



Forschungsgesellschaft Joanneum Ges.m.b.H.
Institut für Umweltgeologie
und Angewandte Geographie

Geologie und Hydrogeologie im Bereich der Deponie im Ghartwald St. Johann in der Haide Bezirk Hartberg

Bearbeiter: H.P. Leditsky
B. Stronberger
G. Hübel

Dezember 1989

GEOLOGIE UND HYDROGEOLOGIE IM BEREICH DER DEPONIE IM GHARTWALD

1. Einleitung

Das Institut für Umweltgeologie und Angewandte Geographie in der Forschungsgesellschaft Ioanacum Geom.b.H. wurde vom Müllwirtschaftsverband Hartberg beauftragt, die im Zuge der Deponie-Detailplanung vorgesehenen Probebohrungen (B 5-9) geologisch zu betreuen, die Bohrkernaufnahme durchzuführen und den Bohrbetrieb bzw. den Einbau der Pegel in die Bohrlöcher zu überwachen.

Gleichzeitig wurde die Erstellung eines Gutachten betreffend die hydrogeologische Situation, soweit sie sich aus den fünf Sonden sowie aus drei bereits bestehenden Pegeln beurteilen läßt, beauftragt. Diese letzteren Untersuchungen wurden durch das FGJ-Institut für Geothermie und Hydrogeologie ausgeführt.

Das vorliegende Gutachten baut auf den Ergebnissen des Eignungsnachweises für den Deponiestandortbereich auf.

2. Geologischer Überblick

Der Ghartwald bei St. Johann Ld. Haide stellt topographisch einen etwa NNW - SSO streichenden Terrassenkörper dar, der im Westen vom Lungitzbach und im Osten von der Lafnitz begrenzt wird. Die Oberfläche ist ein mit Wald bestandenes, fast ebenes Terrain. In geologischer Hinsicht handelt es sich um eine pleistozäne Terrassenbildung über tertiären (Pannon) Sedimenten.

Die geologische Kartierung zeigt eine mehr oder weniger mächtige Decke von sandigem Schluff / Lehm, welche die Hochfläche der Terrasse einnimmt. Diese Lehmdecke keilt im Westen etwa an der Kante des Steilabfalls zum Lungitzbach aus und erstreckt sich im Osten, allerdings nur mehr als dünne Haut (maximal bis 20 cm), bis zum Abfall gegen das Lafnitztal.

Das Liegende der Schluffe bilden grobe Kiese und Steine bis Kindskopfgröße, eingebettet in sandige Matrix. Darunter folgen mächtige Fein- bis Grobsande mit wechselndem Schluff- und Tongehalt. In diese feinklastische Schichtfolge sind bis zu 3 Meter dicke Linsen und Lagen von Grobkiesen mit Komponentengrößen bis 20 cm eingeschaltet. Die Matrix dieser Kieskörper bilden Sande. Entsprechende Aufschlüsse sind insbesondere an den Talflanken zum Lungitzbach auffindbar. Gut aufgeschlüsselt sind die Kieskörper auch in den verlassenen Kiesgruben nördlich und südlich der Autobahn, wobei es sich hier um die Bereiche unmittelbar im Liegenden der Lehmdecke handeln dürfte.

Gegen Süden reicht die Lehmdecke bis knapp südlich der Autobahn, wo sie dann rasch ausfünnt und schließlich ganz verschwindet. Dort treten dann die liegenden Kiese und Sande zu Tage. Im Bereich der geplanten Deponie beträgt die Dicke der Lehmdecke entsprechend den Ergebnissen der geoelektrischen Tiefensondierungen bis etwa 12 Meter. Gegen Osten und Westen dünnt die Lehmdecke allerdings rasch aus, nordwestlich des Standortes fehlt sie bereichsweise überhaupt.

Die geoelektrischen Messungen deuten darauf hin, daß ein zusammenhängender Grundwasserhorizont bis zu den durch die Messungen erreichbaren Teufen nicht ausgebildet ist, und daß nur unbedeutende, wenig ausgedehnte Wasserführungen in einzelnen Schichten entwickelt sind.

Im hier behandelten Bereich des Gharthaldes finden sich keine Quellanstritte und Oberflächengerinne, sieht man von vereinzelt, meist trockenliegenden Drainagerinnen ab. Eine Wasserführung ist, wie die Bohrungen zeigten und wie im hydrogeologischen Gutachten weiter unten ausgeführt wird, tiefliegend und unergiebig. Der Aquifer wird überall durch ein mächtiges Schichtpaket aus Schluffen und schluffigen Sanden abgeschirmt. Eine Grundwasserbeeinflussung im Bereich westlich des Lungitzbaches bzw. östlich der Lafnitz (Burgenland) ist nicht anzunehmen.

Die im Zuge des Deponiestandort-Eignungsnachweises abgeteufte Bohrungen B 1 - 4 zeigen übereinstimmende Ergebnisse, erbrachten aber infolge der geringen Anzahl von Sonden noch gewisse Unsicherheiten hinsichtlich der Tiefenhydrogeologie.

3. Die Geologie der Bohrungen 5 - 9

Wie die im Zuge des Eignungsnachweises abgeteufte Bohrungen 1 - 4, zeigen auch die Sonden 5 - 9 den stark wechselnden Schichtaufbau im Untergrund. Alle Bohrungen durchteufte die obersten Schluffschichten (= Lehmdecke) in unterschiedlichen Mächtigkeiten, wobei in der Bohrung 8 eine Dicke von 11 Metern erreicht wurde. Lediglich in der Bohrung 9 fehlt der hangende Schluff, dort setzt bereits ab der Oberfläche der unter dem Schluff liegende Grobkies ein (siehe Beilage).

Im Liegenden der Lehmdecke folgen gewöhnlich schluffgebundene Grobkiese mit Mächtigkeiten zwischen 1 und 3 Metern. Unterhalb dieser Grobkieslage findet sich eine enge Wechsellagerung von Feinsanden und Schluffen, wobei die Schichtgrenzen nicht scharf sind, sondern fließend ineinander übergehen. Dieses Schichtpaket weist Mächtigkeiten zwischen 20 und 30 Metern auf, der Schluffanteil ist durchwegs unterschiedlich groß, reine Sande sind selten anzutreffen. Darunter folgt eine Wechsellagerung von reinen und schluffreichen Sanden mit sandigen und reinen Schluffen bis zur Endteufe. In dieser Zone befinden sich die wasserführenden Schichten (Aquifer).

Die Bohrprofile in der Beilage zeigen sehr gut die vertikale und laterale Inhomogenität des geologischen Aufbaus der Ablagerungen. Entsprechend den fluvialen Ablagerungsbedingungen ist eine mehr oder weniger linsen- bis rinnenförmige Ablagerungsform der grob- und feinklastischen Sedimente vorherrschend. Das heißt, daß die laterale Ausdehnung dieser Kies-, Sand- und Schluffkörper begrenzt und keine in den Bohrungen korrelierbare Schichtfolge entwickelt ist. Desgleichen variiert der Schluff- und Tongehalt in den Sanden bzw. der Sandanteil in den Schluffen sowohl lateral als auch vertikal.

Die Bohrungen 5 - 9 wurden durchwegs als Kernbohrungen niedergebracht und in der Folge zu Beobachtungssonden ausgebaut. Dies ermöglichte die hydrogeologischen Untersuchungen und die Sonden stehen in Zukunft für die Überwachung der Deponie zur Verfügung.

In den Bohrungen 5, 6, 7 und 8 wurden Proben aus der auflagernden Lehmdecke entnommen und die Durchlässigkeitsbeiwerte, sowie Dichte, Wassergehalt und Trockendichte bestimmt (siehe Beilage). Die Durchlässigkeitsbeiwerte liegen zwischen $1,1 \cdot 10^{-10}$ m/sec und $9,4 \cdot 10^{-11}$ m/sec. Diese Werte bestätigen die in den Untersuchungen zum Eignungsnachweis erhaltenen Ergebnisse über die praktische Undurchlässigkeit des Untergrundes.

4. Zusammenfassendes Ergebnis

Lithologie, Aufbau und Kennwerte der durch Oberflächkartierung und Geoelektrik erfaßten und durch Bohrungen detaillierkundeten Schichtfolge im Ghartwald erbringen einen eindeutigen Nachweis der Eignung als Deponiestandort. Auf Grund der günstigen geologischen Verhältnisse ist eine Kontaminierung der in relativ großer Tiefe und in nur geringen Mengen festgestellten Wasser und damit eine Gefährdung von genutzten Grundwässern des weiteren Umgebungsbereiches praktisch auszuschließen.

An den
Müllwirtschaftsverband Hartberg
Gemeindeamt
8295 St. Johann i.d. Haide

Betrifft: Mülldeponie Ghartwald

HYDROGEOLOGISCHES GUTACHTEN MÜLLDEPONIE GHARTWALD

Bearbeitung: H. P. Leditzky

H. Strumberger

Inhaltsverzeichnis

1. Vorbemerkung.....	2
2. Pumpversuche an den Bohrungen B1 bis B4.....	2
3. Bohrungen B5 bis B9.....	3
4. Pumpversuche an den Bohrungen B5 bis B9.....	5
4.1 Aquiferparameter.....	6
5. Grundwasserströmungsrichtung und Grundwassergefälle.....	8
6. Abstandsgeschwindigkeit und Grundwasserabstrom.....	8
7. Zusammenfassende Wertung der Ergebnisse.....	9
8. Beweissicherung.....	10

Beilagen

Beilage 1: Pumpversuchsdaten B2 - B4 - Absenkungs- und Aufspiegelungskurven.

Beilage 2: Pumpversuchsdaten B5 - B9 - Zahlenwerte.

Beilage 3: Pumpversuchsdaten B5 - B9 - Absenkungs- und Aufspiegelungskurven.

Beilage 4: Grundwasserisohypsenplan 1 : 2000 vom 11.12.1989.

1. Vorbemerkung

Der Müllwirtschaftsverband Hartberg beabsichtigt im Bereich des Gartwaldes eine Hausmülldeponie für den Bezirk Hartberg zu errichten. Das Institut für Geothermie und Hydrogeologie wurde vom Institut für Umweltgeologie und Angewandte Geographie, beide Forschungsgesellschaft Joanneum GmbH, mit der Erstellung eines Gutachtens über die hydrogeologischen Verhältnisse im geplanten Deponiebereich beauftragt.

In einer ersten Untersuchungsphase wurden an den mit 4" -Verrohrungen ausgebauten Bohrungen (B1 - B4) in der Zeit vom 23. 8. - 25. 8. 1989 Kurzpumpversuche durchgeführt.

Die Auswertung dieser Pumpversuche zeigte die Notwendigkeit weiterer Bohrungen für eine ausreichende hydrogeologische Beurteilung des Deponieareals auf. Im Spätherbst 1989 wurden deshalb weitere 5 Bohrungen mit der Bezeichnung B5 bis B9 niedergebracht.

2. Pumpversuche an den Bohrungen B1 bis B4

Aus der Bohrung B1 konnten nur wenige Liter bis zum Trockenfallen des Pegels entnommen werden. Innerhalb der folgenden 24 Stunden erfolgte kein Wiederanstieg im Bohrröhr. Bei der Bohrung B4 war bei einer Entnahme von knapp 0,04 l/s der Aquifer praktisch erschöpft. Bei den restlichen beiden Bohrungen konnten 2-stufige Kurzpumpversuche mit Maximalentnahmen von ca. 0,1 bzw. 0,2 l/s bei beträchtlichen Absenkungen von jeweils 2m gefahren werden.

Aus Absenkung und Aufspiegelung errechnet sich für die Bohrungen B2 und B3 ein mittlerer k_f -Wert von $5,1 \cdot 10^{-5}$ m/s. Eine etwas geringere Durchlässigkeit zeichnet sich für den Aquifer im Bereich der Bohrung B4 mit einem k_f -Wert von $1,9 \cdot 10^{-6}$ m/s ab. Die Pumpversuchsdaten von den Bohrungen B2 bis B4 sind der Beilage 1 (7 Blatt) zu entnehmen.

Diese Pumpversuchsergebnisse stehen nicht unbedingt in Einklang mit den in den Bohrprofilen dargestellten sedimentologischen Verhältnissen. So konnte aus dem 5m mächtigen Grobsandhorizont der Bohrung B4 nur eine sehr geringe Wassermenge von unter 0,04 l/s entnommen werden, wobei sich ein k_f -Wert von $1,9 \cdot 10^{-6}$ m/s abzeichnet. Aus dem Pumpversuch an der Bohrung 3 errechnet sich bei einer Fördermenge von ca. 0,1 l/s ein mittlerer k_f -Wert von $6,5 \cdot 10^{-5}$ m/s, wobei das Sedimentprofil eine Abfolge von Feinsand zeigt.

Aufgrund der Ergebnisse dieser Pumpversuche kann nicht geklärt werden, ob die Wassereutnahmen aus einem zusammenhängenden Aquifer erfolgten.

Zumindest bei der Bohrung B1 besteht kein Kontakt mit dem Aquifer, dieser Pegel ist für hydrogeologische Aussagen nicht geeignet.

Da alle Bohrungen in größeren Tiefen und somit in den wasserführenden Bereichen nicht gekerert wurden, liegen über die tatsächlichen Aquifermächtigkeiten und den lithologischen Aufbau nicht die Unterlagen vor, die für eine hinreichend genaue hydrogeologische Charakterisierung der Untergrundverhältnisse notwendig gewesen wären.

3. Bohrungen B5 bis B9

Im Spätherbst 1989 wurden weitere fünf Bohrungen mit der Bezeichnung B5 bis B9 niedergebracht.

Diese Bohrungen wurden als Kernbohrungen ausgeführt und gemäß den Deponierichtlinien mit einer 3"- Verrohrung ausgebaut.

Situierung der Bohrungen:

Die Situierung der Bohrungen erfolgte nach hydrogeologischen Gesichtspunkten um einen möglichen Grundwasserabstrom unter dem Deponieareal in Richtung und quantitativer Bedeutung erfassen zu können (vgl. Grundwasserhochplanplan, Beilage 4). Die Bohrung B6 wurde als Ersatz für die funktionsuntüchtige Bohrung B1 niedergebracht.

Die Situierung der Bohrungen erfolgte aber auch unter dem Aspekt, die zu Brunnen ausgebauten Bohrungen für eine notwendige Beweissicherung erhalten zu können.

Bohrtiefe

Es war vorgesehen, die Bohrungen zumindest bis in Tiefen von 30m bis 40m niederzubringen und im Falle des Erreichens eines Aquifers diesen bis zum liegenden Wasserstauer zu verfolgen.

Alle wasserführenden Strecken wurden verklebt und Filterrohre eingebaut.

Bohrungsergebnisse

Bezüglich der durchörterten Bodenschichten wird auf das geologische Gutachten verwiesen.

Zu den ausgewiesenen "wasserführenden Schichten" ist zu bemerken, daß es sich durchwegs um Sande und zum Teil um Sande mit geringeren Schluffgehalten handelt.

In Tab.1 sind die Bohrtiefen und die Tiefenlage der durchörterten wasserführenden Schichten zu entnehmen.

Tab.1: Tiefenlage der wasserführenden Schichten und Aquifermächtigkeiten (ab GOK).

Bohrung B 5:	Tiefe:	43,0 m
	Aquifer:	32,1 m - 32,5 m
		33,6 m - 33,7 m
		38,2 m - 39,7 m
		40,1 m - 40,8 m
	Aquifermächtigkeiten gesamt: 2,7 m	
Bohrung B 6:	Tiefe:	46,6 m
	Aquifer:	33,18 m - 33,24 m
		37,00 m - 39,00 m
		41,50 m - 44,107 m
	Aquifermächtigkeiten gesamt: 4,66 m	
Bohrung B 7:	Tiefe:	48,2 m
	Aquifer:	31,9 m - 32,4 m
		35,3 m - 37,3 m
		44,2 m - 44,8 m
	Aquifermächtigkeiten gesamt: 3,1 m	
Bohrung B 8:	Tiefe:	51,1 m
	Aquifer:	37,9 m - 39,0 m
		41,0 m - 47,1 m
	Aquifermächtigkeiten gesamt: 7,2 m	
Bohrung B 9:	Tiefe:	50,6 m
	Aquifer:	45,0 m - 45,7 m
		46,6 m - 48,2 m
	Aquifermächtigkeiten gesamt: 2,3 m	

4. Pumpversuche an den Bohrungen B5 bis B9

Anfang Dezember 1989 wurden an den Bohrungen B5 bis B9, je nach Wasserangebot, 1- bis 2-stufige Pumpversuche durchgeführt. Gemessen wurden jeweils die Absenkungen und die Aufspiegelung. Die Zahlenwerte sind in Beilage 2 (5 Blatt) zusammengestellt.

Die Auswertung der Absenkungen und Aufspiegelungen erfolgte nach COOPER & JACOB nach der Gleichung

$$T = 0,183 \cdot Q / ds$$

Dabei sind:

T = Transmissivität (m^2/s)

Q = Fördermenge (m^3/s)

ds = Steigung der Ausgleichsgeraden in einer logarithmischen Dekade.

Die Durchlässigkeitsbeiwerte errechnen sich aus

$$T / M$$

wobei M die Aquifermächtigkeit darstellt.

Als Aquifermächtigkeit wird die Summe der in Tab.1 ausgewiesenen Einnehmlichkeiten je Bohrung herangezogen.

Die graphische Darstellung der Absenkungs- und Aufspiegelungskurven sowie die Pumpversuchganglinien sind Beilage 3 (15 Blatt) zu entnehmen.

In Tab. 2 sind die aus den Pumpversuchen an Bohrungen mit 5" Verrohrung errechneten Aquiferparameter zusammengestellt.

Tab. 2 Zusammenstellung der Aquiferparameter

Bohrung		Transmissivität (m ² /s)	k _r -Wert (m/s)	Aquifermächtigkeit (m)
Bohrung B5	Absenkung	$1,20 \cdot 10^{-5}$	$4,44 \cdot 10^{-6}$	2,7
	Aufspiegelung	$1,84 \cdot 10^{-5}$	$6,81 \cdot 10^{-6}$	2,7
	Mittel	$1,52 \cdot 10^{-5}$	$5,63 \cdot 10^{-6}$	
Bohrung B6	Absenkung	$1,88 \cdot 10^{-4}$	$4,03 \cdot 10^{-5}$	4,66
	Aufspiegelung	$3,56 \cdot 10^{-4}$	$7,64 \cdot 10^{-5}$	4,66
	Mittel	$2,72 \cdot 10^{-4}$	$5,84 \cdot 10^{-5}$	
Bohrung B7	Absenkung	$2,65 \cdot 10^{-4}$	$8,55 \cdot 10^{-5}$	3,1
	Aufspiegelung	$1,86 \cdot 10^{-4}$	$6,00 \cdot 10^{-5}$	3,1
	Mittel	$2,26 \cdot 10^{-4}$	$7,28 \cdot 10^{-5}$	
Bohrung B8	Absenkung	$8,60 \cdot 10^{-5}$	$1,19 \cdot 10^{-5}$	7,2
	Aufspiegelung	$1,69 \cdot 10^{-4}$	$2,35 \cdot 10^{-5}$	7,2
	Mittel	$1,28 \cdot 10^{-4}$	$1,77 \cdot 10^{-5}$	
Bohrung B9	Absenkung	$2,51 \cdot 10^{-5}$	$1,09 \cdot 10^{-5}$	2,3
	Aufspiegelung	$2,71 \cdot 10^{-5}$	$1,18 \cdot 10^{-5}$	2,3
	Mittel	$2,61 \cdot 10^{-5}$	$1,14 \cdot 10^{-5}$	

4.1 Aquiferparameter

Aquifermächtigkeit

Wie aus der Kernaufnahme und den daraus resultierenden Bohrprofilen hervorgeht, wurden durch die Bohrungen in Tiefen zwischen 32m und 48m wasserführende Schichten aufgeschlossen. Wie aus Tab.2 ersichtlich, handelt es sich nicht um einen einheitlichen Aquifer mit durchgehend gleicher Mächtigkeit, sondern jeweils um eine kleine Anzahl von sandigen Lagen mit unterschiedlichen Mächtigkeiten. Wie sich diese angetroffenen Sandlagen in vertikaler und horizontaler Richtung verhalten, kann nur schwer beantwortet werden.

Aufgrund des homogenen Bildes des konstruierten Grundwasserstehenspiegels (Beilage 4) kann jedenfalls davon ausgegangen werden, daß ein hydraulischer Zusammenhang unter den durchörterten wasserführenden Lagen besteht.

Auf die im Zuge der Pumpversuche durchgeführten Absenkungen in den einzelnen Brunnen reagierten die anderen Pegeln nicht. Dies ist auf die nur sehr geringen Durchlässigkeiten der wasserführenden Sandlagen und die damit beschränkte Reichweite der Absenktrichter zurückzuführen.

Einzelmächtigkeiten und Gesamtmächtigkeiten der durchörterten Sandlagen sind von Bohrung zu Bohrung zum Teil sehr unterschiedlich.

Der hydrogeologischen Beurteilung der Wasserböffigkeit der Sedimente unter dem Deponisareal wird eine gemittelte Aquifermächtigkeit von

$$M = 4m$$

zugrunde gelegt.

Durchlässigkeitsbeiwerte (k_f -Wert)

Wie aus der Zusammenstellung in Tab.2 ersichtlich, liegen die aus den Pumpversuchen ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte bei den Bohrungen B6 bis B9 in der Größenordnung von 10^{-5} m/s, nur aus den Pumpversuchswerten der Bohrung B5 resultiert ein k_f -Wert von 10^{-6} m/s. Diese Werte entsprechen auch etwa jenen, die aus den 4^{ten} Bohrungen B2 bis B4 ermittelt wurden.

Für die weiteren hydraulischen Überlegungen wird ein aus den Bohrungen B5 bis B9 gemittelter Durchlässigkeitsbeiwert von

$$k_f = 3,3 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$$

herangezogen.

Nutzbare Porosität

Für diesen sehr kleinen mittleren Durchlässigkeitsbeiwert lassen sich nach den üblichen Formeln keine nutzbaren Porositäten mehr errechnen.

Aus den Bestimmungen von Abstandsgeschwindigkeit mittels Tracermethoden lassen sich für Sedimente ähnlicher Korngrößenzusammensetzung nutzbare Porositäten von jedenfalls kleiner als 5% ermitteln.

Für eine Abschätzung der Menge des unter dem Deponieareal abströmenden Wassers wird eine nutzbare Porosität von

$$p^* = 5\%$$

angenommen. Diese ist zweifellos als eine oberste Grenze von, in solchen Sedimenten möglichen nutzbaren Porositäten anzusehen.

5. Grundwasserströmungsrichtung und Grundwassergefälle

Beilage 4 zeigt den aus den Abtichmaßmessungen vom 11.12.1989 unter Verwendung der Bohrungen B1 bis B9 konstruierten Grundwasserisohypsenplan. Wie bereits erwähnt, ist die Bohrung B1 nicht funktionstüchtig und kann für hydrogeologische Aussagen nicht herangezogen werden.

Ein Vergleich der Abtichmaße mit den Bohrprofilen zeigt eine Übereinstimmung von Grundwasserspiegellage und Tiefenlage des obersten wasserführenden Horizontes.

Wie aus dem Isohypsenplan (Beilage 4) ersichtlich, strömt in dem durch die Bohrungen erfaßten Bereich das tiefliegende Grundwasser ziemlich genau nach Osten ab.

Das Grundwassergefälle, ermittelt in Strömungsrichtung zwischen den Bohrungen B6 und B9, errechnet sich mit

$$i = 2\%$$

5. Abstandsgeschwindigkeit und Grundwasserabstrom

Abstandsgeschwindigkeit

Aus den eingangs ausgewiesenen Aquiferparametern

$$\text{Durchlässigkeitsbeiwert } k_f = 3,3 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$$

$$\text{nutzbare Porosität } p^* = 5\%$$

$$\text{Grundwassergefälle } i = 2\%$$

errechnet sich eine Abstandsgeschwindigkeit von

$$v_g = 1,14 \text{ m/Tag,}$$

welche allerdings aufgrund der Unsicherheiten bezüglich der nutzbaren Porosität als Richtwert anzusehen ist.

Grundwasserabstrom

Zur Berechnung des unter dem Deponieareal abströmenden Grundwassers wird ein Aquiferquerschnitt von $450\text{m} \times 4\text{m}$ herangezogen.

Die Aquifermächtigkeit resultiert aus der aus der gemittelten Mächtigkeit der in den Bohrungen angetroffenen wasserführenden Schichten (Tab.1). Die Breite des Aquifers ist aus dem Grundwasserisohypsenplan (Beilage 4) entnommen.

Aus diesen, sowie dem Gebietdurchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 3,3 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$ und dem Grundwassergefälle von 2‰ errechnet sich eine unter dem Deponieareal abströmende Grundwassermenge von

$$Q = 1,2 \text{ l/s.}$$

7. Zusammenfassende Wertung der Ergebnisse

Unter dem im Ghartwald vorgesehenen Deponieareal sind in Tiefen zwischen 32m und 50m einige wenige wasserführende Schichten vorhanden.

Es handelt sich hierbei um Sande bis schluffige Sande.

Aus den Ergebnissen von zumeist 2-stufigen Kurzpumpversuchen errechnen sich aus Absenkungen und Aufspiegelungen jeweils Durchlässigkeitsbeiwerte im Bereich von 10^{-5} bis 10^{-6} m/s .

Das Grundwasser strömt im untersuchten Bereich mit nur geringer Streubreite gegen Osten ab.

Die unter dem gesamten Deponieareal im Tiefenabschnitt zwischen 30m und 50m abströmende Grundwassermenge ist sehr gering und errechnet sich mit etwas über 1 l/s.

8. Beweissicherung

Aus hydrogeologischer Sicht sind die im Brunnen ausgebauten Bohrungen so situiert, daß sie Voraussetzungen für die Lage von Beweissicherungsbrunnen voll entsprechen.

Die Brunnen B4, B8 und B9 liegen oberströmig der Deponiefläche und sind als 0-Pegel anzusehen.

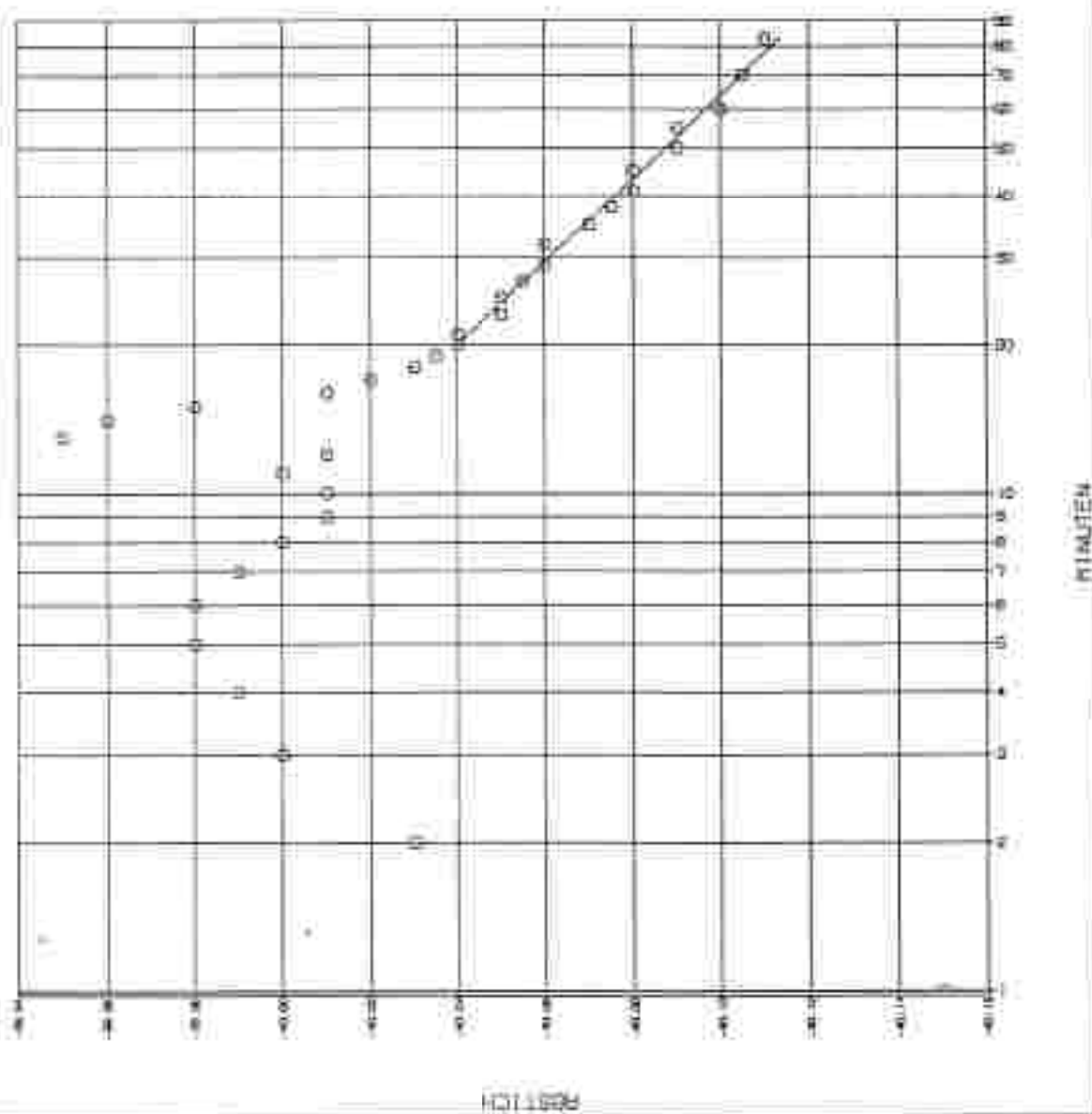
Genau in Abströmrichtung der Deponiefläche liegen die Brunnen B3, B5, B6 und B7.



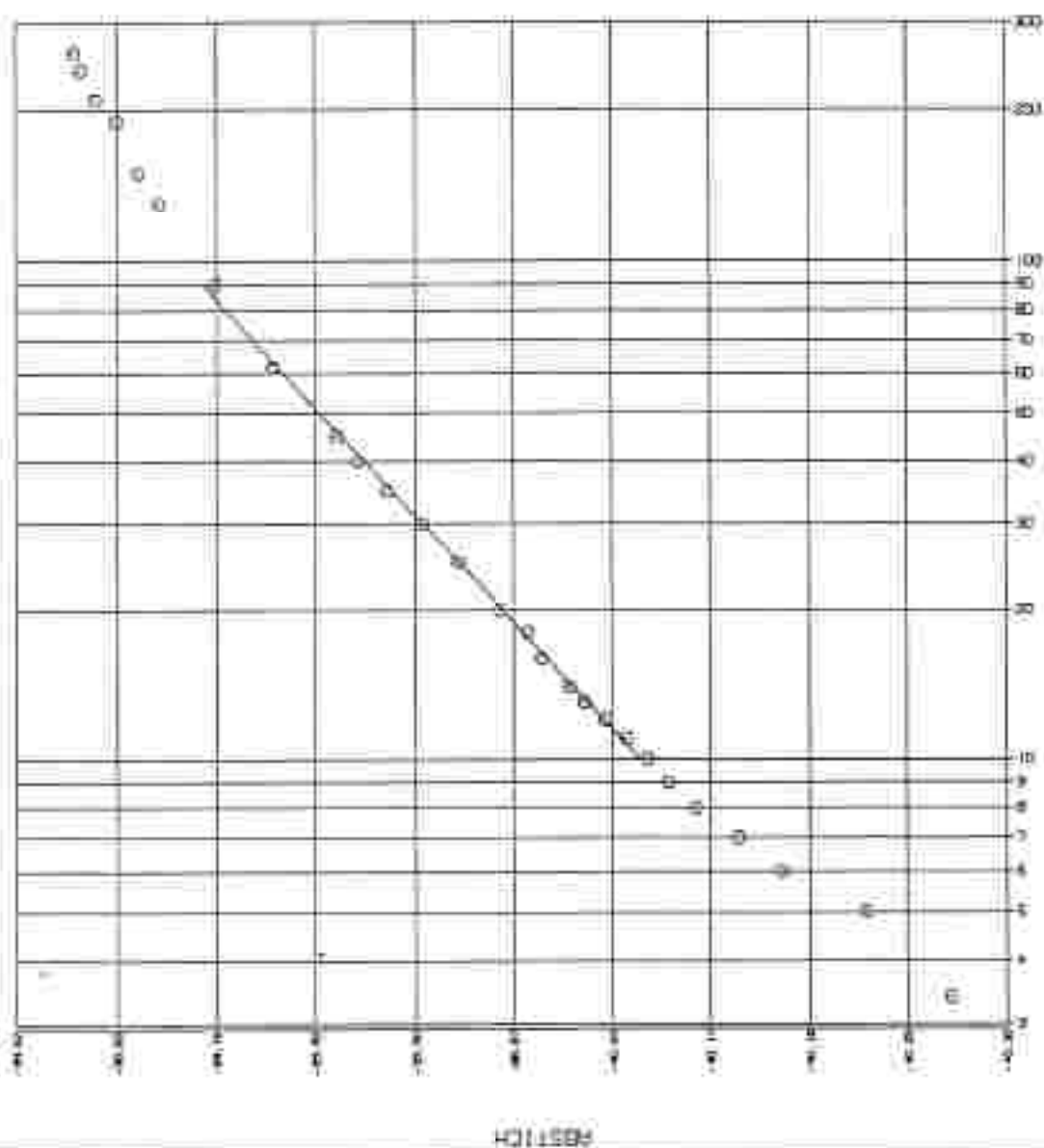
H. P. Leditzky

Graz, Dezember 1989

BUTZ, I. FUNGUS LIFE



B.2 AUFSPIEGELUNG



REGRESSION D. FORM

$$y = 0.87x + 10.41$$

KORRELATIONSKOEFFIZIENT R = 0.9470000

$$R^2 = 0.8968000$$

KORRELATIONSKOEFFIZIENT R = 0.9470000

KORRELATIONSKOEFFIZIENT R = 0.9470000

KORRELATIONSKOEFFIZIENT R = 0.9470000

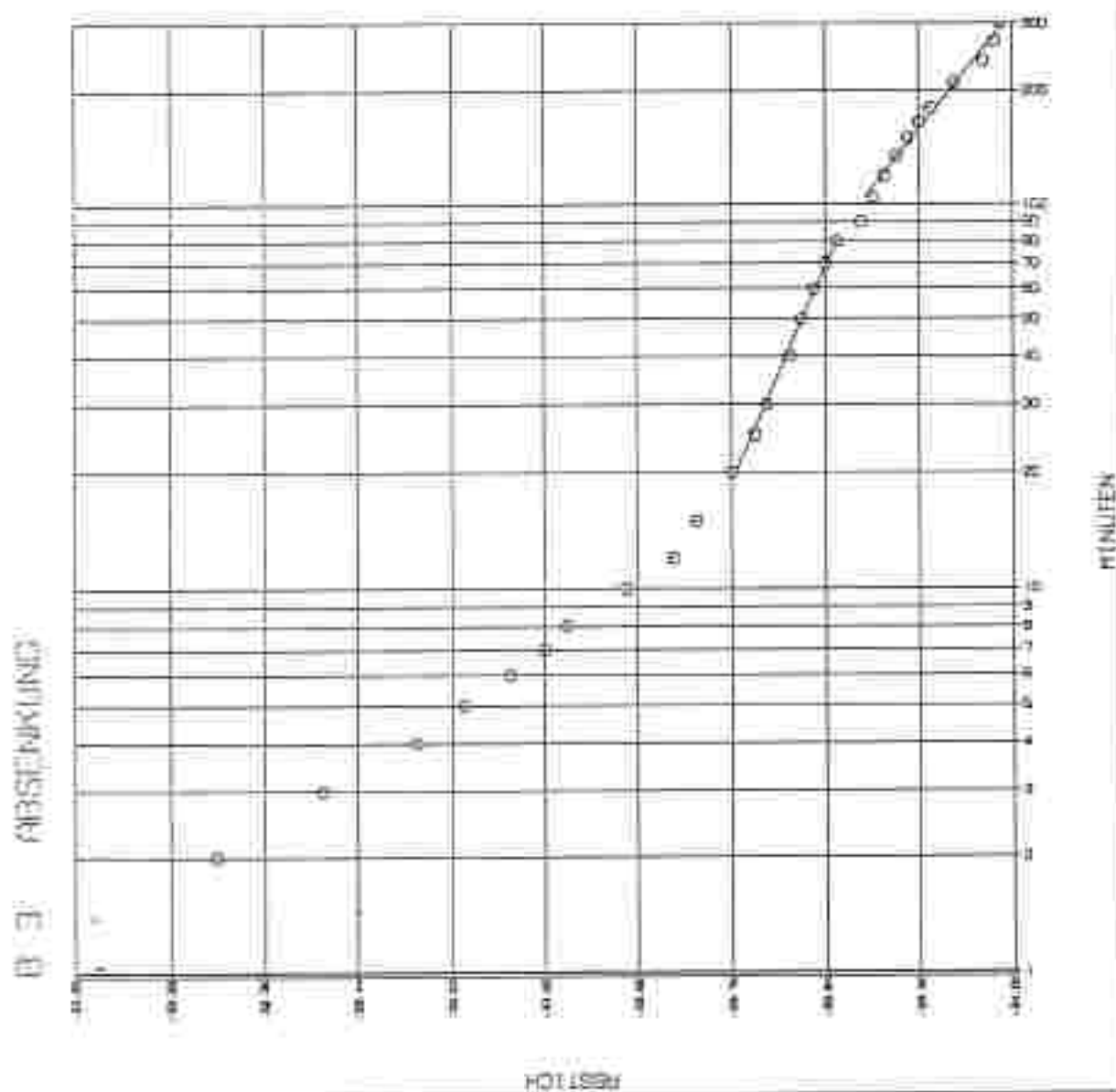
KORRELATIONSKOEFFIZIENT R = 0.9470000

KORRELATIONSKOEFFIZIENT R = 0.9470000

KORRELATIONSKOEFFIZIENT R = 0.9470000

KORRELATIONSKOEFFIZIENT R = 0.9470000

KORRELATIONSKOEFFIZIENT R = 0.9470000



REGRESSION D, FORM

1000

© 2004 Blackwell Publishing Ltd *Journal of Internal Medicine* 255: 105–112

© 2000 Blackwell Science Ltd *Journal of Internal Medicine* 247: 391–397

2008年12月

$\beta = 0$ $\beta = 1$

Figure 1

55

© 2000 Blackwell Science Ltd

Figure 1. Schematic diagram of the experimental setup. The subject is seated in a chair and views the target through a video camera. The target is a light source that is controlled by a computer. The subject's hand is positioned over the target. The distance between the hand and the target is 10 cm. The target is a light source that is controlled by a computer. The subject's hand is positioned over the target. The distance between the hand and the target is 10 cm.

● 1994年10月1日起，凡在境内销售货物或提供应税劳务的纳税人，均须依法缴纳增值税。

© 2000 Blackwell Science Ltd *Journal of Internal Medicine* 247: 115–121

References

11/11/2019 11:11:11 AM

0.250

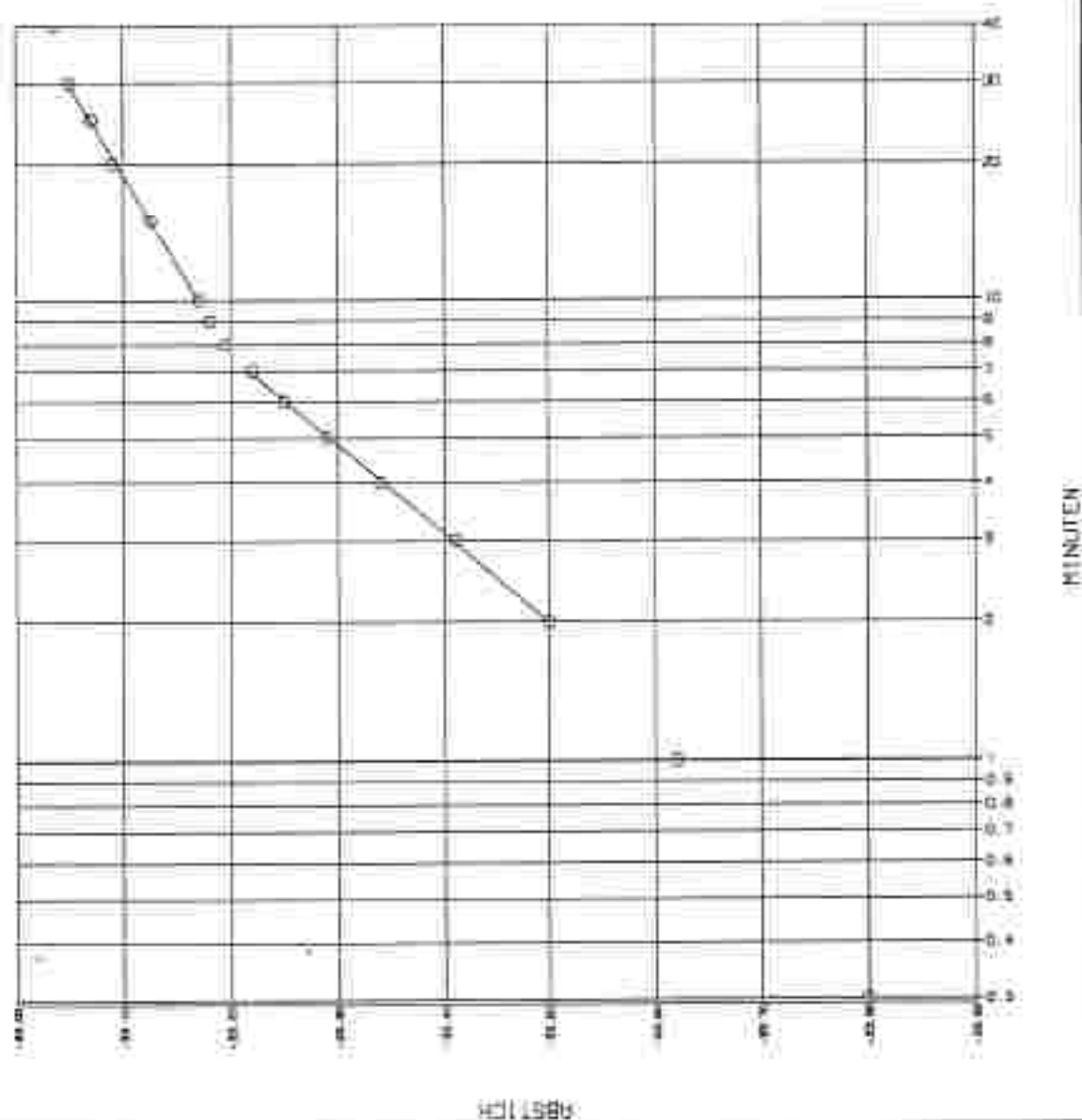
15719

6. A CD-ROM is sold for \$24.99. The manufacturer's suggested retail price is \$29.99. What is the percent of discount?

Figure 1

$$W_0 = 1.9 \times 10^{21} \text{ g}$$

3.3 AUSPREGELUNG



REGRESSION D. FIRM

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040 1

МОРСКИЕ РАБОТЫ

1. *Journal of the American Medical Association*, 1997; 277: 1001-1005.

三 廣 德 南

Variable	Mean	Standard Deviation
Age	34.5	12.3
Gender	1.2	0.4
Education	15.8	2.1
Income	45.2	18.7
Health	2.1	0.8
Marital Status	1.5	0.5
Religion	1.8	0.6
Occupation	2.3	0.9
Political Affiliation	1.4	0.7
Home Ownership	1.1	0.3
Vehicle Ownership	1.3	0.4
Travel Frequency	1.6	0.5
Spending Habits	1.9	0.6
Life Satisfaction	2.2	0.7
Stress Levels	1.7	0.8
Work-Life Balance	1.5	0.6
Community Involvement	1.3	0.5
Environmental Awareness	1.6	0.7
Health Consciousness	1.8	0.6
Financial Literacy	1.4	0.5
Emotional Stability	1.7	0.7
Resilience	1.5	0.6
Optimism	1.6	0.5
Empathy	1.8	0.7
Self-Esteem	1.7	0.6
Life Goals	1.9	0.8
Personal Growth	1.6	0.7
Relationship Satisfaction	1.5	0.6
Family Harmony	1.7	0.7
Work Satisfaction	1.6	0.6
Overall Well-being	1.8	0.7

1997

• 100%

12.9

© 2000 Blackwell Science Ltd *Journal of Internal Medicine* 247: 105–112

9-88 6-6

[illegible]

www.elsevier.com/locate/jbiotec

Abstract

[illegible]

Abstract

Figure 1

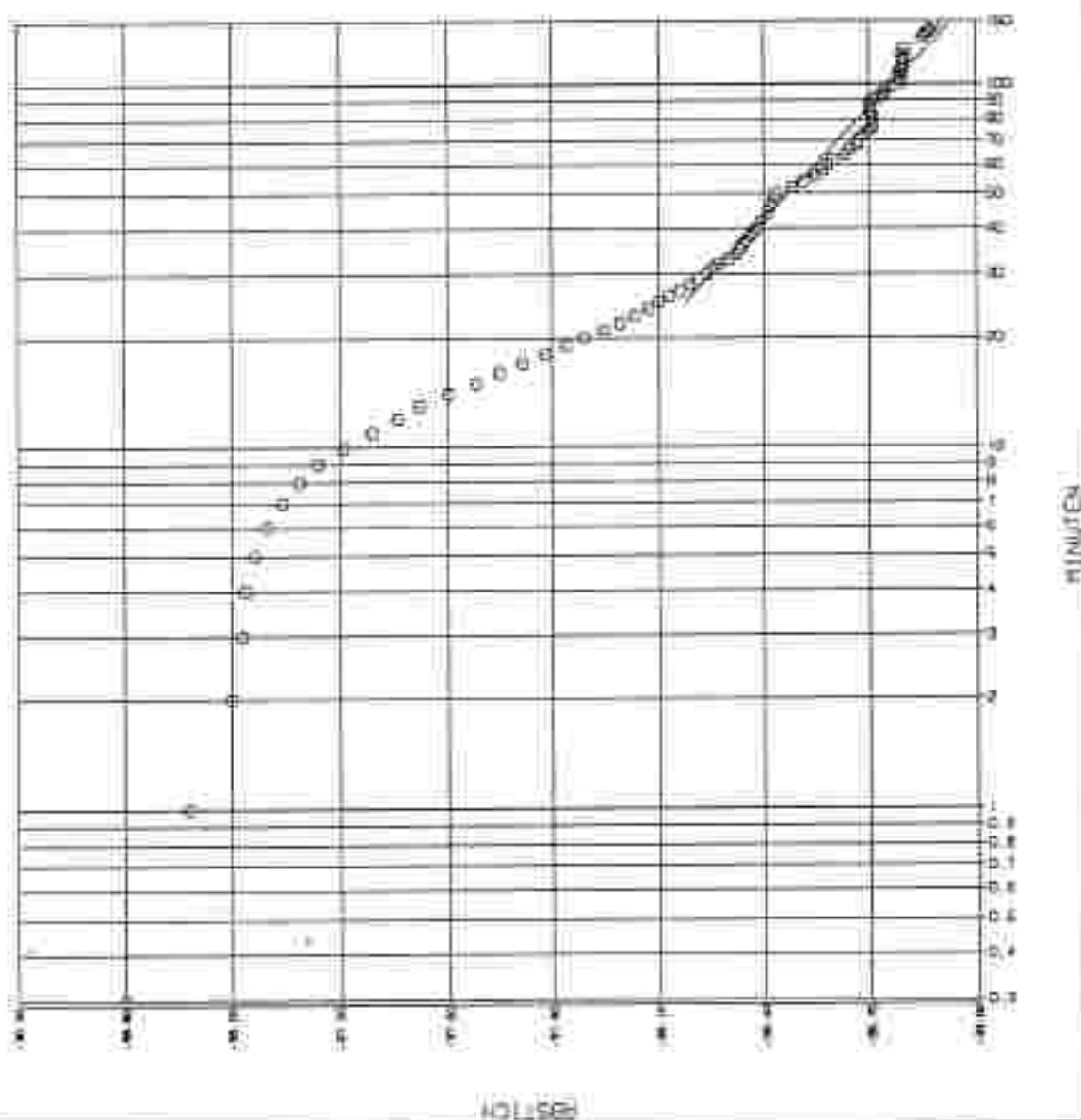
11-11-2008

© 2000 Blackwell Science Ltd *Journal of Internal Medicine* 247: 395–401

(H264)

10.2.13.6

B. 4 ABSENKUNG



REGRESSION-D. FORM

$$y = 10.5 + 10.5x$$

QUOTIENTENKOEFFIZIENT $r = 0.999999999$
 $b = 10.50000000$

ABSENKUNG y x r b
 10.50000000 10.50000000

DELTA Δ y x r b
 0.00000000 0.00000000

Δ y x r b
 0.00000000 0.00000000

Δ y x r b
 0.00000000 0.00000000

Δ y x r b
 0.00000000 0.00000000

Δ y x r b
 0.00000000 0.00000000

Δ y x r b
 0.00000000 0.00000000

ABSENKUNG y x r b
 10.50000000 10.50000000

MESSSTELLEBEZEICHNUNG: II 5

Seeshöhe MP (n NN): 398,40 m

DATUM (JJMMTT)	UHRZEIT (HHMM)	ABSTICH (m)	SN-GRUNDWASSER- SPIEGEL (n NN)	DATUM (JJMMTT)	UHRZEIT (HHMM)	ABSTICH (m)	SN-GRUNDWASSER- SPIEGEL (n NN)
091206	852	31.73	366.67	091206	1259	33.10	366.21
091206	856	34.17	364.23	091206	1301	33.12	366.20
091206	857	34.20	364.20	091206	1301	33.07	366.23
091206	858	34.24	364.18	091206	1305	33.02	366.30
091206	859	34.27	364.13	091206	1310	32.93	366.47
091206	899	34.29	364.11	091206	1315	32.86	366.54
091206	901	34.34	364.06	091206	1320	32.80	366.60
091206	902	34.38	364.02	091206	1325	32.78	366.64
091206	903	34.41	363.99	091206	1330	32.71	366.69
091206	904	34.44	363.96	091206	1340	32.63	366.77
091206	905	34.47	363.93	091206	1350	32.57	366.83
091206	907	34.51	363.89	091206	1400	32.52	366.88
091206	909	34.57	363.83	091206	1415	32.46	366.94
091206	911	34.16	364.24	091206	1430	32.42	366.98
091206	912	34.65	363.75	091206	1445	32.30	366.01
091206	915	34.69	363.71	091206	1500	32.36	366.94
091206	920	34.75	363.65	091206	1515	32.34	366.06
091206	925	34.79	363.61	091206	1545	32.30	366.10
091206	930	34.81	363.59	091206	1600	32.29	366.11
091206	935	34.81	363.59	GRUNDWASSERSTAND: Min = 363.09 m Max = 366.67 m Mittel = 364.26 m Diff = 3.58 m			
091206	940	34.78	363.61				
091206	950	34.74	363.65				
091206	954	34.72	363.68				
091206	956	34.90	363.60				
091206	957	34.95	363.45				
091206	958	35.00	363.40				
091206	1000	35.09	363.31				
091206	1002	35.15	363.26				
091206	1004	35.21	363.19				
091206	1056	35.25	363.14				
091206	1058	35.28	363.17				
091206	1010	35.29	363.11				
091206	1015	35.30	363.10				
091206	1020	35.29	363.11				
091206	1030	35.27	363.13				
091206	1040	35.31	363.00				
091206	1050	35.26	363.14				
091206	1100	35.21	363.19				
091206	1110	35.19	363.21				
091206	1120	35.17	363.23				
091206	1130	35.16	363.24				
091206	1140	35.17	363.23				
091206	1150	35.18	363.22				
091206	1200	35.18	363.22				
091206	1210	35.18	363.22				
091206	1220	35.17	363.23				
091206	1230	35.18	363.22				
091206	1245	35.12	363.28				
091206	1248	35.10	363.30				
091206	1249	33.86	364.54				
091206	1250	33.66	364.74				
091206	1251	33.58	364.82				
091206	1252	33.51	364.89				
091206	1253	33.46	364.94				
091206	1254	33.40	365.00				
091206	1255	33.35	365.05				
091206	1257	33.26	365.14				

MESSSTELLENBEZEICHNUNG: B-6

Seeshöhe HP (m NN): 400.80 m

DATUM (JJMMTT)	UHRZEIT (HHMM)	ABSTICH (m)	SH-GRUNDWASSER- SPIEGEL (m NN)	DATUM (JJMMTT)	UHRZEIT (HHMM)	ABSTICH (m)	SH-GRUNDWASSER- SPIEGEL (m NN)
091205	019	32.71	368.09	091205	1407	33.21	367.59
091205	020	33.34	367.46	091205	1408	33.17	367.53
091205	021	33.30	367.42	091205	1409	33.10	367.64
091205	023	33.46	367.34	091205	1410	33.13	367.66
091205	023	33.54	367.26	091205	1413	33.12	367.68
091205	024	33.60	367.20	091205	1416	33.09	367.71
091205	025	33.75	367.05	091205	1419	33.07	367.73
091205	026	33.85	366.95	091205	1422	33.08	367.74
091205	027	33.94	366.86	091205	1425	33.03	367.77
091205	028	33.99	366.81	091205	1430	33.00	367.80
091205	029	34.02	366.78	091205	1435	32.98	367.81
091205	030	34.04	366.76	091205	1440	32.98	367.82
091205	032	34.08	366.72	091205	1445	32.96	367.84
091205	034	34.09	366.71	091205	1455	32.94	367.86
091205	036	34.09	366.71	091205	1505	32.92	367.88
091205	038	34.09	366.71	091205	1515	32.91	367.89
091205	040	34.10	366.70	091205	1530	32.89	367.91
091205	046	34.10	366.70	091205	1545	32.87	367.93
091205	050	34.09	366.71	091205	1600	32.86	367.94
091205	060	34.12	366.68	091205	1615	32.85	367.95
091205	010	34.10	366.70				
091205	020	34.08	366.72				
091205	030	34.08	366.72				
091205	033	34.07	366.83				
091205	034	35.10	365.62				
091205	036	35.38	365.42				
091205	038	35.46	365.34				
091205	040	35.50	365.30				
091205	042	35.58	365.22				
091205	044	35.60	365.20				
091205	047	35.62	365.18				
091205	050	35.63	365.17				
091205	053	35.68	365.12				
091205	1000	35.75	365.05				
091205	1010	35.77	365.03				
091205	1020	35.81	364.99				
091205	1030	35.87	364.93				
091205	1040	35.87	364.93				
091205	1050	35.91	364.89				
091205	1100	35.95	364.85				
091205	1115	35.95	364.85				
091205	1130	36.03	364.77				
091205	1145	36.00	364.80				
091205	1200	36.04	364.76				
091205	1220	36.08	364.72				
091205	1240	36.14	364.66				
091205	1300	36.16	364.64				
091205	1320	36.19	364.61				
091205	1340	36.22	364.58				
091205	1400	36.34	364.76				
091205	1405	34.19	366.61				
091205	1408	33.74	367.06				
091205	1409	33.55	367.26				
091205	1434	33.40	367.40				
091205	1438	33.33	367.47				
091205	1438	33.27	367.53				

GRUNDWASSERSTAND: Min = 364.58 m Max = 368.09 m
Mittel = 366.50 m Diff = 3.51 m

MESSSTELLEBEZEICHNUNG: B 7
Seeshöhe MP (m NN): 401.10 m

DATUM (JJMMTT)	UHRZEIT (HHMM)	ABSTICH (m)	SH-GRUNDMASSER- SPIEGEL (m NN)	DATUM (JJMMTT)	UHRZEIT (HHMM)	ABSTICH (m)	SH-GRUNDMASSER- SPIEGEL (m NN)
091204	1047	31.17	369.93	091204	1441	32.37	368.73
091204	1048	32.15	368.85	091204	1447	32.05	369.05
091204	1049	31.53	369.17	091204	1443	31.87	369.23
091204	1050	31.71	369.39	091204	1444	31.74	369.36
091204	1051	31.67	369.43	091204	1445	31.53	369.47
091204	1052	31.76	369.34	091204	1446	31.55	369.55
091204	1054	31.88	369.22	091204	1447	31.50	369.60
091204	1055	31.94	369.16	091204	1448	31.45	369.65
091204	1056	31.98	369.20	091204	1449	31.41	369.69
091204	1057	31.68	369.72	091204	1450	31.38	369.72
091204	1058	31.88	369.30	091204	1452	31.35	369.75
091204	1100	31.53	369.17	091204	1454	31.33	369.77
091204	1101	31.47	369.12	091204	1458	31.31	369.79
091204	1102	32.01	369.09	091204	1459	31.30	369.80
091204	1104	32.05	369.05	091204	1500	31.29	369.81
091204	1106	32.40	368.70	091204	1505	31.27	369.83
091204	1108	32.28	368.82	091204	1510	31.26	369.84
091204	1109	32.10	369.00	091204	1515	31.25	369.85
091204	1110	32.07	369.03	091204	1518	31.22	369.98
091204	1111	32.01	369.09	091204	1535	31.21	369.89
091204	1112	32.01	369.09	091204	1545	31.19	369.91
091204	1113	32.04	369.06	091204	1600	31.18	369.92
091204	1114	32.07	369.03				
091204	1115	32.10	369.00	GRUNDMASSERSTAND: Min = 368.20 m Max = 369.93 m			
091204	1116	32.12	368.98	Mittel = 369.06 m Diff = 1.60 m			
091204	1117	32.14	368.96				
091204	1119	32.17	368.93				
091204	1121	32.19	368.91				
091204	1124	32.21	368.89				
091204	1126	32.23	368.87				
091204	1130	32.24	368.86				
091204	1135	32.25	368.85				
091204	1140	32.26	368.85				
091204	1145	32.28	368.84				
091204	1150	32.27	368.83				
091204	1155	32.27	368.83				
091204	1200	32.26	368.84				
091204	1210	32.25	368.85				
091204	1214	32.25	368.85				
091204	1216	32.22	368.88				
091204	1218	32.01	368.49				
091204	1222	32.26	368.40				
091204	1223	32.07	368.43				
091204	1225	32.21	368.39				
091204	1230	32.72	368.18				
091204	1235	32.73	368.37				
091204	1240	32.74	368.16				
091204	1250	32.77	368.33				
091204	1300	32.78	368.32				
091204	1315	32.79	368.31				
091204	1330	32.81	368.29				
091204	1345	32.82	368.28				
091204	1400	32.82	368.28				
091204	1415	32.81	368.29				
091204	1430	32.81	368.29				
091204	1445	32.81	368.29				

MESSSTELLENBEZEICHNUNG: R 8

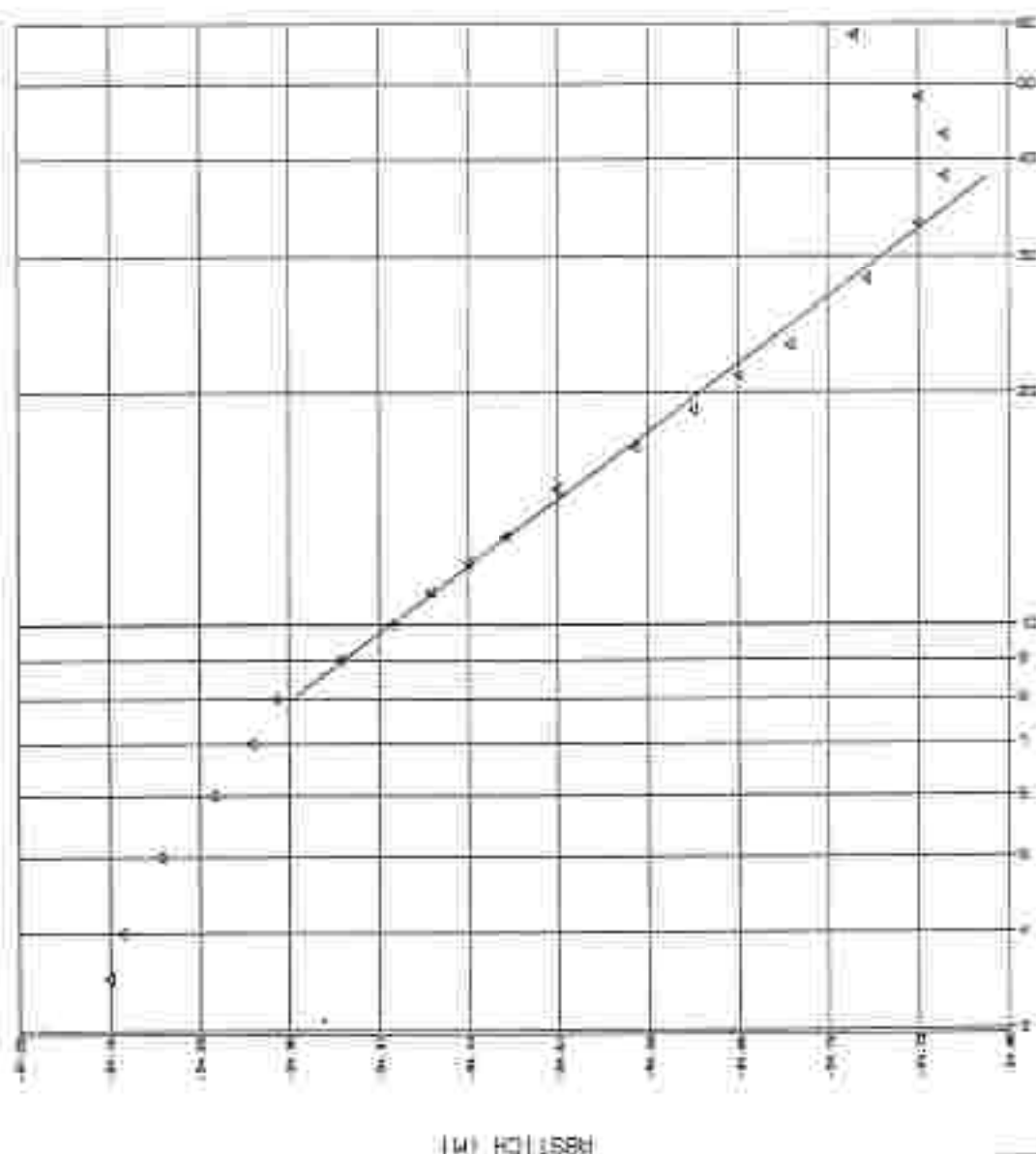
Seeshöhe: Mf. (m NN): 412.22 m

DATUM (JJMMTT)	UHRZEIT (HHMM)	ABSTICH (m)	SH-GRUNDWASSER- SPEISEL (m NN)	DATUM (JJMMTT)	UHRZEIT (HHMM)	ABSTICH (m)	SH-GRUNDWASSER- SPEISEL (m NN)
091211	016	37.83	375.49	091211	1145	40.16	371.96
091211	017	37.68	374.44	091211	1150	40.21	371.93
091211	018	37.69	374.43	091211	1155	40.15	371.97
091211	019	37.66	374.46	091211	1200	40.14	371.98
091211	020	37.61	374.51	091211	1205	40.19	371.93
091211	021	37.59	374.54	091211	1210	40.00	371.92
091211	022	37.55	374.57	091211	1215	40.22	371.90
091211	023	37.54	374.58	091211	1225	40.25	371.87
091211	024	37.53	374.59	091211	1235	40.23	371.89
091211	026	37.53	374.59	091211	1245	40.27	371.85
091211	026	37.52	374.60	091211	1255	40.30	371.82
091211	027	37.52	374.60	091211	1305	40.29	371.83
091211	028	37.73	374.39	091211	1315	40.53	371.79
091211	029	37.86	374.27	091211	1330	40.33	371.79
091211	030	37.95	374.17	091211	1331	38.63	371.49
091211	031	38.03	374.05	091211	1332	38.17	371.95
091211	032	38.09	374.03	091211	1333	37.68	374.34
091211	033	38.12	374.00	091211	1334	37.69	374.43
091211	034	38.15	373.97	091211	1335	37.52	374.59
091211	035	38.17	373.95	091211	1336	37.41	374.71
091211	040	38.19	373.93	091211	1337	37.21	374.81
091211	045	38.20	373.92	091211	1338	37.04	374.88
091211	050	38.17	373.95	091211	1339	37.18	374.84
091211	055	38.17	373.95	091211	1340	37.14	374.98
091211	000	38.15	373.97	091211	1345	37.02	375.10
091211	010	38.14	373.98	091211	1350	36.95	375.17
091211	011	38.14	373.98	091211	1355	36.91	375.21
091211	012	38.58	373.44	091211	1400	36.98	375.24
091211	013	38.94	371.18	091211	1415	36.92	375.30
091211	014	39.19	372.33	091211	1430	36.78	375.34
091211	015	39.37	372.75	091211	1500	36.73	375.39
091211	016	39.46	372.66	091211	1530	36.71	375.41
091211	017	39.54	372.58	091211	1600	36.69	375.43
091211	018	39.60	372.52				
091211	019	39.64	372.48	GRUNDWASSERSTAND: Min. = 371.79 m; Max. = 375.49 m Mittel = 373.40 m; Diff. = 3.70 m			
091211	020	39.67	372.45				
091211	025	39.70	372.34				
091211	030	39.87	372.25				
091211	035	39.92	372.20				
091211	040	40.00	372.13				
091211	045	40.07	372.05				
091211	050	40.05	372.07				
091211	055	40.05	372.07				
091211	1005	40.07	372.05				
091211	1015	40.17	371.95				
091211	1025	40.17	371.95				
091211	1035	40.26	371.86				
091211	1045	40.25	371.87				
091211	1100	40.23	371.89				
091211	1115	40.04	372.08				
091211	1120	40.00	372.12				
091211	1125	40.01	372.11				
091211	1130	40.04	372.08				
091211	1135	40.07	372.05				
091211	1140	40.11	372.01				

MESSTELLEBEZEICHNUNG: B 9
 Seehöhe MP (m NN): 420,10 m

DATUM (JJMMTT)	UHRZEIT (HHMM)	ABSTICH (m)	SH-GRUNDWASSER- SPIEGEL (m NN)	DATUM (JJMMTT)	UHRZEIT (HHMM)	ABSTICH (m)	SH-GRUNDWASSER- SPIEGEL (m NN)
091207	017	43,96	374,20	091207	1316	44,69	375,45
091207	018	44,52	375,58	091207	1318	44,61	375,49
091207	019	44,82	375,48	091207	1320	44,57	375,53
091207	020	44,70	375,40	091207	1325	44,49	375,61
091207	021	44,78	375,34	091207	1330	44,44	375,66
091207	022	44,82	375,28	091207	1335	44,40	375,70
091207	023	44,88	375,22	091207	1340	44,37	375,73
091207	024	44,94	375,16	091207	1350	44,35	375,77
091207	025	44,97	375,13	091207	1400	44,30	375,80
091207	026	45,00	375,10	091207	1410	44,28	375,82
091207	027	45,04	375,06	091207	1420	44,26	375,84
091207	028	45,06	375,04	091207	1430	44,24	375,86
091207	029	45,08	375,04	091207	1445	44,23	375,87
091207	030	45,08	375,02	091207	1450	44,21	375,89
091207	031	45,08	375,02	091207	1515	44,19	375,91
091207	032	45,09	375,01	091207	1530	44,17	375,93
091207	033	45,10	375,00	091207	1545	44,15	375,96
091207	035	45,13	374,97	091207	1600	44,14	375,96
091207	036	45,14	374,98	GRUNDWASSERSTAND: Min = 374,53 m Max = 376,20 m Mittel = 375,16 m Diff = 1,67 m			
091207	038	45,16	374,94				
091207	040	45,17	374,93				
091207	045	45,21	374,89				
091207	050	45,24	374,86				
091207	055	45,26	374,84				
091207	060	45,28	374,82				
091207	0610	45,30	374,80				
091207	0620	45,32	374,78				
091207	0630	45,34	374,76				
091207	0640	45,37	374,73				
091207	0650	45,39	374,71				
091207	1000	45,42	374,58				
091207	1015	45,44	374,56				
091207	1030	45,46	374,54				
091207	1045	45,48	374,52				
091207	1100	45,49	374,51				
091207	1120	45,51	374,50				
091207	1140	45,52	374,58				
091207	1200	45,54	374,56				
091207	1230	45,55	374,55				
091207	1300	45,57	374,53				
091207	1301	45,47	374,63				
091207	1302	45,37	374,73				
091207	1303	45,28	374,82				
091207	1304	45,19	374,91				
091207	1305	45,12	374,99				
091207	1306	45,06	375,04				
091207	1307	45,00	375,10				
091207	1308	44,95	375,15				
091207	1309	44,90	375,20				
091207	1310	44,85	375,24				
091207	1312	44,78	375,32				
091207	1314	44,71	375,39				

B 5 ABSENKUNG



REGRESSION D. FORM

$$y = a + b \cdot x + c \cdot x^2 + d \cdot x^3$$

$$\text{KURVENANPASSUNGSKOEFFIZIENT } R = -0.94333333$$

$$R^2 = -39.67014367$$

$$\text{ADJUST. R-SQ. } R^2 = 0.99999999$$

$$\text{KURVENANPASSUNGSKOEFFIZIENT } R = 0.99999999$$

$$R^2 = 0.99999999$$

$$R^2 = 0.99999999$$

$$R^2 = 0.99999999$$

$$R^2 = 0.99999999$$

$$R^2 = 0.99999999$$

$$R^2 = 0.99999999$$

$$R^2 = 0.99999999$$

$$R^2 = 0.99999999$$

$$R^2 = 0.99999999$$

$$R^2 = 0.99999999$$

$$R^2 = 0.99999999$$

$$R^2 = 0.99999999$$

$$R^2 = 0.99999999$$

$$R^2 = 0.99999999$$

$$R^2 = 0.99999999$$

$$R^2 = 0.99999999$$

$$R^2 = 0.99999999$$

$$R^2 = 0.99999999$$

$$R^2 = 0.99999999$$

$$R^2 = 0.99999999$$

$$R^2 = 0.99999999$$

$$R^2 = 0.99999999$$

$$R^2 = 0.99999999$$

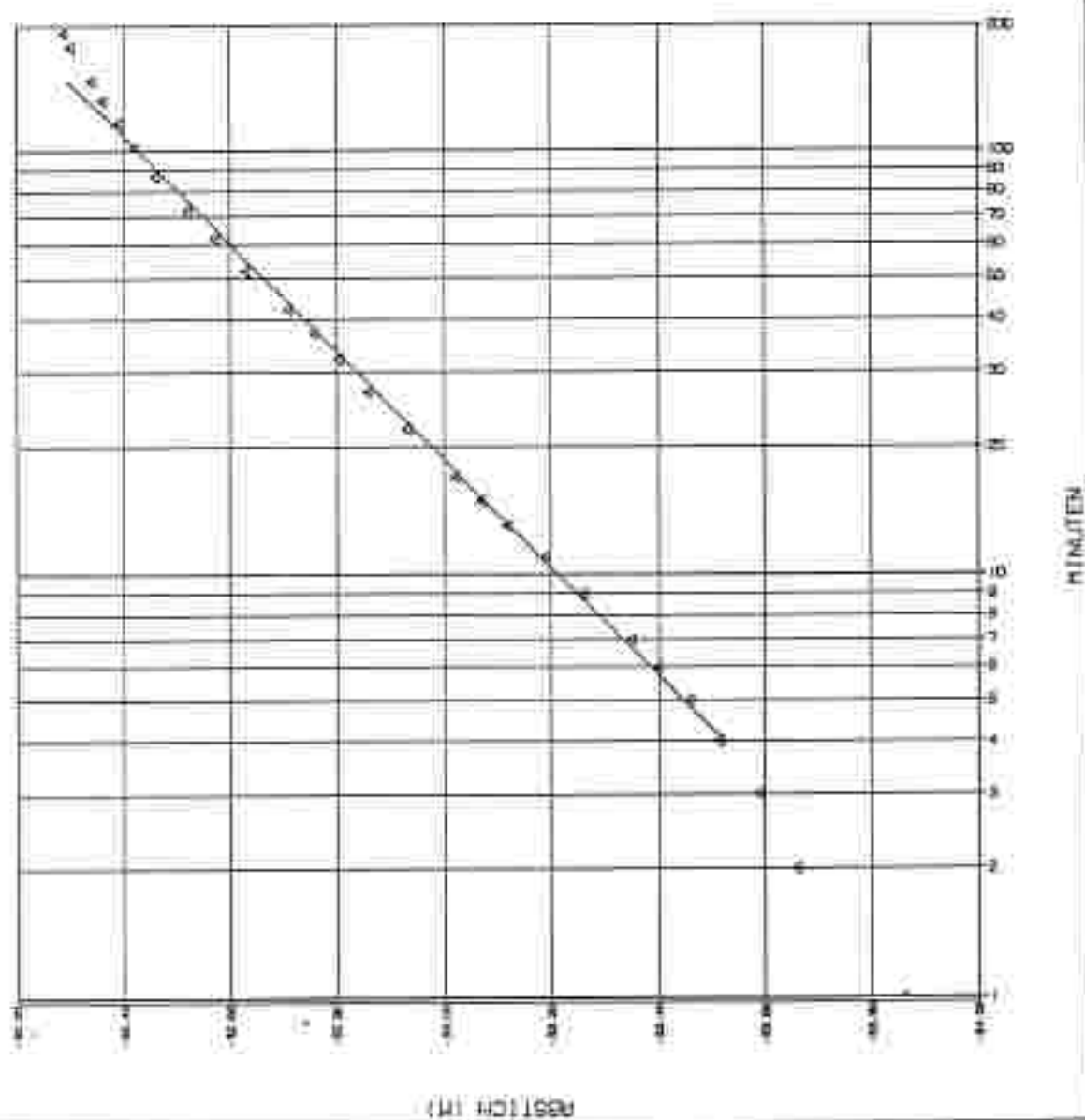
$$R^2 = 0.99999999$$

$$R^2 = 0.99999999$$

$$R^2 = 0.99999999$$

$$R^2 = 0.99999999$$

B 5 AUFSPIEGELUNG



REGRESSION Q. FORM

$$Y = a + b \cdot X + c \cdot X^2$$

OUTER-QUANTILS-TEST: $Q = 0.000000$
 $W = 0.000000$

ADJUSTED R-SQUARED: $R^2 = 0.000000$

DELTA B (M): $\Delta = 0.0000$

DELTA C (M): $\Delta = 0.00$

DELTA D (M): $\Delta = 0.00$

DELTA E (M): $\Delta = 0.0000$

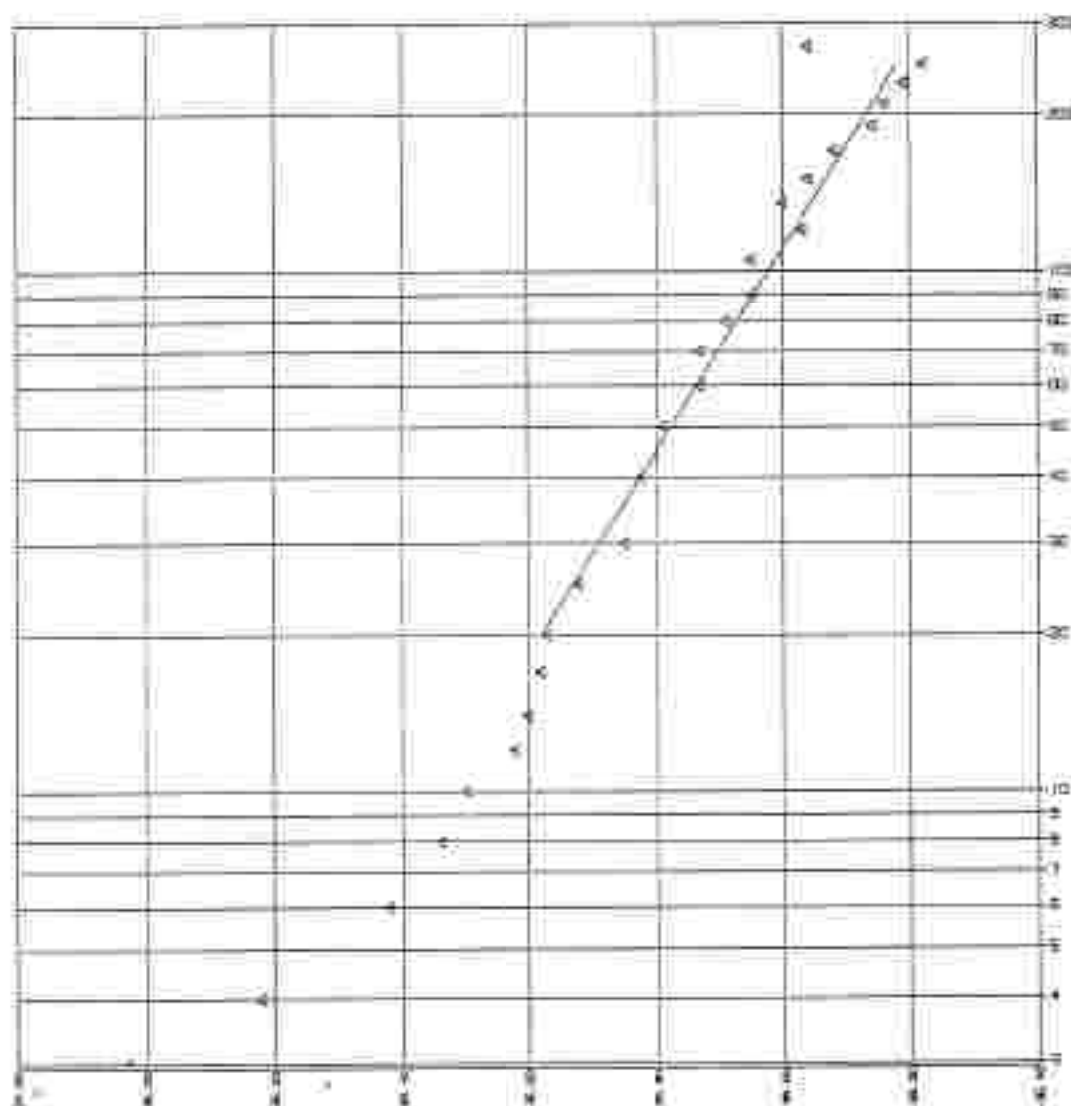
DELTA F (M): $\Delta = 0.0000$

DELTA G (M): $\Delta = 0.0000$

DELTA H (M): $\Delta = 0.0000$

DELTA I (M): $\Delta = 0.0000$

B 6 ABSENKLUNG



MINUTEN

REGRESSION D. FORM

$$y = a + b \cdot x + c \cdot x^2 + d \cdot x^3$$

$$\text{KURVENGLEICHUNG DER FORM: } y = a + b \cdot x + c \cdot x^2 + d \cdot x^3$$

$$\text{KURVENGLEICHUNG DER FORM: } y = a + b \cdot x + c \cdot x^2 + d \cdot x^3$$

$$\text{KURVENGLEICHUNG DER FORM: } y = a + b \cdot x + c \cdot x^2 + d \cdot x^3$$

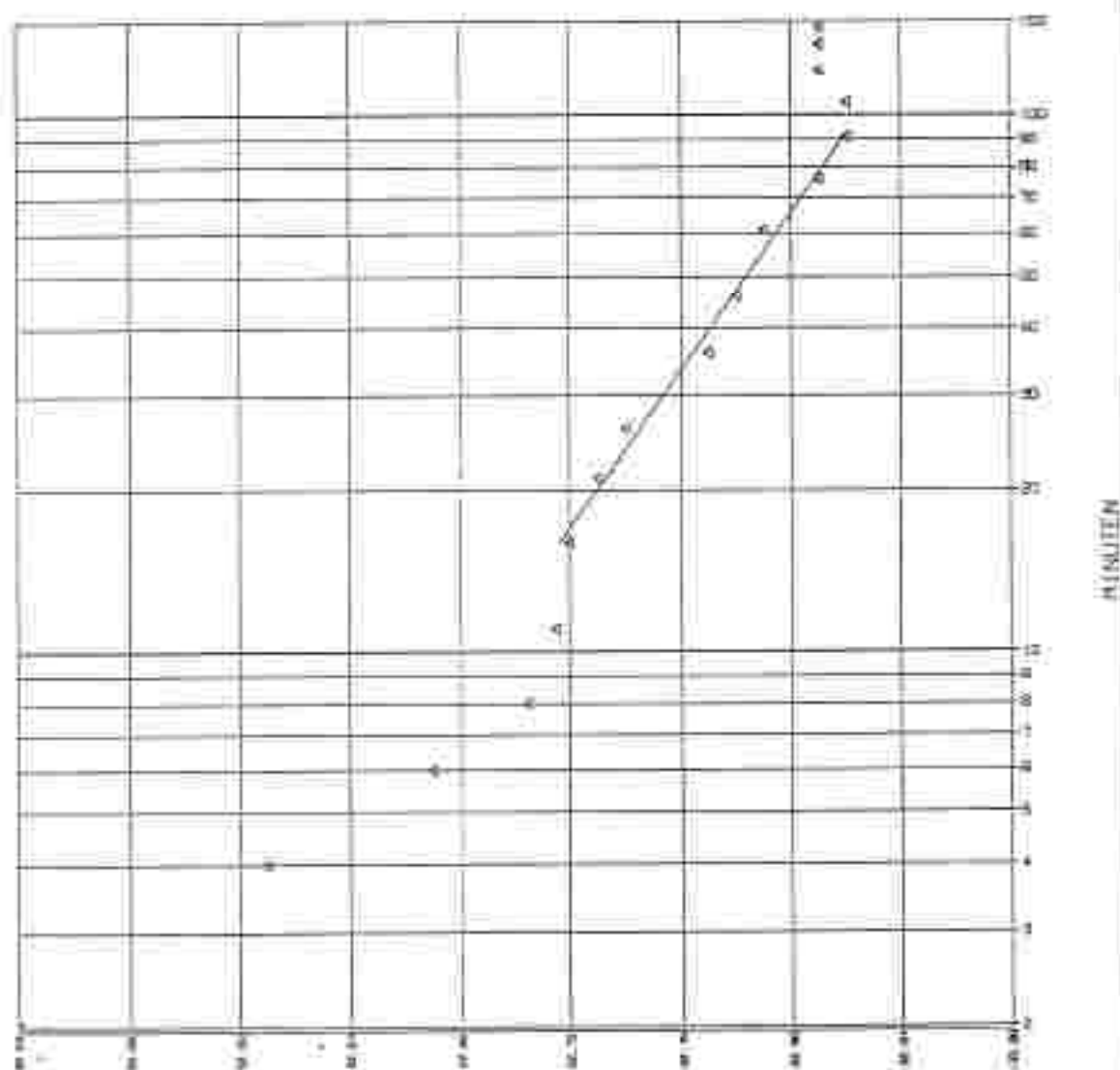
$$\text{KURVENGLEICHUNG DER FORM: } y = a + b \cdot x + c \cdot x^2 + d \cdot x^3$$

$$\text{KURVENGLEICHUNG DER FORM: } y = a + b \cdot x + c \cdot x^2 + d \cdot x^3$$

$$\text{KURVENGLEICHUNG DER FORM: } y = a + b \cdot x + c \cdot x^2 + d \cdot x^3$$

$$\text{KURVENGLEICHUNG DER FORM: } y = a + b \cdot x + c \cdot x^2 + d \cdot x^3$$

B.7 ABSENKUNG

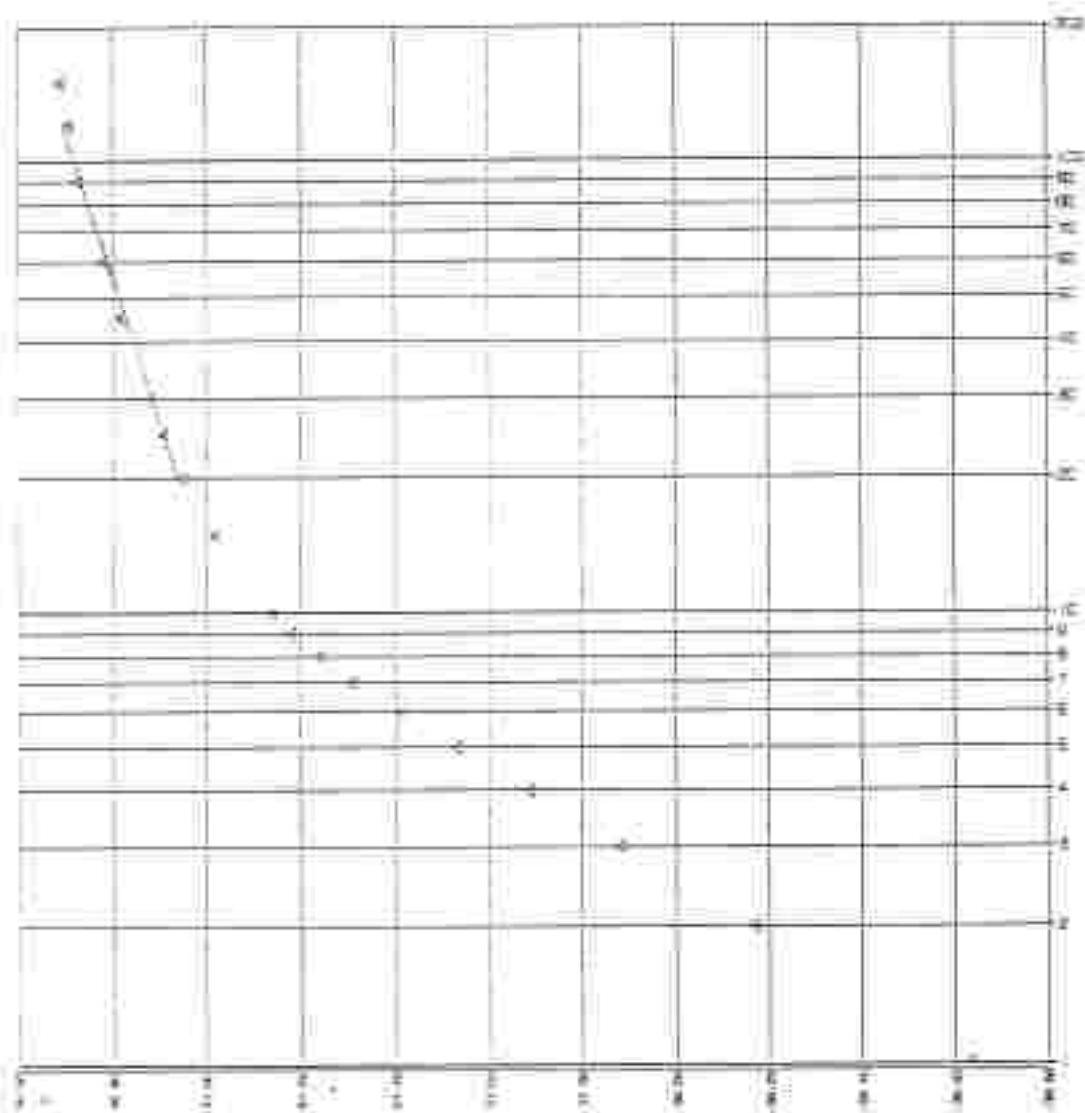


REGRESSION O. FORM

 $y = a + b \cdot x + c$

ALLGEMEINE FORM: $y = a + b \cdot x + c$
 $a = 0,000000000$
 $b = 0,000000000$
 $c = 0,000000000$
 $d = 0,000000000$
 $e = 0,000000000$
 $f = 0,000000000$
 $g = 0,000000000$
 $h = 0,000000000$
 $i = 0,000000000$
 $j = 0,000000000$
 $k = 0,000000000$
 $l = 0,000000000$
 $m = 0,000000000$
 $n = 0,000000000$
 $o = 0,000000000$
 $p = 0,000000000$
 $q = 0,000000000$
 $r = 0,000000000$
 $s = 0,000000000$
 $t = 0,000000000$
 $u = 0,000000000$
 $v = 0,000000000$
 $w = 0,000000000$
 $x = 0,000000000$
 $y = 0,000000000$
 $z = 0,000000000$
 $AA = 0,000000000$
 $AB = 0,000000000$
 $AC = 0,000000000$
 $AD = 0,000000000$
 $AE = 0,000000000$
 $AF = 0,000000000$
 $AG = 0,000000000$
 $AH = 0,000000000$
 $AI = 0,000000000$
 $AJ = 0,000000000$
 $AK = 0,000000000$
 $AL = 0,000000000$
 $AM = 0,000000000$
 $AN = 0,000000000$
 $AO = 0,000000000$
 $AP = 0,000000000$
 $AQ = 0,000000000$
 $AR = 0,000000000$
 $AS = 0,000000000$
 $AT = 0,000000000$
 $AU = 0,000000000$
 $AV = 0,000000000$
 $AW = 0,000000000$
 $AX = 0,000000000$
 $AY = 0,000000000$
 $AZ = 0,000000000$
 $BA = 0,000000000$
 $BB = 0,000000000$
 $BC = 0,000000000$
 $BD = 0,000000000$
 $BE = 0,000000000$
 $BF = 0,000000000$
 $BG = 0,000000000$
 $BH = 0,000000000$
 $BI = 0,000000000$
 $BJ = 0,000000000$
 $BK = 0,000000000$
 $BL = 0,000000000$
 $BM = 0,000000000$
 $BN = 0,000000000$
 $BO = 0,000000000$
 $BP = 0,000000000$
 $BQ = 0,000000000$
 $BR = 0,000000000$
 $BS = 0,000000000$
 $BT = 0,000000000$
 $BU = 0,000000000$
 $BV = 0,000000000$
 $BW = 0,000000000$
 $BX = 0,000000000$
 $BY = 0,000000000$
 $BZ = 0,000000000$
 $CA = 0,000000000$
 $CB = 0,000000000$
 $CC = 0,000000000$
 $CD = 0,000000000$
 $CE = 0,000000000$
 $CF = 0,000000000$
 $CG = 0,000000000$
 $CH = 0,000000000$
 $CI = 0,000000000$
 $CJ = 0,000000000$
 $CK = 0,000000000$
 $CL = 0,000000000$
 $CM = 0,000000000$
 $CN = 0,000000000$
 $CO = 0,000000000$
 $CP = 0,000000000$
 $CQ = 0,000000000$
 $CR = 0,000000000$
 $CS = 0,000000000$
 $CT = 0,000000000$
 $CU = 0,000000000$
 $CV = 0,000000000$
 $CW = 0,000000000$
 $CX = 0,000000000$
 $CY = 0,000000000$
 $CZ = 0,000000000$
 $DA = 0,000000000$
 $DB = 0,000000000$
 $DC = 0,000000000$
 $DD = 0,000000000$
 $DE = 0,000000000$
 $DF = 0,000000000$
 $DG = 0,000000000$
 $DH = 0,000000000$
 $DI = 0,000000000$
 $DJ = 0,000000000$
 $DK = 0,000000000$
 $DL = 0,000000000$
 $DM = 0,000000000$
 $DN = 0,000000000$
 $DO = 0,000000000$
 $DP = 0,000000000$
 $DQ = 0,000000000$
 $DR = 0,000000000$
 $DS = 0,000000000$
 $DT = 0,000000000$
 $DU = 0,000000000$
 $DV = 0,000000000$
 $DW = 0,000000000$
 $DX = 0,000000000$
 $DY = 0,000000000$
 $DZ = 0,000000000$
 $EA = 0,000000000$
 $EB = 0,000000000$
 $EC = 0,000000000$
 $ED = 0,000000000$
 $EE = 0,000000000$
 $EF = 0,000000000$
 $EG = 0,000000000$
 $EH = 0,000000000$
 $EI = 0,000000000$
 $EJ = 0,000000000$
 $EK = 0,000000000$
 $EL = 0,000000000$
 $EM = 0,000000000$
 $EN = 0,000000000$
 $EO = 0,000000000$
 $EP = 0,000000000$
 $EQ = 0,000000000$
 $ER = 0,000000000$
 $ES = 0,000000000$
 $ET = 0,000000000$
 $EU = 0,000000000$
 $EV = 0,000000000$
 $EW = 0,000000000$
 $EX = 0,000000000$
 $EY = 0,000000000$
 $EZ = 0,000000000$
 $FA = 0,000000000$
 $FB = 0,000000000$
 $FC = 0,000000000$
 $FD = 0,000000000$
 $FE = 0,000000000$
 $FF = 0,000000000$
 $FG = 0,000000000$
 $FH = 0,000000000$
 $FI = 0,000000000$
 $FJ = 0,000000000$
 $FK = 0,000000000$
 $FL = 0,000000000$
 $FM = 0,000000000$
 $FN = 0,000000000$
 $FO = 0,000000000$
 $FP = 0,000000000$
 $FQ = 0,000000000$
 $FR = 0,000000000$
 $FS = 0,000000000$
 $FT = 0,000000000$
 $FU = 0,000000000$
 $FV = 0,000000000$
 $FW = 0,000000000$
 $FX = 0,000000000$
 $FY = 0,000000000$
 $FZ = 0,000000000$
 $GA = 0,000000000$
 $GB = 0,000000000$
 $GC = 0,000000000$
 $GD = 0,000000000$
 $GE = 0,000000000$
 $GF = 0,000000000$
 $GG = 0,000000000$
 $GH = 0,000000000$
 $GI = 0,000000000$
 $GJ = 0,000000000$
 $GK = 0,000000000$
 $GL = 0,000000000$
 $GM = 0,000000000$
 $GN = 0,000000000$
 $GO = 0,000000000$
 $GP = 0,000000000$
 $GQ = 0,000000000$
 $GR = 0,000000000$
 $GS = 0,000000000$
 $GT = 0,000000000$
 $GU = 0,000000000$
 $GV = 0,000000000$
 $GW = 0,000000000$
 $GX = 0,000000000$
 $GY = 0,000000000$
 $GZ = 0,000000000$
 $HA = 0,000000000$
 $HB = 0,000000000$
 $HC = 0,000000000$
 $HD = 0,000000000$
 $HE = 0,000000000$
 $HF = 0,000000000$
 $HH = 0,000000000$
 $HI = 0,000000000$
 $HJ = 0,000000000$
 $HK = 0,000000000$
 $HL = 0,000000000$
 $HM = 0,000000000$

CONTINUATION OF



HEIGHT

CONTINUATION OF

CONTINUATION OF

CONTINUATION OF

CONTINUATION OF

CONTINUATION OF

CONTINUATION OF

CONTINUATION OF

CONTINUATION OF

CONTINUATION OF

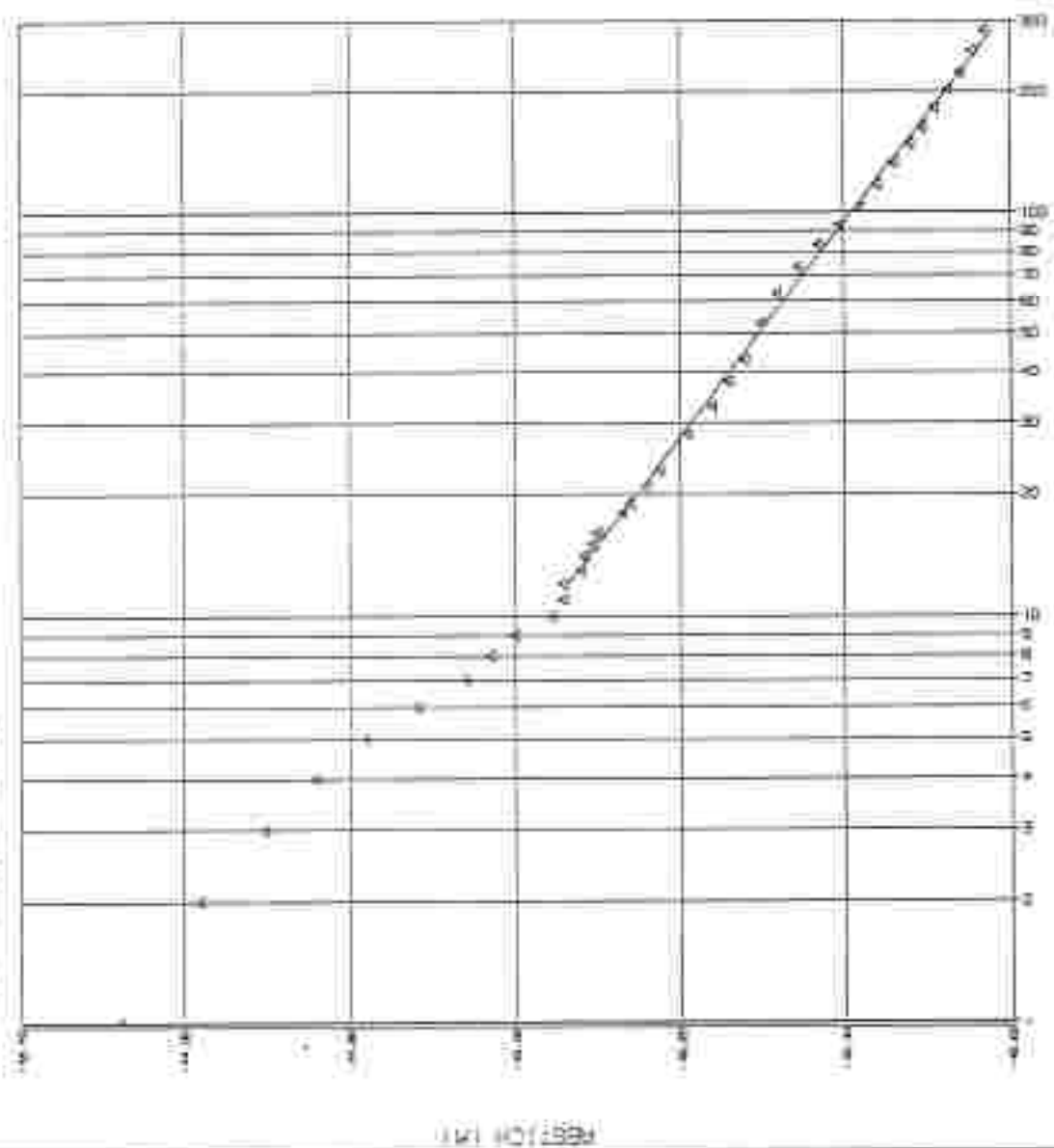
CONTINUATION OF

CONTINUATION OF

CONTINUATION OF

CONTINUATION OF

B:9 ABSENKUNG



Position (m) 0, 100m

0, 20, 40, 60, 80, 100

Position (m) 0, 100m

0, 20, 40, 60, 80, 100

Position (m) 0, 100m

0, 20, 40, 60, 80, 100

0, 20, 40, 60, 80, 100

0, 20, 40, 60, 80, 100

Position (m) 0, 100m

0, 20, 40, 60, 80, 100

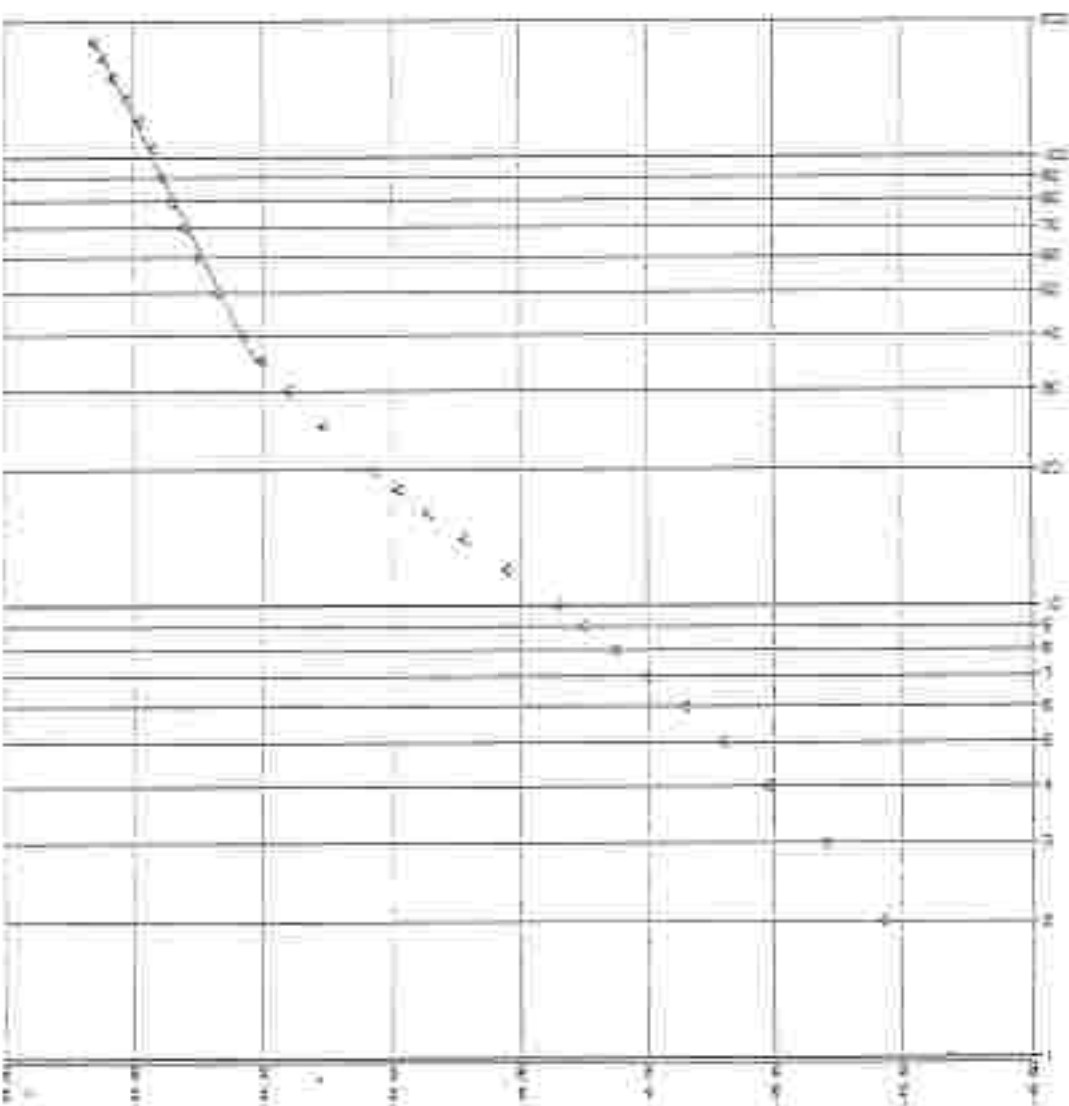
Position (m) 0, 100m

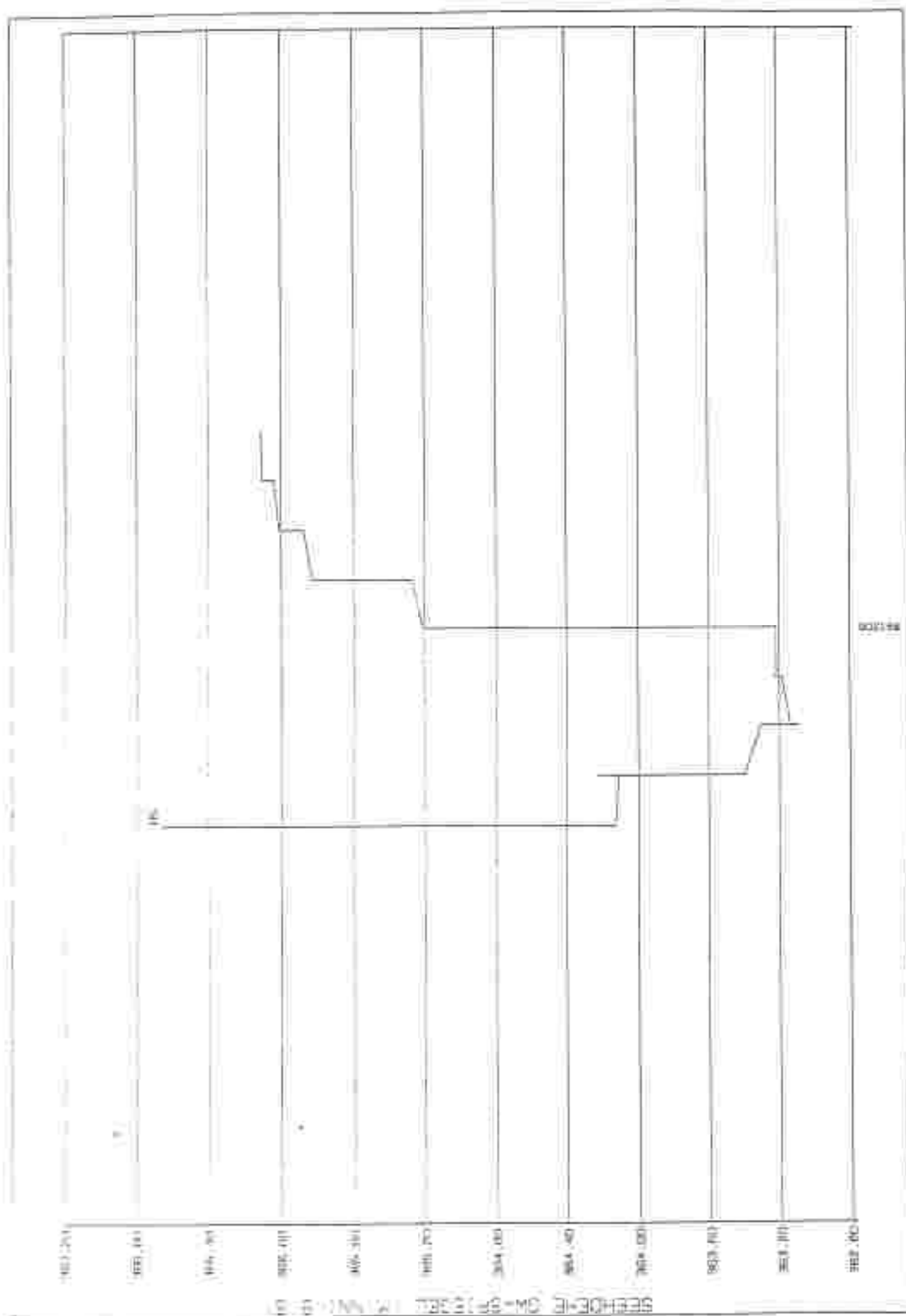
0, 20, 40, 60, 80, 100

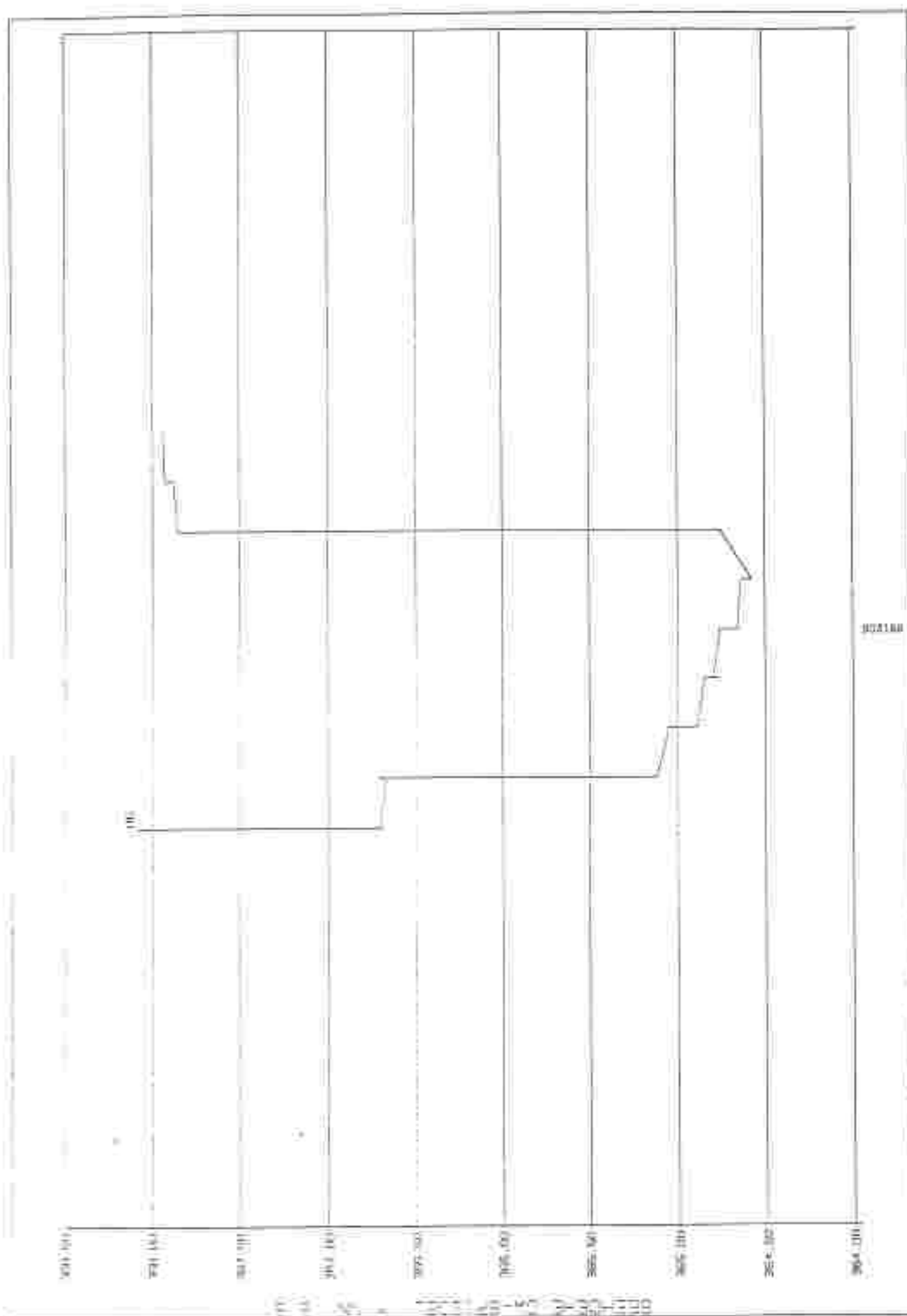
Position (m) 0, 100m

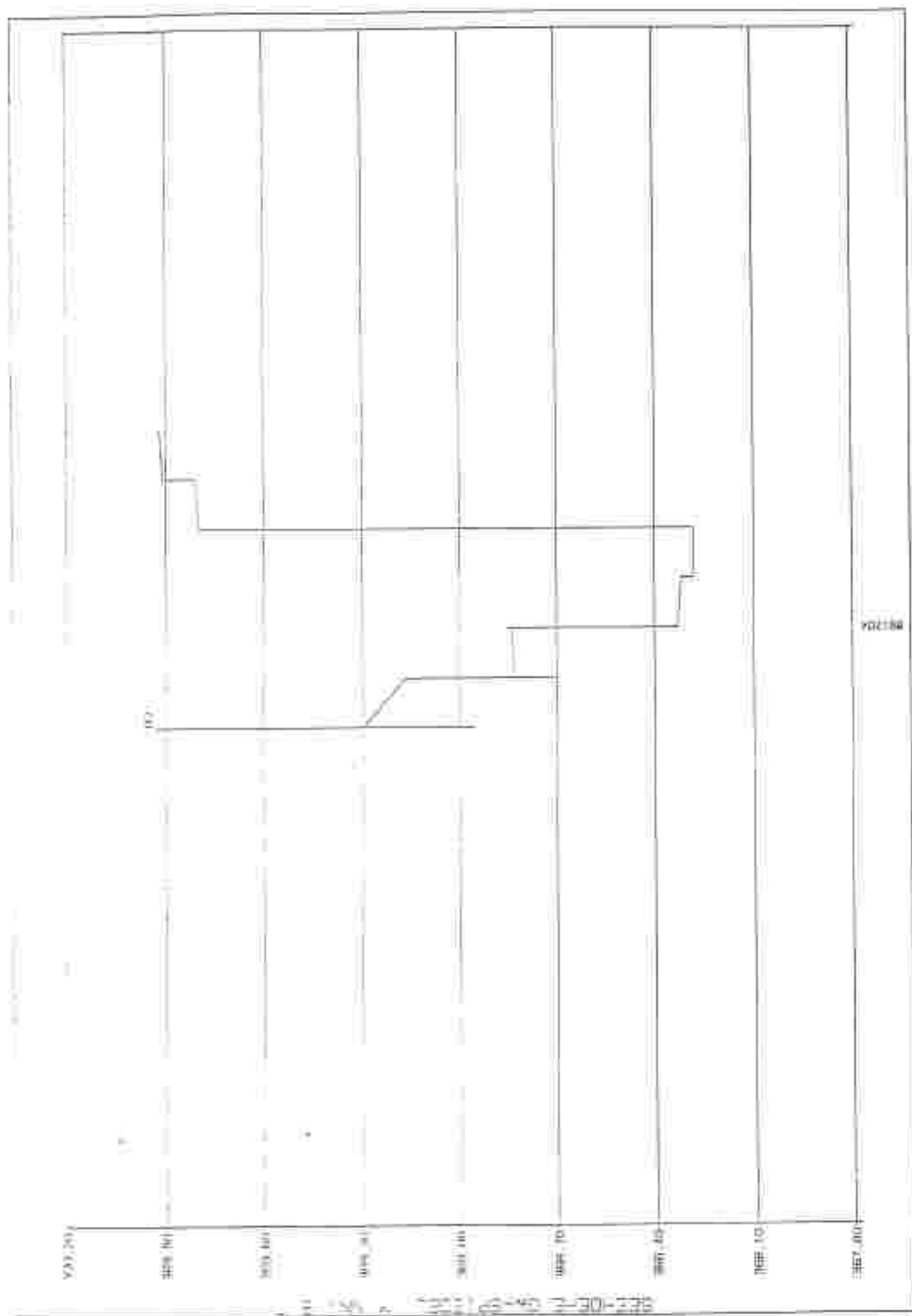
0, 20, 40, 60, 80, 100

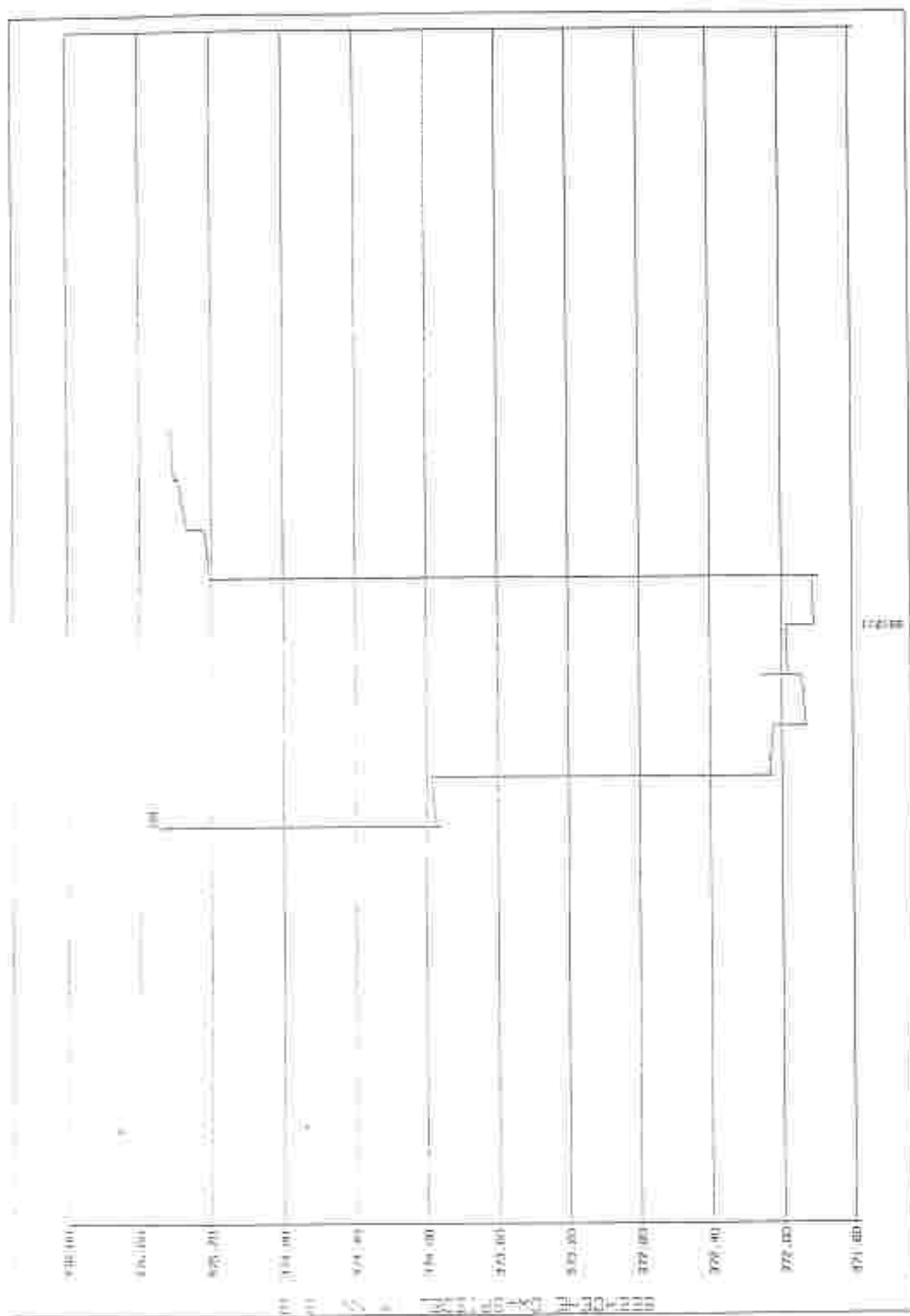
1. Die in der Tabelle angegebenen Werte sind die Mittelwerte der Messungen.
 2. Die in der Tabelle angegebenen Werte sind die Mittelwerte der Messungen.
 3. Die in der Tabelle angegebenen Werte sind die Mittelwerte der Messungen.
 4. Die in der Tabelle angegebenen Werte sind die Mittelwerte der Messungen.
 5. Die in der Tabelle angegebenen Werte sind die Mittelwerte der Messungen.
 6. Die in der Tabelle angegebenen Werte sind die Mittelwerte der Messungen.
 7. Die in der Tabelle angegebenen Werte sind die Mittelwerte der Messungen.
 8. Die in der Tabelle angegebenen Werte sind die Mittelwerte der Messungen.
 9. Die in der Tabelle angegebenen Werte sind die Mittelwerte der Messungen.
 10. Die in der Tabelle angegebenen Werte sind die Mittelwerte der Messungen.

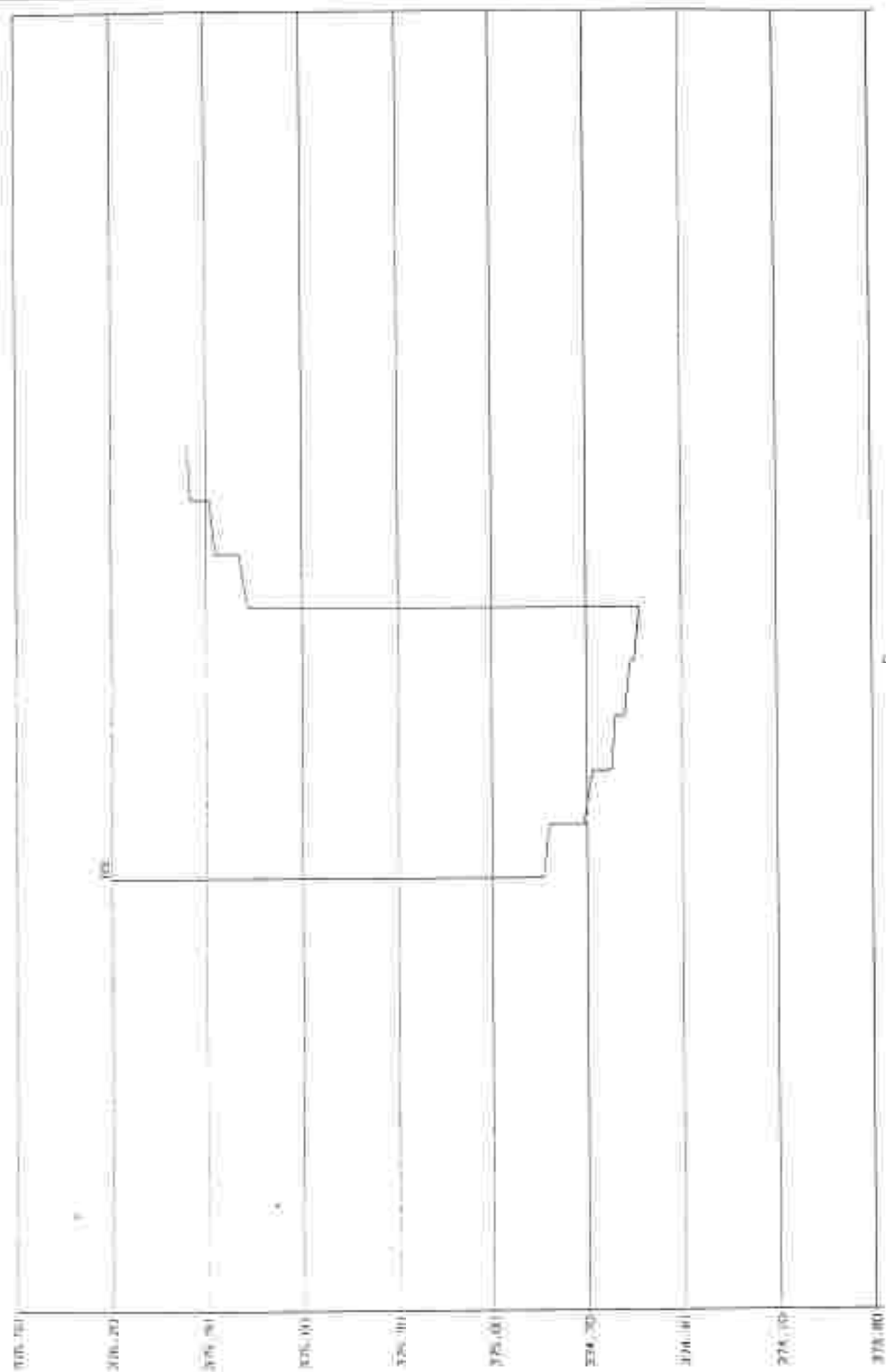














AMT DER
STEIERMÄRKISCHEN LANDESREGIERUNG

8042 Graz, Landesregierung - Fachabteilung II c

Forschungsgesellschaft
Joanneum
Institut f. Umwelttechnologie
Dr. O. Hübel
Klimastadtstraße 5
8010 Graz

GZ: Lb IIc 50 Be 1/725-59

Gem. Durchlässigkeitsversuchs für
Hildeponie Gharstals

Fachabteilung II c - Staatlich anerkannte
Boden- und Materialprüfstelle des Amtes
der Steiermärkischen Landesregierung

8042 Graz, Fuchsenfeldweg 77

DVA 0087122

Bearbeiter: Wagner/Ho

Telefon (0316) 401501

Telex 03/1935 boprac

Telefax: 43-316-40 15 01

Graz, am 22.12.1989

Nur gebührenfrei als Zeugnis
über vertragsgemäße Leistungen
an Gebietskörperschaften gemäß
Geb. Gesetz 1957, § 14, TP 14,
lit. (2), Zif. 13.

PRÜFUNGSZEUGNIS

1.0 Auftrag und Untersuchung

Am 1.12.1989 wurde der Innenprüfstelle vom Müllwirtschafts-
verband Leoben, der Auftrag erteilt, an den vier von Herrn
Dr. Hübel überbrachten ungestörten Bodenproben den Durch-
lässigkeitsbeiwert zu ermitteln.

Den Bodenproben wurden folgende Labor-Nummern zugeordnet:

Lab.-Nr.	Bezeichnung der Probe	Tiefe
402/89	2 5	1,70 - 2,00
404/89	5 6	2,10 - 2,40
405/89	8 7	2,50 - 2,80
406/89	8 8	2,40 - 2,70

Die Untersuchungen wurden gem. den gültigen ÖNORMEN bzw.
Vorschriften durchgeführt.

2.0 Untersuchungsergebnisse

Lab. Nr.	q_d in t/m ²	w in %	k in m/sec.
463/52	1,57	25,1	$1,1 \times 10^{-10}$
464/52	1,63	21,5	$1,3 \times 10^{-10}$
465/52	1,65	22,0	$5,0 \times 10^{-11}$
466/52	1,70	20,4	$5,4 \times 10^{-11}$

1.4.

Der Leiter

S. 2.

Öllivirtsektorsverband
Karlberg, 0255 St. Johann/Esche 100



B5

























B6

























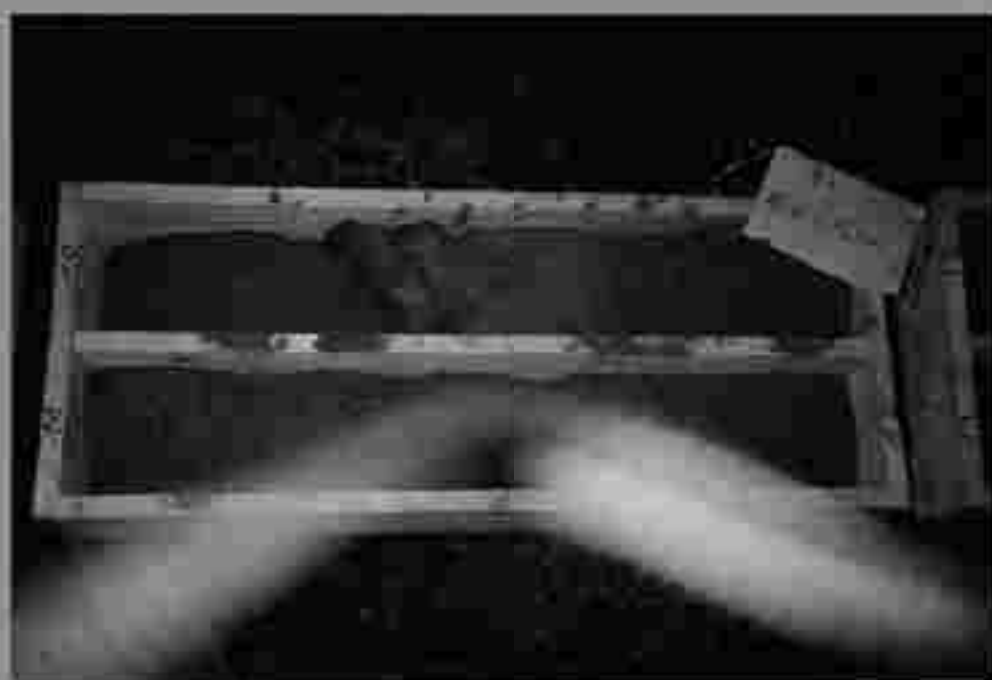


B7

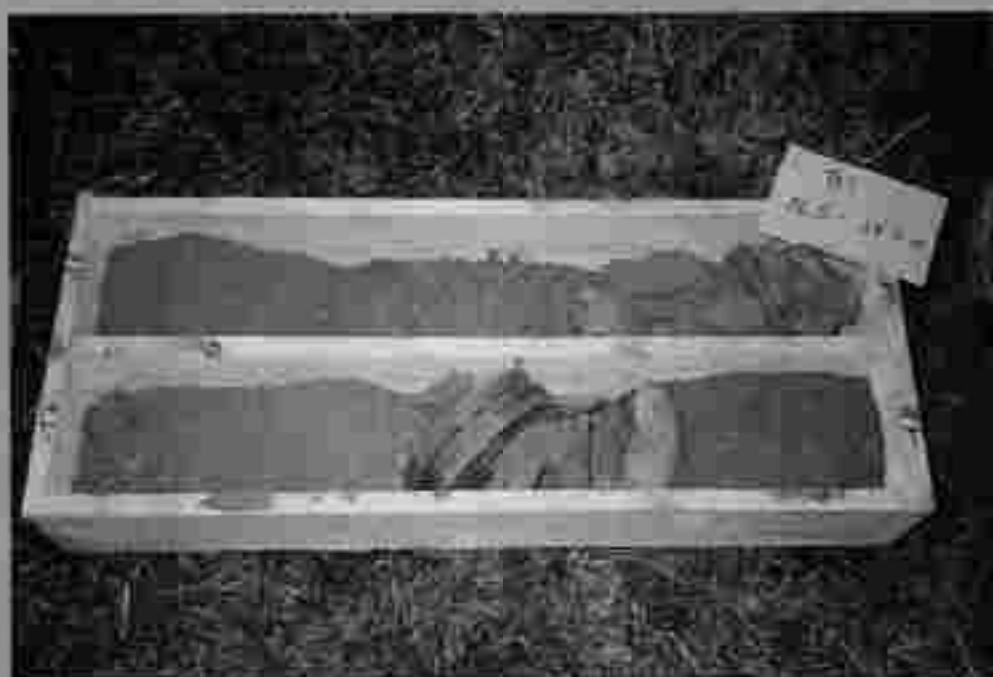




























B8





























B9





























Date: _____
 Title: _____
 Author: _____
 Editor: _____
 Project: _____

Section: _____
 Location: _____
 Scale: _____

Section	Location	Scale	Notes
Section 1	Location 1	Scale 1	Notes 1
Section 2	Location 2	Scale 2	Notes 2
Section 3	Location 3	Scale 3	Notes 3
Section 4	Location 4	Scale 4	Notes 4
Section 5	Location 5	Scale 5	Notes 5
Section 6	Location 6	Scale 6	Notes 6
Section 7	Location 7	Scale 7	Notes 7
Section 8	Location 8	Scale 8	Notes 8
Section 9	Location 9	Scale 9	Notes 9
Section 10	Location 10	Scale 10	Notes 10
Section 11	Location 11	Scale 11	Notes 11
Section 12	Location 12	Scale 12	Notes 12
Section 13	Location 13	Scale 13	Notes 13
Section 14	Location 14	Scale 14	Notes 14
Section 15	Location 15	Scale 15	Notes 15
Section 16	Location 16	Scale 16	Notes 16
Section 17	Location 17	Scale 17	Notes 17
Section 18	Location 18	Scale 18	Notes 18
Section 19	Location 19	Scale 19	Notes 19
Section 20	Location 20	Scale 20	Notes 20
Section 21	Location 21	Scale 21	Notes 21
Section 22	Location 22	Scale 22	Notes 22
Section 23	Location 23	Scale 23	Notes 23
Section 24	Location 24	Scale 24	Notes 24
Section 25	Location 25	Scale 25	Notes 25
Section 26	Location 26	Scale 26	Notes 26
Section 27	Location 27	Scale 27	Notes 27
Section 28	Location 28	Scale 28	Notes 28
Section 29	Location 29	Scale 29	Notes 29
Section 30	Location 30	Scale 30	Notes 30
Section 31	Location 31	Scale 31	Notes 31
Section 32	Location 32	Scale 32	Notes 32
Section 33	Location 33	Scale 33	Notes 33
Section 34	Location 34	Scale 34	Notes 34
Section 35	Location 35	Scale 35	Notes 35
Section 36	Location 36	Scale 36	Notes 36
Section 37	Location 37	Scale 37	Notes 37
Section 38	Location 38	Scale 38	Notes 38
Section 39	Location 39	Scale 39	Notes 39
Section 40	Location 40	Scale 40	Notes 40
Section 41	Location 41	Scale 41	Notes 41
Section 42	Location 42	Scale 42	Notes 42
Section 43	Location 43	Scale 43	Notes 43
Section 44	Location 44	Scale 44	Notes 44
Section 45	Location 45	Scale 45	Notes 45
Section 46	Location 46	Scale 46	Notes 46
Section 47	Location 47	Scale 47	Notes 47
Section 48	Location 48	Scale 48	Notes 48
Section 49	Location 49	Scale 49	Notes 49
Section 50	Location 50	Scale 50	Notes 50

