



WPW Institut für Erd- und Grundbau GmbH
Erzbergerstraße 19 · D 6800 Mannheim

Geführt im Verzeichnis
der Institute
für Erd- und Grundbau

Baugrund-
untersuchungen
Hydrogeologische
Untersuchungen
Erdbaulaboratorium

Büro Mannheim
Erzbergerstraße 19
D-6800 Mannheim
Telefon 06 21 / 41 35 75
Telefax 06 21 / 41 35 52

Büro Saarbrücken
Feldmannstraße 72-74
Postfach 710
D-6600 Saarbrücken
Telefon 06 81 / 58004-0
Durchwahl 06 81 - 58004-230
[Telefon 06 81 / 5004-0]
Telefax 06 81 / 5 11 39

GUTACHTEN

J. Ausfertigung

Auftrag Nr.:

IFEG 92.6016

Objekt:

Bebauungsplan "Fröschau" und
"Fröschau/Wörsch" in Reilingen,
Baugrunderkundung und
allgemeine Gründungsbeurteilung

Auftraggeber:

Bürgermeisteramt Reilingen
Postfach 1130

6838 Reilingen

Datum:

11.02.1993



IFEG 92.6016

Bebauungsplan "Fröschau", Reilingen

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

1	EINFÜHRUNG	1
2	UNTERLAGEN, AUFSCHLUSSPROGRAMM	1
3	BESCHREIBUNG DER BODENVERHÄLTNISSE	2
4	BODENGRUPPEN UND BODENKLASSEN	3
5	GRUNDWASSER	4
6	BEURTEILUNG DER BAUGRUNDVERHÄLTNISSE	6
7	GRÜNDUNGSBEURTEILUNG	6
7.1	Allgemeines	6
7.2	Gründung	7
8	ZUSAMMENFASSUNG	8

ANLAGEN

0	Legende
1	Übersichtspläne
2	Lageplan 1 : 500
3	Schnitte 1 : 500/50
4	Laborversuche

VERTEILER

Bürgermeisteramt Reilingen

3-fach



1 EINFÜHRUNG

Die Gemeinde Reilingen plant die Bebauung der Plangebiete "Fröschau" und "Fröschau / Wörsch" am südöstlichen Ortsrand von Reilingen. Vorgesehen ist eine Wohnbebauung mit Einzel- und Doppelhäusern (2 Vollgeschosse) im rückwärtigen Bereich der Grundstücke zwischen Mühlweg und Sofienstraße (Länge rd. 900 m).

WPW Beratende Ingenieure, Institut für Erd- und Grundbau GmbH wurde von der Gemeinde Reilingen mit der Erkundung der Baugrundverhältnisse und einer allgemeinen Stellungnahme zu den Gründungsverhältnissen beauftragt.

2 UNTERLAGEN, AUFSCHLUSSPROGRAMM

An Planunterlagen standen zur Verfügung :

- U1 Lageplan 1 : 500, Bebauungsplan "Fröschau / Wörsch", 1. Planungsabschnitt, Vorentwurf vom 03.03.92
- U2 Lageplan 1 : 500, Bebauungsplan "Fröschau / Wörsch", 2. Planungsabschnitt, Vorentwurf vom 24.03.92
- U3 Lageplan 1 : 500, Bebauungsplan "Fröschau", 3. Planungsabschnitt, mit Datum 8/91

Zur Baugrunderkundung wurden 15 kleinkalibrige Rammkernbohrungen (B) mit Durchmesser 60 mm und Tiefe 5,0 m durchgeführt. Der mittlere Bohrabstand beträgt rd. 65m.

Die Lagerungsdichte der rolligen Böden bzw. Konsistenz der bindigen Böden wurde ferner mit Leichten Rammsondierungen (LRS 10) überprüft.

Sämtliche Aufschlüsse wurden nach Lage und Höhe eingemessen und sind in den Lageplänen der Anlage 2 dargestellt.



3 BESCHREIBUNG DER BODENVERHÄLTNISSE

Die mit den Aufschlüssen vorgefundenen Böden werden, bodenmechanisch vereinfachend, zu 4 Schichten zusammengefaßt.

Oberboden : Die schluffig-sandige Oberbodendecke ist zwischen 0,2 und 0,4 m mächtig. Die mittlere Stärke liegt bei rd. 25 cm.

Decklehm : Unter der Schichtbezeichnung Decklehm werden feinsandige, schwach tonige Schluffe bis schluffige Sande zusammengefaßt. Die Konsistenz der stärker bindigen Abschnitte (feinsandige Schluffe) ist überwiegend als steif bis örtlich weich-steif zu bezeichnen. Die Lagerungsdichte der schwach bindigen Abschnitte (schluffige Sande) ist mit $n_{10} \approx 10$ als locker zu beschreiben. Insgesamt handelt es sich um bindige Böden mit Schlämmkornanteilen > 15 Gew. %, d.h. leicht plastische, witterungs- und stark frostempfindliche Böden. Örtlich festgestellte bindige Auffüllungen (B 3 und B 11) werden der Schicht Decklehm zugeschlagen.

Ton : Unter dem Decklehm folgen in B 3 und B 6 - B 10 olivfarbene bis schwarze Tone und tonige Schluffe. In der Masse handelt es sich hierbei um Tonböden von weichsteifer Konsistenz und mittlerer bis ausgeprägter Plastizität. Die organischen Bestandteile betragen rd. 3 - 6 Gew. %.

Sand und Kies : Die bindigen Schichten Decklehm und Ton werden von rolligen Böden - Sand und Kies - unterlagert. Zum Teil liegen die rolligen Böden als enggestufte Sande, überwiegend aber als weitgestufte Sand-Kies-Gemische vor. Erfahrungsgemäß halten die Sande und Kiese bis in größere Tiefe an.

Nach den Rammsondierungen sind die Sande und Kiese bis ca. 2,5 m unter GOK locker, darunter mitteldicht gelagert. Die stark zurückgehenden Schlagzahlen im Tiefenbereich etwa 2,5 - 4 m sind im Sand und Kies auf den Einfluß des Grundwassers zurückzuführen.



4 BODENGRUPPEN UND BODENKLASSEN

Die aufgeschlossenen Böden werden zu Schichten zusammengefaßt und diese in Tabelle 1 den Bodengruppen der DIN 18 196 bzw. den entsprechenden Bodenklassen nach DIN 18 300 zugeordnet.

Tabelle 1

Bodenart	Bodengruppe nach DIN 18196	Bodenklasse nach DIN 18300
Oberboden	OH	1
Decklehm	SU, UL, TL (SU)	4
Ton	TM, TA (TL)	4, 5
Sand und Kies	SE, SW, GW (SU)	3

() = untergeordnet

5 GRUNDWASSER

Zum Zeitpunkt der Aufschlußarbeiten (Ende Januar '93) wurde das Grundwasser zwischen 2,2 und 4,4 m unter GOK festgestellt. Dies entspricht 99,0 - 99,5 mNN.

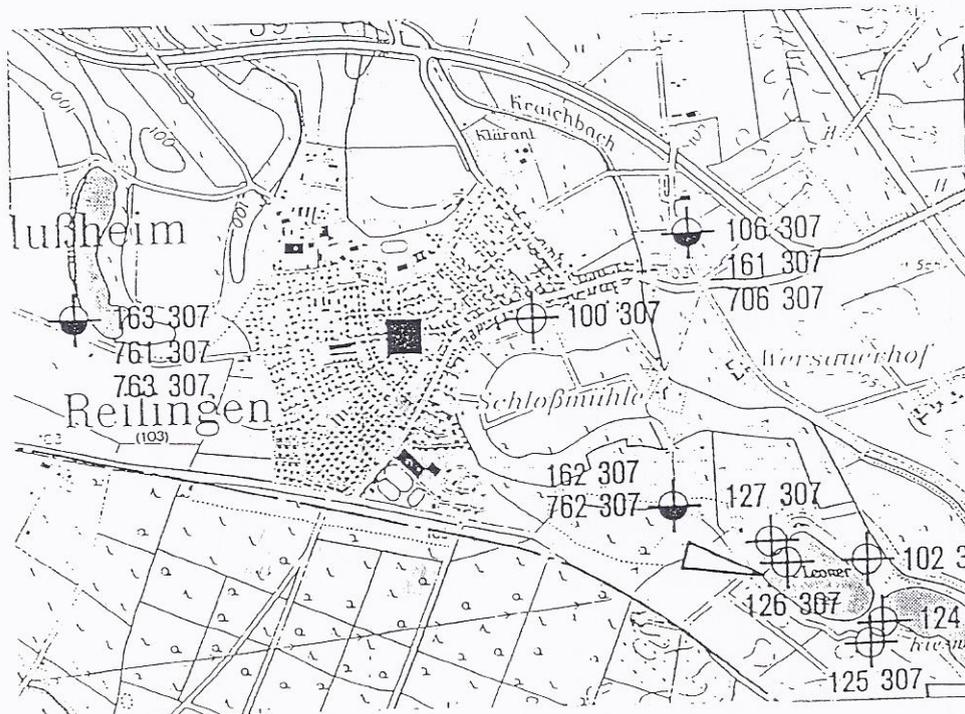


Bild 1 : Grundwassermeßstellen (aus "Hydrogeologische Kartierung und Grundwasserbewirtschaftung im Rhein-Neckar-Raum", 1987)

Bild 1 zeigt die Lage der nächstgelegenen amtlichen Grundwassermeßstellen 100307 und 106307; die Meßstelle 100307 wird seit 1914, die Meßstelle 106307 seit 1975 gelesen.



Vom Wasserwirtschaftsamt Heidelberg werden folgende Grundwasserstände in mNN genannt :

Tabelle 2

	Meßstelle	
	100 307	106 307
HHW	101,35 (19.01.1920)	100,62 (05.09.1983)
NNW	99,22 (27.11.1989)	98,86 (20.03.1978)

HHW : Höchster, seit Beginn der Beobachtung gemessener Grundwasserstand
NNW : Niedrigster, seit Beginn der Beobachtung gemessener Grundwasserstand

Die höchsten Hochwasserstände traten, abgesehen von dem 1920, im Jahre 1983 wie folgt auf :

Meßstelle 100 307 HW = 100,45 mNN
Meßstelle 106 307 HHW = 100,62 mNN

Für das Bebauungsgebiet "Fröschau" wird ein maximal anzunehmender Grundwasserstand von 101,0 mNN, d.h. rd. 1,5 m über dem derzeit festgestellten, relativ niedrigen Wasserstand von 99,5 mNN empfohlen. Beim angegebenen Maximalwasserstand 101,0mNN steht das Grundwasser dann zwischen 1,0 und 2,5 m unter GOK.



6 BEURTEILUNG DER BAUGRUNDVERHÄLTNISSE

Anhand der Aufschlüsse können 3 Baugrundbereiche unterschieden werden (siehe hierzu Anlage 2.0 und 3.4) :

Bereich 1 : Bohrung B 5, B 13 bis B 15

Im Bereich 1 ist der Decklehm nur sehr geringmächtig vorhanden (wenige dm); die Tonschicht tritt nicht auf. Bereits ab 0,5 - 0,7 m unter GOK stehen Sande und Kiese an (locker gelagert bis 2,5 m unter GOK, darunter mitteldicht).

Bereich 2 : Bohrung B 1 bis B 2, B 4, B 11 bis B 12

Im Bereich 2 ist der Decklehm mächtig ausgebildet und reicht bis 1,9 - 2,2 m unter GOK; die Tonschicht tritt nicht auf. Direkt unter dem Decklehm folgen Sande und Kiese in mitteldichter Lagerung.

Bereich 3 : Bohrung B 3, B 6 bis B 10

Im Bereich 3 reicht der Decklehm bis 1,0 - 1,8 m unter GOK. Darunter folgt die Tonschicht in Stärke 0,5 - 1,0 m. Insgesamt liegen wenig tragfähige Böden bis in eine Tiefe von 2,0 - 2,7 m unter GOK vor. Darunter folgt Sand und Kies.

7 GRÜNDUNGSBEURTEILUNG

7.1 Allgemeines

Vorgesehen ist eine Wohnbebauung mit Einzel- und Doppelhäusern (2 Vollgeschosse).

In den textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan ist - um eine grundwasserfreie Gründung zu ermöglichen - die Sockelhöhe der Wohnbebauung (OK Erdgeschoßfußboden) auf maximal 1,3 m über der Straßenoberkante festgesetzt.

Es wird vorgeschlagen, anstelle dieser Festsetzung des EG-Fußbodenniveaus, den anzunehmenden Maximalgrundwasserstand von 101,0 mNN zugrunde zu legen und zwar als Unterkante des Kellerfußbodens. Das Niveau OKF Erdgeschoß liegt dann bei ca. $101,0\text{mNN} + \text{Kellerfußboden} + 2,75\text{ m} = 103,9\text{ mNN}$.

Maßgebend ist die Unterkante des Kellerfußbodens $\geq 101,0\text{ mNN}$!



7.2 Gründung

Es wird von UK Kellerfußboden = 101,0 mNN ausgegangen.

Bereich 1 : B 5, B 13 - 15

In der Gründungssohle \approx 100,5 mNN stehen Sand und Kies im Übergangsbereich locker bis mitteldichte Lagerung an.

Eine Flachgründung auf Streifenfundamenten ist problemlos möglich. Die aushubbedingte Auflockerung in Sand und Kies ist durch kräftiges Nachverdichten auszugleichen.

Bereich 2 : B 1 - 2, B 13 - 15

Unter der Gründungssohle \approx 100,5 mNN folgen noch wenige dm (0,2 - 0,6 m) Decklehm; darunter steht mitteldicht gelagerter Sand und Kies an.

Die Fundamente sind bis auf den Sand und Kies zu vertiefen.

Bereich 3 : B 3, B 6 - 10

In der Gründungssohle \approx 100,5 mNN steht weich-steifer Ton an. Die Restdicke des Tons, bis zum unterlagernden Sand und Kies, beträgt ca. 0,3 - 1,0 m.

Die setzungswirksame Tonschicht muß von den Fundamenten durchteuft werden. Die Gründung erfolgt im Sand und Kies.

Die Tieferführung der Fundamente kann durch entsprechende Konstruktionshöhe der Fundamente selbst oder mittels Unterbeton (mit geringem, allseitigem Fundamentüberstand) realisiert werden.

Nach den Bohrungen wurde die tiefstgelegene Schichtgrenze Ton / Sand bei rd. 99,5mNN festgestellt, d.h. bereits in Höhe des - derzeit niedrigen - Grundwasserspiegels.



Je nach Zeit der Bauausführung, Grundwasserstand und evtl. tieferreichender Tonschicht kann es sein, daß die Fundamentausschachtungen geringfügig ins Grundwasser eintauchen. Es wären dann entsprechende Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich. Die Wahl der Bauausführung während Grundwasserniedrigstand - wie derzeit vorhanden - würde das Risiko dieser zusätzlichen Maßnahme minimieren.

Sofern die Kellersohlen unter dem Niveau 101,0 mNN geplant sein sollten, d.h. bei Hochwasserstand ins Grundwasser tauchen, werden Bauwerksabdichtungen erforderlich (weiße Wanne/schwarze Wanne entsprechend der vorgesehenen Raumnutzung).

Bei Flachgründungen im Sand und Kies mitteldichter Lagerung können die in DIN 1054 genannten zulässigen Bodenpressungen verwendet werden; der maximal mögliche Grundwasserstand ist hierbei zu berücksichtigen !

8 ZUSAMMENFASSUNG

Anhand der Recherchen über Extremgrundwasserständen der letzten Jahrzehnte empfehlen wir einen maximalen Grundwasserstand von 101,0 mNN. Für die Planung wird vorgeschlagen, diese Kote als Mindesthöhe für die Unterkante des Kellerfußbodens festzusetzen.

Die Baugrunderkundung hat gezeigt, daß im Bebauungsplangebiet 3 Bereiche mit unterschiedlichen Bodenverhältnissen vorhanden sind.

Der Bereich 1 ist am günstigsten zu bewerten : In der Gründungssohle stehen bereits mitteldicht gelagerte Sande und Kiese an, die Flachgründungen auf Streifenfundamente problemlos ermöglichen.

Im Bereich 2 ist eine Schicht aus Decklehm entwickelt; die Fundamente müssen hier geringfügig bis auf den Sand und Kies vertieft werden.

Der Bereich 3 ist am ungünstigsten zu bewerten. Unter dem Decklehm folgt noch eine bis ca. 1 m dicke Tonschicht. Die Tonschicht muß von den Fundamenten durchteuft werden. Die Gründung erfolgt auch hier im unterlagernden Sand und Kies. Bei Hochwasserständen oder tieferreichender Tonschicht werden u.U. Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich.



IFEG 92.6016

Bebauungsplan "Fröschau", Reilingen

9

Das vorliegende Gutachten dokumentiert die Ergebnisse der Baugrunduntersuchung und nimmt Stellung zu den allgemeinen Gründungsverhältnissen. Für den - problematisch zu bewertenden - Bereich 3 werden bauwerksspezifische Untersuchungen (Gründungsgutachten) empfohlen. Bei den weiten Bohrabständen von i.M. 65 m kann es durchaus sein, daß die gering tragfähige Tonschicht örtlich deutlich tiefer reicht und u.U. Sondermaßnahmen notwendig werden. Auch innerhalb eines Bauwerkes können durchaus unterschiedliche Bodenverhältnisse auftreten.

Mannheim, 11.02.93

gh/ul

WPW Beratende Ingenieure

Institut für Erd- + Grundbau GmbH

Erzbergerstraße 19

D 6800 Mannheim

Tele. 06 21 / 41 35 75

Dr. Ing. F. Deman
(Gesellschafter)

Dipl.-Geol. G. Haas
(Sachbearbeiter)



- Bereich 1 : B 5, B13-15
- Bereich 2 : B 1-2, B4, B 11-12
- Bereich 3 : B 3, B 6-10

BAUVORHABEN:
 Bebauungsgebiet "Fröschau" in Reitingen

PLANBEZEICHNUNG:
 Lageplan mit Baugrundbereichen

ANLAGE:	2.0	MABSTAB:	0.M.
MPK Beratende Ingenieure Institut für Erd- und Grundbau GmbH Elfenbeinstraße 2 6500 Scharbecken Elberfeld Liselotte-Herzberg-Str. 4 0-6500 Bautzen		Bearbeiter: G. Haas Gezeichnet: A. Herrches Geändert: Geprüft:	
Datum:		11.02.9	
Projektnr.:		IFFC 07 K014	