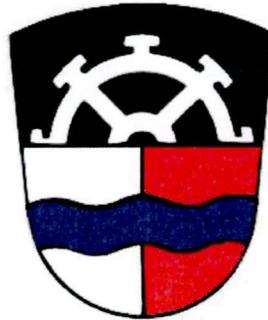


1. ÄNDERUNG DES BEBAUUNGSPLANS

Nr. 2 „Harmer Weg“



GEMEINDE
REDNITZHEMBACH

SATZUNG AUSFERTIGUNG

28.01.2016

DIPL.-ING.(FH) B. BAUMGARTNER
Landschaftsarchitektin

Kiefernweg 26
91186 Büchenbach
Tel. 09171/895 48 46
E-Mail: be-baumgartner@t-online.de

thomas wenzel



architektur_stadtebau_wertermittlung

kugelbühlstrasse 15

91154 roth

info@architekt-wenzel.de

t_09171 / 8535 0

f_09171 / 8535 20

www.architekt-wenzel.de



SATZUNG

Die Gemeinde Rednitzhembach erlässt aufgrund der Paragraphen 9 und 10 Absatz 1 des Baugesetzbuch (BauGB), der Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO), des Artikels 23 Gemeindeordnung für den Freistaat Bayern (Gemeindeordnung - GO), der Artikel 81 und 6 der Bayerische Bauordnung (BayBO), des Artikel 3 des Gesetzes über den Schutz der Natur, die Pflege der Landschaft und die Erholung in der freien Natur (Bayerisches Naturschutzgesetz - BayNatSchG), der Planzeichenverordnung (PlanZVO 90) in der jeweils zum Zeitpunkt der Auslegung gültigen Fassung folgende Satzung:

1. ÄNDERUNG DES BEBAUUNGSPLANS MIT INTEGRIERTEM GRÜNORDNUNGSPLAN NR. 2 „HARMER WEG“

Der Bebauungsplan mit Grünordnungsplan besteht aus dem vom Büro B. Baumgartner, Büchenbach und Architekturbüro Thomas Wenzel, Roth ausgearbeiteten Planblatt in der Fassung vom 28.01.2016 und dieser Bebauungsplansatzung, sowie der Begründung mit Umweltbericht.

A. RÄUMLICHER GELTUNGSBEREICH

Die Änderung und Erweiterung des Bebauungsplans umfasst die Grundstücke bzw. Teilflächen der Gemarkung Rednitzhembach:

Fl.Nrn. Tfl. 575/5, Tfl. 574/9, 574/7, 587/13, 587/14, 575, 587, 587/2, Tfl. 588/1, Tfl. 588/9.

Er ergibt sich aus dem zeichnerischen Teil des Planblattes.

Das Planblatt des Bebauungsplans Nr. 2 Rednitzhembach wird durch die vorliegende 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 2 „Harmer Weg“ vom 29.01.2016 teilweise geändert bzw. ergänzt.

B. PLANUNGSRECHTLICHE FESTSETZUNGEN

1. ART UND MASS DER BAULICHEN NUTZUNG

1.1 Art der baulichen Nutzung

Allgemeines Wohngebiet (WA)

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes wird als -Allgemeines Wohngebiet- (WA) i. S. d. § 4 BauNVO; i. d. F. d. Bek. vom 23.01.1990 (BGBl. i. S. 132), zuletzt geändert am 11.06.2013 (BGBl. I S. 1548) festgesetzt.

1.2 Maß der baulichen Nutzung

Für die Grundflächenzahl (GRZ), die Geschossflächenzahl (GFZ) und die Zahl der zulässigen Vollgeschosse gelten die im Planblatt festgesetzten Werte als höchstzulässiges Maß der baulichen Nutzung, soweit sich nicht aus der festgesetzten überbaubaren Fläche, der Geschosszahl sowie der Grundstücksgröße ein geringeres Maß ergibt.

1.3 Festsetzung der Höhenlage

Die Erdgeschoßfußbodenhöhe (EFH) wird durch die Höhe der Straßenoberkante bestimmt. Die EFH der Hauptgebäude darf gebäudemittig an der Erschließungsstraßenseite gemessen maximal 0,25 m über der Erschließungsstraßenhöhe an selbigen Punkt liegen.

In Parzelle 16 darf die EFH maximal 0,75 m, in Parzelle 17 max. 1,25 m über der Erschließungsstraßenhöhe liegen.

2. BAUWEISE

Für den räumlichen Geltungsbereich des Bebauungsplanes wird offene Bauweise festgesetzt.

Sofern im zeichnerischen Teil des Bebauungsplanes Festsetzungen zur Zulässigkeit von Einzelhäusern, Doppelhäusern und Hausgruppen getroffen sind, sind diese maßgebend.

3. STELLPLÄTZE, GARAGEN, CARPORTS UND NEBENANLAGEN

Stellplätze, Garagen und Carports sind auch außerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen zulässig.

Nebenanlagen mit einem Brutto-Rauminhalt bis zu 75 m³, die als verkehrsfreie Bauvorhaben lt. Art. 57 Abs.1 BayBO gelten, sind ebenfalls außerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen zulässig.

Alle anderen Nebenanlagen sind nur innerhalb der Baugrenzen zugelassen.

Bei Grenzbebauung sind die Bestimmungen des Art 6 Abs. 9 BayBO zu beachten, soweit die Satzung keine abweichenden Regelungen enthält.

In Parzelle 16 und 17 sind Garagen auf den im Planblatt gekennzeichneten Standorten in Verbindung mit einer Lärmschutzwand lt. Schallimmissionsschutzgutachten zu errichten.

Vor Garagen sind Stauräume von grundsätzlich mind. 5,0 m Tiefe anzuordnen, die auf dem Grundstück liegen müssen und von der Verkehrsfläche nicht durch Einfriedungen oder Tore abgetrennt werden dürfen.

Garagen und Nebengebäude sind mit Flachdächern bzw. flachgeneigten Dächern mit einer Dachneigung von maximal 15° auszuführen.

auch Satteldach bis 15°

Die gemeindliche Garagen- und Stellplatzsatzung der Gemeinde Rednitzhembach ist entsprechend zu beachten.

**) mit H. Hörner vom LRA abgeklärt i.O.*

4. VER- UND ENTSORGUNG

Alle Leitungen zur Ver- und Entsorgung des Baugebietes sind unterirdisch zu verlegen.

In allen Straßen bzw. Gehwegen sind geeignete und ausreichende Trassen mit einer Leitungszone in einer Breite von 0,3 m für die Unterbringung der Telekommunikationslinien der Telekom vorzusehen.

5. SCHALLSCHUTZ

5.1 **Aktive Lärmschutzmaßnahmen**

Zum Schutz vor Verkehrsräuschen von der Bundesstraße B2 werden lt. schallimmissionsschutztechnischer Untersuchungen des Ingenieurbüro für Bauphysik Wolfgang Sorge folgende aktive Lärmschutzmaßnahmen vorgesehen:

5.1.1 Lärmschutzwall

Errichtung eines Lärmschutzwalls entlang der östlichen sowie südöstlichen Plangebietsgrenze mit einer Höhe von $h_{LSW} = 5\text{m}$ ü. GOK.

Die minimale Höhe der Lärmschutzmaßnahme und ihre Lage sind im Planblatt festgesetzt.

5.1.2 Lärmschutzwand

In westlicher Verlängerung des Lärmschutzwalls muss im Bereich der Parzellen 15 - 17 eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von $h_{LSW} = 2,5\text{m}$ ü. GOK errichtet werden.

In Parzelle 16 und 17 ist die Lärmschutzwand in Verbindung mit den Garagen zu errichten.

Öffnungen in der Schallschutzwand sind nur in Verbindung mit geeigneten Schallschutztüren oder -toren zulässig.

5.1.3 Riegelbebauung

Zum Schutz vor Geräuschimmissionen vom Straßenverkehr der Bundesstraße B2 ist die Errichtung einer Riegelbebauung im Osten des Baugebiets erforderlich. Die dafür notwendige Lage der durchgehend zu errichtenden Lärmabschirmkanten sind in der Planzeichnung festgesetzt.

Die nördliche Riegelbebauung muss ab der festgesetzten Baulinie eine Gesamtlänge von 35 m in nördlicher Richtung aufweisen.

Die südliche Riegelbebauung muss ab der festgesetzten Baulinie eine Gesamtlänge von 28 m in südlicher Richtung aufweisen.

Die zu errichtende Mindesthöhe der Anlage beträgt 9,0 m im Bereich der zwingend vorgeschriebenen drei Vollgeschosse.

Einzelbaukörper sind durch eine transparente Lärmschutzwand so zu verbinden, dass die oben beschriebenen Gesamtlängen und Mindesthöhen erreicht werden.

Zum Schutz vor den aus östlicher Richtung einwirkenden Verkehrsgeräuschimmissionen ist für die Riegelbebauung eine lärmorientierte Grundrissplanung vorzusehen, d.h. Aufenthaltsräume (Wohn- Schlaf - und Kinderzimmer sowie Wohnküchen) sind vorzugsweise an der verkehrswegeabgewandten Westfassade anzuordnen.

5.1.4 Bezug der Wohngebäude

Bis zum Bezug der Wohngebäude in den Wohngebieten WA 01-03 (Parzelle 3-17) sind zur Abschirmung gegen die vorstehend genannten Geräuschimmissionen von der Bundesstraße B2 die Bebauung in den Wohngebieten WA 04-05 (Parzelle 18-19) im Rohbau einschließlich des Einbaus der Fenster fertig zu stellen sowie der festgesetzte Lärmschutzwand und die Lärmschutzwände vollständig zu errichten.

5.2 **Passive Schallschutzmaßnahmen**

Sofern alle aktiven Schallschutzmaßnahmen ausgeschöpft wurden, sind im Weiteren für Aufenthaltsräume, an denen die Orientierungswerte weiterhin überschritten werden, passive Schallschutzmaßnahmen vorzusehen.

Folgende passive Maßnahmen sind dabei grundsätzlich geeignet:

- Laubengangschließung mit Schallschutzverglasung
- verglaste Balkone oder Loggien

Die vorgenannten Maßnahmen schaffen Schutzräume vor den eigentlichen Aufenthaltsräumen, sollten jedoch nicht als weiterer Aufenthaltsraum im Sinne der bayerischen Bauordnung dienen.

Sofern diese Maßnahmen wiederum ausgeschöpft sind, können auch Schallschutzfenster in Kombination mit Schalldämmlüftern (für Schlaf- und Kinderzimmer) vorgesehen werden.

Immissionen Resonanzfähig Betriebsbeschreibung
nach 4/2 ;

Die Einhaltung der in der Voruntersuchung Nr. 12439.1 vom 12.08.2014 und der schallimmissionsschutztechnischen Untersuchung Nr. 12439.2 vom 25.11.2015 beschriebenen Lärmschutzmaßnahmen sind im Zuge der Genehmigungsplanung nachzuweisen.

6. ANBAUVERBOTS- UND ANBAUBESCHRÄNKUNGSZONEN

- 6.1 Die im Planblatt festgesetzten Anbauverbotszonen sind von jeglichen baulichen Anlagen freizuhalten.
- 6.2 In den im Planblatt festgesetzten Anbaubeschränkungszone n dürfen bauliche Anlagen nur nach Zustimmung durch das staatliche Bauamt Nürnberg errichtet werden.

7. FLÄCHENBEFESTIGUNG

PKW-Stellplätze im privaten Grundstücksbereich sowie Geh- und Wirtschaftswege sind mit teildurchlässigen Belägen (Rasenfugenpflaster, großfugiges Pflaster, durchlässiges Betonpflaster, Schotterrasen, o.ä.) zu befestigen.

8. GRÜNFLÄCHEN

Grünflächen gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB werden entsprechend der Planzeichnung festgesetzt.

9. ANPFLANZEN VON BÄUMEN, STRÄUCHERN UND SONSTIGEN BEPFLANZUNGEN (§ 9 ABS. 1 NR. 25 BAUGB)

Auf den im Plan festgesetzten Grünflächen sind Bäume und Sträucher der nachstehend angegebenen Größe, Gestaltung und Art zu pflanzen und fachgerecht dauerhaft zu unterhalten.

Das Pflanzgut muss den Gütebestimmungen für Baumschulpflanzen entsprechen. Ausfälle sind durch gleichwertige Neupflanzungen zu ersetzen. Geringfügige Abweichungen vom festgesetzten Standort sind zulässig.

Auf die **Einhaltung von Schutzabständen zwischen Baumstandorten und Versorgungsleitungen** wird hingewiesen. Zwischen geplanten Baumstandorten und Versorgungsleitungen ist ein Mindestabstand von 2,50 m einzuhalten (Merkblatt über Baumstandorte und unterirdische Ver- und Entsorgungsleitungen). Sollte der Mindestabstand bei Neupflanzungen unterschritten werden, sind entsprechende Schutzmaßnahmen zu veranlassen bzw. sind die Baumneupflanzungen an Ersatzstandorten innerhalb des Geltungsbereichs durchzuführen. Analog ist bei erforderlichen Grundstückszufahrten zu verfahren.

Die Umsetzung der Grünordnung auf den Privatgrundstücken ist in geeigneter Weise im Bauantrag darzustellen (z. B. Lageplan/EG-Grundriss).

- 9.1 Pflanzgebot A (mit Standortbindung):
Baumpflanzungen im Bereich der inneren Erschließung
Pflanzqualität: Hochstamm 3 x v, m.B., 16 – 18 cm

Bäume (Artenauswahl):

Acer campestre	-	Feldahorn
Acer platanoides	-	Spitzahorn
Carpinus betulus	-	Hainbuche
Tilia cordata "Rancho"	-	Linde

- 9.2 Pflanzgebot B (ohne Standortbindung):
Bepflanzung Lärmschutzwall
Die Böschungen des Lärmschutzwalls sind mit einer maximalen Böschungsneigung von 1:1 und flacher auszubilden.

Bäume 2./3. Ordnung (Artenauswahl):

Pflanzqualität: Heister, 150 – 200 cm;

Flächenanteil: 15 %

Acer campestre	-	Feldhorn
Carpinus betulus	-	Hainbuche
Sorbus aucuparia	-	Vogelbeere

Sträucher (Artenauswahl):

Pflanzqualität: Str., 2 x v, 60 – 100 cm;

Pflanzraster: 1,0 x 1,0 m

Cornus sanguinea	-	roter Hartriegel
Corylus avellana	-	Hasel
Crataegus monogyna	-	Weißdorn

Ligustrum vulgare	-	Liguster
Lonicera xylosteum	-	Heckenkirsche
Prunus padus	-	Traubenkirsche
Ribes alpinum	-	Johannisbeere
Salix caprea	-	Salweide
Salix purpurea	-	Purpurweide
Sambucus nigra	-	Holunder
Rosa canina	-	Hundsrose

9.3

Pflanzgebot C

Bepflanzung Lärmschutzwände (Artenauswahl)

Artenmaterial entsprechend Standort, Besonnung, Fassadenmaterial und Begrünungsart;

Pflanzabstand: max. 5,0 m

Selbstklimmer :

Hedera helix	-	Efeu
Parthenocissus tric. «Veitchii»	-	Wilder Wein
Parthenocissus quin. «Engelmannii»-	-	Jungfernebe

Ranker und Schlinger (bauliche Massnahmen erforderlich):

Polygonum aubertii	-	Knöterich
Lonicera in Arten	-	Geißblatt
Clematis - Wildarten	-	Waldrebe
Celastrus orbiculatus	-	Baumwürger
Aristolochia durior	-	Pfeifenwinde

Spreizklimmer

Kletterrosen in Arten

9.4

Pflanzgebot D (ohne Standortbindung) - Mindestpflanzgebot

Die Grundstücke sind grundsätzlich gärtnerisch zu gestalten.

Je Privatgrundstück ist mindestens 1 kleinkroniger Laubbaum zu pflanzen; vorzugsweise ein Obstbaum-Hochstamm.

Die Auswahl aus der nachfolgenden Gehölzliste ist frei.

Baumarten (Artenauswahl):

Pflanzqualität: Laubbaum-Hochstamm 3 x v, m.B., 12-14 cm
Obstbaum-Hochstamm 3xv, 10-12 cm

Acer campestre	-	Feldahorn
Carpinus betulus	-	Hainbuche
Malus sylvestris	-	Wildapfel
Prunus avium	-	Wildkirsche
Prunus padus	-	Traubenkirsche
Sorbus aucuparia	-	Eberesche
Sorbus domestica	-	Speierling

Obstbäume i. Sorten (Hochstämme)

10. WUCHSHÖHENBESCHRÄNKUNG FREILEITUNG

Für die Leitungstrasse besteht ein Bewuchs-Beschränkungsbereich von beidseitig 20 m ab Leitungsachse. Innerhalb dieses Bereiches dürfen nur Gehölze mit einer max. Wuchshöhe von 4,50 m gepflanzt werden.

11. FLÄCHEN UND MAßNAHMEN ZUM AUSGLEICH UND ERSATZ

Zum Ausgleich der Eingriffe in Natur und Landschaft werden im Sinne des § 1a Abs. 3 BauGB der 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 2 „Harmer Weg“ nachfolgende Ausgleichs- und Ersatzflächen zugeordnet und rechtsverbindlich festgesetzt.

11.1 Waldersatzflächen

Der erforderliche Waldersatz mit einer Flächengröße von 1,39 ha erfolgt auf folgenden Flurstücken:

Ge-markung	Fl.Nr.	Fläche/ m ²	Teil-fläche	Ausgangs-zustand	Entwicklungsziel/ Ersatzaufforstung
Ottersdorf	477	1.380 m ²		Acker	Laubwaldbegründung
Ottersdorf	478 (T)	12.520 m ²	T	Acker	Laubwaldbegründung
Gesamt		13.900 m²			

11.2 Flächen für den naturschutzfachlichen Ausgleich

Der erforderliche naturschutzfachliche Ausgleich/ Ersatz mit einer anrechenbaren Flächengröße von 1,34 ha erfolgt auf nachfolgenden Flächen:

Ge-markung	Fl.Nr.	Fläche/ m ²	Ausgangs-zustand	Entwicklungs-ziel	Aufwert.-faktor	Anrechen-bare Fläche (= 70 % der Fläche x Aufwert.-faktor)
Ottersdorf	477	1.380 m ²	Acker	Laubwald-begründung	1,2	1.159 m ²
Ottersdorf	478	13.028 m ²	Acker	Laubwald-begründung	1,2	10.944 m ²
Ottersdorf	479 (T)	1.544 m ²	Acker	Laubwald-begründung	1,2	1.297 m ²
Gesamt		15.952 m²				13.400 m²

Entwicklungsziel ist ein naturnah aufgebauter, standortgemäßer Wald mit hohem Anteil standortheimischer Baumarten. Die Flächen sind gemäß des Entwicklungszieles zu pflegen und dauerhaft zu unterhalten.

11.3 Flächen/Maßnahmen für den artenschutzrechtlichen Ausgleich

V1: Die Baufeldräumung sowie Gehölzbeseitigungen sind zwischen Oktober und Februar außerhalb der Brutzeit von Vögeln (März bis September) durchzuführen.

A1: Als Ersatz für beseitigte Gebüsche und Baumbestände (Lebensraumverlust von gehölz- und baumbrütenden Vogelarten) werden im Nahbereich (z.B. an und auf dem Lärmschutzdamm) Ersatzpflanzungen mit standortgerechten, heimischen Laubgehölzen durchgeführt (Pflanzgebot C).

Weiterhin wird die für den naturschutzfachlichen Ausgleich/forstlichen Ersatz erforderliche Laubwaldneubegrünung mit reich strukturiertem Waldmantel in der Gemarkung Ottersdorf (siehe dazu 10.2 Satzung) für den artenschutzrechtlichen Ausgleich (ca. 1,0 ha gemäß saP) angerechnet.

A2: Als Ersatz für beseitigte Altbäume (Lebensraumverlust von in Kleinhöhlen brütenden Vogelarten) werden in Baumbeständen im näheren Umfeld 8 Vogelnistkästen aufgehängt.

12. OBERBODENSCHUTZ

Bei baulichen und sonstigen Veränderungen des Geländes ist die belebte Oberbodenschicht so zu schützen, dass seine ökologischen Funktionen erhalten bleiben. Hierzu ist die Oberbodenschicht abzuheben und in geeigneten Mieten zwischen zu lagern, sofern er nicht sofort an anderer Stelle Verwendung findet. Die Bearbeitungsgrenzen gemäß DIN 18915 sind zu beachten.

C. BAUORDNUNGSRECHTLICHE GESTALTUNGSVORSCHRIFTEN

1. DACHFORM / DACHNEIGUNG

Die Dachform der Hauptgebäude mit dazugehöriger Dachneigung wird entsprechend den Eintragungen im zeichnerischen Teil des Bebauungsplanes festgesetzt.

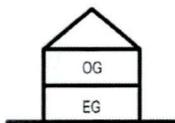
Anbauten, wie z. B. Wintergärten/Überdachungen, können mit geringeren Dachneigungen ausgebildet werden.

*"Geringeren Dachneigungen" laut Herrn
Laise am 17.12.2024: 8°-20°*

*Bei Flachdach > Befreiung
erteilen! ↓*

2. KNIESTÖCKE

2.1 Gebäudetyp 1



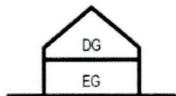
2 Vollgeschosse = Erdgeschoss und 1 Obergeschoss als Höchstgrenze

Dachform: Satteldach

Dachneigung: 28 – 40 Grad

Kniestock: unzulässig

2.2 Gebäudetyp 2



2 Vollgeschosse = Erdgeschoss und Dachgeschoss als Höchstgrenze

Dachform: Satteldach

Dachneigung: 28 – 40 Grad

Kniestock: zulässig von OK fertiger Fußboden bis Schnitt Außenwand und UK Sparren max. 1,00 m

3. EINFRIEDUNGEN

Zum Straßenraum sind Einfriedungen nur mit einer maximalen Höhe von 1,25 m über Geländeoberkante zulässig.

D. HINWEISE

Sicherung der Gebäude gegen Wasser

Lt. Baugrundgutachten 25915 des Ingenieurbüros Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH vom 21.07.2015 kommt der Bemessungswasserstand etwa im Gründungsbereich von unterkellerten Gebäuden zu liegen (=ca. 324,5 mNN).

In den mitteldicht bis dicht gelagerten Sanden muss (auch gemäß Sickerversuch) davon ausgegangen werden, dass sich in der Baugrubenverfüllung zeitweise Wasser aufstauen können.

Die Gebäude müssen daher gegen die jahreszeitlich mehr oder minder stark anfallenden Stauwässer (z.B. nach Schneeschmelze oder Regen) geschützt werden. Es ist also eine entsprechende Abdichtung erforderlich.

Entweder erfolgt diese mittels sog. Schwarzabdichtung (bestehend aus geklebten Bitumenbahnen gemäß DIN 18 195, Teil 6, Kap. 7.2.1) oder durch Herstellung in sog. wasserundurchlässigem WU-Beton gemäß DIN 1045 (Beton mit erhöhtem Wassereindringwiderstand).

Auf eine adäquate Abdichtung von Lichtschächten, Treppenabgängen und Tiefgaragenabfahrten muss geachtet werden.

Das entsprechende Baugrundgutachten ist der Begründung als Anlage beigelegt.

Regenwassernutzung

Die Sammlung, Rückhaltung und Weiterverwendung von Niederschlagswasser als Brauch- oder Gartenwasser wird aus ökologischen und wirtschaftlichen Gründen empfohlen.

Deshalb sollte das Niederschlagswasser der Dachflächen in unterirdischen Regenwasserzisternen geeigneten Volumens gesammelt und als Brauchwasser sowie zur Gartenbewässerung verwendet werden.

Die Anlagen sind durch einen Überlauf an das örtliche Entwässerungssystem anzuschließen.

Meldung von Ausgleichsflächen an das Ökoflächenkataster

Die Gemeinde meldet ökologische Ausgleichsflächen durch den Eintrag in das Ökoflächenkataster an das Landesamt für Umwelt in Hof.

Versickerung von unbelastetem Niederschlagswasser

Bei der Versickerung von unbelastetem Niederschlagswasser aus öffentlichen und privaten Flächen wird auf die Einhaltung der Anforderungen der

Niederschlagswasserfreistellungsverordnung (NWFreiV) i. V. mit den „Technischen Regeln zum schadlosen einleiten von gesammeltem Niederschlagswasser in das Grundwasser“ (TRENKW) hingewiesen.

Bauwasserhaltung

Das Bodengutachten, Dr. Gründer GmbH, kommt zum Ergebnis, dass besonders im Bereich der Bundesstraße B2 eine Bauwasserhaltung nötig sein könnte.

Sollte im Zuge der Bauarbeiten Grundwasser aufgedeckt werden, ist eine Erlaubnis nach Art. 15 i.V.m. Art. 70 Abs. 1 BavWG zur Bauwasserhaltung erforderlich.

Zufahrten zu den Grundstücken / Gebäuden

Die Zufahrtsstraßen sind nach den „Richtlinien über die Flächen für die Feuerwehr“ zu errichten.

Für die Gebäude, die ganz oder mit Teilen mehr als 50 m von einer öffentlichen Verkehrsfläche entfernt sind, müssen Zufahrtswege für die Feuerwehr auf den Grundstücken entsprechend der o.a. Richtlinie angelegt werden.

E. INKRAFTTRETEN / AUFSTELLUNGSVERMERK

Die 1. Änderung des Bebauungsplans wird mit dem Tag der Bekanntmachung gem. § 10, Abs. 3 BauGB rechtsverbindlich. Gleichzeitig treten frühere planungsrechtliche Festsetzungen, die den geänderten Festsetzungen widersprechen, außer Kraft.

Aufgestellt, Rednitzhembach, den **28. April 2016**

Jürgen Spahl:
Erster Bürgermeister



Planverfasser:


.....
Thomas Wenzel
Architekt Dipl. Ing. (FH)

Grünordnung:


.....
Bernadette Baumgartner
Landschaftsarchitektin Dipl. Ing. (FH)

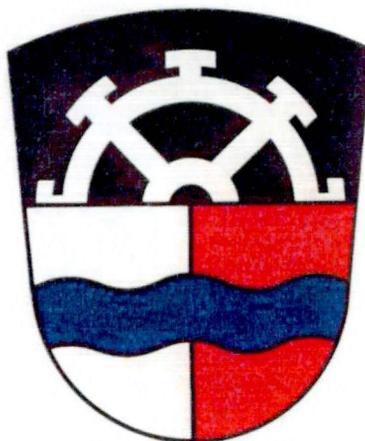
**GEMEINDE REDNITZHEMBACH
LANDKREIS ROTH**

**1. ÄNDERUNG DES BEBAUUNGSPLANES NR. 2
MIT INTEGRIERTEM GRÜNORDNUNGSPLAN
„HARMER WEG“,**

BEGRÜNDUNG MIT UMWELTBERICHT

AUSFERTIGUNG

STAND: 28.01.2016



thomas wenzel 
architektur_städtebau_wertermittlung
kugelbühlstrasse 15 91154 roth t_09171 / 8535-0 f_09171 / 8535-20

Dipl.-Ing. (FH) B. Baumgartner
Landschaftsarchitektin

Kiefernweg 26
91186 Büchenbach
Tel.: 09171/ 895 48 46
E-mail: be-baumgartner@t-online.de



INHALTSVERZEICHNIS

1.	PLANUNGSRECHTLICHE VORAUSSETZUNGEN	4
1.1	Planungsumgriff/ Geltungsbereich	4
1.2	Rechtliche Grundlagen	5
1.2.1	Gesetze und Verordnungen	5
1.2.2	Bestehende rechtskräftige Bebauungspläne	5
1.2.3	Flächennutzungsplan (FNP)	6
1.2.4	Regionalplan Industrieregion Mittelfranken (7)	6
1.2.5	Schutzgebiets- und sonstige Verordnungen	6
1.3	Anlass der Planung	7
2.	BESTANDSAUFNAHME UND BEWERTUNG	7
2.1	Natürliche Grundlagen	7
2.1.1	Naturraum	7
2.1.2	Topographie	7
2.2	Natur- und Landschaftsausstattung	7
2.3	Städtebauliche Grundlagen	8
2.4	Verkehrerschließung	8
2.4.1	Öffentlicher Personennahverkehr	8
2.4.2	Motorisierter Individualverkehr	9
2.4.3	Fuß- und Radverkehr	9
2.5	Infrastruktur	9
2.5.1	Versorgung mit Gütern des täglichen Bedarfs	9
2.5.2	Soziale Infrastruktur	9
2.6	Vorbelastungen	10
2.6.1	Lärm	10
2.6.2	Altlasten	10
2.6.3	Ver- und Entsorgung	10
2.7	Versorgungsleitungen	11
2.8	Baugrund	12
3.	PLANUNGSZIELE	13
3.1	Städtebau	13
3.2	Verkehr	13
3.3	Grünordnung/ Natur- und Artenschutz	13
4.	PLANUNGSKONZEPT	14
4.1	Städtebau und Stadtgestalt	14
4.2	Verkehrs- und Erschließungsflächen	14
4.3	Grünordnungskonzept	15
5.	FESTSETZUNGEN	15
5.1	Städtebauliche Ordnung	15
5.1.1	Art der Baulichen Nutzung	15
5.1.2	Baulinien und Baugrenzen	15
5.1.3	Maß der baulichen Nutzung	15
5.1.4	Gebäudehöhen	16
5.1.5	Höhenneaus	16
5.1.6	Bauweise	16
5.1.8	Stellplätze, Garagen Nebenanlagen	16
5.1.9	Einfriedungen	16
5.1.10	Dachform, Dachgestaltung, Dachaufbauten	17



Begründung mit Umweltbericht

5.2	Grünordnung	17
5.2.1	Grünordnung auf Baugrundstücken	17
5.2.2	Grünordnung auf öffentlichen Grünflächen	17
5.2.3	Grünordnung auf öffentlichen Verkehrsflächen	17
6	AUSWIRKUNGEN DES BEBAUUNGSPLANS AUF DIE SCHUTZGÜTER	18
7	MASSNAHMEN ZUR VERMEIDUNG UND MINIMIERUNG DES EINGRIFFS	18
8	NATURSCHUTZRECHTLICHE EINGRIFFSREGELUNG	19
8.1	Bewertung des Bestands	20
8.1.1	Einstufung des Zustands des Plangebiets nach den Bedeutungen der Schutzgüter	20
8.1.2	Eingriffsschwere: Typ A	21
8.1.3	Ermittlung des naturschutzfachlichen Ausgleichsbedarfs für die Gesamtplanung	21
8.2	Ausgleich und Ersatzmaßnahmen	22
8.2.1	Waldersatz	22
8.2.2	Naturschutzfachlicher Ausgleich	23
8.2.3	Artenschutzrechtlicher Ausgleich	24
8.2.3.1	Artenvorkommen gemäß saP	24
8.2.2.1	Maßnahmen zur Vermeidung (V - Vermeidung/ A – Ausgleich)	25
8.3	Gestaltungsmaßnahmen – grünordnerische Festsetzungen	25
8.4	Monitoring	26
9	FLÄCHENBILANZ	27
10	UMWELTBERICHT	28
10.1	Kurzdarstellung des Planungsinhaltes und der Planungsziele	28
10.2	Datengrundlagen	28
10.3	Übergeordnete Planungen und Umweltziele	29
10.4	Bestandsaufnahme und Bewertung der Umweltauswirkungen sowie Prognose bei Durchführung der Planung	30
10.4.1	Schutzgut Boden	30
10.4.2	Schutzgut Luft/ Klima	31
10.4.3	Schutzgut Wasser	31
10.4.4	Schutzgut Arten und Lebensgemeinschaften	31
10.4.5	Schutzgut Landschaft/ Landschaftsbild	33
10.4.6	Schutzgut Mensch (Wohnen, Gesundheit, Freizeit und Erholung)	34
10.4.7	Schutzgut Kultur- und Sachgüter	34
10.4.8	Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern	34
10.5	Prognose der Entwicklung Bei Nichtdurchführung des Vorhabens	35
10.6	Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und zum Ausgleich	35
10.6.1	Einstufung des Zustands des Plangebiets nach den Bedeutungen der Schutzgüter	35
10.6.2	Eingriffsschwere: Typ A	36
10.6.3	Ermittlung des naturschutzfachlichen Ausgleichsbedarfs für die Gesamtplanung	36
10.6.4	Ausgleich und Ersatzmaßnahmen	38
10.6.5	Massnahmen zur Vermeidung	40
10.7	Anderweitige Planungsmöglichkeiten	40
10.8	Methodik der UP und Schwierigkeiten	41
10.9	Allgemein verständliche Zusammenfassung	41



1. PLANUNGSRECHTLICHE VORAUSSETZUNGEN

1.1 Planungsumgriff/ Geltungsbereich

Der Geltungsbereich der 1. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes Nr. 2 Rednitzhembach im Bereich „Harmer Weg“ hat eine Fläche von ca. 18.190 m² und umfasst die Fl.Nrn. Tfl. 575/5, Tfl. 574/9, 574/7, 587/13, 587/14, 575, 587, 587/2, Tfl. 588/1, Tfl. 588/9 der Gemarkung Rednitzhembach.

Die im Vorentwurf einbezogenen Flurnummern 575/2, 575/3 und 574/8 sind im Weiteren nicht mehr Bestandteil dieser Bebauungsplanänderung.

Das Planungsgebiet wird wie folgt umgrenzt:

- im Norden von Teilflächen der Grundstücke Fl.Nrn. Tfl. 575/5 und Tfl. 574/9 der Gemarkung Rednitzhembach
- im Osten durch die Bundesstraße 2
- im Süden durch die Straße in Fortführung des Mittelhembacher Wegs (Fl.Nrn. 588/9 und 588/1 der Gemarkung Rednitzhembach)
- im Westen durch das bestehende Wohngebiet „Harmer Weg“

Der Geltungsbereich ergibt sich aus dem zeichnerischen Teil des Planblattes.

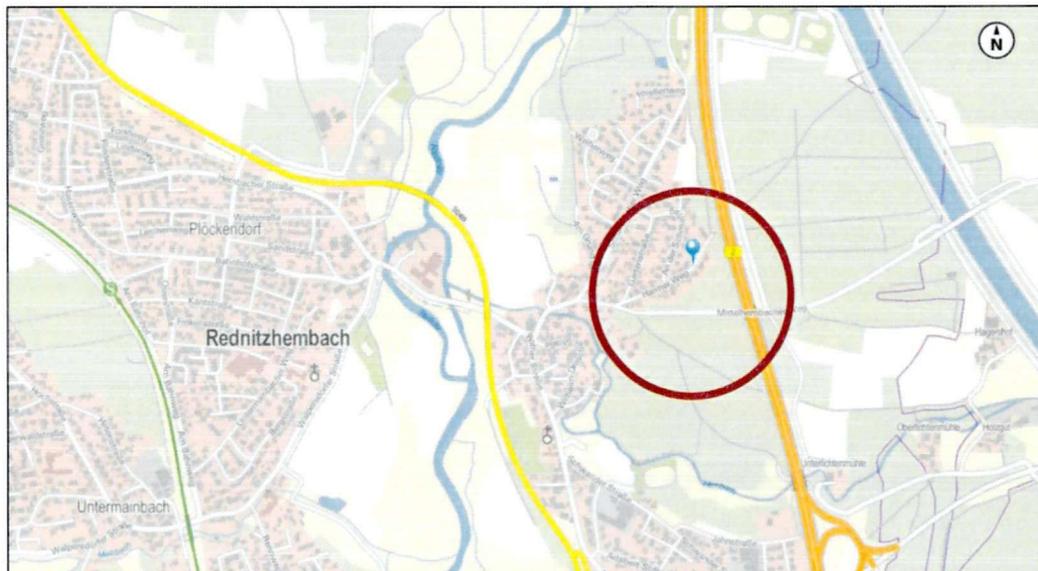


Abb. 1: Ausschnitt aus der topographischen Karte o. Maßstab
(Quelle: <http://www.bis.bayern.de/bis>)



1.2 Rechtliche Grundlagen

1.2.1 Gesetze und Verordnungen

Der Bebauungsplanänderung „Harmer Weg“ wurden die folgenden Gesetze und Verordnungen in der jeweils zum Zeitpunkt der Auslegung gültigen Form zugrunde gelegt:

- Baugesetzbuch (BauGB)
- Baunutzungsverordnung (BauNVO)
- Bayerische Bauordnung (BayBO 2013)
- Das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)
- Das Bayerische Naturschutzgesetz (BayNatSchG)

1.2.2 Bestehende rechtskräftige Bebauungspläne

Nachfolgende rechtskräftige Bebauungspläne liegen vor:

Bebauungsplan Nr. 2 in der endgültigen Fassung vom 23.01.1976.

Das Planblatt des rechtskräftigen Bebauungsplans ist als Anlage 4 Bestandteil dieser Begründung.

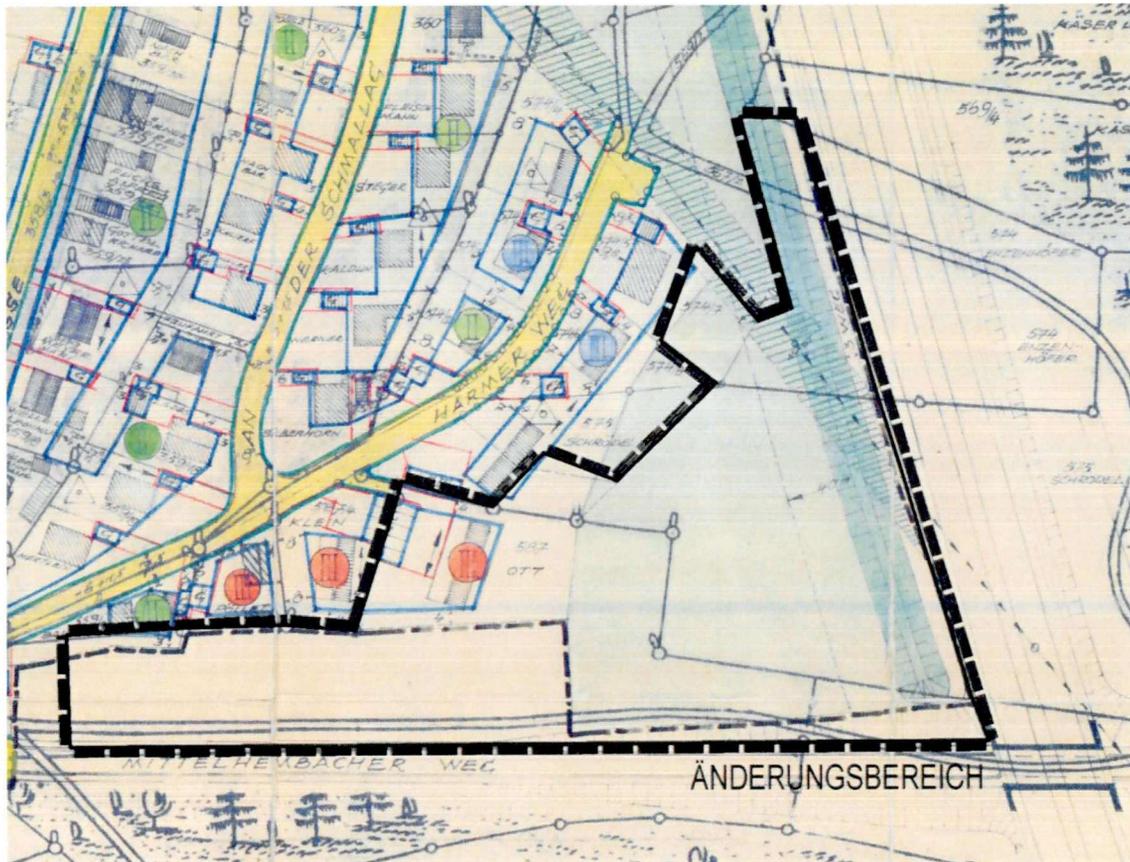


Abb.2: Ausschnitt aus dem rechtskräftigem Bebauungsplan Nr. 2, 1/2000



1.2.3 Flächennutzungsplan (FNP)

Der rechtswirksame Flächennutzungsplan der Gemeinde Rednitzhembach stellt den Geltungsbereich des Bebauungsplanes als Waldflächen dar. Die Änderung des Flächennutzungsplanes erfolgt im Parallelverfahren zum Verfahren des Bebauungsplans „Harmer Weg“.

1.2.4 Regionalplan Industrieregion Mittelfranken (7)

Die Gemeinde Rednitzhembach liegt im Verdichtungsraum Nürnberg/Fürth/Erlangen. Von der vorliegenden Änderungsplanung sind keine Bannwaldflächen betroffen. Bei Inanspruchnahme von Waldflächen sind diese innerhalb des Verdichtungsraumes flächengleich zu ersetzen.

Regional- und landesplanerisch betrachtet befindet sich die Gemeinde Rednitzhembach im Bereich einer großräumigen Entwicklungsachse zwischen Nürnberg, Roth und dem möglichen Mittelzentrum Treuchtlingen, damit ist in Rednitzhembach auch eine entsprechende Siedlungsentwicklung zulässig.

Im Regionalplan werden die westlich des Geltungsbereichs gelegenen Flächen als Siedlungsflächen dargestellt, östlich verläuft die Bundesstraße B2 (vierspuriger Ausbau).

1.2.5 Schutzgebiets- und sonstige Verordnungen

Innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes liegen keine Schutzgebiete bzw. geschützte Objekte gem. der geltenden Naturschutzgesetze. Am Mittelhembacher Weg und östlich der Bundesstrasse B2 verläuft die Grenze des Landschaftsschutzgebietes.



Abb. 3: Schutzgebiete
(Quelle: <http://www.bis.bayern.de/bis>)



1.3 Anlass der Planung

Mit der 1. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes Nr.2 „Harmer Weg“ soll der Ausweisung von Wohnbauflächen im Ortsgebiet Rechnung getragen werden. Aufgrund der großen Nachfrage nach Baugrundstücken und Wohnungen plant die Gemeinde Rednitzhembach ein neues Wohngebiet im Anschluss an die Wohnbebauung im Bereich Harmer Weg/Mittelhembacher Weg. Dies entspricht dem Ziel der Raumordnung und Landesplanung. Die noch im Innenbereich vorhandenen einzelnen Bauflächen befinden sich alle in Privateigentum und stehen nach Rücksprache mit den betroffenen Eigentümern nicht zur Veräußerung und Überplanung zur Verfügung.

2. BESTANDSAUFNAHME UND BEWERTUNG

2.1 Natürliche Grundlagen

2.1.1 Naturraum

Das Planungsgebiet liegt innerhalb der naturräumlichen Einheit Mittelfränkisches Becken und ist durch das wellige Gelände mit bewaldeten flachen Erhebungen charakterisiert.

2.1.2 Topographie

Das Gelände des Geltungsbereichs weist starke Höhenschwankungen auf. Im Nordwesten des Geltungsbereichs befindet sich eine ca. 3-4 m tiefe Senke. Die Geländehöhen sind in der Höhenaufnahme des Ingenieurbüros Stauffer, Wendelstein dargestellt.

2.2 Natur- und Landschaftsausstattung

Die reale Natur- und Landschaftsausstattung des Planungsraums wird durch die topographischen Gegebenheiten und den Kiefernwald bestimmt, der eine Trennung zwischen der Bundesstrasse B2 und dem bestehenden Wohngebiet im Westen darstellt.

Der Kiefernwald weist unterschiedliche Altersstufen zwischen Jungauswuchs und mittelaltem Baumbestand mit Stammdurchmessern von ca. 25 – 40 cm auf. Die Krautschicht wird von Gräsern (Waldschmiele), Moosen und Heidekraut aber auch Rubussukzession gebildet. An den belichteten Aussenrändern haben sich Laubgehölze, v.a. die Eiche durchgesetzt. Im Nordosten quert eine 20 kV-Leitung den Waldbestand, in diesem Umfeld befinden sich v.a. Holzlager.

Der gesamte Waldbestand wird von Fußpfaden durchzogen, die die Nutzung des Waldes für Spaziergänger aus dem unmittelbar angrenzenden Wohngebieten aufzeigt.

Am östlichen Geltungsbereich hat sich im Übergang zur Bundesstraße B2 eine extensive trocken geprägte Rasengesellschaft etabliert.

Im Nordwesten des Geltungsbereichs befindet sich eine mit Laubgehölzsukzession (Eberesche, Kreuzdorn, Hasel, aber auch einzelne Ziersträucher wie Flieder und Scheinbeere) bestandene Senke, die gegenüber den angrenzenden Waldflächen ca. 3-4m tiefer liegt. Im Süden verläuft parallel zum Mittelhembacher Weg ein Fuß-/Radweg, der zum nahegelegenen Main-Donau-Kanal führt.



Abb. 4: Bestandssituation (Original 1:1.000)
(Quelle Grundlage Luftbild: <http://www.bis.bayern.de/bis>)

2.3 Städtebauliche Grundlagen

Mit dem Baugebiet soll die Baulücke zwischen der im Nordosten angrenzenden Bebauung entlang des Harmer Wegs, des Mittelhembacher Wegs im Süden, sowie der im Westen gelegenen Bundesstraße 2 geschlossen werden. Die Anlegung des neuen Wohngebietes dient einer einheitlich strukturellen Ausdehnung des bereits bestehenden Wohngebiets.

Die Bebauungsfläche soll um ca. 1m bis 2m auf das Niveau des Mittelhembacher Weg abgesenkt und eine etwa 3m bis 4m tiefe Geländesenke im Zuge der Baumaßnahme aufgefüllt werden. Mit der Abgrabung bzw. Auffüllung des Geländes wird eine gleichmäßige Entwicklung der Firsthöhen erreicht. Dies führt zu einer gefälligen Ansicht der Bebauung aus dem Straßenraum heraus.

Durch die Bebauungsplanänderung und die daraus resultierende Bebauung wird der Mischstand der Immissionswertüberschreitung im bestehenden Bebauungsgebiet neu bewertet und verbessert. Die Fortführung des Lärmschutzwalls entlang der B2 und dem Mittelhembacher Weg verhindert den Eintrag von Verkehrslärm in das geplante und das bestehende allgemeine Wohngebiet.

2.4 Verkehrserschließung

2.4.1 Öffentlicher Personennahverkehr

In der Rother Straße (ca. 600 m Entfernung zum Baugebiet) befindet sich eine Haltestelle der Buslinie 676. In der Schwander Straße (ca. 850 m Entfernung zum Bauge-



Begründung mit Umweltbericht

biet) befindet sich eine Haltestelle der Buslinie 604. Diese führen von Wendelstein, Schwanstetten über Rednitzhembach und nach Schwabach, bzw. Roth.
Der Bahnhof Rednitzhembach befindet sich in einer Entfernung von ca. 1,7 km zum Baugebiet. Von hier aus besteht ein Anschluss Richtung Roth, Richtung Schwabach und Nürnberg.

2.4.2 Motorisierter Individualverkehr

Die öffentlichen Verkehrswege im Baugebiet sind eine neu geplante Stichstraße, welche in der bestehenden Planung in einem Wendehammer mündet, sowie eine als Notausfahrt dienende Anbindung an das Wohngebiet Harmer Weg.

2.4.3 Fuß- und Radverkehr

Der geplante Fuß- und Radverkehr wird auf der im Planblatt dargestellten Verkehrsfläche abgewickelt. Die relativ kleinen Erschließungsflächen sind als Mischverkehrsfläche geplant. Fußgänger, Radfahrer und motorisierter Individualverkehr teilen sich den Straßenraum. Durch den öffentlichen Wartungsweg entlang der Wallgrundstücke ist der Fußverkehr an die bestehenden Grünbereiche und die Erschließungsstrukturen des bestehenden allgemeinen Wohngebietes nochmals angebunden.

2.5 Infrastruktur

2.5.1 Versorgung mit Gütern des täglichen Bedarfs

Im Planungsbereich gibt es keine Versorgung mit Gütern des täglichen Bedarfs. Jedoch befinden sich in unmittelbarer Nähe eine Bäckerei und eine Metzgerei. Ein Lebensmittelsupermarkt mit Getränke- und Baumarkt liegt in etwa 2km Entfernung in der Rother Straße.

2.5.2 Soziale Infrastruktur

In unmittelbarer Nähe des geplanten Baugebiets befindet sich die Grund- und Mittelschule Rednitzhembach und ein Jugendzentrum. Der Kindergarten Senfkorn befindet sich fußläufig in nur ca. 150 m Entfernung.

Verschiedene Dienstleistungen wie Kinderbetreuungs-Einrichtungen, Pflegedienste usw. und kulturelle Einrichtungen sind im Gemeindegebiet Rednitzhembach vorhanden.

Die Sportanlagen des SV Rednitzhembach mit Fußballplätzen, Trainings- und Gymnastikhalle, Umkleieräumen und Gastronomie befinden sich im Osten des Planungsgebietes und sind fußläufig bequem zu erreichen.

Im Schwarzachweg – in einer Entfernung von ca. 500 m – ist ein Kinderspielplatz für Kinder bis 12 Jahre vorhanden. Des Weiteren befindet sich an der Sportanlage „Am Harmer Berg“ (ca. 800 m Entfernung) eine Skateranlage sowie ein Basketballkorb für die größeren Kinder und Jugendliche ab 12 Jahren.

Ein öffentlicher Spielplatz im Planbereich ist deshalb nicht vorgesehen.



2.6 Vorbelastungen

2.6.1 Lärm

Das geplante Baugebiet befindet sich im Einwirkungsbereich von Verkehrsgerschimmisionen, ausgehend von der im Osten angrenzenden Bundesstraße B2. Zur Abklärung der immissionsschutztechnischen Problematik wurde im Zuge der Vorplanungen für das Baugebiet „Harmer Weg“ eine schallimmissionsschutztechnische Voruntersuchung (Nr. 12439.1, vom 12.08.2014) durch das Ingenieurbüro für Bauphysik Wolfgang Sorge durchgeführt. Diese wurde mittels einer erneuten schallimmissionsschutztechnischen Untersuchung und Beurteilung (Nr. 12439.2, vom 25.11.2015) an den aktuellen Bebauungsplanentwurf angepasst und optimiert. Die in den Untersuchungen enthaltenen aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen wie

- Lärmschutzwand, $h_{LSW} = 5\text{m}$ ü. GOK
- Lärmschutzwand, $h_{LSW} = 2,5\text{m}$ ü. GOK (siehe Anlage 1)
- dreigeschossige Riegelbebauung mit lärmorientierter Grundrissplanung
- Laubengangerschließung mit Schallschutzverglasung
- verglaste Balkone oder Loggien
- Schallschutzfenster in Kombination mit Schalldämmlüftern

wurden im vorliegenden Entwurf berücksichtigt und in die Planung eingearbeitet.

Um die städtebaulich gewünschte Entwicklung aus Sicht des Schallimmissionsschutzes zu sichern wird eine Festlegung der Bebauungsreihenfolge getroffen. Vor Bezug der Wohngebäude der Einzel- und Doppelhausbebauung (Parzelle 3-17) sind zur Abschirmung gegen die Geräuschimmissionen die vorstehend genannten Lärmschutzmaßnahmen fertig zu stellen, bzw. vollständig zu errichten.

Die beiden schallimmissionsschutztechnischen Untersuchungen Nr. 12439.1 und Nr. 12439.2 sind als Anlagen 2a und 2b Bestandteil dieser Begründung.

2.6.2 Altlasten

Es sind keine bekannten Altlasten vorhanden.

2.6.3 Ver- und Entsorgung

Sämtliche Ver- und Entsorgungsleitungen werden unterirdisch verlegt.

Die Wasserversorgung wird über den Anschluss an das bestehende System gesichert.

Lt. Stellungnahme des Ingenieurbüro Dr. Resch + Partner, Weißenburg wurde das geplante Baugebiet in dem Schmutzfrachtnachweis aus dem Jahre 2011 nicht berücksichtigt.

Das Baugebiet schließt unmittelbar an die bereits vorhandene Bebauung an. Die Entwässerung der bestehenden Bebauung erfolgt im Mischsystem. Daher wird empfohlen, auch das Neubaugebiet im Mischsystem zu erschließen. Für eine Erschließung im Mischsystem spricht auch, dass der anstehende Boden für eine Versicker-



Begründung mit Umweltbericht

ung ungeeignet ist. Eine Ableitung des Niederschlagswassers auf kurzem Wege ist nicht möglich, da ein Vorfluter fehlt.

Sollte in Teilbereichen des Baugebiets eine Versickerung von unbelastetem Niederschlagswasser aus öffentlichen und privaten Flächen möglich und beabsichtigt sein, wird auf die Einhaltung der Anforderungen der Niederschlagswasserfreistellungsverordnung (NWFreiV) i. V. mit den „Technischen Regeln zum schadlosen einleiten von gesammeltem Niederschlagswasser in das Grundwasser“ (TRENGW) hingewiesen.

Eine Erschließung des Baugebiets im Mischsystem hat Auswirkungen auf die erforderliche Beckengröße des Regenüberlaufbeckens 3, in dessen Einzugsbereich das Neubaugebiet liegt. Die erforderliche Beckengröße nimmt allerdings nur leicht zu, so dass das vorhandene Volumen auch für den Prognosezustand deutlich (um mehr als 300 m³) über dem erforderlichen Beckenvolumen liegt. Die vorhandene Mischwasserbehandlung ist ausreichend dimensioniert, um auch die zusätzlichen Abflüsse aus dem Neubaugebiet zu behandeln.

Zur Entlastung der Kanalisation und aus ökologischen und wirtschaftlichen Gründen wird die Sammlung, Rückhaltung und Weiterverwendung von unbelastetem Niederschlagswasser (Dachflächenwasser) in unterirdischen Regenwasserzisternen empfohlen.

Die Stromversorgung für das Baugebiet ist gesichert.

Eine Versorgung des geplanten Baugebietes mit Erdgas ist lt. Aussage des Energieversorgers grundsätzlich möglich.

Die Müllabfuhr ist durch die Erschließung gewährleistet. Flächen für Zweckbestimmung Abfall sind im Planblatt festgesetzt.

Die Wenderadien des im östlichen Plangebiet befindlichen Wendehammers wurden in einem Vorgespräch mit dem Entsorgungsunternehmen abgestimmt.

Der Wendehammer wird mit einem Wenderadius von 10m geplant und ist somit für einen 3-achsigen LKW ausreichend.

In diesem Bereich wurde für die mehrgeschossige Bebauung eine Müllsammelstelle eingeplant, sodass das Müllfahrzeug bei der Abholung die als Privatflächen vorgeschlagenen Erschließungsstiche nicht befahren muss.

Für die Telekommunikationslinien der Telekom werden in allen Straßen bzw. Gehwegen geeignete und ausreichende Trassen mit einer Leitungszone in einer Breite von 0,3 m vorgesehen.

2.7 Versorgungsleitungen

Im nordöstlichen Teil wird das Gebiet von einer 20 KV- Leitung überquert. Diese soll jedoch mit Beginn der Bebauung ab dem im Norden befindlichen Leitungsmast in Richtung Süden aufgelassen und verkabelt werden. Die Erdverkabelung kann im Bereich des geplanten Bewirtschaftungswegs erfolgen.

Zu beiden Seiten der bestehenbleibenden Hochspannungsleitung muss ein je 7,30 m bzw. 9,90 m breiter Streifen von Bebauung frei gehalten werden.



2.8 Baugrund

Im Zuge der Vorplanungen wurde der Baugrund des Geltungsbereichs untersucht. Das Baugrundgutachten 25915 des Ingenieurbüros Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH vom 21.07.2015 ist als Anlage 3 Bestandteil dieser Begründung.

Das Bodengutachten, Dr. Gründer GmbH, kommt unter anderem zum Ergebnis, dass besonders im Bereich der Bundesstraße B2 eine Bauwasserhaltung nötig sein könnte.

Sollte im Zuge der Bauarbeiten Grundwasser aufgedeckt werden, so wird auf Anregung des Landratsamtes Roth darauf hingewiesen, dass eine Erlaubnis nach Art. 15 i.V.m. Art. 70 Abs. 1 BavWG zur Bauwasserhaltung erforderlich ist.



3. PLANUNGSZIELE

3.1 Städtebau

Mit dem Baugebiet soll die Baulücke zwischen der im Nordwesten angrenzenden Bebauung entlang des Harmer Wegs, des Waldstücks im Süden, sowie der im Osten gelegenen Bundesstraße 2 geschlossen werden. Die Weiterführung des Baugebiets Richtung Süden rundet die bestehende Siedlung ab und bildet einen natürlichen Ortsrand.

Im derzeit rechtskräftigen Bebauungsplan sind die durch die 1. Änderung des Bebauungsplanes „Harmer Weg“ betroffenen Flächen als Grünflächen dargestellt. Liest man die damalige Planung lässt sich durch die Ausbildung der ungenügenden Ortsrandstruktur und der für eine Bebauung vorgesehenen Erschließungsstiche in den Änderungsbereich klar erkennen, dass das Baugebiet nicht mit einer umstrukturierten Grünfläche zum Ortsrand Enden sollte.

Die Vermutung liegt nahe, dass kein planerischer Zugriff auf die Ortsrandgrundstücke möglich war. Mit der 1ten Änderung des Bebauungsplanes soll dieser Missstand behoben werden, die infrastrukturellen Möglichkeiten mit Kanal, Wasser etc. ist bereits ausgelegt und durch die straßenbegleitende Bebauung entlang des Harmer Wegs, harmonisch übergehend in eine mehrgeschossige Riegelbebauung, wird das Baugebiet Harmer Weg als Gänze komplementiert und findet seinen natürlichen Abschluss.

3.2 Verkehr

Die Zufahrt zu der Siedlung erfolgt über den Mittelhembacher Weg, durch den Altort Rednitzhembach. Der Mittelhembacher Weg hat in der Verkehrsstruktur der Gemeinde Rednitzhembach eine übergeordnete Bedeutung und führt in seiner Verlängerung östlich des Planungsgebietes, sowohl zu den Sportanlagen des SV Rednitzhembach, als auch als Ortsverbindungsstraße nach Mittelhembach, im Gemeinde Gebiet Schwanstetten.

Die Erschließung des Änderungsbereiches erfolgt über eine Stichstraße die vom Mittelhembacher Weg nach Norden abzweigt.

Die Erschließungsstraße ist als verkehrsberuhigte Anliegerstraße mit einem abschließenden Wendehammer ausgebildet.

Eine zusätzliche Verkehrsberuhigung entsteht durch die Anordnung der Parkplätze mit Baumstandorten, zur partiellen Einengung der Straßenbreite.

Auf einen Gehsteig wird verzichtet.

Im Westen ist die Erschließungsstraße an die internen Verkehrsstrukturen des Planungsgebietes „Harmer Weg“ angebunden. Diese Anbindung dient als Notüberlauf für das Erweiterungsgebiet und deren interne Anbindung an das bestehende Wohngebiet. Die westliche Anbindung soll nicht der Haupteinschließung des Gebietes dienen, um nicht zusätzlichen Verkehr in die Bestandswohngebiete zu ziehen, daher wird der Ausbau bescheiden und in untergeordneter Struktur erfolgen.

3.3 Grünordnung/ Natur- und Artenschutz

Zielsetzungen der Grünordnung sind:

- Einbindung des geplanten Baugebietes in das Orts- und Landschaftsbild durch Modellierung eines bepflanzbaren Lärmschutzwalles (Böschungsnähe max.



Begründung mit Umweltbericht

1:1 oder flacher) an der Ostseite des Geltungsbereichs.

- Gewährleistung einer Mindestdurchgrünung durch Pflanzgebote im Bereich der inneren Erschließung und Mindestpflanzgebote auf den Privatgrundstücken.
- Schaffung von fußläufigen Verbindungen
- Beachtung der artenschutzrechtlichen Belange

4. PLANUNGSKONZEPT

4.1 Städtebau und Stadtgestalt

Die im Bebauungsplan mit integriertem Grünordnungsplan getroffenen Festsetzungen zur Baugestaltung, Höheneinstellung und Durchgrünung sollen die Integration der neuen Bauflächen in das gewachsene Orts- und Landschaftsbild, welches überwiegend durch eine Einzelhausbebauung und den südlich angrenzenden Wald gekennzeichnet ist, sicherstellen.

Die Baugestalt der Einzelhausbebauung orientiert sich an den bestehenden und bewährten Bauformen und ordnet sich in seiner Wirkung dem Bestand klar unter. Eine modernere Prägung und Ausformulierung der Gebäudehüllen ist mit den geplanten Festsetzungen möglich und gewünscht. Durch die Aufnahme der gestalterischen Leitsätze, aus der Altbebauung wird ein harmonisches Miteinander von Alt und Neu geschaffen.

Bei der Riegelbebauung, die das natürliche Ende zur überregionalen Bundesstraße B2A bildet, werden die Dachneigungen und damit die mögliche Höhe einer Dachausbildung deutlich zurückgenommen, um eine übermäßige Dominanz der baulichen Anlagen zu vermeiden.

4.2 Verkehrs- und Erschließungsflächen

Die Haupteerschließung der Siedlung erfolgt über eine Stichstraße vom südlich gelegenen Mittelhembacher Weg, welche in einem Wendehammer mündet. Eine Anbindung an das Wohngebiet Harmer Weg ist ebenfalls vorgesehen. Diese soll jedoch überwiegend dem Fuß- und Radverkehr dienen und lediglich den Zweck einer Notausfahrt erfüllen.

Im Anschluss an den Wendehammer ist entlang des Lärmschutzwalls ein Bewirtschaftungsweg geplant.

Die interne Erschließung der östlichen Riegelbebauung erfolgt über zwei Privatwege, die an den Wendehammer anbinden.

Der ruhende Verkehr wird in Längsparkbuchten, sowie in öffentlichen Stellplätzen am Wendehammer aufgenommen. Die Parkmöglichkeiten der Anwohner sind auf dem Grundstück gegeben.

Auf Anregung des Kreisbrandrates wird darauf hingewiesen, dass die Zufahrtsstraßen nach den „Richtlinien über die Flächen für die Feuerwehr“ zu errichten sind.

Für die Gebäude, die ganz oder mit Teilen mehr als 50 m von einer öffentlichen Verkehrsfläche entfernt sind, müssen außerdem Zufahrtswege für die Feuerwehr entsprechend der o.a. Richtlinie auf Grundstücken angelegt werden.



4.3 Grünordnungskonzept

Generelles Ziel der grünordnerischen Maßnahmen ist es, über die Festsetzungen auf Grünflächen:

- die Ein- und Durchgrünung zu gewährleisten und damit negative Fernwirkungen zu vermeiden,
- Eingriffe in Naturhaushalt und Landschaftsbild durch geeignete Maßnahmen zu minimieren und über die Schaffung neuer Strukturen bzw. die Optimierung vorhandener Lebensräume einen Ausgleich zu schaffen.
- Über die Festsetzung von Pflanzgeboten auf öffentlichen und privaten Grünflächen, vor allem parallel zur Bundesstrasse B2 kann das geplante Baugebiet weitestgehend in das Orts- und Landschaftsbild eingebunden und der Eindruck einer zersiedelnden Wirkung aufgefangen werden.

5. FESTSETZUNGEN

5.1 Städtebauliche Ordnung

5.1.1 Art der Baulichen Nutzung

Das Baugebiet wird entgegen der Darstellung im Flächennutzungsplan als Allgemeines Wohngebiet gem. §4 BauNVO festgesetzt.

Die Änderung des Flächennutzungsplanes erfolgt im Parallelverfahren.

5.1.2 Baulinien und Baugrenzen

Die einzelnen Bauflächen werden von Baugrenzen umrahmt. Die Abstände zu den Gebietsgrenzen betragen überall 3 m.

Dieser Abstand soll verhindern, dass bauliche Maßnahmen direkt an die Grünflächen und den Straßenraum angrenzen.

Die westlichen Baugrenzen der Riegelbebauung werden mit einem Abstand von 5 m zu der Nutzungsgrenze festgesetzt, um einen ausreichenden Abstand zur Einzelhausbebauung zu erhalten.

Zum Schutz vor Geräuschemissionen vom Straßenverkehr der Bundesstraße B2 ist die Errichtung einer Riegelbebauung im Osten des Baugebiets erforderlich. Die dafür notwendige Lage der durchgehend zu errichtenden Lärmabschirmkante wird mittels zweier Baulinien nördlich und südlich der Stichstraße festgesetzt. Hierdurch wird die durch die Erschließungsstraße entstehende Öffnung in der Abschirmung genau definiert und kann somit schallschutztechnisch exakt behandelt werden.

5.1.3 Maß der baulichen Nutzung

Das Maß der baulichen Nutzung wird über die Grundflächenzahl (GRZ), die Geschossflächenzahl (GFZ) und über die Anzahl der zulässigen Vollgeschosse der baulichen Anlage festgesetzt. Die Grundflächenzahl beträgt im gesamten Planungsgebiet



Begründung mit Umweltbericht

0,4 und ist nach § 17 BauNVO am Höchstmaß der GRZ für Allgemeine Wohngebiete orientiert. Die Geschosßflächenzahl (GFZ) beträgt 0,8 bei zulässiger zweigeschossiger und 1,2 bei dreigeschossiger Bebauung und ist nach § 17 BauNVO an das Höchstmaß der GFZ für Allgemeine Wohngebiete festgeschrieben.

Durch die östlich gelegenen Grünflächen, wird die im Bebauungsplan festgesetzte GFZ von 1,2 optisch gemildert, da bei dem optisch vergrößerten Grundstückszuschnitt die Bebauung weniger dominant wirkt.

Für das Baugebiet sind für die Einzel- und Doppelhausbebauung als Höchstgrenze zwei Vollgeschosse zugelassen, wobei das zweite Vollgeschoss als Obergeschoss oder als Dachgeschoss ausgebildet werden darf. Hiermit soll dem vorherrschenden Gebietscharakter Rechnung getragen werden.

Die östliche Riegelbebauung wird auf Grund der schallabschirmenden Funktion mit zwingend drei bzw. im nördlichen Teil mit zwingend zwei Vollgeschossen festgesetzt.

5.1.4 Gebäudehöhen

Eine explizite Höhenfestsetzung der baulichen Anlagen wird nicht getroffen. Über die Festlegung der Kniestockhöhen in Abhängigkeit der Geschossausbildung und der zulässigen Dachneigung soll jedoch eine überzogene Höhenentwicklung verhindert werden.

5.1.5 Höhengniveaus

Das Höhengniveau im Planungsbereich wird durch die Höhenfestsetzung in Bezug auf die neu geplante Erschließungsstraße und die vorhandene Höhenlage des angrenzenden Mittelhembacher Weg bestimmt.

Die maximalen Erdgeschoßfußbodenhöhen sind im textlichen Teil der Festsetzungen beschrieben.

5.1.6 Bauweise

Für das gesamte Plangebiet wird die offene Bauweise nach § 22 BauNVO festgesetzt.

Um den Gebietscharakter des nordwestlich angrenzenden Wohngebiets fortzusetzen werden außer im Bereich der Riegelbebauung lediglich Einzel- und Doppelhäuser zugelassen.

5.1.8 Stellplätze, Garagen Nebenanlagen

Stellplätze, Garagen, Carports und verkehrsfreie Nebenanlagen werden auch außerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen zugelassen, da bei diesen untergeordneten Baukörpern nur von einer geringen Fernwirkung auszugehen ist.

Alle anderen Nebenanlagen sind außerhalb der Bauräume ausgeschlossen.

5.1.9 Einfriedungen

Die Festsetzung einer maximalen Einfriedungshöhe von 1,25 m ist der Tatsache geschuldet, dass sich die meisten Zaunanlagen in der angrenzenden Altbebauung in etwa dieser Höhenentwicklung bewegen.



Begründung mit Umweltbericht

Mit der Festsetzung im Bebauungsplan soll vermieden werden, dass die maximalen Höhen der BayBo in dem Planungsgebiet Anwendung finden. Diese Festsetzung dient wiederum der Unterordnung des Änderungsbereichs an die große bestehende Altbebauung.

5.1.10 Dachform, Dachgestaltung, Dachaufbauten

Um ein raumübergreifendes einheitliches Erscheinungsbild im Bereich der Einzel- und Doppelhausbebauung zu erzielen werden die Festsetzungen in Anlehnung an den bestehenden Bebauungsplan übernommen. Die Dachform wird als Satteldach mit einer Neigung von 28°-40° festgesetzt und entspricht der gewachsenen Struktur. Um die Höhenentwicklung der Riegelbebauung zu beschränken, sind hier nur Flachdächer und Pultdächer mit maximal 30° Dachneigung zulässig.

5.1.11 Anbauverbotszonen und Anbaubeschränkungszone

Auf der Ostseite des Baugebiets verläuft die Bundesstraße B2. Außerhalb des Erschließungsbereichs der Ortsdurchfahrt gelten gemäß § 9 Abs. 1 FStrG für bauliche Anlagen an Bundesstraßen bis 20,0 m Abstand vom äußeren Rand der Fahrbahndecke Bauverbot. Die im Planblatt dargestellte Anbauverbotszone im Osten des Baugebiets ist von jeglichen baulichen Anlagen freizuhalten. Lt. Staatlichen Bauamt Nürnberg kann eine Ausnahmebefreiung von der Anbauverbotszone ausschließlich für die Errichtung der Lärmschutzanlagen und deren Bepflanzung erteilt werden. Ein entsprechender Bauantrag für die Lärmschutzanlagen ist einzureichen. In der im Planblatt dargestellten Anbaubeschränkungszone von 20,0 bis 40,0 m Abstand vom äußeren Rand der Fahrbahndecke dürfen bauliche Anlagen nur nach Zustimmung durch das staatliche Bauamt Nürnberg errichtet werden. Die Anbaubeschränkungszone wird durch die festgesetzte westliche Baugrenze, die parallel zur Bundesstraße B2 verläuft, begrenzt.

5.2 Grünordnung

5.2.1 Grünordnung auf Baugrundstücken

Die Gewährleistung der Durchgrünung wird durch die Festsetzung eines Mindestpflanzgebotes gesichert, d.h. je Privatgrundstück wird ein Laubbaum-Hochstamm gem. Artenauswahlliste gepflanzt.

5.2.2 Grünordnung auf öffentlichen Grünflächen

An der Ostseite des Geltungsbereichs erfolgt die Integration durch die Anlage und die Bepflanzung des Lärmschutzwalls. Als max. Böschungsneigung wird 1:1 angestrebt.

5.2.3 Grünordnung auf öffentlichen Verkehrsflächen

Im Bereich der inneren Erschließung erfolgt die Pflanzung von Laubbaum-Hochstämmen gemäß der Artenauswahlliste, z. B. Hainbuche, Linde, Spitzahorn.



Begründung mit Umweltbericht

6 AUSWIRKUNGEN DES BEBAUUNGSPLANS AUF DIE SCHUTZGÜTER

Die Beschreibung der Auswirkungen des Bebauungsplans auf die Schutzgüter erfolgt im Rahmen des Umweltberichts.

7 MASSNAHMEN ZUR VERMEIDUNG UND MINIMIERUNG DES EINGRIFFS

Gemäss § 1a (2) des Baugesetzbuches sind Möglichkeiten der Vermeidung zu ermitteln. Dabei ist zu prüfen, ob das Planungsziel mit einem geringeren Eingriff in Natur und Landschaft erreicht werden kann.

Schutzgutbezogen tragen folgende Maßnahmen/ Festsetzungen zur Vermeidung bzw. Minimierung des Eingriffs bei:

Schutzgut Arten- und Lebensräume:

- Die Baufeldräumung sowie Gehölzbeseitigungen erfolgen zwischen Oktober und Februar außerhalb der Brutzeit der Vögel (März bis September).

Schutzgut Wasser:

- Die Regenwasserrückhaltung durch Verdunstung bzw. geringfügige Versickerung auf den Privatgrundstücken (Empfehlung)
- Verwendung versickerungsfähiger Beläge für private PKW-Parkplätze als Beitrag zur Reduktion des erhöhten Abflusses.

Schutzgut Boden:

- Flächensparende Erschließung und Nutzung vorhandener infrastruktureller Einrichtungen
- Bei baulichen und sonstigen Veränderungen des Geländes ist die belebte Oberbodenschicht so zu schützen, dass seine ökologischen Funktionen erhalten bleiben. Hierzu ist die Oberbodenschicht abzuheben und in geeigneten Mieten zwischenzulagern, sofern er nicht sofort an anderer Stelle Verwendung findet. Die Bearbeitungsgrenzen gemäß DIN 18915 sind zu beachten.

Schutzgut Klima/Luft:

- Festsetzungen zur Bepflanzung und Oberflächenbefestigung wirken sich positiv auf das Mikroklima aus;
- Festsetzung von Grünflächen mit Pflanzgeboten;

Schutzgut Orts- und Landschaftsbild:

- Maßnahmen zur Randeingrünung (Bepflanzung Lärmschutzwall)

Schutzgut Mensch

- Standortwahl
- Beachtung bestehender Wegeverbindungen
- Beachtung/Einhaltung der Immissionsschutzrichtwerte für durch die Ausführung der erforderlichen Schallschutzmassnahmen allgemeine Wohngebiete



Begründung mit Umweltbericht

8 NATURSCHUTZRECHTLICHE EINGRIFFSREGELUNG

Auf der Grundlage des im Umweltbericht beschriebenen Umweltzustandes werden unter Anwendung des Leitfadens zur Eingriffsregelung in der Bauleitplanung (Bayer. Staatsministerium für Landesentwicklung u. Umweltfragen) die Eingriffe in Naturhaushalt und Landschaftsbild bewertet und der erforderliche Ausgleichsflächenbedarf ermittelt.



8.1 Bewertung des Bestands

8.1.1 Einstufung des Zustands des Plangebiets nach den Bedeutungen der Schutzgüter

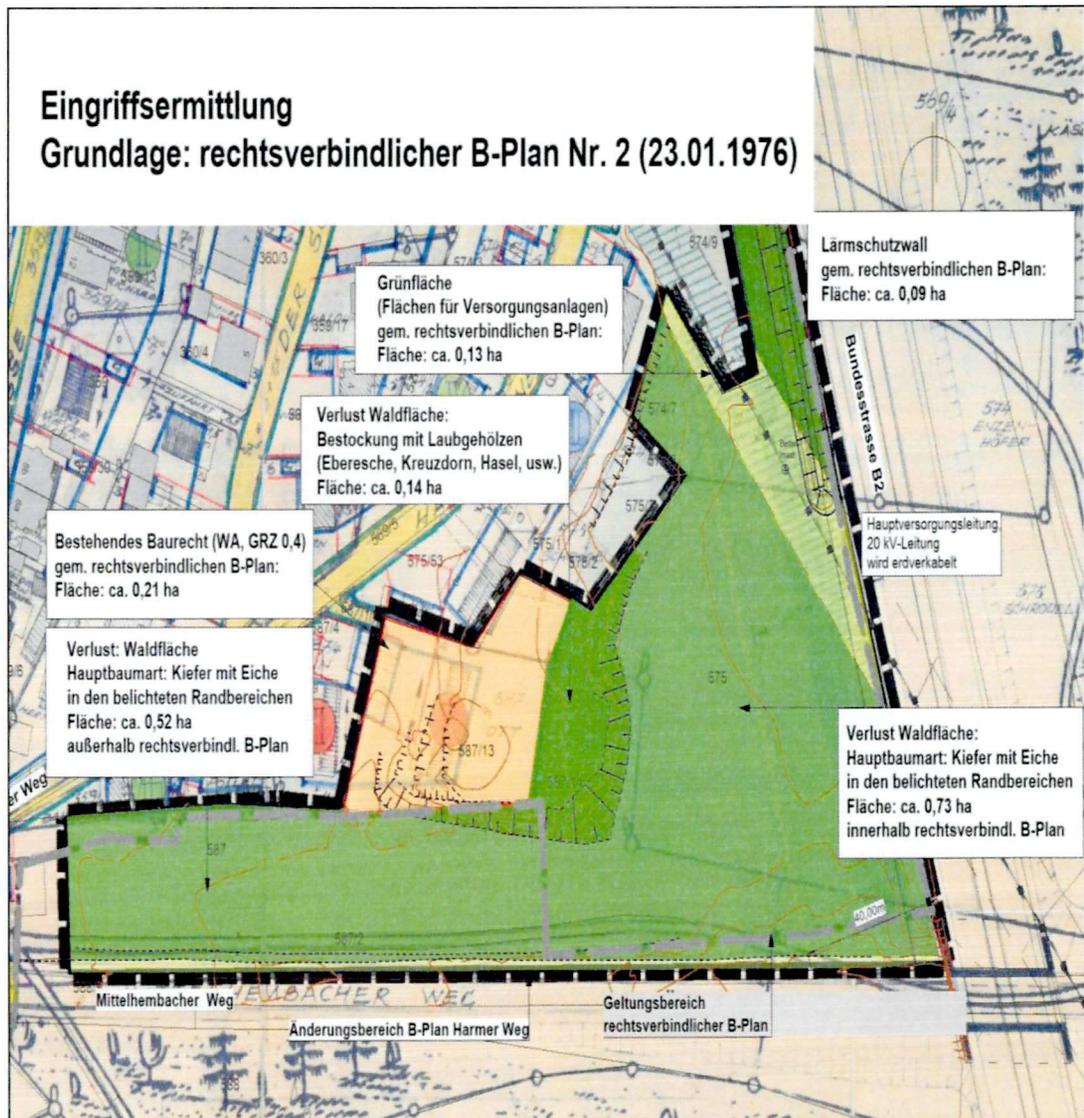


Abb. 5: Eingriffsermittlung
(Quelle Grundlage rechtsverbindlicher B-Plan Nr. 2, 23.01.1976)



Die Bewertung der Flächen im Planungsgebiet erfolgt schutzgutbezogen:

Schutzgut	Kategorie	Beschreibung/ Bewertung Ausgangszustand
1. Arten- und Lebensräume -- Kiefernwald -- Laubgehölzsukzession (Senke) -- Verkehrsgrün	II,o II (u) I (u)	Flächen mit naturnahen und/oder extensiv genutzten Elementen naturferne u. anthropogen stark beeinflusste Biotoptypen
2. Boden	II (u)	Böden mit durchschnittlicher natürlicher Ertragsfunktion
3. Wasser	II (u)	Gebiet mit intaktem Grundwasserflurabstand
4. Klima/ Luft	II (u)	gut durchlüftetes Gebiet am Siedlungsrand; Vorbelastung durch Nähe zur B2
5. Landschaftsbild	I - II (u)	Bisheriges Ortsrandgebiet straßennahe Flächen

Anmerkung:

Kategorie I: d.h. es handelt sich um ein Gebiet mit geringer Bedeutung für den Naturhaushalt und das Landschaftsbild.

Kategorie II:

d.h. es handelt sich um ein Gebiet mit mittlerer Bedeutung für den Naturhaushalt

Kategorie III:

d.h. es handelt sich um ein Gebiet mit hoher Bedeutung für den Naturhaushalt

8.1.2 Eingriffsschwere: Typ A

Für das Planungsgebiet wird eine Grundflächenzahl (GRZ) von >0,35 angenommen, d.h. es ist von einem hohen Versiegelungs- bzw. Nutzungsgrad auszugehen.

8.1.3 Ermittlung des naturschutzfachlichen Ausgleichsbedarfs für die Gesamtplanung

Ausgangssituation:

Ausweisung als allgemeines Wohnbaugebiet

Grundflächenzahl (GRZ) > 0,35

Eingriffsschwere: Typ A (hoher Versiegelungs- bzw. Nutzungsgrad)

Die Eingriffsermittlung erfolgt auf der Grundlage des rechtsverbindlichen Bebauungsplanes Nr. 2 in der Fassung vom 23.01.1976. Danach ist bei der Eingriffsermittlung ein bestehendes Baurecht mit einer Flächengröße von 0,21 ha im östlichen Änderungsbereich sowie der Lärmschutzwall an der Westseite mit 0,09 ha zu berücksichtigen.



Begründung mit Umweltbericht

Nutzung/ Biotopstruktur	Kategorie lt. Leitfaden	Flächen- größe in ha	Wald- ersatz in ha	Naturschutzfachlicher Ausgleich	
				Komp.- faktor	Ausgleichs- bedarf/ha
Kiefernwald, jung - mittelalt; tw. mit Eiche	II,o	1,25	1,25	0,9	1,13
Laubgehölz- sukzession (Senke)	II,u	0,14	0,14	0,8	0,11
Grünflächen (Flächen für Versorgungsanla- gen) mit Kiefernjung- wuchs durchsetzt mit mageren Grasfluren (Nähe B2)	II,u	0,13	0,00	0,8	0,10
Lärmschutzwall, be- stehend	I,u	0,09	0,00	0	0,00
Bestehendes Baure- cht		0,21	0,00	0	0,00
Gesamt		1,82 ha	1,39 ha		1,34 ha

Waldersatz:

Die Rodungsflächen befinden sich innerhalb des Verdichtungsraumes Nürnberg/ Fürth/ Erlangen, somit sind Waldersatzflächen flächengleich bereitzustellen. Der Bedarf an Waldersatzflächen beträgt **1,39 ha**.

Ausgleichsbedarf Naturschutz:

Für den Änderungsbereich ist ein gesamtes naturschutzfachliches Ausgleichserfordernis von **1,34 ha** anzusetzen.

8.2 Ausgleich und Ersatzmaßnahmen

8.2.1 Waldersatz

Der erforderliche Waldersatz erfolgt auf folgenden Flurstücken:

Gemarkung	Fl.Nr.	Fläche/ m ²	Teil- fläche	Ausgangs- zustand	Entwicklungsziel/ Ersatz- aufforstung
Ottersdorf	477	1.380 m ²		Acker (I,u)	Laubwaldbegründung (III)1)
Ottersdorf	478	12.520 m ²	T	Acker (I,u)	Laubwaldbegründung (III)1)
Gesamt		13.900 m²			

Auf der Fl.Nr. 478, Gemarkung Ottersdorf verbleibt eine Restfläche mit 508 m², die für die vorliegende Planung nicht als Ersatzaufforstungsfläche beansprucht wird. Die Flurstücke befinden sich im Gemeindeeigentum und liegen innerhalb des Verdichtungsraumes Nürnberg/Fürth/Erlangen. Die Flächen sind auf den naturschutzfachlichen Ausgleich anrechenbar.



8.2.2 Naturschutzfachlicher Ausgleich

Der naturschutzfachliche Ausgleich/ Ersatz erfolgt auf nachfolgenden Flächen:

Gemarkung	Fl.Nr.	Fläche/ m ²	Ausgangszustand	Entwicklungsziel	Aufwert.faktor	Anrechenbare Fläche (= 70 % der Fläche x Aufwertungsfaktor)
Ottersdorf	477	1.380 m ²	Acker (I,u)	Laubwaldbegründung (III)1)	1,2	1.159 m ²
Ottersdorf	478	13.028 m ²	Acker (I,u)	Laubwaldbegründung (III) 1)	1,2	10.944 m ²
Ottersdorf	479	3.610 m ²	Acker (I,u)	Laubwaldbegründung (III) 1)	1,2	3.032 m ²
Gesamt		18.018 m²				15.135 m²

Anmerkung:

1) naturnah aufgebaute, standortgemäße Wälder mit hohem Anteil standortheimischer Baumarten.

Durch die Laubwaldbegründungen auf den Fl.Nrn. 477,478,479, Gemarkung Ottersdorf sind 15.135 m² für den ökologischen Ausgleich anrechenbar. Es entsteht ein Ausgleichsüberhang in Höhe von 1.735 m²(anrechenbare Fläche). Die Fläche wird in das Ökokonto der Gemeinde eingestellt. Die Flurstücke sind vom Eingriffsort ca. 3,8 km entfernt und liegen im Naturraum Mittelfränkisches Becken. Die Flächen schließen an einen Waldbestand an. Die Flächen befinden sich im Gemeindeeigentum. Ziel ist die Entwicklung eines naturnahen und standortgemäßen Wald mit hohem Anteil standortheimischer Baumarten. Nach Westen wird im Übergang zur freien Feldflur die Entwicklung ein gestufter Waldrand angestrebt.

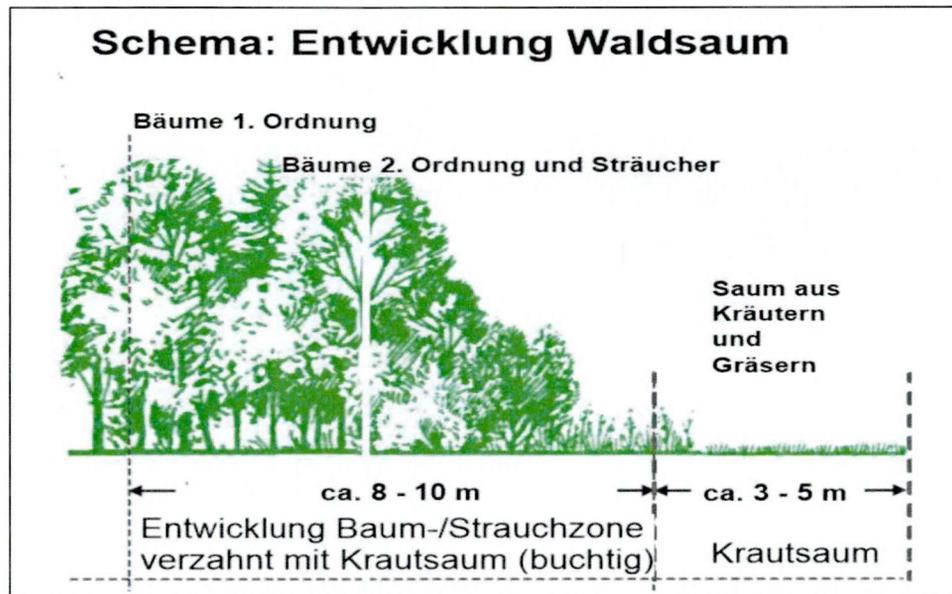


Abb. 6: Schema Entwicklung Waldsaum

8.2.3 Artenschutzrechtlicher Ausgleich

8.2.3.1 Artenvorkommen gemäß saP

Im Rahmen der durchgeführten Übersichtsbegehung zur speziellen artenschutzrechtliche Prüfung (saP) mit Stand August 2015 hat die Ökologisch-Faunistische Arbeitsgemeinschaft (ÖFA), Schwabach das Vorkommen folgender Arten genauer untersucht:

Fledermäuse

Im Rahmen einer Nachtbegehung mit Ultraschalldetektor wurden mehrere Fledermäuse jagend über der zentralen, gebüschbewachsenene Senke registriert.

Die Bäume im Geltungsbereich weisen keine Quartiermöglichkeiten (Baumhöhlen, Faulhöhlen, abstehende grobrissige Rinde, Totholzstrukturen) für Fledermäuse auf. Im Rahmen der Nachtbegehung am 14.06.2015 wurden über dem Geltungsbereich jagende Fledermäuse beobachtet bzw. mit Batdetektor gehört. Es ist anzunehmen, dass diese Fledermäuse von außerhalb, also aus der Siedlung (Gebäudequartierarten) und aus umgebenden Waldbereichen (Baumquartierarten) zur Nahrungssuche in den Geltungsbereich einflogen oder diesen im Überflug passierten.

Durch die geplante Bebauung werden somit potenzielle Jagdhabitats von Fledermäusen zerstört. Die im Gebiet vorkommenden Arten können jedoch im weiteren Umfeld noch ausreichend Jagdräume nutzen, so dass insgesamt durch die Inanspruchnahme eines Teiles der Nahrungsflächen noch keine signifikante Schädigung der lokalen Population zu befürchten ist. Durch die für relevante Vogelarten formulierten Ausgleichsmaßnahmen werden z.T. neue oder optimierte Jagdhabitats für Fledermäuse geschaffen.

Avifauna

Im Rahmen der Geländebegehungen wurden 35 weit verbreitete potentielle Artenvorkommen festgestellt, deren Wirkungsempfindlichkeit so gering eingeschätzt wird, dass mit hinreichender Sicherheit davon ausgegangen werden kann, dass keine Verbotstatbestände ausgelöst werden können. Deren Belange werden im Rahmen der saP nicht weiter betrachtet.



Begründung mit Umweltbericht

Daneben kommt die saP zu dem Ergebnis, dass folgende Arten möglicherweise betroffenen Arten sein könnten: Buntspecht, Grünspecht, Feldsperling, Trauerschnäpper, Habicht, Sperber

Für die Spechtarten werden sind die konfliktvermeidenden Maßnahmen erforderlich V1 und A1 durchzuführen.

Für die Kleinhöhlenbrüter Feldsperling, Trauerschnäpper sind die konfliktvermeidenden Maßnahmen erforderlich V1, A1 und A2 durchzuführen.

Für weitere Artenvorkommen, wie Habicht und Sperber ist als konfliktvermeidende Maßnahme V1 zu beachten.

Gutachterliches Fazit:

Die durchgeführte spezielle artenschutzrechtlichen Prüfung kommt zu dem abschließenden gutachterlichen Fazit, dass Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG nur dann nicht für Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und für Vogelarten gem. Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie erfüllt sind, wenn die formulierten Maßnahmen zur Vermeidung vollumfänglich berücksichtigt werden.

Eine ausnahmsweise Zulassung des Vorhabens nach § 45 Abs. 7 BNatSchG ist unter den o.g. Voraussetzungen nicht erforderlich.

8.2.2.1 Maßnahmen zur Vermeidung (V - Vermeidung/ A – Ausgleich)

V1: Die Baufeldräumung sowie Gehölzbeseitigungen werden zwischen Oktober und Februar außerhalb der Brutzeit von Vögeln (März bis September) durchgeführt.

A1: Als Ersatz für beseitigte Gebüsche und Baumbestände (Lebensraumverlust von gehölz- und baumbrütenden Vogelarten) werden möglichst im Nahbereich (z.B. an und auf den Schallschutzdämmen) Ersatzpflanzungen mit standortgerechten, heimischen Laubgehölzen durchgeführt.

Alternativ kann auch 1 ha bestehender Wald von aktuell naturschutzfachlich suboptimaler Ausstattung und Wertigkeit (z.B. artenarmer Nadelforst) durch Umbau in einen artenreichen Mischbestand mit reich strukturiertem Waldmantel ökologisch aufgewertet werden.

A2: Als Ersatz für beseitigte Altbäume (Lebensraumverlust von in Kleinhöhlen brütenden Vogelarten) werden in Baumbeständen im näheren Umfeld 8 Vogelnistkästen aufgehängt.

8.3 Gestaltungsmaßnahmen – grünordnerische Festsetzungen

In der Satzung zum Bebauungsplan werden Festsetzungen zur Realisierung nachfolgender Punkte vorgesehen:

• **Bepflanzung Lärmschutzwand**

Zur Begrünung der Lärmschutzwände im Süden und im Osten (Bereich Lärmschutzwand) wird eine Artenauswahlliste mit Rank- und Klettergehölzen festgesetzt.

• **Flächenbefestigung**

Zur Begrenzung der Flächenversiegelung sind Gehwege und PKW-Stellplätze mit wasserdurchlässigen, versickerungsfähigen Belägen herzustellen.

- **Festsetzung von öffentlichen Grünflächen im Bereich der inneren Erschließung (Baumstandorte im Bereich der Parkplätze)**



Begründung mit Umweltbericht

Neupflanzung von Laubbaum-Hochstämmen zur Strukturierung des öffentlichen Straßenraums

8.4 Monitoring

Das Monitoring beinhaltet die Umsetzung der grünordnerischen Festsetzungen innerhalb des Geltungsbereichs sowie der internen und externen Ausgleichs- bzw. Ersatzflächen für den Natur- und Artenschutz.

Für die Überwachung der Umweltauswirkungen hat die Gemeinde einen eigenen Gestaltungsspielraum.



9 FLÄCHENBILANZ

	Fläche/ m ²	Prozent- anteil
Gesamtfläche Geltungsbereich	18.190 m²	100,0 %
1. Bauflächen	12.890 m ²	70,9%
2. Verkehrsflächen einschließlich öffentliche Stellflächen und Straßenbegleitgrün	1.935 m ²	10,6 %
3. Öffentliche Grünflächen Lärmschutzwall mit Bewirtschaftungsweg	3.365 m ²	18,5 %

Wohneinheiten / Einwohner

Anzahl der Häuser

15 Einfamilienhäuser

2 Mehrfamilienhäuser mit ca. 15 Wohneinheiten

Anzahl der Einwohner

30 WE x 3 = 90 Einwohner

Wohndichte

ca. 50 EW/ha



10. UMWELTBERICHT

Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen ist gemäß § 2 Abs. 4 BauGB für die Belange des Umweltschutzes nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 und § 1a BauGB eine Umweltprüfung durchzuführen, in der die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt werden und in einem Umweltbericht beschrieben und bewertet werden. Dieser Umweltbericht ist gemäß § 2a BauGB als gesonderter Teil der Begründung zur Bauleitplanung beizufügen.

10.1 Kurzdarstellung des Planungsinhaltes und der Planungsziele

Die vorliegende Planung trägt der großen Nachfrage an Wohnbauflächen in Rednitzhembach Rechnung.

Der gewählte Standort im Bereich Harmer Weg/Mittelhembacher Weg schließt an das bestehende Wohngebiet an und kann an vorhandene infrastrukturelle Einrichtungen zurückgreifen. Östlich der Erweiterungsfläche verläuft die Bundesstraße B2, aufgrund dessen sind zur Einhaltung der geltenden Richtwerte geeignete immissionsschutztechnische Maßnahmen erforderlich. Im Zuge dessen wird der Missstand der Immissionswertüberschreitung im bestehenden Bebauungsgebiet neu bewertet.

Ziel ist es durch die Fortführung des Lärmschutzwalls entlang der B2 und dem Mittelhembacher Weg den Eintrag von Immissionen in das geplante und das bestehende allgemeine Wohngebiet zu verhindern.

Zur Einbindung der Bauflächen in das Orts- und Landschaftsbild sowie der optischen Abschirmung zur B2 wird angestrebt den Lärmschutzwall entlang der B2 zu bepflanzen. Die maximale Böschungsneigung von 1:1 wird angestrebt.

10.2 Datengrundlagen

Das Untersuchungsgebiet umfasst im Wesentlichen den Geltungsbereich des Bebauungsplanes unter teilweiser Einbeziehung der unmittelbar angrenzenden Nutzungen. Analyse und Bewertung der Schutzgüter erfolgen verbal argumentativ auf der Basis der für das Gebiet bekannten Daten. Bezüglich der Eingriffs-/ Ausgleichsthematik orientiert sich die vorgenommene Bewertung des Bestands sowie der Neuplanung an dem vom Bayerischen Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen herausgegebenen Leitfaden zum „Bauen im Einklang mit der Natur – Eingriffsregelung in der Bauleitplanung“. Zur Untersuchung der Schutzgüter und des Umweltzustandes im Planungsgebiet werden herangezogen:

Allgemeine Datengrundlagen

- Regionalplan Industrieregion Mittelfranken (7)
- Flächennutzungsplan/ Landschaftsplan der Gemeinde Rednitzhembach
- Amtliche Biotopkartierung (LfU)
- Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP)
- Artenschutzkartierung (LfU)

Gebietsbezogene Datengrundlagen

- Vorentwurf Bebauungsplan mit Grünordnungsplan der 1. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes Nr. 2 im Bereich „Harmer Weg“
- Bebauungsplan Nr. 2 in der endgültigen Fassung vom 23.01.1976
- Höhenaufnahme/Erschließungsplanung IB Stauffer-Abraham, Wendelstein
- Voruntersuchung IB Sorge Nürnberg vom 14.08.2014
- Schallschutztechnische Untersuchung IB Sorge Nürnberg vom 25.11.2015
- Baugrundgutachten Prof. Gründer GmbH, Pyrbaum
- spezielle artenschutzrechtliche Prüfung, ÖFA Schwabach, August 2015



Begründung mit Umweltbericht

Schwierigkeiten und fehlende Erkenntnisse
Keine bekannt.

10.3 Übergeordnete Planungen und Umweltziele

Die zu beachtenden Fachziele ergeben sich aus den allgemeinen gesetzlichen Grundlagen, wie dem Baugesetzbuch, dem Naturschutzgesetz, dem Immissionsschutzgesetz, dem Wassergesetz, aus dem Regionalplan Industrieregion Mittelfranken (7) sowie weiteren Fachplanungen wie dem Arten- und Biotopschutzprogramm, der amtlichen Biotopkartierung und dem Landschaftsplan der Gemeinde Rednitzhembach.

Im Arten und Biotopschutzprogramm sowie im Landschaftsplan der Gemeinde Rednitzhembach werden für den vorliegenden Änderungsbereich keine spezifischen Ziel-aussagen formuliert.

- **Regionalplan Industrieregion Mittelfranken (7)**

Die vorliegende Planung steht in keinem Widerspruch zu den regionalplanerischen Aussagen.

Im Osten verläuft die Bundesstraße B2 (vierspuriger Ausbau), sodass die immissionsschutzrechtliche Problematik von besonderer Bedeutung ist.

- **Schutzgebiets- und sonstige Verordnungen**

Innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes liegen keine Schutzgebiete bzw. geschützte Objekte gem. der geltenden Naturschutzgesetze. Am Mittelhembacher Weg und östlich der Bundesstrasse B2 verläuft die Grenze des Landschaftsschutzgebietes.

- **NATURA 2000-Gebiete**

Durch die Planung werden keine NATURA 2000- Gebiete beansprucht oder beeinträchtigt.

- **Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP)**

Das Arten- und Biotopschutzprogramm formuliert für das Planungsgebiet und dessen Umfeld keine speziellen Zielsetzungen.

- **Biotopkartierung**

Die amtliche Biotopkartierung weist innerhalb des Planungsgebietes keine kartierten Biotope auf.

- **Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP)**

Da durch die vorliegende Planung nach nationalem oder europäischem Recht streng geschützte Arten betroffen sein könnten, ist die Erstellung einer speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung erforderlich. Die Gemeinde Rednitzhembach hat die Ökologisch Faunistische Arbeitsgemeinschaft (ÖFA), Schwabach mit der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) beauftragt. Das Ergebnis ist in Satzung, Begründung und Umweltbericht eingearbeitet.



10.4 Bestandsaufnahme und Bewertung der Umweltauswirkungen sowie Prognose bei Durchführung der Planung

Zur Erfassung der realen Natur- und Landschaftsausstattung wird eine Bestandsaufnahme durchgeführt.

10.4.1 Schutzgut Boden

Der Geltungsbereich liegt in der geologischen Haupteinheit der Hauptterrasse

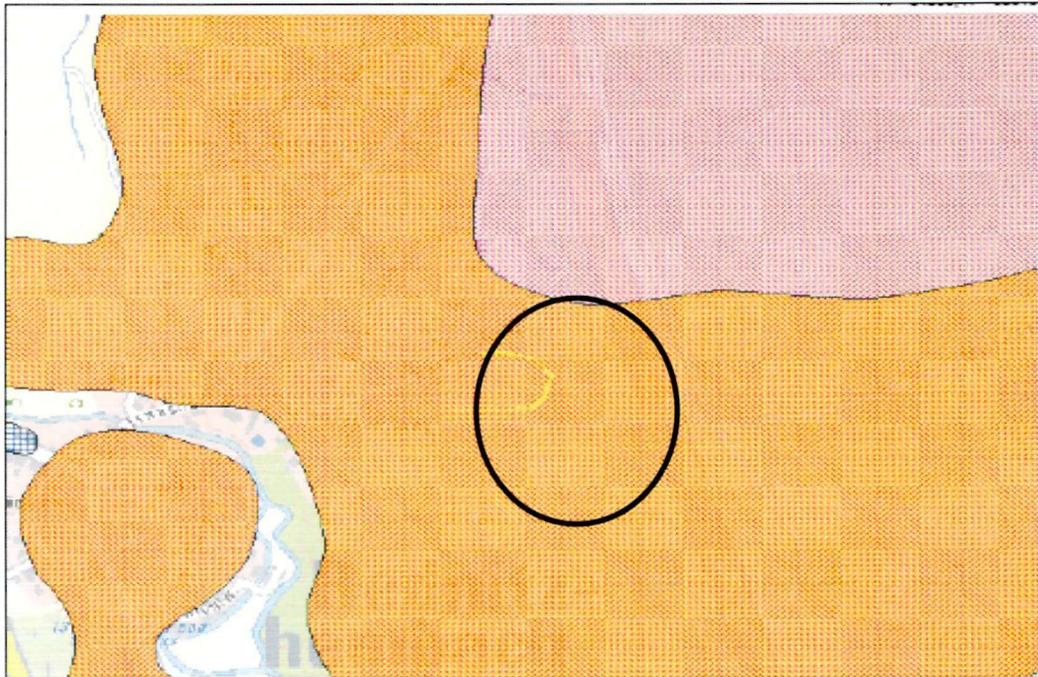


Abb 6.: Ausschnitt Geologische Karte (Original 1:25.000)
(Quelle: <http://www.bis.bayern.de/bis>)

Laut geologischer Karte steht im Geltungsbereich im Untergrund der Blasensandstein im Oberen Bunten Keuper an, auf dem die quartären Hauptterrassen und Flugsande liegen.

Das Baugrundgutachten 25915 des Ingenieurbüros Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH vom 21.07.2015 ist als Anlage Bestandteil dieser Begründung.

Nach derzeitigem Kenntnisstand befinden sich keine Bodendenkmäler innerhalb des Änderungsbereichs. Vorsorglich wird jedoch auf die Bestimmungen des Denkmalschutzgesetzes (Art. 8 DSchG) hingewiesen. Wer Bodendenkmäler auffindet, ist verpflichtet, dies unverzüglich der Unteren Denkmalschutzbehörde oder dem Landesamt für Denkmalpflege anzuzeigen.

Die Ertrags- und die Versickerungsleistung werden durch die Versiegelung nachhaltig verändert. Es ist von einer mittleren Erheblichkeit auszugehen.



Begründung mit Umweltbericht

10.4.2 Schutzgut Luft/ Klima

Klimatische Vorbelastungen sind im Geltungsbereich durch die Immissionen der östlich verlaufenden Bundesstraße B2 sowie den vorhandenen Erschließungswegen Mittelhembacher und Harmer Weg gegeben.

Die Bewertung des Schutzgutes Klima/ Luft umfasst die Leistungen des Untersuchungsgebietes hinsichtlich der Luftreinhaltung, der Frischluftregeneration (Staubfiltration) und des Klimaausgleiches (Temperaturminderung).

Die bauliche Erweiterungsfläche wird derzeit von einem Waldbestand eingenommen, dem zum einen eine Bedeutung als Puffer zur Bundesstrasse B2 und zum Anderen für die Frischluftproduktion zu zuschreiben ist.

Der Planungsraum ist als gut durchlüftetes Gebiet im Randbereich von Luftaustauschbahnen zu werten. Ingesamt ist durch die vorliegende Erweiterungsplanung von einer mittleren Erheblichkeit auszugeben.

10.4.3 Schutzgut Wasser

Innerhalb des Geltungsbereichs liegen keine offenen Gewässer, Überschwemmungsgebiete oder Wasserschutzgebiete.

Gemäß des Bodengutachtens steht das Grundwasser etwa 5,0 m unter dem Niveau des südlichen Geländebereichs an bzw. 3,5 m unter dem Niveau des Mittelhembacher Weges (= geplante Geländefläche des Baugebietes).

Die Versickerungsleistungen sind aufgrund der Bodenbeschaffenheit bzw. der geologischen Gegebenheiten als mittel – hoch einzustufen. Laut Bodengutachten handelt es sich um einen durchlässigen Baugrund, d. h. im Untersuchungsgebiet ist der Bau und Betrieb einer Versickerungsanlage zulässig.

Die Flächen des Geltungsbereiches sind hinsichtlich ihrer Bedeutung/ Empfindlichkeit für das Schutzgut Wasser als mittel (– hoch) einzustufen.

10.4.4 Schutzgut Arten und Lebensgemeinschaften

Reale Vegetation

Der Geltungsbereich wird im Wesentlichen durch die Topographie und die weitestgehende Bestockung mit Waldbäumen geprägt.

Das Planungsgebiet liegt zwischen Harmer Weg im Norden und dem Mittelhembacher Weg im Süden. Die Fläche weist im Westen und Süden einen Kiefernwald mit junger bis mittelalter Ausprägung auf. Im Nordwesten befindet sich eine Senke, die zum angrenzenden Gelände einen Höhenunterschied von ca. 3-4 m aufweist. Die Senke ist mit Laubgehölzen, wie Eberesche, Hasel, Kreuzdorn, u.a. bestockt. In den Böschungsbereichen sind kleinere offene Rohbodenstellen vorhanden. Die Geländesenke soll im Zuge der Baumaßnahme so aufgefüllt werden, dass eine schwache geneigte Böschung zum restlichen Baugebiet entsteht.

Für das Auffüllen der Senke und das Aufschütten des Lärmschutzwalls im Osten soll das beim Absenken des Geländes zum Aushub gelangende Material verwendet werden.

Durch die geplante Bebauung muß die Fläche vollständig gerodet werden. Der Erhalt von einzelnen Bäumen in den Randbereich ist nicht möglich. Die Fläche weist keine amtlich kartierten Biotope auf.



Begründung mit Umweltbericht

Die reale Flächennutzung in Verbindung mit dem rechtsverbindlichen B-Plan stellt sich wie folgt dar:

Realnutzung/ Vegetation	Fläche/ ha
1. Lärmschutzwall gem. rechtsverbindlicher B-Plan	0,09 ha
2. Grünfläche (Bereich 20 kV-Leitung)	0,13 ha
3. bestehendes Baurecht gem. rechtsverbindlicher B-Plan	0,21 ha
4. Waldfläche, Hauptbaumart Kiefer	1,25 ha
5. Senke mit Laubgehölzsukzession	0,14 ha
gesamter Geltungsbereich	1,82 ha

Faunistische Vorkommen

Im Rahmen der durchgeführten Übersichtsbegehung zur speziellen artenschutzrechtliche Prüfung (saP) mit Stand August 2015 hat die Ökologisch-Faunistische Arbeitsgemeinschaft (ÖFA), Schwabach das Vorkommen folgender Arten genauer untersucht:

Fledermäuse

Im Rahmen einer Nachtbegehung mit Ultraschalldetektor wurden mehrere Fledermäuse jagend über der zentralen, gebüschbewachsenen Senke registriert.

Die Bäume im Geltungsbereich weisen keine Quartiermöglichkeiten (Baumhöhlen, Faulhöhlen, abstehende grobrissige Rinde, Totholzstrukturen) für Fledermäuse auf. Im Rahmen der Nachtbegehung am 14.06.2015 wurden über dem Geltungsbereich jagende Fledermäuse beobachtet bzw. mit Batdetektor gehört. Es ist anzunehmen, dass diese Fledermäuse von außerhalb, also aus der Siedlung (Gebäudequartierarten) und aus umgebenden Waldbereichen (Baumquartierarten) zur Nahrungssuche in den Geltungsbereich einflogen oder diesen im Überflug passierten.

Durch die geplante Bebauung werden somit potenzielle Jagdhabitats von Fledermäusen zerstört. Die im Gebiet vorkommenden Arten können jedoch im weiteren Umfeld noch ausreichend Jagdräume nutzen, so dass insgesamt durch die Inanspruchnahme eines Teiles der Nahrungsflächen noch keine signifikante Schädigung der lokalen Population zu befürchten ist. Durch die für relevante Vogelarten formulierten Ausgleichsmaßnahmen werden z.T. neue oder optimierte Jagdhabitats für Fledermäuse geschaffen.

Avifauna

Im Rahmen der Geländebegehungen wurden 35 weit verbreitete potentielle Artenvorkommen festgestellt, deren Wirkungsempfindlichkeit so gering eingeschätzt wird, dass mit hinreichender Sicherheit davon ausgegangen werden kann, dass keine Verbotstatbestände ausgelöst werden können. Deren Belange werden im Rahmen der saP nicht weiter betrachtet.

Daneben kommt die saP zu dem Ergebnis, dass folgende Arten möglicherweise betroffenen Arten sein könnten: Buntspecht, Grünspecht, Feldsperling, Trauerschnäpper, Habicht, Sperber

Für die Spechtarten sind die konfliktvermeidenden Maßnahmen V1 und A1 durchzuführen.

Für die Kleinhöhlenbrüter Feldsperling, Trauerschnäpper sind die konfliktvermeidenden Maßnahmen V1, A1 und A2 durchzuführen.

Für weitere Artenvorkommen, wie Habicht und Sperber ist als konfliktvermeidende Maßnahme V1 zu beachten.



Begründung mit Umweltbericht

Gutachterliches Fazit:

Die durchgeführte spezielle artenschutzrechtliche Prüfung kommt zu dem abschließenden gutachterlichen Fazit, dass Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG nur dann nicht für Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und für Vogelarten gem. Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie erfüllt sind, wenn die formulierten Maßnahmen zur Vermeidung vollumfänglich berücksichtigt werden.

Eine ausnahmsweise Zulassung des Vorhabens nach § 45 Abs. 7 BNatSchG ist unter den o.g. Voraussetzungen nicht erforderlich.

V1: Die Baufeldräumung sowie Gehölzbeseitigungen werden zwischen Oktober und Februar außerhalb der Brutzeit von Vögeln (März bis September) durchgeführt.

A1: Als Ersatz für beseitigte Gebüsche und Baumbestände (Lebensraumverlust von gehölz- und baumbrütenden Vogelarten) werden möglichst im Nahbereich (z.B. an und auf den Schallschutzdämmen) Ersatzpflanzungen mit standortgerechten, heimischen Laubgehölzen durchgeführt.

Alternativ kann auch 1 ha bestehender Wald von aktuell naturschutzfachlich suboptimaler Ausstattung und Wertigkeit (z.B. artenarmer Nadelforst) durch Umbau in einen artenreichen Mischbestand mit reich strukturiertem Waldmantel ökologisch aufgewertet werden.

Fazit: Pflanzgebot C sowie die Laubwaldneubegründung für den naturschutzfachlichen Ausgleich/forstlichen Ersatz sind auf die artenschutzrechtlichen Anforderungen anrechenbar und werden in die Satzung übernommen.

A2: Als Ersatz für beseitigte Altbäume (Lebensraumverlust von in Kleinhöhlen brütenden Vogelarten) werden in Baumbeständen im näheren Umfeld 8 Vogelnistkästen aufgehängt.

10.4.5 Schutzgut Landschaft/ Landschaftsbild

Objektive Kriterien bei der Beurteilung des Landschaftsbildes sind die naturräumliche und kulturhistorisch gewachsene Charakteristik eines Raumes sowie die Vielfalt und die Naturnähe einer Landschaft. Unter dem Orts- und Landschaftsbild werden alle optisch und sinnlich wahrnehmbaren Ausprägungen von Natur und Landschaft verstanden, darunter auch Kriterien wie Erreichbarkeit, Erschließung, Attraktivität, Aussicht und klimatische Faktoren.

Der Geltungsbereich wird im Wesentlichen durch die forstwirtschaftliche Nutzung und die Topographie (Senke) geprägt.

Durch die Laubgehölze im Randbereich des Waldes, vor allem Eichen ist die bestehende Bebauung gut in das Orts- und Landschaftsbild integriert und gegenüber den Verkehrsflächen abgeschirmt.

Als Vorbelastungen sind in die Landschaft eingebrachte nicht naturraumtypische Einrichtungen, wie die Bundesstraße B2, die 20 kV-Leitung sowie die bestehende Bebauung einschließlich deren Erschließung zu werten.

Der Geltungsbereich ist in seiner Bedeutung für das Schutzgut Landschaft/ Landschaftsbild insgesamt als mittel einzustufen.



10.4.6 Schutzgut Mensch (Wohnen, Gesundheit, Freizeit und Erholung)

Parallel zum Mittelhembacher Weg verläuft der Fernwanderweg „Wildmeistersteig“ (befestigt, Asphalt), der von Rednitzhembach zum östlich gelegenen Main-Donau-Kanal führt.

Die Waldfläche ist von verschiedenen Fußpfaden durchzogen, die darauf schließen lassen, dass Spaziergänger/ Jogger die Fläche für die wohnortnahe Erholung nutzen. Aufgrund der Nähe zur Bundesstrasse B2 kommt der Waldfläche eine besondere Bedeutung als Lärm- und Sichtschutz zu. Es ist von einer hohen Erheblichkeit auszugehen.

Durch die Nähe des geplanten Wohngebietes zur Bundesstraße B2 ist in besonderem Maße auf die Einhaltung der Immissionsschutzrichtwerte und die Gewährleistung eines gesunden Wohnumfeldes zu achten. Dazu sind sowohl aktive als auch passive Lärmschutzmaßnahmen gemäß der durchgeführten Untersuchungen des Ingenieurbüros Sorge erforderlich.

Die in den Untersuchungen enthaltenen aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen wie

- Lärmschutzwall, $h_{LSW} = 5\text{m}$ ü. GOK
- Lärmschutzwand, $h_{LSW} = 2,5\text{m}$ ü. GOK (siehe Anlage 1)
- dreigeschossige Riegelbebauung mit lärmorientierter Grundrissplanung
- Laubengängerschließung mit Schallschutzverglasung
- verglaste Balkone oder Loggien
- Schallschutzfenster in Kombination mit Schalldämmlüftern

wurden im vorliegenden Entwurf berücksichtigt und in die Planung eingearbeitet.

Um die städtebaulich gewünschte Entwicklung aus Sicht des Schallimmissionsschutzes zu sichern wird eine Festlegung der Bebauungsreihenfolge getroffen.

Vor Bezug der Wohngebäude der Einzel- und Doppelhausbebauung (Parzelle 3-17) sind zur Abschirmung gegen die Geräuschimmissionen die vorstehend genannten Lärmschutzmaßnahmen fertig zu stellen, bzw. vollständig zu errichten.

Die beiden schallimmissionsschutztechnischen Untersuchungen Nr. 12439.1 und Nr. 12439.2 sind als Anlagen 2a und 2b Bestandteil dieser Begründung.

10.4.7 Schutzgut Kultur- und Sachgüter

Im Planungsgebiet befinden sich keine Kultur- und Sachgüter.
Hinweise auf Bodendenkmäler sind nicht bekannt.

10.4.8 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Durch die Inanspruchnahme von Waldflächen gehen forstwirtschaftliche Produktionsflächen aber auch Nahrungs- und Lebensräume für verschiedene faunistische Arten verloren.

Die Oberflächenversiegelung beeinflusst in unterschiedlichster Weise die vorhandene landschaftliche Ausstattung. Die vielfältigen Funktionen des Bodens gehen verloren, die Grundwasserneubildungsrate wird vermindert und der Oberflächenwasserabfluss erhöht. Die kleinklimatischen Verhältnisse (Temperatur, Luftfeuchtigkeit) verändern sich, da kaltluftproduzierende und klimaausgleichende Flächen in wärmespeichernde Flächen umgewandelt werden.



10.5 Prognose der Entwicklung bei Nichtdurchführung des Vorhabens

Davon ausgehend, dass innerhalb des Geltungsbereiches die Waldfläche mit der derzeit vorherrschenden Bewirtschaftungsintensität erhalten wird, ergeben sich in Bezug auf den ökologischen Zustand der Flächen kurz- bis mittelfristig keine wesentlichen Veränderungen.

10.6 Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und zum Ausgleich

Maßnahmen zur Vermeidung, zur Verringerung und zum Ausgleich des Eingriffs werden auf der Ebene des Bauungs- und Grünordnungsplanes festgesetzt.

Nach § 1a Abs.2 Nr. 2 sind Eingriffe in die Natur und Landschaft durch Ausweisungen in Bauleitplänen auszugleichen.

Zur Einschätzung des zu erwartenden naturschutzfachlichen Ausgleichserfordernisses wird der Leitfaden zur Eingriffsregelung in der Bauleitplanung (Bayerisches Umweltministerium) angewendet.

10.6.1 Einstufung des Zustands des Plangebiets nach den Bedeutungen der Schutzgüter

Die Bewertung der Flächen im Planungsgebiet erfolgt schutzgutbezogen:

Schutzgut	Kategorie	Beschreibung/ Bewertung Ausgangszustand
1. Arten- und Lebensräume		
-- Kiefernwald	II,o	Flächen mit naturnahen und/oder extensiv genutzten Elementen
-- Laubgehölzsukzession (Senke)	II (u)	
-- Verkehrsgrün	I (u)	naturferne u. anthropogen stark beeinflusste Biotoptypen
2. Boden	II (u)	Böden mit durchschnittlicher natürlicher Ertragsfunktion
3. Wasser	II (u)	Gebiet mit intaktem Grundwasserflurabstand
4. Klima/ Luft	II (u)	gut durchlüftetes Gebiet am Siedlungsrand; Vorbelastung durch Nähe zur B2
5. Landschaftsbild	I - II (u)	Bisheriges Ortsrandgebiet straßennahe Flächen

Anmerkung:

Kategorie I: d.h. es handelt sich um ein Gebiet mit geringer Bedeutung für den Naturhaushalt und das Landschaftsbild.

Kategorie II:

d.h. es handelt sich um ein Gebiet mit mittlerer Bedeutung für den Naturhaushalt

Kategorie III:

d.h. es handelt sich um ein Gebiet mit hoher Bedeutung für den Naturhaushalt

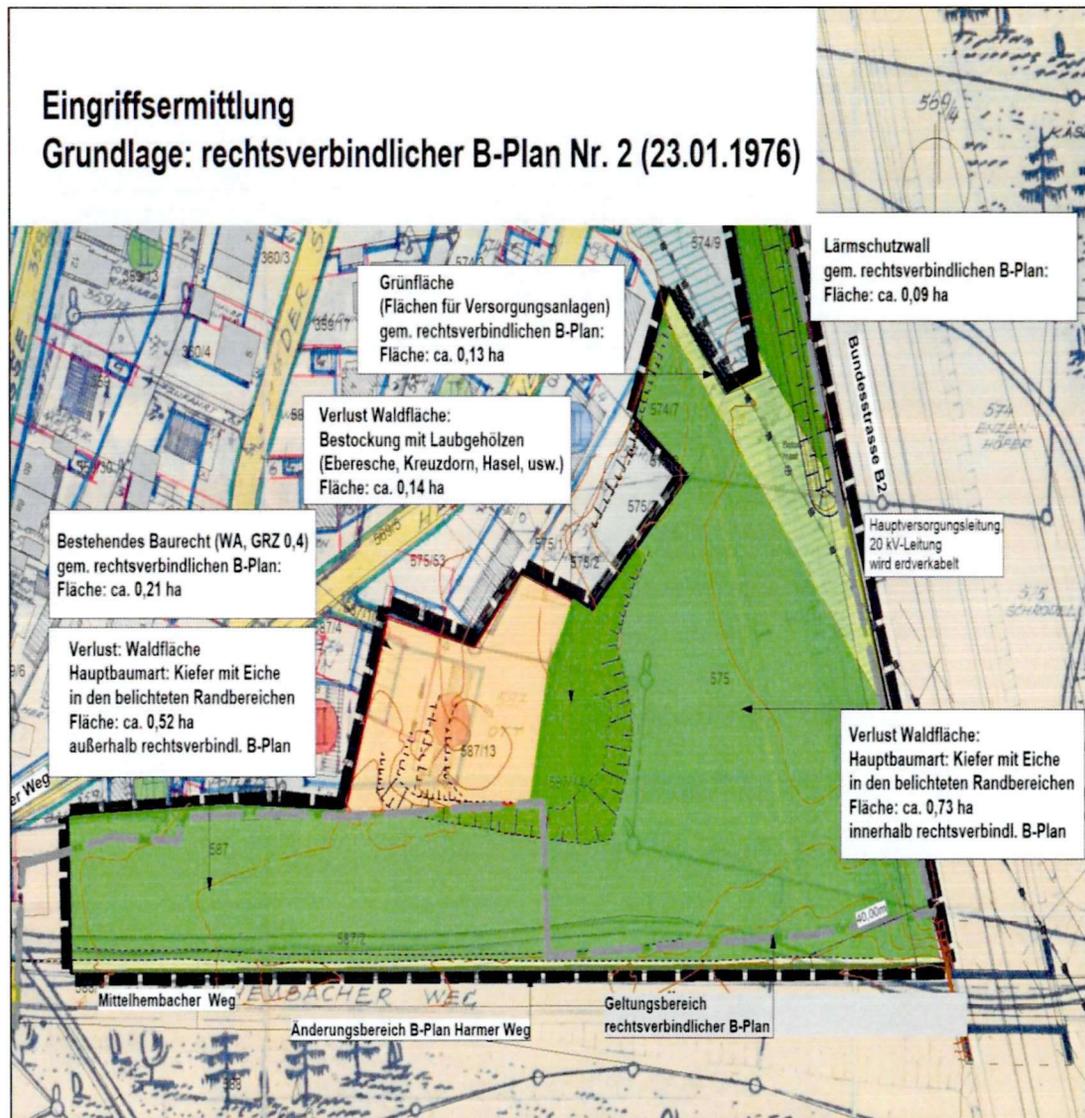


Abb. 5: Eingriffsermittlung
(Quelle Grundlage rechtsverbindlicher B-Plan Nr. 2, 23.01.1976)

10.6.2 Eingriffsschwere: Typ A

Für das Planungsgebiet wird eine Grundflächenzahl (GRZ) von $>0,35$ angenommen, d.h. es ist von einem hohen Versiegelungs- bzw. Nutzungsgrad auszugehen.

10.6.3 Ermittlung des naturschutzfachlichen Ausgleichsbedarfs für die Gesamtplanung

Ausgangssituation:

Ausweisung als allgemeines Wohnbaugebiet

Grundflächenzahl (GRZ) $> 0,35$

Eingriffsschwere: Typ A (hoher Versiegelungs- bzw. Nutzungsgrad)



Begründung mit Umweltbericht

Die Eingriffsermittlung erfolgt auf der Grundlage des rechtsverbindlichen Bebauungsplanes Nr. 2 in der Fassung vom 23.01.1976. Danach ist bei der Eingriffsermittlung ein bestehendes Baurecht mit einer Flächengröße von 0,21 ha im östlichen Änderungsbereich sowie der Lärmschutzwall an der Westseite mit 0,09 ha zu berücksichtigen.

Nutzung/ Biotopstruktur	Kategorie lt. Leitfaden	Flächen- größe in ha	Wald- ersatz in ha	Naturschutzfachlicher Ausgleich	
				Komp.- faktor	Ausgleichs- bedarf/ha
Kiefernwald, jung - mittelalt; tlw. mit Eiche	II,o	1,25	1,25	0,9	1,13
Laubgehölz- sukzession (Senke)	II,u	0,14	0,14	0,8	0,11
Grünflächen (Flächen für Versorgungsanlagen) mit Kiefernjung- wuchs durchsetzt mit mageren Grasfluren (Nähe B2)	II,u	0,13	0,00	0,8	0,10
Lärmschutzwall, be- stehend	I,u	0,09	0,00	0	0,00
Bestehendes Baurecht		0,21	0,00	0	0,00
Gesamt		1,82 ha	1,39 ha		1,34 ha

Waldersatz:

Die Rodungsflächen befinden sich innerhalb des Verdichtungsraumes Nürnberg/Fürth/ Erlangen, somit sind Waldersatzflächen flächengleich bereitzustellen. Der Bedarf an Waldersatzflächen beträgt **1,39 ha**.

Ausgleichsbedarf Naturschutz:

Für den Änderungsbereich ist ein gesamtes naturschutzfachliches Ausgleichserfordernis von **1,34 ha** anzusetzen.



10.6.4 Ausgleich und Ersatzmaßnahmen

- Waldersatz**

Der erforderliche Waldersatz erfolgt auf folgenden Flurstücken:

Gemarkung	Fl.Nr.	Fläche/ m ²	Teil- fläche	Ausgangs- zustand	Entwicklungsziel/ Er- satzaufforstung
Ottersdorf	477	1.380 m ²		Acker (I,u)	Laubwaldbegründung (III)1
Ottersdorf	478	12.520 m ²	T	Acker (I,u)	Laubwaldbegründung (III)1
Gesamt		13.900 m²			

Auf der Fl.Nr. 478, Gemarkung Ottersdorf verbleibt eine Restfläche mit 508 m², die für die vorliegende Planung nicht als Ersatzaufforstungsfläche beansprucht wird.

Die Flurstücke befinden sich im Gemeindeeigentum und liegen innerhalb des Verdichtungsraumes Nürnberg/Fürth/Erlangen. Die Flächen sind auf den naturschutzfachlichen Ausgleich anrechenbar.

- Naturschutzfachlicher Ausgleich**

Der naturschutzfachliche Ausgleich/ Ersatz erfolgt auf nachfolgenden Flächen:

Gemar- kung	Fl.Nr.	Fläche/ m ²	Ausgangs- zustand	Entwicklungs- ziel	Aufwert. faktor	Anrechen- bare Fläche (= 70 % der Fläche x Auf- wertungsf- aktor)
Ottersdorf	477	1.380 m ²	Acker (I,u)	Laubwald- begründung (III) ¹⁾	1,2	1.159 m ²
Ottersdorf	478	13.028 m ²	Acker (I,u)	Laubwald- begründung (III) ¹⁾	1,2	10.944 m ²
Ottersdorf	479	3.610 m ²	Acker (I,u)	Laubwald- begründung (III) ¹⁾	1,2	3.032 m ²
Gesamt		18.018 m²				15.135 m²

Anmerkung:

¹⁾ naturnah aufgebaute, standortgemäße Wälder mit hohem Anteil standortheimischer Baumarten.

Durch die Laubwaldbegründungen auf den Fl.Nrn. 477,478,479, Gemarkung Ottersdorf sind 15.135 m² für den ökologischen Ausgleich anrechenbar. Es entsteht ein Ausgleichsüberhang in Höhe von 1.735 m²(anrechenbare Fläche). Die Fläche wird in das Ökokonto der Gemeinde eingestellt.

Die Flurstücke sind vom Eingriffsort ca. 3,8 km entfernt und liegen im Naturraum Mit-telfränkisches Becken. Die Flächen schließen an einen Waldbestand an. Die Flächen befinden sich im Gemeindeeigentum.



Begründung mit Umweltbericht

Ziel ist die Entwicklung eines naturnahen und standortgemäßen Wald mit hohem Anteil standortheimischer Baumarten.
Nach Westen wird im Übergang zur freien Feldflur die Entwicklung ein gestufter Waldrand angestrebt. Zur im Westen angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzfläche sollten Großbäume mindestens 6 m Pflanzabstand einhalten.

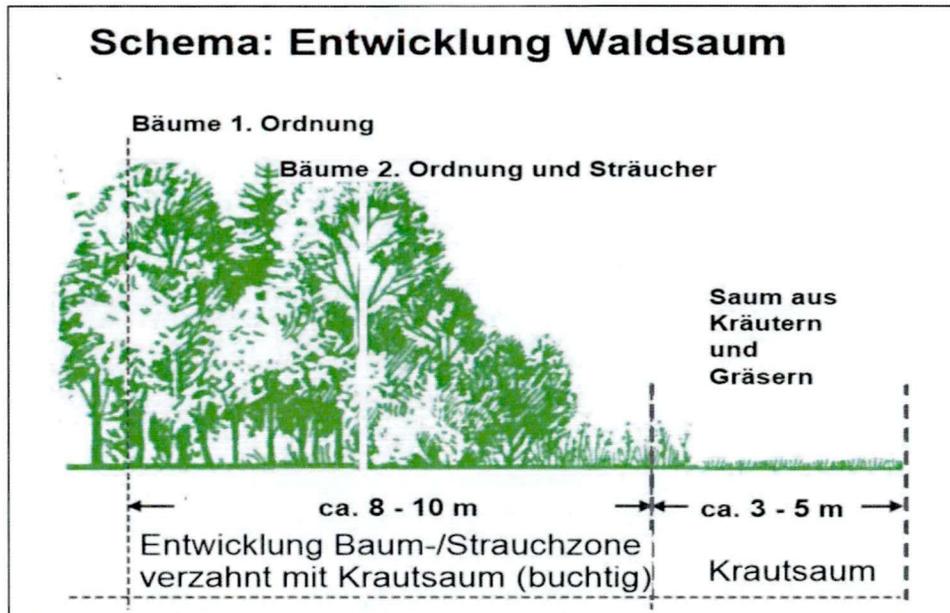


Abb. 6: Schema Entwicklung Waldsaum

- **Artenschutzrechtlicher Ausgleich**

V1: Die Baufeldräumung sowie Gehölzbeseitigungen werden zwischen Oktober und Februar außerhalb der Brutzeit von Vögeln (März bis September) durchgeführt.

A1: Als Ersatz für beseitigte Gebüsche und Baumbestände (Lebensraumverlust von gehölz- und baumbrütenden Vogelarten) werden möglichst im Nahbereich (z.B. an und auf den Schallschutzdämmen) Ersatzpflanzungen mit standortgerechten, heimischen Laubgehölzen durchgeführt.

Alternativ kann auch 1 ha bestehender Wald von aktuell naturschutzfachlich suboptimaler Ausstattung und Wertigkeit (z.B. artenarmer Nadelforst) durch Umbau in einen artenreichen Mischbestand mit reich strukturiertem Waldmantel ökologisch aufgewertet werden.

Fazit: Pflanzgebot C sowie die Laubwaldneubegründung für den naturschutzfachlichen Ausgleich/forstlichen Ersatz sind auf die artenschutzrechtlichen Anforderungen anrechenbar und werden in die Satzung übernommen.

A2: Als Ersatz für beseitigte Altbäume (Lebensraumverlust von in Kleinhöhlen brütenden Vogelarten) werden in Baumbeständen im näheren Umfeld 8 Vogelnistkästen aufgehängt.



10.6.5 Maßnahmen zur Vermeidung

Gemäss § 1a (2) des Baugesetzbuches sind Möglichkeiten der Vermeidung zu ermitteln. Dabei ist zu prüfen, ob das Planungsziel mit einem geringeren Eingriff in Natur und Landschaft erreicht werden kann.

Schutzgutbezogen tragen folgende Maßnahmen/ Festsetzungen zur Vermeidung bzw. Minimierung des Eingriffs bei:

Schutzgut Arten- und Lebensräume:

- Die Baufelddräumung sowie Gehölzbeseitigungen erfolgen zwischen Oktober und Februar außerhalb der Brutzeit der Vögel (März bis September).

Schutzgut Wasser:

- Die Regenwasserrückhaltung durch Verdunstung bzw. geringfügige Versickerung auf den Privatgrundstücken (Empfehlung)
- Verwendung versickerungsfähiger Beläge für private PKW-Parkplätze als Beitrag zur Reduktion des erhöhten Abflusses.

Schutzgut Boden:

- Flächensparende Erschließung und Nutzung vorhandener infrastruktureller Einrichtungen
- Bei baulichen und sonstigen Veränderungen des Geländes ist die belebte Oberbodenschicht so zu schützen, dass seine ökologischen Funktionen erhalten bleiben. Hierzu ist die Oberbodenschicht abzuheben und in geeigneten Mieten zwischenzulagern, sofern er nicht sofort an anderer Stelle Verwendung findet. Die Bearbeitungsgrenzen gemäß DIN 18915 sind zu beachten.

Schutzgut Klima/Luft:

- Festsetzungen zur Bepflanzung und Oberflächenbefestigung wirken sich positiv auf das Mikroklima aus;
- Festsetzung von Grünflächen mit Pflanzgeboten;

Schutzgut Orts- und Landschaftsbild:

- Maßnahmen zur Randeingrünung (Bepflanzung Lärmschutzwall)

Schutzgut Mensch

- Standortwahl
- Beachtung bestehender Wegeverbindungen
- Beachtung/Einhaltung der Immissionsschutzrichtwerte für durch die Ausführung der erforderlichen Schallschutzmassnahmen allgemeine Wohngebiete

10.7 Anderweitige Planungsmöglichkeiten

Die baulichen Entwicklungsmöglichkeiten in Rednitzhembach sind durch die naturräumlichen Vorgaben und den vorhandenen überörtlichen Verkehrsstrassen stark eingeschränkt, sodass zunehmend die an bestehende Baugebiete bzw. an Verkehrsstrassen angrenzenden Freiflächen/Lücken an Interesse gewinnen.

Das Gemeindegebiet Rednitzhembach wird von Norden nach Süden von drei Verkehrsstrassen – nämlich der Bahnlinie Nürnberg – Roth (S-Bahn) – Treuchtlingen, der Staatsstrasse St 2409 und der Bundesstrasse B2 – sowie dem Talraum der Rednitz durchzogen. Die Entwicklung des Gemeindegebietes unterliegt damit der Ausrichtung



Begründung mit Umweltbericht

an diesen vier markanten linearen Strukturen, die zum einen die Standortgunst und die Qualität des Standorts bedingen, aber auch die Entwicklung der Gemeinde Rednitzhembach stark bestimmen. Der gewählte Standort kann die bereits bestehende Infrastruktur nutzen. Weiterhin kann durch die Fortführung des Lärmschutzwalls eine Optimierung der bestehenden Bebauung in Hinblick auf die Lärmimmissionen erzielt werden.

Die baulichen Entwicklungsmöglichkeiten im Innenbereich sind weitestgehend erschöpft. Die noch im Innenbereich vorhandenen einzelnen Bauflächen befinden sich alle in Privateigentum und stehen nach Rücksprache mit den betroffenen Eigentümern nicht zur Veräußerung und Überplanung zur Verfügung.

10.8 Methodik der UP und Schwierigkeiten

Zur Anwendung kommen verbal - argumentative Bewertungs- und Prognoseverfahren. Abschließend erfolgt eine Gesamteinschätzung der Umweltauswirkungen des geplanten Vorhabens.

10.9 Allgemein verständliche Zusammenfassung

Die nachfolgende Tabelle fasst die Erheblichkeit der Auswirkungen auf Naturhaushalt und Landschaftsbild zusammen.

Schutzgut	Erheblichkeit
Boden	mittel
Klima/ Luft	mittel
Wasser	mittel
Arten und Lebensräume (einschl. Artenschutz)	gering - mittel
Landschaftsbild	mittel
Mensch (Lärmimmissionen)	hoch
Kultur- und Sachgüter	nicht betroffen

Mit der vorliegenden Planung beabsichtigt die Gemeinde Rednitzhembach vor allem für ortsansässige Interessenten Wohnbauflächen bereitzustellen und somit weitere Entwicklungsmöglichkeiten am Standort Rednitzhembach zu schaffen.

Bei der Realisierung des Vorhabens sind bereichsweise nachteilige Auswirkungen auf einzelne Schutzgüter zu erwarten. Diese sind charakterisiert durch die zusätzliche Versiegelung, die Zunahme von Immissionen (Lärm, Abgase, Stäube) im Planungsgebiet sowie den Verlust Waldflächen, die sowohl Produktionsflächen als auch als Lebensraum avifaunistischer Arten sind.

Über Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung werden Eingriffe in den Naturhaushalt minimiert. Durch die Standortwahl können vorhandene infrastrukturelle Einrichtungen genutzt werden.

Über die Bereitstellung von Ausgleichs- und Ersatzflächen zur Umsetzung von Ausgleichs- und Vermeidungsmaßnahmen wird den Belangen des Naturschutzes Rechnung getragen. Aufgrund der Lage des Baugebietes in unmittelbarer Nähe zur Bundesstraße B2 kommt dem Immissionsschutz eine besondere Beachtung zu.



Begründung mit Umweltbericht

AUFSTELLUNGSVERMERK

Gemeinde Rednitzhembach

Rednitzhembach, den **28. April 2016**


.....
Jürgen Spahl, 1. Bürgermeister

Planverfasser:


.....
Thomas Wenzel
Architekt Dipl. Ing. (FH)



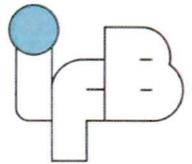
Grünordnung:


.....
Bernadette Baumgartner
Landschaftsarchitektin Dipl. Ing. (FH)





Anlage 1
 Skizze Lärmschutzwand
 Parzelle 16/17 M 1/200



12439

Auftraggeber

**Gemeinde Rednitzhembach
Errichtung eines Wohngebietes
am Harmer Weg in Rednitzhembach**

Gemeinde Rednitzhembach
Rathausplatz 1
91126 Rednitzhembach

Datum

12. August 2014

Bericht

Nummer: 12439.1
Dokument: 12439_001bg_im.docx
Zeichen: Rh

Inhalt

Schallimmissionsschutztechnische Untersuchungen und
Beurteilung gemäß DIN 18005 und 16. BImSchV

Voruntersuchung

Umfang

12 Textseiten und 11 Anlagenseiten

Auftrag vom

21. Juli 2014

Verteiler

2 x Gemeinde Rednitzhembach, Herrn Schultze

Schallschutz • Raumakustik • Erschütterungsschutz • Thermische und Hygrische Bauphysik • Tageslicht • Energiedesign • Nachhaltigkeit

Zertifizierte Güteprüfstelle
DIN 4109 VMPA-SPG-175-97-BY
Messstelle nach § 26 BImSchG
Auditoren nach DGNB
FLIB-Zertifizierung Luftdichtheit
Ö.b.u.v. Sachverständige
Energieberater BayK-Bau
Zertifizierte Passivhaus-Planer

Wolfgang Sorge Ingenieurbüro
für Bauphysik GmbH & Co. KG
Sitz Nürnberg HRA 16521
Amtsgericht Nürnberg Registergericht
Bankverbindung
Sparkasse Nürnberg
IBAN DE98 7605 0101 0022 9229 59
BIC SSKNDE77XXX

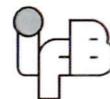
Persönlich haftende Gesellschafterin
FWW Verwaltungs GmbH
Sitz Nürnberg HRB 29484
Amtsgericht Nürnberg Registergericht
Geschäftsführer
Dipl.-Ing. (FH) Wilfried Wieland, M.Eng., M.BP
Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Wegner
Dipl.-Ing. (FH) Wolff Fülle

Südwestpark 100
90449 Nürnberg
Tel.: 0911 / 670 47-0
Fax: 0911 / 670 47-47
bauphysik@ifsSorge.de
www.ifsSorge.de

beraten • planen • prüfen

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Aufgabenstellung.....	3
2.	Bearbeitungsunterlagen.....	3
3.	Regelwerke und Anforderungen	4
3.1	Regelwerke und Veröffentlichungen	4
3.2	Anforderungen	4
4.	Berechnungseingangsdaten.....	5
5.	Berechnungsergebnisse und Beurteilung.....	6
5.1	Randbedingungen	6
5.2	Immissionssituation ohne zusätzliche Maßnahmen	6
5.2.1	Berechnungsergebnisse	6
5.2.2	Beurteilung.....	7
5.3	Immissionssituation mit zusätzlichen Maßnahmen	7
5.3.1	Berechnungsergebnisse	8
5.3.2	Beurteilung.....	8
6.	Hinweise und Empfehlungen für die weiteren Planungen	10
7.	Zusammenfassung	11



1. Aufgabenstellung

Die Gemeinde Rednitzhembach beabsichtigt die Ausweisung von Wohnbauflächen südöstlich des Harmer Weges in Rednitzhembach.

Das geplante Baugebiet befindet sich im Einwirkungsbereich von Verkehrsgerausmissionen, ausgehend von der Bundesstraße B2.

Im Zuge der Vorplanungen sollen die auf das zukünftige Wohngebiet einwirkenden Verkehrsgerausmissionen untersucht und auf der Grundlage der DIN 18005 beurteilt werden.

Des Weiteren sollen grundsätzlich geeignete Lärmschutzmaßnahmen mit untersucht werden.

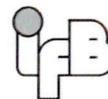
Im vorliegenden Bericht werden die Voraussetzungen und Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchungen zusammengefasst.

2. Bearbeitungsunterlagen

Der schallimmissionsschutztechnischen Bearbeitung liegen folgende Bearbeitungsunterlagen zugrunde:

- Auszug aus der digitalen Flurkarte (DFK), Bayerische Vermessungsverwaltung, abgerufen am 06. August 2014
- Digitales Höhenmodell (DGM) im 5m-Raster, Bayerische Vermessungsverwaltung, abgerufen am 06. August 2014
- Übersichtsplan „Ideenskizze“, Bebauungsplan „Harmer Weg“, Gemeinde Rednitzhembach, M 1:1000, Stand: 23. Juli 2014
- Straßenverkehrszählungen für die Bundesstraße B2, Stand 2010, BAYSIS Bayerisches Straßeninformationssystem, abgerufen am 06. August 2014
- Ergebnisse des Besprechungstermins am 09. Juli 2014 im Rathaus der Gemeinde Rednitzhembach

Die in diesem Bericht verwendeten projektbezogenen Daten wurden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt bzw. in seinem Namen eingeholt.



3. Regelwerke und Anforderungen

3.1 Regelwerke und Veröffentlichungen

Der schallimmissionsschutztechnischen Bearbeitung liegen die nachstehenden Regelwerke und Veröffentlichungen zugrunde:

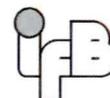
- DIN 18005, Ausgabe Juli 2002
 - Schallschutz im Städtebau -
 - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
- Beiblatt 1 zur DIN 18005, Ausgabe Mai 1987
 - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung -
- 16. Verordnung zur Durchführung des BImSchG
 - Verkehrslärmschutzverordnung v. 12.6.1990 -
- RLS-90, Ausgabe 1990
 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen -

3.2 Anforderungen

Das Plangebiet befindet sich im nordöstlichen Bereich der Gemeinde Rednitzhembach. Die Lage des Plangebietes ist in der Anlage 1 dargestellt.

Für das Plangebiet ist eine Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen. Damit sind für die auf das Plangebiet einwirkenden Straßenverkehrsgeräusche gem. Beiblatt 1 zur DIN 18005 folgende Orientierungswerte zu beachten:

„tags“	(06.00 - 22.00 Uhr)	$L_{ow} = 55 \text{ dB(A)}$
„nachts“	(22.00 - 06.00 Uhr)	$L_{ow} = 45 \text{ dB(A)}$



Im Zuge der Abwägung der schallimmissionsschutztechnischen Belange dürfen ergänzend auch die folgenden Immissionsgrenzwerte der 16. Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) für die Beurteilung mit heran gezogen werden:

„tags“	(06.00 - 22.00 Uhr)	$L_{IGW} = 59 \text{ dB(A)}$
„nachts“	(22.00 - 06.00 Uhr)	$L_{IGW} = 49 \text{ dB(A)}$

4. Berechnungseingangsdaten

Zur Bundesstraße B2 liegen Angaben des Bayerischen Straßeninformationssystems BAYSIS aus Straßenverkehrszählungen aus dem Jahr 2010 vor. Demnach beträgt die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke für den Straßenabschnitt Rednitzhembach (K RH 1) bis Penzendorf (L 2239) $DTV_{2010} = 26069 \text{ Kfz/24h}$.

Für die schalltechnischen Berechnungen werden folgende Verkehrsdaten angegeben:

- Maßgebende, stündliche Verkehrsstärke „tags/nachts“
 $M_{\text{tags/nachts}} = 1499 / 261 \text{ Kfz/h}$
- Maßgebender Lkw-Anteil „tags/nachts“
 $p_{\text{tags/nachts}} = 10,0 / 16,6 \%$

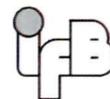
Nach Rücksprache mit dem Staatlichen Bauamt Nürnberg, Straßenbauverwaltung Landkreis Roth und Stadt Schwabach, ist auf der Bundesstraße B2 zukünftig mit einer Verkehrsmengenerhöhung zu rechnen.

In den vorliegenden Berechnungen wird daher für das Prognosejahr 2030 eine Erhöhung der Verkehrsmenge von 15% wie folgt zugrunde gelegt:

- Durchschnittliche, tägliche Verkehrsstärke $DTV_{2030} = 29979 \text{ Kfz/24h}$
- Maßgebende, stündliche Verkehrsstärke „tags/nachts“
 $M_{\text{tags/nachts}} = 1724 / 300 \text{ Kfz/h}$
- Maßgebender Lkw-Anteil „tags/nachts“
 $p_{\text{tags/nachts}} = 10,0 / 16,6 \%$

Auf dem betreffenden Straßenabschnitt der Bundesstraße B2 liegt keine Geschwindigkeitsbegrenzung vor.

Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen bzw. für Steigungen >5% (D_{Stro} bzw. D_{Sig} gemäß RLS-90) sind nicht anzusetzen.



5. Berechnungsergebnisse und Beurteilung

5.1 Randbedingungen

Die schalltechnischen Prognoseberechnungen wurden mit einem Schallimmissionsprognoseprogramm (Software „SoundPLAN“, Braunstein & Berndt GmbH, Version 7.3, Stand: 24. April 2014) mit folgenden Randbedingungen durchgeführt:

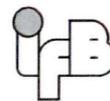
- Die Schallausbreitungsberechnung erfolgte gemäß RLS-90, Ausgabe 1990, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen.
- Sofern sich aus dem schalltechnischen Modell Abschirmungen für die untersuchten Immissionsorte ergeben, wurden diese auf Grundlage der genannten schalltechnischen Regelwerke berücksichtigt.
- Bei der Ermittlung von Schallreflexionen an Fassaden von Gebäuden wurde der Reflexionsverlust für „glatte Wände“ mit $\Delta L = 1 \text{ dB}$ angesetzt.
- Die Schallausbreitungsberechnung erfolgte unter Berücksichtigung des derzeit vorhandene Geländeneiveaus.

5.2 Immissionssituation ohne zusätzliche Maßnahmen

5.2.1 Berechnungsergebnisse

Die Immissionssituation für Verkehrsräusche im Plangebiet (Berechnung ohne zusätzliche Lärmschutzmaßnahmen sowie ohne die geplanten Gebäude) zeigen die folgenden Anlagen:

- Beurteilungszeitraum „tags“ (06.00 - 22.00 Uhr)
1. Obergeschoss Anlage 2
- Beurteilungszeitraum „nachts“ (22.00 - 06.00 Uhr)
1. Obergeschoss Anlage 3



5.2.2 Beurteilung

Die Berechnungsergebnisse in den Anlagen 2 und 3 zeigen, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 „tags/nachts“ von

$$L_{OW} = 55 / 45 \text{ dB(A)}$$

sowie die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von

$$L_{IGW} = 59 / 49 \text{ dB(A)}$$

im Tagzeitraum sowie insbesondere im Beurteilungszeitraum „nachts“ nahezu im gesamten Plangebiet deutlich überschritten werden.

5.3 Immissionssituation mit zusätzlichen Maßnahmen

In Abstimmung mit der Gemeinde Rednitzhembach ist entlang der östlichen sowie südöstlichen Plangebietsgrenze die Errichtung eines Lärmschutzwalles möglich.

Die Ergebnisse schalltechnischer Voruntersuchungen zeigen, dass die oberen Geschosse einer Wohnbebauung mit einem Lärmschutzwall in verträglicher Höhe alleine nicht vollständig vor Verkehrsräuschen geschützt werden können.

Abstimmungsgemäß wird daher im Folgenden ein Lärmschutzwall mit einer Höhe von

$$h_{LSW} = 5 \text{ m ü. GOK,}$$

sowie in westlicher Verlängerung eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von

$$h_{LSW} = 2,5 \text{ m ü. GOK}$$

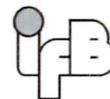
sowie zusätzlich eine Riegelbebauung (Geschosshöhe mindestens III) untersucht (vgl. dazu Anlage 4).

Für das geplante Wohngebiet ist derzeit -mit Ausnahme der geplanten Riegelbebauung- eine Bebauung von max. I+D vorgesehen.

Entsprechend wurden die schalltechnischen Berechnungen für folgende Berechnungshöhen durchgeführt:

- | | |
|---------------------------------|--|
| - Freibereiche | Berechnungshöhe h = 1,6 m über Gelände |
| - Erdgeschoss | Berechnungshöhe h = 2,4 m über Gelände |
| - 1. Obergeschoss | Berechnungshöhe h = 5,2 m über Gelände |
| - 2. Obergeschoss ¹⁾ | Berechnungshöhe h = 8,0 m über Gelände |

¹⁾ geplante Riegelbebauung



5.3.1 Berechnungsergebnisse

Die Immissionssituation für Verkehrsgeräusche im Plangebiet (Berechnung mit zusätzlichen Lärmschutzmaßnahmen sowie mit den geplanten Gebäuden im Plangebiet) zeigen die folgenden Anlagen:

- Beurteilungszeitraum „tags“ (06.00 - 22.00 Uhr)

Freibereiche	Anlage 5
Erdgeschoss	Anlage 6
1. Obergeschoss	Anlage 7
2. Obergeschoss ¹⁾	Anlage 8

- Beurteilungszeitraum „nachts“ (22.00 - 06.00 Uhr)

Erdgeschoss	Anlage 9
1. Obergeschoss	Anlage 10
2. Obergeschoss ¹⁾	Anlage 11

¹⁾ geplante Riegelbebauung

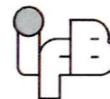
5.3.2 Beurteilung

5.3.2.1 Tagzeitraum

Freibereiche

Die Berechnungsergebnisse in Anlage 5 zeigen, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 „tags“ von $L_{OW} = 55 \text{ dB(A)}$ im EG bzw. den ebenerdigen Freibereichen des geplanten Wohngebietes im überwiegenden Teil des Plangebietes noch überschritten werden (vgl. Anlage 5 - grüne Bereiche).

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von $L_{IGW} = 59 \text{ dB(A)}$ werden dagegen im überwiegenden Teil des Plangebietes eingehalten (vgl. Anlage 5 - grüne und orange Bereiche).



Schallpegel an den Fassaden

Die Berechnungsergebnisse in den Anlagen 6 und 7 zeigen, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 „tags“ von $L_{OW} = 55 \text{ dB(A)}$ an den geplanten Gebäuden zum Teil überschritten werden, die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von $L_{IGW} = 59 \text{ dB(A)}$ dagegen an allen Fassaden der geplanten Gebäude -mit Ausnahme der straßenzugewandten Seiten der Riegelbebauung- eingehalten werden.

An der geplanten Riegelbebauung werden die Orientierungswerte der DIN 18005 „tags“ an den verkehrswegeabgewandten Gebäudeseiten (Westfassaden) im Wesentlichen eingehalten.

An den verkehrswegezugewandten Gebäudeseiten werden sowohl die Orientierungswerte als auch die Immissionsgrenzwerte überschritten (vgl. Anlagen 5 bis 8 - rote Pegelmarken).

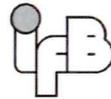
5.3.2.2 Nachtzeitraum

Schallpegel an den Fassaden

Die Berechnungsergebnisse in Anlage 9 und 10 zeigen, dass sowohl die Orientierungswerte der DIN 18005 „nachts“ von $L_{OW} = 45 \text{ dB(A)}$ als auch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von $L_{IGW} = 49 \text{ dB(A)}$ nahezu an allen Gebäuden, insbesondere in den Dachgeschossen, überschritten werden.

An der geplanten Riegelbebauung werden die Orientierungswerte der DIN 18005 „nachts“ an den verkehrswegeabgewandten Gebäudeseiten (Westfassaden) im Wesentlichen überschritten, die Immissionsgrenzwerte dagegen eingehalten.

An den verkehrswegezugewandten Gebäudeseiten werden sowohl die Orientierungswerte als auch die Immissionsgrenzwerte überschritten (vgl. Anlagen 5 bis 8 - rote Pegelmarken).



6. Hinweise und Empfehlungen für die weiteren Planungen

Zum Schutz vor Verkehrsgeräuschen sind vorrangig aktive Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen. Darunter fallen Abschirmmaßnahmen (z.B. Lärmschutzwälle, -wände oder eine Kombination daraus sowie eine geschlossenen Bauweise).

Die Auswirkungen dieser Maßnahmen wurde im vorliegenden Bericht bereits untersucht. Es ist jedoch erkennbar, dass weitere Maßnahmen erforderlich sind.

Diese sind nachfolgend beschrieben:

Lärmorientierte Grundrissplanung

Für die geplante Riegelbebauung ist eine lärmorientierte Grundrissplanung vorzusehen, d.h. Aufenthaltsräume (Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer sowie Wohnküchen) sollen an der verkehrswegeabgewandten Westfassade angeordnet werden.

Passive Schallschutzmaßnahmen

Sofern alle aktiven Schallschutzmaßnahmen ausgeschöpft wurden, sind im Weiteren für Aufenthaltsräume, an denen die Orientierungswerte weiterhin überschritten werden, passive Schallschutzmaßnahmen vorzusehen.

Folgende passive Maßnahmen sind dabei grundsätzlich geeignet:

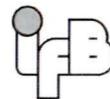
- Laubengangerschließung mit Schallschutzverglasung
- verglaste Balkone oder Loggien

Die vorgenannten Maßnahmen schaffen Schutzräume vor den eigentlichen Aufenthaltsräumen, sollten jedoch nicht als weiterer Aufenthaltsraum im Sinne der bayerischen Bauordnung dienen.

Sofern diese Maßnahmen wiederum ausgeschöpft sind, können auch

- Schallschutzfenster in Kombination mit Schalldämmlüftern (für Schlaf- und Kinderzimmer)

vorgesehen werden.



7. Zusammenfassung

Die Gemeinde Rednitzhembach beabsichtigt die Ausweisung von Wohnbauflächen südöstlich des Harmer Weges in Rednitzhembach.

Das geplante Baugebiet befindet sich im Einwirkungsbereich von Verkehrsgerausmissionen, ausgehend von der Bundesstraße B2.

Im vorliegenden Bericht werden die Voraussetzungen und die Ergebnisse der schallimmissionsschutztechnischen Untersuchungen der auf das Plangebiet von außen einwirkenden Verkehrsgerausmissionen der Bundesstraße B2 dargestellt und auf der Grundlage der anzuwendenden Regelwerke beurteilt.

Hinsichtlich der ermittelten Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 sowie ergänzend der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an den geplanten Gebäuden werden im Abschnitt 6 Hinweise und Empfehlungen für die weiteren Planungen angegeben.

Unter Beachtung der schalltechnischen Maßnahmen ist eine Realisierung des Bauvorhabens aus schallimmissionsschutztechnischer Sicht möglich.

Nürnberg, den 12. August 2014

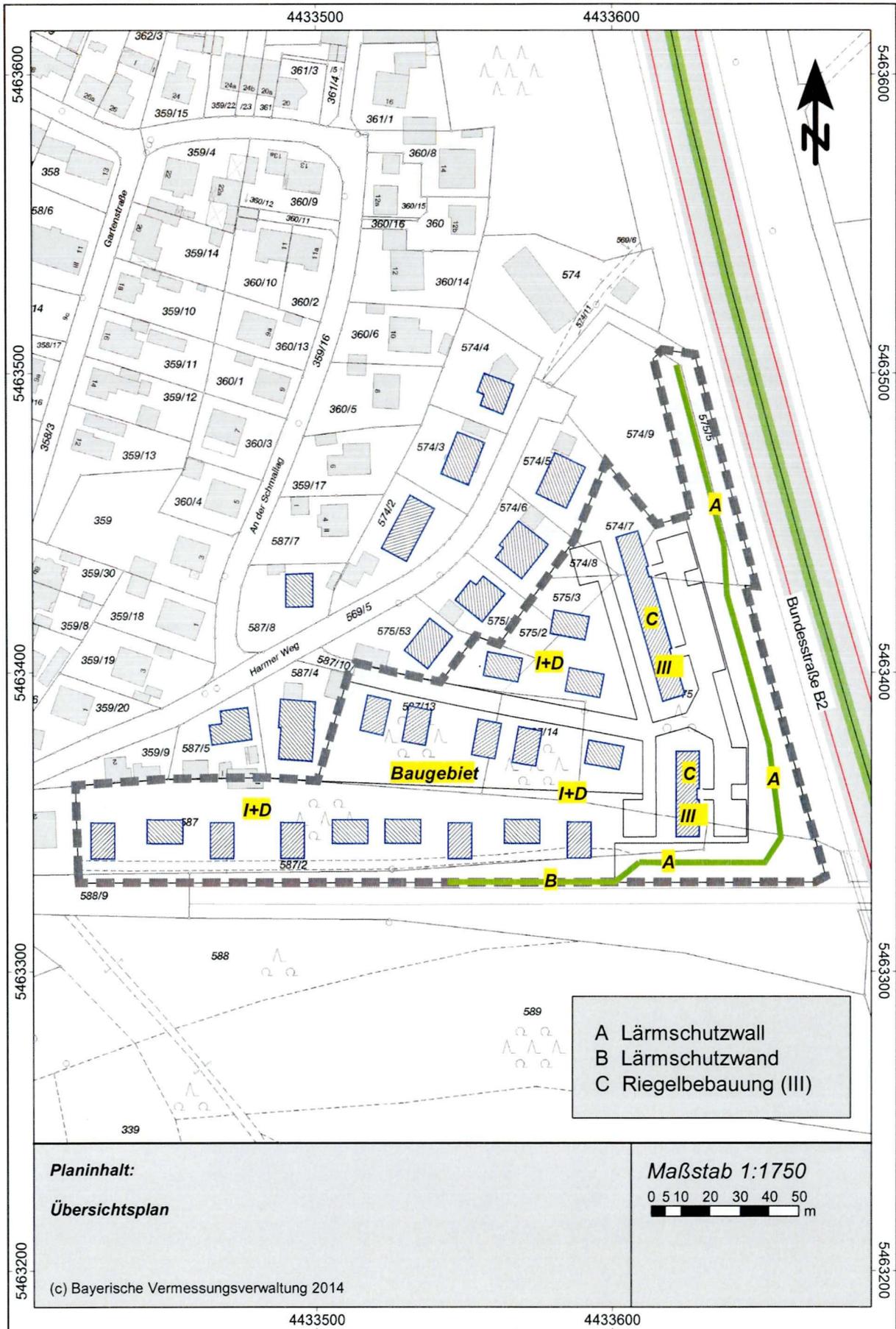
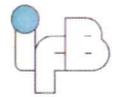
Dipl.-Ing. (FH) Wilfried Wieland, M.Eng., M.BP.
Geschäftsführung

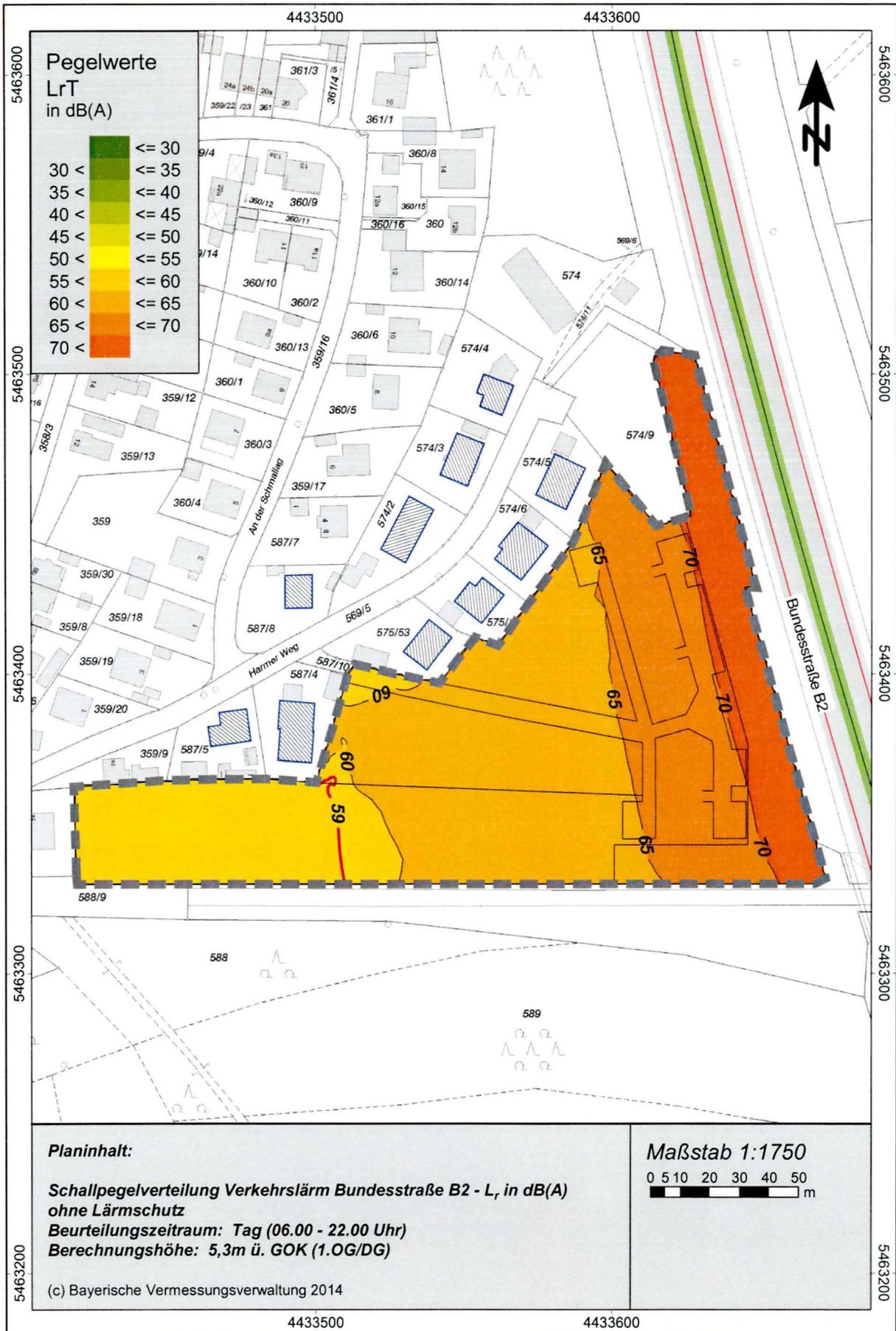
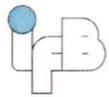
Stefan Rohleder
Projektleitung

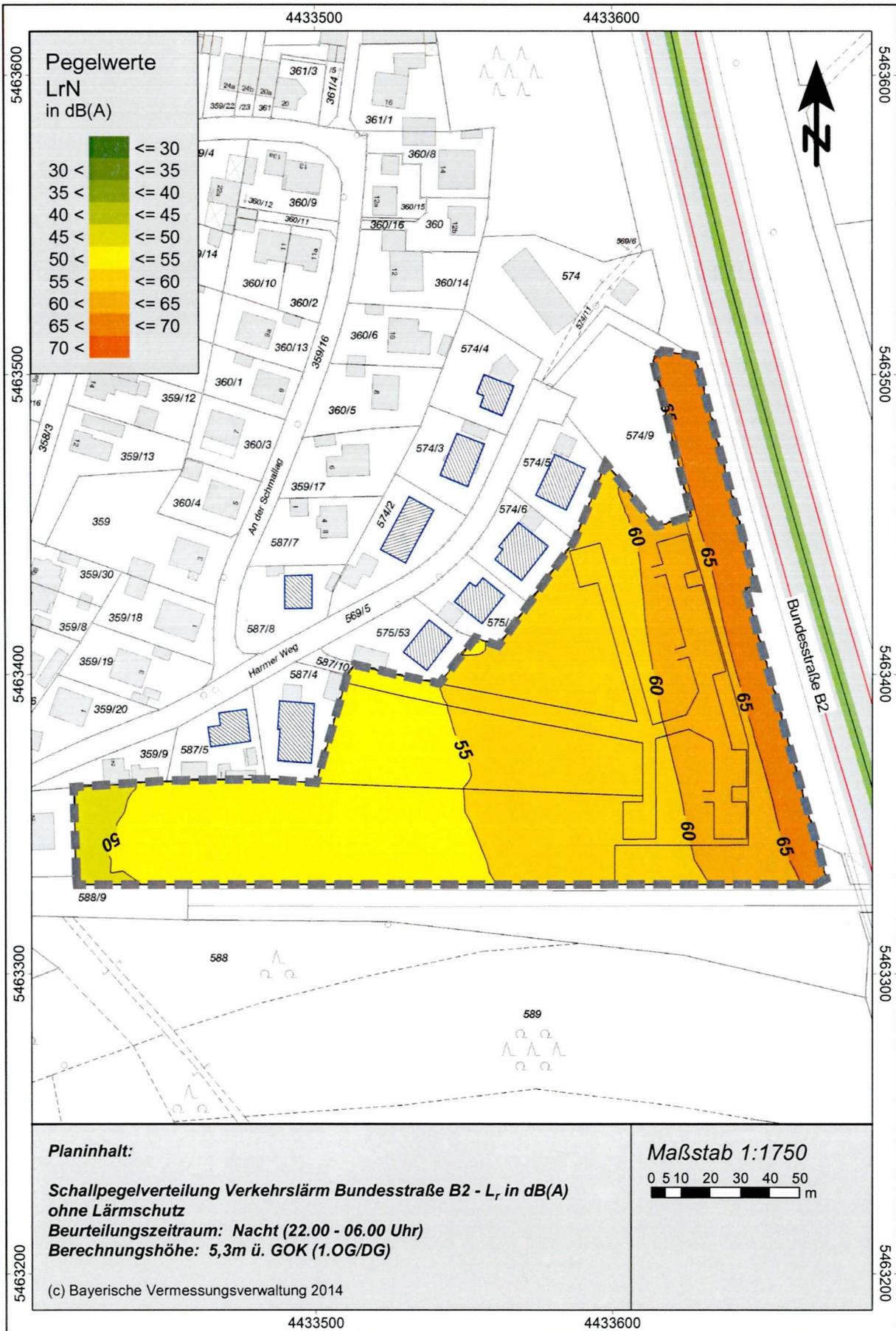
Anlagen

Diese Ausarbeitung wurde elektronisch versandt und ist ohne Unterschrift gültig.

Das Dokument darf weder auszugsweise noch ohne Zustimmung
der Wolfgang Sorge IfB GmbH & Co. KG an Dritte verteilt werden.









FLÄCHENBILANZ:

GELTUNGSBEREICH, gesamt	18.840 m ²	100,0 %
WA-BAUFLÄCHE, ca. 35 Wohneinheiten	14.285 m ²	75,9 %
VERKEHRSFLÄCHEN incl. Strassenbegleitgrün, Parkflächen	1.195 m ²	6,3 %
ÖFFENTL. GRÜNFLÄCHEN Lärmschutzwall	3.360 m ²	17,8 %
Gesamt	19.840 m²	105,9 %

- Anlage 4 -

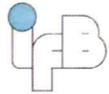
gemeinde rednitzhembach
 bebauungsplan "harmer weg"

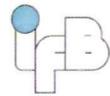
ideenskizze

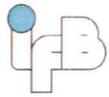
m 1/1000

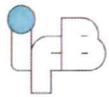
roth, den 23.07.2014

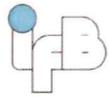
thomas wenzel 
 architektur_städtebau_wertermittlung
 kugelbühstrasse 15 91154 roth t. 09171 / 8535-0 f. 09171 / 8535-20

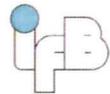


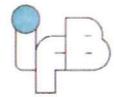


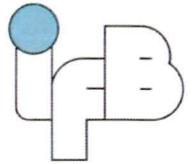












12439

Auftraggeber

**Gemeinde Rednitzhembach
1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 2
„Harmer Weg“ in Rednitzhembach**

Gemeinde Rednitzhembach
Rathausplatz 1
91126 Rednitzhembach

Datum

25. November 2015

Bericht

Nummer: 12439.2
Dokument: 12439_002bg_im.docx
Zeichen: Rh

Inhalt

Schallimmissionsschutztechnische Untersuchungen und
Beurteilung gemäß DIN 18005 und 16. BImSchV

Schallimmissionsschutz in der Bauleitplanung

Umfang

12 Textseiten und 8 Anlagenseiten

Auftrag vom

26. Oktober 2015

Verteiler

2 x Gem. Rednitzhembach, Frau Stallwitz (vorab per Email)
1 x AB Thomas Wenzel, Herr Polzer (vorab per Email)

Schallschutz • Raumakustik • Erschütterungsschutz • Thermische und Hygrische Bauphysik • Tageslicht • Energiedesign • Nachhaltigkeit

Zertifizierte Güteprüfstelle
DIN 4109 VMPA-SPG-175-97-8Y
Messstelle nach § 26 BImSchG
Auditoren nach DGNB
FLiB-Zertifizierung Luftdichtheit
Ö.b.u.v. Sachverständige
Energieberater BayK-Bau
Zertifizierte Passivhaus-Planer

Wolfgang Sorge Ingenieurbüro
für Bauphysik GmbH & Co. KG
Sitz Nürnberg HRA 16521
Amtsgericht Nürnberg Registergericht
Bankverbindung
Sparkasse Nürnberg
IBAN DE98 7605 0101 0022 9229 59
BIC SSKNDE77XXX

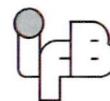
Persönlich haftende Gesellschafterin
FWW Verwaltungs GmbH
Sitz Nürnberg HRB 29484
Amtsgericht Nürnberg Registergericht
Geschäftsführer
Dipl.-Ing. (FH) Wilfried Wieland, M.Eng., M.BP
Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Wegner
Dipl.-Ing. (FH) Wolff Fülle

Südwestpark 100
90449 Nürnberg
Tel.: 0911 / 670 47-0
Fax: 0911 / 670 47-47
bauphysik@ifbSorge.de
www.ifbSorge.de

beraten • planen • prüfen

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Aufgabenstellung.....	3
2.	Bearbeitungsunterlagen.....	3
3.	Regelwerke und Anforderungen	4
3.1	Regelwerke und Veröffentlichungen	4
3.2	Anforderungen	5
4.	Beschreibung des Plangebietes und der Umgebungssituation	5
4.1	Art und Maß der baulichen Nutzung sowie Bauweise im Plangebiet.....	5
4.2	Schalltechnische Maßnahmen	6
5.	Berechnungseingangsdaten.....	6
6.	Berechnungsergebnisse und Beurteilung.....	7
6.1	Randbedingungen	7
6.2	Berechnungsergebnisse.....	8
6.3	Beurteilung.....	9
6.3.1	Tagzeitraum	9
6.3.2	Nachtzeitraum.....	10
7.	Hinweise und Empfehlungen für die weiteren Planungen	11
8.	Zusammenfassung	12



1. Aufgabenstellung

Die Gemeinde Rednitzhembach beabsichtigt die Ausweisung von Wohnbauflächen südöstlich des Harmer Weges in Rednitzhembach. Dazu ist die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 2 „Harmer Weg“, 1. Änderung der Gemeinde Rednitzhembach vorgesehen.

Das geplante Baugebiet befindet sich im Einwirkungsbereich von Verkehrsräuschemissionen, ausgehend von der Bundesstraße B2.

Im Zuge der Vorplanungen wurden die auf das zukünftige Wohngebiet einwirkenden Verkehrsräuschemissionen untersucht und auf der Grundlage der DIN 18005 beurteilt, sowie geeignete Lärmschutzmaßnahmen angegeben (vgl. dazu unseren Bericht 12439.1 vom 12. August 2014).

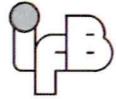
Aufgrund zwischenzeitlich erfolgter Anpassungen des Bebauungsplanentwurfes (Stand: 24. September 2015) soll die schallimmissionsschutztechnische Situation im Plangebiet erneut untersucht und beurteilt werden.

Im vorliegenden Bericht werden die Voraussetzungen und Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchungen zusammengefasst.

2. Bearbeitungsunterlagen

Der schallimmissionsschutztechnischen Bearbeitung liegen folgende Bearbeitungsunterlagen zugrunde:

- Auszug aus der digitalen Flurkarte (DFK), Bayerische Vermessungsverwaltung, abgerufen am 06. August 2014
- Digitales Höhenmodell (DGM) im 5m-Raster, Bayerische Vermessungsverwaltung, abgerufen am 06. August 2014
- Entwurf 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 2 „Harmer Weg“, Gemeinde Rednitzhembach, M 1:1000, Stand: 24. September 2015
- Höhenplan Trasse 1 und 2, M 1:500, Stand: 6. August 2015
Ingenieurbüro Stauffer-Abraham, Wendelstein



- Lageplan Trasse1 und 2, M 1:500, Stand: 6. August 2015
Ingenieurbüro Stauffer-Abraham, Wendelstein
- Lageplan Vermessung, M 1:500, Stand: 30. Juni 2015
Ingenieurbüro Stauffer-Abraham, Wendelstein
- Straßenverkehrszählungen für die Bundesstraße B2, Stand 2010,
BAYSIS Bayerisches Straßeninformationssystem,
abgerufen am 06. August 2014
- Ergebnisse des Besprechungstermins am 09. Juli 2014 im Rathaus der Ge-
meinde Rednitzhembach

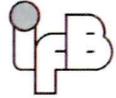
Die in diesem Bericht verwendeten projektbezogenen Daten wurden vom Auftrag-
geber zur Verfügung gestellt bzw. in seinem Namen eingeholt.

3. Regelwerke und Anforderungen

3.1 Regelwerke und Veröffentlichungen

Der schallimmissionsschutztechnischen Bearbeitung liegen die nachstehenden
Regelwerke und Veröffentlichungen zugrunde:

- DIN 18005, Ausgabe Juli 2002
 - Schallschutz im Städtebau -
Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
- Beiblatt 1 zur DIN 18005, Ausgabe Mai 1987
 - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung -
- 16. Verordnung zur Durchführung des BImSchG
 - Verkehrslärmschutzverordnung v. 12.6.1990 -
- RLS-90, Ausgabe 1990
 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen -



3.2 Anforderungen

Für das Plangebiet ist eine Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen. Damit sind für die auf das Plangebiet einwirkenden Straßenverkehrsräusche gem. Beiblatt 1 zur DIN 18005 folgende Orientierungswerte zu beachten:

„tags“	(06.00 - 22.00 Uhr)	$L_{OW} = 55 \text{ dB(A)}$
„nachts“	(22.00 - 06.00 Uhr)	$L_{OW} = 45 \text{ dB(A)}$

Im Zuge der Abwägung der schallimmissionsschutztechnischen Belange können ergänzend auch die folgenden Immissionsgrenzwerte der 16. Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) für die Beurteilung mit heran gezogen werden:

„tags“	(06.00 - 22.00 Uhr)	$L_{IGW} = 59 \text{ dB(A)}$
„nachts“	(22.00 - 06.00 Uhr)	$L_{IGW} = 49 \text{ dB(A)}$

4. Beschreibung des Plangebietes und der Umgebungssituation

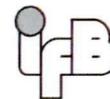
4.1 Art und Maß der baulichen Nutzung sowie Bauweise im Plangebiet

Das Plangebiet befindet sich im nordöstlichen Bereich der Gemeinde Rednitzhembach. Die Lage des Plangebietes ist in der Anlage 1 dargestellt.

Das Plangebiet soll als Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden.

Innerhalb des Plangebietes sollen im Wesentlichen Einzel- und Doppelhäuser mit einem Maß der baulichen Nutzung von maximal zwei Vollgeschossen (II) zugelassen werden.

Im östlichen Planbereich sind zwei Gebäuderiegel mit drei Vollgeschossen als Riegelbebauung vorgesehen.



4.2 Schalltechnische Maßnahmen

Im Zuge der Vorplanungen wurden die auf das zukünftige Wohngebiet einwirkenden Verkehrsgeräuschmissionen untersucht. Dabei wurden Überschreitungen der anzustrebenden Orientierungswerte gemäß DIN 18005, Beiblatt 1 festgestellt. Daher wurden - in Abstimmung mit der Gemeinde Rednitzhembach - die folgenden schalltechnischen Lärminderungsmaßnahmen untersucht und optimiert:

- Errichtung eines Lärmschutzwalls entlang der östlichen sowie südöstlichen Plangebietsgrenze mit einer Höhe von $h_{LSW} = 5\text{m ü. GOK}$, sowie in westlicher Verlängerung eine Lärmschutzwand (unterbrochen durch zwei Garagen) mit einer Höhe von $h_{LSW} = 2,5\text{m ü. GOK}$.
- Errichtung von zwei Gebäuderiegeln mit jeweils zwingend drei Vollgeschossen.

(vgl. dazu Anlage 1)

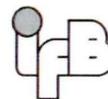
5. Berechnungseingangsdaten

Zur Bundesstraße B2 liegen Angaben des Bayerischen Straßeninformationssystems BAYSIS aus Straßenverkehrszählungen aus dem Jahr 2010 vor. Demnach beträgt die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke für den Straßenabschnitt Rednitzhembach (K RH 1) bis Penzendorf (L 2239) $DTV_{2010} = 26069 \text{ Kfz/24h}$.

Für die schalltechnischen Berechnungen werden folgende Verkehrsdaten angegeben:

- Maßgebende, stündliche Verkehrsstärke „tags/nachts“
 $M_{\text{tags/nachts}} = 1499 / 261 \text{ Kfz/h}$
- Maßgebender Lkw-Anteil „tags/nachts“
 $p_{\text{tags/nachts}} = 10,0 / 16,6 \%$

Nach Rücksprache mit dem Staatlichen Bauamt Nürnberg, Straßenbauverwaltung Landkreis Roth und Stadt Schwabach, ist auf der Bundesstraße B2 zukünftig mit einer Verkehrsmengenerhöhung zu rechnen.



In den vorliegenden Berechnungen wird daher für das Prognosejahr 2030 eine Erhöhung der Verkehrsmenge von 15% wie folgt zugrunde gelegt:

- Durchschnittliche, tägliche Verkehrsstärke $DTV_{2030} = 29979 \text{ Kfz}/24\text{h}$
- Maßgebende, stündliche Verkehrsstärke „tags/nachts“
 $M_{\text{tags/nachts}} = 1724 / 300 \text{ Kfz}/\text{h}$
- Maßgebender Lkw-Anteil „tags/nachts“ $p_{\text{tags/nachts}} = 10,0 / 16,6 \%$

Auf dem betreffenden Straßenabschnitt der Bundesstraße B2 liegt keine Geschwindigkeitsbegrenzung vor.

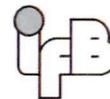
Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen bzw. für Steigungen >5% (D_{Stro} bzw. D_{Stg} gemäß RLS-90) sind nicht anzusetzen.

6. Berechnungsergebnisse und Beurteilung

6.1 Randbedingungen

Die schalltechnischen Prognoseberechnungen wurden mit einem Schallimmissionsprognoseprogramm (Software „SoundPLAN“, Braunstein & Berndt GmbH, Version 7.4, Stand: 30. September 2015) mit folgenden Randbedingungen durchgeführt:

- Die Schallausbreitungsberechnung erfolgte gemäß RLS-90, Ausgabe 1990, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen.
- Sofern sich aus dem schalltechnischen Modell Abschirmungen für die untersuchten Immissionsorte ergeben, wurden diese auf Grundlage der genannten schalltechnischen Regelwerke berücksichtigt.
- Bei der Ermittlung von Schallreflexionen an Fassaden von Gebäuden wurde der Reflexionsverlust für „glatte Wände“ mit $\Delta L = 1 \text{ dB}$ angesetzt.
- Die Schallausbreitungsberechnung erfolgte unter Berücksichtigung des geplanten Geländeneiveaus.



6.2 Berechnungsergebnisse

Für das geplante Wohngebiet ist - mit Ausnahme der Gebäuderiegel im östlichen Planbereich - eine Bebauung mit einem Maß der baulichen Nutzung von zwei Vollgeschossen vorgesehen.

Dementsprechend wurden die schalltechnischen Berechnungen für folgende Berechnungshöhen durchgeführt:

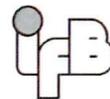
- | | |
|---------------------------------|--|
| - Freibereiche | Berechnungshöhe h = 1,6 m über Gelände |
| - Erdgeschoss | Berechnungshöhe h = 2,4 m über Gelände |
| - 1. Obergeschoss | Berechnungshöhe h = 5,2 m über Gelände |
| - 2. Obergeschoss ¹⁾ | Berechnungshöhe h = 8,0 m über Gelände |

¹⁾ geplante Gebäuderiegelbebauung

Die Schallimmissionssituation für Verkehrsgeräusche im Plangebiet ist in den Anlagen in Form einer Schallpegelrasterkarte (Freibereiche) sowie als Gebäudelärmkarten (Schallpegel an des Fassaden) wie folgt dargestellt:

- | | |
|--|----------|
| - <u>Beurteilungszeitraum „tags“ (06.00 - 22.00 Uhr)</u> | |
| Freibereiche | Anlage 2 |
| Erdgeschoss | Anlage 3 |
| 1. Obergeschoss | Anlage 4 |
| 2. Obergeschoss ¹⁾ | Anlage 5 |
| - <u>Beurteilungszeitraum „nachts“ (22.00 - 06.00 Uhr)</u> | |
| Erdgeschoss | Anlage 6 |
| 1. Obergeschoss | Anlage 7 |
| 2. Obergeschoss ¹⁾ | Anlage 8 |

¹⁾ geplante Riegelbebauung



6.3 Beurteilung

6.3.1 Tagzeitraum

Freibereiche

Die Berechnungsergebnisse in Anlage 2 zeigen, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 „tags“ von $L_{OW} = 55 \text{ dB(A)}$ im EG bzw. den ebenerdigen Freibereichen des geplanten Wohngebietes im überwiegenden Teil des Plangebietes noch überschritten werden (vgl. Anlage 2 - orange und rote Bereiche).

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von $L_{IGW} = 59 \text{ dB(A)}$ werden dagegen im überwiegenden Teil des Plangebietes eingehalten (vgl. Anlage 2 - grüne und orange Bereiche).

Schallpegel an den Fassaden

Die Berechnungsergebnisse in den Anlagen 3 bis 5 zeigen, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 „tags“ von $L_{OW} = 55 \text{ dB(A)}$ an den geplanten Gebäuden zum Teil überschritten werden (gelbe und orange Pegelmarken), die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von $L_{IGW} = 59 \text{ dB(A)}$ dagegen an allen Fassaden der geplanten Gebäude - mit Ausnahme der straßenzugewandten Seiten der Riegelbebauung - eingehalten werden (grüne und gelbe Pegelmarken).

An der geplanten Riegelbebauung werden die Orientierungswerte der DIN 18005 „tags“ an den verkehrswegeabgewandten Gebäudeseiten (Westfassaden) eingehalten (grüne Pegelmarken).

An den verkehrswegezugewandten Gebäudeseiten werden sowohl die Orientierungswerte als auch die Immissionsgrenzwerte überschritten (gelbe und orange Pegelmarken).



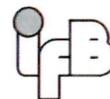
6.3.2 Nachtzeitraum

Schallpegel an den Fassaden

Die Berechnungsergebnisse in den Anlagen 6 bis 8 zeigen, dass sowohl die Orientierungswerte der DIN 18005 „nachts“ von $L_{OW} = 45 \text{ dB(A)}$ als auch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von $L_{IGW} = 49 \text{ dB(A)}$ nahezu an allen Gebäuden, insbesondere in den Dachgeschossen, überschritten werden (gelbe und orange Pegelmarken).

An der geplanten Riegelbebauung werden die Orientierungswerte der DIN 18005 „nachts“ an den verkehrswegeabgewandten Gebäudeseiten (Westfassaden) im Wesentlichen überschritten, die Immissionsgrenzwerte dagegen eingehalten (grüne und gelbe Pegelmarken).

An den verkehrswegezugewandten Gebäudeseiten werden sowohl die Orientierungswerte als auch die Immissionsgrenzwerte überschritten (orange Pegelmarken).



7. Hinweise und Empfehlungen für die weiteren Planungen

Zum Schutz vor Verkehrsgeräuschen sind vorrangig aktive Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen. Darunter fallen Abschirmmaßnahmen (z.B. Lärmschutzwälle, -wände oder eine Kombination daraus sowie eine geschlossenen Bauweise).

Die Auswirkungen dieser Maßnahmen wurde im vorliegenden Bericht bereits untersucht. Es ist jedoch erkennbar, dass weitere Maßnahmen erforderlich sind.

Diese sind nachfolgend beschrieben:

Lärmorientierte Grundrissplanung

Für die geplante Riegelbebauung im östlichen Planbereich ist eine lärmorientierte Grundrissplanung vorzusehen, d.h. Aufenthaltsräume (Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer sowie Wohnküchen) sollen vorzugsweise an der verkehrswegeabgewandten Westfassade angeordnet werden.

Passive Schallschutzmaßnahmen

Sofern alle aktiven Schallschutzmaßnahmen ausgeschöpft wurden, sind im Weiteren für Aufenthaltsräume, an denen die Orientierungswerte weiterhin überschritten werden, passive Schallschutzmaßnahmen vorzusehen.

Folgende passive Maßnahmen sind dabei grundsätzlich geeignet:

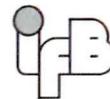
- Laubengangerschließung mit Schallschutzverglasung
- verglaste Balkone oder Loggien

Die vorgenannten Maßnahmen schaffen Schutzräume vor den eigentlichen Aufenthaltsräumen, sollten jedoch nicht als weiterer Aufenthaltsraum im Sinne der bayerischen Bauordnung dienen.

Sofern diese Maßnahmen wiederum ausgeschöpft sind, können auch

- Schallschutzfenster in Kombination mit Schalldämmlüftern (für Schlaf- und Kinderzimmer)

vorgesehen werden.



8. Zusammenfassung

Die Gemeinde Rednitzhembach beabsichtigt die Ausweisung von Wohnbauflächen südöstlich des Harmer Weges in Rednitzhembach. Dazu ist die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 2 „Harmer Weg“, 1. Änderung der Gemeinde Rednitzhembach vorgesehen.

Das geplante Baugebiet befindet sich im Einwirkungsbereich von Verkehrsergäusmissionen, ausgehend von der Bundesstraße B2.

Im vorliegenden Bericht werden die Voraussetzungen und die Ergebnisse der schallimmissionsschutztechnischen Untersuchungen der auf das Plangebiet von außen einwirkenden Verkehrsergäusmissionen der Bundesstraße B2 dargestellt und auf der Grundlage der anzuwendenden Regelwerke beurteilt.

Hinsichtlich der ermittelten Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 sowie ergänzend der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an den geplanten Gebäuden werden im Abschnitt 7 Hinweise und Empfehlungen für die weiteren Planungen angegeben.

Nürnberg, den 25. November 2015

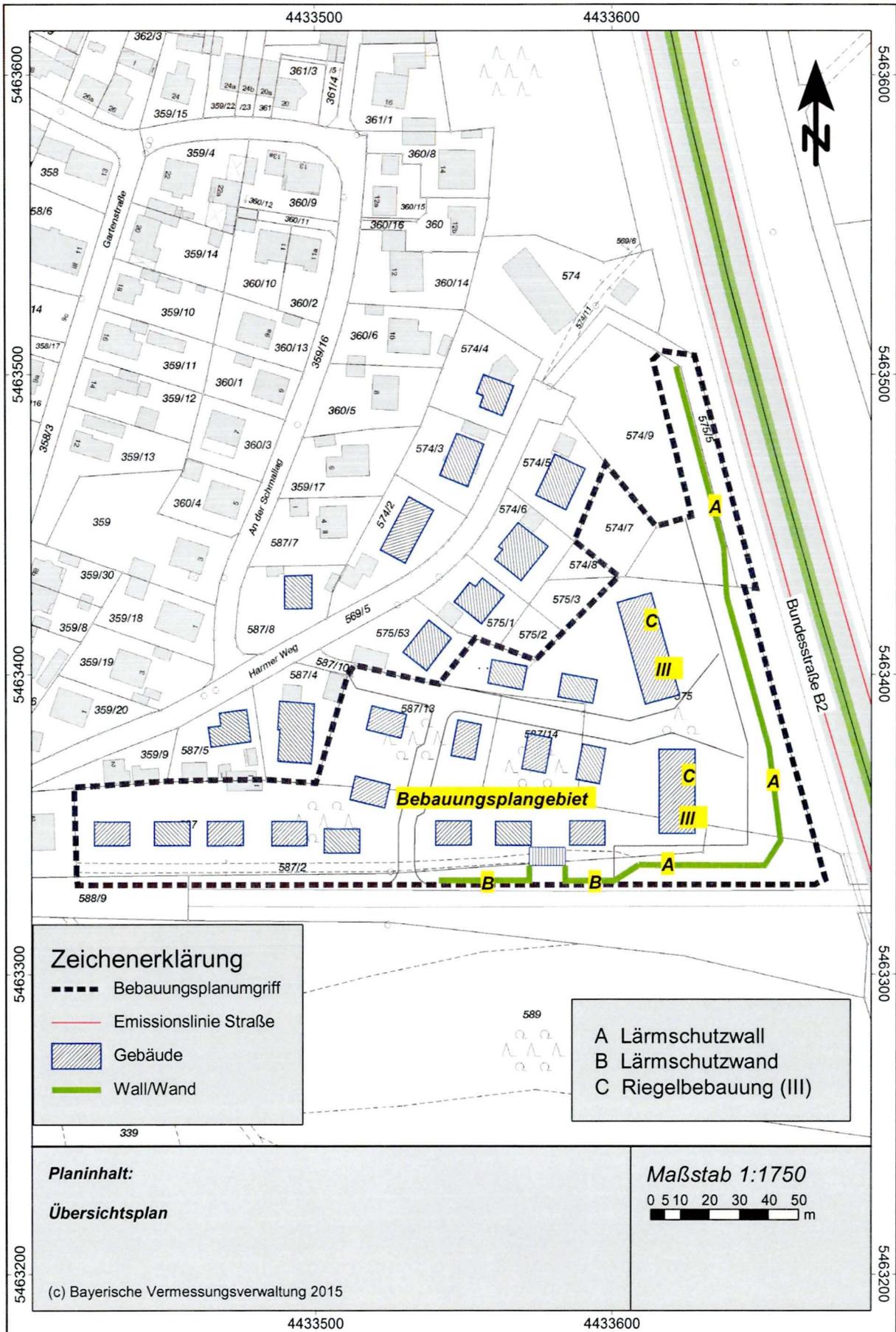
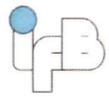
Dipl.-Ing. (FH) Wilfried Wieland, M.Eng., M.BP.
Geschäftsführung

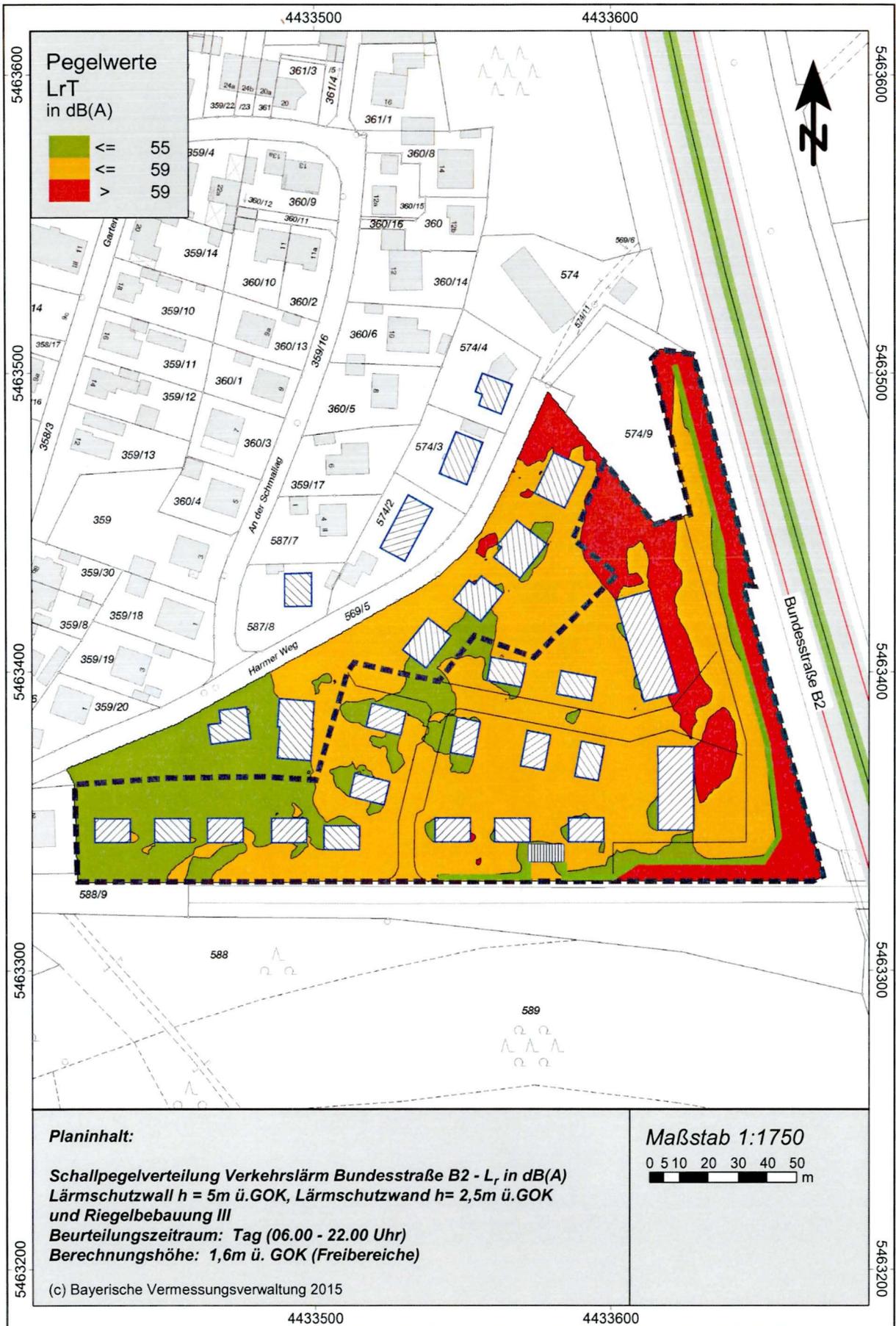
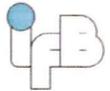
Stefan Rohleder
Projektleitung

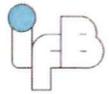
Diese Ausarbeitung wurde elektronisch versandt und ist ohne Unterschrift gültig.

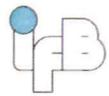
Das Dokument darf weder auszugsweise noch ohne Zustimmung der Wolfgang Sorge IfB GmbH & Co. KG an Dritte verteilt werden.

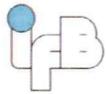
Anlagen

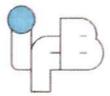


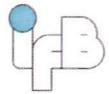


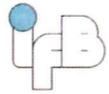












Erschließung des Baugebiets „Harmer Weg“ in Rednitzhembach

Baugrunduntersuchung und Baugrundgutachten / Geotechnischer Bericht

Aktenzeichen: 25915

Auftraggeber: Gemeinde Rednitzhembach

Planung: Ingenieurbüro Stauffer-Abraham, Wendelstein

Pyrbaum, den 21.07.2015

Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH

Geschäftsführer:

Prof. Dr. Jörg Gründer

Dipl.-Geol., öbuv SV

Stefan Gründer

Dipl.-Geol. (TU)

Büro Pyrbaum (bei Nürnberg)

Lindelburger Straße 1

90602 Pyrbaum

Telefon 09180 / 94 04 0

Telefax 09180 / 94 04 18

info@geogruender.de

Büro München

Schusterwolfstraße 25

81241 München

Telefon 089 / 55 13 57 00

Telefax 089 / 55 13 57 01

muenchen@geogruender.de

Sparkasse Neumarkt

IBAN: DE52 760 520 80 0000 911 800

BIC: BYLADEM1NMA

Commerzbank Neumarkt

IBAN: DE40 760 800 40 0805 514 200

BIC: DRESDEFF760

HypoVereinsbank Neumarkt

IBAN: DE32 760 200 70 0022 327 917

BIC: HYVEDEMM460



INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1 Projekt / Veranlassung / Vorgang	1
2 Örtliche Feststellungen / Untersuchungsergebnisse	2
2.1 Allgemeines, Untersuchungen	2
2.2 Bohrungen	3
2.3 Rammsondierungen	6
2.4 Grundwasseranalyse	7
2.5 Versickerungsversuch	7
3 Geologie	8
4 Kanalbau	8
4.1 Allgemeine Empfehlungen beim Kanalbau	8
4.2 Kanalbau im Bereich des Baugebiets „Harmer Weg“	13
4.3 Baugruben beim Kanal- und Leitungsbau	14
5 Straßenbau	16
5.1 Bauklassen gemäß RStO 2001 bzw. Belastungsklassen gemäß RStO 2012	16
5.2 Ermittlung der Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus	17
5.3 Beurteilung der Tragfähigkeit des Untergrunds bzw. Unterbaus	20
5.4 Allgemeine Angaben zum Erdbau	21



6 Gebäudegründung	21
6.1 Baugrund- und Grundwasserverhältnisse	21
6.2 Unterkellerte Bauweise	22
6.3 Nicht unterkellerte Bauweise	25
6.4 Baugrube	26
7 Bodenkennwerte , Bodenklassen, Verdichtbarkeitsklassen	29
8 Schlussbemerkungen	30

Aktenzeichen: 25915

Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH
Geschäftsführer:
Prof. Dr. Jörg Gründer
Dipl.-Geol., öbuv SV
Stefan Gründer
Dipl.-Geol. (TU)

Büro Pyrbaum (bei Nürnberg)
Lindelburger Straße 1
90602 Pyrbaum
Telefon 09180 / 94 04 0
Telefax 09180 / 94 04 18
info@geogruender.de

Büro München
Schusterwolfstraße 25
81241 München
Telefon 089 / 55 13 57 00
Telefax 089 / 55 13 57 01
muenchen@geogruender.de

Sparkasse Neumarkt
IBAN: DE52 760 520 80 0000 911 800
BIC: BYLADEM1NMA

Commerzbank Neumarkt
IBAN: DE40 760 800 40 0805 514 200
BIC: DRESDEFF760

HypoVereinsbank Neumarkt
IBAN: DE32 760 200 70 0022 327 917
BIC: HYVEDEMM460



Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH

öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Ingenieurgeologie und Hydrogeologie
Beratende Ingenieurgeologen · Beratende Ingenieure BYIK · Beratende Geowissenschaftler BDG



Gründer Geotechnik
BAUGRUND WASSER UMWELT

Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH · Lindelburger Straße 1 · 90602 Pyrbaum

Gemeinde Rednitzhembach
Rathausplatz 1
91126 Rednitzhembach

über:
Ingenieurbüro
Stauffer-Abraham
Ulmenstraße 2
90530 Wendelstein

vorab per E-Mail:
mail@stauffer-abraham.de

Geotechnik
Ingenieur­geologie
Baugrundgutachten
Erd- und Grundbau
Bodenmechanik
Felsmechanik
Beweissicherungen
Fellsicherungen
Hydrogeologie
Trinkwasser
Grundwasser
Lagerstätten
Altlasten
Deponietechnik
Geothermie
Fachbauleitung
Gerichtsgutachten
Schiedsgutachten

Ihre Nachricht

Ihr Zeichen

Unser Zeichen

Pyrbaum,

25915 PSW/psw 21.07.2015

Erschließung des Baugebiets „Harmer Weg“ in Rednitzhembach Baugrunduntersuchung und Baugrundgutachten / Geotechnischer Bericht

1 Projekt / Veranlassung / Vorgang

Die Gemeinde Rednitzhembach beabsichtigt die Erschließung des Baugebiets „Harmer Weg“ in Rednitzhembach, Landkreis Roth (Übersichtslageplan, **Anlage 1**).

Die Planung obliegt dem Ingenieurbüro Stauffer-Abraham, Wendelstein.

Zur Abklärung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse wurden wir von der Gemeinde Rednitzhembach mit der Durchführung einer Baugrunduntersuchung und der Erstellung eines Baugrundgutachtens (Geotechnischer Bericht) beauftragt.

Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH
Geschäftsführer:
Prof. Dr. Jörg Gründer
Dipl.-Geol., öbuv SV
Stefan Gründer
Dipl.-Geol. (TU)

Büro Pyrbaum (bei Nürnberg)
Lindelburger Straße 1
90602 Pyrbaum
Telefon 09180 / 94 04 0
Telefax 09180 / 94 04 18
info@geogruender.de

Büro München
Schusterwolfstraße 25
81241 München
Telefon 089 / 55 13 57 00
Telefax 089 / 55 13 57 01
muenchen@geogruender.de

Sparkasse Neumarkt
IBAN: DE52 760 520 80 0000 911 800
BIC: BYLADEM1NMA

Commerzbank Neumarkt
IBAN: DE40 760 800 40 0805 514 200
BIC: DRESDEFF760

HypoVereinsbank Neumarkt
IBAN: DE32 760 200 70 0022 327 917
BIC: HYVEDEMM460





2 Örtliche Feststellungen / Untersuchungsergebnisse

2.1 Allgemeines, Untersuchungen

Am 30.03.2015 wurde gemeinsam mit Herrn Stauffer-Abraham (Ingenieurbüro Stauffer-Abraham, Wendelstein) eine Ortsbesichtigung durchgeführt, bei der das Bauvorhaben besprochen und die Untersuchungspunkte festgelegt wurden.

Zur Abklärung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse wurden am 19. und 20.05.2015 fünf Bohrungen (**B 1** bis **B 5**) sowie fünf Schwere Rammsondierungen (**DPH 1** bis **DPH 5**) durchgeführt. Die Lage und die Ansatzhöhen der Untersuchungspunkte wurden mittels hochgenauem GPS eingemessen.

Die Lage der Bohr- und Sondierpunkte ist im Lageplan (**Anlage 2**) gekennzeichnet.

Das vorgesehene Baugebiet befindet sich zwischen dem Harmer Weg (im Norden) und dem Mittelhembacher Weg (im Süden). Es handelt sich um eine derzeit noch bewaldete Fläche. Die Bebauungsfläche soll um ca. 1 m bis 2 m auf das Niveau des Mittelhembacher Wegs abgesenkt werden. Bei der Bohrung **B 2** befindet sich eine ca. 3 m bis 4 m tiefe Senke von etwa 40 m Länge und Breite. Diese Geländesenke soll im Zuge der Baumaßnahme so aufgefüllt werden, dass eine schwach geneigte Böschung zum restlichen Baugebiet hinauf entsteht.

Für das Auffüllen der Senke und das Aufschütten des Lärmschutzwalls im Osten soll das beim Absenken des Geländes zum Aushub gelangende Material verwendet werden.

Im Bereich der Bohrungen **B 3** bis **B 5** wird, um auf das Niveau der Straße zu gelangen, Material abgetragen. Dieses soll im weiteren Verlauf der Baumaßnahme zum Aufschütten des Lärmschutzwalles im Osten und des tiefergelegenen Bereichs bei Bohrung **B 2** verwendet werden.



Die Felduntersuchungen wurden am 19. und 20.05.2015 durchgeführt.

2.2 Bohrungen

Die Bohrungen erfolgten als Rammkernbohrungen (Kleinbohrungen gemäß DIN 4021).

In der nachfolgenden **Tabelle 1** sind die Bohrungen **B 1** bis **B 5** übersichtlich zusammengestellt.

Tabelle 1: Bohrungen (Schichten von - bis in m unter GOK)

Bohrung	B 1	B 2	B 3	B 4	B 5	Bodenklasse gemäß DIN 18 300
Ansatzhöhe, mNN	326,54	324,93	329,07	328,82	328,44	-
Oberboden	0,0 - 0,1	0,0 - 0,2	0,0 - 0,2	0,0 - 0,3	0,0 - 0,2	1
Auffüllung, Sand, kiesig, sehr schwach schluffig	0,1 - 1,9	-	-	-	-	3
Sand, ± schwach schluffig / tonig	1,9 - 4,4	0,2 - 3,6	0,2 - 6,0	0,3 - 6,0	0,2 - 0,6 0,9 - 4,0	3
Ton, (steif -) halbfest, sehr verbacken!	4,4 - 5,7 KBF*	3,6 - 4,0	-	-	0,6 - 0,9	4 (5)
Wasser, m unter GOK	3,26	1,42	Kein Wasser	Kein Wasser	Kein Wasser	-
Wasser, mNN	323,28	323,51	Kein Wasser	Kein Wasser	Kein Wasser	-

*KBF = kein Bohrfortschritt

Der **Tabelle 1** kann Folgendes entnommen werden:

Ansatzhöhen

Die Geländehöhen liegen zwischen 324,93 mNN und 329,07 mNN.

Oberboden

Die Dicke des Oberbodens beträgt zwischen 0,1 m (**B 1**) und 0,3 m (**B 4**).

Auffüllungen

Lediglich bei der Bohrung **B 1** folgen unterhalb des Oberbodens bis in eine Tiefe von 1,9 m unter GOK sandige Auffüllungen mit Glasscherbenresten. Hinsichtlich Altlasten sind diese Auffüllungen unauffällig.

Sand, ± schwach schluffig / tonig

Bei den Bohrungen **B 2** bis **B 5** folgen unterhalb des Oberbodens feinteilarme gewachsene Sande, welche den Großteil des Baugrundes ausmachen. Bei den Bohrungen **B 3** bis **B 5** wurden diese Schichten bis zur jeweiligen Bohrendtiefe von 4,0 m (**B 3**) bzw. 6,0 m unter GOK (**B 4** und **B 5**) angetroffen. Bei den Bohrungen **B 1** und **B 2** enden die Sandschichten mit Erreichen der (steif-) halbfesten Tone in einer Tiefe von 4,4 m bzw. 3,6 m unter GOK.

Ton (steif-) halbfest

Tone von (steif-) halbfester Konsistenz wurden in den Bohrungen **B 1**, **B 2** und **B 5** angetroffen. Bei den Bohrungen **B 1** und **B 2** stehen diese Tone unterhalb der schwach bindigen Sande bis zur jeweilige Bohrendtiefe von 5,7 m bzw. 4,0 m unter GOK an. Bei der Bohrung **B 5** ist lediglich eine 0,3 m mächtige tonige Zwischenschicht von 0,6 m bis 0,9 m unter GOK ausgebildet.

Bei der Bohrendtiefe von **B 1** wurden sehr stark verbackene und verhärtete Tone angebohrt.

Wasser

Grundwasser wurde lediglich in den Bohrungen **B 1** und **B 2** in einer Tiefe von 3,26 m bzw. 1,42 m unter GOK angetroffen. Dies entspricht 323,28 mNN (**B 1**) bzw. 323,51 mNN (**B 2**).

Das Grundwasser steht also etwa 5 m unter dem Niveau des südlich Geländebereichs an bzw. ca. 3,5 m unter dem Niveau des Mittelhembacher Wegs (= geplante Gelände-fläche des Baugebiets).

Bohrprofile

Details zu den Bohrungen können den Bohrprofilen entnommen werden (**Anlagen 3.1 bis 3.5**).

Auf der **Anlage 5** sind die Baugrundprofile nebeneinander in höhenmäßiger Abhängigkeit im Sinne eines Baugrundprofils aufgetragen.

2.3 Rammsondierungen

Bei den Rammsondierungen gemäß DIN EN 22 476 wird ein Sondiergestänge mit definierter Schlagenergie in den Baugrund eingetrieben. Die Anzahl der Schläge pro 10 cm Eindringung stellt ein Maß für die Lagerungsdichte, Festigkeit und Tragfähigkeit des Baugrunds dar.

Zusätzlich stellt die Schwere Rammsondierung ein Rammkriterium dar. Wenn die Rammspitze nicht mehr eingerammt werden kann, ist in der Regel auch das Eintreiben von Spundwänden, Rohrvortrieben etc. verhindert.

Die Ergebnisse der Schweren Rammsondierungen **DPH 1** bis **DPH 5** sind in Form von Rammdiagrammen auf den **Anlagen 4.1** bis **4.5** dargestellt.

Gemäß den Rammdiagrammen sind die gewachsenen Sande allesamt mitteldicht bis dicht gelagert und von guter Tragfähigkeit.

Mit dem Erreichen des Grundwasserspiegels fallen die Schlagzahlen zwar ab, dies liegt allerdings an der verminderten Korn-zu-Korn-Reibung. Die Lagerungsdichte bleibt weiterhin gleich.

Lediglich die Schlagzahlen in den Auffüllungen bei **DPH 1** weisen auf sehr lockere bis lockere Lagerungen hin.

Die Schlagzahlen in den (steif-) halbfesten Tonen entsprechen ihrer Konsistenz. Auch die Tone weisen gute Tragfähigkeitseigenschaften auf.

2.4 Grundwasseranalyse

Aus der Bohrung **B 1** wurde eine Wasserprobe entnommen und hinsichtlich betonangreifender Inhaltsstoffe (Betonangriffsgrad des Grundwassers) gemäß DIN 4030 untersucht.

Es wurden keine Überschreitungen der relevanten Parameter festgestellt. Demnach ist die untersuchte Wasserprobe als nicht betonangreifend zu beurteilen (Prüfzeugnis siehe **Anlage 6**).

2.5 Versickerungsversuch

In der Bohrung **B 1** wurde ein Versickerungsversuch im offenen Bohrloch (Auffüllversuch) zur Ermittlung der Wasserdurchlässigkeit und der Versickerungseigenschaften durchgeführt. Hierzu wurde das Bohrloch mittels Filter- und Vollrohren sowie Filterkies zu einem Versuchspegel ausgebaut. Dieser wurde mit Wasser angefüllt und das Absinken des Wassers gegenüber der Zeit aufgezeichnet.

Die Auswertung des Versickerungsversuchs erfolgte nach dem U.S.B.R.-Verfahren und ist auf der **Anlage 7** dargestellt.

Es ergab sich ein charakteristischer Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von $k = 8 \cdot 10^{-6}$ m/s.

Gemäß DIN 18 130 handelt es sich somit um einen "durchlässigen" Baugrund. Der gemäß DWA-A 138 geforderte Mindest-k-Wert von $1 \cdot 10^{-6}$ m/s wird eingehalten, d. h. im untersuchten Bereich ist der Bau und Betrieb einer Versickerungsanlage zulässig.

3 Geologie

Der Geologischen Karte von Bayern, Blatt 6632 Schwabach, M = 1 : 25 000 kann entnommen werden, dass der geologische Untergrund im Untersuchungsgebiet aus dem Blasensandstein des Oberen Bunten Keupers (Trias) besteht. Beim Blasensandstein handelt es sich um Sandsteine mit unregelmäßigen Tonzwischenlagen. Der Blasensandstein verwittert zum einen sandig, untergeordnet aber auch tonig.

Der Blasensandstein wurde mit den Bohrungen nicht erreicht.

Die Bohrungen beschränken sich auf die quartären (d. h. geologisch jungen) Hauptterrassensande und/oder Flugsande, die dem Blasensandstein aufliegen.

4 Kanalbau

Im Kapitel 4.1 werden zunächst allgemeine Angaben zum Kanalbau - auch in einem bereits bebauten Bereich - gemacht.

Im anschließenden Kapitel 4.2 wird konkret auf die Verhältnisse im vorliegenden Untersuchungsgebiet Bezug genommen.

4.1 Allgemeine Empfehlungen beim Kanalbau

Beim Herstellen von Baugruben sind u. a. folgende Richtlinien zu beachten:

DIN 4123: Gebäudesicherung im Bereich von Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen.

DIN 4124: Baugruben und Gräben, Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau.

EAB: Empfehlungen des Arbeitskreises „Baugruben“.

In der Nähe einer vorhandenen Bebauung gelten grundsätzlich die folgenden allgemeinen Empfehlungen. Sie sind in Abhängigkeit von den jeweiligen Baugrundverhältnissen und vom Abstand zwischen Kanalgraben und Gründungstiefe der Gebäude bzw. Bauwerke (bestehende Leitungen, Kanäle, Straße) anzuwenden.

Seitens der Planung ist zu überprüfen, inwieweit diese Empfehlungen Anwendung finden müssen.

Baugrund- und Grundwasserverhältnisse

Zunächst ist zu beurteilen, ob günstige oder ungünstige Baugrund- und Grundwasserverhältnisse vorliegen.

Günstige Bodenverhältnisse

Günstig ist hierbei ein bindiger Untergrund mit einer mindestens steifen Beschaffenheit sowie ein kohäsiver, sandiger und kiesiger Untergrund sowie anstehender Fels.

Ungünstige Bodenverhältnisse

Ungünstig ist ein weicher bis sehr weicher, bindiger Boden oder ein „rolliger, kohäsionsloser“ Sand und Kies. Wasser ist sehr ungünstig.

Nähe zu bestehenden Bauwerken / Verbau

Als Nächstes ist die Nähe zur Bebauung (auch Einfriedungen oder Leitungsbauwerke) zu beurteilen.

Zur Beurteilung der möglichen Gefährdung einer vorhandenen Bebauung ist im Wesentlichen die Neigung der Verbindungslinie zwischen der Fundamentunterkante und der Kanalgrabensohle maßgeblich.

Weiterhin ist bei der Beurteilung der Gefährdung der Zustand, die Konstruktion und die Größe der vorhandenen Gebäude zu berücksichtigen.

In Abhängigkeit von der Neigung der Verbindungslinie zwischen Fundamentunterkante und Kanalgrabensohle ergibt sich Folgendes:

Verbindungslinie bis zu 30° geneigt (bei ungünstigen Verhältnissen)

Allgemein kann davon ausgegangen werden, dass bei auch ungünstigen Verhältnissen ein herkömmlicher Kanalgrabenverbau mittels Verbauplatten genügt, wenn die Verbindungslinie zwischen Fundamentunterkante und Grabensohle unter einem Winkel bis zu 30° geneigt ist.

Verbindungslinie bis zu 45° geneigt (bei günstigen Verhältnissen)

Liegen günstige Baugrund- und Grundwasserverhältnisse vor, dann kann dieser Winkel bis zu etwa 45° gewählt werden. Der Stahlplattenverbau ist dann jedoch im sog. „Absenkverfahren“ auszuführen, und die Öffnung des Kanalgrabens ist auf kurze Abschnitte (z. B. eine Verbauplatte) zu beschränken.

Ein Gleitschienenverbau kann bei tieferen Kanalgräben das Einbringen und den Rückbau erleichtern und erschütterungsärmer gestalten.

Mit dem Erreichen der Endtiefe des Verbaus sind die Platten gegenseitig auszusteifen. Eventuelle Hohlräume zwischen Verbauplatten und der Kanalgrabenwand sind unverzüglich mit geeignetem Material (z. B. trockener Sand oder Rieselmaterial, Splitt) zu verfüllen.

**Verbindungslinie größer als 30° (bei ungünstigen Verhältnissen)
bzw. 45° (bei günstigen Verhältnissen) geneigt**

Weist die Verbindungslinie Neigungswinkel größer als 30° bei ungünstigen Böden oder größer als 45° bei günstigen Böden auf, dann ist ein starrer Verbau erforderlich, der eine Bewegung des Bodens neben dem Graben ausschließt.

Der Verbau muss zu diesem Zweck dem Aushub vorauslaufen, damit keine Hohlräume zwischen der Verbauwand und dem anstehenden Boden verbleiben bzw. entstehen. Geeignet hierfür ist ein Verbau mittels Spundwänden (mit Schloss; bei Wasser), eventuell unter Einschränkung auch mittels Kanaldielen (u. a. falls kein Wasser ansteht oder dieses sicher abgesenkt wird).

Neben dem Plattenverbau (siehe oben, auch Absenkverfahren) stehen folgende Verbauarten zur Wahl:

Gleitschienenverbau

Beim Gleitschienenverbau liegen eine obere und eine untere Verbauplatte vor. Nach dem Einbringen der oberen Platte kann die untere Platte mittels senkrechter Schienen nach unten eingebaut bzw. rückgebaut werden. Besonders bei größeren Grabentiefen wird hierdurch das Einbringen und vor allen Dingen das Ziehen des Verbaus erschütterungsärmer und effizienter.

Dielenkammer-Verbau

Günstig ist auch der Einsatz von Dielenkammer-Verbau-Einheiten (DKE). Die an beiden Seiten des Grabens angeordneten Kammerelemente (Höhe: 0,75 m bis 2,0 m) bilden gleichzeitig die Führung und die obere Abstützung eines Verbaus mit Kanaldielen (ggf. auch Spundwanddielen mit Schloss).

Die Kammerelemente werden zunächst fest am Erdreich angepresst. Die Kanaldielen werden sodann in die DKE eingestellt und nachgedrückt. Unten werden sie ausgesteift oder in den Boden eingespannt. Es ist dafür Sorge zu tragen, dass zwischen den Dielen kein Material ausrieselt bzw. sind Spundwanddielen mit Schloss einzusetzen oder das Wasser ist so abzusenken, dass keine Ausspülungen auftreten.

Durch das richtungstreue Einbringen und Ziehen der Spunddielen erweist sich diese Verbauart als besonders verformungsarm.

Felsiger Baugrund

Steht schwer bis nicht rammbarer Fels an, dann können vor dem Rammen in einem angewitterten oder geklüfteten Fels Entspannungsbohrungen ausgeführt werden.

Bei einem massiveren, wenig geklüfteten und standsicheren Fels ist die oberhalb der Grabensohle auf dem Fels endende Spundwand im Fußbereich zusätzlich abzusteißen.

Als weitere Alternative bietet sich bei anstehendem massivem und weniger geklüftetem Fels die Ausführung einer Trägerbohlwand (Berliner Verbau) oder die Ausführung eines herkömmlichen Holzverbaus an (DIN 4124).

Rückbau des Verbaus

Der Rückbau des Verbaus hat grundsätzlich so zu erfolgen, dass keine Auflockerungen bzw. Hohlräume zurückbleiben (u. a. lagenweise verdichtete Verfüllung, sukzessive mit dem Ziehen).

Verlorener Verbau

Beträgt der Abstand zwischen Spundwand und Gebäude weniger als 2 m, so wird empfohlen, die Spundwand als „verlorenen Verbau“ im Boden zu belassen.

Bei einem nachträglichen Ziehen der Spundwand können sich nämlich durch das Schließen der beim Ziehen entstehenden Hohlräume Setzungen am Gebäude ergeben, deren Betrag ungefähr der Dicke des Spundwandprofils entspricht.

Kein Nachbrechen im Straßenbereich

Sollte - entgegen der o. g. Voraussetzungen - auch im Straßenbereich („rollige Tragschicht“ sowie eventuelle Leitungsbauwerke) und ggf. im Bereich von Einfriedungen, Gartenmauern, Garagenzufahrten etc. ein Nachverformen verhindert werden müssen, dann ist es erforderlich, einen starren Verbau vorzusehen, der eine Bewegung des Bodens neben dem Graben ausschließt.

Der Verbau muss zu diesem Zweck dem Aushub vorausseilen, damit keine Hohlräume zwischen der Verbauwand und dem anstehenden Boden verbleiben bzw. entstehen. Geeignet hierfür ist ein Verbau mittels Spundwänden, eventuell unter Einschränkung auch mittels Kanaldielen (siehe oben).

Das Dielenkammer-Verfahren ist ebenfalls geeignet. Bei Wasserandrang ist jedoch zu berücksichtigen, dass zwischen den Dielen ein Ausspülen von Bodenmaterial nicht ausgeschlossen werden kann (dann ggf. Spundwand mit Schloss).

Arbeitsweise, Erschütterungen

Beim Einbringen ist ein Verfahren zu wählen, bei dem die Gebäude möglichst wenig gefährdet werden. So stellt - im Hinblick auf Erschütterungen und möglicher Nachsackungen der Gebäude beim Spundwandverbau - das Einpressen der Spundwanddielen die günstigste Lösung dar.

Bei einem Einrammen muss eine hochfrequente Vibrationsramme verwendet werden, deren Schwingfrequenz über der Eigenfrequenz des Gebäudes liegt. Erschütterungsmessungen während der Rammung können empfohlen werden.

In Ausnahmefällen kann Einschlagen günstiger sein als Einrammen.

4.2 Kanalbau im Bereich des Baugebiets „Harmer Weg“

Die Baugrundverhältnisse wurden oben umfassend beschrieben.

Demnach sind für den Kanalbau und für die Errichtung der Schächte \pm homogene, weitgehend sandige Bodenverhältnisse vorhanden. In der Verlegetiefe des Kanals von ca. 3 m - 4 m unter GOK ist von einer überwiegend dichten Lagerung der Sande auszugehen.



Es wird davon ausgegangen, dass der Kanalbau zeitlich so erfolgt, dass zum Zeitpunkt der Kanalgrabenherstellung keine Nachbarbauwerke in der Nähe sind, die durch den Kanalgraben gefährdet werden könnten.

Diese Situation ist durch die Planung nochmal im Detail zu überprüfen. Falls wider Erwarten in die Bodenaushubgrenzen bestehender Bauwerke gemäß DIN 4123 eingeschnitten werden sollte, wird um Rücksprache gebeten, damit die dann erforderlichen Maßnahmen abgestimmt werden können.

Im unbebauten Bereich kann bei den vorhandenen Baugrundverhältnissen davon ausgegangen werden, dass ein herkömmlicher Kanalgrabenverbau (= Plattenverbau) genügt.

Alternativ ist es möglich, die Kanalgräben frei zu böschen.

4.3 Baugruben beim Kanal- und Leitungsbau

Aushub, Eignung zum Wiedereinbau, auch im Hinblick auf den Lärmschutzwall

Für den überwiegend sandigen Bodenaushub gilt die Bodenklasse 3 nach DIN 18300. Die voraussichtlich nur in geringem Umfang anfallenden bindigen Böden sind in die Bodenklasse 4 einzustufen.

Die feinteilfreien bzw. feinteilarmen Sande mit einem Feinkornanteil (Ton- / Schluff-Gehalt) $\leq 15\%$ sind zum verdichteten Wiedereinbau geeignet.

Es kann überschlägig davon ausgegangen werden, dass ca. 80 % bis 90 % der Aushubmaterialien für den qualifizierten Wiedereinbau geeignet sind.

Die tonigen Bestandteile können z. B. im Lärmschutzwall in Lagen von etwa 0,1 m sandwichartig mit eingebaut werden.



Der Materialeinbau erfolgt prinzipiell in Lagen zu maximal 0,3 m Dicke unter jeweils 5-facher Nachverdichtung. Beizufahrendes Fremdmaterial soll nichtbindig (d. h. sandig-kiesig), gut kornabgestuft und gut verdichtbar sein.

Baugrubenböschungen, Verbau

Für frei angelegte Baugrubenböschungen gelten in Abhängigkeit von den örtlich auftretenden Bodenarten die nachfolgenden maximalen Böschungsneigungen:

Sand, ± schwach schluffig / tonig:	45°
Ton / Schluff, mindestens steif, nur untergeordnet vorhanden:	60°

Beim Verbau der Kanalgrabenwände sind die weiter oben im Kapitel 4.2 gemachten Ausführungen zu berücksichtigen (herkömmlicher Plattenverbau oder frei unter 45° abböschten).

Kanalgrabensohle

Bezüglich der Gestaltung der Rohrbettung und der Auflagerung des Rohres sind die Empfehlungen der DIN EN 1610 zu beachten.

Die Rohrgrabensohle wird voraussichtlich vollständig aus mitteldicht bis dicht gelagerten ± schwach kiesigen Sanden aufgebaut, die nach der obligatorischen Nachverdichtung gut und gleichmäßig tragfähig sind.

Falls vorhanden, sind gering tragfähige, aufgeweichte Bereiche aus der Grabensohle zu entfernen und gegen verdichtbares Material auszutauschen.

Zur besseren Bearbeitbarkeit der sandigen Rohrgrabensohle kann es sinnvoll sein, eine dünne kiesige Tragschicht einzubauen.



Wasserhaltung

Grundwasser wurde lediglich in den Bohrungen **B 1** und **B 2** in Tiefen von 3,26 m bzw. 1,42 m unter GOK angetroffen (323,28 mNN bzw. 323,51 mNN). Von der zur Ausführung gelangenden Gründungstiefe hängt es ab, ob der Grundwasserspiegel erreicht wird.

Bei Bedarf muss durch eine Wasserhaltung sichergestellt werden, dass der Wasserspiegel während der Gründungsarbeiten bis 0,5 m unter Gründungssohle bzw. Mehr-aushubsohle zuverlässig abgesenkt wird. Die anfallenden Wassermengen sind aber aller Voraussicht nach relativ gering, so dass diese mittels offener Wasserhaltung (Pumpensümpfe und angeschlossene Sohlwasserdränage) abgezogen werden können.

Sollte dies wider Erwarten nicht gelingen, müsste eine aufwendige geschlossene Wasserhaltung eingesetzt werden (Filterbrunnen bzw. Spülfilterlanzen).

Beispielsweise ergibt sich bei dem aktuellen Geländeniveau im Bereich der Bohrung **B 2** und bei einem auf der sicheren Seite liegend angesetzten Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von $k = 5 \cdot 10^{-5}$ m/s bei einem Absenken bis 0,5 m unter Aushubsohle ein Wasserandrang von 1 - 2 l/s pro 10 m Stranglänge.

5 Straßenbau

5.1 Bauklassen gemäß RStO 2001 bzw. Belastungsklassen gemäß RStO 2012

Die Bauklassen der RStO (Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen) 2001 wurden mit Einführung der RStO 2012 geändert. Die Einstufung erfolgt nun in Abhängigkeit von den äquivalenten 10-t-Achsübergängen in sog. Belastungsklassen.

Die ehemaligen Bauklassen der RStO 2001 können in etwa mit den Belastungsklassen der RStO 2012 gemäß nachfolgender **Tabelle 2** verglichen werden.

Tabelle 2: Bauklassen (RStO 2001) und Belastungsklassen (RStO 2012)

RStO 2001			RStO 2012	
Bemessungsrelevante Beanspruchung (äquivalente 10-t-Achsübergänge in Mio.)	Bauklasse	Straßenart	Dimensionierungsrelevante Beanspruchung (äquivalente 10-t-Achsübergänge in Mio.)	Belastungsklasse (RStO 2012)
> 32	SV	Schnellverkehrsstraße, Industriesammelstraße	> 32	Bk100
> 10 bis 32	I		> 10 bis 32	Bk32
> 3 bis 10	II		> 3,2 bis 10	Bk10
> 0,8 bis 3	III	Hauptverkehrsstraße, Industriestraße, Straße im Gewerbegebiet	> 1,8 bis 3,2	Bk3,2
		Wohnsammelstraße, Fußgängerzone mit Ladeverkehr	> 1,0 bis 1,8	Bk1,8
> 0,3 bis 0,8	IV		> 0,3 bis 1,0	Bk1,0
> 0,1 bis 0,3	V	Anliegerstraße, befahrbarer Wohnweg, Fußgängerzone	< 0,3	Bk0,3
< 0,1	VI			

5.2 Ermittlung der Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus

Das Gebiet liegt in der Frosteinwirkungszone II gemäß RStO 2012. Im oberflächennahen Bereich des Baugebiets (also im Niveau eines künftigen Erdplanums) liegen überwiegend mitteldicht gelagerte, sehr schwach schluffig / tonige Sande vor.

Gemäß ZTVE-StB 09 sind diese Böden als gering bis mittel frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F 2) einzustufen.

Bei einem F 2 - Boden ergibt sich die Dicke des frostsicheren Oberbaus bei den einzelnen Belastungsklassen gemäß nachfolgender **Tabelle 3**.



Tabelle 3: Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus

Frostempfindlichkeitsklasse	Dicke in cm bei Belastungsklasse		
	Bk100 bis Bk10	Bk3,2 bis Bk1,0	Bk0,3
F 2	55	50	40

Gemäß RStO 2012 ermitteln sich entsprechend der örtlichen Verhältnisse für die o. g. Schichten die in der nachfolgenden **Tabelle 4** fett hervorgehobenen Mehr- oder Minderdicken.

Tabelle 4: Mehr- oder Minderdicken infolge örtlicher Verhältnisse

Örtliche Verhältnisse		A	B	C	D	E
Frosteinwirkung	Zone I	± 0 cm				
	Zone II	+ 5 cm				
	Zone III	+ 15 cm				
Kleinräumige Klimaunterschiede	Ungünstige Klimaeinflüsse, z. B. durch Nordhang oder in Kammlagen von Gebirgen		+ 5 cm			
	Keine besonderen Klimaeinflüsse		± 0 cm			
	Günstige Klimaeinflüsse bei geschlossener seitlicher Bebauung entlang der Straße		- 5 cm			
Wasserverhältnisse im Untergrund	Kein Grund- und Schichtenwasser bis in eine Tiefe von 1,5 m unter Planum			± 0 cm		
	Grund- oder Schichtenwasser dauernd oder zeitweise höher als 1,5 m unter Planum			+ 5 cm		
Lage der Gradiente	Einschnitt, Anschnitt				+ 5 cm	
	Geländehöhe bis Damm ≤ 2,0 m				± 0 cm	
	Damm > 2,0 m				- 5 cm	
Entwässerung der Fahrbahn/ Ausführung der Randbereiche	Entwässerung der Fahrbahn über Mulden, Gräben bzw. Böschungen					± 0 cm
	Entwässerung der Fahrbahn und Randbereiche über Rinnen bzw. Abläufe und Rohrleitungen					- 5 cm

Es ergibt sich somit eine Mehrdicke von $A + B + C + D + E = 5 + 0 + 0 + 0 + 0 = 5$ cm.

Die Gesamtdicke ergibt sich somit bei einem F 2 - Boden für die jeweiligen Belastungsklassen wie folgt:

Bk100 bis Bk10:	55 cm + 5 cm = 60 cm
Bk3,2 bis Bk1,0:	50 cm + 5 cm = 55 cm
Bk0,3:	40 cm + 5 cm = 45 cm.

Im Bereich der Bohrung **B 2** muss seitens der Planung geklärt werden, auf welchem Höhenniveau sich das Gelände nach erfolgter Aufschüttung befindet. Sollte sich das Niveau im Bereich des geplanten Straßenbauwerks zum aktuellen nicht ändern, muss die Gesamtdicke im Bereich der Bohrung **B 2** aufgrund des höher als 1,5 m unter Planum anstehenden Grundwassers um 5 cm erhöht werden.

Seitens der Planung muss darüber hinaus entschieden werden, ob die Entwässerung der Fahrbahn über Rinnen bzw. Abläufe und Rohrleitungen erfolgen soll und ob demnach die o. g. Gesamtdicke um 5 cm reduziert werden kann.

5.3 Beurteilung der Tragfähigkeit des Untergrunds bzw. Unterbaus

Gemäß RStO 2012 und ZTVE-StB 09 muss im Erdplanum durch Lastplattendruckversuche gemäß DIN 18 134 ein Tragfähigkeitsbeiwert von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ erzielt werden.

Auf der OK Tragschicht ist in Abhängigkeit von der Bauweise ein Tragfähigkeitsbeiwert von mindestens $E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$ bzw. $E_{v2} \geq 150 \text{ MN/m}^2$ nachzuweisen.

Es wird davon ausgegangen, dass bei dem festgestellten Untergrund nach 5-maligem Nachverdichten überwiegend die erforderliche Tragfähigkeit ($E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$) erzielt werden kann.

In nicht auszuschließenden schluffig-tonigen Bereichen (z.B. im Bereich der Bohrung **B 5**) kann es erforderlich werden, eine Verbesserung der Aushubsohle (d. h. des Erdplanums) vorzunehmen.

Es erfolgt dann ein Mehraushub und Bodenaustausch von etwa 0,20 m bis 0,30 m Dicke gegen verdichtungsfähiges, nichtbindiges Material, wobei die Aushubsohle 5-mal nachverdichtet wird.

Es kann davon ausgegangen werden, dass danach der auf dem Erdplanum erforderliche Verformungsmodul von mindestens $E_{v2} = 45 \text{ MN/m}^2$ erreicht bzw. eine dauerhaft sichere Standfestigkeit erzielt wird.

Der genaue Umfang eines ggf. erforderlichen Bodenaustauschs ergibt sich erst entsprechend des Befunds beim Aushub, was in der Ausschreibung zu berücksichtigen ist.

5.4 Allgemeine Angaben zum Erdbau

Material wird grundsätzlich in Lagen von maximal 0,25 m - 0,3 m Dicke (jede Lage mindestens 5-mal verdichtet) eingebaut.

6 Gebäudegründung

6.1 Baugrund- und Grundwasserverhältnisse

Für die Gebäudegründungen sind die anstehenden mitteldicht gelagerten Sande als günstig und tragfähig zu bewerten.



Sowohl bei einer unterkellerten als auch bei einer nicht unterkellerten Bauweise kann die Gründung der Bauwerke daher flach, also auf Streifen- bzw. Einzelfundamenten oder auf einer Bodenplatte erfolgen.

Der Grundwasserspiegel liegt etwa 1 m unter dem Niveau von unterkellerten Gebäuden. Er kann in niederschlagsreichen Zeiten um 0,5 m -1 m ansteigen.

6.2 Unterkellerte Bauweise

Bei einer normal tief unterkellerten Bauweise mit einer Gründungssohle von ca. 3,0 m unter GOK ist in allen gründungsrelevanten Bereichen des Baugebiets mit mitteldicht bis dicht gelagerten gewachsenen Sanden zu rechnen.

Hier liegen in der Regel günstige Tragfähigkeiten vor. Jedoch können örtlich auch Tragfähigkeitsunterschiede vorhanden sein, die gründungstechnische Maßnahmen erforderlich machen.

Sohlwiderstand, Bettungsmodul, Steifemodul

Für die Gründung auf Einzel- bzw. Streifenfundamenten auf nichtbindigem Boden mit mitteldichter Lagerung unter Einfluss von Grundwasser können die nachstehenden Werte der **Tabellen 5.1** (Sohlwiderstand) bzw. **5.2** (Bodenpressung) zugrunde gelegt werden.

Tabelle 5.1: Bemessungswerte des Sohlwiderstands $\sigma_{R,d}$
gemäß DIN EN 1997-1:2009-09 bzw. DIN 1054:2010-12

Kleinste Einbindetiefe des Fundaments [m]	Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands in kN/m ² bei Streifenfundamenten auf nichtbindigem Baugrund mit Breiten b bzw. b'					
	0,5 m	1 m	1,5 m	2 m	2,5 m	3,0 m
0,5	170	250	275	235	210	185
1	230	310	300	260	230	205
1,5	290	370	330	290	245	215
2	335	420	355	300	260	235
bei Bauwerken mit Einbindetiefen $0,3 \text{ m} \leq d \leq 0,5 \text{ m}$ bei Fundamentbreite b bzw. $b' \geq 0,3 \text{ m}$	130					
Achtung: Die angegebenen Werte sind Bemessungswerte des Sohlwiderstands, keine aufnehmbaren Sohldrücke nach DIN 1054:2005-01 und keine zulässigen Bodenpressungen nach DIN 1054:1976-11.						

Tabelle 5.2: Aufnehmbarer Sohldruck σ_{zul} gemäß DIN 1054:2005-01 bzw. zulässige Bodenpressungen (Sohlnormalspannung) gemäß DIN 1054:1976-11

Kleinste Einbindetiefe des Fundaments [m]	Aufnehmbarer Sohldruck σ_{zul} in kN/m ² bzw. zulässige Bodenpressungen bei Streifenfundamenten auf nichtbindigem Baugrund mit Breiten b bzw. b'					
	0,5 m	1 m	1,5 m	2 m	2,5 m	3,0 m
0,5	120	180	200	170	150	130
1	160	220	215	185	160	145
1,5	205	265	235	205	175	155
2	240	300	250	215	185	170
bei Bauwerken mit Einbindetiefen $0,3 \text{ m} \leq d \leq 0,5 \text{ m}$ bei Fundamentbreite b bzw. $b' \geq 0,3 \text{ m}$	90					



Hohe Wasserstände sind in den o. g. Tabellenwerten bereits abmindernd berücksichtigt.

Für Fundamentbreiten zwischen 3 m und 5 m müssen die Werte in der letzten Spalte um 10 % je Meter zusätzlicher Fundamentbreite vermindert werden, falls solche Fundamente überschlägig nach der Tabelle bemessen werden.

Für Einzelfundamente mit einem Seitenverhältnis von $< 2,0$ können die in der Tabelle angegebenen Bodenpressungen um 20 % erhöht werden.

Bei außermittigem Lastangriff ist die Fundamentfläche auf eine Teilfläche zu verkleinern, deren Schwerpunkt der Lastangriffspunkt ist (Abminderungsfaktor, vgl. DIN 1054, Kap. 7.7.2.4).

Steifemodul

Dem in Höhe der Gründungssohle anstehenden gewachsenem Sand wird ein Steifemodul von ca. $E_s = 50 \text{ MN/m}^2$ zugeordnet.

Bettungsmodul

Bei einer Plattengründung nach dem Bettungsmodulverfahren kann zur Dimensionierung ein Bettungsmodul von $k_s = 25 \text{ 000 kN/m}^3$ angesetzt werden.

Wird das Einheitsbettungszahlverfahren von TERZAGHI eingesetzt, dann kann von einer Einheitsbettungszahl von $C_0 = 75 \text{ 000 kN/m}^3$ ausgegangen werden.

Gründung des Fußbodens

Nach einem Nachverdichten der Aushubfläche kann der Fußboden auf einer mindestens 0,15 m dicken Tragschicht aus Mineralgemisch errichtet werden.

Wenn diese ohne Feinteile hergestellt wird (z. B. Korngemisch 2/32), dann dient diese Schicht auch als Sperre gegen kapillar aufsteigende Bodenfeuchtigkeit.

Unterschiedliche Gründungstiefen

Zwischen unterschiedlich tief gegründeten Bauteilen (Übergänge von nicht unterkellerten zu unterkellerten Bauteilen) ist der Arbeitsraum unter 30° abzutreten und mit Magerbeton zu verfüllen. Andernfalls müssten die Wände des tieferliegenden Bauteils entsprechend gegen den Erddruck bemessen werden.

Erddruck

Die Größe des Erddrucks auf die Kelleraußenwände hängt von deren Nachgiebigkeit ab. Werden die Außenwände aus Beton hergestellt, so liegen wegen der relativen Unnachgiebigkeit erhöhte Erddruckbedingungen vor. Bei nachgiebigerem Mauerwerk kann der aktive Erddruck angesetzt werden.

6.3 Nicht unterkellerte Bauweise

Im Hinblick auf eine Frostsicherheit ergibt sich eine Mindestgründungstiefe von 0,8 m.

In allen Bereichen des Baugebiets ist auch bei einer nicht unterkellerten Bauweise mit Sand zu rechnen.

Die Untersuchungen haben aber für den oberflächennahen Bodenbereich unterschiedliche Lagerungsverhältnisse ergeben. In weiten Teilen werden die Gründungssohlen in mitteldichten Sanden liegen. Lediglich im Bereich der **B 1** liegen in den aufgefüllten Sanden teilweise sehr lockere Lagerungsdichten vor. Hier muss also ein Bodenaustausch erfolgen bzw. ein „Durchgründen“ der Auffüllungen bis hinab zum gewachsenen Sand bei 1,9 m.

Für die Gründung auf Einzel- bzw. Streifenfundamenten und auch bei der Plattengründung können für „übliche“ Wohngebäude die oben genannten Werte verwendet werden.

6.4 Baugrube

Aushub, Eignung zum Wiedereinbau

Zum qualifiziert verdichteten Wiedereinbau sind lediglich nichtbindige (sandig-kiesige) Schichten mit maximal 15 % Feinkornanteil geeignet.

Bei der vorhandenen Situation wird davon ausgegangen, dass das überwiegend sandige Aushubmaterial zum qualifizierten Wiedereinbau verwendet werden kann.

Gründungssohle

Gründungssohlen sind grundsätzlich 5-fach nachzuverdichten.

Sollten beim Verdichten Nachgiebigkeiten in der Gründungssohle auftreten, wird ein Bodenaustausch von geringer Dicke erforderlich.

Bei Auffüllungen (**B 1**) wird im Bereich lockerer Auffüllungen ein Mehraushub erforderlich.



In den mitteldicht bis dicht gelagerten Sanden muss (auch gemäß Sickerversuch) davon ausgegangen werden, dass sich in der Baugrubenverfüllung zeitweise Wasser aufstauen können.

Die Gebäude müssen daher gegen die jahreszeitlich mehr oder minder stark anfallenden Stauwässer (z. B. nach Schneeschmelze oder Regen) geschützt werden. Es ist also eine entsprechende Abdichtung erforderlich.

Entweder erfolgt diese mittels sog. Schwarzabdichtung (bestehend aus geklebten Bitumenbahnen gemäß DIN 18 195, Teil 6, Kap. 7.2.1) oder durch Herstellung in sog. wasserundurchlässigem WU-Beton gemäß DIN 1045 (Beton mit erhöhtem Wassereindringwiderstand).

Auf eine adäquate Abdichtung von Lichtschächten, Treppenabgängen und Tiefgaragenabfahrten muss geachtet werden.

Böschungen / Verbau

Die Baugrubenböschungen können unter maximal 45° frei angelegt werden.

Böschungen können zum Schutz vor Ausspülungen bei Bedarf mittels Folien abgedeckt werden.

Sollten wider Erwarten beengte Verhältnisse vorliegen, dann muss die Baugrube (z. B. mittels Berliner Verbau = Trägerbohlwandverbau) verbaut werden.

Wasserhaltung

In Abhängigkeit von der Gründungsart und des Geländeniveaus nach erfolgter Geländemodellierung kann im Bereich der Bohrung **B 2** eine Wasserhaltung notwendig werden.

Die anfallenden Wassermengen sind aber aller Voraussicht nach relativ gering, so dass diese mittels offener Wasserhaltung (Pumpensümpfe und angeschlossene Sohlwasserdrainage) abgezogen werden können.

Hierbei können die Empfehlungen im **Kapitel 4.3** verwendet werden.

Nachbarbebauung

Seitens der Planung ist zu prüfen, ob beim Herstellen der Baugrube in die Bodenaushubgrenzen bereits bestehender Bauwerke eingegriffen wird.

6.5 Sicherung der Gebäude gegen Wasser

Der Bemessungswasserstand kommt etwa im Gründungsbereich von unterkellerten Gebäuden zu liegen (= ca. 324,5 mNN).



7 Bodenkennwerte, Bodenklassen, Verdichtbarkeitsklassen

Für Berechnungs- und Dimensionierungszwecke können die Bodenkennwerte der folgenden **Tabelle 6** angesetzt werden.

Tabelle 6: Bodenkennwerte

Schicht von-bis unter GOK (Mittelwerte)	Material	Wichte feuchter Boden γ	Wichte Boden unter Auftrieb γ'	Winkel der inneren Reibung ϕ	Kohäsion c'	Steifemodul E_s	Boden- gruppe n. DIN 18 196	Boden- klasse n. DIN 18 300
ca. m	-	kN/m ³	kN/m ³	°	kN/m ²	MN/m ²	-	-
Genauere Schichttiefen gemäß Tabelle 1	Oberboden	16 - 18	6 - 8	15	0	-	OH	1
	Auffüllung, Sand, kiesig, sehr schwach schluffig	18,5	11	30 - 32,5	0	20	[SW] / [SE]	3
	Sand, ± schwach schluffig / tonig	19	11	32,5 - 35	0	50	SW / SE	3
	Ton, (steif -) halbfest	20	10	25	5 - 20	8 - 12	TM (TA)	4 (5)

Bodenklassen

Die Bodenklassen sind in den **Tabellen 1** und **6** mit angegeben.

Verdichtbarkeitsklassen

In der nachfolgenden **Tabelle 7** sind die Verdichtbarkeitsklassen aufgelistet.

Tabelle 7: Verdichtbarkeitsklassen

Verdichtbarkeitsklasse	Kurzbeschreibung	Bodengruppe (DIN 18 196)
V 1	nichtbindige bis schwach bindige, grobkörnige und gemischtkörnige Böden	GW, GI, GE, SW, SI, SE, GU, GT, SU, ST
V 2	bindige, gemischtkörnige Böden	GU*, GT*, SU*, ST*
V 3	bindige, feinkörnige Böden	UL, UM, TL, TM

8 Schlussbemerkungen

Die Untersuchungen haben ergeben, dass der Baugrund in weiten Teilen aus mitteldicht bis dicht gelagerten Sanden besteht. Bei **B 1** liegen den Sanden sehr lockere, sandige Auffüllungen bis 1,9 m unter GOK auf.

Die zumeist feinteilarmen Sande können sowohl zum Angleichen des tieferen Bereichs bei **B 2** an das geplante Geländeniveau, als auch zum Herstellen des Lärmschutzwalls Verwendung finden.

Im Bereich der Bohrungen **B 1** und **B 2** folgen in Tiefen von 4,4 m bzw. 3,6 m unter GOK (steif-) halb feste Tone.

Hinsichtlich des Kanalbaus kann ein herkömmlicher Plattenverbau Anwendung finden, insofern keine benachbarten Bauwerke in Mitleidenschaft gezogen werden. Die Kanalgräben können alternativ frei angelegt werden.

Für die Gebäudegründungen liegen tragfähige Verhältnisse vor.

Grundwasser wurde in den Bohrungen **B 1** und **B 2** in Tiefen von 3,26 m bzw. 1,42 m unter GOK festgestellt. Der Bemessungswasserstand wird mit 324,5 mNN angegeben.

Der in der Bohrung **B 1** vorgesehene Versickerungsversuch ergab einen Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von $k = 8 \cdot 10^{-6}$ m/s. Dies bedeutet, dass dort der Betrieb einer Versickerungsanlage zwar grundsätzlich möglich ist.

Allerdings muss gesehen werden, dass der Grundwasserspiegel in nassen Zeiten bis Unterkante Kellergeschoss ansteigen kann. Die Versickerung über Schächte ist somit eingeschränkt. Für Rigolen ergäben sich größere Längen mit der Auflage, für größere Niederschlagsmengen einen Notüberlauf vorzusehen.

Somit kann zusammenfassend die generelle Einrichtung von Versickerungsanlagen nicht empfohlen werden.

Der Baugrund ist relativ wasserstauend und nicht dränagefähig, was hinsichtlich Kellerfenstern oder Kellerabgängen zu berücksichtigen ist.

Für Rückfragen im Verlauf der weiteren Planungen sowie bei Ausführung der Gründungsarbeiten, für Baugrubensohlabnahmen, Bodenklassifizierungen oder für die Durchführung bodenmechanischer Kontrollversuche (Rammsondierungen, Lastplattendruckversuche etc.) stehen wir gerne zur Verfügung.

i. A. Marion März

Philipp Swoboda

Dipl.-Geol.


Prof. Dr. Jörg Gründer
Dipl.-Geol.



VERZEICHNIS DER ANLAGEN

Anlage	Anlagengruppe
1	Übersichtslageplan (M = 1 : 25 000)
2	Lageplan (nicht maßstäblich) mit Kennzeichnung der Bohr- und Sondierpunkte
3.0	Legende
3.1	Bohrprofil B 1 / Grundwassermessstelle GWM 1
3.2 - 3.5	Bohrprofile B 2 - B 5
4.1 - 4.5	Rammdiagramme DPH 1 - DPH 5
5	Baugrundaufschlüsse nebeneinander in höhenmäßiger Abhängigkeit
6	Betonangriffsgrad des Grundwassers gemäß DIN 4030
7	Wasserdurchlässigkeitsbeiwert (k-Wert)

Aktenzeichen: 25915

Geotechnik
Prof. Dr. Gründer
GmbH

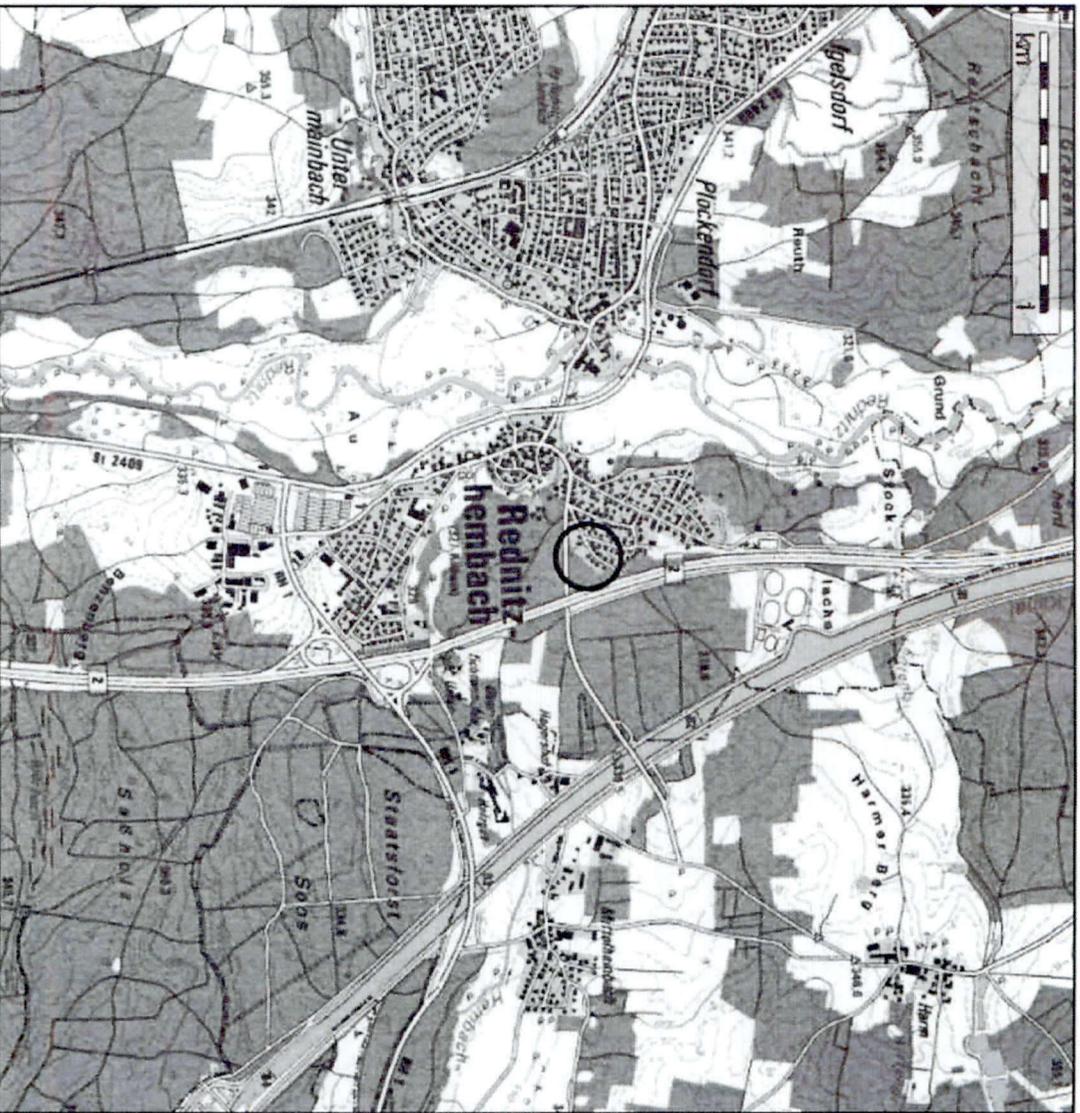
Übersichtslageplan 1 : 25 000

Kartengrundlage: Topographische Karte von Bayern 1 : 25 000

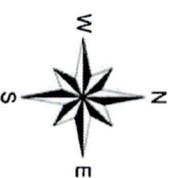
Anlage: 1
Az.: 25915

Projekt:

**Erschließung des Baugebiets „Harmer Weg“
im Rednitzhembach**



○ Lage des Projekts



Projekt: Erschließung des Baugebiets „Harmer Weg“
 in Rednitzhembach

Datum: 21.05.2015

Bearbeiter: S. Gründer

Gezeichnet: P. Steinert

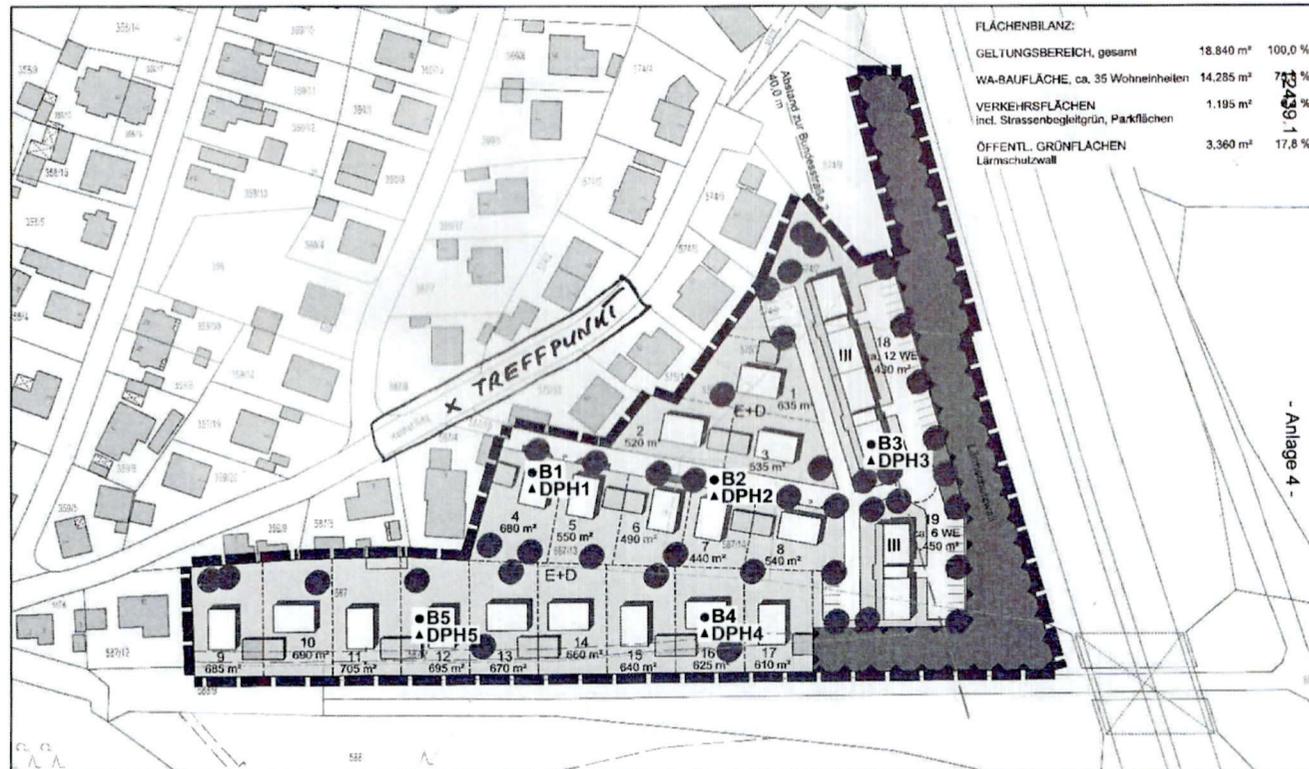
Lageskizze
 mit Kennzeichnung
 der Bohr- und Sondierpunkte

nicht maßstäblich

Az.: 25915

Anlage 2

- B Bohrung
- ▲ DPH Schwere Rammsondierung



FLÄCHENBILANZ:

GELTUNGSBEREICH, gesamt	18.840 m ²	100,0 %
WA-BAUFLÄCHE, ca. 35 Wohneinheiten	14.285 m ²	75,9 %
VERKEHRSFLÄCHEN incl. Strassenbegleitgrün, Parkflächen	1.195 m ²	6,3 %
ÖFFENTL. GRÜNFLÄCHEN Lärmeschutzwall	3.360 m ²	17,8 %

- Anlage 4 -

Legende

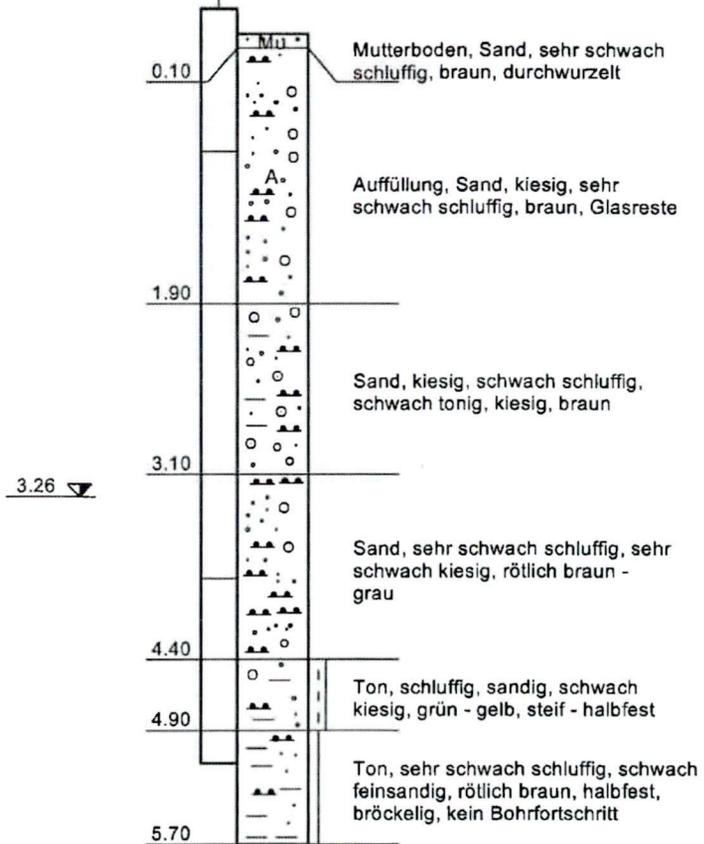
klüftig		Ton (T)
fest		Schluff (U)
halbfest - fest		Feinsand (fS)
halbfest		Mittelsand (mS)
steif - halbfest		Grobsand (gS)
steif		Feinkies (fG)
weich - steif		Mittelkies (mG)
weich		Grobkies (gG)
breiig - weich		Steine (fX)
breiig		Sandstein (^s)
naß		Tonstein (Tst)
		Kalkstein (Kst)
		Dolomitstein (Dst)
		Basalt (Ma)

Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH 90602 Pyrbaum Tel. (09180) 9404-0	Erschließung des Baugebiets „Harmer Weg“ in Rednitzhembach		Anlage Nr. 3.1
	Bohrung/Grundwassermessstelle B 1/GWM 1	M 1:50	Az.: 25915

OK Ausbau = Ansatzhöhe +326.72 mNN
 0.01 Verschlusskappe
 1.00 Vollrohr
 3.00 Filter
 1.30 Filter + Spitze

B 1/GWM 1

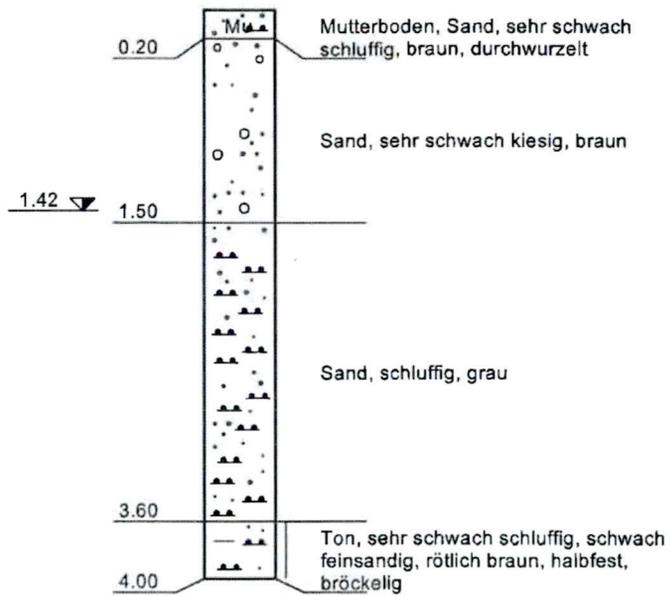
Ansatzhöhe +326,54 mNN



Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH 90602 Pyrbaum Tel. (09180) 9404-0	Erschließung des Baugebiets „Harmer Weg“ in Rednitzhembach		Anlage Nr. 3.2
	Bohrung B 2	M 1:50	Az.: 25915

B 2

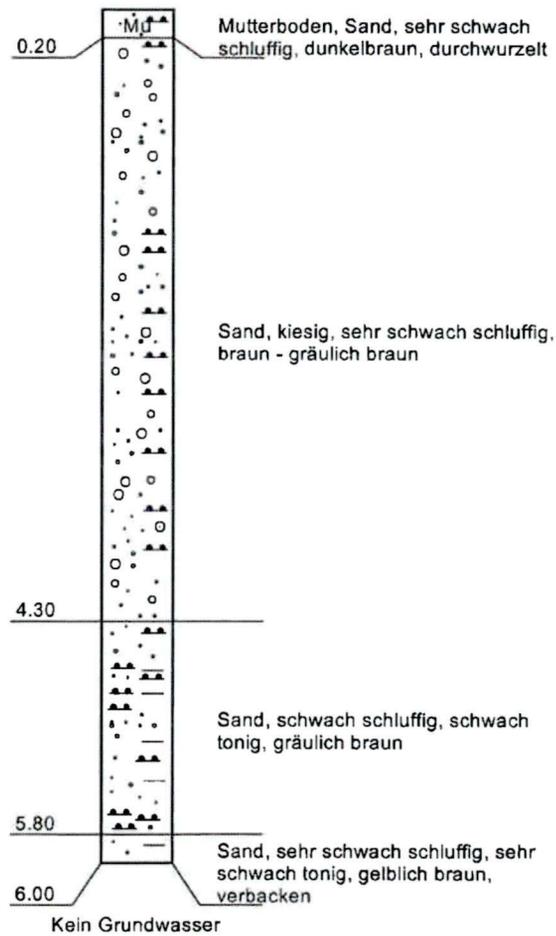
Ansatzhöhe +324,93 mNN



Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH 90602 Pyrbaum Tel. (09180) 9404-0	Erschließung des Baugebiets „Harmer Weg“ in Rednitzhembach		Anlage Nr. 3.3
	Bohrung B 3	M 1:50	Az.: 25915

B 3

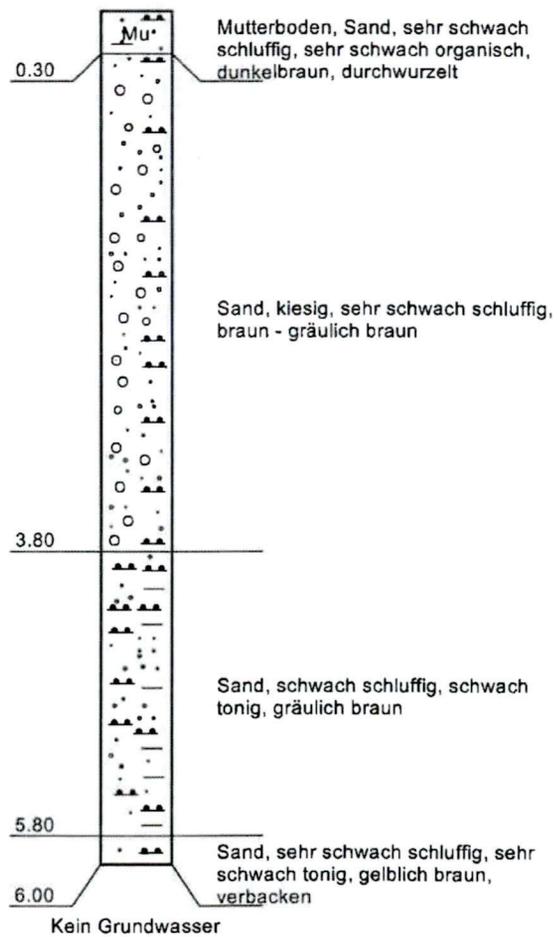
Ansatzhöhe +329,07 mNN



Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH 90602 Pyrbaum Tel. (09180) 9404-0	Erschließung des Baugebiets „Harmer Weg“ in Rednitzhembach		Anlage Nr. 3.4
	Bohrung B 4	M 1:50	Az.: 25915

B 4

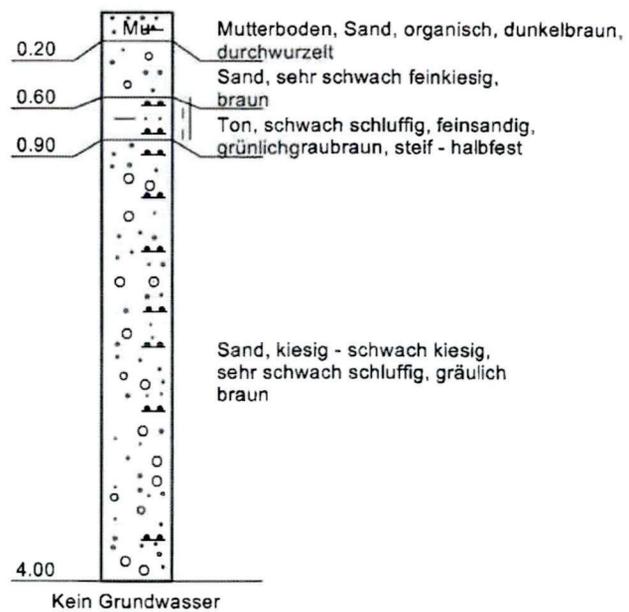
Ansatzhöhe +328,82 mNN



Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH 90602 Pyrbaum Tel. (09180) 9404-0	Erschließung des Baugebiets „Harmer Weg“ in Rednitzhembach		Anlage Nr. 3.5
	Bohrung B 5	M 1:50	Az.: 25915

B 5

Ansatzhöhe +328,44 mNN



Geotechnik
Prof. Dr. Gründer GmbH
90602 Pyrbaum
Tel. (09180) 9404-0

Erschließung des Baugebiets „Harmer Weg“
in Rednitzhembach

Anlage Nr.
4.1

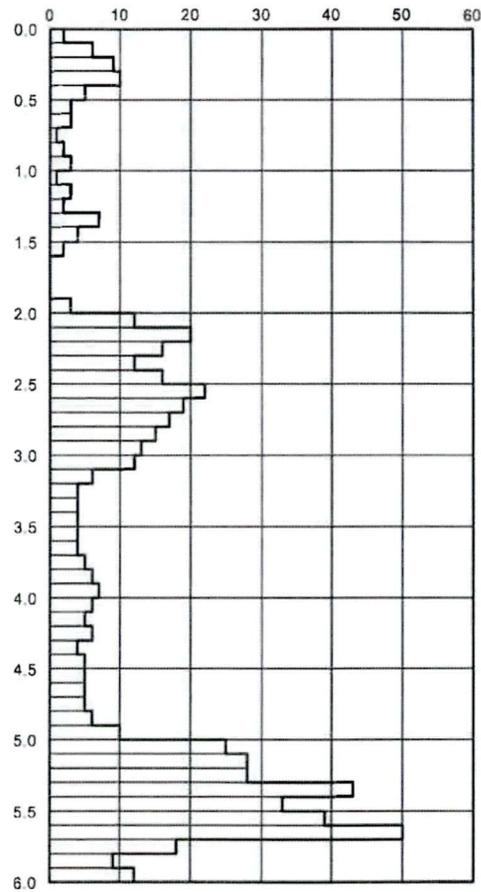
Schwere Rammsondierung DPH 1

M 1:50

Az.:
25915

DPH 1

Ansatzhöhe +326,54 mNN
Schlagzahlen je 10 cm



Geotechnik
Prof. Dr. Gründer GmbH
90602 Pyrbaum
Tel. (09180) 9404-0

Erschließung des Baugebiets „Harmer Weg“
in Rednitzhembach

Anlage Nr.
4.2

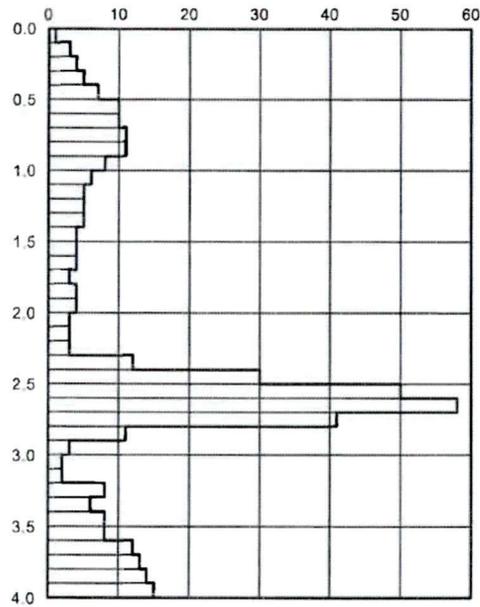
Schwere Rammsondierung DPH 2

M 1:50

Az.:
25915

DPH 2

Ansatzhöhe +324,93 mNN
Schlagzahlen je 10 cm



Geotechnik
Prof. Dr. Gründer GmbH
90602 Pyrbaum
Tel. (09180) 9404-0

Erschließung des Baugebiets „Harmer Weg“
in Rednitzhembach

Anlage Nr.
4.3

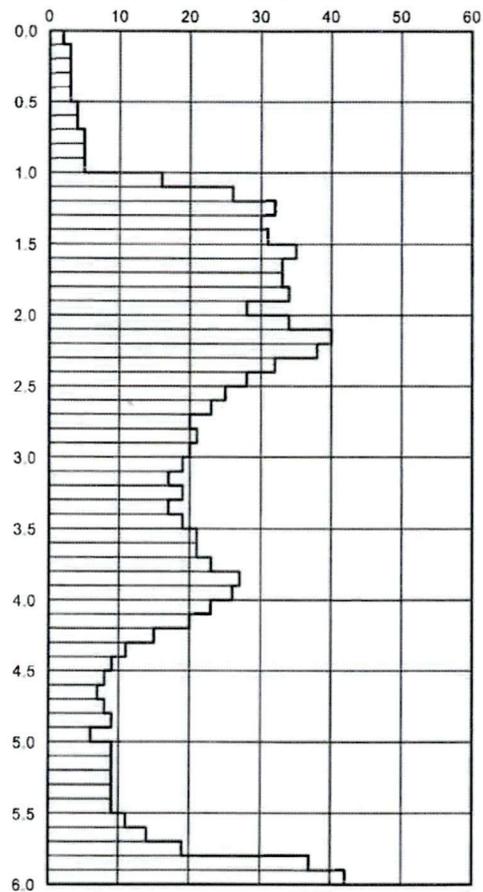
Schwere Rammsondierung DPH 3

M 1:50

Az.:
25915

DPH 3

Ansatzhöhe +329,07 mNN
Schlagzahlen je 10 cm



Geotechnik
Prof. Dr. Gründer GmbH
90602 Pyrbaum
Tel. (09180) 9404-0

Erschließung des Baugebiets „Harmer Weg“
in Rednitzhembach

Anlage Nr.
4.4

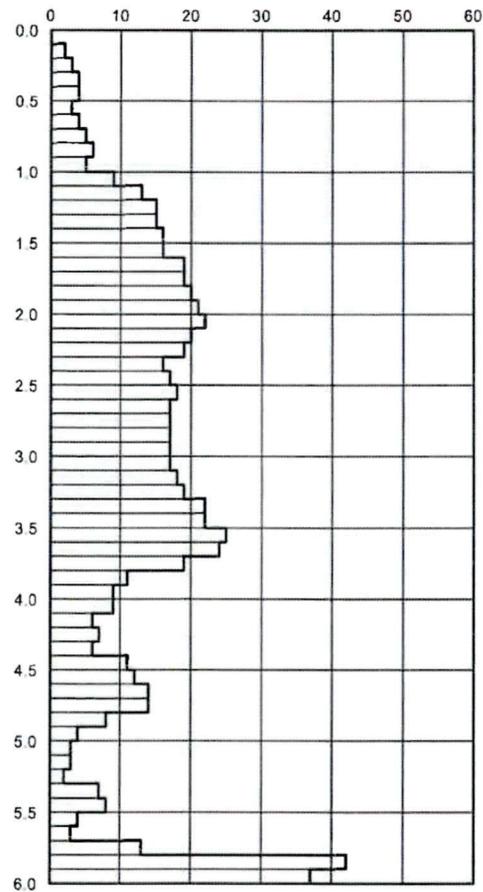
Schwere Rammsondierung DPH 4

M 1:50

Az.:
25915

DPH 4

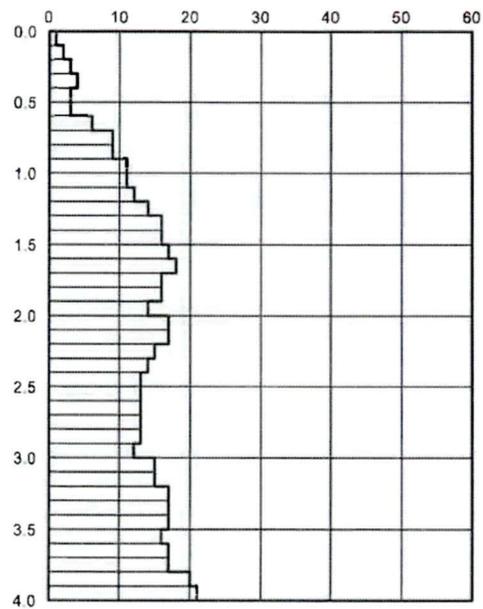
Ansatzhöhe +328,82 mNN
Schlagzahlen je 10 cm



Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH 90602 Pyrbaum Tel. (09180) 9404-0	Erschließung des Baugebiets „Harmer Weg“ in Rednitzhembach		Anlage Nr. 4.5
	Schwere Rammsondierung DPH 5	M 1:50	Az.: 25915

DPH 5

Ansatzhöhe +328,44 mNN
 Schlagzahlen je 10 cm



Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH 90602 Pyrbaum Telefon (09180) 9404-0	Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwerts (k-Wert) in situ	Anlage: 7
		Az.: 25915

Verfahren: Sickerversuch in situ, Auswertung nach USBR (zylinderförmig)

Projekt: Erschließung des Baugebiets „Harmer Weg“
in Rednitzhembach

Bearbeiter: P. Steinert **POK über GOK:** 0,18 m

Bohrtiefe: 5,70 m

Bohrung: B 1 **Bohrloch-Ø (Innen):** 0,06 m
mit Grundwasser **Bohrloch-Ø (außen):** 0,06 m

Versuch: 1 von 1 **Grundwasser (unter GOK):** 3,26 m

Versuchsdaten:

Δt	h_1	h_2	k
7	3,78	3,38	3,01E-05
3	3,38	3,28	2,38E-05
5	3,28	3,18	1,65E-05
10	3,18	3,08	9,68E-06
82	3,08	2,88	3,14E-06
346	2,88	2,68	1,25E-06
1047	2,68	2,63	1,69E-07
1200	2,63	2,58	1,95E-07

Δt = Meßzeitspanne [s]

h_1 = Wasserstand über Sohle Versuchsbeginn [m]

h_2 = Wasserstand über Sohle Versuchsende [m]

k = Wasserdurchlässigkeitsbeiwert [m/s]

Charakteristischer k-Wert:

k = 8E-06 m/s