

**UMWELTERKLÄRUNG
2023
FÜR DAS JAHR
2022**



Weltkulturerbe der UNESCO: Mathildenhöhe Darmstadt

**GEOTECHNIK GÜNDLING GMBH
EULERWEG 11
64291 DARMSTADT**

Ansprechpartner: Hr. Gündling / Hr. Durchholz
Tel.: 06151 50145-0/ Mail: info@GeoGue.de

INHALTSVERZEICHNIS

ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS.....	4
1 VORWORT.....	5
2 UNTERNEHMEN	6
2.1 HISTORIE UND GEGENWART	6
2.2 TÄTIGKEITSFELDER.....	6
3 UMWELTPOLITIK	9
3.1 ALLGEMEIN	9
3.2 UMSETZUNG UND ERFOLGSKONTROLLE.....	9
3.3 OFFENLEGUNG	10
4 UMWELTMANAGEMENTSYSTEM.....	11
5 BETRACHTETE ASPEKTE UND LEBENSWEG	13
5.1 UMWELTASPEKTE.....	13
5.2 LEBENSWEG UNSERER DIENSTLEISTUNG UND INDIREKT BEEINFLUSSBARE FAKTOREN DURCH DIE PROJEKTE	14
5.3 DIREKT BEEINFLUSSBARE UMWELTASPEKTE IM UNTERNEHMEN	17
6 UMWELTLEISTUNG	19
6.1 UMWELTLEISTUNG DER JAHRE 2021 BIS 2022	19
6.2 INDIREKTE UMWELTLEISTUNGEN.....	20
6.2.1 BAUVORHABEN IM KARSTEINFLUSSBEREICH	20
6.2.2 ANFORDERUNGEN DES PROJEKTS.....	21
6.2.3 ERGEBNISSE DER INDIREKTEN UMWELTLEISTUNG	22
6.2.4 ERFOLGSKONTROLLE	23
7 KERNINDIKATOREN	25
7.1 STROMVERBRAUCH.....	25

7.2	HEIZUNG AUF ERDGASBASIS.....	26
7.3	KRAFTSTOFFVERBRAUCH DER FIRMENWAGEN.....	27
7.4	MATERIALEFFIZIENZ PAPIER.....	28
7.5	BIODIVERSITÄT UND FLÄCHENVERBRAUCH	28
7.6	WASSERVERBRAUCH	28
7.7	ABFALLAUFKOMMEN.....	29
7.8	GEFÄHRLICHE ABFÄLLE	30
7.9	CO ₂ -EMISSIONEN	31
7.10	KERNINDIKATOREN.....	32
8	UMWELTPROGRAMM.....	33
9	WESENTLICHE UMWELTRECHTLICHE ANFORDERUNGEN UND DEREN EINHALTUNG.....	34
10	ERKLÄRUNG DES UMWELTGUTACHTERS.....	35
11	REGISTRIERUNGSURKUNDE DER IHK	36

ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Indirekte, positive Umweltleistungen der Geotechnik Gündling GmbH	15
Tabelle 2:	Indirekte Umweltauswirkungen der Tätigkeiten der Geotechnik Gündling GmbH	16
Tabelle 3:	Direkte Umweltauswirkungen der Tätigkeiten der Geotechnik Gündling GmbH.	18
Tabelle 4:	Bewertung Umweltprogramm bis 2022.....	20
Tabelle 5:	Darstellung der Kernindikatoren und weiterer Indikatoren der Umweltleistung der Geotechnik Gündling GmbH	32
Tabelle 6:	Umweltprogramm bis 2024	33
Titelbild:	Weltkulturerbe der UNESCO: Mathildenhöhe Darmstadt.....	1
Abbildung 2:	Organisation Umweltmanagementsystem.....	11
Abbildung 3:	Netzaufbau und Schnittbildung der Finite-Element-Methoden-Berechnung	22
Abbildung 4:	Nullmessung am 30.06.2022: Nach Herstellung der Bodenplatte	23
Abbildung 6:	Folgemessung 16 am 28.06.2023: nach Betonage Decke und Wände über 15. OG.....	23
Abbildung 7:	Setzungsmessungen Lichtblick Haus 4 in cm	24
Abbildung 4:	Stromverbrauch des Büros in MWh/VZÄ	25
Abbildung 5:	Stromverbrauch des Büros in kWh/m ²	25
Abbildung 6:	Energieverbrauch der Heizung pro m ² , witterungsbereinigt.....	26
Abbildung 7:	Kraftstoffverbrauch der Firmenwagen bezogen auf die Fahrleistung.....	27
Abbildung 8:	Wasserverbrauch des Büros pro VZÄ.....	28
Abbildung 9:	Abfallaufkommen unterteilt in die verschiedenen Arten.....	30
Abbildung 10:	Gesamtemissionen und Anteile für Heizung und Firmenwagen (Kfz) Kohlendioxid im Zeitraum 2013 bis 2022 bezogen auf Vollzeitäquivalente (VZÄ)	31

1 VORWORT

Ziel der vorliegenden fortgeschriebenen Umwelterklärung ist es, unseren Kunden, den Behörden, den Nachunternehmern und der interessierten Öffentlichkeit aufzuzeigen, wie direkter und indirekter Umweltschutz in unserem Ingenieurbüro praktiziert wird.

Mit Erlass der neuen Ökoauditverordnung (EG) Nr. 761/2001 im Jahr 2001 (EMAS II) hat sich Herr Diplom-Ingenieur Norbert Gündling, Inhaber des Ingenieurbüros für Geotechnik, Darmstadt, zur Teilnahme am System für Umweltmanagement gemäß vorstehender Verordnung entschieden.

Im Oktober 2003 wurden das Umweltmanagement und die Umwelterklärung des Ingenieurbüros für Geotechnik Gündling (GeoGü) erstmalig aufgestellt und validiert. Es folgte die Eintragung in das Register der IHK Darmstadt unter der Nummer D-115-00033 als erstes Ingenieurbüro im Kreis.

In den Jahren 2006 und 2009 wurden die zweite und dritte Umwelterklärung validiert. Das Ingenieurbüro für Geotechnik Gündling wurde zum 01.01.2010 in die Geotechnik Gündling GmbH übertragen.

Im Jahr 2012 beantragten wir, unsere Umwelterklärung erst ein Jahr später revalidieren zu lassen. Dies ist für KMU gemäß Artikel 7 der neuen EMAS III-Verordnung (EG 1221/2009), zuletzt geändert durch Verordnung (EU) 2018/2026, möglich geworden. Die aktuell zuständige IHK Kassel verlängerte daraufhin unseren Eintrag im EMAS-Register um ein weiteres Jahr auf den 4-Jahresrhythmus, so dass wir zum 04.11.2013 eine validierte Umwelterklärung vorlegten. Seitdem wird im 4-Jahresrhythmus die Revalidierung und im zwischengeschalteten 2-Jahresrhythmus ein Überwachungsaudit ausgeführt. Unser Umweltgutachter Herr M. Hub, Frankfurt, führt die Audits durch.

Durch unsere kontinuierliche Teilnahme bei EMAS wollen alle Mitarbeiter und der Firmeninhaber der Geotechnik Gündling GmbH zeigen, dass auch im mittlerweile zweiten Jahrzehnt stetig an der Verbesserung des Umweltschutzes gearbeitet wird.

Darmstadt, den 23.10.2023


(.....)
Norbert Gündling, geschäftsführender Gesellschafter

2 UNTERNEHMEN

2.1 HISTORIE UND GEGENWART

Das Ingenieurbüro für Geotechnik Dipl.-Ing. N. Gündling, Darmstadt, wurde im Jahr 1992 in Darmstadt-Bessungen gegründet. Das Aufgabengebiet umfasste von Beginn an die Untersuchung des Baugrundes zur Erstellung von Gutachten mit der Bewertung in baugrundtechnischer und umwelttechnischer Hinsicht.

Seit Mitte des Jahres 2004 befindet sich das Büro in angemieteten Flächen eines Bürogebäudes im Eulerweg 11 im Gewerbegebiet Darmstadt-Arheilgen, wo die im Mittel etwa zehn Mitarbeiter in Büroräumen mit je zwei Arbeitsplätzen tätig sind. Die gegenwärtige Bürofläche beträgt nach Anmietung von weiteren ca. 55 m² (seit Mitte 2019) im Büro „OG Süd“ insgesamt 315 m². Die gewählte Büroorganisation erlaubt neben kooperativem Arbeiten auch eine Optimierung der Kopier- und Druckereinheiten, Besprechungs- und Sozialflächen.

Beheizt wird das Gebäude mit einer Gas-Brennwert-Zentralheizung, deren Wartung Sache des Vermieters ist. Die Büros verfügen über Klimageräte, deren Wartung ebenfalls dem Vermieter obliegt. Unser Fuhrpark umfasst vier mit Benzin betriebene PKWs.

Der aktuelle Bürostandort im Gewerbegebiet Arheilgen liegt nicht im Bereich ökologisch sensibler Nutzungen, wie etwa Wasserschutzgebieten, Seveso-Gebieten o.ä., jedoch an verkehrsgünstiger Stelle, mit guter Anbindung an den öffentlichen Nahverkehr sowie das Fernbahn- und Fernstraßennetz, welches ebenfalls genutzt wird.

2.2 TÄTIGKEITSFELDER

Die Tätigkeitsfelder des Ingenieurbüros sind seit Firmengründung in den Grundlagen unverändert, wurden jedoch um die Themen der Bauwerksschadstoffe, Abbruchplanung, des Flächenrecyclings und der Nutzung „Erneuerbarer Energien“ erweitert. Die Erweiterung des Tätigkeitsfeldes um die Tiefengeothermie sowie die numerische Simulation

von Wärmetransporten, Grundwasserfließereignissen und Baugrundverformungen erfüllen die heutigen hohen Ansprüche der Ingenieurwissenschaften.

In früheren Jahren wurden die Untersuchungstätigkeiten im Gelände von Mitarbeitern des eigenen Hauses selbst erbracht. Seit etwa 10 Jahren werden diese Arbeiten auch von ausgewählten, qualitätsgeprüften Nachunternehmern ausgeführt. Kernbohrungen sowie spezielle Feldarbeiten wie die Menard-Pressiometrie, Drucksondierungen o.ä. werden und wurden stets von ausgewählten Fachunternehmen ausgeführt.

Seit dem Jahr 2019 haben wir die 3-D-Planung von tiefen Baugruben mittels der CAD-gestützten Software Revit sowie 3-D-FEM-Berechnungen (beispielsweise für Kombinierte-Pfahl-Plattengründung, KPP) in unseren Tätigkeitsumfang aufgenommen.

Zur Erhebung der von den Kunden benötigten Daten werden Literatur- und Behördenrecherchen durchgeführt und in dem zu untersuchenden Gelände bzw. Baufeld physikalische Aufschlüsse in Form von Bohrungen/Sondierungen durchgeführt. Bei den sogenannten „direkten Aufschlüssen“ handelt es sich um Kleinrammbohrungen/Bohrsondierungen bzw. Kernbohrungen, die es erlauben, mittels zylindrischer Stahlrohre, die drehend oder rammend in den Baugrund eingetrieben werden, Proben aus dem Untergrund zu entnehmen. Häufig ergeben auch Baggerschurf-Aufschlüsse in der oberflächennahen Zone guten Einblick in die Baugrund- und Grundwassersituation. Die sogenannten „indirekten Aufschlüsse“ erfolgen ergänzend durch das Eindringen bzw. Einschlagen einer genormten Stahlkegelspitze in den Untergrund bei tiefenzonierter Erfassung der notwendigen Eindringenergie. Diese Druck- bzw. Rammsondierungen erlauben dann eine Aussage über die Lagerungsdichte bzw. die „Festigkeit“ des Bodens. Die Baugrundsteifigkeit wird in Bohrlöchern mittels Pressiometer (Menard-Seitendrucksonde) in unterschiedlichen Tiefen in situ gemessen. Die mechanischen und zum Teil auch die chemischen Eigenschaften der entnommenen Boden- oder Grundwasserproben werden mittels gezielter Versuche in spezialisierten Labors beauftragter Nachunternehmern ermittelt.

Die Untersuchungsergebnisse werden im Büro auf Plausibilität geprüft, dokumentiert, bearbeitet und Erfahrungswerten bekannter

bodenmechanischer Eigenschaften bzw. chemischer Grenzwerte gegenübergestellt.

Die akademischen Mitarbeiter (Doktoringenieure, Diplom-Ingenieure, Diplom-Geologen, M.Sc., B.Sc.) leiten aus allen gewonnenen Daten und Informationen die aufgabenbezogenen Empfehlungen für Baugrund, Gründung, Hydrologie oder umwelttechnische Sachverhalte ab. Dabei werden auch Angaben und Empfehlungen für das weitere Vorgehen, beispielsweise bei einem Neubauprojekt oder einer umwelttechnischen Untergrundsanierung für ein Flächenrecycling in Abstimmung mit den zuständigen Behörden, ausgesprochen. Die Ergebnisse der von uns ausgeführten Arbeiten werden den Kunden (Behörden, Bauherren, Architekten, Planungsbüros, Immobilienfondsgutachern, Banken, Versicherungen, Gerichten, Notaren etc.) in schriftlicher Gutachtenform und in digitaler Form übergeben.

Zur Qualitätssicherung werden die Bau- bzw. Sanierungsarbeiten nach unseren Empfehlungen sachkundig vor Ort betreut bzw. überwacht, um Fehler bei der Umsetzung der gutachtlichen Empfehlungen zu vermeiden bzw. die Ausführungsqualität zu sichern. Herr Gündling ist zudem ein von der IHK Darmstadt „öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Erd- und Grundbau, Boden und Felsmechanik“. In der Eigenschaft als Sachverständiger wird Herr Gündling häufig bei Problemfällen oder bereits eingetretenen Schadensfällen eingeschaltet, um die Schadensursache(n) festzustellen und/bzw. wird speziell für die Ausarbeitung von Sanierungsvorschlägen angefragt.

Seit Januar 2017 ist Herr Gündling Planvorlageberechtigter für Grundwasser und Altlasten nach § 103 LWG des Landes Rheinland-Pfalz und damit bundesweit zugelassen.

Die Tätigkeiten als Sachverständiger in zivilen Schiedsverfahren oder bei Mediationen, bei denen sich die Parteien teilweise freiwillig dem Ergebnis der Sachverständigenbewertung unterwerfen, nehmen zwischenzeitlich einen nennenswerten Auftragsrahmen ein.

Umwelttechnische Aspekte bringt Herr Gündling im Zuge seiner Mitarbeit im DIN (NaBau) sowie der Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehr (FGSV) ein, was sich in den entsprechenden Normen und Merkblättern niederschlägt.

Die Geotechnik Gündling GmbH bewegt sich im Wesentlichen im Kontext ihrer Tätigkeiten in Bauprojekten verschiedener Größe und damit in einem komplexen Umfeld verschiedenster beteiligter Gruppen, wie zum Beispiel Bauherren, eingebundener Firmen, Behörden und Nachbarn, um nur einige Beispiele zu benennen. Es sind folglich viele äußerst unterschiedliche Interessen bei den planerischen und überwachenden Tätigkeiten zu berücksichtigen.

3 UMWELTPOLITIK

3.1 ALLGEMEIN

Mit der hier präsentierten Umweltpolitik verdeutlichen wir unsere Vorstellungen für ein umweltbewusstes Unternehmen. Die Umweltpolitik soll allen Mitarbeitern und allen Interessierten einen Einblick verschaffen, wie unsere Haltung zum betrieblichen Umweltschutz konkret aussieht. Regelmäßig werden die realen Abläufe und umweltrelevanten Aufgaben im Büro überprüft und bei Bedarf adaptiert. Gesetzliche Vorgaben sind dabei für uns nur eine Mindestanforderung.

Die Umweltleistung unseres Unternehmens soll durch die Umsetzung dieser Umweltpolitik konstant verbessert werden. Die Grundsätze für unser umweltgerechtes Handeln sind nachfolgend dokumentiert und als Aushang in den Umwelleitlinien zusammengefasst.

Um unsere Ziele zu erreichen, beobachten und bewerten wir unsere Umweltauswirkungen regelmäßig.

3.2 UMSETZUNG UND ERFOLGSKONTROLLE

Die Tätigkeiten der Geotechnik Gündling GmbH gliedern sich in die physischen Bodenuntersuchungen im Gelände, im Labor und der anschließenden Verarbeitung und Bewertung der gewonnenen Daten in Form von Gutachten mit Empfehlungen zum weiteren Vorgehen. Unsere Empfehlungen in den Gutachten unterliegen grundsätzlich einer fortlaufenden Überprüfung auf ihre positive Umweltrelevanz bezüglich Boden, Bodenluft und Grundwasser.

Maßgebliche Veränderungen von Tätigkeiten oder Produkten werden bezüglich ihrer Umweltauswirkungen geprüft und das Ergebnis fließt in unsere zukünftige Arbeit mit ein.

Jeder Mitarbeiter ist durch die klar definierte Zuweisung von Aufgaben im Bereich des Umweltschutzes und der Qualitätssicherung in die Gesamtverantwortung für das Büro eingebunden. Unser betriebliches Vorschlagswesen und die regelmäßigen Besprechungen der gesamten Belegschaft sorgen für gute, betriebsinterne Verständigung und gegenseitige Einbindung aller Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

Die verantwortliche Einbindung einzelner Mitarbeiter in kontrollierenden Funktionen gewährleistet die Übereinstimmung unseres betrieblichen Handelns mit der eigenen Umweltpolitik. An der Gesamtkontrolle durch ein jährliches Management-Review sind alle Mitarbeiter des Büros beteiligt. Die Überprüfungen des Energie- und Wasserverbrauchs beispielsweise werden intern durchgeführt und deren Ergebnisse werden gemäß den Vorgaben zusammengestellt und bewertet.

Alle Beteiligten sind durch entsprechende Schulungen und Unterweisungen in der Lage, ihre Aufgaben im Rahmen des Umweltmanagements kompetent und zukunftsorientiert zu erledigen.

Wir garantieren durch die beschriebenen Maßnahmen, dass Abweichungen von der geplanten Vorgehensweise und Entwicklung frühzeitig erkannt werden und auf diesen Fall sofort positiv reagiert werden kann. Unser gesamtes Managementsystem ermöglicht stets schnelles Eingreifen, damit Fehleinschätzungen und ggf. daraus resultierende Problemfälle bereits im Vorfeld verhindert werden.

Durch die Geotechnik Gündling GmbH beauftragte Nachunternehmer und Vertragspartner werden auf unsere hier erläuterten Grundsätze hingewiesen und verpflichtet, bei ihrer Arbeit ebenfalls ein Optimum an Umweltschutz zu verfolgen.

3.3 OFFENLEGUNG

Wir informieren die Öffentlichkeit über unsere Grundsätze und Tätigkeiten in Umweltfragen. Die Umwelterklärung ist im Internet unter www.GeoGue.de als pdf-Datei abzurufen und wird in unserer direkten Nachbarschaft, an

Kunden und Auftragnehmer sowie an interessierte Kreise (z.B. Nachbarn von untersuchten Grundstücken) verteilt. Jeder Interessent kann sich darüber hinaus auch direkt bei uns informieren. Im Sekretariat des Hauses liegt stets ein gebundenes Exemplar der gültigen Umwelterklärung bereit.

4 UMWELTMANAGEMENTSYSTEM

Im Jahr 2003 prüfte der akkreditierte Umweltgutachter Dr. Hartmut Heÿn das eingeführte Umweltmanagementsystem und zertifizierte es mit Erfolg. Damals firmierte das Personenunternehmen noch unter dem Namen „Ingenieurbüro für Geotechnik – N. Gündling“. Das Ingenieurbüro wurde zum 01.01.2010 in die Geotechnik Gündling GmbH überführt. Das Umweltmanagementsystem der Geotechnik Gündling GmbH ist weiterhin unkompliziert und übersichtlich strukturiert. In dem Unternehmen ist die Geschäftsführung in alle Vorgänge involviert und selbstverständlich auch aktiv an Entscheidungen im Umweltbereich oder jeder anderen Fragestellung beteiligt.

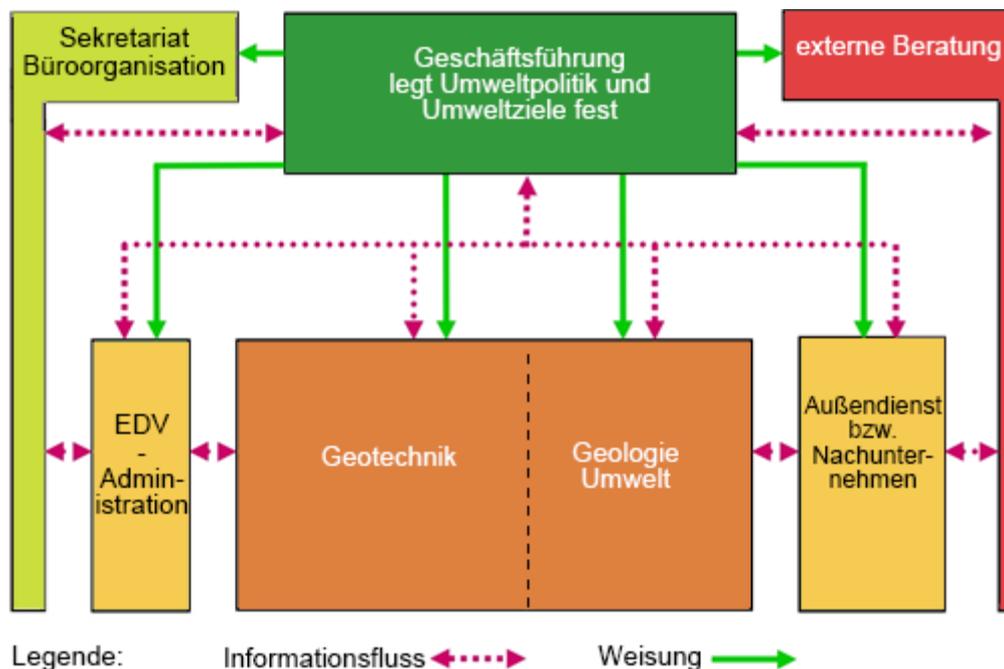


Abbildung 2: Organisation Umweltmanagementsystem

Leiter des Umweltmanagementsystems ist der geschäftsführende Gesellschafter Herr Dipl.-Ing. Norbert Gündling, der mit externer Beratung die Umweltpolitik, die Umweltziele sowie die zugehörigen Maßnahmen

festlegt. Dabei wird die Belegschaft grundsätzlich und frühzeitig im Rahmen teamorientierter Tätigkeit in Entscheidungen mit eingebunden. Dies geschieht beispielsweise beim Umweltmanagement, in dem die Mitarbeiter beratend dazu beitragen, entscheidungsrelevante Informationen zu beschaffen und das Für und Wider einzelner Entscheidungsvarianten abzuwägen. Es werden unter anderem regelmäßig Teambesprechungen aller Mitarbeiter durchgeführt, an welchen alle verfügbaren Mitarbeiter teilnehmen.

Ein wichtiges Anliegen ist es, der interessierten Öffentlichkeit auch die umweltrelevanten Daten und das Ziel der ständigen Verbesserung der Umweltleistungen des Unternehmens darzulegen.

Einzelne Kontroll- und Überwachungstätigkeiten im Bereich des Umwelt- und Qualitätsmanagements werden in Folge der Mitarbeitereinbindung auch direkt von einzelnen Mitarbeitern wahrgenommen. So ist das Sekretariat beispielsweise verantwortlich für den technischen Zustand aller diesbezüglichen Arbeitsmittel (Papier, Druckfarbe etc.) und hat dabei neben betrieblichen auch die umweltrelevanten Belange zu berücksichtigen.

Zusätzlich ist in Fragen der Arbeitssicherheit und des betriebsinternen Umweltschutzes eine externe Beratung eingeschaltet, die bei Bedarf hinzugezogen wird und ansonsten regelmäßige Begehungen im Büro durchführt.

5 BETRACHTETE ASPEKTE UND LEBENSWEG

5.1 UMWELTASPEKTE

Die Umweltaspekte der Tätigkeiten unseres Unternehmens können in drei Gruppen eingeteilt werden:

1. Positive Umweltleistungen
2. Direkte Umweltauswirkungen unserer Tätigkeiten
3. Indirekte Umweltauswirkungen unserer Tätigkeiten und der unserer Nachunternehmer

In dieser Betrachtung wurden die Umweltaspekte identifiziert, die durch die Tätigkeit unseres Unternehmens berührt und beeinflusst werden können. Des Weiteren wurde eine Bewertung ihrer Relevanz für das Unternehmen und sein Umweltmanagement durchgeführt. Diese Evaluierung erfolgte im Wesentlichen auf zwei Ebenen:

1. Die Wirksamkeit der ausgeübten Umweltbeeinflussung beispielsweise im Vergleich zu anderen (auch gewerblichen), mittelständischen Betrieben.
2. Den Grad der Beeinflussbarkeit, den das Unternehmen auf diesen Umweltaspekt hat.

Besonders interessant für ein Umweltmanagement sind selbstverständlich die Umweltaspekte, die durch Verhaltens- oder Organisationsänderung zu beeinflussen sind.

Die Betrachtungen führen zu einer Bewertung der Gesamtrelevanz für den einzelnen Umweltaspekt in Bezug auf die Unternehmenspolitik die differenziert wird in

- * = wenig relevant,
- ** = relevant,
- *** = hoch relevant.

Diese Bewertungen wurden bei der Definition der Umweltziele des Hauses berücksichtigt. Die Zusammenstellung ist unterteilt in direkte und indirekte Umweltaspekte der eigenen Tätigkeit und Tätigkeiten der eingeschalteten Nachunternehmer.

5.2 LEBENSWEG UNSERER DIENSTLEISTUNG UND INDIREKT BEEINFLUSSBARE FAKTOREN DURCH DIE PROJEKTE

Indirekt beeinflussen wir die Umwelt durch folgende Maßnahmen:

- Die nahezu exklusive Durchführung von Projekten in der Region Rhein-Main-Neckar bzw. im Umkreis von etwa 250 km sorgt dafür, dass die verkehrsbedingten CO₂-Emissionen im Rahmen unserer Arbeit relativ gering sind. Folglich fallen gegenwärtig praktisch keine CO₂-Emissionen durch Flugreisen an.
- Umweltverträgliche und -verbessernde Projekte (Altlastsanierungen, korrekte Entsorgung von kontaminierten Erd- bzw. Baumaterial, Mitwirkung beim Bau von Windkraftanlagen).

Es ist uns ein Anliegen darauf hinzuweisen, dass im Falle der planerischen und überwachenden Tätigkeiten unseres Hauses eine qualitativ wie auch quantitativ wesentlich höhere Umweltwirkung entsteht als durch die direkt wirksamen Umweltaspekte der Bürotätigkeiten am Standort. Aus diesem Grund sollen hier zunächst die indirekt wirksamen Umweltaspekte dargelegt werden.

Umweltaspekt	Vorgang	1. Wirksamkeit	2. Beeinflussbarkeit	Relevanz
Einsparung umweltrelevanter Baustoffe	Gutachterliche Optimierung des Materialeinsatzes für Fundamentierungen etc.	Hier entsteht eine hohe positive Wirksamkeit, da erheblich Stahl und Beton eingespart wird	Bei Beauftragung zur Optimierung gute Beeinflussbarkeit	***
Grundwassergefährdungen	Gutachterliche Empfehlungen, Begleitung baulicher Maßnahmen	Hier entsteht eine hohe positive Wirksamkeit, da Schäden vom GW ferngehalten werden	Da den direkten Geschäftszielen zugehörig, gut zu beeinflussen	***
Abfall	Gutachterliche Empfehlungen etc.	Hier entsteht eine hohe positive Wirksamkeit, da der korrekte Umgang mit Abfällen herbeigeführt wird	Da den direkten Geschäftszielen zugehörig, gut zu beeinflussen	***
Abfall	Entsorgungsplanung im Zuge von Abbruch und Sanierungsplanungen	Wichtiger positiver Umweltaspekt, da hier auch nennenswerte Abfälle entstehen	Beeinflussbar durch Beteiligung an Sanierungs- und Abbruchplanungen	***
Bodenverunreinigungen	Gutachterliche Empfehlungen etc.	Hier entsteht eine hohe positive Wirksamkeit, da bestehende Bodenverunreinigungen aufgefunden und saniert werden	Da den direkten Geschäftszielen zugehörig, gut zu beeinflussen	***

Umweltunfälle	Gutachterliche Empfehlungen etc.	Hier entsteht eine hohe positive Wirksamkeit, da durch sachverständige Empfehlungen Unfälle bspw. auf Baustellen vermieden werden	Da den direkten Geschäftszielen zugehörig, gut zu beeinflussen	***
CO ₂ -Einsparungen	Gutachterliche Unterstützung bei der Planung geothermischer Anlagen sowie Windparks – entsprechende gutachtliche Empfehlungen	Hohe positive Wirkung, da direkt die Nutzung regenerativer Energien gefördert wird	Nicht umfassend beeinflussbar, da Entscheidung meist vor Beauftragung gefallen sind	**
Abfall-, Ressourcenverbrauch	Nachhaltigkeit von Gebäuden: Gebäudeschäden durch Setzungen oder andere Veränderungen im Untergrund	Durch gut untersuchten und bewerteten Baugrund sowie fachliche Hinweise zur Bauausführung können Gebäude ressourcenoptimiert errichtet werden	Durch eine hohe Qualität der Begutachtung und Begleitung von Bauvorhaben kontinuierlich möglich und umgesetzt	***
Gewässer einschl. Grundwasser	Schäden an Gewässern einschließlich des Grundwassers durch bauliche Maßnahmen in Uferbereichen bzw. Eingriffe ins Grundwasser	Durch gut untersuchten und bewerteten Baugrund sowie fachliche Hinweise zur Bauausführung können Schäden an Gewässern verhindert werden	Durch eine hohe Qualität der Begutachtung und Begleitung von Bauvorhaben kontinuierlich möglich und umgesetzt	***

Tabelle 1: Indirekte, positive Umweltleistungen der Geotechnik Gündling GmbH

Im Falle zunächst ausschließlich baugrundtechnischer, bodenmechanischer Begutachtung ergeben sich oft indirekte Umweltleistungen dahingehend, dass beispielsweise negative Grundwasserveränderungen durch geschickte, geotechnische Planungen vermieden werden. Bei baugrundtechnisch günstigen Rahmenbedingungen wird eine Nutzung der Geothermie angeregt. Im Zuge der baugrundtechnischen Untersuchungen werden häufig Umweltschäden erstmals erkannt. Durch entsprechende Hinweise an den Auftraggeber kann die Beseitigung bzw. Immobilisierung der Schadstoffe veranlasst werden, um so positive Umweltleistungen zu erbringen.

Bei einer Beauftragung zur ganzheitlichen optimierenden Berechnung der Fundamentierung ist oft ein erhebliches Potenzial für positive Umweltauswirkungen gegeben, welchen in der Regel zunächst ergänzende Aufwendungen und damit Kosten für eine umfassende Baugrunderkundung vorausgehen.

Abfalltechnische Untersuchungen, Beratungen und Betreuungen im Sinne einer ordnungsgemäßen, deponieraumschonenden Entsorgung werden von unserem Unternehmen sowohl bei Sanierungsfällen als auch bei Abbruch- und Erdaushubvorhaben durchgeführt.

Unter Berücksichtigung der Bundes-Bodenschutzverordnung (BBodSchV) und der seit August 2023 verbindlich zu berücksichtigenden Ersatzbaustoffverordnung (EBV) erfolgt eine wirtschaftlich/umweltschonend optimierte Beratung unserer Kunden.

Umwelt-aspekt	Vorgang	1. Wirksamkeit	2. Beeinflussbarkeit	Relevanz
Emission	Anfahrten und Betrieb der Untersuchungsgeräte	Bemerkenswerter Umweltaspekt	Kaum zu beeinflussen, da die Untersuchungen notwendig sind	**
Abfall	Sonderabfälle aus chemischen Untersuchungen	Wichtiger Umweltaspekt, da hier auch nennenswerte Abfälle entstehen	Kaum zu beeinflussen, allerdings muss auf die fachgerechte Entsorgung geachtet werden	**
Energie	Anfahrten und Betrieb der Untersuchungsgeräte	Bemerkenswerter Umweltaspekt	Bedingt zu beeinflussen, da die Untersuchungen notwendig sind	**
Energie	Betrieb der Untersuchungsmaschinen im Labor	Bemerkenswerter Umweltaspekt	Kaum zu beeinflussen, da die Untersuchungen notwendig sind	**
Lärm	Betrieb der Untersuchungsmaschinen im Gelände	Hoch wirksamer Umweltaspekt, die Lärmemissionen sind stark	Bedingt bzw. nur unter erheblichen finanziellen Aufwendungen zu beeinflussen (Kauf neuer Technik)	***
Umweltunfälle	Zerstörung von Leitungen/Tanks etc. bei Geländeuntersuchungen	Hochwirksamer Umweltaspekt, da die entstehenden Gefahren nicht unerheblich sind	Gut durch exakte Vorrecherche zu beeinflussen – ist bisher nicht aufgetreten!	***
Umweltunfälle	Auslaufen von Treib- und Schmierstoffen aus Maschinen	Bemerkenswerter Umweltaspekt, die Schadstoffmengen sind jedoch relativ klein	Gut zu beeinflussen durch entsprechenden Umgang mit den Maschinen	**
Umweltunfälle	Austreten von Untersuchungschemikalien	Bemerkenswerter Umweltaspekt, die Schadstoffmengen sind in aller Regel jedoch klein	Gut zu beeinflussen durch entsprechenden Umgang mit dem Chemikalienlager	**

Tabelle 2: Indirekte Umweltauswirkungen der Tätigkeiten der Geotechnik Gündling GmbH

Darüber hinaus sind hier auch die Auswirkungen der Tätigkeiten unserer Subunternehmer zu beachten, die wir durch die Auswahl der für uns tätigen Fachfirmen ständig optimieren.

Vielfach ist es die sachkundige Beratung des Bauherrn durch uns, die bereits in der Planungsphase hilft, Fehler und Versäumnisse im umwelttechnischen Bereich zu verhindern. Gerade diese indirekten Auswirkungen lassen sich jedoch nicht bzw. nur schwer quantifizieren.

5.3 DIREKT BEEINFLUSSBARE UMWELTASPEKTE IM UNTERNEHMEN

Direkt beeinflussen können wir unsere Umweltaspekte durch folgende Maßnahmen:

- Rationelle Energienutzung (Richtiges Lüften bei eingeschalteter Heizung bzw. Klimatisierung, Abschalten elektronischer Geräte etc.)
- Wert- und Schadstoffentsorgung (Abfallsortierung, Elektroschrott)
- Senkung des Verbrauchs an Papier und Büromaterialien
- Senkung des Wasserverbrauchs, kraftstoffsparendes Fahrverhalten, geringer Flächenverbrauch

Umweltaspekt	Vorgang	1. Wirksamkeit	2. Beeinflussbarkeit	Relevanz
Emission	Verbrennungsmotoren der Firmenwagen	Eine der Hauptumweltbelastungen unseres Unternehmens	Durch Fahrverhalten und Organisation gut beeinflussbar	***
Emission	Gas-Heizungsanlage	Eine der Hauptumweltbelastungen unseres Unternehmens	Durch Verhalten und Organisation gut beeinflussbar	***
Lärmemissionen	Betrieb der Untersuchungs-maschinen im Gelände	Hoch wirksamer Umweltaspekt, die Lärmemissionen sind stark	Kaum bzw. nur unter erheblichen finanziellen Aufwendungen zu beeinflussen (Kauf neuer Technik)	***
Wasserverbrauch	Sozialwasser	Nicht relevante Menge an Wasser, da das nur leicht verschmutzt wird.	Kaum weiter zu beeinflussen, übliche Sparmaßnahmen wurden bereits ergriffen	*
Abfälle	Büroabfälle werden erzeugt, Papier, Tonerkartuschen, Verpackungen, Alt-EDV	Kein brisanter Abfall, die Mengen liegen im üblichen, nicht bemerkenswerten Bereich, Alt-EDV wird der Weiterverwendung zugeführt	Kann nur mit strukturellen Umplanungen des Betriebsablaufs reduziert werden, jedoch wird ein gewisser Verbrauch nicht unterschritten werden können	*
Energieverbrauch	Treibstoff der Firmenwagen und genutzten Privatwagen	Eine der Hauptumweltbelastungen unseres Unternehmens	Durch Fahrverhalten und Organisation gut beeinflussbar	***

Umwelt- aspekt	Vorgang	1. Wirksamkeit	2. Beeinflussbarkeit	Relevanz
Energie- verbrauch	Stromverbrauch der Büroelektronik	Eine der Hauptumwelt- belastungen unseres Unternehmens	Durch Verhalten und Organisation gut beeinflussbar – CO ₂ - Ausstoß durch Einkauf von Ökostrom leicht zu beeinflussen	***
Energie- verbrauch	Heizungsanlage	Eine der Hauptumwelt- belastungen unseres Unternehmens	Durch Verhalten und Organisation gut beeinflussbar	***
Verkehr	Geschäftsfahrten	Eine der Hauptumwelt- belastungen unseres Unternehmens	Durch Fahrverhalten und Organisation bedingt beeinflussbar	***
Verkehr	Anfahrt der Mitarbeiter	Eine spürbare Umweltbelastung, da die meisten mit dem Auto kommen	Kaum beeinflussbar, da einige über Land anfahen und die Privat PKW teilweise geschäftlich benötigt werden	*
Umwelt- unfälle	Zerstörung von Leitungen/Tanks, bzw. Antreffen von Kampfmitteln etc. bei Gelände- untersuchungen	Hochwirksamer Umweltaspekt, da die entstehenden Gefahren nicht unerheblich sind	Gut durch exakte Vorrecherche der Ver- und Entsorger sowie dem KMRD zu beeinflussen	***
Umwelt- unfälle	Auslaufen von Treib- oder Schmierstoffen aus Maschinen	Bemerkenswerter Umweltaspekt, die Schadstoffmengen sind jedoch relativ klein	Gut zu beeinflussen durch entsprechenden Umgang mit den Maschinen	**

Tabelle 3: *Direkte Umweltauswirkungen der Tätigkeiten der Geotechnik Gündling GmbH*

6 UMWELTLEISTUNG

6.1 UMWELTLEISTUNG DER JAHRE 2021 BIS 2022

Es kann mit großer Zufriedenheit festgestellt werden, dass die mit der letzten Auditierung gesetzten Umweltziele überwiegend erreicht wurden.

Es wird in Tabelle 4 differenziert dargestellt was, wann, seit der letzten Auditierung umgesetzt wurde, wer die Verantwortlichen sind und wie die Zielerreichung bewertet wird.

Die gemäß „EMAS III“ erforderlichen Kernindikatoren aus den Bereichen Energieeffizienz, Materialeffizienz, Wasser, Abfall, Flächenverbrauch sowie die CO₂-Emissionen wurden für die letzten zwei Jahre ermittelt.

Alle Daten wurden, um entsprechende Aussagekraft zu erhalten, neben den Absolutgrößen auch in Bezug zur Mitarbeiterzahl des jeweiligen Jahres (Anzahl der Beschäftigten als Vollzeitäquivalente VZÄ) betrachtet.

Umweltziel	Maßnahmen	Umsetzung	Zeitraumen
Minimierung der direkten Umweltauswirkungen durch den Betrieb des Büros	Einkauf von Biomilch statt konventioneller Milch	Wurde positiv umgesetzt	Bis Dezember 2021
Verbesserung der Mitarbeitergesundheit und -zufriedenheit	Bereitstellung von kostenlosem Obst in der Küche	Wegen geringen Interesses der Mitarbeiter wurde das Projekt verworfen	Bis Dezember 2021
Verbesserung des Qualitätsmanagements	Erstellung einer Kundenbefragung Durchführung der Kundebefragung bei aktuellen und alten Kunden	Wegen der positiven Auftragslage bei geringer Mitarbeiterzahl waren bis dato keine Ressourcen verfügbar; die steigende Bürokratisierung der Behördenvorgänge binden darüber hinaus Arbeitskräfte	Bis Juli 2022 Bis Oktober 2022

Umweltziel	Maßnahmen	Umsetzung	Zeitraumen
Reduzierung der CO ₂ -Emissionen durch Verkehr auf 450 kg/VZÄ	Bevorzugung von Videokonferenzen statt Ortstermine Erwerb einer aktiven Zoom Lizenz für das Büro	Offensichtlich dominieren im Verkehr die unvermeidbaren Fahrten zu Ortsterminen und geophysikalischen Untersuchungen im Gelände, sodass keine weitere Reduzierung möglich war	Bis November 2021
Senkung des Papierverbrauchs auf 30 kg/VZÄ	Vollständige Digitalisierung der Rechnungslegung, Paginierung und Buchhaltung Originalexemplar wird im eigenen Haus nur noch digital gespeichert anstatt in Akte ausgedruckt; Reduzierung von 4 Gutachtenexemplaren auf 3	Maßnahmen, soweit die Kunden es zulassen, umgesetzt, jedoch keine Senkung des Papierverbrauchs auf 30 kg/VZÄ erreicht	Bis Ende 2022 Bis November 2021

Tabelle 4: Bewertung Umweltprogramm bis 2022

6.2 INDIREKTE UMWELTLEISTUNGEN

In diesem Zusammenhang sei nochmals ausdrücklich auf die wesentlich wirksameren indirekten Umweltleistungen des Büros im Vergleich zu den direkten Umweltleistungen verwiesen:

6.2.1 BAUVORHABEN IM KARSTEINFLUSSBEREICH

In Würzburgs östlichen Stadtteil Sanderau, treten hin und wieder Erdfälle auf, welche zum „Verschwinden“ von Fahrzeugen oder Gartenhütten führen. Meist handelt es sich dabei um im Grundriss nahezu kreisförmige Einbrüche mit 5 m bis 6 m Durchmesser und Tiefen von bis zu etwa 6 m bis 8 m, die als Ursache die Kalkauslösung des tieferen Untergrundes des Mittleren Muschelkalkes haben. Muschelkalk ist ein altes Meeressediment des Erdzeitalters „Trias“ und besitzt abhängig vom Mineralgehalt zum Teil die Eigenschaft, durch natürliches Wasser gelöst werden zu können. Diese Kalklösung ist als Karst bekannt. Wenn durch das Auslösen von Kalk im Untergrund Hohlräume entstehen, kann der von unten nach oben

nachbrechende Boden zu den geschilderten Erdfällen an der Geländeoberfläche führen.

Ein Neubauprojekt mit einem bis zu 60 m hohen Wohnhochhaus sowie drei weiteren mehrgeschossigen Wohnhäusern soll in einem Gebiet umgesetzt werden, welches nach ersten Kenntnissen eben diesem Erdfallrisiko unterliegen könnte. Die vier Wohngebäude mit insgesamt 160 Wohneinheiten sollten deshalb auf einem durchgehenden Tiefgeschoß mit unterstützenden Bohrpfählen von 1,5 m Durchmesser und einer Tiefe von jeweils 38 m in dem von Karst nicht betroffenen Basis-Dolomit gegründet werden. Für das insgesamt ca. 7.000 m² Grundfläche umfassende Baufeld wären folglich 88 Bohrpfähle, die etwa 5.900 m³ Beton und etwa 180 Tonnen Stahl „verschlungen“ hätten, nötig gewesen.

6.2.2 ANFORDERUNGEN DES PROJEKTS

Unser Büro wurde zur Situationsbeurteilung und Optimierung eingeschaltet. Wir entwickelten ein spezielles Erkundungskonzept zur Bewertung des Erdfallrisikos und einer realen Abschätzung der Baugrundsteifigkeit im Falle, dass kein aktiver Karst und keine Hohlräume im tiefen Untergrund festgestellt werden.

Mittels voll verrohrter Kernbohrungen wurden alle Bodenschichten durch die Sonderuntersuchungen bis in 40 m Tiefe, Meter für Meter erbohrt und beurteilt. Es wurden ergänzend vertikale Drucksondierungen und horizontale Seitendruckversuche (Menard-Pressiometrie) zur sachverständigen Ableitung der Baugrundfestigkeit und -steifigkeit in allen Tiefenzonen ausgeführt. Vor allem aber wurde mit Hilfe der Gravimetrie und dem Bodenradar nach möglichen Hohlräumen im Untergrund gesucht. Diese nicht „zerstörenden“, physikalischen Erkundungsverfahren wurden in Verbindung und gezielt nach ersten Messungen angesetzten Kernbohrungen als „Schlüsselbohrungen“ kalibriert und führten unter Berücksichtigung aller Erkundungsverfahren zu einem klaren Bild des Untergrundes.

Im Ergebnis unserer Sonderuntersuchungen befindet sich das Baufeld eindeutig in einem Gebiet, in dem bereits vor mehreren Zehntausend Jahren die Erdfälle eingetreten waren, so dass aktuell nicht mehr mit nennenswerten Erdfällen zu rechnen ist. Die geologischen Versturzmassen bilden bis etwa 35 m Tiefe unter die Geländeoberfläche den lastabtragenden Baugrund und

besitzen lokal lockere Lagerungen, so dass in der Fundamentplattenstatik darauf Rücksicht genommen wird. Eine oberflächennahe Verbesserung des Baugrundes im Hochhausbereich mittels Schottersäulen ist als Ersatz für die Bohrpfähle als ausreichend ermittelt worden. Mittels moderner Berechnung nach der 3-D-Finite-Element-Methode (FEM) wurde die Baugrundsteifigkeit in das Bemessungsverfahren eingeführt.

Darüber hinaus wurde eine klare Setzungsprognose insbesondere für das Hochhaus erstellt, sodass im Sinne der Beobachtungsmethode während des Neubaus die zu messenden Setzungen (IST) mit den prognostizierten Setzungen (SOLL) verglichen werden können.

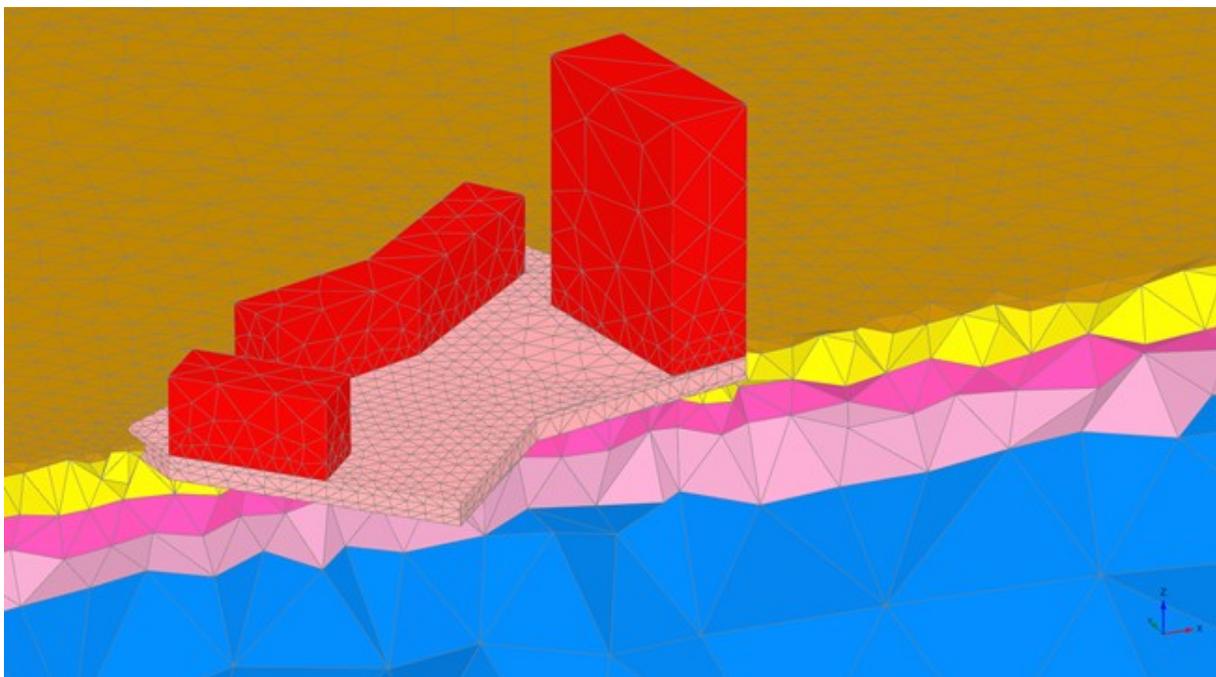


Abbildung 3: Netzaufbau und Schnittbildung der Finite-Element-Methoden-Berechnung

6.2.3 ERGEBNISSE DER INDIREKTEN UMWELTLEISTUNG

Der Verzicht auf die 88 Bohrpfähle hat nicht nur wirtschaftlich positive Auswirkungen, sondern vor allem die Einsparung an Baumaterial (Beton und Stahl) als auch der Arbeitszeit und Bauzeiten zur Folge. Im Sinne indirekter Umweltauswirkung sei nachstehend nur auf die Einsparung an CO₂-Ausstoß durch die Einsparung an Beton und Stahl für die Bohrpfähle von je 38 m Länge eingegangen.

Es ergab sich zunächst eine erforderliche Betonkubatur von 5.900 m³ für die Pfähle. Bei einem Zementgehalt von 300 kg je m³ folgt eine Zementmasse

von 1.770 t. Das CO₂-Äquivalent für Zement ist im Mittel 587 kg/t¹⁾, so dass sich eine Einsparung von 1.050 Tonnen CO₂-Äquivalent für den Beton der Pfähle ergibt.

Die 88 Bohrpfähle von 1,5 m Durchmesser wären mit einer Mindestbewehrung von jeweils 12 Stabstählen mit 25 mm Durchmesser mit Wendelbewehrung zu berechnen, so dass je Pfahl ca. 1,95 t Stahl nötig geworden wären. Bei 88 Pfählen sind das 172 t Stahl, der bei einem Wert von 1.725 kg CO₂-Äquivalent je Tonne Stahl²⁾ ein Einspareffekt von etwa 300 Tonnen CO₂-Äquivalent ergibt. In der Summe lässt sich der Einspareffekt zu etwa **1.350 Tonnen CO₂-Äquivalent** bei diesem einen Projekt ableiten. Die Fahrzeugflotte des Ingenieurbüros könnte damit ca. 180 Jahre betrieben werden. Die erfolgreiche Umsetzung der indirekten Umweltauswirkungen durch gute Ingenieurarbeit wird damit deutlich.

6.2.4 ERFOLGSKONTROLLE

Wie erwähnt, war neben der wirtschaftlichen und umwelttechnischen Optimierung der Gründung des Projekts während des Neubaus durch immer wiederkehrende Setzungskontrollen zu prüfen, ob die rechnerischen Ansätze (SOLL) der Realität (IST) entsprechen.



Abbildung 4: Nullmessung am 30.06.2022: nach Herstellung der Bodenplatte

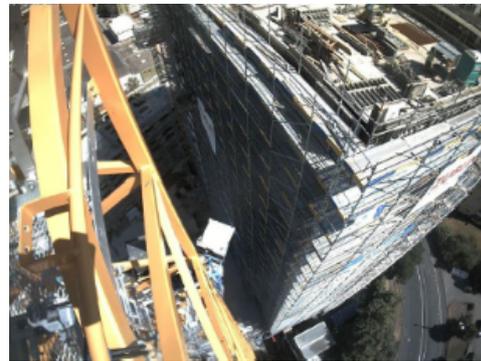


Abbildung 5: Folgemessung 16 am 28.06.2023: nach Betonage Decke und Wände über 15. OG

Daher wurden in zeitlich klar definierten Abständen von der Neubelastung des Bauwerks abhängige Zeitpunkte festgelegt, in welchen die speziell

¹⁾ VDZ Verein Deutscher Zementwerke e.V., Umwelt-Produktdeklaration Zement, 25.05.2022.

²⁾ Navigant Energy Germany GmbH, Bericht an das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Branchensteckbrief der Eisen- und Stahlindustrie, 27.08.2019, S. 7.

ausgewählten Beobachtungspunkte in der Bodenplatte gemessen wurden. In nachstehenden Diagrammen sind bis zum Rohbauende gemessenen Setzungen des Hochhauses wiedergegeben.

Es ist zu erkennen, dass aktuell sowohl die absoluten Setzungen als auch die Verhältnisse der Setzungen der immer wieder zu prüfenden Messpunkte im Erwartungsbereich liegen. Der SOLL-IST-Vergleich zeigt also, dass das Projekt in jeder Hinsicht erfolgreich verläuft und sich eine „weiche“ Setzungsmulde zur Plattenmitte hin ausbildet.

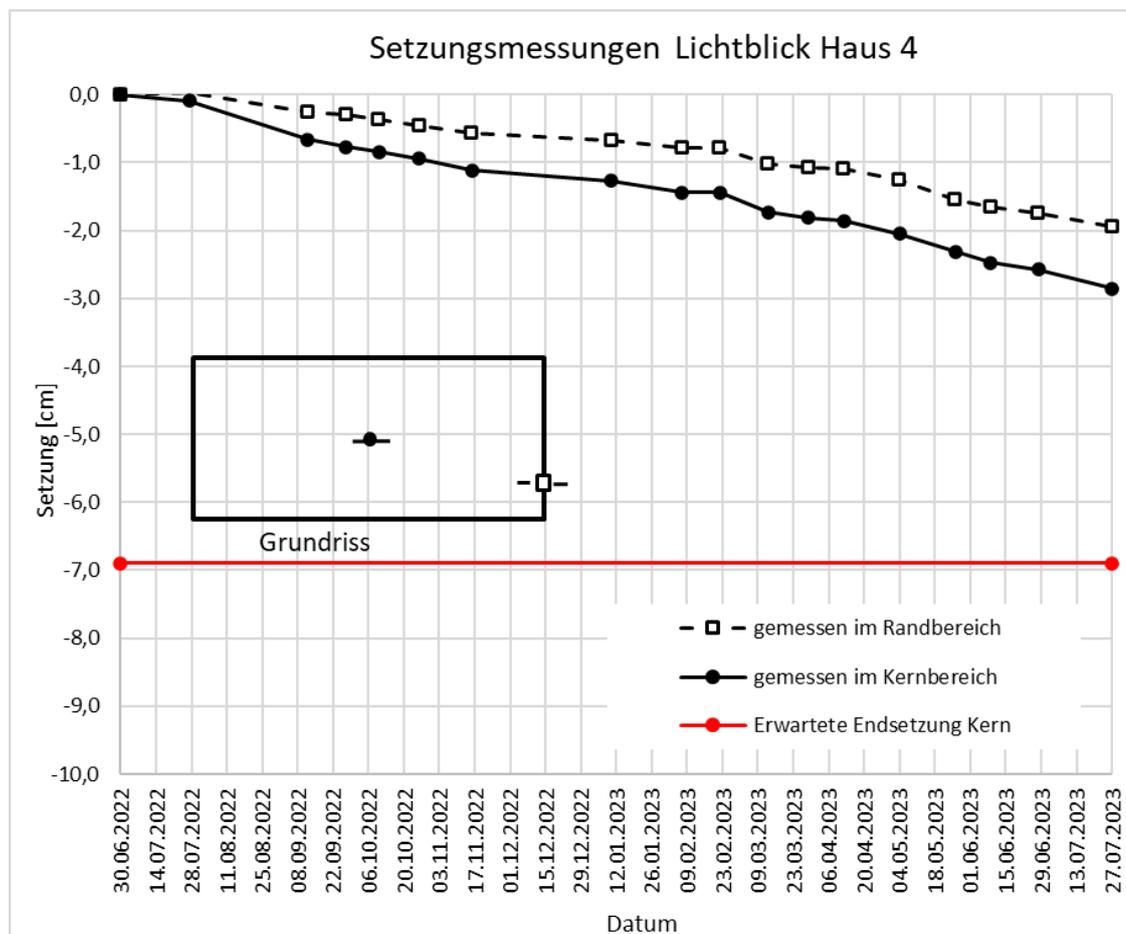


Abbildung 6: Setzungsmessungen Lichtblick Haus 4 in cm

7 KERNINDIKATOREN

Nachfolgend werden die Kernindikatoren der direkten Umweltauswirkungen genannt, dargestellt und bewertet. Dabei findet ein Vergleich zu den Daten ab dem Jahr 2013 statt.

7.1 STROMVERBRAUCH

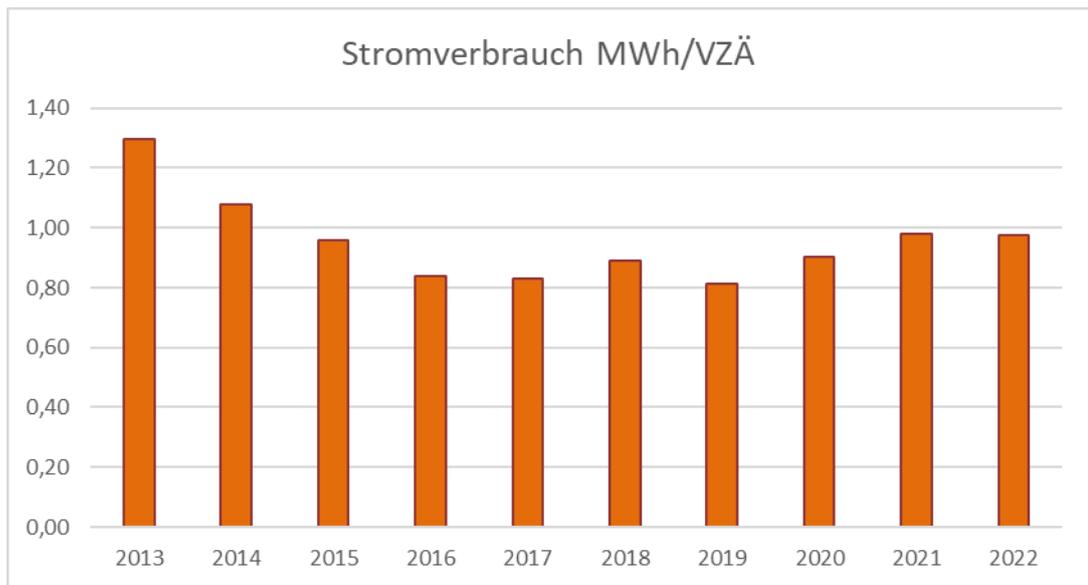


Abbildung 7: Stromverbrauch des Büros in MWh/VZÄ

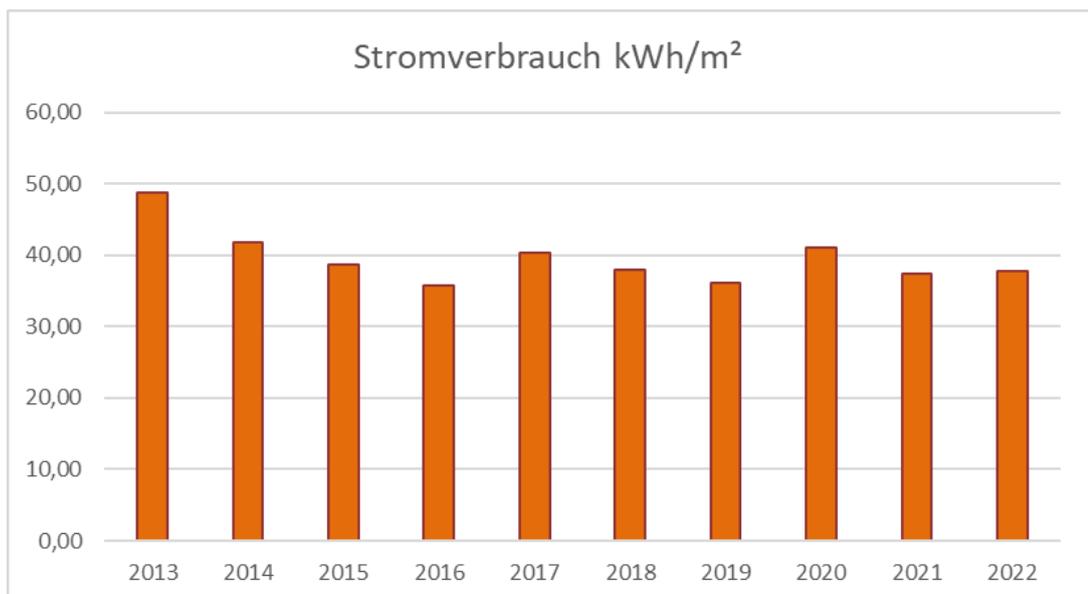


Abbildung 8: Stromverbrauch des Büros in kWh/m²

Bezogen auf die Vollzeitäquivalente (VZÄ) konnte gegenüber dem vorherigen Zeitraum 2013 und 2014 im Zeitraum 2015 bis 2022 eine geringe Senkung des Stromverbrauchs erzielt werden, die sich auf einem gleichbleibenden Niveau unter einem MWh/VZÄ eingependelt hat. Die Hauptstromverbraucher sind Kopierer, Computersysteme sowie Klimaanlage in allen Büros. Im Jahr 2020 wurden in allen Räumen LED-Leuchtmittel installiert. Da gleichzeitig durch die Inbetriebnahme von zwei Probentrocknungsöfen für spezielle Laborversuche nennenswerte Verbraucher hinzukamen, konnte bisher nur bei der Gesamtverbrauchsmenge mit einer Reduktion von 8% von 2020 zu 2022 ein messbarer Effekt auf den Stromverbrauch gemessen werden.

7.2 HEIZUNG AUF ERDGASBASIS

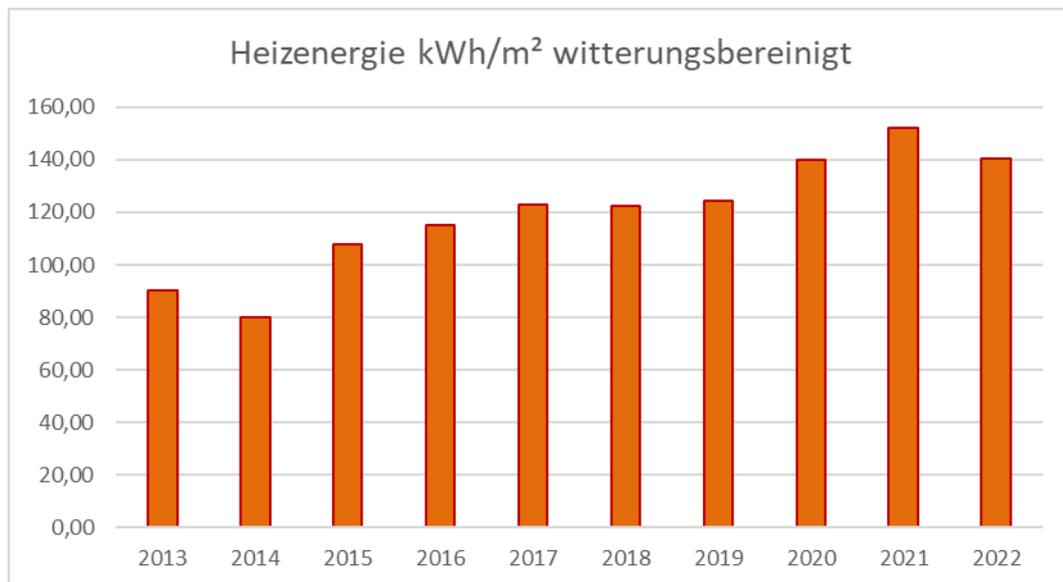


Abbildung 9: Energieverbrauch der Heizung pro m², witterungsbereinigt

Die tatsächlich verbrauchte Energie wird für den Büroteil mit 260 m² über zwei Wärmemengenzähler erfasst. Diese beiden Wärmemengenzähler wurden 2020 ausgetauscht. Für den Büroteil „OG Süd“ mit 55 m² erfolgt keine genaue Ablesung, weil noch andere Parteien den Wärmemengenzähler mitnutzen. Zur Ermittlung des Verbrauchs im kleinen Büroteil wurde der Wert vom großen Teil genutzt und auf die 55 m² „OG Süd“ umgerechnet.

Das 315 m² große Büro verbrauchte in 2021 deutlich mehr Heizenergie wie die Jahre zuvor. Der erhöhte Verbrauch ist auf das verstärkte Lüften (wegen

Pandemie) zurückzuführen. Zudem liegen keine genauen Daten des kleineren Büroteils „Süd“ vor, sodass hier nur eine Berechnung anhand der Fläche vorhanden ist. Im Vergleich zu dem Vorjahr ist der Verbrauch in 2022 wieder gesunken. Dies ist einerseits darauf zurückzuführen, dass wegen der Pandemie nicht mehr gelüftet werden muss und andererseits wegen der Energiekrise auf den Heizungsverbrauch stark geachtet wurde.

7.3 KRAFTSTOFFVERBRAUCH DER FIRMENWAGEN

Das Büro betreibt derzeit vier Firmenwagen. Dabei handelt es sich um mit Benzin betriebene PKW-Kombis jeweils mit einem 3-Wege-Katalysator.

In den letzten vier Jahren wurden mit den Firmenfahrzeugen pro Jahr insgesamt zwischen 30.000 km und 55.000 km gefahren. Im Jahr 2022 lag der Wert bei 36.343 km. Der durchschnittliche Benzinverbrauch der Firmenwagen konnte in 2014 auf 8 l/100 km und im Weiterem auf ca. 7,1 l/100km im Jahr 2020 gesenkt werden. In den Jahren 2021 und 2022 ist der Benzinverbrauch wieder auf ca. 8,3 l/100 km gestiegen. Der erhöhte Verbrauch ist auf den höheren Verbrauch durch die Nutzung von mit Bodenproben und Prüfgeräten belasteten Fahrzeugen zurückzuführen.

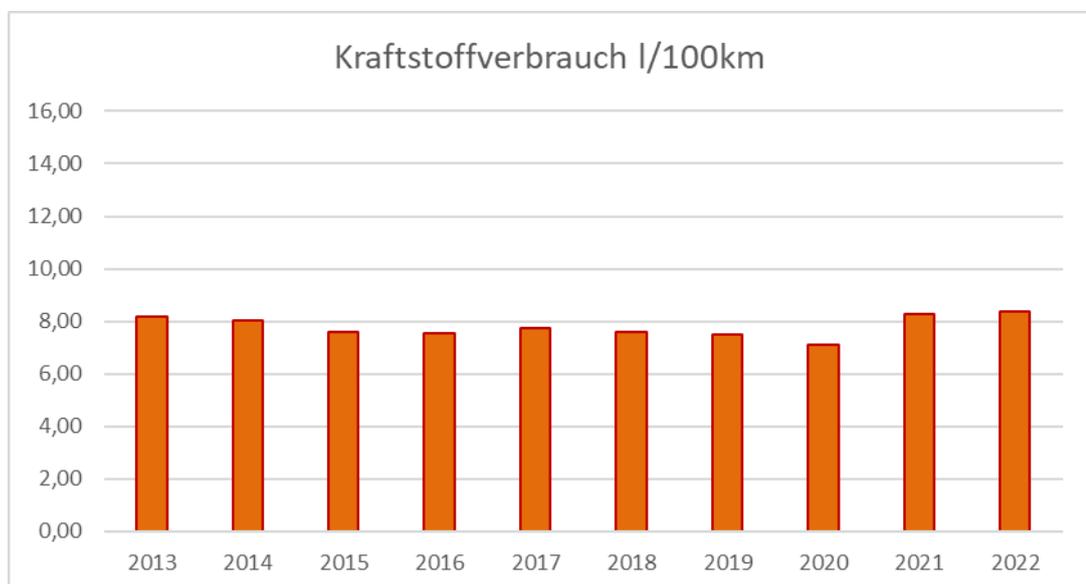


Abbildung 10: Kraftstoffverbrauch der Firmenwagen bezogen auf die Fahrleistung

7.4 MATERIALEFFIZIENZ PAPIER

Der Papierverbrauch pro Mitarbeiter konnte in den letzten Jahren deutlich gesenkt werden. Im Vergleich zu 2018 konnte so der Materialverbrauch an Papier um ca. 50 % reduziert werden (vgl. Tabelle 5).

Vermutlich lässt sich der Erfolg darauf zurückführen, dass Gutachten nach Möglichkeit an den Kunden nur noch digital übergeben werden und deshalb weniger gedruckt wurde. Sicherlich ist dies keiner der bemerkenswerten Umweltaspekte der gutachterlichen Tätigkeit, zeigt jedoch den verantwortungsvollen Umgang mit Papier und Druckmitteln.

7.5 BIODIVERSITÄT UND FLÄCHENVERBRAUCH

Auf die Darstellung des Kernindikators „Biodiversität“ wurde verzichtet, da dieser bei einer Bürofläche von 315 m² keine relevante Aussage zum Naturschutz bietet und auf Grund der Anmietung auch nicht beeinflussbar ist.

7.6 WASSERVERBRAUCH

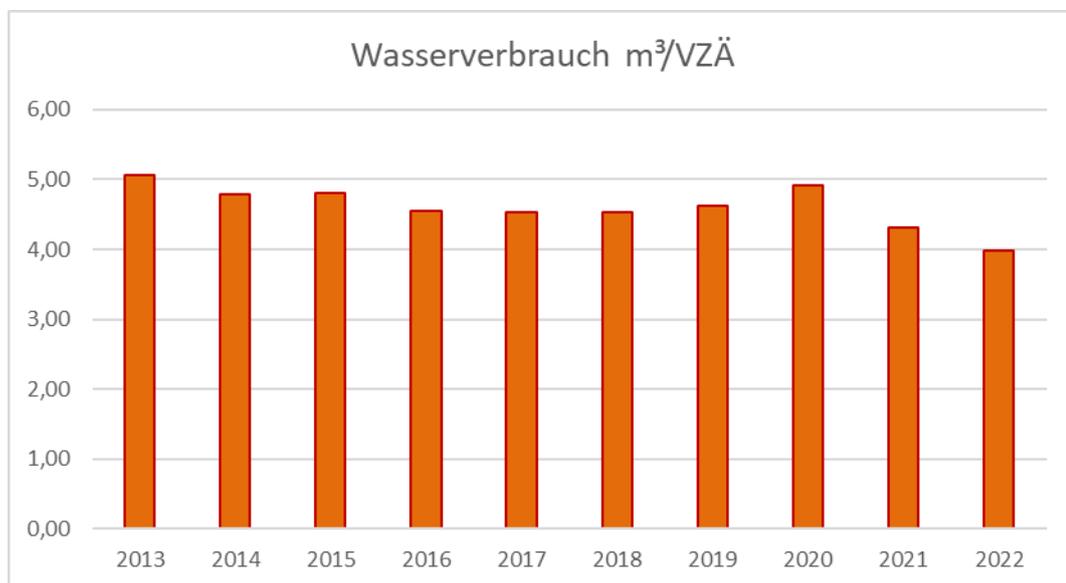


Abbildung 11: Wasserverbrauch des Büros pro VZÄ

Der Wasserverbrauch konnte gegenüber 2013 kontinuierlich reduziert werden. Einige Jahre (2013 bis 2016) lag der Verbrauch kontinuierlich bei ca. 50 m³. Die Werte für 2017 und 2018 sind mit dem spezifischen Verbrauch 2016 gleichgesetzt, da der Zähler defekt war. Im Jahr 2022 war

der Verbrauch im Vergleich zu 2013 ca. 20 % niedriger. Auch gegenüber 2020 ist eine Reduktion um fast 20 % zu verzeichnen.

7.7 ABFALLAUFKOMMEN

Das Abfallaufkommen in unserem Unternehmen setzt sich zusammen aus: Papier/Kartonagen, Verpackungsmüll (gelbe Tonne), Restmüll sowie Sonderabfällen - jeweils in haushaltsähnlichen Mengen. Des Weiteren fallen jährlich etwa 1 t bis 2 t nicht kontaminierter Bodenabfälle aus den abgewickelten Projekten an. Die Menge nicht kontaminierter Bodenabfälle wird seit dem Jahr 2013 erfasst, was seinerzeit folglich zu einer Erhöhung des Gesamtabfallaufkommens führte. Im Jahr 2022 wurden mit 0,95 t verhältnismäßig wenige Bodenproben entsorgt, da Großprojekte noch nicht abgeschlossen waren und die Proben in der Regel bis zeitnahe nach Gutachtenabgabe bereitgestellt bleiben müssen.

Offensichtlich kontaminierte Bodenproben gehen direkt von der Erkundungsstelle zur Untersuchung in zugelassene Labore, welche diese Proben fachgerecht entsorgen.

Papier und Kartonagen werden in zwei Papiermülltonnen mit jeweils 240 Liter Kapazität gesammelt und alle 2 Wochen entleert. Insgesamt fallen pro Jahr geschätzt ca. 12,5 m³ Papier- und Kartonageabfall an. Die Daten der letzten Jahre wurden gemäß den Mülldichten der Stadt Wien neu bewertet. Danach hat Papiermüll in der Containersammlung ein Raumgewicht von ca. 102 kg pro Kubikmeter. Es fallen somit etwa 1,27 t Papiermüll pro Jahr an. Der Restmüll wird mittels einer kleinen Restmülltonne mit 120 Liter Kapazität alle zwei Wochen entsorgt. Insgesamt fallen im Jahr ca. 3,12 m³ Restmüll an. Das durchschnittliche Raumgewicht von Restmüll liegt laut Stadt Wien bei etwa 93 kg pro Kubikmeter. Es fallen im Jahr somit ca. 290 kg Restmüll an. Das Gesamtgebäude (alle Mieter zusammen) verfügt über vier Behälter zu je 240 l für Wertstoffe (Grüner Punkt). Nimmt man rechnerisch an, dass ein Behälter für uns zur Verfügung steht, so ergeben sich bei einem durchschnittlichen Gewicht von 29 kg/m³ insgesamt ca. 181 kg im Jahr. Zudem wurde Ende 2019 eine Biomülltonne für unser Büro eingeführt. Der Biomüll wird mittels einer kleinen Tonne mit 120 Liter Kapazität alle zwei Wochen entsorgt. Jedoch ist die Biomülltonne nur zu 20% gefüllt. Insgesamt fallen im Jahr ca. 0,62 m³ Biomüll an. Das

durchschnittliche Raumgewicht von Biomüll liegt laut Stadt Wien bei etwa 200 kg pro Kubikmeter. Es fallen im Jahr somit ca. 125 kg Biomüll an.

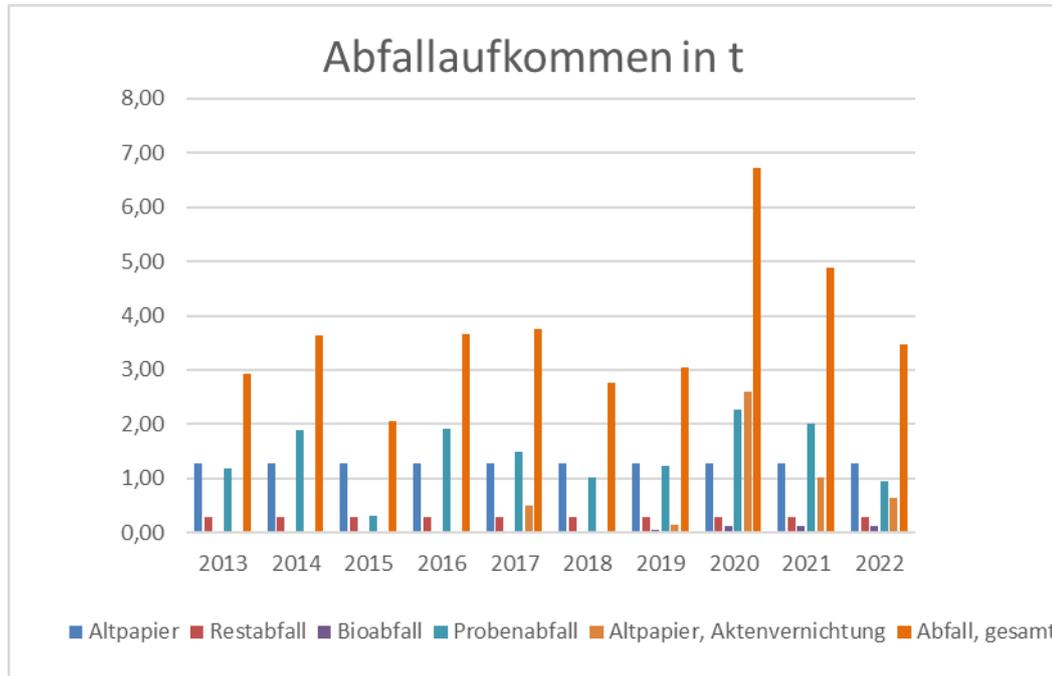


Abbildung 12: Abfallaufkommen unterteilt in die verschiedenen Arten

Seit wichtigstes Projekt wurden seit dem Jahr 2020 gezielt alte Projektakten digitalisiert. Im Zuge der Digitalisierung vernichtete der Entsorgungsdienstleister alte Akten mit einem Gesamtgewicht von 4,26 t, was ebenfalls zu der deutlichen Erhöhung des Abfallaufkommens in den Jahren 2020 und 2021 führte. Im Jahr 2022 wurden nur 0,95 t durch den Entsorgungsdienstleister vernichtet, da die Altprojektakten weitgehend digitalisiert und vernichtet sind.

Tonerkartuschen der Farbgroßkopierer fallen auf Grund neuer Geräte nur ein bis maximal zweimal per anno an. Die Kartuschen sind aus recyclefähigem Kunststoff und werden fachgerecht entsorgt.

Elektroschrott wird an Wertstoffsammelstellen abgegeben bzw. einem Recyclingbetrieb übergeben.

7.8 GEFÄHRLICHE ABFÄLLE

Gefährliche Abfälle fallen nur in Kleinmengen an. Diese Mengen werden nicht erfasst.

Unbrauchbare Batterien und Akkus werden beim Kauf neuer Produkte dem Händler zur Entsorgung übergeben. Andere Abfälle (Leuchtstoffröhren, leere Spraydosen) fallen nur in kleinstmengen an und werden über den Recyclinghof entsorgt.

7.9 CO₂-EMISSIONEN

Die von unserem Unternehmen erzeugten CO₂-Emissionen haben verschiedene Ursachen: Heizung, Strom (Bürogeräte, Klimatisierung), Firmenwagen. Die Berechnungsgrundlage wurde folgendermaßen gewählt:

1. Eine kWh der Gasheizung wurde mit 0,19 kg CO₂ berechnet.
2. Für einen Liter Benzin wurden 2,52 kg CO₂ angesetzt.
3. Die CO₂-Emissionen aus der Stromherstellung werden in der vorliegenden Tabelle nicht berücksichtigt, da sie nicht von Geotechnik Gündling GmbH emittiert wurden. Seit dem Jahr 2009 wird Ökostrom bezogen, so dass die CO₂-Emissionen damit bei 0 g je kWh liegen.

Großer CO₂-Emittent waren auch 2022 die Heizungsenergie und die Fahrzeugflotte. Im Jahr 2014 erfolgte eine interne Schulung der Mitarbeiter bezüglich sparsamer Fahrweise, so dass von 2015 bis 2017 ein Rückgang des Verbrauchs festgestellt wurde. In diesem Zeitraum wurden jährlich 10% weniger CO₂ durch die Nutzung der Fahrzeuge erzeugt. Im Jahr 2022 wurden die CO₂-Äquivalente wie vor der Corona-Krise im Jahr 2019 erzielt.

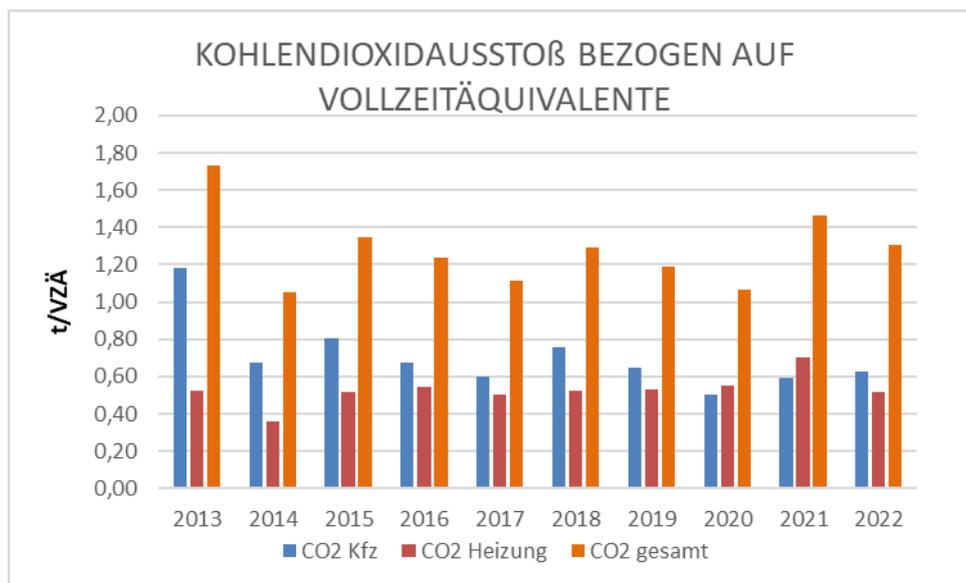


Abbildung 13: Gesamtemissionen und Anteile für Heizung und Firmenwagen (Kfz) Kohlendioxid im Zeitraum 2013 bis 2022 bezogen auf Vollzeitäquivalente (VZÄ)

7.10 KERNINDIKATOREN

Geotechnik Gündling		2022									
Kernindikatoren											
Bezugsgröße	Maßeinheit	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Bezugsgröße Mitarbeiter	VZÄ	9,80	10,10	10,50	11,10	12,60	11,08	12,75	14,34	11,98	12,19
Input											
Energie											
Strom	MWh	12,70	10,88	10,04	9,30	10,48	9,87	10,38	12,93	11,76	11,88
Strom	kWh/m ²	48,83	41,85	38,62	35,77	40,31	37,94	36,10	41,04	37,32	37,71
Strom	MWh/VZÄ	1,30	1,08	0,96	0,84	0,83	0,89	0,81	0,90	0,98	0,98
Heizenergie	MWh	21,88	15,62	23,38	25,83	27,11	24,70	28,82	33,97	42,80	33,78
Heizenergie (witterb.)	MWh	23,41	20,77	28,05	29,96	31,99	31,87	35,73	44,16	47,93	44,25
Heizenergie/Fläche	kWh/m ²	84,14	60,07	89,90	99,35	104,26	95,02	100,22	107,80	135,82	107,20
Benzin	MWh	39,70	23,35	28,99	25,69	25,77	28,61	28,34	24,59	24,26	26,11
Energie, gesamt	MWh	74,27	49,85	62,41	60,82	63,35	63,17	67,54	71,49	78,81	71,78
Energie, gesamt	MWh/VZÄ	7,58	4,94	5,94	5,48	5,03	5,70	5,30	4,98	6,58	5,89
Anteil Erneuerbarer Energien (an Strom)	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Materialverbrauch											
Papier	kg	790,00	853,20	983,55	870,00	920,00	1021,00	927,14	721,99	696,84	568,72
	kg/VZÄ	80,61	84,48	93,67	78,38	73,02	92,15	72,71	50,34	58,15	46,66
Wasser	m ³	49,59	48,36	50,43	50,41	57,20	50,30	59,05	70,64	51,56	48,55
	m ³ /VZÄ	5,06	4,79	4,80	4,54	4,54	4,54	4,63	4,93	4,30	3,98
Output											
Abfall											
Altpapier	t	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27
Altpapier, Aktenvernichtung	t	0,00	0,00	0,00	0,00	0,51	0,00	0,15	2,60	1,02	0,65
Restabfall	t	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29
Wertstoffe (Grüner Punkt)	t	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
Probenabfall	t	1,18	1,88	0,32	1,91	1,49	1,01	1,22	2,27	2,00	0,95
Bioabfall	t	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,12	0,12	0,12
Abfall, gesamt	t	2,92	3,62	2,06	3,65	3,74	2,75	3,06	6,73	4,89	3,47
	kg/VZÄ	298,38	358,82	196,58	329,20	296,99	248,56	239,69	469,55	407,70	284,45
CO ₂ -Äquivalente											
CO ₂ Kfz	t/VZÄ	1,19	0,68	0,81	0,68	0,60	0,76	0,65	0,50	0,59	0,63
CO ₂ Heizung	t/VZÄ	0,52	0,36	0,52	0,54	0,50	0,52	0,53	0,55	0,70	0,51
CO ₂ gesamt	t	16,95	10,62	14,11	13,71	14,03	14,31	15,20	15,29	17,52	15,96
	t/VZÄ	1,73	1,05	1,34	1,23	1,11	1,29	1,19	1,07	1,46	1,31
Gesamtemissionen (SO ₂ , NO _x , Staub)											
	kg	9,27	5,72	7,48	7,12	7,26	7,54	7,89	7,71	8,96	8,42
	kg/VZÄ	0,95	0,57	0,71	0,64	0,58	0,68	0,62	0,54	0,75	0,69
Weitere Indikatoren											
Treibstoffverbrauch	l/100km	8,17	8,01	7,60	7,55	7,75	7,61	7,49	7,10	8,26	8,36
Heizenergie pro Fläche witterberungsbereinigt	kWh/m ²	90,03	79,90	107,88	115,24	123,02	122,57	124,27	140,15	152,12	140,43

Tabelle 5: Darstellung der Kernindikatoren und weiterer Indikatoren der Umwelleistung der Geotechnik Gündling GmbH

8 UMWELTPROGRAMM

In untenstehender Tabelle wird dargestellt, welche Maßnahmen zukünftig von wem bis wann durchgeführt werden.

Umweltziel	Maßnahmen	Verantwortliche	Zeitraumen Status
Reduzierung des Stromverbrauchs um 5% auf 35,8 kWh/m ²	Reduktion von zwei auf einen Drucker Reduzierung der Bürofläche	IT-Abteilung, alle Mitarbeiter	Bis Ende 2024
Senkung des Papierverbrauchs auf 40 kg/VZÄ	Vollständige Digitalisierung der Geschäftsprozesse (soweit möglich)	IT-Abteilung, Buchhaltung, Geschäftsführung	Bis Ende 2024
Indirekte Reduktion von CO ₂ -Emissionen bei Bauprojekten	Entwicklung und Vertrieb von Beratungsprodukten zur Reduktion von CO ₂ -Emissionen bei Bauprojekten	Technische Abteilung, Geschäftsführung	Bis Mitte 2024

Tabelle 6: Umweltprogramm bis 2024

9 WESENTLICHE UMWELTRECHTLICHE ANFORDERUNGEN UND DEREN EINHALTUNG

GefStoffV: nur Kleinmengen, vor allem Lackspray, Mörtel und Kraftstoffe;
Umsetzung: Gefahrstoffverzeichnis, Betriebsanweisungen,
Sicherheitsdatenblätter, Unterweisungen

1. BImSchV: Heizung → Kontrolle durch Schornsteinfeger (Vermietersache)

F-GaseV: Klimaanlage > 5 t CO_{2equ}, jährliche Dichtheitsprüfung
(Vermietersache)

Bodenschutz/

Altlasten:

Dienstleistung für Kunden

→ BBodSchG und ErsatzbaustoffV

→ richtige Deklaration

→ sachgerechte Entsorgung/Verwertung

GewAbfV: Die Getrenntmüllsammelungsquote ist nicht berechenbar, da die Behälter öffentlich zugänglich sind und von den Mietern des Gebäudes gemeinsam genutzt werden. Seit dem Jahr 2020 haben wir zusätzlich eine Biomülltonne.

10 ERKLÄRUNG DES UMWELTGUTACHTERS

Michael **H**ub
Umweltgutachter
Berater Umwelt, Qualität, Sicherheit

ERKLÄRUNG DES UMWELTGUTACHTERS ZU DEN BEGUTACHTUNGS- UND VALIDIERUNGSTÄTIGKEITEN

Der Unterzeichnende, Michael Hub, EMAS-Umweltgutachter mit der Registrierungsnummer DE-V-0086, akkreditiert oder zugelassen für den Bereich (NACE-Code)

- 71.2 Technische, physikalische und chemische Untersuchung

bestätigt, begutachtet zu haben, ob die gesamte Organisation, wie in der aktualisierten Umwelterklärung der Organisation

Geotechnik Gündling GmbH

Liegenschaft: Eulerweg 11, 64291 Darmstadt
 mit der Registrierungsnummer DE-115-00033

angegeben, alle Anforderungen der

Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 zuletzt geändert durch Verordnung (EU) 2018/2026 (EMAS)

über die freiwillige Teilnahme von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für

Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung

erfüllt.

Mit der Unterzeichnung dieser Erklärung wird bestätigt, dass

- die Begutachtung und Validierung in voller Übereinstimmung mit den EMAS-Anforderungen durchgeführt wurden,
- das Ergebnis der Begutachtung und Validierung bestätigt, dass keine Belege für die Nichteinhaltung der geltenden Umweltvorschriften vorliegen,
- die Daten und Angaben der aktualisierten Umwelterklärung der Organisation ein verlässliches, glaubhaftes und wahrheitsgetreues Bild sämtlicher Tätigkeiten der Organisation innerhalb des in der Umwelterklärung angegebenen Bereichs geben.

Diese Erklärung kann nicht mit einer EMAS-Registrierung gleichgesetzt werden. Die EMAS-Registrierung kann nur durch eine zuständige Stelle gemäß EMAS-Verordnung erfolgen. Diese Erklärung darf nicht als eigenständige Grundlage für die Unterrichtung der Öffentlichkeit verwendet werden.

Frankfurt am Main, 23.10.2023



Michael Hub, Umweltgutachter
 DAU-Zulassungsnummer: DE-V-0086



Umweltgutachterbüro
 Michael Hub
 Niedwiesenstraße 11a
 D-60431 Frankfurt am Main

Telefon +49 (0)69 5305-8388
 Telefax +49 (0)69 5305-8389
 e-mail info@umweltgutachter-hub.de
 web www.umweltgutachter-hub.de

Zugelassen von der DAU – Deutsche
 Akkreditierungs- und Zulassungsgesellschaft
 für Umweltgutachter mbH, Bonn
 DAU-Zulassungs-Nr.: DE-V-0086

11 REGISTRIERUNGSRURKUNDE DER IHK

URKUNDE



Geotechnik Gündling GmbH

Standort:

Eulerweg 11

64291 Darmstadt

Register-Nr.: DE-115-00033

Ersteintragung am
16. Dezember 2003

Diese Urkunde ist gültig bis
16. November 2025

Diese Organisation wendet zur kontinuierlichen Verbesserung der Umwelleistung ein Umweltmanagementsystem nach der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 und EN ISO 14001:2015 (Abschnitt 4 bis 10) an, veröffentlicht regelmäßig eine Umwelterklärung, lässt das Umweltmanagementsystem und die Umwelterklärung von einem zugelassenen, unabhängigen Umweltgutachter begutachten, ist eingetragen im EMAS-Register (www.emas-register.de) und deshalb berechtigt das EMAS-Logo zu verwenden.



Darmstadt, 22. November 2021


Präsident


Hauptgeschäftsführer