

90 JAHRE

Vorbereitung und Bau der Grundwasseranreicherung in der Colbitz-Letzlinger Heide

Ein Jahrhundertvorhaben

von Jochen Kaatz, Magdeburg

90 Jahre Trinkwasser aus dem Wasserwerk Colbitz



Trinkwasserversorgung
Magdeburg GmbH

Impressum

Herausgeber:

Trinkwasserversorgung Magdeburg GmbH

Herrenkrugstraße 140

39114 Magdeburg

Tel. 0391 8504-500

Fax 0391 8504-609

info@wasser-twm.de

www.wasser-twm.de

Autor und Konzept: Jochen Kaatz

Layout und Realisierung: easymedia GmbH, Magdeburg, www.easy-media.de

Stand: Juli 2022

2. Auflage Juni 2023

Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

die vorliegende wasserwirtschaftliche Dokumentation richtet ihr Augenmerk auf die Vorbereitung und den Bau der Grundwasseranreicherung in der Colbitz-Letzlinger Heide, die 1963 in Betrieb genommen wurde und zusammen mit der Erweiterung des Wasserwerkes in Colbitz ab 1969 bis heute ein unverzichtbarer Baustein der Wasserversorgung für die Region Magdeburgs darstellt. Mit Recht kann man von einem wasserwirtschaftlichen Jahrhundertvorhaben sprechen.

Als sich der Raum Magdeburg in den 1950er Jahren immer stärker entwickelte, war absehbar, dass die zu diesem Zeitpunkt vorhandenen maßgeblichen Wasserwerke in Colbitz (Grundwasser) und Magdeburg-Buckau (Elbwasser), den steigenden Bedarf für Bevölkerung, Gewerbe und Industrie zukünftig nicht mehr decken konnten.

Eine stärkere Nutzung der Elbe für die Trinkwasserversorgung war zum damaligen Zeitpunkt auf Grund ihrer inakzeptablen Verschmutzung nicht möglich. Eine Lösungsmöglichkeit bot die Gewinnung größerer Wassermengen durch eine Anreicherung der Colbitz-Letzlinger Heide mit Wasser aus der Ohre.

Dieser aus den 1930er Jahren bekannte Ansatz wurde ab Mitte der 1950er Jahre mit großer kollektiver Anstrengung weiter verfolgt. Dabei mussten innerhalb kurzer Zeit zahlreiche offene Fragen geklärt werden, etwa zur vorliegenden Hydrogeologie, zur Versickerungs- und Gewinnungskapazität, zur Eignung von Standorten der Versickerung und Gewinnung, oder zur Notwendigkeit einer Vorbehandlung.

Am Ende entstand ein wasserwirtschaftliches System, das mehr als eine Verdopplung der bis dahin möglichen Förderkapazität erreichte. Das damals entwickelte System der Grundwasseranreicherung ist in seiner wesentlichen Ausprägung bis heute in Betrieb.

Die Anreicherung des Grundwassers der Colbitz-Letzlinger Heide mit Wasser aus der Ohre und die damit verbundene aktive Bewirtschaftung des großen Grundwasserspeichers bietet auch eine hervorragende Basis, um die Auswirkungen des Klimawandels teilweise zu kompensieren. Die Bedeutung des in den 1960er Jahren geschaffenen Systems wird daher zukünftig noch weiter steigen.

Dem Autor und Koordinator dieser Schrift, Herrn Jochen Kaatz, ist mit dieser Schrift eine lesenswerte Dokumentation regionaler Technikgeschichte der Wasserwirtschaft gelungen. Sie enthält nicht nur eine Vielzahl von Informationen, die noch heute von großem wasserwirtschaftlichem Interesse sind, sondern beinhaltet gleichzeitig eine spannende Anthologie von Zeitzeugen, die die Herausforderungen von damals und auch die Risiken des Gelingens wieder lebendig machen.

Allen Leserinnen und Lesern wünsche ich eine spannende Lektüre.



Dr. Alexander Ruhland
Geschäftsführer der Trinkwasserversorgung
Magdeburg GmbH

Vorbemerkungen

Die nachfolgenden Ausführungen beschreiben die Entwicklung der Trinkwasserversorgung im Raum Magdeburg, die über Jahrzehnte hinweg durch den Ausbau der Wasserversorgungsanlagen und durch Innovationen die Anforderungen an die Bereitstellung eines guten Trinkwassers verwirklichen konnte.

Die Bemühungen der Stadt Magdeburg, weg von der Elbewasserversorgung hin zur Einführung einer Grundwasserversorgung, war die Reaktion auf wirtschaftliche und soziale Veränderungen auf das Städtewachstum und die Bevölkerungszunahme.

Man ging davon aus, dass eine Beibehaltung der seit 1859 praktizierten Wasserversorgung mit aufbereitetem Flusswasser aus der Elbe wegen der schlechten Wassergüte keine Zukunft hatte. Die Hoffnung, dass diese ökologischen Probleme einen positiven Einfluss auf Sanierungs- und Reinigungsmaßnahmen des Flusswassers und damit zu einer verminderten Schmutzeinleitung führen, wurde damals als nicht erfüllbar angesehen.

Der Magdeburger Trinkwasserversorger begann mit der Nutzbarmachung neuer Technologien, die zunächst nur wenig erschlossen waren. Die Weiterentwicklung der Versorgung mit Trinkwasser vollzog sich in gegenseitiger Bedingtheit mit dem Wirtschaftswachstum, veränderten

industriellen Produktionsweisen und technischen Neuigkeiten. Sie sollte aber besonders der Verbesserung der Lebensqualität der Bürger dienen.

Insbesondere nach 1945 standen die Instandsetzung der durch den Krieg beanspruchten Anlagen und der Ausbau der Trinkwasserversorgungsanlagen für die Magdeburger und das Umland im Vordergrund.

Die Weiterentwicklung der Wasserversorgung im Raum Magdeburg erfolgte als Reaktion auf ständig steigende Verbrauchszahlen, ein Wechselspiel, dass bis in die 60er Jahre des 20. Jahrhunderts unverändert blieb. Dabei war der mitteldeutsche Raum mit den Städten Leipzig, Halle und Magdeburg ein Schwerpunkt für den Ausbau der Wasserversorgung. Über eine Verbundwasserversorgung wollte man die Wasserressourcen der Letzlinger Heide, der Elbaue und der Rappbode-Talsperre zu einer Mitteldeutschen Verbundwasserversorgung entwickeln.

Zur Erfüllung dieser Anforderungen und für die Ablösung der Elbewasserversorgung von Magdeburg nutzte man die bereits 1930 erkannten Möglichkeiten für eine Erhöhung des Grundwasserdargebots in der Letzlinger Heide durch die Anreicherung des Grundwassers mit Ohrewasser. Mit dem Bau der Grundwasseranreicherung und der Errichtung eines neuen Wasserwerkes in Colbitz



Die damalige Belegschaft des Wasserwerkes Colbitz in den siebziger Jahren

und den notwendigen Zuleitungssystemen konnten in den 60er Jahren die Grundlagen für die heutige und zukünftige Wasserversorgung von Magdeburg und der umliegenden Versorgungsgebiete geschaffen werden.

Ein weiterer Ausbau der Anlagen in den 70er Jahren und eine umfassende Anlagenerneuerung in den 90er Jahren waren wichtige Etappen zur Sicherung der Trinkwasserversorgung.

Auch heute befindet sich die Wasserversorgung in einem Spannungsfeld von Ökonomie und Ökologie, von industrieller und landwirtschaftlicher Produktion sowie Wachstum und dringend notwendigen Umweltschutz. Dazu kommen neue Anforderungen durch klimatische Veränderungen mit dem Einfluss auf den Wasserhaushalt im Grund- und Oberflächenwasser.

Die bevorstehende 60. Wiederkehr der Inbetriebnahme der künstlichen Grundwasseranreicherung in der Letzlinger Heide war der unmittelbare Anlass, die Entwicklung dieses Zeitabschnitts in der vorliegenden Schrift festzuhalten. Die Technikgeschichte wirkt am deutlichsten, wenn sie mit den Aussagen der damaligen Fachleute belegt wird, die den Fortschritt ganz maßgeblich befördert haben.

Für die Förderung und Unterstützung bei diesem Projekt bedanke ich mich besonders bei dem Geschäftsführer der TWM GmbH, Dr. Alexander Ruhland sowie bei Peter Bogel, Christiane Wiesner, Christoph Lohoff, Lutz Fink, Sascha Kluge, Gunter Hellmann, Kurt Rudolf, Hein Liesau, Dieter Neumann, Dr. Peter Nillert und Dr. René Frömmichen. Ein spezieller Dank geht an meine Frau Irmtraud Kaatz, die mich bei dem Vorhaben unterstützt hat.

Inhaltsverzeichnis

1. Die Magdeburger Wasserversorgung aus der Elbe und Letzlinger Heide – so fing alles an	8	Lysimeter für die Untersuchung des Wasserhaushaltes von Waldgräsern	
2. Trinkwasser aus der Letzlinger Heide – als Bestandteil einer zukünftigen mitteldeutschen Trinkwasserverbundversorgung	10	Großlysimeter für die Ermittlung des Wasserhaushaltes eines Kiefernbestandes	
Die Idee zum Ausbau des Wasserwerkes Colbitz mit künstlicher Grundwasseranreicherung		Nutzung und Weiterentwicklung der Lysimeteranlagen	
3. Die Magdeburger Trinkwasserversorgung nach 1945... ..	12	11. Die Klärung chemischer und biologischer Fragen bei der geplanten Versickerung von Ohrewasser	29
Das Elbewasserwerk Buckau muss dringend saniert werden		Dr. Helmut Klapper berichtet 1963 vor der geologischen Gesellschaft der DDR über die biologischen und chemischen Vorgänge bei der Grundwasseranreicherung	
4. Kann das Colbitzer Wasserwerk noch mehr leisten?....	14	Wasseruntersuchungen der Wasserwirtschaftsdirektion Magdeburg begleiten die Inbetriebnahme der Grundwasseranreicherung	
5. Bereits die preußischen Wasserexperten kennen Möglichkeiten für die Erhöhung der Grundwasserentnahme aus der Letzlinger Heide	16	Erste optimistische Untersuchungsergebnisse liegen vor	
Die Fachleute kennen bereits um 1930 die Vorzüge einer Grundwasseranreicherung		12. Ist die chemische Ohrewasserreinigung eine Alternative?... ..	32
6. Die Geologen auf der Suche nach Möglichkeiten für die Versickerung von Ohrewasser	18	Die Versuchsergebnisse als Grundlage für eine Wasseraufbereitungstechnologie	
Die hydrogeologischen Verhältnisse in der Letzlinger Heide		13. Die Erweiterung des Wasserwerkes Colbitz mit künstlicher Grundwasseranreicherung geht in Erfüllung	34
Bohrungen geben Aufschluss über die Geologie		Die Planung als Voraussetzung für den Erfolg	
Die Suche nach geeigneten Brunnenstandorten		Bei Satuelle entsteht ein Ohrewasserpumpwerk	
7. Die Wasserspezialisten der TH Dresden prüfen das Colbitzer Projekt	21	Ein offener Kanal sorgt für die Überleitung des Ohrewassers zur Versickerung	
Die Ergebnisse bestätigten die Machbarkeit des geplanten Vorhabens		14. Direkte Versickerung von Ohrewasser – oder Ohrewasseraufbereitung	40
8. Die Magdeburger Wasserwirtschaftler informieren sich über die Vorteile einer Grundwasseranreicherung	24	15. Die Versickerung von Ohrewasser ermöglicht eine Steigerung der Grundwasserentnahme	41
9. Auch in der damaligen CSSR wollte man seinen Kenntnisstand verbessern	25	16. Bau der Infiltrationsbecken – ein Großversuch beginnt	42
10. Untersuchungen zur Grundwasserneubildung mit Lysimetern	26	Umbaumaßnahmen an den Versickerungsbecken	

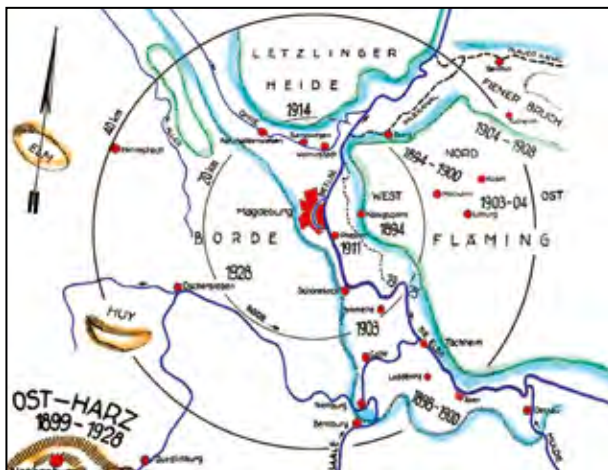
Der Betrieb und die Reinigung der Versickerungsbecken war Neuland	
17. Neue Brunnen für die Förderung des angereicherten Grundwassers	48
18. In Colbitz entsteht ein zweites Grundwasserwerk	49
19. Die Aufbereitung des Ohrewassers – als Alternative	52
20. Zusätzliche Pumpen, Rohrleitungen und ein neuer Hochbehälter für die Wasserverteilung nach Magdeburg	52
21. Betriebsweise des alten und neuen Wasserwerkes Colbitz	54
22. Die Vollversorgung von Magdeburg mit Colbitzer Heidewasser wird Wirklichkeit	54
23. Winter 1963 – die Magdeburger Trinkwasserversorgung in Not	55
Der Magdeburger Oberbürgermeister äußert sich zu den Trinkwasserproblemen	
Es ist geschafft – mehr Trinkwasser aus der Letzlinger Heide für Magdeburg	
24. Ein neues Wasserwerk in Colbitz geht in Betrieb	57
25. Der Trinkwasserbedarf von Magdeburg steigt – die neuen Anforderungen der 80er Jahre	58
Steigerung der Grundwasseranreicherung – die Suche nach neuen Flächen	
Erweiterung und Erneuerung der Anlagen im Wasserwerk Colbitz	
26. Der langjährige Leiter des WW Colbitz, Gunter Hellmann erinnert sich	62
27. Der Hydrobiologe Kurt Rudolf äußert sich zu den biologischen Prozessen	67
28. Dr. Peter Nillert äußert sich zu Gefährdungen und Vorsorge für die Sicherheit der Grundwasser-Ressourcen	71
29. Anerkannte Wasserfachleute begutachten die Trinkwassergewinnung aus der Letzlinger Heide	74
30. Die fachgutachterliche Begleitung – Grundlage für eine nachhaltige Bewirtschaftung	76
31. Neue Anforderungen an das Wasserwerk Colbitz durch den Klimawandel	78
32. Untersuchungen der Hochschule Magdeburg-Stendal zur Colbitzer Grundwasseranreicherung	80
33. Gegenwärtiger Stand zum Ersatzneubau Pumpwerk und Ohrewehr Satuelle – eingeschätzt durch Lutz Fink, und Sascha Kluge	81
34. Zum aktuellen Betrieb des Wasserwerk Colbitz berichtet der Leiter des Wasserwerkes Christoph Lohoff	84
35. Resümee	87
Chronik - 90 Jahre Grundwasserwerk Colbitz	92
Quellen	95

1. Die Magdeburger Wasserversorgung aus der Elbe und Letzlinger Heide – so fing alles an

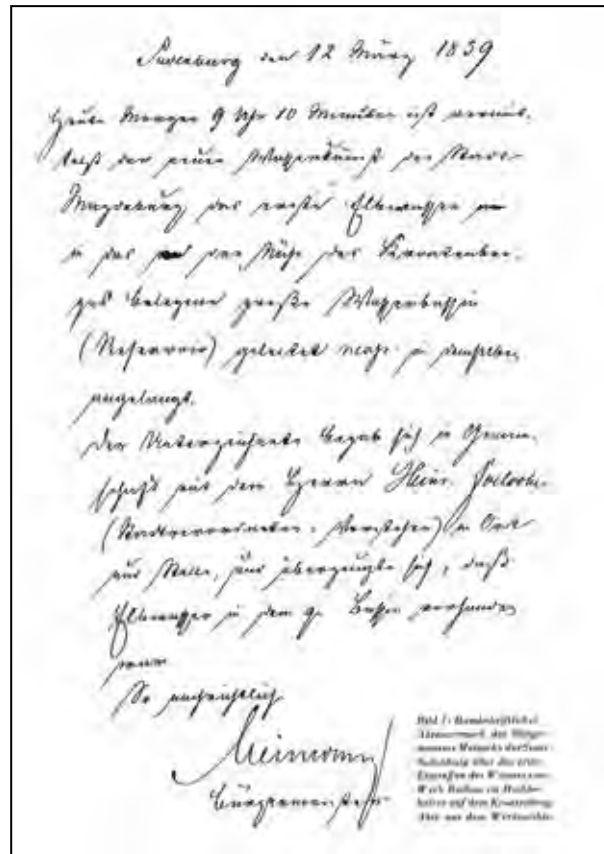
Die Stadt Magdeburg bezog von je her ihr Trinkwasser aus der Elbe. Bereits vor der ersten Zerstörung Magdeburgs im Jahre 1631, wurde das Elbewasser mit einem einfachen Schöpfwerk aus dem Fluss entnommen. Erst 70 Jahre nach der Zerstörung der Stadt baute man eine neue Anlage, die aus zwei Göpeln mit Pferdeantrieb bestand. Im Jahre 1871 wurde der Pferdeantrieb durch eine Dampfmaschine ersetzt. Bei der im Jahre 1831 herrschenden Cholera zeigte sich, dass diese Art der Wasserversorgung keinen genügenden Schutz gegen Epidemien bot. Es brach sich in Deutschland der Gedanke Bahn, das Wasser durch Filter zu klären und zu reinigen. Im Jahre 1859 wurde ein Elbewasserwerk auf dem Gelände des Wolfswerder im Stadtteil Buckau fertiggestellt und in den nächsten Jahrzehnten laufend vergrößert und verbessert. Mit dem Aufschwung der Kali Industrie und der übrigen Wirtschaft nahmen die Verunreinigungen des Elbewassers in immer steigendem Maße zu. Diese Zeit war angefüllt mit gerichtlichen Klagen der Stadt gegen die Verursacher der Verunreinigungen. Die Geschmacksbeeinträchtigung des Wassers konnte durch alleinige Filtration nicht beseitigt werden. Als im Jahre 1893 ein Fall asiatischer Cholera auftrat, gab dieser die Veranlassung, der Verbesserung des Trinkwassers eine noch größere Beachtung zu schenken. Im Jahre 1894 waren erste Untersuchungen des Landesgeologen Prof. Dr. Beyschlag in der Umgebung Magdeburgs geeignetes Grundwasser zu suchen, abgeschlossen. Das Ergebnis zeigte, dass die gesamte Elbaue durch Chlornatrium verunreinigt und in den Gemarkungen Körbelitz, Biederitz usw. Grundwasser in nicht genügenden Mengen vorhanden war. Weitere Versuche, Trinkwasser zu gewinnen, wurden 1908 im Fiener Bruch vorgenommen und kost-

spielige Pumpversuche durchgeführt mit dem Ergebnis, dass der Grundwasserspiegel sank und ein Beharrungszustand nicht erreicht wurde.

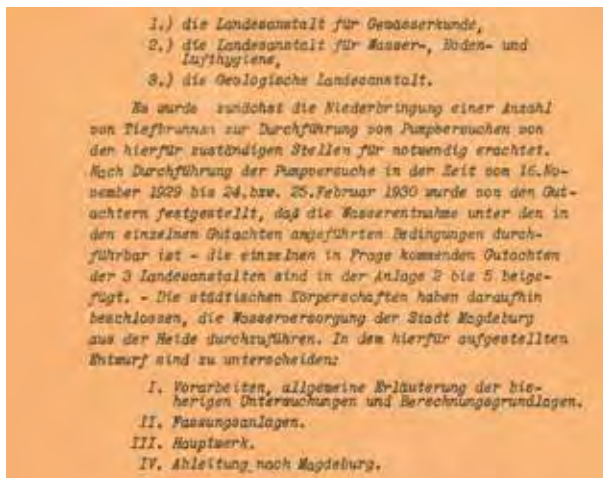
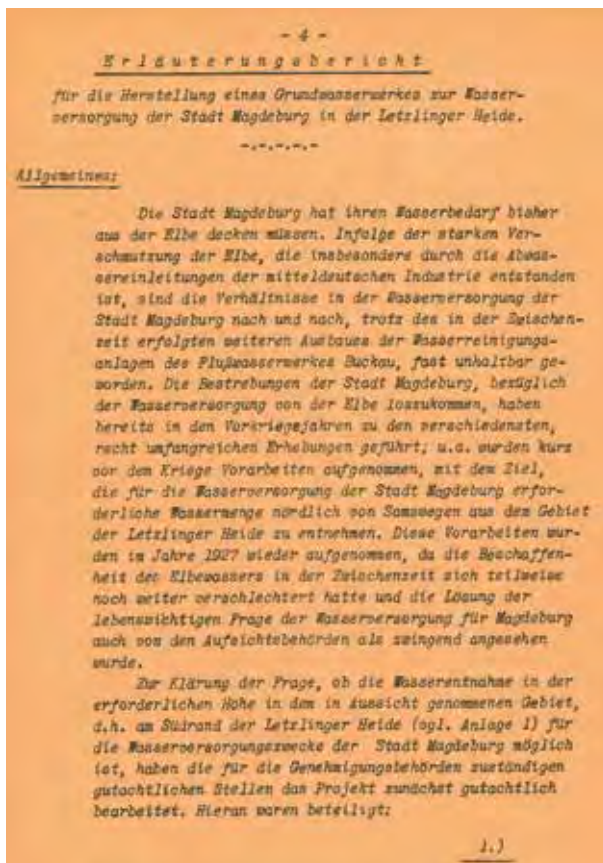
Alle Versuche, Magdeburg aus seiner Umgebung mit Trinkwasser zu versorgen, scheiterten daran, dass man nicht genügend Wasser fand oder dass das vorhandene Wasser Chlornatrium enthielt. Als aussichtsreiche Stelle für die Gewinnung von Grundwasser wurde bereits 1914 das Samsweger Tal in der Letzlinger Heide angesehen. Im Jahre 1929 wurden dort Probebrunnen niedergebracht und nach hunderttägigen Pumpversuchen und diversen Gutachten der preußischen Behörden die Grundwasserentnahme von 30.000 m³/Tag in den Sommermonaten und 35.000 m³/Tag in den Wintermonaten genehmigt. Am 12. August 1932 wurde das neu erbaute Grundwasserwerk bei Colbitz in Betrieb genommen und lieferte das Grundwasser der Letzlinger Heide für die Wasserversorgung der Region Magdeburg bis heute. Wenn auch die Zuspiesung des ausgezeichneten Grundwassers aus der Letzlinger Heide eine erhebliche Verbesserung der Trinkwasserversorgung für Magde-



Lageplan von der Wassersuche in der Umgebung von Magdeburg



Das vom Oberingenieur Moore geplante Elbewasserwerk Magdeburg Buckau ging 1859 in Betrieb



Auszug aus dem Erläuterungsbericht zum Bau eines Grundwasserwerkes für die Stadt Magdeburg vom 13. März 1931

burg bedeutete, so war das Problem einer einwandfreien Versorgung von Magdeburg damit noch nicht gelöst, da zusätzlich noch aufbereitetes Elbewasser zugespeist werden musste. Mit der schnellen Entwicklung der Industrie, die ihre Abwässer in die Mulde, Saale und Elbe einleitete, hatte eine einwandfreie Reinigung dieser Abwässer nicht Schritt gehalten. So ist insbesondere ab den 30er Jahren kaum etwas getan worden, um die Abwässer der für die Rüstung eingesetzten Industrien in einem einwandfreien Zustand in die Flüsse abzuleiten. Da Magdeburg als einzige Stadt in der DDR ihr Trinkwasser direkt aus dem Fluss bezog, machten sich hier

die Verschmutzungen des Elbewassers besonders stark bemerkbar. Seit Herbst 1951 stellte man fest, dass der Verschmutzungsgrad der Elbe sich weiter verschlechtert hat. Vor allem waren es die Abwässer der Zellstoffwerke, die bei der Aufbereitung des Flusswassers erhebliche Schwierigkeiten bereiteten. Besonders in den Sommermonaten beim Niedrigwasserstand der Elbe verschlechterte sich die Rohwasserqualität so erheblich, dass das abgegebene Trinkwasser in seiner Güte nur noch minderwertig war. Da der mittlere Tagesverbrauch im Jahre 1951 bei 53.000 m³ lag, mussten über 20.000 m³/Tag aufbereitetes Elbewasser zugemischt werden. In den Sommermonaten betrug die Spitzenabgabe 70.000 m³/Tag, sodass zusätzlich 40.000 m³/Tag Elbewasser erforderlich waren. Im Jahre 1940 hatte Magdeburg 338.000 Einwohner mit einem Jahreswasserverbrauch von 19,5 Millionen m³. Nach dem 2. Weltkrieg waren es nur noch annähernd 250.000 Einwohner. Es war abzusehen, dass ab den 50er Jahren eine steigende Entwicklung bei der Industrie und Bevölkerung auch zu höheren Wasserverbräuchen führen wird. Da die Abgabemengen aus dem Grundwasserwerk Colbitz durch die genehmigten Wassermengen begrenzt war, wurde der Anteil von Elbewasser am Magdeburger Trinkwasser immer größer und damit die Trinkwasserqualität immer schlechter. Bei einer weiteren Aufwärtsentwicklung des Wasserbedarfs war der Zeitpunkt vorauszusehen, wann die beiden Wasserwerke nicht mehr genügend Wasser liefern können. Aus diesem und vorher erwähnten Gründen war es dringend erforderlich, dass die Stadt Magdeburg baldigst mit einwandfreiem Trinkwasser versorgt werden muss. Es gab die Vorstellung für die zukünftige Trinkwasserversorgung, Grundwasser aus der Letzlinger Heide und Talsperrenwasser aus dem Ostharz zu nutzen. Dafür hatte die Stadt bereits 1952 7,3 Millionen m³ /Jahr Talsperrenwasser vom Ostharz beantragt. Die Einspeisung von Elbewasser war nur an Tagen mit Spitzenverbräuchen vorgesehen. Im Übrigen sollte das Wasserwerk Buckau überwiegend die Industrie versorgen. Mit der zu erwartenden Erhöhung des Trinkwasserverbrauchs plante man den weiteren Ausbau des Trinkwasserverteilungsnetzes im Stadtgebiet, um damit eine größere Wirtschaftlichkeit zu erzielen. Im Jahre 1952 erwartete die Stadt Magdeburg, dass der Aufbau der Ostharztrinkwasserversorgung beschleunigt durchgeführt wird und rechnete spätestens im Jahre 1956 mit der Belieferung des Harzwassers.

Zu diesem Zeitpunkt gab es bereits wasserwirtschaftliche Rahmenplanungen zum Aufbau einer Verbundwasserversorgung in Mitteldeutschland, in denen auch der weitere Ausbau des Wasserwerkes Colbitz mit künstlicher Grundwasseranreicherung eine wichtige Rolle spielte.

2. Trinkwasser aus der Letzlinger Heide – als Bestandteil einer zukünftigen mitteldeutschen Trinkwasserverbundversorgung

Die bereits in den 50er Jahren im Zusammenhang mit der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung für den mitteldeutschen Raum durchgeführten Untersuchungen führten zu wertvollen Erkenntnissen über die enge Verflechtung der Wasserwirtschaft mit der Volkswirtschaft in Mitteldeutschland. Dies betraf in der damaligen DDR ein Gebiet mit der Zusammenballung der Industrie und der damit verbundenen hohen Bevölkerungsdichte mit den Großstädten Leipzig, Halle, Magdeburg, Dessau und den Industriezentren Halle-Merseburg, Zeitz-Weißenfels, Borna-Altenberg, Leipzig-Eilenburg, Bitterfeld-Wolfen, Wittenberg, Eisleben-Hettstedt, Dessau-Roßlau, Staßfurt-Bernburg und Schönebeck-Calbe. Daraus ergaben sich für die Wasserwirtschaft hinsichtlich der Wasserversorgung sowie der Abwasserreinigung und -ableitung für die Zukunft große, komplexe Aufgaben. Das zu versorgende Gebiet hatte bei einem Flächenumfang von 17.000 km² eine Bevölkerung von 3,5 Millionen Einwohner. Die damals unbefriedigende Wasserversorgung war Veranlassung zur unverzüglichen Durchführung von wasserwirtschaftlichen Großvorhaben

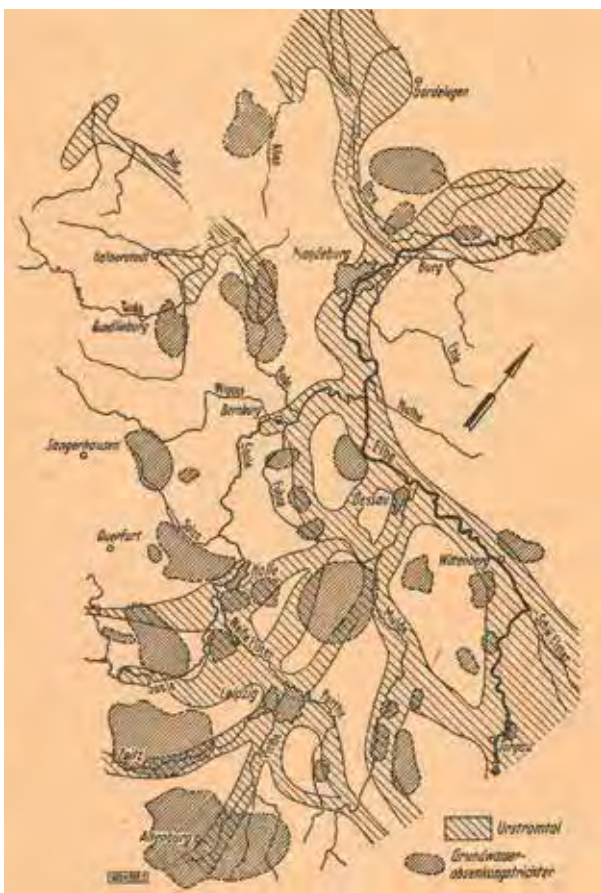
für die Bereitstellung und Heranführung großer Trinkwassermengen. Man kam zu dem Ergebnis, dass sich eine ausreichende Trinkwasserversorgung des gesamten mitteldeutschen Raumes nur lösen lässt, wenn man geeignetes Wasser aus weniger stark in Anspruch genommenen Gebieten, selbst über große Entfernungen hinweg, in die Wasserbedarfsgebiete überleitet. Für die Umsetzung dieses Verbundplanes sah man folgende Schwerpunkte:

- den Ausbau der Wasserversorgung in der Elbaue mit Grundwasserwerken, Ring- und Anschlussleitungen einschließlich Pumpwerke und Behälter,
- die Errichtung der Rappbode-Talsperre im Bodewerk für den Hochwasserschutz und zur Trinkwasserabgabe an den mitteldeutschen Raum,
- die Infiltration eines Teiles, insbesondere der Hochwasserabflüsse der Ohre und Speicherung im Untergrund der Letzlinger Heide für Magdeburg und perspektivisch für den mitteldeutschen Raum.

Sämtliche Wasserwerke sollten durch Ringleitungen, Pumpwerke und Trinkwasserbehälter verbunden werden. Für den schrittweisen Ausbau der Verbundwasserversorgung hatte man folgende Vorstellung:

	Erstausbau	Endausbau	Kapazität
Elbauwerk	200.000	220.000	m ³ /d
Rappbode-Talsperre	160.000	160.000	m ³ /d
Letzlinger Heide	170.000	320.000	m ³ /d

Dabei sollte das Grundwasserwerk Colbitz in der Letzlinger Heide zukünftig von Norden her in dieses geplante Trinkwasserverbundsystem einspeisen. Für die Umsetzung dieses Projektes wurde mit den Planungen in den 50er Jahren begonnen.



Übersichtskarte der Grundwasserströme, Urstromtäler und die Grundwasserentnahmen in Mitteldeutschland

Die im Zusammenhang mit der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung für den Mitteldeutschen Raum durchgeführten Untersuchungen führten zu wertvollen Erkenntnissen über die enge Verflechtung der Wasserwirtschaft mit der gesamten Volkswirtschaft in Mitteldeutschland. Mit Hilfe der Wasserhaushaltsuntersuchungen war die wissenschaftliche Erklärung gewisser Erscheinungen im natürlichen Wasserlauf möglich. Die gegenwärtig unbefriedigende Wasserversorgung zwingt zur unverzüglichen Durchführung von Großbauten zum Zwecke der Bereitstellung und Heranführung großer – dem Bedarf in der Perspektive entsprechender – Trinkwassermengen. Die Frage der ausreichenden Trinkwasserversorgung des gesamten Mitteldeutschen Raumes läßt sich lösen, wenn wie uns davon gewöhnt, geeignetes Wasser aus weniger stark in Anspruch genommenen Gebieten – selbst über große Entfernungen hinweg – in die Kernräume einzuführen. Der Verbundplan zur Wasserversorgung Mitteldeutschlands ist ein Beispiel einer großräumigen wasserwirtschaftlichen Planung.

Aus einem Beitrag von Helmut Hübner zu einer Verbundplan der Wasserwirtschaft



Die Planungen einer Mitteldeutsche Fernwasserversorgung

Die Idee zum Ausbau des Wasserwerkes Colbitz mit künstlicher Grundwasseranreicherung

Man beabsichtigte, die bisher ungenutzt über die Ohre/Drömling zur Elbe abfließende Wassermengen aus der Ohre durch ein Pumpwerk bei Satuelle bis auf einen Hochpunkt (Dezelberg), zu fördern. Von dort sollte es im freien Gefälle über einen offenen Graben in ein Versickerungsgebiet der Letzlinger Heide zur künstlichen Grundwasseranreicherung geleitet werden. Vordringlich sollte diese Erhöhung des Grundwasserdargebotes der zukünftig sicheren Trinkwasserversorgung von Magdeburg und seinem Umland dienen. Es war notwendig, um die untragbar gewordene Trinkwasserversorgung durch das Elbewasserwerk Magdeburg-Buckau aufgeben zu können. Außerdem gab es die Variante, von hier aus erhebliche Mengen an Trinkwasser in das mitteldeutsche Verbundnetz einzuspeisen. Es wurde zu diesem Zeitpunkt eingeschätzt, dass die Fertigstellung der erforderlichen Verbundwasserleitungen im mittel-



Einlaufbauwerk des Pumpwerks Satuelle mit einem vorgeschalteten Ausgleichsbecken

deutschen Großraum noch viele Jahre in Anspruch nehmen würde. An der Planung zusätzlicher Grundwasserressourcen Beteiligten waren sich darüber im Klaren, dass der Einsatz der künstlichen Grundwasseranreicherung und eine großräumige Grundwasserspeicherung in einem bisher nicht durchgeführten Umfang, vielfältige Voruntersuchungen zur Machbarkeit eines solchen Vorhabens erfordern. Dabei ging es besonders um spezielle

Fragen der Hydrogeologie des Untergrundes, bodenphysikalische Probleme, die Wasserbeschaffenheit sowie die Speicher- und Reinigungswirkung der Letzlinger Heide. Der Gesamtumfang war für die Anlagenplaner eine große Herausforderung und zugleich Neuland. Dank der für die Grundwasseranreicherung bereits nachgewiesenen Wassermengen aus der

Ohre war man sehr zuversichtlich, dieses Großvorhaben der ostdeutschen Wasserwirtschaft erfolgreich durchführen zu können.

3. Die Magdeburger Trinkwasserversorgung nach 1945

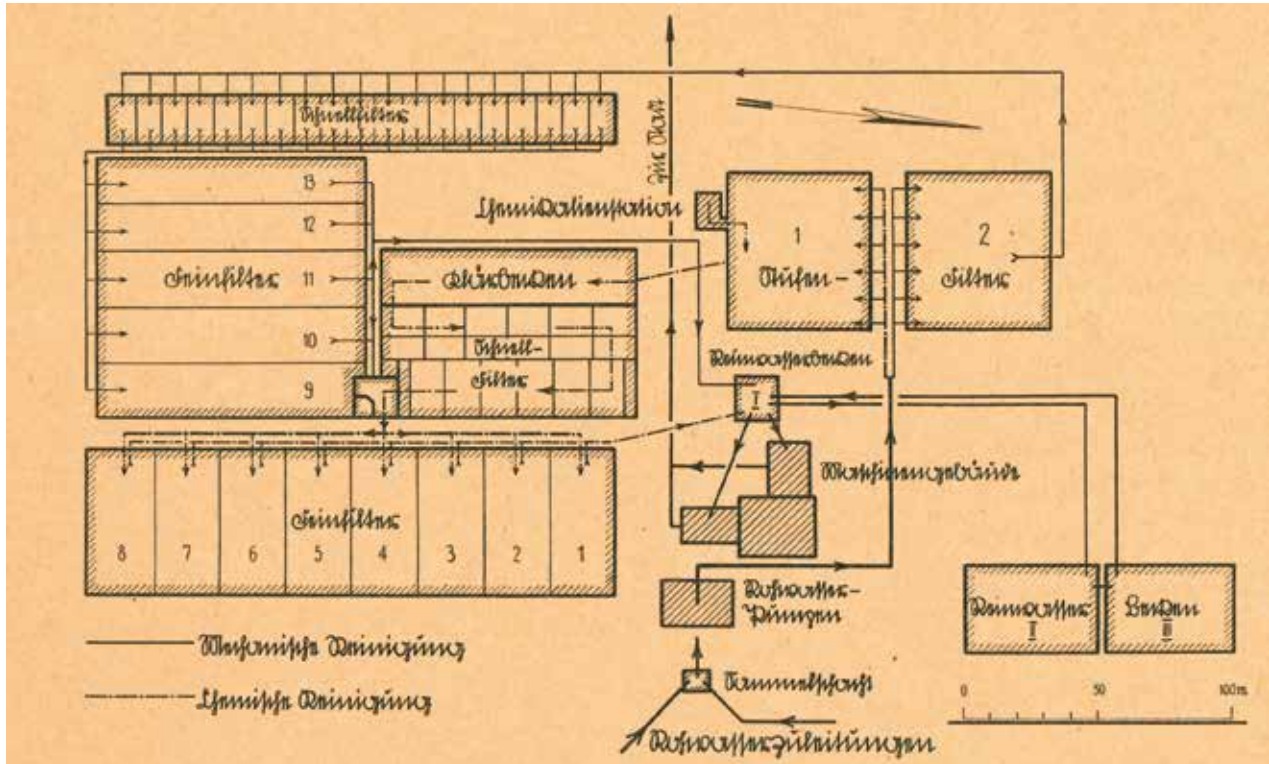
Die Situation der Trinkwasserversorgung der Stadt Magdeburg wurde am 7. Februar 1949 in einem Bericht der deutschen Wirtschaftskommission für die sowjetische Besatzungszone beschrieben. Zu diesem Zeitpunkt besichtigte die Hauptverwaltung für das Gesundheitswesen mit dem Stadtmedizinalrat Dr. Schmidt und Prof. Hilgers das Stadtgebiet von Magdeburg und informierten sich über den aktuellen Zustand der öffentlichen Trinkwasserversorgung. Anwesend waren auch der Leiter der Wasserwerke und der zuständige Werkmeister. Zu diesem Zeitpunkt benötigten die 250.000 Einwohner täglich durchschnittlich 60.000 m³ Trinkwasser. Das wurde zu Zweidritteln aus dem Grundwasservorkommen der Letzlinger Heide und zu einem Drittel durch aufbereitetes Elbewasser gedeckt. Während des zweiten Weltkrieges hatte Magdeburg 330.000 Einwohner, sodass in dieser Zeit sogar 40.000 m³ bis 50.000 m³ Elbewasser zur Deckung des Trinkwasserbedarfs hinzugenommen werden mussten. Die Zusammensetzung und Güte unterlagen entsprechend dem jeweiligen Wasserstand der Elbe starken Schwankungen. Das Grundwasser aus der Letzlinger Heide und das aufbereitete Elbewasser wurden in dem im westlichen Stadtgebiet befindlichen zentralen Trinkwasserbehälter auf dem Kroatenberg zusammengeführt und von dort in der gesamten Stadt verteilt. Die beiden Wässer mit sehr unterschiedlicher Beschaffenheit ermöglichten aber im

Trinkwassernetz keine gründliche Durchmischung. So gab es oft während der Nachtstunden eine Entmischung der Trinkwässer mit örtlich unterschiedlichen Analysenbefunden. Da die 50 km vor Magdeburg in die Elbe mündende Saale nur noch als Abwasserkanal für die mitteldeutschen Industriezentren zu betrachten war, hatte man das Rohwasser für das Elbewasserwerk an dem der Saalemündung gegenüberliegenden Ostufer entnommen. Die Auswirkungen der Saaleabwässer konnte man noch weit stromabwärts hinter Magdeburg erkennen. Da die Verbindungsleitung durch die Elbe zum städtischen Wasserwerk bei einem Bombenangriff erheblich beschädigt wurde, musste die Flusswasserentnahmestelle auf die andere Elbseite verlegt werden. Diese Situation der sehr niedri-

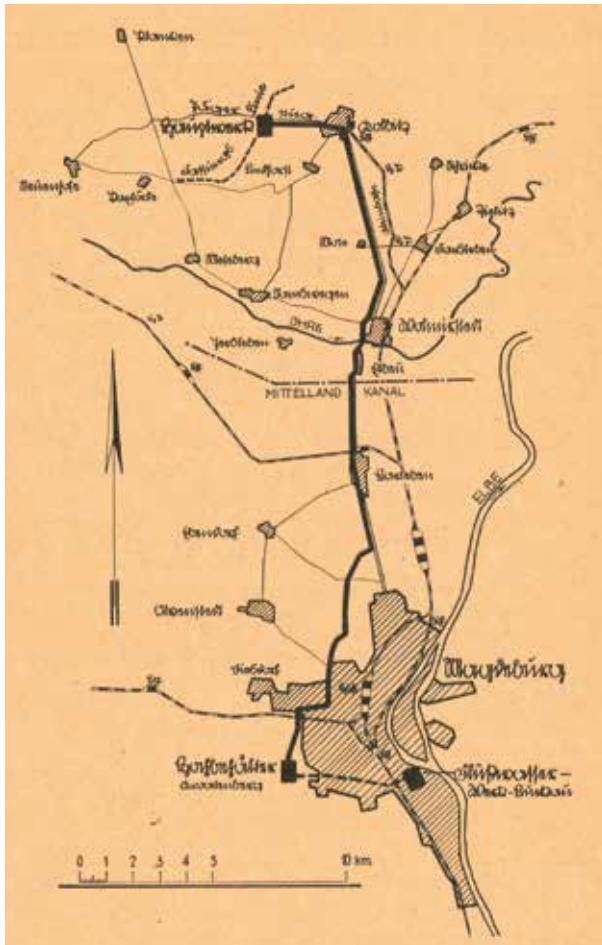


Stufenfilter für die Voreinigung des Elbe-Wassers.

gen Wasserstände der Elbe, sowie die an der Saale neu erstellten chemischen Industriebetriebe mit ungenügend arbeitenden Kläranlagen, trugen zu einer zusätzlichen Verschlechterung der Beschaffenheit der Elbe bei. Bei



Die Technologie der Wasserreinigung im Flußwasserwerk Magdeburg-Buckau



Die Hauptdruckrohrleitung vom Wasserwerk Colbitz zur Stadt Magdeburg

der Besichtigung der Elbewasseraufbereitungsanlagen im Wasserwerk Magdeburg-Buckau ergab sich folgender Sachstand:

Stufenfilter wurden zur Rückhaltung der absetzbaren Verschmutzungen und von bakteriologischen Lebewesen eingesetzt. Außerdem gab es eine Vorchlorung des gefilterten Wassers. Durch den Zusatz von Aluminiumsulfat wurden Kolloidstoffe gebunden und anschließend im Klärbecken zur Ausfällung gebracht. Danach erfolgte eine Schnellfiltration über Kiesfilter. Nach der Behandlung mit Aktivkohle und einer nochmaligen Chlorung im Reinwasserbehälter des Wasserwerkes wurde das Trinkwasser im Stadtnetz verteilt. Dieser Anlagenbetrieb wurde aber durch erhebliche Mängel bei der Anlagentechnik und bei der Bereitstellung der benötigten Chemikalien stark beeinträchtigt. So wurde ein gelblich gefärbtes Trinkwasser mit einem leicht muffigen Geruch, was außerdem zur Blasen- und Schaumbildung neigte, an die Magdeburger Bevölkerung abgegeben. Der an der Begehung des Elbewasserwerkes beteiligte Prof. Hilgers betonte zwar,

dass das so aufbereitete Elbewasser keinerlei gesundheitsschädliche Stoffe und auch keine Coli enthält. Es war aus seiner Sicht klar, dass sich die ungenügende Wasserqualität auf den Geschmack von Speisen und Getränken nachteilig auswirkt und beim Erwärmen zu einem unangenehmen Geruch neigt. Das Wasserwerk war in dem damaligen Zustand gerade noch in der Lage, den Wasserbedarf zu decken. Man stellte fest, dass bei einer zu erwartenden Erhöhung der Einwohnerzahl und einer wesentlichen Steigerung der Industrieproduktion ein sicherer Betrieb des Elbewasserwerkes erst nach einer vollständigen Instandsetzung möglich wäre. Entgegen den sehr aufwendigen Schadensbeseitigungen im Wasserwerk konnten die Schäden im Trinkwasserrohrnetz der Stadt Magdeburg nach den Bombenangriffen am 16. Januar 1945 relativ schnell ausgebessert werden. Für die weitere Entwicklung der Stadt gab es den Gedanken zum Anschluss an eine zukünftige Versorgung von der Bodetalsperre aus dem Harz und die Erhöhung der Grundwasserförderung aus der Letzlinger Heide. Man schätzte damals ein, dass derartige Vorhaben erst in den kommenden Jahrzehnten umgesetzt werden könnten. Daher ging man davon aus, dass Magdeburg noch lange Zeit mit einem Mischwasser aus der Elbe und Grundwasser aus der Letzlinger Heide zu versorgen sei. Versuche, die Wasserqualität des Elbewasserwerkes durch die Gewinnung von in der Elbeniederung geförderten uferfiltrierten Wassers zu verbessern, scheiterten an den hohen Salzgehalten. So hatte ein in dieser Region fließendes Flüsschen, die Sülze, einen höheren Salzgehalt als das Wasser der Ostsee. Die gesamte Umgebung Magdeburgs zeigte in ihrem Untergrund Salzlagen auf und war deshalb für die Wasserversorgung ungeeignet. Als sehr problematisch zeigte sich besonders im Winter 1949 die deutliche Verschlechterung der Elbewasserqualität durch geringe Niederschläge und stark absinkende Elbewasserstände. Man beschloss daher Sofortmaßnahmen zur Sicherung der Wasserversorgung durchzuführen. Dies betraf die Instandsetzung der Durchleitung durch die Elbe, die Ausbesserung der Schäden an den Filteranlagen. Veranlasst wurde die bevorzugte Bereitstellung von Aluminiumsulfat und Aktivkohle. Außerdem gab es verschärfte Vorschriften zur Reinhaltung der Gewässer und die Vorbehandlung von Industrieabwässern vor ihrer Ableitung in die öffentlichen Gewässer. Zum Abschluss der Begehung im Elbewasserwerk wurde eingeschätzt, dass die für die Durchführung der baulichen Maßnahmen verantwortliche Dienststelle, der Abteilung Wasserwirtschaft bei der Hauptverwaltung Land- und Forstwirtschaft trotz der Dringlichkeit bisher keinerlei Materialkontingente und finanzielle Mittel im Rahmen des Zweijahresplanes erhalten hatte. Man war daher gezwungen, mit den verfügbaren Mitteln nur die dringendsten Maßnahmen durchzuführen.

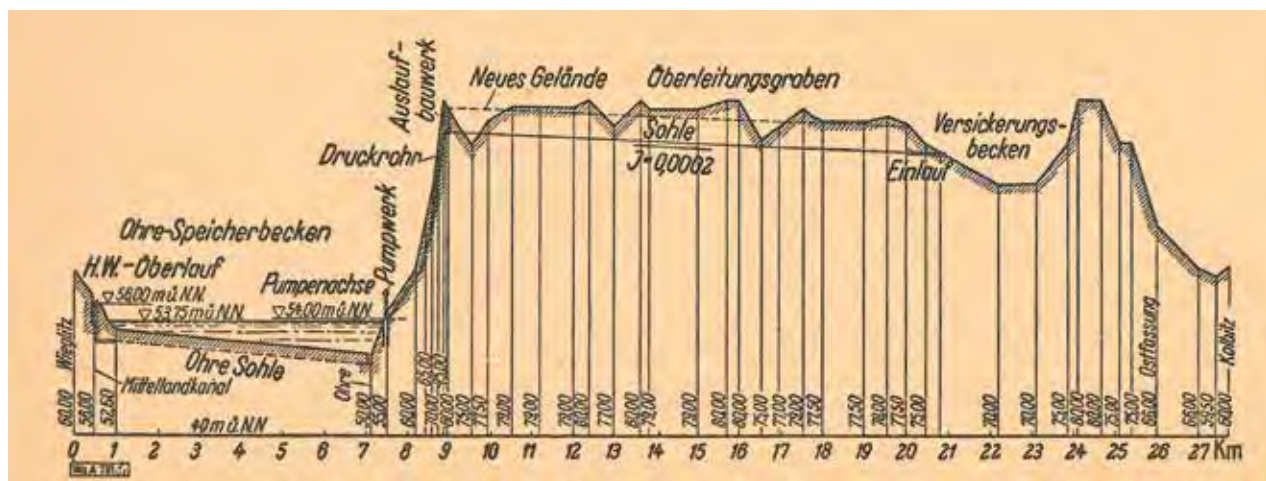
Das Elbewasserwerk Buckau muss dringend saniert werden

Am 24.6.1952 reichte der damalige Versorgungsbetrieb Magdeburg an den Rat der Stadt Magdeburg den Bedarf für dringend notwendige Investitionsmittel in Höhe von über einer Million DM ein. Da es von dem zuständigen Planträger keine Reaktion gab, wandte man sich an das damalige Ministerium für Land- und Forstwirtschaft, Abteilung Wasserwirtschaft. Da nur die Schwerpunktvorhaben des Landes Sachsen-Anhalt berücksichtigt werden konnten, die Wasserversorgung gehörte nicht dazu, wurden keine Investitionsmittel bereitgestellt. In einer Besprechung am 12.6.1952 im Ministerium in Halle wies eine Magdeburger Abordnung darauf hin, dass die kriegszerstörte Großstadt Magdeburg vom Ministerium der DDR als Industrieschwerpunkt erklärt wurde und der Wasserversorger zur Sicherstellung der Trinkwasserbereitstellung verpflichtet ist. Die Magdeburger Vertreter erklärten, dass man sich keinesfalls mit dieser Situation zufriedengeben könne. Daher reichte man den unbedingt notwendigen Bedarf für die Sanierung und Erweiterung des Elbewasserwerkes Magdeburg-Buckau nochmals bei den zuständigen Planträgern der DDR ein.

4. Kann das Colbitzer Wasserwerk noch mehr leisten?

Es gab schon ab 1950 Überlegungen mit der Nutzung der Hochwasserabflüsse der Ohre, dem Bau eines Stausees bei Uthmöden und den Speichermöglichkeiten der Letzlinger Heide eine weitere Ausbaustufe für das Wasserwerk Colbitz auf 170.000 m³ pro Tag in etwa 15

Jahren durchzuführen. Bereits in den Wasserwerksvorplanungen war für den Rückhalt von Ohrewasser ein Staubecken mit ca. 10.000.000 m³ Inhalt als Variante betrachtet. Weiterführende Planungen kamen zu dem Ergebnis, dass ein wesentlich größerer Speicherraum mit schätzungsweise 50.000.000 m³ günstiger wäre. Der ursprünglich geplante ließ nur eine Stauhöhe von zwei Metern zu. Bei einem erhöhten Stau würde es einen Rückstau in den Drömling geben. Es wurde eingeschätzt, dass der so eingeschränkte Stauinhalt bei den dazu erforderlichen Pumpen und Transportleitungen anlagen- und energiemäßig so hohe Aufwendungen erfordert, dass die Wirtschaftlichkeit infrage gestellt würde. Aus diesem Grund gab es von den damaligen Planern den Vorschlag, ein Staubecken mit Gegendamm mit einer Stauhöhe von 6,00 m Stauhöhe zu errichten, um einen Staubeckeninhalt von 50.000.000 m³ zu schaffen. Das erforderte einen größeren Landbedarf und erhöhte Investitionen für die Dämme und Dichtungsarbeiten. Diese Variante ermöglichte durch den größeren Speicher einen ganzjährigen Betrieb mit kleinerer Anlagentechnik. Die Ergebnisse der Vorplanungen insbesondere der Bau eines Staubeckens waren für den Rat des Kreises Haldensleben und der zugehörigen Gemeinden Veranlassung für eine grundlegende Beratung zu den Vorhaben am 10. Januar 1957. Man fühlte sich über das Projekt nicht ausreichend informiert. Durch den Vertreter des Amtes für Wasserwirtschaft der DDR, Prof. Musterle, die staatliche Plankommission der DDR, das Amt für Meteorologie und Hydrologie Halle, das Institut für Wasserwirtschaft in Berlin und Leipzig und dem VEB Wasserwirtschaft Mittlere-Elbe Magdeburg wurden die Gemeindevertreter über das geplante wasserwirtschaftliche Großprojekt eingehend informiert. Es wurde darauf hingewiesen, dass das Amt für Wasserwirtschaft die Gemeinde Uthmöden mit einem Schreiben darüber informiert hatte, dass bei dem gegenwärtigen Projektstand



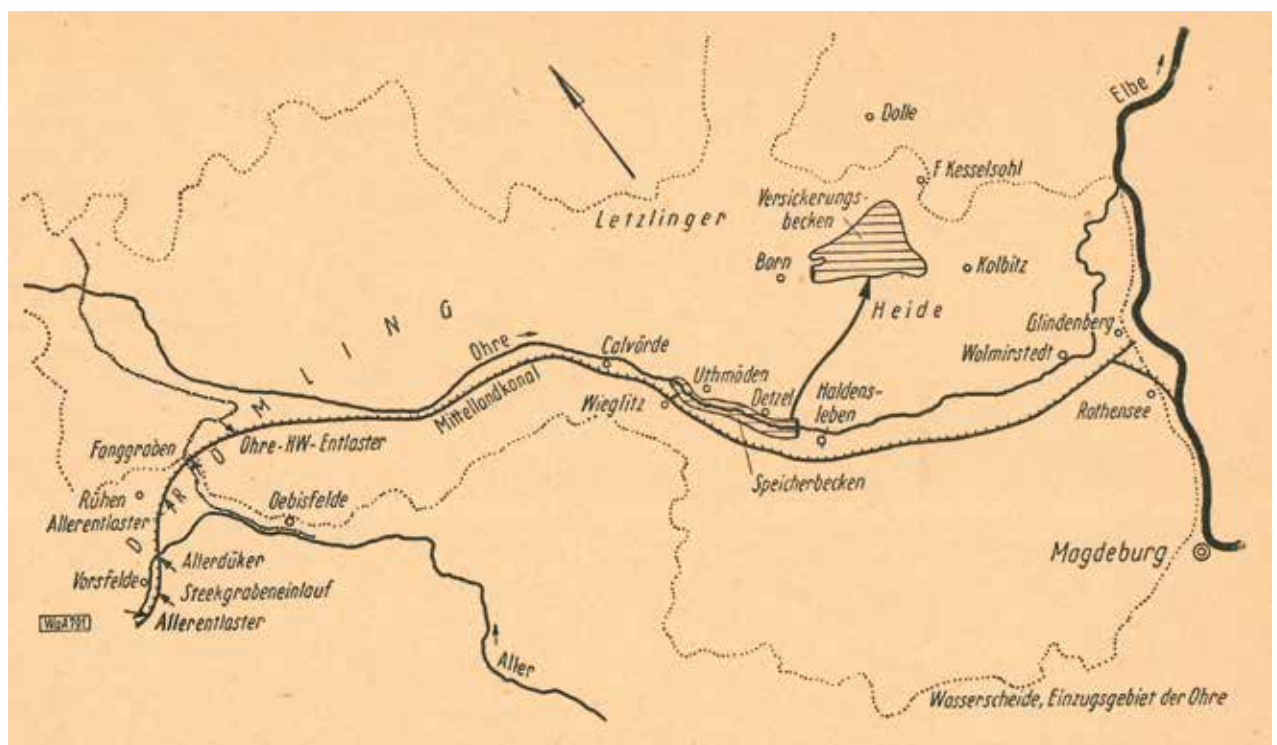
Längsschnitt vom Ohre-Speicherbecken bis zur Versickerung

nicht mit einem Staubecken bei Uthmöden zu rechnen sei. Damit bleibt auch eine Einspeisemöglichkeit aus der Letzlinger Heide in ein Trinkwasserverbundnetz im mitteldeutschen Raum einer späteren Entwicklung überlassen. Vom Leiter des Amtes für Wasserwirtschaft wurde als wichtigste Aufgabe der unverzügliche Ausbau des Wasserwerkes Colbitz mit einer Grundwasseranreicherung aus der Ohre dargestellt. Damit soll zukünftig ausschließlich Colbitzer Grundwasser für die Trinkwasserversorgung der Magdeburger Bevölkerung bereitgestellt werden. Das Elbewasserwerk Magdeburg-Buckau soll zukünftig als Industrierwasserwerk betrieben werden, bzw. bei Spitzenwasserbedarf in das Trinkwassernetz der Stadt einspeisen. Für eine zusätzliche Bereitstellung von 50.000 m³ pro Tag Trinkwasser für Magdeburg wurde die dafür erforderliche Entnahmemenge aus der Ohre als möglich eingeschätzt. Als Entnahmebauwerk für

Ohrewasser wurde ein Standort in der Nähe der Brücke über die Ohre bei Detzel vorgeschlagen. Zum Zeitpunkt dieser Beratung konnte über die Art der Versickerung nicht abschließend berichtet werden. Dazu sollten von den Planern weitere Erkenntnisse bei Studienreisen zu bestehenden Anlagen gesammelt werden. Man strebte an ab 1959 mit der Versickerung von Ohrewasser zu beginnen. Am Nachmittag dieser Beratung wurde auch den Vertretern einzelner Gemeinden die Entwicklung der Wasserversorgungsfrage für Magdeburg dargestellt. Es gibt den Hinweis, dass alle Beteiligten einverstanden waren, dass die Wasserentnahme aus der Ohre zunächst nur aus der fließenden Welle erfolgt. Für eine weitere Entwicklung einer großräumigen Trinkwasserversorgung in Mitteldeutschland wurde die Errichtung eines Ohrestaubeckens als notwendig erachtet.



Die Vorstellungen des Dipl.-Ing. Helmut Hübner zum Bau einer Grundwasser in der Letzlinger Heide



Planungen für den Bau einer Grundwasseranreicherung in der Letzlinger Heide

5. Bereits die preußischen Wasserexperten kennen Möglichkeiten für die Erhöhung der Grundwasserentnahme aus der Letzlinger Heide

In einem Gutachten über Vorarbeiten und Pumpversuche in der Letzlinger Heide welches am 30. Mai 1930 für den Magistrat der Stadt Magdeburg von der Preußischen Landesanstalt für Wasser-, Boden- und Lufthygiene in Berlin Dahlem erarbeitet wurde, gibt es bereits Vorschläge für die Gewinnung größerer Wassermengen durch eine künstliche Anreicherung mit Ohrewasser. Da das von den Geologen erkundete Wasserdargebot auf 30.000 m³ -

ser für die künstliche Anreicherung des Grundwassers durchaus geeignet sei. Man schätzte ein, dass sich die gelbliche Farbe des Ohrewassers bei längerem Aufenthalt im Boden verringert oder sich verliert. Die praktische Durchführung eines solchen Verfahrens für die Sicherung des zukünftigen, gesamten Tagesbedarfes an Trinkwasser für Magdeburg ohne aufbereitetes Elbewasser wurde auf der Grundlage weitergehender Untersuchungen als durchaus machbar eingeschätzt. Diesbezüglich gab es schon damals Vorschläge zum Bau von Anreicherungsanlagen auf der Grundwasserscheide östlich von Born in einer Geländemulde und die Entnahme aus der Ohre bei Uthmöden. Alternativ untersuchten die Geologen die Anreicherung von Grundwasser mit Ohrewasser in der Nähe der bestehenden Wasserfassungsanlagen Ost und West sowie den Bau neuer Brunnenfassungsanlagen. Auf die Frage, ob die für das Wasserwerk Colbitz mit dem Wasserecht empfohlenen Grundwassermengen erhöht werden können, verwies man darauf, dass dies erst auf Grund von praktischen Ergebnissen einiger Betriebsjahre abschließend beurteilt werden kann. Unter Punkt 4 des vorliegenden Gutachtens war man sehr optimistisch, eine erhebliche Steigerung der gewinnbaren Grundwassermengen unter Zuhilfenahme der künstlichen Grundwassererzeugung erreichen könne. Es wurde empfohlen, diese Möglichkeiten weiter zu verfolgen.



Schon 1930 wird die Grundwasseranreicherung beschrieben

35.000 m³ pro Tag begrenzt war, wurde durch den Oberregierungs- und Baurat Prof. Dr. Koehne angeregt, den wirksamsten Weg zur Gewinnung größerer Wassermengen durch die Anreicherung und Speicherung in den Sanden und Kiesen unter der Heidefläche mit einem geeigneten Oberflächenwasser zu untersuchen. Als solches kam für ihn nur Wasser aus der Ohre in Betracht. Bereits am 14. Juni 1929 gab es dazu erste Untersuchungen des Ohrewassers durch das Flusswasser-Untersuchungsamt Magdeburg. Man war der Meinung, dass das Ohrewas-

Die Fachleute kennen bereits um 1930 die Vorzüge einer Grundwasseranreicherung

Das Wissen um die Vorteile einer künstlichen Grundwasseranreicherung wurde von dem wissenschaftlichen Mitarbeiter bei der Preußischen Landesanstalt dem Dipl.-Ing. O. Neumeyer sehr detailliert beschrieben. Danach lässt sich eine künstliche Grundwasseranreicherung besonders wirtschaftlich einrichten, wenn das für die Anreicherung verwendete Flusswasser den Infiltrationsflächen mit eigenem Gefälle zugeleitet werden kann. Wird der grundwasserführende Horizont nicht durch undurchlässige Schichten abgedeckt, so sollte die Infiltration mit Anreicherungsgräben oder Anreicherungsbecken erfolgen. Bei der künstlichen Grundwasseranreicherung erfolgt die Versickerung des Flusswassers je nach der Geologie der grundwasserführenden Schichten auf langen Strecken im Untergrund. Das so gewonnene Grundwasser sollte die Eigenschaften des echten Grundwassers (geringe Temperaturschwankun-

Preußische Landesanstalt für Wasser-, Boden- und Lufthygiene

Tagebuch-Nr. 5355

Berlin-Dahlem, 30. Mai 1930

Ehrenbergstraße 38, 40, 42

Gutachten über die Ergebnisse der Vorarbeiten und Pumpversuche in der Letzlinger Heide in hygienisch-technischer Hinsicht

In den Gutachten von 1930 gibt es erste Hinweise zu den Möglichkeiten einer Grundwasseranreicherung

In der Zwischenzeit kann die Frage weiter geprüft werden, auf welche Weise aus der Heide größere Wassermengen gewonnen werden könnten. Möglich wäre dies z.B. durch eine Verlängerung der Fassungslinie, besonders auf dem östlichen Flügel, nach Norden hin, um Grundwassermengen, die nach dorthin abfließen, erfassen zu können. Gelegentlich mündlicher Besprechungen ist von uns auch schon angeregt worden, den wirksamsten Weg zur Gewinnung größerer Wassermengen, die Schaffung künstlichen Grundwassers durch Anreicherung bzw. künstliche Erfüllung des gewaltigen Sand- und Kiesbeckens unter der Heidefläche mit einem geeigneten Oberflächenwasser zu studieren. Als solches käme nur Wasser aus der Ohre in Betracht. Auf unsere Veranlassung hin hat das Flußwasseruntersuchungsamt in Magdeburg am 14. Juni 1929 die Ohre auf der Strecke Uthmöden-Wedringen an 3 Stellen untersucht. Nach diesen Ergebnissen (in trockener Zeit) wäre das Ohrewasser für künstliche Anreicherung noch durchaus geeignet, auch bei Wedringen, also unterhalb dem bereits kanalisierten Neuhaldensleben.

Die Frage, ob die genannten Mengen später noch etwas erhöht werden können, läßt sich erst auf Grund von den praktischen Ergebnissen einiger Betriebsjahre beurteilen. Eine erhebliche Steigerung der Grundwassermengen wird nur auf Grund der Zuhilfenahme der künstlichen Grundwassererzeugung sich erreichen lassen; es empfiehlt sich die vorhandenen Möglichkeiten hierfür weiter zu verfolgen.

Auszüge aus dem Gutachten von 1930 weisen auf Möglichkeiten zur Erhöhung der Grundwasserentnahme hin

gen und Keimbelastung) besitzen. Voraussetzung hierfür sind geeignete Sand- und Kiesschichten von größerer Ausdehnung und Mächtigkeit, die sich für eine künstliche Anreicherung eignen. Vor der Einrichtung einer künstlichen „Grundwassererzeugung“ ist deshalb stets durch sorgfältige geologische Untersuchungen festzustellen, ob eine derartige Verfahrensweise möglich ist. In bakteriologischer Hinsicht zeichnet sich das künstlich erzeugte Grundwasser dadurch aus, dass es bei ausreichender Aufenthaltsdauer des infiltrierten Flusswassers (am besten mehrere Monate) im Untergrund praktisch keimfrei wird und sich in dieser Beziehung kaum von dem echten Grundwasser unterscheidet. In chemischer

Hinsicht zeigt das künstlich erzeugte Grundwasser gegenüber dem Flusswasser einen wesentlich geringeren Gehalt an organischen Stoffen. Dagegen werden gewisse gelöste Stoffe des Oberflächenwassers im künstlich erzeugten Grundwasser wiedergefunden. Aus diesem Grund ist die Reinhaltung der Gewässer für die Erzeugung künstlichen Grundwassers verwendet werden sollen, besonders wichtig. Die Fachleute erkannten schon zum Beginn des 20. Jahrhunderts, dass die künstliche Anreicherung von Grundwasser in Zukunft bei der Wasserversorgung der Städte und Gemeinden eine bedeutende Rolle spielen wird.

6. Die Geologen auf der Suche nach Möglichkeiten für die Versickerung von Ohrewasser

Für die Erhöhung der Trinkwasserabgabe des Wasserwerkes Colbitz kam nur die Versickerung von Flusswasser aus der Ohre infrage. Die anschließende Gewinnung des so neu gebildeten Grundwassers war aus den bisher bestehenden und neu zu errichtenden zusätzlichen Brunnen vorgesehen. Dazu wurden von dem VEB Wasserwirtschaft Mittlere Elbe Magdeburg, dem Institut für Wasserwirtschaft Leipzig sowie dem meteorologischen und hydrologischen Dienst Halle im Wassereinzugsgebiet zwei Standorte für mögliche Versickerungsbecken ausgewählt. Ein Versickerungsbecken West lag 6 km nordwestlich von der Westfassung des Wasserwerkes und ein Versickerungsbecken Ost befand sich 2 km nordwestlich der Ostfassung. Zwischen dem Amt für Wasserwirtschaft Berlin und der staatlichen geologischen Kommission der DDR wurde 1957 vereinbart, durch 38 Bohrungen zu klären, ob die geologischen Verhältnisse für die Versickerung von Ohrewasser geeignet sind. Gleichzeitig wollte man über die Art, das Wasser in den Boden einzugeben, Klarheit schaffen. Genügte es, undurchlässige Deckschichten zu entfernen, mussten Versickerungsgräben gezogen oder Versickerungsbecken geschaffen werden. Außerdem gab es noch die Variante, mit Schluckbrunnen zu arbeiten. Die Ergebnisse der Untersuchungen wurden am 19. Mai 1958 vorgestellt.

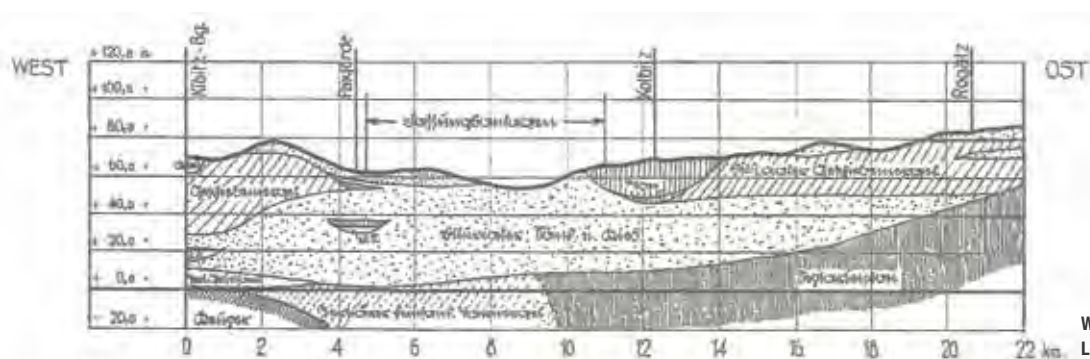
Die hydrogeologischen Verhältnisse in der Letzlinger Heide

Die Letzlinger Heide stellt eine pleistozäne Hochfläche dar, deren Kerngebiet fast ausschließlich aus Sanden bis kiesigen Sanden und teilweise Geschiebemergel besteht. Etwa in Höhe von Letzlingen hat sich eine Grundwasserscheide ausgebildet, die das versickernde

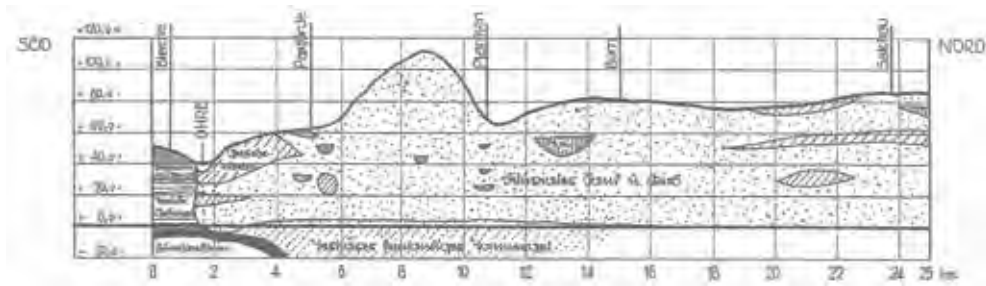
Niederschlagswasser zum Teil nach Norden und nach Süden abfließen lässt. Während die eiszeitlichen Sande und Kiese den Grundwasserleiter darstellen, werden die Wasserstauer von tertiären Schichten, Separienton oder Grünsanden gebildet. Nach dem Rande der Heide wird der mächtige Grundwasserleiter durch umfangreiche Geschiebemergelbänke abgegrenzt.

Bohrungen geben Aufschluss über die Geologie

Die geologischen Aufschlüsse in einem geplanten Versickerungsbecken West wiesen einen hohen Anteil an Geschiebemergel nach, dessen Mächtigkeit zwischen 1,50 m bis 17,30 m lag. Wegen der Verbreitung dieser wasserundurchlässigen Schicht wurde dieser Standort als für die Versickerung ungeeignet bewertet. Die Bohrungen im Bereich eines geplanten Versickerungsbecken Ost waren positiv und zeigten, dass dieser Standort für die Grundwasseranreicherung durch Versickerung grundsätzlich geeignet ist. Die Tiefe des abzutragenden Bodens sollte noch durch entsprechende Korngrößenanalysen ermittelt werden. Man gab den Hinweis, die zukünftige Versickerungsanlage so anzulegen, dass man sie im gleichen Gebiet erweitern kann. Da man den Versickerungsbecken kein Absetzbecken vorschalten wollte, musste eine Vorreinigung des Flusswassers auf den Weg zu den Versickerungsbecken erfolgen. Es gab auch den Hinweis, dass der westliche Teil des geplanten Versickerungsgebietes günstiger wäre, da hier der Bänderenton fast völlig fehlt. Es wurde empfohlen, die für die Erkundung neu errichteten Grundwasserbeobachtungsrohre in den Zyklus der allgemeinen Grundwasserbeobachtung einzubeziehen, um sich damit ein genaues Bild über die laufenden Grundwasserverhältnisse zu schaf-



West-Ost-Profil der Letzlinger Heide von 1933



Süd-Nord-Profil der Letzlinger Heide von 1933

fen. Man schätzte ein, dass es mit der Versickerung zu einem Rückstau auf das aus dem Norden zufließende Grundwasser kommen kann. Wenn das eintritt, sollte das genauestens verfolgt werden, um daraus Schlüsse über die Ausmaße der Becken und ihre volle Ausnutzung ziehen zu können.

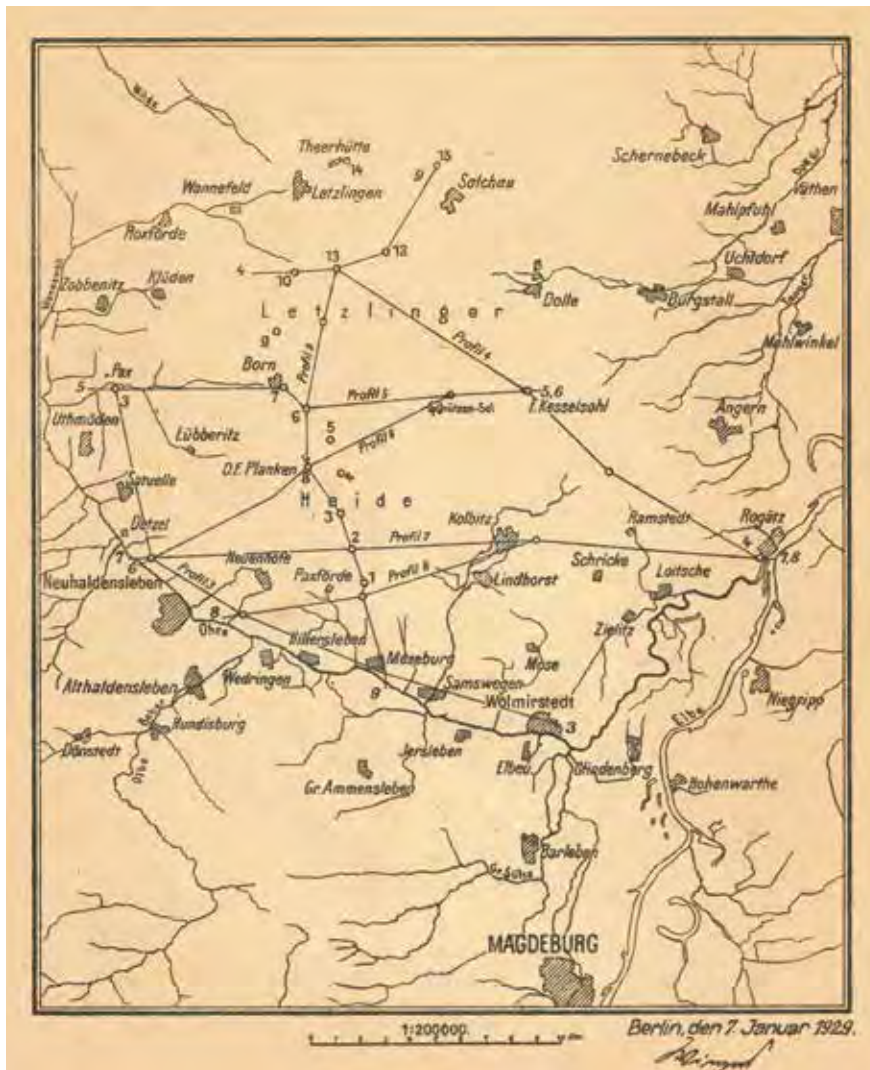
Die Suche nach geeigneten Brunnenstandorten

Für die Lage und Bemessung einer neuen Brunnenwasserfassung im Abstrom der geplanten Grundwasseranreicherung sowie für die Auswirkungen auf die vorhandene 1932 errichtete Ostfassung wurde 1958 ein weiteres Bohrprogramm vorbereitet und schrittweise umgesetzt. In diesen weiterführenden Bohrprogrammen

wurden 30 Bohrungen mit insgesamt 1.800 Bohrmeter niedergebracht. Das Bohrprogramm sollte klären, ob das nach technischen Gesichtspunkten ausgewählte Versickerungsgebiet Ost seinen Zweck erfüllen kann, dass das beim Durchsickern des Bodens so gefilterte Flusswasser einer zukünftigen neuen Ostfassung (Ostfassung II) zufließt. Außerdem sollte damit untersucht werden, welche Versickerungsart die zweckmäßigste ist. Es wurde festgestellt, dass im Untersuchungsgebiet zwei voneinander getrennte Grundwasserstockwerke vorhanden sind. Als wahrscheinlich wurde angesehen, dass die Stockwerke in der Nähe der bestehenden Ostfassung und nördlich des zukünftigen Versickerungsgebietes eine hydraulische Verbindung eingehen. Bei den Möglichkeiten zur künstlichen Grundwasseranreicherung gab es mehrere Varianten wie die Versickerung durch Becken und Gräben, sowie durch Schluckbrunnen. Man favorisierte die Versickerung durch Becken, weil sie als die wirtschaftlichere erschien. Dabei gelangt das versickernde Wasser hauptsächlich in das obere Grundwasserstockwerk, was dadurch mit dem Infiltrat angereichert wird. Das untere Grundwasserstockwerk wird durch Bünderton von den oberen getrennt. Es stand damit fest, dass die geplante neue Wasserfassung, parallel vor der vorhandenen Ostfassung angeordnet werden sollte, in diesem Fall auch im oberen Grundwasserstockwerk ausgebaut werden müsste. Es erschien den Verantwortlichen auch nicht ratsam, Horizontalbrunnen in diesem Bereich abzuteufen, da es nur eine relativ niedrige Wasserdurchlässigkeit in diesem Grundwasserstockwerk gab. Als zweite Variante bei der Anreicherung von Ohrewasser in das untere Grundwasserstockwerk wurde ein Betrieb mit Schluckbrunnen betrachtet. Das wären Brunnen mit großem Durchmesser, die bis in das untere Grundwasserstockwerk abgeteuft werden müssten. Der Vorteil wäre hier die Versickerung großer Wassermengen auf kleinem Raum. Der spätere Probetrieb derartigen Brunnen zeigte erhebliche Probleme beim Bau und Betrieb und kam daher nicht zum Einsatz. Die Notwendigkeit einer Platzminimierung war nicht gegeben, da ausreichende Flächen für Versickerungsbecken und Gräben vorhanden waren. Vor dem generellen Baubeginn wurden von den Gutachtern Versickerungsversuche, gekoppelt mit Pumpversuchen vorgeschlagen, um erste Angaben über die Versickerungszeiten zu erhalten.



Erkundungsbohrungen geben Aufschluss über die Verbreitung von undurchlässiger Schichten



Bohrungen zur Grundwasser-
suche in der Letzlinger Heide
durch die Preußische Geologische
Landesanstalt in Berlin



Im Versickerungsgebiet II
werden die Geologen fündig,
1957

7. Die Wasserspezialisten der TH Dresden prüfen das Colbitzer Projekt

Der Direktor des Institutes für Boden- und Wasserwirtschaft der TH Dresden, Prof. Dr.-Ing. habil. K. F. Busch prüfte 1958 die Machbarkeit einer Steigerung des Wasserdargebotes in der Colbitz-Letzlinger Heide durch Grundwasseranreicherung. Die Zielstellung der Magdeburger Wasserversorgung war die Trinkwasserversorgung in Zukunft weitestgehend mit Grundwasser aus der Colbitz-Letzlinger Heide zu decken. Ausgangspunkt war bisher eine mittlere Entnahme in Höhe von 35.000 m³ pro Tag. Da ab 1960 bereits mit der Versickerung von Ohrewasser begonnen werden sollte, ging es darum, über mögliche Varianten zur Ohrewasserversickerung und zur zweckmäßigen Anordnung neuer Brunnen mit einem Gutachten Stellung zu nehmen. Prof. Busch prüfte das Projekt.

Dabei wurde für eine erste Ausbaustufe von einer Infiltrationsmenge mit 75.000 m³ ausgegangen. Damit sollte das Wasserwerk Colbitz eine zusätzliche Trinkwassermenge von 50.000 m³ pro Tag für Magdeburg und für das Umland bereitstellen. Für die Verluste bei der Infiltration wurden 30 % angesetzt. In Spitzenzeiten sollten 130.500 m³ pro Tag an ca. 60 Tagen versickert werden. Der Ausbau des Wasserwerkes war zukünftig in drei Stufen vorgesehen:

1. Ausbaustufe bis 1963 mit einer zusätzlichen Förderung von 50.000 m³ pro Tag, d. h. im Mittel 75.000 m³ pro Tag Infiltration und eine Gesamtfördermenge von 85.000 m³ pro Tag.
2. Ausbaustufe bis 1975 mit einer geplanten, maximalen Abgabe von 170.000 m³ pro Tag Trinkwasser mit erhöhter Grundwasseranreicherung.
3. Endausbau bis 1985 mit einer weiteren Erhöhung der Kapazität des Wasserwerkes entsprechend den Möglichkeiten.

Bezüglich der bestehenden Verhältnisse wurden die gegenwärtig vorhandenen Anlagen zur Trinkwasserbereitstellung bewertet. Die damalige Gesamtförderung des Wasserwerkes Colbitz lag mit der Ausnahme weniger Monate stets unter den Mengen von 30.000 bzw. 35.000 m³ pro Tag. Eine Steigerung der Wasserentnahme verlangt unbedingt die Anreicherung des Grundwassers mit Oberflächenwasser der Ohre. Für die Festlegung der Art der Grundwasseranreicherung und der günstigsten Versickerungs- und Fassungsstellen, waren bereits um-

fangreiche Untersuchungen durchgeführt worden. Dies betraf geologische Erkundungen in den Jahren 1957, 58 und 1959 durch den Geologischen Dienst Halle. In Abstimmung mit der VEB Wasserwirtschaftsdirektion Magdeburg wurde ein weiteres Bohrprogramm festgelegt und jährlich hydrologische Ergebnisberichte angefertigt. Dazu gehörten auch physikalische Bodenuntersuchungen durch das Institut für Boden- und Wasserwirtschaft der TH Dresden. Für die großräumigen Erkundungen erfolgten geoelektrische Sondierungen durch das Institut für angewandte Geophysik der Bergakademie Freiberg. Damit konnte die Lage eines günstigen Versickerungsgebietes und für eine weitere Wasserfassung zur Grundwasserentnahme ermittelt werden. Offene Fragen waren:

- Welche Wassermengen aus der Ohre können in dem vorgesehenen Versickerungsgebiet infiltriert und im Untergrund zeitweise gespeichert werden?
- Wie erfolgt die Versickerung von Ohrewasser?
- Welche Wassermengen können durch eine neu zu errichtende Wasserfassung wieder gewonnen werden?

Im vorgesehenen Versickerungsgebiet wurden Schürfgruben errichtet und Pumpversuche für die Ermittlung der spezifischen Ergiebigkeit einzelner Schichten durchgeführt. Für die Standortwahl der neuen Brunnen und zur Berechnung ihrer Leistungsfähigkeit wurden Pumpversuche und die Erfahrungen mit den vorhandenen 1932 errichteten Brunnen angeraten. Laboruntersuchungen von Bodenproben durch das Institut für Boden- Wasserwirtschaft der TH Dresden bezüglich der Kornzusammensetzung und der Wasserdurchlässigkeit ermöglichten es, ein vollständiges Profil von den wasserführenden Schichten zu erhalten. Bei Pumpversuchen kam es besonders auf eine Prüfung der spezifischen Ergiebigkeit des Materials der unteren Schichten des Grundwasserleiters im Vergleich zu dessen oberen an. Bohrungen in den für die Versickerung infrage kommenden Flächen wurden nur bis 10 bzw. 40 m Tiefe unter Gelände ausgeführt. In dieser Tiefe wurden keine zusammenhängenden Schichten von Bänderton oder Schluff festgestellt. Einlagerungen von schwer durchlässigen Bodenschichten waren zwar vorhanden, aber nicht in dem Maße, dass dieses Gebiet für die Versickerung ungeeignet wäre. Die Mächtigkeit des Grundwasserleiters konnte mit etwa 50 m ermittelt werden. Es wurde eingeschätzt, dass sich bei der Versickerung in den oberflächennahen Bodenschichten



Isohypsenfeld des Hauptgrundwasserleiters vom 1. Oktober 1931



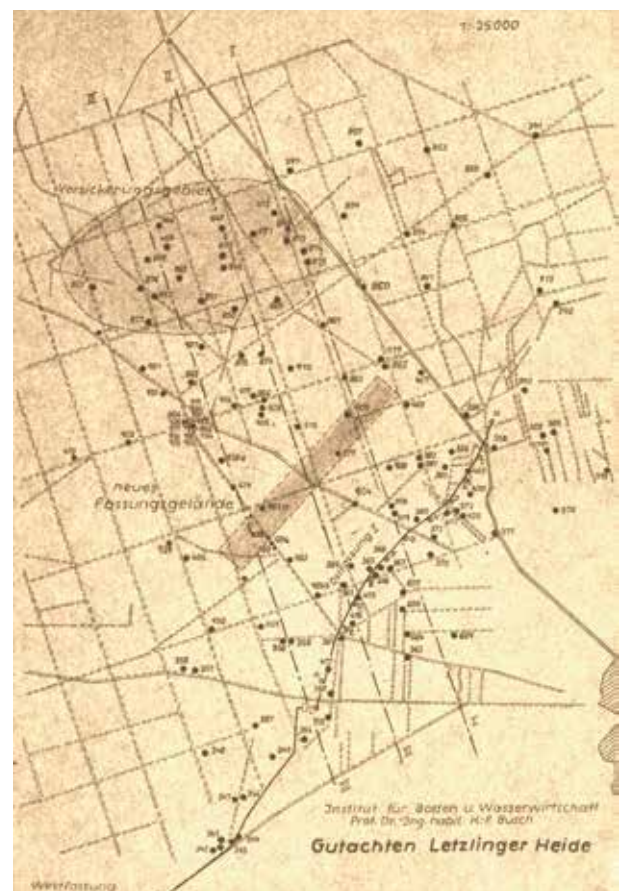
Schürftgruben und Bohrungen geben den Aufschluß über die Bodenverhältnisse

eine einfache Sickerung in teilweise Luft gefüllten Poren einstellen wird. Nach dem Erreichen der freien Grundwasser Oberfläche geht die einfache Sickerung in eine Sickerströmung über, die durch schluffige Einlagerungen in ihrer Richtung beeinflusst wird. Weitere Untersuchungen befassten sich mit den geohydrologischen Verhältnissen im Fassungsgebiet, der Sickermenge und der Beschaffenheit des zu versickernden Ohrewassers. Zu den Möglichkeiten der Versickerung wurde die Versickerung auf nicht vorbehandelten Flächen, Überstauwiesen und die Einleitung von Ohrewasser auf vorbehandelte Flächen (Filterbecken) näher untersucht. Es gab die Empfehlung, die zukünftigen Filterbecken in dem dafür ausgewiesenen Gebiet durch Bodenabtrag und Umwallung zu errichten. Das vorhandene Bodenmaterial (mittlerer Sand) erübrigt die Einbringung einer Filterschicht. Die beim Betrieb eintretende Verschlämzung der oberen Filterschicht sollte von Zeit zu Zeit abgetragen werden und nach langen Zeiträumen durch neues Filtermaterial ersetzt werden. Vorteile der Filterbecken wären die geringen Anlagekosten, leichte Beseitigung der Verschlämzung, gute Filterwirkung durch die sich bildende Filterhaut und Versickerung ohne die Vorbehandlung des Ohrewassers. Nachteile sind der große Flächenbedarf, die Entschlammungsarbeiten und die Versickerung bei Frost. Betrachtet wurden auch die Filtrationszeiten, die Sickerströmung zwischen dem Versickerungsgebiet und den vorhandenen Fassungsanlagen, die Grundwasserspeicherung und der Bau von zusätzlichen Brunnen im Anstrom zur vorhandenen Ostfassung.

Die Ergebnisse bestätigten die Machbarkeit des geplanten Vorhabens

Als günstigste Versickerungsmöglichkeit wurden Überstauwiesen und Infiltrationsbecken vorgeschlagen, da ausreichende Flächen verfügbar waren. Die Variante Versickerung über Schluckbrunnen würde sehr gut vorbehandeltes Infiltrationswasser erfordern und wurde daher nicht favorisiert. Die Notwendigkeit, sobald wie möglich mit der Grundwasseranreicherung zu beginnen, veranlasste die Begutachter zu dem Vorschlag, vorerst Überstauwiesen und dann Sickerbecken zu errichten

und zu nutzen. Es wurde eingeschätzt, dass sich bei der vorgesehenen Lage und Größe der Versickerungsfläche, sowie dem Abstand von der alten und neu zu errichtenden Fassungsanlage sich Gefälleverhältnisse einstellen, die eine rückstaulose Versickerung gewährleisten und die Verluste durch Fremdbfluss innerhalb der Grenzen von 30 % halten. Die Grundwasserspeicherung in der Colbitz-Letzlinger Heide ist notwendig, wegen der nicht ganzjährig gleichmäßigen Bereitstellung von Ohrewasser. Sie ist abhängig von den Versickerungsintervallen und dem sich bildenden Sickerkegel. Mit Planung zum möglichen weiteren Ausbau der Grundwasseranreicherung sollte erst begonnen werden, wenn Erfahrungen aus dem Betrieb der ersten Ausbaustufe vorliegen und die bisherigen Annahmen bekräftigt oder verbessert werden können.



Die geplante Lage des Versickerungsgebiets und der neuen Wasserfassungsanlage (Ostfassung II)

8. Die Magdeburger Wasserwirtschaftler informieren sich über die Vorteile einer Grundwasseranreicherung

Die Vorplanungen des Institutes für Wasserwirtschaft Berlin für eine Grundwasseranreicherung in der Colbitz-Letzlinger Heide sahen in dem Frühstadium der Bearbeitung keinen ordentlichen Versickerungsfilterbetrieb vor. Es war lediglich eine Geländeversickerung ohne einen vorgeschalteten Reinigungsbetrieb angedacht. Außerdem sollte auf eine besondere Vorbereitung des Bodens der Versickerungsflächen verzichtet werden. Literaturrecherchen bezüglich der Erfahrungen mit der Grundwasser-



Grundwasseranreicherungsbecken im Wasserwerk Haltern bei Gelsenkirchen

anreicherung zur Erzeugung künstlichen Grundwassers wiesen darauf hin, dass neben einer ausreichenden Vorklärung ein Langsamfilterbetrieb mit der Reinigung der oberen verschlammten Bodenschichten erforderlich ist, um eine lange Lebensdauer der Infiltrationsanlagen zu gewährleisten. Von Seiten des Institutes für Wasserwirtschaft, Außenstelle Leipzig, wurden derartige Maßnahmen zur gelenkten Versickerung über besondere Becken als nicht erforderlich gehalten und deshalb abgelehnt. Außerdem wären derartige Anlagen zu kostspielig. Da alle an der Vorplanung beteiligten Institutionen und Fachleute über keine Erfahrung mit derartigen Anlagen verfügten, wurde eine Studienreise zu westdeutschen Wasserwerken Ende Januar 1957 in die Wege geleitet. Dies betraf Wasserversorgungsunternehmen in Hagen-Westfalen, Gelsenkirchen und Hamburg, die über langjährige Erfahrung im Betrieb mit Anreicherungsanlagen verfügten. Als Teilnehmer nahmen die Vorplaner Herrn Hübner, der Leiter der Abteilung Projektierung, Herr Gerhard, der Leiter der Abteilung Betrieb und Gewässerkontrolle, Herr Dr. Weber, der verantwortliche Projektant, Herr Gieck und der Leiter des Wasserwerkes Colbitz Herr Ferner teil. Bei den dort besichtigten Anlagen zeigte sich, dass ein einwandfreier Versickerungsbetrieb mit Filterbecken überwacht werden muss. Außerdem wurde bei allen Anlagen der

Schwebstoffgehalt des zu infiltrierenden Wassers durch Schnellfilteranlagen oder Absetzbecken möglichst auf ein Minimum verringert. Von besonderem Interesse waren für die Magdeburger Planer die Möglichkeiten und Effekte beim Abbau organischer Substanz z. B. bei dem Kaliumpermanganatverbrauch, der beim Ohrewasser besonders hoch ist und damit einen Schwerpunkt bildet. Da die Kaliumpermanganatverbräuche bei den in Augenschein genommenen Anlagen weitaus niedriger lagen als in der Ohre, konnten hier keine neuen Erkenntnisse gewonnen werden. Demgegenüber konnten Erfahrungen hinsichtlich der notwendigen Methoden und Säuberungsintervalle der verschlammten Schichten der Versickerungsflächen oder Gräben gesammelt werden. Da keine Erkenntnisse zur Reduzierung des Kaliumpermanganatverbrauches gesammelt werden konnten, wurde die dringende Notwendigkeit von Versickerungsversuchen mit dem Ohrewasser angeraten. Dr. Weber stellte fest, dass im Falle der Letzlinger Heide sich ein biologischer Rasen in den Versickerungsbecken ausbilden wird, da das zur Versickerung verwendete Wasser über einen höheren Gehalt an organischen Substanzen verfügt und dadurch eine bessere Nahrungsgrundlage für die den Abbau der Substanzen verantwortlichen Kleinlebewesen bietet. Hier wurden weiterführende Untersuchungen als unbedingt notwendig angesehen. In dem vorliegenden Bericht über die Studienreise von 28.1.-1.2.1957 wird auch auf praktische Erfahrungen eines Dipl.-Ing. Hans Bauer aus Berlin Adlershof verwiesen. Er war der Verfasser einer Richtlinie für die Projektierung von Infiltrationsanlagen für die Gewinnung von künstlichem Grundwasser. In seinen Unterlagen stellte er fest, dass man diese Art der Wassergewinnung und Reinigung von Oberflächenwasser noch zu wenig praktisch verfolgt hat. Er regte an, sich bezüglich der künstlichen Grundwasseranreicherung verstärkt mit den Aufgaben hydrogeologischer Erkundung, Grundwasserbeobachtungen, Veränderungen der Grundwasserchemie und geophysikalischen Untersuchungen zu befassen. Man kann also davon ausgehen, dass dieses methodische Material für die Planungen der künstlichen Grundwasseranreicherung in der Colbitz-Letzlinger Heide von dem Planer Dipl.-Ing. Gieck genutzt wurden.

9. Auch in der damaligen CSSR wollte man seinen Kenntnisstand verbessern

Um weitere Kenntnisse über den Betrieb und die Wirksamkeit der künstlichen Grundwasseranreicherung zu sammeln, führte der damalige Direktor des VEB (K) Wasserwirtschaft, Herr Schwarz und ein Mitarbeiter des Institutes für Wasserwirtschaft Berlin einen Erfahrungsaustausch mit tschechischen Kollegen durch. Dabei standen die Qualitätsanforderungen an das zu versickernde Wasser und die Einflüsse der Untergrundbeschaffenheit auf die Reinigungswirkung im Vordergrund. Außerdem gab es Anfragen zu den hydraulischen Verhältnissen und zur Aufnahmefähigkeit der grundwasserführenden Schichten. Von Interesse waren auch die einzusetzenden Infiltrationsverfahren, wie die Oberflächenversickerung, Schluckbrunnen und deren bauliche Gestaltung. Ein weiterer Schwerpunkt waren Kenntnisse zu den Anforderungen an das zu versickernde Wasser und die chemische Verträglichkeit zwischen dem Infiltrationswasser und dem natürlichen Grundwasser (Eisen, Mangan, Huminsäure, Kohlensäure und Sauerstoff). Wichtig waren ebenso Erkenntnisse, ob es in Abhängigkeit von einer Vorreinigung des Infiltrationswassers langfristige Auswirkungen auf den Grundwasserträger gibt. Neben den Beratungen in der Wasserwirtschaftlichen Versuchsanstalt Prag-Podbaba gab es Gespräche in den Technischen Hochschulen Prag, Brno und bei Hydroprojekt Prag. Daran anschließend wurden mehrere Wasserwerke mit Anlagen zur künstlichen Grundwasseranreicherung besichtigt. Diese Anlagen wurden ohne besondere Untersuchungen gebaut und betrieben. Man arbeitete mit festgelegten Infiltrationsfiltermengen bis zu einer vorgegebenen Beschickungshöhe. Der Betrieb wurde durch regelmäßige chemische und bakteriologische Wasseruntersuchungen begleitet. Zur Ermittlung optimaler Wirkungsgrade gab es keine Ergebnisse. Auch zur möglichen Verschlämzung des Bodens bei der Versickerung sollten erst Unter-



Magdeburger Delegation mit Direktor Harry Schwarz im Erfahrungsaustausch



Infiltrationsbecken am Standort Wasserwerk Káraný-Sojovice

suchungen erfolgen. Die Anlagen wurden durchgängig im Sommer und Winter betrieben. Für eine möglichst mechanische Beräumung gab es keine Erkenntnisse. Die Beseitigung von Rückständen aus den Infiltrationsflächen sowie das Ein- und Ausbringen von Filtersanden erfolgte durchweg manuell. Der Kenntnisstand der CSSR entsprach etwa demjenigen der DDR. Im Abschlussgespräch des Erfahrungsaustausches wurde von beiden Seiten festgestellt, dass ein besonderes Augenmerk auf die Qualität des Infiltrationswassers und deren eventuelle Vorreinigung zu legen ist, da das Gemisch von Infiltrat und vorhandenem Grundwasser eine höchstmögliche Qualität haben soll.

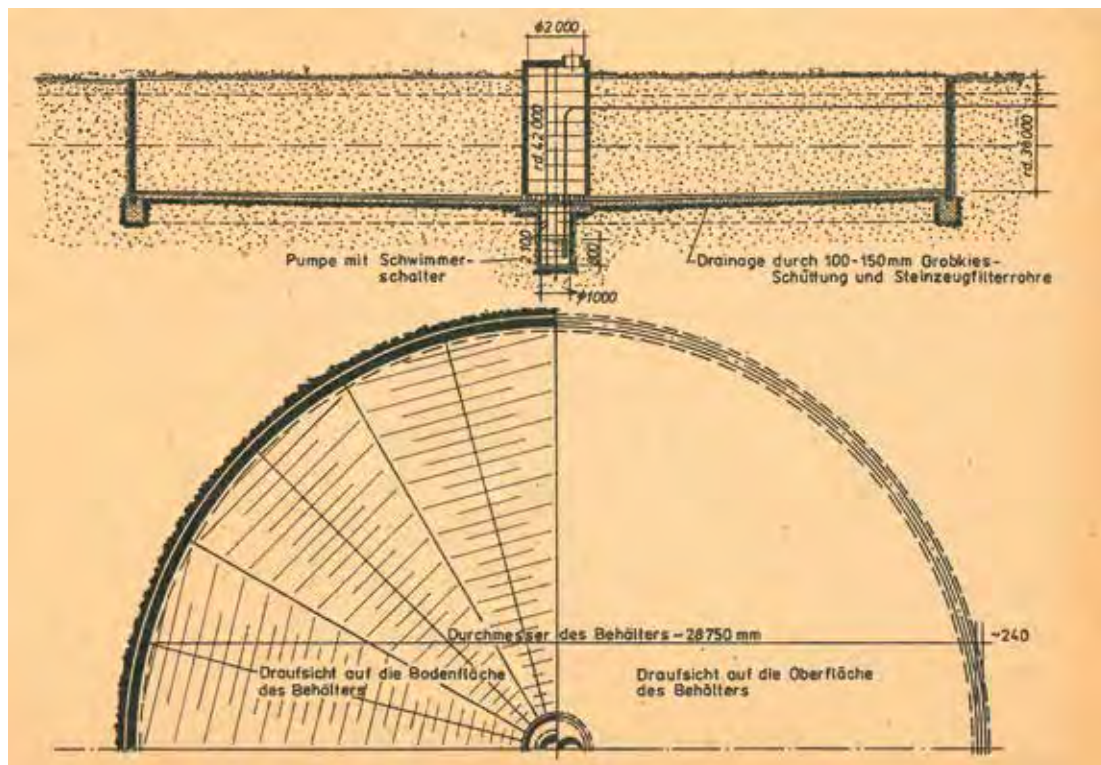
10. Untersuchungen zur Grundwasserneubildung mit Lysimetern

Eine für das Vorhaben Grundwasseranreicherung in der Letzlinger Heide gebildete Arbeitsgemeinschaft erkannte bei der Vorbereitung des Vorhabens verschiedene Probleme über die zum Teil keine wissenschaftlichen Untersuchungen vorlagen. Man baute daher auf die Erfahrungen einzelner Mitglieder der Arbeitsgemeinschaft sowie auf Schätzungen auf. Als Beispiel seien die auftretenden Wasserverluste zwischen der Oberflächenwasserbereitstellung aus der Ohre und der neu zu errichtenden Brunnengalerien des neuen Wasserwerkes Colbitz II genannt. Diese Verluste wurden mit 30 % eingeschätzt, jedem war jedoch klar, dass damit ein relativ hoher Prozentsatz gewählt wurde. Man versuchte mit dieser Annahme, einen hohen Grad an Sicherheit für die Anlagenbemessung zu erreichen. Die Wasserverluste setzen sich zusammen:

- Aus Versickerungsverlusten auf dem Transportweg
- Verdunstungsverluste auf dem Transportweg sowie auf den Versickerungsbecken und -gräben
- Verluste im Untergrund durch nicht zu beeinflussende Abflüsse im Gebiet außerhalb der Einflussbereiche der Versickerungs- und Brunnenanlagen

Außer diesen Faktoren war die Art der Bodennutzung in diesem Gebiet von besonderer Bedeutung für die Höhe der Grundwasserneubildung und bedurfte einer weiteren Aufklärung. Um durch Messungen Unterlagen zu erhalten, die für die Planungen und den späteren Betrieb der Anlagen notwendig wären, wurde projektbegleitend der Bau von Lysimeteranlagen als erforderlich angesehen. Gleichzeitig sollte im Rahmen von internationalen Forschungen (Hydrologisches Dezenium) auf dem Gebiet der DDR mit derartigen Anlagen Untersuchungen durchgeführt werden, um bei verschiedenen Bepflanzungsarten den Grad der Verdunstung und den Anteil der Versickerung an der anfallenden Regenmenge in den Untergrund festzustellen. Durch ein dafür geltendes internationales Abwicklungsprogramm für die Jahre 1965-67 wurde dieses Vorhaben ganz maßgeblich forciert und begleitet. Zur Kontrolle der Versickerungsvorgänge war die Errichtung von zwei Versickerungsstationen im Wassergewinnungsgebiet des Wasserwerkes geplant:

- Eine Station mit 12 wägbaren Lysimetergefäßen wurde in unmittelbarer Nähe des Versickerungsgebietes zur Messung der Gras und Busch bewachsenen Böden errichtet.



Großlysimeteranlage, Längsschnitt und Draufsicht

- Ein Großlysimeter für die Erfassung der Einflüsse des Waldes auf die Höhe der Grundwasserneubildung sollte in der Nähe der neu zu errichtenden Brunnen neue Erkenntnisse bringen.

Lysimeter für die Untersuchung des Wasserhaushaltes von Waldgräsern

Für die wägbaren Lysimeter wurden an drei für das Wassereinzugsgebiet typischen Bodenstandorten zur Simulation der in der Natur bei der Sickerwasserbildung ablaufenden Prozesse Bodenproben entnommen. Der Bewuchs dieser Lysimeter sollte das typische Vegetationsszenarium an Heidegräsern widerspiegeln. Die aus Stahl bestehenden Lysimetergefäße haben eine Bodenoberfläche von einem Quadratmeter und eine nutzbare Tiefe von zwei Metern. Nach der Durchsickerung erfolgt die Entnahme des auf dem Weg zum Grundwasserleiter befindlichen Sickerwassers. Die insgesamt 12 Lysimeter stehen auf speziellen Vorrichtungen, sodass ihre Masse mittels Waage ermittelt werden kann. Damit sollte es



Großlysimeteranlage im Bau, 1968

zukünftig möglich sein, die aktuelle Evapotranspiration für typische Heidevegetationsformen zu ermitteln. Die Anlage wurde von der Wasserwirtschaftsdirektion Mittlere Elbe-Sude-Elde Magdeburg 1965 in Auftrag gegeben und von einem Berliner Ingenieurbüro für die speziellen Bedingungen der Letzlinger Heide geplant. Die Lysimeterstation wurde in unmittelbarer Nähe der Infiltrationsbecken auf einer Waldlichtung errichtet. Seit der Inbetriebnahme 1968 werden verschiedene Parameter wie der Niederschlag, sowie die Versickerung und Gewichtsänderung für die Bestimmung von Wasserhaushaltskomponenten erfasst. Ab 1992 erfolgt regelmäßig die Bestimmung der Beschaffenheit des Wassers. Seit ihrer Inbetriebnahme wurden die Lysimeter mehrmals mit unterschiedlichen typischer Heide- und Offenlandvegetation bepflanzt, um an dem gewählten Standort möglichst repräsentative Bedingungen zu erhalten.

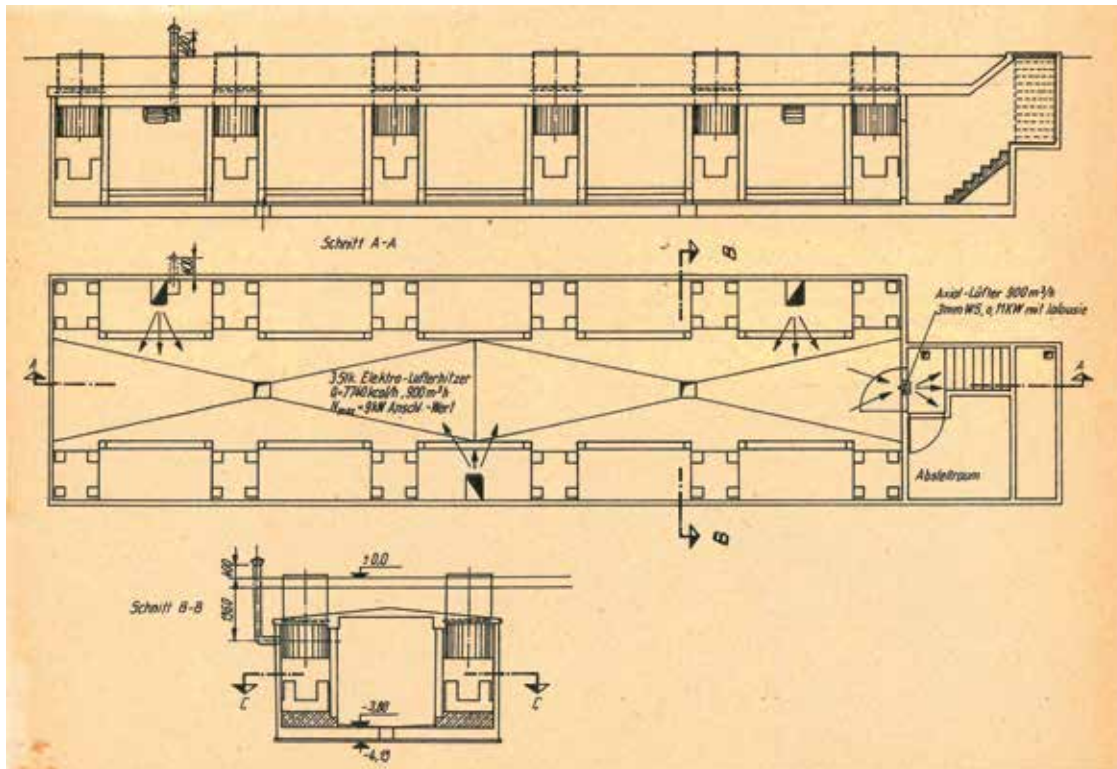
Großlysimeter für die Ermittlung des Wasserhaushaltes eines Kiefernbestandes

Das Großlysimeter wurde zur Klärung des Einflusses eines aufwachsenden Bestandes an Kiefern in der Nähe des Wasserwerkes am südöstlichen Rand innerhalb eines ausgedehnten Kiefernforstes mit unterschiedlicher Altersstruktur angelegt. Die an das Großlysimeter angrenzende Fläche hatte eine Größe von 5 Hektar. Sie wurde 1968 geräumt und nach der Fertigstellung der Versuchsanlage mit zweijährigen Kiefern-sämlingen wieder aufgeforstet. Das Untersuchungsgebiet bestand aus im Zuge der Endmoräne abgelagerten Sanden und Kiesen. Die Lysimeteranlage besteht aus einem kreisförmigen Betonbehälter mit 660 m² und einer mittleren Tiefe von 4 m. In einem mittig gelegenen Sammelschacht wird das anfallende Sickerwasser über sternförmige Drainagen gesammelt. Der Behälter und der Sammelschacht wurden äußerlich abgedichtet. Das anfallende Sickerwasser kann mit einer Pumpe zu der Messstation gepumpt und mit Wasserzählern gemessen werden. Nach der Fertigstellung des Betonbehälters wurde er mit Erdboden lagenweise verfüllt. Dabei wurden für die oberen 80 cm gesondert gelagerter Aushub der oberen Bodenzone eingebaut.

Nach der Verfüllung des Lysimeters pflanzte man 1970 einjährige und zweijährige Kiefern-sämlinge, die bis 1980 eine mittlere Höhe von fast 3 m erreichten. Erfasst wurden die Niederschläge mit bodengleichen Niederschlagssammlern und das Sickerwasser. Die Ergebnisse der Untersuchungen wurden für die Berechnung langjähriger Mittelwerte des potentiellen Wasserdargebotes und der Grundwasserneubildung bewaldeter Areale genutzt. Man versprach sich von den langjährigen Ergebnissen Entscheidungshilfen bei der Durchführung waldbaulicher Maßnahmen. Generell ging es bei den Lysimeteruntersuchungen um die Aufklärung, welche Anteile des Niederschlages verdunsten, welche Niederschlagsmengen fließen oberflächlich ab und welche Mengen versickern ins Grundwasser. Außerdem ging es um Kenntnisse zur Reinigungsleistung des Bodens und zum Stoffaustrag mit dem Sickerwasser. Die Anlage wird gegenwärtig von der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt in Göttingen, Sachgebiet Wald- und Bodenzustände genutzt.

Wichtige Ergebnisse der forstlichen Untersuchungen waren:

- Es zeigte sich, dass Kiefernwälder bis zu einem Alter von ca. 10 Jahren einen vergleichbaren Einfluss auf den Wasserhaushalt haben, wie Waldgräser oder landwirtschaftliche Kulturen auf entsprechenden Böden.



Lysimeterstation mit 12 wägbaren, mit der Erdoberfläche abschließenden Lysimetergefäßen

- Im Dickungs- und Stangenholzalter ist die Grundwasserneubildung unter Wald deutlich geringer als im Offenland und setzt teilweise vollständig aus. Im Bauholzalter sind auf Grund geringer Verdunstungsverluste wieder höhere Werte der Grundwasserneubildung zu erwarten.
- Der geringen Neubildungsmenge steht die höhere Qualität des Waldgrundwassers gegenüber. Zudem hat der Wald auch positive Wirkung auf das Mikroklima und ist wichtig für die Produktion des klimaneutralen Rohstoffes Holz.

Nutzung und Weiterentwicklung der Lysimeteranlagen

Seit 2010 wurden die Untersuchungsstandorte mit Wetterstationen ausgerüstet, um aktuelle Informationen über den Niederschlag, die Temperatur und weitere meteorologische Parameter zu erhalten. Sie werden digital aufgezeichnet und zum Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt übertragen und ausgewertet. Die gemessenen bodenphysikalischen, hydrologischen und meteorologischen Parameter ermöglichen eine wissenschaftliche Datenauswertung und die Ableitung von praktischen Erfahrungen für eine auch in Zukunft sichere und qualitativ hochwertige Versorgung mit Trinkwasser aus der Colbitz-Letzlinger

Heide. Hervorzuheben ist, dass die durchgeführten Untersuchungen zukünftig von großem Nutzen sein können, um Strategien für eine nachhaltige Waldbewirtschaftung unter den Bedingungen des Klimawandels zu entwickeln. Es gibt eine Reihe von nationalen und internationalen Veröffentlichungen über die erzielten Forschungsergebnisse. Zusammen mit dem Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt und der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt Göttingen werden die bereits über 50 Jahre bestehenden Versuchsanlagen aufgrund ihrer wissenschaftlichen Bedeutung insbesondere zu Zeiten der Klimaerwärmung weiter erhalten und für die Datenerhebung genutzt.



Wägbares Lysimetergefäß mit Heide-Gräsern

11. Die Klärung chemischer und biologischer Fragen bei der geplanten Versickerung von Ohrewasser

Für die Klärung dieser für den Bau einer Grundwasseranreicherung wichtiger Fragen konnte der Biologe Dr. Helmut Klapper gewonnen werden. Er war der erste Biologe, der in der Wasserwirtschaftsdirektion Mittlere Elbe-Sude-Elde sich biologischen Fragen widmete. Schwerpunkte seiner Aufgaben waren der Aufbau eines biologischen Labors und die Kartierung der Biologie der Fließ- und Standgewässer im Großeinzugsgebiet der Wasserwirtschaftsdirektion. Zur Umstellung der Trinkwasserversorgung Magdeburgs von Elbewasser auf Grundwasser führte Helmut Klapper von 1957-68 Untersuchungen zur Rohwasserbeschaffenheit und zur notwendigen Auslegung der Aufbereitungsanlagen im Wasserwerk Colbitz durch. Für die Gewinnung großer Wassermengen kamen nur die Ohre mit dem Drömling und der Mittellandkanal in Frage. Dazu begannen umfangreiche Voruntersuchungen in chemischer und biologischer Hinsicht im Einzugsgebiet. Zunächst wurden oberhalb einer geplanten Ohrewasserentnahmestelle bei Satuelle/Uthmöden mehrere Jahre chemische und biologische Untersuchungen der Ohre, des Mittellandkanals und im Drömling durchgeführt. Besonders zu beachten waren dabei Abwasser einleitende Industriebetriebe. In den Wasseruntersuchungen wurde die Ohre in ihrem gesamten Lauf bis Satuelle biologisch als betamesosaprob (mäßig belastet) eingeschätzt. Gleiches galt für das Gebiet des Drömlings. Man ging davon aus, dass die Abwässer großer Ortschaften im Zuge von Sanierungsmaßnahmen in Zentralkläranlagen gereinigt werden. Als problematisch wurde die Abwassereinleitung der Stärkefabriken in Mieste, Rätzlingen und Calförde angesehen. Dabei lag die Gefährlichkeit der Stärkeabwässer bei der möglichen Massenentwicklung von Abwasserpilzen. Bei der alternativen Nutzung von Mittellandkanalwasser sah man besondere Probleme mit dem Auftreten von Dreikantmuscheln, die für Rohrleitungen und Wasseraufbereitungsanlagen erhebliche nachteilige Auswirkungen haben würden. Für die Rückhaltung von Oberflächenwasserabflüssen bei Hochwasser gab es die Idee für die Errichtung eines Staubeckens als Flachlandsee. Entsprechend dem Wasserchemismus wurden die Auswirkungen bezüglich der Massenentwicklung von Planktonorganismen aufgezeigt. Dies war

auch bei dem Betrieb zukünftigen Versickerungsgräben oder Versickerungsbecken zu beachten. Bezüglich der Ohrewasserqualität wurde eine erhöhter Salzgehalt und der durch den Drömling beeinflusste Eisen- und Mangangehalt festgestellt. Bedenklich waren aber hohe Kaliumpermanganatverbräuche, die über die Belastung des Wassers mit organischer Substanz Auskunft geben. Als Ursache wurden Braunhuminsäuren, die in den Sumpfböden des Drömlings in reichlicher Menge gebildet werden, angesehen. Von entscheidender Bedeutung war die Frage, ob bei der vorliegenden organischen Substanz im Ohrewasser das Wasser unbehandelt in den Untergrund eingebracht werden kann, oder ob der Untergrund/Grundwasserleiter nach kurzer Zeit verstopft. Um den Kenntnisstand über Veränderungen des Ohrewassers bei der Versickerung zu verbessern, wurden an der Ohre Versickerungsversuche zur Nachahmung der natürlichen Verhältnisse durchgeführt. Das für die Versickerung zu verwendende Ohrewasser unter-



Versuchsfilteranlage an der Ohre

liegt durch biologische, chemische und physikalische Vorgänge bei der Versickerung durch die Sandschichten vielfältigen Veränderungen. Dabei gibt es eine rein mechanische Filterwirkung in der obersten Bodenschicht und das Wirken von Bakterien und Mikroorganismen, sowie Absorptions- und Adsorptionsvorgängen bei der Bodenpassage, die ganz maßgeblich den Reinigungsgrad des versickerten Ohrewassers beeinflussen. Dazu kommt noch der Faktor Verweilzeit des Ohrewassers von den Versickerungsflächen bis zu den Förderbrunnen des Wasserwerkes. Bei einem Vergleich der natürlichen Grundwasserneubildung durch Niederschläge mit der künstlichen Grundwasserneubildung ergeben sich deutliche Unterschiede, die sich in der Wasserbeschaffenheit dokumentieren. Während das Niederschlagswasser frei von gelösten organischen Stoffen ist, enthält das Ohrewasser erhebliche Mengen an oxidierbaren Substanzen, die bei der Bodenpassage im Grundwasserleiter abgebaut werden müssen. Gleichzeitig gibt es Lösevorgänge bezüglich Eisen und Mangan, sowie eine Aufhärtung des Infiltrats. Mit den durchgeführten Untersuchungen konnte man erste Erkenntnisse sammeln. Das tatsächliche Verhalten des Ohrewassers bei der Versickerung und Bodenpassage kann nur durch

Untersuchungen im tatsächlichen Versickerungsgebiet nachgewiesen werden.

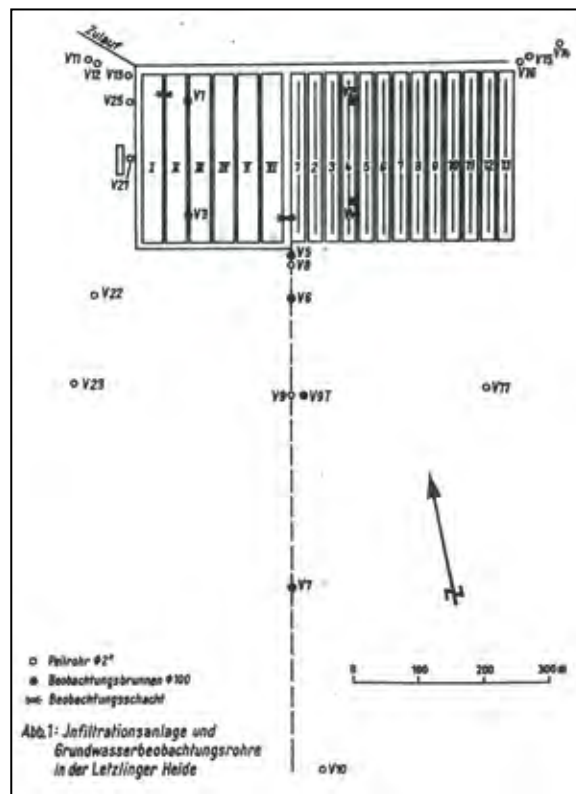
Dr. Helmut Klapper berichtet 1963 vor der geologischen Gesellschaft der DDR über die biologischen und chemischen Vorgänge bei der Grundwasseranreicherung

Er nannte als Voraussetzungen für einen wirtschaftlichen, tragbaren Infiltrationsbetrieb neben den Anforderungen an die Rohwassergüte, die Bereitstellung von ausreichenden Wassermengen. Ein besonderes Augenmerk gilt dabei der Sickerleistung durch die Bodenschichten. So nimmt die Sickerleistung bei einem stark verschmutzten Rohwasser sehr rasch ab. Dies kann bei der Nutzung von Hochwasserabflüssen der Ohre, die dann besonders viel Schwebstoffe enthalten, nur durch ausreichende Versickerungsflächen ausgeglichen werden. Vorgeschlagen wurde eine Verbindung von Oberflächen- und Grundwasserspeicher. In einen Oberflächenspeicher käme es oft zur Massenentwicklung von Planktonalgen mit ihren nachteiligen Auswirkungen auf den Betrieb der Versickerungsbecken. Er erläuterte, dass ein nährstoffarmes oligotrophes Oberflächenwasser besser zur Versickerung geeignet ist, als ein nährstoffreiches eutrophes Wasser. Besondere Vorteile bietet eine Speicherbewirtschaftung, damit können Phasen niedriger und höherer Wasserführung bei der Rohwasserbereitstellung überbrückt werden. Man kann davon ausgehen, dass das künstliche Grundwasser sich bei der Bodenpassage dem natürlichen Grundwasser weitestgehend anpasst und einwandfreie bakteriologische Verhältnisse sichert. Organische Verschmutzungen können durch Mikroorganismen weitestgehend abgebaut werden. Insofern schätzte er die Grundwasseranreicherung als eine durchaus geeignete Methode zur Wasserdargebotserhöhung ein. Dies bedarf günstiger Voraussetzungen hinsichtlich der Rohwasserbereitstellung und der geologischen Bedingungen im Wassereinzugsgebiet.

Wasseruntersuchungen der Wasserwirtschafts-direktion Magdeburg begleiten die Inbetriebnahme der Grundwasseranreicherung

Endlich war es so weit und die technischen Anlagen zur künstlichen Grundwasseranreicherung und Speicherung konnten in Betrieb genommen werden. Dies betraf ein Ohrewasserpumpwerk bei Satuelle, eine Druckrohrleitung

zum Hochpunkt Detzelberg, 10 km Freigefällekanal, eine 2,5 km lange Doppelrohrleitung, eine Mikrosiebfilteranlage und die eigentliche Anreicherungsanlage mit Becken und Gräben. Um vor der Fertigstellung der gesamten Anlage mit dem Probebetrieb beginnen zu können, wurde auf einer provisorischen Fläche ab 1963-64 Ohrewasser ohne Vorreinigung versickert. 1964 wurden dann sechs Becken und ab 1965 Versickerungsgräben in Betrieb genommen. Dabei schwankte die Sickerleistung bei Sommer- und Winterbetrieb zwischen 0,285 m³ pro m² und Tag und 0,825 m³ pro m² und Tag.



Untersuchungen zur Fließgeschwindigkeit des infiltrierten Ohrewassers

Ein Untersuchungsprogramm der Biologen sollte Auskunft geben über das Fließgeschehen des Ohrewassers im Untergrund und über die Veränderungen der Beschaffenheit bei der Bodenpassage. Dazu wurde in dem Gebiet zwischen der Versickerung und den in 1,5 km gelegenen neuen Entnahmebrunnen (Ostfassung II) acht Beobachtungsbrunnen beprobt. Man ging davon aus, dass das künstliche Grundwasser die Entnahmebrunnen erst in einigen Jahren erreicht. Für die Untersuchung wurde Chlorid und die Temperatur für die Beurteilung der unterirdischen Fließvorgänge als günstig eingeschätzt. Bei einem Vergleich der Wasserinhaltsstoffe im Grundwasser und im Ohrewasser weisen die Chloridwerte die größten Unterschiede auf. Da Chlorid bei der Versickerung die geringsten Veränderungen durch biologische Prozesse erfährt, wurde es als Anzeiger für die

Ergebnisse chemischer Untersuchungen bei der Inbetriebnahme des unterirdischen Wasserspeichers in der Letzlinger Heide

Zusammenfassung: In der Letzlinger Heide wird mit der künstlichen Grundwasseranreicherung ein Speicherbetrieb verbunden. Durch Chlorid- und Temperaturmessungen an Beobachtungsbrunnen lassen sich mittlere Fließgeschwindigkeiten von 0,30 m/d errechnen, die Wasserfassungen werden erst nach etwa 14 Jahren erreicht. Die Temperaturangleichung verläuft langsamer als bei anderen Infiltrationsanlagen. Die organischen Wasserinhaltsstoffe einschließlich der schwer abbaubaren Huminsäuren sind nach etwa 150 m Fließstrecke restlos zersetzt. Bei Aufbrauch des Sauerstoffes, wie er gelegentlich beobachtet wird, tritt Nitrat als Wasserstoffakzeptor auf. Nitrate werden zu Stickstoff reduziert. Die langen Aufenthaltszeiten bewirken eine sehr weitgehende Qualitätsanpassung an das natürliche Grundwasser.

Summary: In Letzlinger heath with artificial recharge of groundwater a storing work is connected. With help of chloride and temperature measurement in observation wells average values of velocity of flow with 0,30 m/d are calculated. The water catchment plant will be reached after 14 years. The temperature equalizing turns out slower than in other infiltration plants. The organic water compounds inclusive of hard digestible humic acids are total digested after a flow distance of 150 m. By total consume of oxygen, now it will be occasionally observed, nitrate as hydrogen acceptor appears. Nitrate is reduced to nitrogen. The long retention times causes a very high adaption of quality on the natural ground water.

Тезисы: В Лetzlingerской пустоши искусственное обогащение сточных вод связано с накопительным сооружением. Путем определения хлоридов и температуры в наблюдательных колодцах определены средние значения скорости течения в 0,30 м/день, так что водозабор будет достигнут приблизительно только через 14 лет. Выравнивание температур происходит медленнее, чем у других инфильтрационных сооружений. Органические вещества, содержащиеся в воде, включая и трудно поддающиеся разложению гуминовые кислоты, безостаточно разлагаются на протяжении приблизительно 150 м потока. При выработке кислорода, как это иногда наблюдается, в качестве акцептора водорода появляется нитрат. Нитраты восстанавливаются до азота. Длительные периоды пребывания вызывают далеко идущую приспособляемость веществ к естественным грунтовым водам.

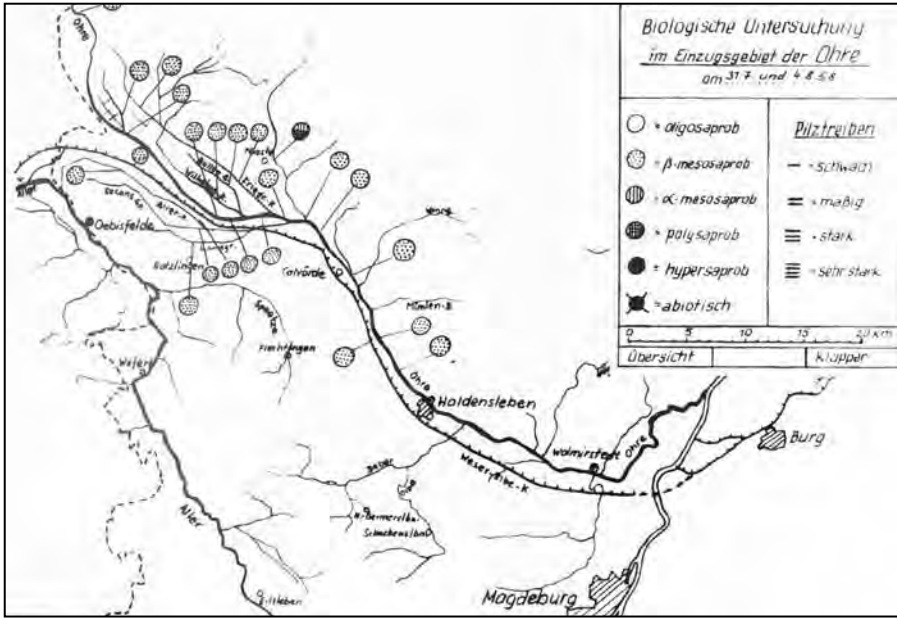
Ergebnisse chemischer Untersuchungen der Wasserwirtschaftsdirektion Mittlere Elbe-Sude-Elde bei der Inbetriebnahme der Grundwasseranreicherung

Ausbreitung des Infiltrates eingesetzt. Wegen des ungleichförmigen Aufbaus der grundwasserführenden Schichten mit tonig-mergeligen Einlagerungen wiesen die Beobachtungsbrunnen stark unterschiedliche Chloridwerte auf. So zeigten die im Versickerungsgebiet gelegenen Grundwassermessstellen unmittelbar nach dem Beginn der Ohrewasserversickerung die gleiche Chloridkonzentration wie das Ohrewasser. Mit dem Beginn der Infiltration stieg der Grundwasserstand im kilometerweiten Umkreis an.

Erste optimistische Untersuchungsergebnisse liegen vor

In der Colbitz-Letzlinger Heide wird mit der künstlichen Grundwasseranreicherung ein Speicherbetrieb verbunden. Durch Chlorid- und Temperaturmessungen an Beobachtungsbrunnen ließen sich mittlere Fließgeschwindigkeiten von 0,30 m/Tag errechnen. Die neue Wasserfassung würde danach erst in 14 Jahren erreicht. Die Temperaturangleichung verlief langsamer als bei anderen Infiltrationsanlagen. Überraschend war, dass die organischen Wasserinhaltsstoffe einschließlich der schwer abbaubaren Huminsäuren schon nach 150 m Fließstrecke restlos zersetzt waren. Die langen Aufenthaltszeiten bewirken eine sehr weit gehende Qualitätsanpassung an das natürliche Grundwasser. Mit diesen Erkenntnissen bekam man nach jahrelangen Planungen und Untersuchungen die Bestätigung, dass in den feinen Sanden der Colbitz-Letzlinger Heide durch die künstliche Anreicherung von Ohrewasser ein hochwertiges Trinkwasser gespeichert werden kann. Die Untersuchungen bestätigten, dass diese Verfahrensweise auch ohne eine chemische Vorreinigung des Ohrewassers möglich ist. Das geförderte Grundwasser als ein Mischwasser von natürlich gebildetem Grundwasser und infiltriertem Ohrewasser wird jedoch stets einer weiteren Aufbereitung bedürfen. Längere Stillstandszeiten bei der Versickerung, die durch die Niedrigwasserführung der Ohre auftreten, bewirken eine weitergehende natürliche Regenerierung (Mineralisation) in den Versickerungsbekken, sodass eine Beräumung der oberen Bodenschicht erst im mehrjährigen Turnus erfolgen müsste. Man ging

davon aus, dass in Abhängigkeit vom Ohredargebot auch in Zukunft durch den Bau zusätzlicher Wasserfassungen und Versickerungsflächen ein weiterer Ausbau des Wasserwerkes Colbitz möglich wäre.



Biologische Untersuchungen im Einzugsgebiet der Ohre, 1958

12. Ist die chemische Ohrewasserreinigung eine Alternative?

Für den zukünftigen Wasserwerksbetrieb soll das durch das Pumpwerk Satuelle geförderte Ohrewasser über Sickergräben und Sickerbecken im Vorfeld der Wasserwerksbrunnen infiltriert werden. Man untersuchte, ob in den Monaten mit großer Wasserführung in der Ohre, überwiegend von April bis Juni und September bis November, das Ohrewasser im neuen Wasserwerk direkt aufbereitet werden könnte. Dafür waren entsprechende Versuche durchzuführen mit dem Ziel zu prüfen, wie das Ohrewasser durch eine chemische Wasserbehandlung zu Trinkwasser aufbereitet werden kann. Ferner sollte geprüft werden, ob der Einsatz einer kompakten Wasserreinigungsanlage (Rezirkulator) mit Schlammkontakt-Verfahren gegenüber den bisher üblichen Technologien mit Absetzbecken und Sandfilter Vorteile bietet. Die weitergehende Wasseraufbereitung, wie eine Entsäuerung durch Verdüsung und die Filtration über Kiesfilter (Schnellfilter) sollte in dem neu zu errichtenden Wasserwerk erfolgen. Für die Einschätzung der Reinigungsleistung von Rezirkulatoren wurden direkt an der Ohre, am Standort Satuelle, wasserchemische Untersuchungen mit einem Versuchs-Rezirkulator des Institutes

für Wasserwirtschaft durchgeführt. Schwerpunkt war, ob das Schlammkontaktverfahren für die Aufbereitung von Ohrewasser nutzbar ist und Vorteile bietet. Nach einer Auswertung aktueller und aus der Vergangenheit vorliegender Beschaffenheitsuntersuchungen des Ohrewassers konnten entsprechende Feldversuche von November 1960 bis März 1961 durchgeführt werden.

Die Versuchsergebnisse als Grundlage für eine Wasseraufbereitungstechnologie

Die Versuche zur direkten Aufbereitung des Ohrewassers mit jahreszeitlich unterschiedlicher organischer Belastung, insbesondere durch Huminstoffe, waren mit dem Schlammkontaktverfahren erfolgreich. Bei den Versuchen kamen eine ganze Reihe von Chemikalien zum Einsatz, wie Kalk, Aluminiumsulfat, Eisensulfat, Natronlauge, Chlor und aktivierte Kieselsäure. Für die nachfolgende Wasseraufbereitung wurde eine Belüftung und Entsäuerung, sowie für die Enteisung und Entmanganung



Die Chemiker schätzen die Güte von aufbereitetem Ohrewasser ein

VWS (K) Wasserwirtschaft Magdeburg
 Abtlg. Wasserwerk Buckau

Wasseruntersuchung

Ort der Probeentnahme: Rezirkulatorablauf
 Tag der Probeentnahme: 20.3.1961
 Stunde der Probeentnahme: 11.30 Uhr
 Verwendungszweck: Trink- und Brauchwasser

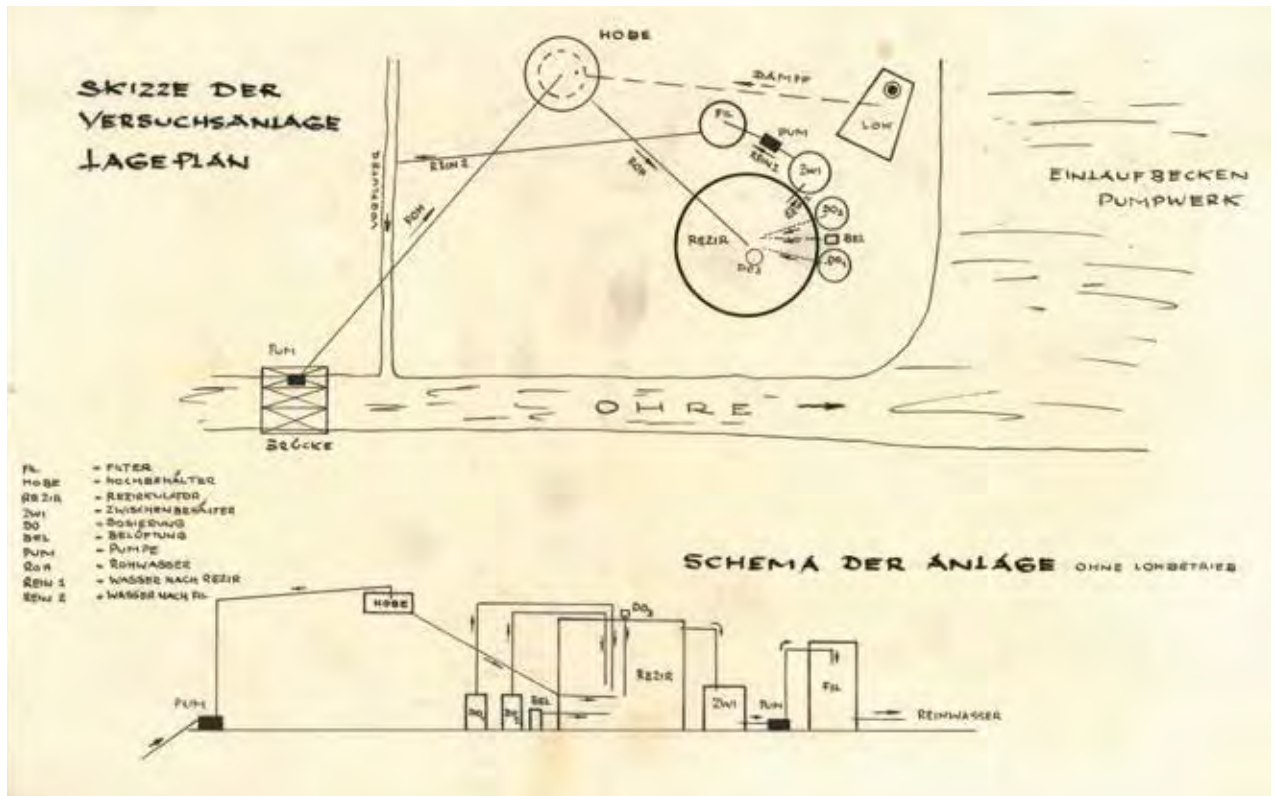
Aussehen:	farblos, klar, Spuren Schwebstoffe	Chlorid	Cl 79,4 mg/l
		Kochsalz	NaCl 130,9 *
		Kalk	CaO 130 *
Geruch:	erdig, muffig	Magnesia	MgO 15,9 *
		Eisen	Fe 0,05 *
Geschmack:	muffig	Mangan	Mn 0,28 *
		Sauerstoff	O ₂ - *
Temperatur der Luft	- °C	Sauerstoffaufnahme nach 48 Std.	- *
Temperatur des Wassers	- °C	Bakterienstoff	- *
Gesamttrübstand	564 mg/l	Freie Kohlensäure	CO ₂ 7,2 *
Gillverlust	68 *	Halbgebundene Kohlensäure	30,3 *
Suspendierte Stoffe	- *	Gesamte Kohlensäure	67,8 *
Permanganatverbrauch	10,5 *	Aggressive Kohlensäure	0 *
Sulfat	SO ₄ 225,7 *	Gesamthärte	15,2 °d.H.
Nitrat	NO ₃ 0,2 *	Karbonathärte	3,6 *
Nitrit	NO ₂ 0,02 *	Reichkarbonathärte	11,4 *
Ammonium	NH ₃ 0,18 *	Sauerstoffionen-konzentration	7,8 p.p.m.

Farbe, Pt-chlorid: unter 5 mg/l
 Trübung, absolut: 0,001

Keimzahl auf Agar in 1 cm³ bei 37°C = 1 und = 2
 Colititer 2 x über 100

Magdeburg, den 30.3.61
 Ges. Beil
 F. S. R. G. A. : Inh.

Analyseergebnisse der Aufbereitung von Ohrewasser mit einem Rezirkulator



Versuchsanlage für die chemische Ohrowasseraufbereitung

der Einsatz von offenen Kiesfiltern mit eingearbeitetem Filtermaterial vorgeschlagen. Der Einsatz des Schlammkontaktverfahrens bedeutet einen hohen Aufwand an Anlagentechnik und bei der Chemikalienaufbereitung. Um bei dieser Art der Wasseraufbereitung gute Reinigungsleistung erzielen zu können, ergeben sich bei der Betriebsführung und Überwachung hohe Anforderungen für den Betrieb und das Bedienpersonal. Die Qualität des mit dem WABAG-Versuchsrezirkulator gereinigten Ohrowassers wurde am 30.3.1961 durch den Laborleiter des VEB (K) Wasserwirtschaft Magdeburg, Dipl.-Chemiker Reiß, als befriedigend eingeschätzt. Besonders wichtig wurde dabei die deutliche Reduzierung der organischen Inhaltsstoffe bezüglich des Kaliumpermanganat-Verbrauches unter 12 mg/Liter dargestellt. Auch in bakteriologischer Hinsicht war das so behandelte Ohrowasser einwandfrei. Für den Einsatz der baulich sehr aufwendigen Rezirkulatoren wurde bei einer Besprechung beim Oberbürgermeister der Stadt Magdeburg am 3.4.1962 vom Anlagenhersteller dem VEB Wasseraufbereitungsanlagenbau Markkleeberg darauf hingewiesen, dass es sich bei den geplanten Rezirkulatoren um eine Null-Serie (Erstfertigung) handelt. Für eine weitere Prüfung der vorgesehenen Konstruktion würde die Technische Universität einbezogen.

13. Die Erweiterung des Wasserwerkes Colbitz mit künstlicher Grundwasseranreicherung geht in Erfüllung

Die Planung als Voraussetzung für den Erfolg

Die Vorplanungen zum Ausbau des Wasserwerkes Colbitz umfassten als Schwerpunkte die künstliche Grundwasseranreicherung und den Aufbau eines zweiten Wasserwerkes mit Anlagen zur Wassergewinnung, Aufbereitung und Verteilung des Trinkwassers. Dies erfolgte in der Verantwortung des damaligen Institutes für Wasserwirtschaft und des VEB Wasserwirtschaft Mittlere-Elbe Magdeburg. Es ging darum, die Grundprinzipien zu erarbeiten, wie mit dem Wasserwerk Colbitz und den Wasserressourcen der Letzlinger Heide langfristig eine deutliche Verbesserung der Trinkwasserversorgung für die Region in und um Magdeburg erreicht werden kann. Gleichzeitig hatte man damals für die Zukunft eine Einspeisung von Trinkwasser in ein mitteldeutsches Trinkwasserverbundnetz im Auge. Durch das damalige Amt für Wasserwirtschaft der DDR als Planträger für dieses Großvorhaben der Wasserwirtschaft wurde am 1.9.1956

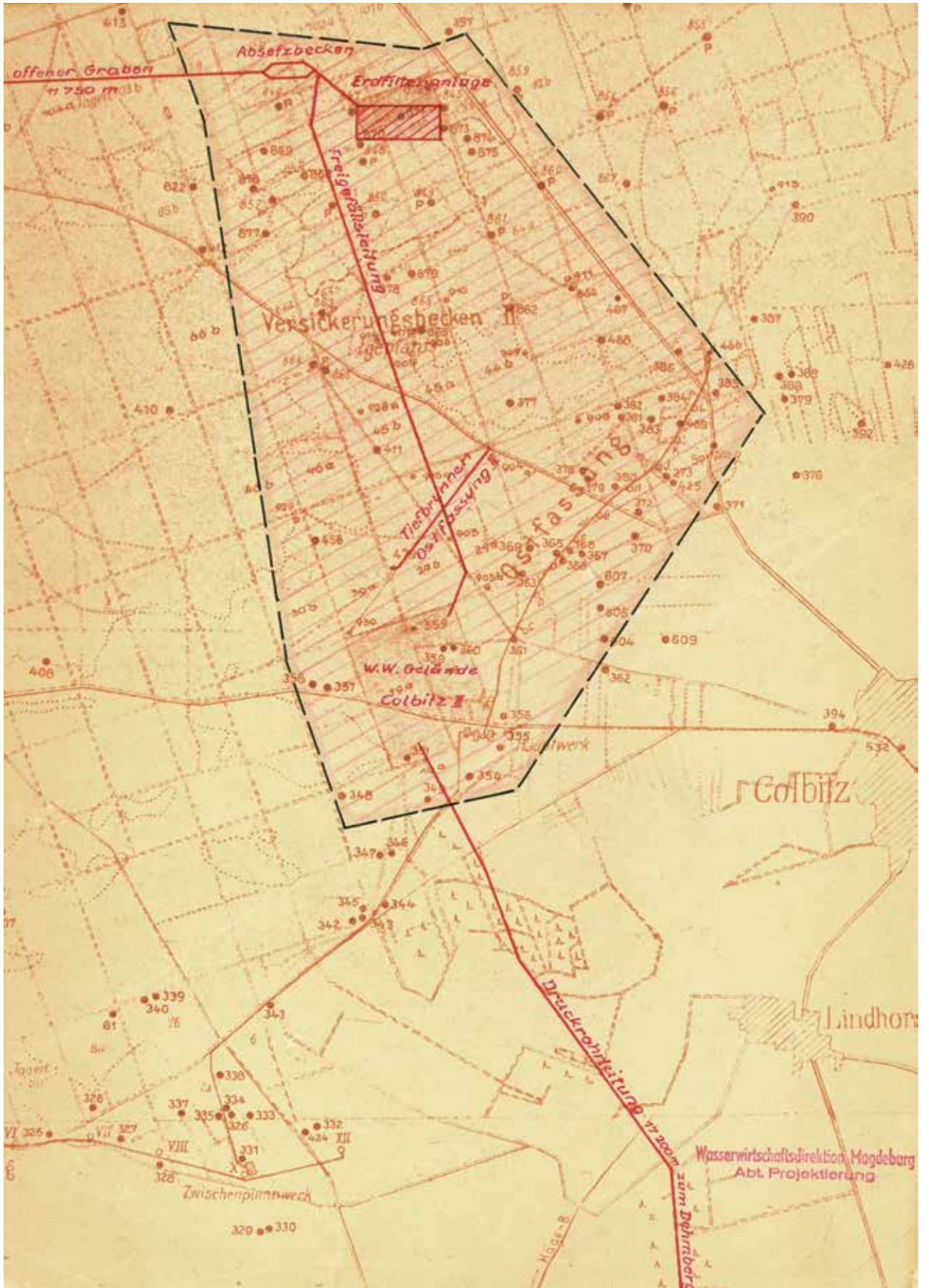


Die Ohre oberhalb der Entnahmestelle bei Satulle

den vorgelegten Planungen grundsätzlich zugestimmt. Zu noch offenen Fragen wurden Ergänzungen verlangt, die nach ihrer Vorlage mit der Staatlichen Plankommission, dem Amt für Wasserwirtschaft der DDR, dem Institut für Wasserwirtschaft, dem technisch-wissenschaftlichen Rat der Staatlichen Plankommission sowie mit den örtlichen Vertretern abzustimmen und zu bestätigen waren. Es ging darum, so schnell wie möglich, das Wasserwerk Colbitz in die Lage zu versetzen, die Trinkwasserversorgung für die ganze Region Magdeburg in Zukunft zu sichern. Dabei war besonders wichtig der Nachweis, dass aus der fließenden Welle der Ohre ganzjährig die erforderlichen Wassermengen für die künstliche Grundwasseranreicherung entnommen werden können. Dabei ging man von einer Ohrewassermenge mit 71.000 m³/Tag im Mittel des Jahres aus. In den weiterführenden Planungen zu dem Vorhaben (Variante A) und den dazu veranlassten weiteren Untersuchungen kam man zu dem Ergebnis, dass die Möglichkeiten der Entnahme eine ausreichende Menge Ohrewasser oberhalb von Haldensleben und die Überleitung zur Versickerung in der Letzlinger Heide für eine künstliche Anreicherung des Grundwassers als gesichert gelten. Zu Beginn der Planungen 1955 wurde noch von einer zusätzlichen Bereitstellung von 30.000 m³/Tag Trinkwasser für Magdeburg ausgegangen. Anlässlich einer grundsätzlichen Besprechung am 10.1.1957 in Haldensleben unter der Leitung des damaligen Leiters des Amtes für Wasserwirtschaft, Pro. Dr. Musterle, Vertreter des technisch-wissenschaftlichen Rates der Staatlichen Plankommission, dem Institut für Wasserwirtschaft Berlin und Leipzig, dem Amt für Meteorologie und Hydrologie und dem VEB Wasserwirtschaft Mittlere Elbe Magdeburg



Die Ergänzung der Vorplanung des Instituts für Wasserwirtschaft war am 13. Juni 1959 der Startschuss für das Vorhaben



Planungsunterlagen der Wasserwirtschaftsdirektion Magdeburg, Abteilung Projektierung

wurde festgelegt, dass die neuen Anlagen zur Trinkwasserversorgung der Stadt Magdeburg mit 50.000 m³/Tag auszulegen sind. Außerdem wurde beschlossen, dass verschiedene in den laufenden Planungen nicht genügend behandelte Punkte durch den VEB Wasserwirtschaft Middle Elbe weiter zu bearbeiten sind. Da es wegen der Dringlichkeit dieses komplexen und sehr umfangreichen Vorhabens nicht möglich war, ein Grundprojekt zu erstellen, wurde vom Amt für Wasserwirtschaft angeordnet, dass Teilprojekte zu erarbeiten sind, die dann eine zügige Umsetzung der notwendigen Bauleistungen ermöglichen sollten. Damit hoffte man trotz der vielfältigen Probleme mit verfügbaren Bauleistungen und der Materialbeschaffung, das Magdeburger Trinkwasserproblem schnellstmöglich lösen zu können.

Bei Satuelle entsteht ein Ohrewasserpumpwerk

Zwischen der Ohre und der eigentlichen Ohrewasserpumpstation wurde ein Einlaufbecken mit 35.000 m³ vorgesehen, wobei eine mittlere Aufenthaltszeit des von der Ohre zuströmenden Wassers von einem halben Tag erreicht werden sollte. Damit wollte man einen Rückhalt, der vor allem bei Hochwasser anfallenden hohen Schwebstofffracht und ausgeglichene Pumpenlaufzeiten erreichen. Vor dem Einlauf des Pumpenhauses wurden manuell beräumbare Grob- und Feinrechen angeordnet, die neben der Rückhaltung von Treibgut auch der Fischabwehr dienen sollten. Unterhalb der Ohrewasserentnahme wurde für die Regulierung der Ohrewasserabflüsse durch die WWD Mittlere Elbe eine regulierbare Wehranlage errichtet. Unter Berücksichtigung der eingeschätzten Verluste durch Verdunstung und Versickerung von Wasser auf dem Wege vom Pumpwerk zu den Infiltrationsbecken und für Verluste im Untergrund, die mit insgesamt 30 % eingeschätzt wurden, wurde eine Entnahme von 71.000 m³/Tag 26 Mio. m³/Jahr aus der Ohre für erforderlich gehalten. Eine Untersuchung der Abflussreihen der Jahre 1938-56 ergaben, dass nur an 5 Jahren kein Wasser aus der Ohre entnommen werden konnte. Behördlich vorgegeben war eine Mindestwasserführung (landschaftlich notwendiger Niedrigwasserabfluss) der Ohre von 0,80 m³/sec. Die Förderleistung des Pumpwerkes Satuelle wurde mit 130.000 m³/Tag ausgelegt. Man schätzte ein, dass mit den bereitgestellten Ohrewassermengen der sichere Betrieb einer Grundwasseranreicherung mit der gleichzeitigen Nutzung des Grundwasserspeichers möglich ist. Für die Bewirtschaftung des Grundwasserspeicherraumes in der Letzlinger Heide war es erforderlich, vor einer



Baugrube für das Pumpwerk Satuelle, Oktober 1958



Baubesprechung mit dem Schachtbau Nordhausen



Wehr zur Regulierung des Ohrewasserabflusses



Kreiselpumpen fördern das Ohrewasser auf die Hochfläche der Heide

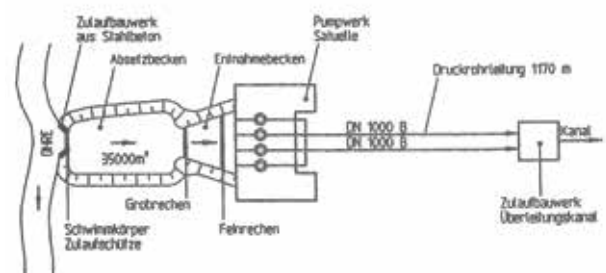


Das Pumpwerk Satuelle mit Vorbecken und dem Einlaufbauwerk

Inbetriebnahme des neu zu errichtenden Wasserwerkes Colbitz II im zeitlichen Vorlauf möglichst viel Ohrewasser zu versickern. Das Pumpwerk Satuelle wurde in hochwasserfreier Lage angeordnet und mit 4 Kreiselpumpen mit einer Leistung von 0,3 und 0,5 und 2 x 1,0 m³/sec. ausgerüstet. Damit wollte man sich besonders bei Hochwasserabflüssen unterschiedlichen Wassermengen der Ohre anpassen. Erweiterungsmöglichkeiten für einen zukünftigen Ausbau wurden bei der Planung des Pumpwerkes berücksichtigt. Das Pumpwerk wurde mit all seinen Gebäudeteilen in einer grundwasserhaltenden Wanne errichtet. Das Bauwerk gliedert sich mit dem Mittelteil, mit den Pumpen und dem Rohrkeller, die als Stahlbetonkonstruktion ausgeführt sind, sowie in einen Nordflügel für die elektrischen Anlagen und den Südflügel mit dem Wirtschaftsteil (Werkstatt, Sanitärräume und Aufenthaltsräume). Der ganze Gebäudekomplex wurde für die Stromversorgung über drei getrennte Anschlüsse mit je 15 KV Betriebsspannung abgesichert. Bei der Auslegung der Pumpen ging man von den jährlichen Vorgaben zur Anreicherung und der Verfügbarkeit der Ohrewasserabflüsse aus. Es wurde eingeschätzt, dass besonders in den Monaten von Mai bis September das Pumpwerk nur eingeschränkt oder nicht betrieben werden kann. Auswirkungen erwartete man auch durch die Abflussregelungen aus dem vorgelegenen Drömling.

Ein offener Kanal sorgt für die Überleitung des Ohrewassers zur Versickerung

Für die Überleitung des Ohrewassers vom Pumpwerk Satuelle bis zu einem Zulaufbauwerk in einen offenen Überleitungskanal wurden zwei Schleuderbetonrohrleitungen mit 1.000 mm Durchmesser bis auf den Detzelberg verlegt. Damit wurde der ca. 30 m betragende Höhenunterschied zwischen dem Ohrepumpwerk und der Letzlinger Heide überwunden. Unmittelbar hinter dem Zulaufbauwerk schließt sich ein 10 km offener Betonüberleitungskanal an, dessen Gefälle sehr gering bemessen wurde, um die erforderliche Förderhöhe für die Pumpen möglichst niedrig zu halten.



Schema vom Pumpwerk Satuelle



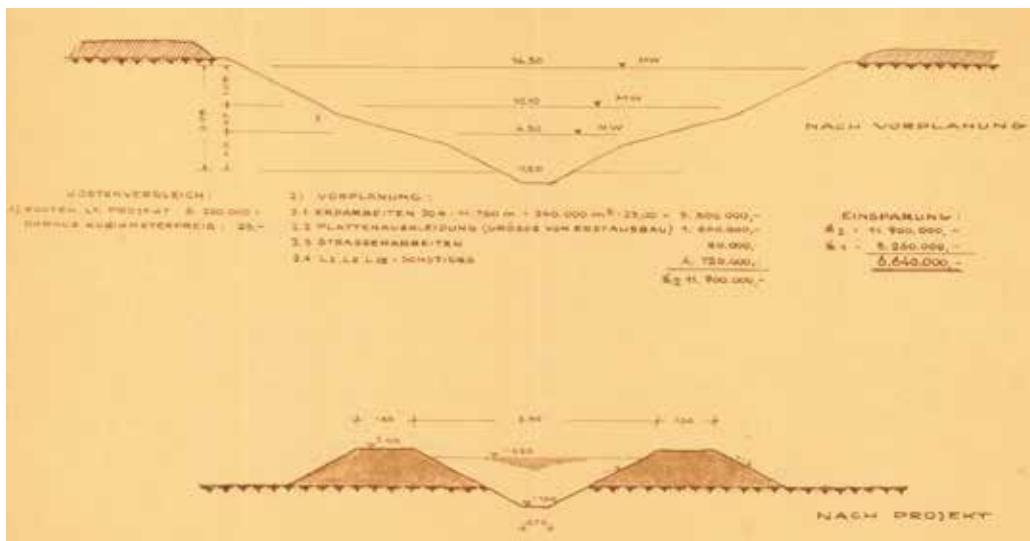
Bau der Druckrohrleitungen vom Pumpwerk Satuelle zum Freigefällekanal



Verlegung der Betonfertigteile im Freigefällekanal

Ursprünglich sollte der Kanal für einen Endausbau mit einer Wassermenge von $20 \text{ m}^3/\text{sec}$. bemessen werden. Diese Leistung wurde auf $3,5 \text{ m}^3/\text{sec}$. reduziert, da eine weitere Ausbaustufe in absehbarer Zeit nicht zu erwarten war. Für einen weiteren Ausbau des Wasserwerkes plante man die Errichtung eines Staubeckens im Ohretal bei Uthmöden. In diesem Fall wären die $3,5 \text{ m}^3/\text{sec}$. ausreichend. Die Dimensionierung des trapezförmigen Kanals wurde so gewählt, um die jahreszeitlichen Hochwasserabflüsse zu den Versickerungsbecken leiten zu können. Die Dichtung des 10 km langen im Sand verlegten Kanals erfolgte durch Betonplatten, deren Fugen zur Verhinderung von Krautwuchs und erhöhter Rauigkeit mit phenolfreier Spachtelmasse ausgefugt wurde. Seitlich des Kanals gab es unbefestigte Wirtschaftwege. Außerdem wurde ein Schutzstreifen aus Fichten mit 15 m Breite rechts und links geplant, um das Einwehen von Laub und Sand zu vermeiden, sowie als Windschutz (Verdunstung, Frost). Im Verlaufe des Kanals wurde an Wegeübergängen 10 leichte und schwere Betonbrücken vorgesehen. Für den gesamten offenen Kanal wurde aus Gründen des Trinkwasserschutzes eine Einzäunung vorgesehen. Da der Kanal ca. 5 km durch ein bestehendes

Truppenübungsgelände der damaligen sowjetischen Streitkräfte führt, musste dieser Bereich besonders geschützt werden. Daher entschloss man sich, die letzten 2,4 km der Zuführung zur Grundwasseranreicherung mit zwei Schleuderbetonrohrleitungen ($2 \times 1.500 \text{ mm}$) zu verrohren. Ergänzend zu den bisherigen Vorplanungen gab im Verlaufe der Baumaßnahmen vor der Verrohrung des Kanals noch Möglichkeiten für den Rückhalt von Schwemmgut, Algen und Pilzen vorzusehen. Neben einem mechanischen Schlitzrechen mit manueller Beräumung wurde eine in Staßfurt gefertigte Mikrosiebanlage geplant. Diese Anlage bestand aus 4 Trommelsieben mit 3 m Durchmesser und 5 m Länge. Die Bespannung bestand aus Gaze. Die Anlage erhielt eine bauliche Hülle. Damit wollte man eine wesentliche Entlastung der Bodenfilter für die künstliche Grundwasseranreicherung erreichen. Der großen Mengen an Algen und sonstigen Schwimmstoffen war die installierte Anlagentechnik aus Staßfurt nicht gewachsen. Sie wurde nach einer kurzen Betriebszeit wieder demontiert und durch einen Schlitzrechen ersetzt. Ein Ersatz dieser Anlagentechnik durch den Import bewährter Technik aus dem Ausland war nicht möglich.



Varianten für den Bau des Freigefällekanals

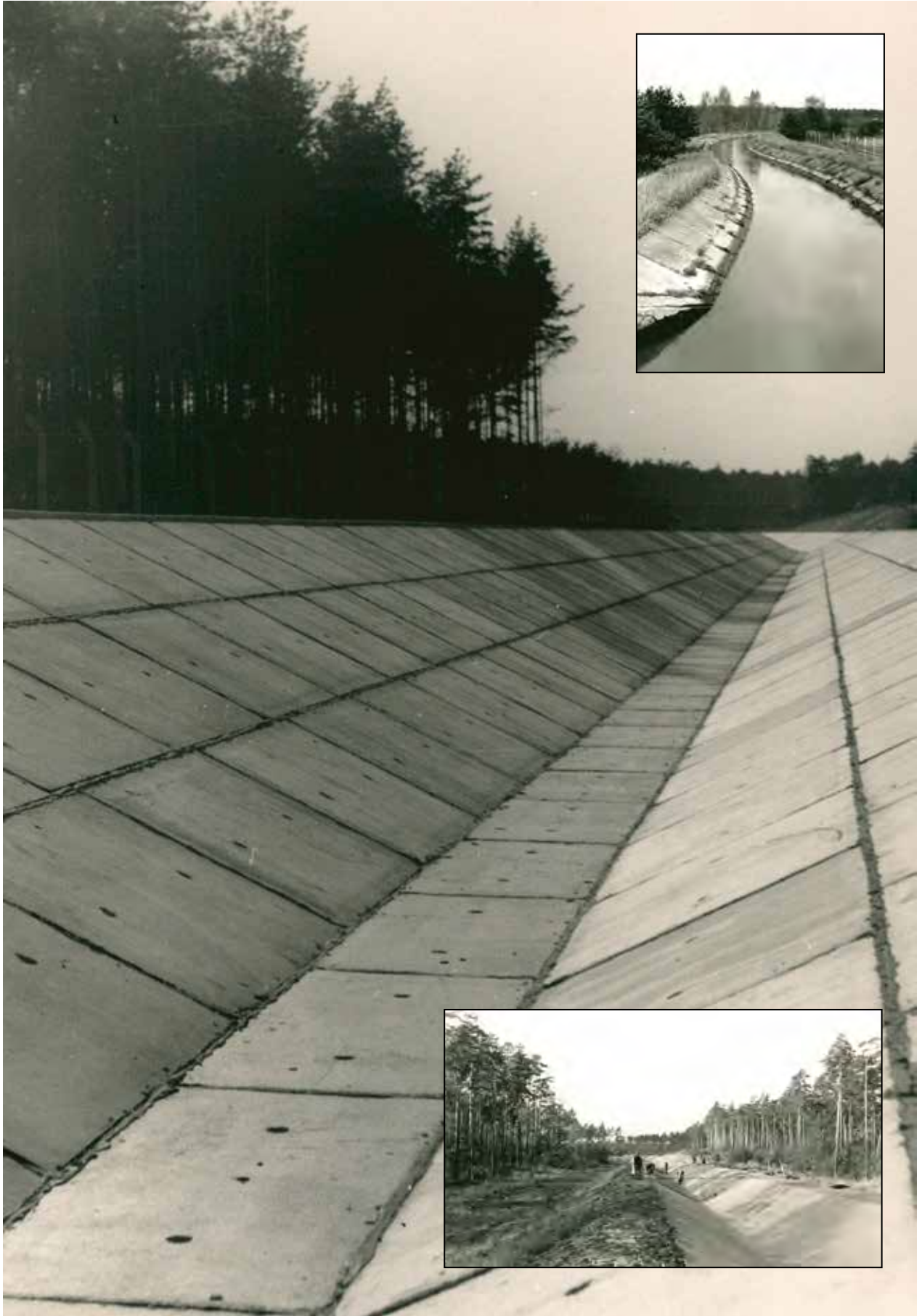


Bild oben: Der Freigefällekanal in Betrieb. Offener Kanal zur Überleitung des Ohrewassers zum Versickerungsgebiet. Bild unten: Erdarbeiten für den Freigefällekanal.

14. Direkte Versickerung von Ohrewasser – oder Ohrewasseraufbereitung

Bei den Vorplanungen vom August 1954 und Juni 1955 gab es zunächst keine näheren Angaben über die Beschaffenheit des Ohrewassers und die Auswirkungen auf den Untergrund. Ursprünglich ging man davon aus, große Versickerungsflächen als Rasenbecken einzurichten, auf die das Ohrewasser unbehandelt aufgebracht werden sollte. Mögliche Probleme bei einer Verstopfung des Grundwasserleiters durch unbehandeltes Ohrewasser musste dringend aufgeklärt werden, da davon der langfristige Erfolg des ganzen Vorhabens abhing. Literaturstudien und Studienfahrten zu bereits länger in Betrieb befindlichen Anlagen sowie 1958 durchgeführte Untersuchungen des Ohrewassers im Trinkwasserlabor des Wasserwerkes Buckau ließen es dringend geraten, dass durch den Drömling beeinflusste sehr huminstoffhaltige Ohrewasser vor der Versickerung chemisch aufzubereiten. Zur Erhöhung des bisherigen Kenntnisstandes wurden 1959 entsprechende Versickerungs- und Aufbereitungsversuche durchgeführt. Mit den Ergebnissen konnte man den Kenntnisstand zum Chemismus des Ohrewassers deutlich verbessern. Zum Abbauverhalten von organischen Stoffen bei der Passage in den Sand- und Kiesschichten des Colbitzer Grundwasserleiters konnte man nur Vermutungen

äußern. Dazu kam die Tatsache, dass das Ohrewasser als verhältnismäßig sauber eingeschätzt wurde. Es war der Oberflächenwasser-Belastungsgruppe II zeitweilig sogar der I zuzuordnen. Außerdem gab es keine Verunreinigungen durch Phenole und andere unangenehme Laststoffe. Ob jedoch die in großen Mengen enthaltenen überwiegend organischen Inhaltsstoffe im Untergrund mineralisiert und damit unschädlich gemacht werden, ob sie ausflocken und so den Boden bei der Versickerung in kurzer Zeit verstopfen, oder ob sie bei der Bodenpassage abgebaut werden und den Untergrund unvermindert passieren, war zu diesem Zeitpunkt noch nicht abzusehen. Im letzteren Falle würden hohe Farb- und Geschmacksstoffe das Wasser unappetitlich machen und die massenhaft zugeführten Huminstoffe, das im Untergrund zu erwartende Eisen huminsauer binden. Somit wäre nach der Wiedergewinnung des Gemisches von echtem Grundwasser und Ohrewasser eine chemische Aufbereitung erforderlich. Um die Erweiterung des Wasserwerkes Colbitz möglichst wirtschaftlich zu gestalten und den Untergrund soweit wie möglich zu schonen, entschloss man sich für beide Betriebsvarianten, die baulich, technologischen Varianten zu planen.

Erster Betriebsfall:

Alle Ohrewasserfördermengen bis 56.000 m³/Tag sollten unbehandelt auf die zu errichtenden Infiltrationsbecken geschickt werden. Für die Gewinnung des so künstlich angereicherten Wassers war neben der vorhandenen Ostfassung I eine zweite Wasserfassung (Ostfassung II) vorgesehen. Dazu gehörte der Bau von zusätzlichen Wasserwerksanlagen für die Belüftung/Entgasung und zur Filtration. Sollte sich im Ergebnis des praktischen Betriebes herausstellen, dass so keine Trinkwasserqualität erreicht werden kann, wäre neben der mechanischen Reinigung noch eine chemische Aufbereitung des geförderten Gemisches aus Grundwasser und infiltrierten Ohrewassers notwendig.

Zweiter Betriebsfall:

Bei Fördermengen größer 56.000 m³/Tag sollte zur Schonung und Stabilisierung des Grundwasserspeichers das unbehandelte Ohrewasser vor den Versickerungsbecken über eine separate Betonrohrfreigefälleleitung mit 1.200 mm Durchmesser direkt zu den Aufbereitungsanlagen des neuen Wasserwerkes Colbitz II zugeführt und aufbereitet werden. Hier könnte dann eine chemische Vorreinigung mit Flockungsmitteln in einer neu zu errichtenden Rezirkulatoranlage erfolgen. Nachgeschaltet werden sollte eine Verdüsung und Kalkzugabe, um die überschüssige Kohlensäure zu entfernen und eine Filtration über Kiesfilter zur Beseitigung von Eisen und Mangan. Diese Betriebsweise sollte nur bei Wassertemperaturen von mindestens 8 bis 15 °C angewandt werden, um die geplanten Reinigungseffekte zu erreichen. Diskutiert wurde auch die Variante, einen Teil des so aufbereiteten Wassers mit Schluckbrunnen zur Grundwasseranreicherung zwischen der Ostfassung I in der neu zu errichtenden Ostfassung II zu versickern. Man ging davon aus, mit der Kombination beider Betriebsfälle, eine gute Lösung gefunden zu haben.

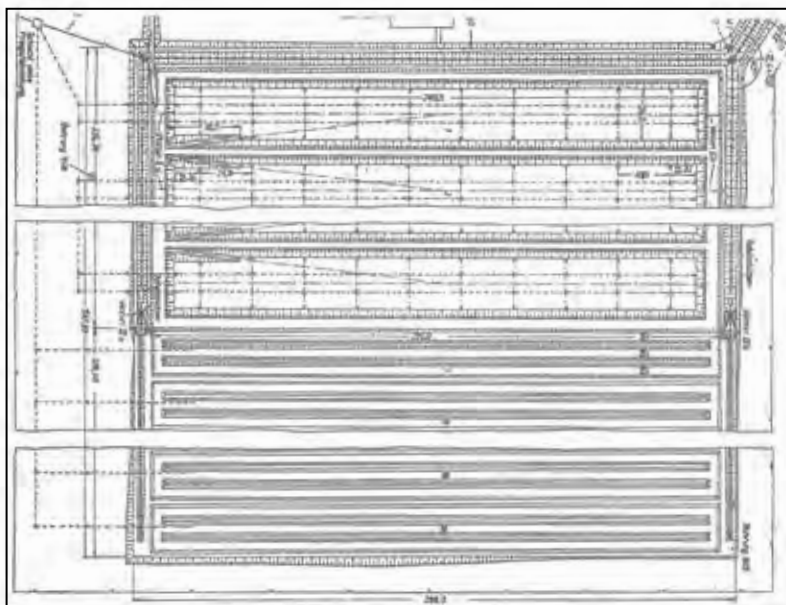
15. Die Versickerung von Ohrewasser ermöglicht eine Steigerung der Grundwasserentnahme

Der wichtigste Teil einer künstlichen Grundwasseranreicherungsanlage ist neben der Beschaffenheit des zu infiltrierenden Wassers der Boden mit seinen grundwasserführenden und -stauenden Schichten, also das Porenvolumen des Untergrundes. Diese Struktur in ihrer Wirksamkeit auch zukünftig zu erhalten, musste das erste Ziel der laufenden Planungen und der Projektierung sein. Vorgesehen wurde als Standort nach eingehenden Bodenuntersuchungen hinsichtlich der günstigsten Versickerungsbedingungen, die erkundete Versickerungsfläche, die sich im Anstrom der vorhandenen Brunnen der Ostfassung I befindet. Aus den damaligen Protokollen und Berichten der damit beauftragten Geologen und Ingenieure konnte man entnehmen, dass für die Planungen damals vorliegende Erkenntnisse verwendet wurden. Da half es unter anderem, die Studien zur künstlichen Grundwasseranreicherung des Institutes für Siedlungswasserwirtschaft der TH Hannover von 1958 zu Rate zu ziehen. Das Ziel der Planer bestand darin, dass sich in seinen chemischen, biologischen und physikalischen Eigenschaften von dem zu versickern- den Oberflächenwasser unterscheidende Grundwasser in ausreichender Menge für die Trinkwasserversorgung der Magdeburger Bürger nutzen zu können. Für die Art der Versickerung wurden damals zwei Möglichkeiten in Betracht gezogen:

- die Untergrundversickerung über Schluckbrunnen
- die Oberflächenwasserversickerung durch Versickerungsbecken oder Gräben.

Die Methode einer Untergrundversickerung durch Schluckbrunnen erschien den Planern ebenfalls als eine gangbare Lösung und wurde an zwei Standorten erprobt. Der Probetrieb erfüllte nicht die Erwartungen an die Versickerungsleistung und die notwendigen Investitionen. Eine wichtige Erkenntnis war auch, dass der Einsatz von Schluckbrunnen eine mögliche chemische Vorreinigung des Ohrewassers erfordert hätte. Dies war nicht das vorrangige Ziel der mit der Planung betrauten Ingenieure. Um die Versickerungsanlagen nicht zu aufwendig aufzubauen, wurden für die am häufigsten vorkommenden Versickerungsmengen sechs 250 m lange Erdbecken mit einer Breite von 25 m und einer Tiefe von 1,00 m bis 1,70 m geplant. Die Böschung der Becken sollten nicht besonders befestigt werden. Zur Belüftung in der unmittelbaren Belüftungszone wurde ein Drainagesystem vorgeschlagen, was sich beim späteren Betrieb nicht bewährte. Für einen zweiten Bauabschnitt wurde die Errichtung von Versickerungsgräben vorgesehen.

Auch bei diesen Entscheidungen hielt man sich an die Erfahrungen anderer Anlagenbetreiber unter Beachtung der hier angetroffenen hydrogeologischen Bedingungen. Erst ein längerer praktischer Betrieb der vorgeschlagenen Anlagen sollte zeigen, ob die Mengen- und Qualitätsziele ohne eine Gefährdung des Untergrundes (Grundwasserträger) erreicht werden können. Beabsichtigt war eine schrittweise Erhöhung der zu versickern- den Ohrewassermengen. Die Versickerungsanlagen sollten ca. 1,5 km vor einer neu zu errichtenden Brunnenwasserfassung (Ostfassung II) vorgesehen werden.



Ansicht der geplanten Infiltrationsbecken und Infiltrationsgräben

16. Bau der Infiltrationsbecken – ein Großversuch beginnt

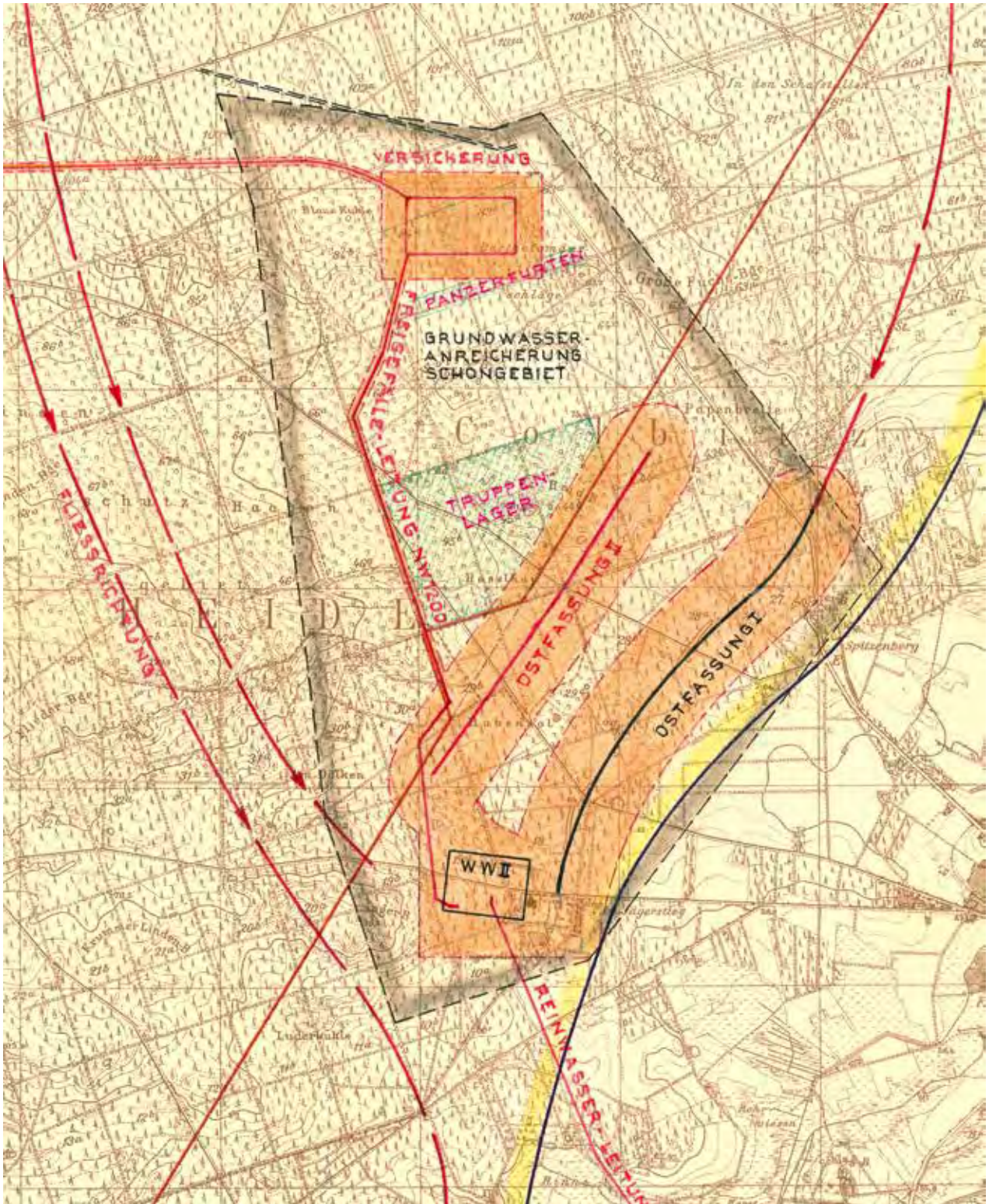
Beim Bau der Becken zur Ohrewasserversickerung zeigte sich, dass die dort durchgeführten Bohrungen die vorliegenden Verhältnisse nicht ausreichend erfasst hatten. So wurden in jedem Becken mehr oder weniger große Bänke von Schluffschichten angetroffen, die bis zu einer Tiefe von 3,5 m entfernt werden mussten. Die so entfernten Schichten wurden durch geeignete Sande von 0,3 mm bis 2,5 mm Korngröße ersetzt. Die Bereitstellung der Sande erfolgte in unmittelbarer Nähe der Versickerungsanlage. Die Körnung des Bodens hatte eine günstige Zusammensetzung, sodass es nicht erforderlich war, spezielle Filtersande heran zu transportieren. In der Bauphase wurde für die ersten Versickerungsbecken eine Sickerleistung von 0,90 bis 1,5 m³/m²/Tag erreicht. Die Größe der im zweiten Bauabschnitt zu errichtenden 13 Doppelversickerungsgräben wurde mit 4,00 x 270,00 m gewählt. Die Wasserstandshöhe sollte von 0,50 bis 0,90 m variiert werden. Auf die Grabensohle wurde keine Filtersandschicht aufgebracht. Beim Bau wurde auf das Vorhandensein von Mergel oder Tonlinsen geachtet und diese bedarfsweise entfernt. Die Beschickung der Gräben erfolgte wie bei den Sandfilterbecken über Betonzuleitungskanäle mit Schützen zur Mengenregulierung und Venturprofile für die Durchflussmessung. Für den Betrieb der Sandfilterbecken und der Versickerungsgräben ergab sich bei einer Gesamtversickerungsfläche von 78.000 m² eine geschätzte möglich Versickerungsleistung von über 100.000 m³/Tag. Für eine möglichst schnelle Auffüllung des Colbitzer Grundwasserspeichers wurde parallel zum Bau der eigentlichen Versickerungsbecken und Gräben eine Geländesenke nördlich der zukünftigen Versickerungsanlagen für eine vorzeitige Anreicherung des Grundwassers mit Ohrewasser genutzt. Neben einigen Erdarbeiten konnte in einer Geländesenke mit altem Baumbestand, das vom Freigefällekanal bereitgestellte Ohrewasser direkt auf einer Fläche von ca. 60.000 m² versickert werden. Der vorfristige Probetrieb mit dieser Versickerungsfläche brachte für den Anlagenplaner erste grundlegende Erkenntnisse zur Untergrundhydraulik unter den Bedingungen des Winterbetriebes. Die Versickerung hat den Grundwasserspiegel im Absenkungstrichter der Ostfassung I in 3 bis 4 km Entfernung innerhalb von nur drei Monaten mit 0,5 – 1,0 m erheblich ansteigen lassen. Damit waren gute Voraussetzungen für eine Steigerung der Grundwasserentnahmemengen aus der Ostfassung I gegeben. Eine erhöhte Grundwasserförderung war nur durch die Umrüstung aller Brunnen vom Heberbetrieb auf Unterwassermotorpumpenbetrieb möglich.



Versickerungsteich, natürliche Infiltration

Umbaumaßnahmen an den Versickerungsbecken

Mit der Inbetriebnahme der Versickerungsanlagen gab es ausgehend von den ursprünglichen Planungen mehrfach Umbaumaßnahmen. Neben der Verbesserung der Betriebsführung stand die Vergrößerung der Versickerungsflächen im Vordergrund. Erste Planungen mit 6 Sandbecken für die Versickerung von 50.000 m³/Tag und eine Wiesenversickerung für 80.500 m³/Tag sahen noch ein der Versickerung vorgeschaltetes Ausflockungsbecken vor, was aber nicht zur Ausführung kam. Die endgültigen Planungen und der Bau umfassten 6 Sandsickerbecken und die Errichtung von 13 Doppelversickerungsgräben. Parallel dazu wurde eine nördlich der Versickerungsanlage befindliche Geländesenke als Sickerteich mit 50.000 – 60.000 m² für die Grundwasseranreicherung genutzt. In der Folgezeit rüstete man das erste Versickerungsbecken als Absetzbecken um. Man erwartete damit größere Sicker Mengen und längere Laufzeiten. Ein weiterer Schritt war die Umgestaltung der Versickerungsgräben in vier Großbecken, was einen erheblichen Zugewinn an Versickerungsfläche brachte. Gleichzeitig wurde die turnusmäßige Beräumung deutlich verbessert. In den 90er Jahren erfolgten die baulichen Veränderungen zu den heute existierenden 6 Großversickerungsflächen mit einer Umwallung für eine Gesamtversickerungsfläche von über 100.000 m². Dazu kommen nach der Sickerteich (wilde Versickerung) mit 50.000 – 60.000 m² und die Becken 13 und 14. Die früher übliche Beräumung der oberen Sand- und Schlammsschicht erfolgt nicht mehr. In den jährlichen Infiltrationspausen werden die Beckenböschungen und die Beckensohlen gemäht.

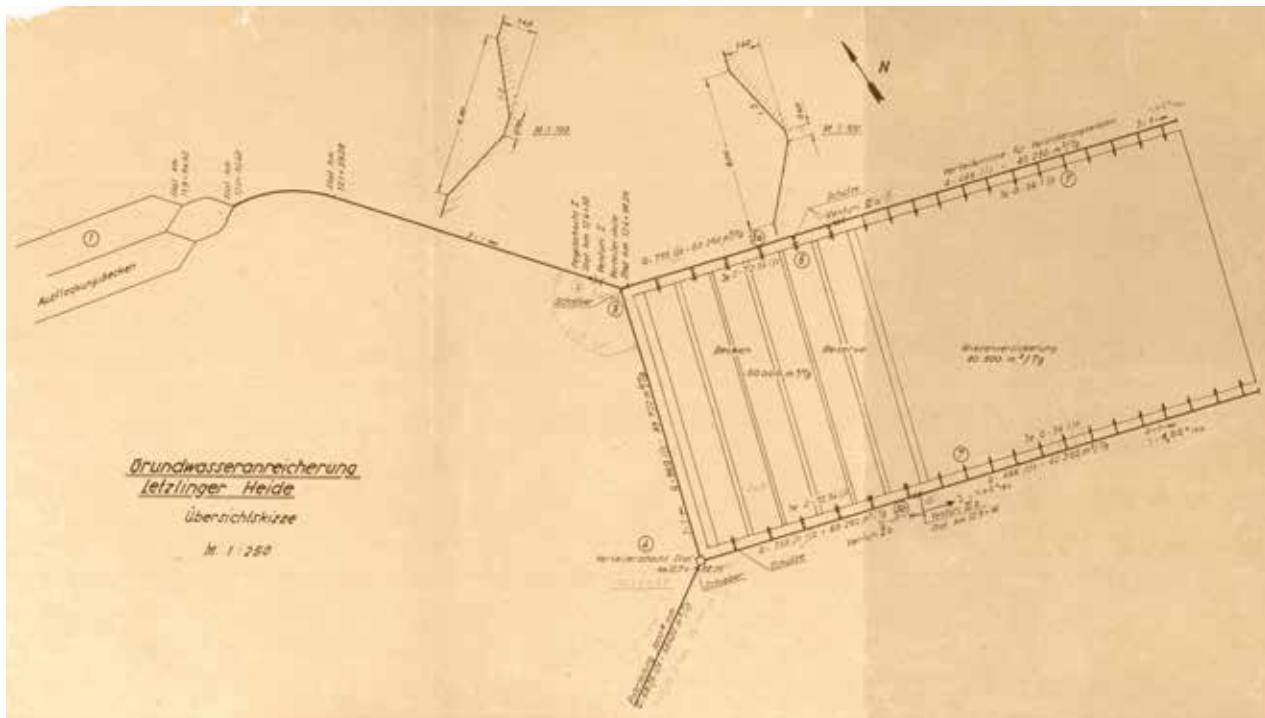


Vorschläge für Wasserschutzzonen für die Grundwasseranreicherung und die Brunnen

Der Betrieb und die Reinigung der Versickerungsbecken war Neuland

Man ging davon aus, dass die obere Bodenschicht der Versickerungsbecken als Aufwuchsfläche für das mikrobiologische Leben eine erste Reinigungsstufe vor der sich daran anschließenden jahrelangen Bodenpassage

im Grundwasserspeicher darstellt. Es wurde anfangs je nach Verschmutzungsgrad mit einer Laufzeit der Bodenfilter von drei bis sechs Monaten gerechnet (von Oktober bis April). Da nach dem Überschreiten dieser Laufzeit die Filtergeschwindigkeit absinkt, wurde die oberste Sandschicht nach einer Trockenlegung der Becken zunächst im Handbetrieb abgetragen. Dazu wurde die



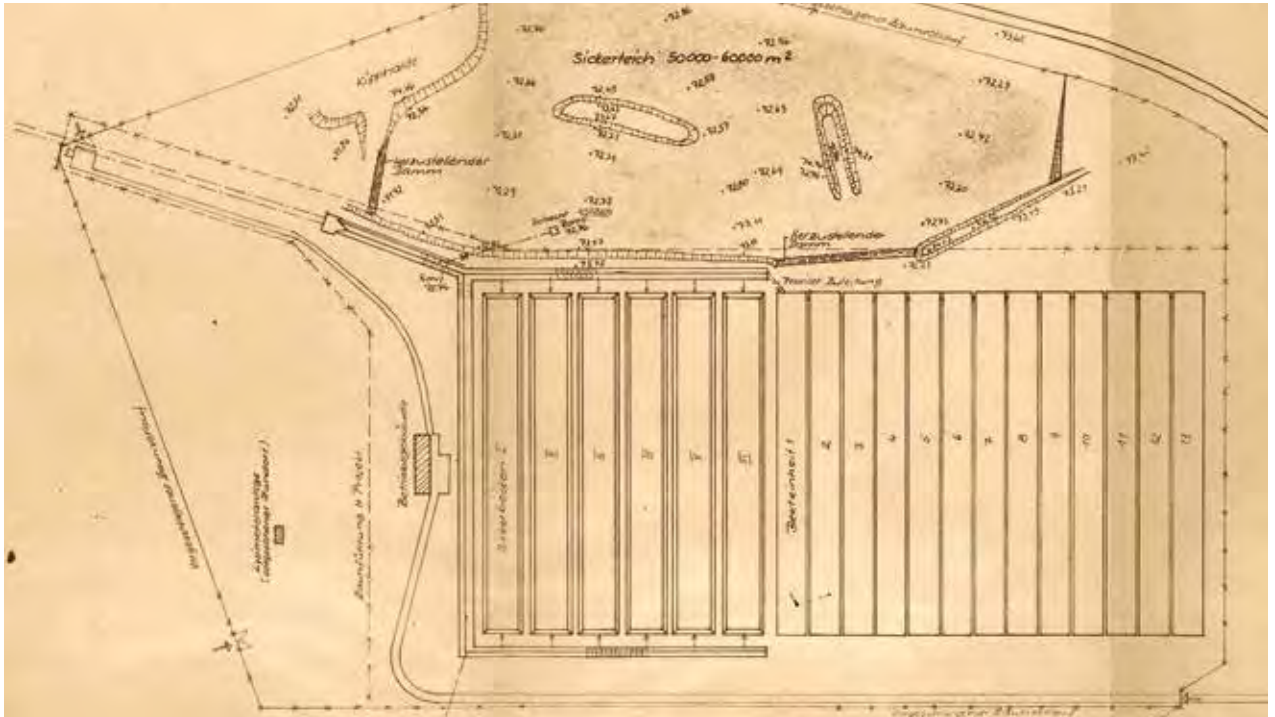
Die Grundwasseranreicherung mit Versickerungsbecken und Wiesenversickerung ohne die geplanten Versickerungsgräben



Die Grundwasseranreicherungsbecken nach der Inbetriebnahme

abzuschälende Sandschicht in den Becken auf Haufen geschippt und sollte erst nach längerer Betriebszeit aus den Becken entfernt werden. Die mit der Planung beteiligten Mitarbeiter suchten nach Möglichkeiten, den Prozess der Beckenreinigung von Algen, Tone, Schluffe und sonstigem Schwimmgut zu mechanisieren. Man konnte trotz aller Bemühungen in der damaligen DDR keine Fir-

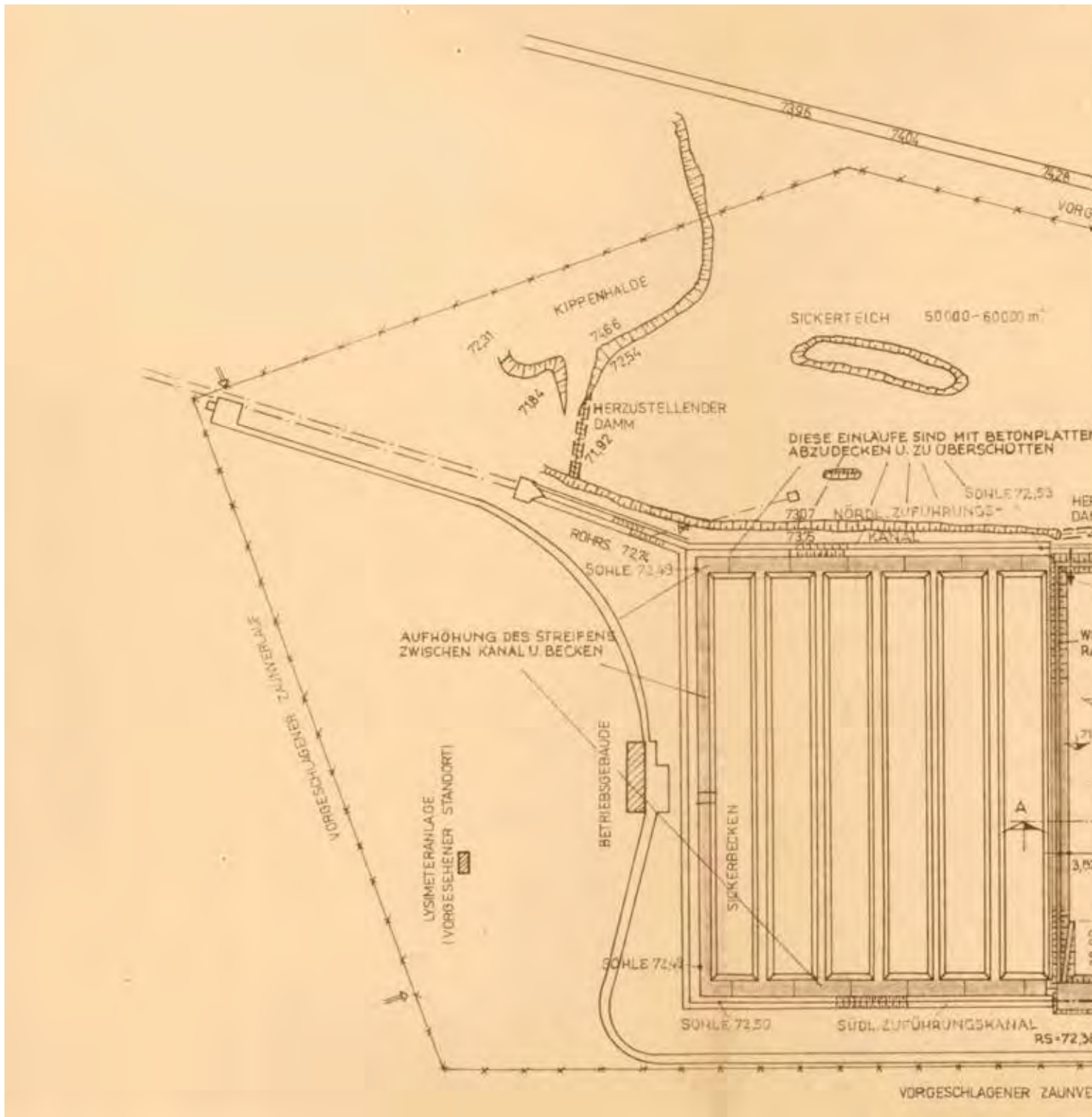
ma ausfindig machen, die eine derartige Gerätetechnik liefert oder fertigt. Man blieb daher bei der Bäumung im Handbetrieb. Für die Beseitigung des Räumgutes aus dem Becken wurde von den Planern eine Feldbahn vorgesehen. Dazu gehörte eine Elektrolok, entsprechende Loren und 3.000 m Gleise. Ein Teil der Gleise wurden außerhalb der Becken fest verlegt und die Gleise in den



Grundwasseranreicherungsanlagen mit Becken und Gräben vom 25. März 1966



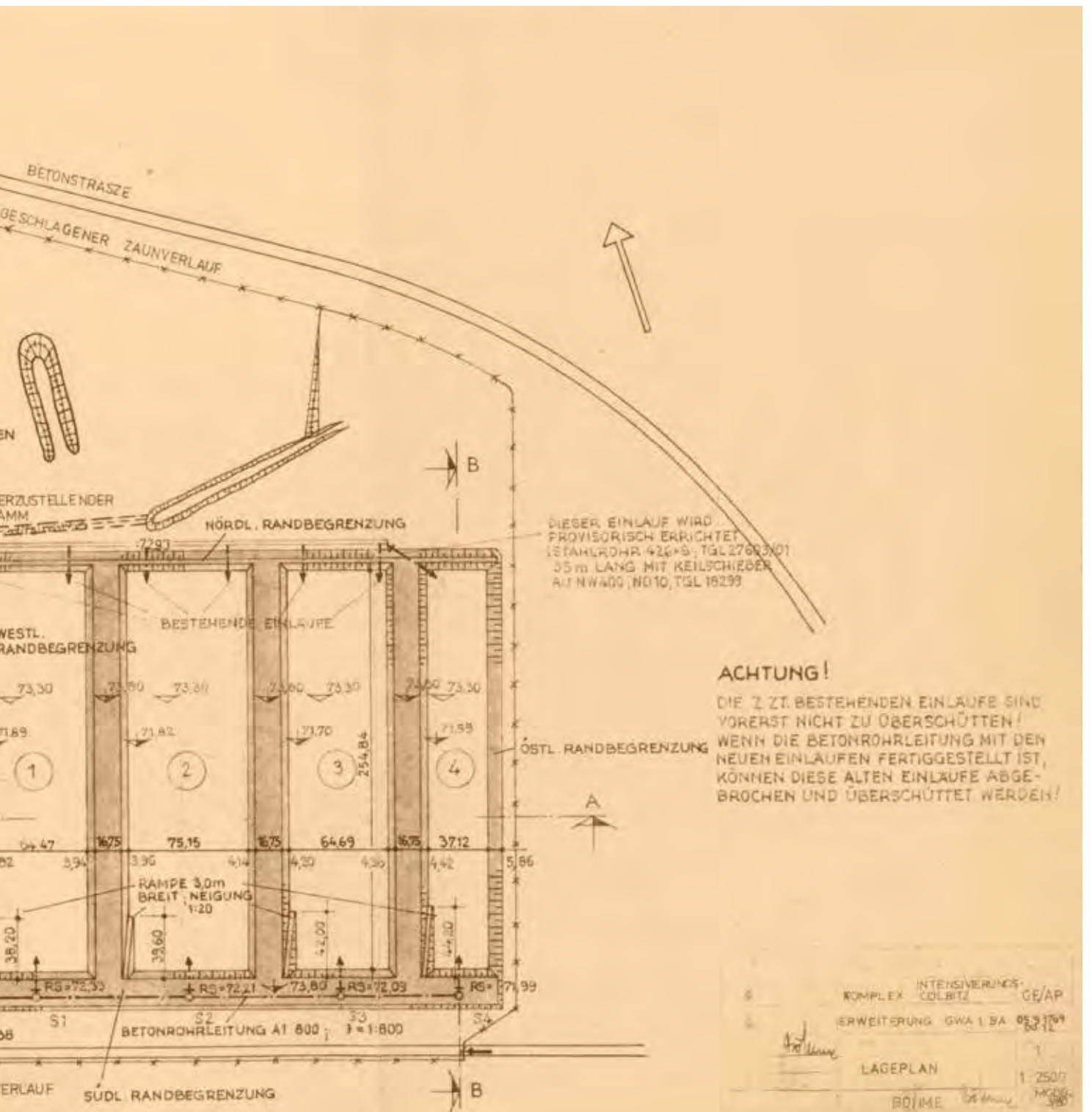
Blick auf den Ohrewasserzulauf und Versickerungsbecken



Umbau der Versickerungsgräben zu Becken um 1980

Becken wurden erst für die jeweilige Beckenreinigung sehr aufwendig verlegt und anschließend wieder be-räumt und in einem Betriebsgebäude zwischengelagert. Da im Rahmen der Variantenuntersuchungen zu dem Vorhaben an die Wiederverwendung des abgeschippten Sandes gedacht wurde, stand auch die Errichtung einer

Kieswäsche zur Diskussion. Wegen der damit verbun-denen hohen Aufwendungen wurde darauf verzichtet. Sollte sich in Zukunft die Notwendigkeit für den Bau einer solchen Anlage erweisen, so wäre das nur über einen Import möglich gewesen. Für die Unterbringung der Arbeitskräfte, der Arbeitsgeräte und sonstiger tech-



nischer Einrichtungen wurde am Versickerungsgebiet ein Betriebsgebäude errichtet. Im Einzelnen gab es dort für das Personal Sanitär- und Aufenthaltsräume, ein Lager, eine Werkstatt und Unterstellmöglichkeiten für die Gerätetechnik.

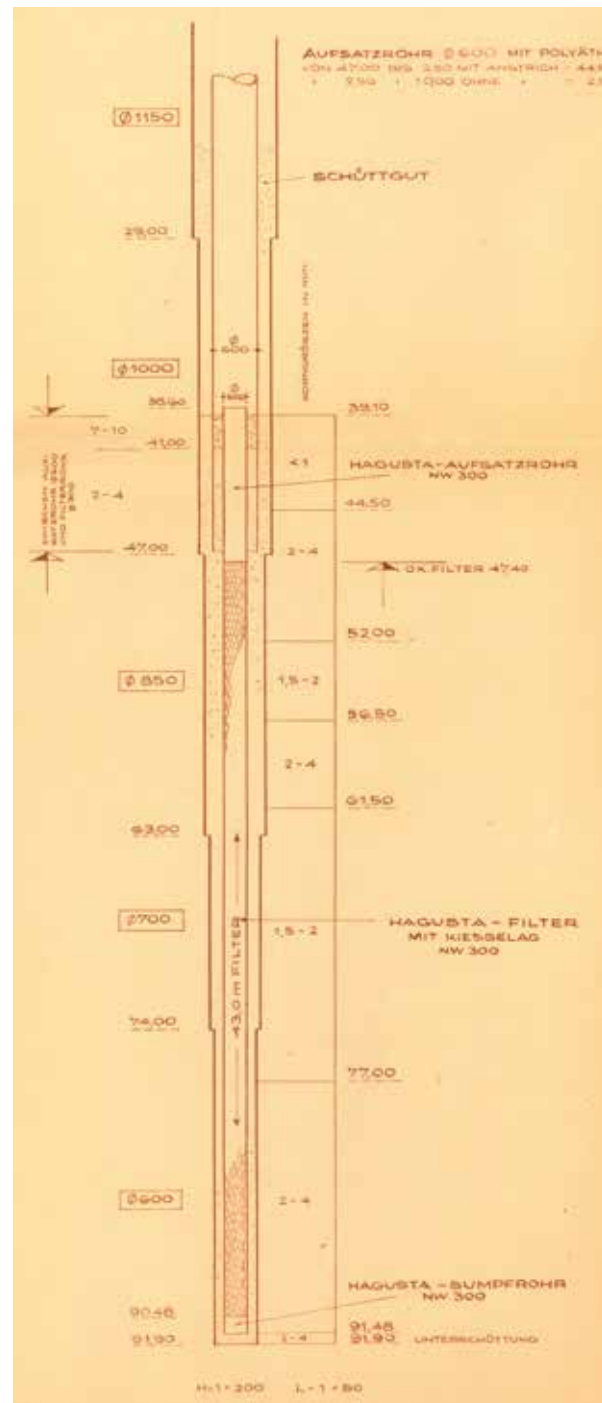
17. Neue Brunnen für die Förderung des angereicherten Grundwassers

Nach der Entscheidung für die Errichtung der Versickerungsanlagen im Anstrom der Brunnen der Ostfassung I wurde für die Entnahme größere Grundwassermengen der Bau einer neuen Wasserfassung (Ostfassung II) vorgesehen. Um hier den Kenntnisstand über die an den geplanten Brunnenstandorten anzutreffenden Bodenverhältnisse zu verbessern, wurden von 1957-58 über 5.000 m Erkundungsbohrungen niedergebracht

und ausgewertet. Dabei überraschte die verantwortlichen Geologen immer wieder der Wechsel von guten und schlecht wasserführenden Schichten, sowie von undurchlässigen Einlagerungen. Bei vielen Bohrungen, selbst wenn sie in der Nähe lagen, zeigte sich ein jeweils stark verändertes Profil. Teilweise wurden Bohrungen bis 90 m Tiefe niedergebracht. Ursprüngliche Überlegungen, die erforderliche zweite Grundwasserfassung



Bohrprofil des Brunnens G II



Bestandszeichnung vom Brunnenausbau des Brunnens G II

mit Horizontalfilterbrunnen auszustatten, wurden wegen der Ergebnisse der Bodenuntersuchungen und der hohen Anlagenkosten verworfen. Errichtet wurden 14 Kiesschüttungsbrunnen mit einem Ausbau von 60-90 m Tiefe. Das für die Herstellung der Brunnen vorgesehene sehr zeit- und kostengünstige Saugbohrverfahren konnte nicht zur Anwendung kommen, da bei den meisten Brunnen schon in Tiefen von 25 - 30 m eiszeitliche Gerölleinlagerungen angetroffen wurden. Man entschied sich daher, für das bereits beim Bau der Brunnen der Ostfassung I und der Westfassung eingesetzten Trockenbohren. Der Ausbau der Brunnen erfolgte mit Steinzeugfiltern und einer Zweifachkiesschüttung. Der konkrete Ausbau wurde jeweils der erbohrten Schichtenfolge angepasst. Entsprechend der damals praktizierten Bohrtechnologie lagen die Filterrohrdurchmesser bei 300-350 mm. Für die Grundwasserförderung wurde auf den Einsatz von elektromotorisch betriebener Unterwassermotorpumpen orientiert. Die Entfernung der Brunnen untereinander betrug im Mittel 100 m. Die Druckrohrleitung der 1,7 km langen neuen Wasserfassung wurde in einer zweiten Teilstrecke als Doppelleitung ausgeführt und sollte das Rohwasser direkt auf die neuen Wasseraufbereitungsanlagen des Wasserwerkes Colbitz II fördern. Entsprechend dem damaligen Kenntnisstand beurteilte man die Geschwindigkeit des infiltrierten Ohrewassers in Richtung der neuen Fassungsanlage als sehr gering mit 0,3-0,5 m/Tag.



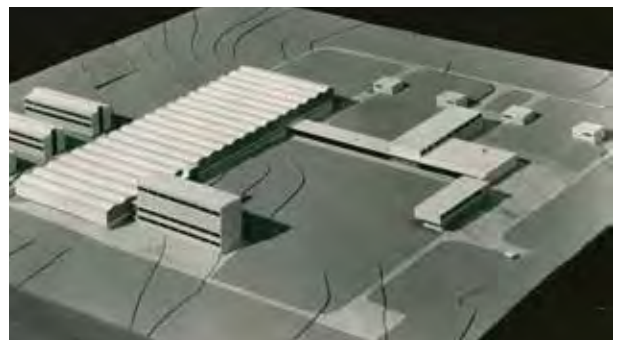
Die Errichtung der Brunnen in der Ostfassung II



Obertägiger Brunnenabschluß der Ostfassung II

18. In Colbitz entsteht ein zweites Grundwasserwerk

Für die Bereitstellung der zukünftig erforderlichen Trinkwassermengen wurde am Standort des vorhandenen Werkes ein zweites Wasserwerk mit Wasseraufbereitungsanlagen, sowohl für das Grundwasser, das künstlich angereicherte Grundwasser und das Oberflächenwasser der Ohre geplant und realisiert. Die räumliche Gestaltung des Wasserwerksausbaues berücksichtigte die vorhandenen Wasserwerksanlagen von 1932 und strebte ein geschlossenes Bild an, d. h. die einzelnen Gebäude stehen untereinander in Verbindung und es gibt Möglichkeiten für Erweiterungen. Für die Planungen wurde von dem Professor für Industriebau Fritz Schaarschmidt von der Fakultät Bauingenieurwesen der Technischen Universität Dresden ein Vorschlag für die architektonische Gestaltung und Anordnung der Gebäude vorgelegt. Für die einzelnen Gebäudeteile orientierte man auf die damals übliche kubische Gestaltung. Für die Errichtung der Gebäude

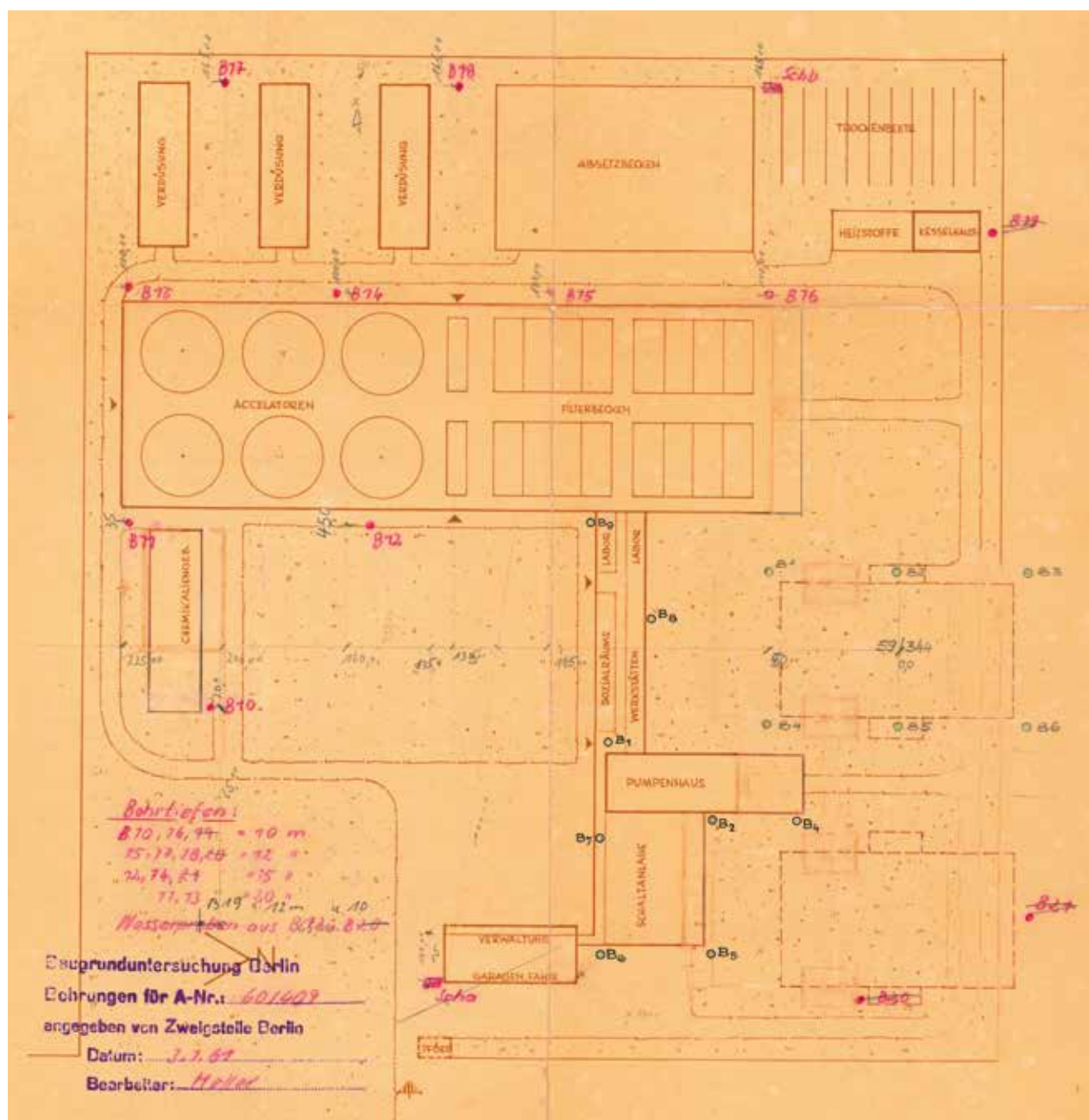


Modell der Technischen Hochschule Dresden für das 1969 in Betrieb genommene Wasserwerk II in Colbitz

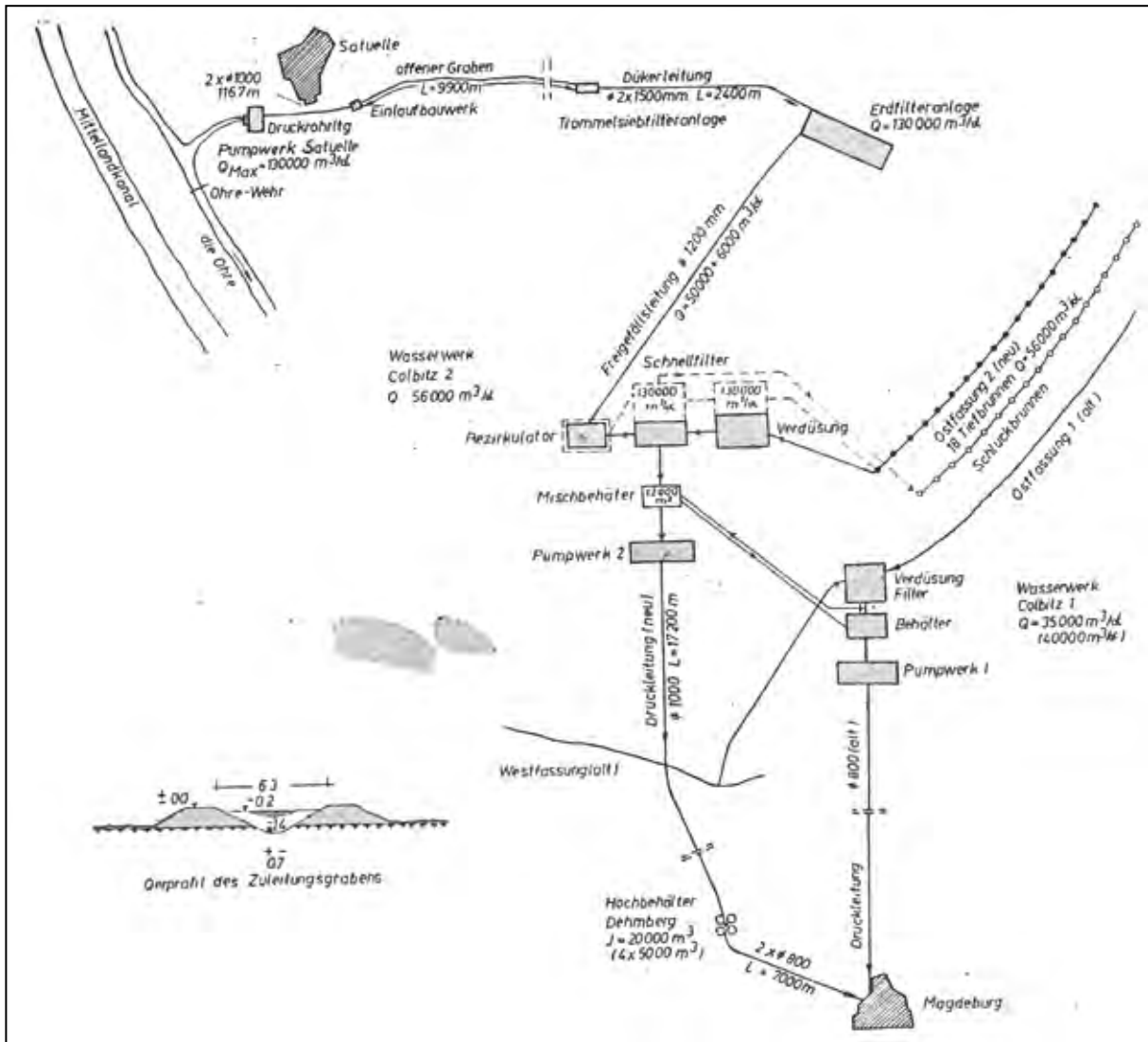
nutzte man die in der DDR übliche Montagebauweise. So erhielten die großen Anlagenteile, wie die Filterhalle, Maschinenhaus, die Rezipulatorenhalle und die Chemiekalienstation für die Außenwände Industriegroßwandplatten. Die anderen Gebäude wurden mit Fertig-

teilplatten verkleidet. Bei der Filterhalle kamen erstmalig in der Wasserwirtschaft der DDR vorgespannte Dachbinder mit einer Spannweite von 30 m zum Einsatz. Für die Filterbecken ergaben sich umfangreiche Schalungs- und Bewehrungsarbeiten. Nur für die Stege zur Auflagerung der Filterdüsenplatten wurden Fertigteile des VEB Wasseraufbereitungsanlagen Markkleeberg verwendet. Die Aufbereitung des Grundwassers entsprach mit einer offenen Belüftung mit Kaskaden, sowie die Filtration über offene Schnellfilter der bisherigen Wasserwerkstechnologie. Neben dem Gebäude für die Belüftung und Entgasung des Grundwassers wurde eine Filterhalle mit

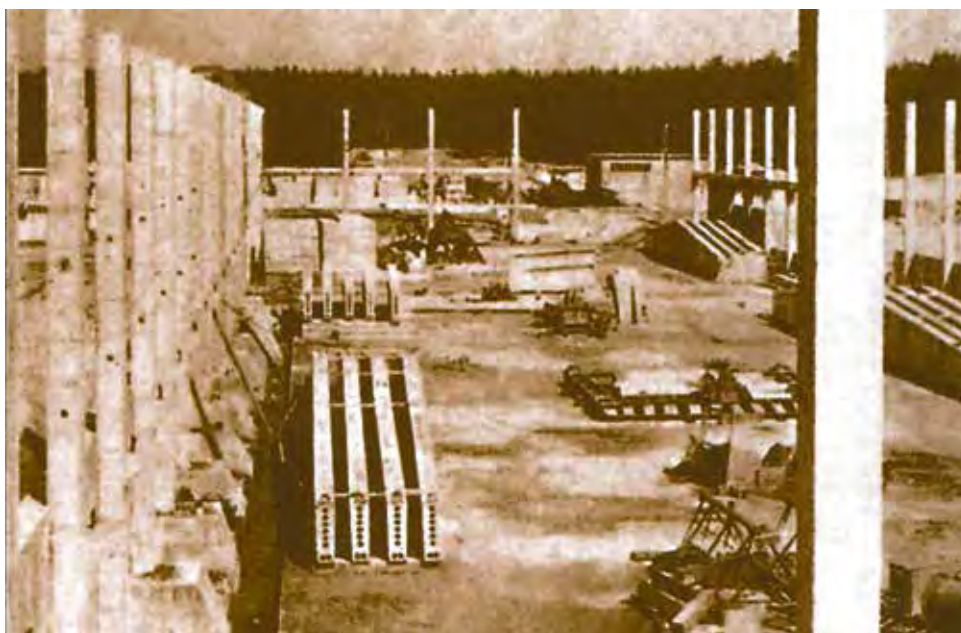
18 offenen Schnellfiltern für den 24-stündigen Betrieb errichtet. Der Filterhalle nachgeschaltet, wurde ergänzend zu dem alten Reinwasserbehälter ein neuer Behälter mit $2 \times 5.000 \text{ m}^3$ in Betonbauweise fertiggestellt. Für eine direkte Ohrewwasseraufbereitung plante man eine Aufbereitung mit Rezirkulatoren und ein separates Chemikaliengebäude. Ein Verwaltungsbau für beide Wasserwerke wurde in die Planung aufgenommen und realisiert.



Lageplan vom Wasserwerk Colbitz II von 1960



Schema von der geplanten Grundwasseranreicherung in der Letzlinger Heide



Das neue Wasserwerk Colbitz im Bau

19. Die Aufbereitung des Ohrewassers – als Alternative

Für den Fall einer direkten Aufbereitung plante man die Überleitung von Ohrewasser über eine 1.200 mm Durchmesser Freigefällebetonrohrleitung vom Versickerungsgebiet bis zum neuen Wasserwerk (ColbitzII). Für die chemische Vorreinigung war die Errichtung von drei Rezirkulatoren als Rundbecken mit einem Durchmesser von 24 m geplant. Davon wurde nur einer fertiggestellt. Mit dem Einsatz dieser vom Bauaufwand sehr schwierigen und aufwendigen Technologie sah man eine gute Lösung wegen der an der Ohre besonders schwierigen Verhältnisse bei starken Schwankungen der Wassermenge und Veränderungen der Wassergüte. Bei dieser als Schlammkontaktverfahren mit einem Schlammwasserkreislauf bekannten Technologie findet die Vermischung der Chemikalien mit dem Ohrewasser die Fällung und Flockung und das Absetzen in einem Aggregat statt. Man wollte damit den Einsatz klassischer Flockung- und Absetzbecken durch eine kompakte Technologie umgehen. Für die Zugabe von Chemikalien wie Aluminiumsulfat, Kieselsäure und Kalk wurde eine separate Chemikalienstation mit einem hohen apparatetechnischen Umfang an Behältern, Mischsystemen, Pumpen und Lagermöglichkeiten vorgesehen. Die Chemikalien sollten in Abhängigkeit vom Verschmutzungs-

grad des Ohrewassers zugesetzt werden. Bei einer Förderung von 56.000 m³/Tag rechnete man mit einem Jahresbedarf von 860 Tonnen Aluminiumsulfat, 59 Tonnen aktivierte Kieselsäure und 640 Tonnen Kalkhydrat. Als wichtige Voraussetzung für den Betrieb der chemischen Wasseraufbereitung ergaben Vorversuche mit dem Ohrewasser, das Vorhandensein einer günstigen Wassertemperatur. Man orientierte auf die Einsatzzeiträume März bis Mai und September bis November. Die weitere positive Entwicklung bei der Grundwasseranreicherung und große Probleme bei der Ohrewasserzuführung zum Wasserwerk und beim Bau eines Rezirkulators veranlassten den Wasserwerksbetreiber verstärkt auf den Ausbau der Grundwasseranreicherung und der zugehörigen Anlagen zur Grundwasseraufbereitung zu orientieren. In diesem Zusammenhang erinnerten sich alle Beteiligten an die großen Probleme und Aufwendungen bei der chemischen Aufbereitung von Elbewasser im Wasserwerk Magdeburg-Buckau. Man orientierte darauf, die chemischen Aufbereitungsanlagen zunächst als Reserve vorzuhalten. Sie kamen aber in der Folgezeit nicht mehr zum Einsatz, da die direkte Grundwasseranreicherung mit Ohrewasser alle Erwartungen erfüllte.

20. Zusätzliche Pumpen, Rohrleitungen und ein neuer Hochbehälter für die Wasserverteilung nach Magdeburg

Neben der Errichtung eines neuen Pumpwerkes wurde im Wasserwerk Colbitz für den Ausgleich der Roh- und Reinwasserförderung zusätzlich zu dem bereits vorhandenen Trinkwasserbehälter noch ein weiterer Behälter vorgesehen. Für die Bereitstellung der zukünftig zu erwartenden Trinkwassermengen musste zusätzlich zu der vorhandenen Trinkwasserhauptleitung eine weitere Trinkwasserhauptleitung aus Schleuderbeton der Nennweite 1.000 mm bis zur Stadtgrenze von Magdeburg vorgesehen werden. Ein besonderer Schwerpunkt war dabei die Kreuzung des Mittellandkanals.



Verlegung der 2. Hauptleitung vom Wasserwerk Colbitz nach Magdeburg



Rohrbrücke für die 2. Hauptleitung bei Meitzendorf über den Mittellandkanal



Bauarbeiter bei der Verlegung einer Betonrohrleitung

Für die optimale Wasserverteilung wurde vor Magdeburg in der Nähe des Dehmberges ein neuer Betonhochbehälter mit 20.000 m³ Inhalt errichtet. Von dort erfolgte der Anschluss des Stadtgebietes von Magdeburg mit zwei Schleuderbetonrohrleitungen der Nenn-

weite 800 mm. Der Bau einer zweiten Trinkwasser-einspeisung war neben der Möglichkeit zur erhöhten Trinkwasserbereitstellung eine deutliche Verbesserung der Versorgungssicherheit für die ganze Region.



Hochbehälter Dehmberg

21. Betriebsweise des alten und neuen Wasserwerkes Colbitz

Für die Förderung einer einheitlichen Wasserqualität mit den beiden Maschinenhäusern mit den zugehörigen Pumpwerken war zwischen dem vorhandenen und neuen Reinwasserbehälter eine Verbindungsleitung erforderlich. Damit war es möglich, das im vorhandenen Wasserwerk aufbereitete Grundwasser der Ostfassung und der Westfassung in den Trinkwasserbehälter des neuen Wasserwerkes zu leiten. Dort sollte es sich mit dem im neuen Wasserwerk aufbereiteten Grundwasser der Ostfassung II vermischen. Um eine vorzeitige Nutzung der im Bau befindlichen Anlagenteile des neuen Wasserwerkes zu ermöglichen, wurde ab 1966 in den Zeiten erhöhten Trinkwasserbedarfes in den Sommermonaten das Grundwasser der neuen Ostfassung II über eine provisorische Belüftung und Entgasung ohne Filtration dem neuen Reinwasserbehälter zugeführt. Da-

mit nutzte man zeitweilig den neuen Reinwasserbehälter als Absetzbecken für ausgefälltes Eisen und Mangan. Um die Trinkwasseranforderungen der Stadt Magdeburg erfüllen zu können, erhöhte man die Grundwasserbereitstellung aus den Brunnen des alten Wasserwerkes durch die Umstellung des bisherigen Heberbetriebes auf die Umrüstung mit elektrisch betriebenen Unterwassermotorpumpen und dem Bau neuer Brunnen. Für die Überwachung und Steuerung aller Anlagenteile, sowohl des alten als auch des neuen Wasserwerkes, wurde mit einem neuen Maschinenhaus eine zentrale Schaltwarte errichtet. Damit sollten alle Betriebszustände von der Grundwasseranreicherung (Pumpwerk Satuelle), Grundwassergewinnung (alle Brunnen) bis zur Trinkwasserverteilung in Magdeburg überwacht und Störungen gemeldet werden.

22. Die Vollversorgung von Magdeburg mit Colbitzer Heidewasser wird Wirklichkeit

Nach der Inbetriebnahme der Wasserversorgung aus der Letzlinger Heide im Jahr 1932 war der weitere Ausbau des Wasserwerkes ein wichtiger Schritt für die Bevölkerung auf dem Weg zur Ablösung von der Elbewasserversorgung. So konnte ab dem 14. September 1966 die Stadt Magdeburg ausschließlich mit Trinkwasser aus der Letzlinger Heide versorgt werden. Alle Baumaßnahmen mit den Gesamtkosten von 60 bis 80 Mio. Mark der DDR konnten bis 1968 weitestgehend abgeschlossen werden. Schon kurz nach der Fertigstellung der Anlagen zur künstlichen Grundwasseranreicherung und aller damit im Zusammenhang stehenden Maßnahmen hat sie sich nach anfänglichen Bedenken als eine durchaus günstige und zielführende Methode für die Steigerung der Trinkwasserbereitstellung aus der Colbitzer Heide erwiesen. So wurde trotz gegenteiliger Erfahrungen in anderen Wasserunternehmen auf eine Aufbereitung vor der Versickerung verzichtet und damit eine wirtschaftliche Lösung erreicht. Dies wurde besonders durch die naturgegebenen Möglichkeiten in der Colbitz-Letzlinger Heide begünstigt. Die hydrogeologische Situation mit den Möglichkeiten einer überjährlichen Speicherbewirtschaftung können ein Trinkwasser liefern was hinsichtlich der Temperatur, dem Geschmack und der Appetitlichkeit jederzeit höchsten Anforderungen gerecht wird.



Die Versickerungsbecken mit Ohrewasser im Vollstau

23. Winter 1963 – die Magdeburger Trinkwasserversorgung in Not

Im Februar 1963 trat infolge einer lang anhaltenden Frostperiode und des Niedrigwasserstandes der Elbe eine erhebliche Verschlechterung der Wasserbeschaffenheit des Elbewasserwerkes Buckau auf. Dies konnte auch durch die Beimischung von Trinkwasser vom Wasserwerk Colbitz nicht verbessert werden. So erhöhten sich die Durchschnittswerte beim Elbewasser für Chloride um das 5-fache, für Phenole um das 100-fache und dem Permanganatverbrauch um das 2,5-fache. Trotz dieser hohen Belastung gelang es im Wasserwerk Buckau einen erheblichen Teil der Laststoffe abzubauen. Erschwerend kam noch hinzu, dass bei dem hohen Verschmutzungsgrad und der durch den Winter bedingten geringen Selbstreinigungskraft, die bakteriologischen Befunde nicht einwandfrei waren. Das erforderte zusätzlich für die Desinfektion des Trinkwassers die Dosierung großer Chlormengen und ergab dadurch einen sehr intensiven Geschmack nach Chlorphenolen. Aufgrund der vielen Anfragen aus der Bevölkerung zur ungenügenden Trinkwasserqualität im Stadtgebiet Magdeburg beschäftigte sich in der Nacht vom 4. Februar 1963 der Operativstab des Bezirkes Magdeburg unter der Leitung des Vorsitzenden des Rates des Bezirkes zusammen mit dem Oberbürgermeister und weiteren Ratsmitgliedern mit der komplizierten Lage bei der Wasserbereitstellung für die Bevölkerung und die Industrie. Wegen der Dringlichkeit wurden noch in der Nacht 50 Trinkwasserwagen der Nationalen Volksarmee des Ministeriums des Inneren sowie von Molkebetrieben zur Verfügung gestellt. Außer der Nutzung von im Stadtgebiet befindlichen Notbrunnen wurde die bestehende Trinkwasserleitung vom Wasserwerk Colbitz an mehreren Stellen mittels Hydranten angezapft. Die Bevölkerung wurde vom Oberbürgermeister aufgefordert, so sparsam wie möglich mit Wasser umzugehen. So sollte man darauf achten, dass defekte Toiletten oder Wasserrohrleitungen sofort repariert werden. Außerdem erfolgte bei ausgewählten Industriebetrieben eine Kontingentierung der Trinkwasserentnahmen.

Der Magdeburger Oberbürgermeister äußert sich zu den Trinkwasserproblemen

Auf eine Anfrage der Magdeburger Volksstimme am 4.2.1963 an den Oberbürgermeister, Herrn Sonnemann, welche weiteren Maßnahmen noch vorgesehen sind, informierte er, dass auf die ausdrückliche Empfehlung des Leiters des Amtes für Wasserwirtschaft der DDR und Mitglied der Regierungskommission, Genossen

Rochlitzer, alle nur erdenklichen Vorbereitungen getroffen werden sollen, um in nächster Zeit nur noch mit Heidewasser vom Colbitzer Wasserwerk zu versorgen. Das war nur möglich, wenn in Magdeburg eine Netztrennung in ein Betriebswasser- und ein Trinkwassernetz erfolgt. Dabei war vorgesehen, insbesondere die Betriebe zukünftig mit aufbereitetem Elbewasser zu versorgen. Für die kurzzeitige Umsetzung dieses Vorhabens wurde in der Nacht vom 9. zum 10. Februar 1963 damit begonnen, im gesamten Stadtgebiet das vorhandene Rohrnetz insbesondere durch den Einbau von Schiebern in ein Trinkwasser- und Betriebswasser-



Angespannte Trinkwassersituation in Magdeburg im Winter 1963

netz zu trennen. Durch das weit verzweigte Rohrnetz mit verschiedenen Dimensionen und Durchflüssen, drang das Wasser im gleichen Zeitraum nicht zu allen Entnahmestellen, sodass innerhalb des Stadtgebietes in der ersten Zeit unterschiedliche Qualitäten auftraten. Es bedurfte erheblicher Anstrengungen der Wasserwirtschaft und vor allem der Industrie- und Gewerbetriebe, um die erforderliche Wasserqualität zu erreichen und mengenmäßig zu steigern. Damit sollte die Versorgung der Bevölkerung mit einwandfreiem Trinkwasser auch für größere Mengen gesichert werden. Zwischenzeitlich wurden die Vorbereitungen für die Erfüllung eines lang gehegten Wunsches der Magdeburger getroffen, zusätzliche Mengen an Trinkwasser aus der Letzlinger Heide bereit zu stellen.

Es ist geschafft – mehr Trinkwasser aus der Letzlinger Heide für Magdeburg

Am 5.2.1963 berichtete der persönliche Referent des Magdeburger Oberbürgermeisters über die laufenden Aktivitäten für die zusätzliche Trinkwasserbereitstellung von 50.000 m³/Tag aus der Letzlinger Heide. Danach wurde zu diesem Zeitpunkt ein Ohrewasserpumpwerk bei Satuelle einschließlich aller Nebenanlagen zur Überleitung des Ohrewassers in ein geplantes Versickerungsgebiet fertiggestellt. Im Versickerungsgebiet wurden für eine möglichst schnelle Grundwasseranreicherung vorerst zwei Versickerungsbecken angelegt, um unter Nutzung des Frühjahrhochwassers der Ohre möglichst frühzeitig mit der Ohrewasserversickerung zu beginnen. Parallel dazu erfolgten die Arbeiten zur

Errichtung eines zweiten Wasserwerkes am Standort Colbitz. Von den 18 km Druckrohrleitung zu dem neu zu errichtenden Hochbehälter Dehmberg und von dort zum Stadtgebiet, waren bereits 15 km Betonrohrleitung verlegt. Von dem geplanten Wertumfang für das gesamte Vorhaben waren zu diesem Zeitpunkt bereits Bauleistungen mit einem Wertumfang von 24 Mio. Mark der DDR realisiert. Mit einem Sondermaßnahmenplan sollte die Inbetriebnahme aller Anlagenteile bis 1969 ermöglicht werden. Außerdem gab es Überlegungen durch das Überspringen bestimmter Stufen beim Investitionsablauf, das Vorhaben zu beschleunigen. Als vorrangig wurde die Versickerung von Ohrewasser für eine möglichst schnelle Auffüllung des Grundwasserspeichers in der Letzlinger Heide angesehen.

L a b o r
Wasserwerk Buckau

Derzeitige Beschaffenheit des Magdeburger Leitungswassers.

In der Zeit vom 19.-24.1.63 wurden im Wasserwerk Buckau folgende max. Werte im Elbewasser, rechtes Ufer, festgestellt :

	<u>Chloride:</u> mg/l	<u>Gesamthärte:</u> °d	<u>Phenole:</u> mg/l	<u>F.V.i:</u> mg/l	<u>Ammonium:</u> mg/l
Rohwasser	979,5	38,0	2,0	196,3	13
Reinwasser	910,6	36,0	0,8	106,8	13

Diese Werte betragen, bezogen auf die normalen Durchschnittswerte beim Rohwasser der letzten Jahre etwa :

- für die Chloride das 5-fache
- " " Härte " 2-fache
- " " Phenole " 100-fache
- " den Permanganat-Verbrauch das 2,5-fache
- " " Ammonium-Gehalt " 9-fache.

Probleme bei der Elbewasseraufbereitung durch niedrige Wassertemperaturen und die Verschmutzung der Elbe

Sekret.Oberbürgermeister Magdeburg, den 5.2.63

P r o t o k o l l
über Projekt Letzlinger Heide
-.-.-.-.-

Wertumfang 56 Mill.DM, Kapazität für Magdeburg: 52 000 cbm.
Baustand: Rohwasserförderung teilfertig
Im Versickerungsgebiet werden Erdarbeiten durchgeführt.
Wasserwerksgelände erfolgen Schachtarbeiten.
Der Reinwasserbehälter wird dieses Jahr fertig.
Von 18 km Druckrohrleitung sind 15 km gelegt.
Hochbehälter Dehmberg sind 4 Behälter Rohbaufertig.

Mehr Trinkwasser aus der Colbitz-Letzlinger Heide löst das Magdeburger Wasserproblem

24. Ein neues Wasserwerk in Colbitz geht in Betrieb

Nach jahrelangen Planungen gliederten sich die erforderlichen Investitionen für den Ausbau der Trinkwasserversorgung für Magdeburg in vier Schwerpunktvorhaben:

- Die Förderung von Oberflächenwasser aus der Ohre
- Versickerung und Wasserfassung über neue Brunnen
- Der Aufbau eines zweiten Wasserwerkes mit Wasseraufbereitung, Pumpwerk und Trinkwasserbehälter
- Die Errichtung eines Hochbehälters und einer zweiten Druckrohrleitung nach Magdeburg

Ziel war möglichst früh mit der Versickerung des aus der Ohre entnommenen Wassers zu beginnen. Damit standen diese Arbeiten im Bauablauf an erster Stelle. So waren bereits 1962 das Entnahmebecken an der Ohre, das Ohrewehr, das Pumpwerk Satuelle, die Rohwasserdruckrohrleitung zum Detzeler Berg, der Zuführungskanal, der Kanaldüker und die Mikrosiebfilteranlage baulich und technologisch so weit fertiggestellt, dass mit einem Probepumpen für die Füllung des offenen Zuführungskanals begonnen werden konnte. Gleichzeitig wurden die Arbeiten an ersten Versickerungsbecken vorangetrieben, um hier Anfang 1963 mit der Grundwasseranreicherung beginnen zu können. Parallel dazu verliefen die Arbeiten mit der Verlegung der Trinkwasserdruckleitung vom Wasserwerk Colbitz zum neuen Hochbehälter Dehmberg und der Bau des Hochbehälters. Auch die Bauleistungen für das neue Wasserwerk Colbitz, welches in unmittelbarer Nachbarschaft des vorhandenen Wasserwerkes errichtet wurde, waren in vollem Gange. Hier rechnete man damals mit einem Inbetriebnahmeterrin in den Jahren 1967 oder 1968. Für die Teilvorhaben Reinwasserbehälter, Pumpwerk und Schaltanlage, Belüftung und Entgasung, Chemikalienstation, Rezirkulatoren, offene Schnellfilter, Heizhaus, sowie für die Verwaltung und Außenanlagen waren besonders die VEB Bau-Union Magdeburg als Hauptauftragnehmer und der VEB Wasseraufbereitungsanlagen Markkleeberg gefordert. Gleichzeitig mussten 14 neue Kiesschüttungsbrunnen bis zu 90 m Tiefe abgeteuft werden. Mit der schnellen Fertigstellung des neuen Hochbehälters Dehmberg und den zugehörigen Druckleitungen zum Hochbehälter und nach Magdeburg, in Verbindung mit dem Anschluss des alten Wasserwerkes Colbitz an die neue Druckrohrleitung konnte man die Wasserbereitstellung des Altwerkes deutlich erhöhen.

Mit großem Nachdruck wurde an der Fertigstellung der sechs Versickerungsbecken und der Versickerungsgräben bis 1964 gearbeitet, um den Grundwasserspeicher der Colbitz-Letzlinger Heide möglichst schnell mit Ohrewasser anzureichern. 1965 konnte mit der Fertigstellung einer 30-KV Elektrodoppelleitung, die bisher sehr schwache Energieversorgung deutlich verbessert werden. Im Zusammenhang mit den laufenden Bauleistungen erfolgte 1966 der Umbau der vorhandenen alten Wasserfassungen West und Ost von Heber-auf Unterwassermotorpumpenbetrieb. Damit konnte die Leistungsfähigkeit des alten Wasserwerkes auf 60.000 m³/Tag gesteigert werden. 1967 erfolgte die vollständige Inbetriebnahme der neuen Wasserfassung (Ostfassung II) mit den dazugehörigen Anlagen wie Elektrozuführung,



Die Magdeburger Volksstimme berichtet im September 1969 über den erfolgreichen Abschluss des Wasserprojektes

Druckrohrleitungen, neuer Reinwasserbehälter und eine Verbindungsleitung zum alten Wasserwerk. Damit konnte man die Leistungsfähigkeit beider Wasserwerke auf 85.000 m³/Tag erhöhen. Dies war die Voraussetzung, Magdeburg nach einer jahrzehntelangen Mischwasserversorgung aus der Heide und Elbe erstmalig ausschließlich mit Colbitzer Wasser versorgen zu können. Mit der Inbetriebnahme einer neuen Schaltwarte begann der Probetrieb aller Anlagenteile des neuen Wasserwerkes. Zu dieser Zeit gingen auch die offenen Schnellfilteranlagen und das neue Reinwasserpumpwerk in Dauerbetrieb.

Der Magdeburger Oberbürgermeister Werner Herzig gibt den Startschuss

Die offizielle Inbetriebnahme des neuen Wasserwerkes Colbitz erfolgte am 23.9.1969 im Rahmen von Feierlichkeiten der Betriebe der Wasserwirtschaft zum 20. Jahrestag der Gründung der DDR. Zu der Inbetriebnahme dieses Großvorhabens der Wasserwirtschaft waren Vertreter des Rates des Bezirkes, der Stadt Magdeburg, des Kreises Wolmirstedt und der Gemeinden Colbitz und Satuelle anwesend. Außerdem nahmen an der Inbetriebnahme Vertreter der SED Kreisleitung Wolmirstedt, der SED Stadtleitung Magdeburg, Mitarbeiter der Bau- und Ausrüstungsbetriebe und des Wasserwirtschaftsbetriebes teil. Nach einer Feierstunde mit der Festan-

sprache des Oberbürgermeisters der Stadt Magdeburg Werner Herzig erfolgte die Inbetriebnahme der Hauptpumpe I des neuen Wasserwerkes Colbitz. Die offizielle Inbetriebnahme des neuen Wasserwerkes Colbitz II mit den Anlagen zur künstlichen Wasseranreicherung war der Schlusspunkt einer stufenweise Inbetriebnahme aller Anlagenteile dieses umfangreichen Vorhabens. Die entscheidende Voraussetzung für das Gelingen dieses für die Zukunft der Wasserversorgung entscheidenden Vorhabens war letztendlich die Inbetriebnahme des Ohrepumpwerkes Satuelle, die Versickerung von Ohrewasser und die Nutzung des Grundwasserspeichers der Colbitz-Letzlinger Heide.



Der Oberbürgermeister von Magdeburg Werner Herzig nimmt das neue Wasserwerk Colbitz II in Betrieb

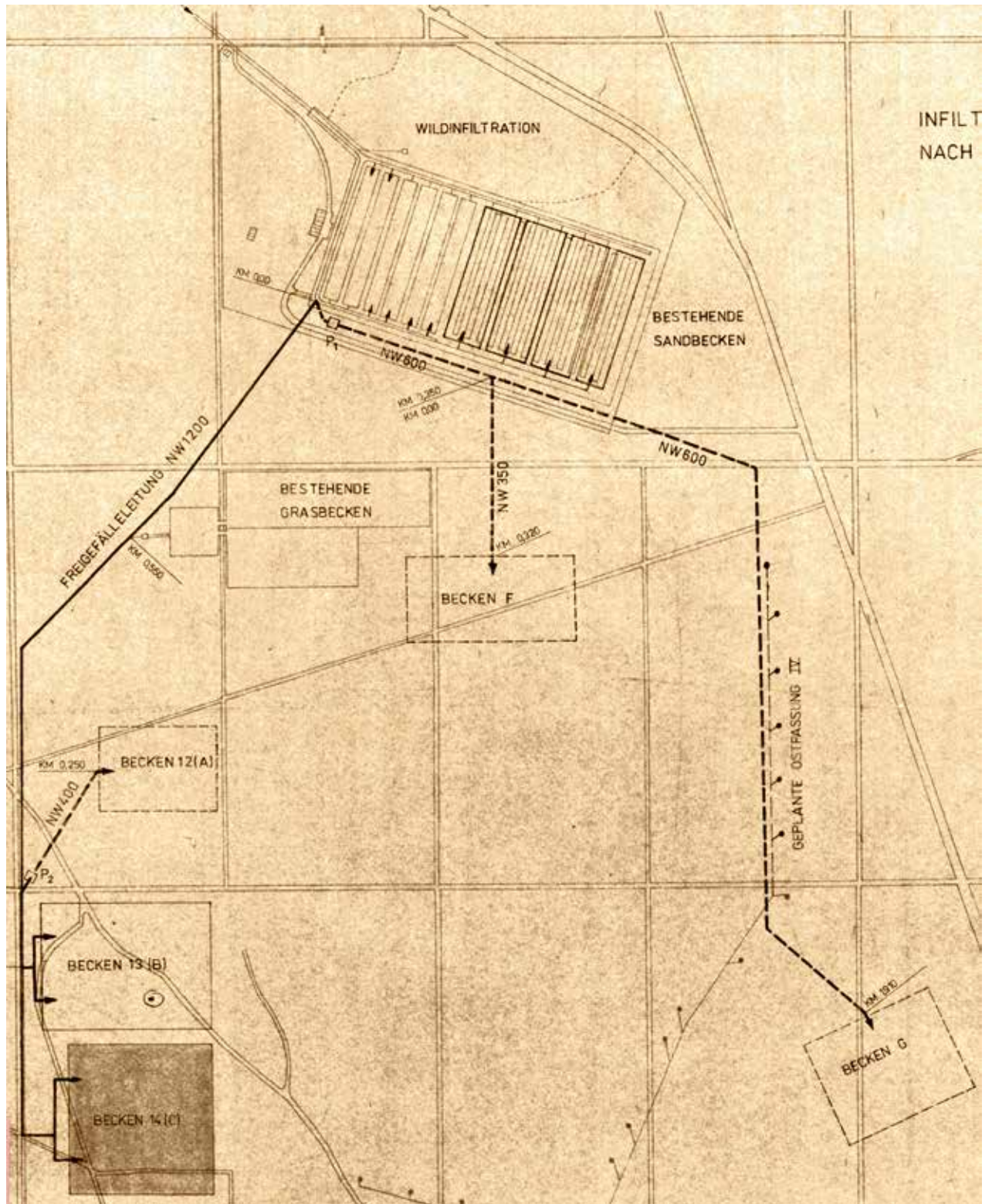


Der Oberbürgermeister von Magdeburg und der Direktor des VEB Wasserversorgung und Abwasserbehandlung Magdeburg Harry Schwarz beim Rundgang durch das neue Wasserwerk

25. Der Trinkwasserbedarf von Magdeburg steigt – die neuen Anforderungen der 80er Jahre

In dem Trinkwasserversorgungsgebiet, das mit der damaligen Bezirksstadt Magdeburg und den Kreisstädten Schönebeck, Burg, Zerbst und Wolmirstedt auch den Schwerpunkt des komplexen Wohnungsbaus bildete, sollten zukünftig 576.000 Einwohner, das waren über 45 % der Gesamteinwohner des Bezirkes in 165 Städten und Gemeinden langfristig mit hochwertigem Trinkwasser aus der Colbitz-Letzlinger Heide, versorgt werden. Der Wasserbedarf stieg damals jährlich um 11 - 16 %. So wurden bereits 1973 nur vier Jahre nach der Inbetriebnahme des Wasserwerkes Colbitz II mit

beiden Wasserwerken 91.000 m³/Tag gefördert und die geplanten Kapazitäten erreicht. Der unablässig ansteigende Wasserbedarf durch die Bevölkerung und Industrie erforderte damals schnelle Lösungen, zusätzliche Mengen an Trinkwasser aus der Colbitz-Letzlinger Heide bereit zu stellen. Mit einem Team aus Geologen, Planern, Ingenieuren und Mitarbeitern des VEB Wasserversorgung und Abwasserbehandlung Magdeburg und Baubetrieben wurden von 1973-79 die notwendigen Vorleistungen für einen weiteren Ausbau des Wasserwerkes Colbitz für eine mögliche Trinkwasserabgabe bis



Erweiterung der Grundwasseranreicherung durch die Infiltrationsbecken 13 und 14, 1980

zu 175.000 m³/Tag geleistet. Die besondere Problematik der Grundwasseranreicherung mit Ohrewasser und die Speicherung der jeweils jahreszeitlich unterschiedlichen Ohrewasserabflüsse erforderten für den Nachweis der Gewinnbarkeit deutlich höhere Grundwassermengen

umfangreiche und sehr aufwendige Grundwassermodellierungen. Dabei war ein Schwerpunkt die Frage, ob und in welcher Größe das infiltrierte Ohrewasser aus dem Grundwasserspeicher als künstliches Grundwasser wieder gewonnen werden kann. Mit diesen Arbeiten war

der in der DDR für solche Vorhaben zuständige VEB Hydrogeologie Nordhausen mit dem Bearbeiter Dr. Peter Nillert beauftragt. Mit der Vorstellung und Bestätigung dieses Vorratsnachweises vor der zentralen staatlichen Vorratskommission beim Ministerium für Geologie in Berlin war der Weg frei für die notwendigen Investitionen und deren Finanzierung. Grundlage für alle Maßnahmen war ein Maßnahmenplan „Komplexe, sozialistische Intensivierung des Wasserwerkes Colbitz“ ,vom 9.5.1978, vom VEB WAB Magdeburg, bestätigt durch den Minister für Umweltschutz und Wasserwirtschaft der DDR Hans Reichelt.

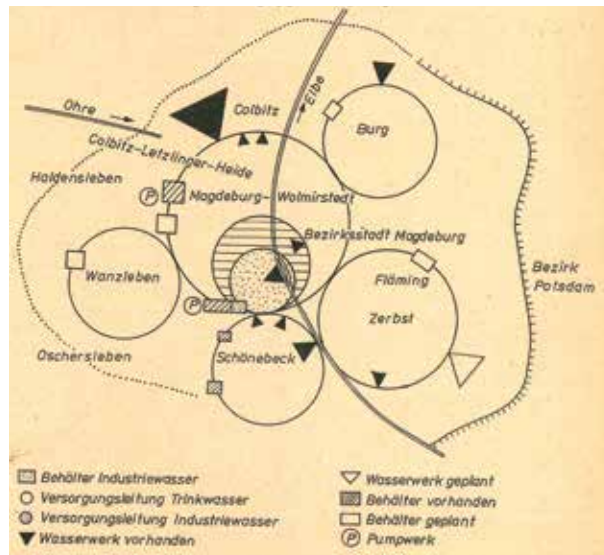
Steigerung der Grundwasseranreicherung – die Suche nach neuen Flächen

Allen Beteiligten war klar, dass eine Erhöhung der geplanten Trinkwasserabgabe nur über eine zusätzliche Anreicherung und Speicherung erfolgen kann. Es gab dazu die Vorstellung, zusätzliche Sickerflächen an weiteren Standorten im Bereich der vorhandenen Wasserfassungen zu untersuchen. Der damit beauftragte Spezialist für Grundwassererkundungen, der VEB



Das erste Ohrewasser erreicht das neu errichtete Becken 14

Hydrogeologie, sollte im Rahmen laufender hydrogeologischer Arbeiten im Wassereinzugsgebiet des Wasserwerkes Colbitz ausgehend von den bisher vorliegenden Kenntnissen, eine hydrogeologische Stellungnahme für weitere mögliche Versickerungsstandorte übergeben. Dazu wurden von den mit der Bearbeitung beauftragten Geologen Standortvorschläge für neue Versickerungsbecken vorgelegt. Man schätzte ein, dass sich durch den Bau neuer Brunnen nördlich der vorhandenen Ostfassung größere Absenkungen des Grundwasser-



Schematische Darstellung des Versorgungsgebietes Magdeburg von 1981

spiegels und damit zu größeren Fließgeschwindigkeiten des Grundwassers bei der Bodenpassage kommt. Dies kann zu einer Verkürzung der Aufenthaltsdauer des Infiltrates in den Bodenschichten führen. Die Fachleute gingen davon aus, dass sich seit der Inbetriebnahme der Anreicherung des Grundwassers mit Ohrewasser (1963 – 1979) ein Stabilisierungszustand zwischen der Infiltration und den Wasserfassungen eingestellt hat. Ausgehend von den derzeitigen Verhältnissen, von den vorhandenen Versickerungsbecken bis zu den Brunnengalerien mit einer Entfernung von 1,0 – 1,5 km, kann sich bei den untersuchten neuen Versickerungsstandorten eine Verkürzung auf 300 – 600 m ergeben. Die dadurch verringerte Aufenthaltszeit des Sickerwassers im Boden wurde hinsichtlich der Wasserqualität als noch ausreichend eingeschätzt. Von den durch Bodenproben und Bohrungen untersuchten Flächen wurden die westlich gelegenen Becken 13 und 14 als geeignet bzw. gut geeignet ausgewiesen. Sie wurden 1980 als Sandbecken gebaut und in der Folgezeit in Abhängigkeit von den aus der Ohre verfügbaren Wassermengen turnusmäßig betrieben. Die Errichtung erforderte umfangreiche Erdarbeiten, bei denen oberflächlich angetroffene versickerungshemmende Zwischenstauer weitestgehend entfernt wurden. Für die Ohrewasserzuleitung zu den 2 x 70.000 m² großen Versickerungsbecken konnte man die vorhandene 1.200 mm Durchmesser Freigefällerohrleitung nutzen. Um Druckhöhen zu sparen und für eine bessere Verteilung des zu infiltrierenden Wassers über die großflächigen Beckeneinheiten wurden ausgehend von der Freigefälleleitung zwei Einlaufbauwerke mit Absperrorganen und einem Messwehr ausgerüstet. Außerdem gab es für die Becken Rampeneinfahrten für notwendige Arbeiten zur Beckenreinigung.

Erweiterung und Erneuerung der Anlagen im Wasserwerk Colbitz

Die für die Steigerung der Trinkwasserabgabe notwendige jährliche Anreicherung von Grundwasser erforderte auch den Bau von zusätzlichen Brunnen zur Grundwassergewinnung, sowie die Ertüchtigung und Verstärkung aller übrigen Anlagen in den beiden Wasserwerken. Nach umfangreichen geologischen Erkundungen mit einer Vielzahl von Tiefenbohrungen und geophysikalischen Messungen erkannte man im Bereich der Ostfassung II in 100 m Tiefe eine hydrogeologisch günstige geologische Situation eiszeitlichen Ursprungs. Damit waren beste Möglichkeiten für den Bau leistungsfähiger Brunnen gegeben. Bei der Errichtung dieser Brunnen, mit denen man das 3fache der übrigen Brunnen fördern konnte, mussten für den Ausbau und Betrieb neue Wege beschritten werden. Damit konnte die Grundwassergewinnung im unmittelbaren Abstrom der Infiltrationsbecken deutlich erhöht werden. Diese Wasserfassung (Ostfassung III) nutzte die bestehenden Ableitungssysteme der Ostfassung II zum Wasserwerk. Durch vielfältige Planungen und Arbeiten zur Engstellenbeseitigung bei allen technologischen Anlagen im alten und neuen Wasserwerk Colbitz konnten die Wasserwerkskapazitäten im Altwerk von 40.000 auf 60.000 m³/Tag und im Neuwerk von 60.000 auf 120.000 m³/Tag gesteigert werden. Neben der Errichtung eines zusätzlichen Trinkwasserpumpwerkes waren der Bau einer dritten Trinkwasserhauptleitung mit der Nennweite 900 mm nach Magdeburg wichtige Vorhaben. Ein weiterer Schwerpunkt zur Steigerung der Grundwasserbereitstellung war die hydrogeologische Erkundung und der Bau einer zusätzlichen Wasserfassung (Nordfassung) in der Nähe der Gemeinde Cröchern mit einer Zuleitung zum Wasserwerk Colbitz.

Nach der politischen Wende 1990 ging der Trinkwasserverbrauch aufgrund der stark verringerten Industrieabnahme und der sinkenden Einwohnerzahlen drastisch zurück. Während im Gründungsjahr der Trinkwasserversorgung Magdeburg GmbH 1994 der Jahrestrinkwasserabsatz noch bei 55 Mio. m³ lag, waren 2007 mit 39 Mio. m³ ein Tiefpunkt erreicht. Angesichts dieser Situation und der Notwendigkeit einer wirtschaftlichen Erholung reduzierte die TWM GmbH schrittweise ihren Bestand an Wasserwerken. Durch die Verlegung von Teilen der Trinkwasserbereitstellung auf das Wasserwerk Colbitz konnte dessen Auslastung deutlich verbessert und stabilisiert werden. Gleichzeitig gab es im Wasserwerk Colbitz einen hohen Bedarf an Sanierungs- und Modernisierungsarbeiten. Dies betraf Maßnahmen der Gebäudesanierung, sowie die umfassende Erneuerung aller elektro- und maschinentechnischen Anlagen, sowie den Neubau einer zentralen Warte zur Überwachung und Steuerung aller Wasserwerksprozesse mit einer Datenübertragung zu dem neuen Betriebssitz der TWM GmbH in Magdeburg. Wichtige Vorhaben waren die Sanierung der Reinwasserbehälter und die Fertigstellung einer neuen Belüftungs- und Entgasungsanlage. Besondere Schwerpunkt waren die Sanierungen am Hochbehälter Dehmberg, an den drei Trinkwasserhauptleitungen für Magdeburg, sowie die Errichtung von Übergabemessstellen zur Trinkwasserverteilung an die Kunden der 1994 gegründeten TWM GmbH. Mit der Planung und dem Bau des neuen Hochbehälters Thauberg 1994-95 konnten die Bedingungen für die Trinkwasserverteilung in Magdeburg und für das Umland deutlich verbessert werden.



Arbeitsgruppe zur Erweiterung der Anlagen zur Grundwasseranreicherung und Grundwassergewinnung, 1974/1979

26. Der langjährige Leiter des WW Colbitz, Gunter Hellmann erinnert sich

Das Pumpwerk Satuelle, seit 1959 im Bau, war mit seinen betriebstechnischen und elektronischen Anlagen fertiggestellt und zum Probetrieb durch den Betreiber, den VEB(K) Wasserwirtschaft Magdeburg, von der staatlichen Bauaufsicht der Wasserwirtschaftsdirektion Mittlere Elbe-Sude-Elde freigegeben. Fertiggestellt waren außerdem:

- das 35.000 m³ fassende Einlaufbecken, die Überlaufschwelle an der Ohre zur Sicherung des Mindestabflusses von 0,8 m³/s, der Grobrechen, das Vorbecken und der Pumpensumpf mit Feinrechen,
- die beiden 1 km langen Druckrohrleitungen 1.000 mm Durchmesser zum Auslaufbauwerk auf der Hochfläche der Colbitz-Letzlinger Heide und
- der 10 km lange Zuführungskanal mit zwei anschließenden Dükerleitungen 1.500 mm Durchmesser zu dem 2 km entfernten Infiltrationsgebiet. Die dazwischen geschaltete Mikrosiebfilteranlage war im Rohbau fertiggestellt.



Westseite des Pumpwerkes Satuelle



Grobrechen für das Zurückhalten von Schwemmgut aus der Ohre

Die Infiltrationsbecken 1 bis 6 befanden sich noch im Bau und sollten erst 1964 betriebsbereit sein. In Vorbereitung war eine Zwischenlösung mit der Nutzung einer Geländesenke vorgesehen. Diese wurde später für die Errichtung von 36 Sickergräben genutzt.

Die Zwischenlösung als provisorische Versickerung auf steppenartigen natürlichen Bewuchs, sollte den vorzeitigen Beginn der Infiltration von Ohrewasser ab Mai 1963 ermöglichen, um letztlich eine erhöhte Grundwasserentnahme durch Brunnen der Ostfassung des Wasserwerkes Colbitz zu gestatten.

Parallel dazu war erstmalig eine Freigefälleleitung 1.200 mm Durchmesser in Richtung Wasserwerk bis zum Abzweig eines Schluckbrunnens vor der im Bau befindlichen Ostfassung II zu füllen. Diese Freigefälleleitung sollte die im Probetrieb des Pumpwerkes Satuelle anfallenden Wassermengen aufnehmen und in den Schluckbrunnen zur Untergrundversickerung bringen.

Wetterlage

1962/63 erlebte Mitteleuropa einen ungewöhnlich harten Winter mit Temperaturen bis -28 °C. In der Colbitz-Letzlinger Heide fiel im Februar 1963 bis zu 30 cm sogenannter Polarschnee. Nach Barfrösten im Januar war die Heide im Gebiet der Infiltration bis zu 1,40 m tief gefroren.

Im Rohrgraben für die provisorische Versickerung wurde Anfang Mai in einer Tiefe von 1,30 m bis 1,40 m noch eine Frostschicht angetroffen.

Am 5. März änderte sich die Wetterlage, eine Warmfront aus Nordwest brachte Tauwetter mit einem Temperaturanstieg auf +6 °C. Am 6. März setzte Regen ein, der Schnee sackte zusammen und wurde nass und schwer.

Vorbereitung zum Probetrieb

In Vorbereitung insbesondere der Füllung des Zuführungskanals und der Freigefälleleitung wurde am Vortag, den 5. März 1963, die gesamte Strecke vom Wasserwerk Colbitz bis zum Pumpwerk Satuelle mit Skiern durch den Betriebsingenieur abgefahren. Neben der Kontrolle der Verschlussorgane an der Freigefälleleitung, dem Verteilerschacht 1 und 2 in der Infiltration, der Rollschieber in der Mikrosiebfilteranlage vor den Dükerleitungen und am Auslaufbauwerk am Beginn des



Blick auf das Ohrewehr

Zuführungskanals oberhalb Satuelle, wurde vor allem die Profilverfreiheit des 10 km langen Kanals kontrolliert. Teilweise war der ansonsten 1,40 m tiefe Trapezkanal bis zu 80 cm mit Schnee zugeweht.

Das Pumpwerk selbst war seit Beginn des Jahres auf die Inbetriebnahme vorbereitet worden. Die vier Pumpenaggregate mit 0,3 m³/s, 0,5 m³/s und zweimal 1,0 m³/s Förderleistung bei 29 m bis 30 m Förderhöhe, waren durch Monteure des Herstellers, VEB Pumpenfabrik Halle, montiert und mit den 6kV Elektromotoren gekuppelt und angerichtet.

Die Energiezuschaltung durch den Energielieferanten war vertraglich vereinbart, die Spannung von 15 kV stand an. Die Elektrohoch- und niederspannungsschaltanlage, einschließlich Trafostation 15/6/0,4 kV, war nach Abnahme durch den Technischen Leiter des Hauptbetriebes, Herrn Walter Weber, betriebsbereit. Das Maschinistenpersonal unter Leitung des Elektromeisters Georg Brohmann war geschult und in die Bedienungsabläufe eingewiesen.

Die Absperrorgane auf der Druckseite der Pumpen (Elektro-Absperrschieber und Ringkolbenschieber zur Rückstoßsicherung) waren auf Funktion geprüft, ebenso die Vakuumanlage zur Wasseransaugung der Pumpen.



Zulauf zum Freigefällekanal



Freigefällekanal



Saugleitungen und Schieber der Pumpen 1-4

Inbetriebnahme

Bei der Erstinbetriebnahme des Pumpwerkes Satuelle am 06.03.1963 waren anwesend:

- Betriebsleiter des VEB(K) Wasserwirtschaft Magdeburg, Ingenieur Herr Harry Schwarz
- Technisches Büro, Ingenieur Herr Günter Titz
- Leiter Wasserwerk Colbitz, Ingenieur Herr Erich Ferner
- Wasserwerk Colbitz, Betriebsingenieur Herr Gunter Hellmann
- Bauleiter, Ingenieur Heinz Karst
- Bauleiter Ingenieur Albrecht Görge.

Mit der Durchführung der Inbetriebnahme wurde der Betriebsingenieur beauftragt.

Zur Inbetriebnahme war die mittlere Pumpe 3 mit $0,5 \text{ m}^3/\text{s} = 1.800 \text{ m}^3/\text{h}$ vorbereitet.

Das Bedienungspersonal, die Maschinisten Blume, Thiele und Deumeland, wurden im Rohrkeller an den Absperrorganen und der Vakuumanlage zur Funktionsüberwachung positioniert und der Schieber an der Saugleitung der Pumpe 3 von Hand geöffnet.



Pumpe 3 mit $0,5 \text{ m}^3/\text{sec}$.



Schaltanlage mit Fließbild der Pumpen

Die Inbetriebnahme erfolgte um 9:00 Uhr durch den Meister Georg Brohmann, durch Aktivierung der Anfahr-automatik an der Schalttafel.

Die Pumpe 3 lief nach erfolgter Evakuierung gegen den geschlossenen Schieber an.

Nach Erreichen der erforderlichen Drehzahl, Saug- und Druckhöhe wurde der Absperrschieber auf der Druckseite stufenweise geöffnet und die beiden Druckrohrleitungen 1.000 mm Durchmesser zum Auslaufbauwerk angemessen langsam gefüllt.

Das Pumpwerk Satuelle wurde um 09:20 Uhr in Betrieb gesetzt. Das erste Ohrewasser lief um 10:30 Uhr am Auslaufbauwerk in den Zuführungskanal – Wasser marsch in Richtung Heide!

Der Abfluss der Wassermassen im Kanal gestattete sich kompliziert bis dramatisch. Der im Kanal befindliche nasse Schnee wurde von dem ankommenden Wasser unter- und überspült. Ein Gemisch aus Schnee und Wasser schob sich langsam vorwärts.

Das Wasser wälzte sich mit dem Schnee nach vorn, immer einen Weg suchend, schob den Schnee vor sich her und staute den Kanal bis zum Überlaufen.



Werkstatt für die Pumpenreparaturen



Neue 20kV-Elektroanlage

Die Akteure der Inbetriebnahme, mittlerweile in Gummistiefeln und mit Kiefernstangen bewaffnet, versuchten dieser Masse mit den Stangen den Weg zu ebnen, was nur mit größter körperlicher Anstrengung gelang.

Nach 6 Stunden erreichte die Wasser/Schneemasse auf halber Strecke die Bundesstraße 71 mit der Kanalunterführung. Es war 16:30 Uhr, um 14:00 Uhr war die Pumpe 3 wieder außer Betrieb genommen worden.

An der Unterführung mit eingeeengtem Kanalprofil, ist kein weiterer Stau aufgetreten, so dass die Aktion gegen 17:00 Uhr abgebrochen wurde und die Beteiligten mit einer weiteren Erkenntnis der unbändigen Kraft des Wassers zum wohlverdienten Feierabend aufgebrochen sind. Auf dem weiteren 5 km langen Weg zur Mikrosiebfilteranlage, im Territorium der sowjetischen Streitkräfte, war keine Störung des Abflusses zu erwarten, zumal das Pumpwerk nunmehr außer Betrieb war.

Immerhin waren rund 7.000 m³ Wasser multipliziert mit dem Schnee im Kanal unterwegs. Gegen 22:00 Uhr wurde eine Kontrollfahrt zur Mikrosiebfilteranlage durch den Betriebsingenieur, unter Beisein der Bauleiterin der Infiltrationsanlage, Frau Käte Hellmann, vorgenommen.

Die Wasser/Schneemassen waren noch nicht angekommen, sie wälzten sich im Dunkeln gespenstisch, glucksend und gurgelnd in Richtung Mikrosiebfilteranlage. Dort kam es erneut zum Aufstau. Die Schneemassen schwammen auf und das Wasser konnte darunter in die Anlage fließen.

Beide Rollschieber vor den Dükerleitungen waren geöffnet, das einfließende Wasser drückte die Luft aus den Rohrleitungen fauchend zurück in die Anlage. Wasser und Luft vertragen sich schlecht.

Kurz nach Mitternacht war der Spuk vorbei, das Wasser floss geordnet in die beiden Leitungen, der Rückstau in der Anlage verringerte sich, das Wasser musste die Verteilerkanäle in der Infiltration erreicht haben.

Und so war es auch, am Auslaufbauwerk der Infiltrationsanlagen drückte das Wasser ruhig in den Zulaufkanal über den Verteilerschacht 1, am ersten Becken vorbei zum Verteilerschacht 2 und stürzte in den Schacht der Freigefälleleitung.

Dort verursachte die verdrängte Luft keine Probleme, da sich auf der Strecke der Freigefälleleitung nach oben offene Schächte befanden, aus denen die Luft entweichen konnte.

Es waren keine weiteren Turbulenzen zu erwarten, gegen 02:00 Uhr morgens wurde die Kontrollfahrt an der Freigefälleleitung entlang Richtung Lindenwald und Wasserwerk beendet.

Schlussbetrachtung

Es war richtig, das Pumpwerk Satuelle auch unter widrigen Wetterverhältnissen so früh als möglich in Betrieb zu nehmen:

- Es hat wichtige Erkenntnisse gebracht über den Betrieb der Anlagen zur Grundwasseranreicherung in den Wintermonaten, der Hauptinfiltrationszeit, wie sich in den späteren Jahren noch herausstellen sollte.
- Das System des offenen Kanals als Trapezprofil mit 0,70 m Sohlbreite und 6,30 m obere Breite bei 1,40 m Tiefe, mit einer Abflusskapazität von 3,50 m³/s, hat sich besonders im Winter bewährt, wo mit wechselnden Eisstau und starker geschlossener Eisdecke zu rechnen war.
- Die Erstinbetriebnahme war Anreiz, die Fertigstellung der 6 Infiltrationsbecken zu forcieren und mit einer Zwischenlösung schon ein Jahr früher Ohrewasser versickern zu lassen.

Es ist später zum Prinzip geworden bereits fertiggestellte Teilobjekte des großen Projektes „Trinkwasserversorgung aus der Colbitz-Letzlinger Heide“ zur Ablösung der Mischtrinkwasserversorgung Magdeburgs aus Elbe und Heide vorfristig in Betrieb zu nehmen.

Wie wichtig es war, die genehmigten Grundwasserentnahmemengen des Wasserwerk Colbitz von 30 bzw. 35 T m³/d durch Grundwasseranreicherung erhöhen zu können, zeigte die im Februar 1963 notwendig gewordene Netztrennung in Magdeburg, um vorrangig Trinkwasser aus dem Wasserwerk Colbitz für die Bevölkerung bereitstellen zu können und der Industrie das aufbereitet Elbewasser zu liefern.

Der Wasserstand der Elbe ging im Winter 1962/63 auf 70 cm zurück. Die Mischwasserqualität aus Heidewasser vom Wasserwerk Colbitz und Elbewasser aus dem Wasserwerk Buckau war durch die stark verschmutzte Elbe nicht mehr genießbar. Die Bevölkerung wurde teilweise aus Wasserwagen mit Heidewasser versorgt.

Ohne Zumischung von Elbewasser kam man auch nach erfolgter Netztrennung nicht aus. Das Verhältnis von

50:50 hatte sich nur verbessert auf 70 % Heidewasser zu 30 % Elbewasser, die Elbe war nach wie vor der bestimmende Geschmacksfaktor.

Diese Situation unterstrich nochmals die Notwendigkeit, alle Anstrengungen zu unternehmen, die Trinkwasserabgabe des Wasserwerkes Colbitz zur vollen Bedarfsdeckung der Magdeburger Bevölkerung so zu steigern, dass kein Elbewasser mehr zugemischt zu werden brauchte.

Voraussetzung dazu war, das Grundwasserdargebot durch die Grundwasseranreicherung zu erhöhen.

Am 20. Mai 1963 nahm das Pumpwerk Satuelle den Dauerbetrieb auf. Die provisorische Versickerung auf ca. 60.000 m² Fläche war fertiggestellt und Ohrewasser wurde dauerhaft eingestaut.



Zulauf von der Ohre zum Vorbecken des Pumpwerks Satuelle

Am 08. April 1962 gingen die ersten 3 Versickerungsbecken in Betrieb.

1963 wurden 2.550.000 m³ Ohrewasser infiltriert 1964 waren es 7.636.563 m³ und 1965 bereits 13.612.220 m³.

Nachdem im Januar 1966 die zweite Heidewasserleitung und der neue Hochbehälter Dehmberg in Betrieb genommen werden konnte, erfolgte am 14. September 1966 die ausschließliche Trinkwasserversorgung der Bevölkerung Magdeburgs durch das Wasserwerk Colbitz mit anfänglich 55.000 m³/d.

Das war also ein historischer Tag, von der ersten Wasserkunst am 25. August 1537 bis 1966, nach 429 Jahren öffentliche Wasserversorgung aus der Elbe, nunmehr nur noch Heidewasser im Trinkwassernetz der Stadt Magdeburg.

27. Der Hydrobiologe Kurt Rudolf äußert sich zu den biologischen Prozessen

Der ständig steigende Wasserbedarf von Bevölkerung und Industrie, der durch das vorhandene natürliche Dargebot nicht mehr gedeckt werden konnte, hatte bei der Wasserversorgung im Magdeburger Raum den Gedanken an eine künstliche Grundwasseranreicherung forciert und diese Variante hatte bereits greifbare Formen angenommen.

Man muss sich die damalige Situation im August 1964 noch einmal vor Augen führen: die Gründung der damaligen Bezirksbetriebe des VEB WAB lag gerade einmal zwei Monate zurück und die aus der bisherigen kommunalen Verwaltung in diese Neugründung übergegangenen Wasserwerke und Kläranlagen waren ja ebenfalls Neuland. Die technologische Betreuung war an vielen Stellen ungenügend und der Ausstattungsgrad der Anlagen bedurfte dringend einer Modernisierung.

Der Rückblick auf die gesamte betriebliche Situation erscheint mir angebracht, da ich sowohl mit dem Problem der Grundwasseranreicherung als Spezialgebiet als auch ab 1965 als Laborleiter in dem damaligen Betrieb tätig war.

Ich landete also inmitten dieser „Goldgräberstimmung“ in dem VEB Wasserversorgung und Abwasserbehandlung Magdeburg.

Ich war zu dieser Zeit in diesem relativ großen Unternehmen von ca. 2.000 Mitarbeitern, das sich von Zerbst bis Arendsee und von Genthin bis in den Westharz erstreckte, tätig.

Meine Hauptaufgabe bestand in der fachlichen Betreuung der Grundwasseranreicherung in der Colbitz-Letzlinger Heide, einem Großprojekt, das den ständig steigenden Trinkwasserbedarf der Bezirkshauptstadt für längere Zeit sichern sollte.

Aus der Ohre, einem Nebenfluss der Elbe, hatte man am Pumpwerk Satuelle über ein großes Speicherbecken einen Teil des Flusswassers entnommen und über einen 10 Kilometer langen Kanal in die Heide zu den Versickerungsbecken transportiert. Auf diese Weise gelangten täglich bis zu 30.000 Kubikmeter Flusswasser zu der natürlichen Grundwasserspense zusätzlich in den Untergrund. Das geologische Profil bietet dort eine ideale Voraussetzung – wie eine riesige Schüssel mit abgedichteten



Schlitzrechenreiniger zur Entfernung der Algen. Kleines Bild: Der 10 km lange offene Ohre-Heide-Kanal

Tonrändern finden dort fast 110 Millionen Kubikmeter Grundwasser Platz (Anmerkung Gieck), das ist eine Rappbodetalsperre!

Dieser Prozess lief schon mehrere Monate und es waren somit schon einige Millionen Kubikmeter als Speicherreserve im Grundwasser gelandet.

Dieser Prozess lief logischerweise nicht ohne Probleme ab und bot für mich als Hydrobiologen ein interessantes Betätigungsfeld.

Betrachten wir einmal das erste Problemfeld dieses umfangreichen Prozesses.

Der 10 Kilometer lange offene Kanal bot mit dem aus der Ohre stammenden Nährstoffangebot, der vorhandenen Sonneneinstrahlung und der ausreichenden Verweilzeit sehr günstige Voraussetzungen zur Algenbildung.

Es waren vorwiegend fädige Grünalgen, die sich beim Überleitungsvorgang entwickelten und sich nach dem Absterben zu Kugeln zusammenballten, um dann im Kanal abwärts zu rollen.

Die Entfernung an der Mikrosiebfilteranlage wurde zu einem arbeitsintensiven Problem. Die Algenpakete mussten per Schlitzrechen abgetrennt und entfernt wer-

den. Es waren viele Schubkarren voll und ihre Menge betrug zu Spitzenseiten bis zu einer Tonne Nassgewicht pro Tag. Zur Verhinderung der Algenbildung gab es keine technische Möglichkeit – weder eine Beseitigung des Nährstoffangebotes noch die Verhinderung der Photosynthese war denkbar.

Die erwähnte Mikrosiebfilteranlage war aber aus anderen Überlegungen eingebaut worden. Es waren mit Perlongewebe bespannte Trommeln, durch die das Wasser geschickt wurde und durch die Filtration sollten Feststoffteilchen oder Mikroorganismen entfernt werden. Auch das war ein aufwendiger Vorgang, da das Filtergewebe oft riss und neu bespannt werden musste. Noch dazu war der Effekt auf Grund des wenigen abfiltrierbaren Materials zu gering und so wurde der Betrieb der Mikrosiebfilteranlage letztendlich eingestellt.

Die bei der Kanalpassage auftretenden Algenbildungen waren beim Vorgang der Versickerung in den Becken natürlich nicht verschwunden, sondern behinderten weiter die Infiltrationsleistungen. Die abgestorbenen Algenteppiche bildeten einen dichten Filz am Beckenboden und mussten nach Abschaltung der Becken mühsam per Hand aufgenommen werden und über eine kleine Feldbahn abtransportiert werden.

Das Entscheidende bei dieser Algenbildung in den Becken war aber das Absinken der Infiltrationsleistung. Der Richtwert für diese Leistung lag bei einem Kubikmeter pro Quadratmeter Filterfläche und Tag, den man möglicherweise einhalten wollte.

Einen Umstand sollte man an dieser Stelle nicht unerwähnt lassen – er griff empfindlich in den Infiltrationsprozess ein und war leider unbeeinflussbar!

Die Letzlinger Heide war zu diesem Zeitpunkt auch Panzerschiessplatz der Roten Armee und bei den Bodenerschütterungen durch die Schießübungen brach jedes Mal die sogenannte Kolmationsschicht zusammen, d. h. die unmittelbare Zone der Versickerung beim Übergang in den Untergrund verdichtete sich. Der Rückgang der Versickerungsleistung war enorm – es wurden von der geplanten 1,0 nur noch 0,1 – 0,3 erreicht.

Wenn schon diese Einflussgröße nicht beeinflussbar war, bot mindestens die Algenbildung eine Möglichkeit. Ich hatte mir überlegt, dass die Veränderung des Lichtklimas in den Versickerungsbecken eine Chance bot, das Algenwachstum entscheidend einzudämmen. Der Einsatz von kleinen Karpfensetzlingen als „Mikromotoren“, die bei ihrer Fresstätigkeit den Boden aufwühlen



Die Mikrosiebfilteranlage als Vorreinigungsstufe



Die abgelagerten Algenteppiche nach der Trockenlegung der Becken



Stillgelegtes Infiltrationsbecken vor der Beräumung

und schwebende Bodenpartikel freisetzen, konnte die entsprechenden Effekte erzielen.

Durch die Vermittlung des Bezirksfischwartes aus Karl-Marx-Stadt, den ich von meiner Diplomarbeit im Erzgebirge kannte, konnte ich aus Peitz 10.000 Karpfensetzlinge abholen, die dann in ein Versickerungsbecken eingesetzt wurden.

Der erhoffte Effekt trat ein und ein Absinken der Infiltrationsleistung konnte für längere Zeit verhindert werden.

Es sei nur am Rande erwähnt, dass der Zuwachs der Karpfensetzlinge im Laufe der Vegetationsperiode dem von ungedüngten Fischteichen entsprach. Die eingesetzten Karpfen mit einem Durchschnittsgewicht von ca. 30 Gramm waren im Mittel auf über 300 Gramm herangewachsen, wie die Messung und Wägung von 500 Exemplaren am Ende des Einsatzes ergaben. Der Einsatz von kleinen Fischen in derartigen Infiltrationsbecken kann also durchaus als probates Mittel gegen eine unerwünschte Algenbildung empfohlen werden.

Neben den technischen Problemen, die zum größten Teil in der Regie des Betriebes lagen und beherrschbar waren, bildete die wissenschaftliche Begleitung des Projektes eine weitaus größere Herausforderung. Hier

bewährte sich das große Engagement des Institutes für Wasserwirtschaft mit seiner Außenstelle in Magdeburg (Klapper, Weber) und des Forschungszentrums Wassertechnik in Dresden (Löffler).

Die Forschungsarbeit beschränkte sich vorrangig auf die biologischen und chemischen Vorgänge bei der Untergrundpassage, ließ aber gewisse Randprobleme nicht außer Acht, wie z. B. den gesamten Wasserhaushalt des Einzugsgebietes, wie der Betrieb eines Lysimeters beweist, wo mit wägbaren Töpfen mit charakteristischer Bepflanzung des Umfeldes Wasserhaushaltsvorgänge untersucht wurden.

Das Hauptfeld der Forschungen waren aber die Abbauvorgänge im Untergrund, denen man mit verschiedenen Methoden auf den Grund ging. Eine wesentliche Hilfe war hier der Aufbau eines großen Versuchsfilters mit der Simulation der zu durchfließenden Schichten im Untergrund. Dieser Filter besaß variable Entnahmehöhen, aus denen sich die Abbauvorgänge bei der Bodenpassage ableiten ließen. Unterstützt durch ähnliche kleine Profile in den Versickerungsbecken, einer umfangreichen Kontrolle der Pegelbrunnen im Einzugsgebiet und die kontinuierliche Beprobung der Entnahmebrunnen ließ sich der Abbau bestimmter Stoffe wie z. B. der



Per Radlader wurden die abgeschippten oberen Bodenschichten aufgenommen und per Feldbahn abtransportiert



Abfischen von Karpfen nach der Algenvegetationsperiode

schwer abbaubaren Huminstoffe, die aus dem Drömling stammten und der Abbau der Stickstoffverbindungen gut rekonstruieren.

So konnten bei den meisten Inhaltsstoffen während der Bodenpassage signifikante Verbesserungen nachgewiesen werden. Erwähnt seien hier der Abbau der organischen Belastung, der Rückgang des Stickstoffs über Denitrifikationsvorgänge im Untergrund, die völlige Freiheit an schädlichen Bakterien oder die Temperaturkonstanz während der langen Bodenpassage.

Die Dauer dieses Vorgangs konnte über ein Kriterium nachgewiesen werden, das als einziges bei der Infiltration anstieg. Es war der Chloridgehalt, der beim Ohre-

wasser höher lag als der des natürlichen Grundwassers im Einzugsgebiet.

Durch die kontinuierliche Beprobung der Entnahmehäfen konnte dieser Anstieg exakt nachgewiesen werden und es bestätigte sich eine Laufzeit von fast 3 Jahren. Der geringe Anstieg des Chloridgehaltes hatte übrigens keinen Einfluss auf die Güte des Trinkwassers, das in der Gesamtheit seiner Kriterien als eines der besten in Deutschland bezeichnet werden kann.

Die gemeinsamen Anstrengungen von Forschung und betrieblichem Engagement haben sich bei der Grundwasseranreicherung gelohnt und zu einem bemerkenswerten Ergebnis geführt.



Algenwachstum auf den Anreicherungsbecken

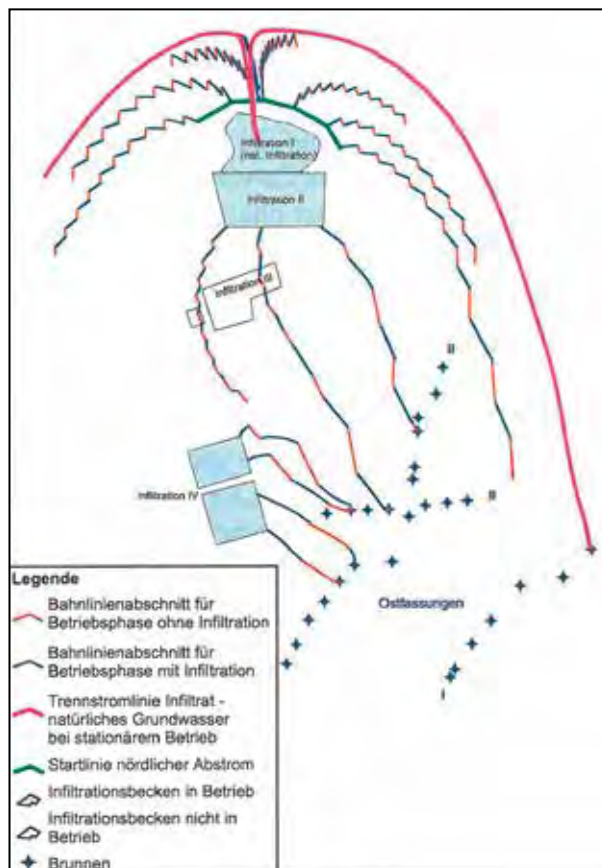
28. Dr. Peter Nillert äußert sich zu Gefährdungen und Vorsorge für die Sicherheit der Grundwasser-Ressourcen

Der langjährige Geschäftsführer der Grundwasser Consulting Ingenieurgesellschaft GmbH, der seit 1992 ganz maßgeblich an der Modellierung und Beweissicherung der Grundwasser-Ressourcen beteiligt war, äußerte sich im Jahre 2005 zu Schwerpunkten der Gefährdung und Vorsorge, die hier auszugsweise inhaltlich wiedergegeben werden.

Die Situation im Wasserwerk Colbitz im Jahr 2005

Das Wasserwerk gewinnt sein Rohwasser aus drei Fassungsstandorten mit den Ostfassungen, der Westfassung und einer Nordfassung, die sich hinsichtlich ihrer Beschaffenheit und der förderbaren Menge unterscheiden. Alle Fassungen fördern natürliches Grundwasser, die Ostfassungen bedarfsweise bis zum Mehrfachen des mit ihnen gehobenen natürlichen Grundwassers auch Ohreinfiltrationswasser. Im Normalbetrieb wird in Abhängigkeit von der Verfügbarkeit an Ohrewasser nur

so viel Wasser infiltriert, wie zur Bedarfsdeckung über das verfügbare Dargebot an natürlichem Grundwasser hinaus erforderlich ist. Damit werden die den Anreicherungsbecken nachgeschalteten drei Ostfassungen sehr variabel und dynamisch betrieben. Sie bilden das „pulsierende Herz“ der Colbitzer Heide. Auf diese Weise kann ein gut konditioniertes Rohwasser in unterschiedlicher Menge und einer sehr guten Qualität bereitgestellt werden. In Abhängigkeit von der infiltrierten Ohrewassermenge erhöht sich jedoch die Härte des abgegebenen Trinkwassers. Die Nutzung der den jeweiligen Wasserfassungen zugeordneten Teileinzugsgebieten ist mit unterschiedlichen Gefährdungen behaftet. Deren Vorsorge und Sicherungsmaßnahmen sind daher verschieden. Alle Wasserfassungen sind langfristig von einer möglichen klimatisch bedingten Reduzierung der Grundwasserneubildung betroffen. Dies wird sich hydrodynamisch an den Grundwasserständen der Westfassung weniger deutlich als an der Nordfassung und den Ostfassungen zeigen.



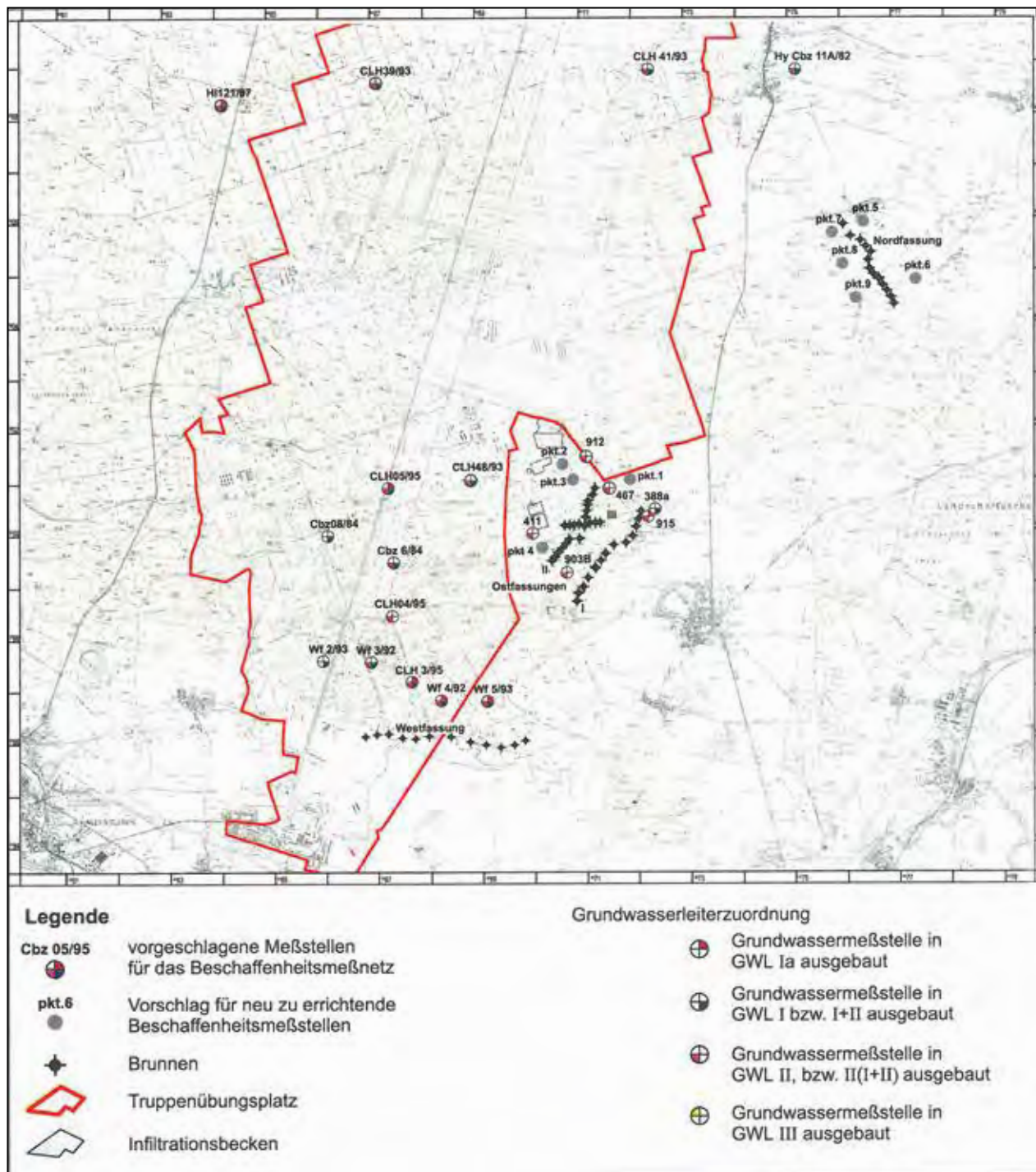
Die Ostfassung I, II, III – das pulsierende Herz der Colbitz-Letzlinger Heide

Die besondere Situation der drei Ostfassungen

Die künstliche Erhöhung der natürlichen Grundwasserdarangebote durch die Anreicherung mit Ohrewasser steht unter dem Vorbehalt der Verfügbarkeit in ausreichender Menge und Beschaffenheit. Kurzfristig werden sich kaum Änderungen ergeben. Mittel- und langfristig sind Änderungen nicht auszuschließen, da sich durch den Klimawandel und eine Temperaturerhöhung die Grundwasserneubildung verringert. Folglich ergibt sich auch eine Minderung der verfügbaren Ohre-Durchflüsse. Die Ohrewasser-Ressourcen sollten wasserrechtlich unbedingt gesichert werden, da die reduzierte Grundwasserneubildung nur so ausgeglichen werden kann. Eine Verschlechterung der Ohrewasserbeschaffenheit ist durch veränderte Schutzvorschriften des oberirdischen Ohreeinzugsgebietes mit nachhaltigen Auswirkungen der Ansiedlung von Industrie, Gewerbe, Landwirtschaft und Direkt- und Indirekteinleiter möglich. Besonders zu beachten sind die Entwicklung der Ohreinhaltsstoffe hinsichtlich Stickstoff und Phosphor, Pflanzenschutzmittel, organische Schadstoffe und Arzneimittelinträge. Bedeutungsvoll sind auch die klimabedingte Zunahme von Starkniederschlägen mit oberflächigen Abschwemmungen von landwirtschaftlich genutzten Flächen und Verkehrswegen in die Oberflächenwässer. Die TWM GmbH

sollte im eigenen Interesse ein geeignetes Monitoring zur Überwachung der Beschaffenheit des Ohrewassers an der Entnahmestelle Satuelle konzipieren und durchführen, um die zuständigen Landesbehörden gegebenenfalls mit stichhaltigen Argumenten auf mögliche Missstände hinzuweisen und Maßnahmen zur Verbesserung einfordern zu können. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Ablaugung der Kali-Sals-Rückstandshalden.

So ergibt sich ein dichte getriebener Transport stark versalzene Grundwassers ausgehend von der Halden-aufstandsfläche in Richtung WNW, direkt entgegen der natürlichen Abflussrichtung. Es besteht damit die reale Gefahr, dass in Abhängigkeit der Änderung der natürlichen Grundwasserabflussbedingungen unter Einbeziehung der Grundwasserbewirtschaftung durch die TWM versalzene Grundwasser die Ostfassungen oder die



Übersicht über die Wasserfassung und Grundwassermeßstellen des Wasserwerks Colbitz

Westfassung erreicht. Diese Gefährdung ist von mehreren Einflussfaktoren abhängig, die sich alle ungünstig überlagern müssen, wenn sie real werden sollen. Unter dem Aspekt einer Klimaveränderung und der nachhaltigen Gefährdung der Wasserfassungen, sowie eine damit einhergehende wahrscheinliche Veränderung der Rohwasserkapazität gewinnt dieses Szenario langfristig an Bedeutung. Die TWM GmbH sollte daher auf durchsetzbare Maßnahmen zur Kontrolle der Salzwasserausbreitung bei den Behörden bestehen. Zukünftig ist mit einer weiter absinkenden Grundwasserdruckhöhe zu rechnen. Dabei werden die größeren Änderungen in den Hochflächenbereichen und die geringeren in den Randbereichen der Colbitzer Heide auftreten. Eine regelmäßige Beschaffenheitsrevision an allen drei Ostfassungen sollte mögliche nachteilige Auswirkungen im Anstrom der Brunnen rechtzeitig sichtbar machen. Schon in dem unter der Leitung von Prof. Dr. Luckner erstellten Gutachten „Zur Sicherung der Nachhaltigkeit der Trinkwassergewinnung aus der Colbitz-Letzlinger Heide“ wurde eine durchgängige deutliche Überschussinfiltration und die Aufrechterhaltung hoher Grundwasserstände im Zentrum der Heide hingewiesen. Da die Ostfassungen in Verbindung mit den Infiltrationsbecken die wirklich starke aber leider auch einzige Reaktionsmöglichkeit und Kapazitätsreserve im Rahmen der wasserrechtlichen und technischen Möglichkeiten darstellen, sollte die TWM diese Ressource mit großer Sorgfalt und Problembewusstsein überwachen und gegen alle drohenden Degradierungen hinsichtlich der Menge und Beschaffenheit schützen. Hierfür sind ein umfassendes Grundwasser-Monitoring, Messstellen, Analytik und jährliche Auswertungen anzuraten.

Westfassung

Die Westfassung ist kurzfristig gefährdet. Die gegenwärtig eingeschränkten Fördermengen haben ihre Ursachen in laufenden Grundwassersanierungsmaßnahmen im Vorfeld der Brunnen. Die Beschaffenheit des geförderten Rohwassers wird durch Kontaminationen, die aus der Nutzung als Truppenübungsplatz entstanden sind, nachteilig beeinflusst. Als begünstigend ist der Zustand, dass diese bisher nur in begrenzten Horizonten des ersten Hauptgrundwasserleiters überwiegend im Westteil der Wasserfassung auftreten und das bei einer entsprechenden Betriebsweise keine Besorgnis besteht, dass der tiefere Hauptgrundwasserleiter betroffen werden könnte. Hier sind besondere Überwachungs- und Sicherungsmaßnahmen angeraten. Es muss jedoch mit einer Minderung des über die Westfassung bereitgestellten

ten Rohwassers um den Anteil gerechnet werden, der zur Sicherung der Rohwasserbeschaffenheit im Vorfeld der Westfassung abgefördert und abgeleitet wird. Wenn man vorsichtig kalkuliert, sollten 10 – 20 % der normalen Förderleistung der Westfassung als verloren betrachtet werden. Dazu kommen die Auswirkungen einer möglichen Reduzierung der Grundwasserneubildung mit möglicherweise bis zu 50 % des früheren bestätigten Bilanzvorrates. Dies wäre durch zusätzliche Infiltration nicht oder nur sehr schwierig auszugleichen. Für eine zusätzliche Stützung des Grundwasserhaushaltes könnte die Versickerung von Ohrewasser an einem geeigneten Standort östlich im Vorfeld der Westfassung angedacht werden. Ein derartiges Vorhaben bedarf hinsichtlich seiner Realisierbarkeit umfangreicher Vorarbeiten, sollte aber geprüft werden. Die TWM sollte unbedingt auf die Klärung einer langfristigen Finanzierung der erforderlichen Maßnahmen zur Sanierung, Sicherung und Überwachung des Grundwassers achten und drängen.

Nordfassung

Die Nordfassung ist kaum gefährdet. Hinsichtlich seiner Rohwasserbeschaffenheit und dem nutzbaren Dargebot ist es momentan die beste Colbitzer Wasserfassung. Kurz- und mittelfristig sollte es hier keine Probleme geben. Die auch zu erwartende Reduzierung der Grundwasserneubildung könnte teilweise durch die dynamische Erweiterung des Einzugsgebietes kompensiert werden. Man sollte die volle Auslastung der Nordfassung anstreben, um im Einzugsgebiet den Status eines hydrodynamisch beanspruchten Einzugsgebietes zu fixieren. Gefahren drohen der Nordfassung nach dem gegenwärtigen Kenntnisstand lediglich aus der landwirtschaftlichen Nutzung. Hierzu gibt es deutliche Hinweise an ausgewählten Grundwassermessstellen. Hier muss die TWM GmbH kompromisslos auf der Grundlage einer kontinuierlichen Überwachung auf die Einhaltung der Anforderungen des Grundwasserschutzes dringen.

Fassung	Kapazität [m³/d]	mittelfristige Nutzung [m³/d]	Rohwasser-Beschaffenheit
WF	25.000	< 25.000	ideal
OF I, -II u. -III	75.000	25.000	gut bis ausreichend
NF	18.000	18.000	ideal

Leistungsmerkmale der Wasserfassungen im Wasserwerk Colbitz

29. Anerkannte Wasserfachleute begutachten die Trinkwassergewinnung aus der Letzlinger Heide

Durch die Geschäftsführung der Trinkwasser Magdeburg GmbH wurde 1998 das Grundwasserforschungsinstitut GmbH Dresden unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. habil. Ludwig Luckner mit einem umfassenden Gutachten für das Wasserwerk Colbitz beauftragt. Kennzeichnend für die Wassergewinnungsbedingungen in der Colbitz-Letzlinger Heide ist die Tatsache, dass das geförderte Grundwasser zu einem wesentlichen Anteil durch künstliche Infiltration von Oberflächenwasser aus der Ohre zu dessen Einzugsgebiet der gesamte Naturpark Drömling gehört, angereichert wird. Das infiltrierte Wasser benötigt für seinen Fließweg zu den Fassungsbrunnen mehrere Jahre. Damit bestehen ideale Voraussetzungen dafür, dass sich die Beschaffenheit des Infiltrates weitgehend der natürlich geprägten Grundwasserqualität angleicht und somit in hohem Maße dem Reinheitsideal der deutschen Wasserversorgung gerecht wird. Eine wichtige Voraussetzung bildet das verfügbare Wasserdargebot als Einheit von Menge und Beschaffenheit. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Wasserbilanzsituation der oberen Ohre angespannt ist. Die Anforderungen aus der Landwirtschaft, die in niedersächsischen Teil des Drömling auf eine intensive Bewässerung ausgerichtet sind bilden während der Vegetationsperiode eine dominierende Bedarfsgröße. Besondere Auswirkungen auf die Wasserbilanz der Ohre ergeben sich zusätzlich aus dem Naturparkkonzept für den Drömling. Es sollte daher ein öffentliches Interesse sein, die Bilanzsituation der Ohre nachhaltig zu verbessern. Dies könnte erfolgen durch die Reduzierung der genehmigten Bewässerungswassermengen, um so die nach dem Entnahmerecht zulässige Entnahme bei Satuelle im mehrjährigen Mittel zu ermöglichen. Die Einstufung der Ohre vom Drömling bis Satuelle als schwach bis mäßig belastet, bietet auch in Zukunft günstige Beschaffenheitsparameter für die künstliche Grundwasseranreicherung. Langfristige Veränderungen des Beschaffenheitsregimes sind vor allem im Zusammenhang mit weiteren Entwicklungen im Naturpark Drömling zu sehen. Die Tendenz der Huminstoffauswaschung wird als langfristig sinkend eingeschätzt, da das Moor im Drömling zum größten Teil degeneriert ist und die noch intakten Gebiete im Rahmen des Naturparkkonzeptes so bewirtschaftet werden, dass der

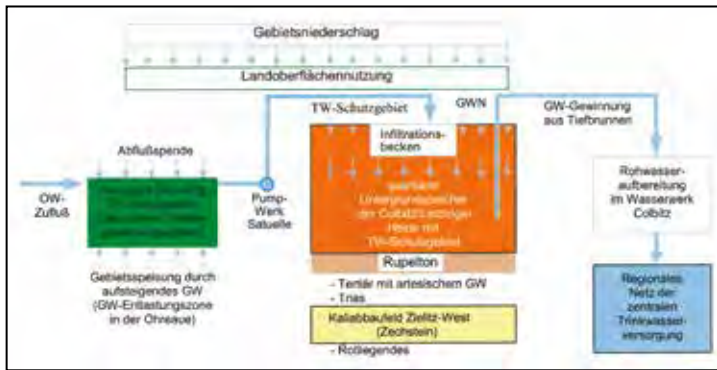
Braunstoffaustrag minimiert wird. Der mengenseitige Dargebotsnachweis für die Grundwassergewinnung aus dem unterirdischen Speicher der Colbitz-Letzlinger Heide wird als außergewöhnlich gut fundiert angesehen.

Die in größeren Zeitabständen durchgeführten Untersuchungen haben mehrfach die Größe der im langjährigen Mittel aus der Grundwasserneubildung umweltverträglich gewinnbaren Wassermengen bestätigt. Zusammen mit einer bereits seit Jahrzehnten systematisch aufgebauten Grundwasserüberwachung steht auch in Zukunft eine gute Datenbasis zur Beurteilung der Grundwasserströmung zur Verfügung. Die detaillierte Mengenbilanz des Wasserwerksbetriebes seit 1932 ergibt eindeutig, dass die mit dem Wasserrecht festgeschriebenen Infiltrations- und Fördermengen realistisch sind. So kann die Entnahme aus dem Grundwasserspeicher mit den drei Ostfassungen und der West-



Im Juni 1998 beauftragte die TWM das Grundwasserforschungsinstitut Dresden mit der Erarbeitung eines Gutachtens

fassung auf 100.000 m³/Tag bei . Infiltration, d. h. auf die dreifache Menge des natürlichen Dargebotes erhöht werden. Dazu kommt noch die Grundwasserförderung der Nordfassung bei Cröchern. Der jahrelange Betrieb bestätigt die Wirksamkeit der Aufbereitungstechnologie des Wasserwerkes Colbitz, die mit einfachsten Verfahren der Belüftung und Infiltration ohne den Einsatz von Chemikalien auskommt. Dieses naturnahe Konzept gewährleistet bis heute die Abgabe von Trinkwasser einwandfreier Qualität, das allen Anforderungen der Trinkwasserverordnung genügt. Die für die künstliche Grundwasseranreicherung eingesetzten Infiltrationsbecken ermöglichen wegen ihrer Größe eine Infiltration von Ohrewasser mit sehr geringen Versickerungsraten. Hierdurch entfällt die Regenerierung der Beckensohlen fast völlig und die sich ausbildende feinkörnige Sohlschicht hält partikuläre Stoffe effektiv zurück. Die Anordnung der Versickerungsbecken und die Lage der Wasserfassungen führen bei der Untergrundpassage des Infiltrates zu unterschiedlichen Fließwegen und Aufenthaltszeiten. Das Rohwasser, das dem unterirdischen Speicher der Colbitz-Letzlinger Heide entnommen wird, setzt sich aus dem gefassten natürlich gebildeten Grundwasser und dem künstlich angereicherten Grundwasser zusammen. Es bedarf zur Wasseraufbereitung nur natürlicher Verfahren der Be- und Entgasung durch Kaskadenbelüftung und der Eisen- und Manganfiltration in Sandfilter.



Schema für die naturräumliche Einordnung der Grundwasseranreicherung

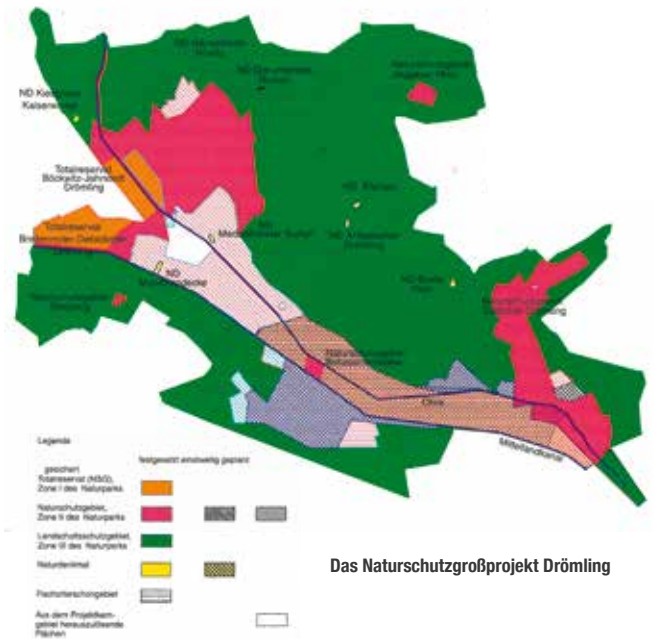


Der Projektleiter Prof. Dr. Ludwig Luckner im Gespräch mit Prof. Dr. Helmut Klapper

Bei der Verteilung des Colbitzer Trinkwassers über ausgedehnte Versorgungsnetze bedarf das naturnah aufbereitete Trinkwasser ohne Desinfektion bezüglich einer Wiederverkeimung stets einer sorgfältigen Kontrolle und Analyse. Hinsichtlich der Mischbarkeit des abgegebenen Trinkwassers mit den anderen Wasserwerken der TWM GmbH bestehen keine Vorbehalte.

Schlussfolgerungen

- Das natürliche Wasserdargebot, das dem unterirdischen Speicher im Bereich der Wasserfassungen des Wasserwerkes Colbitz zufließt, ist als Rohwasser nahezu ideal für die Trinkwassergewinnung geeignet.
- Das im Wesentlichen aus dem Bereich des Drömlings gespeicherte Oberflächenwasserdargebot eignet sich im hohen Maße für die Grundwasseranreicherung.
- Die Beschaffenheitsparameter des Infiltrationswassers haben sich durch Gewässerschutzmaßnahmen wie (Kläranlagenbau, naturnahe Landnutzung und Altlastensanierung) ständig verbessert.
- Durch die außergewöhnliche Speicherkapazität des natürlichen Untergrundspeichers in der Colbitz-Letzlinger Heide lässt sich die ganzheitlich schwankende Verfügbarkeit des Dargebotes der Ohre innerjährlich und weitgehend auch überjährlich ausgleichen.
- Die Bereitstellung des Dargebotes aus der Ohre und dem Drömling ist für die Grundwasseranreicherung im Grundwasserspeicher der Colbitz-Letzlinger Heide unerlässlich.
- Die möglichen Auswirkungen von Klimaveränderungen sind regelmäßig zu untersuchen und zu begutachten, um erforderliche Maßnahmen einleiten zu können.



Das Naturschutzgroßprojekt Drömling



Projektberatung mit dem Geschäftsführer der TWM GmbH Detlef Prinzler

Das inhaltlich breit gefächerte Spektrum der zu begutachtenden Aspekte veranlaßte die Trinkwasserversorgung Magdeburg GmbH als Auftraggeber, die Bearbeitung des Gutachtens an eine interdisziplinär zusammengesetzte Gruppe von Gutachtern zu vergeben. Namentlich wurden angesprochen:

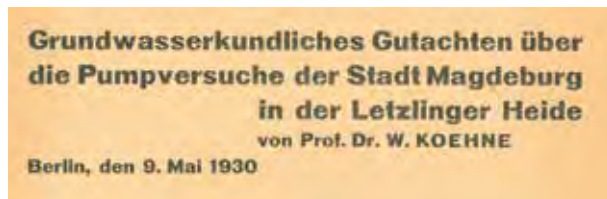
Prof. Dr. Luckner (als Projektleiter)	Grundwasserforschungsinstitut (GFI) GmbH, Dresden
Prof. Dr. Häfner, Prof. Dr. Sitz	Ingenieurpartnerschaft für Bergbau, Wasser- und Deponietechnik (IBeWa), Freiberg
Prof. Dr. Gimbel	Rheinisch-Westfälisches Institut für Wasserchemie und Wassertechnologie (IWW) GmbH, Mülheim a. d. Ruhr
Prof. Dr. Klapper	Magdeburg
Dr.-Ing. Nillert	Grundwasser Consulting Ingenieurgesellschaft (GCI) mbH, Königs Wusterhausen

Ein Team anerkannter Fachleute

30. Die fachgutachterliche Begleitung – Grundlage für eine nachhaltige Bewirtschaftung

Als die Stadt Magdeburg für eine schrittweise Ablösung von der Elbewasserversorgung in der Letzlinger Heide den Bau eines großen Grundwasserwerkes plante, benötigte sie dafür die Zustimmung des preußischen Landwirtschaftsministers. Der machte seine Ent-

Preußischen Landesanstalt für Gewässerschutz 1952 bezeichnete Prof. Dr. Koehne das Wasserwerk Colbitz als „Das erste nach gewässerkundlichen Gesichtspunkten bemessene Wasserwerk“. Er begründete das mit den gründlichen Untersuchungen und Bewertungen der Geologie, den umfangreichen Grundwasserbeobachtungsdienst über mehrere Jahre, diverse Pumpversuche und die gute Zusammenarbeit unterschiedlicher Fachleute der preußischen Behörden. In der Preußischen Landesanstalt war er der anerkannte Spezialist der Grundwasserkunde und entwickelte sie als neues Fachgebiet. Ein besonderes Augenmerk richtete er auf die Planung und Errichtung von Grundwasser messstellen, sowie die Methoden zur Auswertung der Beobachtungsergebnisse. Auf der Grundlage dieses ingenieurtechnischen Rüstzeuges wurde 1932 mit der Inbetriebnahme des Grundwasserwerkes Colbitz für die Kontrolle des Gebietswasserhaushaltes, der Grundwasserbewirtschaftung und zur Ressourcensicherung ein Grundwasserüberwachungsprogramm festgeschrieben. Dazu gehörte die regelmäßige Ermittlung von Grundwasserständen, Niederschläge, Gewässerabflüsse, die Grundwasserentnahmen, sowie die Beschaffenheit des

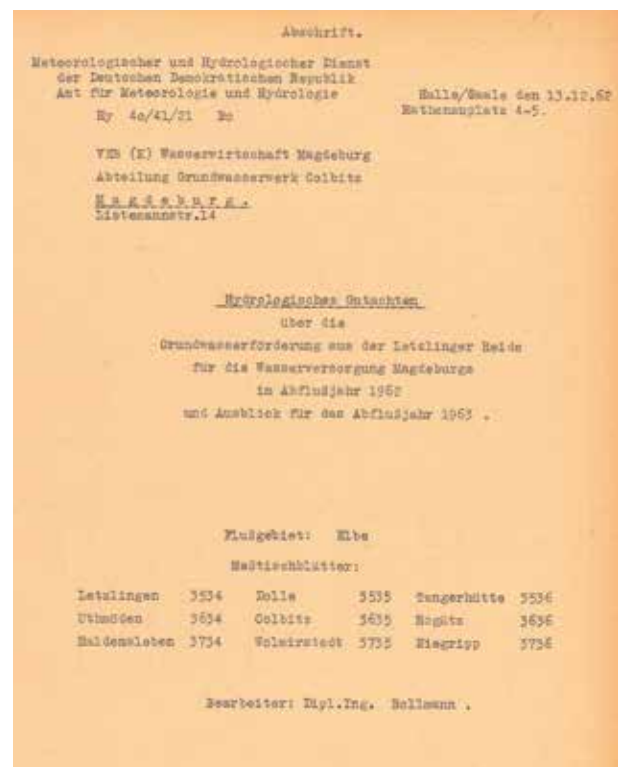


Untersuchung und Gutachten als Grundlagen für die Erschließung der Grundwasserressourcen



Sechstes Geschäftsjahr der MAVAG dokumentiert im Geschäftsbericht, 1937

scheidung von einem Gutachten der Landesanstalt für Gewässerkunde Berlin abhängig. In diesem Zusammenhang wurden ab 1928 durch die Preußische Geologische Landesanstalt vertreten durch den Landesgeologen Prof. Dr. Wieggers, die Preußische Landesanstalt für Wasser-, Boden- und Lufthygiene vertreten durch Prof. Dr. Reichle und die Preußische Landesanstalt für Gewässerkunde, vertreten durch Prof. Dr. Koehne, die dazu erforderlichen Untersuchungen und Gutachten im Zeitraum von 1928-30 erarbeitet. Ein abschließendes Gutachten der Landesanstalt für Gewässerschutz im Ministerium für Landwirtschaft Domänen und Forsten und die Ergebnisse umfangreicher Pumpversuche wurden von Prof. Dr. Koehne federführend bearbeitet. In einem Beitrag zur 50jährigen Wiederkehr der Gründung der

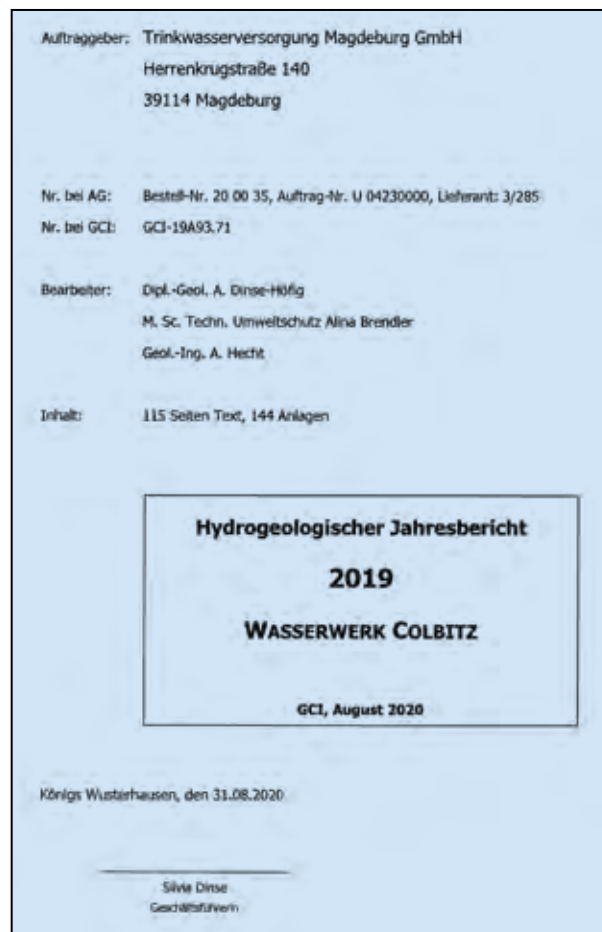


Jährliche hydrogeologische Gutachten für die Grundwasserbewirtschaftung

Grundwassers. Mit diesen erfassten wasserwirtschaftlichen Daten konnte Prof. Dr. Koehne im Auftrage der damaligen Landesregierung in Halle am 1. März 1948 in einem Gutachten nachweisen, dass die wasserwirtschaftlich nachgewiesenen Fördermengen des Wasserwerkes richtig bemessen sind. Größere Mengen hätten besonders in niederschlagsarmen Jahren zu starken Grundwassersenkungen und den damit verbundenen Auswirkungen geführt. Eine Erhöhung der Förderleistung des Wasserwerkes konnte aus seiner Sicht nur in Verbindung mit der künstlichen Grundwasseranreicherung infrage kommen. Im Ergebnis des Gutachtens wurde darauf hingewiesen, dass die täglichen Fördermengen unter Kontrolle einer von der Landesregierung damit beauftragten Dienststelle zu messen sind. Außerdem wäre eine Einschränkung des bestehenden Grundwasserbeobachtungsdienstes nur mit Genehmigung der Landesregierung zulässig.

Zusätzlich zu dieser Datenerhebung durch das Wasserwerk Colbitz wurden nach der Inbetriebnahme der künstlichen Grundwasseranreicherung von 1963 – 1990 durch die Wasserwirtschaftsdirektion Mittlere Elbe-Sude-Elde und durch Mitarbeiter des Institutes für Wasserwirtschaft, Außenstelle Magdeburg, jährlich hydrogeologische Gutachten für die Grundwasserspeicherungsbewirtschaftung mit der Erfassung der Ohrewasser- und Grundwasserförderung als Bewirtschaftungsgutachten für den damaligen VEB WAB Magdeburg erarbeitet.

Ab 1992 wurde die Grundwasser Consulting Ingenieurgesellschaft GCI GmbH damit beauftragt für die Erfassung, Verwaltung und die sachbezogene Auswertung hydrologischer und geologischer Erkundungsdaten, sowie die Daten der Grundwasserüberwachung eine Access-Datenbank für das Wasserwerk Colbitz aufzubauen. Mit den archivierten Daten zu Förderraten, Niederschlagsmengen, Grundwasserstandsmessungen, die Erfassung der Abflüsse der Ohre, sowie Beschaffenheitsuntersuchungen von der Ohre und Grundwasser werden seit 1992 Hydrogeologische Jahresberichte für das Wasserwerk Colbitz erarbeitet. Darin enthalten sind Aussagen zur jährlichen Entwicklung des Wasserwerksbetriebes, zur Entwicklung der Grundwasserstände im Wassereinzugsgebiet, zur Auffüllung des Grundwasserspeichers durch die Überleitung von Ohrewasser und zur Wasserqualität des Ohrewassers, an besonderen



Ab 1992 jährliche Erfassung und Auswertung in einer Datenbank durch die Grundwasser Consulting Ingenieurgesellschaft (GCI)

Vorfeldmessstellen und für die Wasserfassungen. Auf der Grundlage der Access-Datenbank Wasserwerk Colbitz konnten in dem Zeitraum von 1992 – 2020 vielfältige modellgestützte Untersuchungen zur Ressourcenbewirtschaftung realisiert werden.

31. Neue Anforderungen an das Wasserwerk Colbitz durch den Klimawandel

Um die Auswirkungen des Klimawandels auf die Grundwasserbewirtschaftung des Wasserwerkes Colbitz einschätzen zu können, erfolgten im Auftrag der TWM GmbH in jüngerer Zeit modellgestützte wasserhaushaltliche Untersuchungen durch den langjährigen Gutachter, die GCI GmbH, in Königs Wusterhausen. Dabei wurde davon ausgegangen, dass das natürliche Grundwasserdargebot des Wasserwerkes Colbitz aus Grundwasserneubildung zur Deckung des Wasserbedarfes auch zukünftig maßgeblich durch die Anreicherung des Grundwassers mit Ohrewasser überwiegend in den Monaten Oktober bis April ergänzt wird. Langjährige Untersuchungen, die seit Jahrzehnten in jährlichen hydrogeologischen Jahresberichten dokumentiert sind, zeigen, dass sich die Grundwasserneubildung aus Niederschlägen gegenüber den 1960er Jahren um etwa 25 % reduziert hat, wobei die Ursache der Verringerung vielschichtig sein dürfte. Derartige Auswirkungen werden auch für das Abflussgeschehen der Ohre erwartet. Gleichfalls müssen die Einflüsse anderer Nutzungen, wie die Landwirtschaft, militärische Altlasten, der Salzabbau und die Salzurückstandshalden auf die wasserwirtschaftliche Nutzung im Blickfeld zukünftiger Untersuchungen und Entscheidungen bleiben.

Grundlagen der Untersuchungen waren ein für den Großraum der Colbitz-Letzlinger Heide ca. 1.100 km² großes Grundwasserströmungsmodell und ein hydrogeologisches Strukturmodell, in dem Daten von 2.460 Bohrungen im gesamten Einzugsgebiet des Wasserwerkes Colbitz enthalten sind. Dazu gehört eine flächenhafte Verteilung der Grundwasserneubildung mit einem Bodenwasserhaushaltsmodell. Bisher zeigte sich, dass die Grundwasserneubildung im Frühjahr und Sommer im langjährigen Trend u.a. durch höhere Verdunstung

deutlich abnimmt. Beispielhaft zeigen vom Wasserwerk unbeeinflusste Grundwassermessstellen auf der Hochfläche im Zeitraum von 1973 bis 2020 ein Absinken der Grundwasserstände von ca. 2 m. Für die Untersuchungen der Klimaauswirkung wurde vom LHW Sachsen-Anhalt modellgebietsweit vorliegende Ergebnisdatennetze zur Klimafolgenstudie des Landes Sachsen-Anhalt genutzt. Die bisherigen Untersuchungen, die allerdings unter Anwendung eines heute nicht mehr aktuellen Klimamodells erfolgten, haben ergeben, dass sich der Klimawandel auch auf das Wasserwerk Colbitz auswirkt. Dies gilt vor allem bei der Reduzierung der natürlichen Grundwasserneubildung und der Verringerung des zur Infiltration verfügbaren Ohrewassers. Es konnte jedoch gezeigt werden, dass die Trinkwassergewinnung in bisheriger Größenordnung auch zukünftig möglich ist, wenn die Bereitstellung von Ohrewasser in ausreichender Menge für die zukünftige Infiltration gesichert ist. Die Gründe für die eingeschränkte Ohrewassernutzung waren in den letzten Jahren die niedrigen Wasserstände durch Trockenheit, konkurrierende Nutzung im Oberlauf für die Bewässerung und die Bewirtschaftung des Biosphärenreservates Drömling. Da die Ohrewassernutzung für die Grundwasseranreicherung eine wesentliche Grundlage für das Wasserwerk Colbitz bildet und unverzichtbar ist, müssen die Menge und Qualität des Ohrewassers für die Trinkwasserbereitstellung von

Erstellung einer fortlaufend aktualisierten Mengenbilanz für den Fluss Ohre und Bereitstellung von Information über die Mengenbilanz.

Überprüfung der für die Nutzung der Ohre vergebenen Wasserrechte und Abgleich mit den verfügbaren Mengen.

Priorisierung der Wasserrechte unter Berücksichtigung der aktuellen Wasserstände. Dabei besteht die Forderung, dass die Bereitstellung von Wasserressourcen für die öffentliche Trinkwasserversorgung oberste Priorität hat. Diese Forderung entspricht der Gesetzesbegründung des § 50 WHG, wonach die Entnahme zur Trinkwasserversorgung die wichtigste Gewässernutzung ist.

Normativ geregelte Abstimmung der Bewirtschaftungsziele für die Ohre zwischen den Nutzern in Sachsen-Anhalt und Niedersachsen im Rahmen eines zu erstellenden Bewirtschaftungsplans unter besonderer Berücksichtigung der Belange der öffentlichen Trinkwasserversorgung und mit dem Ziel, das Wasser der Ohre gemäß der Bewirtschaftungsziele optimal verteilen zu können.

Bereitstellung von Informationen für alle Beteiligten über die Bewirtschaftungsziele und die angestrebte Mengenverteilung unter besonderer Berücksichtigung der Belange der Trinkwasserversorgung.

Prüfung, unter welchen Bedingungen eine eventuelle Überleitung von Wasser aus dem Mittellandkanal in das System der Ohre und des Drömlings zur Stützung des Wasserabflusses der Ohre möglich ist.

Maßnahmen zur langfristigen Sicherung der öffentlichen Trinkwasserversorgung

Auswirkungen des Klimawandels und Anpassungsstrategien für das Wasserwerk Colbitz in Sachsen-Anhalt

Felix Möhler¹ · Christiane Wiesner² · Alexander Ruhland²

Eingegangen: 1. Juli 2020 / Überarbeitet: 14. September 2020 / Angenommen: 7. Dezember 2020 / Online publiziert: 28. Dezember 2020
© Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von Springer Nature 2020

Zusammenfassung

Zur strategischen Planung der Grundwasserbewirtschaftung am Wasserwerk Colbitz wurden modellgestützte wasserhaushaltliche Untersuchungen durchgeführt. Das heutige gewinnbare Grundwasserdargebot aus Grundwasserneubildung und Grundwasseranreicherung und dessen Entwicklung bis zum Jahr 2100 im Einzugsgebiet wurde unter Annahme sich verändernder klimatischer Bedingungen projiziert. Die Annahmen, die dem Klimaszenario zugrunde liegen, stützen sich auf die globale und regionale Klimaforschung. Die Untersuchungen zeigen, dass langfristig mit erheblichen Veränderungen des Grundwasserdargebotes und der Hydrodynamik im Einzugsgebiet zu rechnen ist. Hierzu zählen bis zum Jahr 2100 ein klimabedingtes Absinken der Grundwasserstände, eine Ausweitung der Einzugsgebiete um 50 % der heutigen Fläche und eine Verdopplung des Infiltrationsbedarfs.

Der Fachbeitrag diskutiert Auswirkungen des Klimawandels im Wasserwerkseinzugsgebiet im Zusammenhang mit der Veränderung des Grundwasserdargebotes und zeigt erforderliche Maßnahmen und Handlungsoptionen auf. Weiterhin werden Maßnahmen zur Umsetzung auf organisatorischer und administrativer Ebene vorgeschlagen, die dazu beitragen können, die öffentliche Trinkwasserversorgung im mittleren Sachsen-Anhalt langfristig zu sichern.

Auszug aus einem Fachbeitrag für die Zeitschrift „Grundwasser“ vom Dezember 2020



Untersuchungsgebiet des Wasserwerk Colbitz aus dem Fachbeitrag „Grundwasser“ vom Dezember 2020

Magdeburg und dem Umland auch in Zukunft in vollem Umfang gesichert werden. Dazu bedarf es zukünftig einer Vielzahl an Maßnahmen, wie eine aktuelle Mengenbilanz der Ohre, die Überprüfung vergebener Wasserrechte, die Priorisierung der öffentlichen Trinkwasserversorgung und der Festlegung der Bewirtschaftungsziele unter besonderer Beachtung der Ohrewasserbereitstellung für die Trinkwasserversorgung der Region Magdeburg. Die Gutachter stellten auch fest, dass für die nachhaltige Bewirtschaftung durch das Wasserwerk Colbitz die Infiltrationsmengen in den nächsten Jahren kontinuierlich erhöht werden müssen. Zu beachten ist, dass sinkende Grundwasserstände die hydrodynamischen Bedingungen im Wassereinzugsgebiet verändern werden und es damit zur Erweiterung der Einzugsgebiete der Wasserfassungen kommen wird. Dies kann Konfliktpotential zwischen den verschiedenen Interessengruppen und Nutzern führen und ist ebenfalls unter dem Aspekt eines potentiell steigenden Wasserbedarfes für die öffentliche Trinkwasserversorgung zu sehen. Ein Ergebnis der Untersuchung ist die Orientierung aus Gründen des Wasserhaushaltes darauf hinzuwirken, dass bestehende offene Flächen im Einzugsgebiet des Wasserwerkes Colbitz auch in Zukunft offen gehalten

werden. Die begonnenen Untersuchungen und ihre Fortführung sind von äußerster Wichtigkeit für die langfristige Sicherung der öffentlichen Trinkwasserversorgung im mittleren Sachsen-Anhalt.

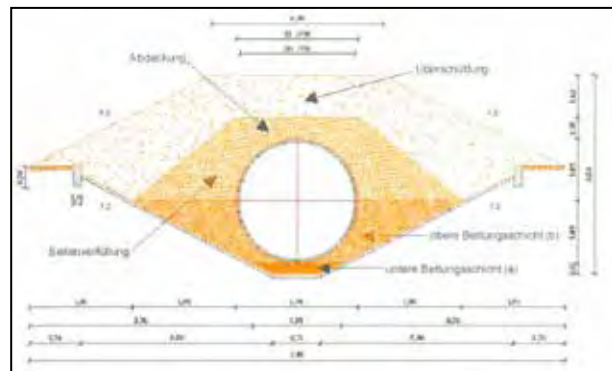
Mit den bisherigen Untersuchungen konnten erste Ergebnisse zu möglichen Auswirkungen einer Klimaänderung auf den Wasserwerksbetrieb ermittelt werden. Mit der Verfügbarkeit von verbesserten regionalen Klimamodellen sollten die begonnenen Untersuchungen in den folgenden Jahren fortgeschrieben werden.

So zeigen aktuelle Forschungsergebnisse, dass zukünftig - abhängig von der Intensität des Temperaturanstiegs - auch eine Zunahme der Grundwasserneubildung möglich ist (siehe Marx et al.: Auswirkungen des Klimawandels auf Wasserbedarf und -dargebot, in Wasserwirtschaft, Ausgabe 11/2021). Bei der strategischen Planung von Versorgungsstrukturen sollte jedoch sowohl eine mögliche weitere Verringerung der Grundwasserneubildung, als auch eine höhere Wahrscheinlichkeit für längere Dürreperioden, und damit eine Erhöhung des Spitzenbedarfs berücksichtigt werden.

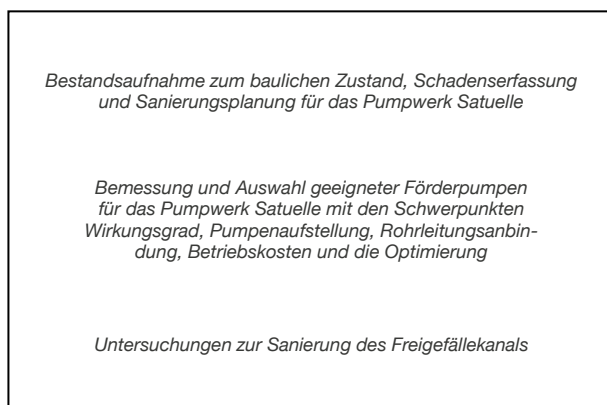
32. Untersuchungen der Hochschule Magdeburg-Stendal zur Colbitzer Grundwasseranreicherung

Im Rahmen einer zwischen der Hochschule Magdeburg-Stendal (Wasser- und Kreislaufwirtschaft) und der TWM GmbH bestehenden Kooperation wurden seit dem Jahr 2004 unterschiedliche Studienarbeiten zum Betrieb, baulichen Zustand und zur Sanierung der Grundwasseranreicherung erstellt. In einer Bestandsaufnahme des Ohrepumpwerkes Satuelle mit der Erfassung des baulichen Zustandes, von Schäden und zur möglichen Sanierung wurde unter der Projektleitung von Prof. Dr.-Ing. H. Müller im Dezember 2004 eine erste Arbeit vorgelegt. Darin wurden auf der Grundlage diverse Objektbegehungen und Aufmessungen bauliche Schäden erfasst und Vorschläge für eine Sanierung des Pumpwerkes Satuelle erarbeitet. Gegenstand einer weiteren Arbeit aus dem Jahr 2007 waren Untersuchungen zur Auswahl geeigneter Förderpumpen für die Ohrewasserförderung im Pumpwerk Satuelle. Für diese Arbeit hatte die Projektleitung Pro. Dr.-Ing. U. Brettschneider. Auf der Grundlage ursprünglicher Zielstellungen und Bemessungen, sowie der aktuellen Anforderungen wurden Vorschläge für die Optimierung des Ohrewasserförderbetriebes hinsichtlich des Wirkungsgrades der Pumpen und der Betriebskosten vorgelegt. Eine weitere Arbeit vom September 2008 beschäftigte sich mit dem offenen Betonüberleitungskanal vom Pumpwerk Satuelle bis zu den Versickerungsbecken der Grundwasseranreicherung. Während des Jahrzehnte langen Betriebes ergeben sich für die Unterhaltung und Sanierung, das mit Betonplatten ausgekleideten Überleitungskanals jährlich umfangreiche, kostenintensive Aufwendungen. In dieser Arbeit, die von Pro. Dr.-Ing. U. Brettschneider betreut wurde, untersuchte man verschiedene technische Lösungen zur Sanierung und dem Neubau des offenen Betonkanals. Betrachtet wurde auch eine Verrohrung

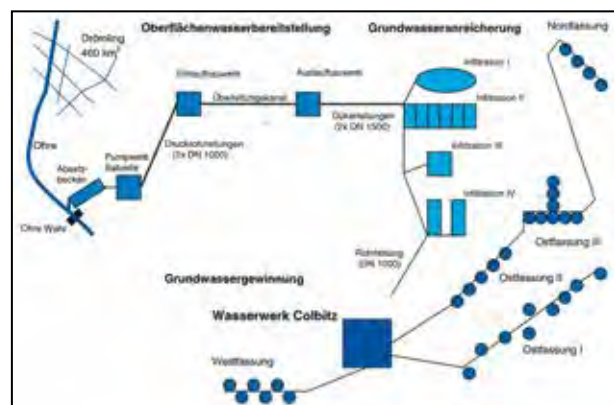
des Kanals mit einer GFK-Rohrleitung. Im Ergebnis der Variantenuntersuchungen wurde die Verrohrung des Kanals als Vorzugslösung ausgewiesen. In einer zu dieser Problematik letzten Arbeit vom Februar 2011 unter Mitwirkung des Helmholtz-Zentrums für Umweltforschung entstand, ging es um Grundlagen für die Errichtung einer Messstelle zur Überwachung chemischer, biologischer Stofftransporte und Eliminationsprozesse bei der Grundwasseranreicherung. Während stichprobenartige Untersuchungen in den Infiltrationsbecken bzw. In den im Abstrom Grundwassermessstellen bisher keine Hinweise auf eine ungenügende oder nachlassende Reinigungswirkung der Bodenpassage aufweisen, erscheint es demnach sinnvoll, für die horizontal gestufte Entnahme von Infiltrationswasser eine repräsentative Messstelle für eine langfristige Güteüberwachung einzurichten und turnusmäßig zu beproben.



Sanierung des Überleitungskanals durch Verrohrung



Projekte der Hochschule Magdeburg-Stendal



Schema der Grundwasseranreicherung des Wasserwerk Colbitz

33. Gegenwärtiger Stand zum Ersatzneubau Pumpwerk und Ohrewehr Satuelle – eingeschätzt durch Lutz Fink und Sascha Kluge

Im Jahr 2010 wurden mit Blick auf die Zukunft für die weitere Sicherstellung der Grundwasseranreicherung mit Ohrewasser, sowie wegen des zunehmenden Verschleißes am Ohrewehr und an dem Pumpwerk erste Planungen zu deren Sanierung oder Erneuerung angestoßen.

Der Bau der beiden Anlagen lag zu diesem Zeitpunkt ca. 60 Jahre zurück. Obwohl beide Anlagen nach einem langjährigen erfolgreichen Einsatz noch funktionsfähig sind, bestand ein großer Instandhaltungs- und Modernisierungsaufwand.

Zu Projektbeginn wurden das Pumpwerk Satuelle und das Ohrewehr als zwei verschiedene Projekte betrachtet. Das Pumpwerk befindet sich 200 m flussaufwärts und ist mit der Ohre durch ein Vorbecken mit 35.000 m³ Speichervolumen verbunden. Das Ohrewehr sorgt für den nötigen Wasseranstau für das Abpumpen des Ohrewassers aus dem Vorbecken zu den Infiltrationsanlagen in der Hochfläche der Colbitz-Letzlinger Heide.

Grundsätzlich ergab sich bei beiden Bauwerken die Frage: Sanierung oder Neubau? Für das Ohrewehr war die Antwort klar, da schon gemäß eines externen Fachgutachtens aus dem Jahr 2006 eine komplette Erneuerung des Wehres empfohlen wurde.

Bei dem alten Pumpwerk war die Entscheidung für eine Sanierung oder den Neubau wesentlich komplexer. Der

Gebäudekomplex umfasst neben der Maschinenhalle mit den vier Pumpen auch heute nicht mehr genutzte Sozial- und Büroräume, Werkstätten sowie eine Betriebswohnung. Dadurch ergab sich ein sanierungsbedürftiger Bau von ca. 1.100 m² Grundfläche. Hierfür wurde durch die HGN Beratungsgesellschaft mbH eine Zustandsanalyse und ein Variantenvergleich für eine Komplettsanierung, Teilsanierung und Teilabbruch sowie dem Gesamtabbruch mit Neubau durchgeführt.

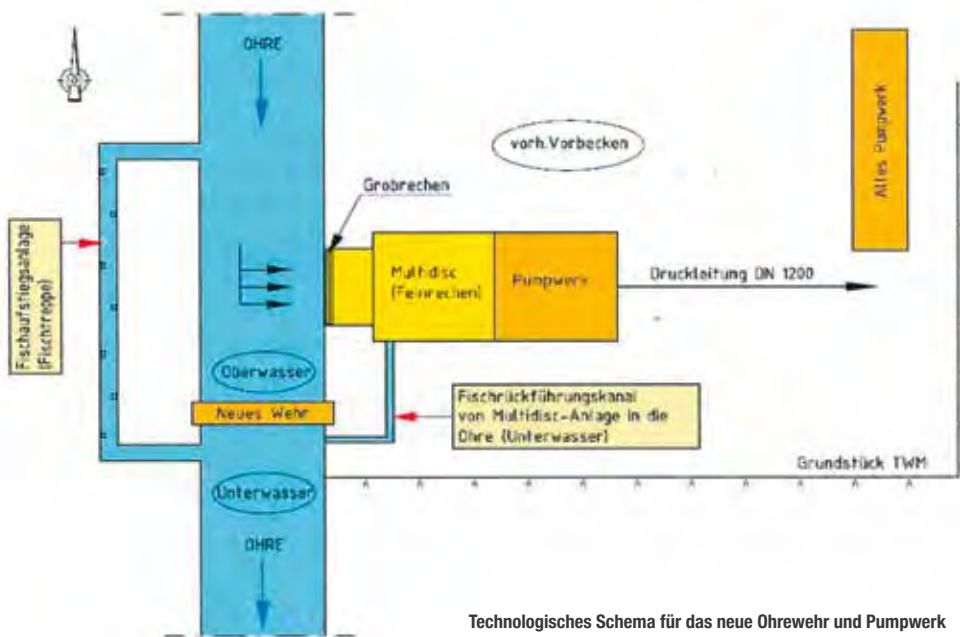
Mit einer Sanierung des vorhandenen Bauwerkes würden in der Zukunft erhöhte Bewirtschaftungs- und Instandhaltungskosten für die Trinkwasserversorgung Magdeburg GmbH entstehen. Die Vorteile eines Neubaus sind die Optimierung des umbauten Raumes, eine effiziente Hydraulik und Leitungsführung, sowie eine mögliche Optimierung des Energieverbrauches der Pumpen in einem Bereich von 1 bis 4 %. Dem geltenden Fisch- und Artenschutz hätte mit einer Sanierung nicht Rechnung getragen werden können, beziehungsweise wäre dies nur über ein erheblich erhöhtes Investitionsvolumen realisierbar gewesen. Eine Neuerrichtung hat zudem den großen Vorteil, dass man die neuen Anlagen unabhängig von dem gegenwärtigen Betrieb errichten kann und es zu keinen Ausfallzeiten bei der Infiltration kommt. Auch wurde erkannt, dass Synergieeffekte durch Kombination mit dem Wehrneubau entstehen können. Am Ende stand die Entscheidung: Das Pumpwerk wird neu gebaut.

Schadensumfang:
> Pumpen und Rohrleitungstechnik verschlissen
> Rechenanlagen extrem geschädigt (Korrosion) und nicht mehr in dieser Ausführungsart unter dem Aspekt des Fischschutzes genehmigungsfähig
> keine Wasserdichtheit der unter Geländeoberkante befindlichen Gebäudeteile (Rohrkeller) mit der Folge von Nässechäden, die wirtschaftlich nicht saniert werden können
> sämtliche Ausbauelemente (Fenster, Türen) des Gebäudes verschlissen
> Gebäudeteile (z.B. Wohnung, Werkstätten, Sozial- und Büroräume) nicht mehr erforderlich

Ergebnisse der Zustandsanalyse



Computeranimation des neu geplanten Pumpwerkes Satuelle



In der Folge wurde ein Ingenieurwettbewerb zur Neukonzeption des Pumpwerkes veranlasst. Im Jahr 2012 kam es zu der Auftragserteilung an die Fichtner Water & Transportation GmbH zur Planung eines Neubaus für das Pumpwerk. Parallel wurde der Muting GmbH die Planung für den Neubau des Ohrewehres übertragen.

Der ursprüngliche Standort für das neue Pumpwerk war seitlich des Altwerkes an dem Vorbecken vorgesehen.

Das Gebiet um das alte Pumpwerk mit seinem Vorbecken und der Ohre sind inzwischen umfänglich naturschutzrechtlich geschützt. So ist die Ohre europäisches NATURA-2000-Schutzgebiet. Ferner existiert das FFH-Gebiet „Untere Ohre“ mit in der Ohre lebenden europarechtlich geschützten Fischarten. Damit ergaben sich umfängliche Auflagen bezüglich des Natur- und insbesondere des Fischschutzes. Aufgrund dessen kam es zu einem langwierigen Standortverfahren mit einer Umweltverträglichkeitsvorprüfung mit drei Standortvarianten für das Wehr und das Pumpwerk.

Als genehmigungsfähiger Standort wurde letztlich für das Pumpwerk auf der Satueller Seite der Ohre, der Platz direkt am alten Ohrewehr festgelegt. Die besonders geschützten Biotope bleiben damit erhalten und bauzeitliche und dauerhaft einwirkende Eingriffe können im Einklang mit dem Bundesnaturschutzgesetz kompensiert werden. Eine Fischrückführung ist zudem durch direkten Kontakt zum Ohrelauf sichergestellt.

Auf dieser Basis wurde die Plangenehmigung im August 2018 erteilt. Im direkten Anschluss erfolgten bis 2019 die bauvorbereitenden Maßnahmen mit dem Baulos 1.



Lageplan Pumpwerk und Ohrewehr - Bestand und Plan

Parallel wurden in einem europaweiten Vergabeverfahren mit vorgeschaltetem Teilnahmewettbewerb die Bauleistungen für den Ersatzneubau Pumpwerk und Ohrewehr, Los 2, ausgeschrieben.

Im Herbst 2020 erfolgte der Auftrag an die Firma Umwelttechnik und Wasserbau GmbH, die unverzüglich mit den Arbeiten begann.

Die Infiltration zur Grundwasseranreicherung ist bis zur Inbetriebnahme des neuen Pumpwerkes weiter durch die Altanlagen sichergestellt. Im Frühjahr 2023 soll planmäßig die Inbetriebnahme des neu errichteten Pumpwerkes und des Ohrewehres durch die Trinkwasserversorgung Magdeburg GmbH erfolgen.



Ohrewehr und Pumpwerk im Bau, Dezember 2021

Aus der Ohre in den Wasserhahn

Trinkwasserversorgung Magdeburg baut bei Satuelle neues Pumpwerk

An der Ohre bei Satuelle entsteht ein neues Pumpwerk. Es soll die mittlerweile fast 60 Jahre alte Station in unmittelbarer Nachbarschaft ersetzen und die Trinkwasserversorgung von gut 500 000 Menschen für die Zukunft sichern.

Von Jens Kusan

Satuelle • Nicht klockern, sondern klotzen lautet die Devise der Trinkwasserversorgung Magdeburg (TWM) angesichts ihrer Baustelle bei Satuelle. In direkter Nähe zum alten Ohrepumpwerk, das fast 60 Jahre auf dem Buckel hat, entsteht ein neues, moderneres und vor allem viel kleineres Pumpwerk. Etwa zwölf Millionen Euro investiert die Trinkwasserversorgung Magdeburg in dieses Bauvorhaben, mit dem die Versorgung von gut einer halben Million Menschen in der Region mit Trinkwasser weiterhin gesichert werden soll.

Seit Jahren schon laufen die Vorbereitungen für den Neubau. „Es war ein langer Weg, bis alle Genehmigungen vorlagen“, blickt Alexander Ruhland, Geschäftsführer der TWM, zurück. 2019 begannen die Bauaufbereitungen und die Archäologen untersuchten das Gelände direkt an der Ohre. Wegen der hohen Bausumme musste das Projekt europaweit ausgeschrieben werden, von fünf Interessenten gaben letztlich drei ihre Angebote ab. „Mit

der Umwelttechnik und Wasserbau GmbH aus Blankenburg haben wir schon ein sehr kompetentes Unternehmen an der Hand“, ist Peter Bogel, Pressesprecher der TWM, überzeugt.

Nach dem Baustart im November 2020 ist die Ohre innerhalb von vier Wochen um die künftige Baustelle herum verlegt worden. Spundwände sichern das neue temporäre Flussbett ab und sorgen dafür, dass sich die Bauarbeiter keine nassen Füße holen.

Neues Wehr bekommt eine Fischtreppe

Das Wehr, das in diesem Bereich die Ohre anstaut, wird derzeit abgerissen. Ein Ersatzneubau ist an gleicher Stelle geplant. Das neue Bauwerk bekommt zusätzlich eine Fischtreppe. „Das war eine der öko-

logischen Bedingungen, die wir erfüllen mussten“, sagt Ruhland. Zudem wird ein Rückführsystem installiert, das verhindern soll, dass Fische und andere Lebewesen in das neue Pumpwerk gelangen.

Erhalten werden soll auch das Biotop, das sich am Ohreufer auf nüststringer Seite befindet. „Deshalb haben wir uns auch für den Neubau an genau dieser Stelle entschieden“, erklärt der Geschäftsführer. So könne vermieden werden, dass das Biotop austrocknet, meint er.

Diese Gefahr hätte bestanden, wenn das alte Pumpwerk saniert worden wäre. „Es ist mittlerweile verschlissen“, schätzt er den Zustand der 1963 in Betrieb genommenen Anlage ein. Ihre Sanierung hätte sich technisch, wirtschaftlich und ökologisch als ungeeignet

erwiesen. „Schon aus ökologischer Sicht gibt es zwischen der Sanierung und dem Neubau einen riesigen Unterschied.“

14 Millionen Kubikmeter werden im Jahr entnommen

Von der Kapazität her wird das neue Pumpwerk etwas über der seines Vorgängers liegen. Etwa 14 Millionen Kubikmeter Wasser sollen jährlich der Ohre entnommen werden. Dies geschieht vorrangig von Oktober bis April. „Im Sommer werden wir das Pumpwerk nicht in Betrieb haben. Daher ist es wichtig, dass wir in unserer Hauptsaison alles Wasser transportieren, das wir benötigen“, sagt der Geschäftsführer. Die Entnahme erfolge auch immer mit Blick auf den Pegelstand der Ohre.

Rein wasserrechtlich sei eine Entnahme von bis zu 32 Millionen Kubikmeter jährlich möglich, ergänzt Bogel. Doch in der Vergangenheit hätten sich die 14 Millionen Kubikmeter als guter Durchschnittswert erwiesen. Die öffentliche Trinkwasserversorgung habe zwar Priorität, weiß Alexander Ruhland, dennoch sollten gemeinsame Bewirtschaftungsstrategien für die Ohre entwickelt werden. „Wir sind ja nicht die einzigen, die Wasser aus der Ohre nehmen. Es gibt vor uns noch andere Abnehmer entlang des Flusslaufs. Und was man hat, das muss man auch schützen, gerade im Bereich Wasser“, unterstreicht er.

Vom neuen Pumpwerk aus wird das Wasser über ein Leitungssystem in den offenen Heidekanal gepumpt. Darin fließt es gut zwölf Kilometer bis in die Infiltrationsbecken des Wasserwerks Colbitz, wo es versickert. „Nach einer ein- bis dreijährigen Bodenpassage vermischt sich das vorgerinigte Ohrewasser im Untergrund mit dem natürlich gebildeten Grundwasser, wird anschließend in Tiefbrunnen gehoben, zum Wasserwerk Colbitz transportiert und dort zu Trinkwasser aufbereitet“, erklärt Peter Bogel.

„Wir brauchen das Wasser aus der Ohre ganz dringend“, unterstreicht Alexander Ruhland. Denn die Grundwasserneubildung gehe seit Jahren zurück, weiß er. „Daher wird die Zuführung des Ohrewassers zum Wasserwerk Colbitz immer wichtiger.“



Mit schwerem Gerät wird das alte Ohrewehr abgerissen. Zuvor wurde das Flussbett umverlegt.

Die Haldenslebener Volksstimme berichtet über den Neubau des Pumpwerkes Satuelle, 2021

34. Zum aktuellen Betrieb des Wasserwerk Colbitz berichtet der Leiter des Wasserwerkes Christoph Lohoff

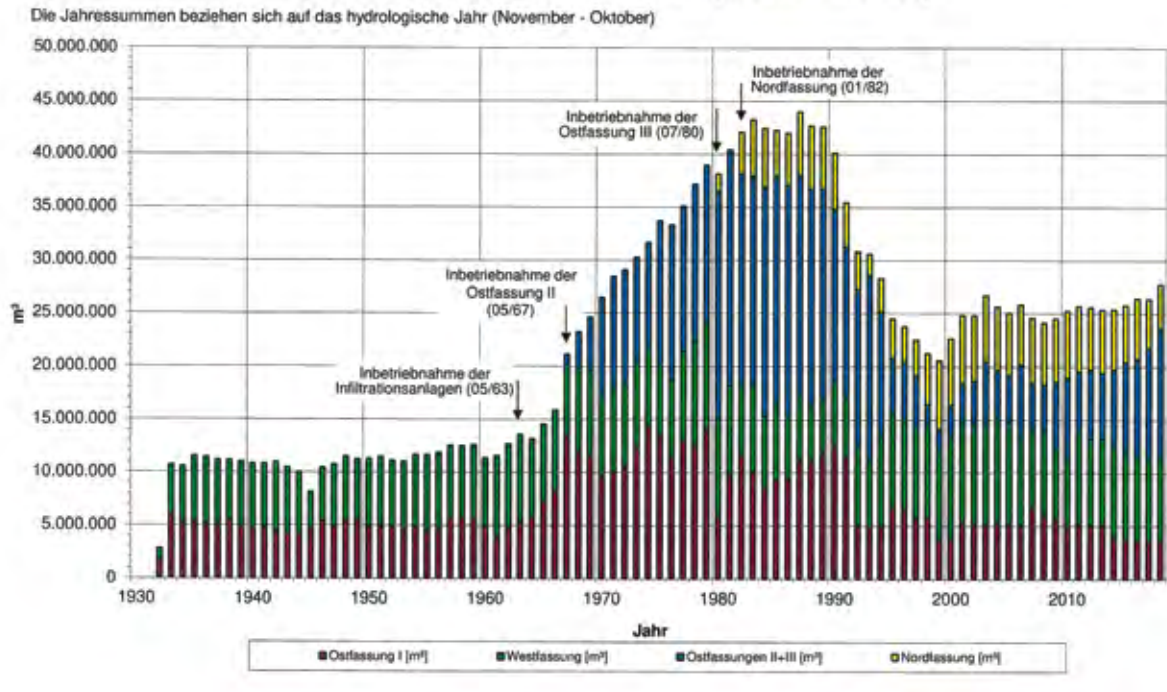
Das Wasserwerk Colbitz gewinnt das Rohwasser aus dem Grundwasser der südlichen Colbitz-Letzlinger-Heide. Da die natürliche Grundwasserneubildung für die heute benötigten Fördermengen nicht ausreicht, wird seit Mitte der 1960iger Jahre ein Teil des Wasserdargebots der Ohre bei Satuelle genutzt, um das Grundwasser im Einzugsgebiet des Wasserwerkes Colbitz anzureichern.

Die Grundwasseranreicherung erfolgt durch eine Stauanlage in der Ohre, wo mittels Pumpen (Pumpwerk Satuelle) über einen zehn Kilometer langen offenen Betonkanal Wasser in die Colbitz-Letzlinger Heide gepumpt wird. Bei der Wasserentnahme aus der Ohre muss eine Mindestmenge von 0,800 m³/s im Unterlauf gewährleistet werden. Als Pumpenvorlage dient ein Vorbecken mit einer Größe von ca. 35.000 m³. Die installierte Förderleistung im Pumpwerk Satuelle beträgt insgesamt 130.000 m³/d und wird durch drei Pumpen realisiert.

Die Infiltrationsperiode ist abhängig vom Wasserdargebot der Ohre und findet in der Regel zwischen November und April statt. Das Wasserrecht zur Entnahme beträgt 31,5 Mio. m³/a, die derzeit geplanten Entnahmemengen liegen bei ca. 20 Mio. m³/a. Auf Grund der zurückliegenden Trockenjahre 2018 – 2021 herrscht im Grundwasserspeicher ein Defizit, das durch erhöhte Infiltrationsmengen in wasserreicheren Jahren ausgeglichen werden kann. Vor diesem Hintergrund hat der aktuelle Rückgang der Pegelstände zu keinen wasserwirtschaftlich relevanten Einschränkungen geführt. Sinkende Pegelstände führen in Trockenjahren zu einer Vergrößerung des Einzugsgebietes. Das Dargebot an Wasser in der Ohre wird stark beeinflusst durch die Bewirtschaftung der Ohre, durch Landwirtschaft, den Naturschutzpark Drömling und die klimatischen Veränderungen.



Das alte und neue Wasserwerk Colbitz aus der Luft



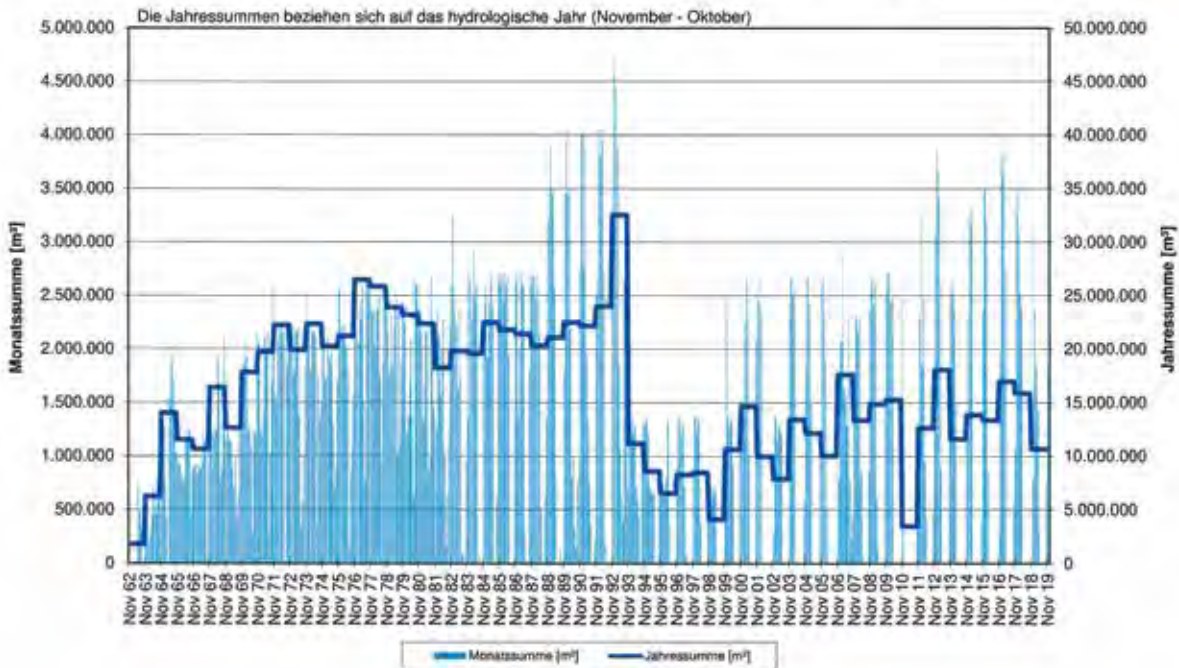
Die Wasserförderung der Ostfassungen I, II, III der Westfassung und Nordfassungen, 1930-2020

Das in Satuelle entnommene Wasser wird über zwei Stahlbetonleitungen DN 1200 bis zum Überleitungskanal gepumpt und gelangt über ein zehn Kilometer langes, offenes, trapezförmiges Betongerinne bis zum Einlauf in die Infiltrationsbecken. Dabei werden Grobstoffe an einem automatisierten Rechen entfernt. Die Infiltrationsanlage besteht aus der wilden Versickerung (50.000 – 60.000 m²), den Erdbecken 1 bis 6 und den Becken 13 und 14 (insgesamt ca. 250.000 m²).

Die Grundwassergewinnung erfolgt durch 61 Tiefbrunnen und wird mit der Westfassung, Nordfassung und den Ostfassungen (I, II, III), gewährleistet. Die Brunnen sind 60 bis 90 Metern tief abgeteuft und verfügen über 40 Kilometer lange Rohwasserleitungen der Nennweiten DN 600 bis DN 900, die an das Wasserwerk Colbitz angeschlossen sind. Die Förderleistung der Brunnen liegt zwischen 40 und 400 m³/h. Aktuell liegt die Gesamtentnahme an Grundwasser bei 27,5 Mio. m³ pro Jahr. Die Entnahme setzt sich im Jahresdurchschnitt aus ca. 12.000 m³/d Nordfassung, 23.000 m³/d Westfassung und 40.000 m³/d Ostfassungen (I, II, III) zusammen. Dazu kommen noch ca. 1.000 m³/d aus den 26 sog. Wächterbrunnen der Sicherungsanlage für die Westfassung. Damit ergibt sich eine durchschnittliche Tagesmenge von 76.000 m³/d, die im Wasserwerk

Colbitz aufbereitet werden. Die zur Verfügung stehende Gesamtrohwassermenge beträgt theoretisch 159.480 m³/d, praktisch steht eine Gesamtleistung von 131.520 m³/d zur Verfügung. An Spitzentage werden aktuell bis zu 108.000 m³/d gefördert. Auf Grundlage der unterschiedlichen Wasserqualitäten werden die Nordfassung und die Westfassung vorrangig betrieben. Die Ostfassungen werden bedarfsabhängig dazu geschaltet.

Das zum Wasserwerk Colbitz gepumpte Rohwasser wird in einem ersten Aufbereitungsschritt über eine zweistraßige Belüftungsanlage mittels Flachkaskaden mit Sauerstoff versetzt und freie Kohlensäure wird ausgetragen. In einem zweiten und letzten Aufbereitungsschritt wird Eisen und Mangan mit einer Sandfiltration entfernt. Die Filteranlage besteht aus zwei Straßen, mit jeweils acht offenen Schnellfiltern. Das Filtermaterial besteht aus Quarzsand mit einer Korngröße von 1,0 mm bis 2,0 mm bzw. 1,0 mm bis 1,6 mm und die Filterfläche beträgt 60 m² pro Filter. Die derzeitigen Filterlaufzeiten bis zur Filterspülung schwanken zwischen 50 bis 160 Stunden. Bei optimalen Bedingungen ergibt sich eine theoretische Aufbereitungskapazität der Filteranlage von 120.000 m³/d, wird aber limitiert durch die praktischen Filterlaufzeiten. Die Filterlaufzeiten werden begrenzt durch die unterschiedlichen Rohwasserqualitäten



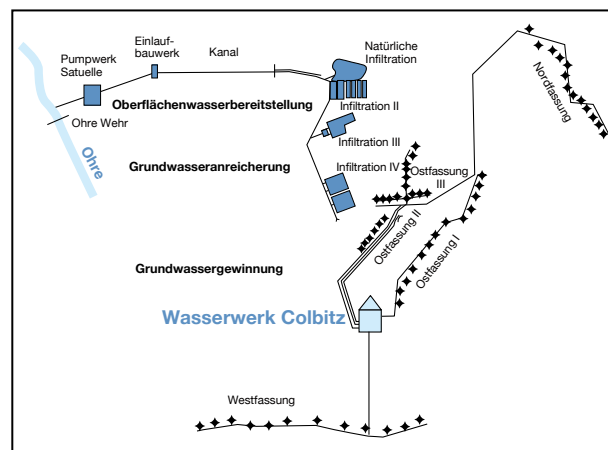
Die Ohrewasserentnahme am Pumpwerk Satuelle, 1962-2019

der einzelnen Wasserfassungen. Zusätzlich limitiert die Kapazität der Filterspülwasserbehandlungsanlage die Aufbereitung. Damit steht eine reale Filteraufbereitungskapazität von etwa 110.000 m³/d zur Verfügung.

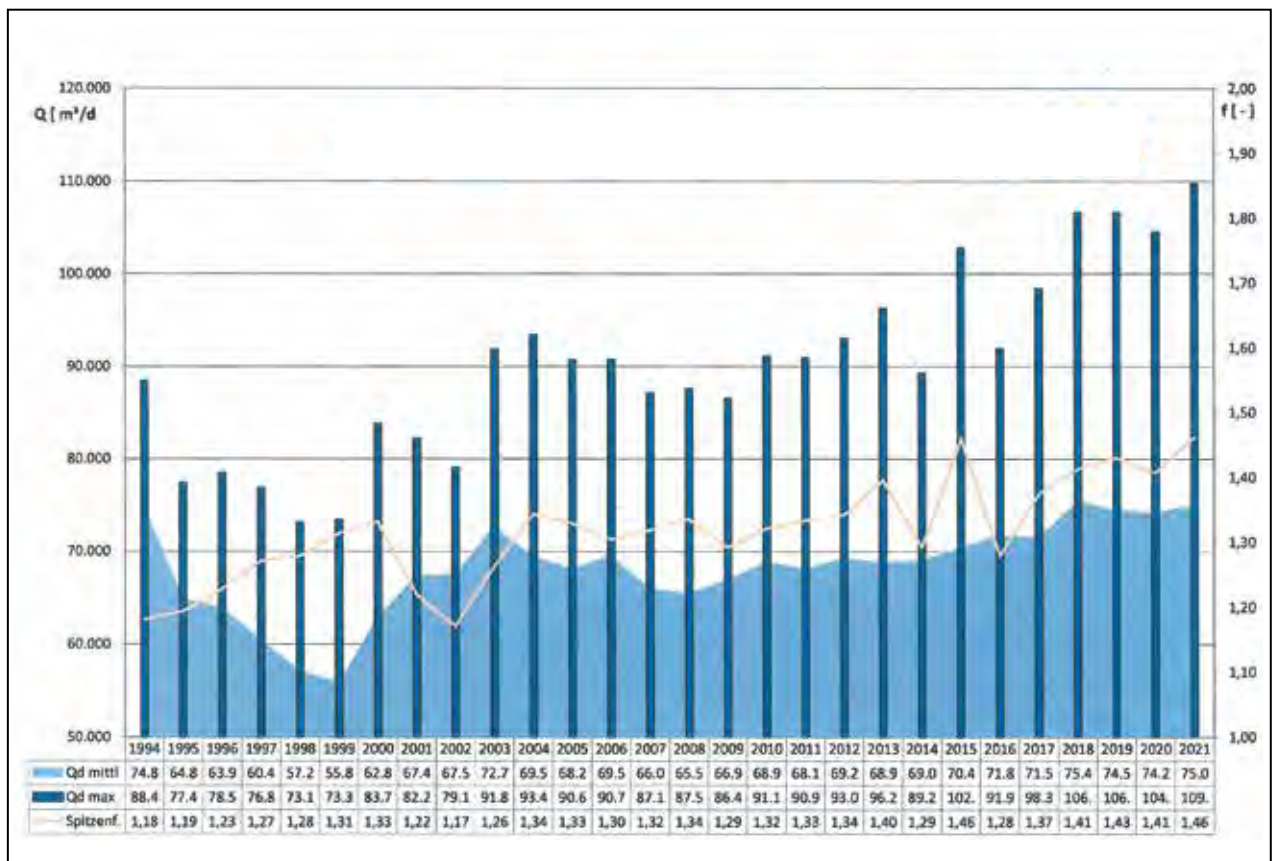
Das anfallende Spülwasser aus der Filterspülung wird in die Spülwasserbehandlungsanlage geleitet. Dort wird über drei parallele Absetzbecken der Eisenschlamm aus den Filtern abgesetzt. Pro Absetzbecken passen drei Filterspülungen in die einzelnen Becken. Der abgesetzte Eisenschlamm wird in zwei Schlammeindicker gefördert und gelangt von dort aus in einen Vorlagebehälter. Aus dem Vorlagebehälter wird in der Regel einmal wöchentlich der Eisenschlamm zu einer Biogasanlage abtransportiert. Die Spülwasserbehandlungsanlage ist für 120.000 m³/d ausgelegt. Auf Grund von unterschiedlichen Wasserqualitäten aus den Brunnenfassungen und den damit verbundenen variierenden Filterlaufzeiten sowie unterschiedlicher Absetzzeiten ist eine praktische Kapazität von etwa 110.000 m³/d vorhanden. Die Absetzzeiten betragen im Durchschnitt 24 Stunden und im Jahr fallen ca. 1.200 - 1.400 Tonnen Eisenschlamm zur Weiterverwertung an.

Nach den Aufbereitungsstufen Belüftung und Filtration wird das Reinwasser in zwei Reinwasserbehältern mit einer Gesamtkapazität von 24.000 m³ zwischengespei-

chert. Zu den zwei Reinwasserbehältern gehören zwei Reinwasserpumpwerke (Pumpwerk 1 mit den Pumpen 5, 6, 7 und Pumpwerk 2 mit den Pumpen 1, 2, 3, 4). Die Reinwasserpumpwerke fördern das Reinwasser über drei Hauptversorgungsleitungen in das Versorgungsgebiet. Die Förderleistung der installierten Pumpen ermöglicht 500 m³/h bis 2.480 m³/h und eine Gesamtspitzenleistung von 4.760 m³/h. Die durchschnittliche Förderleistung beträgt 75.000 m³/d und die maximale Förderleistung wurde im Jahr 2021 mit 109.681 m³/d erreicht.



Technologisches Schema des Wasserwerkes Colbitz



Die Trinkwasserabgabe des Wasserwerks Colbitz, 1994–2021

In den letzten Jahren wurde viel in die Anlagensanierung und Erneuerung investiert. Um für die zukünftigen Veränderungen des Trinkwasserbedarfes gerade auch unter dem Aspekt des Klimawandels gerüstet zu sein, müssen weitere Investitionen folgen. Dabei spielen die Wasserbereitstellung, die Wasseraufbereitung und die Wasserverteilung gleichermaßen eine große Rolle. Das derzeit wichtigste Projekt ist der Neubau des Pumpwerkes Satuelle und des Ohrewehres. Weiterhin ist kontinuierlich der dazugehörige Überleitungskanal zu sanieren. Die Rohwasserförderung sollte in Hinblick auf Menge, Qualität und Dargebot weiter optimiert werden, vorrangig ist die Ertüchtigung der Brunnen der Nordfassung. Damit einhergehend steht die Erhöhung der Aufbereitungskapazität des Wasserwerk Colbitz an, um auf die klimatischen Veränderungen zu reagieren und den höheren Anforderungen an den Trinkwasserbedarf gerecht zu werden. Kritisch sind bei dauerhaft hoher Inanspruchnahme des Grundwasserdargebotes, die sinkenden Grundwasser-Pegelstände zu bewerten.



Pumpen für die Ohrewasserförderung



Sanierter Freigefällekanal

In den nächsten Jahren stehen die Erarbeitung und Umsetzung eines Konzeptes zur Sanierung des in die Jahre gekommenen Trinkwasserverteilernetzes im Vordergrund, um einer progressiven Steigerung an Rohschäden entgegenzuwirken. Ein dauerhaft begleitendes Thema ist die Energieeinsparung, Einsparungen bei der Reststoffverwertung und die sinnvolle Digitalisierung/Automatisierung aller Prozesse.

35. Resümee

Die Situation der Magdeburger Trinkwasserversorgung nach dem 2. Weltkrieg gestaltete sich wie folgt: Auf der einen Seite gab es die Grundwassergewinnung aus einem qualitativ exzellenten Dargebot in der Colbitz-Letzlinger Heide und dessen Aufbereitung im Wasserwerk Colbitz zu einem schmackhaften, qualitativ hochwertigen Trinkwasser und auf der anderen Seite eine Trinkwasseraufbereitung aus stark verunreinigtem Elbewasser durch das Wasserwerk Magdeburg-Buckau mitten in Magdeburg, dessen Trinkwasserqualität auch schon zur damaligen Zeit als unzureichend angesehen wurde. Dennoch wurde ein großer Teil Magdeburgs mit Elbewasser versorgt.



Pumpwerk Satuelle mit Vorbecken aus der Luft

Es war relativ schnell klar, dass die erhöhten Ansprüche an das bereitgestellte Trinkwasser, sowie die stetige Entwicklung der Wirtschaft nach einer zukunftsorientierten und schnellen Lösung der Trinkwasserversorgung für Magdeburg und eventuell darüber hinaus in Mitteldeutschland verlangten.

Die Gedanken zum Ausbau des Flusswasserwerkes Magdeburg-Buckau wurden wegen der gegenwärtigen und künftig zu erwartenden schlechten Flusswasserbeschaffenheit und der damit entstehenden hohen Kosten schnell verworfen. Auch die in den 1950iger Jahren aufkommenden Gedanken an einen Anschluss der Stadt Magdeburg an das mitteldeutsche Fernwasserversorgungssystem mit den Talsperren des Bodewerkes im Ostharz wurden wegen der Lage der Stadt Magdeburg am östlichen Rand von Mitteldeutschland schnell verworfen. Das Bodewerk im Harz und auch die Wasservorräte der Elbaue sollten hauptsächlich die Versorgung des südöstlichen Teils des mitteldeutschen Industriegebietes übernehmen. Die Vorstellungen über die künftigen Entwicklungen der Wasserversorgung in der DDR mit einer mitteldeutschen Verbundwasserversorgung wur-

den von Fachleuten Helmut Hübner und Horst Börner bereits in den 1950iger Jahren in der Fachzeitschrift Wasserwirtschaft – Wassertechnik (WWT) umfassend dargestellt.

Für die Trinkwasserversorgung von Magdeburg und die umliegenden Gebiete ergab sich daher die Fragestellung, wie kann sich die Entnahme von Grundwasser in der Colbitz-Letzlinger Heide gesteigert werden. Eine erhöhte Grundwasser Entnahme über das gültige Wasserrecht hinaus, schied wegen der landeskulturellen Schäden als Möglichkeit aus. So gelang angesichts der Tatsache günstiger geologischer Strukturen der Grundwasserleiter in der Colbitz-Letzlinger Heide die Möglichkeiten einer Grundwasseranreicherung mit unterirdischer Grundwasserspeicherung bei den Fachleuten der Wasserwirtschaft auf die Agenda. Die erste Erwähnung einer möglichen Steigerung der Grundwasserentnahme durch Grundwasseranreicherung erfolgte durch die Preußische Landesanstalt für Wasser-, Bode- und Lufthygiene in Berlin Dahlem in einem Gutachten von 1929.

Die Heide erhält keinen Zufluss von außen, die Niederschläge sind die einzige Quelle. Nur eine Versickerung von Oberflächenwasser können das Wasserdargebot vergrößern. So war die wichtigste Voraussetzung für das Projekt Grundwasseranreicherung die Bereitstellung von geeigneten Oberflächenwasser. Günstig erschien das natürlich Nassgebiet Drömling zusammen mit der Ohre und dem Mittellandkanal. Umfangreiche Untersuchungen zum Drömling und der Ohreabflüsse boten günstige Voraussetzungen für eine künstliche Anreicherung von Grundwasser und dessen Speicherung in der Colbitz-Letzlinger Heide.

Für die Großbaumaßnahme Grundwasseranreicherung erfolgten die Vorplanungen in den Jahren 1955-56 durch

Bundesumweltministerin Lemke:

„Wasserversorgung an Klimakrise anpassen“

Bundesumweltministerin Steffi Lemke will angesichts der Klimakrise mit Dürreperioden und Starkregen neue Regelungen für die Wassernutzung schaffen. Sie werde ein Programm auf den Weg bringen, um Wasserversorgung und Gewässer besser an die Folgen der Klimakrise anzupassen, sagte die Grünen-Politikerin am 12. Januar 2022 im Bundestag. Der Bund wolle bereits Länder und Kommunen in einem Sofortprogramm stärken, um Anpassungsstrategien der

Gemeinden an den Klimawandel stärker zu fördern. Darüber hinaus sei ein Klima-Anpassungsgesetz geplant, um die Anpassungsstrategie mit konkreten und überprüfbaren Zielen zu versehen. Bereits im Koalitionsvertrag spielt das Thema Wasser eine größere Rolle. Darin ist auch eine Leitlinie zur Wasserentnahme in Hitzeperioden mit einem Vorrang für Trinkwasser vorgesehen. Zusammen mit den Ländern soll eine nationale Wasserstrategie entwickelt werden.

Lemke möchte darüber hinaus den Naturschutz stärken: „Es geht jetzt deshalb darum, nach Jahrzehnten der Naturzerstörung ein Zeitalter der Renaturierung einzuläuten“, kündigte sie an. Ferner sei geplant, „den Moorschutz zu stärken, die biologische Vielfalt und den Wasserhaushalt.“ Auch für den Artenschutz müsse es zudem eine Agrarwende geben. Dabei wolle sie mit Landwirtschaftsminister Cem Özdemir (Grüne) zusammenarbeiten.

Aus den DVGW-Mitteilungen vom Februar 2022

das Institut für Wasserwirtschaft Außenstelle Leipzig und die Wasserwirtschaftsdirektion mittlere Elbe-Sude-Elde Magdeburg. Diese sah verschiedene Bauabschnitte vor

Variante A: Erweiterung der Grundwasseranreicherung für die Trinkwasserversorgung der Stadt Magdeburg in Höhe von 50.000 m³ pro Tag. Variante B: Trinkwasserversorgung für Magdeburg und mitteldeutsche Verbundwasserversorgung in Höhe von 170.000 m³ pro Tag.

Endausbau: Wasserbereitstellung in Höhe von 320.000 m³ pro Tag. Welche Entnahmemenge erreicht werden kann, hängt maßgeblich von der Oberflächenwasserbereitstellung und von den Verlusten bei der Grundwasserspeicherung ab. Dazu sollten die Erfahrungen bei den Varianten A und B herangezogen werden.

Der Prüfbescheid für die Variante A wurde durch die Wasserwirtschaftsdirektion mittlere Elbe-Sude-Elde Magdeburg 1963 erteilt. Das Vorhaben wurde wegen der Dringlichkeit in 4 Teilschritte unterteilt: Versickerung, Rohwasserfassung, Wasserwerk Colbitz II mit Pumpwerk Satuelle und Druckrohrleitung Wasserwerk Colbitz-Dehmberg. Die Gesamtkosten wurden damals mit 55 Mio. Mark der DDR veranschlagt, beliefen sich aber auf über 80 Mio. Mark der DDR.



Die Ohre bei Niedrigwasser



Die 6 Versickerungsbecken zur Grundwasseranreicherung, 2020



Neubau Ohrewehr und Pumpwerk Satuelle, Dezember 2021

Die Vorplanungen der Variante A -Grundwasseranreicherung- sahen keinen ordentlichen Versickerungs-Filterbetrieb vor, sondern lediglich eine Geländeversickerung ohne Vorreinigung und ohne besondere Vorbereitung des Bodens. Wichtig war es daher, Fragen zur Art und Weise der Vorreinigung des Ohrewassers zu beantworten, einschließlich der Prüfung des Kaliumpermanganat-Verbrauches des Ohrewassers während der Versickerung. Es wurde nach der Durchführung von Versuchen entschieden, die Versickerung ohne Vorreinigung in offenen Filterbecken und Gräben zu realisieren. Hinzu kamen viele Stunden Erfahrungsaustausch mit den Kollegen der Wasserwerke, der Städte Hagen-Westfalen, Gelsenkirchen und Hamburg Anfang des Jahres 1957.

Begleitet wurde das Jahrhundertvorhaben durch ein geohydrologisches Gutachten von 1958 vom Direktor des Institutes für Boden- und Wasserwirtschaft der FH Dresden, Prof. Dr. K. F. Busch. Im Jahre 1961 wurde in der Zeitschrift Wasserwirtschaft – Wassertechnik vom verantwortlichen Planer in der Wasserwirtschaftsdi- rektion Mittlere Elbe-Sude-Elde Magdeburg, Dipl.-Ing. Günter Gieck über die im Bau befindliche Grundwas-

seranreicherung in der Letzlinger Heide ausführlich be- richtet. Wichtige Grundlagen für die Planung waren die Untersuchungen über die biologischen und chemischen Vorgänge bei der Grundwasseranreicherung, die von Dr. Helmut Klapper von der Wasserwirtschaftsdi- rektion Mittlere Elbe-Sude-Elde Magdeburg erarbeitet wurde. Dazu gehört auch ein Bericht mit chemischen Unter- suchungen bei der Inbetriebnahme des unterirdischen Wasserspeichers in der Letzlinger Heide. Eine Vielzahl von Baustellenprotokollen zum Gesamtvorhaben doku- mentieren die Etappen und Probleme. Ein Bericht über die Erstinbetriebnahme des Pumpwerkes Satuelle am 6. März 1963 wurde vom damaligen Betriebsingenieur des Wasserwerkes Colbitz, Gunter Hellmann, verfasst. Projektunterlagen zur Vorplanung der Grundwasser- anreicherung Variante A dokumentieren den damaligen Planungsstand. Für den Bau des Pumpwerkes Satuelle und die Überleitung des Ohrewassers zur Grundwasser- anreicherung existieren zahlreiche Berichte und Fotos des Bauleiters Hermann Wolter.

15 Jahre nach der Inbetriebnahme des Pumpwerkes Sa- tuelle erforderten wachsende Trinkwasserbedarfsmen-

gen für Magdeburg und die Umgebung einen Ausbau und Erweiterung der vorhandenen Anlagen zur Versickerung des Ohrewassers. Auf der Grundlage eines Wasservorratsnachweises, umfassender Grundwasseruntersuchungen und der bisher gesammelten Erfahrungen wurden die Versickerungsanlagen erweitert und neue Brunnen in den Ostfassungen und bei Cröchern errichtet. Damit verbunden waren die Leistungserhöhung der Wasseraufbereitung, sowie der Trinkwasserpumpwerke. Zeitgleich wurde eine dritte Trinkwasserzuleitung nach Magdeburg errichtet.

Nach nunmehr fast 60 Jahren künstlicher Grundwasseranreicherung kann das Wasserwerk Colbitz in vielerlei Hinsicht als Musterfall einer nachhaltigen Grundwasserbewirtschaftung angesehen werden. Aufbauend auf Erfahrungen seit dem Beginn der Grundwasseranreicherung konnten die Nutzung des Ohrewassers und die Bewirtschaftung des Grundwasserspeichers die wachsenden Anforderungen an die Trinkwasserbereitstellung in vollem Umfang erfüllen. So wurden bisher fast eine Milliarde Kubikmeter Ohrewasser in der Heide versickert. Um dies auch zukünftig zu gewährleisten ist es erforderlich, für die Anlagen der künstlichen Grundwasseranreicherung, insbesondere des Pumpwerkes Sattelle zusammen mit dem Ohrewehr, sowie der Rohrleitungen und des offenen Kanalsystems zur Überleitung des Ohrewassers in die Versickerungsbecken erhebliche Investitionsmittel für die Instandhaltung und für den Neubau bereit zu stellen.

Eine besondere Herausforderung stellt die Dargebotsicherung in der Ohre mit Hinblick auf die sich manifestierende starke Variabilität des Wassers einschließlich der nicht zu unterschätzenden Extreme dar. Die Verfügbarkeit des für die Grundwasseranreicherung

unentbehrlichen Ohrewassers, sowie für die naturnahe Aufbereitung vorbildliche Oberflächenwassergüte haben höchste Priorität, da der Ohrewasserabfluss, die Entnahmemengen der verschiedenen Ohre Anrainer, die Bewirtschaftung des Drömlings und der angrenzenden landwirtschaftlich genutzten Flächen, die Versorgungsstruktur der Trinkwasserversorgung Magdeburg GmbH entscheidend beeinflusst.

Die gegenwärtig laufenden Untersuchungen zur Entwicklung der klimatischen Bedingungen zeigen, dass langfristig mit erheblichen Veränderungen des Grundwasser- und Oberflächenwasserdargebotes im Einzugsgebiet der Ohre und des Wasserwerkes Colbitz zu rechnen ist. Für eine zukünftig sichere Trinkwasserversorgung der Region Magdeburg und das Umfeld sollten schon heute Strategien entwickelt werden für die Trinkwasserversorgung der Zukunft. Dazu gehört eine Mengenbilanz der Ohre unter Beachtung des besonderen Status des Drömlings, sowie die Überprüfung der Nutzungsrechte unter der Beachtung des Vorranges der öffentlichen Trinkwasserversorgung. Ein Schwerpunkt derartiger wissenschaftlich begleitende Untersuchungen sollten wirksame Maßnahmen zur Kompensation der klimatisch begründeten Verringerung des verfügbaren Wasserdargebotes sein. So gewinnen auch die bereits in den 50iger Jahren des 20. Jahrhunderts in Vorbereitung des Colbitzer Wasserprojektes von den damaligen Wasserwirtschaftlern angestellten Überlegungen zur Verfügbarkeit ausreichender Wassermengen an Aktualität. Dazu gehörten die Projekte eines Ohrewasserspeichers bei Uthmöden, die Speicherbewirtschaftung der Grundwasserleiter der Colbitz-Letzlinger Heide, sowie eine mögliche Stützung des Ohrewasserabflusses durch die Überleitung von Wasser aus dem Mittellandkanal und der Elbe.

Chronik

90 Jahre Grundwasserwerk Colbitz

1859	Das Elbewasserwerk Magdeburg-Buckau geht am 12. März in Betrieb	1952	bis 1955 Die Planungen Grundwasser aus der Letzlinger Heide als wichtiger Bestandteil einer Mitteldeutschen Verbundwasserversorgung
1894	In der Letzlinger Heide beginnt die Grundwassersuche		Die Vorplanung zur Steigerung der Wasserversorgung aus der Letzlinger Heide für 30.000 m ³ /Tag
1930	Die Magdeburger Stadtverordnetenversammlung genehmigt die Planung und den Bau eines Wasserwerkes in der Letzlinger Heide	1956	bis 1957 Planung eines Staubeckens bei Uthmöden für die Speicherung der Ohre- Hochwasserabflüsse
	Die Preußische Landesanstalt für Wasser, -Boden, -und Lufthygiene verweist auf die Möglichkeit zur Versickerung von Ohrewasser		Die Mitarbeiter des Geologischen Dienstes Halle prüfen die Möglichkeiten für eine Grundwasseranreicherung mit Ohrewasser
	Eine erste Trinkwasserhauptleitung von Colbitz nach Magdeburg wird fertig gestellt		Die Magdeburger Wasserwirtschaftler suchen den Erfahrungsaustausch zur Planung einer künstlichen Anreicherung von Grundwasser
1932	Die Einweihung des Grundwasserwerkes Colbitz am 12. August durch den Magdeburger Oberbürgermeister Ernst Reuter		Die Wasserwirtschaftsdirektion Mittlere Elbe-Sude-Elde untersucht bis 1968 biologische und chemische Vorgänge bei der Grundwasseranreicherung
	Magdeburg wird mit Mischwasser aus dem Elbewasserwerk Magdeburg-Buckau und dem Grundwasserwerk Colbitz versorgt		
	Beginn der wasserwirtschaftlichen Beweissicherung mit der Erfassung der Grundwasserstände, der Fördermengen und der Wasserbeschaffenheit	1958	Geologische Erkundungen für den Bau einer zusätzlichen Brunnenwasserfassung (Ostfassung II)
1949	Die Verantwortlichen für das Gesundheitswesen beraten über die großen Probleme bei der Magdeburger Trinkwasserversorgung		Das Institut für Boden- und Wasserwirtschaft der Technischen Hochschule Dresden (Prof. Dr. Busch) prüft das Colbitzer Wasserprojekt
1952	Der VEB Versorgungsbetrieb Magdeburg fordert von der Landesregierung Sachsen-Anhalt zusätzliche Mittel für die Instandsetzung des Wasserwerkes Buckau	1959	Ergänzung der Vorplanungen für zusätzlich 50.000 m ³ /Tag und Bestätigung durch das Amt für Wasserwirtschaft der DDR

1961	Versuche zur chemischen Aufbereitung von Ohrewasser	1967	Fertigstellung der Ostfassung II, einen neuen Reinwasserbehälter und eine Verbindungsleitung zwischen dem Altwerk und dem Wasserwerk Colbitz II
1963	Die Magdeburger Trinkwasserversorgung in Not – Versorgung mit Wasserwagen	1968	Dauerbetrieb der Trinkwasseraufbereitung, neues Pumpwerk mit zentraler Messwarte im Wasserwerk Colbitz II
	9.-10. Februar Rohrnetztrennung im Stadtgebiet in ein Trinkwasser- und Betriebswasserrohrnetz		Ein Großversuch von 1968-1973 mit einem Rasenbecken mit 50.000 m ² (Infiltration III) war nicht erfolgreich
	Inbetriebnahme des Pumpwerkes Satuelle, den Ohrewasser-Überleitungskanal und eine provisorische Infiltration		Fertigstellung einer wägbaren Lysimeteranlage für Untersuchungen des Wasserhaushaltes von Heidegräsern
	Schrittweise Inbetriebnahme der Grundwasseranreicherung bis 1966 mit Pumpwerk Satuelle, Zuführungskanal, Sickerteich, Sickerbecken und Sickergräben		Das Wasserwerk Buckau wird Industrierwasserwerk
	Beginn der jährlichen Erfassung und Auswertung wasserwirtschaftlicher Daten durch die Wasserwirtschaftsdirektion Mittlere Elbe-Sude-Elde und das Institut für Wasserwirtschaft, Außenstelle Magdeburg bis 1990	1969	Am 20. September offizielle Inbetriebnahme der Grundwasseranreicherung und des Wasserwerkes Colbitz II durch den Magdeburger Oberbürgermeister Werner Herzig und den Direktor des VEB Wasserversorgung und Abwasserbehandlung Magdeburg Harry Schwarz
1965	Verstärkung der Wasserwerkstromversorgung	1970	Fertigstellung der Chemiekalienstation und neues Verwaltungsgebäude
1966	Umstellung der Ost- und Westfassung von Heber- auf Unterwassermotorpumpenbetrieb.	1973	Bau eines Großlysimeters im Wasserfassungsgebiet für die Erfassung der Einflüsse des Waldes
	Fertigstellung der zweiten Trinkwasserhauptleitung von Colbitz zum Hochbehälter Dehmberg und Magdeburg	1974	Erweiterung aller Anlagen zur Grundwasseranreicherung, Gewinnung, Aufbereitung und Verteilung für eine Trinkwasserbereitstellung von 175.000 m ³ /Tag bis 1979
	Das Wasserwerk Colbitz versorgt ab dem 14. September ganz Magdeburg mit Colbitzer Trinkwasser		

1975	Bau einer dritten Trinkwasserhauptleitung nach Magdeburg	1998	Gutachten des Dresdener Grundwasserforschungsinstitutes zur Sicherung der Nachhaltigkeit der Trinkwassergewinnung aus der Colbitz-Letzlinger Heide
1980	Erschließung des Grundwasserdargebotes bei Cröchern mit einer neuen Brunnenfassung und Druckrohrleitung zum Wasserwerk Colbitz	2013	Beginn der jährlichen abschnittsweisen Instandsetzung des Ohrewasser-Überleitungskanals als ständige Maßnahme
1990	Das Elbewasserwerk Magdeburg-Buckau wird stillgelegt	2017	85 Jahre Trinkwasser aus der Colbitz-Letzlinger Heide
1991	Die Enteisungsanlage des Wasserwerkes Colbitz von 1932 wird außer Betrieb genommen	2020	Modellgestützte wasserhaushaltliche Untersuchungen zu Auswirkungen des Klimawandels auf die Grundwasserbewirtschaftung des Wasserwerkes Colbitz
1992	Jährliche Verwaltung und Auswertung aller hydrologischen und Erkundungsdaten, sowie die Dokumentation der Ohre- und Grundwasserbeschaffenheit als Beweissicherungsgutachten	2022	90 Jahre Trinkwasser aus der Colbitz-Letzlinger Heide
1994	Erneuerung aller elektro- und maschinentechnischen Anlagen	2023	Ein neues Pumpwerk Satuelle und Ohrewehr mit Fischtreppe entsteht
1995	Inbetriebnahme des neuen Trinkwasserhochbehälters Thauberg im Westen von Magdeburg		60 Jahre Grundwasseranreicherung in der Colbitz-Letzlinger Heide
1996	Neubau der Belüftungs- und Entgasungsanlage und Fertigstellung einer Filterspülwasserbehandlungsanlage, sowie die Sanierung aller übrigen Anlagenteile des Wasserwerkes Colbitz bis 2016		

Quellen

- Nadermann, Götsch: Erläuterungsbericht für die Herstellung eines Grundwasserwerkes zur Wasserversorgung der Stadt Magdeburg in der Letzlinger Heide, 13. März 1931
- Bennecke, D.: Festschrift 100 Jahre Wasserwerk Buckau, 12. März 1995
- Hübner, H.: Die Wasserversorgung Mitteldeutschlands – ein Verbundplan der Wasserwirtschaft, WWT, März 1955
- Börnert, H.: Die Entwicklung auf dem Gebiet der Wasserversorgung in der DDR, WWT, 1959
- Götsch, Nadermann, Eigenbrodt: Die Umstellung der Wasserversorgung der Stadt Magdeburg und die Errichtung des Grundwasserwerkes in der Letzlinger Heide, GWF, 1933
- König, O.: Die Wasserversorgung Magdeburgs zur Jahreswende 1927/28
- Mayer: Bericht über die Trinkwasserversorgung der Stadt Magdeburg, 7. Februar 1949
- Hübner, H.: Die Grundwasseranreicherung in der Letzlinger Heide, WWT, November 1954
- Geologischer Dienst Halle: Planung eines Staubeckens im Raum von Uthmöden, November 1956
- Koehne, W.: Gutachten über die Ergebnisse der Vorarbeiten und Pumpversuche in der Letzlinger Heide in hygienischer Sicht, Preußische Landesanstalt, 30. Mai 1930
- Vollbrecht, Sternberg, Raasch: Trink- und Nutzwasser in der deutschen Wirtschaft, Oktober 1939
- Weber, H.: Hydrogeologischer Ergebnisbericht über Bohrungen in der Letzlinger Heide für die Grundwasseranreicherung, 19. Mai 1958
- Busch, K.-F.: Geohydrologisches Gutachten über die Grundwasseranreicherung in der Letzlinger Heide, TH Dresden, 15. April 1960
- Gieck, G., Ferner: Bericht über die Besichtigung von Grundwasseranreicherungsanlagen in Nordrhein-Westfalen und Hamburg, 20. Februar 1957
- Höppner, Schwarz, H.: Bericht über eine Studienreise zur Grundwasseranreicherung in der CSSR, 28. Februar 1964
- Glugla, G., Fischer, D.: Lysimeteruntersuchungen in der Letzlinger Heide zur Bestimmung der Wasserressourcen in bewaldeten Gebieten, WWT, September 1982
- Güthlein, K., Kraft, F.: Die angewandte langfristige wasserwirtschaftliche Entwicklungsplanung am Beispiel des Wasserwerkes Colbitz, Mai 1978
- Tiemer, K., Weber, E., Kaatz, K.-H., Liesau, H.: Einführung des Grundwasserbewirtschaftungsmodells Letzlinger Heide, WWT, September 1982
- Simoneit, U.: Erläuterung zu den Lysimeteranlagen in der Letzlinger Heide, 11. März 1965
- WWD Mittlere Elbe- Sude-Elde Magdeburg: Projektunterlagen zur Lysimeteranlage mit 12 Gefäßen, Oktober 1965
- Wiermann, W.: Informationen zu der wegbaren Lysimeteranlage, LHW Sachsen-Anhalt, 7. April 2021
- Forstliche Versuchsanstalt Göttingen: Informationen über das Großlysimeter für wasserhaushaltliche Untersuchender Forst, 2021
- Klapper, H.: Chemische und biologische Fragen zu einer Grundwasseranreicherung, 7. April 1959
- Klapper, H.: Biologische und chemische Vorgänge bei der Grundwasseranreicherung, Geologische Gesellschaft, 1963
- Klapper, H.: Ergebnisse chemischer Untersuchungen bei der Inbetriebnahme des unterirdischen Wasserspeichers in der Letzlinger Heide, 27. Mai 1967
- Simoneit, U., Kolbe: Rezirkulatorenversuche zur Trinkwasseraufbereitung von Ohrewasser, 28. März 1961
- Gieck, G. Meiling: Niederschrift über die am 3.4.1962 beim Oberbürgermeister der Stadt Magdeburg stattgefundenen Besprechung über das Staatsplanvorhaben Wasserversorgung aus der Letzlinger Heide, 5. April 1962

- WWD Mittlere Elbe-Sude-Elde Magdeburg: Erläuterungsbericht zum 2. Grundprojekt Grundwasseranreicherung Letzlinger Heide, Versickerung, Wasserfassung und Freigefällekanal
- Gieck, G.: Ergänzung der Vorplanung Grundwasseranreicherung in der Letzlinger Heide, 26. März 1959
- Klapper, H., Rudolf, K.: Projektierung und erste Versuchsergebnisse bei den Infiltrationsbecken
- Gieck, G., Klapper, H.: Niederschrift über eine Aussprache über die Ergänzung der Vorplanung Grundwasseranreicherung Letzlinger Heide, 13. Juni 1959
- Kaatz, K.-H.: 34 Jahre Grundwasseranreicherung in der Colbitz-Letzlinger Heide, Oktober 1997
- Neumann, D., Kaatz, K.-H.: Als Trinkwasser für die Stadt aus Buckau kam, Magdeburger Volksstimme, 29. Oktober 2015
- Gieck, G.: Die Grundwasseranreicherung in der Letzlinger Heide, WWT, August 1961
- WWD Mittlere Elbe-Sude-Elde Magdeburg: Plan mit Vorschlag zum Quellschongebiet für das Wasserwerk Colbitz
- Kaatz, H.-K., Neumann, D.: Winter 1963, das Trinkwasser kommt aus Brunnen, Magdeburger Volksstimme, 19. September 2017
- Oberbürgermeister Magdeburg: Protokoll über das Projekt Letzlinger Heide, 5. Februar 1963
- Magdeburger Volksstimme: Neues Wasserwerk Colbitz in Betrieb, September 1969
- Nillert, P.: Gedanken zu Gefährdungen und Vorsorge für die Sicherheit der Grundwasserressourcen des Wasserwerkes Colbitz, 27. Januar 2005
- Luckner, L., Tiemer, K.: Gutachten zur Sicherung der Nachhaltigkeit der Trinkwassergewinnung aus der Colbitz-Letzlinger Heide, Juni 1998
- Koehne, W.: Grundwasserkundliches Gutachten über die Pumpversuche der Stadt Magdeburg in der Letzlinger Heide, 9. Mai 1930
- Das erste nach gewässerkundlichen Gesichtspunkten bemessene Wasserwerk – Colbitz, Sonderdruck, 1948
- Bollmann: Hydrogeologisches Gutachten über die Grundwasserförderung aus der Letzlinger Heide im Abflussjahr 1962 und Ausblick für 1963
- Dinse-Höfig, A.: Hydrogeologischer Jahresbericht 2019 Wasserwerk Colbitz, August 2020
- Möhler, F., Wiesner, Ch., Ruhland, A.: Auswirkungen des Klimawandels und Anpassungsstrategien für das Wasserwerk Colbitz, Fachzeitschrift, 28. September 2020
- Hochschule Magdeburg-Stendal: Bestandsaufnahme zum baulichen Zustand des Pumpwerkes Satuelle, Dezember 2004
- Hochschule Magdeburg-Stendal: Bemessung geeigneter Förderpumpen für das Pumpwerk Satuelle, August 2007
- Hochschule Magdeburg-Stendal: Vorschläge zur Sanierung des Überleitungskanals, 16. September 2008
- Hochschule Magdeburg-Stendal: Messstelle zur Überwachung des Stofftransportes bei der Grundwasseranreicherung, Februar 2011
- Sänger, K.: Bericht über die offizielle Inbetriebnahme des Wasserwerkes Colbitz II, 23. September 1969
- Hellmann, G., Hagedorn: Betriebsablauf der Trinkwasserversorgungsanlagen der Stadt Magdeburg, 26. April 1968
- Kaatz, K.-H., Hellmann, G.: Die Colbitzer Bewegung, Ausgangspunkt und Maßstab für die Entwicklung des komplexen Versorgungsgebietes Magdeburg, WWT, April 1981
- Knispel, H., Tesch, J.: Hydrogeologische Stellungnahme zur geplanten Erweiterung der Grundwasseranreicherung im Wasserwerk Colbitz, Neubau zusätzlicher Sickerbecken, 5. November 1973
- Wolter, H.: Zeittafel mit Etappen über die Planung, Durchführung und Intensivierung der Maßnahmen zur Wasserversorgung aus der Colbitz-Letzlinger Heide, 2004

Wolter, H.: Berichte und Bildmaterial vom Bau der Grundwasseranreicherung

Kaatz, K.-H.: 85 Jahre Trinkwasser aus der Colbitz-Letzlinger Heide, 2017

Hellmann, G.: Bericht über die Inbetriebnahme des Pumpwerkes Satuelle, 2021

Rudolf, K.: Bericht über biologische Prozesse bei der Vorbereitung und Inbetriebnahme der Grundwasseranreicherung, 2021

TWM GmbH: Flyer, Die Ohre – unverzichtbar für die Trinkwasseraufbereitung des Wasserwerkes Colbitz, Juni 2019

Fichtner, Water & Transportation: Vorhabendarstellung und Planungsstand für den Ersatzneubau des Pumpwerkes Satuelle und für das Ohrewehr

Volksstimme Haldensleben: Aus der Ohre in den Wasserhahn, TWM GmbH baut bei Satuelle ein neues Pumpwerk, 5. März 2021

SWM GmbH: Wasser für die Zukunft, Neubau des Pumpwerkes Satuelle, SWM Kontakt, 2020

Wittstock, U.: Warum Sachsen-Anhalt ein Wassermanagement braucht, 5. Juli 2020

Fink, L., Kluge, S.: Bericht zu dem gegenwärtig laufenden Ersatzneubau für das Pumpwerk Satuelle und das Ohrewehr, TWM GmbH, 2021

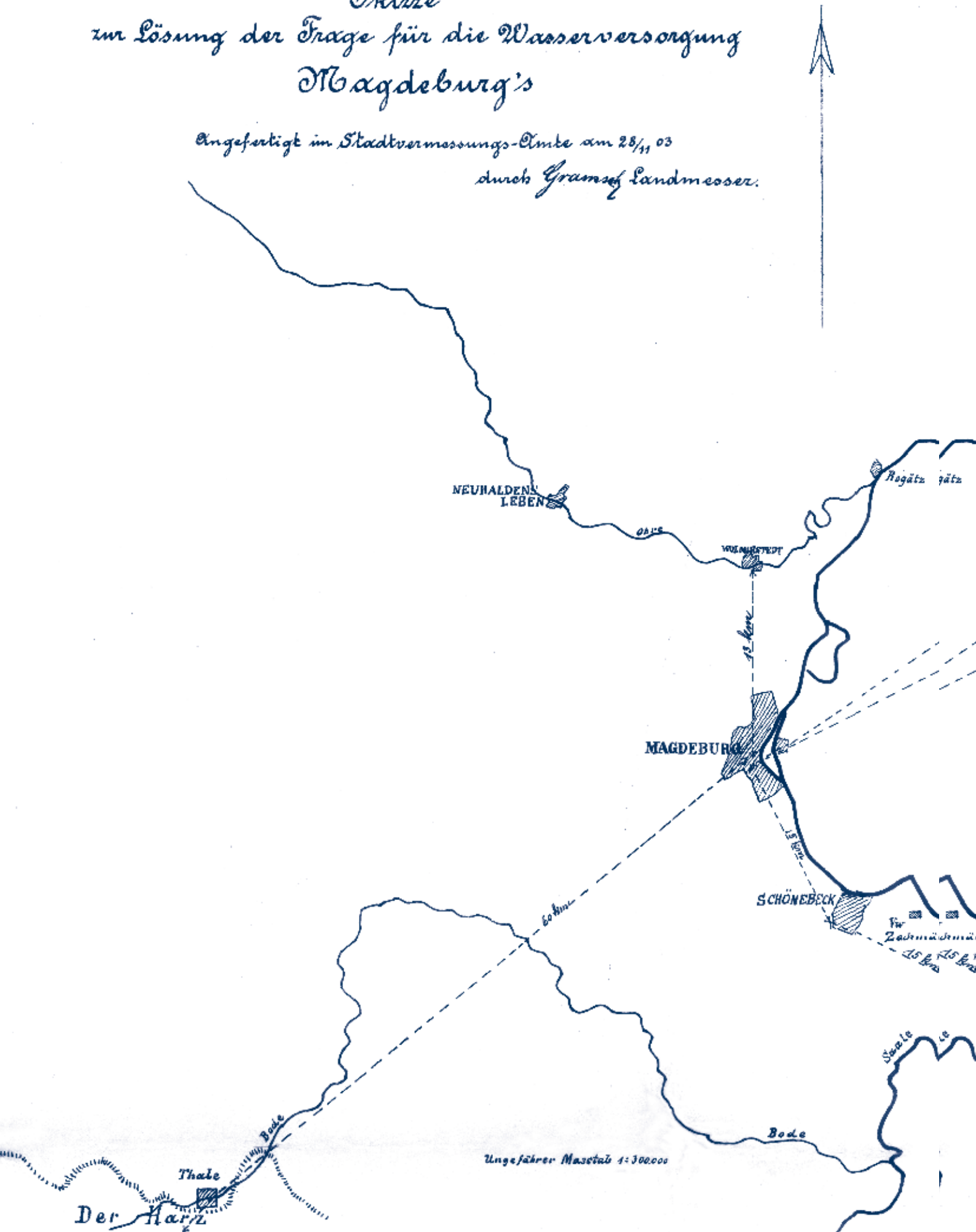
Reppin, H.: Elbwasser war Spiel mit dem Feuer, Magdeburger Volksstimme, 10. Februar 2022

Geschäftsbericht der Magdeburger Versorgungsbetriebe Akitengesellschaft (MAVAG), 1937

Lohoff, Ch.: Bericht über den aktuellen Betrieb des Wasserwerkes Colbitz, TWM GmbH, 28. Oktober 2021

Skizze
zur Lösung der Frage für die Wasserversorgung
Magdeburg's

Angefertigt im Stadtvermessungs-Amte am 28/11 03
durch Gramsch Landmesser.



Ungefährer Maßstab 1:30000



