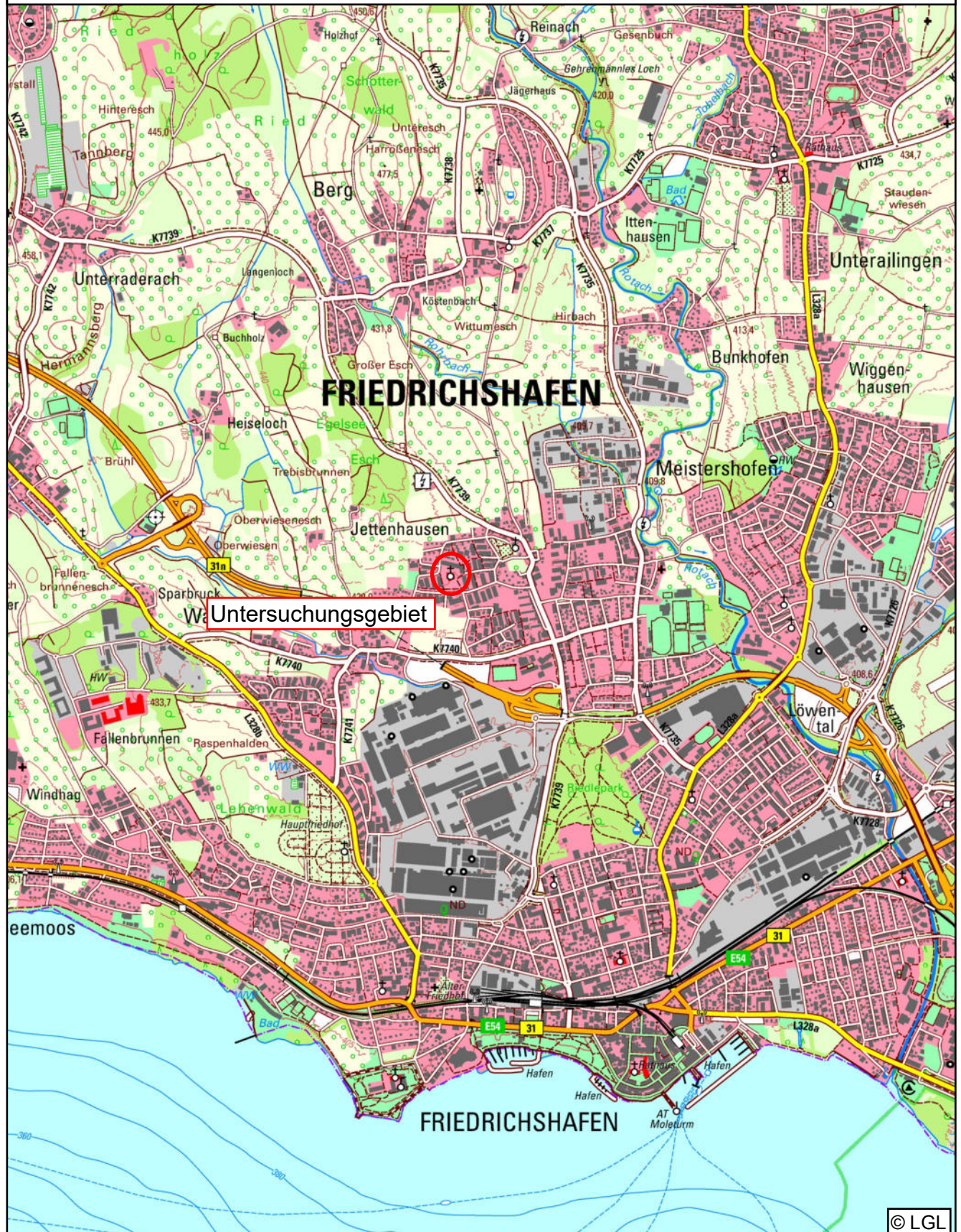
C. Riedl,

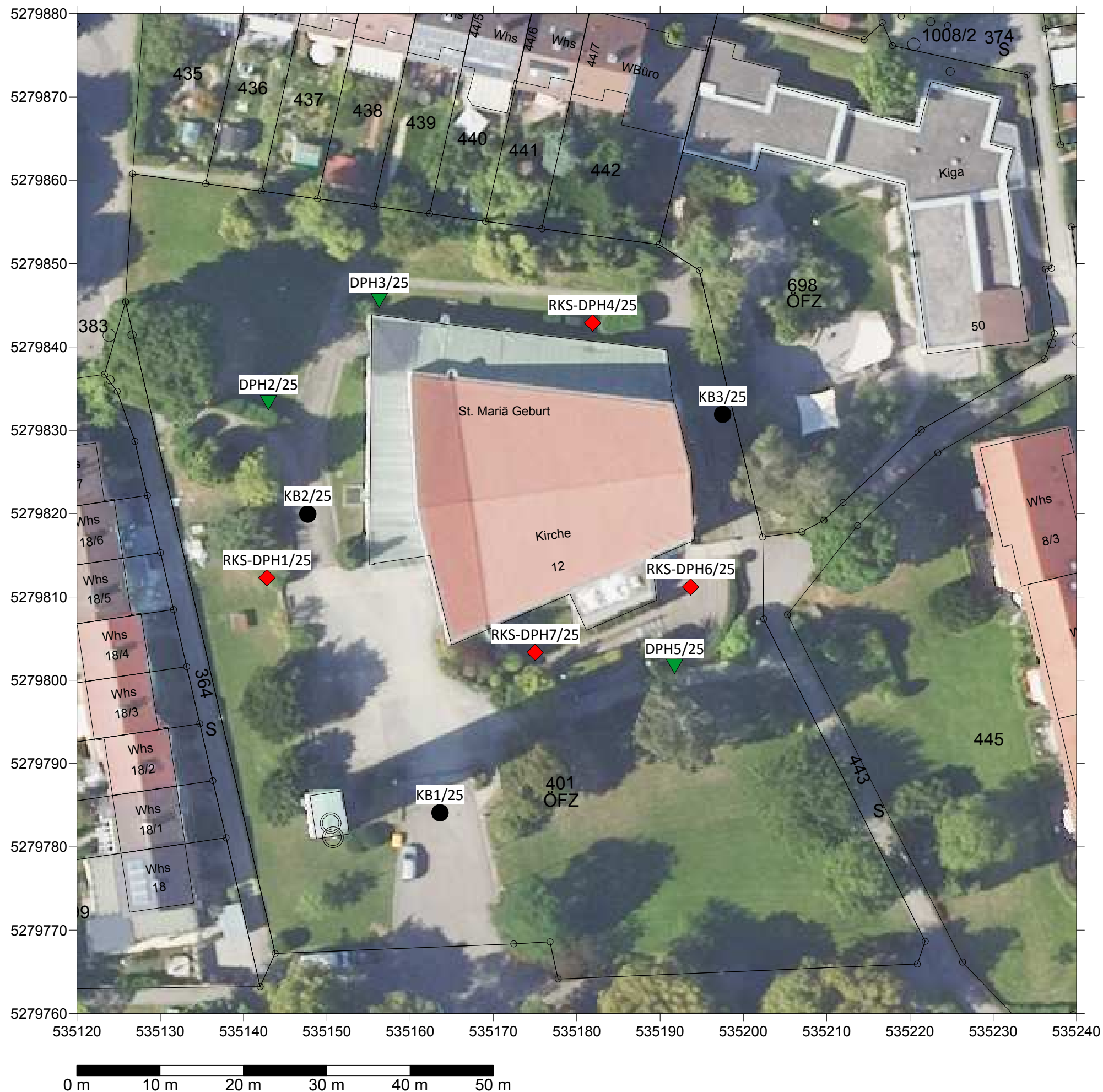
Stefan Niefer

Dr. Ebel & Co. GmbH

Übersichtslageplan

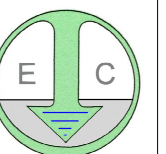
M 1:25.000





	RKS-DPH	Rammkernsondierung und Schwere Rammsondierung
	DPH	Schwere Rammsondierung
	KB	Asphaltekernbohrung und Spiralbohrung

Dr. Ebel & Co. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik und Wasserwirtschaft mbH
St. Ulrich-Straße 21, 88410 Bad Wurzach-Arnach
Telefon 07564/94897-10 Telefax 07564/94897-99
info@geotechnik-ebel.de



Vorhaben:
**Friedrichshafen-Jettenhausen,
Neubau Pfarrkirche mit Gemeinderäumen**

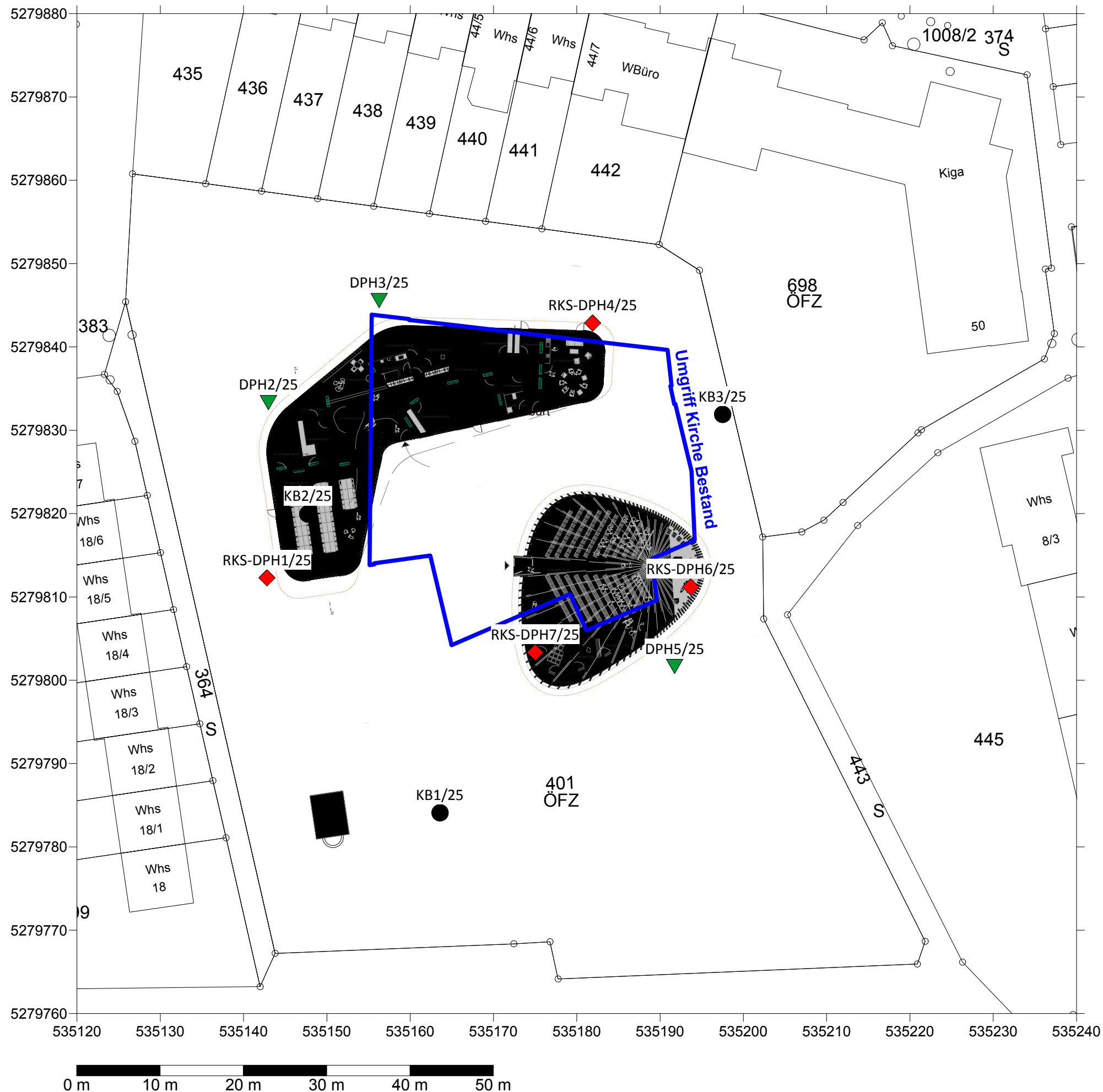
Plan:
Lageplan mit Luftbild

Maßstab:
1:500

Aktenzeichen:
240608-1

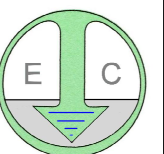
Anlage:
1.2

Grundlage:
LGL



	RKS-DPH	Rammkernsondierung und Schwere Rammsondierung
	DPH	Schwere Rammsondierung
	KB	Asphaltekernbohrung und Spiralbohrung

Dr. Ebel & Co. Ingenieurgesellschaft für
Geotechnik und Wasserwirtschaft mbH
St. Ulrich-Straße 21, 88410 Bad Wurzach-Arnach
Telefon 07564/94897-10 Telefax 07564/94897-99
info@geotechnik-ebel.de

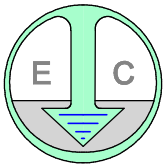


Vorhaben:
**Friedrichshafen-Jettenhausen,
Neubau Pfarrkirche mit Gemeinderäumen**

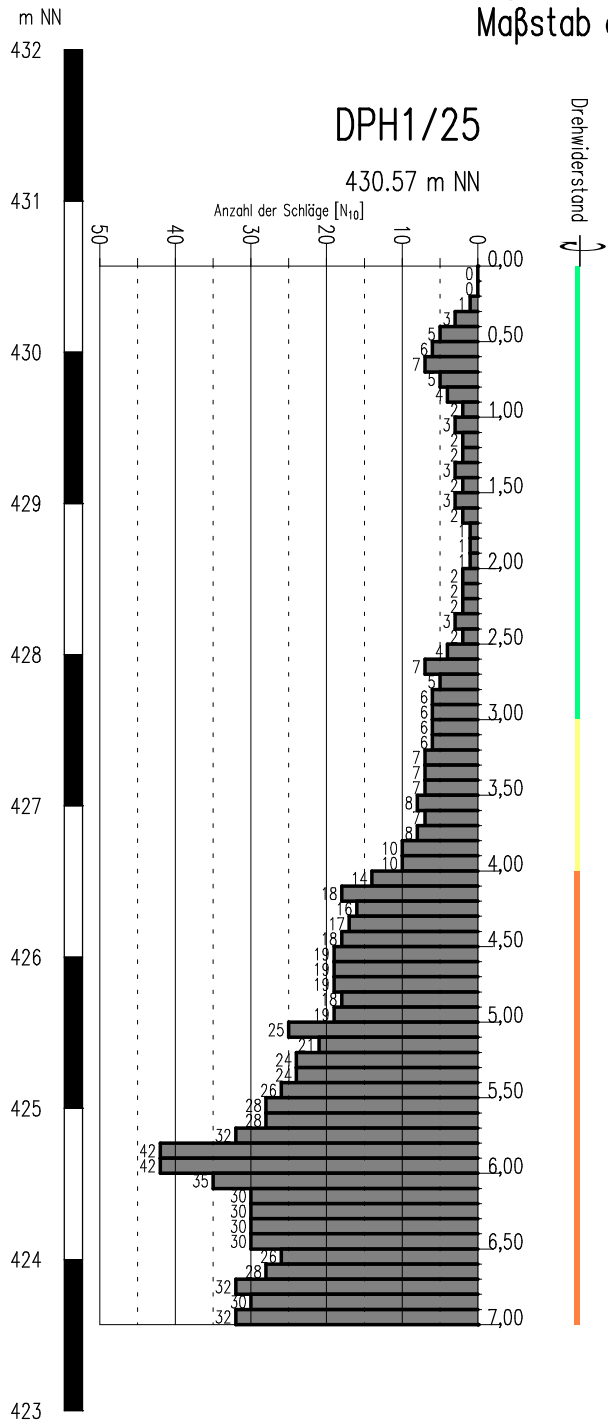
Plan:
Lageplan mit Planung

Maßstab:
1:500

Aktenzeichen: 240608-1	Anlage: 1.3	Grundlage: Braunger Wörtz Architekten, LGL
----------------------------------	-----------------------	--

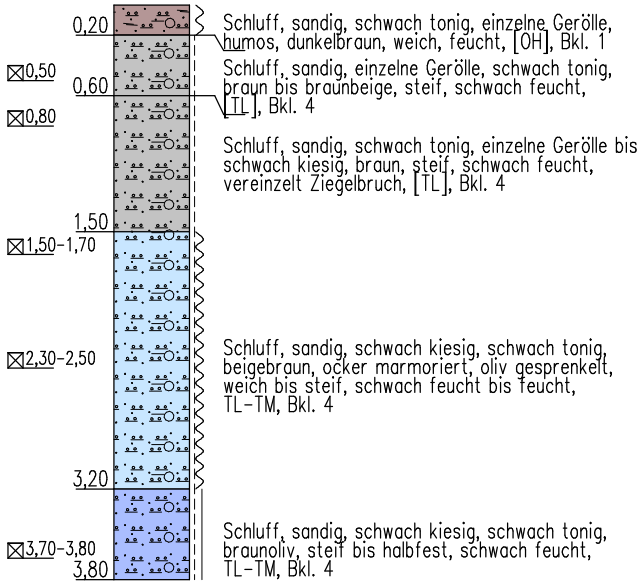


Rammdiagramm und Schichtsäule
Maßstab d. H. 1:50



RKS1/25

430.57 m NN



kein Grundwasser angetroffen
(22.01.2025)

Geologische Bezeichnung

	aufgefüllter Mutterboden
	Auffüllung
	Geschiebelehm
	Geschiebemergel

Konsistenz/Lagerungsdichte

	weich
	steif
	weich bis steif
	steif bis halbfest

Bodenklassen DIN 18 300
1 4 4

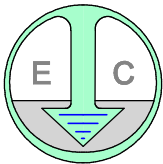
Bodengruppen DIN 18 196
[OH] [TL] TL-TM

Proben

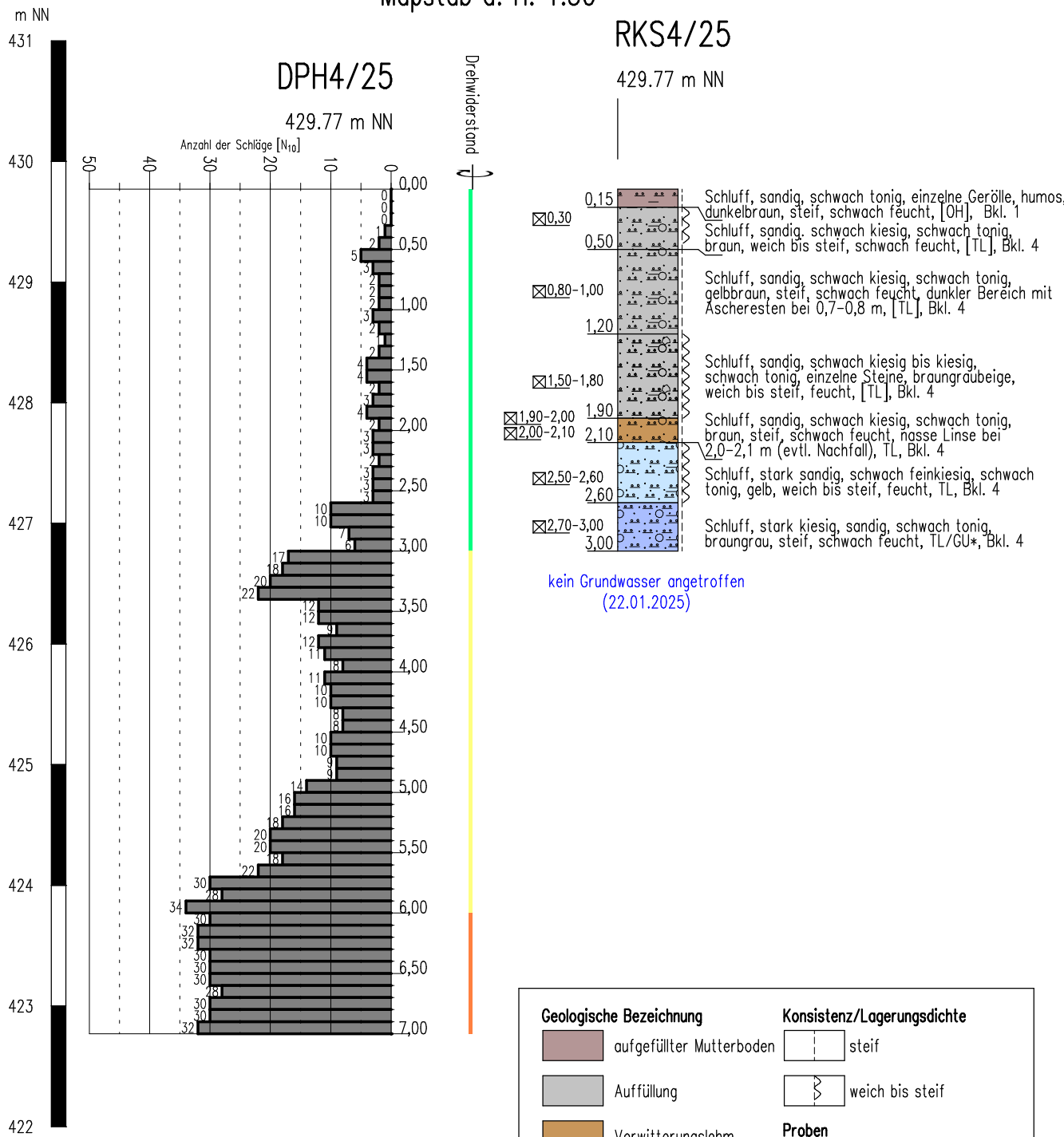
Becherprobe

Drehwiderstand

	leicht (< ca. 50 Nm)
	mittel (ca. 50 - 100 Nm)
	schwer (ca. 100 - 150 Nm)
	sehr schwer (> ca. 150 Nm)



Rammdiagramm und Schichtsäule
Maßstab d. H. 1:50



Geologische Bezeichnung

- aufgefüllter Mutterboden
- Auffüllung
- Verwitterungslehm
- Geschiebelehm
- Geschiebemergel

Konsistenz/Lagerungsdichte

- steif
- weich bis steif

Proben

- Becherprobe

Drehwiderstand

- leicht (< ca. 50 Nm)
- mittel (ca. 50 - 100 Nm)
- schwer (ca. 100 - 150 Nm)
- sehr schwer (> ca. 150 Nm)

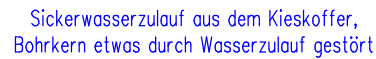
Bodenklassen DIN 18 300

1 4 4

Bodengruppen DIN 18 196

[OH] [TL] TL TL/GU*

426.93 m NN



■ schwer (ca. 100 – 150 Nm)
■ sehr schwer (> ca. 150 Nm)

Fotodokumentation Asphaltkerne



Asphaltbohrkern KB1/25



Asphaltbohrkern KB2/25



Asphaltbohrkern KB3/25

Probenahmeprotokoll MP Geschiebelehm**Anlage 4**

Projekt: Friedrichshafen-Jettenhausen
Neubau Pfarrkirche mit Gemeinderäumen

Projekt-Nr.: 240608-1

**Allgemeine Angaben**

Auftraggeber/ Veranlasser:	Kath. Gesamtkirchengemeinde Friedrichshafen	Betreiber/ Betrieb:	
Landkreis:	Bodenseekreis	Herkunft des Abfalls:	Neubau Pfarrkirche mit Gemeinderäumen
Ort:	88045 Friedrichshafen	Objekt/Lage:	Pacellistraße 12
Straße	Katharinenstraße 16		88045 FN-Jettenhausen

Probenahme

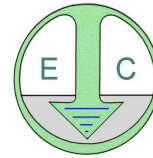
Grund der Probenahme:	Deklarationsanalyse
Probenahmetag:	22.01.2025
Probenehmer/Dienststelle/Firma:	Hr. Falckenberg / Bad Wurzach / Dr. Ebel & Co. GmbH
Anwesende Personen:	Hr. Simon (Dr. Ebel & Co. GmbH)
Herkunft des Abfalls:	Pacellistraße 12 Jettenhausen
Vermutete Schadstoffe/Gefährdung:	---
Untersuchungsstelle	Umwelt Control Labor (UCL), Lünen

Vor-Ort-Gegebenheiten

Abfallart/Allgemeine Beschreibung:	Gewachsener Boden (Geschiebelehm): Schluff, schwach sandig bis sandig, schwach kiesig bis kiesig, einzelne Steine, beigebraun, beigegrün, oliv, gelbbraun bis gelb		
Gesamtvolumen/Form der Lagerung:	>> 500 m ³ / in situ		
Lagerungsdauer:	Postglazial		
Einflüsse auf das Abfallmaterial:	Witterung		
Probenahmegerät und -material:	Kleinbohrung, Schappe Edelstahl		
Probenahmeverfahren:	Rasterbeprobung von Flächenbauwerken		
Anzahl der	Einzelproben: ---	Mischproben: 5	Sammelproben: 1
	Sonderproben: ---		Laborproben: 1 (= Sammelprobe)
Anzahl der Einzelproben je Mischprobe:	1		
Probenvorbereitungsschritte:	Mischen, Teilen, Verjüngen		
Probentransport und Lagerung:	5 l PE Eimer mit Deckel		
Kühlung (evtl. Kühltemperatur):	---		
Vor-Ort-Untersuchungen:	---		
Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen:	sämtliche Mischproben des Geschiebelehms wurden zu einer Sammelprobe zusammengefasst, siehe auch Anlage 2		
Topographische Karte als Anhang:	siehe Anlage 1.1		
Hochwert/Rechtswert	---		

Datum: 04.02.2025


Unterschrift Probenehmer



**Tabellarische Auswertung der Schadstoffgehalte der Laborprobe
MP Geschiebelehm mit BM-0-Zuordnungswerten der EBV**

Parameter im Feststoff	Einheit	BG	Probe MP Geschiebe- lehm	Zuordnungswerte Lehm, Schluff *1 BM-0 BG-0
Mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%	---	ohne	10
TOC/TOC ₄₀₀	M%	0,10	0,13	1 *2
EOX	mg/kg	0,30	0,52	1 *5
PAK ₁₆ *4	mg/kg	0,8	0	3
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,05	n.n.	0,3
PCB ₇ *4	mg/kg	0,07	0	0,05
As	mg/kg	1	7,7	20
Pb	mg/kg	1	10,5	70
Cd	mg/kg	0,1	0,16	1
Cr ges.	mg/kg	1	32,5	60
Cu	mg/kg	1	17,1	40
Ni	mg/kg	1	31,2	50
Hg	mg/kg	0,05	< 0,05	0,3
Tl	mg/kg	0,1	< 0,1	1,0
Zn	mg/kg	10	47,0	150
Parameter im 1:2 Eluat				
Sulfat	mg/l	5	< 5	250 *3

BG = Bestimmungsgrenze

n.n. = nicht nachgewiesen

*1 Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartsspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.

*2 Bodenspezifischer Orientierungswert. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte nach DIN EN 15936 oder DIN 19539 bestimmt werden. § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der BBodSchV ist entsprechend anzuwenden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.

*3 Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.

*4 Bei Summenparametern wurden bei der Angabe der Bestimmungsgrenze die Bestimmungsgrenzen der Einzelparameter aufsummiert. Bei der Angabe der Analyseergebnisse werden Einzelparameter unterhalb der Bestimmungsgrenze mit der halben Bestimmungsgrenze und Einzelparameter unterhalb der Nachweisgrenze mit 0 berechnet.

*5 Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

MP Geschiebelehm: Bodenmaterial der Klasse BM-0 nach EBV

Anmerkung 1:

Für die Beurteilung ist der ermittelte Analysewert nach den mathematischen Grundregeln (DIN 1333) auf- bzw. abzurunden. Gemäß LUBW ist der Analysewert bei der Bewertung mit dem Zuordnungs-/Grenzwert (=Beurteilungswert) in der Genauigkeit und mit der Anzahl an Nachkommastellen zu verwenden, in der auch der spezifische Grenz-/Zuordnungswert angegeben ist.

Anmerkung 2:

Schadstoffgehalte, die den Zuordnungswert überschreiten, diesen jedoch nach mathematischer Rundung einhalten, sind **fett** gedruckt.

Beilage 1

UCL UMWELT CONTROL LABOR GMBH, LÜNEN:
Chemische Prüfberichte der Asphaltproben
(vier Seiten)

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Postfach 2063 // 44510 Lünen // DE

Dr. Ebel & Co. Ingenieurgesellschaft
für Geotechnik und Wasserwirtschaft mbH
- Herr Matthias Kirsch -
St.-Ulrich-Str. 21
88410 Bad Wurzach

Dipl.-Umweltwiss. Andrea Weber
T 06151 42836-28
F 061514283610
andrea.weber@ucl-labor.de

Zwischenbericht - Nr.: 25-06251/2

Probe-Nr.: 25-06251-001
Prüfgegenstand: Bauschutt
Auftraggeber / KD-Nr.: Dr. Ebel & Co. Ingenieurgesellschaft, St.-Ulrich-Str. 21, 88410 Bad Wurzach / 65638
Projektbezeichnung: 240608-1; FN Jettenhausen, Kirche
Probenahme am / durch: - / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 06.02.2025 / Paketdienst
Prüfzeitraum: seit 06.02.2025

Probenbezeichnung		KB1/25	Bestimmungsgrenze	Methode
Parameter	Probe-Nr. Einheit			
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	99,6	0,1	DIN EN 14346 Verfahren A: 2007-03;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,25	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,25	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,25	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,25	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,25	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,25	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,25	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Pyren	mg/kg TS	< 0,25	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	< 0,25	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Chrysen	mg/kg TS	< 0,25	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	< 0,25	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	< 0,25	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,25	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,25	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05;L

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de
ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Dana Goldhammer, Dr. Jörg Seigner

Durch die DAkKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und Gefahrsstoffmessstelle nach §7 (10) GefStoffV. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.



Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	KB1/25 25-06251-001	Bestimmungsgrenze	Methode
Benzo[ghi]perylene	mg/kg TS	< 0,25	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	< 0,25	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	0		berechnet;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert n.n. = nicht nachgewiesen ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten
BT=Betreiberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE=Heide, BS=Braunschweig

Auftragskommentare

Änderung zur vorherigen Berichtsversion:

Auf Veranlassung des Kunden wurde die Probenbezeichnung der Proben 001, 002 und 003 korrigiert.

Probenkommentare

DIN ISO 18287:2006-05

Die Bestimmungsgrenze für PAK ist aufgrund von Matrixstörungen um den Faktor 5 erhöht.

Probe-Nr.: 25-06251-002
Prüfgegenstand: Bauschutt
Auftraggeber / KD-Nr.: Dr. Ebel & Co. Ingenieurgesellschaft, St.-Ulrich-Str. 21, 88410 Bad Wurzach / 65638
Projektbezeichnung: 240608-1; FN Jettenhausen, Kirche
Probenahme am / durch: - / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 06.02.2025 / Paketdienst
Prüfzeitraum: seit 06.02.2025

Parameter	Probenbezeichnung		Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit		
		25-06251-002		
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	98,6	0,1	DIN EN 14346 Verfahren A: 2007-03;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,25	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,25	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,25	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,25	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,25	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,25	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,25	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Pyren	mg/kg TS	< 0,25	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	< 0,25	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Chrysen	mg/kg TS	< 0,25	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	< 0,25	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	< 0,25	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,25	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,25	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Benzo[ghi]perylene	mg/kg TS	< 0,25	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	< 0,25	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	0		berechnet;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert n.n. = nicht nachgewiesen ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten
 BT=Betreiberdaten + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE=Heide, BS=Braunschweig

Auftragskommentare

Änderung zur vorherigen Berichtsversion:

Auf Veranlassung des Kunden wurde die Probenbezeichnung der Proben 001, 002 und 003 korrigiert.

Probenkommentare

DIN ISO 18287:2006-05

Die Bestimmungsgrenze für PAK ist aufgrund von Matrixstörungen um den Faktor 5 erhöht.

Probe-Nr.: 25-06251-003
Prüfgegenstand: Bauschutt
Auftraggeber / KD-Nr.: Dr. Ebel & Co. Ingenieurgesellschaft, St.-Ulrich-Str. 21, 88410 Bad Wurzach / 65638
Projektbezeichnung: 240608-1; FN Jettenhausen, Kirche
Probenahme am / durch: - / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 06.02.2025 / Paketdienst
Prüfzeitraum: seit 06.02.2025

Probenbezeichnung		KB3/25	Bestimmungsgrenze	Methode
Parameter	Probe-Nr. Einheit			
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	99,1	0,1	DIN EN 14346 Verfahren A: 2007-03;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,25	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,25	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,25	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,25	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,25	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,25	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,25	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Pyren	mg/kg TS	< 0,25	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	< 0,25	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Chrysen	mg/kg TS	< 0,25	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	< 0,25	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	< 0,25	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,25	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,25	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	< 0,25	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	< 0,25	0,25	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	0		berechnet;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert n.n. = nicht nachgewiesen ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten
 BT=Betreiberdaten + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE=Heide, BS=Braunschweig

Auftragskommentare

Änderung zur vorherigen Berichtsversion:

Auf Veranlassung des Kunden wurde die Probenbezeichnung der Proben 001, 002 und 003 korrigiert.

Probenkommentare

DIN ISO 18287:2006-05

Die Bestimmungsgrenze für PAK ist aufgrund von Matrixstörungen um den Faktor 5 erhöht.

Beilage 2

UCL UMWELT CONTROL LABOR GMBH, LÜNEN:
Chemischer Prüfbericht der Bodenmischprobe
(zwei Seiten)

Probe-Nr.: 25-06251-004
Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: Dr. Ebel & Co. Ingenieurgesellschaft, St.-Ulrich-Str. 21, 88410 Bad Wurzach / 65638
Projektbezeichnung: 240608-1; FN Jettenhausen, Kirche
Probenahme am / durch: - / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 06.02.2025 / Paketdienst
Prüfzeitraum: 06.02.2025 - 20.02.2025

Probenbezeichnung		MP Geschiebelehm	Bestimmungsgrenze	Methode
Parameter	Probe-Nr. Einheit			
Siebanalyse				
Fraktion <2 mm	% OS	95,1	0,1	DIN EN ISO 17892-4: 2017-04;L
Fraktion >2 mm	% OS	4,9	0,1	DIN EN ISO 17892-4: 2017-04;L
Analyse der Originalprobe				
spezifische Bodenart		Lehm/Schluff		DIN 19682-2: 2014-07;L
Trockenrückstand 105°C	% OS	87,4	0,1	DIN EN 15934 Verfahren A: 2012-11;L
Analyse der Fraktion < 2mm				
Trockenrückstand 105°C	% OS	84,8	0,5	DIN EN 15934 Verfahren A: 2012-11;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Arsen	mg/kg TS	7,7	1	DIN EN 16171: 2017-01;L
Blei	mg/kg TS	10,5	1	DIN EN 16171: 2017-01;L
Cadmium	mg/kg TS	0,16	0,1	DIN EN 16171: 2017-01;L
Chrom gesamt	mg/kg TS	32,5	1	DIN EN 16171: 2017-01;L
Kupfer	mg/kg TS	17,1	1	DIN EN 16171: 2017-01;L
Zink	mg/kg TS	47,0	10	DIN EN 16171: 2017-01;L
Nickel	mg/kg TS	31,2	1	DIN EN 16171: 2017-01;L
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 12846: 2012-08;L
Thallium	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN EN 16171: 2017-01;L
EOX	mg/kg TS	0,52	0,3	DIN 38414-17: 2017-01;L
Kohlenstoff org. (TOC), wf	% TS	0,13	0,1	DIN EN 15936 Verf. A: 2012-11;L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	n.n.	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Acenaphthylen	mg/kg TS	n.n.	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Acenaphthen	mg/kg TS	n.n.	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Fluoren	mg/kg TS	n.n.	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05;L
Phenanthren	mg/kg TS	n.n.	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05;L

Parameter	Probenbezeichnung	MP Geschiebelehm	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr. Einheit			
		25-06251-004		
Anthracen	mg/kg TS	n.n.	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05:L
Fluoranthen	mg/kg TS	n.n.	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05:L
Pyren	mg/kg TS	n.n.	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05:L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	n.n.	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05:L
Chrysen	mg/kg TS	n.n.	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05:L
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS	n.n.	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05:L
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS	n.n.	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05:L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	n.n.	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05:L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	n.n.	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05:L
Benzo[ghi]perylene	mg/kg TS	n.n.	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05:L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	n.n.	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05:L
Summe 16 PAK (EBV)	mg/kg TS	0		berechnet,L
PCB				
PCB-028	mg/kg TS	n.n.	0,01	DIN EN 17322: 2021-03:L
PCB-052	mg/kg TS	n.n.	0,01	DIN EN 17322: 2021-03:L
PCB-101	mg/kg TS	n.n.	0,01	DIN EN 17322: 2021-03:L
PCB-118	mg/kg TS	n.n.	0,01	DIN EN 17322: 2021-03:L
PCB-138	mg/kg TS	n.n.	0,01	DIN EN 17322: 2021-03:L
PCB-153	mg/kg TS	n.n.	0,01	DIN EN 17322: 2021-03:L
PCB-180	mg/kg TS	n.n.	0,01	DIN EN 17322: 2021-03:L
Summe 6 PCB (EBV)	mg/kg TS	0,000		berechnet,L
Summe 7 PCB (EBV)	mg/kg TS	0,000		berechnet,L
Analyse aus dem 2:1 Eluat (W/F 2:1 l/kg)				
Sulfat	mg/l	< 5	5	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07:L
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschl. BBodSchV		+		DIN EN 13657: 2003-01:L
2:1 Elution für Anorganik im Verhältnis W/F 2:1 l/kg		+		DIN 19529: 2015-12:L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert n.n. = nicht nachgewiesen ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten
 BT=Betreiberdaten + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE=Heide, BS=Braunschweig

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.