



INSTITUT FÜR BAUSTOFFPRÜFUNG & BERATUNG LAERMANN GMBH

IBL · NIERSTRASSE 26 · 41189 MÖNCHENGLADBACH

TELEFON 02166 / 5002 + 0 5001

TELEFAX 02166 / 57549

GESCHÄFTSFÜHRER: BERND LAERMANN
DIPL. INGENIEUR

LABORATORIUM FÜR:

- BETONBAUSTOFFE
- BODEN- U. BAUGRUNDUNTERSUCHUNGEN
- BITUMINÖSE U. MINERALISCHE BAUSTOFFE
- KERNBOHRUNGEN IN ASPHALT U. BETON
- UMWELTTECHNOLOGIE

41189 Mönchengladbach, den 19.05.1997

Geotechnische Stellungnahme zur Versickerung von Niederschlagswasser in diversen Ortsteilen von 41363 Jüchen

Auftraggeber:

Gemeinde Jüchen

Planungsamt

Am Markt 6

41363 Jüchen

Bearbeitungsnummer:

G 39/97



AUFGENOMMEN IN DAS VERZEICHNIS DER PRÜFSTELLEN E. U. W. DES LANDES NRW GEM. VB 4 - 460 430

Inhalt

1. Allgemeines

1.1 *Bauvorhaben und Aufgabenstellung*

1.2 *Unterlagen*

2. Baugrundbeschaffenheit

2.1 *Geologische und hydrogeologische Verhältnisse*

2.2 *Baugrunduntersuchungen*

2.3 *Erkundungsergebnisse*

3. Grundwasser

4. Baugrundeigenschaften

4.1 *Bodengruppen nach DIN 18196* *Bodenklassen nach DIN 18300*

4.2 *Bodenmechanische Kennwerte*

4.3 *Deponieklassen*

5. Versickerung

Anlagen

ANLAGE 1A-C	Ausführungsskizze der Untersuchungsansatzpunkte
ANLAGE 2.1 - 2.15	Bodenprofile in Einzelauftragungen
ANLAGE 3.1 - 3.16	Kornverteilungskurven
ANLAGE 3.17	Körnungsband
ANLAGE 4.1 - 4.8	kf-Wert-Berechnungen
ANLAGE 4.9	Zusammenstellung der kf-Werte
ANLAGE 5.1	Ortsteilzuordnung mit ungefährrer Lage

1. Allgemeines

2. Vorgang

Die Gemeinde Jüchen beauftragte das Institut für Baustoffprüfung und Beratung IBL-Laermann GmbH, 41189 MG, mit der Durchführung von Bodenuntersuchungsarbeiten und der Erstellung eines **geotechnischen Berichtes** zur Beschreibung der Bodenverhältnisse, im Hinblick auf eine beabsichtigte Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser im Bereich verschiedener Standorte.

Der vorliegende geotechnische Bericht beinhaltet die Beschreibung und Auswertung der durchgeführten Untersuchungen und eine generelle Beschreibung der Baugrundverhältnisse. Weiterhin werden die aus diesen Untersuchungen gewonnenen Erkenntnisse in Hinblick auf die geplanten Entwässerungsmaßnahmen gewertet und Empfehlungen zu deren Ausführungen gegeben.

1.2 Projektbeschreibung

Das Gebiet der Gemeinde Jüchen erstreckt sich zwischen den Städten Mönchengladbach im Norden und Nordwesten und Grevenbroich im Osten und Südosten, sowie den Gemeinden Korschenbroich im Nordosten und Bedburg im Süden und Südwesten. Die zu untersuchenden Standorte liegen ausnahmslos nördlich im Gemeindegebiet, welches von Westen nach Osten von der Bundesautobahn A 46 durchschnitten wird. Das südlich der A 46 liegende Gelände wird durch seitens der Rheinbraun AG, Köln, betriebenen Tagebau Garzweiler beansprucht.

Die vorgesehenen 15 Standorte verteilen sich auf mehrere Ortsteile und sind über das Gebiet der Gemeinde Jüchen verteilt. Zur Übersicht sind die ungefähren Lagen auf den **Lageplanausschnitten, M 1:25000, Anlagen 1a, 1b und 1c**, dargestellt.

Die einzelnen Standorte wurden durchnummeriert und sind in der nachstehenden Tabelle zusammenfassend aufgelistet:

Nummer	Ortsteil	ungefähre Lage
1	Schaan	Spielplatz südöstlich des Ortskerns
2	Kelzenberg	Spielplatz westlich des Ortskerns, ca. 50 m südlichen des Kelzenberger Bachs
3	Kamphausen	östlich des Ortskerns
4	Dürselen	zentral im Ortskern
5	Wallrath	westlicher Ortsrand
6	Aldenhoven	Bolz- und Spielplatz am nordwestlichen Ortsrand
7	Hochneukirch	südwestlicher Ortsbereich, B.-Pl. 022
8	Hochneukirch	Gewerbegebiet östlicher Ortsrand <i>Riebeckstr.</i>
9	Jüchen	Bolzplatz am westlichen Ortsrand
10	Jüchen	östlicher Ortsrand <i>BP Nr. 20</i>
11	Gierath	südöstlicher Ortsrand
12	Gierath	westlicher Ortsrand
13	Bedburdyck	westlicher Ortsrand
14	Bedburdyck	südlicher Ortsrand
15	Herberath	südlich der Ortschaft zwischen B 59 und A 46

Das Gelände ist großflächig nur leicht moduliert, die Geländehöhen variieren im Bereich der Ansatzpunkte von ca. **+62,40 mNN** (Nr. 12 Gierath) bis auf ca. **+88,8 mNN** (Nr. 8 Hochneukirch).

1.3 Verwendete Unterlagen

Die nachstehend aufgeführten Planunterlagen standen dem Bearbeiter zur Verfügung:

- a) Schreiben des Staatlichen Umweltamtes Krefeld vom 14.03.97, Az.: 4805-Bn, Betr.: Anfrage bzgl. Grundwasserstand im Raum Jüchen, Anlage: Grundwassergleichenplan April 1957;
- b) Geologische Karte von NRW, Blatt C 5102 Mönchengladbach, Maßstab 1:100000, mit Erläuterungen, herausgegeben durch das Geologische Landesamt (GLA) Krefeld 1990;
- c) Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen, Blatt L 4904 Mönchengladbach, Bodenkundliche Aufnahme abgeschlossen 1970, veröffentlicht 1971 durch das Geologische Landesamt, Krefeld, M 1:50000;
- d) Grundwasserhöhengleichenplan; Grundwasserstockwerk 1, Stand Oktober 1993, herausgegeben durch Rheinbraun AG, Köln, HV, Abt. Wasserwirtschaft BT 3, Blatt 13, Maßstab 1:25000, ohne Datum;
- e) eigene Bodenuntersuchungen des **IBL** für diverse Projekte im Untersuchungsgebiet.

2. Baugrundbeschaffenheit

2.1 *Geologische und hydrogeologische Verhältnisse*

Das Untersuchungsgebiet gehört geographisch zur Niederrheinischen Tiefebene.

Tektonische Zerrungs- und Hebungsbewegungen, die zu Beginn des Tertiärs eingesetzt haben, führten zu einer Zerstückelung der Niederrheinischen Tiefebene in Bruchschollen, die zueinander relativ mobil sind. Diese Bewegungen lassen sich vorwiegend an den Rand- bzw. Grenzbereichen der einzelnen Schollen und vereinzelt auch innerhalb der Schollen durch Verschiebungen der als Leitschichten festgestellten Bodenschichten erkennen.

Sie dauern heute noch an, wie Kleinerdbeben, z. B. das Beben von Roermond im April 1992, belegen.

Zu dem bereits erwähnten tektonischen Beanspruchungsschema kommen zusätzlich Aufschiebungsbewegungen nach Südosten hin.

Der Ursprung dieser Bewegungen, die zu einer scherenförmigen Öffnung der Niederrheinischen Tiefebene in nordwestliche Richtung führen, sind großtektonische Ereignisse, die im Bereich der Norwegen-Grönland-See stattfinden (Öffnung der Mittelatlantischen Spalte).

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im nordwestlichen Randbereich der Kölner Scholle, die hier im Untersuchungsbereich in die Venloer Scholle übergeht. Die Grenzen werden im Westen durch die Erft-Scholle und im Osten durch die Krefelder Scholle gebildet. Das Gebiet wird durch eine Vielzahl von tektonischen Störungen, dem Jüchener Sprungsystem im Westen und dem Rheindahlener Sprung im Osten, die sich von Südwesten nach Nordosten erstrecken, durchzogen.

Die östliche Grenze bildet das Viersener Sprungsystem, das aus mehreren Störungen zusammengebaut wird. Entlang dieser Störungszone verschiebt sich die Venloer Scholle gegenüber der Krefelder in südlicher Richtung.

Aufgrund von fehlenden Aufschlüssen sind die Höhen der Schichtverstellungen nicht bekannt und können an der Geländeoberfläche auch nicht erkannt werden.

Die auf der Kölner- und Venloer Scholle abgelagerten Böden wurden als Meeres- und Flußablagerungen gebildet. Die Sedimente gehören vorwiegend dem Quartär an, wobei lokal auch tertiäre Ablagerungen anzutreffen sind. Es sind vorwiegend Ablagerungen des Rheines im Südosten und der Maas im Nordwesten. Die oberirdische Wasserscheide zwischen den beiden Flußsystemen verläuft durch das Untersuchungsgebiet annähernd von Südwesten nach Nordosten und wird augenfällig durch die Abflüsse der Bäche zur Erft (Rhein-System) und zur Niers (Maas-System).

Die Untersuchungsstellen liegen daher sowohl im Ablagerungsbereich des Rheins als auch der Maas. Hier haben sich in mehreren Zeitabschnitten Ablagerungen aufgeschichtet, die durch die Wirkung der Flüsse wieder terrassenförmig erodiert wurden. Bei diesen handelt es sich im Südwesten um die sog. Krefelder Mittelterrasse, im überwiegenden Teil um die Untere Mittelterrasse sowie im nordwestlichen Geländebereich um die Hauptterrasse.

Die Oberflächenabdeckung wird von Windablagerungen, vor allem durch Löß, gebildet. Der Löß ist während der kälteren Periode der Weichsel-Kaltzeit als Staub und feiner Sand ausgeblasen und als Löß in Mächtigkeiten bis zu mehreren Metern abgesetzt worden.

Außer den fluviatilen Ablagerungen des Rheines und der Maas im Untergrund und den bis an mehreren Metern dicken Lößschichten, kommen stellenweise in oberflächennahen Bereichen Umlagerungen sowie Neubildungen durch in Tälern fließenden Bächen, in Form von Bachablagerungen aus Löß und umgelagertem Lößlehm (Gley, Pseudogley-Gley und stark vergleytes Kolluvium), vor.

Die Bodenkarte L 4904 Mönchengladbach zeigt weiterhin für den gesamten Untersuchungsbereich entlang ehemaliger und zum Teil noch vorhandener Bachläufe das Vorhandensein sogenannter Rendzina-Böden, die sich durch einen erhöhten Humingehalt auszeichnen, auf.

2.2 Baugrunduntersuchungen

An jeder vorgegebenen Untersuchungsfläche führte das **IBL** auftragsgemäß eine Sondierbohrungen mit der Rammschappe (**RK**), jeweils 10,0 m tief unter die Geländeoberfläche, aus.

*Bei den **RK** wird eine hohle, unten offene Stahlsonde in den Boden getrieben. Dabei dringt der Boden in die Sonde und wird beim Ziehen der Sonde lagerichtig an die Geländeoberfläche gebracht.*

Hier wird die Schichtenfolge der anstehenden Böden festgestellt, deren Dicken eingemessen sowie das Makrokorngefüge der einzelnen Bodenschichten, z. B. Kornform, die Kornverteilung, die Bodenfarbe, der Feuchtigkeitsgehalt und evtl. vorhandene, vom "Normalen" abweichende Gerüche "angesprochen". Zur Minimierung der beim Bohren auftretenden Mantelreibung können mit zunehmender Bohrungsteufe Rammschappen mit kleineren Durchmessern eingesetzt werden.

Diese sensorische Bodenansprache darf nur von erfahrenen Bohrgeräteführern oder bodenmechanisch bzw. geologisch geschulten Mitarbeitern ausgeführt werden.

In grob- bis feinkörnigen, nicht bindigen Bodenarten (Kiesen, Sanden) sind mit dem vorbeschriebenen Bohrverfahren Bodenproben der Güteklasse 5, bei gemischt- bis feinkörnigen, bindigen Bodenarten (Schluffe, Tone) der Güteklasse 4-3 nach DIN 4021, Blatt 1, zu gewinnen.

Auf Grund der Sondendurchmesser, üblich $36 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 80 \text{ mm}$ können größerformatige Steine beim Bohren nicht gewonnen werden. Solche Einzelsteineinlagerungen und/oder durchgängige Steinschichten können nur indirekt bei gleichzeitiger Ausführung von Rammsondierungen erkannt werden.

Die Ergebnisse der Bohrungen wurden als einzelne Säulenprofile (ANLAGE 2.1 bis 2.15) aufgetragen. Eine Zusammenstellung der Bohrungen unterbleibt auf Grund der großen Abstände zwischen den einzelnen Untersuchungsansatzpunkten.

Die an den Ansatzstellen vorhandenen geodätischen Höhen wurden eingemessen und sind bei den zeichnerischen Darstellungen der Ergebnisse mit angegeben.

2.3 Erkundungsergebnisse

Nahezu unabhängig von der jeweiligen geodätischen Höhe des Ansatzpunktes wurden in den ausgeführten 15 Untersuchungsbohrungen erwartungsgemäß gleichartige Bodenverhältnisse angetroffen.

Unter einer zwischen 0,20 m bis 0,30 m dicken Oberbodenschicht aus organischem Schluff folgte feinsandiger Schluff, der nach der Bodenansprache lediglich in der Sondierbohrung RK 12 (w. Gierath) tonige Anteile besaß, in den meisten Fällen bis zur Untersuchungsendtiefe. Lediglich an den Ansatzstellen RK 3 (ö. Kamphausen), RK 7 (sw. Hochneukirch), RK 9 (w. Jüchen) und RK 15 (s. Herberath) konnte zwischen 7,50 m bis 9,70 m unter der jeweiligen Geländeoberfläche kiesiger bis stark kiesiger, übergangsweise noch schwach schluffiger Sand erbohrt werden.

Zur Kontrolle der im Gelände durchgeführten Bodenansprache und zur Feststellung der Wasserdurchlässigkeit, wurden von 16 Bodenproben die Kornzusammensetzungen im Labor durch Absieben nach DIN 18123¹ bestimmt. Hierbei wurden in allen Bodenproben, ausgenommen in der aus der Sandschicht in Bohrung RK 9 in einer Tiefe von 7,40 m bis 10,0 m entnommenen Bodenprobe, Tonanteile zwischen $8 \leq \varnothing_{\leq 0,002 \text{ mm}} \leq 20 \text{ Gew. \%}$ festgestellt.

¹ DIN 18123 Baugrund; Untersuchung von Bodenproben - Bestimmung der Korngrößenverteilung

3. Grundwasser

In den Bohrungen wurden keine Hinweise auf Grundwasser oder Schichtwasser festgestellt. Hinweise auf in der Tiefe vorhandenes Kapillarwasser, das auf einen nahen Grundwasserspiegel hindeuten würde, waren ebensowenig vorhanden.

Aus dem mit Schreiben des **Staatlichen Umweltamtes Köln (StUA)** zugesandten Lageplanausschnitt, M 1:25000, aus dem **Jahr 1957** ist ein Grundwasserspiegel erkennbar, der im Bereich von **Hochneukirch** den Höchststand bei ca. **+67,0 mNN**, im Bereich von **Aldenhoven** und **Dycker Schelsen** bei ca. **+50,0 mNN** lag und seine Vorflut in nördlicher bis nordöstlicher Richtung besaß. Im genannten Schreiben wird weiterhin mitgeteilt, daß eine geringfügig höhere Grundwasserspiegellage möglich wäre.

Damit lag der ursprüngliche Grundwasserspiegel im Raum Hochneukirch ca. 15,0 m bis 20,0 m unter der Geländeoberfläche, im Raum Aldenhoven lag er ca. 12,0 m unter Gelände.

In Folge der bergbaulichen Sumpfungmaßnahmen ist der GW-Spiegel derzeit wesentlich tiefer abgesenkt.

Weitere Auskünfte können ggfls. noch beim Erftverband, Bergheim, und bei der Rheinbraun AG, Köln, eingeholt werden.

4. Baugrundeigenschaften

4.1 *Bodengruppen nach DIN 18196* *Bodenklassen nach DIN 18300*

Nach der Materialansprache und auf der Grundlage der Körnungsanalysen sowie der durchgeführten Plastizitätsuntersuchungen ergeben sich folgende Gruppierungen und Klassifizierungen:

Bodenart	DIN 18196 Gruppe	DIN 18300 Klasse
Oberboden	OH	1
Schluff, sandig, tonig	TL, TM, OU , SU, ST	3 - 4 bei Wasserzutritt 2

4.2 Bodenmechanische Kennwerte

Wie zuvor bereits beschrieben, wurden aus jeder Bohrung bei der Herstellung **Bodenproben der Güteklasse 4** entnommen und vor Ort durch den Geräteführer klassifiziert und makroskopisch angesprochen. Insbesondere wurde die augenscheinliche Korngrößenverteilung sowie der Feuchtigkeitsgehalt bestimmt. Im Labor wurden zum einen die Feldansprachen der Bodenproben kontrolliert und die Kornverteilungen der Bodenproben durch Absieben bis zu einem **Korndurchmesser $\varnothing \geq 0,06$ mm**, Korngrößengrenze zwischen Schluff und Ton, bestimmt. Die daraus gewonnenen Daten wurden als Kornverteilungskurven in den **ANLAGEN 3.1 bis 3.15** aufgetragen.

Die Ergebnisse aller Korngrößenuntersuchungen wurden zusätzlich in einem Diagramm, **ANLAGE 3.16**, zusammengestellt. Aus dieser Darstellung sind 2, in ihrer Korngröße deutlich zu unterscheidenden Bodenschichten zu erkennen. Das in der Darstellung links liegende Körnungsband ist deutlich feinkörniger als die Einzelkurve des Materials aus der Bohrung RK 9, 7,40 m bis 10,0 Tiefe, und zeigt einen **schwach tonigen bis tonigen, schwach sandigen bis sandigen Schluff** auf. Die Einzelprobe dagegen ist als **schwach schluffiger, kiesiger Sand** einzuordnen.

Aus den Kornverteilungskurven wurden die **Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte k_f** nach dem Verfahren von Köhler: „*Ein kombiniertes Verfahren zur Bestimmung des Durchlässigkeitsbeiwertes von Sand- und Kiesgemischen für Wasser aus Siebproben*“, *Bergbautechnik* 15. Jg, Heft 7/1965 errechnet.

Die entsprechenden Ausdrücke sind als **ANLAGE 4.1 bis 4.8** beigelegt; dabei wurden die Durchlässigkeitswerte zum einen für eine annähernd **mitteldichte Lagerung** des Bodens mit einem **Porenanteil $n = 0,20$** , zum anderen für eine **lockere Lagerung** mit einem **Porenanteil $n = 0,25$** berechnet. In der beigelegten Tabelle, **ANLAGE 4.9**, wurden die berechneten Werte zusammengestellt; gleichzeitig wurden die statistischen Kennwerte, Mittelwert und Standardabweichung, berechnet.

Eine Abhängigkeit der errechneten Durchlässigkeiten von der mittleren Entnahmetiefe war nicht festzustellen.

Danach lagen bei Annahme einer **mitteldichten Lagerung ($n = 0,20$)** die k_f -Werte im **Schluff** zwischen $4,33 \cdot 10^{-8} \text{ m/s} \leq k_f \leq 4,96 \cdot 10^{-8} \text{ m/s}$, **Mittelwert $k_f = 4,71 \cdot 10^{-8} \text{ m/s}$** ; für eine **lockere Lagerung ($n = 0,25$)** zwischen $1,03 \cdot 10^{-7} \text{ m/s} \leq k_f \leq 1,18 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$, **Mittelwert $k_f = 1,12 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$** , festgestellt.

Zur Berechnung des k_f -Wertes für den **kiesigen Sand** wurden die Porenanteile zwischen $0,20 \leq n \leq 0,40$, entsprechend einer **sehr dichten bis lockeren Lagerung**, variiert. Hieraus errechneten sich Werte zwischen $4,84 \cdot 10^{-8} \text{ m/s} \leq k_f \leq 3,31 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$.

Setzt man bei einer allgemeinen Dimensionierung von Versickerungsanlagen die Minimalwerte ein, ist anzunehmen, daß die erforderlichen Anlagenabmessungen überdimensioniert und damit unwirtschaftlich werden. Daher sollten nach Ansicht des **IBL** die **Medianwerte** eingesetzt werden, d. h. für den **Schluffboden** $k_f = 1,0 \cdot 10^{-7}$ m/s und für den **kiesigen Sand** $k_f = 1,2 \cdot 10^{-5}$ m/s .

Die ermittelten **Durchlässigkeitswerte** sind entsprechend den von Darcy ermittelten Verhältnissen **nur bei wassergesättigten Böden zutreffend**, da im Boden eingeschlossene Luftporen die Durchlässigkeit des Bodens stark vermindern. Wie die erbohrten Bodenproben aufzeigten und wie nach den Angaben des StUA Krefeld anzunehmen ist, ist der **Boden derzeit mindestens bis zur jeweiligen Untersuchungsendtiefe, im Regelfall tiefer als 20,0 m Tiefe im ungesättigten Zustand**, so daß die errechneten Durchlässigkeiten entsprechend dem ATV-Merkblatt A 138, „Bau und Bemessung entwässerungstechnischer Anlagen zur Versickerung von unverschmutztem Niederschlagswasser“ mit einem **Sicherheitsfaktor** $\eta = 2$ abzumindern sind.

Damit ist als ungünstigster Wert der **kalkulatorische Durchlässigkeitsbeiwert** bei weiteren Berechnungen für den **Schluff** mit

$$\underline{\text{cal } k_f = 5,0 \cdot 10^{-8} \text{ m/s}}$$

und für den **kiesigen Sand** mit

$$\underline{\text{cal } k_f = 6,0 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}}$$

anzusetzen; d. b., daß der **Schluff ca. um das hundertfache undurchlässiger ist als der kiesige Sand** ist.

4.3 Deponieklassen

In den Sondierbohrungen wurden keine anthropogenen Einlagerungen, die auf Altlasten hinwiesen, erbohrt. Die anstehenden Böden können daher bei Baumaßnahmen wiederverwendet werden oder auf eine Bodendeponie, Klasse 1, entsorgt werden.

5. Versickerung

In allen untersuchten Bereichen stehen **sandige, schwach tonige Schluffböden mit sehr geringen Durchlässigkeiten an**; trotz des tiefliegenden Grundwasserspiegels ist auf Grund der erforderlichen großen Tiefe von Sickerschächten von einer Wasserversickerung abzuraten.

Als Alternative kann hier eine Verdunstung des Wasser übers in der Schluffschicht angeordnete Verdunstungsmulden, ggfls. in Verbindung mit wasserspeichernden Verrieselungssträngen, angesehen werden. Hierbei werden jedoch zum einen Wasserspeicher zur zeitverzögerten Abgabe des Wassers und zum anderen Flächen zur Anlage der Verdunstungsmulden erforderlich, d.b., der Flächenbedarf steigt um ein vielfaches.

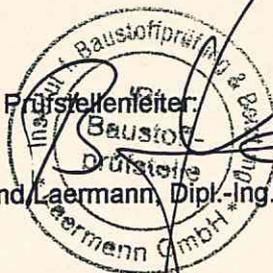
6. Zusammenfassung

Die Gemeinde Jüchen beauftragte das Institut für Baustoffprüfung und Beratung, IBL-Laermann GmbH, 41189 MG, mit Bodenuntersuchungen an insgesamt 15 Standorten im Gemeindebereich. In einem geotechnischen Bericht sollten die Ergebnisse zusammengefaßt werden und Hinweise sowie Vorgaben für Versickerungsanlagen gemacht werden.

Nach der Durchführung der Gelände- und Laboruntersuchungen ist zusammenfassend festzustellen, daß die Versickerung von unbelastetem Niederschlagswasser auf Grund der im gesamten Gemeindebereich anstehenden, zwischen 7, m bis > 10,0 m dicken schwach tonigen, sandigen Schluffschicht **nicht möglich** ist und wirtschaftlich nicht sinnvoll erscheint.

Für die Entsorgung der Niederschlagswässer bleiben der Einsatz von Versickerungs-/Verdunstungsmulden sowie möglicherweise die Nutzung von vom Bergbaubetrieb aufgegebenen Sumpfungsbunnen zur Versickerung in tiefer liegende, wasserdurchlässigere Bodenschichten.

Der Prüfstellenleiter:
Bernd Laermann, Dipl.-Ing.



Gemeinde Jüchen, G 39/97

Anlage 1a - 1c

**Ausführungsskizze der
Untersuchungsansatzpunkte**

**INSTITUT FÜR
BAUSTOFFPRÜFUNG UND BERATUNG
LAERMANN GmbH
NIERSSTR. 26
41189 MÜNCHENGLADBACH**

BVH: Jüchen
Bauherr: Gemeinde Jüchen
PRF.-NR: ANLAGE-NR.: 1a
G 39/97



31

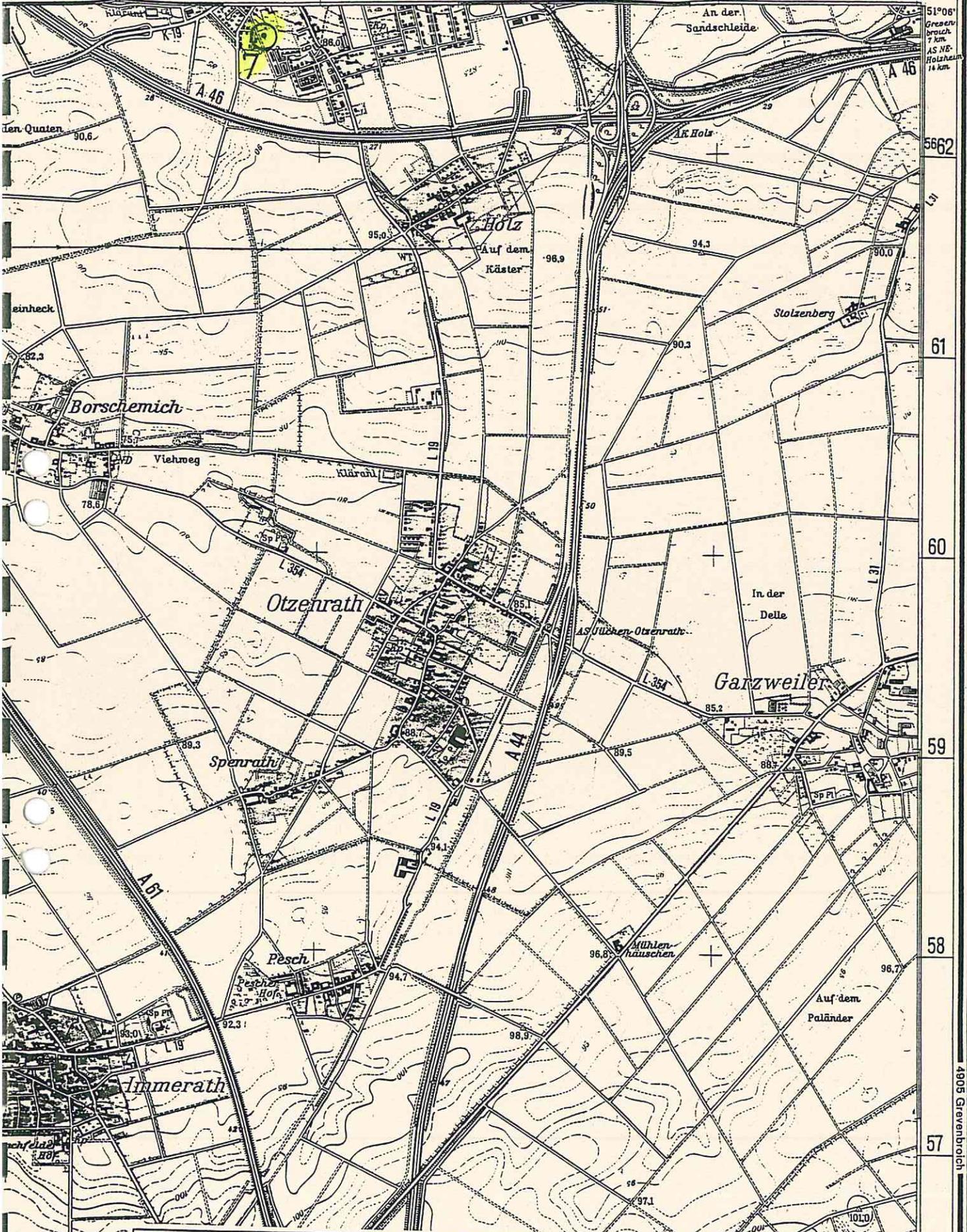
Hochneukirch

33

34

Jüchen

2535



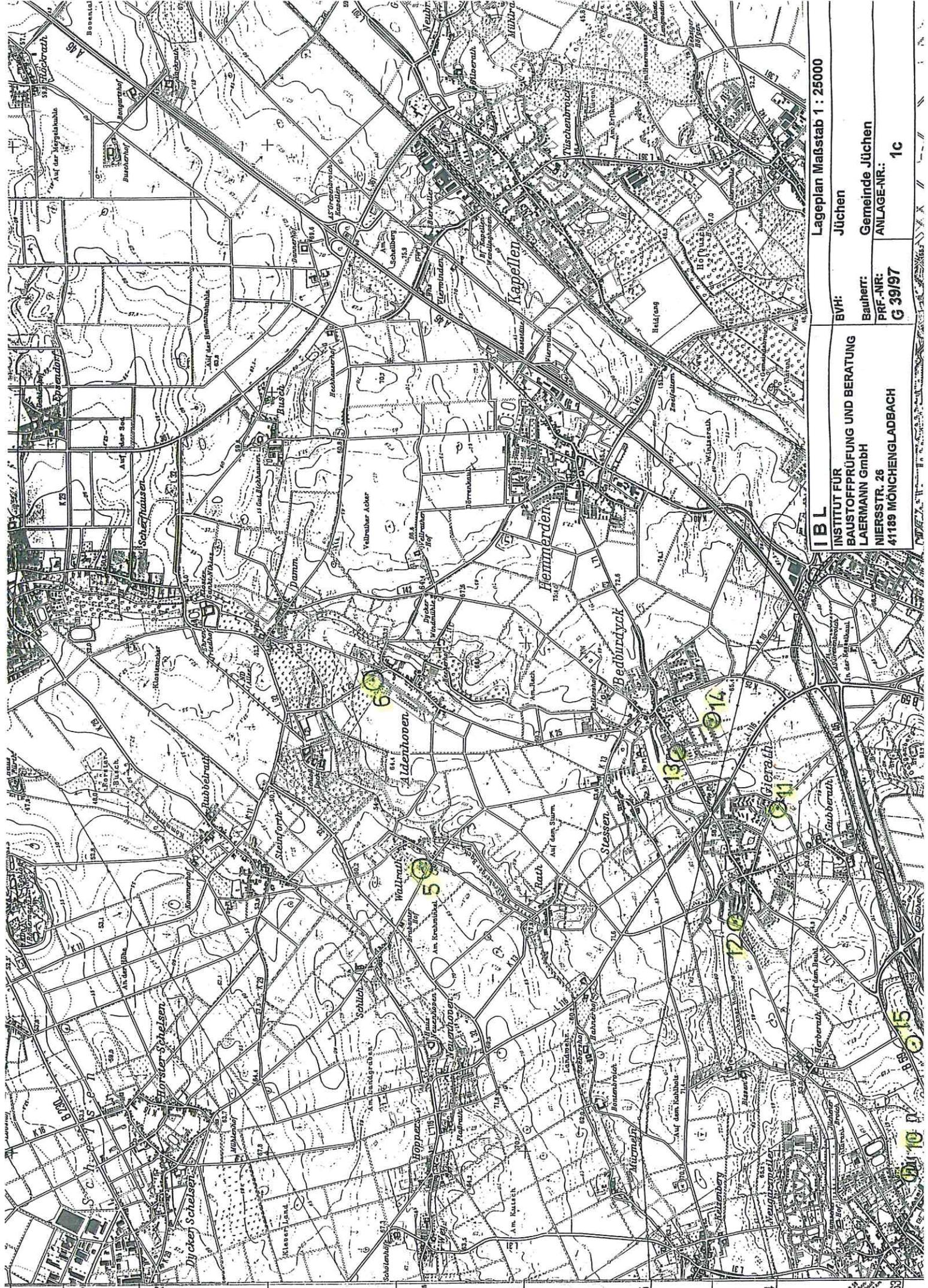
IBL

**INSTITUT FÜR
 BAUSTOFFPRÜFUNG UND BERATUNG
 LAERMANN GmbH
 NIERSSSTR. 26
 41189 MÖNCHENGLADBAD**

Lageplan Maßstab 1 : 25000

BVH:	Jüchen
Bauherr:	Gemeinde Jüchen
PRF.-NR:	ANLAGE-NR.:

4905 Grenzbuch



IBL INSTITUT FÜR BAUSTOFFPRÜFUNG UND BERATUNG LAERMANN GmbH NIEERSSTR. 26 41189 MÖNCHENGLADBACH	Lageplan Maßstab 1 : 25000
	BVH: Jüchen Bauherr: Gemeinde Jüchen PRF.-NR.: ANLAGE-NR.: G 39/97 1C

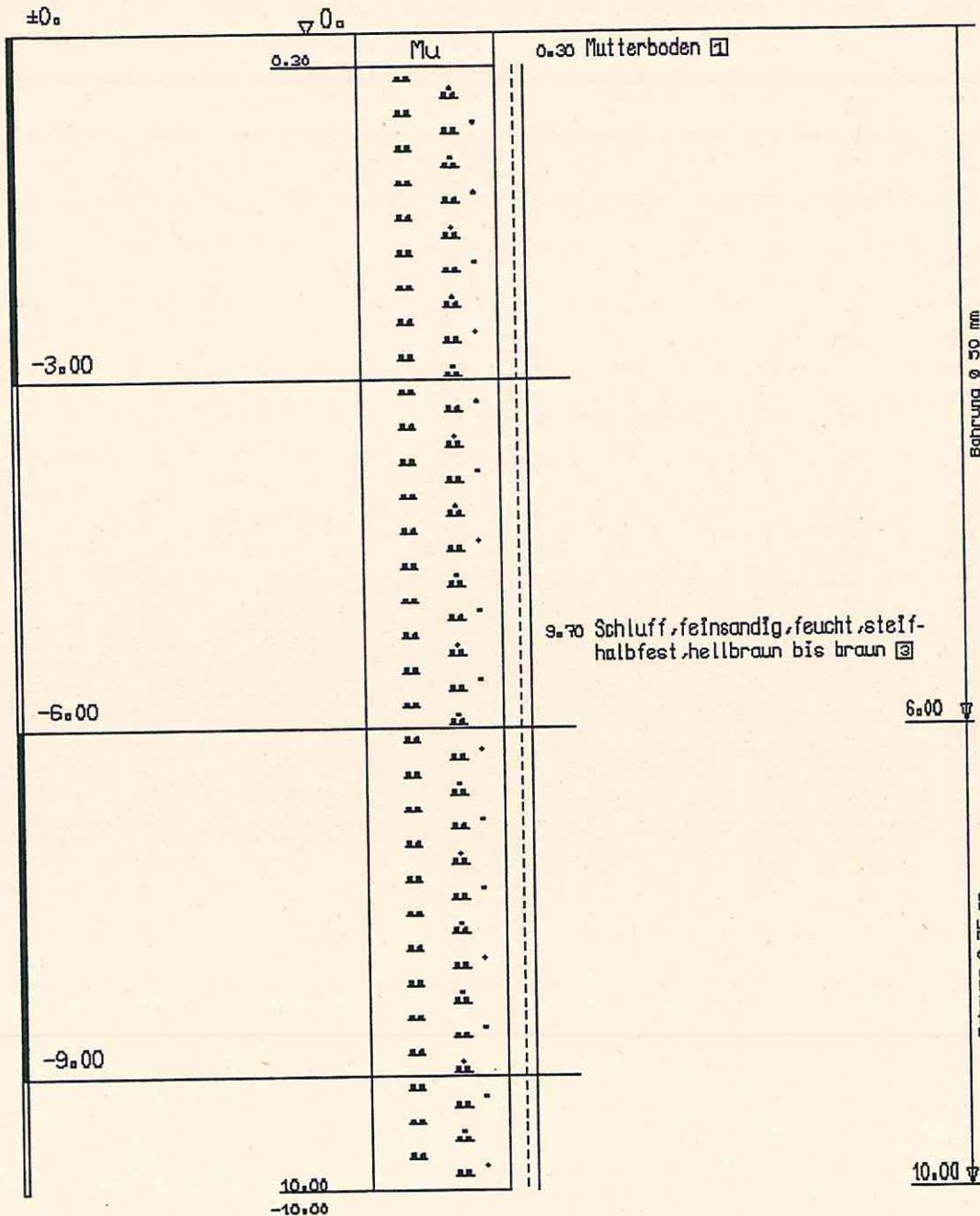
Gemeinde Jüchen, G 39/97

Anlage 2.1 - 2.15 Bodenprofile in Einzelauftragung

RK 1 - Jüchen

Versickerung/Baugrund

82,70 m ü. NN

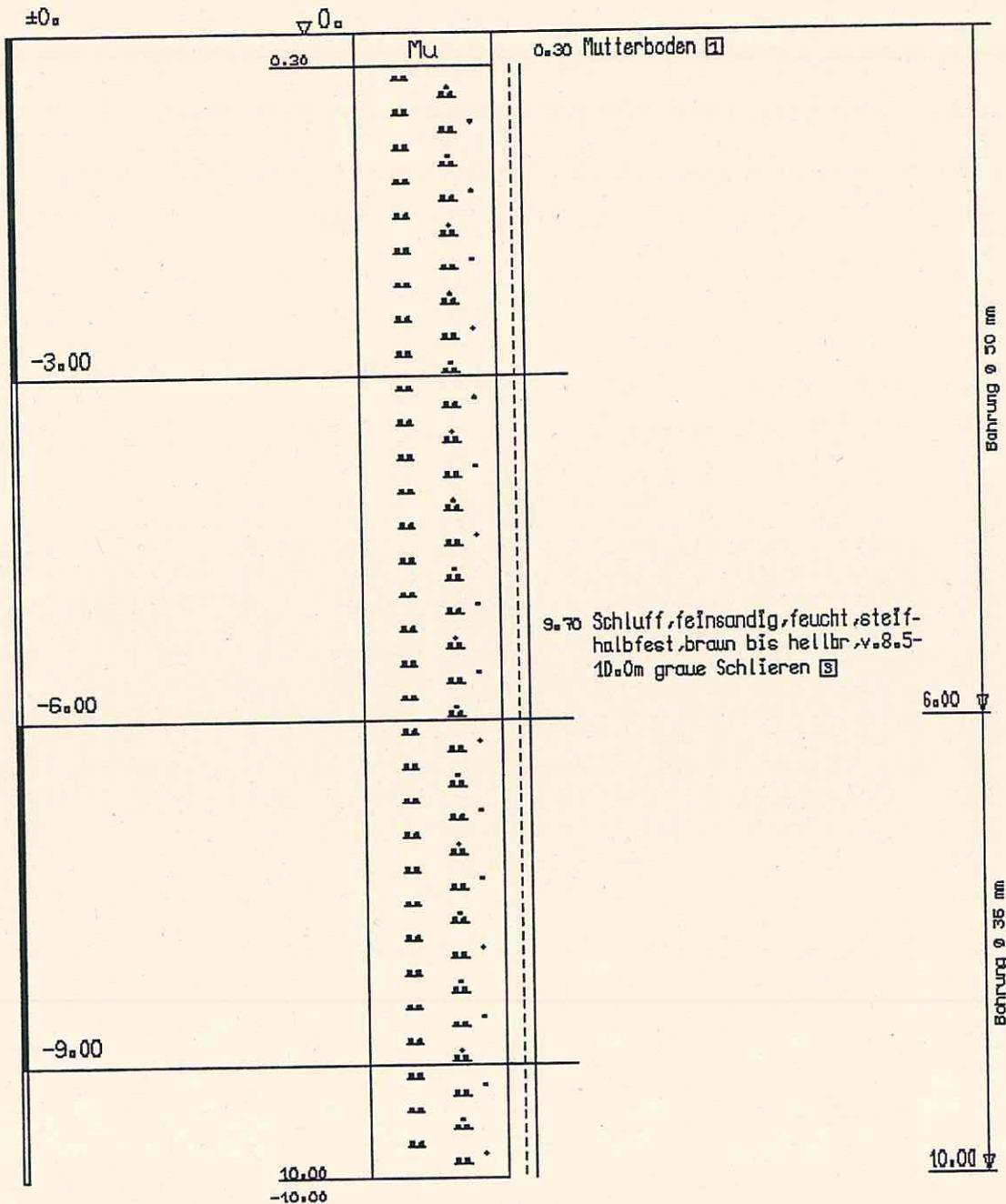


ausgeführt am: 25.2.97

Bauvorhaben	Gemeinde Jüchen Jüchen	Plan-Nr. G 39/97
Planbezeichnung		Projekt-Nr. G 39/97
IBL-Laermann GmbH Nierestraße 28 41189 Mönchengladbach		Datum 11.03.97
		Maßstab 1:60
		Bearbeiter A. Raptis

RK 2

Versickerung/Baugrund
69,38 m ü. NN



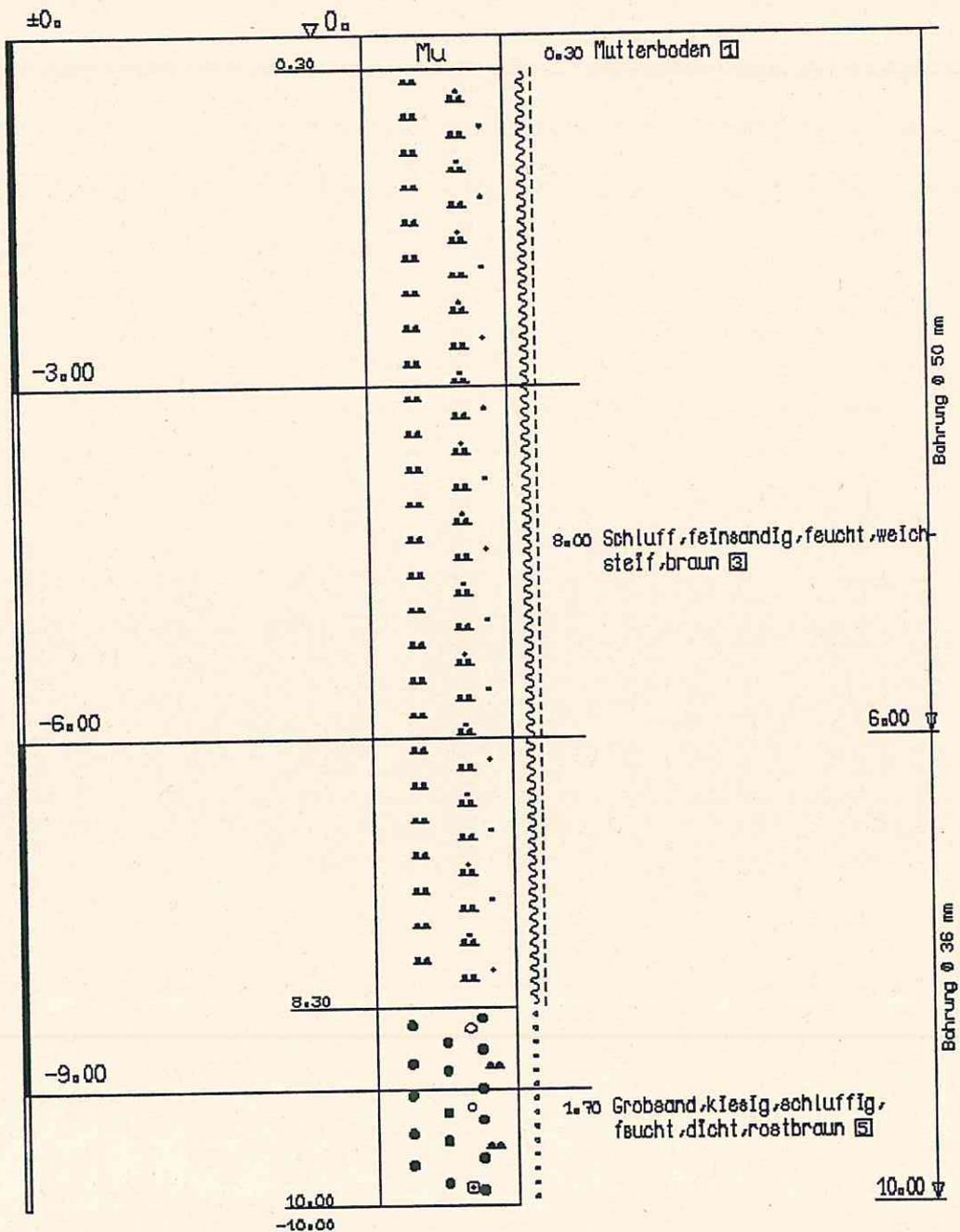
ausgeführt am: 23.2.97

Bauvorhaben Planbezeichnung	Gemeinde Jüchen Jüchen	Plan-Nr. G 39/97 Projekt-Nr. G 39/97 Datum 11.03.97 Maßstab 1:60 Bearbeiter A. Raptis
IBL-Laermann GmbH Nierestraße 26 41189 Mönchengladbach		

RK 3 - Jüchen

Versickerung/Baugrund

85,90 m ü. NN

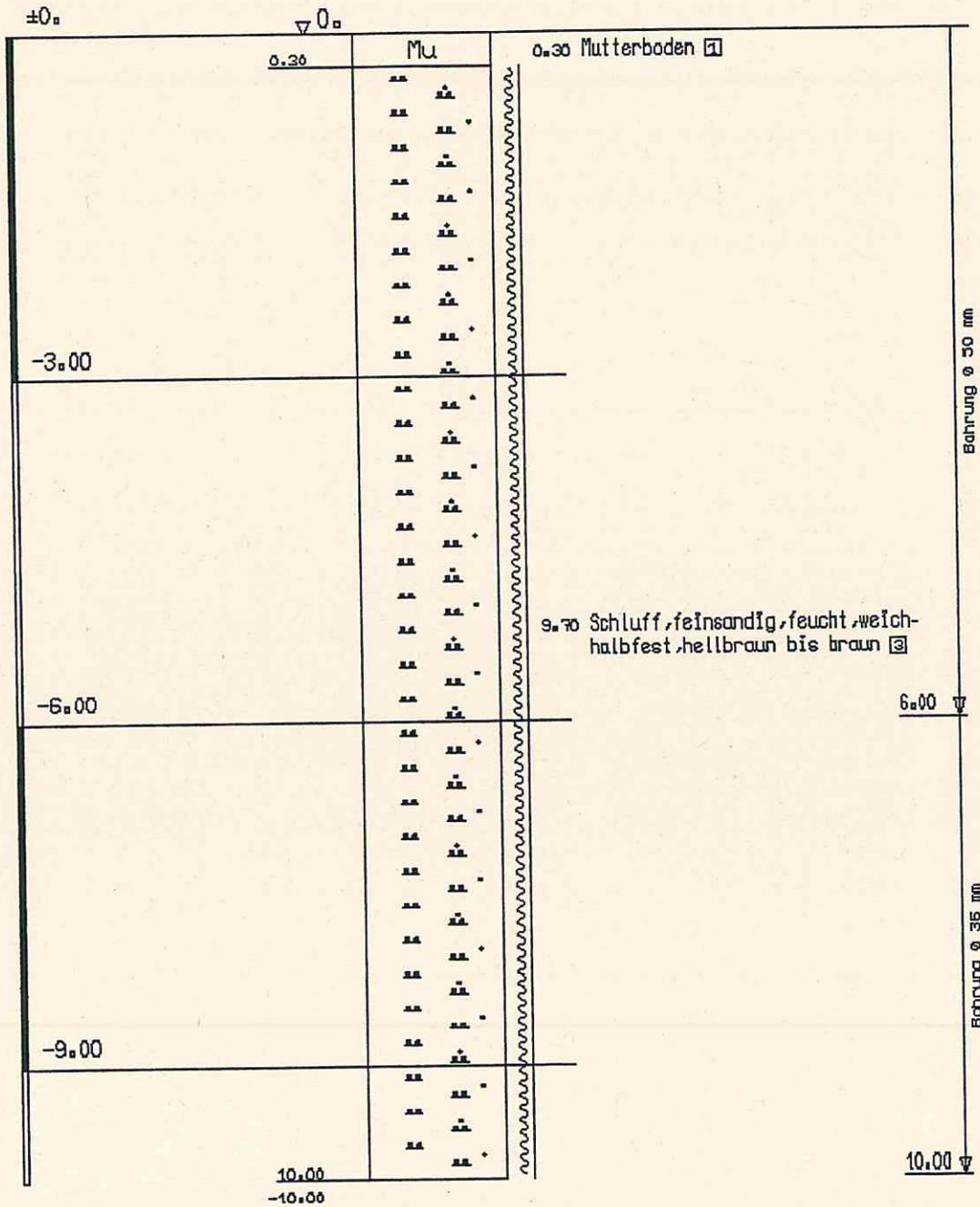


ausgeführt am: 24.2.97

Bauvorhaben	Gemeinde Jüchen Jüchen	Plan-Nr. G 39/97
Planbezeichnung		Projekt-Nr. G 39/97
IBL-Laermann GmbH Niersstraße 26 41189 Mönchengladbach		Datum 11.03.97
		Maßstab 1:60
		Bearbeiter A. Raptis

RK 4 - Jüchen

Versickerung/Baugrund
78,46 m ü. NN



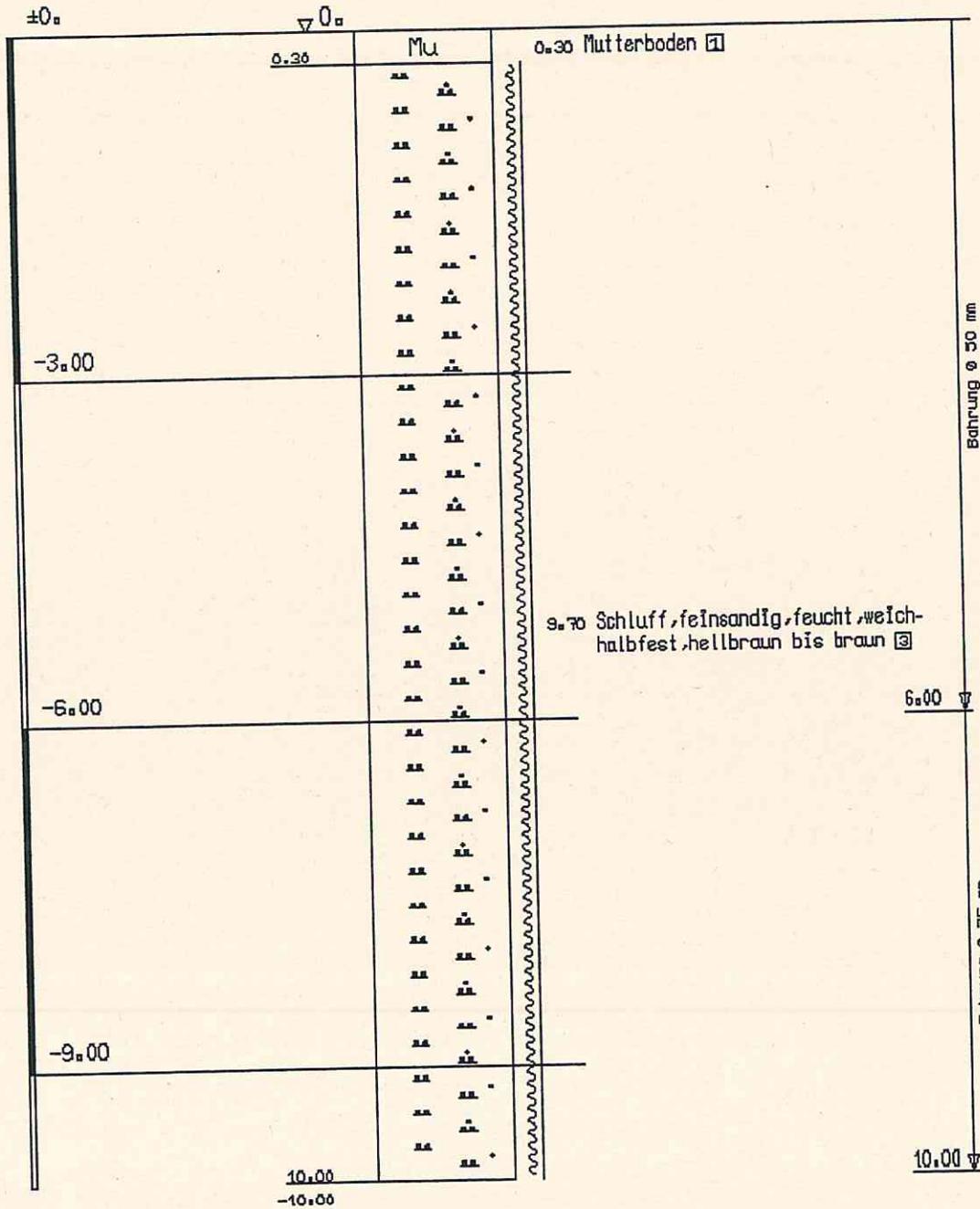
ausgeführt am: 24.2.97

Bauvorhaben Planbezeichnung	Gemeinde Jüchen Jüchen	Plan-Nr. G 39/97 Projekt-Nr. G 39/97 Datum 11.03.97 Maßstab 1:60 Bearbeiter A. Raptis
IBL-Laermann GmbH Nierestraße 26 41189 Mönchengladbach		

RK 5 - Jüchen

Versickerung/Baugrund

62,32 m ü. NN



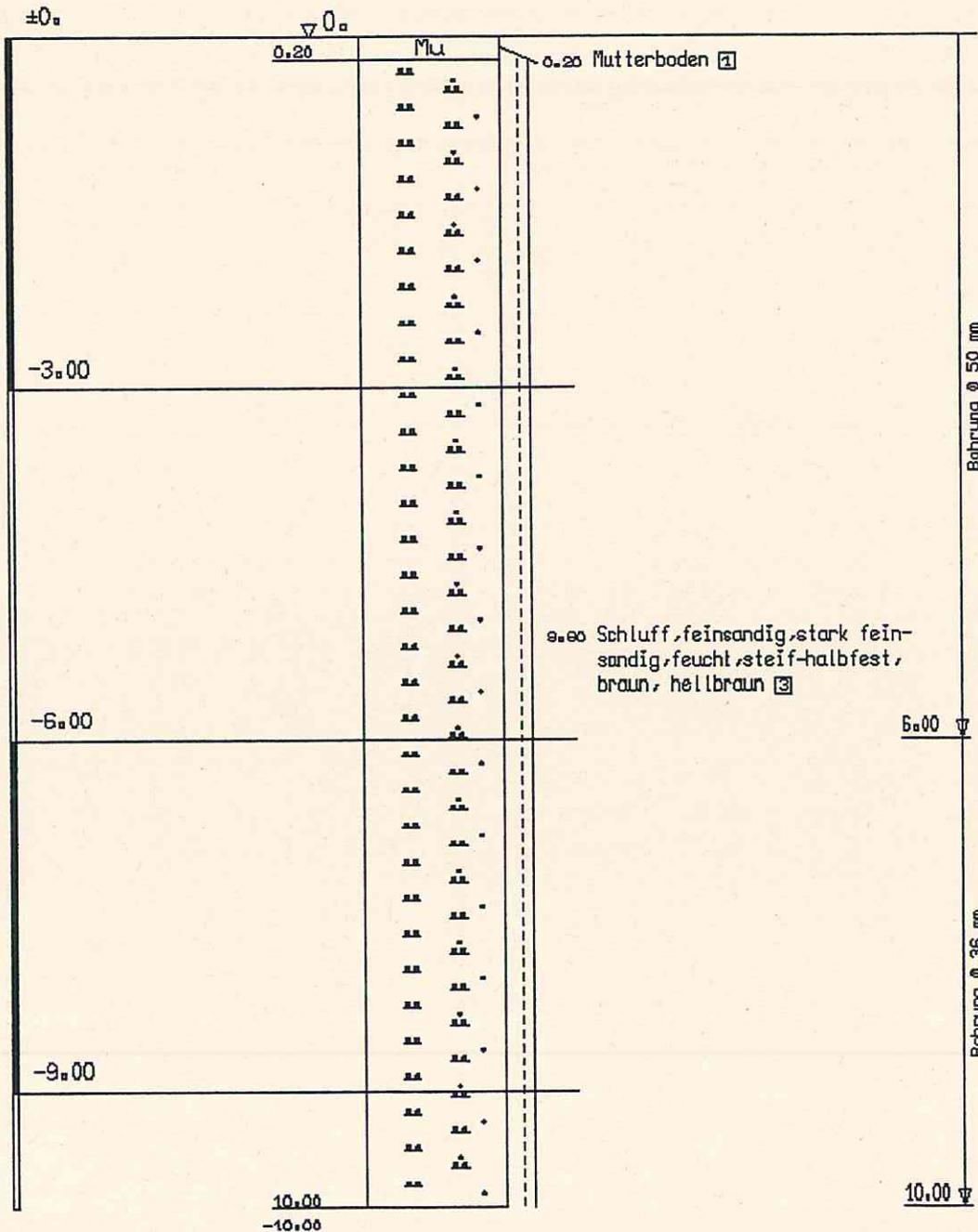
ausgeführt am: 24.2.97

Bauvorhaben	Gemeinde Jüchen Jüchen	Plan-Nr. G 39/97
Planbezeichnung		Projekt-Nr. G 39/97
		Datum 11.03.97
		Maßstab 1:60
		Bearbeiter A. Raptis
IBL-Laermann GmbH		
Niersstraße 26		
41189 Mönchengladbach		

RK 6 - Jüchen

Versickerung/Baugrund

62,32 m ü. NN



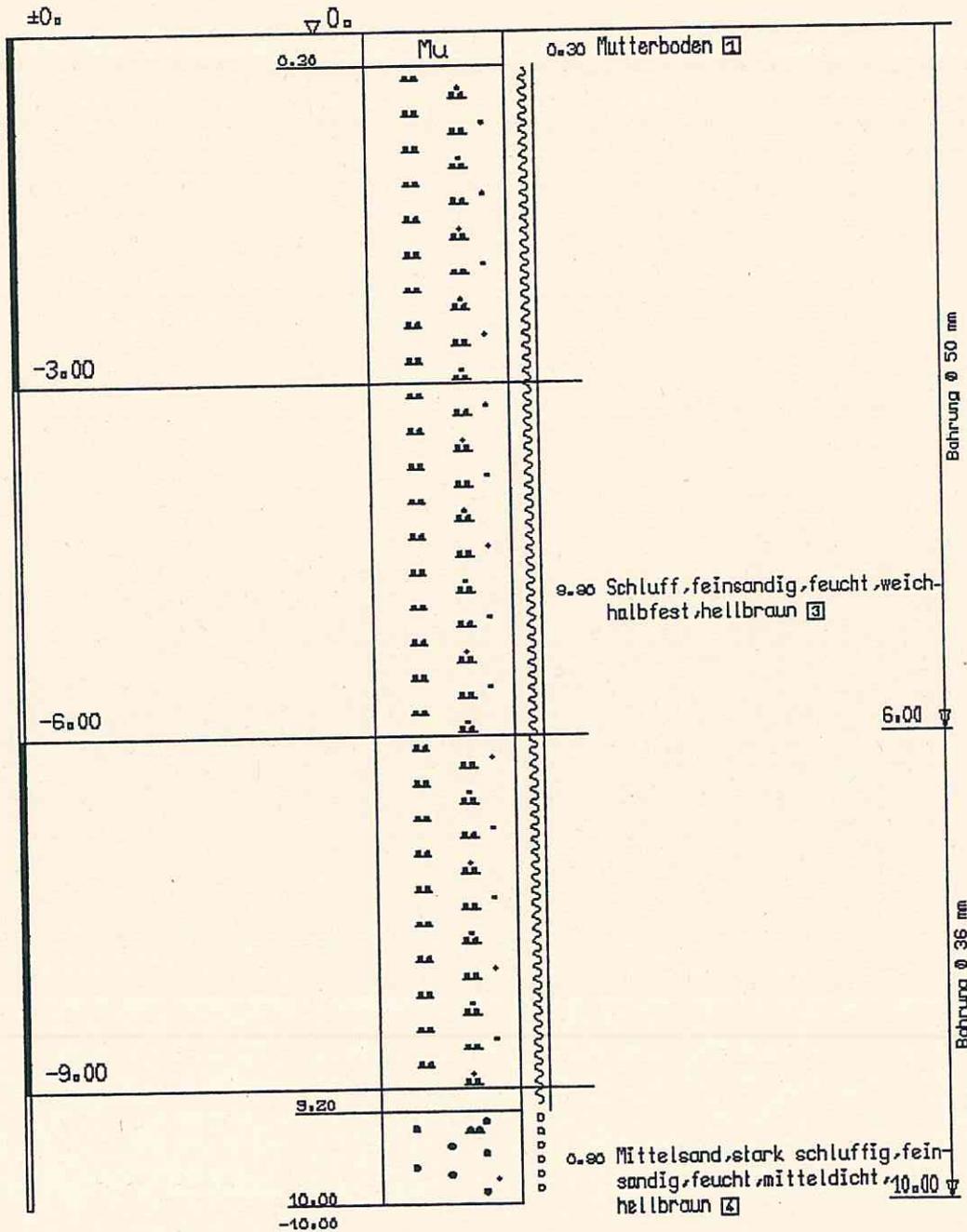
ausgeführt am: 24.2.97

Bauvorhaben	Gemeinde Jüchen Jüchen	Plan-Nr. G 39/97
Planbezeichnung		Projekt-Nr. G 39/97
IBL-Laermann GmbH Niersstraße 28 41189 Mönchengladbach		Datum 11.03.97
		Maßstab 1:50
		Bearbeiter A. Raptis

RK 7 - Jüchen

Versickerung/Baugrund

82,70 m ü. NN



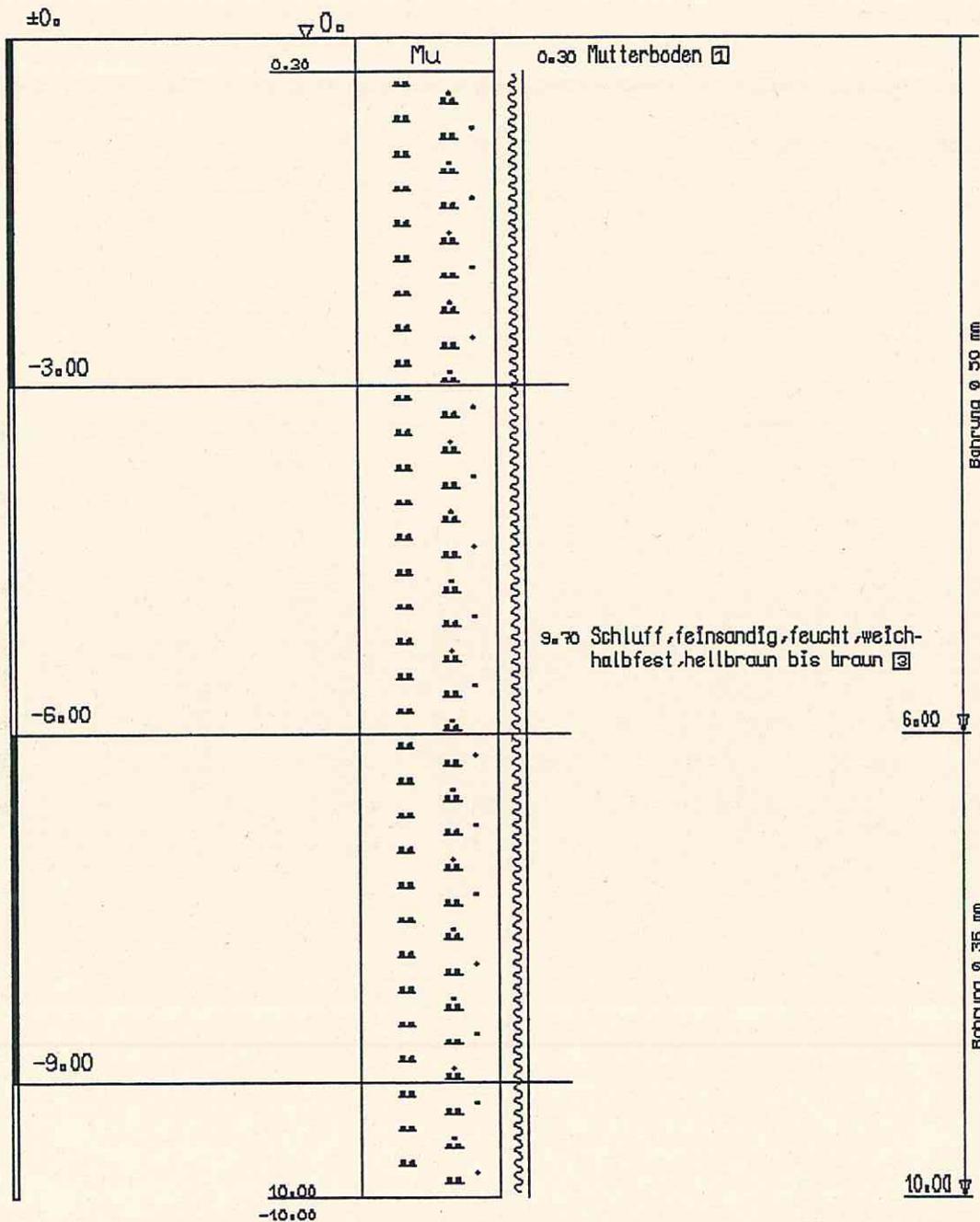
ausgeführt am: 5.3.97

Bauvorhaben	Gemeinde Jüchen Jüchen	Plan-Nr. G 39/97
Planbezeichnung		Projekt-Nr. G 39/97
IBL-Laermann GmbH Niersstraße 25 41189 Mönchengladbach		Datum 11.03.97
		Maßstab 1:50
		Bearbeiter A. Raptis

RK 8 - Jüchen

Versickerung/Baugrund

88,80 m ü. NN

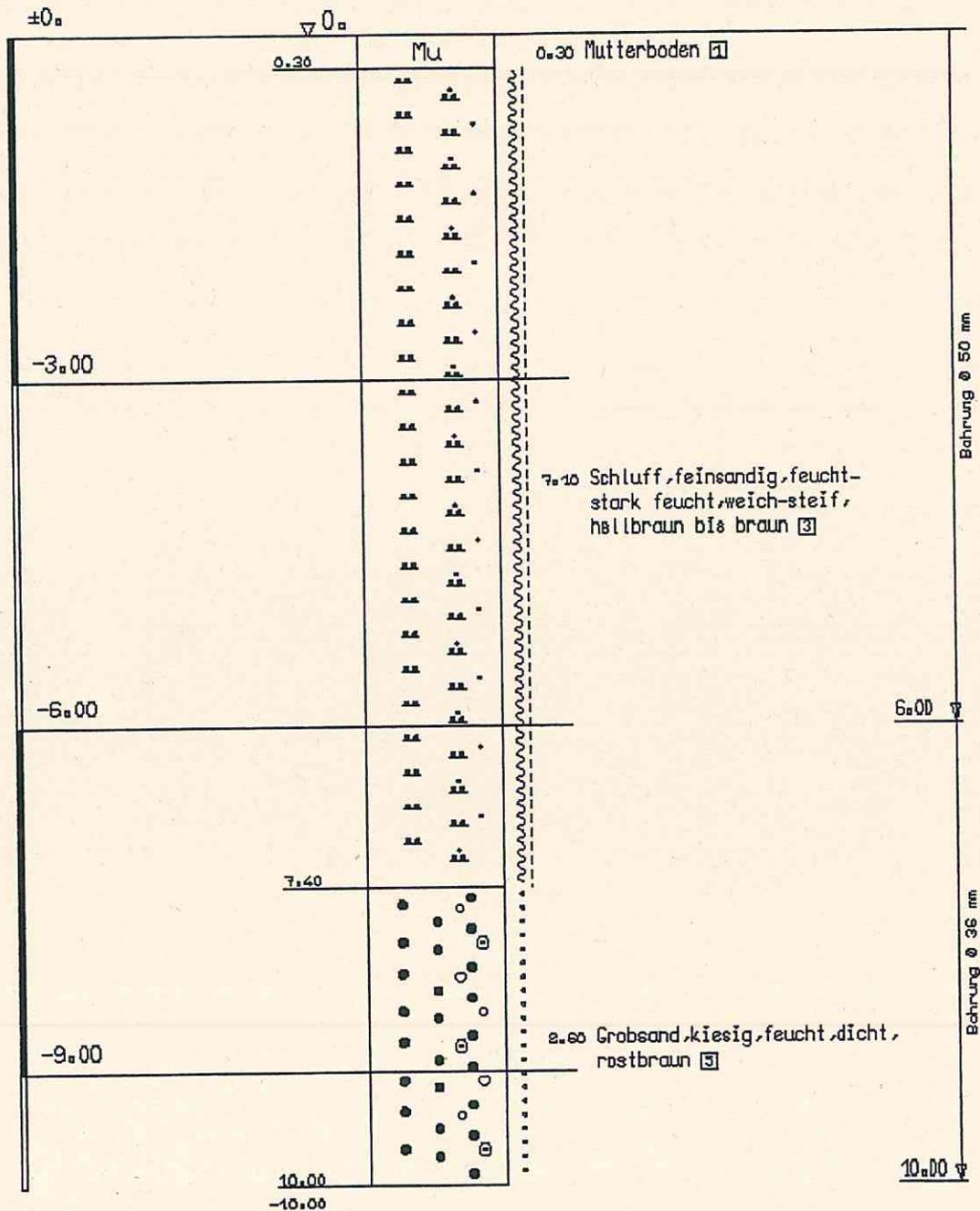


ausgeführt am: 5.3.97

Bauvorhaben	Gemeinde Jüchen Jüchen	Plan-Nr. G 39/97
Planbezeichnung		Projekt-Nr. G 39/97
IBL-Laermann GmbH Niersstraße 26 41189 Mönchengladbach		Datum 11.03.97
		Maßstab 1:50
		Bearbeiter A. Raptis

RK 9 - Jüchen

Versickerung/Baugrund
80,42 m ü. NN



ausgeführt am: 5.3.97

Bauvorhaben
Planbezeichnung

Gemeinde Jüchen
Jüchen

Plan-Nr. G 39/97

Projekt-Nr. G 39/97

Datum 11.03.97

IBL-Laermann GmbH

Maßstab 1:50

Niersstraße 26

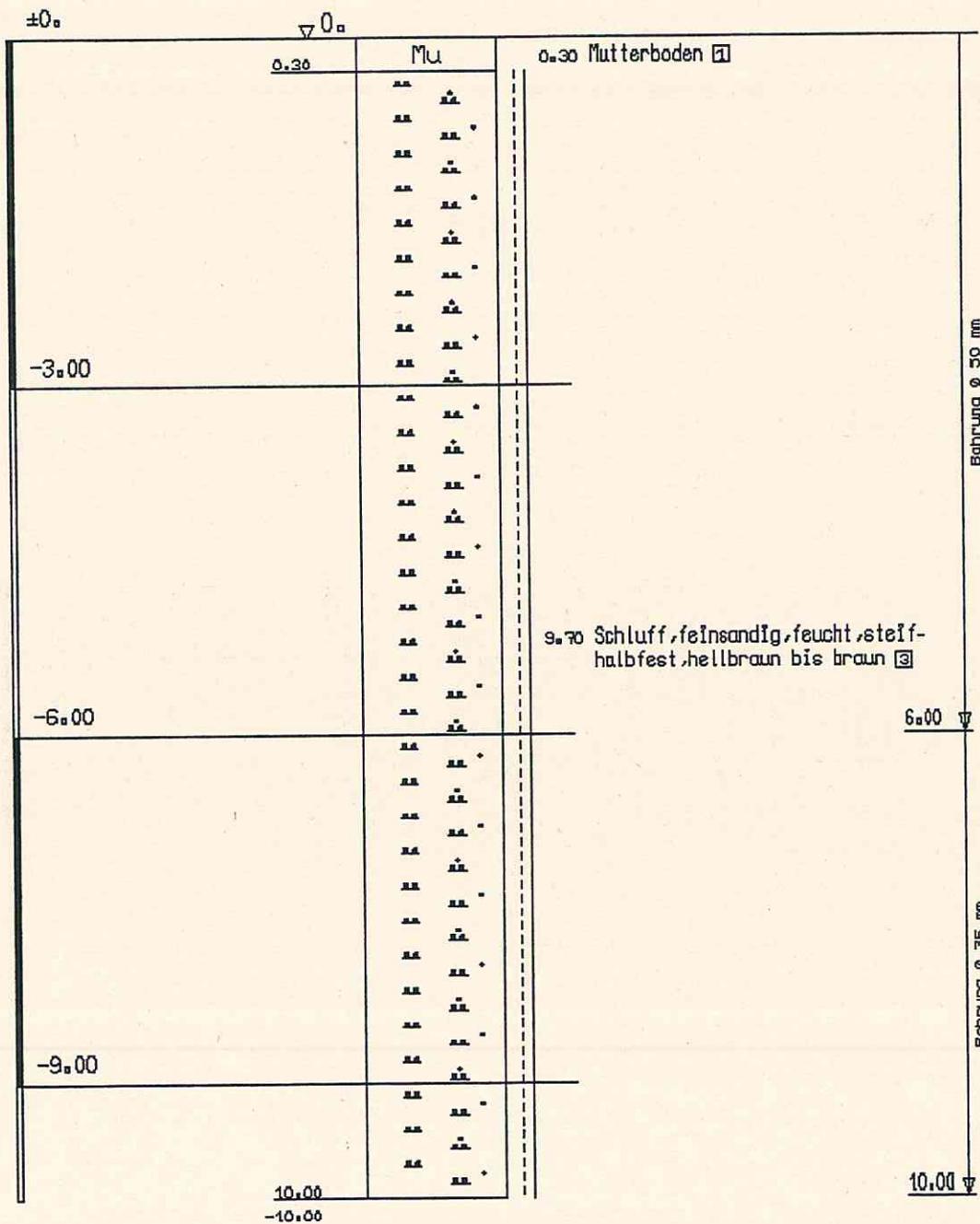
Bearbeiter A. Raptis

41189 Mönchengladbach

RK 10 - Jüchen

Versickerung/Baugrund

70,24 m ü. NN



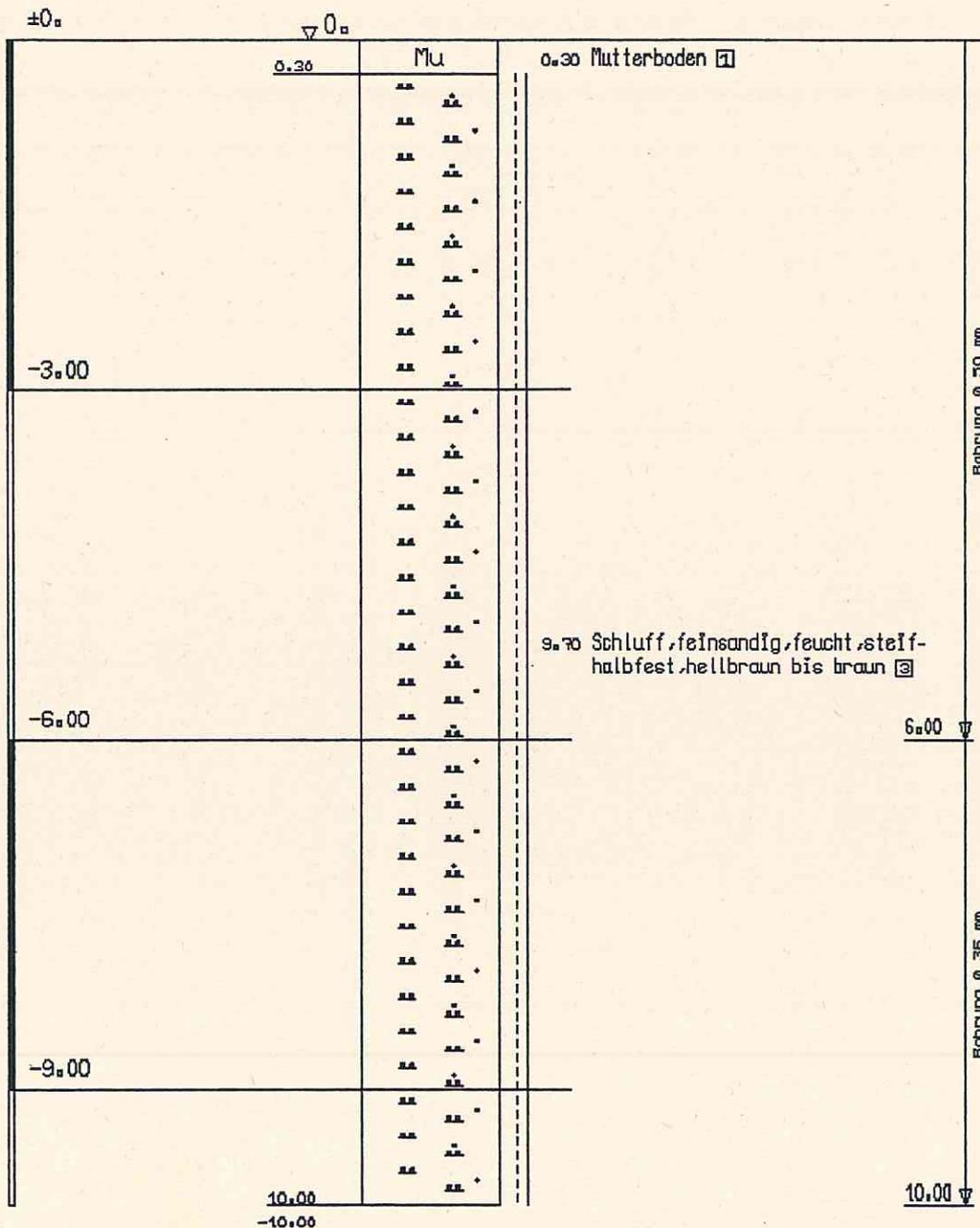
ausgeführt am 27.2.97

Bauvorhaben	Gemeinde Jüchen	Plan-Nr. G 39/97
Planbezeichnung	Jüchen	Projekt-Nr. G 39/97
IBL-Laermann GmbH Nierestraße 26 41189 Mönchengladbach		Datum 11.03.97
		Maßstab 1:60
		Bearbeiter A. Raptis

RK 11 - Jüchen

Versickerung/Baugrund

64,10 m ü. NN



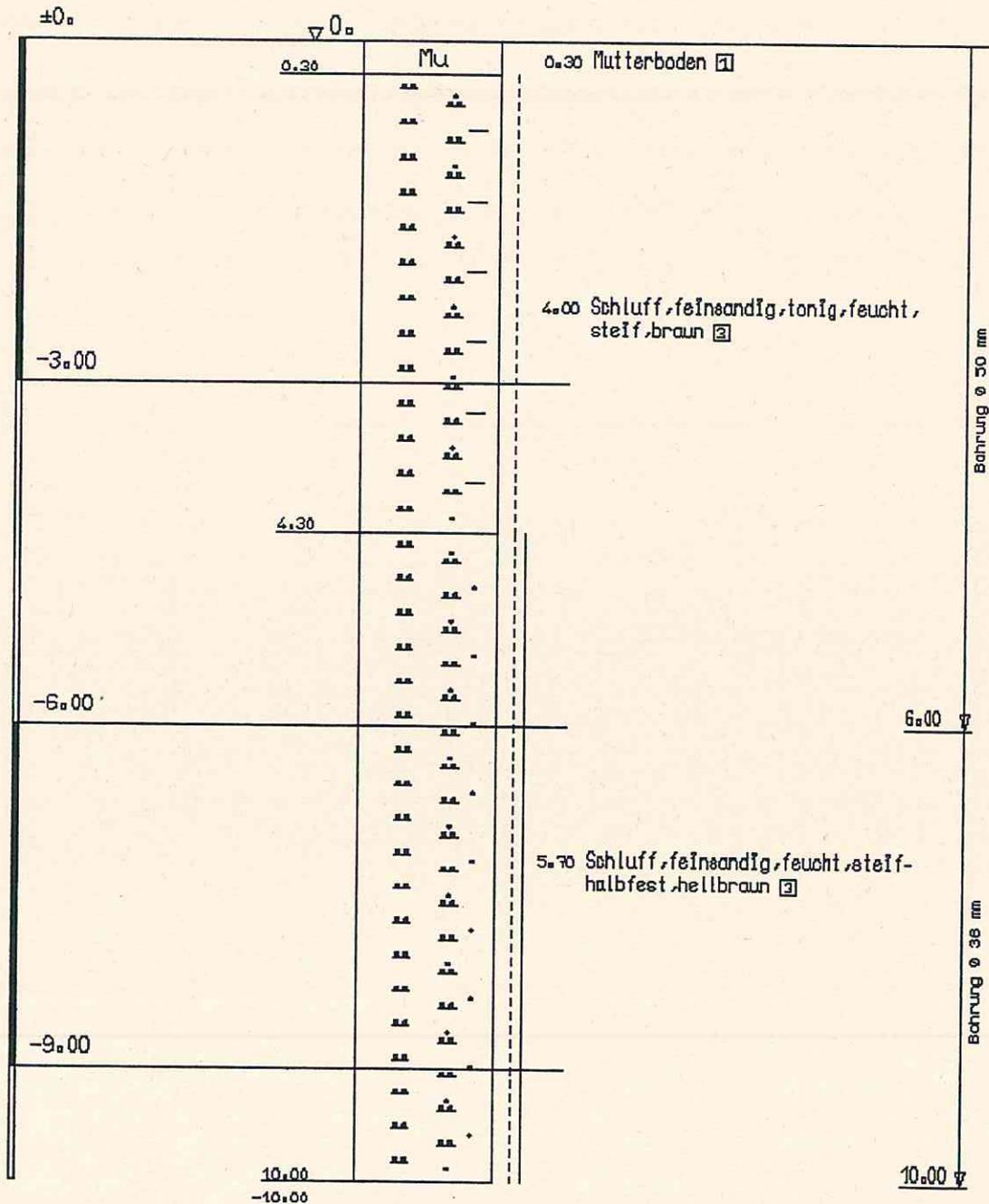
ausgeführt am: 27.2.97

Bauvorhaben	Gemeinde Jüchen Jüchen	Plan-Nr. G 39/97
Planbezeichnung		Projekt-Nr. G 39/97
IBL-Laermann GmbH Niersstraße 26 41189 Mönchengladbach		Datum 11.03.97
		Maßstab 1:60
		Bearbeiter A. Raptis

RK 12 - Jüchen

Versickerung/Baugrund

62,40 m ü. NN



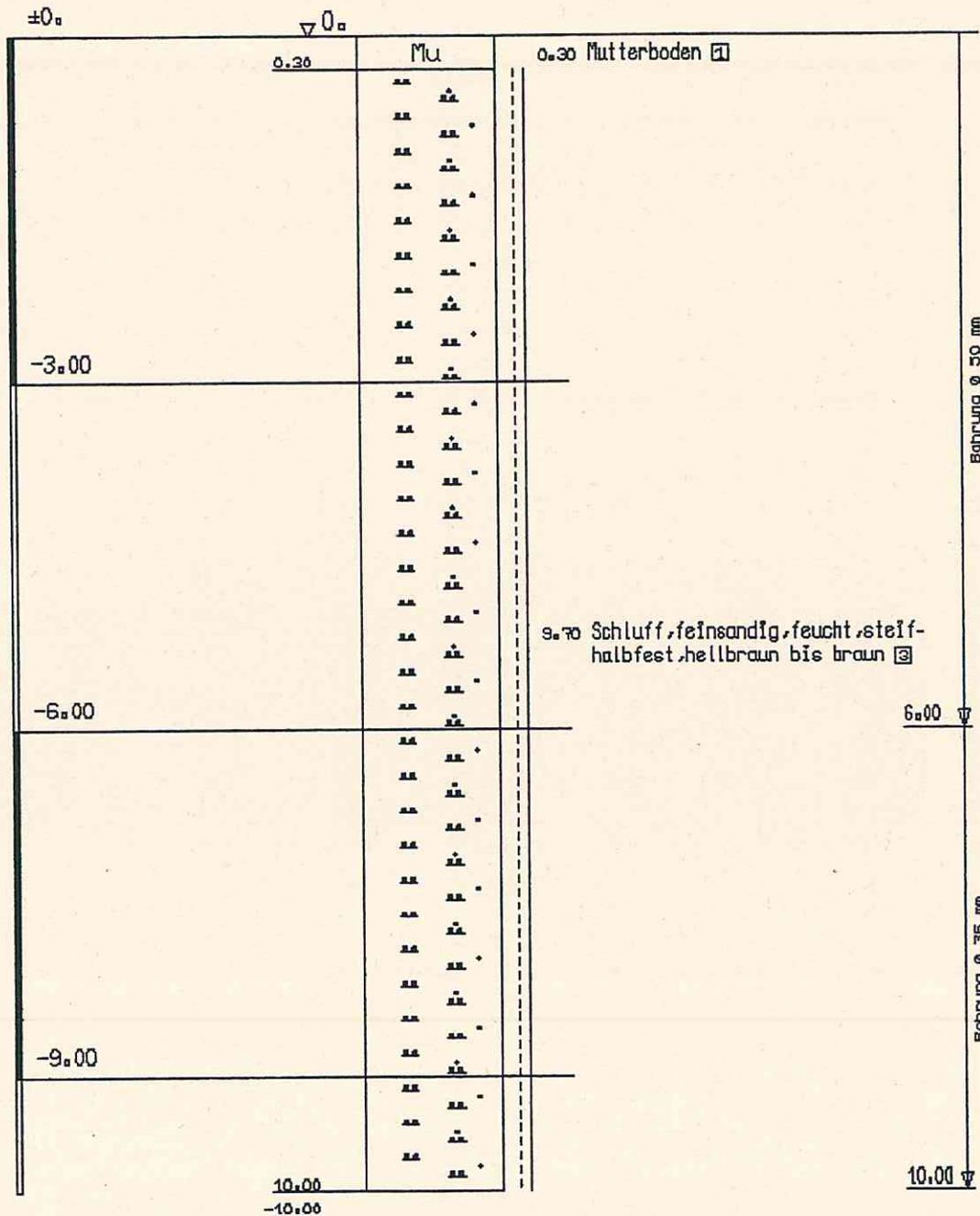
ausgeführt am: 27.2.97

Bauvorhaben	Gemeinde Jüchen	Plan-Nr. G 39/97
Planbezeichnung	Jüchen	Projekt-Nr. G 39/97
IBL-Laermann GmbH Niersstraße 26 41189 Mönchengladbach		Datum 11.03.97
		Maßstab 1:50
		Bearbeiter A. Raptis

RK 13 - Jüchen

Versickerung/Baugrund

64,20 m ü. NN



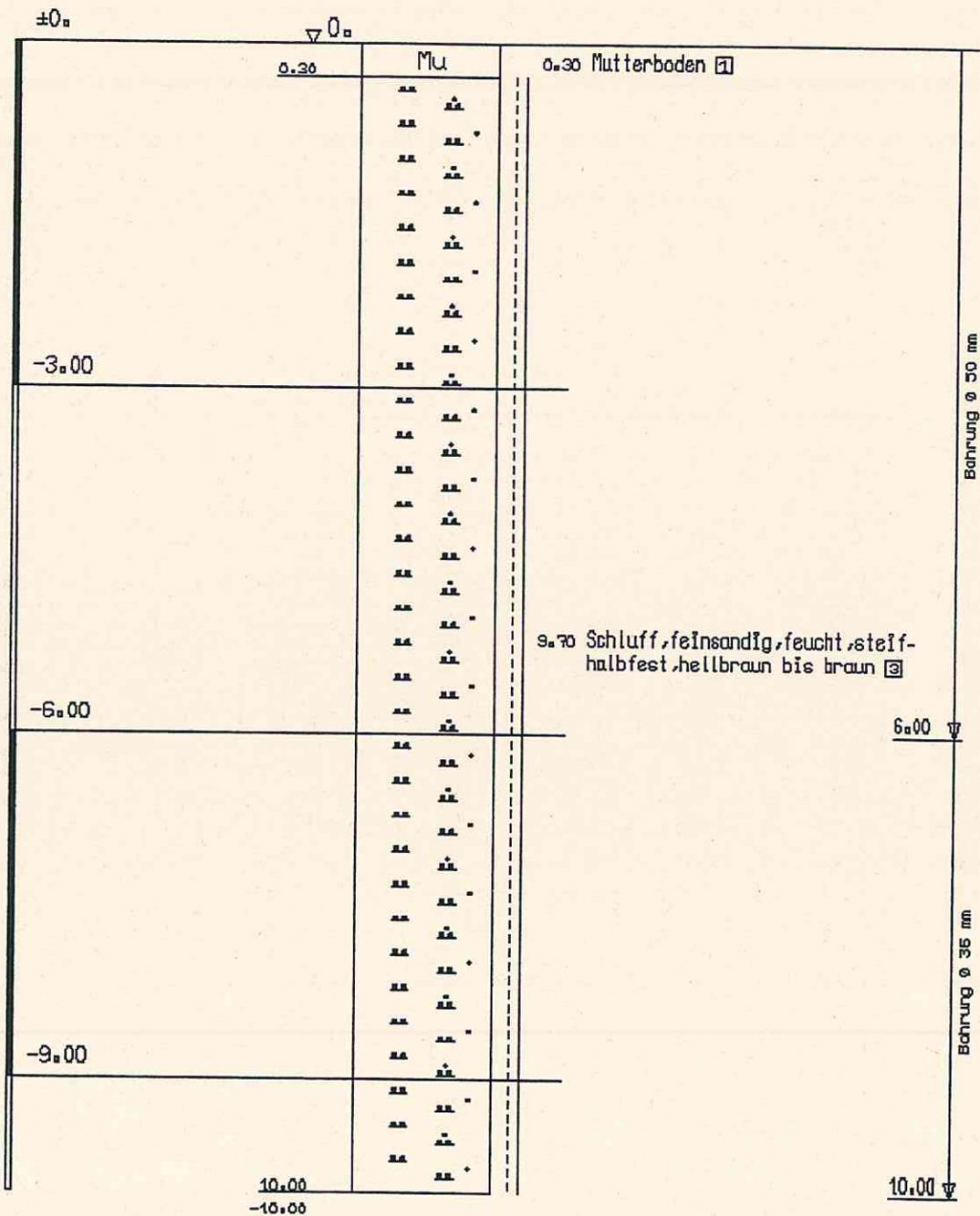
ausgeführt am: 27.2.97

Bauvorhaben Planbezeichnung	Gemeinde Jüchen Jüchen	Plan-Nr. G 39/97
		Projekt-Nr. G 39/97
IBL-Laermann GmbH Niersstraße 26 41189 Mönchengladbach		Datum 11.03.97
		Maßstab 1:50
		Bearbeiter A. Raptis

BP 023

RK 14 - Jüchen

Versickerung/Baugrund
63,83 m ü. NN

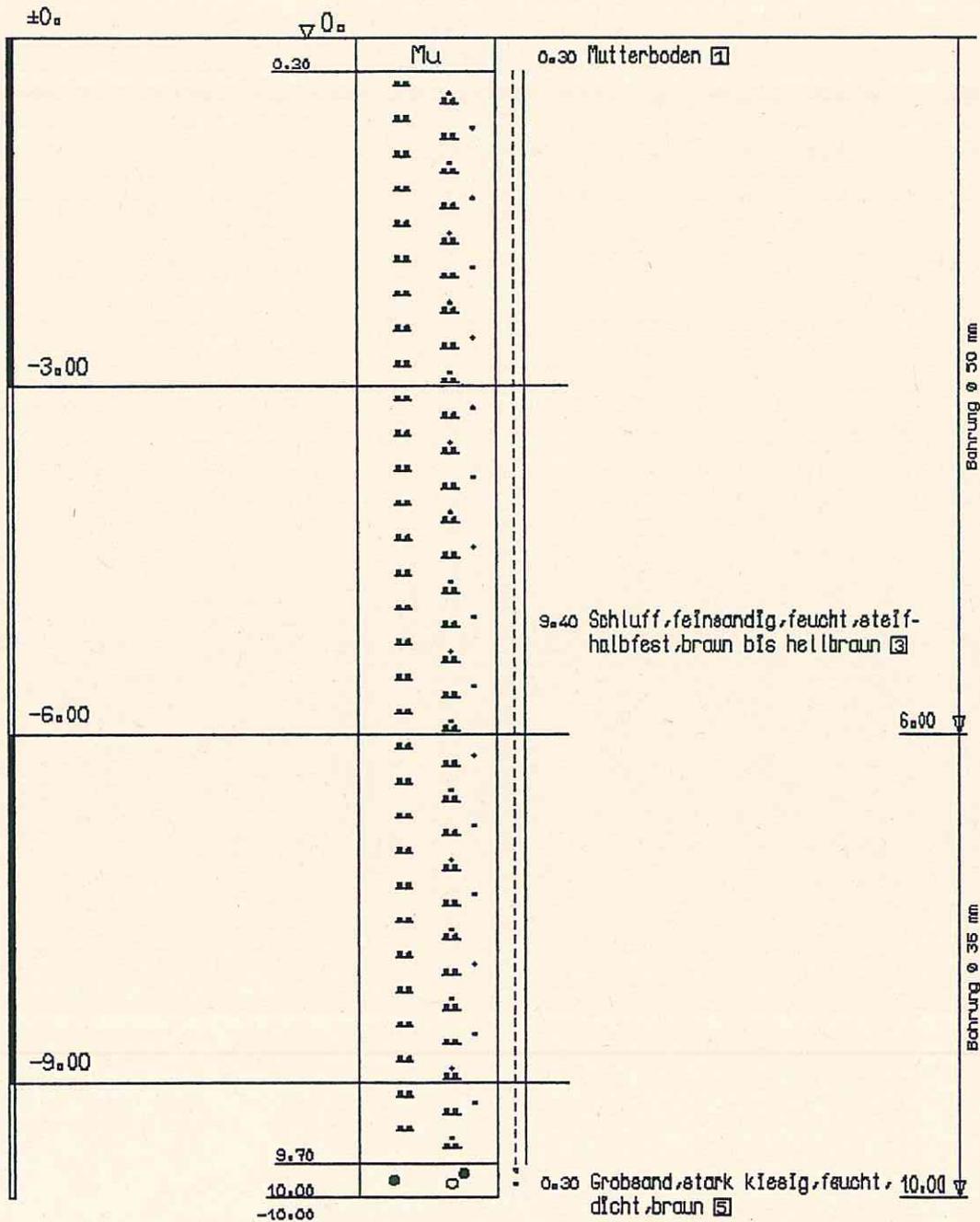


ausgeführt am: 25.2.97

Bauvorhaben	Gemeinde Jüchen	Plan-Nr. G 39/97
Planbezeichnung	Jüchen	Projekt-Nr. G 39/97
IBL-Laermann GmbH Niersstraße 26 41189 Mönchengladbach		Datum 11.03.97
		Maßstab 1:60
		Bearbeiter A. Raptis

RK 15 - Jüchen

Versickerung/Baugrund
73,44 m ü. NN



ausgeführt am: 21.2.97

Bauvorhaben	Gemeinde Jüchen	Plan-Nr. G 39/97
Planbezeichnung	Jüchen	Projekt-Nr. G 39/97
IBL-Laermann GmbH Niersstraße 26 41189 Mönchengladbach		Datum 11.03.97
		Maßstab 1:50
		Bearbeiter A. Raptis