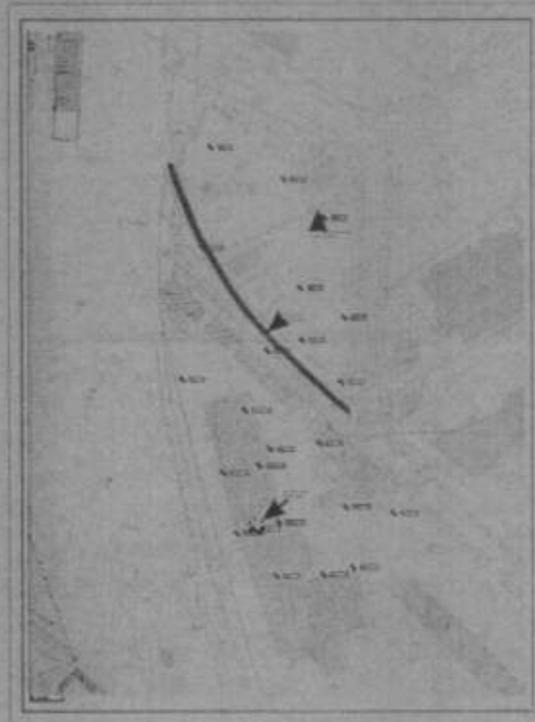


BayWa-Grundstück  
An der Alten Rother Straße, 91126 Schwabach

“Historische Recherche + Orientierende Bodenuntersuchung”

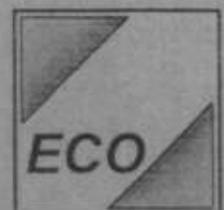


Auftraggeber: BayWa AG München  
Arabellastraße 4  
81925 München

Projekt-Nr.: 02-7035

Erstellt: Juni 2002

**Esser Consult**  
Pütrichstr. 4  
81667 München  
Tel. 089/480 26 24  
Fax. 089/489 11 86



06. JUNI 2002

Amt 41.....

Seite

1.	Veranlassung	1
2.	Untersuchungsgegenstand	1
2.1	Geographische und administrative Angaben	1
2.2	Historische Recherche	2
2.2.1	Quellen und Archivalien	2
2.2.2	Ergebnisse der Recherche	3
2.2.3	Bedeutung der Rechercheergebnisse für das Untersuchungskonzept	6
2.3	Geplante Nutzung	6
2.4	Geologie und Hydrogeologie	6
2.5	Wasserwirtschaftliche Nutzung	7
3.	Untersuchungsumfang und durchgeführte Maßnahmen	7
3.1	Untersuchungsmethodik	7
3.2	Aufschlußarbeiten des Untergrundes	8
3.3	Probenahmearbeiten	9
3.4	Analysearbeiten	9
4.	Beschreibung der Untersuchungsergebnisse	11
4.1	Freiflächen	12
4.2	Heizölbehälter	14
4.3	ehem. Ringofengebäude	16
5.	Beurteilung der Untersuchungsergebnisse	19
5.1	Betrachtung der Wirkungspfade	19
5.2	Beurteilungsmaßstäbe	19
5.3	Diskussion und Risikoabschätzung	21
5.4	Beurteilung des Sanierungsbedarfs	23
5.5	Entsorgungsaspekte	23
6.	Zusammenfassung	23
7.	Schlußbemerkung	24

## 1. Veranlassung

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. S – 96 - 01 veranlaßte die BayWa AG München eine Orientierende Altlastenerkundung auf ihrem Betriebsgelände in Schwabach an der Alten Rother Straße, einem ehem. Ziegeleigelände. Mittels Historischer Recherche und darauf aufbauender Untersuchungen sollten Hinweise auf das Vorliegen etwaiger Altlasten und/oder entsorgungsrelevanter Bodenverunreinigungen gewonnen werden.

Die Ergebnisse der Historischen Recherche als auch die der Orientierenden Bodenuntersuchung sind Gegenstand des vorliegenden Berichtes.

## 2. Untersuchungsgegenstand

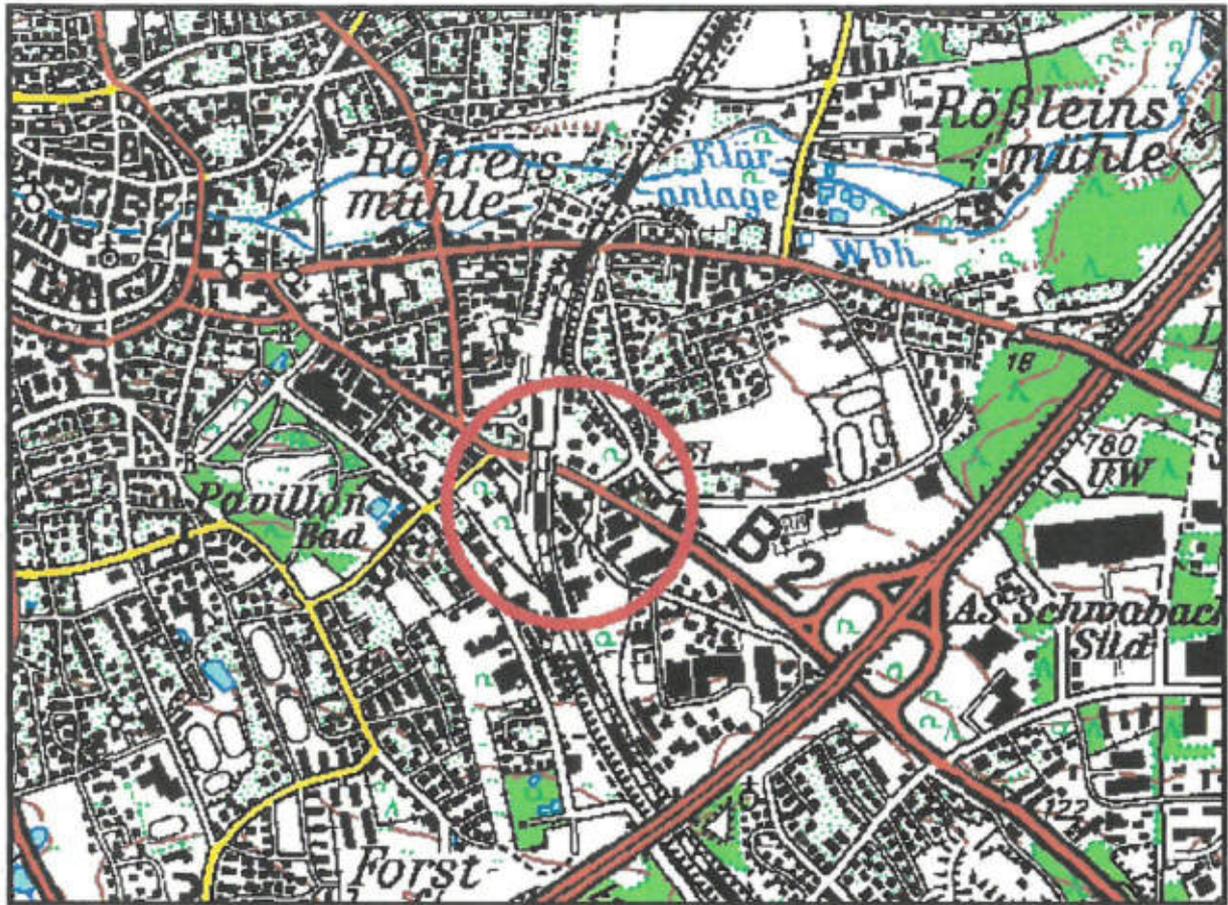
### 2.1 Geographische und administrative Angaben

Das untersuchte Grundstück liegt im Südosten von Schwabach, unmittelbar östlich angrenzend der Bahnlinie Nürnberg – Roth, südlich der Bundesstraße 2. Angaben zur geographischen Lage und zur verwaltungsmäßigen Zugehörigkeit sind der folgenden Auflistung und dem Planausschnitt zu entnehmen.

Anschrift:	An der Alten Rother Straße 91126 Schwabach
Katasterbezeichnung:	Gemarkung: Schwabach Flurkarte: NW LVII – 17.12 Flurstücknr.: 1295; 1343; 1344; 1344/2; 1344/3; 1384/38; 1436
Größe des U-Gebiets:	Gesamtfläche = 14.671 m <sup>2</sup> (gemäß BayWa München)
Ausweisung FNP:	derzeit Änderungsantrag von gewerblicher Baufläche in Sonderbaufläche mit Zweckbestimmung Garten- und Baumarkt (Stadtverwaltung Schwabach)
Bebauungsplan:	B-Plan befindet sich in Aufstellung (Stadtverwaltung Schwabach)
zuständige Verwaltungsbehörde:	Stadt Schwabach

zuständiges

Wasserwirtschaftsamt: WWA Nürnberg



Vergrößerter Ausschnitt aus der amtlichen Topographischen Karte von Bayern 1: 50.000 (Bayern-Süd; digital) mit Lage des Untersuchungsgebiets.

Die genaue Abgrenzung des Untersuchungsbereiches ist der Flurkarte in Anlage 1.1 zu entnehmen.

## 2.2 Historische Recherche

### 2.2.1 Quellen und Archivalien

Zur Klärung der Bebauungsgeschichte des Grundstückes bzw. etwaiger Vornutzungen wurden folgende Quellen genutzt:

- BayWa AG München (allg. Planunterlagen)
- Stadt Schwabach (Bauamt: Bauakten und Kanalpläne; Umweltamt: Altlastuntersuchung auf Nachbarfläche, Auszüge aus Schwabacher Stadtgeschichte)

- WWA Nürnberg (Abt. techn. Gewässerschutz, Hr. Zitzmann)
- Zeitzeugenbefragung (Herr Wehrer, ehem. Eigentümer des Flurstücks 1344)
- Staatsbibliothek München (alte Flurkarten)
- Landesvermessungsamt München (Luftbilder)
- Ortsbegehung am 24.05.2002
- Sondierarbeiten am 27./28.05.2002

Folgende Archivalien wurden zur Auswertung herangezogen:

#### **A Flurkarten:**

Flurkarte NW LVII – 17 (Maßstab 1: 5.000 bzw. 1.000) Gemarkung Schwabach  
Bearbeitungsstand der Jahre: 1905, 1916, 1935, 1936 u. 1989 (siehe Anlage 2.1)

#### **B Luftbilder:**

- Bildflug Nr.42004/1, 1:22.286, vom 17.04.1942
  - Bildflug Nr. 44391/1, 1:15.000, vom 18.07.1944
  - Bildflug Nr. 45861/0, 1:10.000, vom 9.04.1945
  - Bildflug Nr. 45991/0, 1:10.000, vom 17.04.1945
  - Bildflug Nr. 53005/0 1:22.000, vom 22.04.1953
  - Bildflug Nr. 64 073/1, 1:24.000, vom 3.07.1964
  - Bildflug Nr. 72057/0, von 1972
  - Bildflug Nr. 78009/0, von 1978
  - Bildflug Nr. 82061/1, 1:15.000, vom 13.05.1982
  - Bildflug Nr. 87024/0, 1:15.000, vom 19.10.1987
- (in Luftbildstelle des Landesvermessungsamtes München eingesehen)

#### **C Planunterlagen der BayWa AG und Stadtverwaltung: (s. Anlage 2.2 u. 2.3)**

- Katasterpläne 1:1.000, div.
- div. Bauakten von Ziegelei und Kartoffelhalle (Bauamt)

### **2.2.2 Ergebnisse der Recherche**

Aus den vorgenannten Informationsquellen können bezüglich früherer relevanter Nutzungen und Bebauungen sowie Eigentumsübergänge folgende Aussagen getroffen werden:

1849            Errichtung des Wohnhauses Flurstück 1344 (mündl. Auskunft Hr. Wehrer)

- 1899 Bauantrag auf Errichtung einer Ringofenziegelei Fa. „Tauber u. Bayerlein“ (Bauakten Stadt Schwabach)
- 1905 Darstellung Gebäudebestand der Ziegelei, Wohnhäuser an Reisenleiter Str., Gleislage, Wohnhaus im nordöstlichen Grundstückseck (Flurkarte 1:5.000)
- 1916 wie 1905
- 1923 Bestellung einer Dienstbarkeit für Flur-Nr 1295. Offener Abwasserableitungsgraben zur Entwässerung des Bahngeländes (alte Flur-Nr. 1437/3) in Ost-West-Richtung südlich des Ringofens muß ausgemauert werden (s. Anlage 2.2)
- 1929 Lage der Ziegeleigebäude (1:1.000), Querschnitt einer Trockenhalle (1:100) sowie Ansicht Pressenhaus. Lageplan zeigt Kohlebunker zur Beschickung des Ringofens (Bauakten Stadt Schwabach)
- 1935 Situation wie 1916 (Flurkarte 1:5.000)
- 1936 Veränderte Gebäudesituation im Ziegeleikomplex. Einige Schuppen bzw. Nebengebäude sind nicht mehr verzeichnet; Ringofen blieb an gleicher Stelle (Flurkarte 1:1.000)
- 1963 Grundriß des Ringofengebäudes mit Darstellung zweier Heizöltanks unmittelbar südlich des Gebäudes (oberirdisch, 56.000 l und 2.000 l) zum Betrieb des Ofens (Bauakten Stadt Schwabach)
- 1970 Erwerb der Flur-Nr. 1344/2 und 1344/3 durch die BayWa AG von Alteigentümern G. Thäter und E. Pröhl (Information der BayWa)
- 1972 Bau der Kartoffelhalle im nördlichen Grundstücksteil durch die BayWa (BayWa Plan)
- 1978 Erwerb der Flur-Nr. 1384/38 durch die BayWa AG von Alteigentümern G. Thäter und E. Pröhl (Information der BayWa)
- 1978/98 Erwerb der Flur-Nr. 1295 durch die BayWa AG von Alteigentümern G. Thäter und E. Pröhl (Information der BayWa). Nutzung des Ringofengebäudes als Mehrzweck- bzw. Düngerehalle

- 1999 Erwerb der Flur-Nr. 1343 und Teil der Flur-Nr. 1436 durch die BayWa AG von Bahn AG (Information der BayWa)
- 2000 Abbruch des alten Ringofengebäudes (Information der BayWa AG)
- 1999-2001 Untersuchung und Sanierung einer unmittelbar angrenzenden Teilfläche, der südlich gelegenen Nachbar-Flur-Nr. 1296 durch das Ing.-Büro IGI. Im Rahmen der Errichtung eines Regenrückhaltebeckens wurden KW-Verunreinigungen in Boden und Grundwasser und PAK-Verunreinigungen in Auffüllungen festgestellt und saniert (Einsicht in Sanierungsbericht des Ing.-Büros Genesis aus Jan. 2002 beim Umweltamt der Stadt Schwabach)
- 2002 Erwerb der Flur-Nr. 1344 durch die BayWa AG von Hr. Wehrer (Information der BayWa)

Ergänzende Angaben die über konkrete schriftl. oder planliche Dokumente nicht belegt werden können:

- Die eingesehenen Luftbilder ließen keine ergänzenden altlastenrelevante Informationen erkennen. Hinweise auf Kriegsschäden (Bombeneinschläge etc.) konnten nicht beobachtet werden.
- Aus den Akten über die Ringofenziegelei ließ sich die Nutzung der ehem. Einzelgebäude nicht rekonstruieren. Die Lage des zentralen Ringofens ist jedoch eindeutig belegt. Bei den Nebengebäuden in den alten Planunterlagen wird es sich um betriebstypische Gebäude wie Verwaltungsgebäude, Ziegelpresse, Trockenhallen, Werkstätten etc. gehandelt haben.
- Nach Aufgabe der Ziegelei und vor Erwerb durch die BayWa wurde das Gelände als Betonwerk genutzt (Erstellung von Formsteinen etc.)

Die jeweilige Lage der o.g. Gebäude und Einrichtungen geht aus den Plänen der Anlage 1 hervor.

Derzeit befinden sich folgende bauliche und anlagentechnische Einrichtungen auf dem Untersuchungsgelände:

- Kartoffelsortiersortier/-lagerhalle mit Rampe
- Heizölbehälter östlich Kartoffelhalle
- Waage östlich der Kartoffelhalle
- versiegelte Fläche (Fahrbahn um Kartoffelhalle)
- südliche Freifläche als Container- und Silolagerplatz (nur teilweise versiegelt)
- Wohnhaus (Flur-Nr. 1344) im Norden des Untersuchungsgebietes

### 2.2.3 Bedeutung der Rechercheergebnisse für das Untersuchungskonzept

Aus den vorgenannten Ergebnissen der Historischen Recherche können hinsichtlich potentieller Untergrundverunreinigungen folgende Verdachtsmomente abgeleitet werden:

- Mineralölverunreinigungen im Bereich des unterirdischen Heizöltanks östlich der Kartoffelhalle
- Mineralölverunreinigungen im Bereich der ehemaligen Heizöltanks südlich des Ringofengebäudes
- PAK-, Cyanid- und Schwermetallverunreinigungen im Bereich schlacken- und aschenhaltiger Auffüllungen (bekannt vom Nachbargrundstück)

Aus den eigentlichen Produktionsabläufen der ehem. Ziegelei (Brennen und Trocknen der Ziegel), des späteren Betonwerkes wie auch der heutigen Nutzungen (Kartoffelhalle, Lagerplatz für Container und Silos) können - über o.g. Punkte hinausgehend - keine spezifischen Verdachtsmomente abgeleitet werden.

## 2.3 Geplante Nutzung

Die BayWa AG beabsichtigt die bestehende Kartoffelhalle abzubauen und einen Bau- und Gartenmarkt mit Parkplätzen zu errichten (s. Anlage I.4)

## 2.4 Geologie und Hydrogeologie

Die geologischen Verhältnisse im Untersuchungsgebiet gehen aus der Geologischen Karte von Bayern 1: 500.000 und der geologischen Karte 1: 25.000, Blatt 6632 "Schwabach" hervor. Danach wird der tiefere Untergrund im Umfeld von Schwabach aus Schichten des Unteren Keupers (Lettenkeuper) gebildet, die bis etwa 200 m u.GOK anstehten. Darüber folgen bis ca. 10 m u.GOK die Sandstein- und Tonschichten des Unteren Bunten Keupers. Zuoberst steht der sogenannte Blasensandstein (Oberer Bunter Keuper) an, der häufig mit Lößlehm überdeckt ist. Im Rahmen der durchgeführten Aufschlußarbeiten (17 Rammkernsondierungen und 6 Schürfe mit einer max. Endteufe von 3,3 m u. GOK) wurden unter einer inhomogenen sandig-kiesigen, schwach tonig-schluffigen anthropogenen Auffüllung mit Ziegel-, Beton- und Schlacken- bzw. Aschenbeimengungen, deren Mächtigkeit zwischen 0,5 und 2,3 m schwankt, regelmäßig der an seiner Oberfläche verwitterte Blasensandstein angetroffen. Der Blasensandstein kann als Mittel- bis Grobsand mit örtlich kiesigen, tonigen bzw. schluffigen

Beimengungen angesprochen werden. Der Anteil an Ziegel-, Beton- und Aschen-/Schlackenbeimengungen ist im südlichen Teil des Grundstücks (ehem. Ziegeleilandort) höher als im Norden.

In den obersten dm des Felszersatzes wurde Grundwasser angetroffen (zwischen 0,6 und 2,6 m u.GOK, Ø bei ca. 1,4 m u.GOK) welches aller Voraussicht nach ein niederschlagsabhängiges Schichtenwasser darstellt und sich auf dem verwittertem (an der Oberfläche stark tonigem) Blasensandstein aufstaut. Der Blasensandstein selbst ist als gering ergiebiger oberer Grundwasserleiter anzusehen wobei die in ca. 10 m u.GOK anstehenden Lehrberger Schichten (Tonmergel) als Stauer dienen. Ergiebiger Grundwasservorkommen liegen erst in den tieferen Schichten des Unteren Bunten Keupers (Benkersandstein) im Hangenden der Lettenkeuper vor. Im Untersuchungsgebiet kann von einer großräumigen Grundwasserfließrichtung in Richtung Ost-Nordost ausgegangen werden.

## 2.5 Wasserwirtschaftliche Nutzung

Nach Angaben des WWA Nürnberg liegt das Untersuchungsgebiet in keiner Grundwasser-Schutzzone.

## 3. Untersuchungsumfang und durchgeführte Maßnahmen

Zur Erfassung etwaiger nutzungsbedingter, altlasten- bzw. abfallrelevanter Untergrundverunreinigungen wurden im Mai 2002 nachfolgend beschriebene Aufschluß-, Probenahme- und Analyseleistungen durchgeführt.

### 3.1 Untersuchungsmethodik

Die Untersuchungsmethodik wurde auf Untersuchungsgegenstand und Aufgabenstellung abgestimmt.

Zur Definition potentieller Schadstoffemissionen wurden insbesondere die Informationen über die Nutzungshistorie berücksichtigt.

Zur Definition potentieller Gefährdungspfade - im Hinblick auf mögliche Gefährdungen bei derzeitiger Nutzung - wurden insbesondere die Informationen zur Geologie, Hydrogeologie und des baulichen Zustandes berücksichtigt.

Zur Erfassung, Prüfung und Quantifizierung tatsächlicher Schadstoffemissionen und Gefährdungspfade bedurfte es der Durchführung folgender Untersuchungsschritte:

- Aufschlußarbeiten des Untergrundes (hier: Rammkernsondierungen und Baggerschürfe)
- Probenahmearbeiten (hier: Boden- und Grundwasserproben)
- Analysearbeiten (hier: Feststoff-, Eluat- und Grundwasseranalytik)

### 3.2 Aufschlußarbeiten des Untergrundes

Zur geologischen und organoleptischen Ansprache des Untergrundes sowie zur Probengewinnung wurden am 27./28.05.2002 insgesamt 17 Rammkernsondierungen ( $\varnothing$  50 mm) sowie 6 Baggerschürfe niedergebracht. Bei der Untersuchungsgebietsgröße von ca. 14.700 m<sup>2</sup> und insgesamt 23 Aufschlüssen entspricht die Aufschlussdichte einem mittleren Sondieraster von ca. 25 x 25 m. Bei Sondieransatzpunkten in befestigten Bereichen mußte die Oberflächenbefestigung sowie der mineralische Unterbau mittels Bohrkronen durchbohrt werden. Alle Sondierlöcher wurden mit stark quellfähigem Ton abgedichtet. Sondiergut, das nicht als Probenmaterial diente, wurde sachgerecht entsorgt.

Die insgesamt 6 Schürfe wurden mittels Radbagger und Tieflöffel erstellt. Sie hatten eine Breite von ca. 1,5 m sowie eine Länge von ca. 3 m. Die Aushubtiefe schwankte zwischen 2,1 und 2,6 m u.GOK. Der Aushub wurde - soweit möglich - lagenweise getrennt gelagert und später wieder schichtgetreu eingebaut.

Den Aufschlußarbeiten ging eine Spartenbewertung (s. Anlage 1.5) anhand zur Verfügung gestellter Planunterlagen bzw. eine Einweisung vor Ort voraus.

Die Lage der durchgeführten Aufschlüsse sowie die gewonnenen geologischen Profile sind den Anlagen 1.2 und 3 zu entnehmen.

Die **Festlegung der Sondier- und Schurfansatzpunkte** erfolgte unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Historischen Recherche (s. Kap. 2.2).

So wurden die Sondierungen und Schürfe in folgenden Bereichen niedergebracht:

RKS 2 – RKS 11 u.	
RKS 13 – RKS 16:	Freiflächen (ehem. teils mit Wohngebäuden, und Schuppen bestanden, alte Gleisstrecke)
RKS 1 u. Schürfe 1-3:	unterirdischer Heizöltank vor Kartoffelhalle und ehem. Heizöltanks der Ringofenziegelei
RKS 12 u. Schurf 1 – Schurf 6:	ehemaliger Standort der Ringofens

Die **Festlegung der Endteufen** der einzelnen Sondierungen und Schürfe richtete sich nach den vermuteten Eintragsstellen, Einbautiefen relevanter Anlagenteile, Auffüllungsmächtigkeiten sowie organoleptischen Befunden. Mit Ausnahme der Sondierungen RKS 11 und RKS 17 (hier lagen Sondierhindernisse vor) wurden alle Aufschlüsse bis ins Anstehende ausgeführt.

Eine **geologische und organoleptische Ansprache** wurde bei allen gewonnenen Sondierkernen und Schürfgruben durchgeführt (s. Anlage 3).

### 3.3 Probenahmearbeiten

Die **Beprobung der Sondierkerne und Schürfe** erfolgte generell über das gesamte Profil (i.d.R. meterweise bzw. bei Schichtwechsel und bei organoleptischer Auffälligkeit auf den betroffenen Horizont begrenzt), wobei für die anschließende Analytik eine gezielte Auswahl von Analysenproben erfolgte (Übersicht der entnommenen Proben s. Anlage 4). Das restliche Probenmaterial lagert als Rückstellproben im Labor.

Um **Ausgasungsverluste leichtflüchtiger Verbindungen zu reduzieren** wurde die Feststoffprobenahme unmittelbar nach Freilegung und Ansprache der Sondierkerne durchgeführt.

Die **Probenmenge bei den Feststoffproben** richtete sich unter Berücksichtigung des vorgefundenen Korndurchmessers an die LAGA PN 2/78. Als **Probenahmegefäße für die Feststoffproben** wurden Weithals-Glasflaschen mit gasdichtem Verschluß gewählt. Die Größe der Gefäße richtete sich nach der Probenmenge um eine weitestgehende Füllung der Probengefäße zu gewährleisten.

Die **Beprobung des Grundwassers** erfolgte mittels Schöpfer. Das dem Schurf 6 zufließende Schichtenwasser wurde in einer Braunglas-Enghalsflasche (1 Liter) gefaßt. Eine qualifizierte Probenahme war bei dem Aufschlußverfahren nicht möglich; für die geplanten Untersuchungen jedoch auch nicht erforderlich.

Der **Probentransport** zum beauftragten Analytelabor erfolgte per Kurierdienst.

Eine tabellarische Übersicht über die entnommenen Proben mit Angaben über Untersuchungsort und Entnahmetiefe ist der Anlage 4 zu entnehmen.

### 3.4 Analysearbeiten

Die **Auswahl der Analysenparameter** erfolgte i.e.L. unter Berücksichtigung der historischen Recherche und der heutigen Nutzung des Geländes.

- Probenmaterial aus den Auffüllungsbereichen wurde auf die Parameter gem. LAGA (Tab. II.1.2-2) und im Feststoff im Eluat (Tab. II.1.2-3) untersucht, da außer Hinweise auf mögliche PAK- und Schwermetallverunreinigungen (Aschen und Schlacken) keine spezifischen Hinweise vorlagen.
- Probenmaterial aus dem Bereich des Heizöltanks wurde auf unpolare KW untersucht.
- Die Grundwasserschöpfprobe aus Schurf 6 wurde (gem. vorliegender Untersuchungen der IGI auf dem südlich angrenzenden Gelände sowie eigener Untersuchungsergebnisse der untersuchten Bodenproben) auf unpolare KW, PAK, pH-Wert, Leitfähigkeit, sowie Chlorid und Sulfat untersucht.

Die **Auswahl der im Labor zu untersuchenden Proben** erfolgte unter folgenden Gesichtspunkten:

- Untersuchung von Proben aus den jeweiligen Teufen, bei denen mit einer Schadstofffreisetzung und -anreicherung zu rechnen war
- Untersuchung von Proben aus ggf. organoleptisch auffälligen Bereichen
- Untersuchung von Proben aus Sohlbereichen zu Beweissicherungsgründen (vertikale Abgrenzung) vor allem, wenn in hangenden Schichten Auffälligkeiten vorlagen

Die **Auswahl des Analysenumfangs je Probe** hing in erster Linie von der Wahrscheinlichkeit des Kontaminationsspektrums in Abhängigkeit bekannter Emissionsquellen sowie der organoleptischen Beurteilung ab.

*Sonderfall: Wie aus den Bodenprofilen (s. Anl. 3) ersichtlich, wurde bei den Aufschlüssen oberflächennah eine etwa gleichartige Auffüllung sowie im Liegenden ein vergleichbarer anstehender Untergrund angetroffen. Eine grobe Unterscheidung der Auffüllung war zwischen der Freifläche und dem Bereich des ehem. Ringofengebäudes gegeben, bei letzterem lagen höhere Anteile an Ziegel, Beton, Aschen und Schlacken vor. Da über die vorliegende Untersuchung neben altlastenrelevanten Aspekten auch erste Aussagen über zu erwartende Entsorgungsaufwendungen erarbeitet werden sollen, schien es zweckmäßig über vergleichbare Auffüllungen und Sohlen **Mischproben** zu erstellen.*

*Für den Fall notwendig gewordener Detailuntersuchungen hätte bei dieser Vorgehensweise auf die Einzelproben zurückgegriffen werden können.*

Die oben aufgeführten Analysenparameter wurden nach folgenden Analysen-/Extraktionsverfahren und unter folgenden **Bestimmungsgrenzen** ermittelt:

Parameter	Analyseverfahren	Extraktionsverfahren	Bestimmungsrenze Feststoff [mg/kg] Wasser (mg/l)
Kohlenwasserstoffe unpol.	DIN 38 409 - H18	1,1,2-Trichlortrifluorethan, Kaltextraktion, 1 Std.	[10] (0,10)
leichtfl. Aromat. KW (BTX)	DIN 38 407 - F9-1	Dampfraumanalyse	[0,10]* (0,001)*
leichtfl. halog. KW (LHKW)	DIN 38 407 - F5	Dampfraumanalyse	[0,10]* (0,001) *
polychlorierte Biphenyle (PCB) nach Ballschmieder	DIN 38 407 - F2	Pentan- bzw. Hexan-Extrak., kalt, 4 Std.	[0,10]* (0,01)*
mittel- bis schwerflüchtige Aromaten (PAK)	GC/MS (ITS 40)	Methanol-Dichlormethan, "clean-up" über SPE, 4 Std.	[0,1]* (0,01)*
Schwermetalle (im Königwasseraufschluß)	DIN 38 405 u. 38 406 (DIN 38 414-T7)	Königswasser unter Rückfluß 2 Std. kochen	As: [0,1], Pb: [1,0] Cd: [0,1], Cr: [1,0] Cu: [1,0], Ni: [1,0] Hg: [0,05], Tl: [0,5] Zn: [5,0]
Schwermetalle (im wässrigen Eluat)	DIN 38 405 u. 38 406 (DIN 38 414-T4)		As: (0,001) Pb: (0,01) Cd: (0,001) Cr: (0,01) Cu: (0,01) Ni: (0,01) Hg: (0,0002) Tl: (0,001) Zn: (0,01)
EOX	DIN 38 409 - H8	Pentan-Extrakt mit anschl. coulometr. Bestimmung	[1,0]
Cyanide (ges.)	DIN 38 405 - D13	Zersetzung der Cyanid-Ver- bindung zu HCN, photome- trische Bestimmung mit Barbitursäure-Pyridin	[0,5] (0,01)
Chlorid	DIN 38 405 T 19	Ionenchromatographie	(1,0)
Sulfat	DIN 38 405 T 19	Ionenchromatographie	(10,0)
Phenolindex	DIN 38 409 T 16	nach Destillation und Farb- stoffextraktion	(0,01)

\* = Konzentrationsangabe je Einzelkongener

#### 4. Beschreibung der Untersuchungsergebnisse

Die Beschreibung der Untersuchungsergebnisse erfolgt getrennt nach folgenden voneinander abgrenzbaren Bereichen:

- Freiflächen (heutige Lagerflächen, ehem. teils mit Schuppen und Wohngebäuden überbaut)
- Heizölbehälter (ehem. Heizölbehälter des Ringofengebäudes, derzeitiger Heizölbehälter der Kartoffelhalle)
- ehem. Ringofengebäude

Eine planliche Darstellung des Untersuchungsgebietes mit Lage der Aufschlußpunkte ist der Anlage 1.2 zu entnehmen.

#### 4.1 Freiflächen

Im Freiflächenbereich, auf dem früher auch Schuppen, Nebengebäude, Wohnhäuser und ein Betriebsgleis vorhanden waren, wurden insgesamt 14 Rammkernsondierungen (**RKS 2 – 11 u. RKS 13 - 16**) in einem flächenbezogenen Raster (ca. 25 x 25 m) niedergebracht. Mit Endteufen zwischen 2 und 3 m u.GOK reichten alle Sondierungen bis in den anstehenden Blasensandstein.

Der dabei erschlossene Untergrund stellte sich wie folgt dar:

Unter einer im nördlichen Untersuchungsbereich flächenhaften, im südlichen Bereich teilweise vorliegenden **Versiegelung** (Schwarzdecke, Beton, Pflaster) wurde eine **Auffüllung** mit Mächtigkeiten zwischen 0,6 und 2,3 m angetroffen. Das Auffüllungsmaterial besteht i.e.L. aus Sanden und Kiesen mit schwankenden Schluff- bzw. Tonanteilen. Als Fremdbestandteile - teils als lokale Beimengungen teils als geringmächtige Horizonte - wurden Ziegel- und Betonreste, Schotter, Aschen und Schlacken angetroffen. Auch wenn keine klare Flächenzuweisung bezüglich der Beimengungen erkannt werden konnte, so kann jedoch grundsätzlich festgehalten werden, daß im nördlichen Grundstücksteil bis etwa Höhe ehem. Betriebsgleis kaum Beimengungen festgestellt wurden (reiner Frostschutzkies) im südlichen Teil jedoch vermehrt. Die gesamte beprobte Auffüllung wies keinerlei auffälligen Geruch auf.

Im Liegenden der Auffüllung wurde ein gleichmäßig ausgebildeter, an seiner Oberfläche verwitterter **Blasensandstein** angetroffen. Dieser besteht i.e.L. aus tonig schluffigen Mittel- bis Grobsanden. Infolge des Verwitterungsprozesses werden aus den primären Tongallen Feinteile freigesetzt, die sich z.T. zu wasserstauenden Horizonten anreichern. So wurde in den oberen dm des Blasensandsteins bei fast allen Aufschlüssen Schichtwasser angetroffen.

Die aus den Auffüllungshorizonten der Sondierungen RKS 2 – 11 und RKS 13 – 16 entnommenen Einzelproben wurden zur Mischprobe 2231 (entspricht Labornummer der Probe s. Anlage 5) vereint und auf den kompletten Parameterumfang gem. LAGA Tabelle II.1.2-2 (Feststoff) und Tabelle II.1.2-3 (Eluat) untersucht. Da einzelne Auffälligkeiten innerhalb der Auffüllung vorlagen, wurde zur vertikalen Abgrenzung der organoleptisch unauffällige, anstehende Untergrund über die Mischprobe 2251 auf jene auffälligen Parameter untersucht.

Die Ergebnisse der durchgeführten Analytik der Mischproben (Auffüllung und Anstehendes) sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Zuordnungswerte und Gehalte im Feststoff gem. Tabelle II.1.2-2 LAGA :

Parameter	Dimension	Zuordnungswert LAGA				MP 2231 Auffüllung	MP 2251 Anstehend
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		
Trockenrückstand	%	-	-	-	-	92,1	-
EOX	mg/kg	1	3	10	15	< 1	-
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	300	500	1.000	84	-
Σ BTEX	mg/kg	< 1	1	3	5	< 0,5	-
Σ LHKW	mg/kg	< 1	1	3	5	< 1	-
Σ PAK (EPA)	mg/kg	1	5 <sup>1)</sup>	15 <sup>2)</sup>	20	1,42	< 0,75
Naphthalin	mg/kg	-	< 0,5	< 1	-	0,05	-
Benzo(a)pyren	mg/kg	-	-	< 1	-	< 0,05	-
S PCB (DIN 51527)	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1	< 0,006	-
Arsen	mg/kg	20	30	50	150	9,6	-
Blei	mg/kg	100	200	300	1.000	11	-
Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	0,3	-
Chrom (ges.)	mg/kg	50	100	200	600	19	-
Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	13	-
Nickel	mg/kg	40	100	200	600	< 10	-
Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	0,32	-
Thallium	mg/kg	0,5	1	3	10	< 0,5	-
Zink	mg/kg	120	300	500	1500	101	-
Cyanide (ges.)	mg/kg	1	10	30	100	< 0,5	-

Zuordnungswerte und Gehalte im Eluat gem. Tabelle II.1.2-3 LAGA:

pH-Wert <sup>5)</sup>		6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	8,86	-
Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1.000	1.500	111	-
Chlorid	mg/l	10	10	20	30	< 1,0	-
Sulfat	mg/l	50	50	100	150	< 10	-
Cyanide (ges.)	µg/l	< 10	10	50	100 <sup>4)</sup>	< 10	-
Phenolindex <sup>3)</sup>	µg/l	< 10	10	50	100	< 10	-
Arsen	µg/l	10	10	40	60	3	-
Blei	µg/l	20	40	100	200	< 10	-
Cadmium	µg/l	2	2	5	10	< 1	-
Chrom (ges.)	µg/l	15	30	75	150	< 10	-
Kupfer	µg/l	50	50	150	300	< 10	-
Nickel	µg/l	40	50	150	200	< 10	-
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	< 0,2	-
Thallium	µg/l	< 1	1	3	5	< 1	-
Zink	µg/l	100	100	300	600	10	-

1) Einzelwerte für Naphthalin und Benzo-[a]-Pyren jeweils kleiner als 0,5

2) Einzelwerte für Naphthalin und Benzo-[a]-Pyren jeweils kleiner 1,0

3) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlußkriterium dar.

4) Verwertung für Z2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 µg/l

5) Niedrigere pH-Werte stellen allein kein Ausschlußkriterium dar. Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.

Wie aus der vorausgegangenen Tabelle hervorgeht, liegen in der untersuchten Mischprobe MP 2231 der Auffüllung nur geringfügig erhöhte PAK- und Quecksilbergehalte (rot markierte Werte) vor. Die Messwerte liegen knapp oberhalb der Z0-Werte der LAGA. Das Auftreten von PAK- und Schwermetallverunreinigungen lässt sich auf die angetroffenen Aschen- und Schlackenbeimengungen zurückführen und passt mit den Untersuchungsbefunden auf dem südlich angrenzenden Grundstück (Aushub des Regenrückhaltebeckens) überein. Die zur vertikalen Abgrenzung der geringfügigen Verunreinigung untersuchte Mischprobe MP 2251 wies nur noch PAK-Gehalte unterhalb der Bestimmungsgrenze auf, woraus geschlossen werden kann, dass die Auffälligkeiten rein auf die Auffüllung begrenzt sind.

## 4.2 Heizölbehälter

Im Domschachtbereich des 10.000 l Heizöltanks (Erdtank) östlich der Kartoffelhalle wurde die Rammkernsondierung RKS 1 bis 3,3 m u.GOK abgeteuft. Der Übergangsbereich Domschacht/Tank lag bei ca. 1 m u.GOK, die Sohlentiefe des Tanks dürfte damit bei ca. 3 m u.GOK liegen.

Unter einer ca. 5 cm mächtigen Schwarzdecke wurde eine ca. 20 cm starke Auffüllung aus sandigem Kies. Von 0,2 m bis 1,0 m u.GOK standen feinkiesige, örtlich schluffige Sande an. Zwischen 1,0 und 2,0 m u.GOK lag Kernverlust vor. Im Teufenbereich von 2,0 und 3,1 m u.GOK wurde verwitterter Blasensandstein und von 3,1 m bis zur Endteufe (3,3 m) angewitterter Blasensandstein erschlossen. Der gesamte Sondierkern war organoleptisch unauffällig.

Die aus den Tiefenbereichen 2,0 – 3,1 m, und 3,1 – 3,3 m u.GOK entnommenen Bodenproben GP 2 und GP 3 wurden auf Mineralölkohlenwasserstoffe hin untersucht. Beide Proben wiesen mit < 10 mg/kg bzw. 12 mg/kg KW-Gehalte < Bestimmungsgrenze bzw. im Bereich der Bestimmungsgrenze auf. Bei diesen unauffälligen Laborbefunden sowie unter Berücksichtigung des organoleptisch unauffälligen Sondierkerns, konnte auf weitergehende Analytik verzichtet werden.

Der über die Planunterlagen rekonstruierte Standort der oberirdischen Heizölbehälter (56.000 l und 2.000 l) zur Befuerung des Ringofens (südlich des ehem. Ringofens gelegen) wurde mittels der Schürfe 1 – 3 untersucht (Endteufen: 2,2 – 2,4 m). Hierbei wurden Auffüllungen mit Mächtigkeiten zwischen 0,75 und 1,0 m erschlossen. Es handelte sich um Grob- bis Mittelsande mit Beimengungen von Bauschutt und Ziegelresten (evtl. vom Abbruch des ehem. Ringofengebäudes). Beim Schurf 2 wurde in einer Tiefe zwischen 0,6 und 0,7 m Bauschutt mit schwarzen Grusanhaftungen (ohne auffälligem Geruch) angetroffen. Im Liegenden der Auffüllung stand stark zersetzter Blasensandstein an; massiver Fels wurde bis

zur Endteufe nicht angetroffen. Mit Ausnahme der Beimengungen innerhalb der Auffüllung war das gesamte ausgekofferte Erdreich organoleptisch unauffällig.

Die jeweils aus den Tiefenbereichen von ca. 0 – 1 m u.GOK entnommenen Proben GP 56, GP 58, GP 61 aus der Auffüllung wurden zu einer Mischprobe vereint und auf Mineralölkohlenwasserstoffe hin untersucht. Mit einem KW-Gehalt < Bestimmungsgrenze können keine Anzeichen einer Mineralölkontamination erkannt werden. Bei diesen unauffälligen Laborbefunden sowie unter Berücksichtigung der organoleptisch unauffälligen Proben, konnte auf weitergehende Analytik verzichtet werden.

Die aus 0,6 – 0,7 m u.GOK entnommene Sonderprobe GP 60 (lokal schwarzer Grus als Anhaftung an Ziegelmauerwerk) wurde auf ihre PAK- und Schwermetallgehalte im Feststoff und z.T im Eluat hin untersucht. Die Untersuchungsergebnisse sind in nachfolgender Tabelle dargestellt.

Zuordnungswerte und Gehalte im Feststoff gem. Tabelle II.1.2-2 LAGA :

Parameter	Dimension	Zuordnungswert LAGA				MP 2233 GP 60 (schw. Grus)
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Trockenrückstand	%	-	-	-	-	69,7
Σ PAK (EPA)	mg/kg	1	5 1)	15 2)	20	<b>3,02</b>
Naphthalin	mg/kg	-	< 0,5	< 1	-	0,23
Benzo(a)pyren	mg/kg	-	-	< 1	-	0,12
Arsen	mg/kg	20	30	50	150	<b>180</b>
Blei	mg/kg	100	200	300	1.000	14
Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	<b>4,43</b>
Chrom (ges.)	mg/kg	50	100	200	600	47
Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	<b>48</b>
Nickel	mg/kg	40	100	200	600	34
Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	<b>0,48</b>
Zink	mg/kg	120	300	500	1500	55

Zuordnungswerte und Gehalte im Eluat gem. Tabelle II.1.2-3 LAGA:

Arsen	µg/l	10	10	40	60	9
-------	------	----	----	----	----	---

1) Einzelwerte für Naphthalin und Benzo-[a]-Pyren jeweils kleiner als 0,5

2) Einzelwerte für Naphthalin und Benzo-[a]-Pyren jeweils kleiner 1,0

Neben geringfügigen PAK-Verunreinigungen von ca. Σ-PAK (EPA) 3 mg/kg (Z1.1-Material n. LAGA) lagen auffällige Schwermetallverunreinigungen vor. So überschreitet als auffälligster Parameter der Arsengehalt mit 180 mg/kg den Z2-Wert der LAGA. Die gemessenen Cadmium-, Kupfer- und Quecksilbergehalte liegen zwischen den Z1.1- und Z2-Werten der LAGA. Zur Feststellung der Mobilität des im Feststoff gemessenen Arsens wurde eine zusätzliche Arsen-Bestimmung im wässrigen Eluat durchgeführt. Der gemessene Gehalt lag mit 9 µg/l unterhalb des Z0-Wertes der LAGA, d.h., dass eine nur sehr geringe Mobilität

Zuordnungswerte und Gehalte im Feststoff gem. Tabelle II.1.2-2 LAGA :

Parameter	Dimension	Zuordnungswert LAGA				MP 2232 Auffüllung	MP 2252 Anstehend
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		
Trockenrückstand	%	-	-	-	-	89,7	-
EOX	mg/kg	1	3	10	15	< 1,0	-
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	300	500	1.000	< 10	-
Σ BTEX	mg/kg	< 1	1	3	5	< 0,5	-
Σ LHKW	mg/kg	< 1	1	3	5	n.n.	-
Σ PAK (EPA)	mg/kg	1	5 <sup>1)</sup>	15 <sup>2)</sup>	20	2	< 0,75
Naphthalin	mg/kg	-	< 0,5	< 1	-	< 0,05	< 0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	-	-	< 1	-	0,07	< 0,05
Σ PCB (DIN 51527)	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1	< 0,006	-
Arsen	mg/kg	20	30	50	150	21,2	-
Blei	mg/kg	100	200	300	1.000	< 10	-
Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	0,56	-
Chrom (ges.)	mg/kg	50	100	200	600	33	-
Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	17	-
Nickel	mg/kg	40	100	200	600	10	-
Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	0,4	-
Thallium	mg/kg	0,5	1	3	10	< 0,5	-
Zink	mg/kg	120	300	500	1500	29	-
Cyanide (ges.)	mg/kg	1	10	30	100	< 0,5	-

Zuordnungswerte und Gehalte im Eluat gem. Tabelle II.1.2-3 LAGA:

pH-Wert <sup>5)</sup>		6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	7,86	7,15
Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1.000	1.500	1.560	39
Chlorid	mg/l	10	10	20	30	< 1,0	< 1
Sulfat	mg/l	50	50	100	150	833	< 10
Cyanid (ges.)	µg/l	< 10	10	50	100 <sup>4)</sup>	< 10	-
Phenolindex <sup>3)</sup>	µg/l	< 10	10	50	100	< 10	-
Arsen	µg/l	10	10	40	60	8	-
Blei	µg/l	20	40	100	200	< 10	-
Cadmium	µg/l	2	2	5	10	< 1	-
Chrom (ges.)	µg/l	15	30	75	150	< 10	-
Kupfer	µg/l	50	50	150	300	< 10	-
Nickel	µg/l	40	50	150	200	< 10	-
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	< 0,2	-
Thallium	µg/l	< 1	1	3	5	< 1	-
Zink	µg/l	100	100	300	600	< 10	-

1) Einzelwerte für Naphthalin und Benzo-[a]-Pyren jeweils kleiner als 0,5

2) Einzelwerte für Naphthalin und Benzo-[a]-Pyren jeweils kleiner 1,0

3) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlußkriterium dar.

4) Verwertung für Z2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 µg/l

5) Niedrigere pH-Werte stellen allein kein Ausschlußkriterium dar. Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.

Die aus dem Schurf 6 entnommene Schichtwasserprobe GW 1 wurde nach den vorliegenden Ergebnissen vorgenannter Untersuchungen auf die Parameter pH-Wert, Leitfähigkeit, Anionen, PAK und KW untersucht. Auch hier zeigte sich, dass der Sulfatgehalt (403 mg/l) und die Leitfähigkeit (1.080  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) deutlich erhöht sind. Es wird davon ausgegangen, dass sich das Niederschlagswasser bei seiner Passage durch den Auffüllungshorizont mit Sulfaten anreichert. Eine tiefere Verfrachtung erscheint unwahrscheinlich, da im anstehenden Untergrund normale Sulfatgehalte angetroffen wurden. Die Ergebnisse der Grundwasseranalytik sind in nachfolgender Tabelle dargestellt.

Zuordnungswerte und Gehalte im Feststoff gem. Tabelle II.1.2-2 LAGA :

Parameter Beprobung 28.05.2002	Einheit	Stufen-Werte			2236 Schichtwasser GW 1
		Differenzwerte *	Stufe-1-Wert**	Stufe-2-Wert**	
Färbung <sup>1)</sup>		Verfärbung	-	-	bräunlich
Trübung <sup>1)</sup>		Eintrübung	-	-	-
Geruch <sup>1)</sup>		dtl. Fremdgeruch	-	-	neutral
pH-Wert <sup>1)</sup>			-	-	7,31
Leitfähigkeit <sup>1)</sup>	$\mu\text{S} / \text{cm}$	+ 200 <sup>3)</sup>	-	-	1080
Chlorid	mg / l	+ 30 <sup>3)</sup>	-	-	7,8
Sulfat	mg / l	+/- 30 <sup>3)4)</sup>	-	-	403
Nitrat	mg / l	+/- 10	-	-	15
Nitrit	mg / l	0,3	-	-	0,14
PAK (ges.)	$\mu\text{g} / \text{l}$		0,2	2	< 0,15
Naphthalin <sup>2)</sup>	$\mu\text{g} / \text{l}$		2	8	< 0,01
Benzo(a)pyren	$\mu\text{g} / \text{l}$		0,01	0,1	< 0,01
MKW	$\mu\text{g} / \text{l}$		200	1000	< 100

\* = Stufe-1-Werte (Differenzwerte) für Basisparameter in Grundwasser Tab. 2 Slg LfW - Merkblatt Nr. 3.8/1 (31.10.01)

\*\* = Prüfwerte für Sickerwasser bzw. Leitparameter in Grundwasser Tab. 3 u. 4 Slg LfW - Merkblatt Nr. 3.8/1 (31.10.01)

1) = Vor-Ort-Parameter: Bestimmung bei jeder Probenahme (Mindestumfang an Basisparametern)

2) = Falls weitere Naphthaline (z.B. Methylnaphthaline) auftauchen, so sind sie zur Konzentration von Naphthalin zu addieren

3) = In einigen Grundwasserleitern mit hoher geogener Grundbelastung ist die natürliche Schwankungsbreite zu berücksichtigen

4) = Bewertung der Konzentrationsabnahme nur unter der Voraussetzung, daß eine Denitrifikation stattgefunden hat

## 5. Beurteilung der Untersuchungsergebnisse

Die Beurteilung der gewonnenen Untersuchungsergebnisse erfolgt hinsichtlich folgender Fragestellungen:

- wie Verhalten sich die vorgefundenen Verunreinigungen im Untergrund und mit welchen Auswirkungen ist zu rechnen (Risikoabschätzung)
- liegt ein Sanierungsbedarf vor und wenn ja, welche Sanierungsmaßnahmen erscheinen geeignet
- welche Folgen ergeben sich aufgrund der vorgefundenen Untergrundverunreinigungen für den geplanten Grunderwerb und evtl. später geplanter Aushubmaßnahmen

Bei der Risikoabschätzung soll aus der Sicht des Gutachters dargelegt werden, ob und in welchem Maße einzelne Schutzgüter bereits nachteilig beeinflusst werden bzw. deren nachteilige Beeinflussung droht. Die ordnungsrechtliche Beurteilung der Fachbehörden bleibt hiervon unberührt.

### 5.1 Betrachtung der Wirkungspfade

Bei den angetroffenen Schadstoffgehalten und vorliegenden Standort- bzw. Nutzungsbedingungen:

- es wurden keine leichtflüchtigen Verbindungen angetroffen,
- das Gros der Fläche ist versiegelt,
- es liegt eine gewerbliche Nutzung vor,

kann eine Betrachtung der Wirkungspfade "Boden-Mensch" und "Boden-Nutzpflanze" entfallen.

Nach derzeitigen Erkenntnissen bedarf es lediglich der Betrachtung des Wirkungspfades "**Boden - Grundwasser**".

### 5.2 Beurteilungsmaßstäbe

Die Beurteilungsmaßstäbe richten sich auf das potentiell betroffene Schutzgut Grundwasser.

Da hinsichtlich der Ausbreitung von Schadstoffen im Untergrund derzeit noch keine praktikablen Schadstofftransportmodelle erarbeitet wurden, gleichwohl die generellen Wirkzusammenhänge einzelner physikalisch/chemischer Kenndaten (Schadstoff, Boden, Wasser, Luft) bekannt sind, werden im vorliegenden Gutachten soweit möglich, diese generellen Wirkungen in Form qualitativer Aussagen widergegeben.

In der Beurteilung wird auf rechtlich und sachgemäß relevante Richt-/Grenzwerte aus Gesetzen, Rechtsverordnungen und Verwaltungsvorschriften, soweit diese vorliegen, hingewiesen. Sofern sachlich sinnvoll, fließen Werte mit Empfehlungscharakter von Sachverständigengremien etc. aufgestellt in die Diskussion mit ein.

Für den vorliegenden Fall bedeutet dies, dass zur **Emissionsabschätzung hinsichtlich Wirkungspfad "Boden – Grundwasser"** die tatsächlichen Schadstoffgehalte den Hilfwerten der Tabelle 1 des LfW-Merkblattes Nr. 3.8/1 (s. Anlage 6) gegenüber gestellt werden

Anmerkungen zum Hilfwert 1:

*"Bei Unterschreitung der Hilfwerte 1 besteht grundsätzlich keine Gefahr einer erheblichen Grundwasserverunreinigung. Ihre Überschreitung löst dagegen weitere Untersuchungs- und Bewertungsschritte aus."*

Anmerkungen zum Hilfwert 2:

*"Die Hilfwerte 2 dienen bei anorganischen Stoffen in einigen Fällen als zusätzliches Kriterium für weitergehende Untersuchungen (z.B. pH stat). Für organische lipophile Stoffe, außer PAK, können sie als Entscheidungshilfe für die Gefährdungsabschätzung (Sickerwasserprognose) und für die Erfordernis von Sanierungsmaßnahmen herangezogen werden."*

Zur **Beurteilung der Abfallrelevanz** wurden die Zuordnungswerte der LAGA herangezogen werden.

Anmerkungen zu den Z0-Werten:

*Die Gehalte bis zum Zuordnungswert Z 0 kennzeichnen natürlichen Boden. Bei Unterschreiten der Z 0-Werte (LAGA, Tabelle II.1.2-2 und II.1.2-3) ist davon auszugehen, daß die in § 2 Abs. 1 AbfG genannten Schutzgüter nicht beeinträchtigt werden. Im allgemeinen ist ein uneingeschränkter Einbau von Boden möglich.*

Anmerkungen zu den Z1-Werten:

*Die Zuordnungswerte Z 1 stellen die Obergrenze für den offenen Einbau unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungseinschränkungen dar. Maßgebend für die Festlegung der Werte ist*

*in der Regel das Schutzgut Grundwasser. Grundsätzlich gelten die Z 1.1-Werte. Bei Einhaltung dieser Werte ist selbst unter ungünstigen hydrogeologischen Voraussetzungen davon auszugehen, daß keine nachteiligen Veränderungen des Grundwassers auftreten. Darüber hinaus kann - sofern dieses landesspezifisch festgelegt ist - in hydrogeologisch günstigen Gebieten Boden mit Gehalten bis zu den Zuordnungswerten Z 1.2 eingebaut werden.*

Anmerkungen zu den Z2-Werten:

*Bei Unterschreitung der Z 2-Werte ist ein Einbau von Boden unter definierten technischen Sicherungsmaßnahmen bei bestimmten Baumaßnahmen möglich.*

### 5.3 Diskussion und Risikoabschätzung

#### Stoffliche Aspekte

Bei den zugrundegelegten Untersuchungsparametern:

- LAGA Feststoff und (teilweise) Eluat in Bodenproben (Mischproben Auffüllung und Anstehendes)
- Kohlenwasserstoffe in Bodenproben (Einzelproben Heizöltank)
- pH-Wert, Lf, Anionen, PAK und Kohlenwasserstoffe in Grundwasserprobe

wurden folgende auffällige Befunde (oberhalb anthropogener Hintergrundgehalte) festgestellt:

#### Auffüllung Freifläche:

- Leicht erhöhter  $\Sigma$ -PAK-Gehalt (EPA) mit 1,42 mg/kg sowie leicht erhöhter Quecksilber-Gehalt mit 0,32 mg/kg im Feststoff

#### Auffüllung ehem. Ringofengebäude:

- Leicht erhöhter  $\Sigma$ -PAK-Gehalt (EPA) mit 2,0 mg/kg, leicht erhöhter Arsen-Gehalt mit 21,2 mg/kg und leicht erhöhter Quecksilber-Gehalt mit 0,4 mg/kg im Feststoff
- Lokale schwarze Beimengungen (Grus) mit leicht erhöhtem  $\Sigma$ -PAK-Gehalt (EPA) mit 3,02 mg/kg, Cadmium-Gehalt mit 4,43 mg/kg und Quecksilbergehalt mit 0,48 mg/kg und deutlich erhöhtem Arsen-Gehalt mit 180 mg/kg.
- Deutlich erhöhter Sulfat-Gehalt mit 833  $\mu\text{g/l}$  und damit verbunden deutlich erhöhte Leitfähigkeit mit 1.560  $\mu\text{S/cm}$  im Eluat

**Schichtenwasser:**

- Erhöhter Sulfat-Gehalt mit 403 µg/l und erhöhte Leitfähigkeit mit 1.080 µS/cm.

**Geologische Standortsaspekte**

Die oberflächennahe Auffüllung weist nach der Geländeansprache Feinstkorngehalte schwankend zwischen < 15 Gew.% und > 45 Gew.% auf

Bezüglich möglicher vertikaler Stofftransporte im Untergrund können folgende Aussagen getroffen werden:

**Durchlässigkeit des Sickerraumes:**

Fahrbahnbefestigung/Gebäude:	sehr gering bis nicht durchlässig
oberflächennahe Auffüllungen:	gering durchlässig bis durchlässig
anstehende Sande:	durchlässig bis stark durchlässig
anstehende Schluffe/Tone:	gering durchlässig

**Sorptionskapazität des Sickerraumes:**

Mittlere Sorptionskapazität der Auffüllung

Hohe Sorptionskapazität der anstehenden Schluffe

**Grundwasserflurabstand (von Fuß der Auffüllung bzw. Heizöltanksohle zum Grundwasser):**

Nicht bekannt

(Schichtwasser teils unmittelbar am Fuß der Auffüllung)

**Risikobetrachtung****Unter Berücksichtigung vorliegender Befunde:**

- Die in den mischbeprobten Auffüllungen vorliegenden z.T. nur leicht erhöhten Gehalte an PAK, Arsen und Quecksilber sowie lokale Beimengungen mit deutlich erhöhten Arsengehalten im Feststoff konnten zum anstehenden Untergrund abgegrenzt werden.
- Der in den mischbeprobten Auffüllung des ehem. Ringofens vorliegende erhöhte Sulfat-Gehalt sowie die erhöhte Leitfähigkeit im Eluat sind auf die Auffüllung begrenzt.
- Das mit Sulfat angereicherte Schichtenwasser oberhalb des Blasensandsteins wird aufgrund der über den Zersatz gebildeten weitgehend gering durchlässigen Schluff-/Tonschichten vom tieferen Grundwasser abgeschirmt.
- Das Untersuchungsgebiet ist weitgehend versiegelt.

ist kein Stofftransfer in den Grundwasserleiter zu erwarten und in den untersuchten Teilbereichen keine negative Beeinträchtigung des Schutzgutes Grundwasser zu besorgen.

#### 5.4 Beurteilung des Sanierungsbedarfs

Aufgrund der nicht erkennbaren Gefährdungssituation kann bei gegebener Nutzung kein Sanierungsbedarf erkannt werden.

#### 5.5 Entsorgungsaspekte

Im Falle künftiger Bautätigkeiten ist der anfallende Aushub aus Auffüllungsbereichen gemäß der Vorgaben der LAGA im Haufwerk zu beproben und untersuchen. Erst nach erfolgter Haufwerksbeprobung (Chargengröße ist mit zuständiger Behörde abzustimmen) sollte auf Basis der vorliegenden Analytik eine geeignete Entsorgungsschiene gewählt werden. Eine fachgutachterliche Begleitung der Aushubarbeiten ist bei den notwendigen Materialtrennung u.a. auch aus wirtschaftlichen Gründen (Vermeidung von Vermischungen) angezeigt.

### 6. Zusammenfassung

Im Hinblick auf den in Aufstellung befindlichen Bebauungsplan S – 96 – 01 an der Alten Rother Straße in Schwabach hat die BayWa AG München eine Orientierende Untergrunduntersuchung mit vorausgegangener Historischer Recherche beauftragt.

Es wurde insgesamt 17 Rammkernsondierungen (RKS) und 6 Schürfe an unterschiedlichen Verdachtsstellen (Auffüllungen, Heizölbehälter, ehem. Ringofen) durchgeführt.

Neben der laboranalytischen Untersuchung von Bodenproben. im Feststoff und im Eluat (gem. LAGA) wurde eine Schichtwasserprobe untersucht.

Im Bereich der untersuchten **Freiflächen** wurden **Auffüllungen** mit geringfügigen PAK- und Quecksilber-Verunreinigungen im Feststoff festgestellt. Der tiefere anstehende Untergrund war unauffällig.

Die **Auffüllungen** im Bereich des ehem. **Ringofengebäudes** zeigten leicht erhöhte Gehalte an PAK, Arsen und Quecksilber im Feststoff. Die Eluatanalytik wie auch die untersuchte Schichtwasserprobe zeigten einen deutlich erhöhten Sulfat-Gehalt sowie eine hohe Leitfähigkeit (vermutlich gipshaltige Substanzen im Bauschutt). Lokal wurden schwarze Grusanhaftungen am Bauschutt angetroffen die leicht erhöhte PAK-, Cadmium- und Quecksilber-Gehalte im Feststoff aufwiesen. Bei diesen lokalen Beimengungen wurden deutlich erhöhte Arsen-Gehalte im Feststoff gemessen, die jedoch wie das Eluat zeigt, nur eine geringe Löslichkeit aufweisen. Auch im Bereich des ehem. Ringofengebäudes war der tiefere Untergrund unauffällig.

Im Bereich des unterirdischen **Heizöltanks** (östlich Kartoffelhalle) sowie im Bereich der früheren oberirdischen Heizöltanks des alten Ringofens wurden keine Auffälligkeiten festgestellt.

In Anbetracht des vorliegenden Kontaminationsspektrum kann für das **potentiell betroffene Schutzgut Grundwasser, nach bisheriger Kenntnis** von Verunreinigungsmuster, geologisch-/hydrogeologischer Situation und vorliegender Nutzung **keine negative Beeinträchtigung prognostiziert werden**. Potentielle Beeinträchtigungen weiterer Schutzgüter können bei der vorliegenden Nutzung z.Z. nicht erkannt werden.

Bei den festgestellten Bodenverunreinigungen innerhalb der Auffüllungen müssen im Falle von Baumaßnahmen **geeignete Entsorgungswege für den Aushub** genutzt werden.

## 7. **Schlußbemerkung**

Die vorgenannten Arbeiten wurden nach bestem Wissen und Gewissen durchgeführt. Über unbekannte und nicht vorhersehbare Kontaminationen, die über die o.g. Leistungen nicht aufgedeckt wurden, kann an dieser Stelle keine Aussage getroffen werden.

München, den 5.06.2002

ESSER CONSULT, München



Dipl.-Ing. Dipl.-Okol. L. Esser

- 1. Aktuelle Pläne und Tabellen**
  - 1.1 Katasterauszug mit Grenzen des Untersuchungsgebietes
  - 1.2 Lagepläne mit Aufschlusspunkten
  - 1.3 Auflistung der Teilflächengrößen
  - 1.4 Übersichtsplan Vorentwurf B-Plan Nr. S-96-01
  - 1.5 Spartenpläne
  
- 2. Historische Pläne und Karten**
  - 2.1 alte Flurkarten
  - 2.2 Auszüge aus alten Planunterlagen der BayWa AG
  - 2.3 Auszüge aus alten Bauakten der Stadt Schwabach
  
- 3. Schurf- und Sondierprofile**
  
- 4. Profilmäßige Darstellung der entnommenen Proben**
  
- 5. Laborberichte**
  
- 6. Beurteilungshilfen**

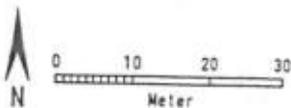
## **ANLAGE 1.1**

### **Aktuelle Pläne und Tabellen**

Katasterauszug mit Grenzen des Untersuchungsgebietes

- 1 Kaufgrundstück
- 2 Grundstück Bau- und Gartenmarkt
- 3 Kartoffellagerhaus (Abbruch)
- 4 Bundesstraße 2

**Grenze des Untersuchungsgebietes**



**Auszug aus dem Katasterkartenwerk**

Gemarkung: Schwabach, Flurstück: 1343

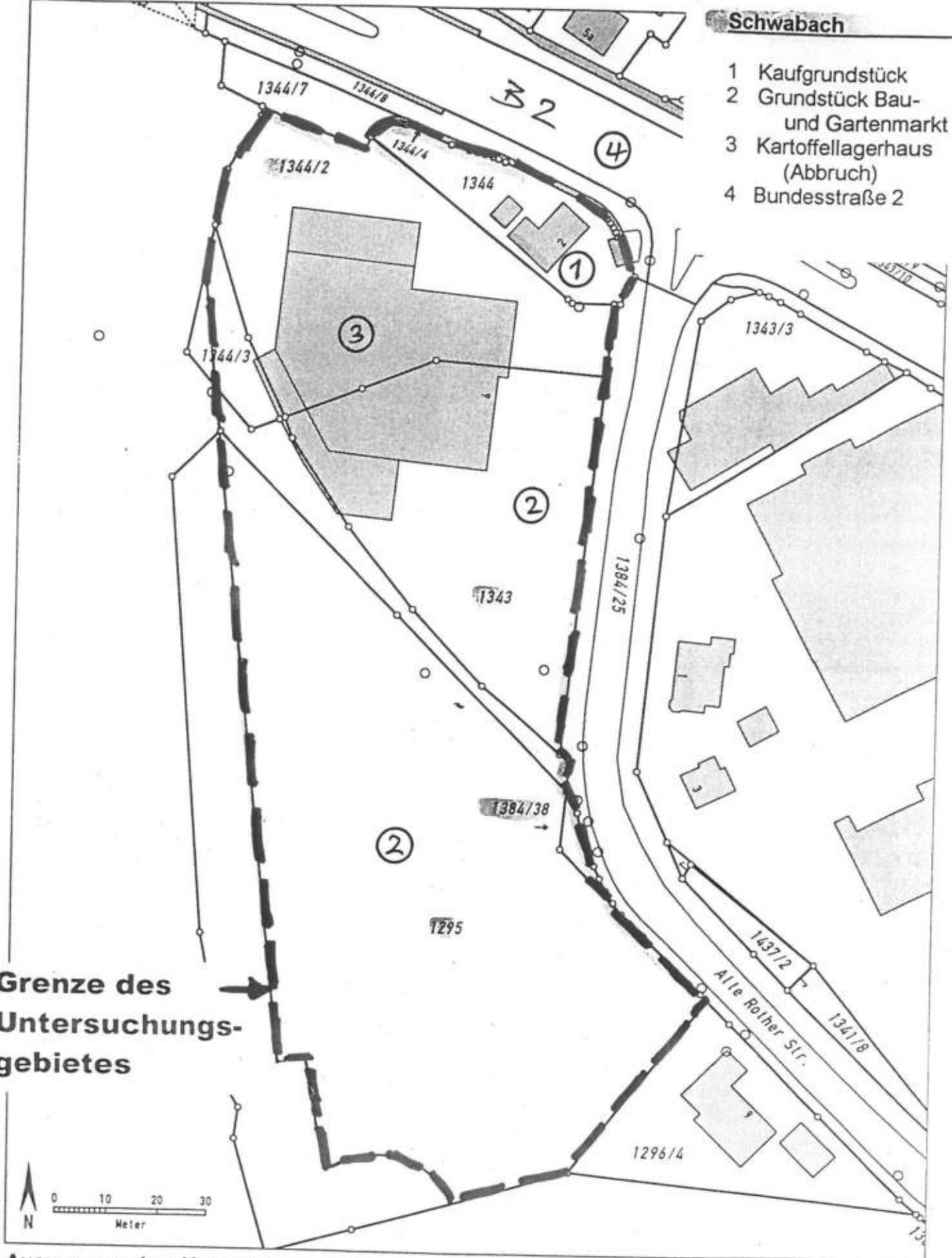
Vermessungsamt Schwabach

Geschäftszeichen: 905-so

Maßstab 1:1000

Erstellt am: 16.04.2002

In der Darstellung der Grenzen können Veränderungen berücksichtigt sein, die noch nicht in das Grundbuch übernommen sind. Der Gebäudenachweis kann vom örtlichen Bestand abweichen.



## **ANLAGE 1.2**

### **Aktuelle Pläne und Tabellen**

Lagepläne mit Anschlußpunkten

Essex Consult - Pflanzstr. 4 - 81667 München - Tel. 089/4802624 - Fax. 089/4891186  
 BayWa AG München  
 Projekt: 02-7035 BayWa Schwabach Alte Rother Straße Grundlage: Flurkarte 1980  
 Anlage: Lage der Aufschlüsse Geprüft:



**Gemarkung Schwabach**  
**Schwabach, den 22. April 1980**  
**Vermessungsamt**

1343/5

1343/6

1343/3

1384/25

1344

1343

1436

1343

1340/1

1384/25

1384/38

1437/2

1295

1341/8

1296/14

RKS 3

RKS 2

RKS 1

RKS 5

RKS 9

RKS 8

RKS 6

RKS 16

RKS 17

RKS 11

RKS 15

RKS 13

RKS 14

RKS 12

RKS 10

Neuer Heizbehälter  
Kantoffelhalde

Ehemaliges  
Betriebsgleis

Kamin  
Ringofen

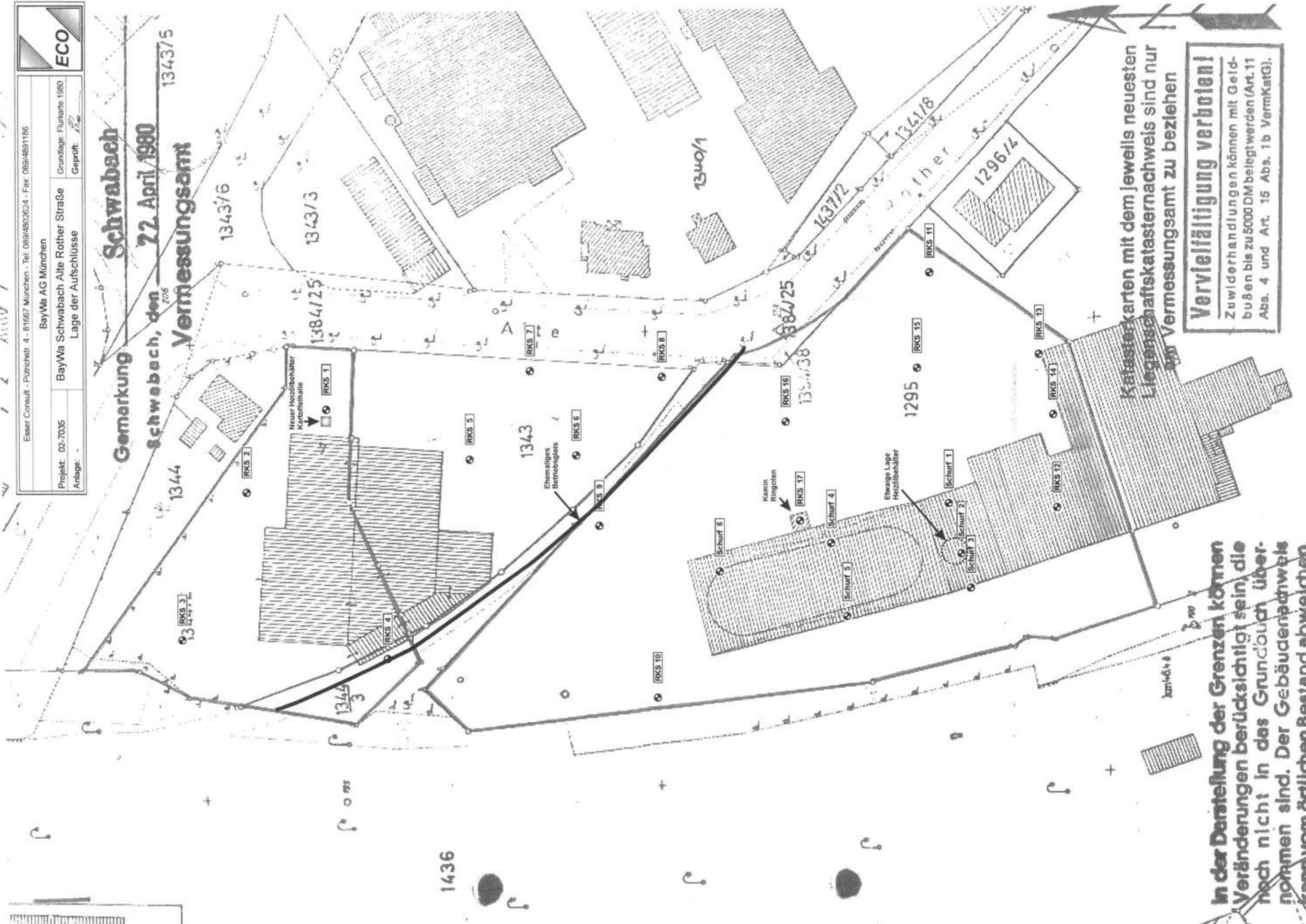
Etwasige Lage  
Heizbehälter

12

Katasterkarten mit dem jeweils neuesten  
 Liegenschaftskatasternachweis sind nur  
 dem Vermessungsamt zu beziehen

**Vervielfältigung verboten!**  
 Zuwiderhandlungen können mit Geld-  
 bußen bis zu 5000 DM belegt werden (Art. 11  
 Abs. 4 und Art. 15 Abs. 1b VermKatG).

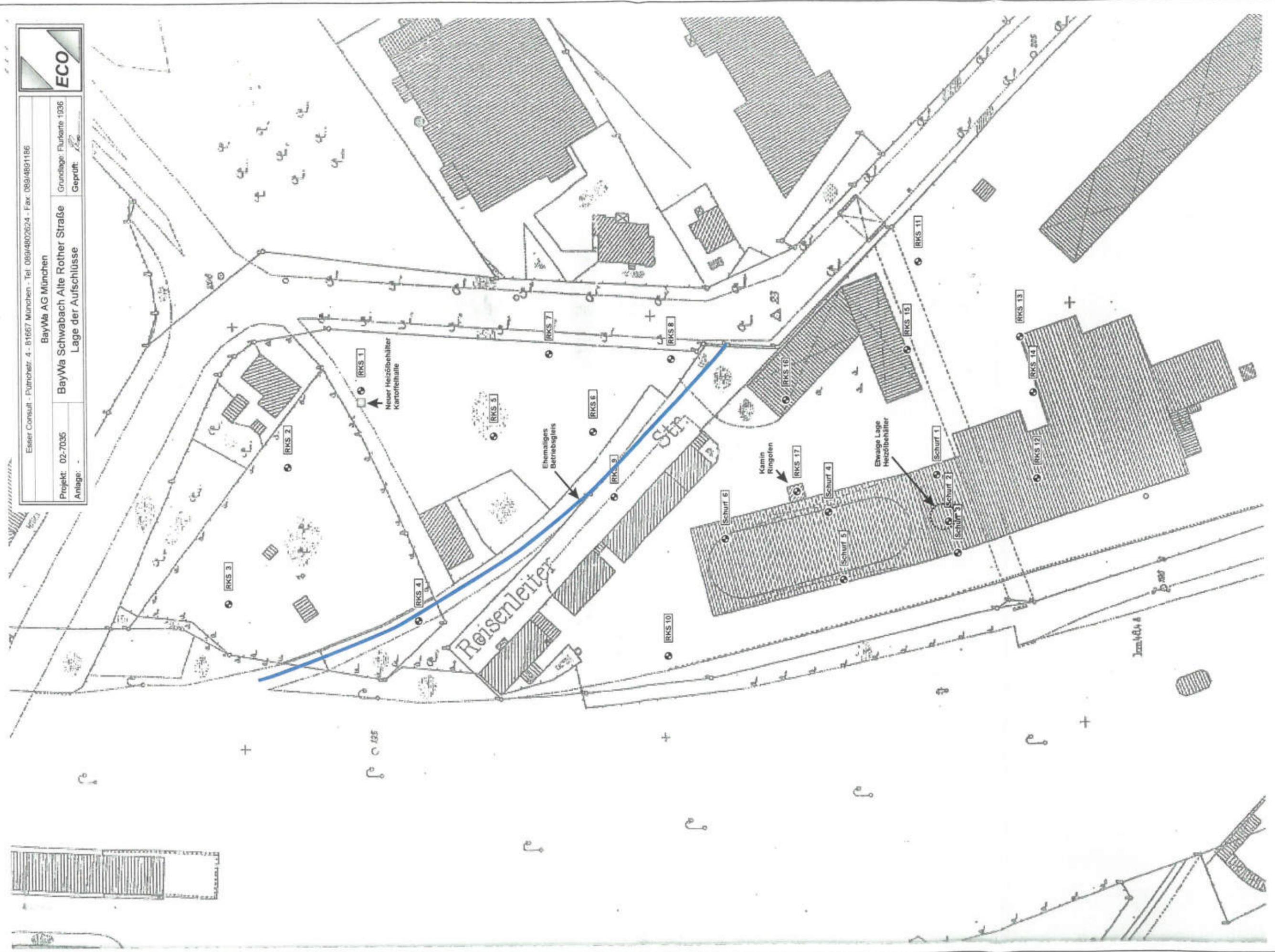
In der Darstellung der Grenzen können  
 Veränderungen berücksichtigt sein, die  
 noch nicht in das Grundbuch über-  
 nommen sind. Der Gebäudenachweis  
 kann vom örtlichen Bestand abweichen.





Eiser Consult - Plüschstr. 4 - 81667 München - Tel. 089/4802624 - Fax. 089/4801186  
BayWa AG München  
Projekt: 02-7035  
Anlage: -  
Grundlage: Flurkarte 1936  
Geprüft: [Signature]

BayWa Schwabach Alte Rother Straße  
Lage der Aufschlüsse



## **ANLAGE 1.3**

### **Aktuelle Pläne und Tabellen**

Auflistung der Teilflächen

Schwabach  
Alte Rotter Str.

(Grundstück mit Vermessungen)

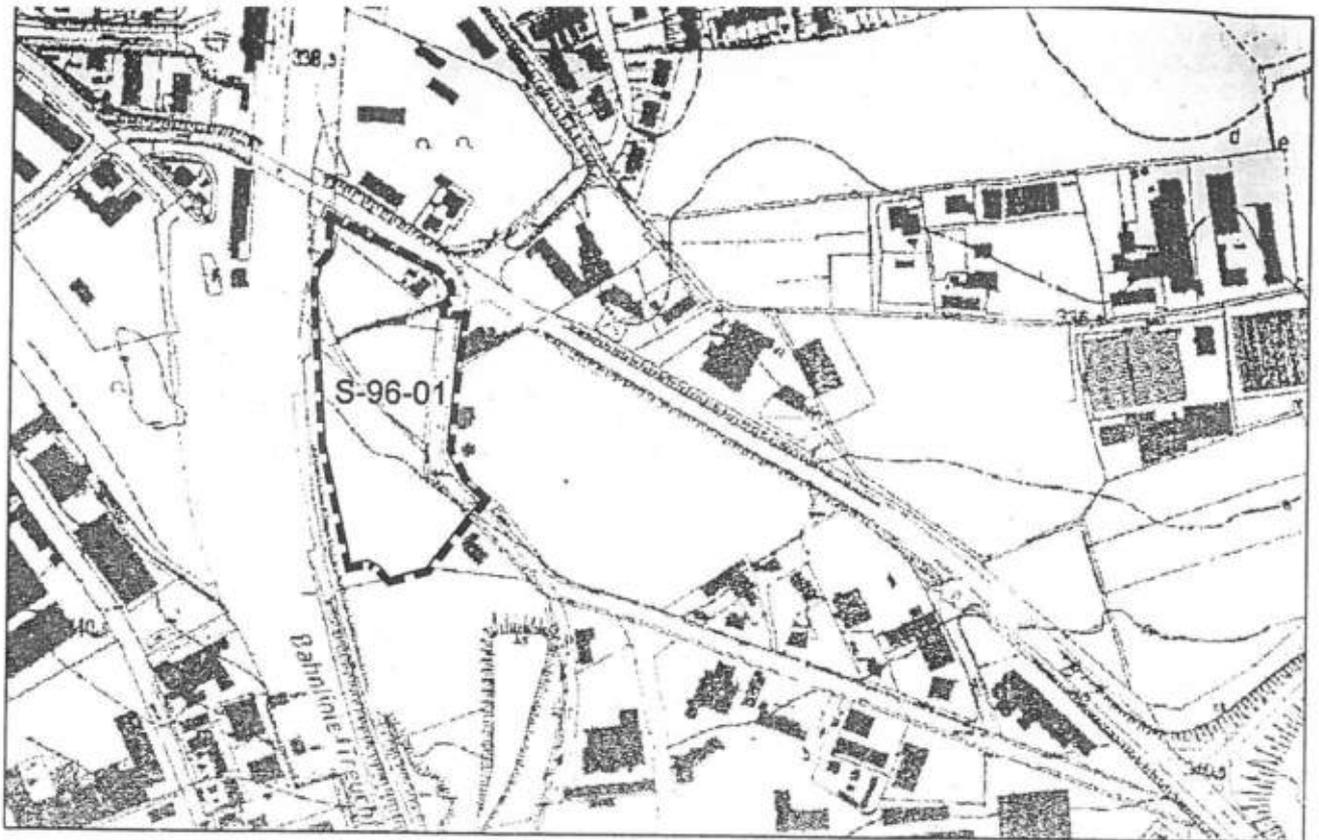
Flur. 1295	$\div$ $9586 \text{ m}^2$	(Verkauf an DB)	ca. $7.393 \text{ m}^2$
	$2193 \text{ m}^2$		
1384/38			$64 \text{ m}^2$
1344/2			$2.825 \text{ m}^2$
1347/3	$\div$ $316 \text{ m}^2$	(Verkauf an DB)	ca. $276 \text{ m}^2$
	$40 \text{ m}^2$		
1343		(Kauf v. DB)	$2.798 \text{ m}^2$
aus 1436		"	ca. $602 \text{ m}^2$
1344		(Kauf v. Welter)	$713 \text{ m}^2$
			<hr/>
			ca. $14.671 \text{ m}^2$

Mir, 23.5.2002  
Lund

## **ANLAGE 1.4**

### **Aktuelle Pläne und Tabellen**

Übersichtsplan Vorentwurf B-Plan Nr. S-96-01



ÜBERSICHTSPLAN

M 1:5000

— . AUSFERTIGUNG

- VORENTWURF -

**BEBAUUNGSPLAN**

**S - 96 - 01**

**MIT INTEGRIERTEM GRÜNORDNUNGSPLAN**

**GARTEN- UND BAUMARKT  
AN DER ALTEN ROTHER STRASSE**

**STADT SCHWABACH  
REFERAT FÜR STADTPLANUNG  
UND BAUWESEN**

# PLANUNG ZUM VORBESCHIED

Bauort/Strasse: 91126 SCHWABACH  
AN DER ALTEN ROTHER STRASSE

Bauordnungsamt: BAUORDNUNGSAMT SCHWABACH  
ALBRECHT ACHILLES STR.6-8  
91126 SCHWABACH

Gemarkung/FL.NR.: 1295;1343;1344/2;1344/3;1384/38  
GEMARKUNG SCHWABACH

Bauvorhaben: NEUBAU BayWa Bau und Gartenmarkt  
SCHWABACH

Planinhalt: LAGEPLAN,KATASTER

Maßstab: 1:500

Plannummer: V-05 A

Planungsstand: 07.06.1999

Bauherr: BayWa AG  
ARABELLA STR. 4 BayWa AG München  
81925 MÜNCHEN

Entwurfsverfasser:



*Alfred Lengger*

Projektbearbeitung:

Oberdorfer Peter

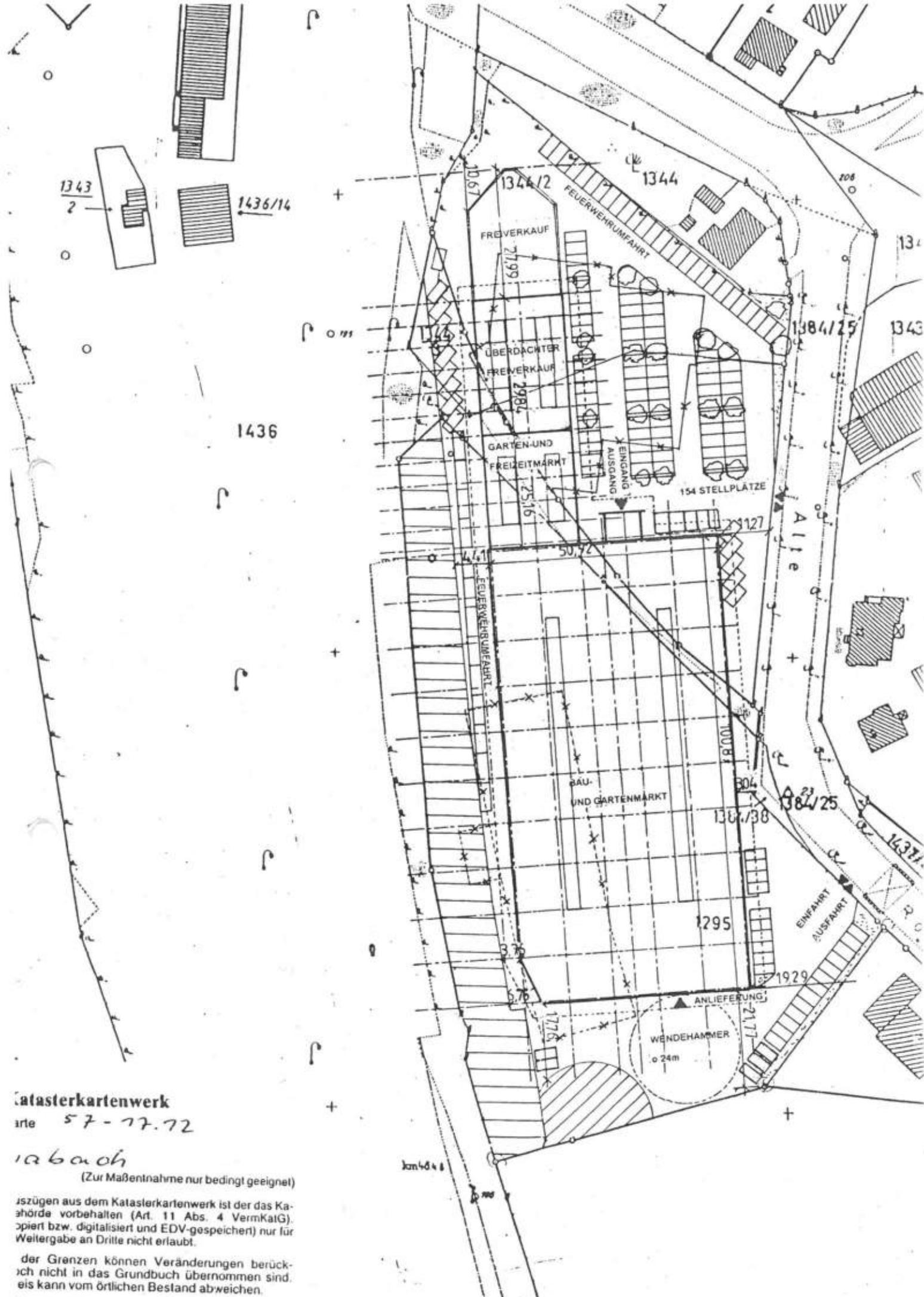
Tel.: 0 42 42 / 22 3 66-0

Fax: 0 42 42 / 22 3 66 20

**ZT**



Architekt Dipl.-Ing. Dr. techn.  
**ALFRED LENGGER**  
Ossiacher Zeile 7, 9500 Villach



Katasterkartenwerk  
 Karte 57-77.72

1260ch  
 (Zur Maßentnahme nur bedingt geeignet)

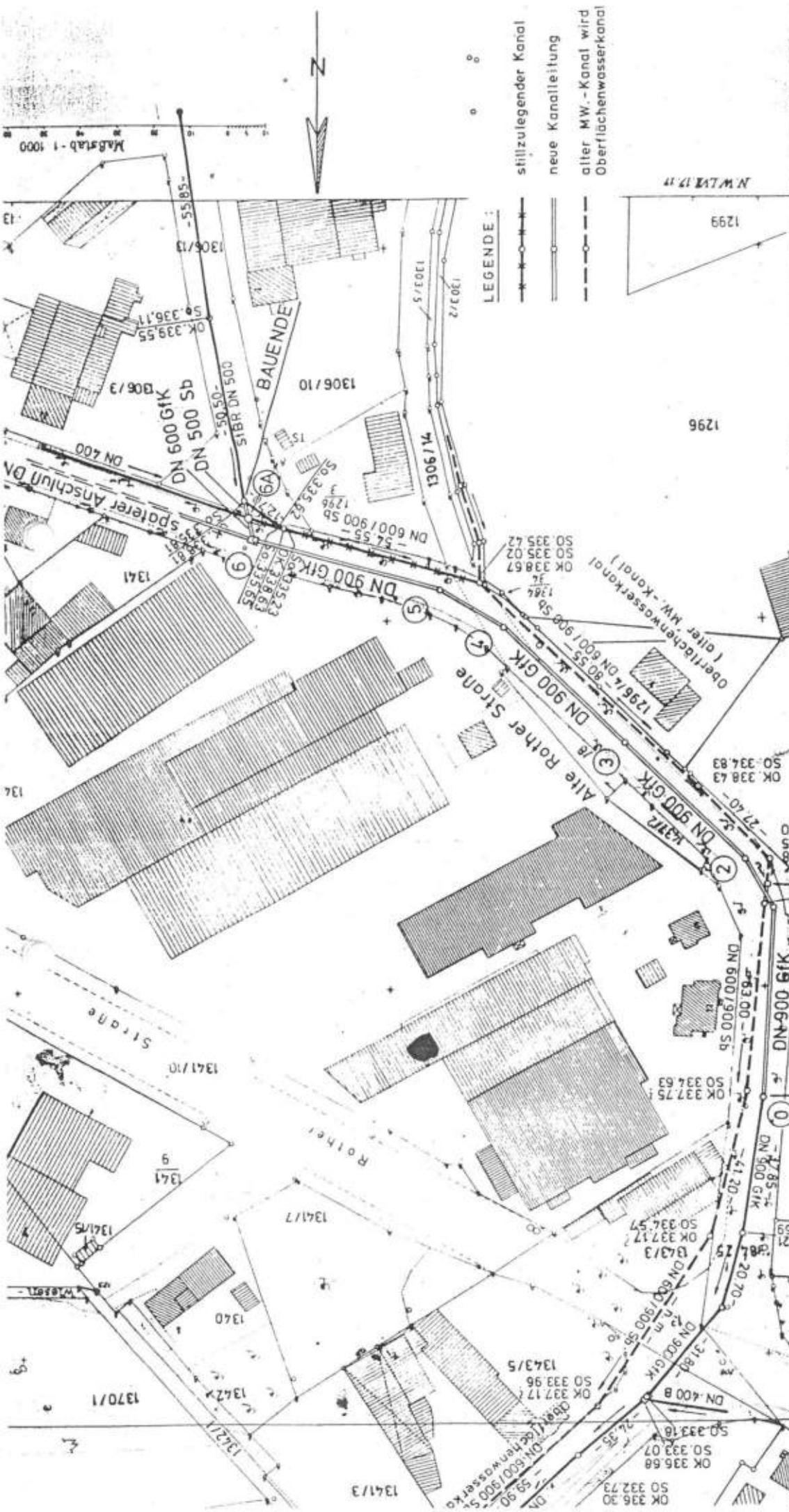
Abzügen aus dem Katasterkartenwerk ist der das Katasteramt vorbehalten (Art. 11 Abs. 4 VermKatG). Kopiert bzw. digitalisiert und EDV-gespeichert) nur für Weitergabe an Dritte nicht erlaubt.

Die Grenzen können Veränderungen berücksichtigen, die nicht in das Grundbuch übernommen sind. Dies kann vom örtlichen Bestand abweichen. Die Grenzen sind aus der Flurkarte zu entnehmen.

## **ANLAGE 1.5**

### **Aktuelle Pläne und Tabellen**

Spartenpläne



<b>STADT SCHWABACH - Tiefbauamt</b>	
<b>Logeplan</b>	Kanallerneuerung
<b>Maßstab: 1:1000</b>	Alte Rother Straße
<b>Plan Nr. 2</b>	BAUBSCHNITT 1/2
<b>gemessen:</b>	<i>Maße</i>
<b>gezeichnet:</b>	<i>Maße</i>
<b>geplant:</b>	<i>Maße</i>
Schwabach, 11.10.1999	



\*\*\*\*\*  
 \*\*\* SENDEBERICHT \*\*\*  
 \*\*\*\*\*

SENDUNG OK

SE/EM NR 2781  
 RUFNR. GEGENSTELLE +49 09101 99382405  
 NEBENADRESSE  
 NAME GEGENSTELLE  
 ANF. ZEIT 23/05 07:12  
 ÜB. ZEIT 01'03  
 S. 1  
 ERGEBNIS OK

21-MAI-2002 13:56

FÜW BS LANGENZENN

+49 09101 99382405 S.01/06



Bestätigung über die erfolgte Einweisung  
 zum Schutz unterirdischer Versorgungsanlagen

Für das Bauvorhaben in	
Ort: <u>Schwabach</u>	Straße: _____
Baustellenbereich: <u>Alte Postk. Str.</u>	
wurde (Druckschrift) <u>H. Esser</u>	Telefon: <u>093/4502624</u> Telefax: <u>093/4531186</u>
Beauftragter der Firma (Druckschrift): <u>Esser Consult - Umwelttechnik</u>	
durch: <u>H. Rupp</u>	Telefon: <u>09101-99380</u> Telefax: <u>-99382405</u>
FÜW-Dienststelle:	
Über den Gefährdungsbereich nachstehender Versorgungsanlagen der FÜW AG im Baustellenbereich eingewiesen.	
<u>Schicht A-B lt. beigefügtem Plan</u>	
Die Einweisung erfolgte <input type="checkbox"/> vor Ort oder <input checked="" type="checkbox"/> per Fax mit Aushändigung eines Lageplanes, dessen <u>Maßangaben unverbindlich</u> sind sowie des Merkblattes zum Schutz unterirdischer Versorgungsanlagen. Die Hinweise sind unbedingt zu beachten.	
Besondere Hinweise: Keine verbindliche Maßnahme aus dem Lageplan möglich; die genaue Kabellage <u>muß</u> durch Suchschlitze bestimmt werden. Soweit <u>Markierungen</u> von unseren Mitarbeitern vor Ort angebracht werden, weisen diese lediglich auf das Vorhandensein von Kabeln hin, <u>geben aber nicht den genauen Verlauf der Kabellage wieder</u> und entbin- den den Tiefbauunternehmer nicht von der Verpflichtung die genaue Kabellage vor Ort durch Suchschlitze oder andere geeignete Maßnahmen festzustellen.	



# Bestätigung über die erfolgte Einweisung zum Schutz unterirdischer Versorgungsanlagen

Für das Bauvorhaben in		
Ort:	Schwabach	Straße:
Baustellenbereich:	Alte Pöthner Str.	
wurde (Druckschrift)	H. Esser	Telefon: 099/4802624 Telefax: 099/4891186
Beauftragter der Firma (Druckschrift):	Esser Consult - Umwelttechnik	
durch:	H. Rupp	Telefon: 09101-99380 Telefax: -99582425
FÜW-Dienststelle:		
Über den Gefährdungsbereich nachstehender Versorgungsanlagen der FÜW AG im Baustellenbereich eingewiesen.		
Schmidt A-B lt. beigefügtem Plan		
Die Einweisung erfolgte <input type="checkbox"/> vor Ort oder <input checked="" type="checkbox"/> per Fax mit Aushändigung eines Lageplanes, dessen <b>Maßangaben unverbindlich</b> sind sowie des Merkblattes zum Schutz unterirdischer Versorgungsanlagen. Die Hinweise sind unbedingt zu beachten.		
<b>Besondere Hinweise:</b> Keine verbindliche Maßentnahme aus dem Lageplan möglich; die genaue Kabellage <b>muß</b> durch Suchschlitze bestimmt werden. Soweit <b>Markierungen</b> von unseren Mitarbeitern vor Ort angebracht werden, weisen diese lediglich auf das Vorhandensein von Kabeln hin, <b>geben aber nicht den genauen Verlauf der Kabellage wieder</b> und entbinden den Tiefbauunternehmer nicht von der Verpflichtung die genaue Kabellage vor Ort durch Suchschlitze oder andere geeignete Maßnahmen festzustellen.		
Baubeginn:	22.05.02	Bauende: ca.
Sollte mit den Arbeiten nicht innerhalb von 4 Wochen begonnen werden, ist erneut Rücksprache erforderlich.		
Die Aushändigung des Lageplanes und des Merkblattes zum Schutz unterirdischer Versorgungsanlagen wird bestätigt. Bitte unterschrieben zurücksenden Danke.		
Ort:	Münchener / 292.	Datum: 21.05.02 Zeit: 13 <sup>00</sup>
FÜW (Unterschrift):	i.H. H. Rupp	Unterschrift:



## Merkblatt zum Schutz unterirdischer Versorgungsanlagen

Jahr für Jahr entstehen bei Erdarbeiten im Bereich von unterirdisch verlegten Versorgungsleitungen zahlreiche Schäden. Neben den erheblichen Sachschäden ist im Schadensfall eine Gefährdung von Personen mit strafrechtlichen Folgen nicht auszuschließen. Beschädigungen an Versorgungsanlagen sind nach Maßgabe des §316b StGB strafbar und zwar auch dann, wenn sie fahrlässig begangen werden. Außerdem ist derjenige, der für die Beschädigungen verantwortlich ist, uns und möglicherweise auch unseren Kunden, für den Stromausfall zum Schadenersatz verpflichtet. Es liegt daher im Interesse aller, die solche Arbeiten durchführen, äußerste Vorsicht walten zu lassen, um Beschädigungen zu verhüten.

Folgendes ist genau zu beachten:

1. Versorgungsanlagen werden nicht nur in öffentlichen Wegen, Straßen und Plätzen, sondern auch in privaten Grundstücken verlegt (z.B. Gärten, Felder, Wiesen, Wälder).
2. Die Verlegetiefe von Versorgungsleitungen beträgt in der Regel 60 - 150 cm. Geringere oder größere Tiefen und auch seitliche Planabweichungen sind aus den verschiedensten Gründen möglich. Die Kabel können ohne Abdeckung und Kabelwarnbänder verlegt sein.
3. Vor Beginn von Erdarbeiten, insbesondere bei Aufgrabungen, Bohrungen, beim Baggern, Eintreiben von Pfählen und sonstigen Arbeiten im Erdreich sowie beim Befahren mit schweren Baufahrzeugen sind stets bei der zuständigen Bezirksstelle Erkundigungen über eventuell im Baustellenbereich verlegte Versorgungsleitungen einzuholen.
4. Sind Versorgungsanlagen vorhanden, so ist vor Beginn der Arbeiten in Abstimmung mit der zuständigen FÜW-Bezirksstelle der Verlauf festzustellen. Es muß damit gerechnet werden, daß die tatsächliche Lage der Versorgungsanlagen von den Planangaben abweicht. Ebenfalls bei Ortung mit entsprechenden Meßgeräten mit Abweichungen zu rechnen. Die genaue Lage der Versorgungsanlagen ist durch Suchschlitze zu ermitteln, die in kürzeren Abständen von Hand zu graben sind. Werden Versorgungsanlagen nicht im angegebenen Bereich gefunden, muß unbedingt vor der Fortführung der Grabarbeiten nochmals bei der FÜW-Bezirksstelle nachgetragt werden.
5. Bagger oder sonstige maschinelle Aufgrabungsgeräte sowie spitze Geräte (Dornen, Schnurpfähle) dürfen im Gefährdungsbereich beiderseits der festgestellten Trasse grundsätzlich nicht eingesetzt werden.
6. Versorgungsanlagen dürfen nur gemäß den Anweisungen des Versorgungsunternehmens freigelegt werden. Bei unbeabsichtigter Freilegung oder Beschädigung müssen die Erdarbeiten sofort eingestellt werden, um eine Gefährdung von Personen zu vermeiden.

Beschädigte Versorgungskabel sind eine Gefahr  
für Leib und Leben.

Die zuständige Bezirksstelle ist unverzüglich zu verständigen. Werden bei Aufgrabungsarbeiten in der Nähe von Stromversorgungsanlagen Erdleitungen (meist verzinkte Bandisen oder Kupferselle) freigelegt, dürfen diese nicht unterbrochen werden, da sie Schutzfunktionen erfüllen.

7. Lageänderungen und/oder das Verfüllen von freigelegten Versorgungsanlagen dürfen vom ausführenden Unternehmen nicht selbständig sondern nur in Anwesenheit eines Beauftragten der Fränkisches Überlandwerk AG vorgenommen werden und nur nach dessen Anweisung erfolgen.
8. Die Anwesenheit eines Beauftragten der Fränkisches Überlandwerk AG an der Aufgrabungsstelle entbindet das ausführende Unternehmen nicht von seinen Sorgfaltspflichten und von der Haftung bei evtl. auftretenden Schäden.
9. Jede Firma oder Person die Erdarbeiten ausführt ist verpflichtet, alle gebotene Sorgfalt aufzuwenden. Insbesondere müssen Hilfskräfte genauestens an- und eingewiesen werden, um der bei Erdarbeiten immer bestehenden Gefahr einer Beschädigung von Versorgungsanlagen zu begegnen.

Die für die Durchführung der Arbeiten bestehenden einschlägigen Vorschriften und Regeln werden durch diese Hinweise nicht berührt.

1345

hwabach

Bundesstr. 2

1345/2

Schnitt A-B

1344

1384/25

1344/2

1344/3

zu 1436

1343/2

1343

1437/4

1437/20



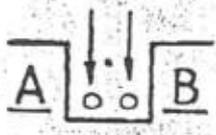
1341/2

61





1.3.13



2 x 80 x 2 x 0,8, blau gelb  
Anbaum im Lager FÜW

Kabel Stollwerke Schwabach.

51m	A-2Y(Sf)2YBY 8x2x1,2+80x2x0,8
6m	AY-2YWKE 2Y B2Y 76x2+8x1,2 TF
594m	A-2Y(Sf)2YBY 8x2x1,2+80x2x0,8
136m	AY-2YWKE 2Y B2Y 76x2+8x1,2 TF
222m	A-2Y(Sf)2YBY 8x2x1,2+80x2x0,8
1009m	

blau, gelb v. Schrank 1  
i.d. Alten Rother Str.  
bis Schrank 2 nahe  
Penzendorfer Str.

Schild A-3

99 m A 2YSI 20x2x0,8 Steuerleitung  
99 m A 2WSI 20x2x0,8 Steuerleitung  
99 m A 2YSI 20x2x0,8 Steuerleitung  
12 m A 2Y 26x50 v. Haus - AM 150/50 in FÜW 1796

## **ANLAGE 2.1**

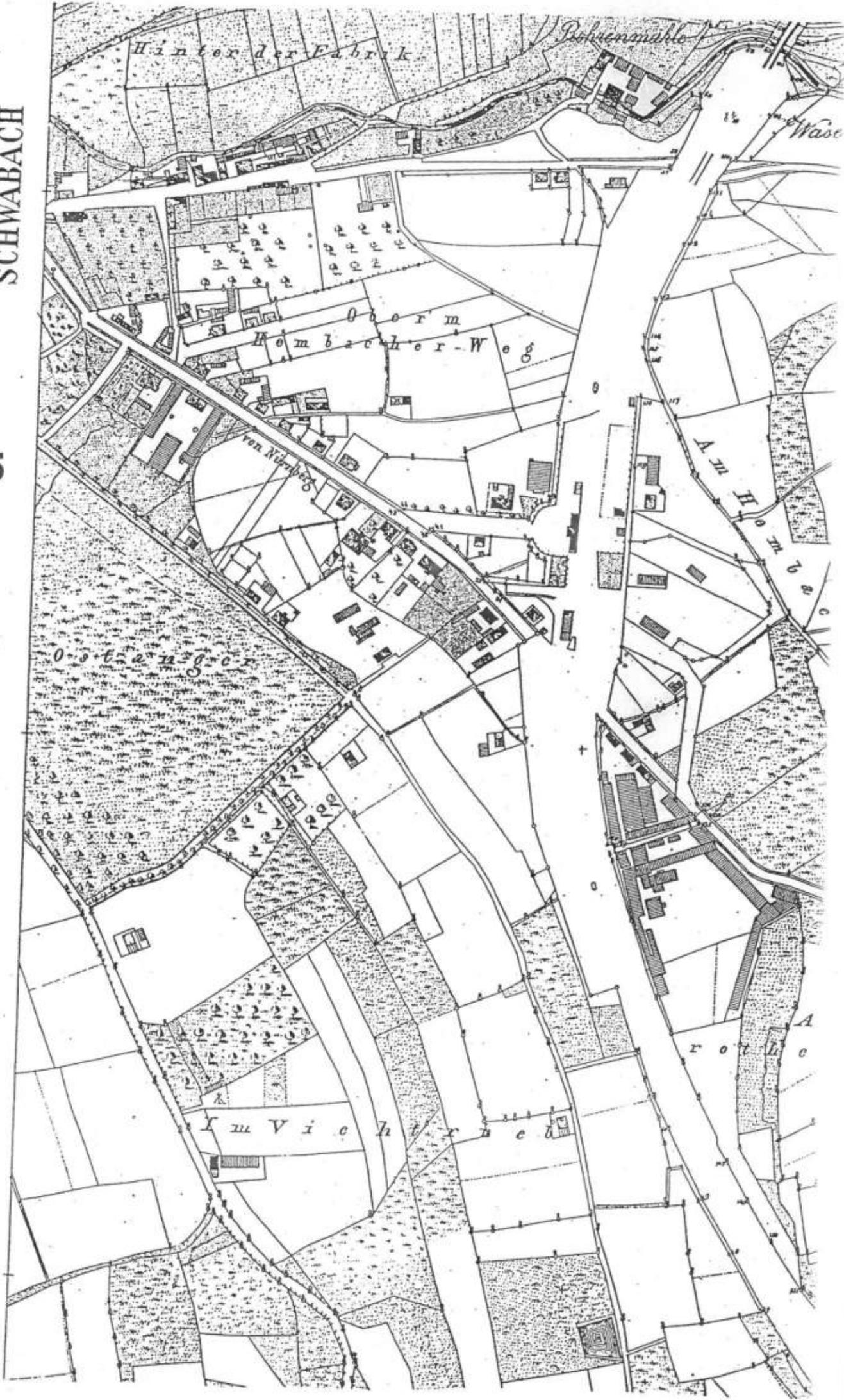
### **Historische Pläne und Karten**

Alte Flurkarten

SCHWABACH

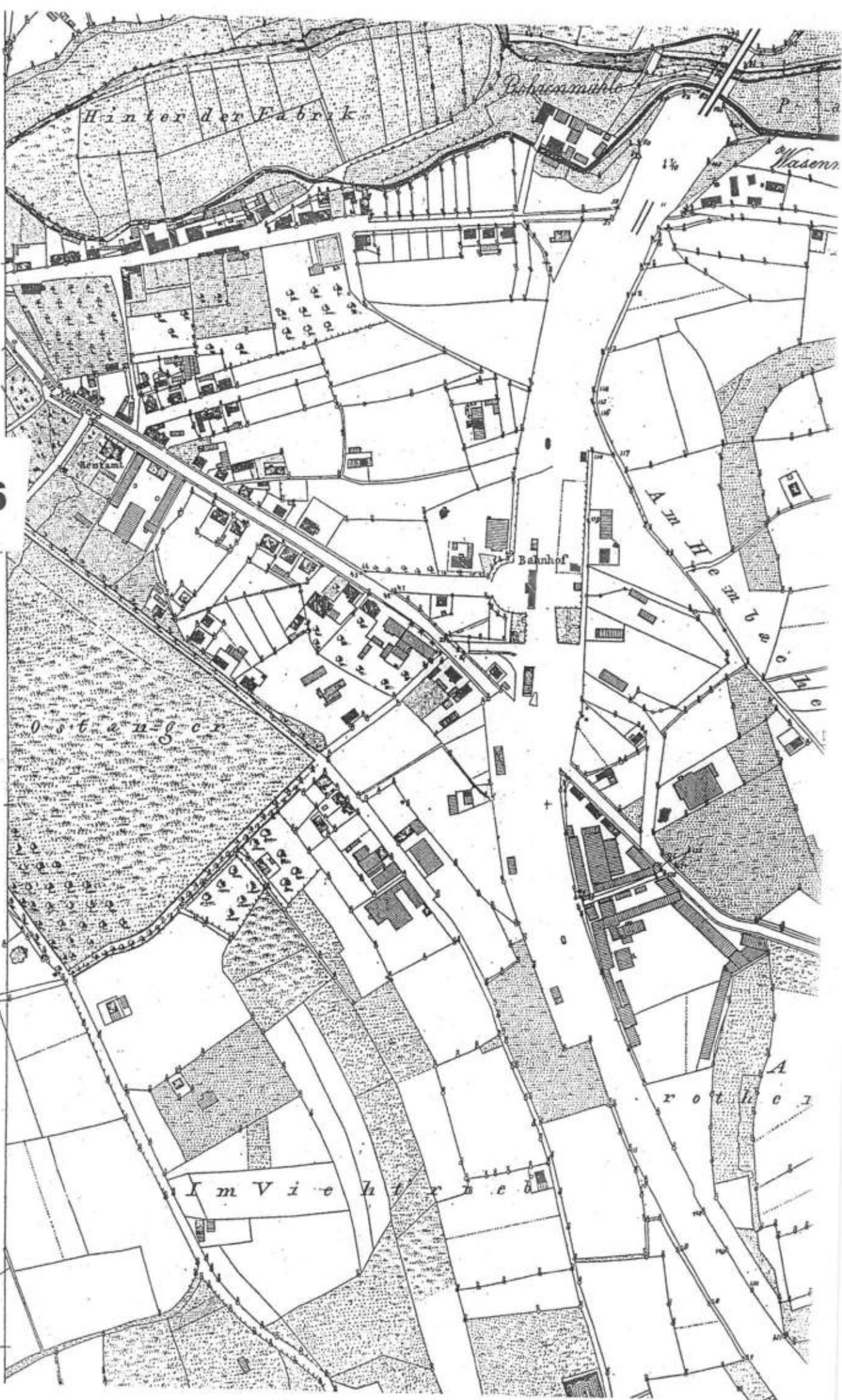
1905

Le r s b ü h I



SCHWABACH

1916



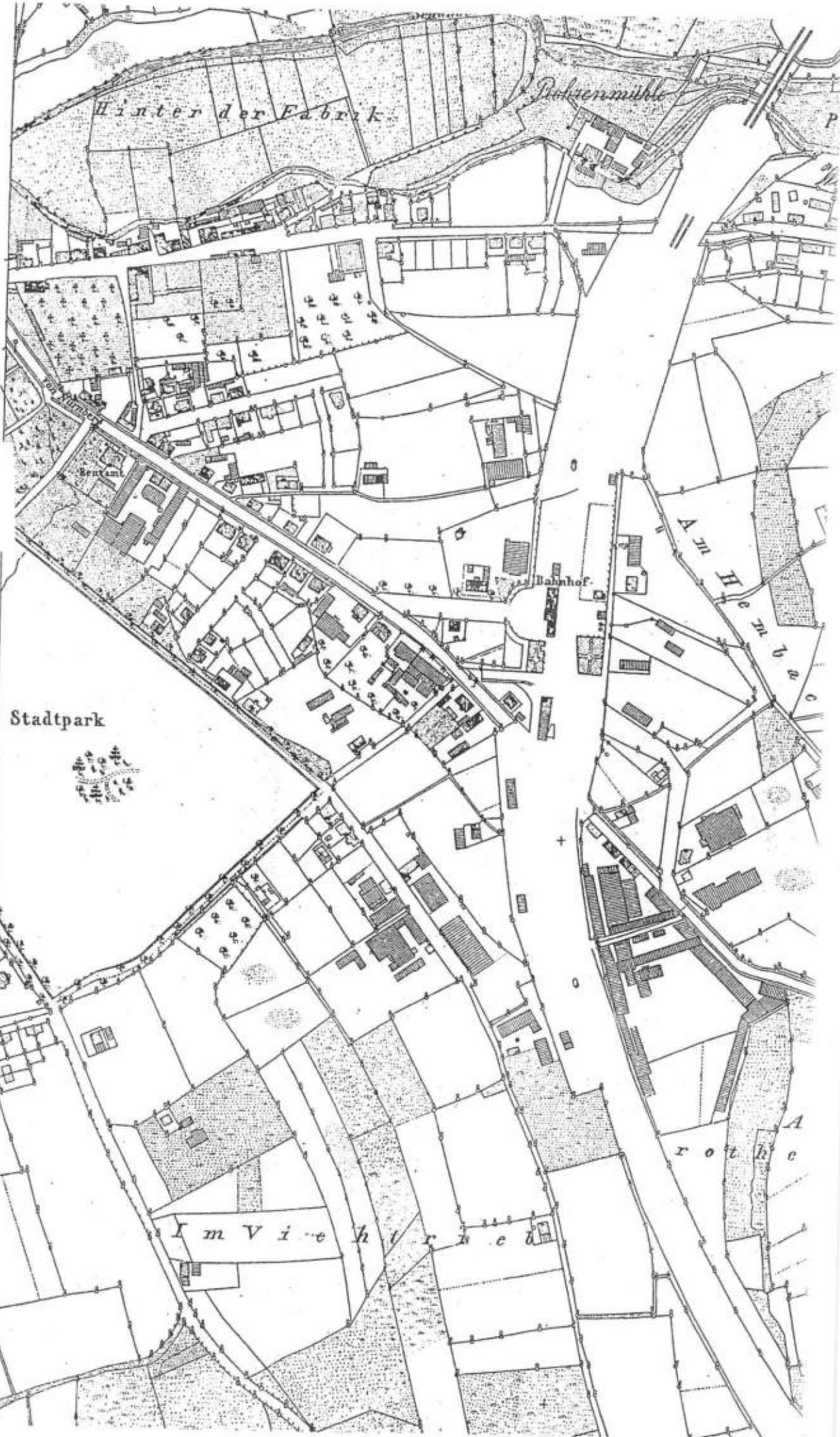
e r s b ü h I

SCHWABACH

1935

e r s b ü h l

N. W. L. VII 13.



Hinter der Fabrik

Dobsenmühle

Benzamt

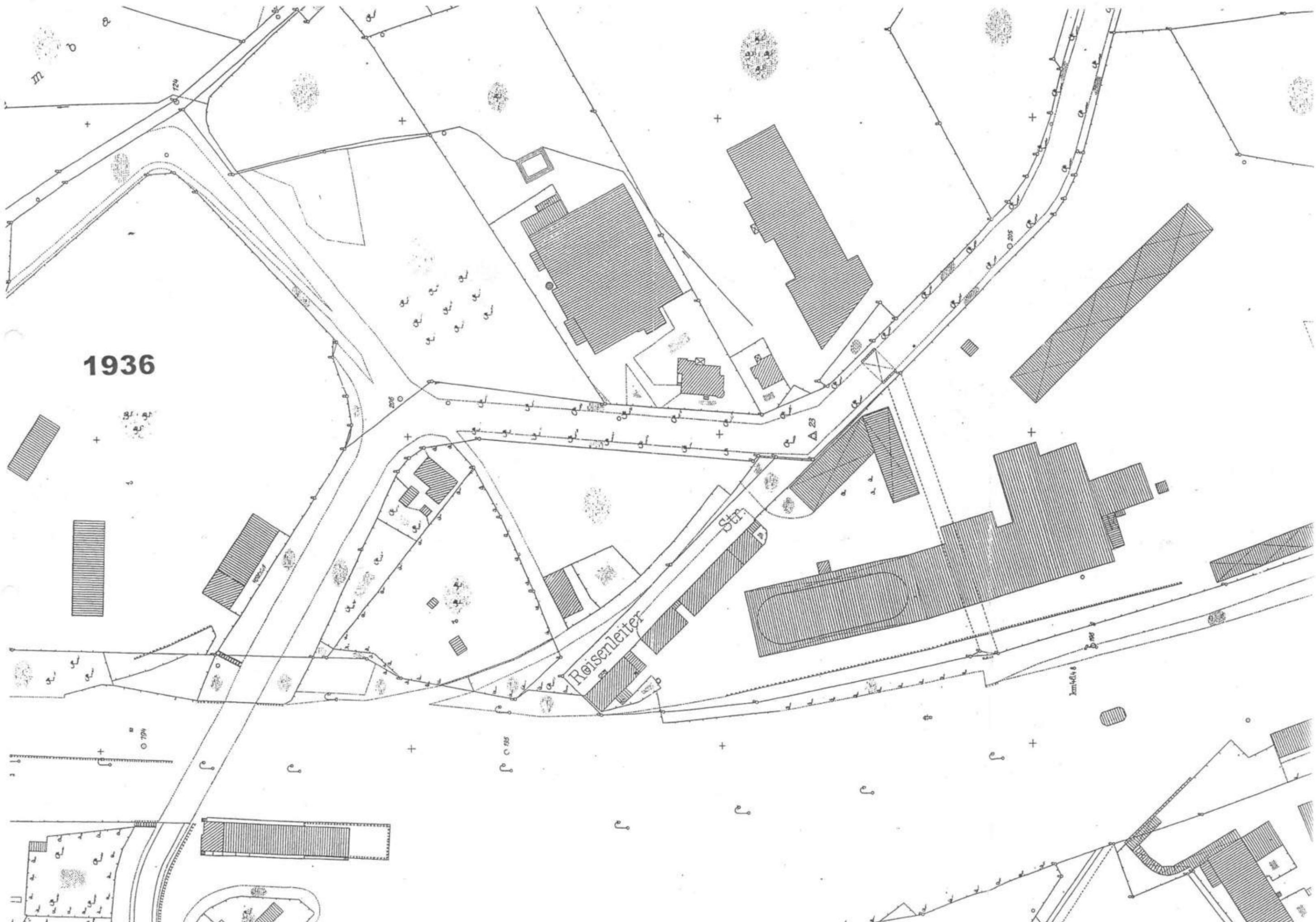
Bahnhof

Stadtspark

Im Viehhof

rotte

1936



1989

SCHWABACH

NW 57 - 18

te. u. Gmkg. Schwabach



## **ANLAGE 2.2**

### **Historische Pläne und Karten**

Auszüge aus alten Planunterlagen der BayWa AG

# NEUBAU EINER KARTOFFELSORTIER- UND LAGERHALLE IN SCHWABACH / M.F.R.

FÜR DIE



8000 MÜNCHEN 2,  
TÜRKENSTRASSE 16  
TELEFON: 0811 / 21341

Stadtbauamt  
Schwabach/Eing.  
- 5. Mai 1972  
Amt:

LAGEPLAN M=1:1000

NACHBARN:  
KENNTNIS GENOMMEN UND ZUGESTIMMT

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

GRUNDEIGENTÜMER:  
DEUTSCHE BUNDESBAHN

BAUHERR:  
UND GRUNDEIGENTÜMER PARZ.-NR. 1344/2 + 1344/3

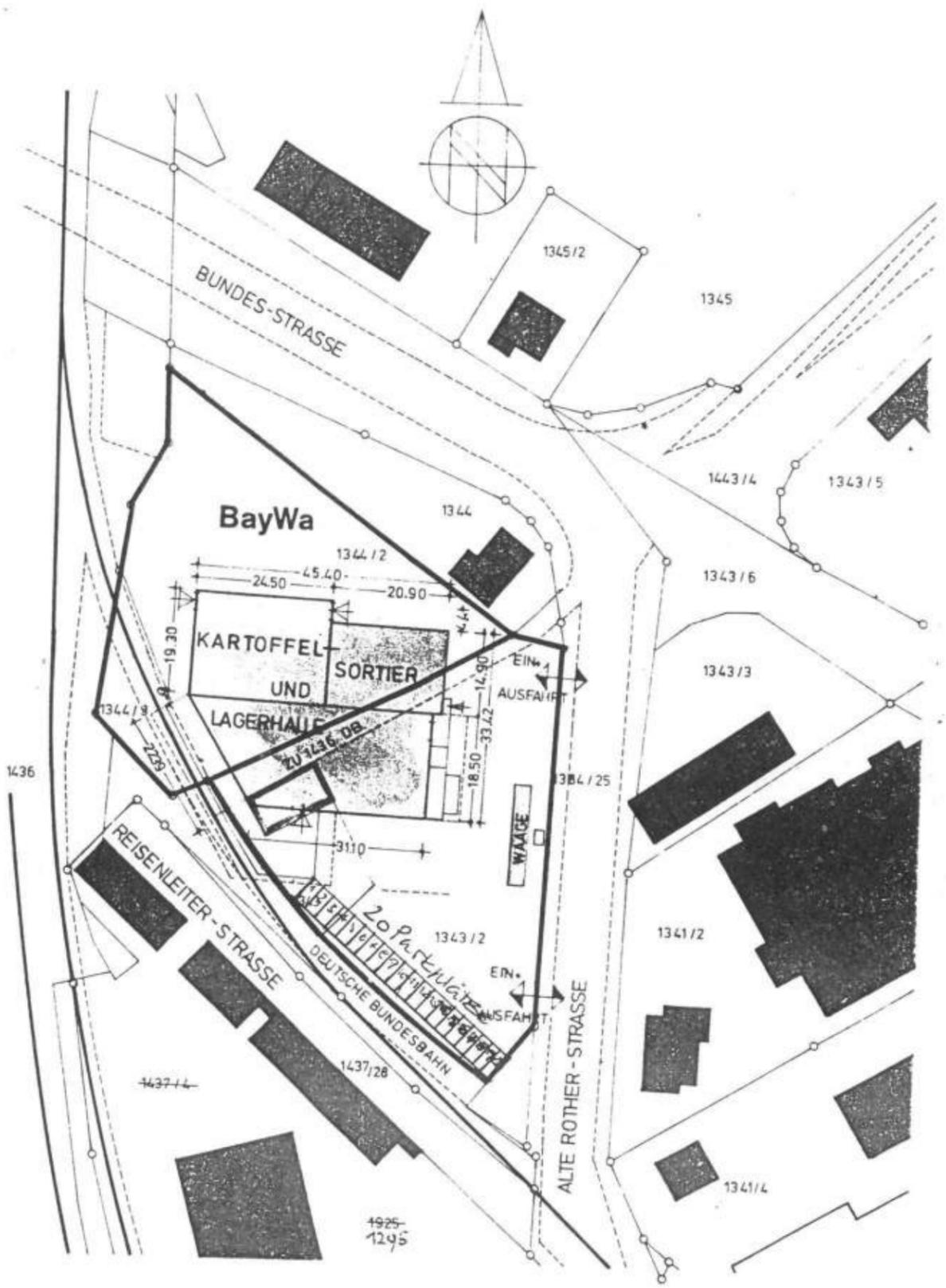
BayWa Bayerische Warenvermittlung  
landwirtschaftlicher Genossenschaften AG

*[Handwritten signatures]*

ENTWURFSVERFASSER:  
MÜNCHEN, DEN 29. MÄRZ 1972

BayWa Bayerische Warenvermittlung  
landwirtschaftlicher Genossenschaften AG  
Bauabteilung

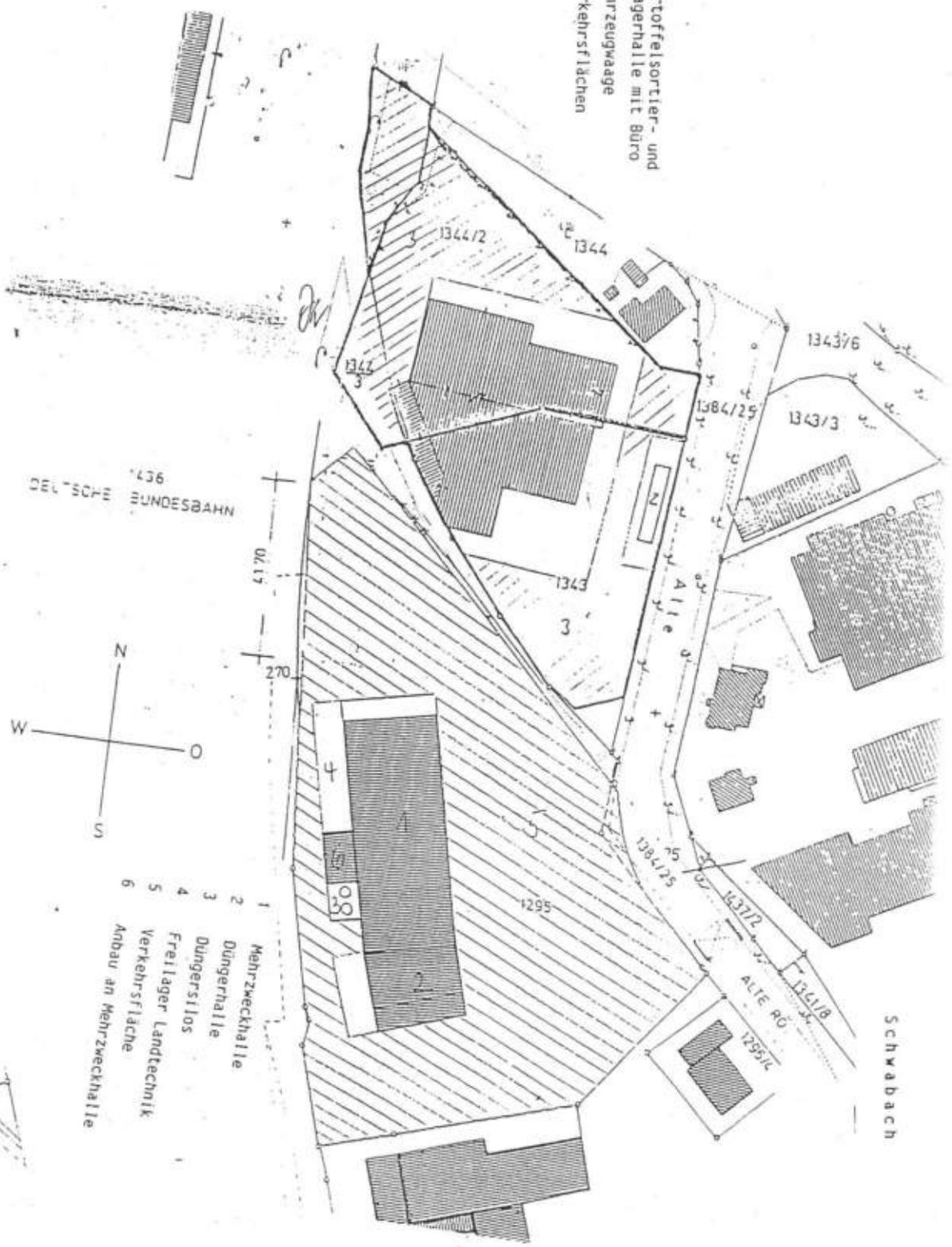
*[Handwritten signatures]*



# SCHWABACH

- 1 Kartoffelsortier- und -lagerhalle mit Büro
- 2 Fahrzeugwaage
- 3 Verkehrsflächen

- 1 Mehrzweckhalle
- 2 Düngerrhalle
- 3 Düngersilos
- 4 Freilager Landtechnik
- 5 Verkehrsfläche
- 6 Anbau an Mehrzweckhalle



Schwabach

1343/4

1341

*Gem. Schwabach*  
*1:1000*

1343/5

1344

1343/6

1344/2

1343/3

1344/3

1384/25

1343

*Alle*

1437/20

1384/38

1384/25

1295

1437/2

*Rother*

1341/6

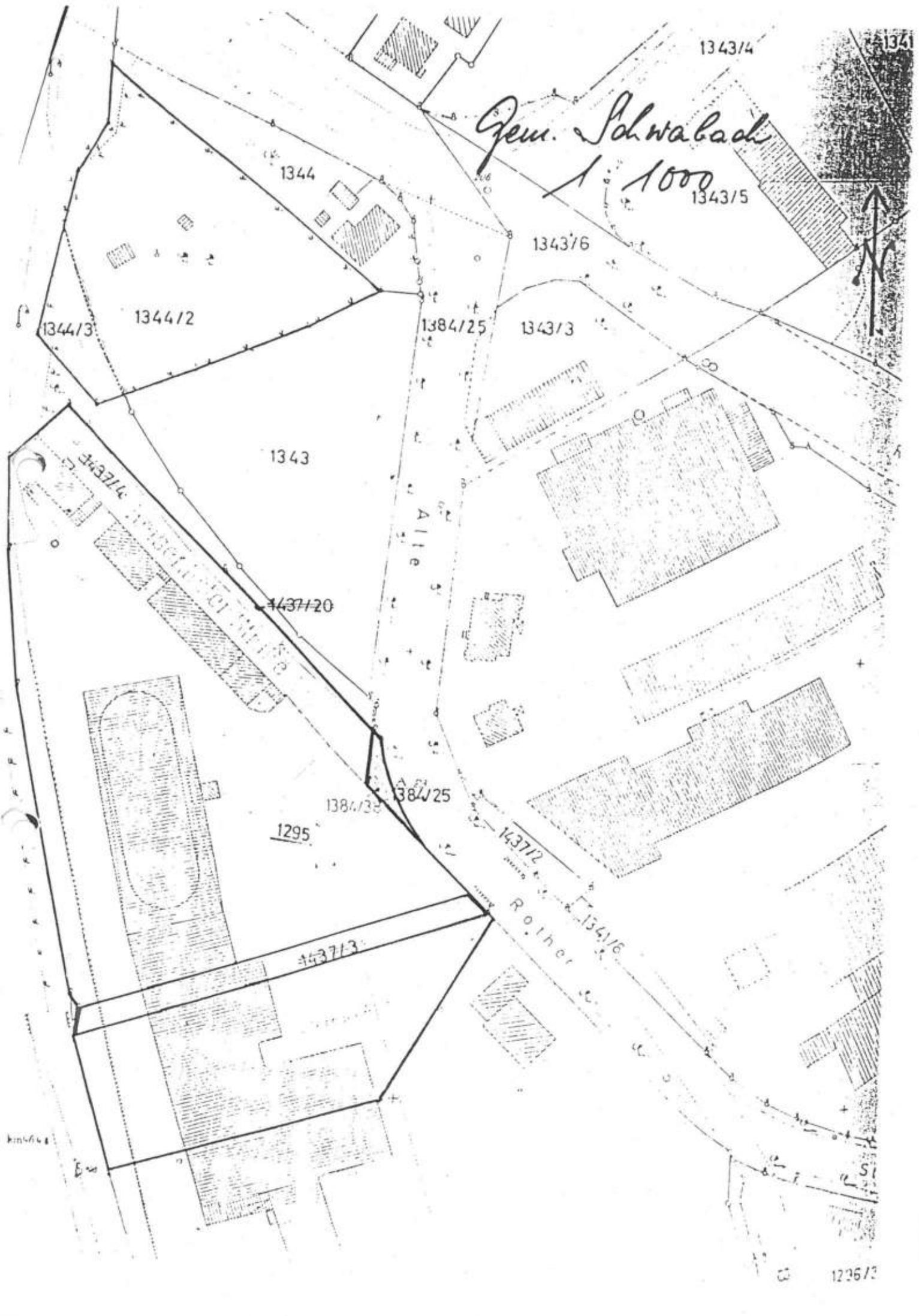
1437/3

1236/3

km 6.4

*E*

*S*



ergeben sollten.

3.) Die Grundstücke (geg. lies) gehen mit allen darauf ruhenden Verpflichtungen auf die Erwerber über.

4.) Der Besitz an den Grundstücken geht mit der Beurkundung dieses Vertrages auf die Erwerber über. Von da an gebühren denselben alle Nutzungen, wie sie auch alle öffentlichen Lasten und Abgaben zu bestreiten und etwaige Verpflichtungen privatrechtlicher Natur zu erfüllen haben.

III.

1.) Die Herrn Gerber und Thäter verzichten auf das ihnen bisher zu Gunsten der Grundstücke Fl.-Nr. 1299 a und 1303 der Steuergemeinde Schwabach gewährte Fahrt- und Gehrecht auf dem bahneigenen Grundstück Fl.-Nr. 1437 v2 der Steuergemeinde Schwabach, weg rechts der Bahn zu 0,116 ha oder 31 Dezimalen.

Im Grundbuche findet sich hiergegen kein Vortrag vor.

2.) Die Herrn Gerber und Thäter verpflichten sich (weiter, auf ihre Kosten auf dem erworbenen Grundstück Fl.-Nr. 1437 v3 lies) auf ihrem Grund und Boden entlang der östlichen Grenze der Grundstücke Fl.-Nr. 1299 a und 1303 dem im beigefügten Lageplan braun angelegten Ersatzweg auf eigene Kosten anzulegen.

3.) Weiter verpflichten sich die Herren Gerber und Thäter, auf ihre Kosten auf dem Grundstück Fl.-Nr. 1437 v3 an Stelle des bisherigen offenen Wasserablenkungsgrabens einen gemauerten mit Betondecke und den nötigen Putzöffnungen versehenen Graben anzulegen.

mit den erforderlichen Nutzöffnungen herzustellen. Der Kanal muß in dem gleichen Lichtweiten Ausmaß angelegt sein, wie der bereits vorhandene, 4,50 m lange Kanal, der als Überbrückung des Privatgleisanschlusses dient.

Gerber und Thäter verpflichten sich ferner für sich und ihre Rechtsnachfolger, die vorbeschriebene Wasserablenkungsanlage zu unterhalten, zu reinigen und zu räumen.

Kommen die Grundstückseigentümer ihrer Unterhaltungs- und Reinigungspflicht nicht nach, so ist die Reichsbahnverwaltung berechtigt, die erforderlichen Arbeiten auf Kosten der Grundstückseigentümer vornehmen zu lassen.

4.) Die Herrn Gerber und Thäter gestatten für sich und ihre Rechtsnachfolger, als beschränkte persönliche Dienstbarkeit auf abgetretenen Grundstück Fl.-Nr. 1437 73 der Steuergemeinde Schwabach dem Reichsbahnfiskus den Bestand und die Benützung der in Ziffer I I (3) beschriebenen Wasserablenkungsanlage und ihre Benützung für die Ableitung von Wasser aus dem bahneigenen Grundstück Fl.-Nr. 1437 in das bahneigene Grundstück Fl.-Nr. 1437 72, Wassergraben östlich der Saatsstraße.

5.) Die Herrn Gerber und Thäter gestatten ferner für sich und ihre Rechtsnachfolger der Reichsbahnverwaltung das Betreten der Grundstücke Fl.-Nr. 1299 a, 1303 u. 1437 73 der Steuergemeinde Schwabach zur Besichtigung, Prüfung und allenfallsigen Unterhaltung der Wasserablenkungsanlage durch das Personal der Reichsbahnverwaltung oder sonst von

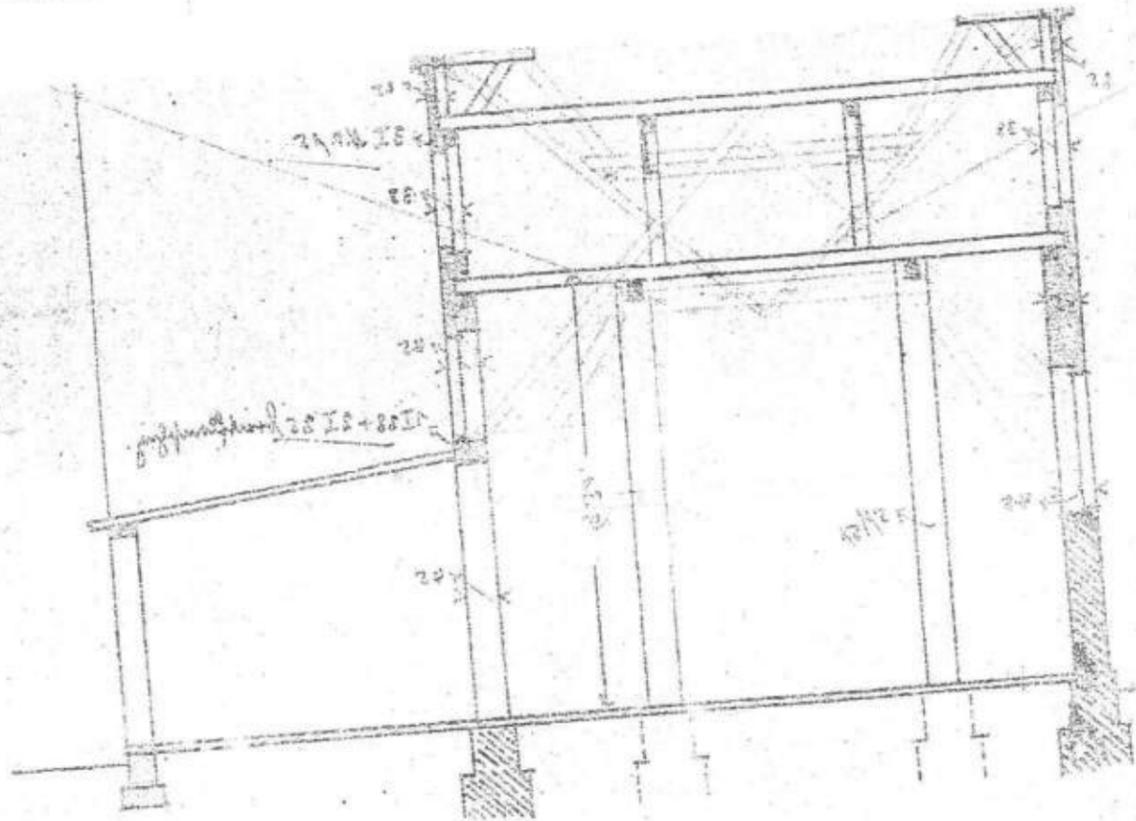
## ANLAGE 2.3

### **Historische Pläne und Karten**

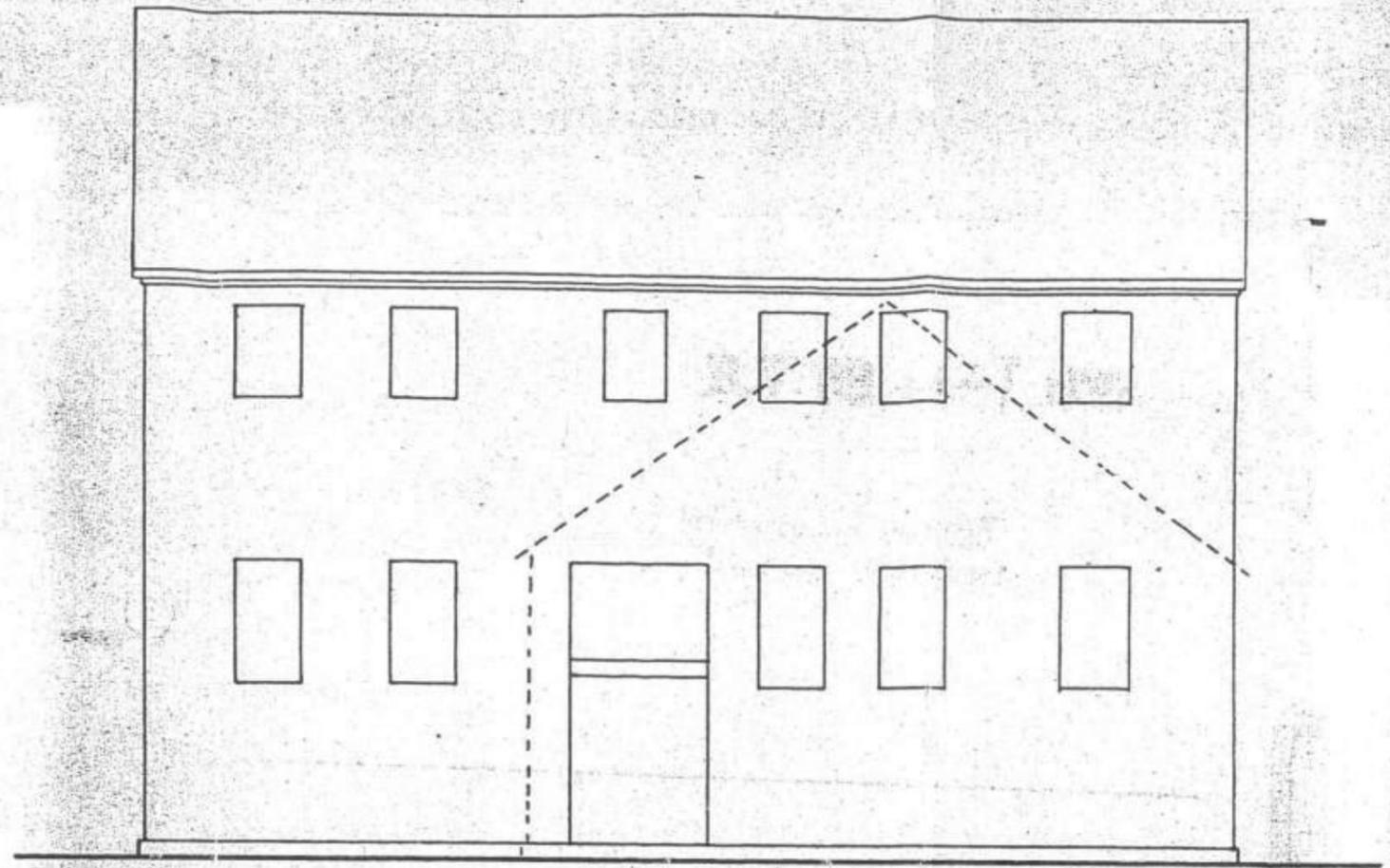
Auszüge aus alten Bauakten der Stadt Schwabach







Schicht C-B

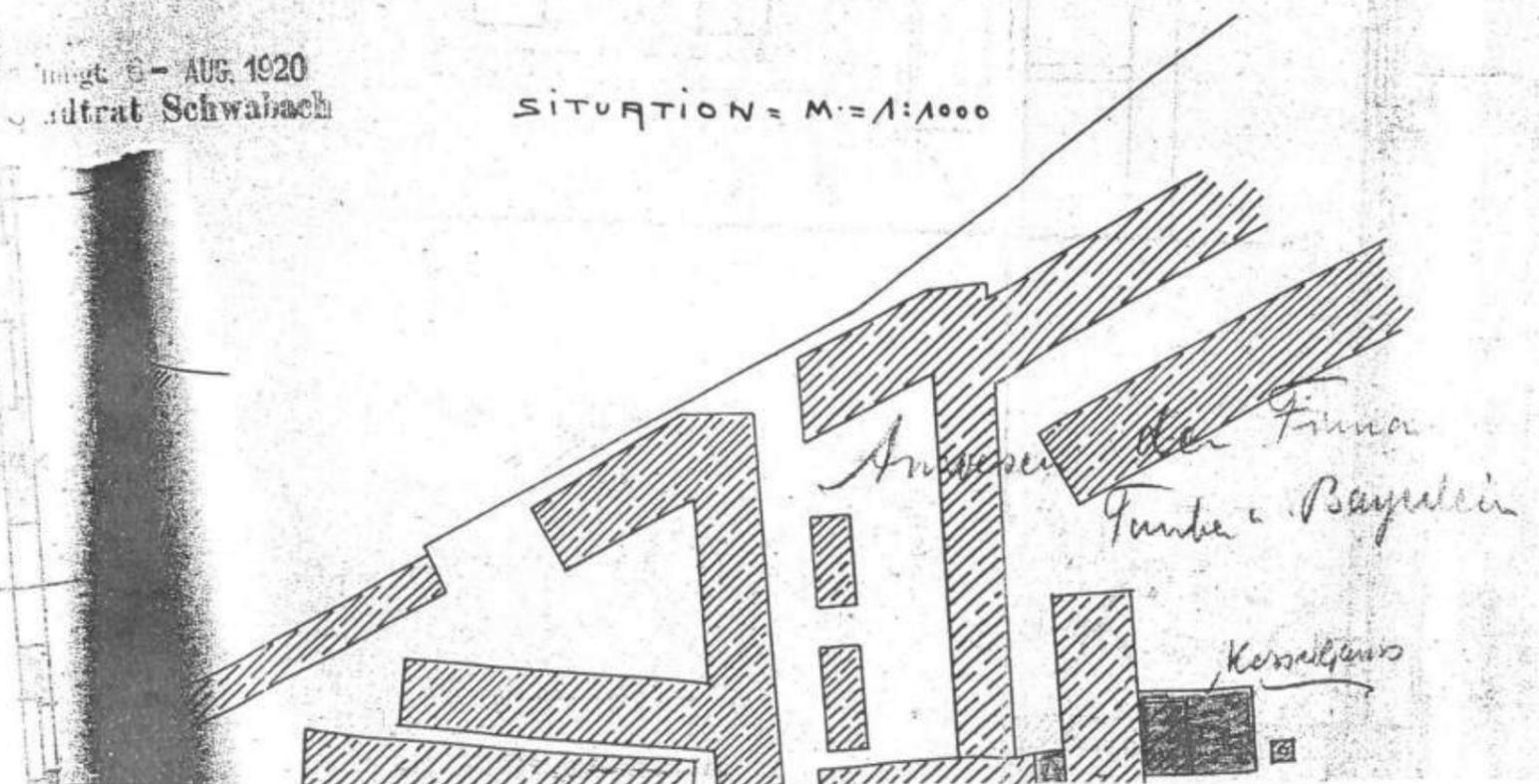
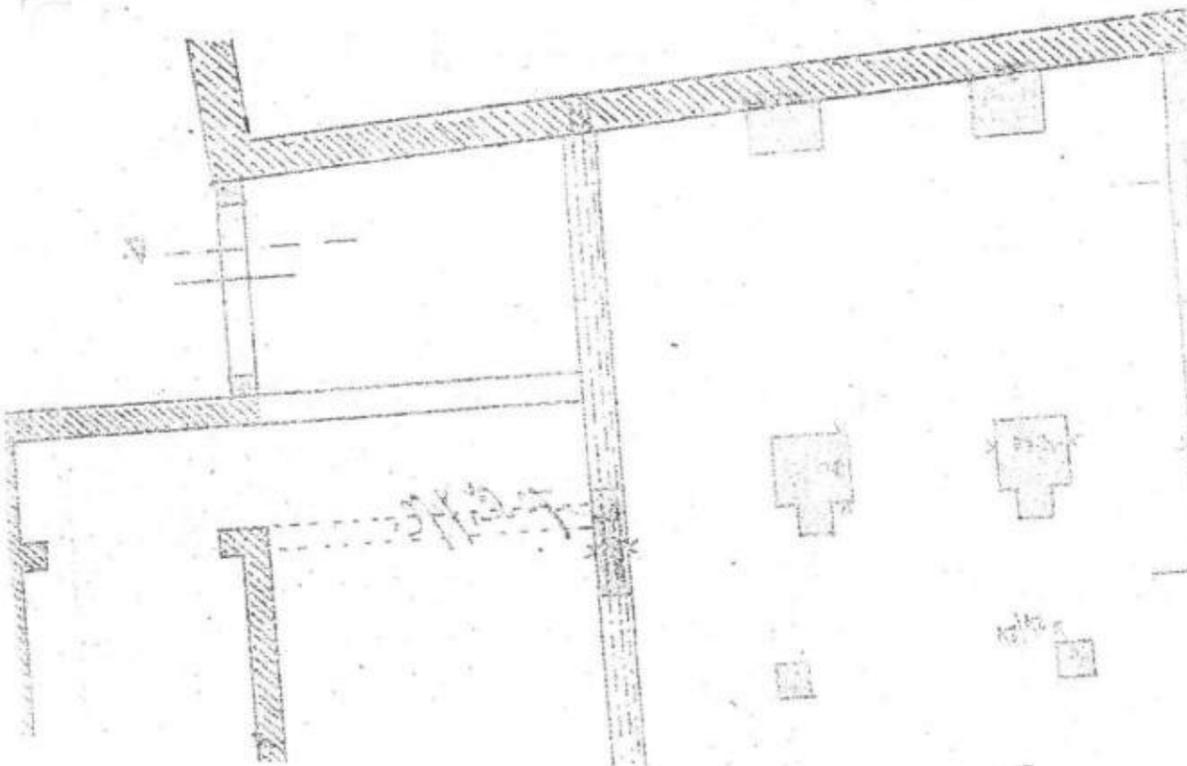


ANSICHT - PRESSENHAUS.

V. N. 44 = / 1920

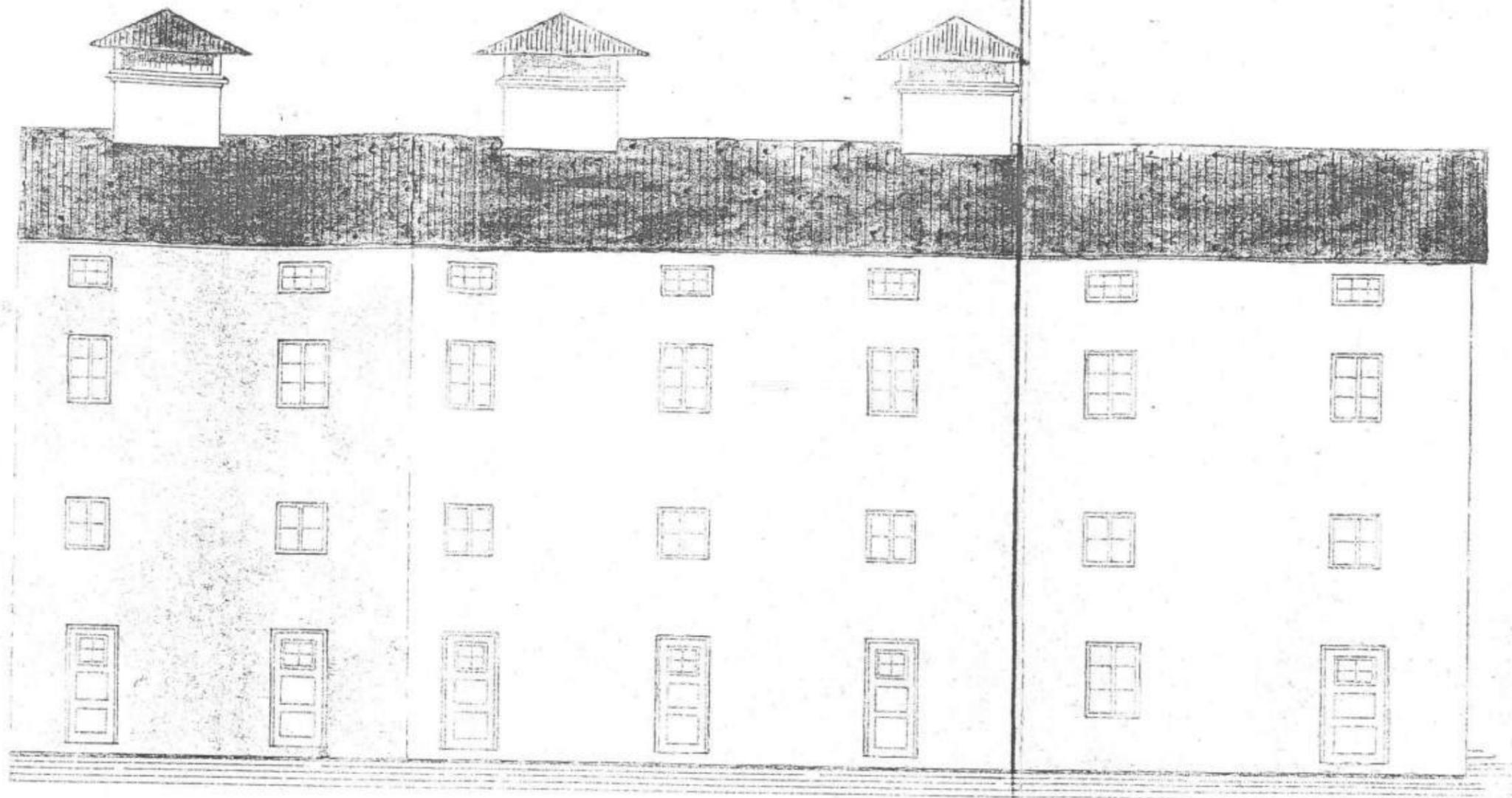
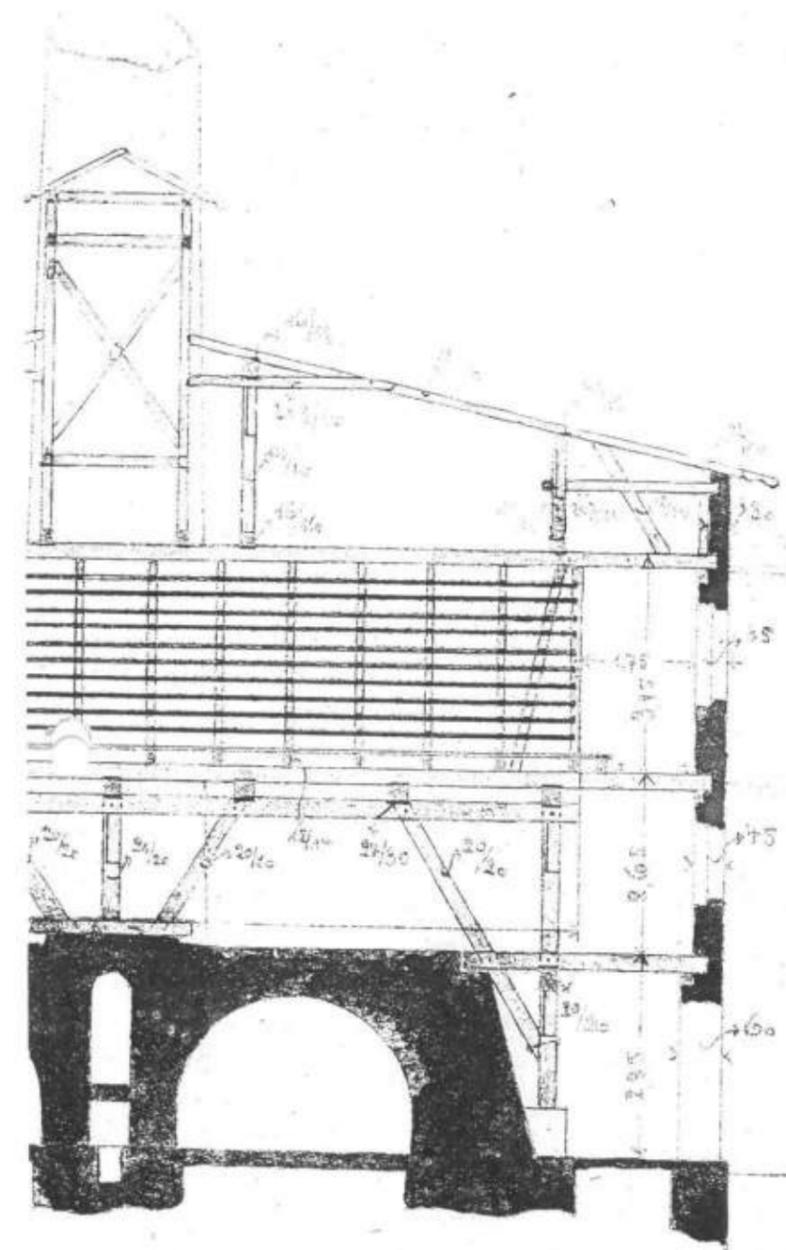
1920 - AUG. 1920  
 Stadtrat Schwabach

SITUATION = M. = 1:1000



Anwesen der Firma  
 Firma Bayreuth

Kesselhaus

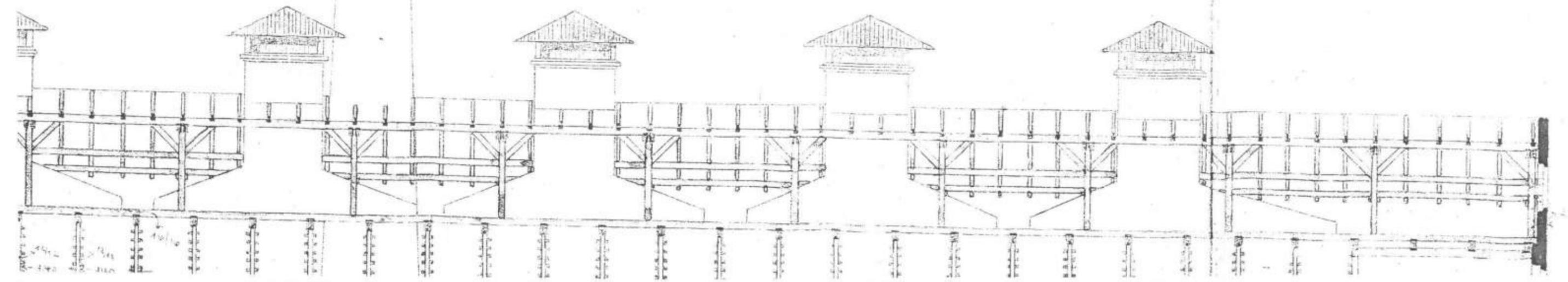


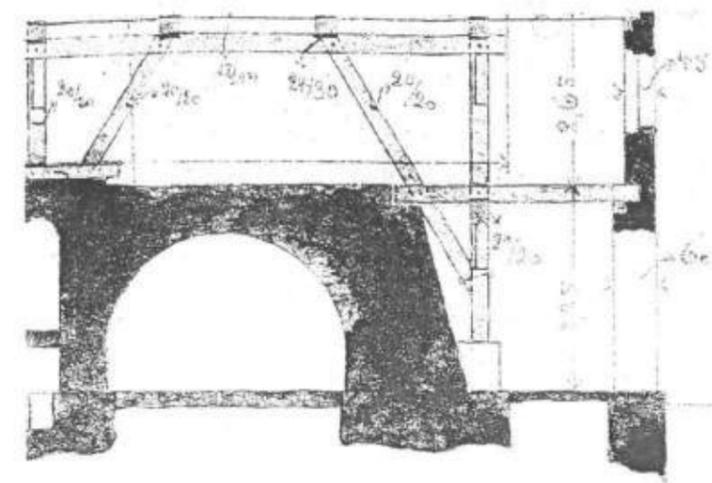
SCHNITT

B.V. No 622/J 1925' ANSICHT VON OSTEN

Genehmigt: 20. JAN 1925  
 Stadtrat Schwabach

Maßstab 1:100

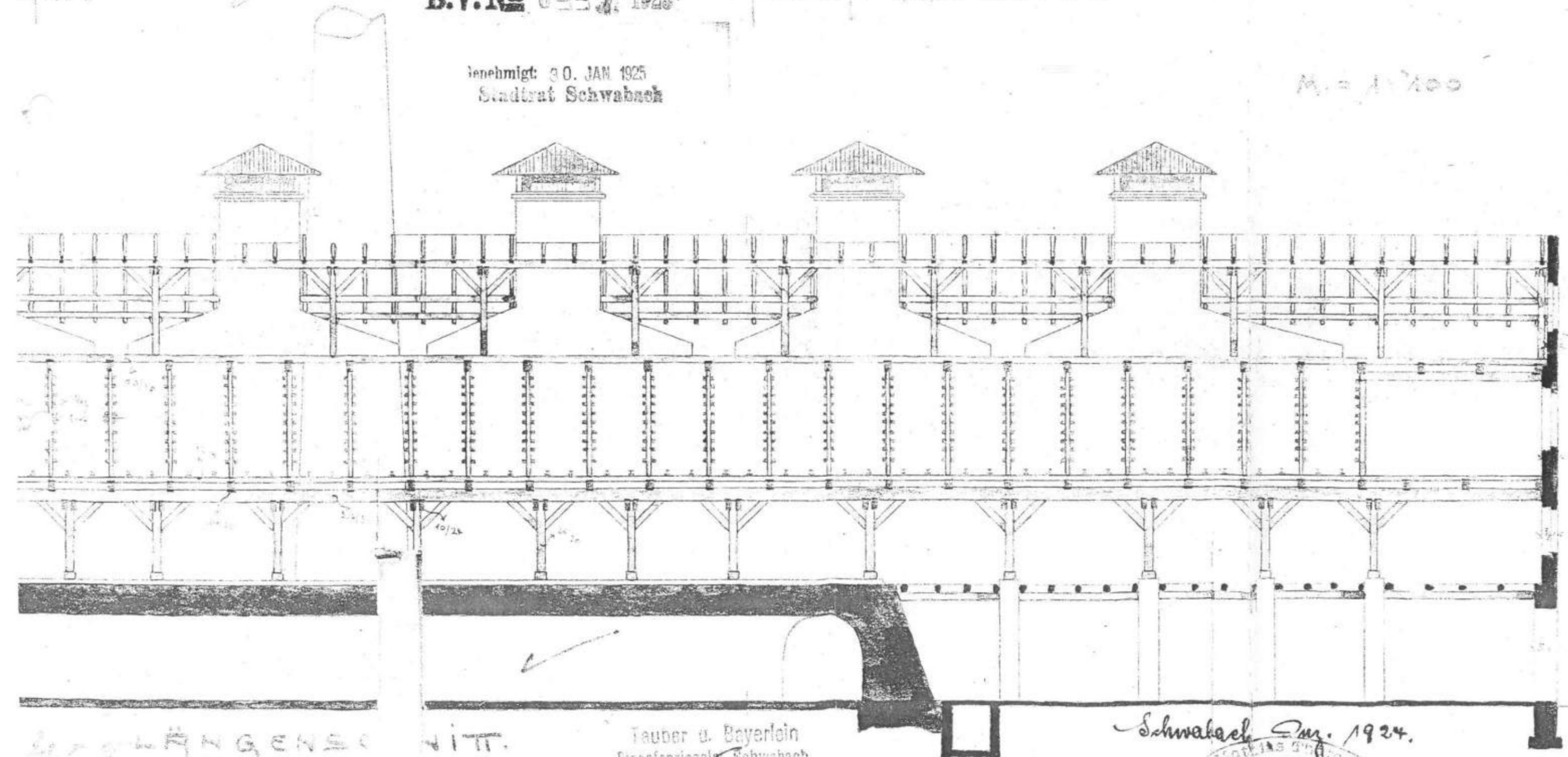




B.V. No. 688 / 1925

Genehmigt: 30. JAN 1925  
Stadtrat Schwabach

M. = 1:100



WÄNDE LÄNGENWEISE MITT.

Tauber u. Bayerlein  
Ringofenziegel Schwabach.  
Hof. Thaler.

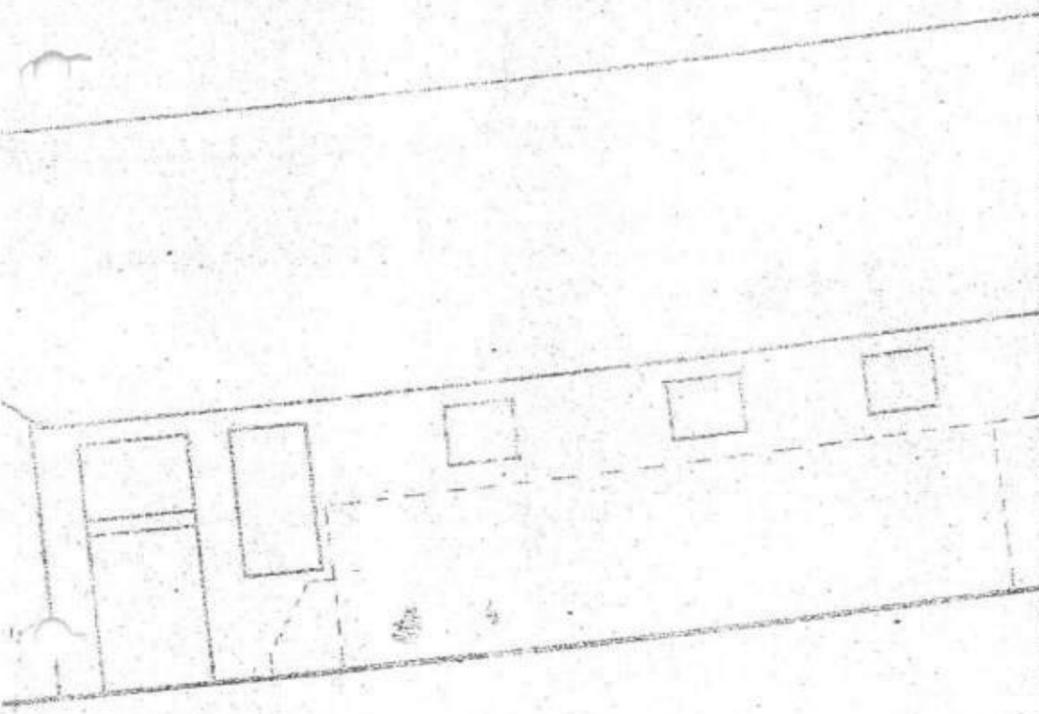
Schwabach Aug. 1924.



1889!

B.V. K. 117

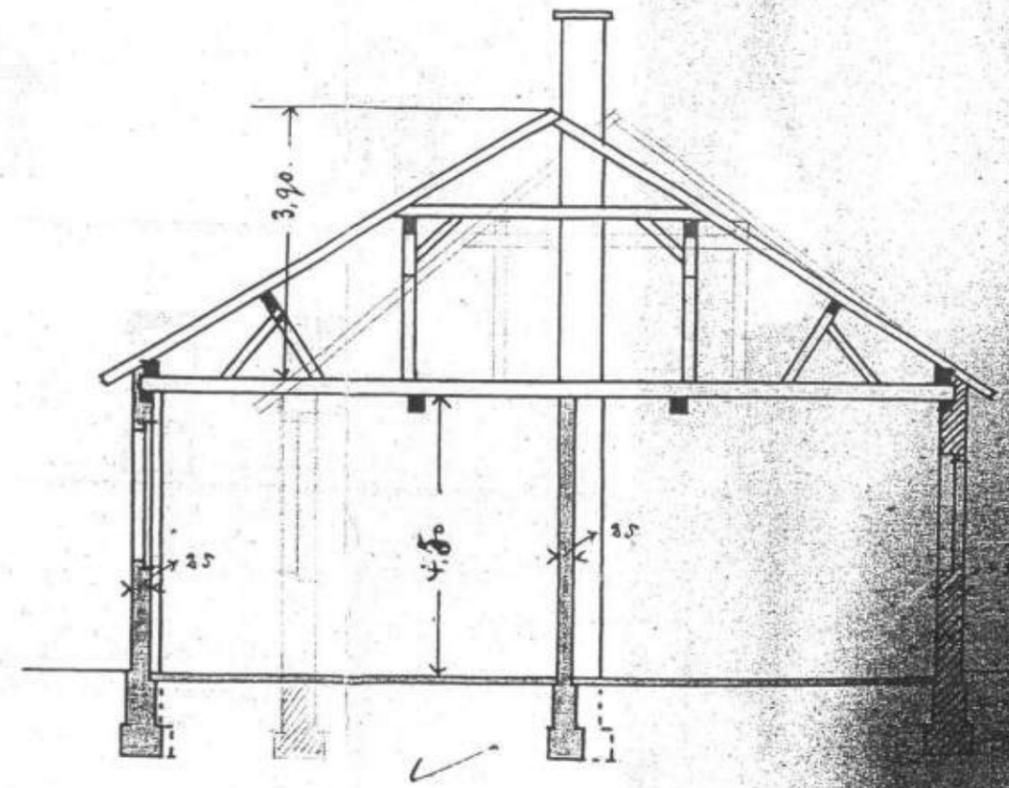
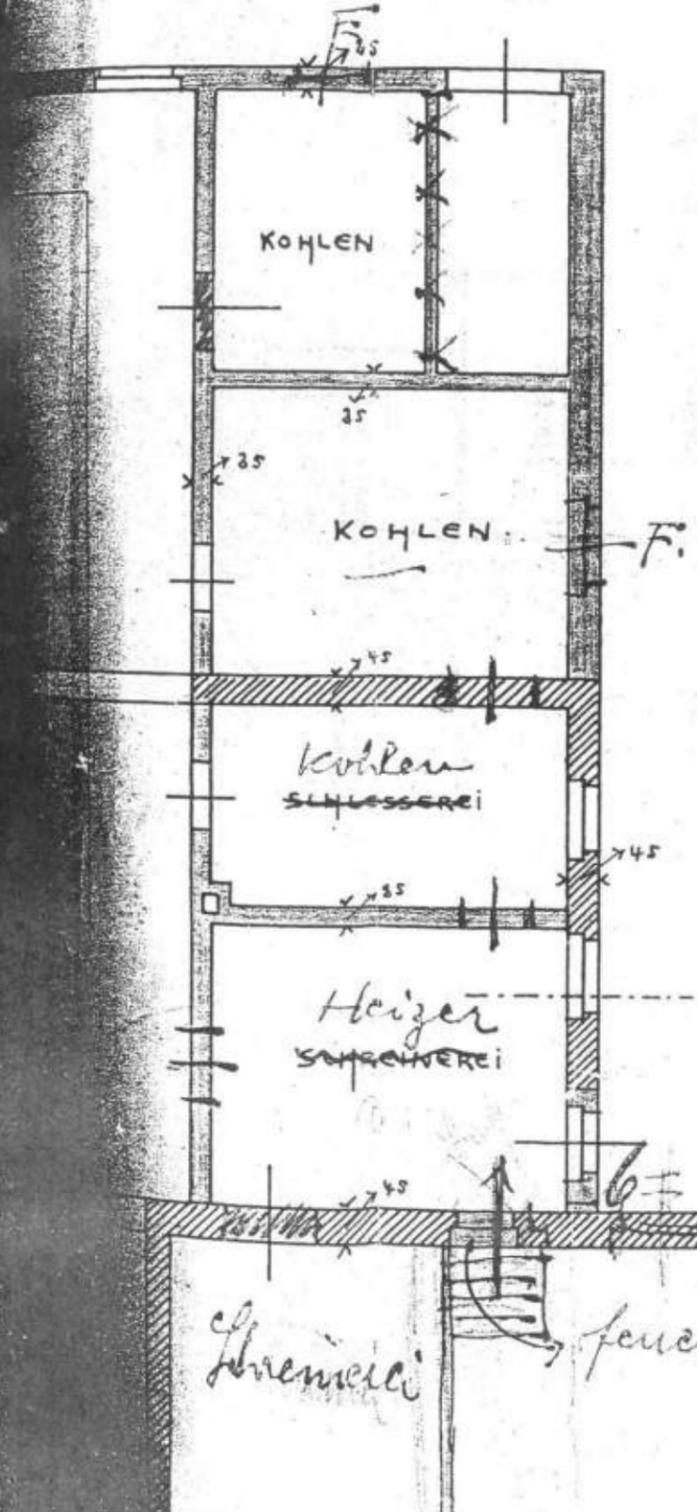
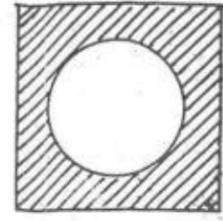
Gezeichnet von ...



THULE

Faint handwritten notes at the bottom left.

Faint printed text at the bottom left, possibly a library stamp.



SCHNITT - A - B.

a-le zburnt man!

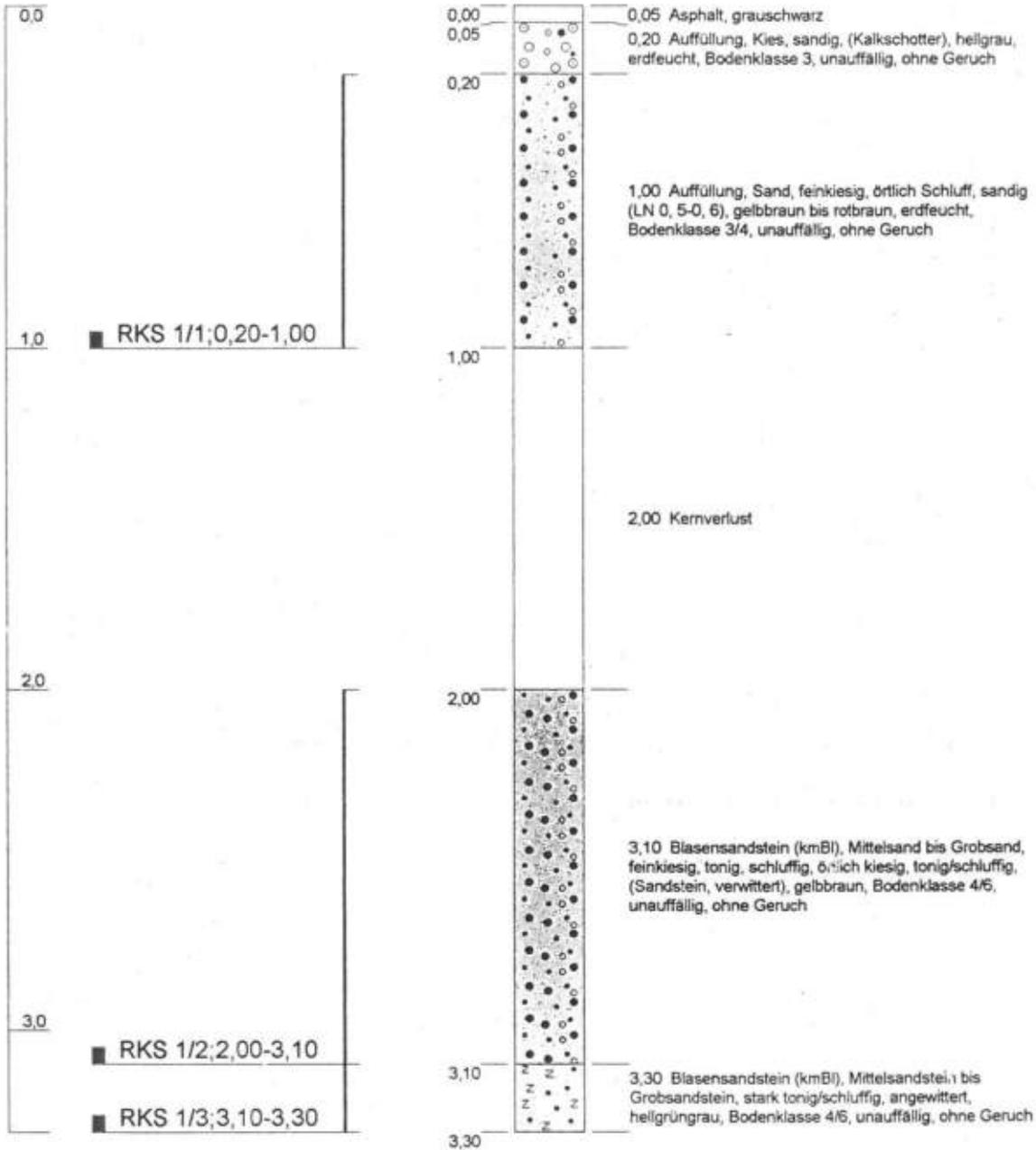
Kamin Feuerherd

## **ANLAGE 3**

### **Schurf- und Sondierprofile**

# Rammkernsondierung RKS 1

m u. GOK

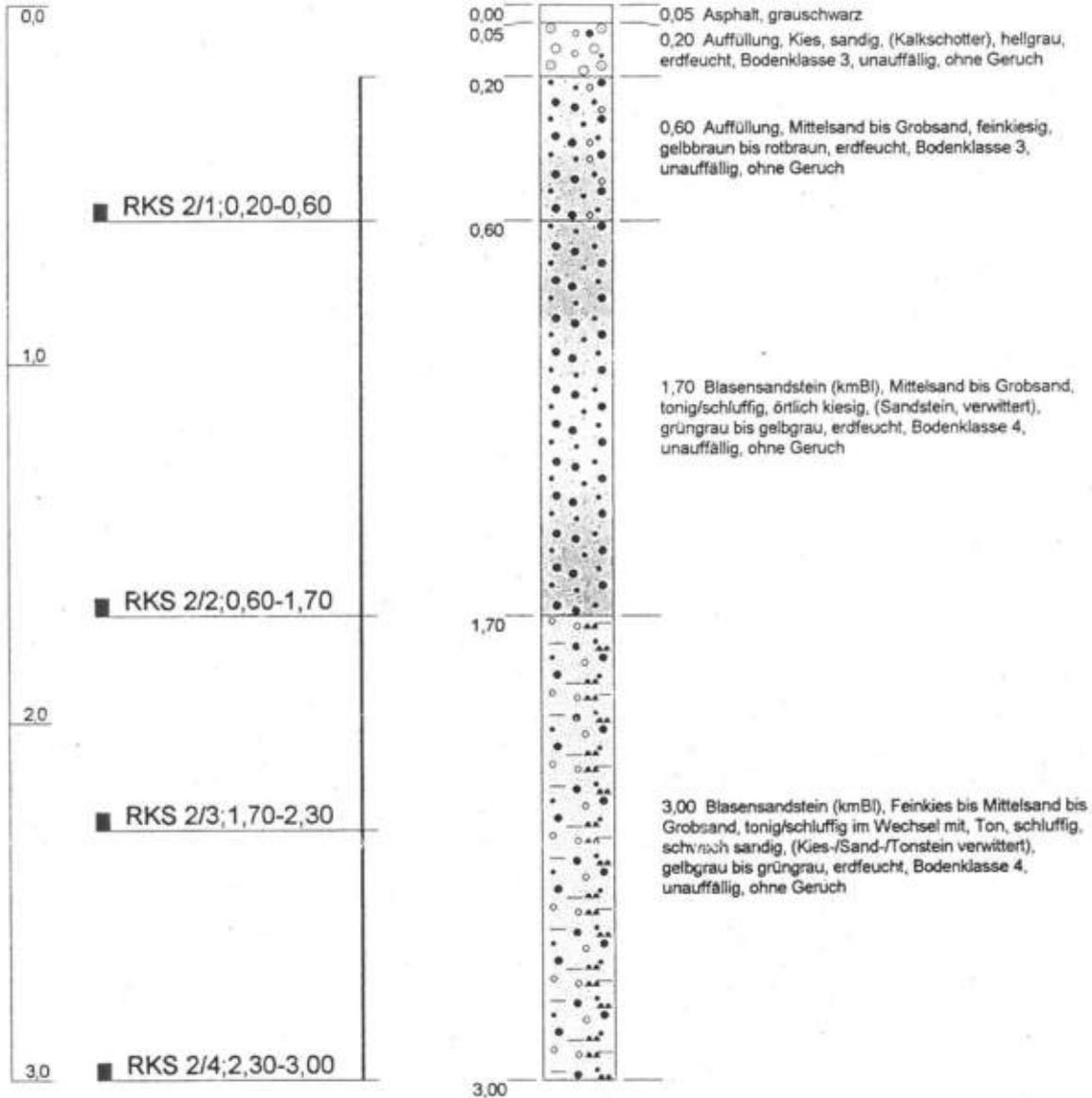


Höhenmaßstab: 1:20

<b>Projekt:</b> BayWa, Alte Rother Straße, Schwabach		 <p>Umwelt Consult GmbH &amp; Co. KG                  O'Brien Str. 2 • 91126 Schwabach                  Tel. 09122 / 830-520, Fax -525</p>
<b>Bohrung:</b> Rammkernsondierung RKS 1		
<b>Auftraggeber:</b> Esser Consult, München	<b>Rechtswert:</b>	
<b>Bohrfirma:</b>	<b>Hochwert:</b>	
<b>Bearbeiter:</b> J. Meinhardt	<b>Ansatzhöhe:</b>	
<b>Datum:</b> 27.05.2002	<b>Endtiefe:</b> 3,30m	

# Rammkernsondierung RKS 2

m u. GOK

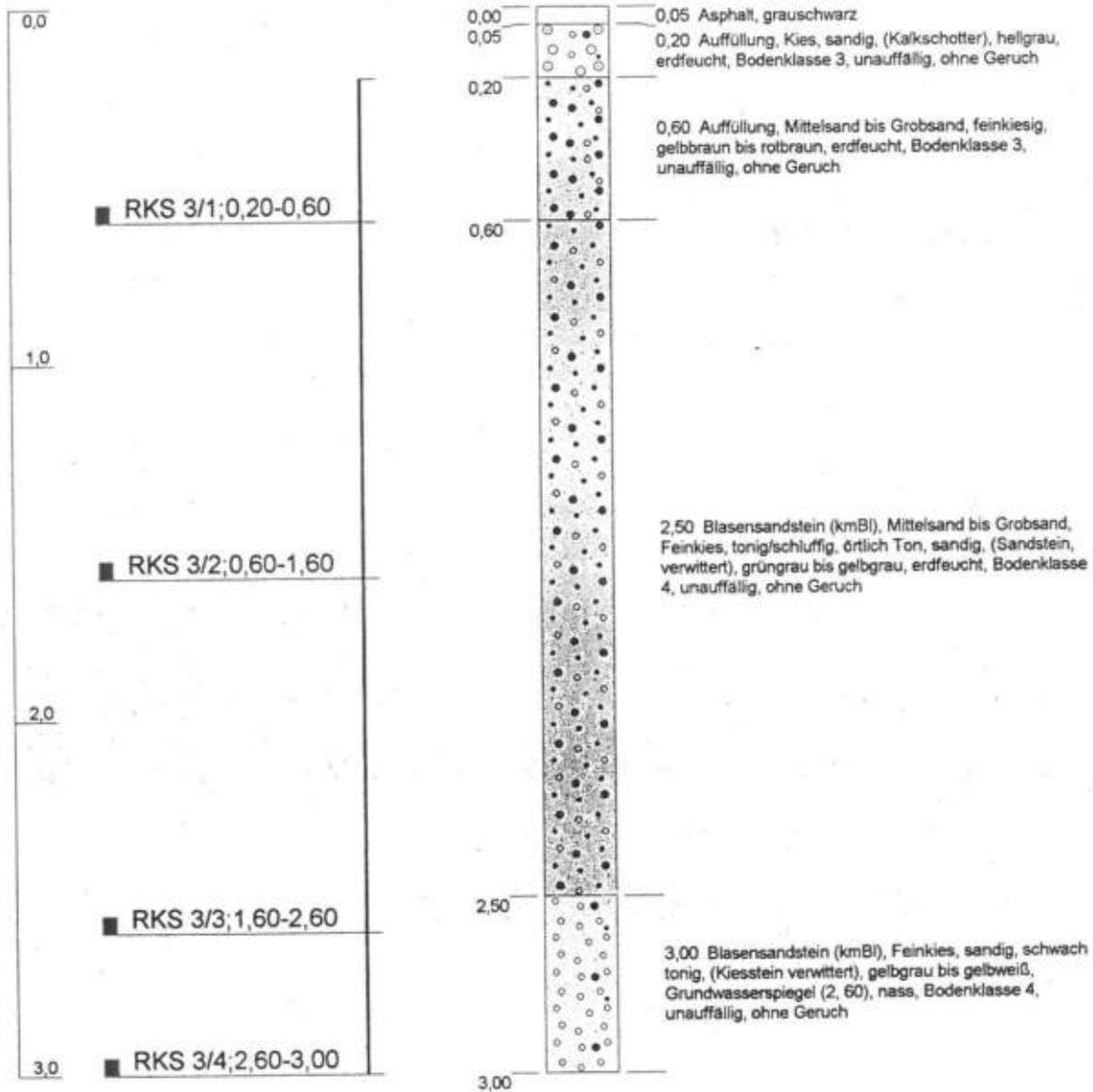


Höhenmaßstab: 1:20

<b>Projekt:</b> BayWa, Alte Rother Straße, Schwabach		 <p>Umwelt Consult GmbH &amp; Co. KG                  O'Brien Str. 2 • 91126 Schwabach                  Tel. 09122 / 630-620, Fax -625</p>
<b>Bohrung:</b> Rammkernsondierung RKS 2		
<b>Auftraggeber:</b> Esser Consult, München	<b>Rechtswert:</b>	
<b>Bohrfirma:</b>	<b>Hochwert:</b>	
<b>Bearbeiter:</b> J. Meinhardt	<b>Ansatzhöhe:</b>	
<b>Datum:</b> 27.05.2002	<b>Endtiefe:</b> 3,00m	

# Rammkernsondierung RKS 3

m u. GOK

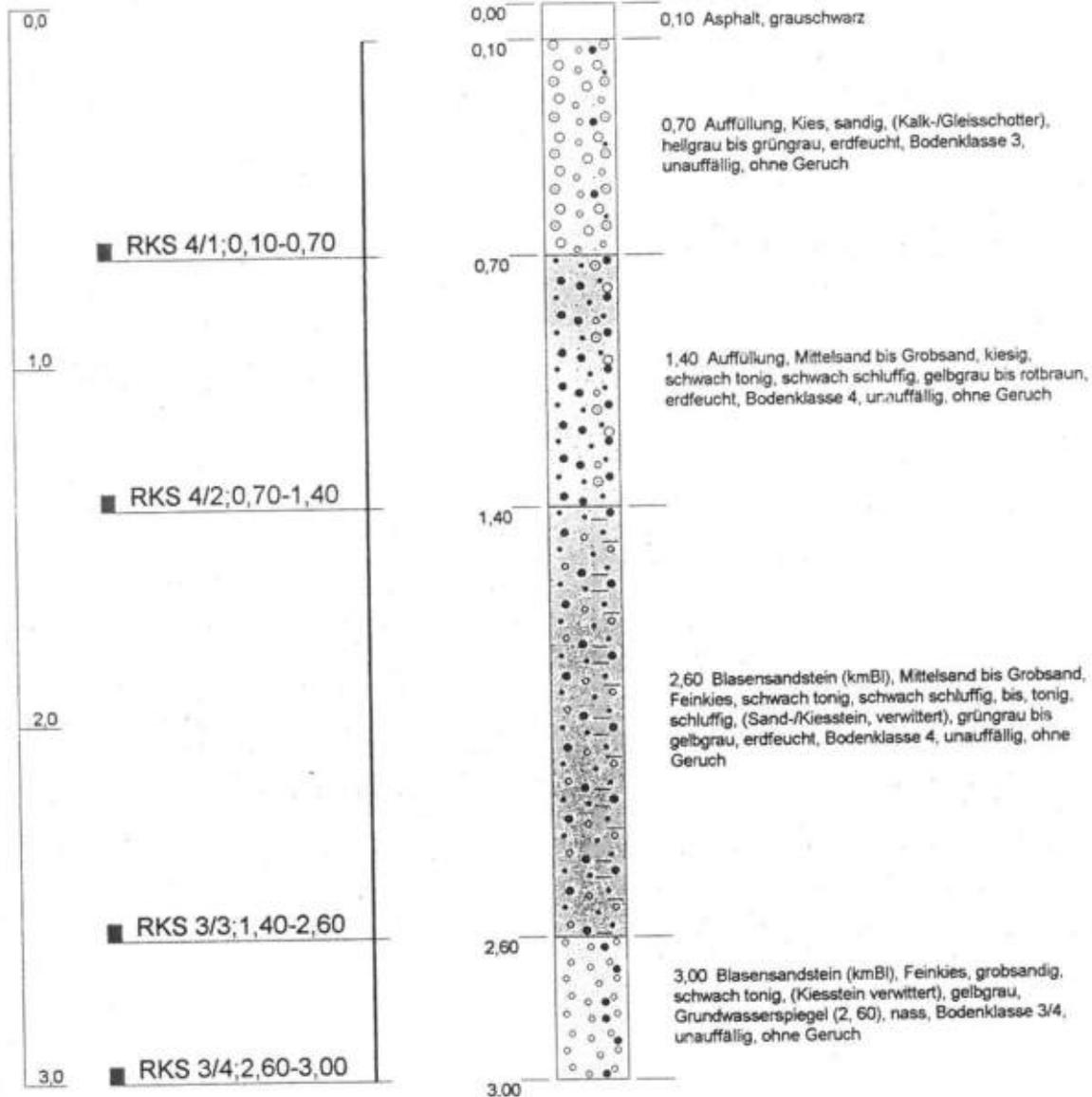


Höhenmaßstab: 1:20

<b>Projekt:</b> BayWa, Alte Rother Straße, Schwabach		 <p>Umwelt Consult GmbH &amp; Co. KG O'Brien Str 2 • 91126 Schwabach Tel 09122 / 830-620, Fax -525</p>
<b>Bohrung:</b> Rammkernsondierung RKS 3		
<b>Auftraggeber:</b> Esser Consult, München	<b>Rechtswert:</b>	
<b>Bohrfirma:</b>	<b>Hochwert:</b>	
<b>Bearbeiter:</b> J. Meinhardt	<b>Ansatzhöhe:</b>	
<b>Datum:</b> 27.05.2002	<b>Endtiefe:</b> 3,00m	

# Rammkernsondierung RKS 4

m u. GOK



Höhenmaßstab: 1:20

**Projekt:** BayWa, Alte Rother Straße, Schwabach

**Bohrung:** Rammkernsondierung RKS 4

**Auftraggeber:** Esser Consult, München

**Rechtswert:**

**Bohrfirma:**

**Hochwert:**

**Bearbeiter:** J. Meinhardt

**Ansatzhöhe:**

**Datum:** 27.05.2002

**Endtiefe:** 3,00m

**Genesis**

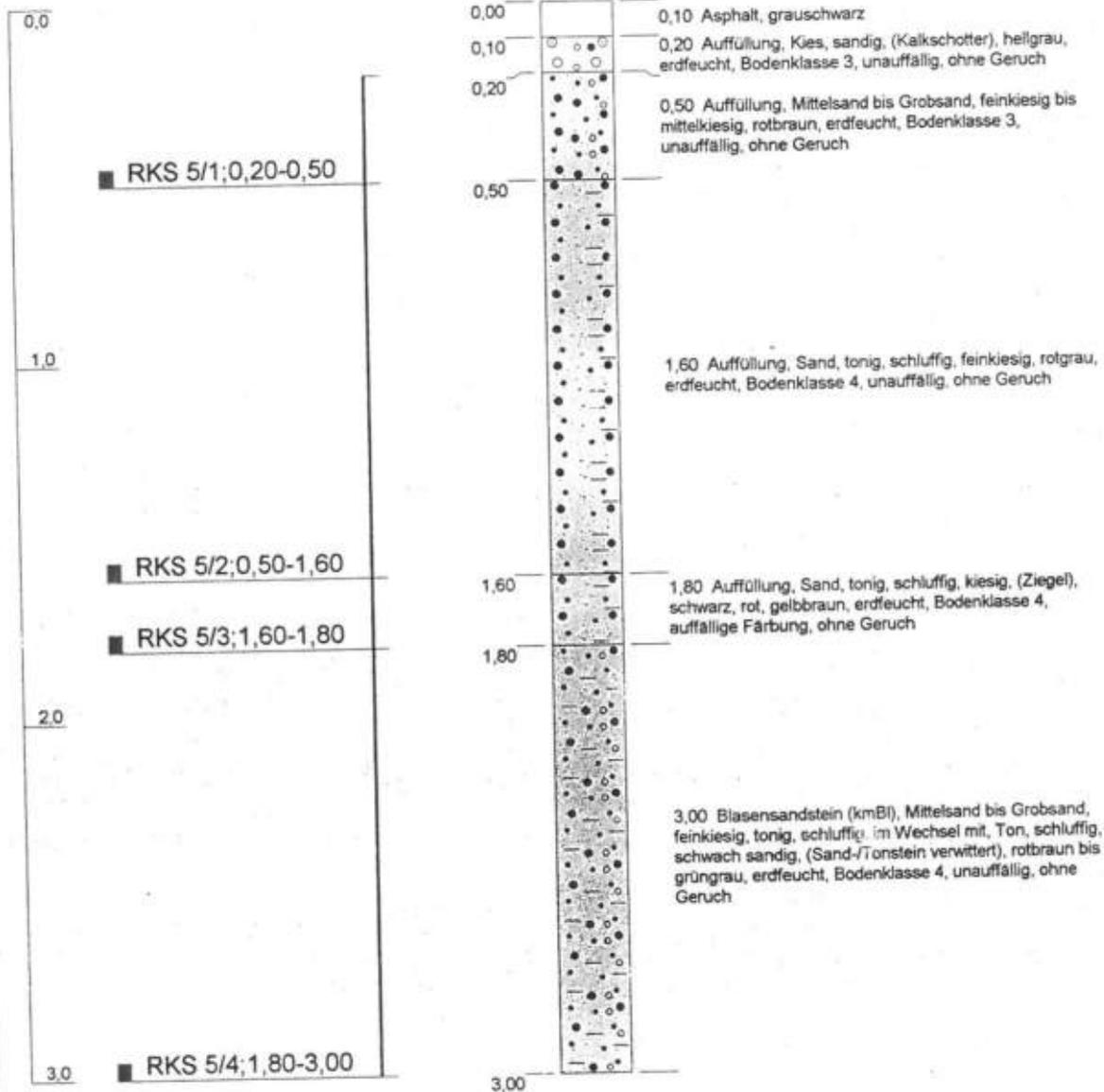
Umwelt Consult GmbH & Co. KG

O'Brien Str. 2 • 91126 Schwabach  
Tel. 09122 / 830-620, Fax -625



# Rammkernsondierung RKS 5

m u. GOK

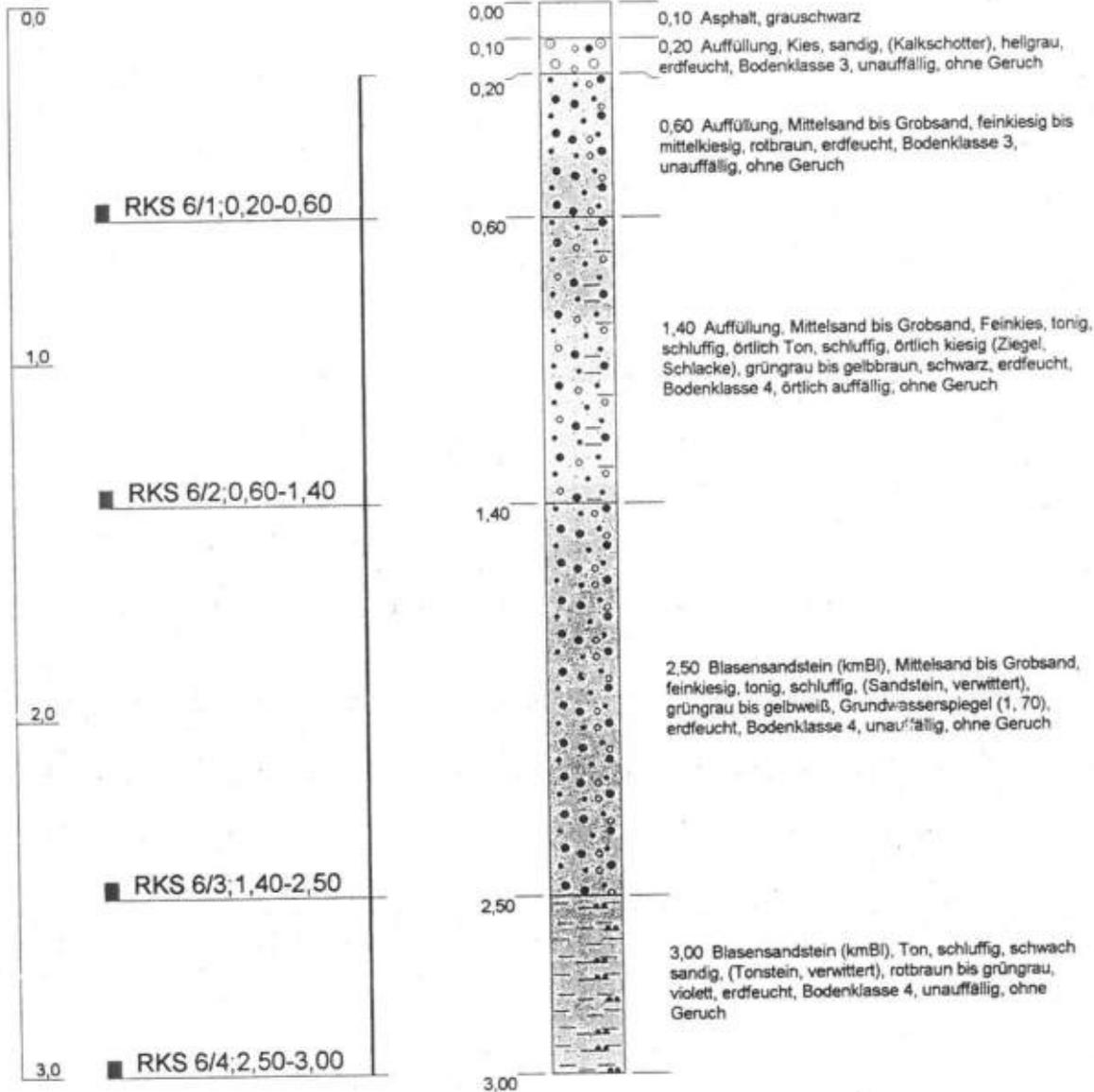


Höhenmaßstab: 1:20

<b>Projekt:</b> BayWa, Alte Rother Straße, Schwabach		 <p>Genesis Umwelt Consult GmbH &amp; Co. KG O'Brien Str. 2 • 91126 Schwabach Tel. 09122 / 830-620, Fax -525</p>
<b>Bohrung:</b> Rammkernsondierung RKS 5		
<b>Auftraggeber:</b> Esser Consult, München	<b>Rechtswert:</b>	
<b>Bohrfirma:</b>	<b>Hochwert:</b>	
<b>Bearbeiter:</b> J. Meinhardt	<b>Ansatzhöhe:</b>	
<b>Datum:</b> 27.05.2002	<b>Endtiefe:</b> 3,00m	

# Rammkernsondierung RKS 6

m u. GOK

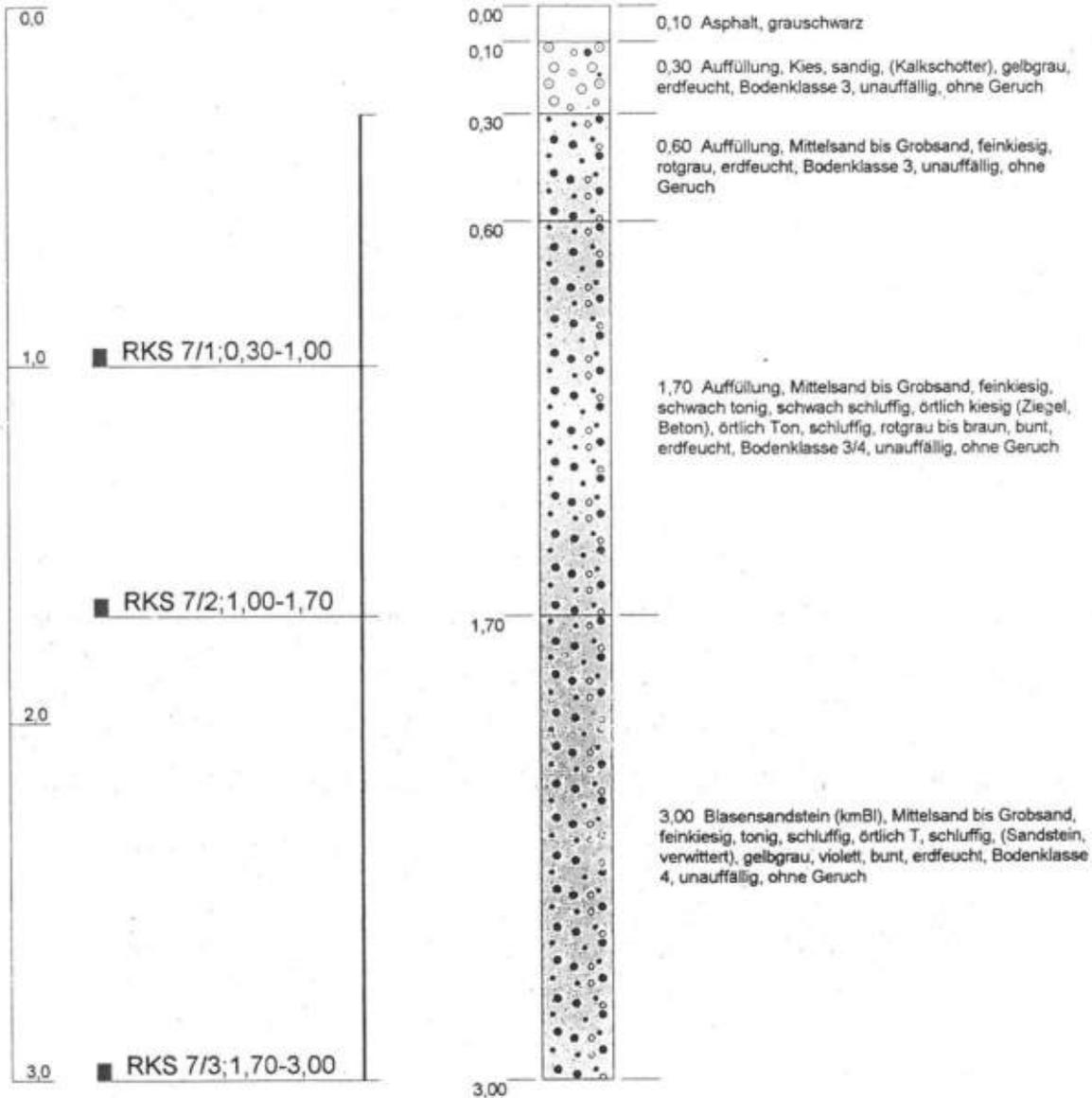


Höhenmaßstab: 1:20

<b>Projekt:</b> BayWa, Alte Rother Straße, Schwabach		 <p>Genesis Umwelt Consult GmbH &amp; Co. KG OB/ren Str. 2 • 91126 Schwabach Tel. 09122 / 830-620, Fax -625</p>
<b>Bohrung:</b> Rammkernsondierung RKS 6		
<b>Auftraggeber:</b> Esser Consult, München	<b>Rechtswert:</b>	
<b>Bohrfirma:</b>	<b>Hochwert:</b>	
<b>Bearbeiter:</b> J. Meinhardt	<b>Ansatzhöhe:</b>	
<b>Datum:</b> 27.05.2002	<b>Endtiefe:</b> 3,00m	

# Rammkernsondierung RKS 7

m u. GOK

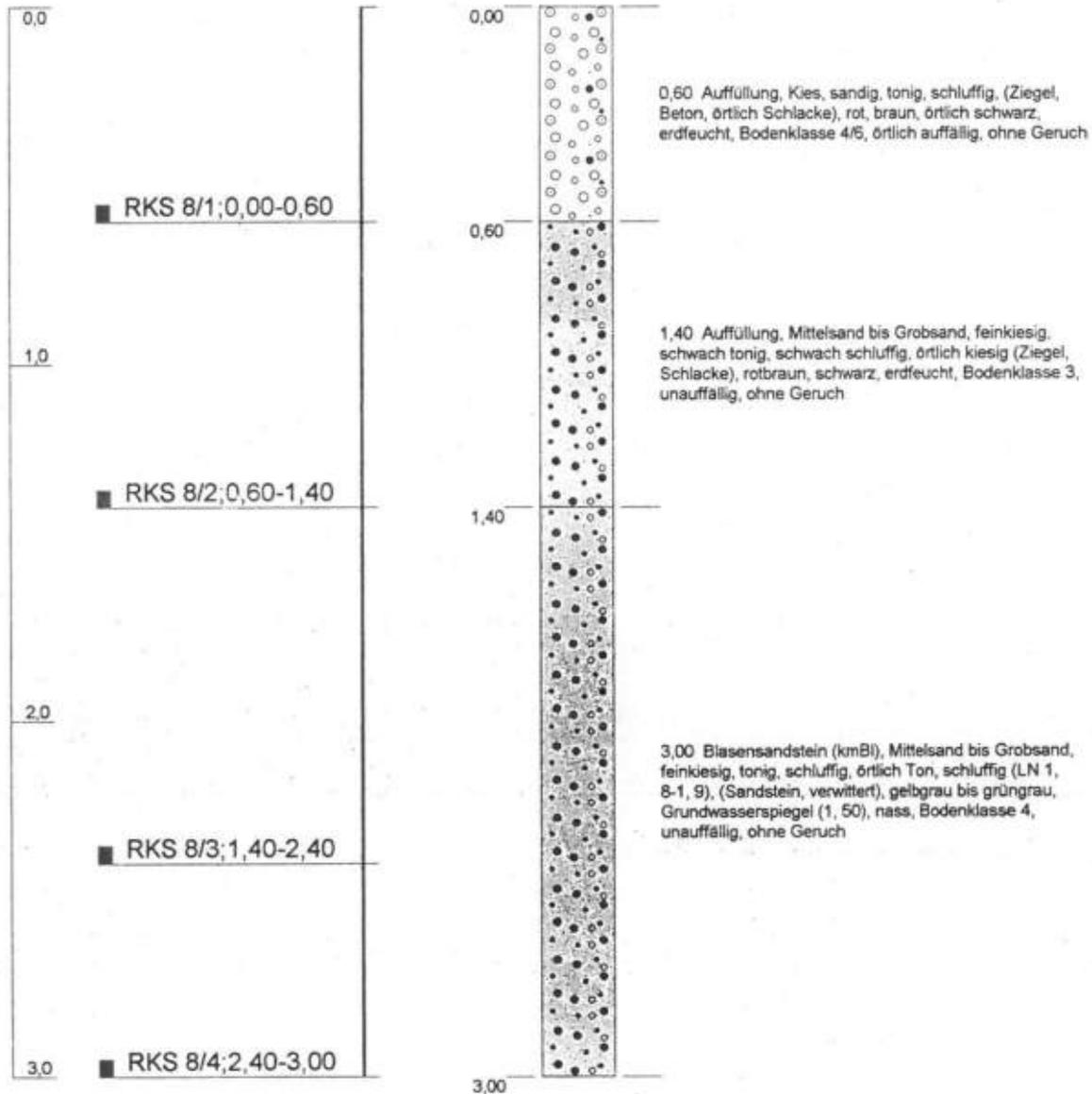


Höhenmaßstab: 1:20

<b>Projekt:</b> BayWa, Alte Rother Straße, Schwabach		 <p>Genesis Umwelt Consult GmbH &amp; Co. KG O'Brien Str. 2 • 91126 Schwabach Tel. 09122 / 830-620, Fax. 425</p>
<b>Bohrung:</b> Rammkernsondierung RKS 7		
<b>Auftraggeber:</b> Esser Consult, München	<b>Rechtswert:</b>	
<b>Bohrfirma:</b>	<b>Hochwert:</b>	
<b>Bearbeiter:</b> J. Meinhardt	<b>Ansatzhöhe:</b>	
<b>Datum:</b> 27.05.2002	<b>Endtiefe:</b> 3,00m	

# Rammkernsondierung RKS 8

m u. GOK

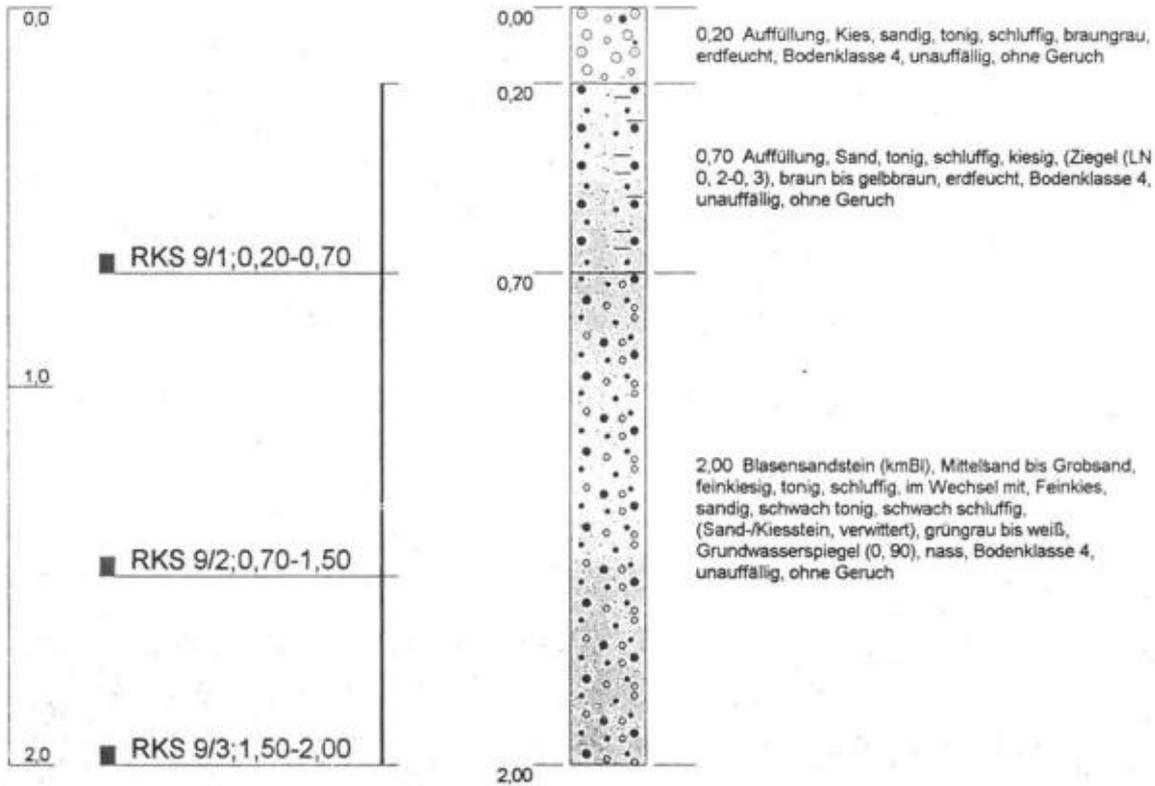


Höhenmaßstab: 1:20

<b>Projekt:</b> BayWa, Alte Rother Straße, Schwabach		 <p>Umwelt Consult GmbH &amp; Co. KG                  Obrien Str. 2 + 91126 Schwabach                  Tel. 09122 / 830-620, Fax -625</p>
<b>Bohrung:</b> Rammkernsondierung RKS 8		
<b>Auftraggeber:</b> Esser Consult, München	<b>Rechtswert:</b>	
<b>Bohrfirma:</b>	<b>Hochwert:</b>	
<b>Bearbeiter:</b> J. Meinhardt	<b>Ansatzhöhe:</b>	
<b>Datum:</b> 27.05.2002	<b>Endtiefe:</b> 3,00m	

# Rammkernsondierung RKS 9

m u. GOK

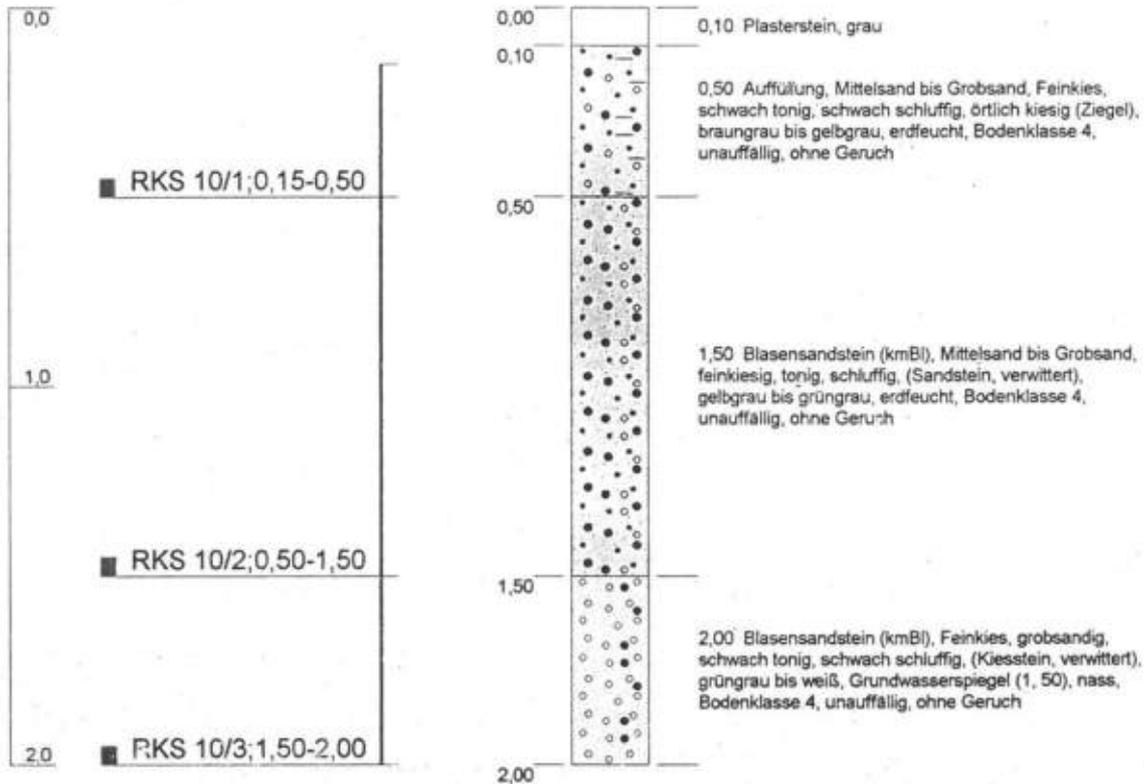


Höhenmaßstab: 1:20

<b>Projekt: BayWa, Alte Rother Straße, Schwabach</b>		 <p>Genesis Umwelt Consult GmbH &amp; Co. KG Oben Str. 2 • 91126 Schwabach Tel. 09122 / 830-520, Fax -525</p>
<b>Bohrung: Rammkernsondierung RKS 9</b>		
Auftraggeber: Esser Consult, München	Rechtswert:	
Bohrfirma:	Hochwert:	
Bearbeiter: J. Meinhardt	Ansatzhöhe:	
Datum: 27.05.2002	Endtiefe: 2,00m	

# Rammkernsondierung RKS 10

m u. GOK

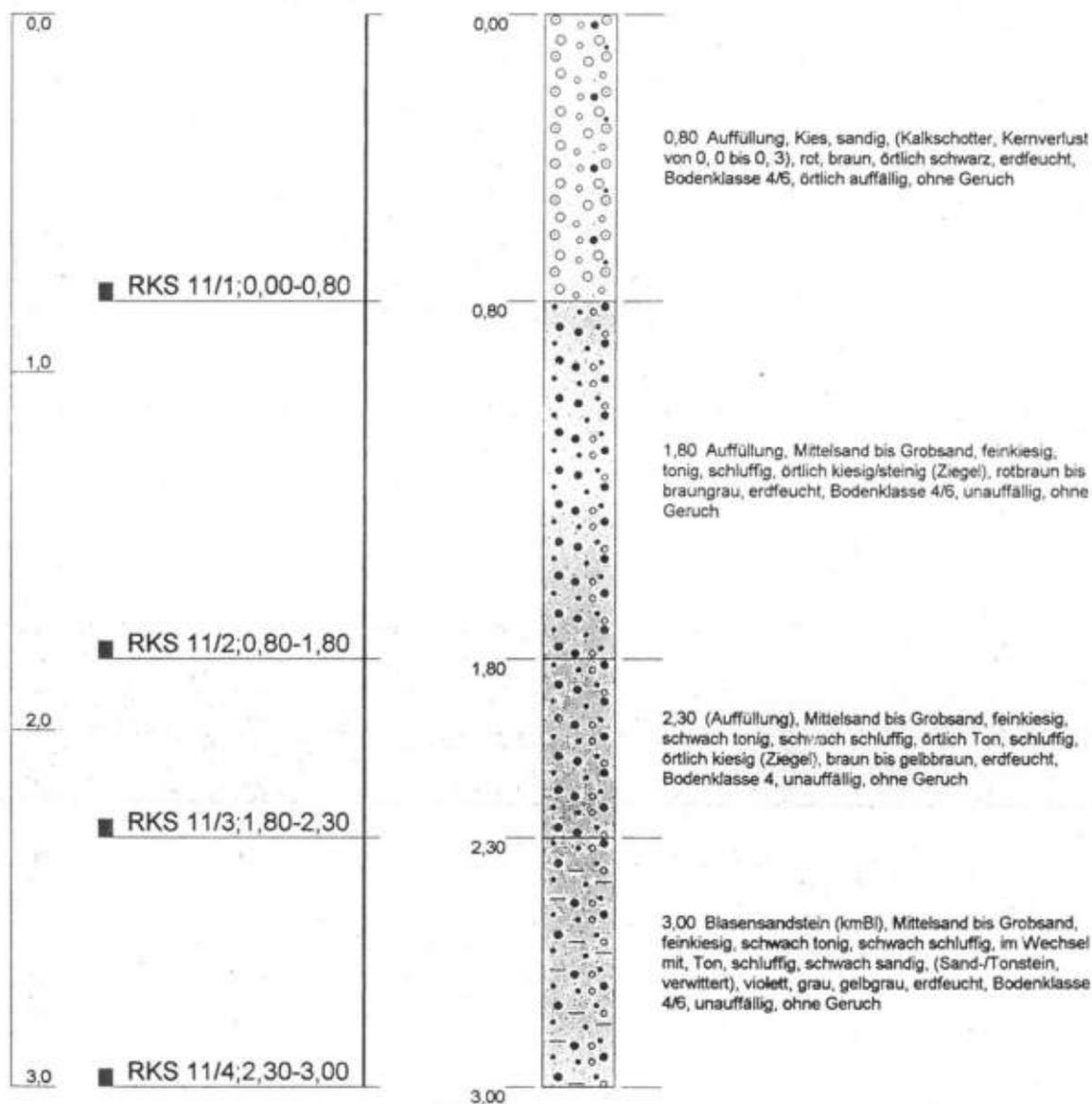


Höhenmaßstab: 1:20

<b>Projekt:</b> BayWa, Alte Rother Straße, Schwabach		 <p>Genesis Umwelt Consult GmbH &amp; Co. KG O'Brien Str. 2 • 91126 Schwabach Tel. 09122 / 830-520, Fax -525</p>
<b>Bohrung:</b> Rammkernsondierung RKS 10		
<b>Auftraggeber:</b> Esser Consult, München	<b>Rechtswert:</b>	
<b>Bohrfirma:</b>	<b>Hochwert:</b>	
<b>Bearbeiter:</b> J. Meinhardt	<b>Ansatzhöhe:</b>	
<b>Datum:</b> 27.05.2002	<b>Endtiefe:</b> 2,00m	

# Rammkernsondierung RKS 11

m u. GOK

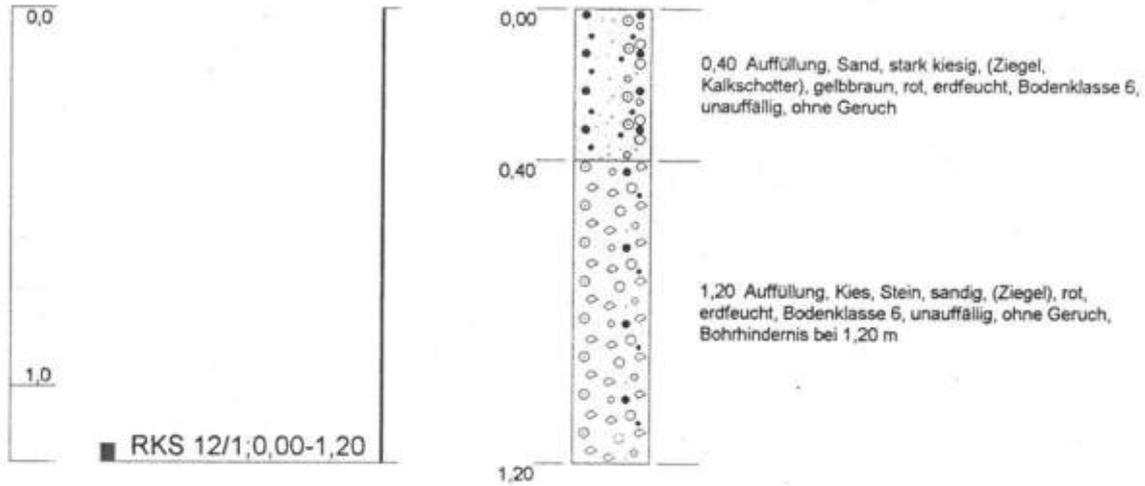


Höhenmaßstab: 1:20

<b>Projekt:</b> BayWa, Alte Rother Straße, Schwabach		 <p>Genesis Umwelt Consult GmbH &amp; Co. KG Offen St. 2 • 91126 Schwabach Tel 09122 / 830-520, Fax -525</p>
<b>Bohrung:</b> Rammkernsondierung RKS 11		
<b>Auftraggeber:</b> Esser Consult, München	<b>Rechtswert:</b>	
<b>Bohrfirma:</b>	<b>Hochwert:</b>	
<b>Bearbeiter:</b> J. Meinhardt	<b>Ansatzhöhe:</b>	
<b>Datum:</b> 27.05.2002	<b>Endtiefe:</b> 3,00m	

# Rammkernsondierung RKS 12

m u. GOK

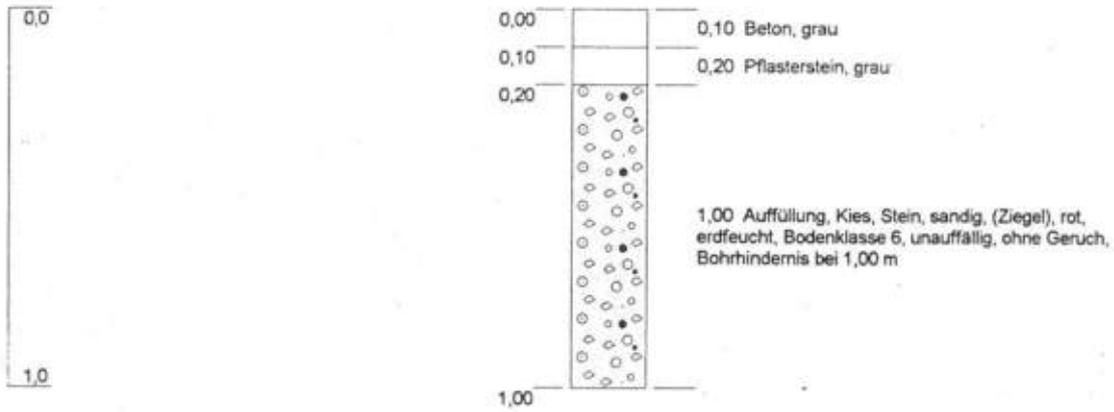


Höhenmaßstab: 1:20

<b>Projekt:</b> BayWa, Alte Rother Straße, Schwabach		 <p>Genesis Umwelt Consult GmbH &amp; Co. KG O'Brien Str. 2 • 91126 Schwabach Tel. 09122 / 830-520, Fax 426</p>
<b>Bohrung:</b> Rammkernsondierung RKS 12		
<b>Auftraggeber:</b> Esser Consult, München	<b>Rechtswert:</b>	
<b>Bohrfirma:</b>	<b>Hochwert:</b>	
<b>Bearbeiter:</b> J. Meinhardt	<b>Ansatzhöhe:</b>	
<b>Datum:</b> 28.05.2002	<b>Endtiefe:</b> 1,20m	

# Rammkernsondierung RKS 12a

m u. GOK

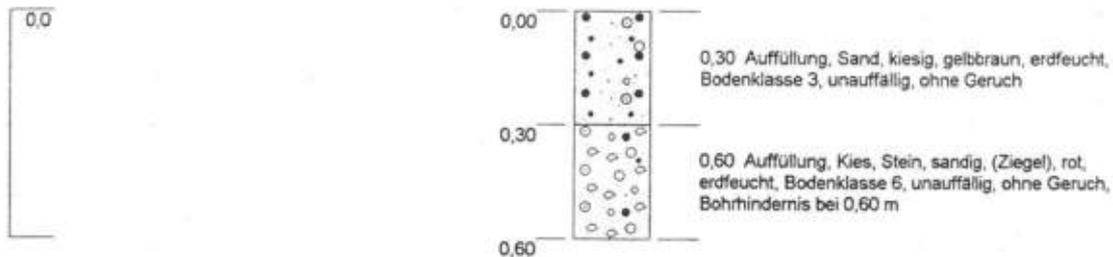


Höhenmaßstab: 1:20

<b>Projekt:</b> BayWa, Alte Rother Straße, Schwabach		 <p><b>Genesis</b> Umwelt Consult GmbH &amp; Co. KG O'Brien Str. 2 • 91126 Schwabach Tel. 09122 / 830-620, Fax -525</p>
<b>Bohrung:</b> Rammkernsondierung RKS 12a		
<b>Auftraggeber:</b> Esser Consult, München	<b>Rechtswert:</b>	
<b>Bohrfirma:</b>	<b>Hochwert:</b>	
<b>Bearbeiter:</b> J. Meinhardt	<b>Ansatzhöhe:</b>	
<b>Datum:</b> 28.05.2002	<b>Endtiefe:</b> 1,00m	

Rammkernsondierung RKS 12b

m u. GOK

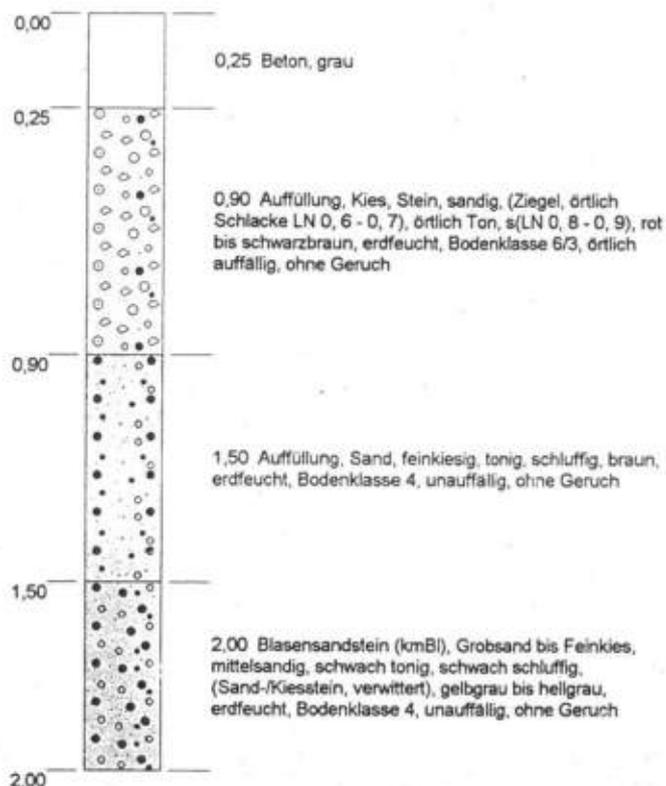
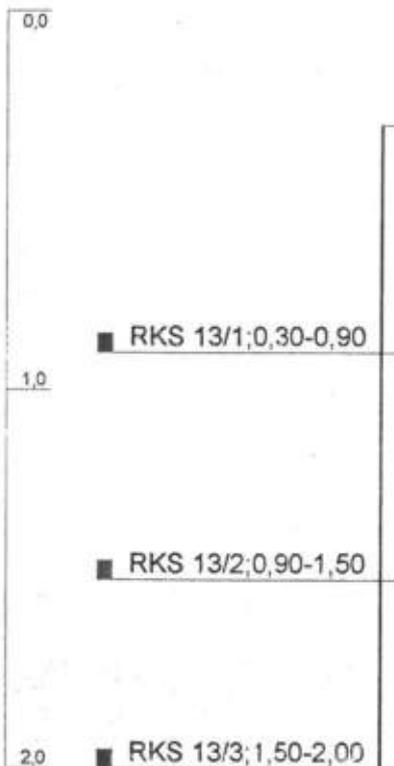


Höhenmaßstab: 1:20

<b>Projekt:</b> BayWa, Alte Rother Straße, Schwabach		 <p>Genesis Umwelt Consult GmbH &amp; Co. KG O'Brien Str. 2 • 91126 Schwabach Tel. 09122 / 830-520, Fax -525</p>
<b>Bohrung:</b> Rammkernsondierung RKS 12b		
<b>Auftraggeber:</b> Esser Consult, München	<b>Rechtswert:</b>	
<b>Bohrfirma:</b>	<b>Hochwert:</b>	
<b>Bearbeiter:</b> J. Meinhardt	<b>Ansatzhöhe:</b>	
<b>Datum:</b> 28.05.2002	<b>Endtiefe:</b> 0,60m	

# Rammkernsondierung RKS 13

m u. GOK

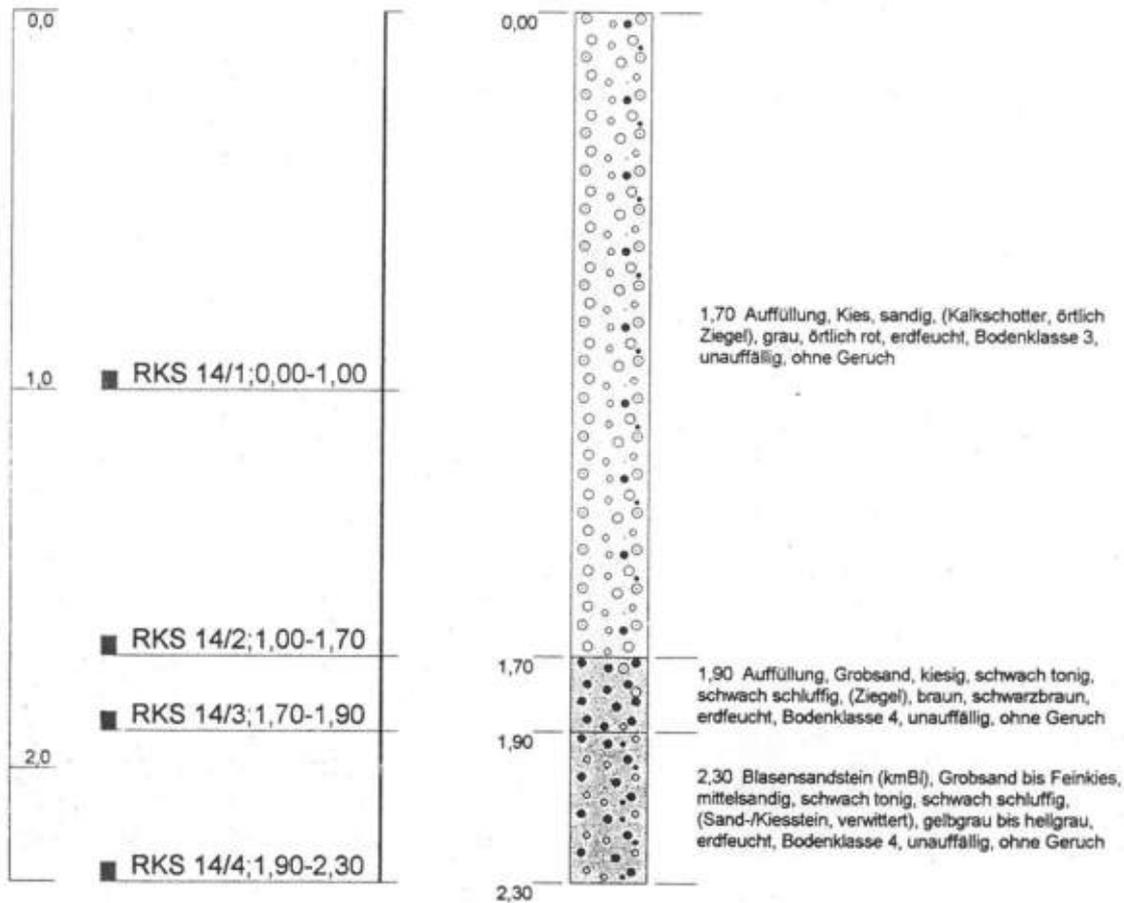


Höhenmaßstab: 1:20

<b>Projekt:</b> BayWa, Alte Rother Straße, Schwabach		 <p>Genesis Umwelt Consult GmbH &amp; Co. KG Oben Str. 2 • 91126 Schwabach Tel. 09122 / 630-520, Fax -525</p>
<b>Bohrung:</b> Rammkernsondierung RKS 13		
<b>Auftraggeber:</b> Esser Consult, München	<b>Rechtswert:</b>	
<b>Bohrfirma:</b>	<b>Hochwert:</b>	
<b>Bearbeiter:</b> J. Meinhardt	<b>Ansatzhöhe:</b>	
<b>Datum:</b> 28.05.2002	<b>Endtiefe:</b> 2,00m	

# Rammkernsondierung RKS 14

mu. GOK

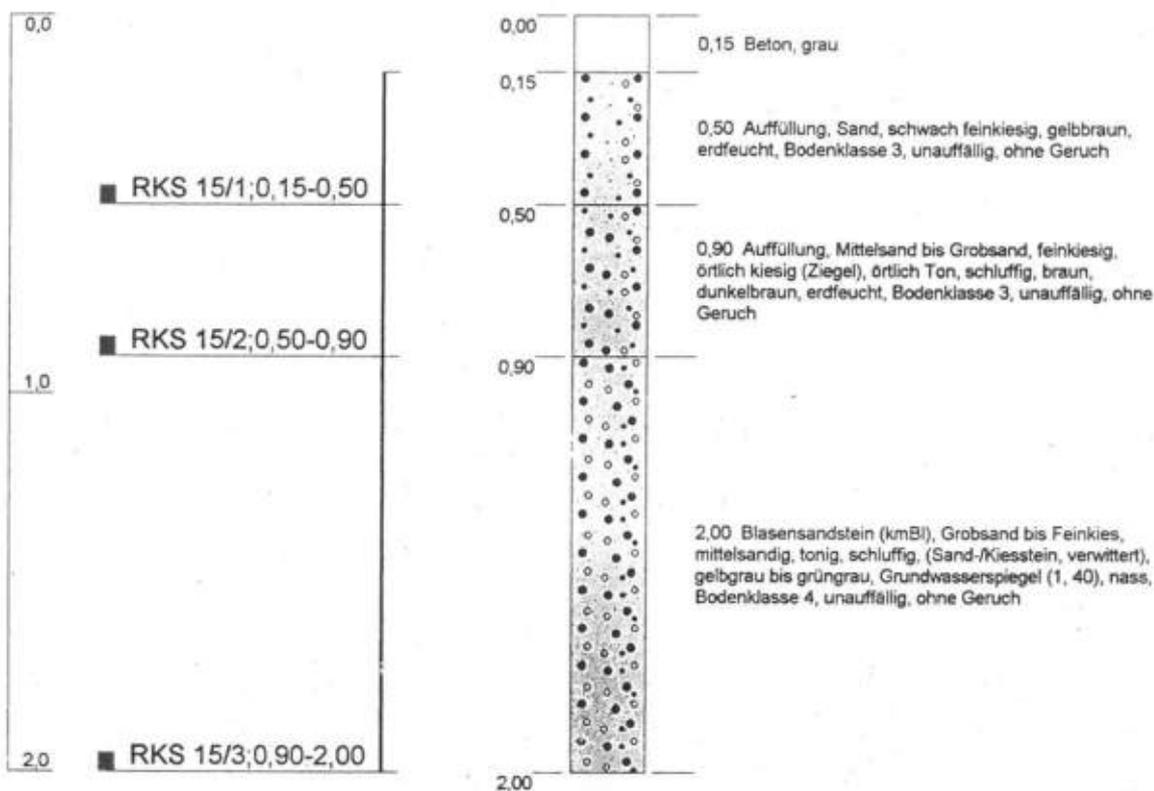


Höhenmaßstab: 1:20

<b>Projekt:</b> BayWa, Alte Rother Straße, Schwabach		 <p>Umwelt Consult GmbH &amp; Co. KG                  O'Brien Str. 2 • 91126 Schwabach                  Tel. 09122 / 830-520, Fax -525</p>
<b>Bohrung:</b> Rammkernsondierung RKS 14		
<b>Auftraggeber:</b> Esser Consult, München	<b>Rechtswert:</b>	
<b>Bohrfirma:</b>	<b>Hochwert:</b>	
<b>Bearbeiter:</b> J. Meinhärdt	<b>Ansatzhöhe:</b>	
<b>Datum:</b> 28.05.2002	<b>Endtiefe:</b> 2,30m	

# Rammkernsondierung RKS 15

m u. GOK

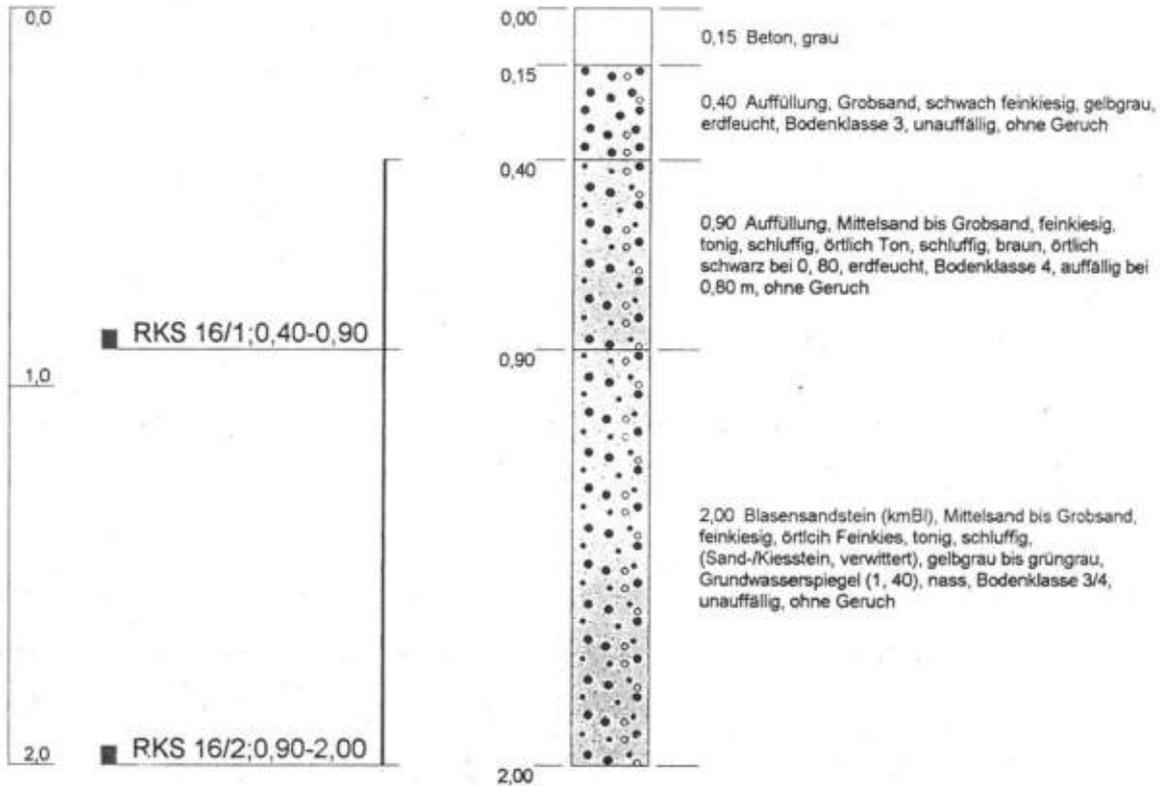


Höhenmaßstab: 1:20

<b>Projekt:</b> BayWa, Alte Rother Straße, Schwabach		 <p>Umwelt Consult GmbH &amp; Co. KG                  O'Brien Str. 2 • 91126 Schwabach                  Tel. 09122 / 830-620, Fax -625</p>
<b>Bohrung:</b> Rammkernsondierung RKS 15		
<b>Auftraggeber:</b> Esser Consult, München	<b>Rechtswert:</b>	
<b>Bohrfirma:</b>	<b>Hochwert:</b>	
<b>Bearbeiter:</b> J. Meinhardt	<b>Ansatzhöhe:</b>	
<b>Datum:</b> 28.05.2002	<b>Endtiefe:</b> 2,00m	

# Rammkernsondierung RKS 16

m u. GOK

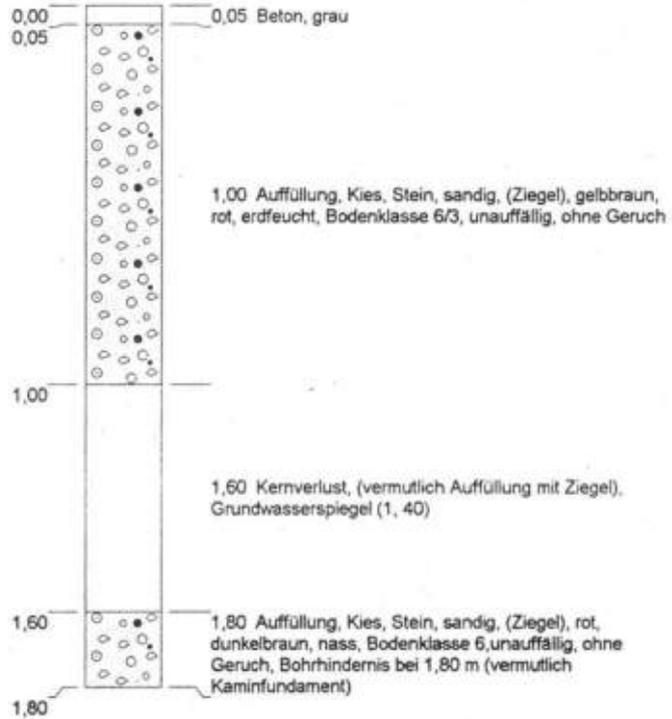
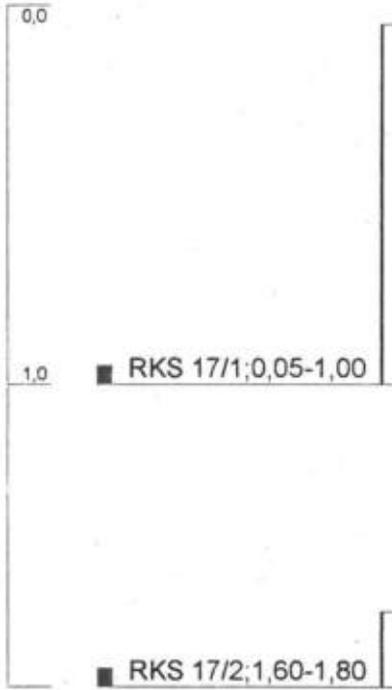


Höhenmaßstab: 1:20

<b>Projekt:</b> BayWa, Alte Rother Straße, Schwabach		 <p>Umwelt Consult GmbH &amp; Co. KG                  O'Brien Str. 2 • 91126 Schwabach                  Tel. 09122 / 630-520, Fax -525</p>
<b>Bohrung:</b> Rammkernsondierung RKS 16		
<b>Auftraggeber:</b> Esser Consult, München	<b>Rechtswert:</b>	
<b>Bohrfirma:</b>	<b>Hochwert:</b>	
<b>Bearbeiter:</b> J. Meinhardt	<b>Ansatzhöhe:</b>	
<b>Datum:</b> 28.05.2002	<b>Endtiefe:</b> 2,00m	

# Rammkernsondierung RKS 17

m u. GOK

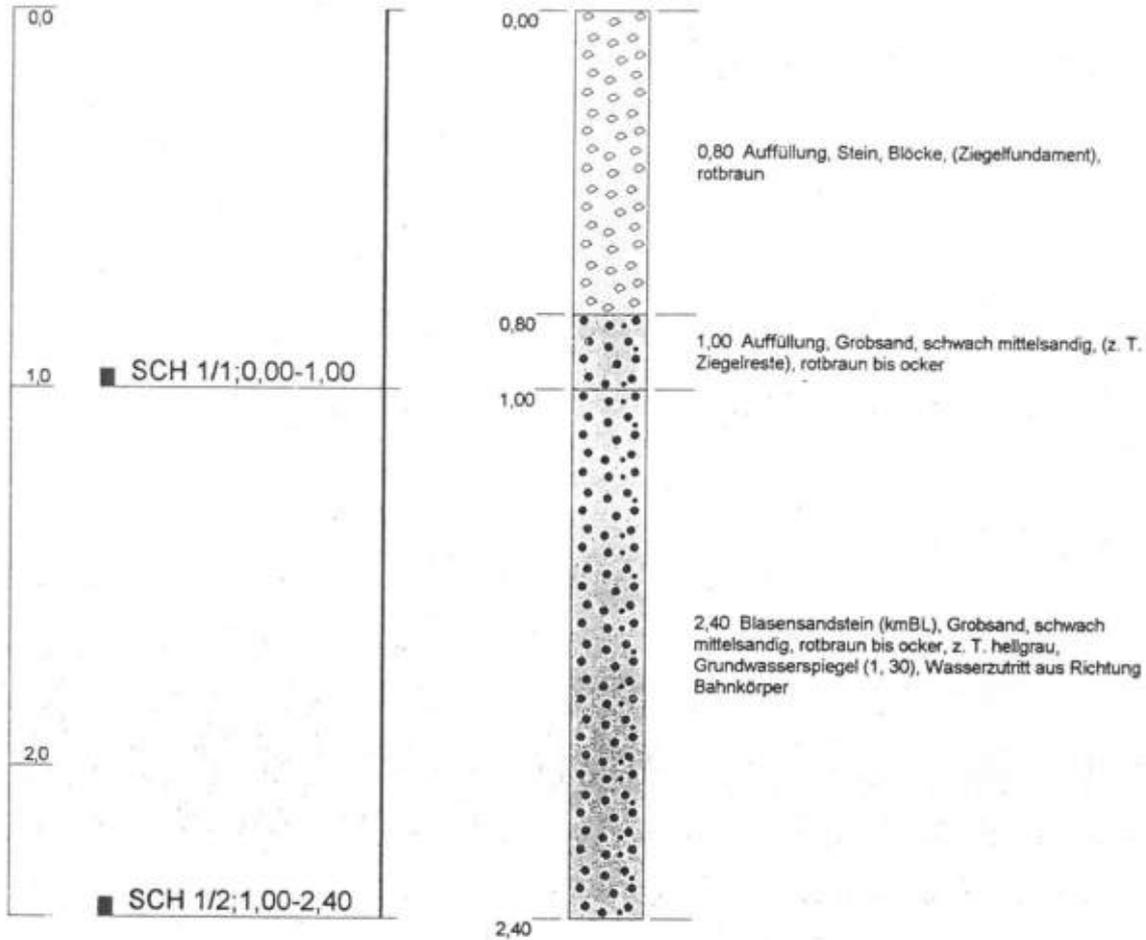


Höhenmaßstab: 1:20

<b>Projekt:</b> BayWa, Alte Rother Straße, Schwabach		 <p>Genesis Umwelt Consult GmbH &amp; Co. KG O'Brien Str. 2 • 91126 Schwabach Tel. 09122 / 830-520, Fax -525</p>
<b>Bohrung:</b> Rammkernsondierung RKS 17		
<b>Auftraggeber:</b> Esser Consult, München	<b>Rechtswert:</b>	
<b>Bohrfirma:</b>	<b>Hochwert:</b>	
<b>Bearbeiter:</b> J. Meinhardt	<b>Ansatzhöhe:</b>	
<b>Datum:</b> 28.05.2002	<b>Endtiefe:</b> 1,80m	

# Baggerschurf SCH 1

m u. GOK

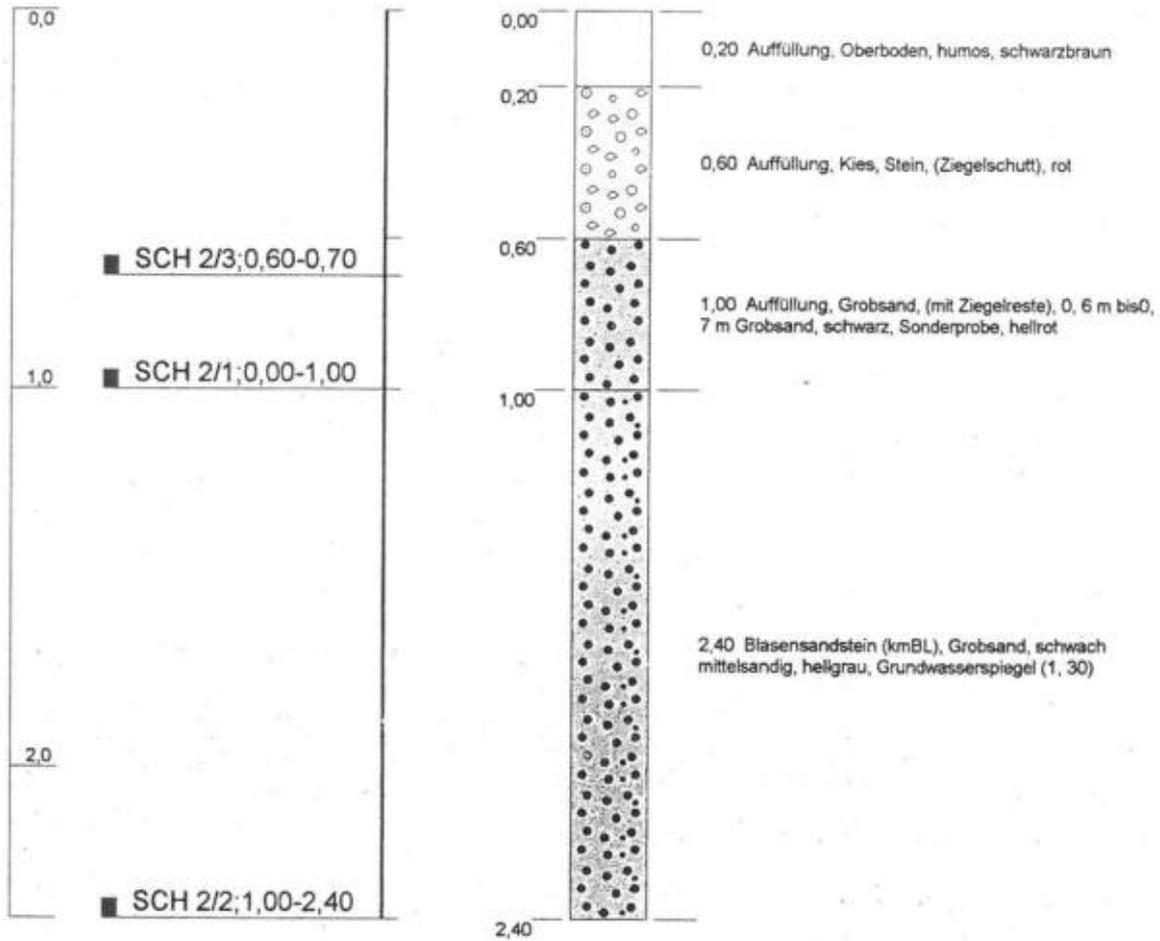


Höhenmaßstab: 1:20

<b>Projekt:</b> BayWa, Alte Rother Straße, Schwabach		 <p>Genesis Umwelt Consult GmbH &amp; Co. KG O'Brien Str. 2 • 91126 Schwabach Tel. 09122 / 830-520, Fax -525</p>
<b>Bohrung:</b> Baggerschurf SCH 1		
<b>Auftraggeber:</b> Esser Consult, München	<b>Rechtswert:</b>	
<b>Bohrfirma:</b>	<b>Hochwert:</b>	
<b>Bearbeiter:</b> Böhm	<b>Ansatzhöhe:</b>	
<b>Datum:</b> 28.05.2002	<b>Endtiefe:</b> 2,40m	

## Baggerschurf SCH 2

m u. GOK

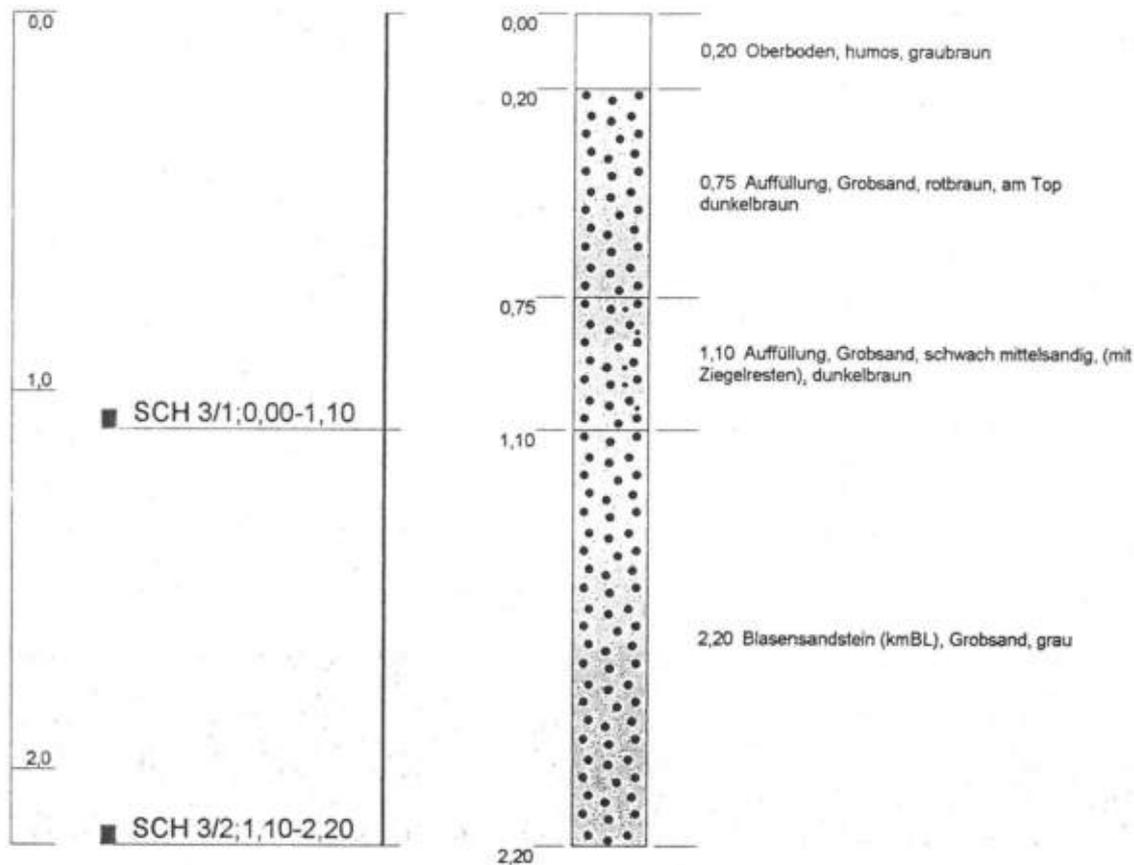


Höhenmaßstab: 1:20

<b>Projekt:</b> BayWa, Alte Rother Straße, Schwabach		 Umwelt Consult GmbH & Co. KG O'Brien Str. 2 • 91126 Schwabach Tel. 09122 / 830-620, Fax: -525
<b>Bohrung:</b> Baggerschurf SCH 2		
<b>Auftraggeber:</b> Esser Consult, München	<b>Rechtswert:</b>	
<b>Bohrfirma:</b>	<b>Hochwert:</b>	
<b>Bearbeiter:</b> Böhm	<b>Ansatzhöhe:</b>	
<b>Datum:</b> 28.05.2002	<b>Endtiefe:</b> 2,40m	

# Baggerschurf SCH 3

m u. GOK

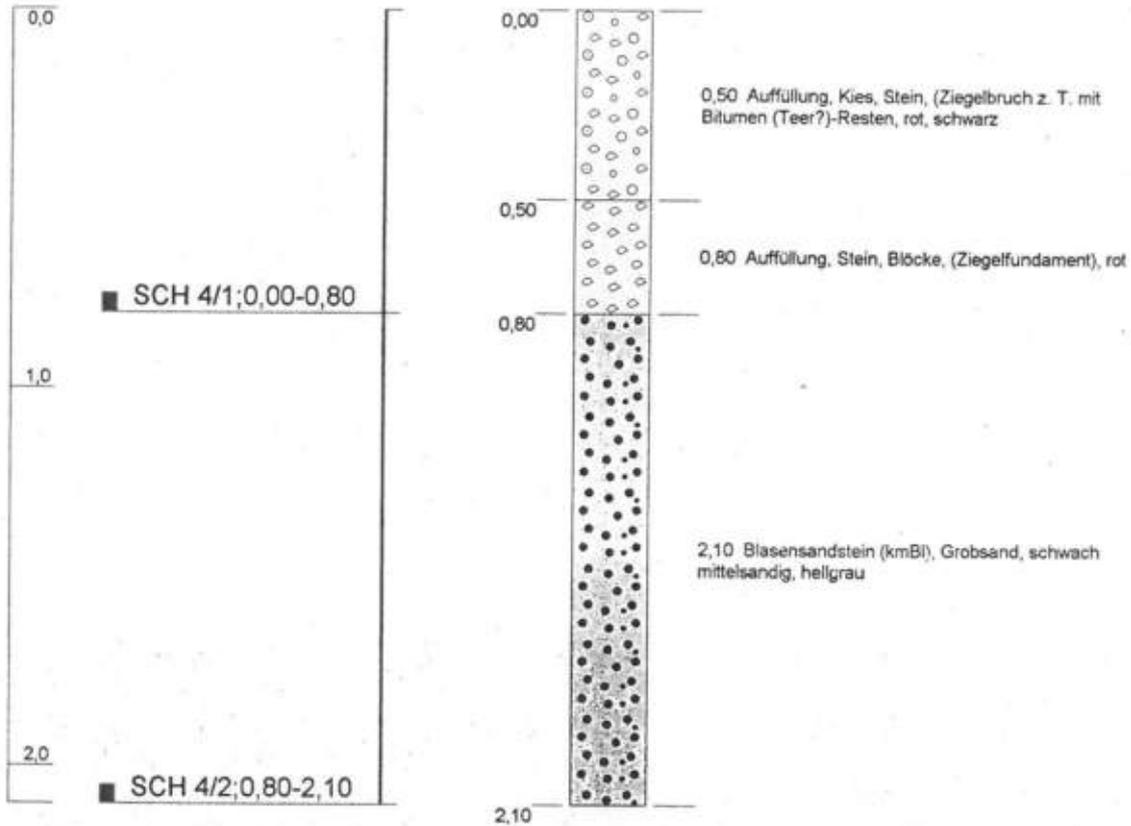


Höhenmaßstab: 1:20

<b>Projekt:</b> BayWa, Alte Rother Straße, Schwabach		 <p>Genesis Umwelt Consult GmbH &amp; Co. KG O'Brien Str. 2 • 91126 Schwabach Tel. 09122 / 830-620, Fax -625</p>
<b>Bohrung:</b> Baggerschurf SCH 3		
<b>Auftraggeber:</b> Esser Consult, München	<b>Rechtswert:</b>	
<b>Bohrfirma:</b>	<b>Hochwert:</b>	
<b>Bearbeiter:</b> Böhm	<b>Ansatzhöhe:</b>	
<b>Datum:</b> 28.05.2002	<b>Endtiefe:</b> 2,20m	

# Baggerschurf SCH 4

m u. GOK

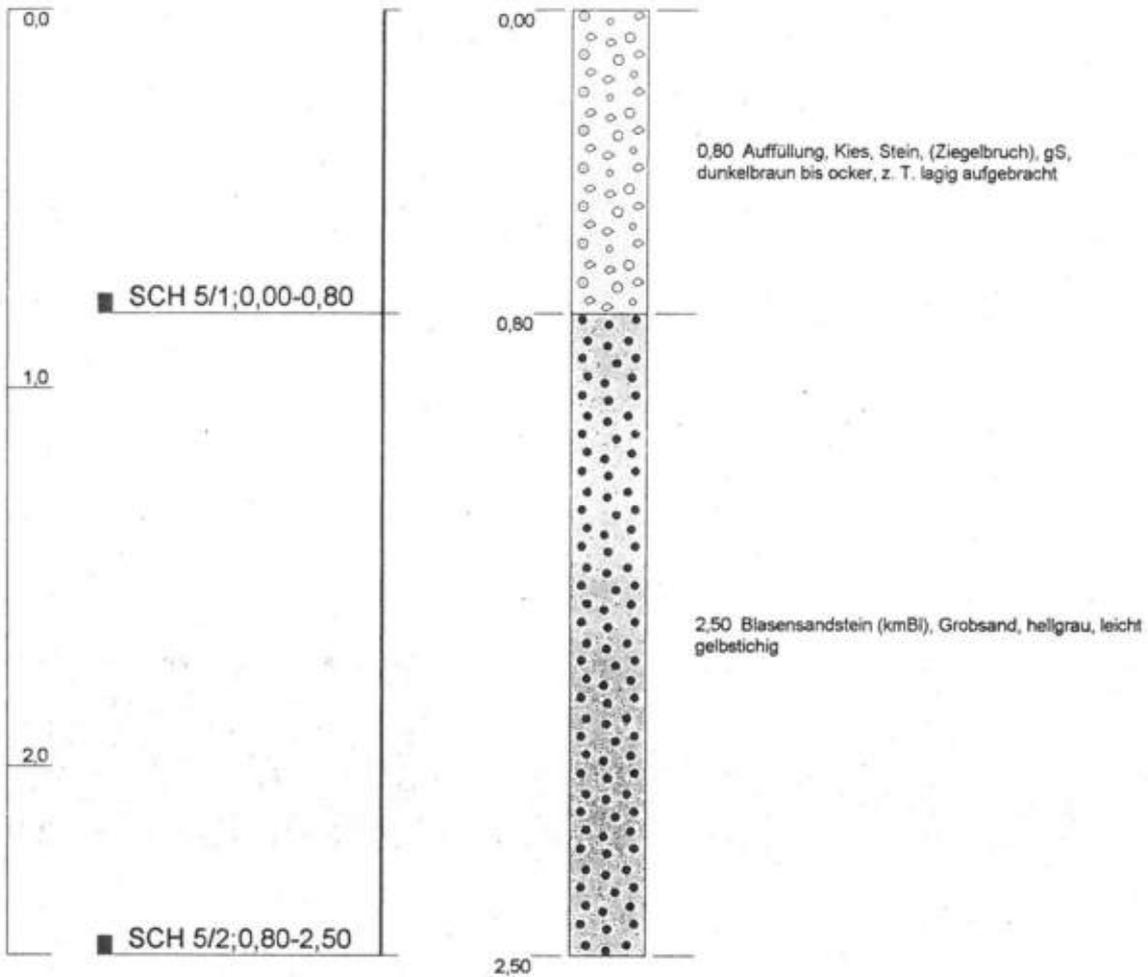


Höhenmaßstab: 1:20

<b>Projekt:</b> BayWa, Alte Rother Straße, Schwabach		<b>Genesis</b> Umwelt Consult GmbH & Co. KG O'Brien Str. 2 • 91126 Schwabach Tel. 09122 / 830-620, Fax -525
<b>Bohrung:</b> Baggerschurf SCH 4		
<b>Auftraggeber:</b> Esser Consult, München	<b>Rechtswert:</b>	
<b>Bohrfirma:</b>	<b>Hochwert:</b>	
<b>Bearbeiter:</b> Böhm	<b>Ansatzhöhe:</b>	
<b>Datum:</b> 28.05.2002	<b>Endtiefe:</b> 2,10m	

# Baggerschurf SCH 5

m u. GOK

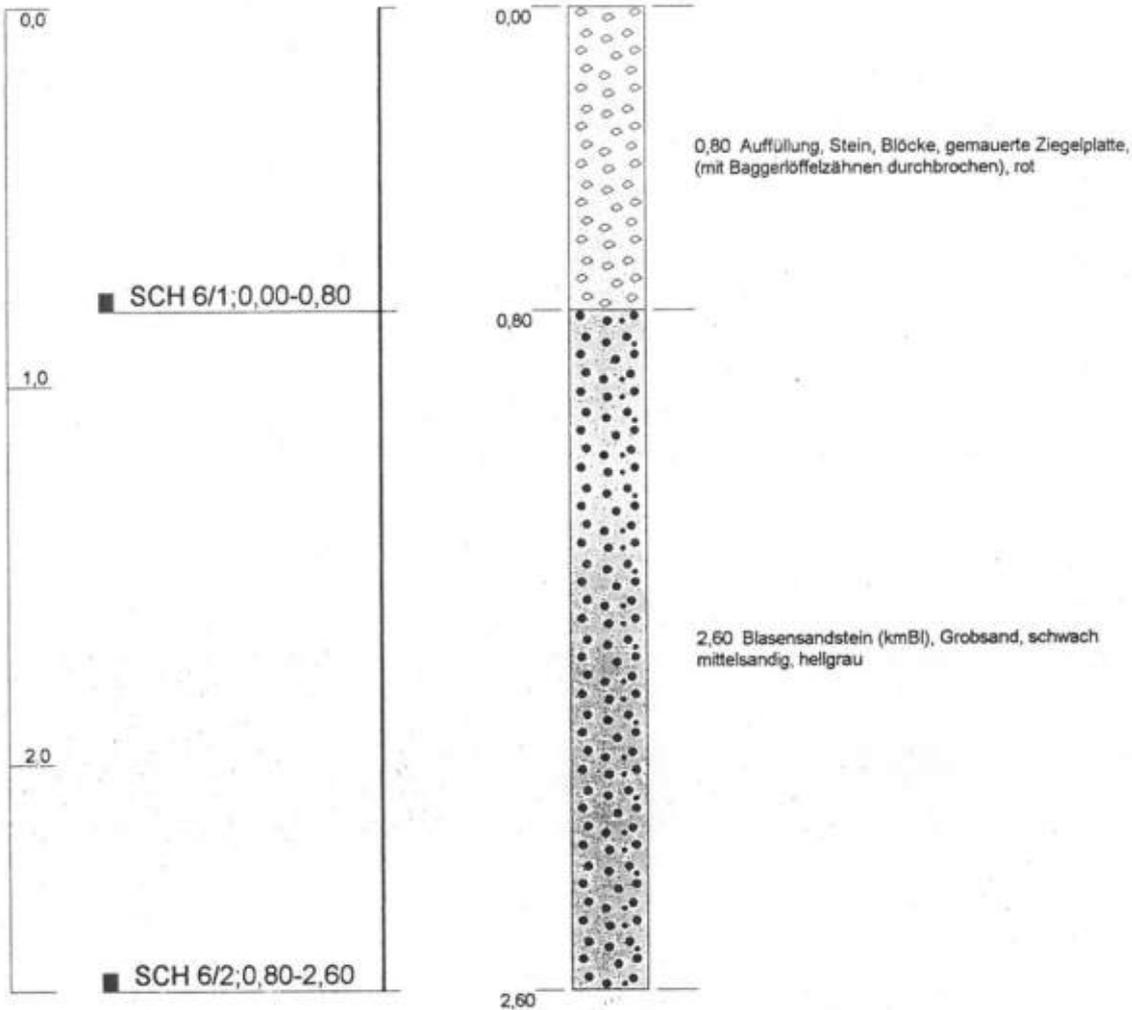


Höhenmaßstab: 1:20

<b>Projekt:</b> BayWa, Alte Rother Straße, Schwabach		<b>Genesis</b> Umwelt Consult GmbH & Co. KG O'Brien Str. 2 • 91126 Schwabach Tel. 09122 / 830-620, Fax -625
<b>Bohrung:</b> Baggerschurf SCH 5		
<b>Auftraggeber:</b> Esser Consult, München	<b>Rechtswert:</b>	
<b>Bohrfirma:</b>	<b>Hochwert:</b>	
<b>Bearbeiter:</b> Böhm	<b>Ansatzhöhe:</b>	
<b>Datum:</b> 28.05.2002	<b>Endtiefe:</b> 2,50m	

# Baggerschurf SCH 6

m u. GOK



Höhenmaßstab: 1:20

**Projekt:** BayWa, Alte Rother Straße, Schwabach

**Bohrung:** Baggerschurf SCH 6

**Auftraggeber:** Esser Consult, München

**Rechtswert:**

**Bohrfirma:**

**Hochwert:**

**Bearbeiter:** Böhm

**Ansatzhöhe:**

**Datum:** 28.05.2002

**Endtiefe:** 2,60m

**Genesis**

Umwelt Consult GmbH & Co. KG

O'Brien Str. 2 • 91126 Schwabach  
Tel. 09122 / 830-520, Fax -525



## **ANLAGE 4**

### **Profilmäßige Darstellung der entnommenen Proben**



BayWa-Gelände Schwabach, Alte Rother Straße

RKS 9	RKS 10	RKS 11	RKS 12	RKS 13	RKS 14	RKS 15	RKS 16
Freifläche	Freifläche	Freifläche	Freifläche	Freifläche	Freifläche	Freifläche	Freifläche
keine	0,0-0,1 Pflaster	keine	keine	0,0-0,25 Beton	keine	0,0-0,15 Beton	0,0-0,15 Beton
GP 31 0,2 - 0,7	GP 34 0,15 - 0,5	GP 37 0,3 - 0,8	GP 41 0,0 - 1,2 k. W. m.	GP 42 0,3 - 0,9	GP 45 0,0 - 1,0	GP 49 0,15 - 0,5	GP 52 0,4 - 0,9
Mischprobe 2231 LAGA	Mischprobe 2231 LAGA	Mischprobe 2231 LAGA	Mischprobe 2232 LAGA	Mischprobe 2231 LAGA	Mischprobe 2231 LAGA	Mischprobe 2231 LAGA	Mischprobe 2231 LAGA
GW = 0,9 m	GW = 1,5 m						GW = 1,4 m
GP 32 0,7 - 1,5	GP 35 0,5 - 1,5	GP 38 0,8 - 1,8		GP 43 0,9 - 1,5	GP 46 1,0 - 1,7	GP 50 0,5 - 0,9	GP 53 0,9 - 2,0
Mischprobe 2251 LAGA	Mischprobe 2251 LAGA	Mischprobe 2231 LAGA		Mischprobe 2231 LAGA	Mischprobe 2231 LAGA	Mischprobe 2231 LAGA	Mischprobe 2251 LAGA
GP 33 1,5 - 2,0	GP 36 1,5 - 2,0	GP 39 1,8 - 2,3		GP 44 1,5 - 2,0	GP 47 1,7 - 1,9	GP 51 0,9 - 2,0	
-	-	Mischprobe 2231 LAGA		Mischprobe 2231 LAGA	Mischprobe 2231 LAGA	Mischprobe 2231 LAGA	
-	-	Mischprobe 2251 LAGA			GP 48 1,9 - 2,3		

Legende:

Organoleptik  
(\*schwach, \*\*deutlich, \*\*\*stark)  
Probenbezeichnung  
Entnahmetiefe [m]  
Sonstige Informationen

RKS 1
AI-Säule
0,0-0,1 Asphalt
*** 345
GP 1 < 1
0,1-1,0 < 1
k. W. m. P, PC

Aufschlußbezeichnung  
Lage  
Oberflächenbefestigung  
KW-H18 Konzentration [mg/kg]  
Head-space/GC-MS Auswertung auf BTX [mg/kg]  
Head-space/GC-MS Auswertung auf LHKW [mg/kg]  
Sonstige Analytik (P=PAK, PC=PCB, SM=Schwermet., S=Siedep.)

Art des beprobten Materials:  

 Beton, BVS, Asphalt  
 Auffüllung  
 Anstehendes GW = 1,4 m

RKS 1
AI-Säule
0,0-0,1 Asphalt
*** 345
GP 1 < 1
0,1-1,0 < 1
k. W. m. P, PC



**ANLAGE 5**

**Laborberichte**

# TERRACHEM Essen GmbH

Im Teelbruch 61 · 45219 Essen · Telefon (02054) 954040 · Fax (02054) 84269

Auftragsnr. : 0502047 Datum : 03.06.2002  
Auftraggeber : ESSER Consult  
Projekt : Baywa Schwabach  
Sachbearbeiter: Herr Esser Fax-Nr: 089 4891186  
Probeneingang : 31.05.2002

## ANALYSENERGEBNISSE

2234  
Probe 2

Kohlenwasserstoffe [mg/kg] 12

# TERRACHEM Essen GmbH

Im Teelbruch 61 · 45219 Essen · Telefon (02054) 954040 · Fax (02054) 84269

Auftragsnr. : 0502047  
Auftraggeber : ESSER Consult  
Projekt : Baywa Schwabach  
Sachbearbeiter: Herr Esser  
Probeneingang : 31.05.2002

Datum : 03.06.2002

Fax-Nr: 089 4891186

## ANALYSENERGEBNISSE

2235  
Probe 3

Kohlenwasserstoffe

(mg/kg)

<10

# TERRACHEM Essen GmbH

Im Teilbruch 61 · 45219 Essen · Telefon (02054) 954040 · Fax (02054) 84289

Auftragsnr. : 0502047  
Auftraggeber : ESSER Consult  
Projekt : Baywa Schwabach  
Sachbearbeiter: Herr Esser  
Probeneingang : 03.06.2002

Datum : 03.06.2002

Fax-Nr: 089 4891186

## A N A L Y S E N E R G E B N I S S E

2238  
MP  
56-58-61

Kohlenwasserstoffe

[mg/kg]

<10

# TERRACHEM Essen GmbH

Im Teelbruch 61 · 45219 Essen · Telefon (02054) 954040 · Fax (02054) 84269

Auftragsnr. : 0602005  
 Auftraggeber : ESSER Consult  
 Projekt : Baywa Schwabach  
 Sachbearbeiter: Herr Esser  
 Probeneingang : 04.06.2002

Datum : 04.06.2002

Fax-Nr: 089 4891186

## ANALYSENERGEBNISSE

2252  
 MP 2252  
 (Anstehendes)

Eluat nach DIN 38414-Teil 4:

pH		7.15
Leitfähigkeit	[µS/cm]	39
Chlorid	[mg/l]	<1.0
Sulfat	[mg/l]	<10
Untersuchung im Feststoff (TR):		
PAK [mg/kg]		<0.05
Naphthalin	[mg/kg]	<0.05
Acenaphthylen	[mg/kg]	<0.05
Acenaphthen	[mg/kg]	<0.05
Fluoren	[mg/kg]	<0.05
Phenanthren	[mg/kg]	<0.05
Anthracen	[mg/kg]	<0.05
Fluoranthren	[mg/kg]	<0.05
Pyren	[mg/kg]	<0.05
Benz(a)anthracen	[mg/kg]	<0.05
Chrysen	[mg/kg]	<0.05
Benz(b+k)fluoranthren	[mg/kg]	<0.05
Benzo(a)pyren	[mg/kg]	<0.05
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg]	<0.05
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	[mg/kg]	<0.05
Benz(g,h,i)perylene	[mg/kg]	<0.05
Σ PAK (EPA)	[mg/kg]	<0.75
Σ PAK (TVO)	[mg/kg]	<0.25

# TERRACHEM Essen GmbH

Im Teelbruch 61 · 45219 Essen · Telefon (02054) 95 40 40 · Fax (02054) 84269

Auftragsnr. : 0602005  
 Auftraggeber : ESSER Consult  
 Projekt : Baywa Schwabach  
 Sachbearbeiter: Herr Esser  
 Probeneingang : 04.06.2002

Datum : 04.06.2002

Fax-Nr: 089 4891186

## ANALYSENERGEBNISSE

2251  
 MP 2251  
 (Anstehendes)

PAK [mg/kg]		
Naphthalin	[mg/kg]	<0.05
Acenaphthylen	[mg/kg]	<0.05
Acenaphthen	[mg/kg]	<0.05
Fluoren	[mg/kg]	<0.05
Phenanthren	[mg/kg]	<0.05
Anthracen	[mg/kg]	<0.05
Fluoranthren	[mg/kg]	<0.05
Pyren	[mg/kg]	<0.05
Benz (a) anthracen	[mg/kg]	<0.05
Chrysen	[mg/kg]	<0.05
Benz (b+k) fluoranthren	[mg/kg]	<0.05
Benzo (a) pyren	[mg/kg]	<0.05
Dibenz (a, h) anthracen	[mg/kg]	<0.05
Indeno (1, 2, 3-c, d) pyren	[mg/kg]	<0.05
Benz (g, h, i) perylen	[mg/kg]	<0.05
Σ PAK (EPA)	[mg/kg]	<0.75
Σ PAK (TVO)	[mg/kg]	<0.25

# TERRACHEM Essen GmbH

Im Teelbruch 61 · 45219 Essen · Telefon (02054) 95 40 40 · Fax (02054) 84269

Auftragsnr. : 0502047  
 Auftraggeber : ESSER Consult  
 Projekt : Baywa Schwabach  
 Sachbearbeiter: Herr Esser  
 Probeneingang : 31.05.2002

Datum : 04.06.2002

Fax-Nr: 089 4891186

## ANALYSENERGEBNISSE

2231  
 MP 2231  
 (Auffüllung)

Eluat nach DIN 38414-Teil 4:

pH		8.86
Leitfähigkeit	[µS/cm]	111
Chlorid	[mg/l]	<1.0
Sulfat	[mg/l]	<10
Cyanid (ges)	[mg/l]	<0.01
Phenolindex	[mg/l]	<0.01
Schwermetalle		
Arsen	[mg/l]	0.003
Blei	[mg/l]	<0.01
Cadmium	[mg/l]	<0.001
Chrom	[mg/l]	<0.01
Kupfer	[mg/l]	<0.01
Nickel	[mg/l]	<0.01
Quecksilber	[mg/l]	<0.0002
Thallium	[mg/l]	<0.001
Zink	[mg/l]	0.01
Untersuchung im Peststoff (TR):		
Trockenrückstand	[%]	92.1
EOX	[mg/kg]	<1.0
Kohlenwasserstoffe	[mg/kg]	84
BTEX		
Benzol	[mg/kg]	<0.10
Toluol	[mg/kg]	<0.10
Ethylbenzol	[mg/kg]	<0.10
m/p-Xylol	[mg/kg]	<0.10
o-Xylol	[mg/kg]	<0.10
Σ BTEX	[mg/kg]	<0.50
LHKW		
Trichlormethan	[mg/kg]	<0.10
Tetrachlormethan	[mg/kg]	<0.10
1,2-Dichlorethen	[mg/kg]	<0.10
1,1,1-Trichlorethan	[mg/kg]	<0.10
cis-1,2-Dichlorethen	[mg/kg]	<0.10
trans-1,2-Dichlorethen	[mg/kg]	<0.10
Trichlorethen	[mg/kg]	<0.10
Tetrachlorethen	[mg/kg]	<0.10
PAK [mg/kg]		
Naphthalin	[mg/kg]	0.05
Acenaphthylen	[mg/kg]	<0.05
Acenaphthen	[mg/kg]	<0.05
Fluoren	[mg/kg]	<0.05
Phenanthren	[mg/kg]	0.14

# TERRACHEM Essen GmbH

Im Teelbruch 61 · 45219 Essen · Telefon (02054) 954040 · Fax (02054) 84289

Auftragsnr. : 0502047  
 Auftraggeber : ESSER Consult  
 Projekt : Baywa Schwabach  
 Sachbearbeiter: Herr Esser  
 Probeneingang : 31.05.2002

Datum : 04.06.2002  
 Fax-Nr: 089 4891186

## ANALYSENERGEBNISSE

2231  
 MP 2231  
 (Auffüllung)

Anthracen	[mg/kg]	<0.05
Fluoranthen	[mg/kg]	0.32
Pyren	[mg/kg]	0.18
Benz(a)anthracen	[mg/kg]	0.10
Chrysen	[mg/kg]	0.12
Benz(b+k)fluoranthen	[mg/kg]	0.11
Benzo(a)pyren	[mg/kg]	<0.05
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg]	<0.05
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	[mg/kg]	<0.05
Benz(g,h,i)perylene	[mg/kg]	<0.05
Σ PAK (EPA)	[mg/kg]	1.42
Σ PAK (TVO)	[mg/kg]	0.58
PCB		
PCB - 28	[mg/kg]	<0.001
PCB - 52	[mg/kg]	<0.001
PCB - 101	[mg/kg]	<0.001
PCB - 153	[mg/kg]	<0.001
PCB - 138	[mg/kg]	<0.001
PCB - 180	[mg/kg]	<0.001
Σ PCB (6Kongenere)	[mg/kg]	<0.006
Schwermetalle		
Arsen	[mg/kg]	9.6
Blei	[mg/kg]	11
Cadmium	[mg/kg]	0.30
Chrom	[mg/kg]	19
Kupfer	[mg/kg]	13
Nickel	[mg/kg]	<10
Quecksilber	[mg/kg]	0.32
Thallium	[mg/kg]	<0.5
Zink	[mg/kg]	101
Cyanid (ges)	[mg/kg]	<0.5

# TERRACHEM Essen GmbH

Im Teelbruch 61 · 45219 Essen · Telefon (02054) 95 40 40 · Fax (02054) 8 42 69

Auftragsnr. : 0502047

Datum : 04.06.2002

Auftraggeber : ESSER Consult

Projekt : Baywa Schwabach

Sachbearbeiter: Herr Esser

Fax-Nr: 089 4891186

Probeneingang : 31.05.2002

## ANALYSENERGEBNISSE

2232  
MP 2232  
(Auffüllung)

Eluat nach DIN 38414-Teil 4:

pH		7.86
Leitfähigkeit	[µS/cm]	1560
Chlorid	[mg/l]	<1.0
Sulfat	[mg/l]	833
Cyanid (ges)	[mg/l]	<0.01
Phenolindex	[mg/l]	<0.01
Schwermetalle		
Arsen	[mg/l]	0.008
Blei	[mg/l]	<0.01
Cadmium	[mg/l]	<0.001
Chrom	[mg/l]	<0.01
Kupfer	[mg/l]	<0.01
Nickel	[mg/l]	<0.01
Quecksilber	[mg/l]	<0.0002
Thallium	[mg/l]	<0.001
Zink	[mg/l]	<0.01
Untersuchung im Feststoff (TR):		
Trockenrückstand	[%]	89.7
EOX	[mg/kg]	<1.0
Kohlenwasserstoffe	[mg/kg]	<10
BTEX		
Benzol	[mg/kg]	<0.10
Toluol	[mg/kg]	<0.10
Ethylbenzol	[mg/kg]	<0.10
m/p-Xylol	[mg/kg]	<0.10
o-Xylol	[mg/kg]	<0.10
Σ BTEX	[mg/kg]	<0.50
LHKW		
Trichlormethan	[mg/kg]	<0.10
Tetrachlormethan	[mg/kg]	<0.10
1,2-Dichlorethen	[mg/kg]	<0.10
1,1,1-Trichlorethan	[mg/kg]	<0.10
cis-1,2-Dichlorethen	[mg/kg]	<0.10
trans-1,2-Dichlorethen	[mg/kg]	<0.10
Trichlorethen	[mg/kg]	<0.10
Tetrachlorethen	[mg/kg]	<0.10
PAK [mg/kg]		
Naphthalin	[mg/kg]	<0.05
Acenaphthylen	[mg/kg]	<0.05
Acenaphthen	[mg/kg]	<0.05
Fluoren	[mg/kg]	<0.05
Phenanthren	[mg/kg]	0.35

# TERRACHEM Essen GmbH

Im Teelbruch 61 · 45219 Essen · Telefon (02054) 954040 · Fax (02054) 84269

Auftragsnr. : 0502047  
 Auftraggeber : ESSER Consult  
 Projekt : Baywa Schwabach  
 Sachbearbeiter: Herr Esser  
 Probeneingang : 31.05.2002

Datum : 04.06.2002

Fax-Nr: 089 4891186

## ANALYSENERGEBNISSE

		2232
		MP 2232
		(Auffüllung)
Anthracen	[mg/kg]	0.08
Fluoranthen	[mg/kg]	0.38
Pyren	[mg/kg]	0.22
Benz(a)anthracen	[mg/kg]	0.13
Chrysen	[mg/kg]	0.20
Benz(b+k)fluoranthen	[mg/kg]	0.15
Benzo(a)pyren	[mg/kg]	0.07
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg]	<0.05
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	[mg/kg]	0.10
Benz(g,h,i)perylene	[mg/kg]	0.07
Σ PAK (EPA)	[mg/kg]	2.00
Σ PAK (TVO)	[mg/kg]	0.77
PCB		
PCB - 28	[mg/kg]	<0.001
PCB - 52	[mg/kg]	<0.001
PCB - 101	[mg/kg]	<0.001
PCB - 153	[mg/kg]	<0.001
PCB - 138	[mg/kg]	<0.001
PCB - 180	[mg/kg]	<0.001
Σ PCB (6Kongenere)	[mg/kg]	<0.006
Schwermetalle		
Arsen	[mg/kg]	21.2
Blei	[mg/kg]	<10
Cadmium	[mg/kg]	0.56
Chrom	[mg/kg]	33
Kupfer	[mg/kg]	17
Nickel	[mg/kg]	10
Quecksilber	[mg/kg]	0.40
Thallium	[mg/kg]	<0.5
Zink	[mg/kg]	29
Cyanid (ges)	[mg/kg]	<0.5

# TERRACHEM Essen GmbH

Im Teelbruch 61 · 45219 Essen · Telefon (02054) 954040 · Fax (02054) 84269

Auftragsnr. : 0502047  
 Auftraggeber : ESSER Consult  
 Projekt : Baywa Schwabach  
 Sachbearbeiter: Herr Esser  
 Probeneingang : 31.05.2002

Datum : 05.06.2002

Fax-Nr: 089 4891186

## ANALYSENERGEBNISSE

2233  
 GP 60  
 (schwarzer Grue)

Trockenrückstand	[%]	69.7
PAK [mg/kg]		
Naphthalin	[mg/kg]	0.23
Acenaphthylen	[mg/kg]	<0.05
Acenaphthen	[mg/kg]	<0.05
Fluoren	[mg/kg]	0.07
Phenanthren	[mg/kg]	0.46
Anthracen	[mg/kg]	0.11
Fluoranthren	[mg/kg]	0.57
Pyren	[mg/kg]	0.32
Benz(a)anthracen	[mg/kg]	0.21
Chrysen	[mg/kg]	0.33
Benz(b+k)fluoranthren	[mg/kg]	0.24
Benzo(a)pyren	[mg/kg]	0.12
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg]	<0.05
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	[mg/kg]	0.11
Benz(g,h,i)perylene	[mg/kg]	0.10
Σ PAK (EPA)	[mg/kg]	3.02
Σ PAK (TVO)	[mg/kg]	1.14
Schwermetalle		
Arsen	[mg/kg]	180
Blei	[mg/kg]	14
Cadmium	[mg/kg]	4.43
Chrom	[mg/kg]	47
Kupfer	[mg/kg]	48
Nickel	[mg/kg]	34
Quecksilber	[mg/kg]	0.48
Zink	[mg/kg]	55
Eluat nach DIN 38414-Teil 4:		
Arsen	[mg/l]	0.009

# TERRACHEM Essen GmbH

Im Teelbruch 61 · 45219 Essen · Telefon (0 20 54) 95 40 40 · Fax (0 20 54) 8 42 69

Auftragsnr. : 0502047  
 Auftraggeber : ESSER Consult  
 Projekt : Baywa Schwabach  
 Sachbearbeiter: Herr Esser  
 Probeneingang : 31.05.2002

Datum : 04.06.2002

Fax-Nr: 089 4891186

## ANALYSENERGEBNISSE

2236  
 GW 1

pH		7.31
Leitfähigkeit	[µS/cm]	1080
Chlorid	[mg/l]	7.8
Sulfat	[mg/l]	403
Nitrat	[mg/l]	15.0
Nitrit	[mg/l]	0.14
PAK [µg/l]		
Naphthalin	[µg/l]	<0.01
Acenaphthylen	[µg/l]	<0.01
Acenaphthen	[µg/l]	<0.01
Fluoren	[µg/l]	<0.01
Phenanthren	[µg/l]	<0.01
Anthracen	[µg/l]	<0.01
Fluoranthren	[µg/l]	<0.01
Pyren	[µg/l]	<0.01
Benz(a)anthracen	[µg/l]	<0.01
Chrysen	[µg/l]	<0.01
Benz(b+k)fluoranthren	[µg/l]	<0.01
Benzo(a)pyren	[µg/l]	<0.01
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	<0.01
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	[µg/l]	<0.01
Benz(g,h,i)perylen	[µg/l]	<0.01
Σ PAK (EPA)	[µg/l]	<0.15
Σ PAK (TVO)	[µg/l]	<0.05
Kohlenwasserstoffe	[mg/l]	<0.1

**ANLAGE 6**

**Beurteilungshilfen**

## "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln" (LAGA)

### Zuordnungswerte Feststoff für Boden

Parameter	Zuordnungswerte LAGA in [mg/kg]			
	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert <sup>1)</sup>	5,5 - 8	5,5 - 8	5,5 - 9	—
EOX	1	3	10	15
KW	100	300	500	1.000
Σ BTEX	< 1	1	3	5
Σ LHKW	< 1	1	3	5
Σ PCB <sup>4)</sup>	0,02	0,1	0,5	1
Σ PAK n. EPA	1	5 <sup>2)</sup>	15 <sup>3)</sup>	20
Arsen	20	30	50	150
Blei	100	200	300	1000
Cadmium	0,6	1	3	10
Chrom (gesamt)	50	100	200	600
Kupfer	40	100	200	600
Nickel	40	100	200	600
Quecksilber	0,3	1	3	10
Thallium	0,5	1	3	10
Zink	120	300	500	1500
Cyanide (gesamt)	1	10	30	100

<sup>1)</sup> ohne Dim.; Niedrigere pH-Werte stellen allein kein Ausschlußkriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

<sup>2)</sup> Einzelwerte für Naphthalin und Benzo(a)pyren jeweils kleiner als 0,5

<sup>3)</sup> Einzelwerte für Naphthalin und Benzo(a)pyren jeweils kleiner als 1,0

<sup>4)</sup> Kongenere nach DIN 51527

## Zuordnungswerte Eluat für Boden

Parameter	Dimension	Zuordnungswerte LAGA			
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert <sup>1)</sup>	--	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1.000	1.500
Chlorid	mg/l	10	10	20	30
Sulfat	mg/l	50	50	100	150
Cyanid (gesamt)	µg/l	< 10	10	50	100 <sup>3)</sup>
Phenolindex <sup>2)</sup>	µg/l	< 10	10	50	100
Arsen	µg/l	10	10	40	60
Blei	µg/l	20	40	100	200
Cadmium	µg/l	2	2	5	10
Chrom (gesamt)	µg/l	15	30	75	150
Kupfer	µg/l	50	50	150	300
Nickel	µg/l	40	50	150	300
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	3
Thallium	µg/l	< 1	1	3	5
Zink	µg/l	100	100	300	600

- 1) Niedrigere pH-Werte stellen allein kein Ausschlußkriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 2) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminsäure zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlußkriterium dar.
- 3) Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 µg/l.

Bei den in den Technischen Regeln festgelegten Zuordnungswerten handelt es sich um Vorsorgewerte, die vor allem aus der Sicht des Boden- und Grundwasserschutzes festgelegt wurden. Diese gelten nicht für die spezifische Vorgehensweise im Altlastenbereich, z.B. Gefahrenbeurteilung, Ermittlung der Sanierungsnotwendigkeit, Umfang von Sanierungsmaßnahmen oder Festlegung der Sanierungsziele. Aus Gründen der Vorsorge werden an die stoffliche Verwertung Anforderungen gestellt, die auf eine Ausbringungsbeschränkung von Schadstoffen abzielen.

In Abhängigkeit von den festgestellten Schadstoffgehalten wird der zu verwertende Boden Einbauklassen zugeordnet. Die Zuordnungswerte Z 0 bis Z 2 stellen die Obergrenze der jeweiligen Einbauklassen bei der Verwendung von Boden im Erd-, Straßen-, Landschafts- und Deponiebau sowie bei der Verfüllung von Baugruben und Rekultivierungsmaßnahmen dar.

---

**Zuordnungswert Z 0:**

Die Gehalte bis zum Zuordnungswert Z 0 kennzeichnen natürlichen Boden. Bei Unterschreiten der Z 0-Werte (LAGA, Tabelle II.1.2-2 und II.1.2-3) ist davon auszugehen, daß die in § 2 Abs. 1 AbfG genannten Schutzgüter nicht beeinträchtigt werden. Im allgemeinen ist ein uneingeschränkter Einbau von Boden möglich.

**Zuordnungswert Z 1:**

Die Zuordnungswerte Z 1 stellen die Obergrenze für den offenen Einbau unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungseinschränkungen dar. Maßgebend für die Festlegung der Werte ist in der Regel das Schutzgut Grundwasser.

Grundsätzlich gelten die Z 1.1-Werte. Bei Einhaltung dieser Werte ist selbst unter ungünstigen hydrogeologischen Voraussetzungen davon auszugehen, daß keine nachteiligen Veränderungen des Grundwassers auftreten.

Darüber hinaus kann - sofern dieses landesspezifisch festgelegt ist - in hydrogeologisch günstigen Gebieten Boden mit Gehalten bis zu den Zuordnungswerten Z 1.2 eingebaut werden.

**Zuordnungswert Z 2:**

Bei Unterschreitung der Z 2-Werte ist ein Einbau von Boden unter definierten technischen Sicherungsmaßnahmen bei bestimmten Baumaßnahmen möglich.

**Tab. 1: Hilfwerte zur Emissionsabschätzung bei Boden- und Bodenluftbelastungen**  
(Die Gesamtstoffgehalte beziehen sich i. d. R. auf die Feinbodenfraktion < 2 mm)

Anorganische Leitparameter	Einheit	Hilfwert 1	Hilfwert 2
Antimon (Sb)	mg/kg	10	50
Arsen (As)	mg/kg	10	50
Barium (Ba)	mg/kg	400	2.000
Beryllium (Be)	mg/kg	5	25
Blei (Pb)	mg/kg	100	500
Cadmium (Cd)	mg/kg	10	50
Chrom, gesamt (Cr)	mg/kg	50	1.000
Kobalt (Co)	mg/kg	100	500
Kupfer (Cu)	mg/kg	100	500
Molybdän (Mo)	mg/kg	100	500
Nickel (Ni)	mg/kg	100	500
Quecksilber (Hg)	mg/kg	2	10
Selen (Se)	mg/kg	10	50
Thallium (Tl)	mg/kg	2	10
Vanadium (V)	mg/kg	100	500
Zink (Zn)	mg/kg	500	2.500
Zinn (Sn)	mg/kg	50	250
Cyanid, gesamt (CN')	mg/kg	50	-
Cyanid, leicht freisetzbar (CN')	mg/kg	5	-
Fluorid (F')	mg/kg	500	-
Organische Leitparameter			
PAK, gesamt	mg/kg	5	25
Naphthalin <sup>1)</sup>	mg/kg	1	5
Extrahierbare organ. Halogenverbindg. (EOX) <sup>2)</sup>	mg/kg	3	-
LHKW <sup>3)</sup>	mg/kg	1	-
- LHKW, karzinogen <sup>3)</sup>	mg/kg	0,1	-
LHKW (Bodenluft)	mg/m <sup>3</sup>	5	50
- LHKW, karzinogen (Bodenluft)	mg/m <sup>3</sup>	1	5
PCB, gesamt <sup>4)</sup>	mg/kg	1	10
- PCB, Einzelstoff	mg/kg	0,1	1
PBSM, gesamt	mg/kg	5	-
- PBSM, Einzelstoff	mg/kg	1	-
Mineralölkohlenwasserstoffe	mg/kg	100	1.000
BTEX <sup>3) 5)</sup>	mg/kg	10	100 <sup>7)</sup>
- Benzol als Einzelstoff <sup>3)</sup>	mg/kg	1	-
BTEX (Bodenluft) <sup>5)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	10 <sup>6)</sup>	100
- Benzol als Einzelstoff (Bodenluft)	mg/m <sup>3</sup>	2	10
Phenolindex nach Wasserdampfdestillation <sup>2)</sup>	mg/kg	1	-
Chlorphenole, gesamt	mg/kg	1	10
Chlorbenzole, gesamt	mg/kg	1	10

- 1) Falls weitere Naphthaline (z. B. Methylnaphthaline) auftreten, so sind sie zur Konzentration von Naphthalin zu addieren.
- 2) Bei Überschreitung des Hilfwerts 1 ist eine Bestimmung der Einzelstoffe bzw. des techn. Produkts durchzuführen.
- 3) Untersuchungen auf Gesamtstoffgehalte liefern grundsätzlich nur bei bindigem Untergrund sinnvolle Werte.
- 4) Ist die Summe der 6 PCB-Kongeneren größer als der Hilfwert 1, so ist der PCB-Typ (techn. Produkt) und die Menge nach DIN 38407-3-2 bzw. -3-3 zu bestimmen. Der Hilfwerts 2 gilt für die so ermittelten Ergebnisse.
- 5) Falls weitere Alkylbenzole (z. B. C3- bis C6-Alkylbenzole) vorhanden sind, so sind sie in die Summe der BTEX-Aromaten einzubeziehen.
- 6) Überschreitet die Summe der BTEX-Aromaten in der Bodenluft den Hilfwert 1, so sind an ausgewählten, repräsentativen Bodenproben Untersuchungen auf den Gesamtstoffgehalt an einkernigen Aromaten durchzuführen; dabei sind insbesondere die höher alkylierten Homologe (C3- bis C6-Alkylbenzole, Aromatenreiche technische Produkte, z. B. Lacklösemittel) zu erfassen.
- 7) Der Hilfwert 2 für den Gesamtstoffgehalt ist bei überwiegenden Anteilen schwerflüchtiger Alkylbenzole heranzuziehen.

