

Geotechnisches Gutachten
für
das Baugebiet „Schleifweg“
in
88444 Ummendorf

Bauherr und Auftraggeber:

Gemeinde Ummendorf
Biberacher Straße 9
88444 Ummendorf

Projektleitung:

Prof. Dipl.-Ing. Rolf Schrodi
Vertretung Oberschwaben
Am Galgenberg 10
88444 Ummendorf

Erstattungsdatum:

21. September 2004

Aktenzeichen:

UDOSWG01.DOC

Geschäftsführer:

PROF. DIPL.-GEOL. MATTHIAS HILLER

DIPL.-ING.(FH) MARKUS KATZ

DIPL.-ING.(FH) THOMAS BENZ

Hauptsitz Stuttgart

Emilienstraße 2

70563 Stuttgart

Tel.: 0711.73 33 35

Fax: 0711.7 3 56 298

Vertretung Kirchheim/Teck

DIPL.-ING. (FH) THOMAS BENZ

Blumenstraße 19 73271 Holzmaden

Tel.: 0177.66 12 715

Fax: 0711.73 56 298

Vertretung Nagold

DIPL.-ING. (FH) MARKUS KATZ

Haydnweg 10/1 72202 Nagold

Tel.: 0177.655 00 37

Fax: 0711.73 56 298

Vertretung Schwarzwald-Baar

DIPL.-ING. (FH) ACHIM FÖRSTER

Dauchinger Str. 26 78056 VS-Schwenningen

Tel.: 07720.95 86 86

Fax: 07720.95 86 87

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Auftrag	2
2. Unterlagen	2
3. Projektbeschreibung	3
4. Allgemeiner geologischer Überblick	3
5. Baugrunderkundung	3
6. Schichtenbeschreibung	4
7. Hydrogeologische Situation	5
8. Bodenmechanische Laborversuche	5
9. Bodencharakterisierung für bautechnische Zwecke	6
10. Bodenklassen nach DIN 18300 und DIN 18301	6
11. Boden- bzw. Berechnungskennwerte	7
12. Bautechnische Beurteilung	7
13. Gründungsempfehlungen	8
14. Baugruben- und Grabenausbildung	10
15. Versickerung von nicht schädliche verunreinigtem Niederschlagswasser	10
16. Schutz von Gebäuden vor Durchfeuchtung	11
17. Erdbebensicherheit	11
18. Zusammenfassung	11

Verzeichnis der Anlagen:

Anlage	1	Übersichtslageplan
Anlage	2	Lageplan der Schürfgruben
Anlage	3.1 – 3.3	Schürfgrubenaufnahmen
Anlage	4	Profilschnitt
Anlage	5	Legende der verwendeten Abkürzungen und Signaturen
Anlage	6	tabellarische Zusammenstellung der Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche
Anlage	7.1 – 7.3	Korngrößenverteilungen
Anlage	8.1 – 8.2	Wasserdurchlässigkeitsbestimmung

1. Auftrag

Die Gemeinde Ummendorf plant das südlich des Riedweges und des Schleifweges , südöstlich des Geländes der Bundeswehr auf den Flurstücken 942 und 944 das Neubaugebiet „Schleifweg“ zu erschließen. Das Ingenieurbüro für Geotechnik, Henke und Partner GmbH, wurde über das Ingenieurbüro Wassermüller Biberach von der Gemeinde Ummendorf beauftragt, die mit Datum vom 20.08.2003 angebotene geotechnische Erkundung verbunden mit der Erstellung eines geotechnischen Gutachtens, auszuführen.

2. Unterlagen

Zur Bearbeitung wurden uns folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt:

Fakler - Binder, Freie Architekten + Stadtplaner:

- Bebauungsplan „Schleifweg“, Gemeinde Ummendorf, Lageplan M 1:500, Plan-Nr. 2.1 Vorentwurf vom 19.07.2004

Wasser-Müller Ingenieurbüro GmbH:

- Erschließung Baugebiet „Schleifweg“, Lageplan M. 1:500 vom 03.09.04 (digital)

Ferner stand uns zur Verfügung:

Geologisches Landesamt Baden-Württemberg:

- Geologische Karte von 1967, Blatt 7924 Biberach, Maßstab 1:25.000, mit Erläuterungen

Henke und Partner GmbH, Ingenieurbüro für Geotechnik:

- Orientierende Untersuchung (E1-2) zur Altablagerung Grube Riedzaun I, KIWI-Objekt - Nr. 00391, in 88444 Ummendorf, vom 15.12.2003

3. Projektbeschreibung

Das geplante Baugebiet „Schleifweg“ Erschließungsgebiet befindet sich im Südwesten von Ummendorf, es liegt südlich des Riedweges und der bestehenden Bebauung am Schleifweg und der Pflugstraße. Im Westen schließt sich hinter dem Radweg das Gelände der Bundeswehr an. Das in der jetzigen Planungsphase für die Erschließung zu beplanende Gebiet weist Grundrissabmessungen von ca. 260 m x 90 m auf. Das Gelände ist nahezu eben und wird derzeit als landwirtschaftliche Fläche genutzt.

Als Anlage 1 liegt ein Übersichtslageplan bei, dem die Lage des zu erschließenden Geländes in Ummendorf entnommen werden kann. Aus dem Lageplan, der als Anlage 2 beiliegt, ist die Ausdehnung bzw. Grenze des Erschließungsgebietes ersichtlich.

4. Allgemeiner geologischer Überblick

Gemäß der geologischen Karte Blatt 7924 Biberach wird der Untergrund von würmeiszeitlichen Niederterrassenschottern gebildet, die eine Mächtigkeit von ca. 10 m erreichen. Diese Kiese stellen einen lokal sehr bedeutenden Grundwasserleiter mit hoher Transmissivität dar. Den grundwasserstauenden Horizont im Liegenden bilden tertiäre, mergelige Feinsande der Oberen Süßwassermolasse.

5. Baugrunderkundung

Zur Erkundung der Baugrundsituation wurden am 02.09.2004 drei Schürfgruben (SG 1 bis SG 3) von der Bauunternehmung Filser + Sohn angelegt und nach der geotechnischen Aufnahme sofort wieder verfüllt. Die Lage wurde vom Ingenieurbüro Wassermüller vorgeschlagen. Die Aufschlusspunkte wurden gemeinsam vom Unterzeichner und Herrn Dipl.-Ing.(FH) Christ vom Ingenieurbüro Wassermüller eingemessen. Die Lage der Untersuchungspunkte kann dem Lageplan in Anlage 2 entnommen werden.

Die Schürfgruben wurden vom Unterzeichner nach geologischen und bodenmechanischen Gesichtspunkten gemäß DIN 4022 aufgenommen und beschrieben. Die ausführlichen Schichtenbeschreibungen mit zeichnerischer Darstellung in Anlehnung an die DIN 4023 sind in den Anlagen 3.1 bis 3.3 beigefügt. Eine Legende der verwendeten Signaturen und Abkürzungen liegt als Anlage 5 bei. Für bodenmechanische und -physikalische Laboruntersuchungen wurden vom frischen Bodenmaterial aus den Schürfgrubenwänden repräsentative Proben entnommen.

Eine Beurteilung des Erschließungsgebietes im Hinblick auf altlastverdächtige Flächen/mögliche Bodenverunreinigungen war nicht Gegenstand dieses Gutachtens. Die in den Schürfgruben erschlossenen Bodenschichten wurden jedoch routinemäßig auf mögliche Verunreinigungen untersucht. Hierbei konnten sensorisch keine Hinweise auf mögliche Verunreinigungen erkannt werden.

6. Schichtenbeschreibung

Anhand der Aufschlüsse stellt sich die geologische Situation im Bereich des geplanten Erschließungsgebietes wie folgt dar:

Unter einem 0,35 m bis 0,5 m mächtigen Oberboden steht bis in einer Tiefe zwischen 0,70 m und 1,20 m unter Gelände ein verlehmt Talkies von mittelbrauner Farbe an. Dieser verlehmt Talkies weist nach visueller Ansprache einen Feinkornanteil (Korngröße < 0,06 mm) von mehr als 15 % auf, dieses Material ist wegen dieses Feinkornanteils als nicht frostsicher einzustufen.

Darunter folgt bis zur erschürften Endtiefe von 2,5 m bis 3,8 m unter Gelände ein Terrassenschotter, der als unverlehmt Kies-Sand-Gemisch von mittelgrauer Farbe ausgebildet ist. Im Terrassenschotter sind auch Steine (Korngröße > 63 mm) enthalten, Blöcke (Korngröße > 200 mm) wurden zwar in den Schürfgruben nicht festgestellt, können aber aufgrund der Entstehungsgeschichte nicht ausgeschlossen werden.

In der Schürfgrube SG 2 wurde zwischen verlehmt Talkies und Terrassenschotter eine 20 cm mächtige Sandschicht angetroffen. Derartige Schichten können innerhalb der Schicht des Terras-

senschotter immer wieder eingelagert sein, auch die Mächtigkeit solcher Sandschichten kann bis zu Meter-Stärke variieren.

7. Hydrogeologische Situation

Die angelegten Schürfen waren trocken. Der Grundwasserspiegel verläuft im gut wasserdurchlässigen Terrassenschotter, der als Aquifer wirkt.

Der Grundwasserspiegel dürfte im Baufeld bei einer generellen Grundwasserfließrichtung von Süden nach Norden etwa bei einer Höhe von 538 bis 539 m ü. NN und damit etwa 5 m bis 6 m unter Gelände liegen.

8. Bodenmechanische Laborversuche

Für Laboruntersuchungen wurden vom frischen Bodenmaterial aus den Schürfgruben insgesamt

5 Eimerproben (EP)

entnommen.

Zur Bestimmung der bodenmechanischen und bodenphysikalischen Eigenschaften der anstehenden Bodenschichten und Klassifikation wurden an den entnommenen Proben folgende Laboruntersuchungen durchgeführt:

- 3 mal Bestimmung des natürlichen Wassergehalts nach DIN 18121, Teil 1
- 3 mal Bestimmung der Kornverteilung durch Siebversuch nach DIN 18123
- 2 mal Herstellen eines Probekörpers mit Proctorverdichtung
- 2 mal Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit mit konstanter Druckhöhe nach DIN 18130 an Probekörpern mit Proctorverdichtung

Eine tabellarische Zusammenstellung der Ergebnisse liegt als Anlage 6 bei. Die Kornverteilungen sind in Anlage 7.1 bis 7.3 dargestellt, die Versuchsprotokolle der Wasserdurchlässigkeitsbestimmung liegen als Anlage 8.1 bis 8.2 bei.

9. Bodencharakterisierung für bautechnische Zwecke

Nachfolgend sind die bautechnisch relevanten Eigenschaften der angetroffenen Bodenschichten anhand der Ergebnisse der durchgeführten Laborversuche, sowie der Geländeuntersuchungen zusammengestellt:

geol. Bezeichnung	Bodengruppe DIN 18196	Zusammen- drückbarkeit	Durchlässig- keit	Verdichtungs- fähigkeit	Frostempfind- lichkeitsklasse ZTVE-StB94
Talkies, verlehmt	GU / GU*	mittel	mittel	gut	gering-mittel frost- empfindlich F2 bis sehr frostempfind- lich F3
Terrassenkies	GW / GI	gering	sehr hoch	gut	nicht frostempfind- lich F1

10. Bodenklassen nach DIN 18300 und DIN 18301

Die einzelnen in den Schürgruben angetroffenen Bodenschichten können gemäß DIN 18300 für Erdarbeiten und DIN 18301 für Bohrarbeiten folgenden Bodenklassen zugeordnet werden:

	Bodenklasse nach DIN 18300	Bodenklasse nach DIN 18301
Oberboden	1	LO / LB
Talkies, verlehmt	3, 4	LN / LB + S1
Terrassenkies	3	LN + S3

Das Auftreten von Steinen und Blöcken im Terrassenkies ist möglich, so dass sich bei einem Rauminhalt von mehr als 0,1 m³ Rauminhalt eine Zuordnung in die Bodenklasse 7 ergibt.

11. Boden- bzw. Berechnungskennwerte

Für erdstatische Berechnungen können folgende Bodenkennwerte als charakteristische Bodenkennwerte nach DIN 1054 angenommen werden. Die Boden- bzw. Berechnungskennwerte sind auf der Grundlage der durchgeführten Laboruntersuchungen sowie allgemeiner Erfahrung mit vergleichbaren Böden festgelegt worden.

Bodenschichten	Wichte	Reibungs- winkel	Kohäsion	Steifemodul
	γ_k [kN/m ³]	φ_k [°]	c_k [kN/m ²]	$E_{s,k}$ [MN/m ²]
Talkies, verlehmt	21	30	0 - 5	20 - 40
Terrassenkies	21	35	0	50 - 100

12. Bautechnische Beurteilung

Im geplanten Baugebiet Schleifweg steht unter der Oberbodendecke ein **verlehmt Talkies** an, der wegen seines bereichsweise starken Feinkornanteils nicht immer Korn-zu-Korn-Kontakt besitzt. Für die stark verlehmtten Bereiche ist die Zusammendrückbarkeit höher als für die nur mäßig bis gering verlehmtten Bereiche, in denen der Anteil an bindigen Bestandteilen unter 15 % liegt. Mit der Zunahme des Anteils an bindigen Bestandteilen erhält das Material auch eine geringe Kohäsion. Wegen der beschränkten Tiefe von maximal 1,20 m unter Gelände sollte für die Ausbildung von Baugruben die Kohäsion nicht angesetzt werden. Für höher belastete Bauteile sollte der verlehmt Talkies in der Gründungssohle ausgeräumt werden. Zu beachten ist für den verlehmt Talkies auch die mittlere bis starke Frostempfindlichkeit, so dass dieses Material nur bei untergeordneten Bauwerken, für die keine frostsichere Gründung gefordert wird, in der Fundamentaufstandsfläche verbleiben sollte. Da der verlehmt Talkies in seinen Eigenschaften stark vom Wassergehalt abhängig ist, sollte er bei einer Zwischenlagerung für eine Wiederverwendung abgedeckt werden und so vor Vernässung geschützt werden.

Ab einer Tiefe von 0,70 m bis 1,2 m unter Gelände steht ein **unverlehmt Kies-Sand-Gemisch**, geologisch als **Terrassenkies** bezeichnet, an. Dieses Material weist wegen seines sehr geringen

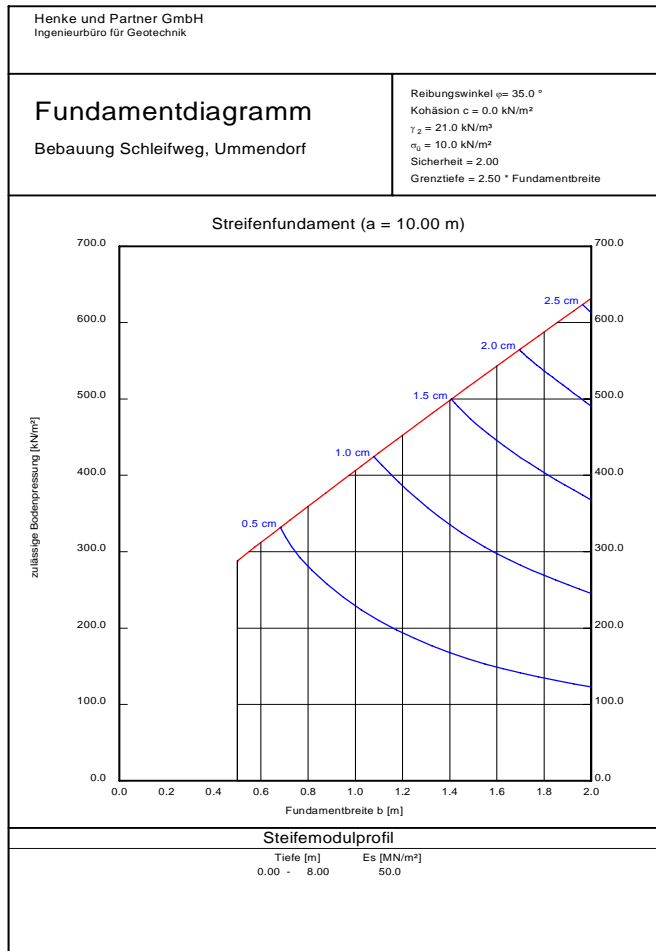
Anteils an Feinbestandteilen durchgehend Korn-zu-Korn-Kontakt auf, und ist damit gering setzungsempfindlich und als Baugrund sehr gut geeignet. Das Material ist nicht frostempfindlich. In dem Terrassenkies können Sandschichten eingelagert sein, die ihrerseits aber ebenfalls nur unwesentliche bindige Bestandteile aufweisen und ebenfalls nicht frostempfindlich sind. Die Sandschichten sind wegen des unregelmäßigen Auftretens und ihrer im Vergleich zur Gesamtmächtigkeit des Terrassenkies untergeordneten prozentualen Anteils nicht als eigene Schicht ausgewiesen. Der Terrassenkies ist hervorragend für die Verfüllung von Arbeitsräumen, zur Errichtung von Unterbauten für Verkehrsflächen und hoch belastete Flächen geeignet. Im Zuge des Baugrubenaushub anfallendes Material aus dieser Schicht sollte im Sinne der Rohstoffschonung unbedingt als Baumaterial weiterverwendet werden. Da es nicht witterungsempfindlich ist brauchen bei einer Zwischenlagerung auch keine besonderen Vorkehrungen getroffen werden, es sollte lediglich darauf geachtet werden, dass es nicht mit anderem Material vermischt wird.

13. Gründungsempfehlungen

Für die vorgesehene Bebauung des Gebietes mit Wohnbebauung werden Flachgründungen in Form von Streifenfundamenten auf dem Terrassenkies empfohlen. Die zulässige Bodenpressung kann anhand des untenstehenden Diagramms für zentrische Belastung von Streifenfundamenten in Abhängigkeit von den Setzungen abgelesen werden. Das Diagramm ist gültig für Streifenfundamente mit einer Mindesteinbindetiefe von 0,5 m.

So ergibt sich für Streifenfundamente mit einer Breite von 50 cm eine zulässige Bodenpressung von zul. $\sigma = 280 \text{ kN/m}^2$, bei einer Setzung von ca. 0,5 cm. Für Streifenfundamente mit einer Breite von 1,0 m ergibt sich eine zulässige Bodenpressung von zul. $\sigma = 400 \text{ kN/m}^2$, bei einer Setzung von ca. 1,0 cm.

Bei genauer Betrachtung der jeweiligen Fundamentabmessungen und Einbindetiefen kann gegebenenfalls noch eine Erhöhung der zulässigen Bodenpressung vorgenommen werden.



Voraussetzung für die Anwendung der im Diagramm genannten zulässigen Bodenpressung ist, dass das durch den Aushubvorgang aufgelockerte Kies-Sand-Material vor dem Einbau einer Sauberkeitsschicht nachverdichtet wird.

Der Lastabtrag auf den verlehmteten Talkiesen kann wegen der bereichsweise hohen Anteile an bindigen Bestandteilen und der Frostempfindlichkeit nur für untergeordnete Bauten empfohlen werden. Dabei sollte eine Bodenpressung von zul. $\sigma = 150 \text{ kN/m}^2$ nicht überschritten werden. Voraussetzung für eine Gründung ist dabei, dass die lehmige Matrix des verlehmteten Talkieses mindestens steife Konsistenz aufweist.

14. Baugruben- und Grabenausbildung

Baugruben bis zu einer Tiefe von 5,0 m können in dem anstehenden Baugrund unter einem Winkel von maximal $\beta = 45^\circ$ frei geböscht ausgeführt werden. Die Einhaltung der Unfallverhütungsvorschriften (lastfreie Streifen am Böschungskopf, Abstand von Kranlasten zur Böschung, etc.) ist zu beachten.

Für die Verlegung von Rohrleitungen erforderliche Gräben müssen bei einer Grabentiefe von mehr als 1,25 m entweder unter 45° abgeböscht oder vollflächig verbaut werden.

15. Versickerung von nicht schädlichem verunreinigtem Niederschlagswasser

Es ist vorgesehen, nicht schädlich verunreinigtes Niederschlagswasser im Baugebiet Schleifweg zu versickern. Der unverlehmte Terrassenkies weist mit einem Wasserdurchlässigkeitsbeiwert k_f von 1×10^{-3} m/s bis 3×10^{-3} m/s eine für die Versickerung sehr gute Durchlässigkeit auf. Der Flurabstand des Grundwassers dürfte bei ca. 5 m bis 6 m liegen und damit günstig in die Berechnung der Versickerungsleistung eingehen.

Der verlehmte Talkies dürfte wegen des bereichsweise starken Schluffanteils eine Wasserdurchlässigkeit zwischen 10^{-5} und 10^{-6} m/s aufweisen und sollte daher im Bereich der Versickerungseinrichtungen entfernt werden.

Die oberste Bodenschicht einer Versickerungseinrichtung soll nach den wasserwirtschaftlichen Vorstellungen eine nicht zu hohe Wasserdurchlässigkeit aufweisen, damit bei der Bodenpassage eine gewisse Mindestfilterwirkung gegeben ist. Der nach der Dimensionierung und Abstimmung mit den Behörden erforderliche Wasserdurchlässigkeitswert dieser obersten Schicht kann durch Zumischen von Sand bzw. Oberboden zu dem Terrassenkies eingestellt werden. Gegebenenfalls sind hierzu Versuche zur Ermittlung des optimalen Zumischungsverhältnisses auszuführen.

16. Schutz von Gebäuden vor Durchfeuchtung

Der im Baugebiet anstehende unverlehmte Terrassenkies eignet sich für die Ausbildung einer Dränschicht. Daher wird empfohlen den beim Aushub anfallende unverlehmten Terrassenkies zwischenzulagern und bei der Verfüllung der Arbeitsräume zur Ausbildung einer Dränschicht zu verwenden.

Eine kapillare Durchnässung der ins Erdreich einbindenden Bauteile braucht bei einer eingeschossigen Unterkellerung und Gründung im unverlehmten Terrassenkies, sowie einer Verfüllung der Arbeitsräume mit unverlehmtem Terrassenkies nicht befürchtet werden, da ein genügend großer Grundwasserabstand und minimaler kapillarer Aufstieg im Terrassenkies vorliegt.

Der Schutz der das Erdreich berührenden Bauteile nach DIN 4095 vor Durchfeuchtung ist auch an diesem Baugrund auszuführen.

17. Erdbebensicherheit

Das Baufeld liegt nach der Karte für Erdbebenzonen in Baden-Württemberg in der Erdbebenzone 1. Es sind die Anforderungen der DIN 4149, Teil 1, vom April 1981 zu beachten. Für die Gründung auf dem unverlehmten Terrassenkies ist ein Baugrundfaktor von

$$\kappa = 1,2$$

anzusetzen.

18. Zusammenfassung

Im Baugebiet Schleifweg sind sehr einheitliche Baugrundverhältnisse zu erwarten. Für die Gründung von Gebäuden wird die Lastabtragung auf dem bereits in geringer Tiefe anstehenden unverlehmten Terrassenkies empfohlen, auf dem mit hohen Bodenpressungen Fachgründungen wirt-

schaftlich ausgeführt werden können. Nur für untergeordnete Bauten kann eine Gründung auf dem verlehmteten Talkies bei geringeren Bodenpressungen als wirtschaftlich empfohlen werden.

Die Versickerung unschädlich verunreinigten Niederschlagswassers ist bei den festgestellten hohen Wasserdurchlässigkeiten und einem Grundwasserflurabstand von 5 bis 6 m gut möglich.

.....
Prof. Dipl.-Ing. Rolf Schrodi

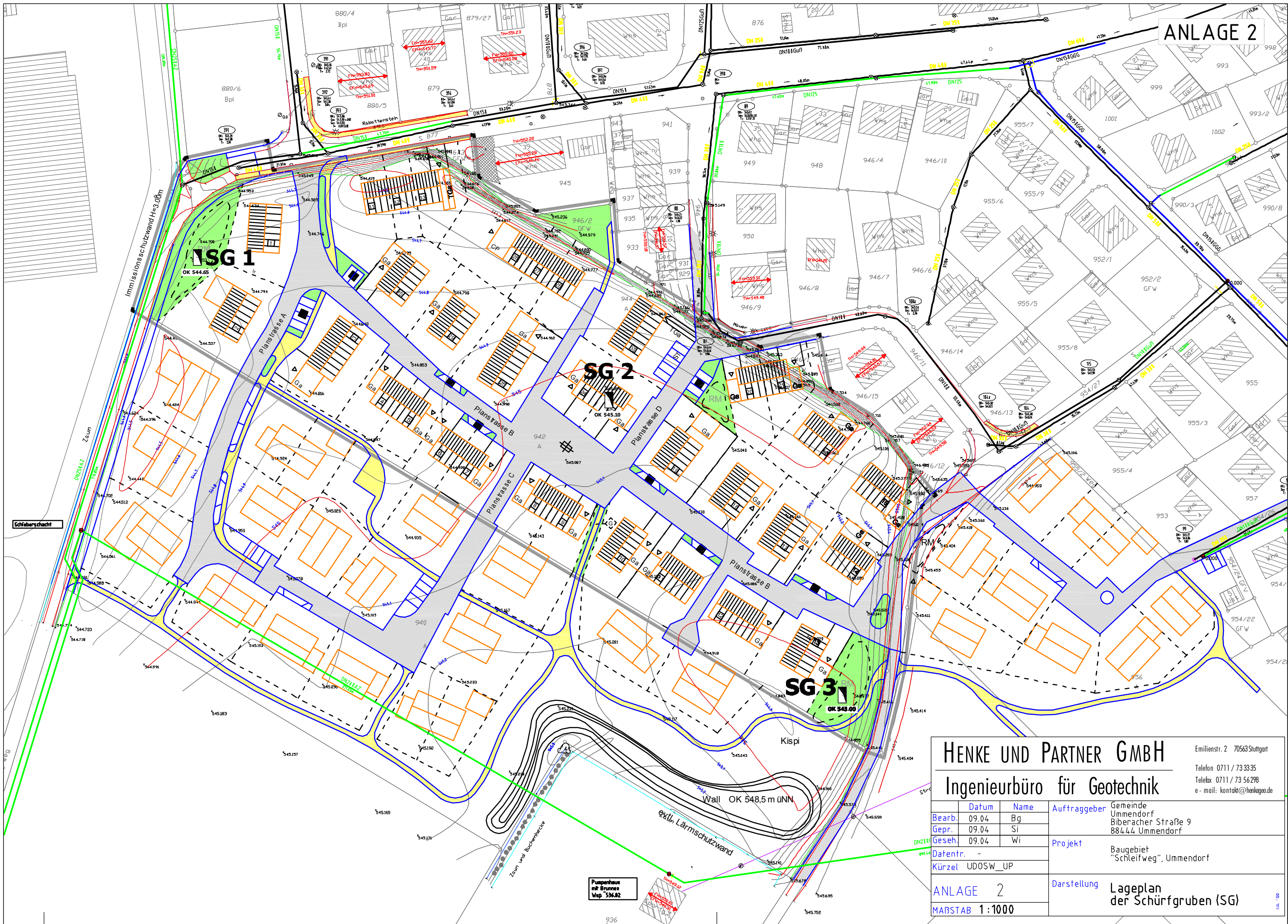
Übersichtslageplan

HENKE UND PARTNER GMBH
Ingenieurbüro für Geotechnik

Projekt: Baugebiet Schleifweg, Ummendorf

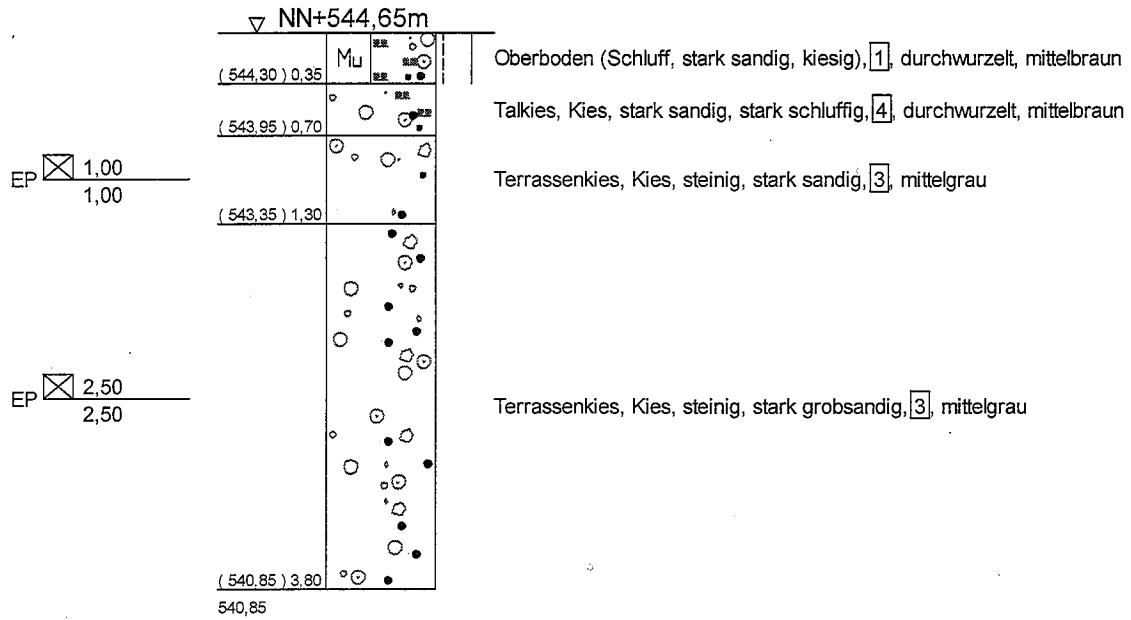


bearb.		gepr.		geseh.	
--------	--	-------	--	--------	--



HENKE UND PARTNER GMBH		Emilienstr. 2 70563 Stuttgart	
Ingenieurbüro für Geotechnik		Telefon 0711 / 73 33 35	
		Telefax 0711 / 73 56 298	
		e-mail: kontakt@henkegeo.de	
Datum	Name	Auftraggeber	Gemeinde Ummendorf
Bearb. 09.04	Bg	Biberacher Straße 9	
Gepr. 09.04	Si	88444 Ummendorf	
Geseh. 09.04	Wi	Projekt	Baugebiet "Schleifweg", Ummendorf
Datentr.	-		
Kürzel	UDOSW_UP		
ANLAGE 2		Darstellung	Lageplan der Schürfgruben (SG)
MAßSTAB 1:1000			

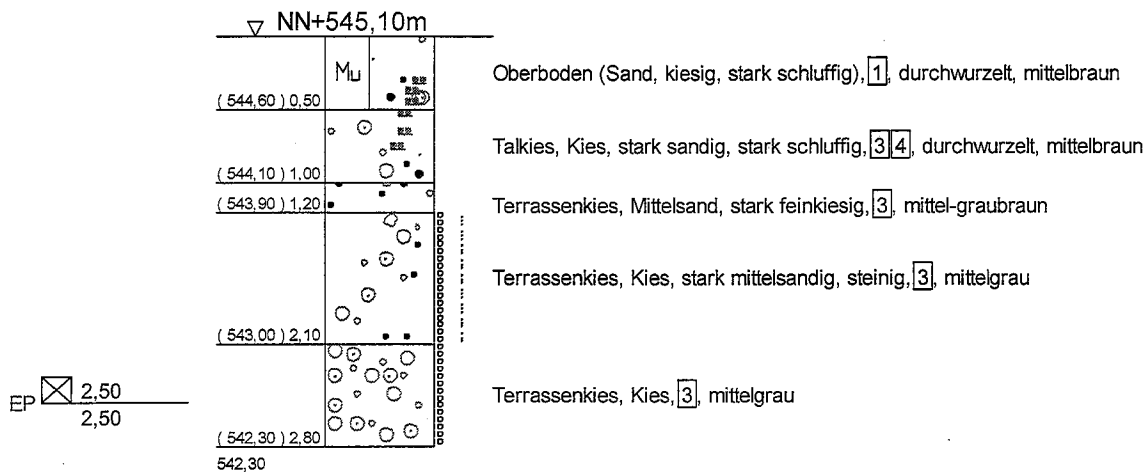
SG 1



Schürfgrube trocken

Bauvorhaben: Baugebiet "Schleifweg", Ummendorf		
Planbezeichnung: Schürfgrube (SG) 1		
Plan-Nr.: UDOSW_SG1	Maßstab: 1:50	
HENKE UND PARTNER GMBH Ingenieurbüro für Geotechnik Emilienstraße 2 70563 Stuttgart Tel.: 0711 / 73 33 35 Fax: 0711 / 73 56 298	Bearbeiter: Si	Datum: 02.09.04
	Gezeichnet: Wl	
	Geändert:	
	Gesehen:	
	Projekt-Nr.: UDOSW	

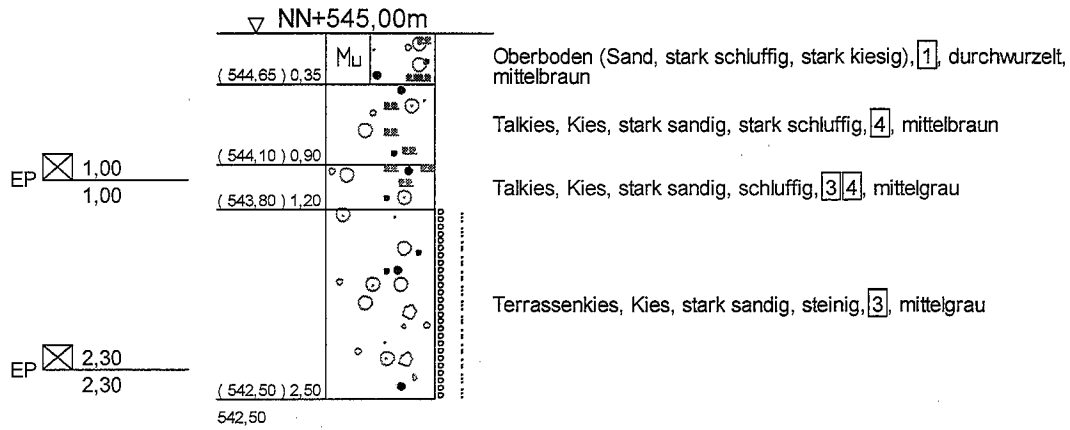
SG 2



Schürfrube trocken

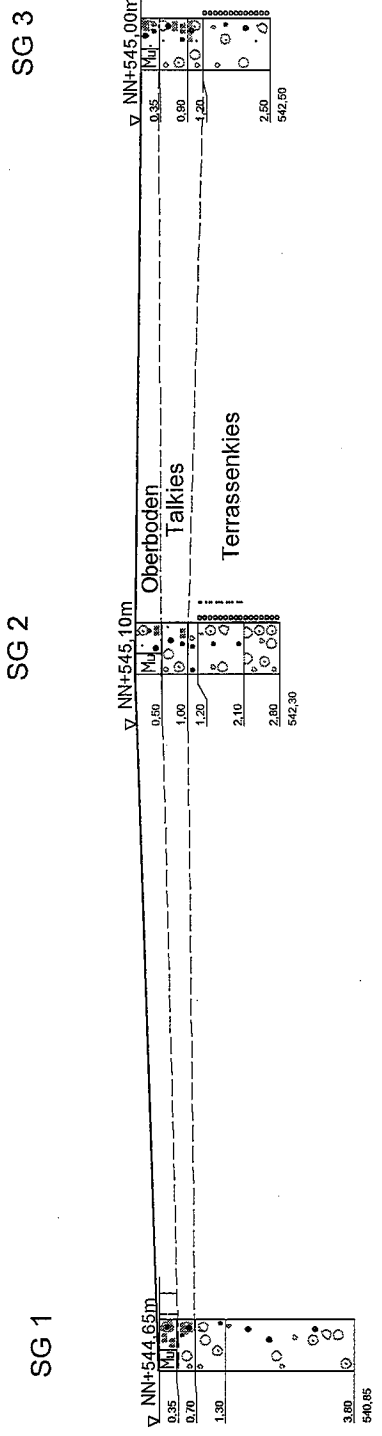
Bauvorhaben: Baugebiet "Schleifweg", Ummendorf		
Planbezeichnung: Schürfrube (SG) 2		
Plan-Nr. UDOSW_SG2	Maßstab: 1:50	
HENKE UND PARTNER GMBH Ingenieurbüro für Geotechnik Emilienstraße 2 70563 Stuttgart Tel.: 0711 / 73 33 35 Fax: 0711 / 73 56 288	Bearbeiter: Si	Datum: 02.09.04
	Gezeichnet: Wi	
	Geändert:	
	Gesehen:	
	Projekt-Nr. UDOSW	

SG 3



Schürfrube trocken

Bauvorhaben: Baugebiet "Schleifweg", Ummendorf		
Planbezeichnung: Schürfrube (SG) 3		
Plan-Nr. UDOSW_SG3	Maßstab: 1:50	
HENKE UND PARTNER GMBH Ingenieurbüro für Geotechnik Emilienstraße 2 70563 Stuttgart Tel.: 0711 / 73 33 35 Fax: 0711 / 73 56 288	Bearbeiter: Si	Datum: 02.09.04
	Gezeichnet: Wi	
	Geändert:	
	Gesehen:	
	Projekt-Nr. UDOSW	



Bauvorhaben:
Baugebiet "Schleifweg", Ummendorf

Planbezeichnung:
Profilschnitt (PS)

Plan-Nr.: UDOSW_PS	Maßstab: L 1:1.000 / H 1:100
HENKE UND PARTNER GMBH Ingenieurbüro für Geotechnik Einfleischstraße 2 70563 Stuttgart Tel.: 0711 / 73 33 35 Fax: 0711 / 73 56 238	Rechner: SI Gezeichnet: M Geprüft: Gesicht:
	Datum: 02.08.08
	Projektnr.: UDOSW

Zeichenerklärung (DIN 4023)

HENKE UND PARTNER GMBH
Ingenieurbüro für GeotechnikBodenarten

Blöcke	mit Blöcken	Y y	
Steine	steinig	X x	
Kies	kiesig	G g	
Sand	sandig	S s	
Schluff	schluffig	U u	
Ton	tonig	T t	
Humus, Torf	humos, torfig	H h	
Mergel	mergelig	Mg mg	
Auffüllung		A	

Felsarten

Fels allgemein	Z	
Fels verwittert	Zv	
Brekzie, Konglomerat	Gst	
Sandstein	Sst	
Schluffstein	Ust	
Tonstein	Tst	
Kalkstein	Kst	
Mergelstein	Mst	
Granit, Gneis	Ma	

Korngrößenbereich

f	fein
m	mittel
g	grob

Nebenanteile

t'	schwach (< 15 %), z.B. schwach tonig
ḡ	stark (ca. 30-40 %), z.B. stark kiesig

Konsistenz

	flüssig		halbfest
	breiig		fest
	weich	∠	klüftig
	steif	∠	stark klüftig, brüchig

Probenentnahmen und Grundwasser

BP		Becherprobe
EP		Eimerprobe
UP		ungestörte Probe
		Grundwasser angebohrt
		Grundwasser nach Bohrende
		Ruhewasserstand
k. GW		kein Grundwasser

Korngrößenverteilung nach DIN 18123

HENKE UND PARTNER GMBH
Ingenieurbüro für Geotechnik

PROJEKT: Baugebiet "Schleifweg", Ummendorf (UDOSW)

T = 0%

U = 0,3%

S = 24,2%

G = 75,5%

$d_{10} = 0,7$

$d_{30} = 3,6$

$d_{60} = 15$

$$C_c = \frac{d_{30}^2}{d_{10} \times d_{60}} : 1,2$$

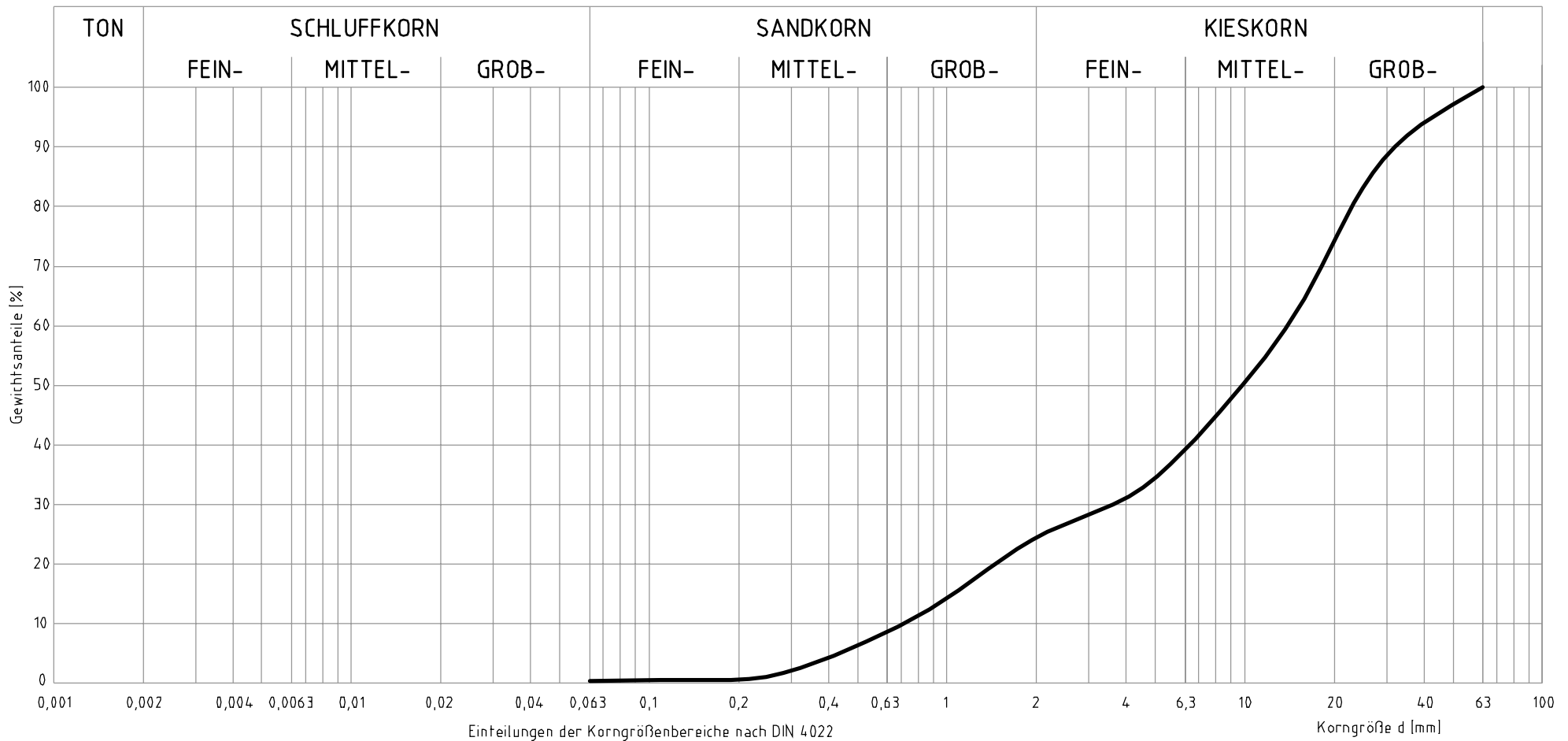
$$U = d_{60} / d_{10} : 21,4$$

DATUM: 08.09.2004

PROBENBEZ.: SG 1 / 2,5 m

BODENART: Terrassenkies (GW)

KÖRNUNGSZIFFER = 0-0-2-8



Bemerkung: .

- Aräometer
- Siebung
- Abschlämzung

bearb. RH gepr. . geseh. .

Version 12/06/02

Henke und Partner GmbH Emilienstraße 2 70563 Stuttgart Tel.0711.73 33 35 Fax 0711.73 56 298

UDOSW SG1 2,5m .dwg

ANLAGE 7.1

Korngrößenverteilung nach DIN 18123

HENKE UND PARTNER GMBH

Ingenieurbüro für Geotechnik

PROJEKT: Baugebiet "Schleifweg", Ummendorf (UDOSW)

T = 0%

U = 1,0%

S = 27,2%

G = 71,8%

d₁₀ = 0,55

d₃₀ = 2,4

d₆₀ = 13

$$C_c = \frac{d_{30}^2}{d_{10} \times d_{60}} : 0,8$$

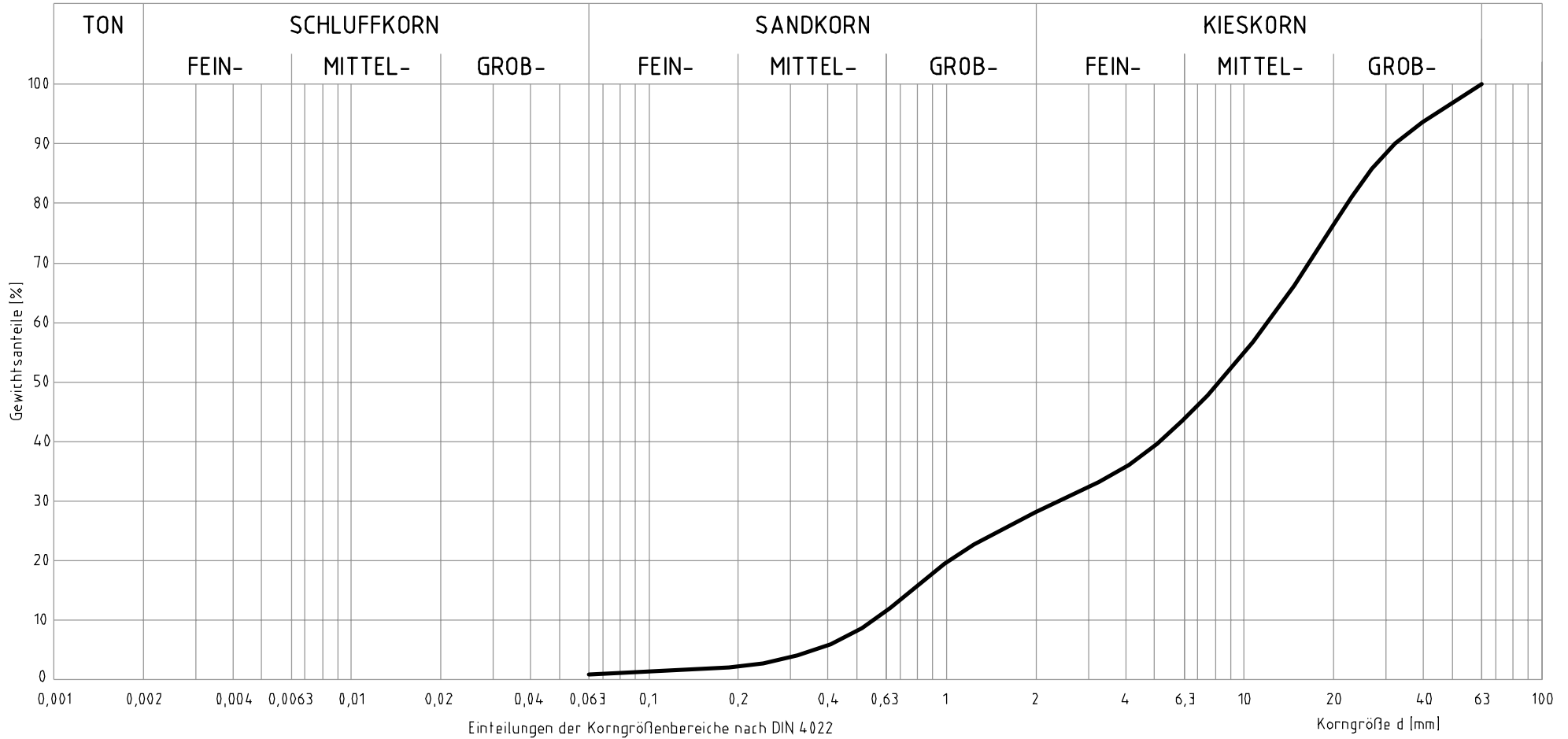
$$U = d_{60} / d_{10} : 23,6$$

DATUM: 08.09.2004

PROBENBEZ.: SG 3 / 1,0 m

BODENART: Talkies (GI)

KÖRNUNGSZIFFER = 0-0-3-7



Bemerkung: .

- Aräometer
- Siebung
- Abschlämzung

bearb. RH gepr. . gesehen. .

Version 12/06/02

Henke und Partner GmbH Emilienstraße 2 70563 Stuttgart Tel.0711.73 33 35 Fax0711.73 56 298

UDOSW SG3 1m .dwg

ANLAGE 7.2

Korngrößenverteilung nach DIN 18123

HENKE UND PARTNER GMBH

Ingenieurbüro für Geotechnik

PROJEKT: Baugebiet "Schleifweg", Ummendorf (UDOSW)

T = 0%

U = 0,6%

S = 17,4%

G = 82,0%

$d_{10} = 0,9$

$d_{30} = 5,2$

$d_{60} = 20$

$$C_c = \frac{d_{30}^2}{d_{10} \times d_{60}} : 1,5$$

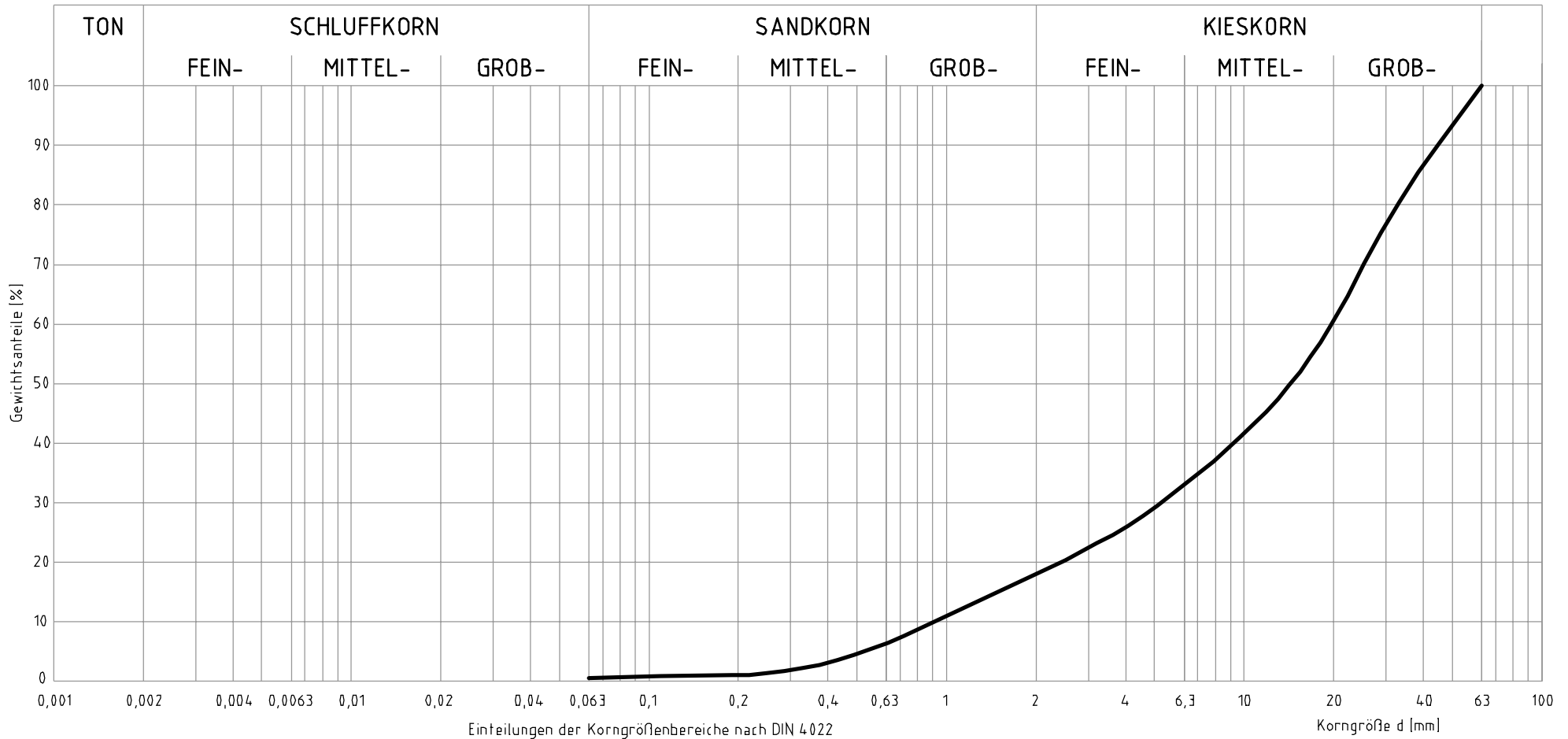
$$U = d_{60} / d_{10} : 22,2$$

DATUM: 08.09.2004

PROBENBEZ.: SG 3 / 2,3 m

BODENART: Terrassenkies (GW)

KÖRNUINGSZIFFER = 0-0-2-8



Bemerkung: .

- Aräometer
- Siebung
- Abschlämmung

bearb. RH gepr. . gesehen. .

Version 12/06/02

Henke und Partner GmbH Emilienstraße 2 70563 Stuttgart Tel.0711.73 33 35 Fax0711.73 56 298

UDOSW SG3 2,3m .dwg

ANLAGE 7.3

Projekt: Baugebiet Schleifweg, Ummendorf

Datum:

Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit mit konstanter Druckhöhe

Probe: SG 1, 2,5 m

Probe mit Proctorenergie in Proctortopf eingebaut

Gewicht (netto): 2141,3 g

Dichte: 2,27 g/cm³

	0	500 ml	1000 ml	1500 ml	2000 ml
h ₁ [mm]	522	486	480	482	472
h ₂ [mm]	484	438	435	442	431
Δh [mm]	38	48	45	40	41
t [sec]		60	124	191	261
i	0,54	0,68	0,64	0,57	0,44
Q [m ³ /s]		8x10 ⁻⁶	7,8x10 ⁻⁶	7,5x10 ⁻⁶	7,1x10 ⁻⁶
k _f [m/s]		1,7x10 ⁻³	1,5x10 ⁻³	1,64x10 ⁻³	2,0x10 ⁻³

Mittelwert: $1,7 \times 10^{-3} \text{ m/s}$ T = 21,8° Ckorrigiert auf 10°C: **$k_f = 1,3 \times 10^{-3} \text{ m/s}$**

bearb.

gepr.

geseh.

Projekt: Baugebiet Schleifweg, Ummendorf

Datum:

Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit mit konstanter Druckhöhe

Probe: SG 3, 2,3 m

Probe mit Proctorenergie in Proctortopf eingebaut

Gewicht (netto): 1962,9 g

Dichte: 2,08 g/cm³

	0	500 ml	1000 ml	1500 ml	2000 ml
h ₁ [mm]	506	502	508	510	506
h ₂ [mm]	491	489	496	498	493
Δh [mm]	15	13	12	12	13
t [sec]		50	100	155	215
i	0,42	0,37	0,34	0,34	0,37
Q [m ³ /s]		1x10 ⁻⁵	1x10 ⁻⁵	9x10 ⁻⁶	8x10 ⁻⁶
k _f [m/s]		3,2x10 ⁻³	3,6x10 ⁻³	3,4x10 ⁻³	2,8x10 ⁻³

Mittelwert: $3,2 \times 10^{-3}$ m/s T = 21,3° Ckorrigiert auf 10°C: **$k_f = 2,5 \times 10^{-3}$ m/s**

bearb.

gepr.

geseh.