

Stand der hydrogeologischen Untersuchungen im südlichen Burgenland (Österreich)

Von WALTER KOLLMANN*)

Mit 11 Abbildungen und 3 Tabellen

Burgenland
Südburgenländisches Hügelland
Tertiär
Quartär
Geophysik
Bohrungen
Pumpversuche
Wasserwirtschaft

Österreichische Karte 1 : 50.000
Blätter 136, 137, 167, 168, 192, 193

Inhalt

Zusammenfassung, Summary	55
1. Ausgangslage und Planung aufgrund der Ergebnisse 1982	55
2. Hydrogeologische und geophysikalische Voruntersuchungen	58
2.1. Refraktions-Schubseismik	58
2.2. Geoelektrische Tiefensondierungen	60
3. Bohrungen, Bohrlochgeophysik, Pumpversuche mit hydrochemischen Begleituntersuchungen	61
3.1. Tiefbohrung Neudauberg	61
3.2. Flachbohrung Deutsch Schützen	61
3.3. Brunnenbohrung Wiesfleck	66
3.4. Brunnenbohrung Pinkafeld-Lampfeld	68
4. Beurteilung der Wasserhöffigkeit	68
Literatur	71

Zusammenfassung

Die in quartären und neogenen Grundwasservorkommen durchgeführten geophysikalischen und hydrogeologischen Voruntersuchungen führten zu Aufschluß- und Brunnenbohrungen in den Wassermangelgebieten: Neudauberg, Deutsch Schützen, Wiesfleck und Pinkafeld. Für die Festlegung des Brunnenausbaus wurden Bohrlochlogs, granulometrische Untersuchungen, Pumpversuche mit begleitenden hydrochemischen, bakteriologischen und isopenhydrologischen Analysen eingesetzt. Druckspiegelmessungen und Grundwasserspiegel-Reihenbeobachtungen und Beprobungen werden kontinuierlich zwecks Erfassung jahreszeitlicher Schwankungen und zur Ermittlung der Ruhewasserspiegel fortgeführt.

Summary

Geophysical and hydrogeological feasibility-studies have been carried out in Quaternary and Tertiary aquifers in southern Burgenland (Austria). The results lead to the decision for several drillings. For adjustment to wells further investigations like borehole logging, pore space determinations and pumping tests with combined hydrochemical, bacteriological and isotope analysis, were applied. Measurements of the piezometric head at confined aquifers in greater depth of the Neocene basin and systematic registration with continuous sampling of unconfined groundwater in Alluvial deposits were done to distinguish temporary and long-term amplitudes as well as to identify the standing groundwater level.

*) Anschrift des Verfassers: Dr. WALTER KOLLMANN, Geologische Bundesanstalt, Rasumofskygasse 23, A-1031 Wien.

1. Ausgangslage aufgrund der Ergebnisse 1982

In der Koordinationsbesprechung mit dem Landesgeologen HR Dir. Dr. H. SCHMID und dem Leiter des Landeswasserbaubezirksamtes Oberwart Herrn HR Dipl.Ing. F. SCHÜTTER am 2. 3. 1983 in Eisenstadt wur-

Tabelle 1: Geophysikalische Meßprofile (Programm 1983).

ÖK-Nr.	Bereich	Anzahl der TS	Gesamt-Profillänge
Refraktions-Schubseismik			
192	Kalch – Landesgrenze (mit 2 Teilprofilen)		1,2 km
Geoelektrik			
137	Wiesfleck – Schreibersdorf (mit 4 Teilprofilen)	37	7 km
167	Oberdorf – Tulmerhäuser	7	3 km
167, 193	Rudersdorf – Königsdorf/L. (mit 3 Teilprofilen)	40	10 km
168	Burg im Tauchental (mit 2 Teilprofilen)	15	2 km
168	Deutsch Schützen im unteren Pinkatal (mit 5 Teilprofilen); Phase III, Erweiterungs- und Verdichtungsmessungen	35	4 km
193	Drosenbachtal S Jennerdorf	20	5 km

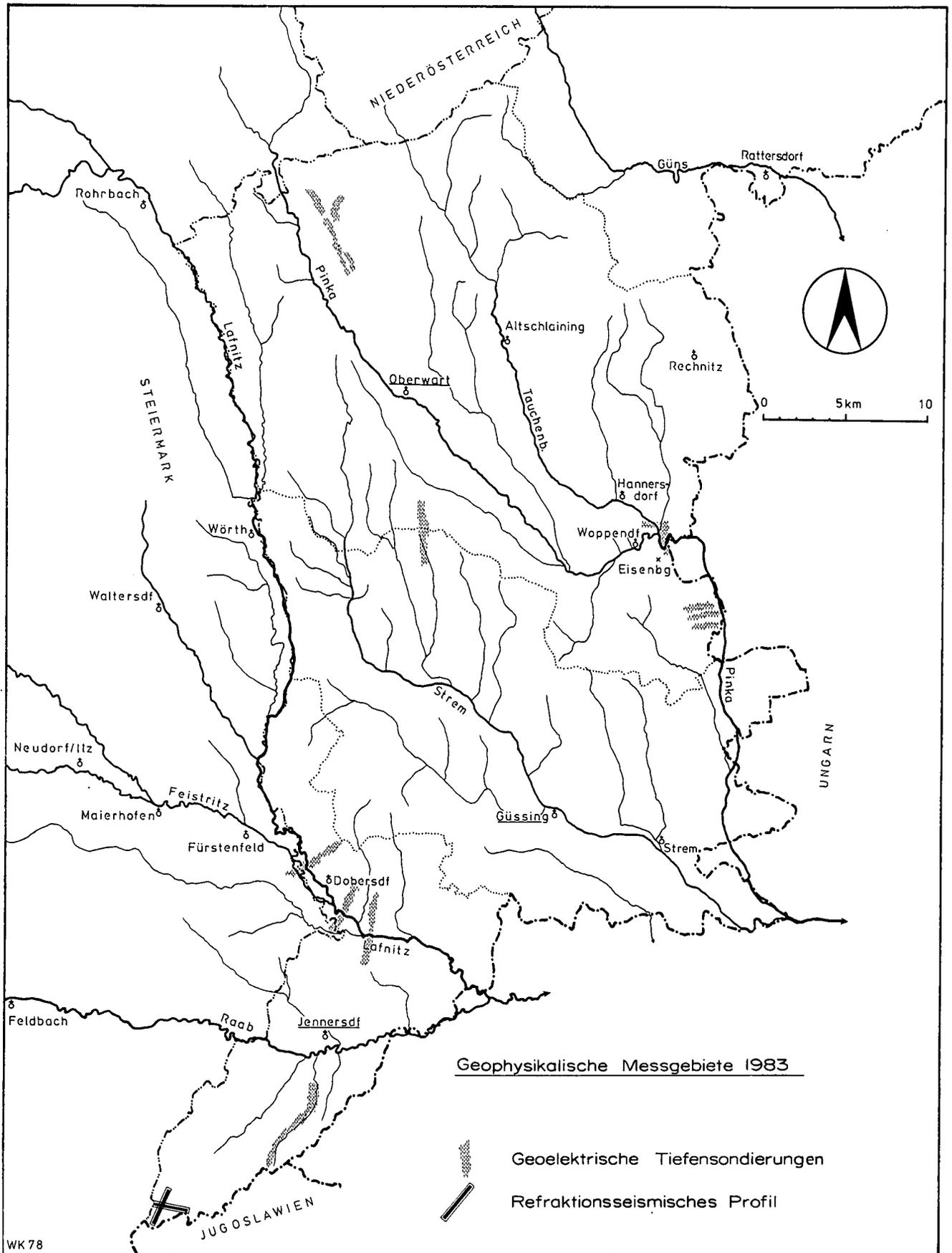


Abb. 1: Geophysikalische Meßgebiete.

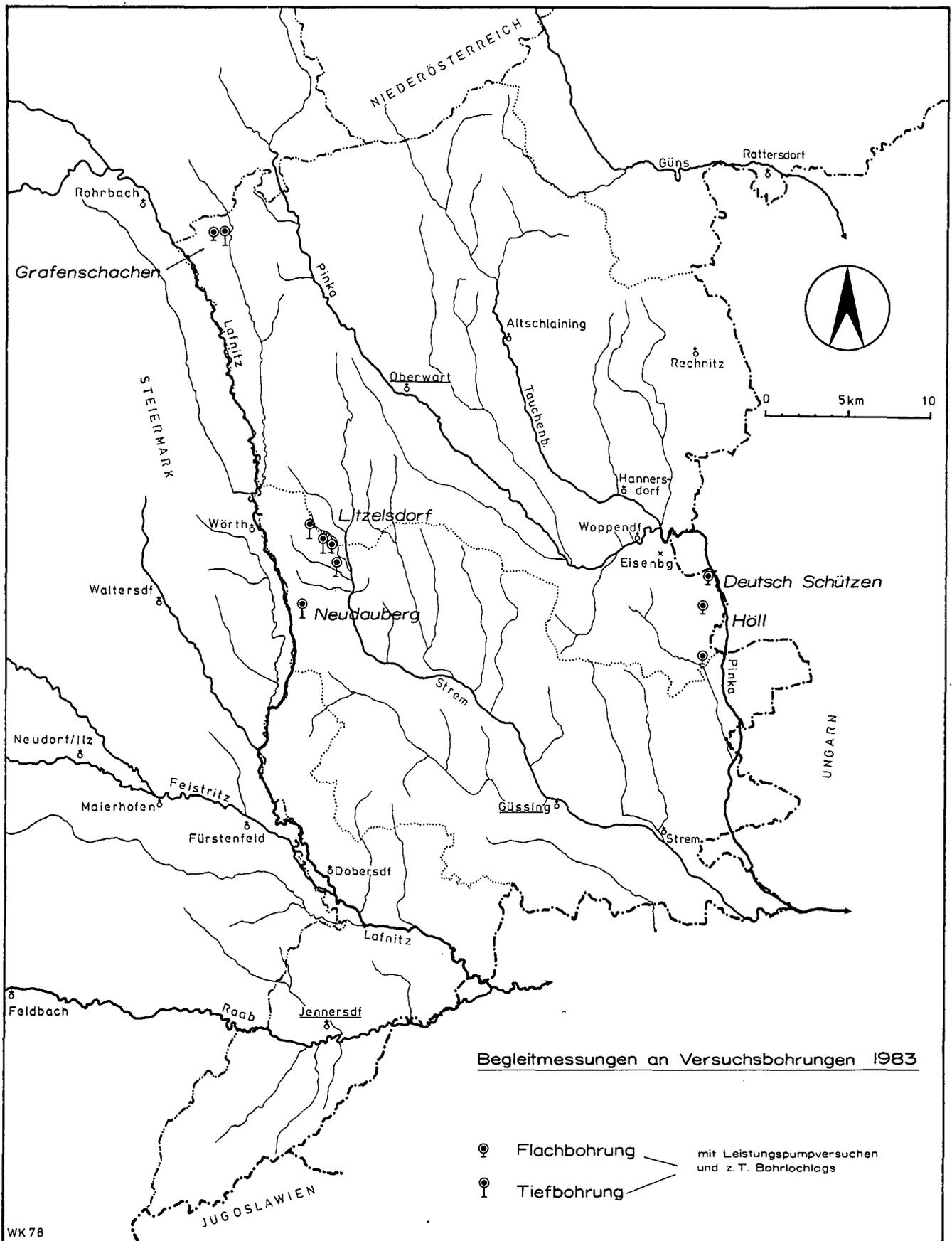


Abb. 2: Begleitmessungen an Versuchsbohrungen 1983.

de nach Berichterlegung des Projektleiters das Untersuchungsprogramm für 1983 mit kommunalen Interessen projektseits abgestimmt. Die Untersuchungen werden über Auftrag des Bundesministeriums für Wissenschaft und Forschung und des Landes Burgenland ausgeführt, aus deren Mitteln auch die Finanzierung der umfangreichen Messungen und Analysen in dankenswerter Weise erfolgen konnte.

Nach den bisherigen hydrogeologischen Untersuchungen und Erfahrungen wurde die bewährte Erkundungsstrategie auch für die weiteren Vorhaben wie folgt festgelegt.

Im Gebiet der jungtertiären, i. a. grobklastischen Vorlandaufschüttungen am Südfuß des Wechsel- und Rechnitzer Gebirges gelang es durch die bisherigen Bohrungen, oberflächennahe und insbesondere tiefliegende, artesische Grundwasserträger mit größerer Ergiebigkeit aufzuschließen. Da der Raum Neustift/Lafnitz – Grafenschachen – Unterwaldbauern – Pinkafeld durch geophysikalische Sondierungen und Versuchsbohrungen zumindest vorläufig hinreichend erkundet wurde, entschied man sich, den Schwerpunkt für geoelektrische Meßeinsätze im Jahr 1983 auf das Gebiet um Wiesfleck – Schreibersdorf im Sinn einer östlich anschließenden Fortsetzung des Wasserhoffungsgebietes zu setzen (Tab. 1 und Abb. 1).

Überdies ist in diesem nördlichen Hoffungsgebiet eine möglichst rasche Erkundung von Grundwasservorkommen notwendig, weil sich zunehmend Interessenskonflikte anbahnen. Die im Sarmat und Baden abgelagerten sandigen Kiese sind wichtige Massenrohstoffe, welche derzeit als Schüttmaterial für die Dammtasse der Südautobahn abgebaut werden. Die Tagwasserableitung von der Fahrbahnoberfläche und Maßnahmen bei Unfällen, welche darauf ausgerichtet sein müssen, eine Versickerung von nicht abbaubaren Schadstoffen in den gut durchlässigen Sedimenten (ohne nennenswerte Deckschichten und zwischengelagerte Sperrschichten) unbedingt zu verhindern, sind mit wasserwirtschaftlichen Planungen in enger Zusammenarbeit baulich zu berücksichtigen. Eine diesbezügliche Forderung und Vereinbarung wurde bereits getroffen (KOLLMANN et al., 1983). Der Schongebietsentwurf für das Wasserhoffungsgebiet Grafenschachen – Pinkafeld entbehrt jedoch bis jetzt noch immer einer rechtlichen Grundlage.

Kommunalen Interessen wurde mit weiteren, verdichteten geophysikalischen Meßeinsätzen kleineren Umfangs in Kalch, Oberdorf und Deutsch Schützen Rechnung getragen. Neuerkundungen für überörtliche Planungen wurden in den Gebieten: Rudersdorf – Dobersdorf – Königsdorf, im Tauchental der Raum Burg und im Drostental in Angriff genommen.

Ergänzende bohrlochgeophysikalische Messungen, granulometrische Untersuchungen, Pumpversuche und hydrochemische Serienanalysen sind vor allem im Raum Grafenschachen, Litzelsdorf, Neudauberg und Deutsch Schützen von seiten des Projekts ausgeführt worden (Abb. 2). Koordiniert wurden diese Arbeiten, wie auch das geophysikalische Untersuchungsprogramm, mit der Grundlagenforschung der Burgenländischen Landesregierung im Bereich des Brunnenfeldes Heiligenkreuz/Lafnitztal.

Die langfristigen Grundwasserspiegel-Beobachtungen in den Meßnetzen „Oberes Lafnitz- und Pinkatal“ und „Unteres Raabtal“ sowie die Druckspiegelmessungen

an artesischen Brunnen wurden ununterbrochen weitergeführt.

2. Hydrogeologische und geophysikalische Voruntersuchungen

2.1. Refraktions-Schubseismik

Die Südburgenländische Schwelle, welche vom Rechnitzer- bzw. Günser Bergland nach SW durch Grundgebirgsaufbrüche (Eisenberg, Sulz/Güssing, St. Anna/Aigen) in ihrer Untergrundfortsetzung markiert wird, trennt das Steirische Neogenbecken vom Pannonischen. Im Raum Kalch östlich St. Anna/Aigen wurde versucht, aufbauend auf geoelektrische Messungen im Jahr 1982 (J. W. MEYER, 1983), das Abtauchen des Grundgebirges am NW-Rand durch refraktionsseismische Messungen festzustellen (Abb. 1). Die obertags anstehenden grauen und grünen phyllitähnlichen Tonschiefer bilden den tiefsten Refraktor. Tektonisch eingeklemmte, gebänderte Kalkmarmore würden im Fall größerer Mächtigkeit und Verkarstung durch unterschiedliche Wellengeschwindigkeiten bei der Anregung durch Fernschüsse mittels Sprengladungen auch untertags verfolgt werden können. Neben diesen potentiell wasserführenden Gesteinen war vor allem die Erkundung des Transgressionskontakts: Obersarmat auf möglicherweise aufgelockertem, verwittertem Grundgebirge Ziel der Fragestellung. Das obertags aufgeschlossene, sehr fossilreiche (Molluskenschalen) Obersarmat zeigt in den Kornverteilungsanalysen GBA-H: 192/24 und 192/28 (Abb. 3) als Hauptgemengenteil Feinsand (54–57 Gew.-%) mit hohem Schluffanteil (18–29 %). Bereichsweise ist auch eine gröbere Fazies aufgeschlossen (Sandgrube GBA-H: 192/29 Liembleck/Kalch mit v. a. mS = 59 % und gS = 28 % bei geringem Anteil an U = 5 %).

Um einen ungefähren Richtwert über die auch für die Bemessung von Schutzgebieten relevante Nutzporosität zu erhalten, wurden im Labor an gestörten Bodenproben Wasserauffüll- und Entleerungsversuche routinemäßig ausgeführt. Dazu wurde an den in Kunststoffzylinder gepreßt eingebauten Sedimentproben von bis zu 3 kg Trockengewicht von unten her und zuerst mit höherem hydrostatischem Druck Wasser eingespiegelt. Grundsätzlich wurde getrachtet, die Imbibition bis zur vollständigen Sättigung durch Zirkulation im Kreislauf ständig aufrecht zu erhalten. Die Wasserzugabe bis zum Erreichen eines Stationärzustandes dauerte daher 24 bis 48 Stunden. Zur Hintanhaltung von Verdunstungsverlusten wurde die Probe und das Meßgefäß, von dem die Wasserzufuhr mittels Schlauch nach vorheriger Entlüftung erfolgte, mit einem Uhrglas abgedeckt. Die Menge des benötigten Wassers bis zur Sättigung wurde der Gesamtporosität gleichgesetzt. Danach erfolgte die Entleerung bis zu einer Dauer von 48 Stunden, je nach Körnigkeit des Sediments. Die Werte, die sich somit für die nutzbare Porosität ergaben, lassen sich bei größeren Fraktionen mit jenen aus der MAROTZ-Beziehung gewonnenen vergleichen (B. HÖLTING, 1980).

Porositätsuntersuchungen an ausgegrabenen und somit einigermaßen ungestört entnommenen Bodenproben lieferten Werte für das Gesamtporenvolumen von 47–60 % bei einem nutzbaren Porenvolumen von lediglich 3–7 %. Es ist daraus zu schließen, daß im Fall geringer Verfestigung nur eine mäßige Wasserwegig-

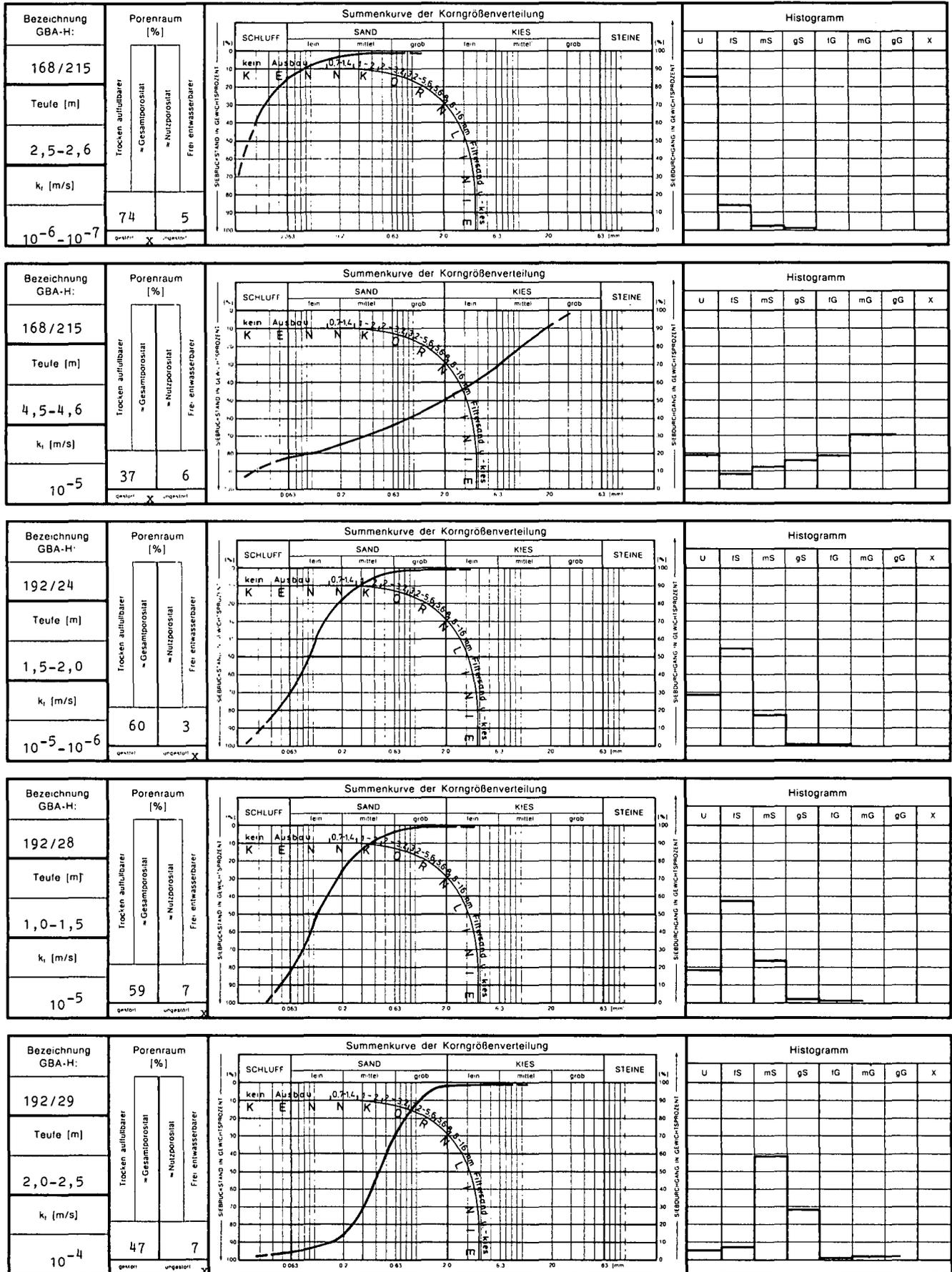


Abb. 3: Korngrößenverteilung, Durchlässigkeit und Porenraum (Erläuterungen im Text).

keit, aber insbesondere in lokal engbegrenzten Zonen erwartet werden kann. Schließlich war es Untersuchungsziel, die quartären Ablagerungen im Lendvabachtal nach deren Mächtigkeit und Kornaufbau bzw. Wasserhöffigkeit zu erkunden (geophysikalisch und mittels hydrometrischer Simultanmessungen). Die Auswertung und die hydrogeologisch interpretierten Meßergebnisse werden im Endbericht 1983 vorgelegt (W. KOLLMANN et al., 1984).

2.2. Geoelektrische Tiefensondierungen

Im Großraum Wiesfleck – Schreibersdorf – Oberschützen wurde der Schwerpunkt der geoelektrischen Tiefensondierungen auf die Erkundung von tiefliegenden, gespannten bzw. artesischen Grundwasservorkommen gelegt.

Unmittelbar nördlich der untersuchten Talabschnitte (Abb. 1 und 8) tauchen die Grobgnese, Glimmerschiefer und z. T. Amphibolite der unterostalpinen tektonischen Einheit gegen S ab. Darauf transgredieren grobklastische Sinnersdorfer Schichten bestehend aus Blockschutt in feinsandiger-schluffiger Matrix, manchmal nagelfluhartig verkittet. Im Hangenden folgen sandige Kiese und fallweise Riffkalkbildungen des Baden, v. a. nördlich und östlich von Wiesfleck. Ob ihrer hohen Porosität und Verkarstungsmöglichkeit sind sie hydrogeologisch besonders relevant. Die klastischen Sedimente gehen ohne lithologischen Wechsel bis in das Sarmat hinauf. Südlich von Wiesfleck ist vornehmlich eine feinsandige und schluffige Fazies vertreten. Abgesehen von räumlich eng begrenzten (linsenartigen), terrainen Grundwasservorkommen wurden bei Schreibersdorf erst ab 60 bis 150 m unter GOK durchwegs höherohmige, also potentiell gut wasserführende Horizonte gemessen (J. W. MEYER, 1984). Nach den bisherigen Erfahrungen in äquivalenten Sedimenten im Raum Grafenschachen ist dieser Großraum als „sehr höffig“ für die Nutzung zur überörtlichen Trinkwasserversorgung zu klassifizieren und demnach gezielt weiterzuerkunden und zu schützen.

Einen weiteren Schwerpunkt bildeten die geoelektrischen Tiefensondierungen entlang von Querprofilen durch das Lafnitztal (Abschnitt Rudersdorf – Königsdorf). In erster Linie war es Ziel der Untersuchungen, die quartäre Talfüllung in deren Mächtigkeit zu erfassen, wobei auf die Verfolgung von zugeschotterten Mäanderschlingen, alten Flußläufen und einsedimentierten Terrassensockeln besonderer Wert gelegt wurde. Eventuell tiefer liegende, potentielle Grundwasserträger in den ansonsten meist tonig-schluffigen aber auch lagenweise feinsandreichen Ablagerungen des Pannon und Pont sollten durch größere Auslageweiten aufgespürt und verfolgt werden. Geoelektrisch läßt sich oberflächennah allgemein ein stark heterogener Sedimentaufbau nachweisen, der nur bereichsweise durch die Ausbildung besser wasserwegiger Sand-Kieskörper von 4–8 m Mächtigkeit und Abdeckung mit schützenden Bodenschichten (1,7–5 m) hydrogeologisch interessant ist (es herrschen ähnliche Verhältnisse wie im bereits abgebohrten Talquerprofil von Deutsch Kaltenbrunn; vgl. Endbericht 1982 in W. KOLLMANN et al., 1983). Erst in Tiefen von 20–50 m und um 170–200 m GOK dürfte in der tonig-schluffigen Pannon-Pontfolge eine grobklastische Einschaltung vorliegen und ein stockwerkartiges Tiefengrundwasser beherbergen. Dessen wahrscheinlich artesischer Wasserführung ist durch

eine Hausbrunnen- und Arteseraufnahme zumindest in den seichteren Teufen nachgewiesen (J. FANK, 1983).

Die in einem Tallängsprofil angeordneten Tiefensondierungen im oberen Haselbachtal zwischen Oberdorf und den Tulmerhäusern hatten die Erkundung der Synklinalstruktur des Pannons mit pontischen Sedimenten im Kern und deren Wasserhöffigkeit zum Ziel. Das Ergebnis läßt mit Ausnahme eines wahrscheinlich linsenartigen, kleinräumigen und nur geringdurchlässigen Sandhorizontes in 5,5–8,0 m unter GOK keine Schlüsse auf einen Grundwasserträger auch nicht in größeren Teufen zu (J. W. MEYER, 1984).

SE Hannersdorf im Gebiet des Badesees von Burg wurde die nur wenige Meter mächtige, quartäre Bedekung (Tauchentalalluvionen) und das dazu liegende sandig-tonige Neogen, welches den nach N abtauchenden paläozoischen und ?mesozoischen Gesteinen des Eisenberges (Südburgenländische Schwelle) auflagert, geoelektrisch vermessen. Oberflächennahe hochohmige Abschnitte, aber auch stärker sandige-?kiesige Lagen in den pannonisch-pontischen Sedimenten lassen Hoffnungen auf die Existenz von zwar geringmächtigen aber wahrscheinlich überörtlich relevanten Grundwasservorkommen zu.

Das Drosenbachtal entwässert pontische Lockergesteine unterschiedlichster Kornfraktion. Im Talschluß sind mittel- und feinkörnige Quarzkiese lagenweise aufgeschlossen. Gegen den Unterlauf setzen beidseitig oberpliozäne und pleistozäne Terrassen mit geringer Überstreuung ein. Der terrainnahe Untergrund (alluviale Talfüllung) ist geoelektrisch als nicht grundwasserhöffig auszuscheiden. Innerhalb des Pont dürften ab 30–40 m, 60–70 m und 150–180 m unter GOK Sandhorizonte mit potentieller Grundwasserführung eingeschaltet sein, welche z. T. durch Tiefbohrungen verifiziert und genutzt werden (GBA-H: 193/81 „Doiber 2“: Aquifere in 6–7 m, 13–18 m, 20–23 m, 27–29 m und 66–69 m unter GOK; GBA-H: 193/103 „WV St. Martin“: 11–14 m, 23–24 m und 89–93 m).

Zur Erweiterung des Brunnenfeldes der WVA Deutsch Schützen – Unteres Pinkatal wurde vornehmlich der oberflächennahe Grundwasserträger in den quartären Ablagerungen des Pinkatales mehrfach geoelektrisch erkundet. Die Meßnetzverdichtung führte zur Erstellung eines Grundwasser-Strömungsmodells, das den Zustrom der Pinkabegleitgrundwässer aus NE (wahrscheinlich anthropogen belastete und eisenreiche Komponente) und den Einzug von hangnahen, eventuell versickernden Bachwässern vom Eisenberg (hydrochemisch wahrscheinlich bessere Grundwässer) erkennen läßt. Eine Vermischung dieser beiden Grundwassertypen oberstromig des Brunnenfeldes dürfte durch eine geringdurchlässige Barriere verhindert werden. Aufgrund der insgesamt eher geringen spezifischen elektrischen Widerstände ist die Wasserhöffigkeit und Aussicht auf Erschließung überörtlicher Trinkwassermengen nicht besonders optimistisch zu beurteilen. Es muß dabei obendrein befürchtet werden, daß die derzeit hohe Ergiebigkeit des bestehenden Brunnens ($Q = 10$ l/s) langfristig nicht gesichert erscheint, weil wahrscheinlich nur im engeren Bereich des Brunnenstandortes, nach den geoelektrischen Anschlußsondierungen zu schließen (nur 98 Ohm.m), bessere Wegigkeiten bestehen. Ein linsenartiger Grundwasserträger ist zu befürchten. Überdies ist zu berücksichtigen, daß durch einen Hochwasser-Entlastungsgraben für die Pinka, wenn dieser

tiefer als 3–4 m unter GOK (entspricht ca. dem Grundwasserspiegel und der Deckschichtenmächtigkeit) angelegt wird, eine qualitative und quantitative Verschlechterung des Grundwassers nicht ausbleiben wird.

3. Bohrungen, Bohrlochgeophysik, Pumpversuche mit hydrochemischen Begleituntersuchungen

Ziel der im Jahre 1983 abgeteufte Aufschlußbohrungen war, wie in den bereits vergangenen Jahren, die Erkundung der hydrogeologischen Verhältnisse in den quartären, oberflächennahen Talfüllungen sowie in neogenen, tiefliegenden Druckwasserhorizonten. Nach Abschluß der unmittelbar an die Bohrarbeiten anschließenden Tests (Logs, Granulometrie, Pumpversuche etc.) wurden sämtliche Bohrungen zu Versuchsbrunnen zwecks systematischer Grundwasserspiegel-Beobachtung einschließlich maßgebender physikalisch-chemischer Parameter bzw. Druckspiegelmessungen ausgebaut. Einige der Brunnen wurden sogleich für die Trinkwasserversorgung in Betrieb genommen.

3.1. Tiefbohrung Neudauberg (GBA-H: 167/321)

Im Haslingerbachgraben W. Ollersdorf wurde zur Sicherstellung der Trinkwasserversorgung von der WG Neudauberg ein Tiefbrunnen geplant. Nach geoelektrischen Tiefensondierungen von J. MEYER (1983) wurde in den gröberklastischen, wahrscheinlich pontischen Sedimenten im hinteren Grabenabschnitt eine Spülbohrung angesetzt. Nach Verzemterung des Sperrrohres wurde mit Roll- und Stufenmeißel Ø 320 mm eine Wechselfolge von Tonstein-Schluffsedimenten und v. a. Mittelsanden, z. T. schluffigen Grobsanden durchörtert. Nach P. HERRMANN (1983) scheint eine Einstufung des gesamten durchteufte Komplexes in das Pont F am wahrscheinlichsten (Tab. 2). Bei 111 m wurde die Bohrung eingestellt, da die Sandmächtigkeiten Hoffnung auf für die WG Neudauberg ausreichende Zuflußmengen zuließen. Nach den geophysikalischen Voruntersuchungen sollte aber ab ca. 160 m noch eine hochohmige, als wasserhöffig interpretierbare Schichte vorhanden sein. Die i. a. günstig beurteilten Verhältnisse für

Tabelle 3: Geophysikalische Interpretation der Bohrloch-Logs auf Sand-Kies-Indikationen nach R. SCHMÖLLER (1984).

Teufe	Lithologie
0 – 4,5 m	Sand, Kies, nach Gammalog
6 – 10 m	
11 – 16,4 m	
17 – 23 m	
25,8–26,8 m	etwas schluffig
29 – 32 m	Schluff
38,5–43 m	
48 – 49 m	
53 – 61,5 m	tonige Zwischenlagen
70 – 73 m	Sand – Schluff
77,8–78,7 m	

Wasseraufschließungen sollten durch weitere Tiefbohrprojekte in diesem wasserhöffigen Raum (Litzelsdorf-Stegersbach) zukünftig noch intensiver erkundet werden.

Bohrkernentnahmen erfolgten auftragsgemäß nur bei Schichtwechsel. Die aus den Kornsummenkurven abgeleiteten K-Werte und Nutzporositäten (nach MAROTZ) sind den Abb. 4 und 5 zu entnehmen und stehen näherungsweise mit den im Labor durch Sättigungs- und Entleerungsversuche an den Bohrkernen bestimmten Werten in Einklang.

Da diese Bohrung sogleich für die Wasserversorgung ausgebaut werden mußte, wurden als Entscheidungshilfe für die Festlegung der Einbautiefe von Filterrohrstrecken und aus Gründen des sedimentologischen Vergleichs mit bereits abgeteufte Versuchsbohrungen in diesem Raum (Litzelsdorf, Stegersbach, Mooswald) geophysikalische Bohrloch-Logs gefahren. Die Interpretation des Eigenpotential-, Resistivity- und nat. Gammastrahlungslogs erbrachte Sand-Kies-Indikationen in den in Tab. 3 angeführten Teufen.

Ausgebaut wurden nur die tieferen Horizonte ab 38 m GOK. Ein mehrwöchiger Dauerpumpversuch senkte bei einer Leistung von 3,5 l/s den RGWSp von –5,5 m auf ca. –12 m ab. Die gelösten Gehalte an Gesamteisen (0,25 mg/l) und Mangan (0,06 mg/l) sind i. a. gering, erfordern aber dennoch eine Wasseraufbereitung.

3.2. Flachbohrung Deutsch Schützen (GBA-H: 168/215)

Zur hydrogeologischen Beurteilung der im Pinkatal geophysikalisch untersuchten, quartären fluviatilen Ablagerungen und deren Grundwasserführung wurde von der WG Deutsch Schützen eine Sondierungsbohrung (GBA-H: 168/215) in Auftrag gegeben.

Als Interpretationshilfe für umfangreiche geoelektrische Untersuchungen (Tiefensondierungen und Pol-Dipol-Messungen) seit 1982 (J. MEYER, 1982) wurde diese knapp östlich der o. a. geringdurchlässigen Barriere loziert. Die Kernbohrung hatte die Aufgabe, die alluvialen Sedimente der Talfüllung der unteren Pinka sogleich nach Verlassen des kristallinen Grundgebirgsdurchbruchs (Eisenberg) hydrogeologisch zu erkunden. Für die Erweiterung der WV Deutsch Schützen, die das gesamte untere Pinkatal zukünftig mitversorgen soll, war insbesondere die Frage der Schutzwirkung der Deckschichten, Grundwasser-Anströmung, Ergiebigkeit des Grundwasserträgers sowie die hydrochemisch-bakteriologische Eignung von besonderem Interesse.

Durch die 10 m tiefe Aufschlußbohrung (Trockenrotationsverfahren mit durchgehendem Kerngewinn Ø 220 mm) wurde im Liegenden einer 3 m mächtigen leh-

Tabelle 2: Mikropaläontologische Untersuchungen (P. HERRMANN) an den Proben aus der Wasserbohrung Neudauberg (Koordinaten 1034250/5226700).

Teufe	Fossilführung
16 – 23	Fossilleer
26,2– 28,5	Molluskenreste indet. Fischreste indet.
31 – 33,6	Molluskenreste indet.
39 – 44,5	Molluskenreste indet.
50 – 50,5	Fossilleer
53,5– 61,5	Molluskenreste indet.
88 – 88,5	<i>Melanopsis pygmaea</i> HOERNES
100 – 100,5	<i>Melanopsis</i> sp. <i>Pirenella</i> sp. (umgelagert)
	Pectinidae indet. (umgelagert)
100,5–105	Pectinidae indet. (umgelagert) andere Molluskenreste indet.

Einstufung: *Melanopsis pygmaea* kommt von Pannon C bis ins Pont F vor. Da Ostracoden in allen Proben völlig fehlen, scheint eine Einstufung des gesamten durchteufte Komplexes ins Pont F am wahrscheinlichsten.

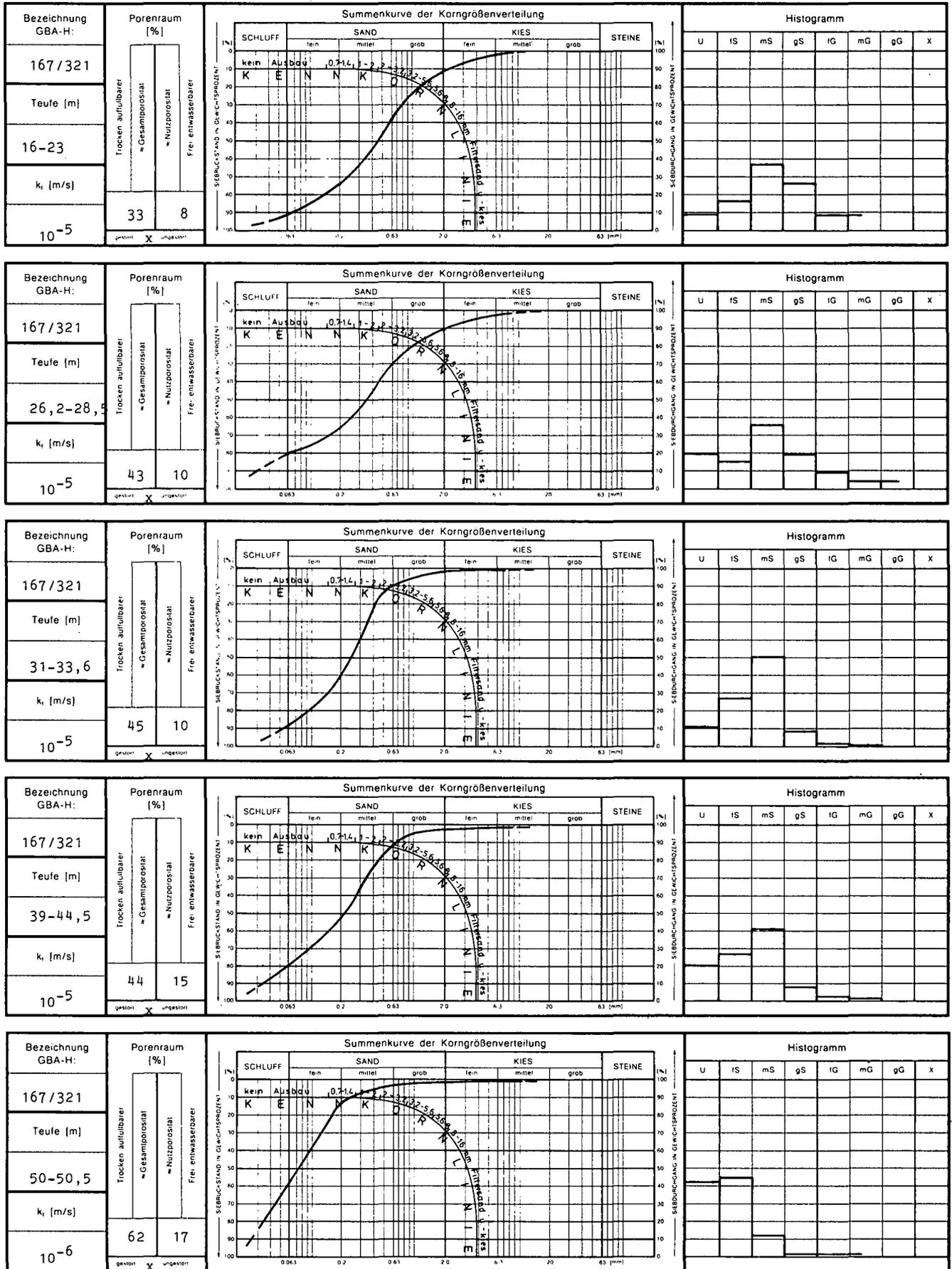


Abb. 4: Korngrößenverteilung, Durchlässigkeit und Porenraum (Bohrung „Neudauberg“, GBA-H: 167/321, MIL-Koordinaten: L 1034250, B 5226700).

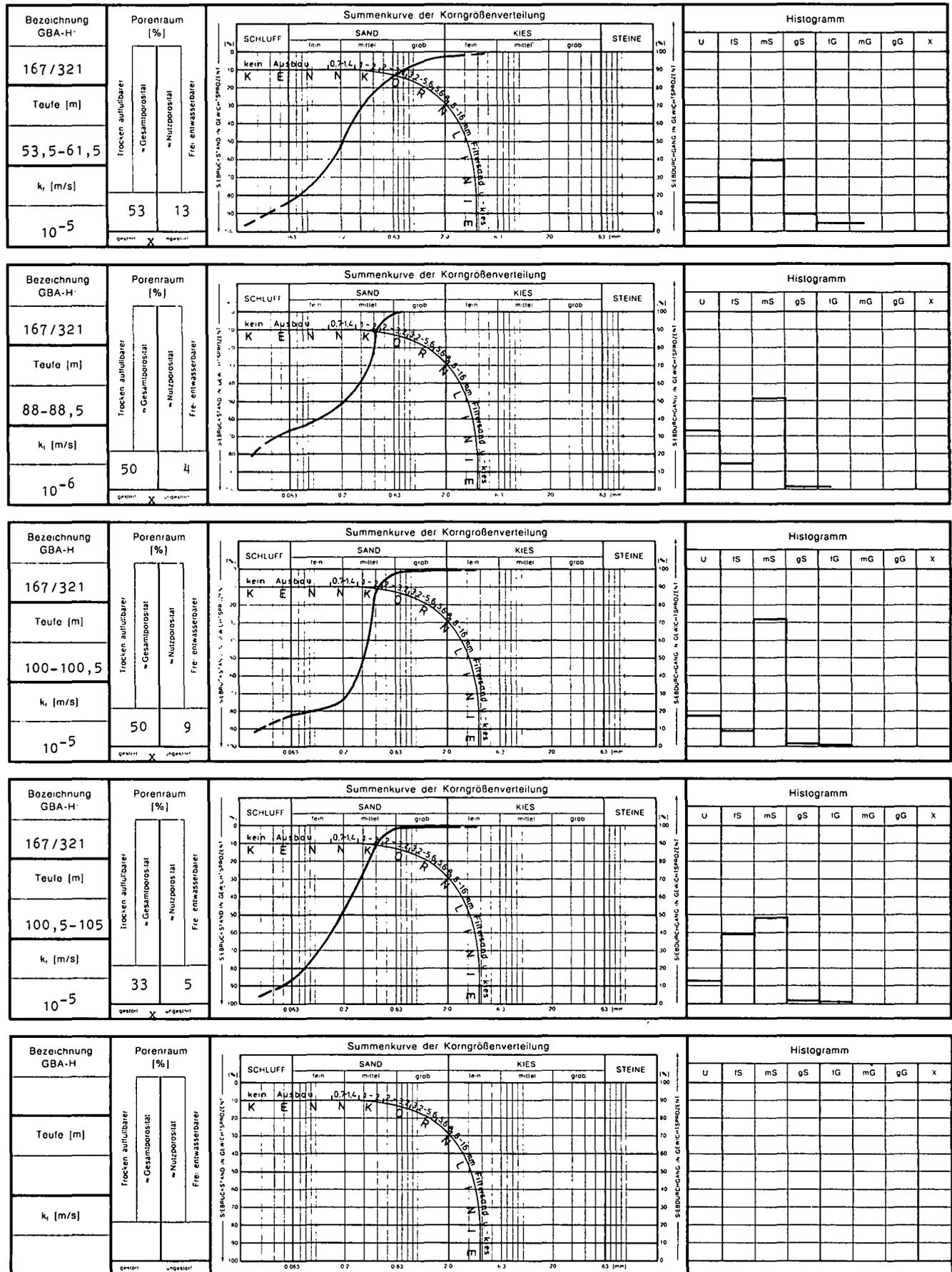


Abb. 5: Korngrößenverteilung, Durchlässigkeit und Porenraum (Bohrung „Neudauberg“, GBA-H: 167/321, MIL-Koordinaten: L 1034250, B 5226700).

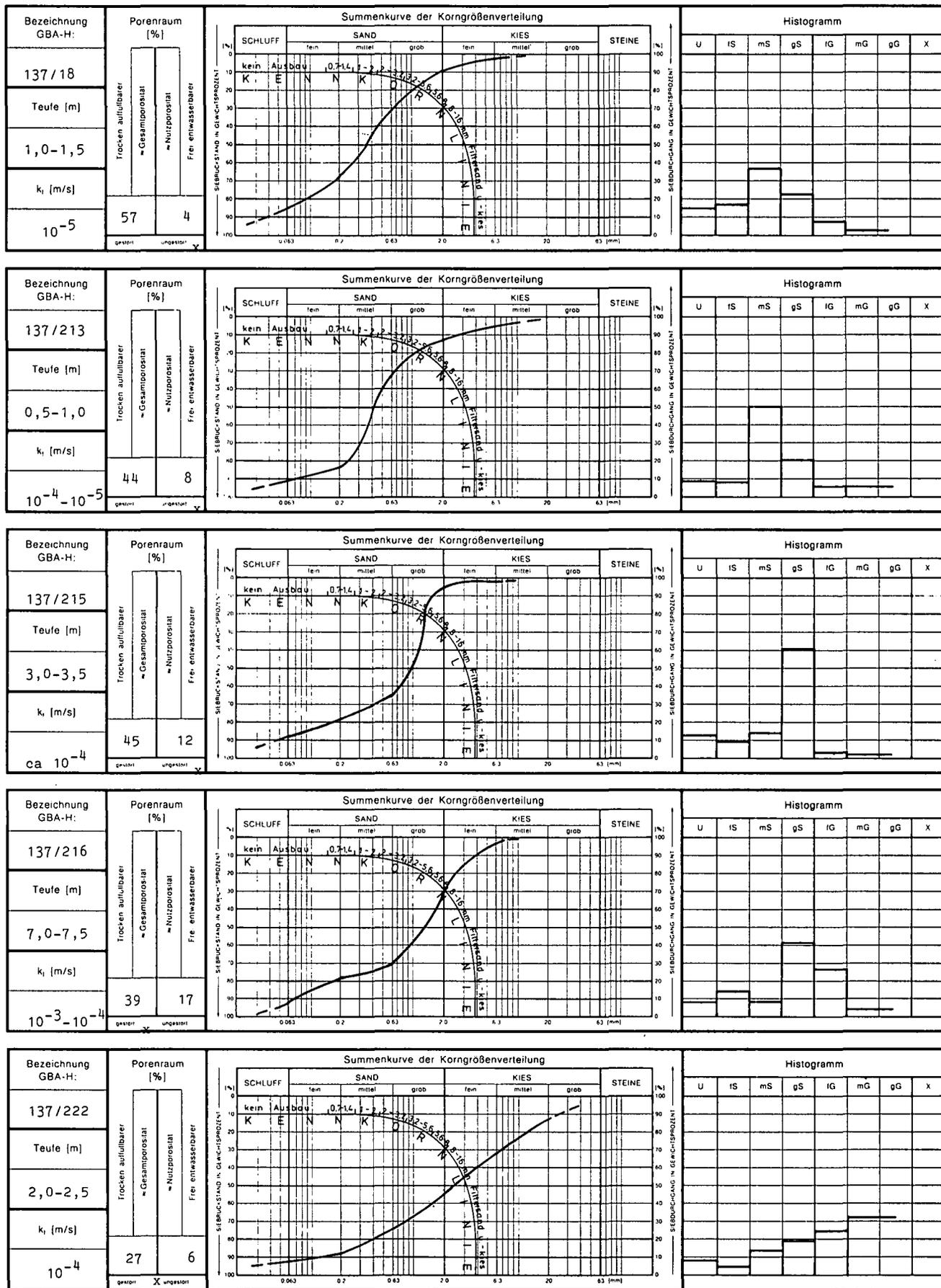


Abb. 6: Korngrößenverteilung, Durchlässigkeit und Porenraum (Erläuterungen im Text).

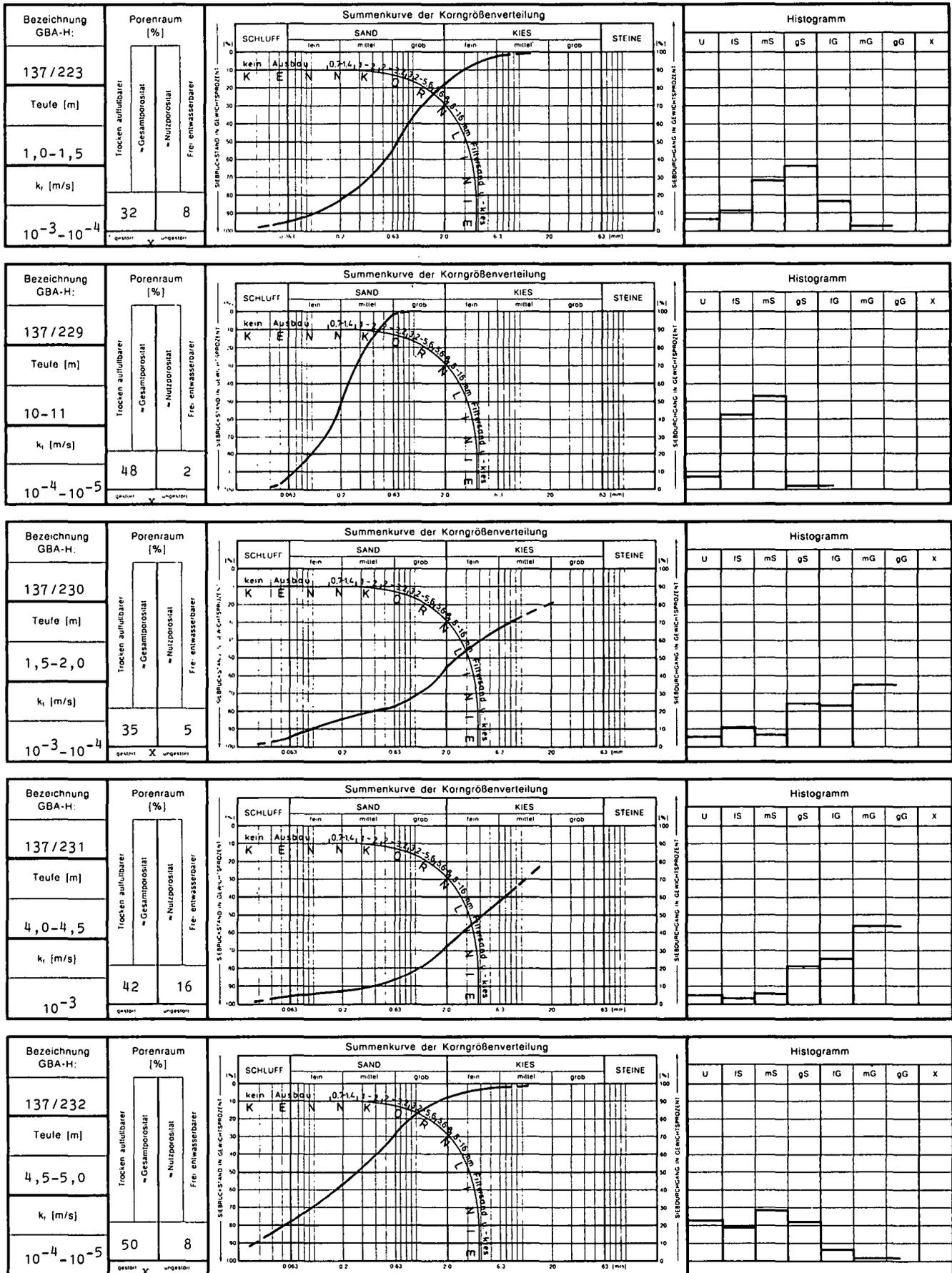


Abb. 7: Korngrößenverteilung, Durchlässigkeit und Porenraum (Erläuterungen im Text).

migen Deckschicht ein 2,2 m mächtiger, sandiger Fein- bis Mittelkies mit v. a. Quarz- und Grünschieferkomponenten in stark schluffiger Matrix (Abb. 3) und darunter bis 6,2 m schluffiger Feinsand erbohrt. Ein Kurzpumpversuch in der offenen Bohrlochstrecke senkte bei einer Leistung von 1,5 l/s den gespannten RGWSp von -2,23 m auf -2,57 m GOK ab. Der Gesamteisengehalt von 6 mg/l schließt eine wirtschaftliche Verwendung dieses Vorkommens (wahrscheinlich Pinkabegleitgrundwasser) als Trinkwasser aus. Pumpversuche an weiteren Handbohrungen in diesem Pinkabegleitgrundwasserstrom zeigten ebenfalls massive chemische Verunreinigungen. Für weitere Bohrungen, welche das wahrscheinlich qualitativ bessere Hangwasser bzw. Oberflächensickerwasser vom Eisenberg erschließen sollen, wurde ein Grundwasser-Anströmungsmodell entwickelt.

Die Versuchsbohrung wurde zu einem Peilrohr für die Grundwasser-Beweissicherung „Kohlebergbau Torony“ ausgebaut und in das umfangreiche Beobachtungsprogramm integriert.

3.3. Brunnenbohrung Wiesfleck (GBA-H: 137/335)

Dringenden Bedürfnissen zur Sicherung der Trinkwasserversorgung im Großraum Pinkafeld dienten die Aufschlußbohrvorhaben in Wiesfleck und am Lampfeld bei Pinkafeld.

Vorausgegangen sind hydrogeologische Untersuchungen mit Aufschlußbemusterungen im Neogen zwecks granulometrischer Bestimmungen (Abb. 6 und 7) und die Erstellung eines Faziesprofils sowie kurzfri-

stig angesetzte geoelektrische Bohrpunktoptimierungen.

Es stellte sich dabei heraus, daß die aus technischen Gründen im Brunnenfeld anzusetzende Bohrung wahrscheinlich nur mehr die beckenwärts sich verzahnenden grobklastischen Schüttungsfächer im Bereich ihres Auskeilens erfassen kann (Abb. 8). Weitere geoelektrische Tiefensondierungen ließen bessere hydrogeologische Verhältnisse östlich der beabsichtigten Brunnenbohrung, insbesondere im Talabschnitt des Fröscherabaches zwischen Wiesfleck und Schreibersdorf erhoffen.

Die Bohrung „Wiesfleck“ (GBA-H: 137/335) durchörterte tatsächlich, wie prognostiziert, unter quartärer Bedeckung feinklastische (v. a. sandigen Schluff und schluffigen Sand), vermutlich dem Baden zuordenbare Sperr- bzw. Deckschichten bis 10,2 m Teufe. Darunter folgten v. a. mittel- bis grobsandige Aquifere (Abb. 9) bis 28,5 m in starker vertikaler Wechsellagerung mit tonigem Schluff bzw. Feinsand, welche lt. „Geologischer Karte der Republik Österreich 1 : 50.000, Blatt 137 Oberwart der Geologischen Bundesanstalt“ der i. a. gröberklastischen Fazies des Badens angehören dürften (? Lagune, aufgrund der guten Kornsortierung).

Nach dem erfolgten Brunnenausbau und einwöchigen Pumpversuch mit einer Leistung von 2,5 l/s (bei einer Absenkung von 20 m) wurde diese Bohrung zu Beginn des Jahres 1984 sogleich in Betrieb genommen und förderte während des wasserwirtschaftlich problematischen Winters nach Aufbereitung des Wassers in der Enteisungsanlage des Brunnenfeldes (WVA Wiesfleck – Pinkafeld) in das Versorgungsnetz.

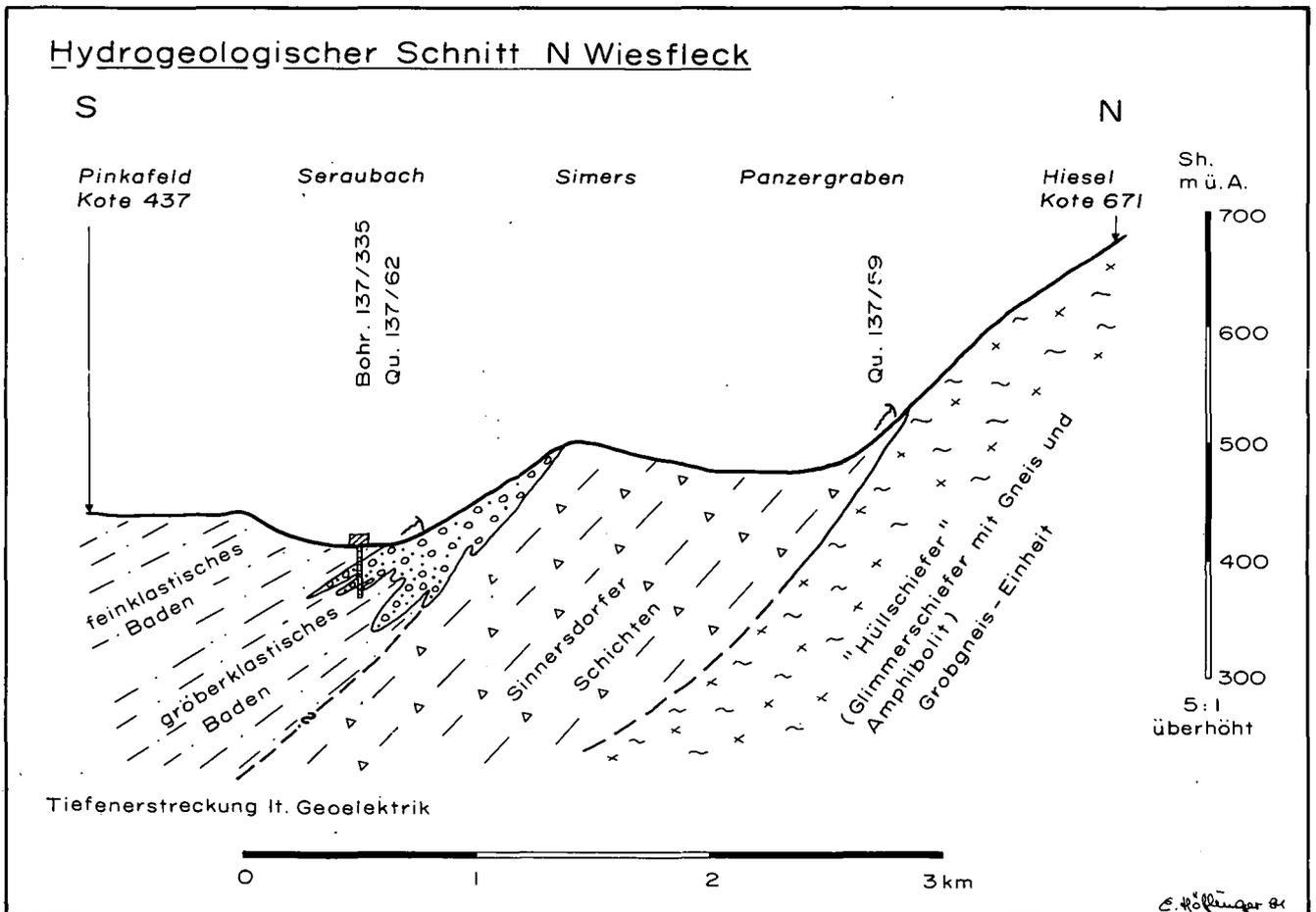


Abb. 8: Hydrogeologische Situation Pinkafeld – Wiesfleck mit Prognose für die Bohrung GBA-H: 137/335.

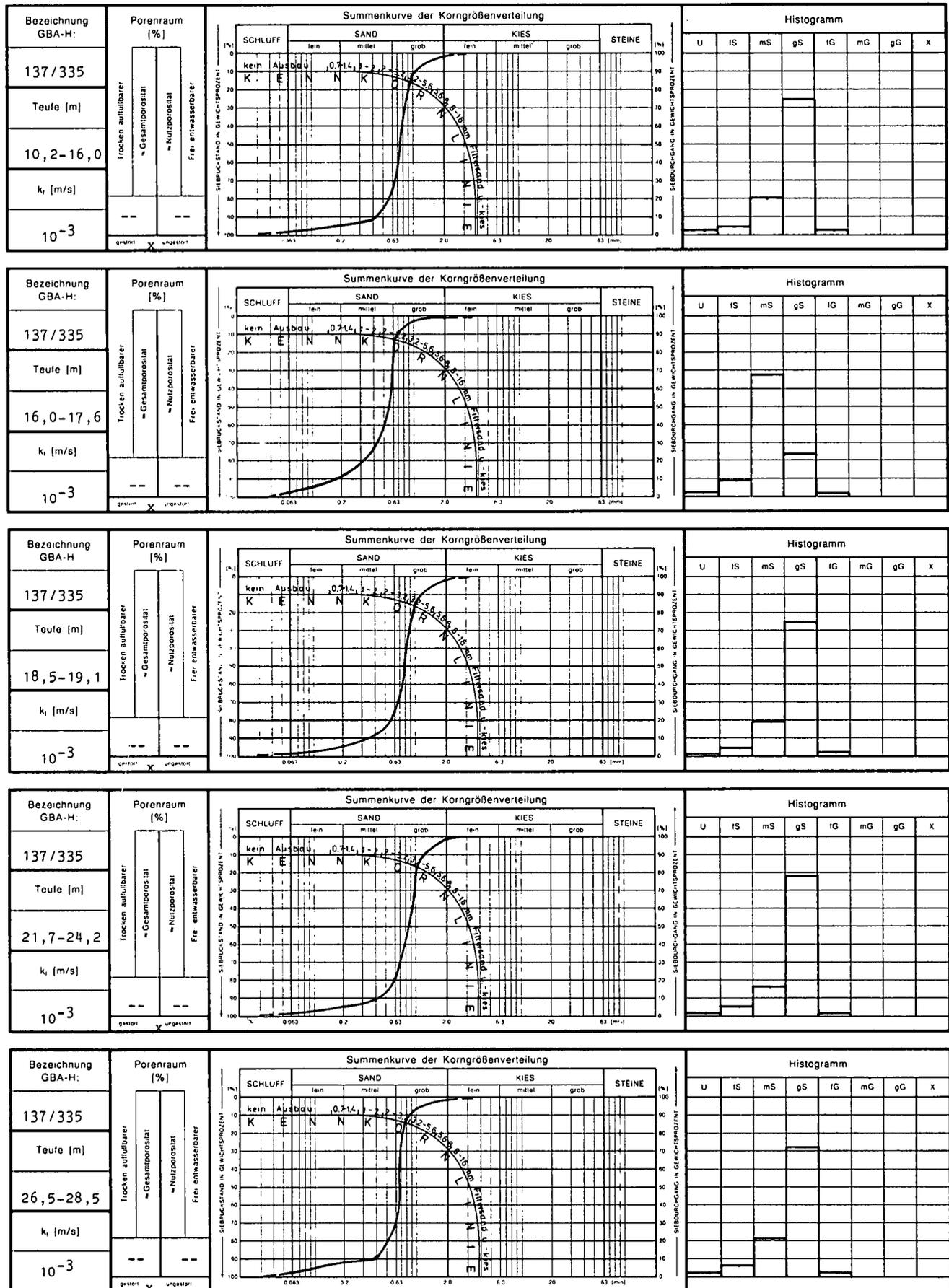


Abb. 9: Korngrößenverteilung, Durchlässigkeit und Porenraum (Bohrung „Wiesfleck“, GBA-H: 137/335, MIL-Koordinaten: L 1035000, B 5249850).

3.4. Brunnenbohrung Pinkafeld – Lampfeld (GBA-H: 137/336)

Durch die überaus prekäre Situation in der Trinkwasserversorgung im niederschlagsarmen Sommer und Herbst 1983 (die Quellen der Wechselwasserleitung, welche ein Durchschnittsschüttung von zusammen 55 l/s im Normaljahr erbringen, gingen in dieser Zeit auf lediglich 16 l/s zurück) war es notwendig geworden, rasch Abhilfe zu schaffen. Aus diesem Grund wurde von der Gemeinde Pinkafeld bzw. dem Landeswasserbaubezirksamt Oberwart der Wunsch geäußert, die auf ihrem Gemeindegrundstück im Jahre 1979 bis auf 60 m ET abgeteufte Bohrung Lampfeld 3 (GBA-H: 137/176), die wegen zu geringer Ergiebigkeit und des zu hohen Eisengehaltes damals verschlossen wurde, wieder aufzubohren. Von Projektseite angeschlossene geophysikalische und hydrogeologische Untersuchungen führten aber zu der Empfehlung, den Bohransatzpunkt etwas zu verlegen und lediglich die oberen Horizonte, die damals in erster Linie produktiv waren, aufzuschließen (Abb. 10).

Das Bohrziel wurde nunmehr mit einer großkalibrigen Brunnenbohrung (DN 445 mm) erreicht. Die oberflächennahen, quartären Grundwasserträger des Pinkatalalluviums wurden mittels verzementierten Sperrrohres isoliert. Gefaßt wurde der nächsttiefere Grundwasserträger (sandiger Feinkies), welcher, unter Terrain gespannt, angetroffen wurde. Da nach Ausbau Vertikalströmungsmessungen zur Eingrenzung der Zuflußteufen vorgesehen sind, wurden in Anlehnung an W. SALISKO & K. SUTTER (1981) Filterrohre mit Tressengewebe von 20,5 m bis zum tiefsten angetroffenen Aquifer (Feinkies und Mittelkies) in 32,5 m eingebaut.

Im Zuge eines 146 Stunden dauernden Pumpversuchs wurde der gespannte Ruhegrundwasserspiegel in -3,3 m bei einer Förderleistung von 3 l/s auf -17,7 m Quasistationärlage abgesenkt.

Die Sedimentparameter aus den gewonnenen Bohrproben sind mit den Ergebnissen aus den hydrogeologischen Voruntersuchungen benachbarter Einzugsbereiche nur bedingt aufgrund Spülungsimplägnation vergleichbar.

Sandig-kiesige Quartärablagerungen des oberen Lafnitztales besitzen ein effektives Porenvolumen P^* von 3 bis 13 %. Im oberen Pinkatal (Raum Pinkafeld) wurden Werte zwischen 3 und 9 % P^* von allerdings nur drei Bohrungen ermittelt. Etwas günstiger scheinen die Verhältnisse im unteren Pinkatal zu sein ($P^* = 8-19\%$). Gröberklastische Tertiärablagerungen, vornehmlich Sarmat, Pannon und Pont im Bereich der Sedimentation südlich des Wechsels sind durch nutzbare Porositäten von 1 bis 18 % bei Durchlässigkeitsbeiwerten in der Größenordnung von $k_f = 10^{-3}$ bis 10^{-6} m/s gekennzeichnet.

4. Beurteilung der Wasserhöffigkeit

Überlauf- und Pumpversuche an den Bohrbrunnen in Grafenschachen (z. B. GBA-H: 136/334 Tiefbohrung Kotwiese mit $Q_{max.} 7$ l/s, $s = 18.6$ m) gestatten den Hinweis, daß eine hydraulische Kommunikation nach dem dzt. Untersuchungsstand und bei den getesteten Entnahmemengen mit den bestehenden artesischen Brunnen nicht nachweisbar war. Damit wurde abermals der Beweis erbracht, daß die tieferen Grundwasservorkommen im Raum Grafenschachen als „sehr höffig“ zu be-

trachten sind. Der oberflächennahe, ungespannte Grundwasserträger in den Stögersbachalluvionen ist zwar ca. 13 m mächtig, aber geringdurchlässig und verunreinigt, obwohl aufgrund von Isotopenuntersuchungen kein Uferfiltrat gefördert wurde (eine Angleichung der Tritium- und stabilen Isotopengehalte an das Oberflächengewässer während des Pumpens im Sinne eines Mischvorgangs, ähnlich wie im Lafnitztal, konnte aber hier nicht festgestellt werden).

An drei Tiefbohrungen in Litzelsdorf ließen langfristige Simultanüberlauf- und Leistungspumpversuche ebenfalls keine hydraulische Kommunikation erkennen. Der oberflächennahe Aquifer im Hartelsbachgraben ist dagegen geringdurchlässig und durch hohe Konzentration an Fe- und Stickstoffverbindungen gekennzeichnet.

Aufgrund des jetzigen Kenntnis- bzw. Aufschließungsstandes sind wasserwirtschaftlich relevante, überörtlich gewinnbare Wassermengen von insgesamt 278 l/s im südlichen Burgenland gesichert (Abb. 11). Es sind somit die von K. MARACEK (1983) geforderten 200 l/s als zusätzlich aufzubringende Wassermenge für dieses versorgungskritische Gebiet vorhanden. Als mit hoher Wahrscheinlichkeit noch erschließbare Grundwasservorräte, welche aber noch intensiver weiterer Erkundung (v. a. Aufschlußbohrungen) bedürfen, werden zusätzlich noch 105 l/s prognostiziert. Der Karte „Wasserhoffungsgebiete Stand 1983“ ist dabei zu entnehmen, daß dazu allerdings ca. 70 Brunnen erforderlich sind bzw. durch Transportleitungen verbunden werden müßten.

Ein zweites wasserwirtschaftliches Problem neben der großen Brunnenanzahl ist qualitativer Art. Es hat sich durch die bisherigen chemisch-bakteriologischen Analysen herausgestellt, daß in den meisten Fällen wegen zu hoher Eisen-, Mangan- und Kohlensäurekonzentrationen und der potentiellen Gefahr einer bakteriologischen Verunreinigung bei der Nutzung von Uferfiltraten aus seichtliegenden Grundwasserträgern eine Aufbereitung unerläßlich ist. Da die Fördereinrichtungen aus hydrogeologischen Gründen nur dezentral errichtet werden können, sind deshalb mehrere Filter- und Aufbereitungsanlagen vorzusehen. Die deshalb einer Wirtschaftlichkeitskalkulation eher abträgliche Tatsache und der hohe Wartungsaufwand zahlreicher notwendiger Einzelanlagen wird jedoch durch höhere Betriebssicherheit bei Vernetzung mehrerer Einspeisstellen, insbesondere in Krisen- und Schadensfällen, ausgeglichen.

Für die hydrogeologische und wasserwirtschaftliche Beurteilung der Trinkwasserhoffungsgebiete in:

Wiesfleck – Schreibersdorf
Pinkafeld – Unterwaldbauern
Deutsch Schützen
Burg – Hannersdorf
Litzelsdorf – Stegersbach
Deutsch Kaltenbrunn – Dobersdorf – Heiligenkreuz

sind weitere Aufschlußbohrungen (bis ca. 150 m ET) mit hydrogeologischen Vor- und Begleituntersuchungen erforderlich.

Erst durch die dabei gewonnenen Ergebnisse werden Grundlagen geschaffen, um wasserwirtschaftliche Rahmenverfügungen bzw. Schongebietsentwürfe zu erstellen. In Anbetracht zunehmender Interessenskonflikte (Autobahn, Abbau von Massenrohstoffen, Wärmepumpe etc.) sollte einer gesicherten Trinkwasserversorgung aus essentiellen Gründen der Vorzug eingeräumt werden.

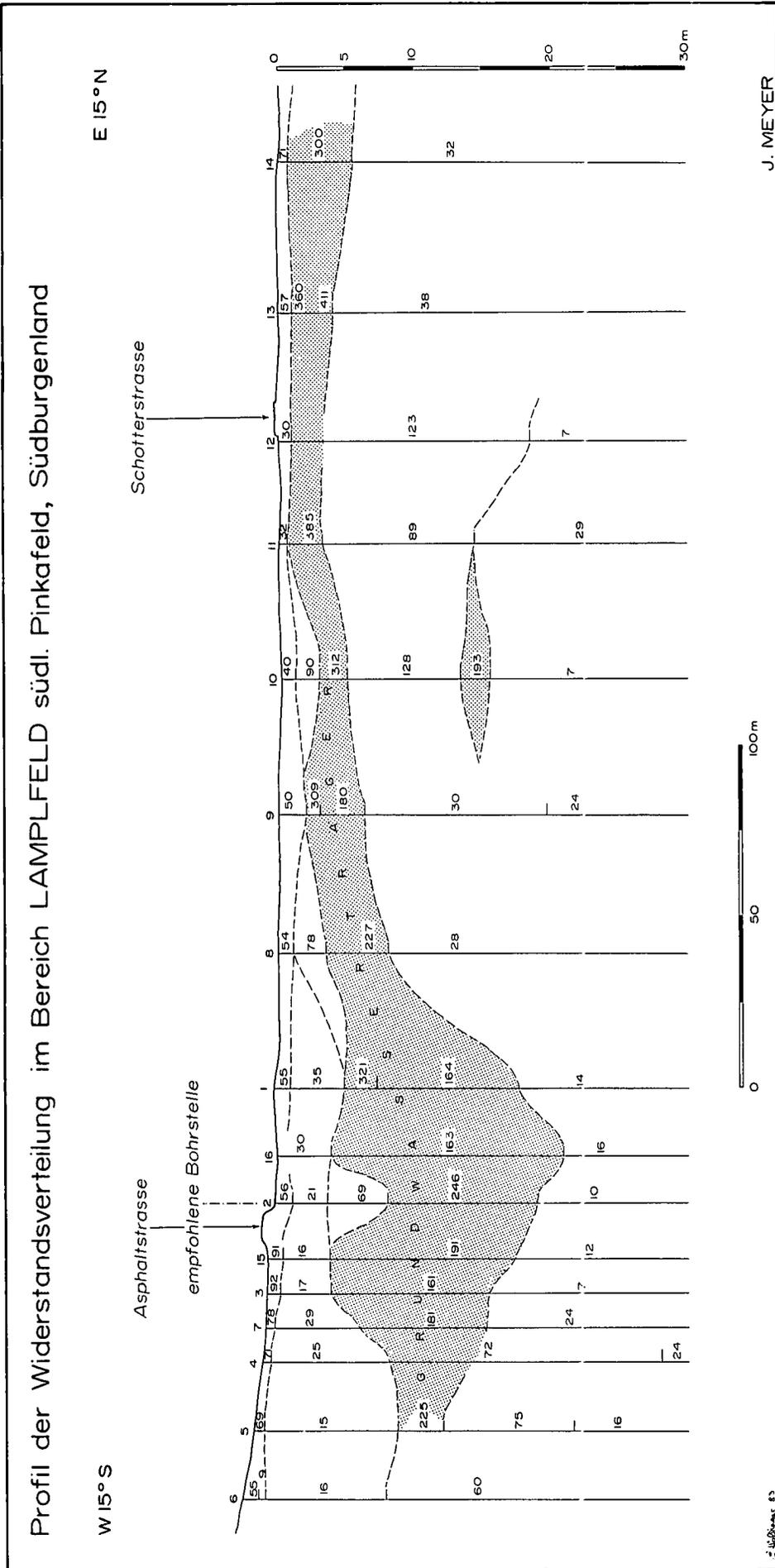


Abb. 10: Geoelektrische Tiefensondierungen entlang eines Talquerprofils westlich der Pinka (aus J. W. MEYER, 1984).

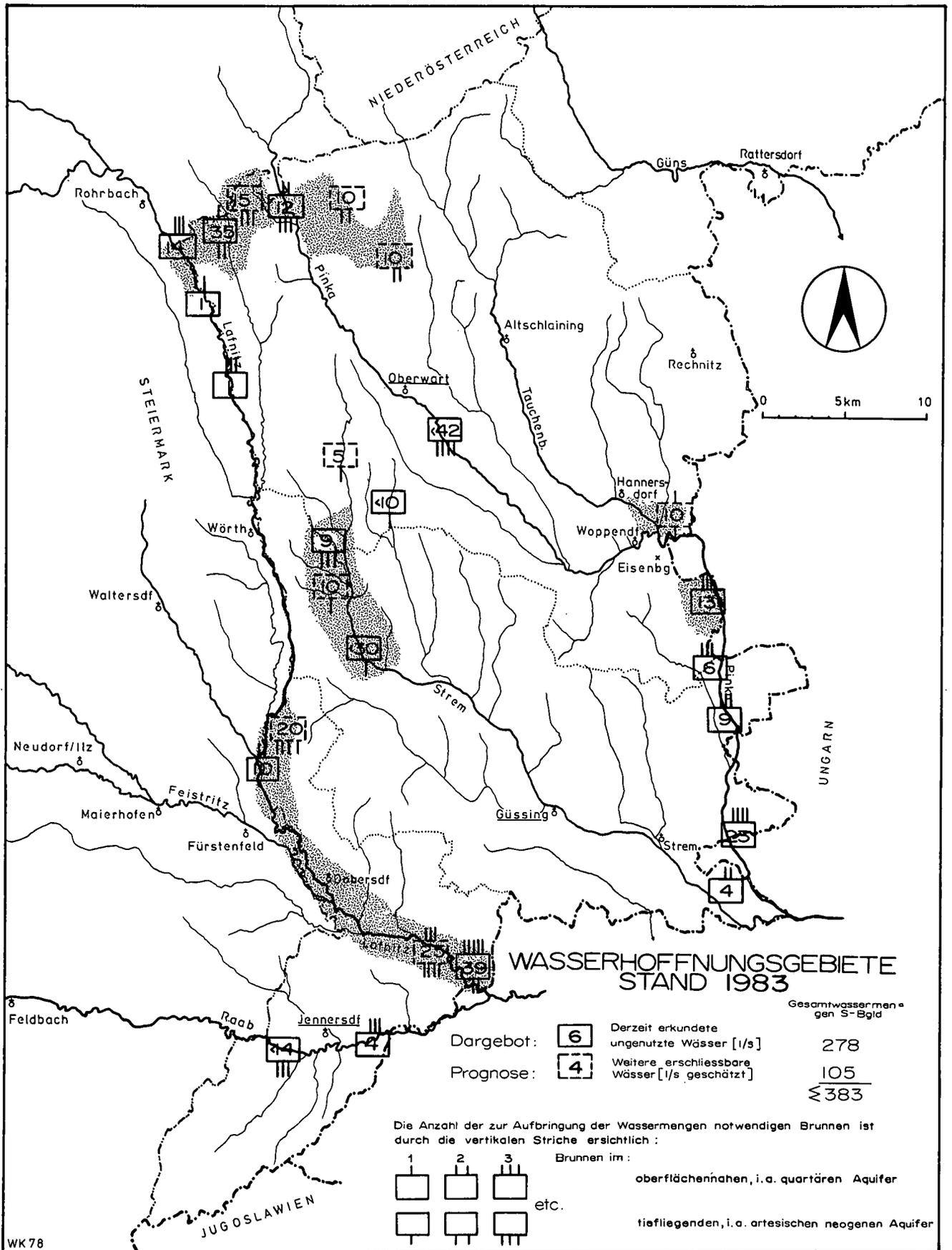


Abb. 11: Wasserhoffnungsgebiete im südlichen Burgenland (Stand 1983).

Literatur

- FANK, J.: Die artesischen Brunnen im burgenländischen Lafnitztal zwischen Wolfau und der österreichisch-ungarischen Staatsgrenze. – In: W. KOLLMANN et al.: Jahresendbericht 1982 über hydrogeologische Untersuchungen im südl. Burgenland. Unpubl. Ber. z. Proj. BA 5a/F/82, 5–8, Wien 1983.
- HÖLTING, B.: Hydrogeologie. – 340 S., Stuttgart 1980.
- KOLLMANN, W. et al.: Jahresendbericht 1982 über hydrogeologische Untersuchungen im südlichen Burgenland. – Unpubl. Ber. z. Proj. BA 5a/F/82, 281 S., Wien 1983.
- KOLLMANN, W.: Zwischenbericht für den Zeitraum Jänner bis September 1983. – Unpubl. Ber. z. Proj. BA 5a/F/83, Geol. B.-A., 22 S., Wien 1983.
- KOLLMANN, W. et al.: Jahresendbericht 1983 über geophysikalische und hydrogeologische Untersuchungen im südlichen Burgenland. – Unpubl. Ber. z. Proj. BA 5a/F/83, Geol. B.-A., 293 S., Wien 1984.
- MARACEK, K.: Probleme im Zusammenhang mit der Sicherung der zukünftigen Wasserversorgung in Österreich aus der Sicht des Bundeslandes Burgenland. – Wiener Mitt., 51, D1–D4, Wien 1983.
- MEYER, J. W.: Geoelektrische Tiefensondierungen in ausgewählten Untersuchungsgebieten des südlichen Burgenlandes. – In: W. KOLLMANN et al.: Jahresendbericht 1982 über hydrogeologische Untersuchungen im südlichen Burgenland. Unpubl. Ber. z. Proj. BA 5a/F/82, 9–143, Wien 1983.
- MEYER, J. W.: Bericht über geoelektrische Untersuchungen. – In: W. KOLLMANN et al.: Jahresendbericht 1983 über geophysikalische und hydrogeologische Untersuchungen im südlichen Burgenland. Unpubl. Ber. z. Proj. BA 5a/F/83, Geol. B.-A., 23–172, Wien 1984.
- SALISKO, W. & SUTTER, K.: Untersuchungen zum Ausbau und Betrieb von Tiefbrunnen. – Gas/Wasser/Wärme, 35. Jg., 9, 298–301, Wien 1981.
- SCHMÖLLER, R.: Die geophysikalischen Bohrlochmessungen an der Bohrung Neudauberg (GBA-H: 167/321). – In: W. KOLLMANN et al.: Jahresendbericht 1983 über geophysikalische und hydrogeologische Untersuchungen im südlichen Burgenland. Unpubl. Ber. z. Proj. BA 5a/F/83, Geol. B.-A., 211–214, Wien 1984.

Manuskript bei der Schriftleitung eingelangt am 15. Mai 1984.