

Nº 1046



RegioKAT NEU
Grund- und Trinkwasserwirtschaft



LAND

OBERÖSTERREICH

Speichernutzbarer Hohlraumanteil

Praxisversuch

Technischer
Endbericht



13223,4²

D

SPEICHERNUTZBARER HOHLRAUMANTEIL - PRAXISVERSUCH

Technischer Endbericht

MACHOWETZ Consulting
PARTNER



(*wasserwirtschaft)

Inhaltsverzeichnis

1. VORBEMERKUNGEN UND ALLGEMEINE GRUNDLAGEN	3
1.1 Ausgangslage	3
1.2 Erhebungen	3
1.3 Sonstige Erhebungen	4
1.4 Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen	4
1.5 Durchgeführte Auswertungen	5
1.6 Ergebnisse	5
2. DOKUMENTATION DER RAHMENBEDINGUNGEN	6
2.1 Untersuchungsbereich	6
2.2 Beschreibung des Tiefgaragenprojektes	6
2.3 Herstellung der Schlitzwand	8
2.4 Hydrogeologische Grundlagen	10
2.4.1 Bohrprofile	10
2.4.2 Stichproben	11
3. ENTWÄSSERUNG	12
3.1 Messanlage	12
3.2 Entwässerungsprotokoll	15
3.3 Auswertung	17
3.4 Einschätzung der Rahmenbedingungen	18
3.4.1 Sickerströmung unter Schlitzwand	18
3.4.2 Regenwasser	18
3.4.3 Messzähler	19
3.4.4 Praktische Empfehlungen für zukünftige Messungen	19
4. GEGENÜBERSTELLUNG DER MESSWERTE	20
4.1 Literaturwerte	20
4.2 Durchlässigkeiten aus regionalen Erhebungen	24
4.3 Zusammenfassung	24

4.4	Hohlraumanteil	25
4.4.1	Speichernutzbarer Hohlraumanteil	25

5. LITERATURVERZEICHNIS **27**

6. Anhang

Absenkungstabelle

Protokolle Baugrubenentwässerung

Prüfbericht Boden- und Baustoffprüfstelle

Gutachtliche Stellungnahme Bohrprofile

1. Vorbemerkungen und allgemeine Grundlagen

1.1 Ausgangslage

Zur Errichtung einer Tiefgarage am Linzer Pfarrplatz wird der Grundwasserleiter durch eine in den Grundwasserstauer einbindende Schlitzwand vollständig vom umgebenden Grundwasser getrennt. Die Baugrubenwasserhaltung erlaubt die Erfassung der abgeleiteten Wassermengen und der Grundwasserspiegellage. Damit ergibt sich die Möglichkeit den (speichernutzbaren) Hohlraumanteil direkt zu ermitteln.

Die Hohlräume im Untergrund sind bestimmend für die Strömungsverhältnisse des Grundwassers. Entsprechend ist die bestmögliche Einschätzung dessen Anteil im Untergrund eine wesentliche Grundlage für jede Art von hydraulischen Überlegungen. Die praktische Anwendung erfolgt insbesondere bei Festlegungen in Zusammenhang mit der Strömungsgeschwindigkeit des Grundwassers (Schutzgebiete, Wasserbilanzen, etc.).

Im Normalfall kann der speicherwirksame Hohlraumanteil nur im Labor für Kleinstvolumen oder indirekt über Tracer-Versuche ermittelt werden. In der Praxis wird er aus Literaturangaben abgeleitet, wobei je nach Erfahrung der Planer teilweise sehr unterschiedliche Werte Anwendung finden. Studien des Amtes der Oö. Landesregierung (zB Grundwasserbewirtschaftung Linz 2003) zeigen, dass hinsichtlich der ermittelten Hohlraumanteile in Oberösterreich noch Datendefizite bestehen.

1.2 Erhebungen

Der Bauablauf sah vor, während der Tagesstunden etappenweise den Grundwasserspiegel innerhalb der Baugrubenumschließung jeweils bis max. 1 m unter das jeweilige vorgesehene Planum abzusenken. Für jeden Absenkungsschritt des Grundwasserspiegels bis zum Erreichen des Grundwasserstauers:

- Erhebung der Ruhewasserspiegellage innerhalb der Baugrubenumschließung vor Beginn der Wasserentnahme.

- Erhebung der Ruhewasserspiegellage innerhalb der Baugrubenumschließung ehestmöglich, jedoch spätestens am Folgetag nach Beendigung der Wasserentnahme.
- Erhebung des Ruhewasserspiegels, wenn auffällige Änderungen (Anstieg) des Wasserspiegels innerhalb der Baugrubenumschließung auftreten. Diese Auffälligkeiten können durch Wassereintritte von außen und durch Niederschlagswasser hervorgerufen werden.
- Erhebung der entnommenen Wassermenge je Absenkungsschritt
- Dokumentation des Wetters (Niederschlag) und sonstiger Messungen beeinflussenden Fremdwasseranfalls während der Messungen.
- Dokumentation der Rahmenbedingungen (Lage, Größe des Bauplatzes, Allgemeines zum Bauablauf, System und zeitlicher Ablauf der Grundwasserhaltung, Art und Genauigkeit der Wassermengenmessung, Art der Schlitzwandausführung, etc.).
- Erhebungen sonstiger dem Auftragnehmer zugänglicher relevanter Information (zB aus der Baugrunduntersuchung).

Anpassungen infolge des Bauablaufs konnten vor Ort entschieden werden.

1.3 Sonstige Erhebungen

- Geologische Beschreibung des Bodenaufbaues anhand von Bohraufschlüssen aus dem wasserrechtlichen Einreichprojekt.
- Analyse der Korngrößenverteilung anhand der Gesamtsiebung mit Schlämmanalyse sowie der Korndichte, Dichte, Porenanteil und Porenzahl an 3 Proben aus einer repräsentativen Schichte des Grundwasserleiters.

1.4 Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen

- Generelle Unterlagen aus der Studie Grundwasserbewirtschaftung Linz (2003)
- Pumpversuchergebnisse aus 5 umliegenden Wasserrechten.
- Studien (Schmalfuß 2003, Breiner 1978)
- Literaturauszüge zum Thema Porosität

1.5 Durchgeführte Auswertungen

- Ermittlung des speichernutzbaren Hohlraumanteils (ÖNORM B 2400) als Quotient des Volumens der entnommenen Wassermenge zum Volumen des jeweils entwässerten Bodenkörpers.
- Einschätzung der Rahmenbedingungen (Einfluss des Fremdwasseranteils auf die Messergebnisse; Genauigkeit der Ergebnisse, Sonstiges).
- Interpretationen der Ergebnisse hinsichtlich des durchflusswirksamen Hohlraumanteils (gegebenenfalls in Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber) und Gegenüberstellung mit sonstigen dem Auftragnehmer bekannten bzw. vom Auftraggeber zur Verfügung gestellter Vergleichsliteratur.

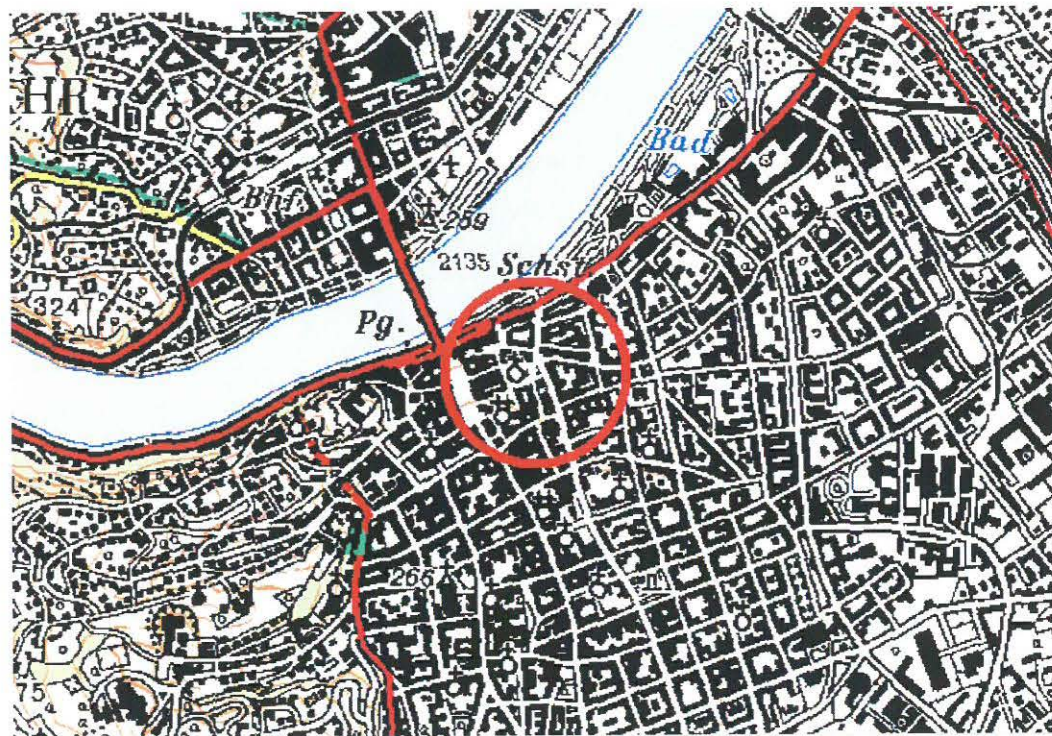
1.6 Ergebnisse

- Zusammenstellung der Erhebungen und Auswertungen in einem Technischen Bericht, wobei insbesondere auf eine vollständige Dokumentation der Erhebung und die graphische Aufbereitung (Lagepläne, Profilschnitte, Detailansichten, Photos, etc.) Wert zu legen ist.
- Darstellung der Ergebnisse 3-fach in analoger Form und in digitaler Form nach Angabe des Auftraggebers.

2. Dokumentation der Rahmenbedingungen

2.1 Untersuchungsbereich

Die Untersuchungen am Grundwasserleiter wurden am Pfarrplatz in Linz durchgeführt.



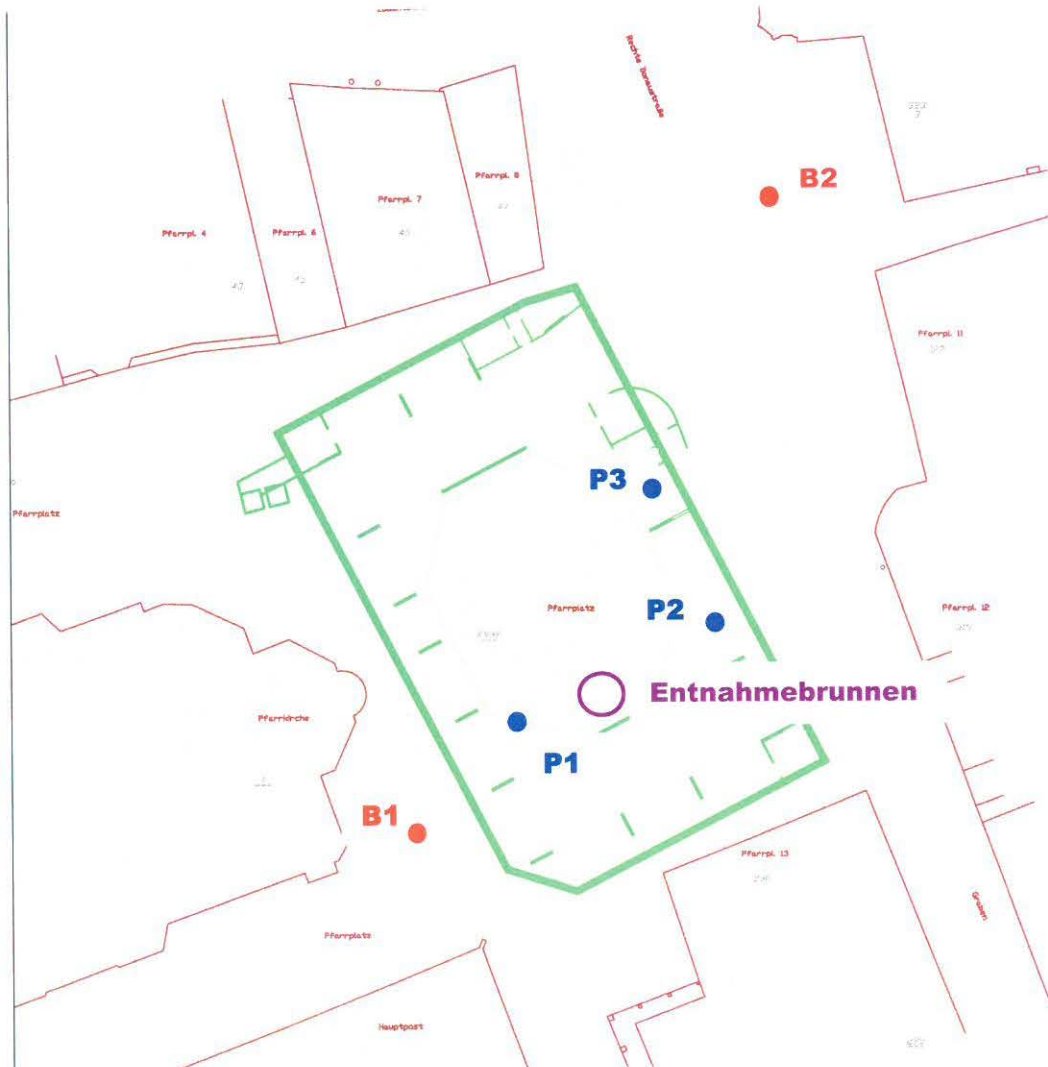
GaussKrüger Österreich; MGI 31; Rechts 7097, Hoch 5352470

2.2 Beschreibung des Tiefgaragenprojektes

Die geplante Tiefgarage wurde östlich der Pfarrkirche errichtet. Das Bauwerk mit seinen Hauptaußenabmessungen von 34,40 m * 56,10 m wurde zwischen dem westlich bestehenden Fernwärmestollen, den Objekten nördlich und südlich des Pfarrplatzes sowie an die Rechte Donaustraße bzw. Graben errichtet. Die Geländeoberkante liegt auf 256,50 müA – 259,10 müA. Die Oberkante des Grundwasserstauers liegt auf 241,55 müA – 242,00 müA

Die Außenwände der Tiefgarage wurden als Schlitzwand hergestellt. Dies war erforderlich, da die bestehenden Objekte nördlich und südlich nur bis etwa 2,0 m an die Außenwände der Tiefgarage heran reichen und der Grundwasserspiegel zwischen 4,40 m und 6,10 m unter Gelände reicht. Die Schlitzwand kann weitgehend erschütterungsfrei in unmittelbarer Nähe zu den

Objekten und dem Fernwärmestollen 1,70m/2,10m (Sohle 249,84-249,56) errichtet werden und dient nach Fertigstellung als Außenwand. Die Schlitzwand reicht bis in eine Tiefe von etwa 16,6 - 18,5 m und bindet dabei etwa 1,6 m in den Schlier. Damit ist der innerhalb der Schlitzwand bestehende Grundwasserkörper weitgehend vom umgebenden Grundwasserkörper abgeschlossen.



B1, B2 ... Bohrprofile, P1, P2, P3 ... Stichproben (siehe auch Titelbild)

Der Aushub erfolgte innerhalb der Schlitzwand. Der Aushub wurde über die zentrale Aushuböffnung ca. 520 m² nach oben gefördert. Mit fortschreitendem Aushub wurden von oben nach unten die Geschosdecken eingebaut, welche als horizontale Aussteifung der Tiefgarage wirken.

Ab einem Niveau von 250,66 müA am 8. Mai 2006 traf man auf das abgeschlossene Grundwasser. Das abgeschlossene Grundwasser wurde entsprechend dem Baufortschritt mittels Tauchmotorpumpe gefördert und über eine Schlauchleitung der bestehenden Kanalisation zugeleitet. Der Aushub wurde so bis unter die tiefste Geschossdecke bis auf das geringste Niveau von 241,00 müA durchgeführt.

Die unterste Bodenplatte wird wasserdicht an die Außenwände anschließen und eine Förderung von Grundwasser ist nicht mehr notwendig.

Während der Rohbauarbeiten tritt über die zentrale Aushuböffnung (ca. 520 m²) Regenwasser in die Baugrube. Diese Mengen mussten ebenfalls mittels der transportablen Tauchmotorpumpe aus der Baugrube gefördert werden.

2.3 Herstellung der Schlitzwand

Die Schlitzwand ist eine in kohäsionslosen oder kohäsiven Böden hergestellte Ortbetonwand. Für ihre Herstellung benötigt man einen Erdschlitz, der von einem Spezialgreifer ausgehoben wird. Damit die senkrechten Wände des Erdschlitzes nicht einstürzen, wird zur Abstützung des Erdreiches während des Aushubs der Schlitz ständig mit einer thixotropen Flüssigkeit (Bentonit) gefüllt gehalten. Als Ergebnis wird die Baugrube von einer technisch dichten Außenwand umgrenzt.

Leitwände

Vor der Herstellung des Erdschlitzes werden an seiner Oberkante beiderseits Leitwände errichtet. Sie können aus Ortbeton oder aus Fertigteilen bestehen. Die Leitwände haben die Aufgaben:

- a) den Einsturz des oberen Schlitzbereiches zu verhindern,
- b) dem Schlitzwandgreifer eine sichere Führung zu geben,
- c) ein flutgerechtes Arbeiten zu gewährleisten,
- d) einen genügenden Überdruck der Stützflüssigkeit sicherzustellen.

Nach Fertigstellung der Schlitzwand werden die Leitwände zur Gänze abgetragen.

Aushub

Erdschlitz können in allen Lockergesteinen bis in große Tiefen hergestellt werden. Die gewählte Wandstärke der Schlitzwand beträgt 80 cm. Auch fest gelagerte Böden löst und fördert der mit Meißelzähnen versehene Spezialgreifer.

Entsprechend der Maulöffnung des Greifers werden einzelne max. 5,6 m lange Schlitz ausgehoben. Sie können je nach Bodenverhältnissen und erdstatischen Bedingungen mehrmals unmittelbar nebeneinander gesetzt werden. Die Herstellung des Erdschlitzes erfolgt abschnittsweise, und in gleicher Weise wird im Kontraktorverfahren betoniert.

Bewehren

Nach Erreichen der Endteufe werden die seitlichen Abschalelemente eingesetzt. Diese sorgen für eine glatte Fuge, einen sauberen Anschluss und eine gute Verzahnung der einzelnen Lamellen. Die Abdichtung zwischen den Schlitzwandelementen wird durch Fugenbänder hergestellt. In den mit Bentonit gefüllten Erdschlitz wird der Bewehrungskorb eingehängt. Abstandhalter sichern die gewünschte spätere Betonüberdeckung.

Betonieren

Der Erdschlitz wird anschließend im Kontraktorverfahren mit Beton verfüllt. Bei diesem Verfahren fließt der Beton durch ein Schüttrohr, dessen unteres Ende stets im Beton stecken muss, in den Schlitz und verfüllt ihn von unten nach oben. Die Betonfestigkeit wird entsprechend den statischen Erfordernissen gewählt. Die verdrängte thixotrope Flüssigkeit wird aufbereitet und wiederum verwendet.

Die Herstellung der Schlitzwand und Einbindung in den Schlier garantiert einen verlässlich abgeschlossenen Grundwasserkörper, welcher ideal geeignet ist den speichernutzbaren Hohlraumanteil zu ermitteln.

2.4 Hydrogeologische Grundlagen

Die hydrologische Situation wurde im Rahmen der Studie: "Grundwasserbewirtschaftung Linz – Hydrologische und thermische Ist-Situation" detailliert erhoben.

Grundwasserhöchststand (1979 – 2002/03)	252,17 müA
mittlerer Grundwasserstand (1979 – 2002/03)	251,01 müA
Grundwassertiefststand (1980 – 2002/03)	250,44 müA
Durchlässigkeit des Grundwasserleiters	1 – 5 mm/s
Grundwasserspiegelgefälle (ermittelt aus mittl. Grundwasserschichtenplan ($\Delta h/\Delta D = 0,5/275$))	1,8 ‰

2.4.1 Bohrprofile

Im Zug der Grundlagenermittlung zur Errichtung der Tiefgarage wurden im Dezember 1988 am Pfarrplatz 2 Aufschlussbohrungen durchgeführt.

	B 1	B 2
Geländeoberfläche	258,9 müA	256,55 müA
Ruhewasserspiegel	250,73 müA	250,95 müA
Unterkante des Grundwasserleiters	242,0 müA	241,55 müA

Bei der bodenphysikalischen Untersuchung der Bohrkerns wurden folgende Kennwerte bestimmt:

	Donauschotter	Schlier
Massenanteile	Kies 61 - 67 % Sand 26 - 27 % Schluff 7 - 12 %	
Trockendichte	2,19 – 2,31 g/cm ³	1,60 – 1,95 g/cm ³
Feuchtraumdichte	2,27 – 2,45 g/cm ³	1,85 – 2,30 g/cm ³
Porenanteil	0,21 – 0,16	
Durchlässigkeit vertikal		$1,4 \cdot 10^{-9} - 5,2 \cdot 10^{-11}$

Auszüge der Unterlagen sind im Anhang beigelegt.

2.4.2 Stichproben

Im Rahmen des ggst. Auftrages wurden am 23. Juni 2006 3 Proben vor Ort entnommen und bodenphysikalisch untersucht. Die Proben wurden etwa aus einem Niveau 250 müA entnommen (siehe auch Titelbild).

	Probe 1	Probe 2	Probe 3
Bodenart	Kies, sandig, gering schluffig, gering tonig	Kies, sandig, gering schluffig, gering tonig	Kies, sandig, gering schluffig, gering tonig, gering steinig
Bodenklasse	GU	GU	GU
Massenanteile	Steine 0,00 % Kies 73,34 % Sand 21,55 % Schluff 1,06 % Ton 1,05 %	Steine 0,00 % Kies 77,78 % Sand 15,33 % Schluff 5,61 % Ton 1,27 %	Steine 0,77 % Kies 74,48 % Sand 17,72 % Schluff 5,87 % Ton 1,15 %
Trockendichte	1,96 g/cm ³	2,12 g/cm ³	1,98 g/cm ³
Wassergehalt	3,7 %	3,9 %	4,0 %
Korndichte	2,688 g/cm ³	2,669 g/cm ³	2,694 g/cm ³
Porenzahl	0,37	0,26	0,36
Porenanteil	0,27	0,21	0,27

Der vollständige Prüfbericht liegt im Anhang bei. Folgende Prüfnormen wurden angewandt:

- Bodenklassifikation ÖNORM B 4400
- Korngrößenverteilung ÖNORM B 4412
- Korndichte ÖNORM B 4413
- Bestimmung der Dichte DIN 18125-2
- Porenanteil, Porenzahl ÖNORM B 4490

3. Entwässerung

3.1 **Messanlage**

Die Messung der Baugrubenwässer erfolgte mittels Entnahmebrunnen, Entnahmepumpe, Entnahmeleitung, Puffer bzw. Absetzcontainer und Wasserzähler mit abschließender Ableitung der Wässer in die Ortskanalisation Linz. Die Regenmessung mittels einem eigenen Regenmesser.

Entnahmebrunnen, Entnahmepumpe

Der Entnahmebrunnen wurde entsprechend dem Baufortschritt dem Sohlplanum vorausgehend sukzessive abgesenkt und entsprechend den Aushuberfordernissen auch mehrmals in seiner Lage innerhalb der Baugrube an unterschiedlichen Stellen situiert.



Als Grundwasserpumpen wurden entsprechend der unterschiedlichen Förderhöhen verschiedene Bauwasserpumpen verwendet. Die Pumpförderung erfolgte nur während der Arbeitsstunden um im Falle eines Gebrechens rasch reagieren zu können.

Entnahmeleitung, Puffer- bzw. Absetzcontainer

Die Förderung der Bauwässer erfolgte über einen flexiblen C-Schlauch aus der Baugrube zum Absetzcontainer.



Der Container mit einer Zwischenwand dient einerseits der mechanischen Reinigung der Baugrubenwässer und andererseits als Pufferbehälter bei Rückstau aus der Ablaufleitung.



Wasserzähler

Nach einem Absperrschieber wurde eine Wasseruhr eingebaut.



Niveaumessung

Die Niveaumessung wurde mittels Baunivellier durchgeführt.

Regenmesser

Am Geländer des 2. Geschosses des Baucontainers unmittelbar westlich der Baugrube war der Regenmesser montiert. Ein ausreichender Schutz vor Fremdeinwirkung, eine gute Zugänglichkeit und ein repräsentativer Standort war somit gegeben.



3.2 Entwässerungsprotokoll

Es wurde an allen Tagen mit Wasserhaltung ein Protokoll der Baugrubenentwässerung angefertigt. Im Rahmen der Wasserhaltung wurden Regenwässer, eindringendes und eingeschlossenes Grundwasser aus der Baugrube gefördert. Die Wasserhaltung wurde vom 8. 5. 2006 bis 18. 8.2006 in den Protokollen 1 bis 47 dokumentiert. (siehe Anhang)

Es wurden jeweils folgende Daten protokolliert:

- Entnahmestelle innerhalb mit Uhrzeit und Niveau
- Zeiten der Wasserhaltung mit Uhrzeit Beginn und Ende
- Wassermengenmessung mit Uhrzeit und Zählerstand am Beginn und am Ende der Pumpintervalle

- Regenmessung mit Uhrzeit und Niederschlagshöhe seit jeweils letzter Ablesung

Zeiträume der wesentlichen Grundwasserabsenkung waren:

Zeitraum	Startwasserspiegel	Endwasserspiegel
8. – 11. Mai 2006	251,660 müA	250,170 müA
19. – 29. Juni 2006	250,304 müA	247,582 müA
18. – 27. Juli 2006	247,290 müA	244,170 müA
3. – 7. August 2006	243,94 müA	242,09 müA

Am 21. und 22 Juni 2006 blockierte ein Holzstückchen die Wasseruhr. Am 12. und 17. Juli wurde eine Verschlämmung des Wasserzählers festgestellt. Somit sind diese Daten für die Auswertung nicht verwendbar.

3.3 Auswertung

Absenkung T

Die Absenkung wurde für jeden Tag aus der Pegelstanddifferenz ermittelt. Das Absenkvolumen wurde aus dem Produkt der Absenkung und der Innenfläche von 1773 m² ermittelt.

Wassermenge Q_G:

Die Wassermenge wurde für jeden Tag aus der Zählerstandsdifferenz ermittelt.

Regenmenge Q_{RW}:

Die Regenmenge wurde als Produkt der gemessenen Regenmenge und der Fläche der Aushuböffnung (520 m²) ermittelt.

Speichernutzbarer Hohlraumanteil n_p:

Der (speicher-)nutzbare Hohlraumanteil wurde aus dem Produkt der Wassermenge und dem Absenkvolumen ermittelt.

Die Auswertung für jeden Absenkschritt ist im Anhang dokumentiert (Absenktabelle.xls). Aus den Messdaten werden 4 zusammenhängende und auswertbare Absenkschritte hier zusammenfassend angegeben:

Dauer	Pegeldifferenz	T	Q _G	n _p
8.-12.5.2006	251,660-250,170 müA	1,490 m	242 m ³	9,2 %
19.-21.6.2006	250,304-249,260 müA	1,044 m	112 m ³	6,0 %
27.-30.6.2006	248,990-247,582 müA	1,408 m	153 m ³	6,1 %
18.-28.7.2006	246,690-244,170 müA	3,120 m	505 m ³	9,1 %
Summe		7,062 m	1012 m ³	8,1 %

3.4 Einschätzung der Rahmenbedingungen

3.4.1 Sickerströmung unter Schlitzwand

Die Ermittlung der maximal unter der Schlitzwand im Bereich des Schliers in die Baugrube einsickernden Wassermenge wird vereinfacht nach Darcy ermittelt.

$$\begin{aligned} Q_{\max} &= (WSP_{\max} - WSP_{\min}) / L * A * k \\ &= (252,17 - 241,00) / (1,60 + 0,80 + 0,70) * 1773 * 1,4E-9 \\ &= 8,94E-6 \text{ m}^3/\text{s} \text{ bzw. } 0,77\text{m}^3/\text{d} \end{aligned}$$

$WSP_{\max} - WSP_{\min}$... max. Wasserspiegeldifferenz außerhalb und innerhalb der Schlitzwand in [m]

L kürzeste Stromlinie (durch Schlier)

1,60 m Einbindetiefe außen

0,80 m Schlitzwandbreite

0,70 m Einbindetiefe innen

A 1773 m² Innenfläche

k max. Durchlässigkeit in [m/s]

Dies entspricht bei den zusammengefassten Absenkdauern von 2-8 Tagen bzw. ca. 1,5 – 6,2 m³ / Absenkschritt bzw. bei Entnahmemengen von 112 bis 505 m³ / Absenkschritt etwa 1,2 – 1,6 % der entnommenen Menge. Da die Berechnung für eine max. Wasserspiegeldifferenz und ungünstige Bedingungen durchgeführt wurde kann davon ausgegangen werden, dass dieser Einfluss das Messergebnis um max. 1 % vergrößert.

3.4.2 Regenwasser

Der Einfluss der Regenwassermenge ist sehr schlecht berechenbar, da dass Regenwasser erst durch die Schotterauflage zum geschlossenen Grundwasserspiegel sickern muss, bis ein messbarer Einfluss auftritt. Ein schwer quantifizierbarer Anteil des Regenwassers wird bereits oberhalb des geschlossenen Grundwasserspiegels im Schotterkörper zurückgehalten und wieder verdunstet oder mit dem Aushub entfernt.

Um die Fehlerquelle einzugrenzen wird der maximale Einfluss unter der Annahme ermittelt, dass das Regenwasser, welches durch die Aushuböffnung von 520 m² fällt direkt in den Grundwasserkörper gelangt.

Im Zeitraum vom 3. bis 7. August wurden (85 mm) Niederschlag gemessen. Die in den Grundwasserkörper eingeleitete Regenwassermenge beträgt abgeschätzte 44 m³. Bei der gemessenen Entnahmemenge von 144 m³ entspricht der Anteil des Regenwassers am gesamt geförderten Wasser 30 %. Da die Auswertung der Messwerte dieses Zeitraumes mit zu hohen Unsicherheiten behaftet ist werden die Messungen dieses Zeitraums nicht berücksichtigt.

In den weiteren Zeiträumen wurden maximal 22 mm Niederschlag (11 m³) bei einer gesamt geförderten Menge von 153 m³ gemessen. Der Einfluss der Niederschläge kann demnach max. 7,2 % betragen, wird jedoch durch den Rückhalt in oberhalb liegenden Kiesschichten noch weiter reduziert.

Bei der Berechnung wurde davon ausgegangen, dass das Regenwasser in den oberen Kiesschichten zurück gehalten wird und somit bei den Grundwasserabsenkschritten (außer zwischen 3. – 7. August) kein Einfluss auf die Messung erfolgt.

3.4.3 Messzähler

Entsprechend den Herstellerangaben ist mit einer Messtoleranz von $\pm 2\%$ zu rechnen.

3.4.4 Praktische Empfehlungen für zukünftige Messungen

Die Messung ist an einigen Tagen ausgefallen und der Einfluss der Niederschläge war aufgrund vor allem eines Starkniederschlags gegeben.

Sollte die Möglichkeit vor der Ausschreibung der Bauleistungen bestehen die Messanlage bzw. den Bauablauf zu beeinflussen, so wären folgende Verbesserungen zu empfehlen:

- Abdeckung des untersuchten Bereiches, um den Einfluss der Niederschlagswasser auszuschließen oder ausschließliche Absenkung in Trockenperioden

- Absicherung der Mengennmessung durch 2 voneinander unabhängige und unterschiedliche Messeinrichtungen (z.B: Thompson-Wehr mit Wasserspiegelmessung, IDM-Messung, Wasserzähler)
- Errichtung einer großzügigen und hydraulisch günstigen Absetzanlage nach Angaben der untersuchenden Stelle.

4. Gegenüberstellung der Messwerte

Bei den am Pfarrplatz durchgeführten Untersuchungen wurden folgende Kennwerte des Bodens im Grundwasserkörper festgestellt:

	Bohrprofilanalyse	Stichproben	Entwässerungsversuch
Massenanteile	Kies 61 - 67 % Sand 26 - 27 % Schluff 7 - 12 %	Steine 0 - 1 % Kies 73 - 78 % Sand 15 - 22 % Schluff 1 - 6 % Ton 1 %	
Wassergehalt		3,7 - 4,0 %	
Porenanteil	21 - 16 %	21 - 27 %	
speichernutzbarer Porenanteil			6,0 - 9,2 % 8,1 % im Mittel

Der Boden wird entsprechend der Massenanteile gem. ÖN B 4400 der Gruppe Kies-Schluff-Gemisch (GU) zugeordnet.

4.1 **Literaturwerte**

In der Literatur werden für den Begriff Hohlraumanteil auch die Begriffe Porenanteil auch Porosität verwendet. Weiter wird in effektiven Hohlraumanteil und speichernutzbarer Hohlraumanteil unterschieden. Der effektive Hohlraumanteil wird vor allem bei der Ermittlung der Abstandsgeschwindigkeit verwendet. Ein direkter Zusammenhang zwischen effektivem Hohlraumanteil und entwässerbaren Hohlraumanteil aus der Literatur ist nicht bekannt. Weiter werden auch die Begriffe eff. Porenanteil, entwässerbare Porosität, Nutzporenraum, nutzbarer Porenanteil verwendet. Es werden im weiteren jeweils die Bezeichnungen der entsprechenden Quelle angegeben.

Da häufig vor allem die Durchlässigkeit als wichtige Kenngröße angegeben wird und eine direkte Beziehung zwischen Durchlässigkeit und vor allem effektivem

Hohlraumanteil nach Marotz gefunden wurde, werden im weiteren auch Angaben zum effektiven oder speichernutzbaren Hohlraumanteil sowie zu Durchlässigkeit angegeben.

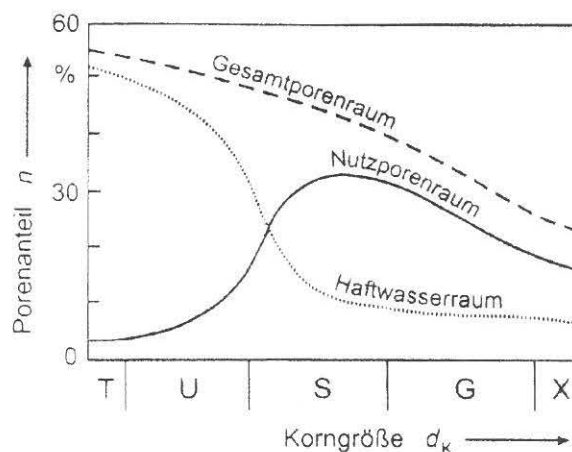
Richtwerte für die entwässerbare Porosität und Durchlässigkeit für verschiedene Bodenarten nach Skriptum TU Wien (Breiner):

Bodenart	entwässerbare Porosität	Durchlässigkeit
Sandiger Kies	0,20 – 0,25	$3 \cdot 10^{-3} - 5 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$
Kiesiger Sand	0,15 – 0,20	$1 \cdot 10^{-3} - 2 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$
Mittlerer Sand	0,10 – 0,15	$4 \cdot 10^{-4} - 1 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$
Schluffiger Sand	0,08 – 0,12	$2 \cdot 10^{-4} - 1 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Durchlässigkeit nach Handbuch der Geotechnik (O. Pregel)

Bodenart	Durchlässigkeit
Kies m/s	$> 10^{-2} \text{ m/s}$
Grob-, Mittelsand	$10^{-2} - 10^{-4} \text{ m/s}$

Beziehungen zwischen Gesamtporen-, Nutzporen- und Haftwasserraum in Abhängigkeit von der Korngröße klastischer Sedimente nach Davies, de Wiest aus Hydrogeologie (B. Hölting, W.G. Coldewey)



Größenordnung der nutzbaren Porenanteile n:

- Feinsand 10 – 20 %
- Mittelsand 12 – 25 %
- Grobsand 15 – 30 %
- kiesiger Sand 16 – 28 %

Abb. 36 Beziehungen zwischen Gesamtporen-, Nutzporen- und Haftwasserraum in Abhängigkeit von der Korngröße klastischer Sedimente. (nach DAVIS & de WIEST, 1966).

T = Ton; U = Schluff; S = Sand; G = Kies; X = Steine.

Beziehungen zwischen dem (speicher-)nutzbaren Porenanteil n_P und dem Durchlässigkeitsbeiwert k_f (m/s) nach Marotz:

$$n_P = 0,462 + 0,045 \ln(k_f)$$

Durchlässigkeit und speichernutzbarer Hohlraumanteil nach DVWK-Schrift 58/1 (Ermittlung des nutzbaren Grundwasserdargebotes)

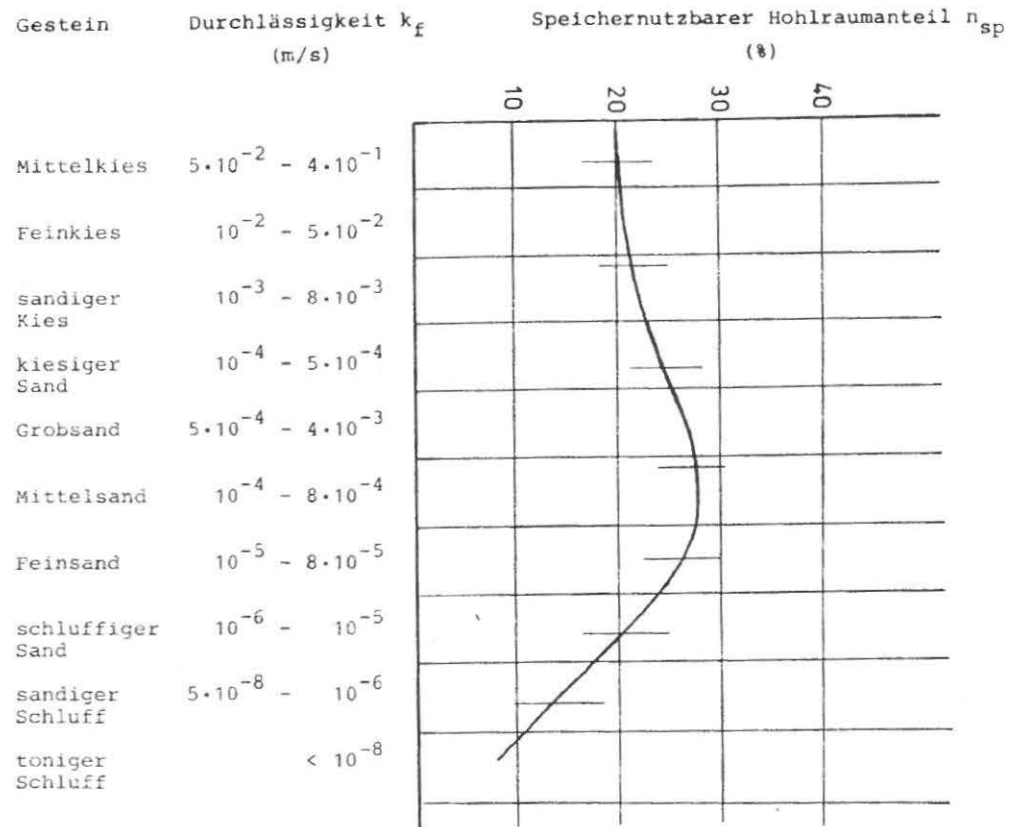


Bild 1.5: Speichernutzbarer Hohlraumanteil in Abhängigkeit von der Gesteinsart

Porosität und effektive Porosität nach Skriptum Universität Bayreuth – Einführung in die Hydrologie:

Bodenart	Porosität	effektive Porosität
Sand	25 %	22 %
Kies	20 %	19 %

Porosität nach Quantitative Hydrogeology (Ghislain de Marsily)

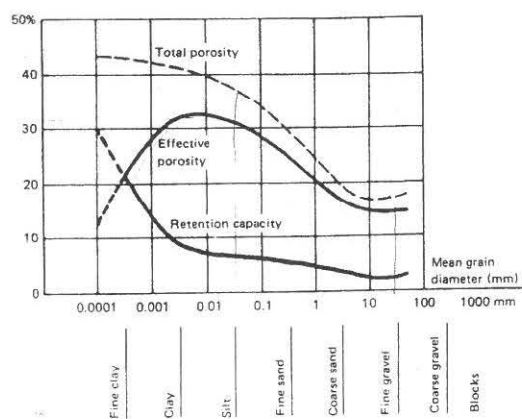


Fig. 2.17. Porosity components as a function of grain size. [After Castany (1967)].

2. Rock Porosity and Fluid-Solid Relations in Porous Media

Medium	Total porosity
Unaltered granite and gneiss	0.02–1.8%
Quartzites	0.8%
Shales, slates, mica-schists	0.5–7.5%
Limestones, primary dolomites	0.5–12.5%
Secondary dolomites	10–30%
Chalk	8–37%
Sandstones	3.5–38%
Volcanic tuff	30–40%
Sands	15–48%
Clays	44–53%
Swelling clays, silt	Up to 90%
Tilled arable soils	45–65%

Porenanteil und Durchlässigkeitsbeiwert aus Wasserversorgung (Kauch, Renner, Schribertschnig, Schlachter)

Bodenart	Porenanteil		Durchlässigkeitsbeiwert
	gesamt	durchströmbar	
Kies, sandig	0,25 – 0,35	0,20 – 0,25	$3 \cdot 10^{-3} - 5 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$
Sand, kiesig	0,28 – 0,35	0,15 – 0,20	$1 \cdot 10^{-3} - 2 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$
Sand	0,30 – 0,38	0,10 – 0,15	$4 \cdot 10^{-4} - 1 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$
Sand, schluffig	0,33 – 0,40	0,08 – 0,12	$2 \cdot 10^{-4} - 1 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Strömungswirksame Porosität (Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern, 2004)

Porosität	strömungswirksame Porosität
10 – 20 %	3 – 8 %

Durchlässigkeit und effektives Porenvolumen entsprechend der Ergebnisse von Kalibrierungen eines Grundwassermodells (Johanneum Research; Inst. f. WasserRessourcenManagement, Hydrogeologie und Geophysik, Graz)

	Durchlässigkeit	eff. Porenvolumen
Kremser Bucht	$2 \cdot 10^{-4}$ bis $9 \cdot 10^{-3}$	5 – 15 %
Unteres Murtal	$1 \cdot 10^{-4}$ bis $3 \cdot 10^{-2}$	5 – 18 %

Das Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft in Bern (2004) empfiehlt in einer Veröffentlichung "Wegleitung Grundwasserschutz" eine strömungswirksame Porosität von 3 – 8 %.

Bei einem Grosspumpversuch auf der Donauinsel in Wien wurde eine Durchlässigkeit von 14 mm/s und eine Speicherung im Porenraum von 10 % festgestellt (Donaukraftengineering, 1994).

4.2 Durchlässigkeiten aus regionalen Erhebungen

Projekt (Ersteller) Lage	Durchlässigkeit
Untersuchung Ottensheim-Mauthausen (Kresser, Breiner) Pfarrplatz, Linz	$< 3 \cdot 10^{-3}$ m/s
NWVA Altes Rathaus Linz (Lohberger, Thürriedl) Altes Rathaus, Linz	$3,2 \cdot 10^{-3}$ m/s
WVA Lentos-Kunstmuseum Linz (Lohberger, Thürriedl, Mayr) Lentos-Kunstmuseum	$6,7-8,6 \cdot 10^{-3}$ m/s
NWVA VKB Bank Lederergasse (Höglinger) VKB Bank, Lederergasse	$2,1-2,8 \cdot 10^{-3}$ m/s
NWVA Oberbank Linz, Donaulände (Glatzel) Oberbank, Donaulände	$2,0-2,2 \cdot 10^{-3}$ m/s
NWVA Oberbank Linz, Hauptplatz (Glatzel) Oberbank, Hauptplatz	$2,1-2,9 \cdot 10^{-3}$ m/s

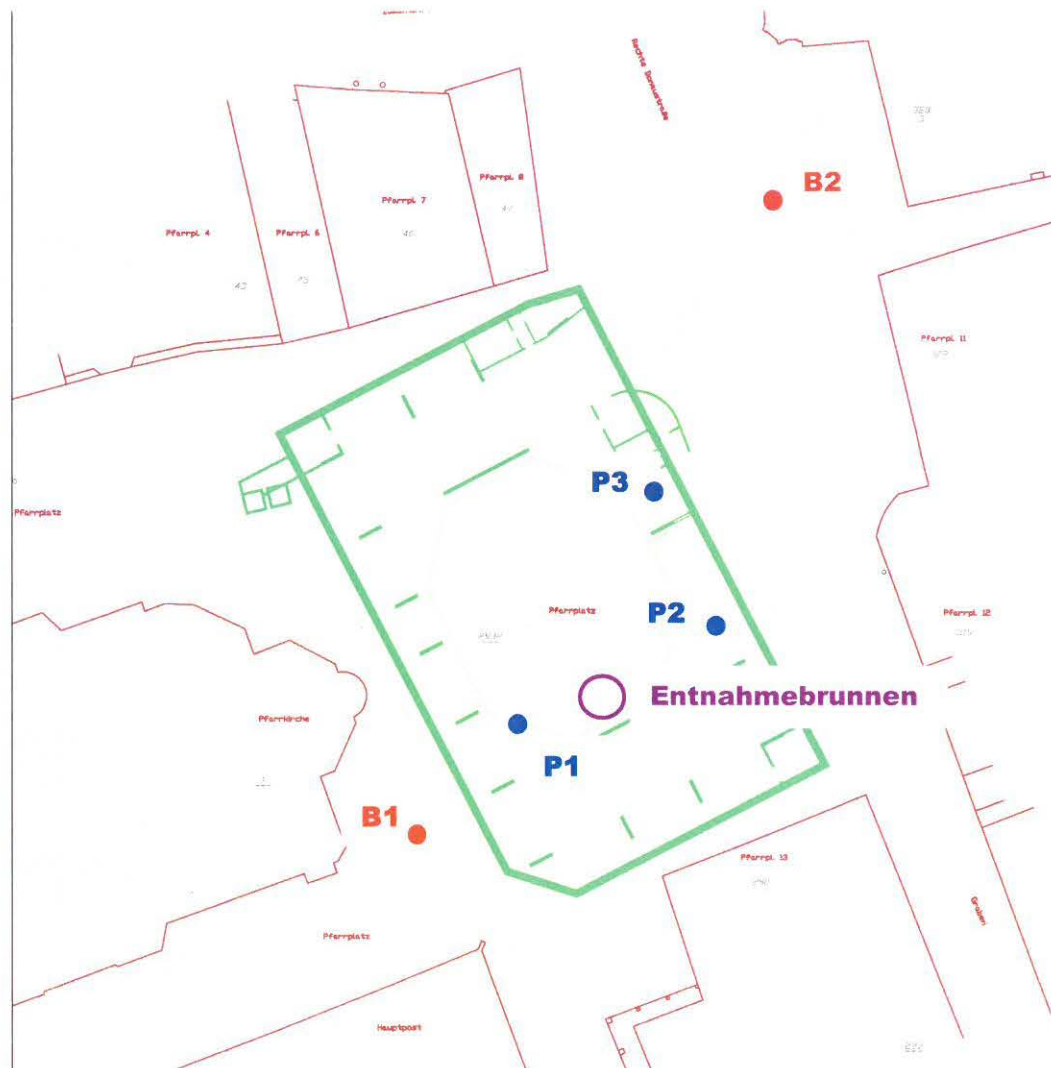
Die Auswertung der Durchlässigkeiten erfolgte nach Dupuit/Sichard bzw. Dupuit/Kusakin.

Die Untersuchung im Bereich Lentos-Kunstmuseum sticht als Einzelwert hervor. Die Nähe zur Donau führt demnach zu einem etwas anders gearteten Boden. Aus den Untersuchungen im Umfeld des Pfarrplatzes werden daher Durchlässigkeitswerte von $2,0 \cdot 10^{-3}$ bis $3,2 \cdot 10^{-3}$ m/s festgestellt.

4.3 Zusammenfassung

Am Pfarrplatz in Linz wurde im Zuge einer Tiefgaragenerrichtung ein Grundwasserkörper mit einer Mächtigkeit von ca. 10 m mit einer Schlitzwand wasserdicht umschlossen. Im Zuge des Aushubes wurde das Grundwasser vorseilend abgesenkt, Menge und Wasserspiegellagen gemessen. Somit konnte im Rahmen eines Großversuches der speichernutzbare Hohlraumanteil ermittelt werden.

Begleitend dazu wurden Proben aus Bohrprofilen und Stichproben für bodenkundliche Untersuchung entnommen, um die Ergebnisse in Verbindung zu Bodenkennwerten setzen zu können.



B1, B2 ... Bohrprofile, P1, P2, P3 ... Stichproben

4.4 Hohlraumanteil

Bei den Untersuchungen an den Proben der Bohrprofile bzw. den im ggst. Projekt entnommenen Bodenproben wurden **Porenanteile von 16 – 27 %**. Diese Werte entsprechen den Literaturwerten für sandigen Kies.

4.4.1 Speichernutzbarer Hohlraumanteil

Am Pfarrplatz wurden für die unterschiedlich ausgewerteten Grundwasserhorizonte **speichernutzbare Hohlraumanteile von 6,0 – 9,2 % und im Mittel von 8,1 %** festgestellt. Die Meßgenauigkeit kann mit etwa +5 % bzw.

mit 0,5 Prozentpunkten des Wertes für den speichernutzbaren Hohlraumanteil angegeben werden.

Der am Pfarrplatz untersuchte Boden ist der Gruppe Kies-Schluff-Gemisch zuzuordnen. In der Literatur wird für Kies / Sand ein speichernutzbarer Hohlraumanteil von 15 - 25% und für schluffigen Sand 8 – 12 % angegeben. Entsprechend den Literaturangaben wird für sandigen Kies ein speichernutzbarer Hohlraumanteil von 19 - 25 % angegeben. Für Kies-Schluff-Gemische liegen keine Angaben vor, sind jedoch auch nicht zu erwarten, da je nach der Verteilung der Massenanteile der Kornfraktionen die Bodeneigenschaften weit streuen.

Nach Marotz besteht eine Beziehungen zwischen dem speichernutzbaren Porenanteil n_P und dem Durchlässigkeitsbeiwert k_f :

$$n_P = 0,462 + 0,045 \ln(k_f) \text{ bzw. } k_f = e^{((n_P - 0,462)/0,045)}$$

Die bei umliegenden regionalen Pumpversuchen festgestellten Durchlässigkeitswerte von $2,0 \cdot 10^{-3}$ bis $3,2 \cdot 10^{-3}$ m/s entsprechen nach Marotz einem zu erwartenden speichernutzbaren Porenanteil von 18 – 20%.

Die aus praktischen Untersuchungen ermittelten Werte des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft (Bern) und des Johanneum Research (Graz) geben Werte von 3-8% bzw. 5-18% an, welche die Ermittlung im ggst. Fall plausibel erscheinen lassen.

Es liegt im ggst. Fall die Vermutung nahe, dass die schluffigen Anteile den speichernutzbaren Hohlraumanteil in einem hohen Maß beeinflussen bzw. dass natürliche Grundwasserleiter mit schluffigen Anteilen einen deutlich unter den theoretischen Literaturangaben liegen.

Alle Erhebungen (Sieblinie, Durchlässigkeit) in einem Umkreis von 100m um den Pfarrplatz zeigen ein weitgehend homogenes Ergebnis, sodass die ggst. Untersuchung repräsentativ für diesen Bereich angesehen werden kann.

5. Literaturverzeichnis

- Handbuch der Geotechnik – Bodenmechanik I; Otto Pregel, Universität für Bodenkultur
- Hydrogeologie; B. Hölting, W.G. Coldewey; Spektrum Akademischer Verlag
- Grundwasserbewirtschaftung Linz – Hydrologische und thermische Ist-Situation; DonauConsult, Machowetz & Partner ZT GmbH; Amt der Oberösterreichischen Landesregierung
- Ermittlung des nutzbaren Grundwasserdargebots; DVWK-Schrift 58/1; Verlag Paul Parey
- Einführung in die Hydrologie; Universität Bayreuth
- Boden; J: Burda; Firmenhomepage www.jburda.de
- Quantitative Hydrogeologie; G. de Marsily; Academic Press Inc.
- Wegleitung Grundwasserschutz; Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft Bern
- Ermittlung des unterirdischen Abflusses und der nutzbaren Porosität mit Hilfe der Trockenwetter-Auslaufkurve; P. Udluft, L. Blasy; Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, Bd. 126.p.
- Zur Auswertung der instationären Phase eines Pumpversuches im freien Grundwasser; J. Reitingner, R. Schmalfuss; Österreichische Wasser-und Abfallwirtschaft Heft 3/4 2003
- Grundwassermodellierung - Auswertung und Interpretation instationärer Grundwasserströmungsmodelle; J. Fank; Johanneum Research
- Anwendungsbeispiele – Koppelung von Pumpversuchsauswertung und regionaler Grundwasser-Strömungsmodellierung; Dalla-Via, G. Rock, J. Fank; Johanneum Research
- Hydrogeologische Grundlagen Ottensheim-Mauthausen; W.Kresser, H. Breiner; BM für Land- und Forstwirtschaft Abt. IV 1

Linz, am 13. September 2006

ANHANG

Inhalt	Seiten
Absenkungstabelle	1
Protokolle Baugrubenentwässerung	47
Prüfbericht der Bodenprüfstelle	9
Bohrprofile Bauprojekt	5

Protokoll								Auswertung						
	Datum	Pegelstand	Pumpe		Zähler		R	Anmerkung	Abs.	Q	η_p	R		
	Tag	Zeit	Niveau	ein	aus	ein	aus		m	m ³	m ³ /m	m ³		
	d-m-j	h:m	müA	h:m	h:m	m ³	m ³	mm						
											1773	520		
I	1	08-05-2006	16:30	251,660	16:30	17:00	0,51	32,10		0,410	32	4,3%		
I	2	09-05-2006	07:05	251,250	07:00	17:00	32,10	89,06		0,315	57	10,2%		
I	3	10-05-2006	10:00	250,935	10:00	17:00	89,06	145,46		0,265	56	12,0%		
I	4	11-05-2006	09:56	250,670	10:00	17:00	145,46	242,66		0,500	97	11,0%		
	5	12-05-2006	07:05	250,170	07:00	12:30	242,66	272,02		-0,203	29	-8,2%		
	6	15-05-2006	07:00	250,373	07:30	15:00	272,02	337,32	27	0,173	65	21,3%		
	7	17-05-2006	12:30	250,200	12:30	15:00	337,32	363,02	7	-0,365	26	-4,0%	24	
	8	29-05-2006	07:17	250,565	07:30	16:10	363,02	475,49	47	0,380	112	16,7%	4	
	9	02-06-2006	07:20	250,185	07:30	13:30	475,49	533,96	8	-0,119	58	-27,7%	3	
II	10	19-06-2006	07:20	250,304	07:30	16:00	533,96	605,32	5	0,589	71	6,8%		
II	11	20-06-2006	07:45	249,715	07:30	19:30	605,32	645,50		0,455	40	5,0%		
	12	21-06-2006	06:13	249,260	06:45	16:30	645,50	683,73		0,510	38		4	
	13	22-06-2006	06:20	248,750	06:15	17:00	683,73	683,73	8	Zähler blockiert	-0,240	0	1	
III	14	27-06-2006	07:15	248,990	07:30	17:00	683,73	729,94	1	0,733	46	3,6%		
III	15	28-06-2006	07:30	248,257	07:30	17:00	729,94	768,02		0,210	38	10,2%	3	
III	16	29-06-2006	07:20	248,047	08:00	18:00	768,02	836,62	6	0,465	69	8,3%	8	
	17	30-06-2006	06:25	247,582	06:30	13:00	836,62	853,09	16	-0,165	16			
	18	03-07-2006	07:20	247,747	07:30	17:00	853,09	867,63		0,045	15	18,2%		
	19	04-07-2006	07:30	247,702	07:30		867,63	898,18		0,258	31	6,7%		
	20	05-07-2006	07:20	247,444	07:30	17:00	898,18	912,46		0,007	14			
	21	06-07-2006	07:15	247,437						-0,360			4	
	22	10-07-2006	09:15	247,797	09:20	17:00	912,46	925,32	7	0,162	13	4,5%		
	23	11-07-2006	10:00	247,635						-0,002				
	24	12-07-2006	07:13	247,637	07:30	17:00	925,32	937,71		0,157	12	4,5%	3	
	25	17-07-2006	07:00	247,480	07:15	19:00	937,71	979,50	5	zähler Reinigen	0,190	42	12,4%	
IV	26	18-07-2006	07:00	247,290	07:15	18:45	979,50	1034,90		0,600	55	5,2%		
IV	27	19-07-2006	07:00	246,690	07:15	19:30	1034,90	1111,10		0,420	76	10,2%		
IV	28	20-07-2006	08:00	246,270	08:00	17:00	1111,10	1163,10		0,360	52	8,1%		
IV	29	21-07-2006	07:00	245,910	07:00	16:45	1163,10	1206,70		0,050	44	49,2%		
IV	30	24-07-2006	06:30	245,860	06:30	19:30	1206,70	1320,20		0,850	114	7,5%		
IV	31	25-07-2006	07:00	245,010	07:00	20:15	1320,10	1362,10		0,200	42	11,8%		
IV	32	26-07-2006	06:30	244,810	06:30	21:00	1362,10	1420,60		0,260	59	12,7%	3	
IV	33	27-07-2006	07:00	244,550	07:00	20:00	1420,60	1484,70	5	0,380	64	9,5%	1	
	34	28-07-2006	06:30	244,170	06:30	15:00	1484,70	1533,60	1	-0,110	49	-25,1%	1	
	35	31-07-2006	07:15	244,280	07:30	19:00	1533,60		2	0,360	93	14,6%	6	
	36	01-08-2006	07:15	243,970	07:30	16:30		1626,63	9					
	37	02-08-2006	07:30	243,920						-0,020	0	0,0%	2	
	38	03-08-2006	07:15	243,940	07:30	17:00	1626,63	1658,65	4	0,270	32	6,7%	17	
	39	04-08-2006	08:00	243,670	08:15	15:00	1658,65	1678,43	33	0,634	20	1,8%	19	
	40	07-08-2006	07:10	243,036	07:15	17:00	1678,43	1771,01	36	0,946	93	5,5%	6	
	41	08-08-2006	07:15	242,090	07:20	18:00	1771,01	1899,82	12	aus am 10-08	-0,090	129	-80,7%	3
	44	11-08-2006	06:00	242,180	06:00	13:00	1899,82	1914,75	6		-0,060	15	-14,0%	7
	45	16-08-2006	07:15	242,240	07:20	00:00	1941,75	1952,33	14	aus am 18-08	-0,090	11	-6,6%	
	47	18-08-2006		242,330										
I										1,490	242	9,2%	0	
II										1,044	112	6,0%	0	
III										1,408	153	6,1%	11	
IV										3,120	505	9,1%	3	
Summe										7,062	1012	8,1%	15	

Bauleitungsexemplar

Baugrubenentwässerung TG Pfarrplatz

Datum: 08.05.2006.....

Protokoll-Nr.: 1.....

Ausführende Firma:
ZÜBLIN BAU-GesmbH

Anlagenverantwortlicher:
Johann Haas (BL)
Alexander Peherstorfer (Polier)

Grundwasserpegelstände:

A) außerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Pegel Nr. 2135.4 Messung durch hydrograph. Dienst der OÖ Lansesregierung

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen

B) innerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Wasser-Entnahmestelle (Pumpensumpf)

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen
<u>16.30</u>	<u>251,66</u>	<u>BEGINN MIT DEM PUMPEN</u>
<u>19.00</u>	<u>251,20</u>	

Pumpzeiten

von	bis	Anmerkungen
<u>16.30</u>	<u>17.00</u>	

Wassermengenmessung

Messung: Wasserzähler am Auslauf des Absetzbeckens

Uhrzeit	Zählerstand [m³]	Anmerkungen
<u>16.20</u>	<u>0,51</u>	
<u>17.00</u>	<u>32,10</u>	

Regenmesser

Messstelle: Bereich Baustellencontainer

Uhrzeit	mm	Anmerkungen

Mängel / Reparaturen der Anlage

ZÜBLIN

ÖBA

[Handwritten Signature]

[Handwritten Signature]

Baugrubenentwässerung TG Pfarrplatz

Datum: ...09.05.2006.....

Protokoll-Nr.:2.....

Ausführende Firma:
ZÜBLIN BAU-GesmbHAnlagenverantwortlicher:
Johann Haas (BL)
Alexander Peherstorfer (Polier)

Grundwasserpegelstände:

A) außerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Pegel Nr. 2135.4 Messung durch hydrograph. Dienst der OÖ Lansesregierung

Uhrzeit Pegelstand Anmerkungen

B) innerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Wasser-Entnahmestelle (Pumpensumpf)

Uhrzeit Pegelstand Anmerkungen

7.05 231,23

Pumpzeiten

von bis Anmerkungen

7.00 17.00

Wassermengenmessung

Messung: Wasserzähler am Auslauf des Absetzbeckens

Uhrzeit Zählerstand [m³] Anmerkungen

7.00 32,10
17.00 83,06

Regenmesser

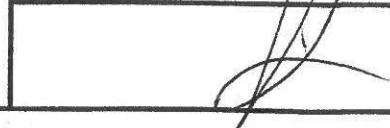
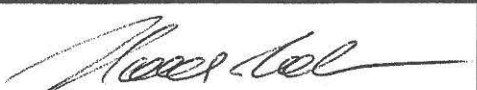
Messstelle: Bereich Baustellencontainer

Uhrzeit mm Anmerkungen

Mängel / Reparaturen der Anlage

ZÜBLIN

ÖBA



Baugrubenentwässerung TG Pfarrplatz

Datum: 10.05.2006.....

Protokoll-Nr.: 3.....

Ausführende Firma:
ZÜBLIN BAU-GesmbH

Anlagenverantwortlicher:
Johann Haas (BL)
Alexander Peherstorfer (Polier)

Grundwasserpegelstände:

A) außerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle:	Pegel Nr. 2135.4	Messung durch hydrograph. Dienst der OÖ Landesregierung
Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen

B) innerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle:	Wasser-Entnahmestelle (Pumpensumpf)	
Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen
<u>10.00</u>	<u>230,935</u>	

Pumpzeiten

von	bis	Anmerkungen
<u>10.00</u>	<u>17.00</u>	

Wassermengenmessung

Messung:	Wasserzähler am Auslauf des Absetzbeckens	
Uhrzeit	Zählerstand [m³]	Anmerkungen
<u>10.00</u>	<u>88,06</u>	
<u>17.00</u>	<u>145,46</u>	

Regenmesser

Messstelle:	Bereich Baustellencontainer	
Uhrzeit	mm	Anmerkungen

Mängel / Reparaturen der Anlage

ZÜBLIN

ÖBA

Haas

[Signature]

Bauleitungsexemplar

Baugrubenentwässerung TG Pfarrplatz

Datum: 11.05.2006

Protokoll-Nr.: 4

Ausführende Firma:
ZÜBLIN BAU-GesmbH

Anlagenverantwortlicher:
Johann Haas (BL)
Alexander Peherstorfer (Polier)

Grundwasserpegelstände:

A) außerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Pegel Nr. 2135.4 Messung durch hydrograph. Dienst der OÖ Landesregierung

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen

B) innerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Wasser-Entnahmestelle (Pumpensumpf)

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen
9.50	230,67	

Pumpzeiten

von	bis	Anmerkungen
10.00	17.00	

Wassermengenmessung

Messung: Wasserzähler am Auslauf des Absetzbeckens

Uhrzeit	Zählerstand [m³]	Anmerkungen
10.00	145,46	
17.00	242,66	

Regenmesser

Messstelle: Bereich Baustellencontainer

Uhrzeit	mm	Anmerkungen

Mängel / Reparaturen der Anlage

ZÜBLIN

ÖBA

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Baugrubenentwässerung TG Pfarrplatz

Datum: 12.05.2006

Protokoll-Nr.: 5

Ausführende Firma:
ZÜBLIN BAU-GesmbH

Anlagenverantwortlicher:
Johann Haas (BL)
Alexander Peherstorfer (Polier)

Grundwasserpegelstände:

A) außerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Pegel Nr. 2135.4 Messung durch hydrograph. Dienst der OÖ Landesregierung

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen

B) innerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Wasser-Entnahmestelle (Pumpensumpf)

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen
<u>7.05</u>	<u>250,17</u>	

Pumpzeiten

von	bis	Anmerkungen
<u>17.00</u>	<u>12.30</u>	

Wassermengenmessung

Messung: Wasserzähler am Auslauf des Absetzbeckens

Uhrzeit	Zählerstand [m³]	Anmerkungen
<u>17.00</u>	<u>242,66</u>	
<u>12.30</u>	<u>272,02</u>	

Regenmesser

Messstelle: Bereich Baustellencontainer

Uhrzeit	mm	Anmerkungen

Mängel / Reparaturen der Anlage

ZÜBLIN

ÖBA

Haas

Peherstorfer

Baugrubenentwässerung TG Pfarrplatz

Datum: 15.03.2006.....

Protokoll-Nr.:6.....

Ausführende Firma:
ZÜBLIN BAU-GesmbH

Anlagenverantwortlicher:
Johann Haas (BL)
Alexander Peherstorfer (Polier)

Grundwasserpegelstände:

A) außerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Pegel Nr. 2135.4 Messung durch hydrograph. Dienst der OÖ Lansesregierung

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen

B) innerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Wasser-Entnahmestelle (Pumpensumpf)

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen
<u>7.00</u>	<u>250,373</u>	

Pumpzeiten

von	bis	Anmerkungen
<u>7.30</u>	<u>15.00</u>	

Wassermengenmessung

Messung: Wasserzähler am Auslauf des Absetzbeckens

Uhrzeit	Zählerstand [m³]	Anmerkungen
<u>7.00</u>	<u>272,02</u>	
<u>15.00</u>	<u>337,32</u>	

Regenmesser

Messstelle: Bereich Baustellencontainer

Uhrzeit	mm	Anmerkungen
<u>7.00</u>	<u>27</u>	<u>ÜBERS NOCH ENDE</u>

Mängel / Reparaturen der Anlage

ZÜBLIN

ÖBA

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Baugrubenentwässerung TG Pfarrplatz

Datum: 17.05.2006

Protokoll-Nr.: 7

Ausführende Firma:
ZÜBLIN BAU-GesmbH

Anlagenverantwortlicher:
Johann Haas (BL)
Alexander Peherstorfer (Polier)

Grundwasserpegelstände:

A) außerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle:	Pegel Nr. 2135.4	Messung durch hydrograph. Dienst der OÖ Landesregierung
Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen
10.00	250,90	gemessen am 16.05.2006!

B) innerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle:	Wasser-Entnahmestelle (Pumpensumpf)	
Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen
12.30	250,20	

Pumpzeiten

von	bis	Anmerkungen
12.30	15.00	

Wassermengenmessung

Messung:	Wassermenge am Auslauf des Absetzbeckens	
Uhrzeit	Zählerstand [m³]	Anmerkungen
12.30	337,32	
15.00	363,02	

Regenmesser

Messstelle:	Bereich Baustellencontainer	
Uhrzeit	mm	Anmerkungen
12.30	7,0	über Nacht

Mängel / Reparaturen der Anlage

ZÜBLIN

ÖBA


Johann Haas

Baugrubenentwässerung TG Pfarrplatz

Datum: 29.05.2006

Protokoll-Nr.: 8

Ausführende Firma:
ZÜBLIN BAU-GesmbH

Anlagenverantwortlicher:
Johann Haas (BL)
Alexander Peherstorfer (Polier)

Grundwasserpegelstände:

A) außerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle:	Pegel Nr. 2135.4	Messung durch hydrograph. Dienst der OÖ Landesregierung
Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen

B) innerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle:	Wasser-Entnahmestelle (Pumpensumpf)	
Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen
07:17	250,565	

Pumpzeiten

von	bis	Anmerkungen
7:30	16:10	

Wassermengenmessung

Messung:	Wasserzähler am Auslauf des Absetzbeckens	
Uhrzeit	Zählerstand [m³]	Anmerkungen
7:10	363,02	
16:10	475,49	

Regenmesser

Messstelle:	Bereich Baustellencontainer	
Uhrzeit	mm	Anmerkungen
07:00	44,0	<i>Regen über Wochenende</i>
16:10	2,5	

Mängel / Reparaturen der Anlage

ZÜBLIN

ÖBA


Johann Haas

Baugrubenentwässerung TG Pfarrplatz

Datum: 02.06.2006

Protokoll-Nr.: 9

Ausführende Firma:
ZÜBLIN BAU-GesmbH

Anlagenverantwortlicher:
Johann Haas (BL)
Alexander Peherstorfer (Polier)

Grundwasserpegelstände:

A) außerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Pegel Nr. 2135.4		Messung durch hydrograph. Dienst der OÖ Lansesregierung
Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen

B) innerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Wasser-Entnahmestelle (Pumpensumpf)		
Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen
<u>17.30</u>	<u>230,18</u>	

Pumpzeiten

von	bis	Anmerkungen
<u>7.30</u>	<u>13.30</u>	

Wassermengenmessung

Messung: Wasserzähler am Auslauf des Absetzbeckens		
Uhrzeit	Zählerstand [m³]	Anmerkungen
<u>7.30</u>	<u>475,99</u>	
<u>13.30</u>	<u>533,56</u>	

Regenmesser

Messstelle: Bereich Baustellencontainer		
Uhrzeit	mm	Anmerkungen
<u>7.30</u>	<u>9</u>	<u>DE NACHT VORHER</u>

Mängel / Reparaturen der Anlage

--	--

ZÜBLIN

ÖBA

Johann Haas

Johann Haas

Baugrubenentwässerung TG Pfarrplatz

Datum: 19.06.2006

Protokoll-Nr.: 10

Ausführende Firma:
ZÜBLIN BAU-GesmbH

Anlagenverantwortlicher:
Johann Haas (BL)
Alexander Peherstorfer (Polier)

Grundwasserpegelstände:

A) außerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Pegel Nr. 2135.4 Messung durch hydrograph. Dienst der OÖ Landesregierung

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen

B) innerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Wasser-Entnahmestelle (Pumpensumpf)

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen
7.20	250,304	

Pumpzeiten

von	bis	Anmerkungen
7.30	16.00	

Wassermengenmessung

Messung: Wasserzähler am Auslauf des Absetzbeckens

Uhrzeit	Zählerstand [m³]	Anmerkungen
7.15	533,96	
16.00	605,32	

Regenmesser

Messstelle: Bereich Baustellencontainer

Uhrzeit	mm	Anmerkungen
8.00	5	02.06.2006 - 19.06.2006

Mängel / Reparaturen der Anlage

ZÜBLIN

ÖBA


Johann Haas

uh, 21.06.06 

Baugrubenentwässerung TG Pfarrplatz

Datum: 20.06.2006

Protokoll-Nr.: 77

Ausführende Firma:
ZÜBLIN BAU-GesmbH

Anlagenverantwortlicher:
Johann Haas (BL)
Alexander Peherstorfer (Polier)

Grundwasserpegelstände:

A) außerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Pegel Nr. 2135.4 Messung durch hydrograph. Dienst der OÖ Landesregierung

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen

B) innerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Wasser-Entnahmestelle (Pumpensumpf)

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen
7.45	249,715	

Pumpzeiten

von	bis	Anmerkungen
7.30	19.30	

Wassermengenmessung

Messung: Wasserzähler am Auslauf des Absetzbeckens

Uhrzeit	Zählerstand [m³]	Anmerkungen
07.30	605,32	
19.30	645,50	

Regenmesser

Messstelle: Bereich Baustellencontainer

Uhrzeit	mm	Anmerkungen
7.45	—	

Mängel / Reparaturen der Anlage

ZÜBLIN

ÖBA


Johann Haas


21.06.06

Baugrubenentwässerung TG Pfarrplatz

Datum: 21.06.2006

Protokoll-Nr.: 12

Ausführende Firma:
ZÜBLIN BAU-GesmbH

Anlagenverantwortlicher:
Johann Haas (BL)
Alexander Peherstorfer (Polier)

Grundwasserpegelstände:

A) außerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Pegel Nr. 2135.4 Messung durch hydrograph. Dienst der OÖ Landesregierung

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen

B) innerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Wasser-Entnahmestelle (Pumpensumpf)

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen
6.13	249,26	

Pumpzeiten

von	bis	Anmerkungen
6.45	16.30	

Wassermengenmessung

Messung: Wasserzähler am Auslauf des Absetzbeckens

Uhrzeit	Zählerstand [m³]	Anmerkungen
6.45	645,50	

Regenmesser

Messstelle: Bereich Baustellencontainer

Uhrzeit	mm	Anmerkungen
7.00	/	

Mängel / Reparaturen der Anlage

ZÜBLIN

ÖBA


Johann Haas

Baugrubenentwässerung TG Pfarrplatz

Datum: 22.06.2006

Protokoll-Nr.: 13

Ausführende Firma:
ZÜBLIN BAU-GesmbH

Anlagenverantwortlicher:
Johann Haas (BL)
Alexander Peherstorfer (Polier)

Grundwasserpegelstände:

A) außerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Pegel Nr. 2135.4 Messung durch hydrograph. Dienst der OÖ Lansesregierung

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen

B) innerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Wasser-Entnahmestelle (Pumpensumpf)

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen
6.20	248,750	

Pumpzeiten

von	bis	Anmerkungen
6.15	17.00	

Wassermengenmessung

Messung: Wasserzähler am Auslauf des Absetzbeckens

Uhrzeit	Zählerstand [m³]	Anmerkungen
6.15	683,73	
16:30	683,73	Ein Holzstück im Zähler!

Regenmesser

Messstelle: Bereich Baustellencontainer

Uhrzeit	mm	Anmerkungen
7.00	0	

Mängel / Reparaturen der Anlage

- ↳ ZÄHLER VOM HOLZSTÜCK (4 x 1 x 1 CM) GEREINIGT
- ↳ ABSETZBECKEN GEREINIGT

ZÜBLIN

ÖBA


Johann Haas

Baugrubenentwässerung TG Pfarrplatz

Datum: 27.06.2006.....

Protokoll-Nr.: 14.....

Ausführende Firma:
ZÜBLIN BAU-GesmbH

Anlagenverantwortlicher:
Johann Haas (BL)
Alexander Peherstorfer (Polier)

Grundwasserpegelstände:

A) außerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Pegel Nr. 2135.4 Messung durch hydrograph. Dienst der OÖ Landesregierung
Uhrzeit Pegelstand Anmerkungen

B) innerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Wasser-Entnahmestelle (Pumpensumpf)
Uhrzeit Pegelstand Anmerkungen
7.15 248,99 BRUNNEN UMSETZEN

Pumpzeiten

von bis Anmerkungen
7.30 17.00

Wassermengenmessung

Messung: Wasserzähler am Auslauf des Absetzbeckens
Uhrzeit Zählerstand [m³] Anmerkungen
17.20 688,73

Regenmesser

Messstelle: Bereich Baustellencontainer
Uhrzeit mm Anmerkungen
17.40 1

Mängel / Reparaturen der Anlage

ZÜBLIN

ÖBA


Johann Haas



Baugrubenentwässerung TG Pfarrplatz

Datum: 28.06.2006.....

Protokoll-Nr.: 13.....

Ausführende Firma:
ZÜBLIN BAU-GesmbH

Anlagenverantwortlicher:
Johann Haas (BL)
Alexander Peherstorfer (Polier)

Grundwasserpegelstände:

A) außerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Pegel Nr. 2135.4 Messung durch hydrograph. Dienst der OÖ Landesregierung

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen

B) innerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Wasser-Entnahmestelle (Pumpensumpf)

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen
<u>7.30</u>	<u>248,257</u>	

Pumpzeiten

von	bis	Anmerkungen
<u>7.30</u>	<u>17.00</u>	

Wassermengenmessung

Messung: Wasserzähler am Auslauf des Absetzbeckens

Uhrzeit	Zählerstand [m³]	Anmerkungen
<u>7.15</u>	<u>1729,94</u>	

Regenmesser

Messstelle: Bereich Baustellencontainer

Uhrzeit	mm	Anmerkungen
<u>7.40</u>	<u>0</u>	

Mängel / Reparaturen der Anlage

Umsetzen der Brunnenrinne von Achse 3-41C-E auf Achse 6-71E-F.

ZÜBLIN

ÖBA

Johann Haas
Johann Haas

Baugrubenenentwässerung TG Pfarrplatz

Datum: 23.06.2006

Protokoll-Nr.: 16

Ausführende Firma:
ZÜBLIN BAU-GesmbH

Anlagenverantwortlicher:
Johann Haas (BL)
Alexander Peherstorfer (Polier)

Grundwasserpegelstände:

A) außerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Pegel Nr. 2135.4 Messung durch hydrograph. Dienst der OÖ Lansesregierung

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen

B) innerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Wasser-Entnahmestelle (Pumpensumpf)

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen
7.20	248,047	

Pumpzeiten

von	bis	Anmerkungen
9.00	18.00	

Wassermengenmessung

Messung: Wasserzähler am Auslauf des Absetzbeckens

Uhrzeit	Zählerstand [m³]	Anmerkungen
7.30	768,02	

Regenmesser

Messstelle: Bereich Baustellencontainer

Uhrzeit	mm	Anmerkungen
8.00	6	

Mängel / Reparaturen der Anlage

ZÜBLIN

ÖBA

Johann Haas

Baugrubenentwässerung TG Pfarrplatz

Datum: 30.06.2006

Protokoll-Nr.: 17

Ausführende Firma:
ZÜBLIN BAU-GesmbH

Anlagenverantwortlicher:
Johann Haas (BL)
Alexander Peherstorfer (Polier)

Grundwasserpegelstände:

A) außerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Pegel Nr. 2135.4		Messung durch hydrograph. Dienst der OÖ Landesregierung
Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen

B) innerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Wasser-Entnahmestelle (Pumpensumpf)		
Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen
<u>6.25</u>	<u>247,582</u>	

Pumpzeiten

von	bis	Anmerkungen
<u>6.30</u>	<u>18.00</u>	

Wassermengenmessung

Messung: Wasserzähler am Auslauf des Absetzbeckens		
Uhrzeit	Zählerstand [m³]	Anmerkungen
<u>6.20</u>	<u>836,62</u>	
<u>13.13</u>	<u>853,09</u>	

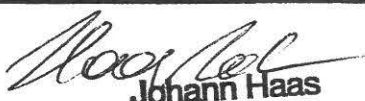
Regenmesser

Messstelle: Bereich Baustellencontainer		
Uhrzeit	mm	Anmerkungen
<u>6.10</u>	<u>16</u>	

Mängel / Reparaturen der Anlage

ZÜBLIN

ÖBA


Johann Haas

Baugrubenentwässerung TG Pfarrplatz

Datum: 03.07.2006

Protokoll-Nr.: 18

Ausführende Firma:
ZÜBLIN BAU-GesmbH

Anlagenverantwortlicher:
Johann Haas (BL)
Alexander Peherstorfer (Polier)

Grundwasserpegelstände:

A) außerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Pegel Nr. 2135.4 Messung durch hydrograph. Dienst der OÖ Landesregierung

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen

B) innerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Wasser-Entnahmestelle (Pumpensumpf)

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen
17.20	247,747	

Pumpzeiten

von	bis	Anmerkungen
17.30	17.00	

Wassermengenmessung

Messung: Wasserzähler am Auslauf des Absetzbeckens

Uhrzeit	Zählerstand [m³]	Anmerkungen
17.15	833,08	

Regenmesser

Messstelle: Bereich Baustellencontainer

Uhrzeit	mm	Anmerkungen
17.40	0	

Mängel / Reparaturen der Anlage

ZÜBLIN

ÖBA

Johann Haas

Johann Haas

Baugrubenentwässerung TG Pfarrplatz

Datum: ... 04.07.2006 ...

Protokoll-Nr.: ... 19 ...

Ausführende Firma:
ZÜBLIN BAU-GesmbH

Anlagenverantwortlicher:
Johann Haas (BL)
Alexander Peherstorfer (Polier)

Grundwasserpegelstände:

A) außerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Pegel Nr. 2135.4		Messung durch hydrograph. Dienst der OÖ Landesregierung
Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen

B) innerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Wasser-Entnahmestelle (Pumpensumpf)		
Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen
<u>7.30</u>	<u>247,707</u>	

Pumpzeiten

von	bis	Anmerkungen
<u>7.30</u>		

Wassermengenmessung

Messung: Wasserzähler am Auslauf des Absetzbeckens		
Uhrzeit	Zählerstand [m³]	Anmerkungen
<u>7.20</u>	<u>867,63</u>	

Regenmesser

Messstelle: Bereich Baustellencontainer		
Uhrzeit	mm	Anmerkungen
<u>7.15</u>	<u>0</u>	

Mängel / Reparaturen der Anlage

ZÜBLIN

ÖBA

Johann Haas

Baugrubenentwässerung TG Pfarrplatz

Datum: 05.07.2006

Protokoll-Nr.: 20

Ausführende Firma:
ZÜBLIN BAU-GesmbH

Anlagenverantwortlicher:
Johann Haas (BL)
Alexander Peherstorfer (Polier)

Grundwasserpegelstände:

A) außerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Pegel Nr. 2135.4 Messung durch hydrograph. Dienst der OÖ Lansesregierung

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen

B) innerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Wasser-Entnahmestelle (Pumpensumpf)

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen
<u>7.20</u>	<u>247,44</u>	

Pumpzeiten

von	bis	Anmerkungen
<u>7.30</u>	<u>17.00</u>	

Wassermengenmessung

Messung: Wasserzähler am Auslauf des Absetzbeckens

Uhrzeit	Zählerstand [m³]	Anmerkungen
<u>7.13</u>	<u>838,18</u>	
<u>17.00</u>	<u>912,46</u>	

Regenmesser

Messstelle: Bereich Baustellencontainer

Uhrzeit	mm	Anmerkungen
<u>8.00</u>	<u>0</u>	

Mängel / Reparaturen der Anlage

ZÜBLIN

ÖBA

 Johann Haas

Baugrubenentwässerung TG Pfarrplatz

Datum: 06.07.2006

Protokoll-Nr.: 21

Ausführende Firma:
ZÜBLIN BAU-GesmbH

Anlagenverantwortlicher:
Johann Haas (BL)
Alexander Peherstorfer (Polier)

Grundwasserpegelstände:

A) außerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Pegel Nr. 2135.4 Messung durch hydrograph. Dienst der OÖ Landesregierung

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen

B) innerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Wasser-Entnahmestelle (Pumpensumpf)

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen
<u>7.13</u>	<u>247,437</u>	

Pumpzeiten

von	bis	Anmerkungen
<u>/</u>	<u>/</u>	

Wassermengenmessung

Messung: Wasserzähler am Auslauf des Absetzbeckens

Uhrzeit	Zählerstand [m³]	Anmerkungen
<u>/</u>	<u>/</u>	

Regenmesser

Messstelle: Bereich Baustellencontainer

Uhrzeit	mm	Anmerkungen
<u>7.00</u>	<u>0</u>	

Mängel / Reparaturen der Anlage

ZÜBLIN

ÖBA


Johann Haas

Baugrubenentwässerung TG Pfarrplatz

Datum: 10.07.2006.....

Protokoll-Nr.: 22.....

Ausführende Firma:
ZÜBLIN BAU-GesmbH

Anlagenverantwortlicher:
Johann Haas (BL)
Alexander Peherstorfer (Polier)

Grundwasserpegelstände:

A) außerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Pegel Nr. 2135.4 Messung durch hydrograph. Dienst der OÖ Landesregierung

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen

B) innerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Wasser-Entnahmestelle (Pumpensumpf)

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen
<u>9.15</u>	<u>247,191</u>	

Pumpzeiten

von	bis	Anmerkungen
<u>9.20</u>	<u>17.00</u>	

Wassermengenmessung

Messung: Wasserzähler am Auslauf des Absetzbeckens

Uhrzeit	Zählerstand [m³]	Anmerkungen
<u>9.00</u>	<u>912,46</u>	

Regenmesser

Messstelle: Bereich Baustellencontainer

Uhrzeit	mm	Anmerkungen
<u>9.30</u>	<u>7</u>	<u>überwachende</u>

Mängel / Reparaturen der Anlage

ZÜBLIN

ÖBA


Johann Haas

Baugrubenentwässerung TG Pfarrplatz

Datum: ...11.07.2006.....

Protokoll-Nr.:23.....

Ausführende Firma:
ZÜBLIN BAU-GesmbH

Anlagenverantwortlicher:
Johann Haas (BL)
Alexander Peherstorfer (Polier)

Grundwasserpegelstände:

A) außerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Pegel Nr. 2135.4 Messung durch hydrograph. Dienst der OÖ Lansesregierung

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen

B) innerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Wasser-Entnahmestelle (Pumpensumpf)

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen
10.00	247,635	

Pumpzeiten

von	bis	Anmerkungen
/	/	

Wassermengenmessung

Messung: Wasserzähler am Auslauf des Absetzbeckens

Uhrzeit	Zählerstand [m³]	Anmerkungen
/	/	

Regenmesser

Messstelle: Bereich Baustellencontainer

Uhrzeit	mm	Anmerkungen
7.00	0	

Mängel / Reparaturen der Anlage

ZÜBLIN

ÖBA

Johann Haas



Baugrubenentwässerung TG Pfarrplatz

Datum: 12.07.2006

Protokoll-Nr.: 24

Ausführende Firma:
ZÜBLIN BAU-GesmbH

Anlagenverantwortlicher:
Johann Haas (BL)
Alexander Peherstorfer (Polier)

Grundwasserpegelstände:

A) außerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Pegel Nr. 2135.4 Messung durch hydrograph. Dienst der OÖ Landesregierung

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen

B) innerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Wasser-Entnahmestelle (Pumpensumpf)

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen
<u>7.13</u>	<u>247,637</u>	

Pumpzeiten

von	bis	Anmerkungen
<u>7.30</u>	<u>17.00</u>	

Wassermengenmessung

Messung: Wasserzähler am Auslauf des Absetzbeckens

Uhrzeit	Zählerstand [m³]	Anmerkungen
<u>7.20</u>	<u>925,32</u>	<u>ZÄHLER REINIGEN</u>
<u>17.00</u>	<u>937,71</u>	

Regenmesser

Messstelle: Bereich Baustellencontainer

Uhrzeit	mm	Anmerkungen
<u>7.00</u>	<u>0</u>	

Mängel / Reparaturen der Anlage

ZÜBLIN

ÖBA

Johann Haas
Johann Haas

Baugrubenentwässerung TG Pfarrplatz

Datum: 17.07.2006

Protokoll-Nr.: 25

Ausführende Firma:
ZÜBLIN BAU-GesmbH

Anlagenverantwortlicher:
Johann Haas (BL)
Alexander Peherstorfer (Polier)

Grundwasserpegelstände:

A) außerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Pegel Nr. 2135.4 Messung durch hydrograph. Dienst der OÖ Lansesregierung

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen

B) innerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Wasser-Entnahmestelle (Pumpensumpf)

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen
7:00	247,480	

Pumpzeiten

von	bis	Anmerkungen
07:15	19:00	

Wassermengenmessung

Messung: Wasserzähler am Auslauf des Absetzbeckens

Uhrzeit	Zählerstand [m³]	Anmerkungen
07:15	937,71	
19:00	979,50	

Regenmesser

Messstelle: Bereich Baustellencontainer

Uhrzeit	mm	Anmerkungen
08:00	5	über Wochenende

Mängel / Reparaturen der Anlage

Wasserzähler reinigen

ZÜBLIN

ÖBA

Johann Haas
[Signature]

Baugrubenentwässerung TG Pfarrplatz

Datum: 18.07.06.....

Protokoll-Nr.: 26.....

Ausführende Firma:
ZÜBLIN BAU-GesmbH

Anlagenverantwortlicher:
Johann Haas (BL)
Alexander Peherstorfer (Polier)

Grundwasserpegelstände:

A) außerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle:	Pegel Nr. 2135.4	Messung durch hydrograph. Dienst der OÖ Landesregierung
Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen

B) innerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle:	Wasser-Entnahmestelle (Pumpensumpf)	
Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen
07:00	247,29	im Pumpensumpf Achse ~ E17
07:00	247,21	in Achse 310

Pumpzeiten

von	bis	Anmerkungen
07:15	18:45	

Wassermengenmessung

Messung:	Wasserzähler am Auslauf des Absetzbeckens	
Uhrzeit	Zählerstand [m³]	Anmerkungen
07:00	979,5	
18:45	1034,9	

Regenmesser

Messstelle:	Bereich Baustellencontainer	
Uhrzeit	mm	Anmerkungen
07:00	0	

Mängel / Reparaturen der Anlage

ZÜBLIN

ÖBA

Johann Haas

Baugrubenentwässerung TG Pfarrplatz

Datum: 19.07.06

Protokoll-Nr.: 27

Ausführende Firma:
ZÜBLIN BAU-GesmbH

Anlagenverantwortlicher:
Johann Haas (BL)
Alexander Peherstorfer (Polier)

Grundwasserpegelstände:

A) außerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Pegel Nr. 2135.4 Messung durch hydrograph. Dienst der OÖ Lansesregierung

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen

B) innerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Wasser-Entnahmestelle (Pumpensumpf)

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen
<u>07:00</u>	<u>246,69</u>	<u>Achse 017</u>

Pumpzeiten

von	bis	Anmerkungen
<u>07:15</u>	<u>19:30</u>	

Wassermengenmessung

Messung: Wassermesser am Auslauf des Absetzbeckens

Uhrzeit	Zählerstand [m³]	Anmerkungen
<u>07:00</u>	<u>1034,9</u>	
<u>19:45</u>	<u>1117,1</u>	

Regenmesser

Messstelle: Bereich Baustellencontainer

Uhrzeit	mm	Anmerkungen
<u>07:00</u>	<u>0</u>	

Mängel / Reparaturen der Anlage

Umsetzen Pumpensumpf auf Achse 3/D vor Pumpbeginn

ZÜBLIN

ÖBA


Johann Haas

Baugrubenentwässerung TG Pfarrplatz

Datum: 20.07.06

Protokoll-Nr.: 28

Ausführende Firma:
ZÜBLIN BAU-GesmbH

Anlagenverantwortlicher:
Johann Haas (BL)
Alexander Peherstorfer (Polier)

Grundwasserpegelstände:

A) außerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle:	Pegel Nr. 2135.4	Messung durch hydrograph. Dienst der OÖ Landesregierung
Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen
08:00		

B) innerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle:	Wasser-Entnahmestelle (Pumpensumpf)	
Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen
08:00	246,27	Achse D/3

Pumpzeiten

von	bis	Anmerkungen
08:00	19:30	
08:30	11:00	Unterbrechung: Umstellen Stromversorgung

Wassermengenmessung

Messung:	Wasserzähler am Auslauf des Absetzbeckens	
Uhrzeit	Zählerstand [m³]	Anmerkungen
08:00	1111,10	
19:30	1163,10	

Regenmesser

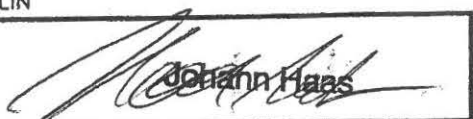
Messstelle:	Bereich Baustellencontainer	
Uhrzeit	mm	Anmerkungen
08:00	0	

Mängel / Reparaturen der Anlage

ca. 15:00 Uhr Umstellen Pumpensumpf von Achse 7/D auf Achse 4-5/F-G

ZÜBLIN

ÖBA


Johann Haas

Baugrubenentwässerung TG Pfarrplatz

Datum: ..21.07.06.....

Protokoll-Nr.:29.....

Ausführende Firma:
ZÜBLIN BAU-GesmbH

Anlagenverantwortlicher:
Johann Haas (BL)
Alexander Peherstorfer (Polier)

Grundwasserpegelstände:

A) außerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle:	Pegel Nr. 2135.4	Messung durch hydrograph. Dienst der OÖ Lansesregierung
Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen

B) innerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle:	Wasser-Entnahmestelle (Pumpensumpf)	
Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen
07:00	245,97	Achtung 4-5/F-G

Pumpzeiten

von	bis	Anmerkungen
07:00	16:45	

Wassermengenmessung

Messung:	Wassermesser am Auslauf des Absetzbeckens	
Uhrzeit	Zählerstand [m³]	Anmerkungen
07:00	1163,10	
16:45	1206,7	

Regenmesser

Messstelle:	Bereich Baustellencontainer	
Uhrzeit	mm	Anmerkungen
07:00	Ø	

Mängel / Reparaturen der Anlage

ZÜBLIN

ÖBA

Johann Haas

Baugrubenentwässerung TG Pfarrplatz

Datum:24.07.06.....

Protokoll-Nr.:30.....

Ausführende Firma:
ZÜBLIN BAU-GesmbH

Anlagenverantwortlicher:
Johann Haas (BL)
Alexander Peherstorfer (Polier)

Grundwasserpegelstände:

A) außerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Pegel Nr. 2135.4 Messung durch hydrograph. Dienst der OÖ Lansesregierung

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen

B) innerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Wasser-Entnahmestelle (Pumpensumpf)

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen
06:30	245,86	

Pumpzeiten

von	bis	Anmerkungen
06:30	19:30	

Wassermengenmessung

Messung: Wasserzähler am Auslauf des Absetzbeckens

Uhrzeit	Zählerstand [m³]	Anmerkungen
06:30	1206,7	
19:30	1320,2	

Regenmesser

Messstelle: Bereich Baustellencontainer

Uhrzeit	mm	Anmerkungen
07:00	Ø	über Wochenende

Mängel / Reparaturen der Anlage

ZÜBLIN

ÖBA

Johann Haas

Baugrubenentwässerung TG Pfarrplatz

Datum: ...25.07.2006.....

Protokoll-Nr.: ...37.....

Ausführende Firma:
ZÜBLIN BAU-GesmbH

Anlagenverantwortlicher:
Johann Haas (BL)
Alexander Peherstorfer (Polier)

Grundwasserpegelstände:

A) außerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Pegel Nr. 2135.4 Messung durch hydrograph. Dienst der OÖ Landesregierung

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen

B) innerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Wasser-Entnahmestelle (Pumpensumpf)

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen
07:00	245,01	

Pumpzeiten

von	bis	Anmerkungen
07:00	20:15	

Wassermengenmessung

Messung: Wasserzähler am Auslauf des Absetzbeckens

Uhrzeit	Zählerstand [m³]	Anmerkungen
07:00	1320,7	
20:15	1362,7	

Regenmesser

Messstelle: Bereich Baustellencontainer

Uhrzeit	mm	Anmerkungen
07:00	∅	

Mängel / Reparaturen der Anlage

Wechseln des Pumpenschlauchs: 13:00 - 14:00 Uhr

ZÜBLIN

ÖBA

Johann Haas
[Handwritten Signature]

Baugrubenentwässerung TG Pfarrplatz

Datum:26.07.06.....

Protokoll-Nr.:32.....

Ausführende Firma:
ZÜBLIN BAU-GesmbH

Anlagenverantwortlicher:
Johann Haas (BL)
Alexander Peherstorfer (Polier)

Grundwasserpegelstände:

A) außerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Pegel Nr. 2135.4 Messung durch hydrograph. Dienst der OÖ Landesregierung

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen

B) innerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Wasser-Entnahmestelle (Pumpensumpf)

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen
06:30	244,81	

Pumpzeiten

von	bis	Anmerkungen
06:30	21:40	

Wassermengenmessung

Messung: Wasserzähler am Auslauf des Absetzbeckens

Uhrzeit	Zählerstand [m³]	Anmerkungen
06:30	1362,1	
21:00	1420,6	

Regenmesser

Messstelle: Bereich Baustellencontainer

Uhrzeit	mm	Anmerkungen
06:30	0	

Mängel / Reparaturen der Anlage

ZÜBLIN

ÖBA

Johann Haas




Baugrubenentwässerung TG Pfarrplatz

Datum: ...27.07.06.....

Protokoll-Nr.:33.....

Ausführende Firma:
ZÜBLIN BAU-GesmbH

Anlagenverantwortlicher:
Johann Haas (BL)
Alexander Peherstorfer (Polier)

Grundwasserpegelstände:

A) außerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Pegel Nr. 2135.4 Messung durch hydrograph. Dienst der OÖ Landesregierung

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen

B) innerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Wasser-Entnahmestelle (Pumpensumpf)

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen
<u>07:00</u>	<u>244,55</u>	

Pumpzeiten

von	bis	Anmerkungen
<u>07:00</u>		

Wassermengenmessung

Messung: Wasserzähler am Auslauf des Absetzbeckens

Uhrzeit	Zählerstand [m³]	Anmerkungen
<u>07:00</u>	<u>1420,6</u>	
<u>20:00</u>	<u>1484,7</u>	

Regenmesser

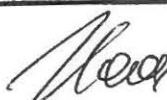
Messstelle: Bereich Baustellencontainer

Uhrzeit	mm	Anmerkungen
<u>07:00</u>	<u>0</u>	
<u>20:00</u>	<u>5</u>	<u>nach Starkregen</u>

Mängel / Reparaturen der Anlage

ZÜBLIN

OBA

 Johann Haas



Baugrubenentwässerung TG Pfarrplatz

Datum:28.07.06.....

Protokoll-Nr.:34.....

Ausführende Firma:
ZÜBLIN BAU-GesmbH

Anlagenverantwortlicher:
Johann Haas (BL)
Alexander Peherstorfer (Polier)

Grundwasserpegelstände:

A) außerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Pegel Nr. 2135.4 Messung durch hydrograph. Dienst der OÖ Landesregierung

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen

B) innerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Wasser-Entnahmestelle (Pumpensumpf)

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen
06:30	244,17	

Pumpzeiten

von	bis	Anmerkungen
06:30	15:00	

Wassermengenmessung

Messung: Wasserzähler am Auslauf des Absetzbeckens

Uhrzeit	Zählerstand [m³]	Anmerkungen
06:30	1484,7	
15:00	1533,6	

Regenmesser

Messstelle: Bereich Baustellencontainer

Uhrzeit	mm	Anmerkungen
06:30	1,0	über Nacht

Mängel / Reparaturen der Anlage

ZÜBLIN

ÖBA

Johann Haas
[Signature]

[Signature]

Baugrubenentwässerung TG Pfarrplatz

Datum: ... 31.07.2006

Protokoll-Nr.: 35

Ausführende Firma:
ZÜBLIN BAU-GesmbH

Anlagenverantwortlicher:
Johann Haas (BL)
Alexander Peherstorfer (Polier)

Grundwasserpegelstände:

A) außerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Pegel Nr. 2135.4 Messung durch hydrograph. Dienst der OÖ Landesregierung

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen

B) innerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Wasser-Entnahmestelle (Pumpensumpf)

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen
<u>7.15</u>	<u>244,28</u>	

Pumpzeiten

von	bis	Anmerkungen
<u>17.30</u>	<u>19.00</u>	

Wassermengenmessung

Messung: Wasserzähler am Auslauf des Absetzbeckens

Uhrzeit	Zählerstand [m³]	Anmerkungen
<u>7.00</u>	<u>1333,60</u>	

Regenmesser

Messstelle: Bereich Baustellencontainer

Uhrzeit	mm	Anmerkungen
<u>7.20</u>	<u>2</u>	

Mängel / Reparaturen der Anlage

ZÜBLIN

 Johann Haas

ÖBA



Baugrubenentwässerung TG Pfarrplatz

Datum: ...01.08.06.....

Protokoll-Nr.: ...36.....

Ausführende Firma:
ZÜBLIN BAU-GesmbH

Anlagenverantwortlicher:
Johann Haas (BL)
Alexander Peherstorfer (Polier)

Grundwasserpegelstände:

A) außerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Pegel Nr. 2135.4 Messung durch hydrograph. Dienst der OÖ Lansesregierung

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen

B) innerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Wasser-Entnahmestelle (Pumpensumpf)

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen
7.15	243,97	

Pumpzeiten

von	bis	Anmerkungen
7.30	16.30	

Wassermengenmessung

Messung: Wasserzähler am Auslauf des Absetzbeckens

Uhrzeit	Zählerstand [m³]	Anmerkungen
17.00	1626,63	

Regenmesser

Messstelle: Bereich Baustellencontainer

Uhrzeit	mm	Anmerkungen
13:00	9	

Mängel / Reparaturen der Anlage

ZÜBLIN

ÖBA

Johann Haas
Johann Haas

Alexander Peherstorfer

Baugrubenentwässerung TG Pfarrplatz

Datum: ..02...08...2006....

Protokoll-Nr.:37.....

Ausführende Firma:
ZÜBLIN BAU-GesmbH

Anlagenverantwortlicher:
Johann Haas (BL)
Alexander Peherstorfer (Polier)

Grundwasserpegelstände:

A) außerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Pegel Nr. 2135.4 Messung durch hydrograph. Dienst der OÖ Landesregierung

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen

B) innerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Wasser-Entnahmestelle (Pumpensumpf)

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen
7.30	243,92	

Pumpzeiten

von	bis	Anmerkungen

Wassermengenmessung

Messung: Wasserzähler am Auslauf des Absetzbeckens

Uhrzeit	Zählerstand [m³]	Anmerkungen

Regenmesser

Messstelle: Bereich Baustellencontainer

Uhrzeit	mm	Anmerkungen

Mängel / Reparaturen der Anlage

ZÜBLIN


Johann Haas

ÖBA



Baugrubenentwässerung TG Pfarrplatz

Datum: 03.08.2006

Protokoll-Nr.: 38

Ausführende Firma:
ZÜBLIN BAU-GesmbH

Anlagenverantwortlicher:
Johann Haas (BL)
Alexander Peherstorfer (Polier)

Grundwasserpegelstände:

A) außerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Pegel Nr. 2135.4 Messung durch hydrograph. Dienst der OÖ Landesregierung

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen

B) innerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Wasser-Entnahmestelle (Pumpensumpf)

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen
<u>7.15</u>	<u>243,94</u>	

Pumpzeiten

von	bis	Anmerkungen
<u>7.30</u>	<u>17.00</u>	

Wassermengenmessung

Messung: Wasserzähler am Auslauf des Absetzbeckens

Uhrzeit	Zählerstand [m³]	Anmerkungen
<u>7.10</u>	<u>1626,63</u>	

Regenmesser

Messstelle: Bereich Baustellencontainer

Uhrzeit	mm	Anmerkungen
<u>7.45</u>	<u>4</u>	

Mängel / Reparaturen der Anlage

ZÜBLIN

ÖBA


Johann Haas



Baugrubenentwässerung TG Pfarrplatz

Datum:04.08.2006.....

Protokoll-Nr.:33.....

Ausführende Firma:
ZÜBLIN BAU-GesmbH

Anlagenverantwortlicher:
Johann Haas (BL)
Alexander Peherstorfer (Polier)

Grundwasserpegelstände:

A) außerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Pegel Nr. 2135.4 Messung durch hydrograph. Dienst der OÖ Lansesregierung

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen

B) innerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Wasser-Entnahmestelle (Pumpensumpf)

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen
8.00	243,67	BRUNNEN KONSE F-G/4-3 MINERALÖIL ABSCHIEDER
8.05	241,82	

Pumpzeiten

von	bis	Anmerkungen
8.15	13.00	

Wassermengenmessung

Messung: Wasserzähler am Auslauf des Absetzbeckens

Uhrzeit	Zählerstand [m³]	Anmerkungen
7.30	1638,65	
13.00	1678,43	

Regenmesser

Messstelle: Bereich Baustellencontainer

Uhrzeit	mm	Anmerkungen
9.45	33	

Mängel / Reparaturen der Anlage

ZÜBLIN

ÖBA

 Johann Haas



Baugrubenentwässerung TG Pfarrplatz

Datum: 07.08.2006

Protokoll-Nr.: 40

Ausführende Firma:
ZÜBLIN BAU-GesmbH

Anlagenverantwortlicher:
Johann Haas (BL)
Alexander Peherstorfer (Polier)

Grundwasserpegelstände:

A) außerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Pegel Nr. 2135.4 Messung durch hydrograph. Dienst der OÖ Landesregierung

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen

B) innerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Wasser-Entnahmestelle (Pumpensumpf)

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen
7.10	243,036	BRUNNENRINGE ACHE F-G/4-3 MINERAL ÖL ASCHENÖL
7.12	242,886	

Pumpzeiten

von	bis	Anmerkungen
4.13	17.00	

Wassermengenmessung

Messung: Wasserzähler am Auslauf des Absetzbeckens

Uhrzeit	Zählerstand [m³]	Anmerkungen
7.00	1678,43	

Regenmesser

Messstelle: Bereich Baustellencontainer

Uhrzeit	mm	Anmerkungen
7.30	36	

Mängel / Reparaturen der Anlage

ZÜBLIN

OBA

Johann Haas
Johann Haas



Baugrubenentwässerung TG Pfarrplatz

Datum: ... 08.08.2006 ...

Protokoll-Nr.: ... 41 ...

Ausführende Firma:
ZÜBLIN BAU-GesmbH

Anlagenverantwortlicher:
Johann Haas (BL)
Alexander Peherstorfer (Polier)

Grundwasserpegelstände:

A) außerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Pegel Nr. 2135.4 Messung durch hydrograph. Dienst der OÖ Landesregierung

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen

B) innerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Wasser-Entnahmestelle (Pumpensumpf)

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen
7.15	242,86	MINERAL OIL ABSCHNITT
17.20	242,09	

Pumpzeiten

von	bis	Anmerkungen
17.20	0.00	

Wassermengenmessung

Messung: Wasserzähler am Auslauf des Absetzbeckens

Uhrzeit	Zählerstand [m³]	Anmerkungen
17.00	1771,01	
17.30	1831,47	

Regenmesser


Messstelle: Bereich Baustellencontainer

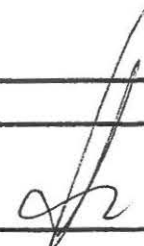
Uhrzeit	mm	Anmerkungen
8.00	6	

Mängel / Reparaturen der Anlage

ZÜBLIN

ÖBA


Johann Haas



Baugrubenentwässerung TG Pfarrplatz

Datum: ...08...08...2006...

Protokoll-Nr.:42.....

Ausführende Firma:
ZÜBLIN BAU-GesmbH

Anlagenverantwortlicher:
Johann Haas (BL)
Alexander Peherstorfer (Polier)

Grundwasserpegelstände:

A) außerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Pegel Nr. 2135.4 Messung durch hydrograph. Dienst der OÖ Landesregierung

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen

B) innerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Wasser-Entnahmestelle (Pumpensumpf)

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen
6.30	241,98	

Pumpzeiten

von	bis	Anmerkungen
0.00	24.00	

Wassermengenmessung

Messung: Wasserzähler am Auslauf des Absetzbeckens

Uhrzeit	Zählerstand [m³]	Anmerkungen
7.00	1843,24	

Regenmesser

Messstelle: Bereich Baustellencontainer

Uhrzeit	mm	Anmerkungen
7.15	6	

Mängel / Reparaturen der Anlage

ZÜBLIN

ÖBA

Johann Haas



Baugrubenentwässerung TG Pfarrplatz

Datum: ...10...08...2006...

Protokoll-Nr.: ...43.....

Ausführende Firma:
ZÜBLIN BAU-GesmbH

Anlagenverantwortlicher:
Johann Haas (BL)
Alexander Peherstorfer (Polier)

Grundwasserpegelstände:

A) außerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Pegel Nr. 2135.4 Messung durch hydrograph. Dienst der OÖ Landesregierung

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen

B) innerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Wasser-Entnahmestelle (Pumpensumpf)

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen
7.00	242,25	PUMPE VERSCHMUTZ

Pumpzeiten

von	bis	Anmerkungen
0.00	18.00	

Wassermengenmessung

Messung: Wasserzähler am Auslauf des Absetzbeckens

Uhrzeit	Zählerstand [m³]	Anmerkungen
7.30	1887,50	
18.00	1899,82	

Regenmesser

Messstelle: Bereich Baustellencontainer

Uhrzeit	mm	Anmerkungen

Mängel / Reparaturen der Anlage

ZÜBLIN

ÖBA

Johann Haas
Johann Haas

[Signature]

Baugrubenentwässerung TG Pfarrplatz

Datum:11..08....2006....

Protokoll-Nr.:44.....

Ausführende Firma:
ZÜBLIN BAU-GesmbH

Anlagenverantwortlicher:
Johann Haas (BL)
Alexander Peherstorfer (Polier)

Grundwasserpegelstände:

A) außerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Pegel Nr. 2135.4 Messung durch hydrograph. Dienst der OÖ Landesregierung

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen

B) innerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Wasser-Entnahmestelle (Pumpensumpf)

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen
6.00	242,18	

Pumpzeiten

von	bis	Anmerkungen
6.00	13.00	

Wassermengenmessung

Messung: Wasserzähler am Auslauf des Absetzbeckens

Uhrzeit	Zählerstand [m³]	Anmerkungen
13.00	13 14,75	

Regenmesser

Messstelle: Bereich Baustellencontainer

Uhrzeit	mm	Anmerkungen
13.00	6	

Mängel / Reparaturen der Anlage

ZÜBLIN

ÖBA

Johann Haas

[Signature]

Baugrubenentwässerung TG Pfarrplatz

Datum:16.08.2006.....

Protokoll-Nr.:43.....

Ausführende Firma:
ZÜBLIN BAU-GesmbH

Anlagenverantwortlicher:
Johann Haas (BL)
Alexander Peherstorfer (Polier)

Grundwasserpegelstände:

A) außerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Pegel Nr. 2135.4 Messung durch hydrograph. Dienst der OÖ Lansesregierung

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen

B) innerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Wasser-Entnahmestelle (Pumpensumpf)

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen
7.15	243,33	
16.30	242,24	

Pumpzeiten

von	bis	Anmerkungen
7.20	00.00	

Wassermengenmessung

Messung: Wasserzähler am Auslauf des Absetzbeckens

Uhrzeit	Zählerstand [m³]	Anmerkungen
7.10	1914,75	
17.00	1933,80	

Regenmesser

Messstelle: Bereich Baustellencontainer

Uhrzeit	mm	Anmerkungen
7.00	14	

Mängel / Reparaturen der Anlage

ZÜBLIN

ÖBA

 Johann Haas



Baugrubenentwässerung TG Pfarrplatz

Datum: 17.08.2006

Protokoll-Nr.: 46

Ausführende Firma:
ZÜBLIN BAU-GesmbH

Anlagenverantwortlicher:
Johann Haas (BL)
Alexander Peherstorfer (Polier)

Grundwasserpegelstände:

A) außerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Pegel Nr. 2135.4 Messung durch hydrograph. Dienst der OÖ Landesregierung

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen

B) innerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Wasser-Entnahmestelle (Pumpensumpf)

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen
7.20	242,33	

Pumpzeiten

von	bis	Anmerkungen
00:00	24.00	

Wassermengenmessung

Messung: Wasserzähler am Auslauf des Absetzbeckens

Uhrzeit	Zählerstand [m³]	Anmerkungen
7.10	1940,43	

Regenmesser

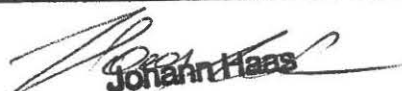
Messstelle: Bereich Baustellencontainer

Uhrzeit	mm	Anmerkungen
7.00	0	

Mängel / Reparaturen der Anlage

ZÜBLIN

ÖBA


Johann Haas



Baugrubenentwässerung TG Pfarrplatz

Datum: 18.06.2006

Protokoll-Nr.: 47

Ausführende Firma:
ZÜBLIN BAU-GesmbH

Anlagenverantwortlicher:
Johann Haas (BL)
Alexander Peherstorfer (Polier)

Grundwasserpegelstände:

A) außerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Pegel Nr. 2135.4 Messung durch hydrograph. Dienst der OÖ Lansesregierung

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen

B) innerhalb der baugrubenumschließenden Schlitzwand d=80cm:

Messstelle: Wasser-Entnahmestelle (Pumpensumpf)

Uhrzeit	Pegelstand	Anmerkungen
7.00	242,33	

Pumpzeiten

von	bis	Anmerkungen
0.00	13.00	

Wassermengenmessung

Messung: Wasserzähler am Auslauf des Absetzbeckens

Uhrzeit	Zählerstand [m³]	Anmerkungen
13.00	1932,33	

Regenmesser

Messstelle: Bereich Baustellencontainer

Uhrzeit	mm	Anmerkungen
	0	

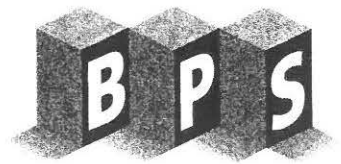
Mängel / Reparaturen der Anlage

ZÜBLIN

OBA


Johann Haas





BPS/E2.048-01/06

Leonding, am 05. Juli 2006
Sachbearbeiter: Hr. Klinger
Klappe: 12177

Abschrift

PRÜFBERICHT

über die durchgeführten bodenphysikalischen
Laboruntersuchungen beim Bauvorhaben
„Pfarrplatz Linz“

1. AUFTRAGGEBER:

Machowetz & Partner Consulting Ziviltechniker GmbH
Nebingerstraße 2
4020 Linz

2. AUFTRAGSDATUM:

Auftrag vom 23.06.2006

3. PRÜFAUFTRAG:

Ermittlung von Bodenkennwerten gemäß Auftraggeber.

Der Prüfbericht umfasst 4 Seiten, 3 Beilagen, 2 Fotobeilagen.

Seite 1/4

Eine auszugsweise Wiedergabe von Prüf- und Überwachungsberichten darf nur mit schriftlicher Zustimmung der Prüf- und Überwachungsstelle erfolgen. Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.

4. PRÜFGRUNDLAGEN:

Für die Materialuntersuchungen wurden Proben durch die BPS entnommen und nach der Probenteilung der Laboratoriumsproben in die erforderlichen Messproben vom 23.06.2006 bis 30.06.2006 geprüft.

Eigenschaft	Angewandte Prüfnorm	
Korngrößenverteilung	ÖNORM B 4412	Erd- und Grundbau Untersuchung von Bodenproben Korngrößenverteilung
Korndichte	ÖNORM B 4413	Erd- und Grundbau Untersuchung von Bodenproben Bestimmung der Korndichte mit dem Kapillarpyknometer
Bestimmung der Dichte	DIN 18125-2	Baugrund, Untersuchung von Bodenproben Bestimmung der Dichte des Bodens Teil 2: Feldversuche
Porenanteil Porenzahl	ÖNORM B 4490	Erd- und Grundbau Begriffe, Symbole und Einheiten

5. PROBENENTNAHMEN FÜR MATERIALUNTERSUCHUNGEN:

Probe Nr.	Entnahmestelle (laut Angaben des AG) Lage lt Skizze AG	Tag der Entnahme durch die BPS	Bodenart gemäß ÖNORM B 4401, Teil 3
P1130/06	Punkt 1 (siehe Fotobeilage 1)	23.06.2006 (Hr. Klinger)	Kies, sandig, gering schluffig, gering tonig
P1131/06	Punkt 2 (siehe Fotobeilage 1)		Kies, sandig, gering schluffig, gering tonig
P1132/06	Punkt 3 (siehe Fotobeilage 2)		Kies, sandig, gering schluffig, gering tonig, gering steinig

6. PRÜFERGEBNISSE:

6.1. Korngrößenverteilung:

Probe Nr.	Korngrößenverteilung
P1130/06	siehe Beilage 1
P1131/06	siehe Beilage 2
P1132/06	siehe Beilage 3

6.2. Dichte- und Wassergehaltsbestimmung mit dem Densidometer:

Probe Nr.	Datum	Messstelle / Bodenart (laut Angaben des AG) Lage lt Skizze AG / Bodenart	Trocken- dichte ρ_d [g/cm ³]	Wasser- Gehalt [%]
P1130/06	23.06.06	Punkt 1 / Kies, sandig, gering schluffig, gering tonig	1,96	3,7
P1131/06	23.06.06	Punkt 2 / Kies, sandig, gering schluffig, gering tonig	2,12	3,9
P1132/06	23.06.06	Punkt 3 / Kies, sandig, gering schluffig, gering tonig, gering steinig	1,98	4,0

6.3. Korndichte:

Probe Nr.	Korndichte ρ_s [g/cm ³]
P1130/06	2,688
P1131/06	2,669
P1132/06	2,694

6.4. Porenzahl und Porenanteil:

Probe Nr.	Porenzahl [1]	Porenanteil [1]
P1130/06	0,37	0,27
P1131/06	0,26	0,21
P1132/06	0,36	0,27

Der Zeichnungsberechtigte:


Ing. Gatringer



Der Leiterstellvertreter:


Dipl.-Ing. Rockenschaub

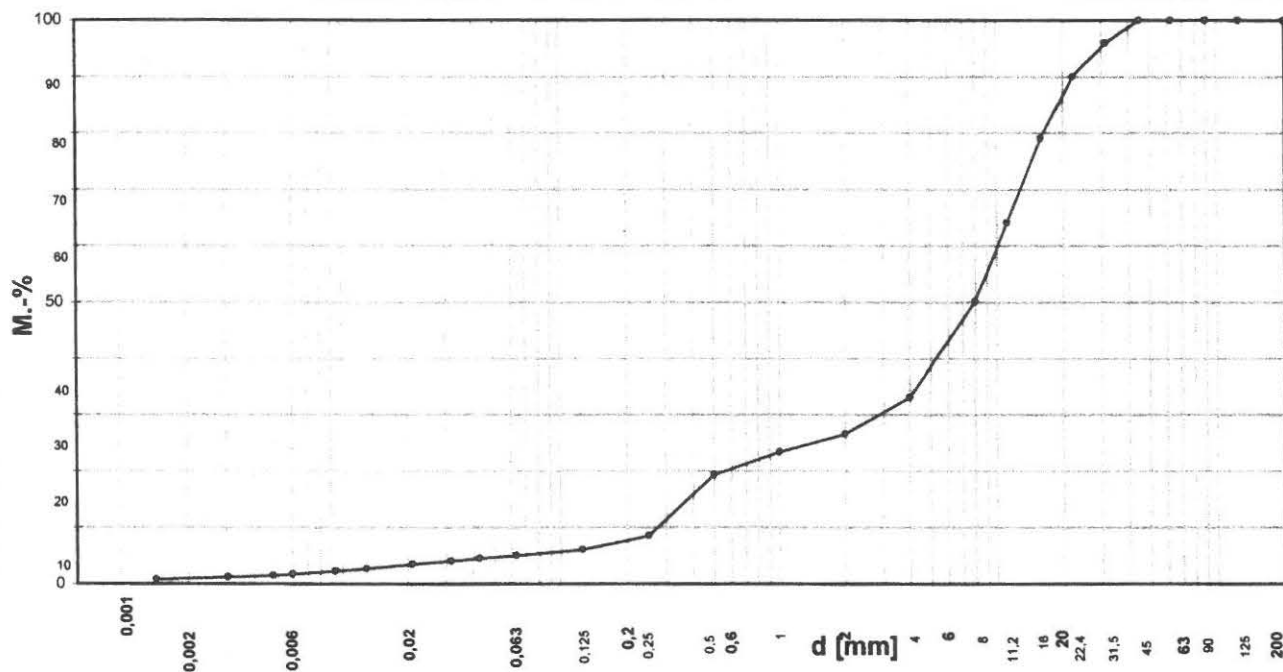
Korngrößenverteilung gemäß ÖN B 4412

Pfarrplatz Linz / Punkt 1

Probe Nr.: P1130/06

Beilage Nr.: 1

Prüfbericht Nr.: E2.048-01/06



Siebanalyse		Schlammanalyse		Größtkorn	
Probemenge	31914 g	Korngröße	adges	Größtkorn	35 mm
Korngröße	Siebdurchgang			Steine	0,00 M.-%
[mm]	[M.-%]	[mm]	[M.-%]	Kies	73,34 M.-%
200	100,00	0,0429	4,59	Sand	21,55 M.-%
125	100,00	0,0316	4,14	Schluff	4,06 M.-%
90	100,00	0,0210	3,57	Ton	1,05 M.-%
63	100,00	0,0129	2,78	Summe	100,0 M.-%
45	100,00	0,0094	2,39	d10	0,282 mm
31,5	95,97	0,0060	1,82	d30	3,031 mm
22,4	89,99	0,0049	1,61	d60	10,235 mm
16	79,13	0,0030	1,31	U	36,30
11,2	64,21	0,0014	0,91	C	3,18
8	50,26	-	-		
4	33,14				
2	26,66				
1	23,44				
0,5	19,45				
0,25	8,62				
0,125	6,17				
0,063	5,11				
0,02	3,47				
0,002	1,05				
		Datum/Auswertung	27.06.2006	Bearbeiter/Auswert.	Ullmann
				Klassifikation gemäß ÖN B 4400	GU

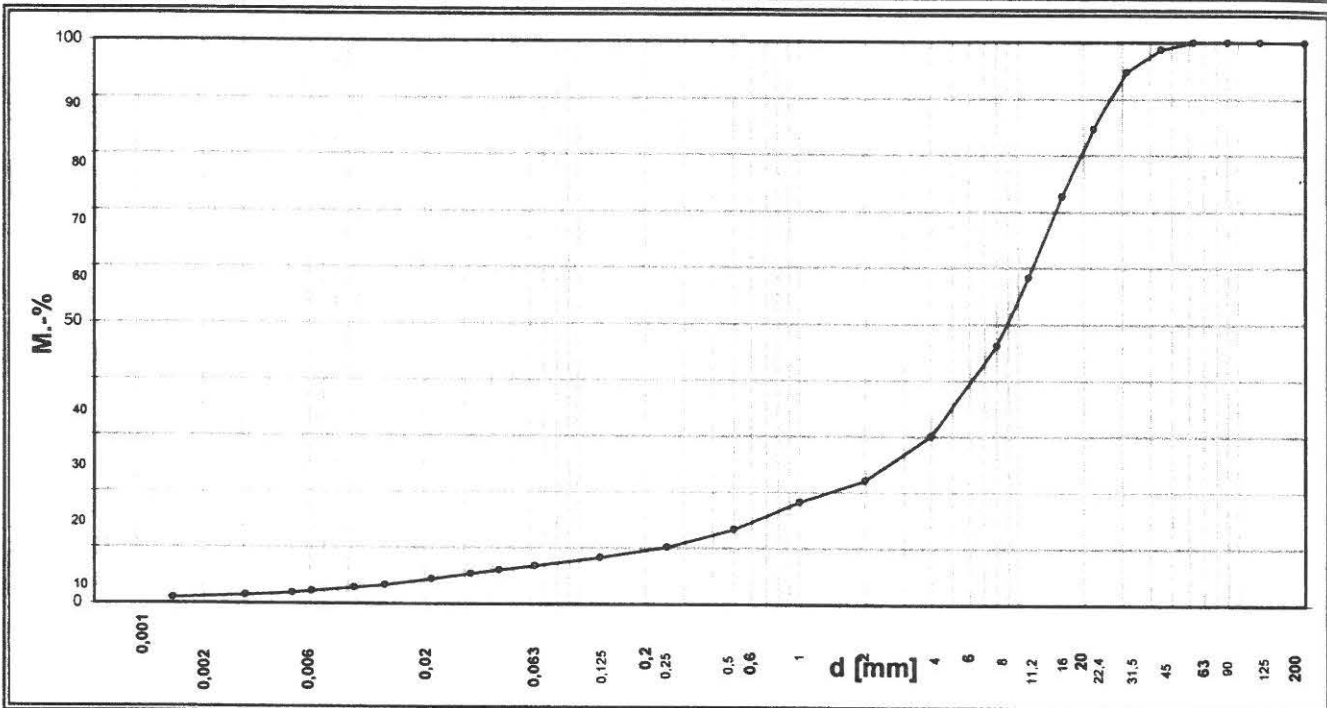
Korngrößenverteilung gemäß ÖN B 4412

Pfarrplatz Linz / Punkt 2

Probe Nr.: P1131/06

Beilage Nr.: 2

Prüfbericht Nr.: E2.048-01/06



Siebanalyse	
Probemenge	32121 g
Korngröße [mm]	Siebdurchgang [M.-%]
200	100,00
125	100,00
90	100,00
63	100,00
45	98,77
31,5	94,74
22,4	84,71
16	72,80
11,2	58,37
8	46,22
4	30,20
2	22,22
1	18,31
0,5	13,42
0,25	10,25
0,125	8,38
0,063	6,88
0,02	4,31
0,002	1,27

Schlammanalyse	
Korngröße [mm]	adges [M.-%]
0,0432	6,18
0,0321	5,45
0,0215	4,50
0,0132	3,41
0,0096	2,93
0,0062	2,35
0,0050	2,01
0,0031	1,62
0,0015	1,10
--	--

Größtkorn	60 mm
Steine	0,00 M.-%
Kies	77,78 M.-%
Sand	15,33 M.-%
Schluff	5,61 M.-%
Ton	1,27 M.-%
Summe	100,0 M.-%
d10	0,233 mm
d30	3,950 mm
d60	11,743 mm
U	50,36
C	5,70

Klassifikation gemäß ÖN B 4400 **GU**

Datum/Auswertung: 27.06.2006 Bearbeiter/Auswert.: Ullmann

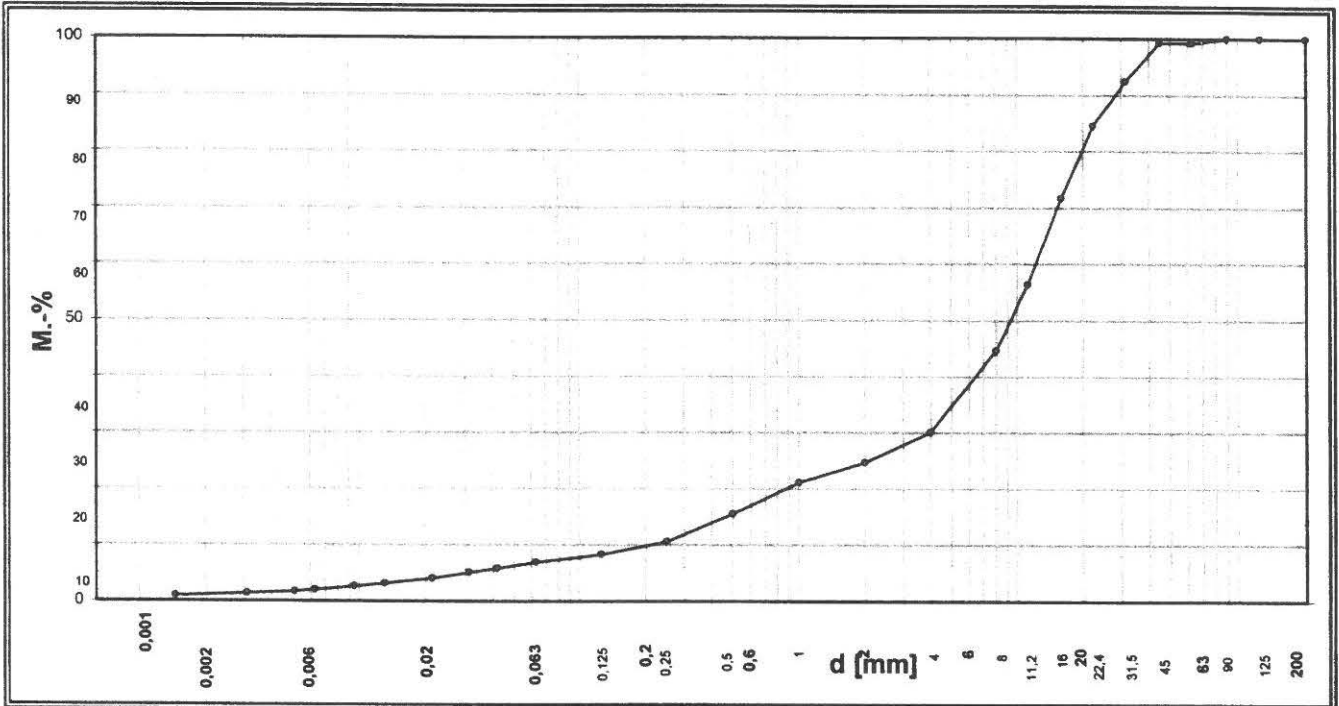
Korngrößenverteilung gemäß ÖN B 4412

Pfarrplatz Linz / Punkt 3

Probe Nr.: P1132/06

Beilage Nr.: 3

Prüfbericht Nr.: E2.048-01/06

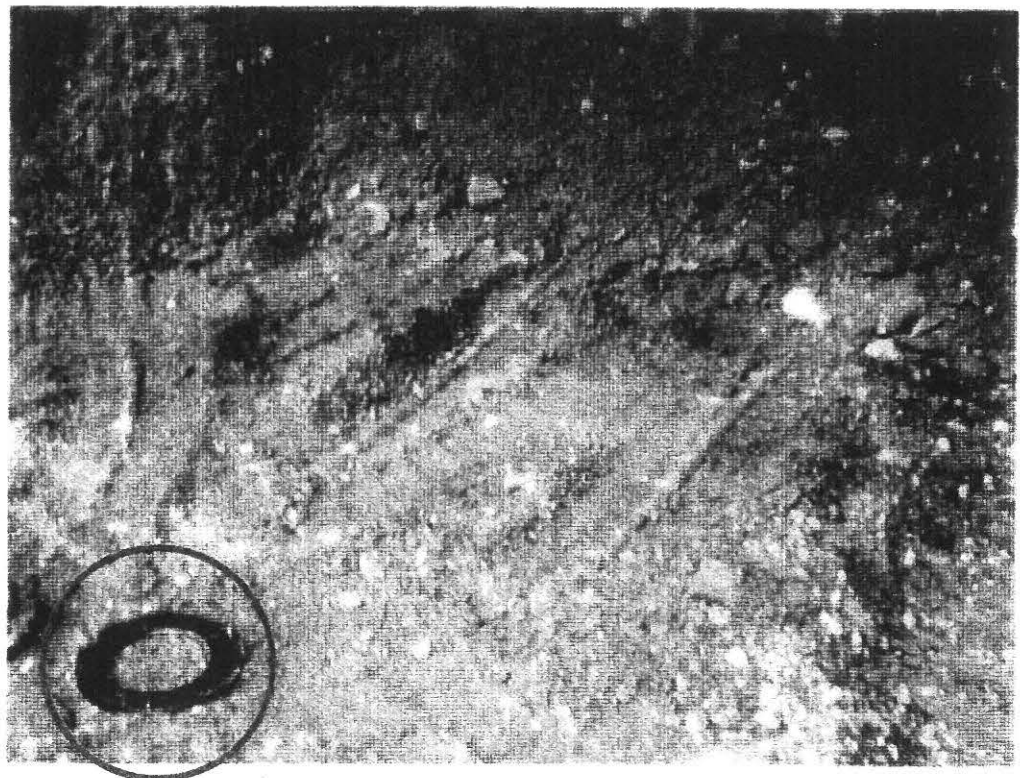


Siebanalyse		Schlammanalyse		Größtkorn	
Probemenge	33333 g	Korngröße	adges	70 mm	
Korngröße	Siebdurchgang	[mm]	[M.-%]	Steine	0,77 M.-%
[mm]	[M.-%]	[mm]	[M.-%]	Kies	74,48 M.-%
200	100,00	0,0418	5,95	Sand	17,72 M.-%
125	100,00	0,0314	5,19	Schluff	5,87 M.-%
90	100,00	0,0213	4,16	Ton	1,15 M.-%
63	99,23	0,0130	3,26	Summe	100,0 M.-%
45	99,23	0,0095	2,71	d10	0,216 mm
31,5	92,45	0,0063	2,13	d30	3,957 mm
22,4	84,50	0,0051	1,83	d60	12,319 mm
16	71,71	0,0031	1,45	U	57,14
11,2	56,44	0,0015	1,01	C	5,90
8	44,68	-	-	Klassifikation gemäß ÖN B 4400	
4	30,11			GU	
2	24,74				
1	21,19				
0,5	15,60				
0,25	10,63				
0,125	8,35				
0,063	7,03				
0,02	4,01				
0,002	1,15				
		Datum/Auswertung	30.06.2006	Bearbeiter/Auswert.	Ullmann

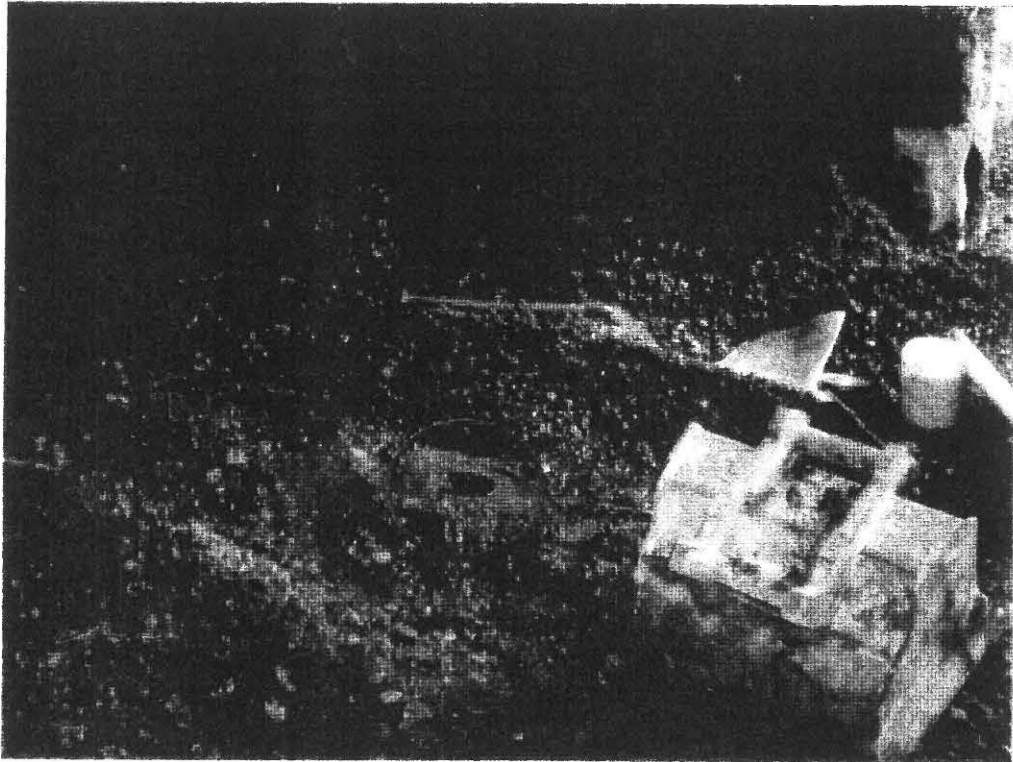
Pfarrplatz Linz: Punkt 1



Pfarrplatz Linz: Punkt 2



Pfarrplatz Linz: Punkt 3





Sachbearbeiter

Klinger



Hr. Klinger

Eingegangen am
 21. April 2004
 ARCHITEKT KNEIDINGER

XI-Beilage 2

Verzeichnis der Bodenschichten						
Auftraggeber: FO. STRABAG - LINZ		Bauvorhaben (Ortsbezeichnung): TIEFGARBE - PEARL PLAZ Aufschlußpunkt Nr.: 2/11 Geländehöhe: ~ 256,20 m				
 Auftragnehmer: FRANZ REISINGER TIEFBOHRUNTERNEHMEN BRUNNENBAU - BAGGERUNGEN 4482 Ennsdorf, Feldstraße 2 07223-2839 07222-7088 4311 Schwarzbach, Holnerstr. 15 Lagekizze M = 1:100 LT. PLAN			Teufe	Datum		
			von	bis	vom	bis
	Geschachtet:					
	Gebohrt:		0,00 - -1,90		21.12 - 23.12.03	
Meister: T. S. G. B.		Gezeichnet: H. A.		Geprüft: 		
			Zeichenerklärung: <input checked="" type="checkbox"/> Würfelp. Seitenlänge 20 cm <input checked="" type="checkbox"/> ungest. Probe ϕ 5" <input checked="" type="checkbox"/> gest. Probe Inh. 25 l			

XI-Beilage 2

Verzeichnis der Bodenschichten						
Auftraggeber: FO. STRABAG - LINZ		Bauvorhaben (Ortsbezeichnung): TIEFGARBE - PEARL PLAZ Aufschlußpunkt Nr.: 1 Geländehöhe: ~ 252,80 m				
 Auftragnehmer: FRANZ REISINGER TIEFBOHRUNTERNEHMEN BRUNNENBAU - BAGGERUNGEN 4482 Ennsdorf, Feldstraße 2 07223-2839 07222-7088 4311 Schwarzbach, Holnerstr. 15 Lagekizze M = 1:100 LT. PLAN			Teufe	Datum		
			von	bis	vom	bis
	Geschachtet:					
	Gebohrt:		0,00 - -2,10		15.12 - 19.12.03	
Meister: T. S. G. B.		Gezeichnet: H. A.		Geprüft: 		
			Zeichenerklärung: <input checked="" type="checkbox"/> Würfelp. Seitenlänge 20 cm <input checked="" type="checkbox"/> ungest. Probe ϕ 5" <input checked="" type="checkbox"/> gest. Probe Inh. 25 l WP Wasserprobe			

Teufe ab O.O.K.	Schichten- mächtigkeit	Art des Aufchusses mit Durchmesser angabe	Bodenart gemäß Tagesberichten von Nr.: <u>1</u> bis Nr.: <u>4</u>	Darstellung nach Beilage 3	Maßarbeit M	Grundwasser GW	Sickerwasser SW	Artaserrichtung A	Probe		Anmerkung (Ingenieur- Geologe)	
									Nummer	Tiefe		
0,30	0,30		AUSCHÜTLUNG	7/4								
		TRB Ø 180 mm	GROB-MITTEL- FEINKIES, SANDIG, SCHLUFFIG							500	SPT.	
1,00	0,90		GROB-MITTEL- FEINKIES							1000	SPT.	
1,20	1,00		GROB-MITTEL- FEINKIES									
1,50	1,50		GROB-MITTEL- SANDIG - SCHLUFFIG									
1,80	0,70		GROSSAND								1400	SPT.
2,10	2,40		GROB-MITTEL- FEINKIES STARK SANDIG SCHLUFFIG									
2,60	0,80		GROB-MITTEL- FEINKIES STARK - SCHLUFFIG									
2,80	0,70		BLOCKWERK									
3,40	4,70		E.T.	SCHLIER SCHLIERSTEIN DICHT SANDIG HART								

15 3,96

18

Impressum

Medieninhaber:
Land Oberösterreich

Herausgeber:
Amt der Oö. Landesregierung
Wasserwirtschaft
Grund- und Trinkwasserwirtschaft
Dipl.-Ing. August Neumüller
Kärntnerstraße 12, 4021 Linz
E-Mail: august.neumüller@ooe.gv.at

Autor:
Dipl.-Ing. Gerhard Riegel
Machowetz & Partner
Consulting Zivilechniker GmbH

Grafik, Layout:
Wasserwirtschaft
Presseabteilung / DTP-Center (2006940)

Erscheinungsdatum: September 2006

Copyright:



(*wasserwirtschaft)

