

TECHNISCHE ASPEKTE EINER NEUSIEDLERSEEÜBERQUERUNG

Von Karl Ofner, Eisenstadt

Ein schmaler Grenzstreifen an der Ostgrenze Österreichs mit einer Länge von etwas über 160 km und einer Breite von 4—40 km, so findet man das Burgenland auf einer Landkarte verzeichnet. Die ungünstige geographische Gliederung, die Flußtäler verlaufen überwiegend in der Richtung Ost-West, ergibt eine weitere natürliche Aufteilung des Landes. So unterscheidet man den südlichsten Landesteil mit den Bezirken Jennersdorf und Güssing, den Oberwarter Bezirk mit Oberwart, Großpetersdorf und Pinkafeld, den mittleren Teil mit Oberpullendorf und den nordburgenländischen Raum mit Eisenstadt. Alle diese Landesteile haben eines gemeinsam, eine tote Ostgrenze zu den Ländern Tschechoslowakei, Ungarn und der südlichste Landesteil auch ein kurzes Stück zu Jugoslawien.

Insgesamt leben in diesem Land etwa 270.000 Menschen.

Der nordburgenländische Raum mit der Landeshauptstadt Eisenstadt stellt mit der Wulkaebene und dem Seegebiet den einzigen in seiner Breite nach größeren geographisch zusammenhängenden Landesteil dar. Durch die unglückliche Grenzziehung des Jahres 1921, wo Ödenburg, mit seinen ca. 40. 000 Einwohnern die größte Stadt in diesem Grenzraum, zu Ungarn kam und die Grenze durch den See gelegt wurde, zerfiel auch dieser Teil des Landes. Auf der westlichen Seite des Sees entstand die neue Landeshauptstadt, eingekleint zwischen den Wirtschaftsregionen Wr. Neustadt und Wien einerseits und dem Westufer des Neusiedlersees andererseits. Auf der östlichen Seite fand der sogenannte Seewinkel nur schwer den Anschluß an die wirtschaftliche Aufwärtsentwicklung. Durch den mangelhaften Verkehrsanschluß zur Landeshauptstadt kam es zu engeren Bindungen an Wien, welche auf Grund der großen Entfernung und der unselbständigen Form dieser Verbindungen eine wirtschaftliche Aufwärtsentwicklung dieses Landesteiles in größerem Umfang bisher verhinderte.

Es ist verständlich, daß hier der Wunsch entstand, die beiden Landesteile mit einer Straße über den Neusiedlersee zu verbinden, um so die besseren Chancen einer gemeinsamen wirtschaftlichen Entwicklung zu nützen.

Im Bundesstraßengesetz vom 1. September 1971 wurde der für die Integration des Nordburgenlandes so wichtige Straßenzug aufgenommen. Diese Bundesstraße wird von Eisenstadt über Trausdorf, St. Margarethen und Rust, nach Mörbisch führen. Zwischen Mörbisch und Illmitz bietet sich die engste Stelle des Neusiedlersees zur Übersetzung an. Von Illmitz führt dann die Straße über Apetlon, St. Andrä, Frauenkirchen nach Mönchhof und stellt so die Verbindung zu der künftigen Eisenstädter Schnellstraße und Ostautobahn her.

Die Führung der neuen Bundesstraße zwischen Mörbisch und Eisenstadt bietet keine nennenswerten Schwierigkeiten. Im wesentlichen wird der derzeit bestehende Straßenzug ausgebaut werden. Für die Trassenführung zwischen Mörbisch,

Illmitz, Apetlon und Frauenkirchen wurde vom Amt der Burgenländischen Landesregierung ein generelles Projekt ausgearbeitet. Das letzte Stück des Straßenstückes nach Mönchhof ist wieder völlig problemlos und kann durch Ausbau der bestehenden Straße den Verkehrsbedürfnissen angepaßt werden.

Zwischen Mörbisch und Frauenkirchen liegen eine Reihe von Natur- und Vogelschutzgebieten, welche durch die Straßenführung in ihrem Bestand nicht gefährdet werden dürfen. Im Bereich des offenen Wassers befindet sich südlich der Trasse ein Reiherschutzbereich, zu dem der Abstand etwa 5 km beträgt, davon sind etwa 3 km zusammenhängender Rohrwald. Das nächste Vogelschutzgebiet im Norden ist etwa 8 km entfernt, wird also von der Trasse auch nicht tangiert. Im Seewinkel selbst ist das Lackengebiet nördlich der Linie Illmitz, Apetlon, St. Andrä ein fast geschlossenes Naturschutzgebiet. Die Trassenführung der Straße erfolgt in Anbetracht dieser Tatsache entlang dieser Linie und läßt so das Naturschutzgebiet im wesentlichen im Norden unberührt liegen. Zwischen Apetlon und St. Andrä wurde ein bestehender Straßenzug benützt, wobei eine Umfahrung von Apetlon im Süden erst nach Bedarf ins Auge gefaßt wird. Die Umfahrung Illmitz erfolgt weitab von dem nördlich liegenden Naturschutzgebiet. Der Anschluß der aus Podersdorf kommenden Landstraße soll durch eine Umfahrung von Illmitz hergestellt werden.

Der zu erwartende durchschnittliche Tagesverkehr auf der neuen Bundesstraße kann auf Grund der Verkehrszählungen auf beiden Seeufern mit ca. 3.000 Pkw in beiden Richtungen geschätzt werden. Diese Verkehrsmenge wird durch eine zweispurige Bundesstraße mit einer Fahrbahnbreite von 7,50 m sicher aufgenommen, die Entwurfsgeschwindigkeit wurde mit 100 km/h gewählt. Die Länge der gesamten Seewinkel-Bundesstraße zwischen Eisenstadt und St. Andrä beträgt ca. 31 km, davon entfallen ca. 6 km auf die Seequerung, wenn der Schilfgürtel zum See dazugerechnet wird. Von diesen 6 km Straße entfallen wiederum 3,385 km auf die eigentliche Seebrücke, welche das Hauptbauwerk des Straßenzuges darstellt und das offene Wasser überbrückt.

Der Neusiedler See besitzt eine Länge von ca. 36 km und eine Breite von 6—14 km, einschließlich der Schilfgürtel. Seine Ufer sind von mächtigen, bis zu einigen km breiten Rohrwäldern eingefaßt. Als einzigen nennenswerten oberirdischen Zufluß besitzt der See die Wulka, der einzige künstliche Abfluß existiert auf ungarischem Gebiet in Mexikó Puszta über den Einser Kanal. Die größte Wassertiefe liegt bei etwa 1,30 m. Der Boden des Seebeckens ist mit Schlamm bedeckt. Bezogen auf den Inhalt des gesamten Seebeckens beträgt die Verschlammlung im Mittel 36,2 %. Der mittlere Wasserspiegel des Sees hat die Höhe 115,40 m über Adria und die jährlichen Schwankungen können bis zu ± 50 cm betragen. Darüber hinaus kann zufolge Windtrift eine Schiefstellung des Wasserspiegels eintreten bis zum Ausmaß von ± 50 cm. Während der Wintermonate friert der See zu. Auf Grund der Aufzeichnungen des hydrographischen Dienstes des Amtes der Burgenländischen Landesregierung ergab sich im Beobachtungszeitraum 1940 bis 1969 die früheste Eisbildung am 14. November und die späteste am 7. April. Die max. gemessene Eisdicke betrug im gleichen Zeitraum 50 cm.

Für die Seequerung wurde seitens des Amtes der Burgenländischen Landesregierung bereits im Jahre 1968 eine Studie erstellt, welche die wesentlichsten Unterlagen für eine Detailplanung der Brücke enthält.

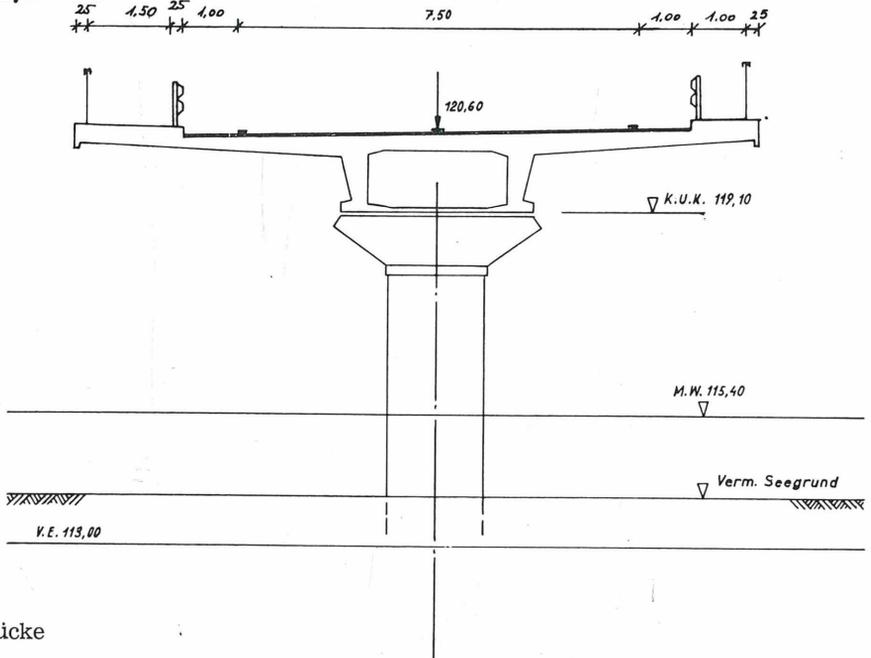
Die ursprünglich vorgesehene Ausführung eines Dammes, welcher eine Stabilisierung des Wassers erreichen sollte, wurde bereits fallen gelassen. Durch ein

solches Bauwerk wäre die Veränderung der hydraulischen und ökologischen Vorgänge nicht abzuschätzen. Schlammablagerungen und die Bildung von neuen riesigen Schilfgürtel im Bereich des Dammes wären zu erwarten. Eine völlige Abtrennung des südlichsten Teiles des Sees vom übrigen Seebereich läge im Bereich der Möglichkeit. Dagegen ergibt die Brückenausbildung praktisch keine Beeinflussung der natürlichen Vorgänge und bildet somit die einzige Möglichkeit, eine Seequerung risikolos für die Natur und Landschaft auszuführen.

Die Brückenköpfe sind ca. 120 — 150 m südlich der Seebäder angeordnet, um den Entwicklungsraum für diese zu gewährleisten. Im Bereich des Schilfgürtels werden die an die Brücke anschließenden Straßenstücke entlang der bereits bestehenden Seezufahrtsstraße geführt. Die bestehenden Zufahrtsstraßen würden einem schwereren Verkehr nicht standhalten, nachdem sie direkt auf dem Schlamm geschüttet wurden. Für den Bau der Straßenanschlüsse muß die ca. 70 cm starke Schlammschicht vorher entfernt werden. An beiden Ufern wird ein Parkplatz errichtet werden. Auf dem Mörbischer Ufer wird das Verwaltungsgebäude, welches gleichzeitig die Zoll- und Gendarmeriedienststelle aufnehmen wird, angeordnet. Die Unterkante der Brücke wurde so festgelegt, daß im ungünstigsten Fall, also bei Zusammenwirken von Hochwasser, Windtrift und Wellengang noch eine freie Durchfahrtshöhe von 2,20 m, das ist die Höhe eines Motorbootes, verbleibt. Somit ist der Einsatz von Zoll und Gendarmerie, welche auch die Rettung in Seenot geratener Menschen übernehmen, gewährleistet. Bei einem mittleren Wasserstand von 115,40 würde die meiste Zeit des Jahres eine freie Höhe von 3,70 m verbleiben.

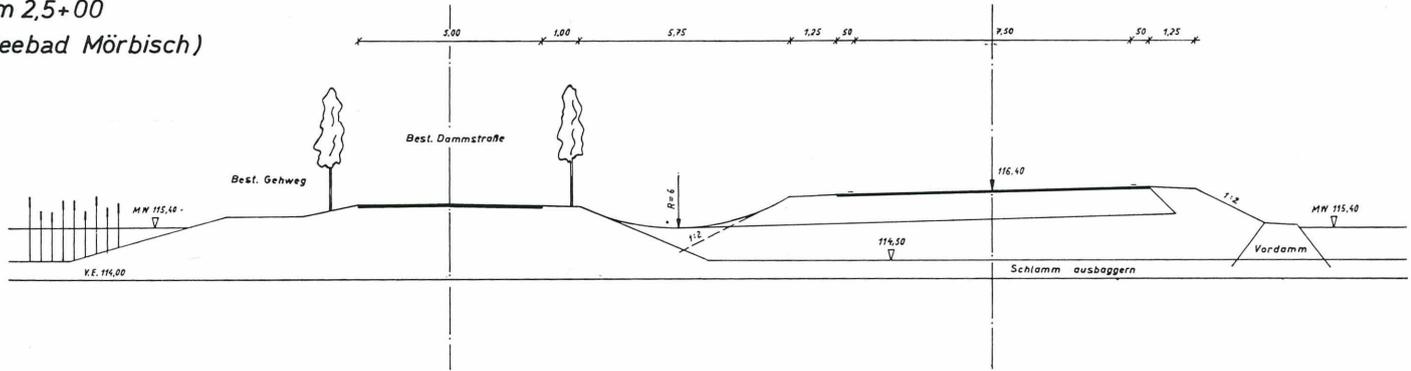
Baulos Mörbisch — Apetlon B 52 — Charakteristische Querschnitte

Km 5,0+00

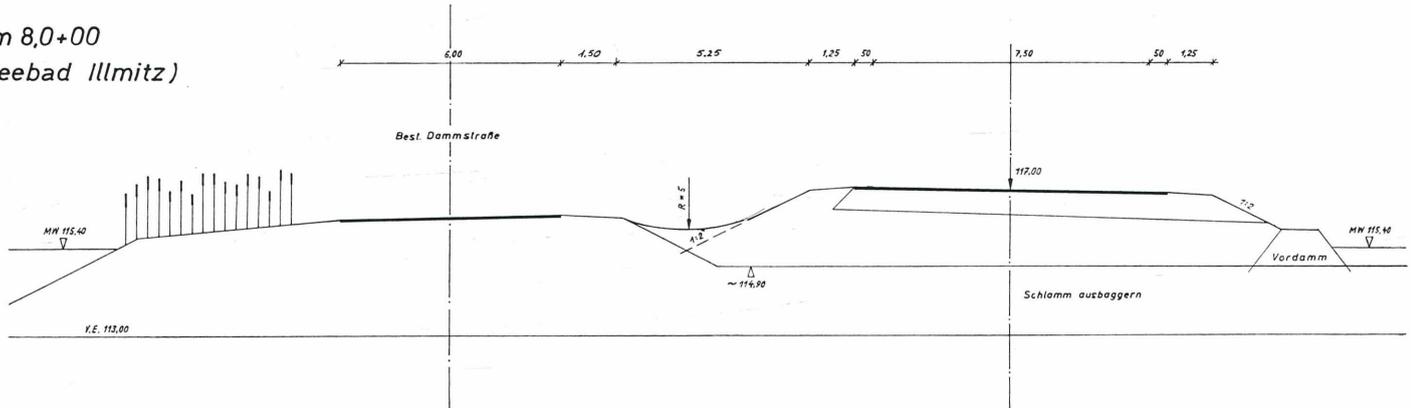


8

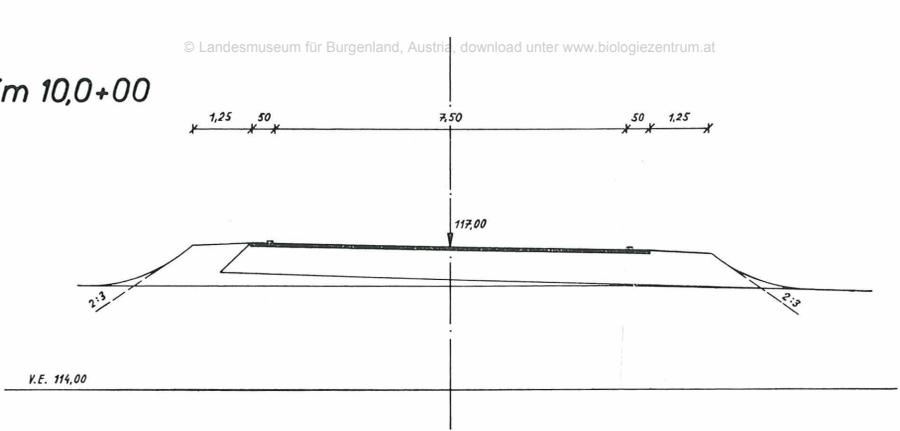
Km 2,5+00 (Seebad Mörbisch)



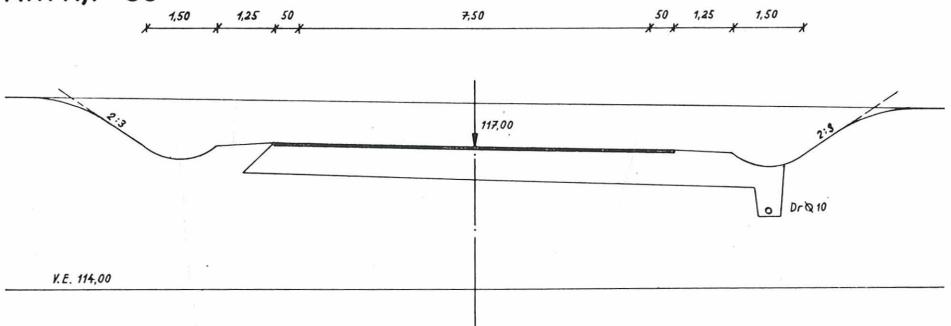
Km 8,0+00 (Seebad Illmitz)



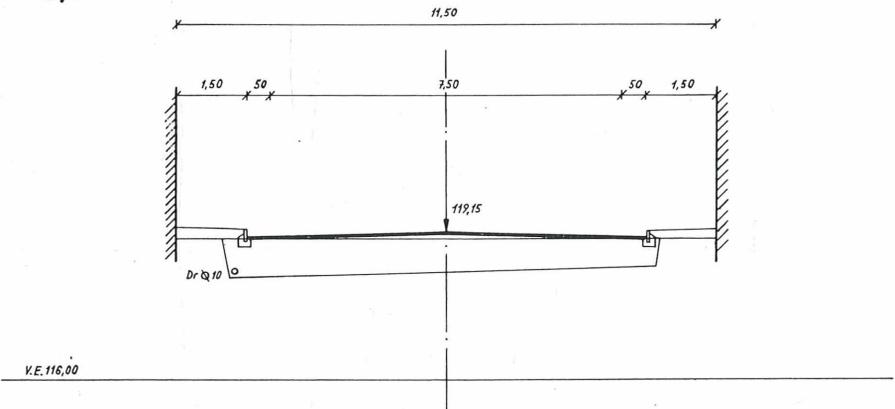
Km 10,0+00



Km 11,7+50



Km 13,8+00



Die Unterstützung des Tragwerkes erfolgt durch kreisrunde Säulen \varnothing 1,80 m, welche als Gründungselemente im Boden weitergeführt werden und eine Länge von ca. 18 m ab Seeboden aufweisen. Der Abstand der Säulen beträgt ca. 25 m. Bei einer Tragwerkshöhe von 1,50 ergibt sich somit die Fahrbahn auf einer Höhe von 120,60, d. i. 5,20 über dem mittleren Wasserspiegel. Das Tragwerk besteht aus Stahlbeton. Die Fahrbahnbreite zwischen den stählernen Leitschienen beträgt 9,50 m. Zumindest auf der Nordseite wird ein Gehsteig angeordnet werden, somit ergibt sich eine gesamte Brückenbreite von 12,75 m.

Die Trasse würde bis auf eine Entfernung von ca. 1,50 km an die ungarische Grenze heranführen. Entsprechend den Zwischenstaatlichen Vereinbarungen ist in einem solchen Fall der Nachbarstaat anzuhören. In einer Kontaktnahme im Rahmen der Österreichisch-Ungarischen Gewässerkommission ergab sich, daß Ungarn gegen das Projekt keine Einwendungen habe. Das Projekt muß weiters vom Landwirtschaftsministerium als Wasserrechtsbehörde und der Naturschutzbehörde genehmigt werden. Beide Verfahren sind eingeleitet und die Projekte werden derzeit von den Behörden geprüft.

Zur Schaffung von Unterlagen für die Beurteilung der konstruktiven Durchbildung des Projektes wurden Bodenuntersuchungen, Wasseranalysen und Eisversuche durchgeführt.

Entlang der zukünftigen Trasse erfolgten Sondierungen im Abstand von 200 m. Die Sondierung wurde mittels Eisenstangen \varnothing 30 mm durchgeführt. Die Stangenlänge betrug 1,70 m. Die Sondenspitze war auf eine Länge von ca. 1,50 m mit einer quadratischen Nut 10×10 mm ausgebildet. In dieser Nut fing sich beim Einrammen der Sonde das Bodenmaterial. Das Einrammen der Sonde erfolgte mittels eines Holzschlögels 5—7 kg von Hand aus. Jeder Stangenschuß von 1,70 m Länge wurde gezogen und das zutage geförderte Material einer labormäßigen Prüfung unterzogen. Für das Ausziehen der Sonde wurde ein Flaschenzug 5 t Tragkraft, welcher sich auf eine Schlauchbootfähre stützte, verwendet. Von dem Probematerial wurde der natürliche Wassergehalt, die Atterberg'schen Grenzen, spez. Gewicht und vereinzelt auch das Porenvolumen und Feuchtraumgewicht bestimmt.

Um das zutage geförderte Probenmaterial nicht dem Seewasser auszusetzen, wurde ein Futterrohr in den Schlamm gerammt, das Wasser ausgehebert und dann erst mit der Sondierung begonnen. Die Sondeneindringung pro Schlag in Abhängigkeit von der Tiefe ist in einem Diagramm festgehalten. Bei der Durchführung der Sondierung zeigte sich, daß in der Mehrzahl der Fälle mit der beschriebenen Methode nur eine Tiefe von ca. 5 m erkundet werden kann.

Ergänzt wurden diese Sondierungen durch 2 Probebohrungen an beiden Seeufern in Mörbisch und Illmitz. Ausgeführt wurde eine verrohrte Drehschlagbohrung, wobei ungestörte Proben entnommen und im Labor untersucht wurden.

Das Ergebnis der Bodenuntersuchung zeigt, daß der Seegrund, sieht man von der im Mittel 70 cm starken Schlammschichte ab, aus festgelagertem Schluff-Ton und Feinsandschichten besteht. Diese Tatsache wird durch den Umstand bestätigt, daß die Verwendung von Rammpfählen mit einer größeren Rammlänge als 4—5 m im Seegebiet erfahrungsgem. zu Schwierigkeiten bei der Rammung selbst führt. Die festgestellten mittleren Konsistenzgrenzen im Atterbergversuch betragen:

Wassergehalt Rollgrenze W_{FR} = 27,6 %
 Natürlicher Wassergehalt W_N = 29,9 %
 Wassergehalt Fließgrenze W_F = 58,3 %

Für den Schlamm ergeben sich die Atterberggrenzen mit

Wassergehalt Rollgrenze W_{FR} = 29,8 %
 Natürlicher Wassergehalt W_N = 82,0 %
 Wassergehalt Fließgrenze W_F = 98,6 %

Es zeigt sich hier ein deutlicher Unterschied zum Untergrundmaterial.

Die aus den ungestörten Proben festgestellten Druckfestigkeiten schwanken zwischen 1,0 und 10,0 kg/cm² und der Reibungswinkel zwischen 24° und 31°. Für die Bemessung der Pfähle könnte von folgenden Werten ausgegangen werden:

Reibungswinkel = 26°
 Kohäsion = 1,0 kg/cm²
 Spezifisches Gewicht = 2,00 t/m³

Eine Analyse des Wassers aus den Bohrlöchern in Mörbisch brachte folgendes Ergebnis:

Ma 39 — A 308 — 309/71

Qualitative Analyse:

Analysennummer	308/71	309/71
Bohrloch	10/3M	10/3M
Tiefe	2,00 m	3,90 m
Aussehen	klar, gelbstichig, sandiger Bodensatz	
Geruch	ohne	ohne
Reaktion	schwach alkalisch	
Sulfate (mg SO ₃ /l)	ca 2200	ca 4600
Sulfide (mg S/l)	keine	keine
Chloride (mg Cl/l)	ca 250	ca 250
Nitrate (mg NO ₃ /l)	Spuren	Spuren
Nitrite (mg NO ₂ /l)	ca 0,7	ca 0,5
Ammonsalze (mg NH ₄ /l)	ca 3	ca 1
Calciumsalze (mg CaO/l)	ca 120	ca 290
Magnesiumsalze (mg MgO/l)	ca 60	ca 290
Natriumsalze	viel vorhanden	
Kaliumsalze	keine	keine

Aggressive Kohlensäure (mg CO ₂ /l)	2219,0	4644,0
Sulfatrest (mg SO ₃ /l)	7,93	7,35
pH-Wert (elektrometrisch)	5,50	94,6

MA 39 — SD 44

Diese Zusammensetzung des Wassers erfordert die Verwendung von massigen Gründungselementen sowie hochsulfatbeständigem Zement.

Wie schon erwähnt, friert der See während der Wintermonate fast in jedem Jahr zu. Dieser Umstand macht es erforderlich, sich mit den möglichen Belastungen der Pfeiler durch Eisdruck auseinanderzusetzen. Aus Beobachtungen an Bauwerken im See ist die Wirkung des Eisdruckes zu erkennen. Schiefgedrückte Pfahlreihen und umgeworfene Wetterstationen zeigen sehr deutlich die Wirkung des Eises.

Grundsätzlich ist der Eisdruck nur im Zusammenhang mit allen dazugehörigen meteorologischen Parametern verständlich. Man kann 2 Erscheinungsformen unterscheiden:

1. Der Eisdruck baut sich bei geschlossener Eisdecke infolge Temperaturzunahme und Volumsvergrößerung auf.
2. Nach dem Aufbrechen der Eisdecke werden Eisfelder durch Wind in Bewegung gesetzt und treiben gegen die Einbauten.

Um die Zusammenhänge der Eisbildung und Eisbewegung zu beleuchten, wurden für einige Winter die Wassertemperatur, Lufttemperatur und Eisdicke im Diagramm festgehalten. Als Beispiel seien hier die Vorgänge des Jahres 1963-1964 zwischen dem 21. und 23. Jänner angeführt. Es erfolgte innerhalb von 24 Stunden eine Zunahme der Eisdicke von 5 cm beim Einwirken einer mittleren Temperatur von -15° . Anschließend stieg die Temperatur auf 0° innerhalb der nächsten 24 Stunden. Die Eisstärke betrug zu diesem Zeitpunkt 41 cm. Der auf Grund dieser Vorgänge sich bildende Eisdruck wird zur Zeit in der Sowjetunion nach folgender Formel gerechnet:

$$\sigma_{\max} = 0,78 \frac{(0,35 t_L + 1)}{t_L^{0,88}} \sqrt[3]{\frac{\Delta t_L \cdot 0,35}{T}}$$

wobei angenommen wird, daß die Eistemperatur $t_E = 0,35 t_L^{\circ}\text{C}$ ist und T die Dauer des Vorganges in Stunden bedeutet. Setzt man die Werte des obigen Beispiels in die Gleichung ein, so ergibt sich ein Eisdruck von 1,20 t/m. Natürlich werden die tatsächlichen Eisdrücke unter Berücksichtigung der Extremwerte wesentlich höher liegen, doch zeigt das Beispiel, daß für die Ausbildung eines hohen Eisdruckes bestimmte meteorologische Parameter Voraussetzung sind. Dies erklärt auch das zeitlich sehr unterschiedliche Auftreten der Erscheinungen des Eisdruckes, weil das Zusammenwirken dieser Parameter oftmals nicht vorhanden ist.

Die 2. Erscheinungsform des Eisdruckes durch treibende Eisfelder kann nach Joachim Schwarz nach der Formel

$$p = [(\alpha \cdot \varepsilon \cdot \sigma_{WB} + \alpha \cdot 0,35 (t_L - t_w) + 12,5 (\eta - 0,15)] b \cdot h$$

berechnet werden. Diese Formel gilt unter der Annahme, daß die kinetische Energie der treibenden Eisfelder ausreicht, das Eis am festen Hindernis, dem Pfeiler, bis zum Bruch zu belasten, das Eis also durch den Pfeiler zerteilt wird. Weitgehend unbekannt in dieser Gleichung ist die Eistemperatur, die Würfel-
festigkeit σ_{WB} bei 0°C und die Eisdicke b des treibenden Eises.

Besonders entscheidend ist der letzte Wert der Eisdicke, wobei zu beachten ist, daß aller Wahrscheinlichkeit nach die Bildung solcher Eisfelder erst bei kleineren Eisstärken erfolgt. Dies ergibt sich aus der Tatsache, daß der Bildung solcher Eisfelder immer eine Temperaturzunahme vorausgeht und, wie die Diagramme zeigen, die Eisstärke in diesem Fall sehr rasch abnimmt.

Versucht man aus den beiden Gleichungen unter Annahme von extremen meteorologischen Bedingungen die max. Werte des Eisdruckes abzuschätzen, so ergibt sich folgendes:

1) Statischer Eisdruck infolge Temperatur-Dehnung.

Annahme:

Lufttemperatur 40° über 24 Stunden gleichbleibend, anschließend Erwärmung der Luft innerhalb 10 Stunden auf 0° .

Unter dieser Annahme ergibt sich ein Eisdruck von ca. $5,20 \text{ t/m}^2$ Eisfläche.

2) Eisdruck durch treibende Eisfelder.

Annahme:

Eisdicke 30 cm

Eistemperatur 0°C

Eisfestigkeit 37 kg/cm^2 .

Unter dieser Annahme ergibt sich ein Eisdruck von ca. $37,0 \text{ t/m}$ Eisfläche.

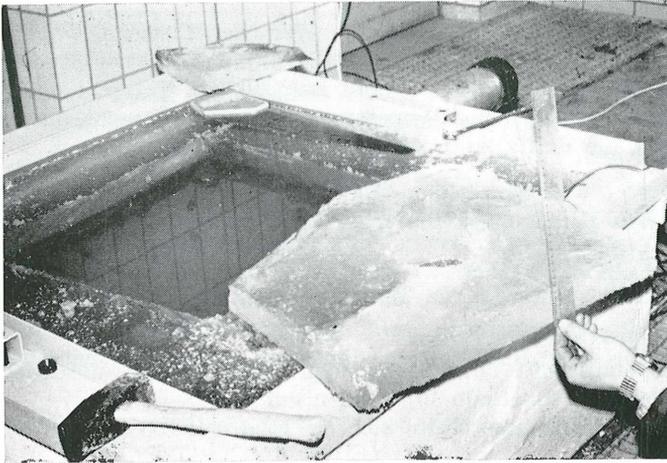
Ob nun die auf Grund der Annahmen geschätzten Eisdrücke der Wirklichkeit entsprechen, müßte durch noch durchzuführende meteorologische Untersuchungen geklärt werden.

Insbesondere wäre es wünschenswert, die meteorologischen Parameter kontinuierlich aufzuzeichnen und vor allem den Tauprozess des Eises näher zu untersuchen.

Vom Amt der Burgenländischen Landesregierung wurden im Winter 1970-1971 Laborversuche mit Würfeln $20/20 \text{ cm}$, welche aus der zugefrorenen Seeoberfläche entnommen wurden, durchgeführt. Die max. Würfel-
festigkeit parallel zur Wachstumsrichtung ergab sich bei -10°C mit $28,30 \text{ kg/m}^2$, wobei die Last in 41 Sec. aufgebracht wurde. Die sonstigen Ergebnisse streuten sehr, im wesentlichen ergaben sich bei längeren Belastungszeiten auch höhere Festigkeiten, wobei dieser Einfluß bei größeren Zeiträumen sich egalisiert. Die Arbeit von Joachim Schwarz, nach der sich die maximale Würfel-
druckfestigkeit bei einer Verformungsgeschwindigkeit von $0,3 \text{ mm/sek.}$ ergibt, war zu diesem Zeitpunkt noch nicht bekannt.

Ein Modellversuch, bei dem im Labor ein Modell des Brückenpfeilers in einer Wasserfläche eingefroren wurde, zeigte wertvolle Aufschlüsse über die zu erwartenden Verhältnisse in der Natur. Es zeigte sich im Bereich des Pfeilers eine wesentliche Verdickung in der Eisdecke, bedingt durch die gute Wärmeleitfähigkeit des Stahles, welcher für das Pfeilermodell Verwendung fand. Anschließend

wurde der Pfeiler gegen die Eisdecke bis zur Zerstörung gedrückt. Die gemessenen Kräfte hängen sicher wieder von der Verformungsgeschwindigkeit ab, die Eisdecke wurde durch örtliches Zermahlen zerstört. Der Versuch wurde bei -5° durchgeführt.



Im Projekt der Seeüberquerung ist vorgesehen, nur die derzeit offene Wasseroberfläche einschließlich der Mörbisch vorgelagerten Schilfinsel mit einer Brücke auszuführen. Im Bereich des Schilfgürtels kommen normale Dammschüttungen zur Ausführung. Wie die Bodenuntersuchungen zeigen, ist die unter dem Schlamm anstehende Bodenschicht tragfähig genug, den Damm, welcher max. 7,00 m hoch wird, zu tragen. Voraussetzung für eine sichere Übertragung der Kräfte ist die Entfernung der ca. 70 cm starken Schlammschicht. Der Damm würde dann in seinem mittleren Teil auf eine Höhe von ca. 2,00 m im Wasser stehen. Für diesen Bereich ist die Verwendung von schottrigem Material erforderlich. Nachdem im Schilf keine nennenswerte Wasserbewegung stattfindet, könnte eine Dammfußsicherung entfallen. Bei Einhaltung dieser Ausführungsregeln ist auch keine Beeinflussung des Seewassers über die Schüttung zu erwarten.

Beim Bau der Brücke müßte von der Bedingung ausgegangen werden, die vorgegebenen natürlichen Verhältnisse womöglich nicht zu verändern. So wird es zum Beispiel bei der Herstellung der Gründungspfeiler unbedingt erforderlich, sämtliches Aushubmaterial im Ausmaß bis zu ca. 6.500 m³ zu verfrachten. Eine Ablagerung des Materials im See würde die Schlammablagerung verändern und wahrscheinlich zur Bildung von Schilfinseln führen. Bei der Herstellung der Pfeiler wird es zweckmäßig sein, verrohrte Pfähle oder wasserdicht umschlossene Baugruben zu verwenden, um die Grundwasserzusammensetzung laufend prüfen zu können. Aus früheren Untersuchungen ist mit sehr unterschiedlichen mineralischen Beimengungen zu rechnen. Eine Veränderung des Seewassers durch aufsteigendes Grundwasser ist ausgeschlossen, nachdem bei der Pfahlherstellung der Beton voll an das Erdreich anbetoniert wird.

Die Herstellung der Pfähle kann nur von schwimmfähigen Plattformen aus erfolgen, das Einschütten von provisorischen Erdkörpern ist nicht möglich. Die geringe Wassertiefe macht es erforderlich, diese Plattformen für die Herstellung

der Pfähle auf den Seegrund abzustützen. Erhebliche Schwierigkeiten sind hierbei bei hohem Wellengang und im Winter zu erwarten. Entweder sind die Pfeiler eisfrei zu halten oder sie müssen so dimensioniert werden, daß sie auch ohne Auflast den Eisdruck aufnehmen können.

Die Eisfreihaltung durch Einblasen von Luft, womit die Wärmekapazität des Seewassers mobilisiert werden könnte, ist durch die geringe Wassertiefe problematisch. Durchgeführte Versuche zeigten bereits die Grenzen dieser Methode, es gelingt nicht, genügend große Wassermassen an die freizuhaltende Stelle heranzuführen.

Für die Herstellung des Tragwerkes wird es zweckmäßig sein, Methoden zu wählen, die von der Benützung von Wasserfahrzeugen weitgehend unabhängig sind, zum Beispiel durch die Verwendung von Fertigteilen oder Brückenmaschinen. Eine wirtschaftliche Baudurchführung, welche einen kontinuierlichen Ablauf der Bauarbeiten erfordert, wird diese Maßnahmen erforderlich machen.

Die Lärmentwicklung der Baufahrzeuge dürfte die des zukünftigen Straßenlärms nicht überschreiten und die Verwendung von Mineralölprodukten müßte unter besonderen Vorkehrungen erfolgen, um Verschmutzungen zu vermeiden.

Für eine sichere und angenehme Benützung der Brückenfahrbahn ist die Ausbildung der Fahrbahnübergänge von entscheidender Bedeutung. Ob man auf die Ausbildung von eigenen Übergängen überhaupt verzichtet und die einzelnen Brückenfelder von 25 m in bewehrten Asphaltstreifen dillatieren läßt, wird in einer eigenen Studie zu klären sein.

In der letzten Zeit wurden Stimmen laut, welche von einer schädlichen Beeinflußung der Gewässer aus dem Abrieb von Bitumendecken sprechen. Es wird zu klären sein, ob eine schädliche Beeinflußung des Seewassers durch den Straßenabrieb einer Bitumendecke erfolgt. Als Alternative könnte man den widerstandsfähigeren Gußasphalt oder eine Betonfahrbahn ausbilden. Nimmt man bei Verwendung einer Bitumendecke einen Abrieb von 1 mm/Jahr an, so ergibt sich immerhin für den Bereich der Brücke eine Menge von ca. 70 t Bitumenmischgut mit einem Bitumengehalt von ca. 3,5 t, welches in das Seewasser gelangen würde.

Der Verkehr mit gummibereiften Fahrzeugen ergäbe eine zusätzliche Belastung des See's aus dem Abrieb der Gummireifen, und den Verlusten an Mineralölprodukten von den Verkehrsmitteln. Als Grundlage könnte man hier etwa von insgesamt 3,500.000 gefahrene km pro Jahr ausgehen, welche über dem offenen Wasser gefahren werden.

Zur Hebung der Verkehrssicherheit wäre es wünschenswert, während der Wintermonate Tausalze zu verwenden. Zur Verwendung gelangt derzeit NaCl bzw. CaCl₂. Für die Eisfreihaltung der Brückenfahrbahn ist mit einem mittleren Jahresverbrauch von ca. 12,5 t zu rechnen. Etwa die gleiche Salzmenge wäre dann noch im Bereich der im Schilfgürtel befindlichen Straßenanschlüsse erforderlich.

Aus dem bisher Gesagten erscheint es zweckmäßig, die Straßen- und Brückenabwässer gesammelt abzuführen, und in einem Sammelbecken an Land einer Reinigung zu unterziehen. Die Leitungen könnten hiebei mit einem Starkregenüberlauf ausgestattet werden.

Eine elektrische Beheizung der Brückenfahrbahn ist technisch möglich. Bei Annahme von 200 W/m^2 installierter Leitung ergäbe sich der beachtliche Gesamtanschlußwert von ca. 6800 kW. Diese Leistung müßte praktisch zu jeder Tageszeit während der Wintermonate zur Verfügung stehen. Die Kosten für die Zuführung der elektrischen Energie wären bedeutend. Dazu kommen noch die Kosten für die Kabel in der Fahrbahn von ca. 22 Mio S und die jährlichen Betriebskosten von ca. 1,2 Mio S. Aus diesen Gründen wird daher die Beheizung der Brücke mit Elektrizität nicht wirtschaftlich sein.

Die Landschaft, in der das Bauwerk entstehen soll, zeigt eine sehr schwache Gliederung in der Vertikalen. Der Horizont ergibt sich vielfach ganz natürlich aus der Erdkrümmung. Die bestimmenden Grundlinien zeigen nur schwache Konturen gegenüber dem Horizont, das Vertikalmaß ergibt sich aus den bestehenden Gebäuden und Bäumen im Höchstmaß von ca. 10 m.

Das Verkehrsbauwerk mit einer Vertikalabmessung von ca. 5.00 und einer Längenausdehnung von geographischen Dimensionen weicht zumindest geometrisch nicht von den bestehenden Maßen der Landschaft ab. Es wird Aufgabe der Detailplanung sein, den Brückenquerschnitt soweit wie möglich den ästhetischen Forderungen anzupassen. Im Schilfgürtel selbst wird die Straße in dem mehr als 3,00 m hohen Rohrwald verschwinden. Zusammenfassend kann daher gesagt werden, daß eine wesentliche Beeinflussung geographischen Ausmaßes der Landschaft und damit eine wesentliche Veränderung des Landschaftsbildes durch dieses Verkehrsbauwerk nicht zu erwarten ist. Dies ergibt sich schon aus der Analogie der geometrischen Abmessungen zu denen der Landschaft.

Abschließend seien hier noch einige grundsätzliche Anmerkungen deponiert. Das beschriebene Verkehrsbauwerk hat in der Öffentlichkeit leidenschaftliche Diskussionen ausgelöst. Man sprach von der Zerstörung der Landschaft und prognostizierte auch für das Neusiedler Seegebiet schon in naher Zukunft den stummen Frühling, der sich aus der Veränderung der Umweltsbedingungen ergeben wird.

Es steht außer Zweifel, daß im Zuge der Entwicklung der menschlichen Gesellschaft bestimmte Grenzen der Umweltsveränderung sichtbar werden. Gewisse Formen der industriellen und wirtschaftlichen Entwicklung müssen neu überdacht werden. Die Zeit scheint reif zu sein, selbst bei den abstraktesten technischen Einrichtungen die Humanbezogenheit all dieser Werke in den Vordergrund zu stellen. Die Konfrontation zwischen Techniker, welche bestimmte Zielsetzungen unserer Gesellschaft verwirklichen sollen, und den Naturschützern scheint unvermeidlich und notwendig. In dieser Konfrontation, wie sie derzeit bereits im vollen Gange ist, zeigt sich ein Umstand, welcher die Verständigung sehr erschwert. Dem Techniker, gewohnt festgelegte Normen, welche zum Teil in Gesellschaftsverträgen festgelegt sind, wie Sicherheit, Wirtschaftlichkeit usw. einzuhalten, steht die Öffentlichkeit gegenüber, welche vielfach emotionell reagiert. Als Alternative zu dem bisherigen Wollen der Gesellschaft, den Lebensraum zu verändern, wird die Konservierung desselben vorgeschlagen. Die Probleme werden sehr vereinfacht und eindimensional dargestellt. Es steht außer Zweifel, daß man einen Weg finden muß, welcher die Umgestaltung unserer Lebensräume in humanbezogener Weise ermöglicht, will man die Entwicklung nicht abstoppen. Es wird Aufgabe der Wissenschaftler sein, Grenzwerte für die Umweltsveränderung anzugeben, welche das Lebensglück der Menschen unter Ausnutzung unseres gesamten Wissens und Könnens ermöglicht.

Der Arbeit des Technikers wären weitere Normen, welche den erweiterten Schutz unseres Lebensraumes garantieren, hinzufügen. Es sei hier die Hoffnung ausgesprochen, daß die derzeit leidenschaftlichen Diskussionen über Umweltsfragen bald einer sachlichen verantwortungsbewußten Arbeit weichen werden.

Quellenangabe:

PAUSER, A.: „Neusiedlersee — Studie einer Seequerung“, 1968.

STENZEL, J. R.: Generelles Projekt der Frauenkirchner Bundesstraße Mörbisch — St. Andrä.

AMT DER BGLD. LANDESREGIERUNG, Abt. XIII/2: „Neusiedlerseequerung — Klimatologische Untersuchung“.

KOPF, F.: „Seedamm Mörbisch — Illmitz“.

ÖSTERR. JNG. u. ARCH. VEREIN: „Vorläufiges Merkblatt über die Verwendung von Auftausalzen im Straßenwinterdienst“.

AMT DER BGLD. LANDESREGIERUNG, Abt. XIII/2: „Untersuchungen über Eisfestigkeit“.

SCHWARZ, J.: Treibeisdruck auf Pfähle.

Anschrift des Verfassers:

Dipl. Ing. K. Ofner

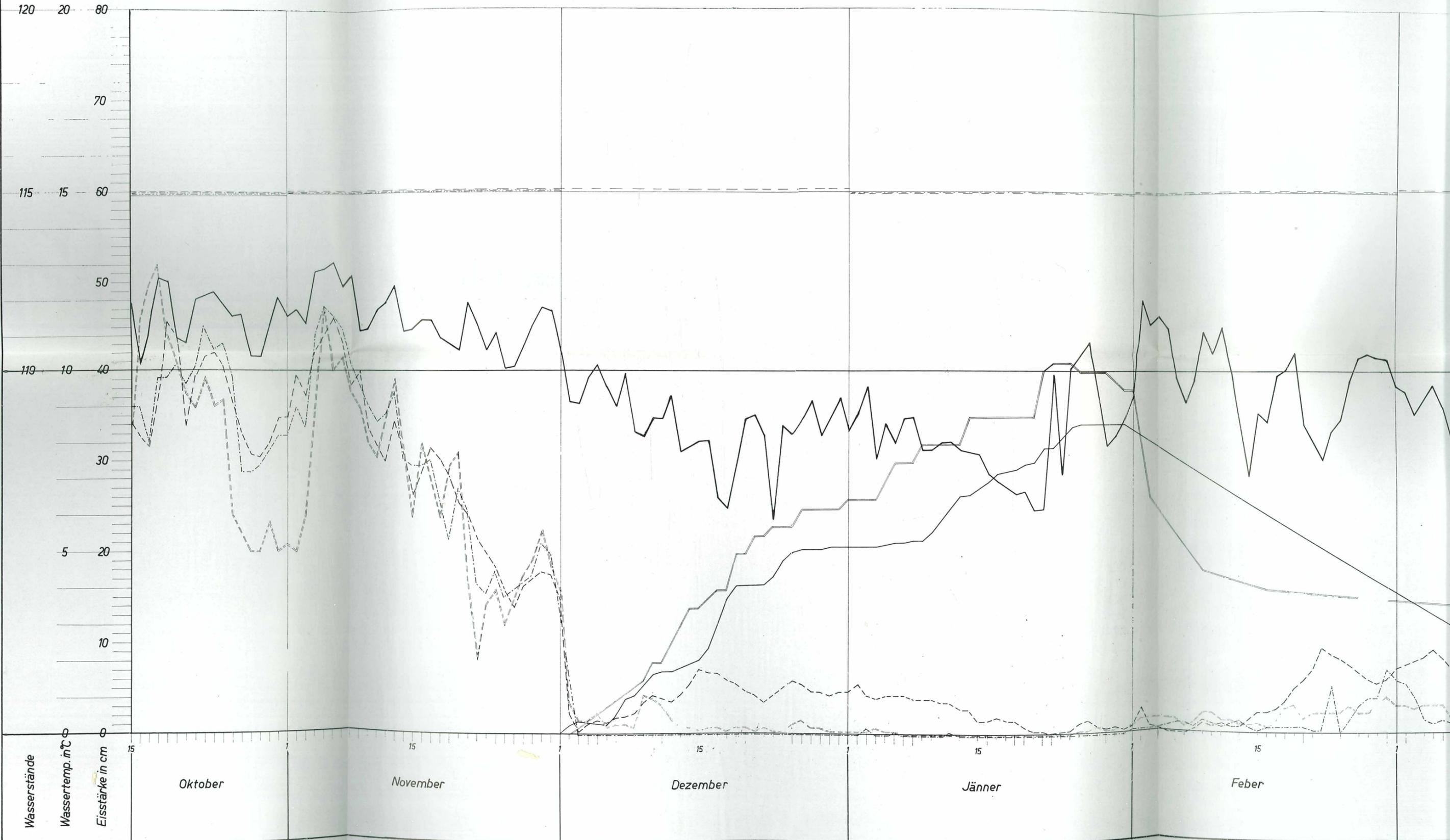
Landhaus

7000 Eisenstadt

Eisstärken - Ganglinien

Gewässer: Neusiedler See
Winterperiode 1963/64

PEGEL	Neusiedl														
Lufttemperatur °C	—————														
Wassertemp. in °C	—————														
Eisstärke in cm	—————														
Wasserstand	O	N	D	J	F	M	A	O	N	D	J	F	M	A	O
Werte der Monate	4'90	4'95	4'95	4'96	4'96	5'02	5'11	4'99	5						



Wasserstände
Wassertemp. in °C
Eisstärke in cm

Oktober

November

Dezember

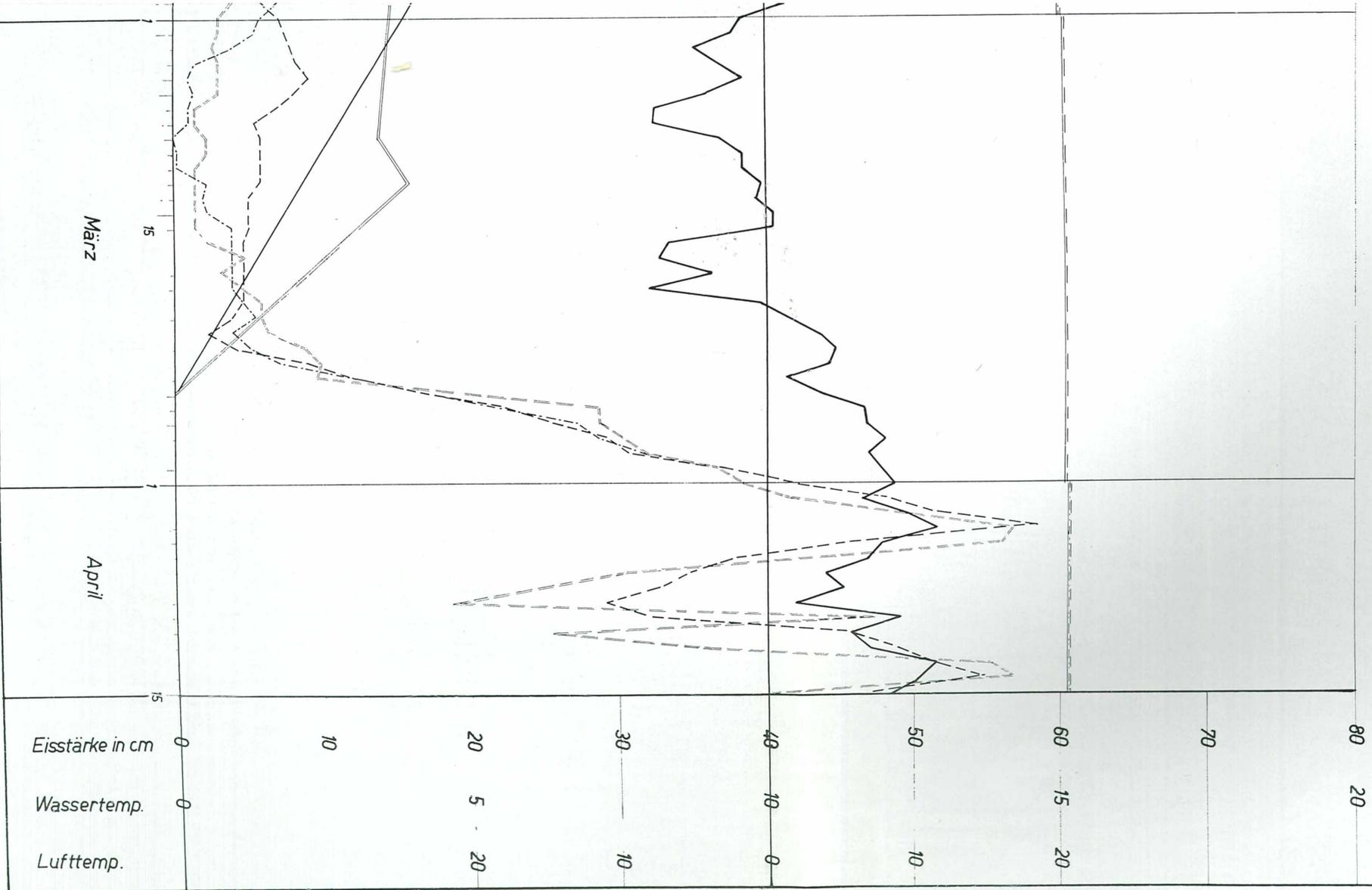
Jänner

Feber

LEGENDE

	Podersdorf					Rust					Mörbisch				
—	—					—					—				
- - -	- - -					- - -					- - -				
· - -	· - -					· - -					· - -				
· - -	· - -					· - -					· - -				

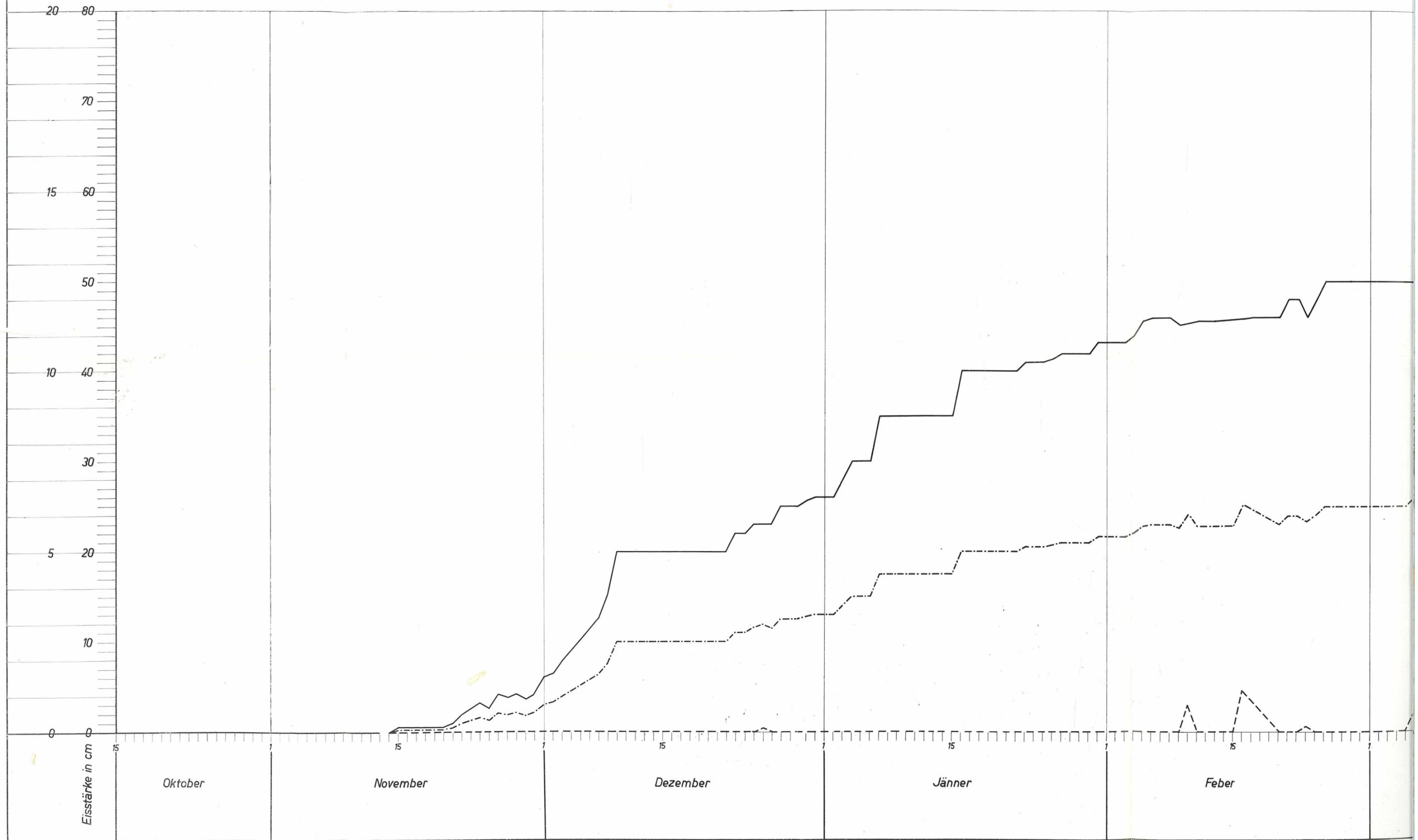
M A	O N D	J F M A	O N D	J F M A	M A	O N D	J F M A	O N D	J F M A	M A	O N D	J F M A	O N D	J F M A	M A							
502	511	499	501	501	493	499	503	513	497	498	501	495	497	503	511	496	497	501	496	497	501	512



W. MEYER, JABING

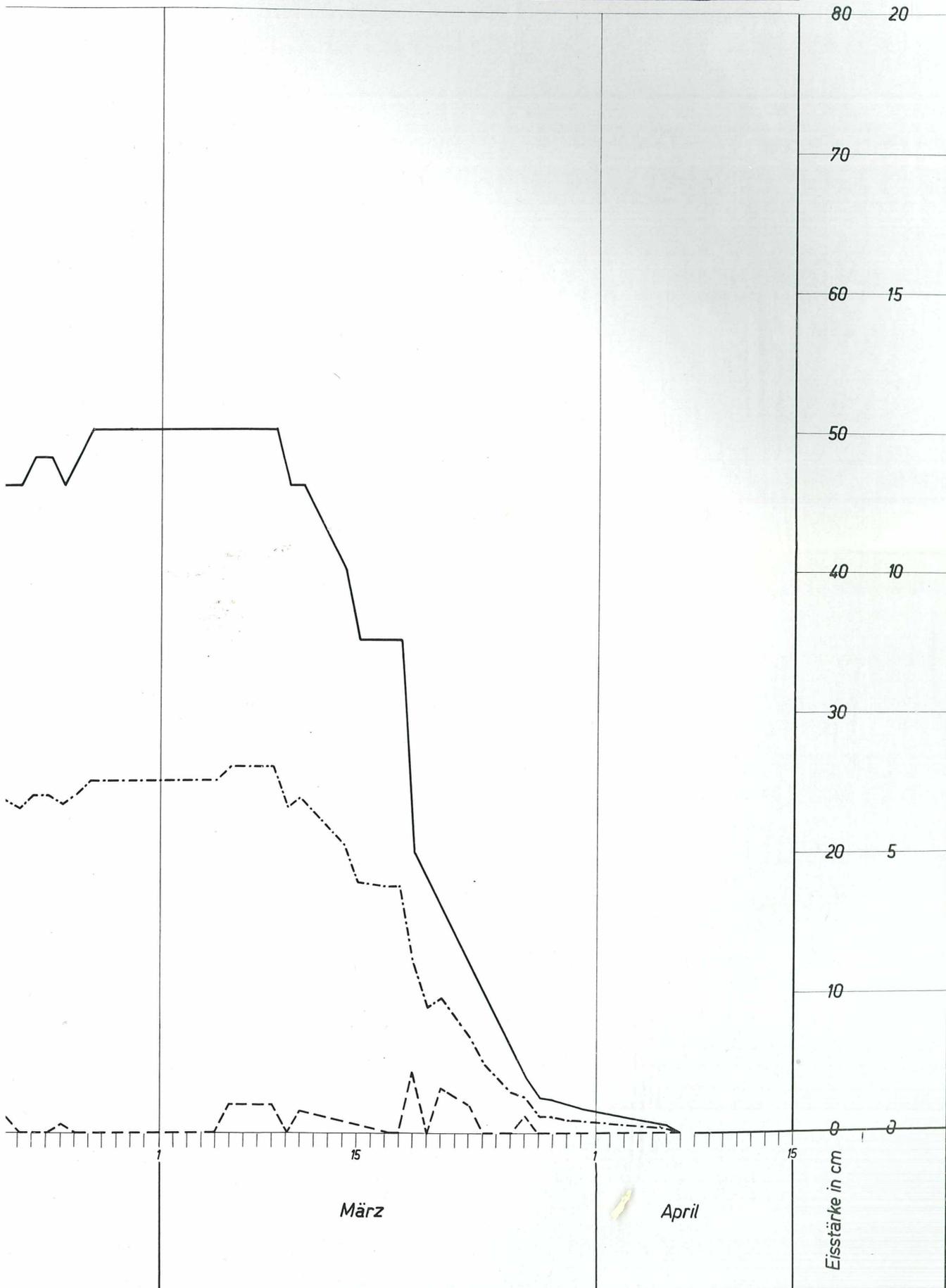
Eisstärken-Ganglinie 1940-1969

Gewässer: Neusiedler See
Winterperiode 1940-1969



LEGENDE

Maximum	—
Minimum	- - -
Mittel	- · - · -



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Wissenschaftliche Arbeiten aus dem Burgenland](#)

Jahr/Year: 1971

Band/Volume: [048](#)

Autor(en)/Author(s): Ofner Karl

Artikel/Article: [Technische Aspekte einer Neusiedlerseeüberquerung. 5-17](#)