



Abschlussbericht des DBU-geförderten Projektes

„Untersuchung und Teilsanierung des klösterlichen Wassersystems
des Zisterzienserklosters Osek (Tschechische Republik)“



Kooperationspartner

Projekträger

Technische Universität Bergakademie Freiberg
Institut für Geotechnik
Gustav-Zeuner-Straße 1
D – 09596 Freiberg

Karlsuniversität Prag
Institut für Hydrogeologie, Ingenieurgeologie und Angewandte
Geophysik
Albertov 6
CZ –128 43 Praha 2

Projektleiter

Detlev Tondera (Dipl.-Geol.), TU BA Freiberg
Jan Boháč, KU Praha

Verfasser

Lukaš Biba (Mgr. Geologe)
Matthias Lanzendorf (Dipl.-Ing. f. Landschaftsplanung)
Jörn Wichert (Dipl.-Geol.)

Landratsamt Annaberg
Paulus Jenisius Str. 24, D–09456 Annaberg-Buchholz

Berufliches Schulzentrum Annaberg
Bärensteiner Straße 2, D–09456 Annaberg-Buchholz

Schola Humanitas Litvinov
Ukrajinska 379, D–43664 Litvinov

Kloster Osek
Rooseveltova 1, CZ–41705 Osek

Deutscher Freundeskreis des Klosters Osek
Dr. Kottmann Str. 77, D–41516 Grevenbroich

Tschechischer Freundeskreis des Klosters Osek
Rooseveltova 1, CZ–41705 Osek

Stadt Osek
Zahradní 246, CZ–417 05 Osek

Abschlussbericht DBU-Projekt Wassersystem Kloster Osek

Inhalt

1	Das Kloster Osek	5	4	Methodik	39
1.1	Abriss zur Klostergeschichte	6	4.1	Methodik	40
1.2	Die historischen Gärten	8	4.2	Vermessungsarbeiten	46
1.3	Nationaldenkmal	9	4.2	In den Projektverlauf integrierte Studienarbeiten	49
1.3	Problemlage	11	5	Wassersysteme im Kloster Osek	51
1.4	Perspektiven	12	5.1	Die Wassersysteme im Überblick	52
2	Gebietsbeschreibung von Nordböhmen	15	5.2	Historische Stränge zur Trinkwasserversorgung	54
2.1	Lage und räumliche Einordnung	16	5.3	Stränge zur Abwasserentsorgung	63
2.2	Geologie	17	5.3.1	Einleitung, Problematik	63
2.2.1	Regionalgeologische Stellung	17	5.3.2	Auswertung historischer Dokumente	65
2.2.2	Stratigraphie des Böhmisches Beckens	17	5.3.3	Gegenwärtiger Zustand	74
2.2.3	Hydrogeologie	19	5.4	Das Oberflächenwassersystem	77
2.3	Meteorologie	20	5.4.1	Das System im Gebiet der Stadt Osek	77
2.3.1	Klimatische Wasserbilanz	21	5.4.2	Das System im Kloster Osek - Historische Dokumente	80
2.3.2	Grundwasserneubildung	22	5.4.3	Das System im Kloster Osek im Überblick	88
2.4	Umweltsituation	24	6	Analyse zum Schadensbild	91
2.4.1	Die Qualität der Luft	24	6.1	Schäden am Kloster Osek durch den Bergbau	92
2.4.2	Belastung der Böden	28	6.2	Einfluss der Umwelt auf Gebäude und Gärten	96
2.4.3	Gesundheitliche Belastungen	28	6.3	Baugrundeigenschaften	98
2.5	Bergbau	29	6.4	Bodenkundliche Eigenschaften des Konventgartens	101
2.5.1	Geschichte des Kohlebergbaus in Nordböhmen	29	6.4.1	Bodenkundliche Beschreibung	101
2.5.2	Der Bergbau um Osek	32	6.4.2	Korngrößenverteilung und effektive Lagerungsdichte	102
3	Aufgabenstellung	35			

6.4.3	Bodenchemische Parameter	104
6.5	Hydrogeologische Verhältnisse	107
6.5.1	Grundwasserdynamik	107
6.5.2	Grundwasserbeschaffenheit	111
6.5.3	Einfluss des Grundwassers auf die Bausubstanz	114
6.6	Messung der Bodenfeuchte und der Durchfeuchtung der Bausubstanz	114
7	Zusammenfassung zur Schadensdiagnose	119
8	Abgeleitete Maßnahmen und Weiterführung des Projektes	123
8.1	Maßnahmen zum Feuchtigkeitsmanagement an der Bausubstanz	124
8.2	Maßnahmen zum Management von Bergbau- folgeschäden	124
8.3	Lösungsansätze Wassersystem	124
8.3	Im Projektverlauf realisierte pilotartige Sanierungs- und Pflegemaßnahmen	128
8.5	Bedarf an weiterführenden Untersuchungen	130
8.6	Umsetzungsstrategie	131
9	Öffentlichkeitsarbeit	133

10	Verzeichnisse	139
	Schriftenverzeichnis	140
	Abbildungsverzeichnis	145
	Tabellenverzeichnis	150
	Anlagenverzeichnis	151

Anlagenband

1 Das Kloster Osek

1.1 Abriss zur Klostergeschichte

Das Kloster Osek steht für über acht Jahrhunderte zisterziensischen Wirkens in Nordböhmen.

Auf Einladung Slavkos des Großen, Kämmerer des Königreichs Böhmen und Burggraf in Bilin, kommen Zisterzienser aus dem oberpfälzischen Waldsassen und gründen 1196 das Kloster Osek. Mit der romanischen Abteikirche beginnt in den Jahren 1206 bis 1221 der Bau des steinernen Klosters. Darauf folgen die Konventgebäude, deren Baustil schrittweise von der Romanik zur Gotik übergeht. Der Ostflügel mit dem berühmten Kapitelsaal entsteht unter Slavko von Hrabischitz, der als Enkel des Gründers 1235 erster böhmischer Abt von Osek wird.

Der kontinuierliche Aufstieg des Klosters Osek endet mit den Hussitischen Kriegen. 1421 kommt es zur ersten Verwüstung der Abtei, einen weiteren Überfall 1429 überleben nur wenige Mönche. Das Kloster führt von da an ein kümmerliches Dasein, veräußert mehr und mehr seiner Güter, bis es im Jahre 1580 - im hoch verschuldeten Kloster leben nur noch sechs Mönche - schließlich aufgelöst und auf 46 Jahre zum Sommersitz der Prager Erzbischöfe gemacht wird. Erst

1626 wird Osek den Zisterziensern zurückgegeben.

Zu seiner großen Blüte, der sogenannten „Zweiten Gründung“, kommt das Oseker Kloster nach dem Dreißigjährigen Krieg. 1650 tritt Laurentius Scipio an, der die Abtei sehr erfolgreich durch vier Jahrzehnte führt und den Grundstein für Jahrhunderte des Wohlstands und nachhaltigen Einflusses auf Nordböhmen legt. Die im Krieg

ausgebrannte Kirche wird erneuert und die Werkstätten, Meierhöfe und Wirtschaftsgebäude werden ausgebaut. Ein großer Obst- und Gemüsegarten entsteht westlich des Klosters. Der Nachfolger Scipios kann sich bereits auf einem stabilen wirtschaftlichen Fundament dem Ausbau seiner Abtei widmen. Benedikt Littwerig, Abt von 1691 bis 1726, veranlasst die barocken Umbauten, Erweiterungen und Ausschmückungen, die



das Bild der Abtei bis heute prägen. Für die Baumaßnahmen werden die seinerzeit führenden Baumeister Giulio und Octavian Broggio gewonnen. Sechs Jahre benötigt man, bis die detailreiche Umgestaltung der Kirche im Jahre 1718 abgeschlossen werden kann. Es entstehen Prälatur, Brauerei, Klosterbibliothek, Apotheke und eine erste Textilmanufaktur. Abt Hieronymus Besncker lässt die großen Barockgärten anlegen - ab 1726 den Abtgarten vor dem Ostflügel der neuen Prälatur und ab 1728 den Konventgarten südlich des Klosters. Abt Mauritz Elbel verteidigt Osek - als eines von nur zwei böhmischen Zisterzienserklöstern - mit Erfolg gegen die von Kaiser Josef II. angestrebten Reformen und Kloster-schließungen von 1783. Der Abt gründet die Bildergalerie, das naturwissenschaftliche Kabinett, er lässt den Abtsaal aufwendig gestalten und den Abtgarten auf seine bis heute erhaltene Größe erweitern.

Abb 1.1 (Seite 6, linke Seite, Mitte) _ Der gotische Kreuzgang des Klosters Osek. Im Hintergrund die Klosterkirche St. Maria Himmelfahrt.

Abb 1.2 (Seite 6, linke Seite, rechts) _ Der obere Abtgarten vor der Fassade der Prälatur. Deutsche Fotothek, Dresden, um 1900.

Abb 1.3 (Seite 7, rechts) _ Partie im unteren Abtgarten. Kloster Osek, undatiert.

Das 19. Jahrhundert sieht das Kloster Osek vor allem als Ort der Literatur und Wissenschaft, des sozialen und kirchenpolitischen Engagements und als wirtschaftliches Unternehmen, das seine Erträge aus Kohlegruben, dem Obstbau und der Verpachtung seines umfangreichen landwirtschaftlichen Besitzes erzielt. In den Jahren 1875 bis 1877 werden unter den Äbten Sales Mayer und Ignác Krahl das Kloster komplett re-

noviert und die Gärten im landschaftlichen Stil umgestaltet.

Unter Abt Theobald Scharnagl erlebt das Kloster Osek beide Weltkriege und 1921 die Verkleinerung des Klosterbesitzes durch die Agrarreform. 1943 übernimmt Abt Eberhard Harzer das Kloster, 1945 wird er gemeinsam mit den deutschen Mönchen interniert und 1946 nach Österreich ausgewiesen. Bis 1950 leben Salesianer im



Kloster, bevor hier ein Internierungslager für Ordenspriester und ab 1953 für tschechische Nonnen verschiedener Orden entsteht.

Mit der Aufhebung des Klosters endet auch die Pflege der historischen Substanz und vor allem die Gartenanlagen verfallen zusehends. Seit Ende der 1960er Jahre werden daher seitens der staatlichen Denkmalpflege Planungen zur Sanierung entwickelt, die auch teilweise umgesetzt werden, wegen ihrer mangelnden Sensibilität gegenüber der historischen Substanz jedoch kritisch betrachtet werden müssen. Dies gilt vor allem auch für den Abtgarten, der seinen heute weitgehend devastierten Zustand den nicht zu Ende geführten Sanierungsmaßnahmen der 80er Jahre verdankt.

1991 wird das Kloster Osek nach der ‚Samtenen Revolution‘ dem Orden zurückerstattet und Bernhard Thebes tritt - nach wiederum 46jähriger Unterbrechung - als 45. Abt in Osek an.

Der Oseker Konvent besteht heute aus einem Abt und einem Mönch. Hauptaufgabe ist die Seelsorge, man betreibt ein Obdachlosenasyl und beschäftigt etwa 10 Angestellte. Das Kloster lebt von Spenden eines tschechischen und eines deutschen Freundeskreises und ist mit der Deckung

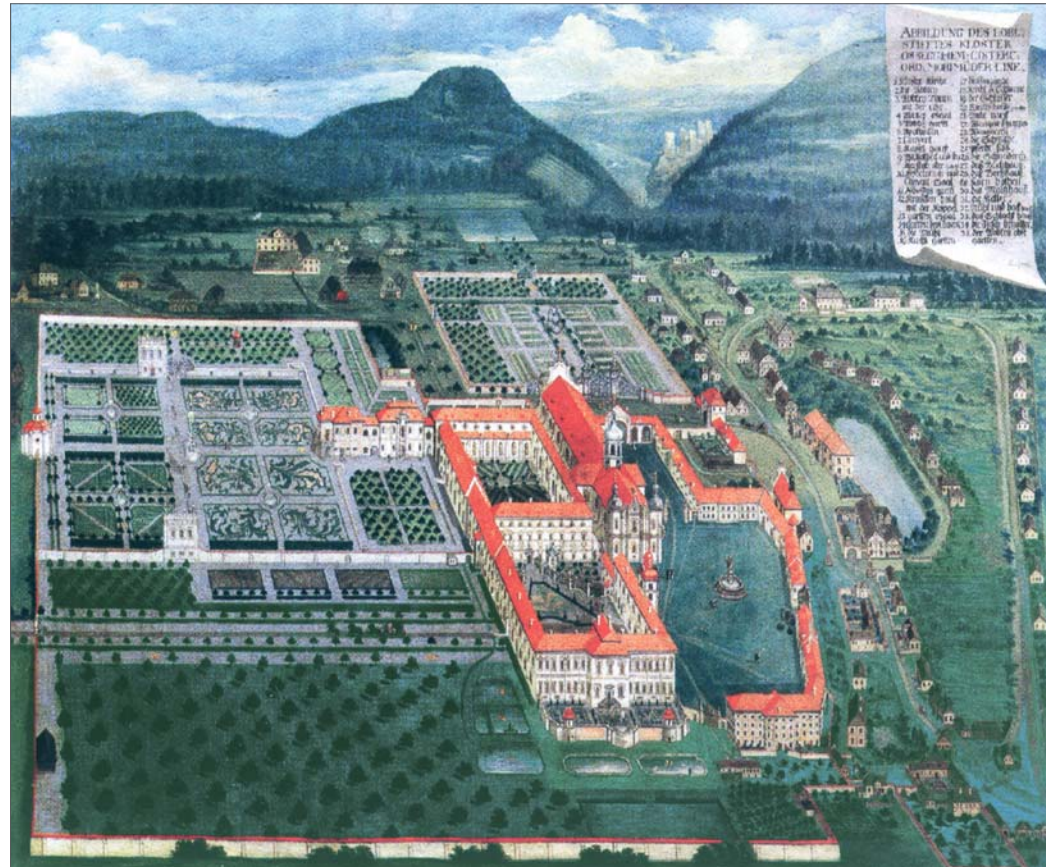


Abb 1.4 _ Vedute „Abbildung des Loeblich. Stiftes Kloster Ossegg Heyl. Cisterc. Ord. Morimüder Line“, 1738.

seiner laufenden Betriebskosten ausgelastet. Mit der Pflege und Revitalisierung seiner großartigen historischen Anlagen ist es weitgehend überfordert.

1.2 Die historischen Gärten

Das Kloster Osek besitzt innerhalb seiner etwa 16 Hektar umfassenden Klostermau-



Abb 1.5 _ Das Kloster Osek in einem Schrägluftbild aus den 1990er Jahren.

er eine Vielzahl an Gärten und Höfen mit reicher architektonischer und skulpturaler Ausstattung, die überwiegend aus der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts - der Blütezeit des barocken Klosters - stammen. Im Ensemble mit der Bausubstanz der Abtei stellen diese für ein Kloster ungewöhnlich umfangreichen und vielgestaltigen historischen Anlagen den hohen Wert des National-

denkmals dar. Neben barocken Elementen existieren auch mittelalterliche Raumauffassungen und Spuren von Umgestaltungen des 19. und beginnenden 20. Jahrhunderts. Wie bei den meisten Anlagen im mitteleuropäischen Raum wurde die flächenhafte gartenhistorische Substanz überformt, der architektonische Rahmen der barocken Gartenanlagen - mit Pavillons, Wasserbe-

cken, Kanälen, Kaskaden, Treppenanlagen und Figureschmuck - blieb hingegen fast vollständig in der Originalsubstanz des 18. Jahrhunderts erhalten. Beeindruckend ist der Vergleich des aktuellen Bestandes mit der Vedute aus dem Jahre 1738: nahezu alle gebauten Elemente lassen sich in der dargestellten Form noch heute vorfinden. Dies muss als denkmalpflegerischer Glücksfall bezeichnet werden.

1.3 Nationaldenkmal

Das Kloster Osek ist seit 1958 Kulturdenkmal und wurde von der Tschechischen Regierung 1995 in den Rang eines Nationalen Kulturdenkmals erhoben - in eine Kategorie mit der Prager Burg, der Karlsbrücke oder den Böhmisches Krönungskleinodien. Weitere Nationale Kulturdenkmale im Kreis Teplice gibt es nur zwei - davon ebenfalls in Osek das Denkmal für die Opfer des Bergbauunglücks im Nelsonschacht 1934 und im nur drei Kilometer von Osek entfernten Duchcov (Dux) das staatliche Schloss Duchcov, das durch das Wirken Giacomo Girolamo Casanovas berühmt wurde, der hier seit 1785 als Bibliothekar des Grafen Waldstein arbeitete, seine Memoiren verfasste und 1798 starb.

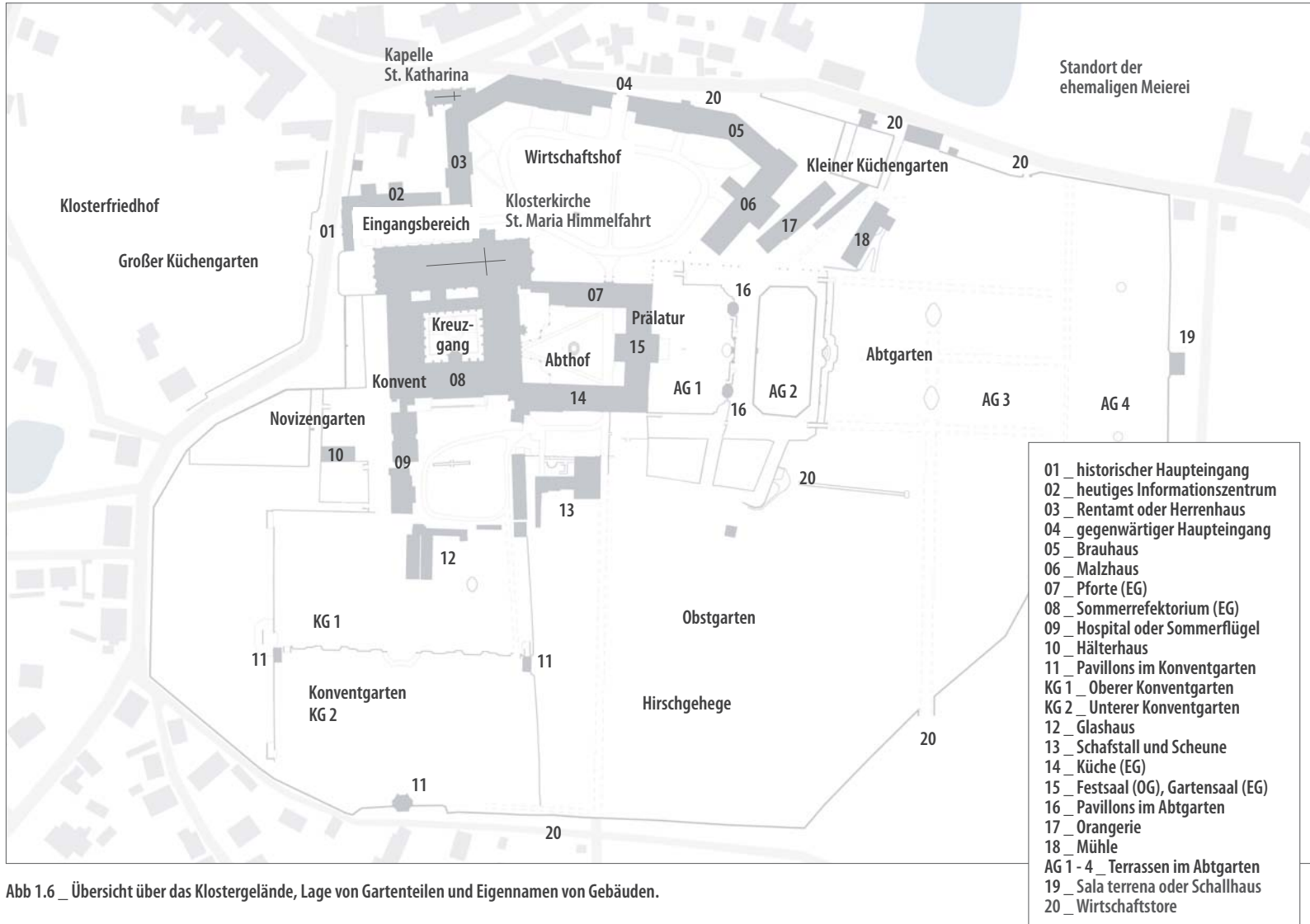


Abb 1.6 _ Übersicht über das Klostergelände, Lage von Gartenteilen und Eigennamen von Gebäuden.

Das Gesetz des tschechischen Nationalrates über die Staatliche Denkmalpflege definiert Nationale Kulturdenkmale in § 4 wie folgt: „Kulturdenkmäler, die Bestandteil des kulturellen Reichtums des Volkes von höchster Bedeutung sind, proklamiert die Regierung der Tschechischen Republik per Verordnung zu nationalen Kulturdenkmälern und stellt die Bedingungen ihres Schutzes. Die Regierung der Tschechischen Republik stellt allgemeine Bedingungen zur Gewährleistung der staatlichen Denkmalpflege von nationalen Kulturdenkmälern.“

Der Status ‚Nationaldenkmal‘ umfasst das gesamte Areal innerhalb der Klostermauer sowie die Kapelle St. Katharina. Eine erweiterte Schutzzone umfasst größere Bereiche der Stadt Osek: vor allem unbebaute Bereiche südlich und östlich des Klosters, aber auch Teile des Stadtgebietes im Osten und Westen.

1.3 Problemlage

Leider befindet sich die hochwertige Anlage heute jedoch in einem kritischen Zustand, der an verschiedenen Stellen ein kurzfristiges Handeln erfordert, um den absehbaren Verlust von Originalsubstanz zu verhindern. Die mangelhafte finanzielle

Ausstattung des Klosters lässt eigenfinanzierte Maßnahmen nur in sehr begrenztem Umfang zu, die weitgehend auf die Erhaltung der Klostergebäude konzentriert werden müssen. Seit Jahren versucht daher eine ‚Arbeitsgruppe Gärten‘ des Freundeskreises des Klosters mit ehrenamtlichen Gruppen eine einfache Pflege der Gartendenkmalsubstanz sicherzustellen. Dadurch konnte

ein gewisses öffentliches Bewusstsein für die problematische Lage erreicht und der weitere Verfall zumindest verlangsamt werden. Unumgänglich sind jedoch Investitionen in Erhaltungsmaßnahmen an markanten, konstituierenden Elementen der Anlage, die - wie das historische Wassersystem - offensichtlich Schäden verursachen, oder - wie die Klosterkirche oder Gartenpavillons -

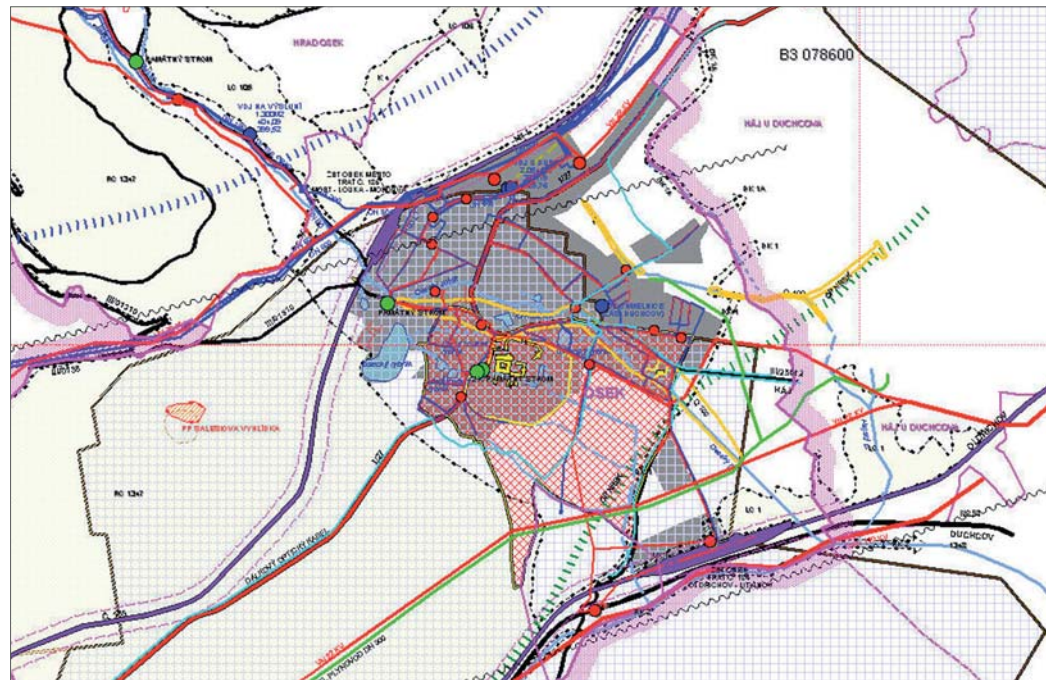


Abb 1.7 _ Der Plan der Stadt Osek über Limitierungen der Flächennutzung von 2004 zeigt die innere und äußere Schutzzone: gelb umrandet das Nationaldenkmal Kloster Osek, rot schraffiert eine erweiterte Schutzzone um das Kloster.



Abb 1.8 _ Die einsturzgefährdeten freskengeschmückten Decken der Pavillons im Oberen Abtgarten.



Abb 1.9 _ Einer der durch Setzungserscheinungen stark geschädigten Pavillons im Konventgarten.



Abb 1.10 _ Ein Puttenpaar im überwucherten Unteren Abtgarten.

selbst von Setzungserscheinungen, Durchfeuchtung oder Emissionen geschädigt sind. Als Grundlage dafür sind angewandte ingenieurwissenschaftliche Untersuchungen, denkmalpflegerische Konzeptionen und planerische Arbeiten notwendig, die mit Unterstützung der Deutschen Bundesstiftung Umwelt im Projekt „Wassersystem“ begonnen werden konnten.

1.4 Perspektiven

Das Zisterzienserkloster Osek ist eine Anlage mit vielfältigem Raum- und Flächenpotenzial, für die eine tragfähige und mit den Ansprüchen des Klosterbetriebes vereinbare Nutzungskonzeption erarbeitet werden muss, die das große Entwicklungs- und wirtschaftliche Potenzial des Klosters hebt.

Die Verfolgung eines touristischen Ansatzes mit Veranstaltungs- und Unterkunftsangeboten kann dabei ein Baustein bleiben, greift jedoch insgesamt zu kurz. Ebenso die Nutzung der Obstbestände.

Ein weiter gefasster Ansatz für eine adäquate Nutzung der Gesamtanlage ergänzt die Bestimmung als Kloster und geistlich-kulturelles Zentrum dadurch, dass er regionale



Abb 1.11 _ Rissbildung und der negative Einfluss von Wasser haben die große Mauer im Abtgarten stark beschädigt.

Bezüge in den Blick nimmt, um weiterhin - im zisterziensischen Sinne - Anstöße für modellhafte Entwicklungen geben zu können. Vor dem Hintergrund der traditionellen ‚Energiewirtschaft‘ Nordböhmens und in Verbindung mit der Tradition der Zisterzienser als progressive, nachhaltige Wirtschaftler wird das Konzept der erneuerbaren Energien für das Kloster Osek angedacht.



Abb 1.12 _ Besonders deutliche Durchfeuchtungserscheinungen zeigt die Fassade des Sommerflügels im Konventgarten.

Dieses gewinnt angesichts der Diskussion über prognostiziertem Klimawandel und ausbaufähigem Klimaschutz weiter an Aktualität und Bedeutung. In der Arbeit „Alte und Neue Gärten“ hat LANZENDORF (2005) den Aspekt der Energiepflanzenutzung im Kloster Osek ausführlich dargestellt. Das Ensemble bietet sich als hochwertiges und repräsentatives Demonstrationsobjekt

in den Bereichen energetisch nutzbarer Biomasse oder auch anderer nachwachsender Rohstoffe, der Solar- und Wasserkraftnutzung an. Mit seinen Gärten und Gebäuden - wie z.B. der ehemaligen Orangerie, Mühle oder Brauerei - sowie dem klösterlichen Wassersystem hat es gute Voraussetzungen für kleinteilige Lösungsbeispiele regenerativer Energieanwendungen, die auch die



Abb 1.13, Abb 1.14 _ Heute ungenutztes Flächenpotenzial auf den überwucherten unteren Ebenen des Abtgartens (links) und im Oberen Konventgarten (rechts). Folgt man dem Ansatz der erneuerbaren Energien, könnten hier Schaufflächen mit Raps oder Weiden im Kurzumtrieb wachsen.

klostereigene Versorgung ergänzen können.

Die Verortung regenerativer Energien im nach wie vor hoch umweltbelasteten und von Bergbaufolgerscheinungen geprägten Nordböhmen ist sinnfällig, stellt Nutzungsalternativen für heute brachliegende

Flächen dar und kann einen wertvollen Anstoß für die Entwicklung der Region geben.

Das Kloster Osek mit seiner spezifischen zisterziensischen Geschichte und Per-se-Attraktivität bietet sich als ‚Leuchtturmprojekt‘ dafür geradezu an. Grundlage

dafür ist eine kurzfristige Sicherung der wertvollen historischen Substanz und eine mittel- bis langfristige Sanierung des Ensembles.

2 Gebietsbeschreibung von Nordböhmen

2.1 Lage und räumliche Einordnung

Osek befindet sich im Norden der Tschechischen Republik, im Bezirk Ústí zwischen den Städten Teplice und Chomutov (siehe Abb. 2.1)

Die Stadt liegt im Böhmisches Becken und wird im Norden durch das Erzgebirge und im Süden durch das Landschaftsschutzgebiet des Böhmisches Mittelgebirges begrenzt. Unmittelbar nördlich der Stadt befindet sich das Tal des Oseker Baches, welcher im Westen durch den 662 m hohen Špičák und im Osten durch den 856 m hohen Stropník flankiert wird. Zur Zeit hat Osek ca. 5.000 Einwohner.

Der Bezirk Ústí ist eine der am stärksten industrialisierten Regionen - nicht nur der Tschechischen Republik, sondern auch Zentraleuropas. Nordböhmen ist die wichtigste Region für die Versorgung der Tschechischen Republik mit Öl und Energie: $\frac{3}{4}$ der Braunkohle und $\frac{1}{3}$ der Energie stammen aus dieser Region (JEŘÁBEK 1994). Das Nordböhmische Braunkohlebecken umfasst ein Gebiet von ca. 1.400 km², während die eigentlichen Kohlelagerstätten auf 850 km² verteilt sind und das Bergbauggebiet bilden. Und obwohl Braunkohleabbau auf die Hälfte reduziert wurde, stellt dieses Ge-

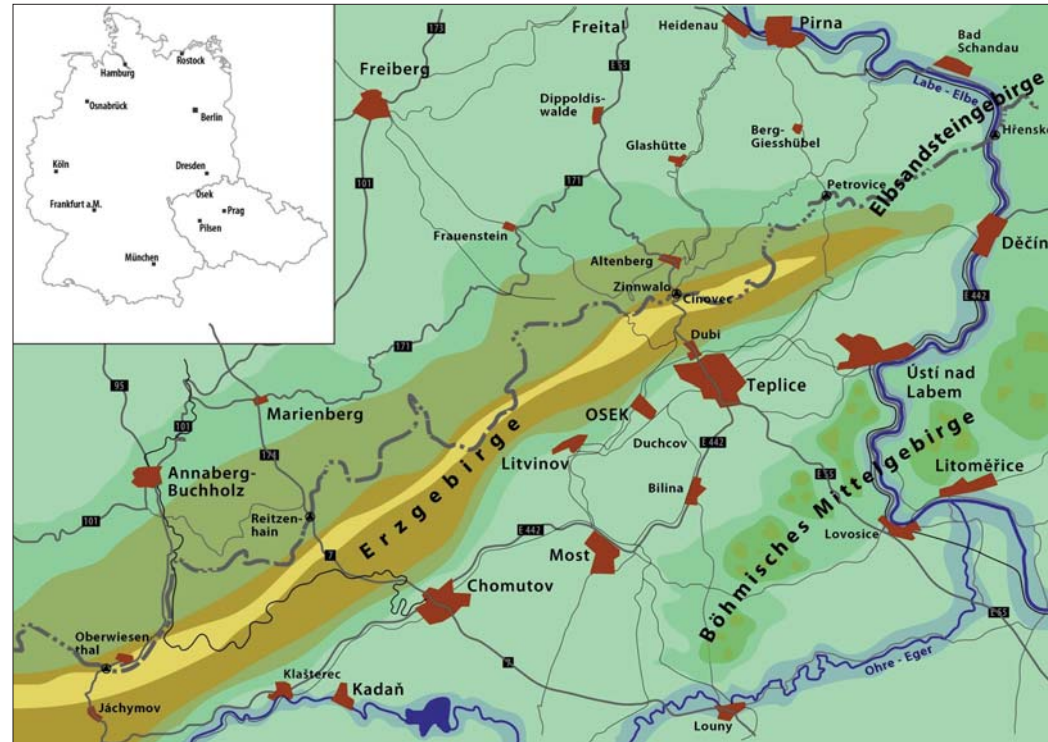


Abb 2.1
Lage der Stadt Osek.

biet noch immer eines der größten Braunkohleabbau- und Energieerzeugungsgebiete Europas dar.

2.2 Geologie

2.2.1 Regionalgeologische Stellung

Die Landschaft im Gebiet um das Kloster Osek zeigt aufgrund der geologischen Gegebenheiten (vgl. Anlage 1) ein stark gegliedertes Relief, denn hier grenzt das ebene Böhmisches Becken gegen das nördliche mauerartig aufragende Erzgebirge (Krušné Hory). Osek selbst ist zwischen dem Erzgebirge im Norden und dem südlichen Landschaftsschutzgebiet des Böhmisches Mittelgebirges (České Středohoří) eingebettet. Das Böhmisches Mittelgebirge ist gekennzeichnet durch seine kegelartigen Berge, die jungvulkanischen Ursprungs sind, unter denen der 837 m hohe Mileschauer (Milešovka) der höchste Berg ist.

Osek befindet sich am nördlichen Rand des NO-SW streichenden Nordböhmischen Beckens, welches im Norden durch die tektonisch markante Zone des Erzgebirgsabbruchs gegen das Erzgebirgskristallin abgegrenzt wird. In Richtung Ost geht es in den tertiären Vulkanitkomplex des Böhmisches Mittelgebirges (České Středohoří) über. Entsprechend der geologischen und geographischen Gegebenheiten kann das Becken durch die Höhenzüge Jezeří-Ryzel sowie Lahošť in die Teilbecken von Chomutov, Most und Teplice untergliedert werden.



Abb 2.2
Blick auf die Vulkankegel des Böhmisches Mittelgebirges. Im Vordergrund die versetzte Kirche von Brüx (Most).

2.2.2 Stratigraphie des Böhmisches Beckens

Die Ausführungen in diesem Kapitel folgen den Ausführungen von SVOBODA et al. (1966). Das Grundgebirge des Beckens besteht aus dem kristallinen Komplex des Erzgebirges und des Egertals, welche von permokarbonischen und kretazischen Sedimenten überlagert werden.

Im Hangenden folgen die tertiären Ablagerungen.

Bei den für den Kohlebergbau wichtigen tertiären Sedimenten wird in zwei Sedimen-

tationsphasen unterschieden. In der ersten Phase des Mittleren Oligozäns lagerten sich Sande und Tone innerhalb einer flachen Depression der postkretazischen Rumpffläche ab. Sie zeigen auch eine größere regionale Verbreitung als die miozänen Ablagerungen.

Unterbrochen wurde diese erste Sedimentation durch erneute tektonische Bewegungen im Oberen Oligozän, die zu einer Denudation der früheren Ablagerungen führte und die heute nur noch reliktsch erhalten sind. Oft sind Schichtlücken feststellbar, die mit

der frühen tektonischen Savian Phase am Ende des Oligozäns korrespondieren.

Mit dem beginnenden Miozän (Aquitani-um) begann die durch Vulkanismus und Kohlebildung gekennzeichnete zweite Sedimentationsphase.

Im Bereich des Böhmisches Mittelgebirges entstanden kleinere isolierte Becken, die periodisch überschwemmt und mit Frischwassersedimenten sowie vulkanischen Ablagerungen wechsellagernd aufgefüllt wurden. Diese vulkanischen Ablagerungen umfassen Tone und Tonsteine, lokal mit dünnen Kohleeinschaltungen, Tuffe, Tuffite, tuffitischen Kieselgur sowie Kieselgur. Mit einer kleinen Schichtlücke werden sie von den „Unteren Sanden und Tonen“ überlagert.

Diese „Unteren Sande und Tone“ treten generell am Rande des Beckens und nur selten in dessen Zentrum zutage - so z.B. bei Košťany, ca. 5 km östlich von Osek. Im Zentrum des Beckens umfasst diese Formation grau-weiße sowie grau-braune Tone und Tonsteine von teilweise bis zu 30 m Mächtigkeit mit Einschaltungen von Sand und Sandsteinen. An der Basis der Formation befindet sich umgelagertes Material der vulkanischen Serien. Sie sind am Rande des Beckens Richtung Böhmisches Mittelgebir-

ge und Duppauer Gebirge am mächtigsten und fehlen z.B. komplett zwischen Most und Strármice¹, sodass hier die Kohle direkt auf den verwitterten Vulkaniten lagert.

Fast im gesamten Böhmisches Becken klangen in dieser Zeit die tektonischen Bewegungen ab und die Sedimentation der kohleführenden Formation war gekennzeichnet durch Flachwasser- und Sumpfbedingungen. Die Entstehung der Kohle erstreckte sich über das gesamte Becken von Most und einzelne Flöze erreichten Mächtigkeiten von über 40 m.

Die Deltafazies führte besonders zwischen Most und Bílina zu verstärkten Einschaltungen von Sanden und Tonen, die die Mächtigkeit der Flöze so stark reduzierte, dass sie nicht mehr abbauwürdig sind.

Zwischen Most und Teplice wird das Kohleflöz durch zwei oder drei dünne Ton-schichten in Kohlebänder gegliedert: Das untere Flöz geht graduell in Tone über und ist nicht abbauwürdig. Das mittlere Flöz enthält Tonbänder von mehreren Dezimetern Mächtigkeit. Das oberste Flöz hat die beste Qualität.

Die Kohlebildung endete mit dem weiteren

Absinken des Beckens und dem Einsetzen der Sedimentation der „Oberen Tone und Sande“. Sie erreichten im Moster Becken eine Mächtigkeit von bis zu 500 m. Die Folge umfasst in erster Linie grau-braune massive und kompakte Tone. Lokal begrenzt sind dünne Schichten grau-weißer, grau-blauer bis grünlicher Tone zu beobachten und teilweise können Konkretionen von Eisenhydroxiden auftreten.

In der oberen Sequenz des Moster Beckens wird der Kohlebergbau durch Einschaltungen von Fließeand-Linsen sehr erschwert, deren Mächtigkeit von einigen Dezimetern bis 50 m schwankt. In lateraler Richtung gehen die Linsen graduell in sandige Tone bis Tone über. Im Gebiet zwischen Most, Duchcov, Loučna, Osek und Domaslavice treten sie sehr häufig auf, also einem Gebiet mit intensivem historischen Bergbau. Viele Wassereinbrüche (vgl. Kap. 2.5.1) müssen auch im Zusammenhang mit diesen Fließeand-Linsen gesehen werden.

Im Zuge des tätigen Vulkanismus kam es zu einer sukzessiven Senkung des Böhmisches Beckens, der zu einer Ablagerung von bis zu 500 m mächtigen Sanden, Tonen und organischem Material im Becken von Most führte.

¹ Die Ortschaft Strármice fiel dem Bergbau zum Opfer.

2.2.3 Hydrogeologie

Grundwasserdynamik

Beim Becken von Most handelt es sich primär um Porengrundwasserleiter. Darüber hinaus existieren innerhalb der Vulkanite des Böhmisches Mittelgebirges, in den kretazischen Einheiten sowie im nördlich angrenzenden Erzgebirge Kluftgrundwasserleiter (Hydrogeol. Karte List 2, 1:200.000). Laut hydrogeologischer Karte List 2-32 Teplice (1:5.000) verläuft der Grundwasserstrom sowohl im böhmischen Teil des Erzgebirges als auch in den quartären Lockergesteinen von NW nach SO. Für die anderen Einheiten wurden keine Strömungsrichtungen angegeben.

Einen großen Teil innerhalb des Böhmisches Mittelgebirges bilden die Pyroklastika sowie die trachytischen und basaltischen Eruptivgesteine des Tertiärs.

Während die Pyroklastika im wesentlichen Porenwasserleiter darstellen, handelt es sich bei den Eruptivgesteinen um einen Kluftwasserleiter.

Die Transmissivität hängt dabei vom Grad sowie der Tiefe der tektonischen Zerrüttung ab und weist mit einem Mittelwert von $5,6 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$ eine insgesamt geringe Durchlässigkeit auf.

Tab. 2.1

Transmissivitäten verschiedener Gesteinseinheiten in Nordböhmen (Quelle: HRÁZDOVÁ et al. 1980)

Gesteinstyp/ -typ	Durchschnittliche Transmissivität [$\text{m}^2 \text{s}^{-1}$]
Erzgebirgskristallin	
Ortho-, Paragneise, Granitoide des Erzgebirges	$6,3 \times 10^{-5}$
Quarzprophyre des Erzgebirges	$6,3 \times 10^{-4}$
Paragneise, Granitoide, Basement der Kreide und des Nordböhmisches Beckens	$6,3 \times 10^{-6}$
Oberkreide	
GWL Mittelturon: Sandsteine, Mergel	$6,3 \times 10^{-4}$
GW - Hemmer, Turon: Tone, Kalke, Mergel	$6,3 \times 10^{-5}$
GWL Coniac-Santon: Ton-, Sandsteine, sandige Tone	$6,3 \times 10^{-4}$
Neogen	
1. Vulkanite - Pyroklastika	$6,3 \times 10^{-5}$
2. GWL der Braunkohleflöze des Nordböhmisches Beckens	$6,3 \times 10^{-5}$
Quartär	
Fluviatile Sedimente der Flussauen von Elbe, Ohře, Bílina, Ploučnice	$6,3 \times 10^{-3}$

Innerhalb der Vulkanite handelt es sich um freie Grundwasserspiegel.

Die neogenen Beckenfüllungen sind mit ihren Tonen und Schluffen typisch für das Gebiet zwischen Duchcov und Bílina ausgebildet.

Stratigraphisch wird der bis zu 500 m mächtige Komplex in die Liegende Formation, Kohlen Formation und Hangende Forma-

tion sowie die Lom Formation unterteilt. Das Liegende umfasst Tone innerhalb des Moster Beckens und Sande nahe dem Erzgebirgsabbruch.

Die Transmissivität ist faziesabhängig und beträgt in den liegenden Schichten durchschnittlich $1,8 \times 10^{-4} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$.

Die Formation der Kohlenbänke besteht aus einer oder mehreren dünnen Schichten

in den größten Teilen des Beckens und stellt einen Grundwasserleiter mit unterschiedlichen Entwicklungen in den jeweiligen Gebieten dar.

So wird die Kohlen-Formation Richtung Süd in zwei dünne Bänke und drei Schichten untergliedert. Die Durchlässigkeit ist höher als im östlichen Teil des Beckens. Die Transmissivität der Kohlenbänke variiert sehr stark zwischen $2,1 \times 10^{-5} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$ bis $7,4 \times 10^{-4} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$.

In den monotonen pelitischen Schichten der Liegenden Einheiten treten manchmal sandige Einschaltungen auf, wie z.B. die Sande von Bílina und das Delta von Žatec (Saaz).

Die volle Mächtigkeit der Schichten ist zwischen Osek, Hrdlovka, Louka, Mariánské Radčice und Libkovice ausgebildet. Dort wird es von den Lom Schichten überlagert. Diese bestehen aus Tonen, feinkörnigen und mittelkörnigen Sanden, kohligem Tonen und Kohlen. Die Durchlässigkeit der pelitischen Schichten ist mit $10^{-7} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$ relativ niedrig. Die Sande zeigen eine Transmissivität T von $2,1 \times 10^{-4} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$.

Innerhalb der quartären Einheiten schwanken die hydraulischen Parameter sehr stark. Die Wasserführung hängt überwiegend von der Infiltration des Niederschlags ab. Die

durchschnittliche Transmissivität der Sande und Kiese liegt bei $1,2 \times 10^{-3} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$.

Grundwasserbeschaffenheit

Eine Besonderheit ist das Vorkommen von Thermal- und Heilquellen, die z.B. Teplice zum ersten und berühmtesten Kurbad Nordböhmens machten. Die Thermalquellen von Teplice sind an den Rhyolith gebunden und hatten bis zum ersten Wassereinbruch der Döllingergrube im Jahre 1879 eine Temperatur von $49 \text{ }^\circ\text{C}$. Dies und die bis 1897 nachfolgenden drei Wassereinträge reduzierten die Temperatur auf ca. $30 \text{ }^\circ\text{C}$. Darüber hinaus wurde der Grundwasserdruck regional um 20 bis 30 m gesenkt, was seitdem ein Pumpen der Thermalwässer erforderte (JAKES 1998).

Weiterhin erwähnenswert ist der Säuerling von Bílina, der als Heilquelle genutzt wird und der an die Orthogneise gebunden ist. Entsprechend der hydrogeologischen Karte List 2 (1:200.000) handelt es sich bei den Grundwässern im Moster Becken um (Ca, Na, Mg)- SO_4 Typen sowie (Ca, Na, Mg)- HCO_3 Typen mit einer Gesamtmineralisation von $< 0,3$ bis $> 1 \text{ g/l}$.

Beim Grundwasser um Osek handelt es sich demnach um einen Ca- SO_4 Typ mit einer Gesamtmineralisation von $> 1 \text{ g/l}$, was gut

mit den eigenen Wasseranalysen übereinstimmt (siehe Kap. 6.5.2).

Das Grundwasser ist aufgrund des im Sediment vorkommenden Pyrits oft von minderer Qualität und kann somit nur bedingt für die Wasserversorgung genutzt werden. Die Wasserversorgung von Osek wird über die Talsperre Flaje im Erzgebirge gesichert. Das Grundwasser des unmittelbar nördlich gelegenen Erzgebirgskristallins ist vom gleichen chemischen Typ, aber mit einer Gesamtmineralisation von $< 0,3 \text{ g/l}$.

Nördlich von Osek, im Tal des Oseker Baches, ist noch eine Bohrung verzeichnet, bei der ein anormaler Chemismus des Grundwassers vom Typ Ca- HCO_3 ausgewiesen wurde.

2.3 Meteorologie

Das Klima ist subozeanisch-kontinental. Aufgrund des starken Reliefs und der damit verbundenen großen Höhenunterschiede, müssen die angegebenen Temperaturen differenziert betrachtet werden. So wachsen vielerorts wärmeliebende Pflanzen, Steppengräser sowie mediterrane Pilze und auf manchen rekultivierten Halden wird sogar Wein angebaut (CAJZ 1996).

Die Daten für eine klimatische Gebietsbeschreibung stammen von der Station Ko-

pisty des Tschechischen Hydrometeorologischen Amtes (Český hydrometeorologický ústav), die sich 10 km südwestlich von Osek befindet. Für die Berechnung einzelner meteorologischer Kennwerte wurden monatliche Durchschnittswerte von 1980 bis 2005 genutzt.

In der Tabelle 2.2 (vgl. auch Abb. 2.3) sind die monatlichen Mittelwerte des Niederschlages P sowie die mit dem Faktor 1,1 korrigierten Niederschläge $P_{\text{kor.}}$ für den Zeitraum 1980 - 2005 angegeben.

Für das Gebiet von Osek ist der Juli mit 70,6 mm der niederschlagsreichste und der Februar mit 26,1 mm der niederschlagsärmste Monat. Der Januar ist mit $-0,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ der kälteste und der Juli mit $18,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ der wärmste Monat. Die relative Luftfeuchte (r.F.) ist im November/Dezember mit 84 % am höchsten und erreicht im Mai mit 65 % den niedrigsten Stand. Im Jahresmittel liegt sie bei 74,8 %.

2.3.1 Klimatische Wasserbilanz

Für den Zeitraum 1980 - 2005 wurden die durchschnittlichen monatlichen Werte des korrigierten Niederschlages $P_{\text{kor.}}$ der durchschnittlichen monatlichen potentiellen Verdunstung ETP gegenübergestellt. Dabei erfolgte die Berechnung von ETP nach der

Tab. 2.2:

Monatliche durchschnittliche Niederschlagssummen P, mittlere monatliche Werte für die Lufttemperatur und rel. Luftfeuchte (r.F.) für den Zeitraum 1980 - 2005 (Station Kopisty, Most).

Monat	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Σ
P [mm]	29,4	23,7	27,9	27,5	46,1	55,5	64,2	59,5	38,2	30,2	32,7	33,3	468,3
$P_{\text{kor.}}$ [mm]	32,3	26,1	30,7	30,3	50,7	61,1	70,6	65,5	42,0	33,2	36,0	36,6	515,0
Mittelwert Sommerhalbjahr (Mai - Oktober): 321,2 mm						Mittelwert Winterhalbjahr (November - April): 117,6 mm							
T [°C]	-0,9	0,2	4,2	9,0	14,3	17,0	18,9	18,5	13,8	8,7	3,3	0,3	8,9
r.F. [%]	82	79	75	67	65	68	68	69	76	80	84	84	74,8

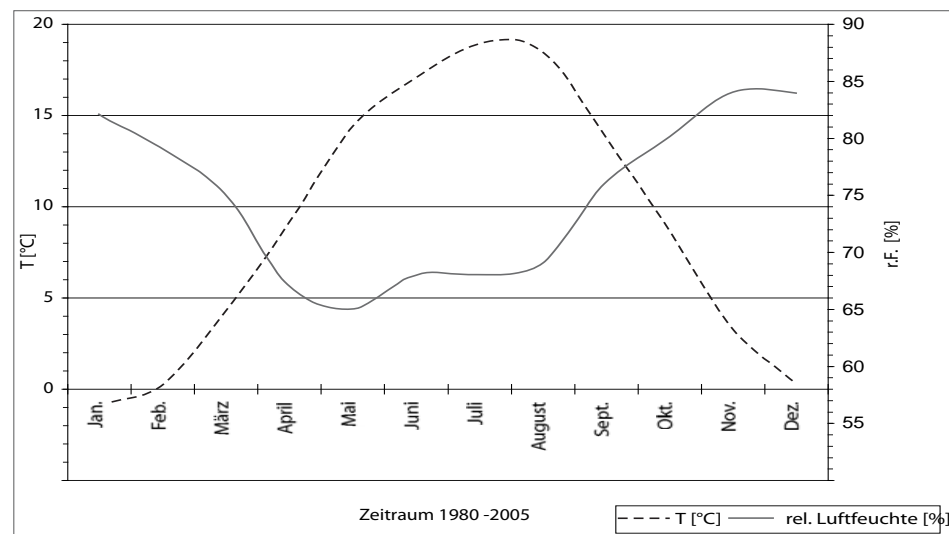


Abb 2.3

Verlauf der monatlichen Mittelwerte von Temperatur und rel. Luftfeuchte für den Zeitraum 1980 - 2005 (Station Kopisty, Most).

Haude-Formel für Grasvegetation und ebene Flächen (Gleichung 2-1):

mit

$$ETP_{Haude} = a * es * \left(1 - \frac{f}{100}\right) [mm]$$

a = jahreszeitlicher variabler Haude-Koeffizient [10^{-2} mm/hPa]

f = relative Luftfeuchte um 14.00 Uhr [%]

es = Sättigungsdampfdruck der Luft um 14.00 Uhr, der mittels der Magnus-Formel berechnet wird (Gleichung 2-2):

mit

$$es = 6,11 * 10^{\frac{(7,48 * T)}{237,3 + T}}$$

T = Lufttemperatur um 14.00 Uhr [°C]

In der Region Osek beträgt der Niederschlag 515 mm und die ETP 654 mm pro Jahr. Als Maß für die Aridität bzw. Humidität wird der Quotient aus der Jahressumme von $P_{\text{kor.}}$ und ETP gebildet, der für Osek 0,8 beträgt. Somit handelt es sich um ein humides Klima (Grenzwert > 0,5). Aus Abb. 2.4 wird ersichtlich, dass die Monate April bis Oktober Zehrmonate sind, in denen die potentielle Verdunstung ETP den Niederschlag P überschreitet. Die größte Differenz fällt mit -48,3 mm in den August, während für Ok-

tober mit -1,8 mm die geringste Differenz zu verzeichnen ist.

2.3.2 Grundwasserneubildung

Das Gebiet zur Berechnung der Grundwasserneubildung (GWN) umfasst Osek und seine unmittelbare Umgebung.

Die Koordinatengrenzen reichen von -784500 bis -786500 (Ost nach West) und -976000 bis -977500 (Nord nach Süd).

Die Berechnung der GWN wurde mit der Wasserhaushaltsrechnung ermittelt (Gleichung 2-3):

$$GWN = P - ETR - RO - RH - \Delta S$$

mit:

GWN = Grundwasserneubildung

P = Niederschlag

ETR = reale Verdunstung

RO = Oberflächenabfluss

RH = unterirdischer Abfluss

ΔS = Speicheränderung

Die Speicheränderung wurde vernachlässigt. Da für den Oberflächenabfluss keine Daten existieren, wurde er durch den Abflussbei-

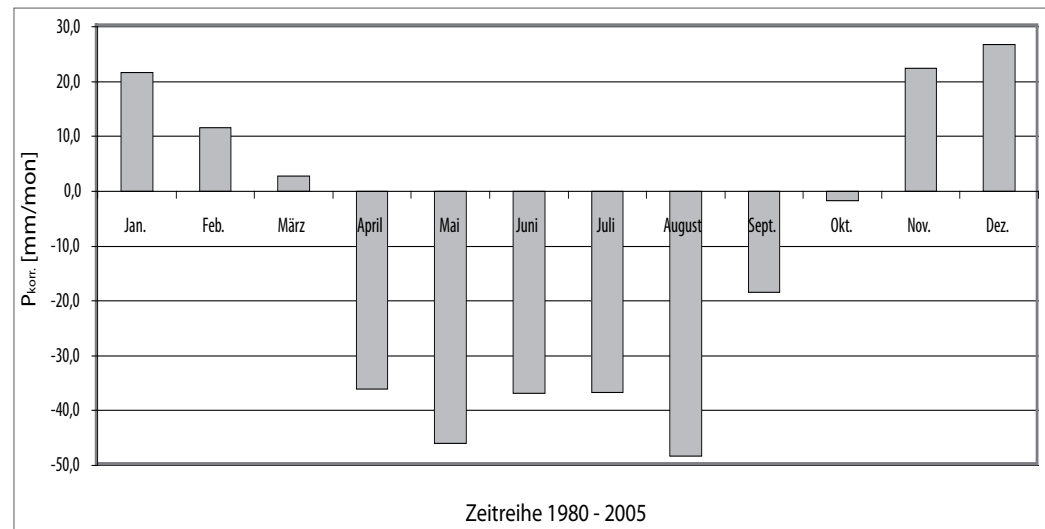


Abb 2.4 Klimatische Wasserbilanz aus monatlichen Mittelwerten für den Zeitraum 1980 - 2005 (Station Kopisty).

wert berechnet. Berücksichtigt werden die Landnutzung und die jeweiligen Flächenanteile im Untersuchungsgebiet.

$$RO = \Psi \times (P - V_a) \quad \text{Gleichung 2-4}$$

Ψ = Abflussbeiwert

V_a = Anfangsverlust [mm]

Für die langjährige Berechnung des Oberflächenabflusses RO wird der Anfangsverlust V_a vernachlässigt. Die flächengewichtete Berechnung des jeweiligen Abflussbeiwertes wird nach folgender Formel durchgeführt (Gleichung 2-5):

$$\Psi_m = \frac{\sum A_i * \Psi_i}{A_{ges}}$$

A_i = Teilfläche i [km²]

Ψ_i = Abflussbeiwert entsprechend der jeweiligen Nutzung der Teilfläche i

A_{ges} = Gesamtfläche

Gesamtfläche und Teilflächen wurden mit TNTmips aus den georeferenzierten Karten ermittelt.

Die reale Verdunstung wurde mittels der TURC-Formel abgeschätzt, wobei keine

Boden- und Nutzungsparameter einfließen (Gleichung 2-6).

$$ETR_{TURC} = \frac{P}{\left[0,9 + \left(\frac{P}{300 + 25 * T + 0,05 * T^3}\right)^2\right]^{0,5}}$$

ETR_{TURC} = Jahreswert der realen Verdunstung nach TURC [mm/a]

P = Jahressumme des unkorrigierten Niederschlages [mm/a]

T = Jahresmittel der Lufttemperatur [°C]

$$\begin{aligned} RO &= \Psi_m \times P_{kor.} \\ &= 0,11 \times 515 \text{ mm} \\ &= 56,65 \text{ mm} \end{aligned}$$

Tab. 2.3
Abschätzung der mittleren realen Verdunstung nach TURC (Station Kopisty, Most).

P	468 mm/a
T	9,0 °C
ETR_{Turc}	370 mm/a
ETR_{Haude}	654 mm/a

$$\begin{aligned} GWN &= P_{kor.} - ETR_{Turc} - RO \\ &= 515 \text{ mm} - 370,3 \text{ mm} - 56,65 \text{ mm} \\ &= \underline{88,05 \text{ mm}} \end{aligned}$$

Nach dieser Berechnung ergibt sich für das Gebiet mit einer Fläche von 2,99 km² eine **ungefähre Grundwasserneubildung von 88,05 mm/a.**

Tab. 2.4
Ermittlung des mittleren Abflussbeiwertes zur Berechnung der Grundwasserneubildung für das Gebiet um Osek

Flächennutzung	Abflussbeiwert Ψ	Teilfläche A_i	Flächenanteil	Ψ_i
Siedlung	0,2	0,378	0,126	0,0252
Wald	0,07	0,669	0,223	0,0156
Wiese	0,12	1,238	0,414	0,0496
Plantage	0,09	0,705	0,235	0,0212
Ψ_m				0,11

2.4 Umweltsituation

2.4.1 Die Qualität der Luft

Die Region um Osek liegt im ehemaligen schwarzen Dreieck Nordböhmen, Sachsen und Niederschlesien (Polen) und war bis zur Wende 1989 ein durch Staub und SO_2 -Emission extrem stark belastetes Gebiet (siehe Abb. 2.5).

Für Nordböhmen können nach JEŘÁBEK (1994) sechs Entwicklungsstadien der Luftbelastung festgestellt werden, die sich nach dem Grad der Industrialisierung richten und mit den 1950er Jahren beginnen. Zwischen 1970 bis 1985 stieg das Volumen der SO_2 -Emission um 42 % und die Konzentration von SO_2 um 23 %.

Die Hauptquellen für diese Luftverschmutzung sind Kraftwerke, Industrieanlagen, Hausbrand und der Straßenverkehr - so wurden die nordböhmischen Kohlewerke bis 1994 ohne Filtertechnik betrieben. Erst nach dem Einbau von Filteranlagen und der Schließung vieler SO_2 emittierender Werke, trat eine spürbare Verbesserung der Luftqualität ein.

Das Erzgebirge stellt eine natürliche Barriere dar, die teilweise innerhalb einer Entfernung von ca. 500 m Höhenunterschiede von über 400 m aufweisen kann. Hierdurch entstehen die bekannten Stau-Föhn Effekte,

die bei Inversionswetterlagen zur **Smogbildung** führen. Unter einer Inversionswetterlage wird eine Wetterlage verstanden, bei der die Lufttemperatur mit zunehmender Höhe ansteigt. Es entstehen also umgekehrte Temperaturschichtungen, die labil, neutral oder stabil sein können. Je stabiler diese Schichtung ist, desto weniger kommt es zu einer vertikalen Durchmischung der Atmosphäre und die in der Luft enthaltenen Schadstoffe werden nur sehr wenig verdünnt. Eine be-

sondere Form ist der erwähnte Smog (siehe Abb. 2.7).

Die sehr hohe Belastung durch Luftschadstoffe verursachte in der Vergangenheit vor allem im Erzgebirge enorme **Waldschäden**, die bis heute nur eine eingeschränkte Nutzung der Wälder zulassen. Es wird geschätzt, dass bis zu 400 km² Waldfläche vernichtet wurde oder infolge der irreparablen Schäden gerodet werden musste (ČERNÝ 1995). Noch in den 1990er Jahren führten bei-

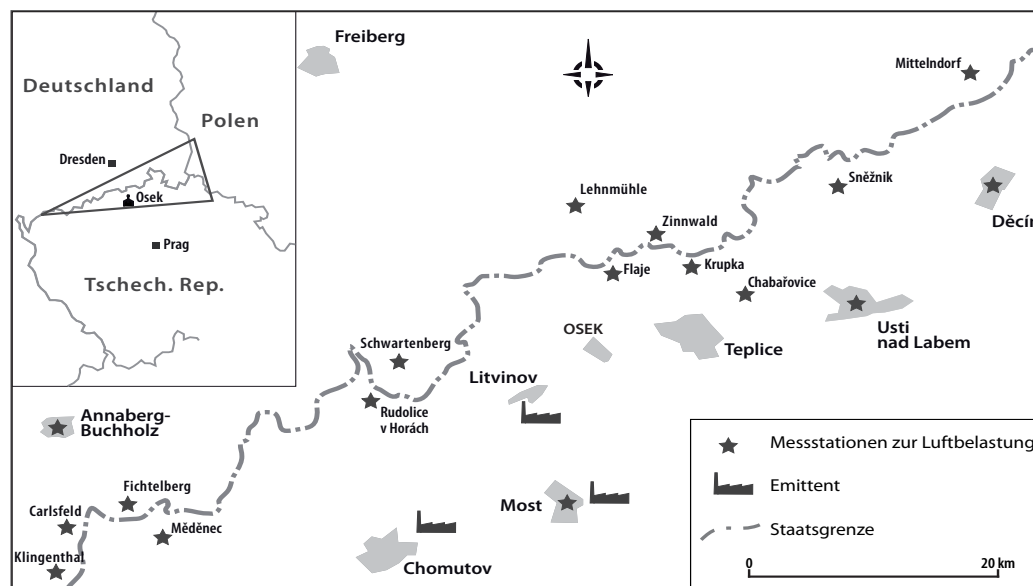
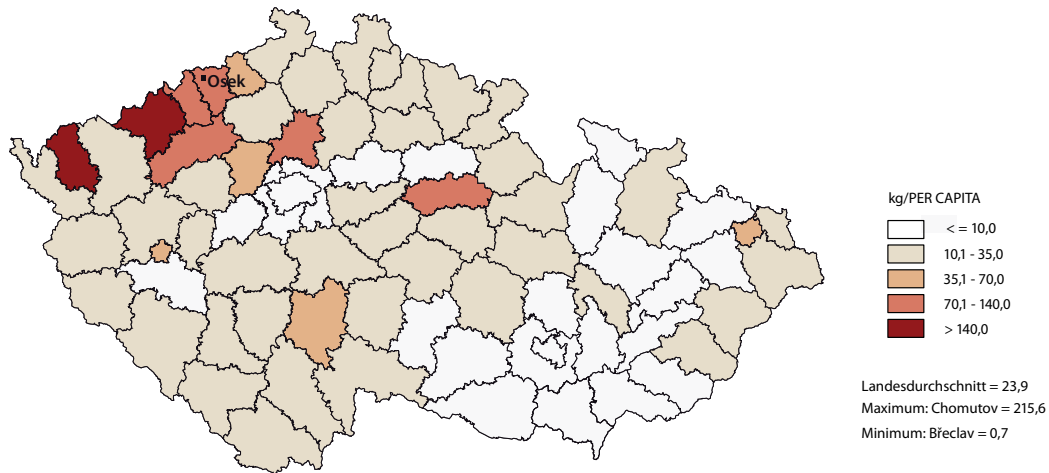


Abb 2.5

Lage des „Schwarzen Dreiecks“, der Messstellen zur Luftemission und Hauptemissionsquellen (Quelle: Hydrometeorologisches Institut Tschechien).



spielsweise lange und harte Frostperioden sowie Inversionswetterlagen dazu, dass der die Bäume ummantelnde Frost aufgrund seines extrem sauren pH-Wertes von 2,5 die Bäume quasi verbrannte.

Noch immer können aber im Erzgebirge einige kurzzeitige Spitzenwerte erhöhter SO₂-Konzentrationen auftreten, die auf den Transport von stark belasteten Luftmassen aus dem nordböhmischen Becken zurückzuführen sind.

Verglichen mit anderen Gebieten der Tschechischen Republik verzeichnet dieser Teil Nordböhmens eine nach wie vor hohe Umweltbelastung (siehe Abb. 2.6, Statist. Jahrbuch 2003²).

So wurde im vergangenen Oktober bekannt, dass man bei einer Luftuntersuchung eine erhöhte Schadstoffbelastung im Erzgebirge feststellte.

Abb. 2.6 (oben)
Schwefeldioxid-Emission in der Tschechischen Republik im Jahre 2003 (Quelle: Statist. Jahrbuch)

Abb. 2.7 (unten)
Smogbildung im Gebiet von Osek. Sehr gut erkennbar ist die Schichtung der Luft infolge einer Inversionswetterlage.

² Auf der Internetseite des Statist. Amtes [www.czso.cz] sind die Daten als Tabellen oder PDF-Dateien erhältlich

Daraufhin berichtete der Bundesumweltminister Sigmar Gabriel, dass die tschechische Seite das im Jahr 2003 bilateral abgeschlossene Informationssystem missachtet und ihre Informationspflicht hinsichtlich der Reinigungsarbeiten an den Produktionsanlagen verletzt hat (Quelle: Deutsch-Tschechische Presseagentur DTPA, 31.01.2007).

Zur Darstellung der Luftbelastung wurden Daten des LfUG Sachsen (2002a) herangezogen. Die Lage der Messstationen sind in Abb. 2.5 dargestellt, die aktuellen Grenzwerte sind in Tab. 2.5 aufgelistet. Die zulässige Anzahl von 24 Überschreitungen des Stundengrenzwertes für SO₂ wurde an keiner Messstelle festgestellt. Die

größte Anzahl von Überschreitungen wurde in Přebuz, auf dem Sněžník, Annaberg-Buchholz, Rudolice v Horách, Carlsfeld, auf dem Schwartenberg und Měděnec festgestellt, wobei in Měděnec mit 488 µg/m³ der höchste Stundenwert beobachtet wurde. Der festgelegte Tagesgrenzwert für SO₂ wurde an keiner Messstelle mehr als 3mal überschritten. Die meisten Überschreitungen wurden an den Messstellen Děčín, Ústí nad Labem, Chabařovice und Krupka festgestellt. In Krupka wurde mit 192 µg/m³ der höchste Tagesgrenzwert gemessen. Der Kalenderjahr- und Wintergrenzwert wurde im Jahr 2002 bzw. im Winter 2001/2002 an keiner Ökomessstelle überschritten. In Měděnec und Rudolice v Horách wurden 12 µg/m³ gemessen. Bei den Winterwerten wurden auf dem Sněžník bis zu 19 µg/m³ aufgezeichnet. Der Alarmwert für Schwefeldioxid (500 µg/m³) wurde nicht überschritten. Die durchschnittlichen Jahresmittelwerte von NO₂ zeigen eine lokal unterschiedliche Belastung und die Hauptursache ist im Verkehr zu sehen, der in Zukunft noch stark zunehmen wird. Während der ländliche Raum niedrigere Werte zeigt, sind Städte wie Ústí nad Labem oder Děčín (29 µg/m³) stärker belastet. Langzeituntersuchungen

Tab. 2.5

Grenzwerte von Luftschadstoffen nach der EU Tochtterrichtlinie 1999/30/EG. Für die Beurteilung und die Kontrolle der Luftqualität wurde 1999 in Anlehnung an die Rahmenrichtlinie 96/62/EG die Tochtterrichtlinie 1999/30/EG über die Grenzwerte u.a. für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickoxide in der Luft in Kraft gesetzt.

Komponente	Konzentration [µm/m ³]				Anmerkungen
	≤ 1 h	8 h	24 h	jährlich	
SO ₂					
Grenzwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit	350		125		Stundengrenzwert: darf nicht mehr als 24 x im Jahr überschritten werden Tagesgrenzwert: darf nicht mehr als 24 x im Jahr überschritten werden
Grenzwert für den Schutz der Ökosystem				20	Mittelwerte für das Kalenderjahr- und Wintergrenzwerte
NO ₂					
Grenzwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit	200			40	Stundengrenzwert: darf nicht mehr als 18 x im Jahr überschritten werden Jahresgrenzwert
NO _x					
Grenzwert für den Schutz der Ökosystem				30	Jahresgrenzwert

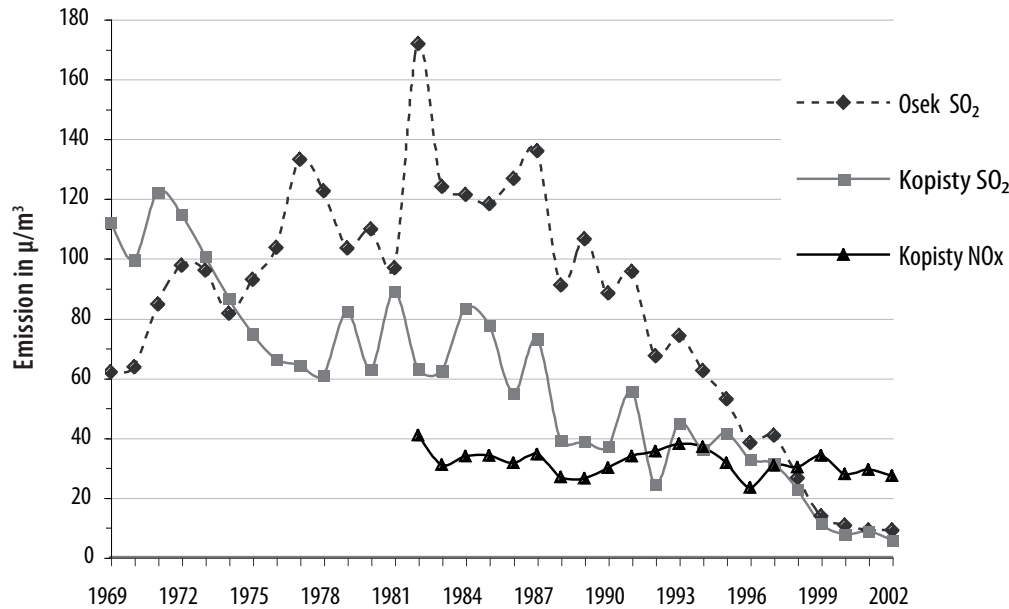
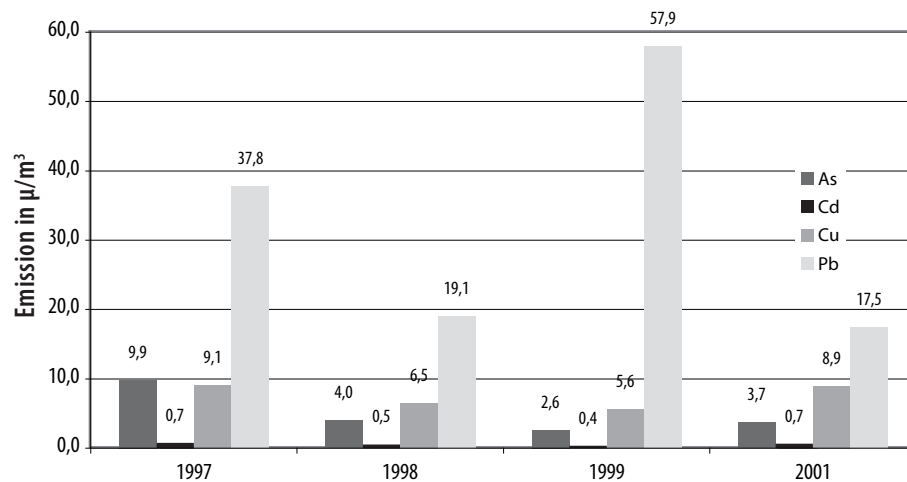


Abb 2.8 (oben)

Emission von Schwefeldioxid und Stickoxiden im Gebiet von Osek (Station Kopisty, Most).

Abb 2.9 (unten)

Emission ausgewählter Schwermetalle in Nordböhmen (Quelle: Tschechisches Hydrometeorologisches Amt).



von BENEŠ et al. (2006) zeigen, dass die Werte von Stickoxiden zwischen 1995 und 2003 relativ stabil blieben

Trotzdem wurde an keiner Messstelle der Stundengrenzwert überschritten. Der höchste Wert wurde mit $134 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in Chabařovice gemessen. Auch eine Überschreitung des Jahresgrenzwertes für den Schutz der menschlichen Gesundheit wurde von keiner Messstelle gemeldet.

Weder der Jahresgrenzwert für den Schutz der Pflanzenwelt noch der Alarmgrenzwert für Stickstoffdioxid von $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurden überschritten. Die Jahresmittelwerte betragen für Měděnec $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Für Osek wurden die Daten der Station Kopisty bei Most und der Station Osek herangezogen. Osek erreicht noch 1982 einen Tagesspitzenwert von $2.400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (SCHNOOR 1993). Generell zeigen die Kurven eine deutliche Verringerung der SO_2 Gehalte mit dem Beginn der 1990er Jahre und zeichnen somit den allgemeinen Trend für die gesamte Region nach (siehe Abb. 2.8).

Demgegenüber ist keine Verringerung der Gehalte an Stickoxiden (NO_2) festzustellen. Prognosen gehen davon aus, dass durch den zunehmenden Straßenverkehr diese Gehalte noch steigen werden.

Diese Belastungen sind von unmittelbarer Bedeutung für das Kloster und seine Gärten, da die Luftschadstoffe Stickoxiden, Schwefeldioxid, Kohlendioxid sowie Schwebestäube eine schnelle Verwitterung der Bausubstanz wie z. B. den Sandsteinplastiken bewirken.

Ozon (O_3) ist ein natürlicher Spurenstoff in der Luft, dessen Gehalt aus natürlichen als auch anthropogenen Prozessen resultiert. Bodennahes Ozon ist ein wesentlicher Bestandteil des so genannten Sommer-Smogs, wobei mit wachsender Intensität der Sonneneinstrahlung die O_3 -Werte steigen.

Da Ozon als sekundärer Luftschadstoff erst während des Transportes der Vorläufersubstanzen gebildet und in stärker verunreinigter Luft partiell wieder abgebaut wird, treten die höchsten Ozonbelastungen in der Regel nicht in den Quellgebieten, sondern weiträumig und insbesondere in ländlichen Gebieten auf.

Sowohl Ozon als auch Kohlenmonoxid nahmen zwischen 1995 und 2003 zu, wo-

bei die Werte im ländlichen Raum höher als z.B. in der Stadt Teplice waren. So nahm der Gehalt von Kohlenmonoxid um 20 % zu, während sich der Ozonwert von $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahr 1995 auf $43 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahre 2005 verdoppelte (BENEŠ et al. 2006).

2.4.2 Belastung der Böden

Die in Kap. 2.4.1 beschriebene Emission

von Luftschadstoffen führte auch zu einer Akkumulation von bestimmten Schadstoffen im Boden. So werden die oft gesundheitsschädigenden Schwermetalle wie Blei, Kadmium, Zink, Mangan, aber auch Arsen in Flugaschen angereichert, als Aerosole über lange Distanzen ($> 100 \text{ km}$) transportiert und aufgrund von Auskämmungseffekten vor allem in (Nadel-) Wäldern abgelagert.

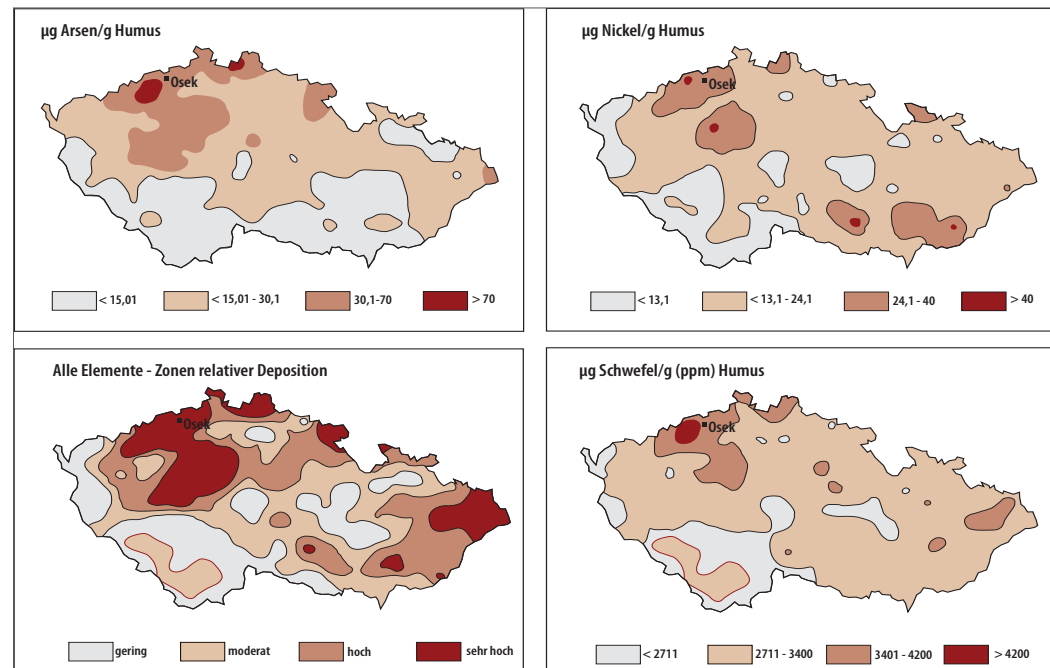


Abb. 2.10
Gehalte in Waldhumusproben am Beispiel von Arsen, Nickel, aller Elemente und Schwefel (SUCHARA & SUCHARA 2002).

Dieser Prozess wird durch die häufigen Inversionswetterlagen noch verstärkt. Abb. 2.10 (vgl. auch Abb. 2.9) zeigt die Konzentration bestimmter Komponenten in der Tschechischen Republik und veranschaulicht die vergleichsweise hohe Akkumulation von z.B. Arsen und Nickel in Nordböhmen.

Der hohe Gehalt an Schwefel ergibt sich durch die Verbrennung von Kohle und die Petrolchemie (vgl. Kap. 2.4.1).

2.4.3 Gesundheitliche Belastungen

Für die Menschen wird diese Umweltbelastung als sogenannter „beißenden Katzendreckgestank“ wahrgenommen. Diese Geruchsbelastungen treten bereits bei sehr geringen, schwer messbaren Konzentrationen bestimmter chemischer Verbindungen auf. Eine Studie des LfUG Sachsen und des Tschechischen Hydrometeorologischen Instituts (2002b) erbrachte, dass auf sächsischer Seite die am häufigsten wahrgenommenen Gerüche als Mercaptane, Katzendreck und Rauch charakterisiert wurden.

Ungefähr 70 % der Geruchsmeldungen werden Industriergerüchen zugeordnet und Chemieanlagen werden am häufigsten für die Ursache von Gerüchen benannt.

Auf böhmischer Seite waren die am häufigs-

ten gemeldeten Gerüche Rauch, Teer und Ruß. Zirka 25 % der Geruchsmeldungen wurden Industriergerüchen zugeordnet, wobei als deren mögliche Quelle am häufigsten Chemieanlagen angegeben wurden. Als Emissionsquelle für bestimmte Geruchsstoffe kommen also Prozesse in Betracht, bei denen Mercaptane, Schwefelwasserstoff oder Olefine entstehen oder verarbeitet werden (LfUG, 2002b). Die Studie nennt als Hauptemittent das sich ca. 10 km westlich von Osek befindende Gebiet um Litvínov-Zaluží mit den Anlagen der Firma „Petrolchemie Litvínov“. Dieses Areal befindet sich in der so genannten „schwarzen Lagune“. Untersuchungen des LUA³ (2003) ergaben, dass die Geruchsstoffbelastung in erster Linie als Belästigungssyndrom in Form von Unbehagen, Aversionen, Gereiztheit, Niedergeschlagenheit und Apathie von der Bevölkerung wahrgenommen wird. Aufgrund der Erfahrungen mit Umweltproblemen während der Zeit der ehemaligen DDR sowie der Tatsache, dass Lösungen nicht absehbar sind, nehmen laut Amt die Besorgnisse der Bevölkerung in Sachsen außergewöhnliche Dimensionen an.

³ Landesuntersuchungsanstalt für das Gesundheits- und Veterinärwesen Sachsen

Zwar könne kein Zusammenhang zwischen Geruchsbelästigung und einer unmittelbaren krankmachenden Wirkung festgestellt werden, trotzdem erleben die Menschen in der Region die Symptome als reale Beschwerden, so dass dies zu Stress führen kann.

Die Behörden stehen hier vor dem Problem, den Betroffenen keine eindeutige Ursache-Wirkung-Relation benennen zu können und somit keinen Einfluss auf die Beseitigung der Ursachen zu besitzen. Eine wesentliche Aussage im Bericht des LUA ist, dass die Befürchtungen der Bevölkerung vor akuten Gesundheitsbeeinträchtigung, vor schwerwiegenden organischen Erkrankungen, wie z.B. Krebs, und bleibenden Schäden durch den negativen Umwelteinfluss nicht zu begründen sind. Dennoch stellten die Beeinträchtigungen im Wohlbefinden und die dadurch hervorgerufenen Stresssituationen ein nicht zu vernachlässigendes Gesundheitsdefizit dar.

2.5 Bergbau

2.5.1 Geschichte des Kohlebergbaus in Nordböhmen

Mit dem Privileg vom 1.8.1550 für Hasenstein von Lobkowitz, Braunkohle abzubauen, reicht der erste schriftliche Nachweis für Kohlefunde in das 16. Jh. zurück (TÜRPEL 1975). Im weiteren Verlauf der zweiten Hälfte des 16. Jhs. und Anfang des 17. Jhs. kam es zu Kohlefunden in der Gegend Kadaň-Chomutov (Kaden-Komotau) so-

wie Most (Brüx). Diese anfängliche Entwicklung wurde durch den Dreißigjährigen Krieg (1618 bis 1648) gestoppt und erst um 1740 wieder aufgenommen.

Es wurden Gruben u.a. bei Ústí nad Labem (Aussig), Teplice (Teplitz) und Most vorerst nur zum Eigenbedarf eröffnet. Abgebaut wurde im Tagebau, durch Haspelschächte oder Stollen. Unterbrochen wurde dies erneut durch die Befreiungskriege gegen die Napoleonische Armee am Anfang des

19. Jhs. (Schlacht bei Kulm im Jahre 1813). Um ca. 1830 setzte eine erste kontinuierliche Entwicklung des Bergbaus ein: Die Anzahl der Kohlebetriebe im Bezirk Ústí nad Labem steigerte sich von 100 im Jahr 1841 auf ca. 300 im Jahr 1848.

Ústí nad Labem war bedingt durch seine Lage an der Elbe ein wichtiger Verladeplatz für die weitere Verschiffung z. B. nach Sachsen und entwickelte sich in kürzester Zeit von einer Gemeinde mit 10.000 Einwohnern zu einer florierenden Industriestadt mit einem vierfachen Bevölkerungszuwachs. Hinzu kam der Ausbau der Bahn von Prag nach Děčín (Tetschen) und dann weiter nach Sachsen, was den Absatz der Kohle enorm erleichterte und den Transport verbilligte. Die Kohle war zum Teil von so hoher Qualität, dass sie als so genannte „Salonkohle“ nach Dresden verkauft wurde (CAJZ 1996). Ab Mitte des 19. Jhs. kam es zur Herausbildung der Kohlereviere Sokolov-Cheb (Falkenau-Eger) sowie Ústí - Chomutov.

Im weiteren Verlauf des 19. Jhs. wurden zahlreiche Gesellschaften, die den Kohlebergbau weiterentwickelten, gegründet.

Auch Nordböhmen blieb nicht unberührt von der Weltwirtschaft, wie dem großen Börsenkrach im Jahre 1873. Dieser führte

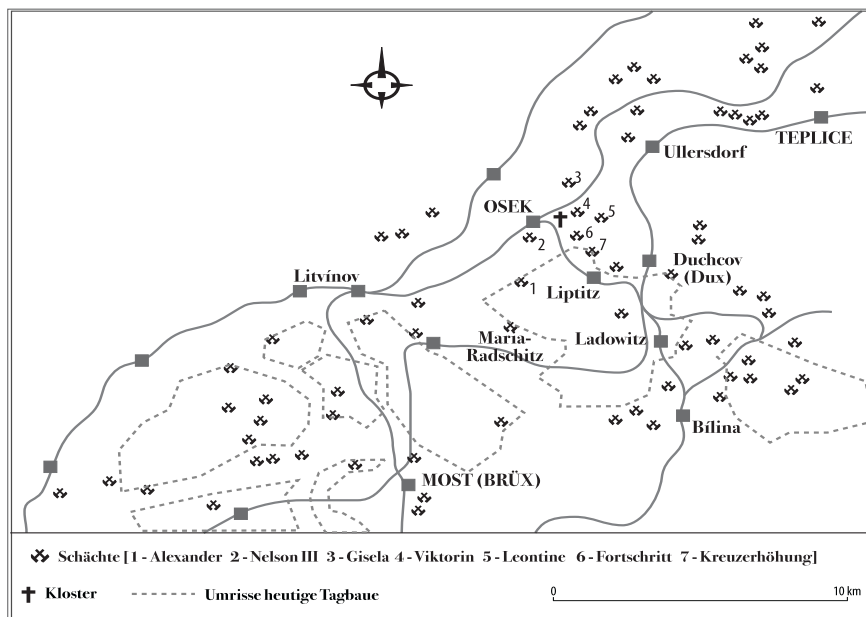


Abb. 2.11
Übersichtskarte zum Grubenrevier Teplitz, Dux und Brüx (umgez. nach BÜTTNER, wahrscheinlich um 1900).

bis 1889 zu einer Reduzierung der vormals 384 existierenden Kohlegewinnungsfirmen auf nunmehr 187 Betriebe. Im gesamten Bergbauggebiet produzierten neun moderne Gruben mehr Kohle als die anderen 511 kleineren Gruben zusammen (JEŘÁBEK 1994). Die Kohle wurde primär untertage abgebaut, aber schon kurz nach 1900 wurden die ersten Tagebaue errichtet.



Abb. 2.12
Alexanderschacht (hist. Aufnahme, keine Datierung)

Die Jahresfördermenge war während des 19. Jhs. noch sehr gering. Erst im Jahr 1867 wurde das erste Mal die Marke von 1 Mill. Tonnen überschritten. Bis zum 1. Weltkrieg WK erhöhte sich diese auf bis zu 23 Mill. Tonnen im Jahr (JEŘÁBEK 1994).

Die Weltwirtschaftskrise von 1929 verursachte einen erneuten Einbruch des Kohleexports mit den entsprechenden sozialen Auswirkungen. Generell kann festgestellt werden, dass die bergbauliche Entwicklung zu einer gravierenden Umstrukturierung der vormals eher agrarisch geprägten Landschaft und zu teilweise aggressiv ausgefochtenen Konflikten zwischen angestammten Landwirten und Bergleuten führte (KESSEL 1895).

Darüber hinaus führte die Industrialisierung zu einer tiefgreifenden Veränderung der sich über Jahrhunderte entwickelten Kulturlandschaft, die Bernau im Jahre 1896 (In: ANONYM D 1994) prophetisch schilderte:

„Der Eindruck der einst blühenden Landschaften ist jetzt traurig. Überall schwarze Schloten der Kohlkammern, überall brennender, unerträglicher Gestank aus den Kohlenstaubhalden. Unendliche Kohlenzüge die kreuz

und quer die Landschaft durchfahren [...] Aber mit der Zeit, bis alle bis jetzt noch geschonten Grundstücke verwüstet sein werden und der Boden durch das ständige Graben seinen Reichtum verliert, wird Nordwestböhmen ein entsetzliches Bild der Verwüstung sein und wird die kommende Generation an den ‚Aufschwung‘ der Industriezweige, die inzwischen durch die Entwicklung der Stromenergie überflüssig wurden, erinnern.“

Vergleicht man in Anlage 1 die Geologische Karte von 1880 mit der von 1991, wird klar, dass Bernaus Bedenken sich erfüllt haben und es über 100 Jahre Raubbau bedurfte, um zu einem langsamen Umdenken beim Umgang mit natürlichen Ressourcen zu gelangen.

Nach der Okkupation der Ersten Tschechoslowakischen Republik durch das Deutsche Reich im Jahre 1938 bzw. 1939 kam es zu einer Umstrukturierung des Bergbaus.

Er wurde auf den Stand der Technik und Technologie des Deutschen Reiches gebracht. Sukzessive wurden große Tagebaue errichtet (TÜRPEL 1975).

Mit der Gründung der Dritten Tschechoslowakischen Republik⁴ nach dem 2. Weltkrieg ging eine Verstaatlichung der Kohlebetriebe und eine erneute Umstrukturierung einher. Hinzu kam die Vertreibung der deutschen Bevölkerung, die zu einem Verlust vieler Fachleute führte. Neben den allgegenwärtigen materiellen Schwierigkeiten mussten die fehlenden Fachleute durch vielfach unqualifizierte Zuzüglinge kompensiert werden, was den Neuanfang erheblich erschwerte. Ab Mitte der 1950er Jahre kam es zur ausschließlichen Errichtung von Großtagebauen und dem Einsatz von Großgeräten, um die Kohleförderung zu erhöhen.

Heute wird Kohle ausschließlich im Tagebau abgebaut; im Gebiet um Most werden die Zechen von den Betrieben „Nástup Tušimice“ und „Bílina“ der Firma Severočeské doly a.s. (Nordböhmisches Gruben A.G.) betrieben.

1984 wurden 75 Mio. Tonnen abgebaut und 225 Mio. Tonnen Abraum bewegt. Mitte der 1990er Jahre wurden 42 Bergbaugebiete und 20 Prospektionsfelder ausge-

⁴ Der Begriff „Dritte Tschechoslowakische Republik“ lässt sich darauf zurückführen, dass in der Geschichtsschreibung nach der Annektierung der Sudetengebiete die verbliebene Restrepublik als „Zweite Tschechoslowakische Republik“ bezeichnet wurde.

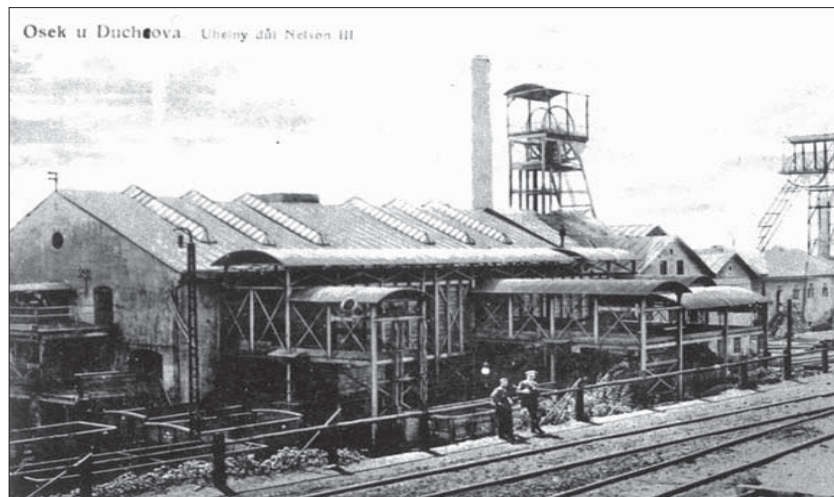


Abb 2.13
Nelson-Schacht III
(hist. Aufnahme,
keine Zeitangabe).

macht (JEŘÁBEK 1994). Der Bergbau führte zu einem Verschwinden von ca. 80 Ortschaften und somit einem Zuzug der Bevölkerung in größere Städte (JEŘÁBEK 1994). Ein bekanntes Beispiel ist die Stadt Most (Brüx), die in den 1970er Jahren komplett abgerissen und durch eine neue Stadt im benachbarten Areal „ersetzt“ wurde. Lediglich die aus dem 16. Jh. stammende Kirche Mariä Himmelfahrt wurde gerettet. Sie wurde 1975 mittels einer speziellen Konstruktion in 27 Tagen um 841 m umgesetzt und dient heute als Museum.

Der extensive Bergbau und die Petrolchemie führen seit Jahrzehnten zu gravierenden

Umweltschäden (vgl. Kap. 2.4.1) wie dem Waldsterben vor allem im Erzgebirge in den 70er Jahren, gesundheitlichen Problemen und der Zerstörung historischer Bausubstanz.

2.5.2 Der Bergbau um Osek

Die bergbauliche Entwicklung machte auch vor Osek nicht halt bzw. wurde durch die Zisterzienser forciert. Der Kohlebergbau begann für die Zisterzienser Anfang des 17. Jhs., als die Kohle von Hrob auf den Besitzungen des Klosters⁵ abgebaut wurde.

⁵ auf den damaligen Besitztümern des Klosters, also nicht auf dem heutigen Klosterareal

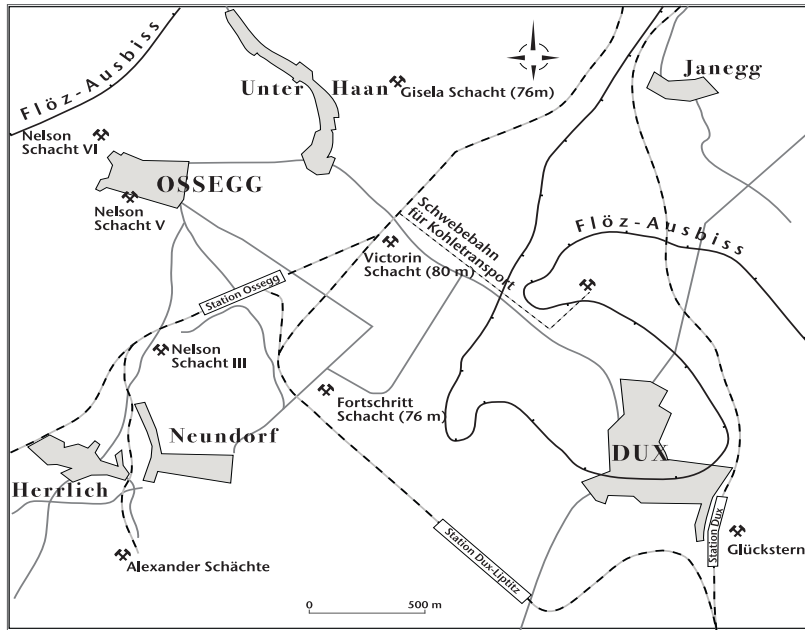


Abb. 2.14
Lage der Schächte um Osek. In den Klammern ungefähre Schachtteufen (Quelle: Bergarchiv Most).

Im Jahre 1763 gründete der Abt Kajetan Březina die ersten Kohleschächte bei Duchcov (Dux) und Most.

Wie auch für das übrige Nordböhmen, so galt auch für Osek, dass sich die eigentliche bergbauliche Entwicklung im 19. Jh. vollzog.

William Reffeen kam zusammen mit seinem Bruder James in den 1860er Jahren als Sachverständiger für Kohlebergbau aus England nach Nordböhmen (TÜRPEL 1975). Hier gründete er 1885 die „Nelson-Schächte I - III“ sowie 1887 die Schächte „Fortschritt

II und III“ bei Osek und läutete somit den extensiven Bergbau auch für diesen Ort ein. Zahlreiche weitere Schächte wurden zwischen Duchcov und Osek errichtet.

Beim Abbau der Kohle gab es immer wieder Probleme mit Wassereintrüben, von denen jener im Döllinger Schacht vom 10.1.1879 am schwersten war, da er 23 Todesopfer forderte und zum Versiegen der Thermalquellen in Teplitz führte (KLIER & SCHUBERT 1888, 1890). Schon einen Tag später drang das Wasser in den Victorin Schacht und den Gisela Schacht ein. Im Laufe der

darauffolgenden Woche stieg das Wasser im Victorin schacht um 8 m.

Am 28.11.1887 erfolgte ein erneuter Wassereintruck, dieses Mal im Victorin Schacht, der zur vorläufigen Einstellung des Betriebs in den Schächten Fortschritt, Gisela und Nelson führte.

Beendet wurde der untertägige Bergbau um Osek auf tragische Weise am 3.1.1934, als bei einem Grubenunglück in den „Nelson-Schächten“ 144 Bergleute ums Leben kamen. Obwohl die genaue Ursache nie geklärt wurde, kann aus historischen Dokumenten entnommen werden, dass die Bergbausicherheit dem Profitstreben der Berggesellschaften zum Opfer fiel.

So wurde der Kohlenstaub nicht beseitigt, nicht bespritzt und auch bei der Vermauerung alter Abbaue wurde gespart, indem man oft Holzvermauerungen aus alten abgebauten Revieren für die neu abzubauenen Reviere verwendete.

Zwei Wochen vor dem Unglück fand die letzte Befahrung des Nelsonschachtes durch die Quelleninspektion, das Revierbergamt, die Quellen- und Grubenbesitzer statt. Bei diesen Befahrungen wurde festgestellt, dass regelmäßig Feuer zu beobachten sind und das bezüglich des Kohlenstaubes keine genügende Vorsorge getroffen wurde. Bemän-

gelt wird auch die fehlende Sorgfalt bei der Erstellung von Grubenkarten. So berichtet ein Ingenieur folgendes:

„Im Frühjahr 1932 mußten infolge Anwachsens der aus den Abmauerungen abfließenden Wassermengen die Abschlußmauern gegen die Viktoringrube geöffnet werden, um zu den Verdämmungswerken gelangen zu können. Bei diesem Verfahren zeigte es sich, dass die vorhandenen Grubenkarten falsch und auch die Organe der Brüxer Bergbaugesellschaft völlig unorientiert über die dortigen Verhältnisse waren.“

Neben der fehlenden Sorgfalt muss auch von einem bewussten Verfälschen des Risswerks ausgegangen werden, um Schadensklage von Hausbesitzern gegen die Bergbaubesitzer abzuwenden. Dies ist gerade in Bezug auf die heutigen Probleme mit den Folgen des historischen Bergbaus ein nicht unerheblicher Fakt, auch wenn dies in Bezug auf das Kloster nicht zutreffen sollte. Eine detailliertere Beschreibung zum unmittelbaren Einfluss des historischen Bergbaus auf das Kloster ist in Kap. 6.1 gegeben.

3 Aufgabenstellung

Um das Nationaldenkmal Kloster Osek als Ensemble wertvoller historischer Gebäude und Gärten zu erhalten und es längerfristig einer dem Wesen des Klosters entsprechenden Nutzung zuzuführen, ist die vordergründigste Aufgabe die Erhaltung und schrittweise Sanierung der Klosteranlagen.

In einem ersten Schritt waren dazu im DBU-geförderten Projekt „Wassersystem“ die vermuteten Ursachen für das zum Teil komplexe Schadensbild an der historischen Substanz zu untersuchen.

Dabei sollte sich vor allem auf das historische unter- wie oberirdische Wassersystem, als einer der vermuteten Hauptursachen sowie auf den geogen-anthropogenen Ursachenkomplex konzentriert werden.

Als Grundlage dafür war eine gründliche Recherche historischer Quellen zu leisten, die die Bestände der relevanten Archive - hinsichtlich Gartendenkmalpflege, Baugeschichte und historischem Bergbau - sichtet und erschließt. Zudem waren Recherchen zum gegenwärtigen Bergbau und der regionalen Umweltsituation im Allgemeinen durchzuführen um diese Daten in Beziehung zur spezifischen Oseker Problematik setzen zu können.

Weiterhin mussten geowissenschaftliche und gartenhistorische Untersuchungen durchgeführt werden, die zu Kenntnissen über die Hydraulik des klösterlichen Wassersystems, die Wechselbeziehungen geologischer Untergrund – Wassersystem sowie über die Schadenssituation des klösterlichen Wassersystems führen. Eine

weitere Aufgabe stellte die Erforschung des Wassersystems als historisches, gestalterisches und Denkmal-Objekt sowie eine umfassende Dokumentation und Bewertung dar, um so eine Grundlage für die Konzeption eines technisch wie gartenarchitektonisch sinnvollen und denkmalpflegerisch akzeptablen Leitbildes zur



Abb 3.1 _ Der idyllische Große Küchengarten im Westen des Klostergeländes ist der älteste der Oseker Klostergärten und heute aus dem Ensemble herausgelöst. Im Hintergrund die Westfassade der Klosterkirche Maria Himmelfahrt.

Wiederherstellung und zum Betrieb des klösterlichen Wassersystems zu schaffen. Parallel dazu waren ingenieurmäßige Untersuchungen zu leisten, die zu einem (hydro-)geologischen Modell führen sollten, das präzise Aussagen zur Interaktion Bauwerke – Baugrund im Areal des Klosters Osek zulässt. Art, Ursache und Erheblichkeit der Schäden sollten definiert werden, um als eine Grundlage zur Entwicklung einer Sanierungskonzeption dienen zu können.

Die theoretisch-fachlichen Arbeiten zum Wassersystem sollten darüber hinaus genutzt werden, um notwendige Sanierungsmaßnahmen benennen und erste pilotartige Sanierungs- und Pflegemaßnahmen mit der Einbeziehung ehrenamtlicher Helfer umsetzen zu können.

4 Methodik

4.1 Methodik

Schadenserfassung

Zu Beginn des Projektes wurden eine erste Kartierung der augenscheinlichen Schäden an Gebäuden und Gärten und eine oberflächliche Ursachendiagnose vorgenommen, auf deren Grundlage eine Untersuchungsstrategie erstellt und im Projekt realisiert werden konnte.

Vermessung und geologische Kartierung

Um von Anfang an eine exakte digitale Kartengrundlage für eine Datenverarbeitung im GIS und CAD zu haben, musste das ca. 16 ha große Klosterareal vermessen werden. Hierfür wurde das Institut für Markscheidewesen und Geodäsie der TU Bergakademie Freiberg im Juli 2006 beauftragt. Vermessen wurden die Grundrisse aller wesentlichen baulichen Strukturen der Klosteranlage (Gebäude, Pavillons, Mauern, Treppen, Wasserbecken, Wegstrukturen) sowie Geländehöhen von Flächen. Die Messpunkte wurden mit x-, y- und z-Wert erfasst und in einem neu erstellten CAD-Gesamtplan für das Klostergelände zusammengeführt.



Abb. 4.1 _ Beim Feinnivellement zur Setzungsmessung am Sommerflügel.

Bis dato standen nur ältere nichtdigitale Pläne zur Verfügung, die die Anlage zwar vollständig im Grundriss wiedergeben, die jedoch eine mangelnde Flächentreue und keine Höhenangaben aufgewiesen haben. Unter Verwendung dieser Pläne und der im Rahmen des Projektes erhobenen Messdaten wurde nun eine neue digitale Plangrundlage erstellt, die ein flächen- und höhengetreues Abbild der Klosteranlage

darstellt und mit weiteren objektbezogenen Vermessungen detailliert werden soll. Zeitgleich wurde von der Karlsuniversität Prag eine geologische Kartierung von Osek und seiner unmittelbaren Umgebung durchgeführt. Sie hatte zum Ziel, ältere teilweise unzulängliche geologische Karten zu verifizieren, um so ein exakteres Bild über den geologischen Aufbau zu erhalten

Archiv-Recherche zur historischen Bauentwicklung von Klostergärten und Wassersystem

Das Archiv des Klosters Osek, das auch die historischen Akten zu Planungen und Baumaßnahmen enthielt, wurde in den 1950er Jahren in das Staatliche Archiv Litoměřice überführt und indiziert. Index und Archivalien sind dort öffentlich zugänglich. Leider musste bei der Recherche festgestellt werden, dass viele der Pläne, von denen Aussagen über historische Ausbaustadien des Oseker Wassersystems oder auch der gesamten Klosteranlage zu erwarten wären, im Archiv nicht mehr vorhanden sind. Im Staatlichen Archiv Litoměřice verbliebene relevante Archivalien wurden erfasst und photographisch dokumentiert. Das Angebot, großformatige historische Pläne mit

vorhandener Technik an der Bergakademie einmalig scannen zu lassen und in digitaler Form zur Verfügung zu stellen, wurde vom Archiv Litoměřice leider ausgeschlagen, da eine Verbringung außerhalb Tschechiens nicht ohne Weiteres zulässig ist.

Einzelne historische Dokumente sind im Kloster verblieben und konnten erfasst werden ebenso ein speleologischer Bericht der Firma Speleo Řehák aus dem Jahre 1993. Bauamt und Archiv der Stadt Osek besitzen lediglich Kopien von im Original bekannten historischen Dokumenten.

Aus der Sächsischen Photothek Dresden, von privaten Sammlern und durch Internetversteigerungen konnten einige photographische Dokumente und Postkarten erschlossen werden, die Rückschlüsse auf die Gestaltung einzelner Bereiche des Klosterareals zulassen. Im Plan- und Photoarchiv des Denkmalamtes Ústí konnten Dokumente zum baulichen Zustand einzelner Anlageteile zwischen den 1960er und 1980er Jahren ausgewertet werden ebenso die Planungsunterlagen zu Bau- und Sanierungsmaßnahmen in diesem Zeitraum.

Die Archivalien wurden gesichtet und ausgewertet und als Grundlage einer Bewertung des heutigen Bestandes an historischen Elementen herangezogen.

Datenbeschaffung Geowissenschaften und Umwelt

Im gleichen Zeitraum wurde eine tieferegehende Recherche in den Bereichen Geowissenschaften, Bergbau und Umwelt durchgeführt. Hierzu wurden Akten, Dokumentationen sowie Artikel in den Bergarchiven in Most und Freiberg, im Denkmalamt in Ústí nad Labem sowie diversen Bibliotheken und Ämtern gesichtet und

bewertet. Darüber hinaus wurden vom Tschechischen Geologischen Dienst (Geofond) und vom Tschechischen Hydrometeorologischen Institut sämtliche für Osek relevanten Daten auf dem Gebiet Umwelt, Geowissenschaften und Meteorologie beschafft.

Auf Grundlage der Rechercheergebnisse und Daten wurden die weiteren Untersuchungsschritte näher formuliert und angepasst. Hierzu zählen in erster Linie Unter-



Abb. 4.2 _ Rammkernsondierungen im Oberen Konventgarten.

suchungen zum klösterlichen Wassersystem und den Untergrundverhältnissen auf dem Klosterareal. Mit dem Beginn dieser Untersuchungen waren sowohl die Kartierung als auch Vermessung beendet, sodass sämtliche schon bestehenden Informationen und Daten in ein GIS- und CAD - Programm eingearbeitet werden konnten. Darauf aufbauend konnten die Ergebnisse sukzessive in die jeweiligen Projektdateien eingepflegt werden.

Ingenieurgeologische und hydrogeologische Untersuchungen

Um weitere Kenntnisse über den Schichtenaufbau und die Eigenschaften des Untergrundes gewinnen zu können, wurden zu den Untersuchungen aus den sechziger Jahren (SVOBODA 1967) insgesamt 35 (Rammkern-) Sondierungen bis zu einer Tiefe von 12,50 m auf dem Klosterareal vorgenommen. Weiterhin wurden Bohrungen zur Einrichtung von Grundwassermessstellen und zur Probenahme abgeteuft.

Hierzu kam die Bohrtechnik des Institutes für Geotechnik der TU Bergakademie in mehreren Kampagnen zum Einsatz. Dabei handelt es sich das Rammsondier-Bohrgerät RSB 0/1.4 der Firma Nordmeyer Ma-



Abb. 4.3 _ Bohrschnecke mit dunklen tertiären Tonen.

schinen- und Brunnenbohrgerätebau. Die Sondierungen wurden mit 80 mm Rammkernsonden sowie 36 mm Schlitzsonden vorgenommen.

Um Aussagen zum Grundwasserregime und der Wasserbeschaffenheit treffen zu können, wurden insgesamt 14 Grundwassermessstellen (GWMS) bis in den miozänen Grundwassergeringleiter (Tone) gesetzt. Aufgrund der Unwegsamkeiten, vor allem

im Abgarten, wurden nicht alle geplanten Grundwassermessstellen realisiert. Die GWMS wurden mit 2“ PVC-Rohren aus Denkmalschutzgründen teilweise unterflur ausgebaut und mit einer Straßenkappe versehen. In den Gartenbereichen wurden die GWMS meist überflur ausgebaut, sodass sie bei Gartenarbeiten nicht zerstört werden.

Soweit möglich, wurde pro Woche eine Messung der Standrohrspiegelhöhen durchgeführt, um so Kenntnisse über die Grundwasserdynamik zu gewinnen. Da Pumpversuche aufgrund der geringen Durchlässigkeit nicht möglich waren, wurde der k_f -Wert mittels Auffüll- und Laborversuchen näherungsweise ermittelt.

Darüber hinaus wurden die physikochemischen Parameter des Grundwassers analysiert: Von verschiedenen GWMS wurden am 20.09.2006 Proben entnommen, in Polyethylenflaschen gefüllt und gekühlt am gleichen Tag in das Labor AUA nach Freiberg transportiert. Der Prüfzeitraum im Labor lag zwischen dem 21.09 bis 27.09.2006. An der GWMS 8 wurde eine weitere Probe entnommen, um den Betrag an kalklösender Kohlensäure festzustellen, der zur Einschätzung der Bausubstanzaggressivität von Bedeutung ist.

Für die Feldmessungen des pH-Wertes und der Temperatur vom Grundwasser wurde das pH-Messgerät „pH-323“ mit der Einstabmesskette „SenTix 50“ der Firma WTW verwendet. Die Messung der elektrischen Leitfähigkeit erfolgte mit dem Messgerät „LF 323“ mit der Standard Leitfähigkeitsmesszelle „TetraCon® 325“ von derselben Firma. Zusätzlich zu den ingenieur- und hydrogeologischen Untersuchungen wurde im Rahmen einer Studienarbeit (HÄRTIG 2006) eine bodenkundliche Kartierung im

Konvent- und Abtgarten sowie im Obstgarten/Gehege vorgenommen. Es wurden zunächst repräsentative Bodenregionen abgegrenzt und dann Geländearbeiten, Profilaufnahmen und Probennahmen durchgeführt. Anhand der Profile und der Laboranalysen konnten die Bodenverhältnisse festgestellt sowie Aussagen hinsichtlich der physikalischen und chemischen Eigenschaften getroffen werden (vgl. Kap. 6.4). Die Profilaufnahme erfolgte in Anlehnung an die KA5 (s. Kap. 6).

Untersuchung zu Bodenfeuchte und Durchfeuchtung der Bausubstanz

Um Kenntnisse über die Beziehung Bausubstanz - Bodenfeuchte zu gewinnen, wurden an Stellen mit deutlicher Durchfeuchtung der Gebäude die Bodenfeuchtesonden „ThetaProbe“ der britischen Firma Delta-Devices LTD in verschiedenen Tiefen installiert.

Anlage 5 zeigt, an welchen Stellen die Feuchtemesssonden platziert wurden. Exempla-



Abb. 4.4 _ Techniker der TU Bergakademie Freiberg beim Setzen der Grundwassermessstellen im Wirtschaftshof.



Abb. 4.5 _ Beim Ausbau einer Grundwassermessstelle.



Abb. 4.6 _ Vom Institut für Geotechnik installierte Sonden zur Bodenfeuchtemessung.

risch für die weit verbreiteten Durchfeuchtungsprobleme wurden am Sommerflügel sechs und an der Klosterkirche drei Sonden in verschiedenen Tiefen gesetzt, um so zwei vertikale Feuchteprofile erstellen zu können. Die Sonden können für jeden Bodentyp kalibriert und an einen Datalogger angeschlossen werden. Für die Untersuchungen in Osek wurden vorgegebene generalisierte Kalibrierungen verwendet.

Diese Sonden erfassen den volumetrischen Bodenfeuchtegehalt Θ_v mittels Messung der Änderung der Dielektrizitätskonstante. Diese Änderungen werden in eine Gleichspannung konvertiert, welche über einen großen Bereich praktisch proportional zum Bodenfeuchtegehalt ist. Hierbei wird von der Sonde ein 100 MHz sinusförmiges Signal mit einer spezifischen Übertragungsrate zu den Messfühlern geschickt.

Diese Frequenz wird verwendet, da sie den Effekt der Ionenleitfähigkeit minimiert, sodass die Signale weitestgehend von der Dielektrizitätskonstante abhängen.

Das Ausgabesignal liegt zwischen 0 - 1 V Gleichstrom für einen Bereich der Dielektrizitätskonstante des Bodens ϵ zwischen 1 und 32, was annähernd dem Feuchtegehalt eines mineralischen Bodens von $0,5 \text{ m}^3\text{m}^{-3}$ entspricht. Folgende Parameter können ei-

nen Einfluss auf den Messwert haben:

- Schwankungen in der Zusammensetzung und der Dichte des Bodens;
- Steine in der Nähe der Messfühler;
- Wurzeln, entweder in der Nähe der Messfühler oder von diesen aufgespießt;
- Entwässerung in den Untergrund;
- kleinmaßstäbliche Schwankungen im Verlust bei Transpiration und Evaporation.

Für die zerstörungsfreie Mikrowellenfeuchtemessung in der Bausubstanz wurde das tragbare Messgerät der Serie Moist 200 verwendet. Dieses umfasst ein Handgerät sowie den Volumenmesskopf Moist-P und den Oberflächenmesskopf Moist-R und stammt von der Firma hf-sensor GmbH aus Leipzig. Durch die beiden Messköpfe kann für zahlreiche Materialarten die Materialfeuchte mit verschiedenen Eindringtiefen gemessen werden. Für die einzelnen Materialarten sind von der Firma Kalibrierungen vorgenommen worden, sodass man vor der Messung entsprechende Einstellungen vornehmen und sofort mit der Messung beginnen kann. Die Eindringtiefe reicht beim Oberflächenmesskopf Moist-R bis zu 3 cm und beim Volumenmesskopf Moist-P bis zu 30 cm.

Die gemessenen Daten werden durch die mitgelieferte Software Moist Analyze ausgelesen, ausgewertet und dann in einem Feuchtebild mit den unterschiedlichen Feuchtegraden dargestellt. Das hier benutzte Mikrowellen-Verfahren gehört in den Bereich der dielektrischen Feuchtemessverfahren, das auf den spezifischen dielektrischen Eigenschaften des Wassers beruht. Die Dielektrizitätskonstante von Wasser beträgt 80, während sie bei den meisten Feststoffen im Bereich zwischen 2 bis 10, vorzugsweise zwischen 3 bis 6 liegt. Daher wird der Unterschied zwischen der Dielektrizitätskonstante von Wasser und der Dielektrizitätskonstante der Baustoffe gemessen. Aufgrund des großen Unterschiedes zwischen diesen Werten lassen sich auch kleine Wassermengen feststellen. Ein weiterer Vorteil im Mikrowellenverfahren ist die Unabhängigkeit von einer Versalzung in der Bausubstanz, die die Durchfeuchtungswerte verfälschen könnte. (siehe Kap. 6.6)

Salzbelastung der Bausubstanz

In der Klosterkirche wurden an zwei Stellen Mörtelproben entnommen, um Aussagen zur möglichen Versalzung der Bausubstanz treffen zu können. Die Proben wurden von

Prof. Klemm vom Institut für Mineralogie der TU Bergakademie Freiberg entnommen und analysiert (siehe Kap. 6.2).

Statische Untersuchungen an Schlüsselstelle Abtgartenmauer

Die Abtgartenmauer ist eine Schlüsselstelle hinsichtlich des Wassersystems als gartenarchitektonisches Element, welche gleichzeitig

eine statische Funktion für das darüberliegende Spiegelbecken erfüllt. Aufgrund der offensichtlichen starken Schäden und der vermuteten geringen Standsicherheit, wurden Untersuchungen über die Standsicherheit und Versagensursachen der Stützmauer durchgeführt. Hierzu wurden die Ergebnisse der innerhalb des Projektes realisierten Sondierungen und Schürfe genutzt. Diese Resultate zum Aufbau des Untergrundes

wurden durch eine genaue Aufnahme der gesamten Mauer sowie Mauerwerksbohrungen erweitert.

Entsprechend des Schichtenaufbaus, der Dimension der Mauern sowie des angrenzenden Geländes erfolgte eine zweidimensionale Betrachtungsweise, wobei die Stützmauer in drei Homogenbereiche unterteilt wurde. Basierend auf den Berechnungen und der Bewertung zur Standsicherheit wurden Sicherheits- und Sanierungsempfehlungen definiert.

Geoelektrische Messung

Die historischen Karten zum klösterlichen Wassersystem ergaben teilweise unterschiedliche Kanalverläufe. Es konnte nicht festgestellt werden, ob es sich jeweils um Vermutungen, reale Verläufe oder Planungen handelt. Daher wurde zur Feststellung tatsächlich existierender Kanäle eine geophysikalische Pilotmessung im Unteren Konventgarten durchgeführt. Hierzu wurden zwei Ost-West verlaufende geoelektrische Profile gemessen, die die vermuteten Wasserläufe verifizieren konnten. Darüber hinaus konnten neue Erkenntnisse über den Schichtenaufbau gewonnen sowie die Grenze zwischen ursprünglicher Topographie und



Abb. 4.7 _ Studentinnen der TU Bergakademie Freiberg beim Einrichten der geoelektrischen Messung im Konventgarten.

barocker Terrassierung festgestellt werden. Basierend auf diesen Pilotmessungen wurden durch Studenten der TU Bergakademie Freiberg im Sommer 2006 geoelektrische Messungen auch im Oberen Konventgarten durchgeführt, die ein klareres Bild über das historische Wassersystem im Bereich des Konventgartens erbrachten und hilfreich bei der Rekonstruktion der möglichen Wasserbecken sind (siehe Anlagenband).

Gravimetrische Messung

Die Recherche erbrachte ferner, dass in großen Bereichen des Klosters untertägig Kohle abgebaut wurde (siehe Kap. 6.1). Da das Kohleflöz unterhalb des Klosterareals verläuft und man davon ausgehen muss, dass die Darstellung des oberflächennahen Verlaufs in den bestehenden geologischen Karten auch auf Interpretation basiert, wurde sich entschieden, schrittweise die unterirdischen Lagerungsverhältnisse zu untersuchen.

Es wurde eine erste gravimetrische Messung im Abtgarten durchgeführt, um so den oberflächennahen Verlauf des Kohleflözes verifizieren zu können. Darauf aufbauend wurden im Rahmen einer Studienarbeit weitere gravimetrische Messungen durchge-

führt, um so das Einfallen des Kohleflözes feststellen zu können. Die Auswertung der Ergebnisse erfolgt gegenwärtig.

Sanierungsansätze

Aus den erhobenen Daten und ermittelten Schadensursachen und -bildern wurden Vorschläge für Sanierungsmaßnahmen entwickelt. Erste einfache pilotartige Maßnahmen wurden im Rahmen des Projektes mit Unterstützung ehrenamtlicher Helfer umgesetzt.

4.2 Vermessungsarbeiten

Das Koordinatensystem der Tschechischen Republik

Aufgrund des spezifischen Koordinatensystems der Tschechischen Republik, soll es an dieser Stelle ausführlich vorgestellt werden. Das Koordinatensystem wird als S-JTSK bezeichnet und steht für das Systém - Jednotné Trigonometrické Síť Katastrální - das System eines einheitlichen trigonometrischen Katasternetzes. Hierbei verläuft die X-Achse nach Süden und die Y-Achse nach Westen (vgl. Abb. 4.8).

Bei dem S-JTSK handelt es sich um eine Kegelprojektion, die von Josef Krovak entworfen und im Jahre 1922 in das Kataster eingeführt wurde und nach wie vor in der Tschechischen Republik und der Slowakischen Republik benutzt wird.

Seit 1992 ist es die Grundlage der Darstellungen in den amtlichen Karten des tschechischen Katasters und der tschechischen Landesvermessung.

Das S-JTSK ist auch als Krovak-System bekannt und bezieht sich auf den Meridian von Ferro. Der Längenunterschied zwischen dem Meridian von Ferro und dem heute gültigen Nullmeridian von Greenwich

beträgt $17^{\circ}40'$. Als Bezugsellipsoid wird das Besselellipsoid benutzt und als Datum Herrmannskogel/Wien.

Um das Gebiet der tschechischen Republik mit geringen Verzerrungen für das Kataster abbilden zu können, wurde von Krovak eine schiefachsige konforme Kegelp Projektion gewählt, welche das Gebiet der ersten Tschechoslowakischen Republik (1918 - 1938) optimal projiziert. Das amtliche tschechische Höhensystem wird als BPV (baltský po vyrovnání) bezeichnet.

Die Definition des Krovak-Systems lässt sich in vier Schritten erklären. Die Erläuterungen hier folgen den Erläuterungen von MARTIENSSSEN in WICHERT et. al (2006):

I. Übergang von den ellipsoidischen Koordinaten (ϕ, λ) auf die sphärischen Koordinaten (U, V) durch konforme Projektion (Besselellipsoid -> Gauß'sche Sphäroid).

Zur Berechnung der Gauß'schen Schmiegekugel werden die Breite $\phi = 49^{\circ}30'$ des Grundparallelkreises auf Besselellipsoid und die ellipsoidische Länge $\lambda = 42^{\circ}30'$ in Bezug auf Ferro verwendet (vgl. Abb. 4.9).

II. Übergang vom Nordpol orientierten sphärischen Koordinaten (U, V) auf ein geneigtes System der sphärischen Koordi-

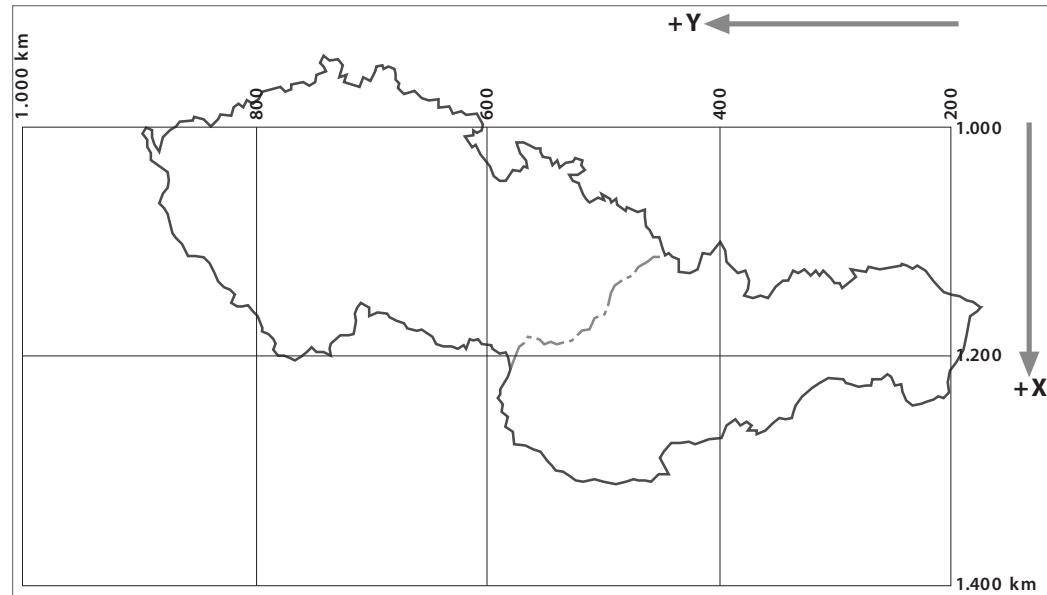


Abb. 4.8 Erhöhung der Werte nach West und Süd im S-JTSK - Krovak Koordinatensystem.

natoren (C, D).

Der von Krovak gewählte Neigungswinkel $\alpha = 30^{\circ}17'17''$ der Kegelachse verläuft entlang des Meridianes mit der Länge $\lambda = 42^{\circ}30'$ und führt vom polständigen zum schiefachsigen sphärischen Koordinatensystem.

III. Übergang vom geneigten sphärischen Koordinatensystem (S, D) zu den Kegelkoordinaten (ϵ, ρ).

Ziel einer Abbildung ist es, die zwangsläufig auftretenden Verzerrungen möglichst gering zu halten. Neben dem geneigten sphärischen Koordinatensystem sind für die konforme konische Abbildung der Öffnungswinkel des Kegels und der festzulegende Parallelkreis entscheidend. Krovak legte den Parallelkreis mit der Breite $b_0 = 78^{\circ}30'$ fest, so dass dieser das Gebiet der Tschechoslowakei ideal durchläuft (Abb. 4.9 und 4.10).

IV. Projektion der Kegelkoordinaten (ϵ , ρ) in die Ebene und Definition des rechtwinklig ebenen Koordinatensystems.

Die Gebrauchskordinaten des ebenen rechtwinkligen Koordinatensystems haben ihren Ursprung im Punkt S (Abb. 4.10). Das entspricht der Achse des geneigten sphärischen Systems aus Abb. 4.9. Da diese Achse nordöstlich des Territoriums der Tschechoslowakei liegt und man nicht mit negativen Werten arbeiten wollte, müssen zwangsläufig die Koordinaten der X-Achse

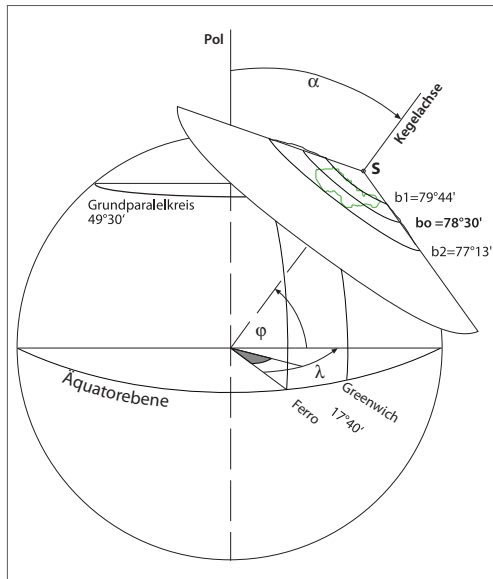


Abb. 4.9 _ Die schiefachsige konforme Kegelprojektion.

von Nord nach Süd und die Koordinaten der Y-Achse von Ost nach West positiv steigen. Bei dieser Systemfestlegung sind die X-Werte immer größer als die Y-Werte. In der Regel ist der X-Wert auch größer 1.000.000 m und der Y-Wert wird immer kleiner 1.000.000 m sein (Abb. 4.8).

Aus der konformen Abbildung kommt es zu einer Anpassung im Maßstab (M). Im Parallelkreis b_0 beträgt $M = 0.9999$. Gleichzeitig existieren die Parallelkreise $b_1 = 79^\circ 44'$ und $b_2 = 77^\circ 13'$, welche längentreu abgebildet werden ($M = 1$).

Die mit diesem Projekt gemachten Erfahrungen und die Tatsache, dass man es gewohnt ist, sich auf der nördlichen Hemisphäre nach Nord zu orientieren, führten letztlich zu der Entscheidung, die Krovak-Koordinaten mit negativem Vorzeichen zu verwenden, was dem Anwender die Arbeit in einem Geoinformationssystem erleichtert.

Anforderungen und Durchführung

Mit der Vermessung sollten sowohl die Gebäude als auch die Gärten mit ihrem Interieur erfasst werden. Als Messgrundlage standen nur wenig nutzbare Daten zur Verfügung und besonders die Höhendaten waren sehr lückenhaft. In enger Abstimmung

mit dem Institut für Geotechnik, d.h. mit den geplanten ingenieurgeologischen und landschaftsarchitektonischen Aufgaben, wurde die Anlage und Messung eines Lage- und Höhenetzes festgelegt.

Dabei besteht das Höhennetz aus nivellistisch und trigonometrisch bestimmten Punkten und umfaßt 49 Punkte. Die Form des Lagenetzes entspricht im Wesentlichen dem Höhennetz, da dieselben Punkte ge-

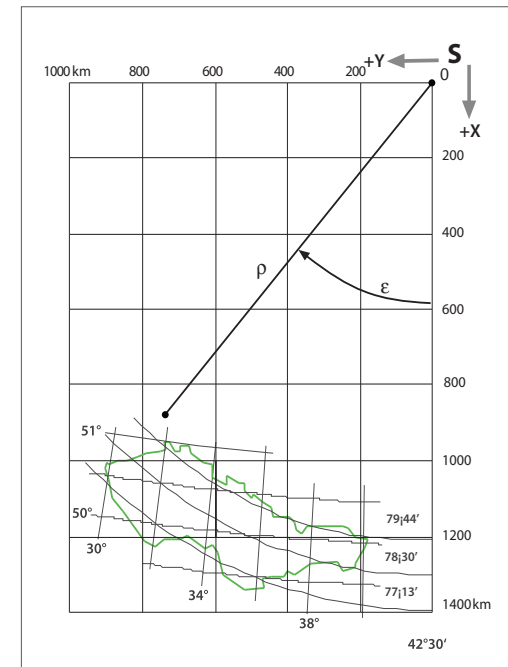


Abb. 4.10 _ Definition des ebenen rechtwinkligen Koordinatensystems.

nutzt wurden. Zusätzliche Netzpunkte ergaben sich aus dem Anschluss des Netzes an das S-JTSK sowie durch die mit erfassten Kirchtürme T1, T2, T3 und GK. Das Lage-netz umfasst insgesamt 51 Punkte.

In der Auswertung wurden das Lage- und Höhenetz zusammengeführt. Als ein einheitliches Raumnetz wurde es abschließend erneut ausgeglichen. Es ergaben sich für die Punkte durchschnittliche Genauigkeiten von 2,2 mm in der Lage und 1,5 mm in der Höhe. Am schlechtesten schneidet ein Punkt mit einer Genauigkeiten von 6,9 mm in der Lage und 2,3 mm in der Höhe ab. Dieser Punkt diente aber nur als polarer Anhänger, der außerhalb des Klosters liegt und nur der Anschlusskontrolle diente. Das Ergebnis war ein hinreichend genaues und global orientiertes Grundlagennetz als Basis für die anschließende vermessungstechnische Aufnahme der Gebäude und Gärten sowie deren Interieur.



Abb. 4.11, Abb. 4.12 _ Eine Studentin der Geoökologie an der TU Bergakademie Freiberg beschäftigte sich mit den Bodeneigenschaften im Klostergelände. Beim Einrammen des Bohrstocks (oben) und Auswerten der Probe (unten).

4.2 In den Projektverlauf integrierte Studienarbeiten

Teil der Durchführung des Projektes war die Beteiligung von Studierenden an angewandt-wissenschaftlichen Untersuchungen im Rahmen ihrer universitären Ausbildung. Die im Projektverlauf durchgeführten Studienarbeiten bereiteten bestimmte wissenschaftliche und ingenieurmäßige Arbeiten vor oder wurden flankierend dazu betreut. Folgende Fragestellungen wurden von Studenten der TU Bergakademie Freiberg und der Karlsuniversität bearbeitet:

- photogrammetrische Aufnahme eines Pavillons im Abtgarten als digitale 3D-Grundlage für eine Weiterbearbeitung (Studienarbeit, Institut für Markscheidewesen, TU BA Freiberg);
- umfangreiche geowissenschaftliche Kartierung von Osek und seiner unmittelbaren Umgebung (Gruppenarbeit, Institut für Geologie, Karlsuniversität Prag);
- bodenkundliche Kartierung zur Bewertung der Bodeneigenschaften vor allem in Hinsicht auf eventuelle Kontaminationen (Studienarbeit, Interdisziplinäres Zentrum für Geoökologie, TU BA Freiberg);
- ingenieurgeologische Untersuchungen

in Bezug auf ausgewählte mechanische Eigenschaften des Untergrundes (Diplomarbeit, Institut für Geologie, Karlsuniversität Prag);

- geophysikalische Erkundung zur Feststellung der räumlichen Lage des oberflächennahen Kohleflözes sowie vermuteter unterirdischer Kanäle des historischen Wassersystems im Klosterareal (Gruppenarbeit/Kartierung, Institut für Geophysik, TU BA Freiberg).

Ein weiteres Semesterprojekt, das losgelöst vom Projekt „Wassersystem“ stattfand und eine Nutzungskonzeption für das heute ruinöse Malzhaus der Klosterbrauerei und architektonische Entwürfe für das Gebäude zum Inhalt hatte, fand im Fach ‚Entwerfen und Konstruieren im Bestand‘ am Fachbereich Bauingenieurwesen/Bauwerkserhaltung der Universität Kassel statt.

Tab. 4.1
Übersicht über die durchgeführten Laboruntersuchungen

Parameter	Methode/Richtlinie	Institution/Labor
Bodenparameter		
Mischprobenentnahme	DIN ISO 10381 -, -2	TU BAF - bodenkundliches Labor
Vorbereitung der Mischproben	DIN ISO 11464, DIN 19746	TU BAF - bodenkundliches Labor
Korngrößenverteilung	DIN 11277	Karlsuniversität Prag
Konsistenzgrenzen	Atterberg	Karlsuniversität Prag
gesättigte hydraulische Leitfähigkeit k_f	DIN 19683-9:1998-05	TU BAF - bodenkundliches Labor
Hygroskopizität	DIN 19683-6	
Wassergehalt	DIN 11465:1996-12	
Trockenrohddichte ρ_t	DIN ISO 11272	
Bestimmung Spurenelemente	DIN 19730, ICP-MS	Umweltanalytiklabor der TU BAF
Min. Schwefel, Stickstoff	DIN 19746:2005-05, DIN 11885	DBI - AUA Labor Freiberg
Magnesium, Kalzium	mittels FAAS-Gerät der Fa. Carl Zeiss Jena	DBI - AUA Labor Freiberg
pH-Wert	pH-Messgerät pH-325 mit der Einstabmesskette SenTix 50 der Firma WTW	Umweltanalytiklabor der TU BAF
Andere Untersuchungen		
Mörteluntersuchung zur Versalzungsproblematik	Ionenchromatographie	TU BAF - Institut für Mineralogie

5.1 Die Wassersysteme im Überblick

Das sogenannte historische Wassersystem des Klosters Osek besteht bei genauerer Betrachtung aus mehreren voneinander getrennten Strängen, die verschiedenen Zwecken dienen, zu verschiedenen Zeiten errichtet wurden und unterschiedlich beschaffen sind.

Allen Teilen gemeinsam ist, dass sie unterirdisch verlaufende Stollen, Kanäle und Leitungen besitzen, die einander überlagern und stellenweise auch untereinander kurzgeschlossen werden können, was zur Wahrnehmung eines unübersichtlichen, komplexen Gebildes führt. Die Abbildung auf der gegenüberliegenden Seite gibt nach derzeitiger Quellenlage einen Überblick über den Gesamtbestand an größeren unterirdischen Strängen.

Anhand der ausgewerteten Archivalien des Staatlichen Archivs Litoměřice, das den Bestand des Oseker Klosterarchivs bis 1945 beherbergt, und des Archivs des Staatlichen Denkmalamtes Ústí nad Labem, das Dokumentationen und Bauakten seit den 1950er Jahren aufbewahrt, können die verschiedenen Stränge systematisch beschrieben werden. Die umfassendste neuere Un-

tersuchung des historischen Wassersystems stellt eine Arbeit des speläologischen Unternehmens SPELEO ŘEHÁK aus dem Jahre 1993 dar. Im Auftrag des Klosters Osek wurden unterirdische Kanäle und Stollen erkundet und dokumentiert. Verschiedene Erkenntnisse zum Verlauf und zum baulichen Erhaltungszustand der unterirdischen Stränge im Bereich von Konvent und Prälatur, die in diesem Projektbericht

formuliert sind, können sich auf die umfangreichen Untersuchungen dieser Studie stützen. Leider musste hier jedoch auch festgestellt werden, dass einige Plandokumente, auf die sich die ŘEHÁK-Studie bezieht, heute in den Archiven nicht mehr auffindbar sind.

Eine Systematisierung der einzelnen Wasserstränge lässt sich unseren Untersuchungen zufolge anhand der Wasserarten

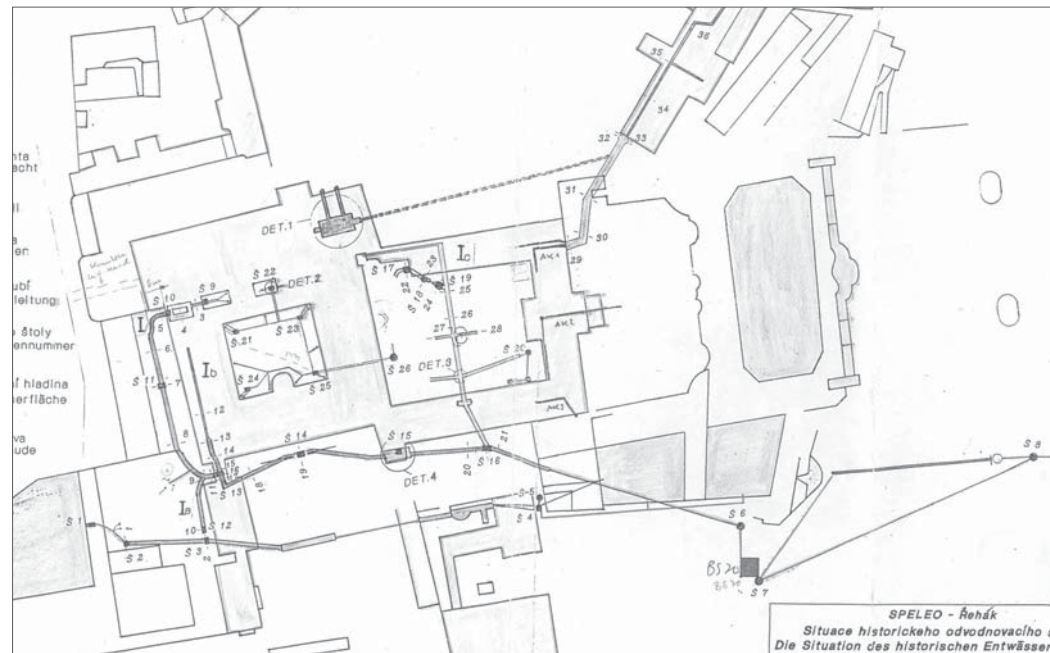


Abb. 5.1 „Die Situation des historischen Entwässerungssystems“, Ausschnitt, Speleo Řehák, 1993.

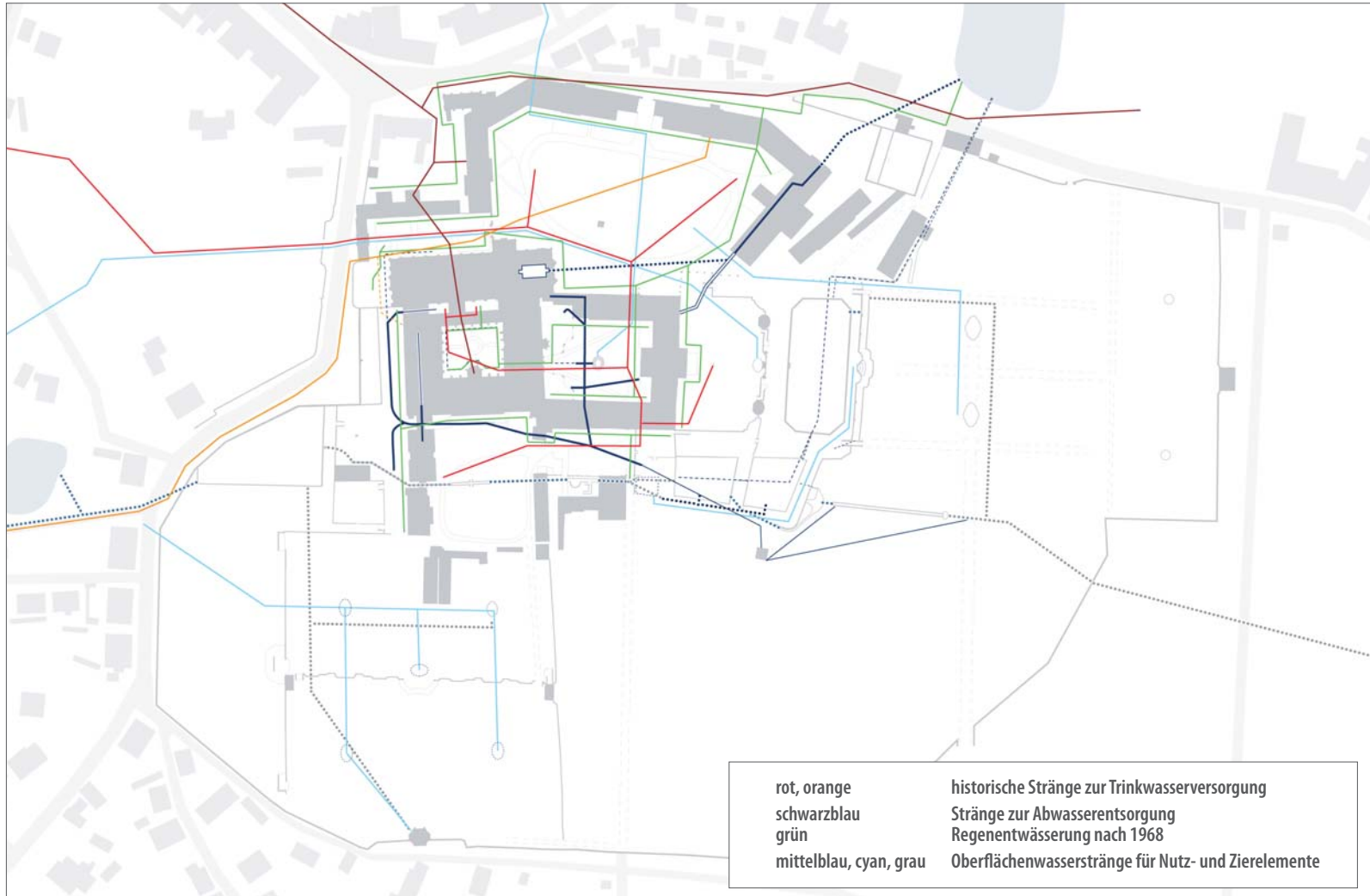


Abb. 5.2_ Überlagerung unterirdisch verlaufender Leitungssysteme im Areal des Klosters Osek.

treffen, die die Stränge führen. Dabei lässt sich grundsätzlich unterscheiden nach Strängen:

- zur Trinkwasserversorgung,
- zur Abwasserentsorgung,
- zur Nutzung von Oberflächenwasser.

Den einzelnen Themen wird in der Folge jeweils ein Unterkapitel gewidmet.

Weitgehend unbearbeitet war bisher die systematische Betrachtung der oberflächlich sichtbaren, gartenarchitektonisch und gartendenkmalpflegerisch relevanten Teile des Wassersystems. Unter Darstellung historischer Quellen und aktueller photographischer Aufnahmen werden der gesamte Bestand erfasst und bewertet und Einzelmaßnahmen zum Umgang mit den Elementen des Wassersystems definiert. Die umfassende Dokumentation ist im Anlagenband des vorliegenden Projektberichtes niedergelegt.

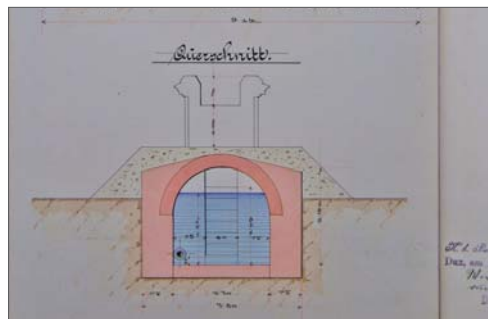
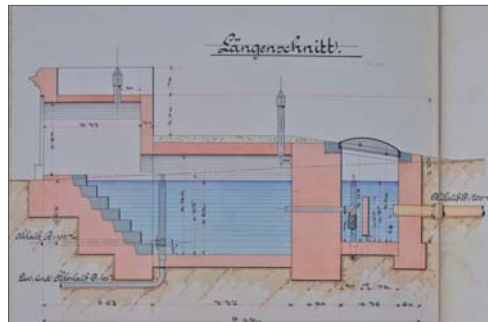
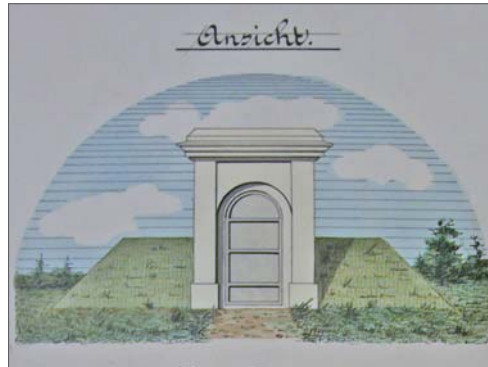


Abb. 5.3, Abb. 5.4, Abb. 5.5 _ Brunnenhaus, Ansicht (oben) und Schnitte (Mitte und unten), Plan von Bauingenieur L. Krauschner, Teplitz, 1900, Staatliches Archiv Litoměřice.

5.2 Historische Stränge zur Trinkwasserversorgung

Die ältesten Plandokumente zur Trinkwasserversorgung des Klosters Osek wurden im Archiv Litoměřice aufgefunden und weisen Datierungen ab 1880 auf. In dieser Zeit wurde die Trinkwasserversorgung des Klosters neu eingerichtet: Quellen wurden neu erschlossen, neue Brunnenhäuser errichtet und neue Leitungen gelegt. Leider lässt sich jedoch auch aus diesen Dokumenten kein vollständiges Bild von der bauzeitlichen Entwicklung und den einzelnen Ausbaustufen zeichnen.

Um die Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert bezieht das Kloster Trinkwasser über vier Leitungen, die aus verschiedenen Quellgebieten gespeist werden:

- Malzbrunnenleitung,
- Weinwegeleitung,
- Brunnenwiesenleitung,
- Hochquellenleitung.

Brunnenwiesen- und Weinwegeleitung

Die Darstellungen von 1900 und 1906 legen nahe, dass beide Leitungen aus den nah beieinander gelegenen Quellgebieten ca. 500 bzw. 900 Meter nördlich des Klosters

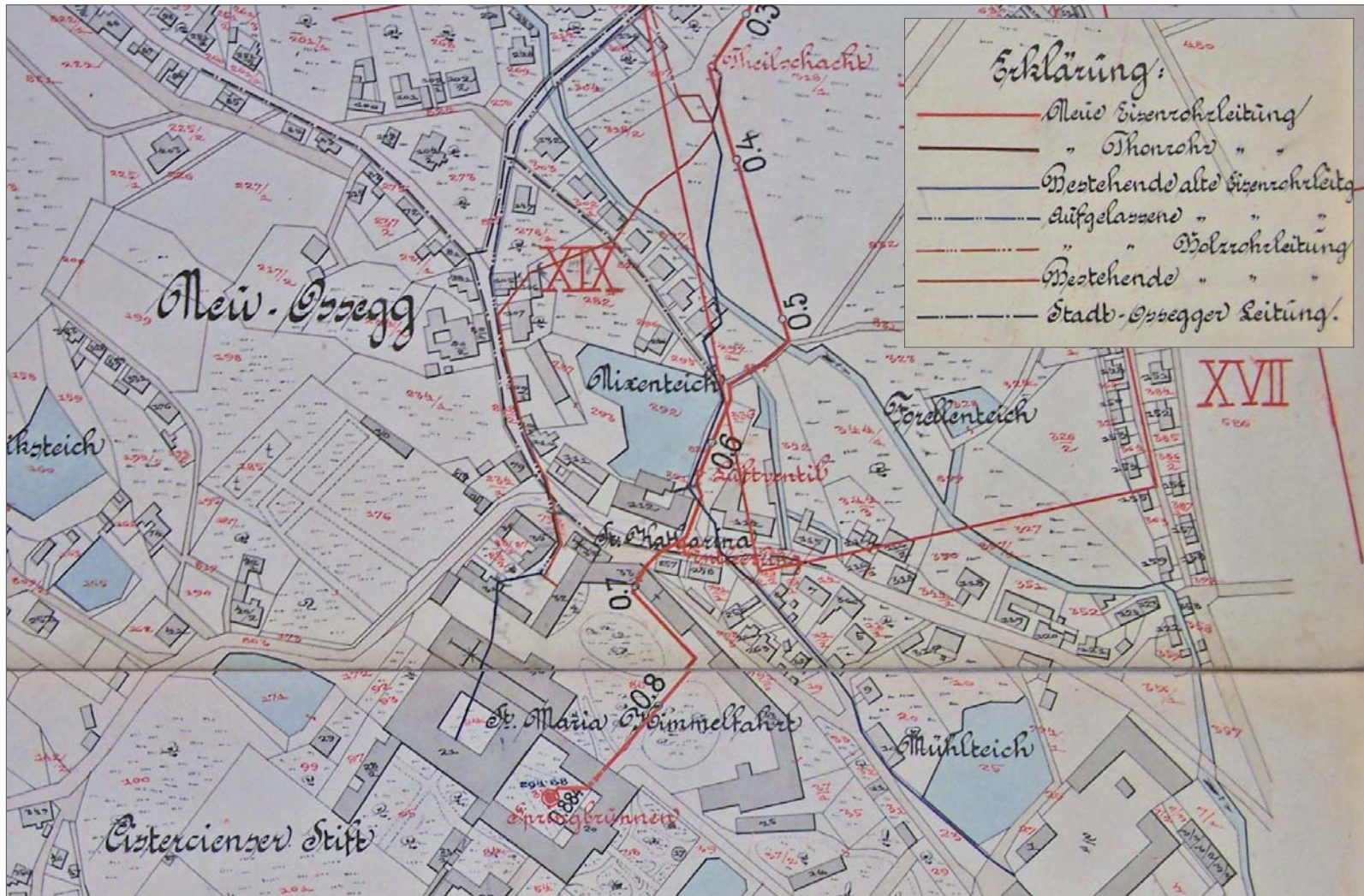
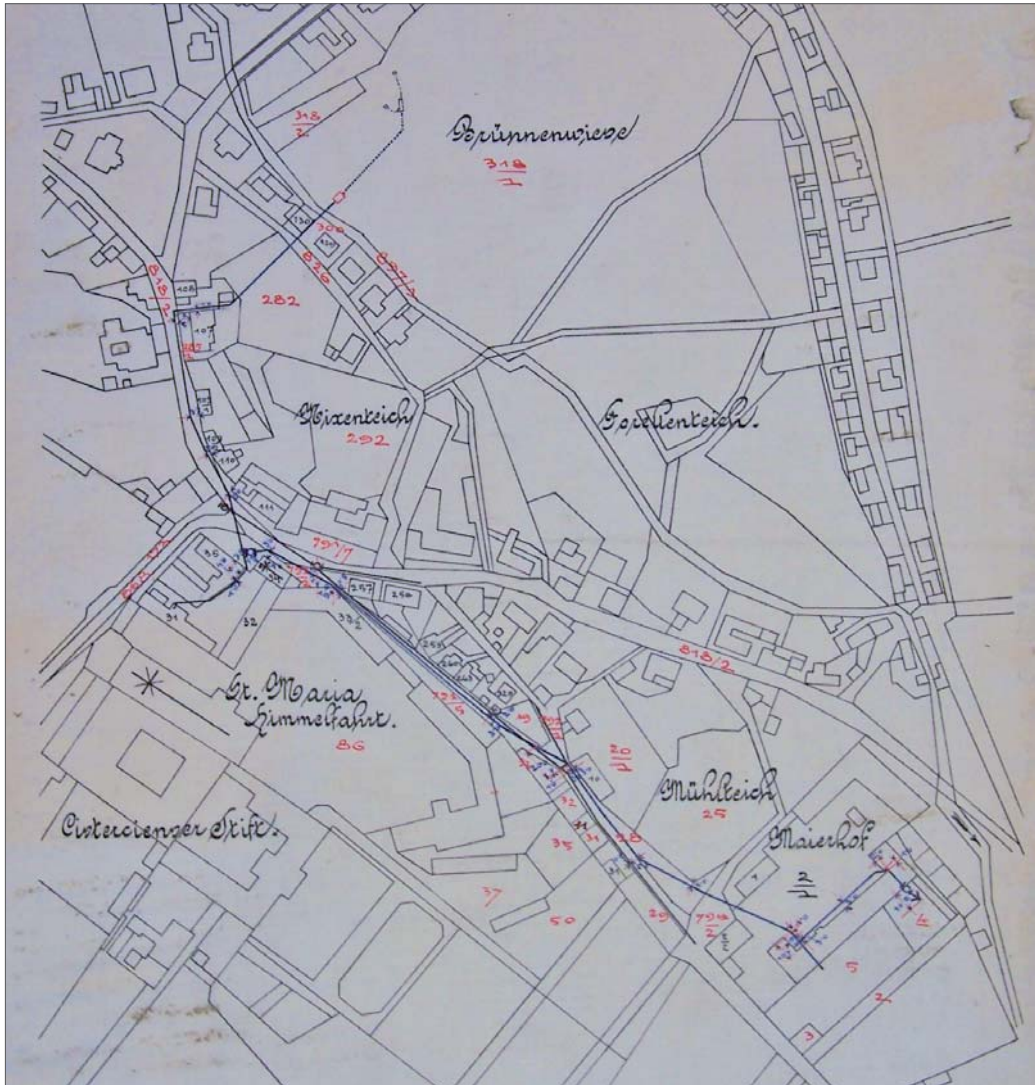


Abb. 5.6 _ Gesamtplan Wasserleitung „Weinwege“, 1900 (Ausschnitt), Staatliches Archiv Litoměřice.



zunächst getrennt voneinander Trinkwasser lieferten und später zusammengeführt wurden. Versorgt wurden hauptsächlich das Gebäude des heutigen Informationszentrums im Eingangsbereich des Klosters, das sog. Rentmeisteramt und die Meierei unterhalb des Mühlteiches.

Aus dem Plan über die Errichtung einer neuen Weinwege-Wasserleitung von 1900 geht auch hervor, dass zur gleichen Zeit auch eine städtische Wasserleitung existierte, die losgelöst von der klösterlichen Versorgung war. Bei der Erneuerung der Leitung um 1900 konnte man auch bereits existierende Leitungen einbeziehen. So geht aus der Legende des Plans ‚Wasserleitung Weinwege‘ hervor, dass teilweise „bestehende alte Eisenrohrleitungen“ und sogar „bestehende Holzrohrleitungen“ weiterverwendet wurden. Die Holzrohrleitung versorgte demzufolge das Rentmeisteramt mit Wasser von der Brunnenwiese. Das noch heute in einem Schacht vor der nördlichen Fassade der Klosterkirche anliegende Eisenrohr gehört zu einem Strang, der unter dem heutigen Eingangsbereich, der Kirche und dem Kreuzgang hindurch sehr wahrscheinlich den Brunnen im Kreuzgang und das dahinterliegende Refektorium anschloss. Nach Erkenntnissen von ŘEHÁK aus dem Jahr



Abb. 5.8 _ Das Brunnenhaus im Kreuzgang - vorn rechts im Bild ist auch eine Steinplatte zu sehen, die einen Schacht mit verschiedenen Leitungen abdeckt.

1993 ist das die Kirche und den Paradiesgarten unterquerende Rohr weiterhin intakt und nur nördlich der Kirche unterbrochen. Einer der um 1900 neuen Eisenrohrstränge von den Weinwegen wurde eigens zum Betrieb des Brunnens im Abthof angelegt.

Die Malzbrunnenleitung

Einem Plan aus dem Jahre 1905 zufolge führt die Malzbrunnenleitung, die auch als Waldquellenleitung bezeichnet wird, Wasser von einem westlich des Klosters und südwestlich des Neuteiches im Wald gelegenen Quellgebiet über annähernd 1000 Meter in das Brauhaus auf dem Wirtschaftshof des Klosters. Außerdem wird ein Hochreservoir

mit Wasser versorgt, das sich ebenfalls auf dem Wirtschaftshof befand. Offensichtlich führte diese Leitung das besonders gute Wasser, das zur Bierherstellung benötigt wurde. Prälatur und Konvent waren an diese Leitung nicht angeschlossen. Im Zuge von Erneuerungsmaßnahmen um das Jahr 1909 wurden das Reservoir im Wirtschaftshof zurückgebaut, die vorgefundenen höl-

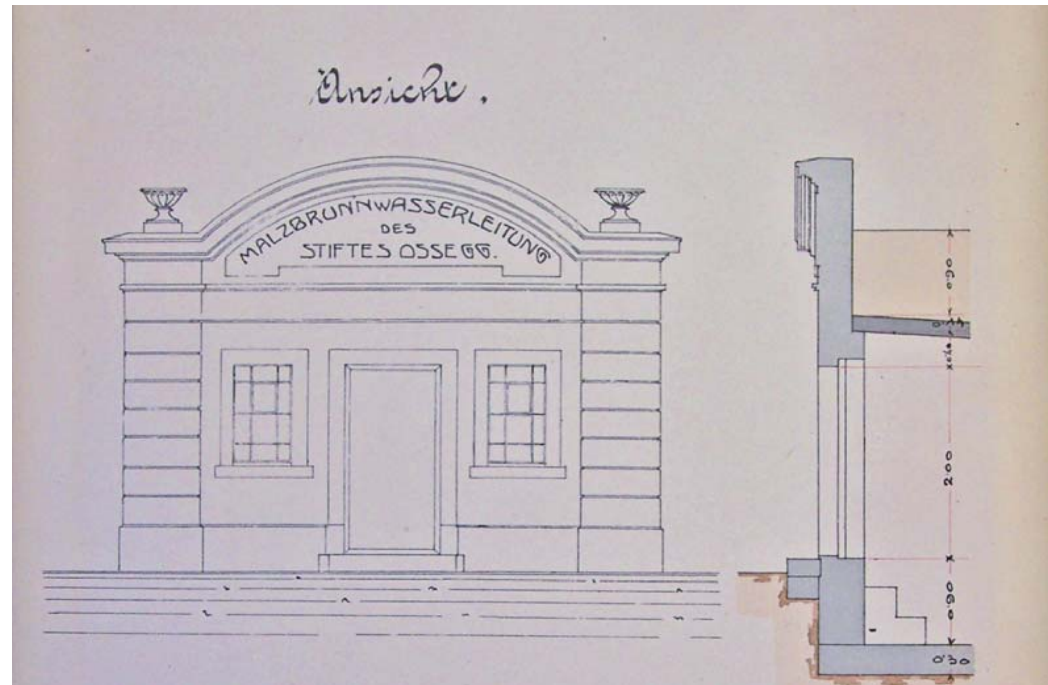


Abb. 5.9 _ Entwurfszeichnung für das Reservoir der Malzbrunnenleitung, 1908, (Ausschnitt), Archiv Litoměřice.



Abb. 5.10 _ Plan der Malzbrunnenleitung, 1908 (Ausschnitt), Staatliches Archiv Litoměřice.

zernen Leitungen durch gusseiserne ersetzt und ein bis heute existierendes Reservoir am östlichen Ortsrand von Osek errichtet. Vom Neuteich kommend folgte die Leitung dem Verlauf der Klostermauer an der Rooseveltova-Straße und trat unter dem Torgebäude in das Klostergelände ein, verlief entlang der Klosterkirche und schließlich quer über den Wirtschaftshof zur Brauerei. In seinem Bericht von 1993 vermutet ŘEHÁK, dass diese Leitung heute am Torgebäude unterbrochen ist, jedoch zum Sammelbecken im nordöstlichen Konventkeller führt.



Abb. 5.11
Einer der Hydranten - hier im Abtgarten - , der über die Hochquellenleitung mit Wasser versorgt wurde.

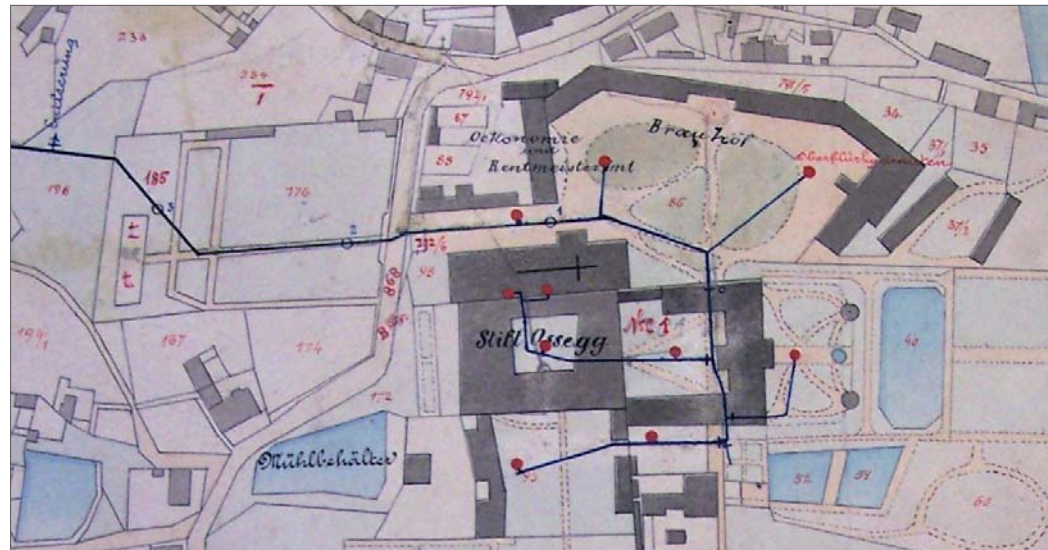
Die Hochquellenleitung

Eine vierte Leitung, die in den ausgewerteten Archivalien der Jahrhundertwende keinen Eigennamen besitzt und erst in einem Plan aus dem Jahr 1944 als Hochquellenleitung geführt wird, bringt Wasser aus einem Reservoir im Riesenburger Tal ins Kloster. Diese gusseiserne Leitung - wie die Malzbrunnenleitung aus Westen kommend - umgeht den Klosterfriedhof, durchläuft den Großen Küchengarten auf seiner Mittelachse, tritt dann ebenfalls unter dem Torgebäude ins Klostergelände ein und verläuft entlang der Klosterkirche bis in



Abb. 5.12 (oben) _ Plan der Hochquellenwasserleitung aus dem Riesenburg Tal, 1891 (Ausschnitt), Staatliches Archiv Litoměřice. Abb. 5.13 (unten) _ Übersichtsplan über die Hauptwasserleitungen im Kloster, ohne Jahr (Ausschnitt), Staatliches Archiv Litoměřice.

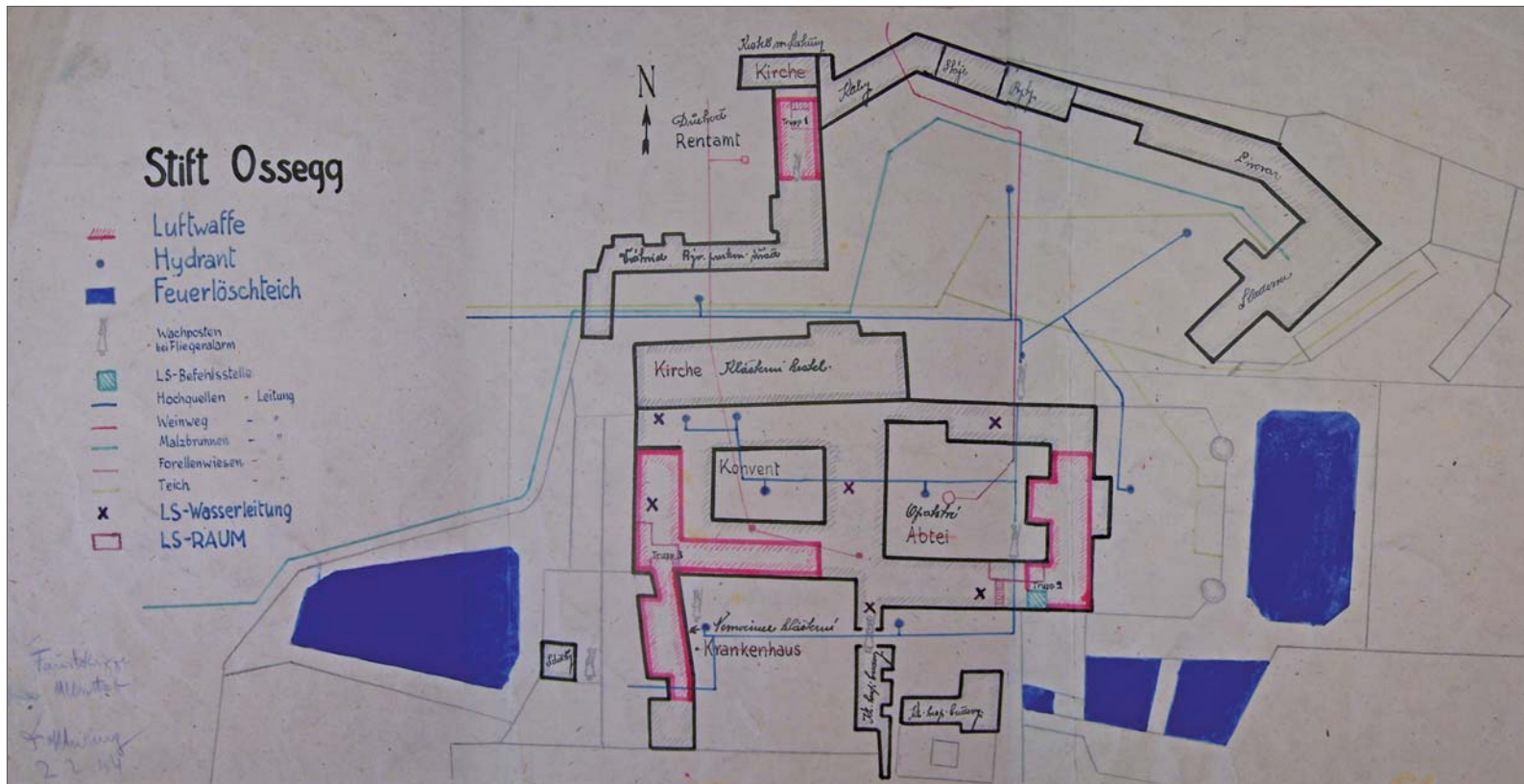
den Wirtschaftshof und weiter zum Abthof. Von hier aus werden die Prälatur, die Konventgebäude und der Sommerflügel an die Wasserversorgung angebunden. Aus einem weiteren Plan, der hier nicht wiedergegeben wird, geht darüberhinaus hervor, dass über Steigleitungen auch das Obergeschoss der jeweiligen Gebäude versorgt wurde. Einige der eingezeichneten Oberflurhydranten (rote Kreise im Planausschnitt rechts) sind bis heute erhalten. Anstelle der vermuteten Malzbrunnenleitung könnte es auch diese Leitung sein, die heute zum Sammelbecken im Konventkeller führt.



Ein Plan, der die Jahreszahl 1944 trägt, bestätigt das Vorhandensein der vier Leitungsstränge für seine Zeit. In Einzelheiten weichen die Planaussagen jedoch von den älteren Darstellungen ab. Grundsätzlich kann jedoch davon ausgegangen werden,

dass die Brunnenwiesenleitung (hier: Forellenwiesenleitung) weiterhin den Brunnen im Kreuzgang und einen weiteren Punkt im Konventgeviert versorgte, die Weinwegeleitung den Brunnen im Abthof, die Malzbrunnenleitung den Brau- und Malz-

haus-Komplex und die Hochquellenleitung zumindest einige Oberflurhydranten im Außenraum des Klosters. Erstmals ist in diesem Plan auch eine weitere Leitung wiedergegeben, die ebenfalls das Malzhaus und darüberhinaus die Orangerie und die



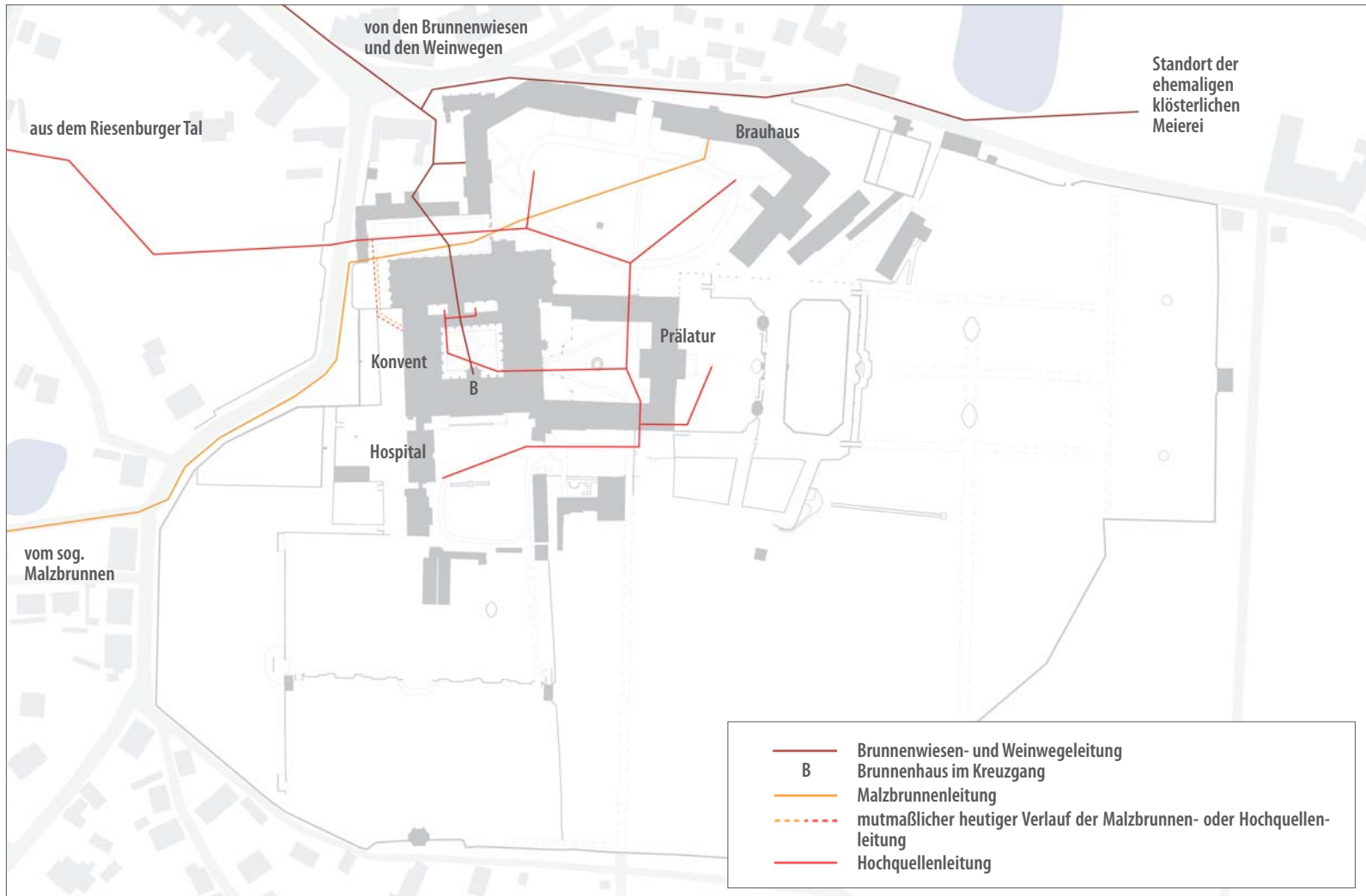


Abb. 5.15 _ Übersicht über historische Haupt-Trinkwasserleitungen ins Kloster Osek.

beiden Wasserspeier an der ersten Terrassenstufe des Abgartens anbindet. Sie wird mit „Teich“ bezeichnet und führt vermutlich Oberflächenwasser heran.

Heute wird die Trinkwasserversorgung des Klosters über das Netz der Stadt Osek gewährleistet. Der Großteil der historischen Leitungen sind außer Betrieb. Nur die Malzbrunnenleitung oder die Hochquellenleitung - beide Möglichkeiten sind plausibel und nicht abschließend geklärt - wurde am Torgebäude nach Süden umverlegt und in den Keller des Konventes geführt, wo weiterhin Wasser anliegt. Bei Grabungsarbeiten wurde festgestellt, dass der letzte Abschnitt dieser Leitung im Novizengarten aufgrund einer Leckage das naheliegende Mauerwerk des westlichen Konventes beeinträchtigt. Dieser Schaden konnte Ende 2006 behoben werden.

Ein Bericht und eine undatierte Planskizze ohne Verfasserangabe, die offenbar aus den 1990er Jahren stammt, zeigt darüber hinaus, dass die aktuellen Trinkwasserleitungen innerhalb des Klostersgeländes teilweise defekt sind und Wasser verlieren, was bereits zu einer Stilllegung einzelner Stränge führte. Eine Überprüfung und Erneuerung des Leitungssystems ist deshalb notwendig.

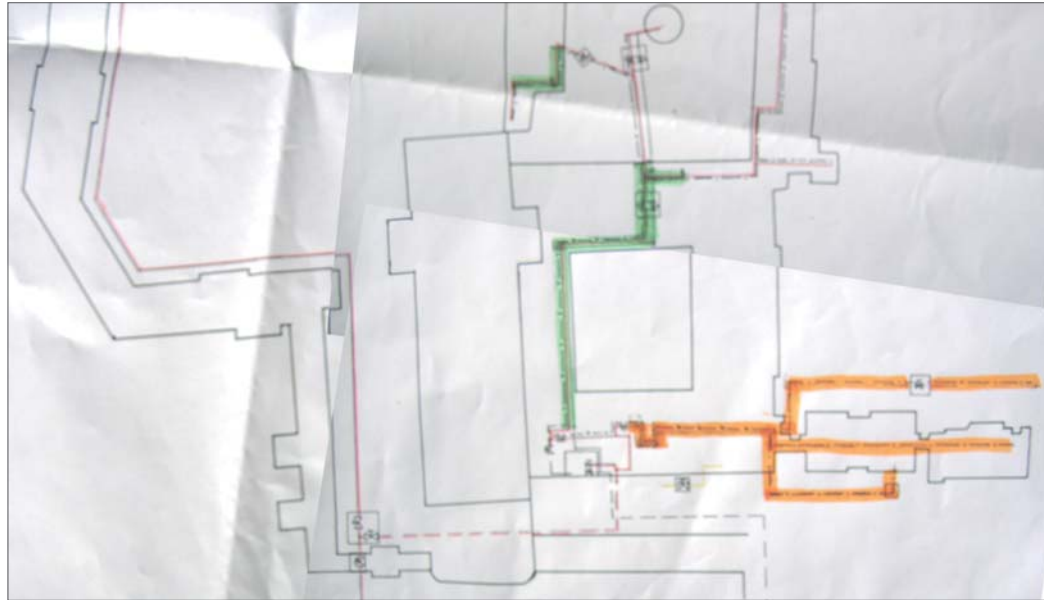


Abb. 5.16 _ Planskizze zu Teilen der aktuellen Trinkwasserversorgung des Klosters Osek, ohne Verfasser- und Datumsangabe, Bauakten des Klosters Osek. Im Bild orange markiert sind Leitungsstränge, die der Verfasser als defekt einstuft.

5.3 Stränge zur Abwasserentsorgung

5.3.1 Einleitung, Problematik

Die den Konvent- und Prälaturgebäuden zugeordneten unterirdischen Stränge dienen der Ableitung von Abwässern - insbesondere von Fäkalien und von Abwässern aus der Küche. Ebenso musste die Ableitung von Regen- und Schmelzwasser von den großen Dachflächen der Kirche, des Konventes, des Sommerflügels und der Prälatur gewährleistet werden. Durch die ursprüngliche Zusammenlegung beider Funktionen in einem Kanalsystem wurde der Spüleffekt des kurzzeitig und in großen Mengen anfallenden Niederschlagswassers intelligent für die Reinigung der Stränge von sedimentierenden Bestandteilen der Abwässer erreicht.

Verlauf, Zustand und Funktionalität dieser Teile des historischen Wassersystems sind detailliert in der speläologischen Arbeit des Unternehmens SPELEO ŘEHÁK dargelegt, auf die sich hier bezogen werden kann.

Diese Untersuchung zusammenfassend kann gesagt werden, dass die unterirdischen Kanäle bereits 1993 ein in Teilen desaströses Zustand aufweisen. Von Speleo ŘEHÁK vorgeschlagen werden Spülmaß-

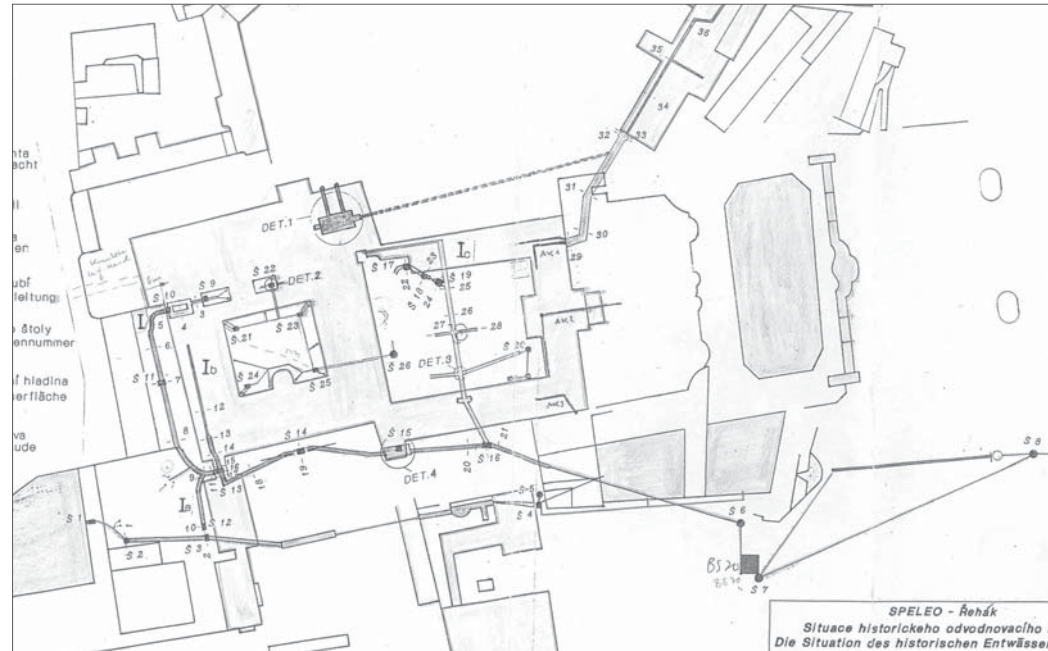


Abb. 5.17 „Die Situation des historischen Entwässerungssystems“, Ausschnitt, Speleo Řehák, 1993.

nahmen, wo lediglich jahrzehntealte Verstopfungen vorliegen, bis hin zu baulichen Instandsetzungen verfallener Abschnitte, deren Funktion gänzlich verloren gegangen ist. Aufgrund dieses Zustandes können die Abwasserstränge auch eine weitere Aufgabe nicht mehr erfüllen: ihre Drainagefunktion für grundwasserbeeinflusste Gebäudeteile. Im Gegenteil muss davon ausgegangen werden, dass zusätzlich zum nicht mehr drai-

nieren, natürlich anstehenden Grundwasser aus den Rissen defekter Kanalabschnitte fäkalhaltiges Abwasser ausdringt und auf nahegelegenes Mauerwerk einwirkt. Nach vorliegender Quellenlage und Untersuchung vor Ort sind die Kanäle auch weiterhin an Toilettentrakte des Konventes und der Prälatur angebunden und ist die Klärgrube im Obstgarten auch weiterhin in Betrieb, ohne dass diese Bauteile gewartet,

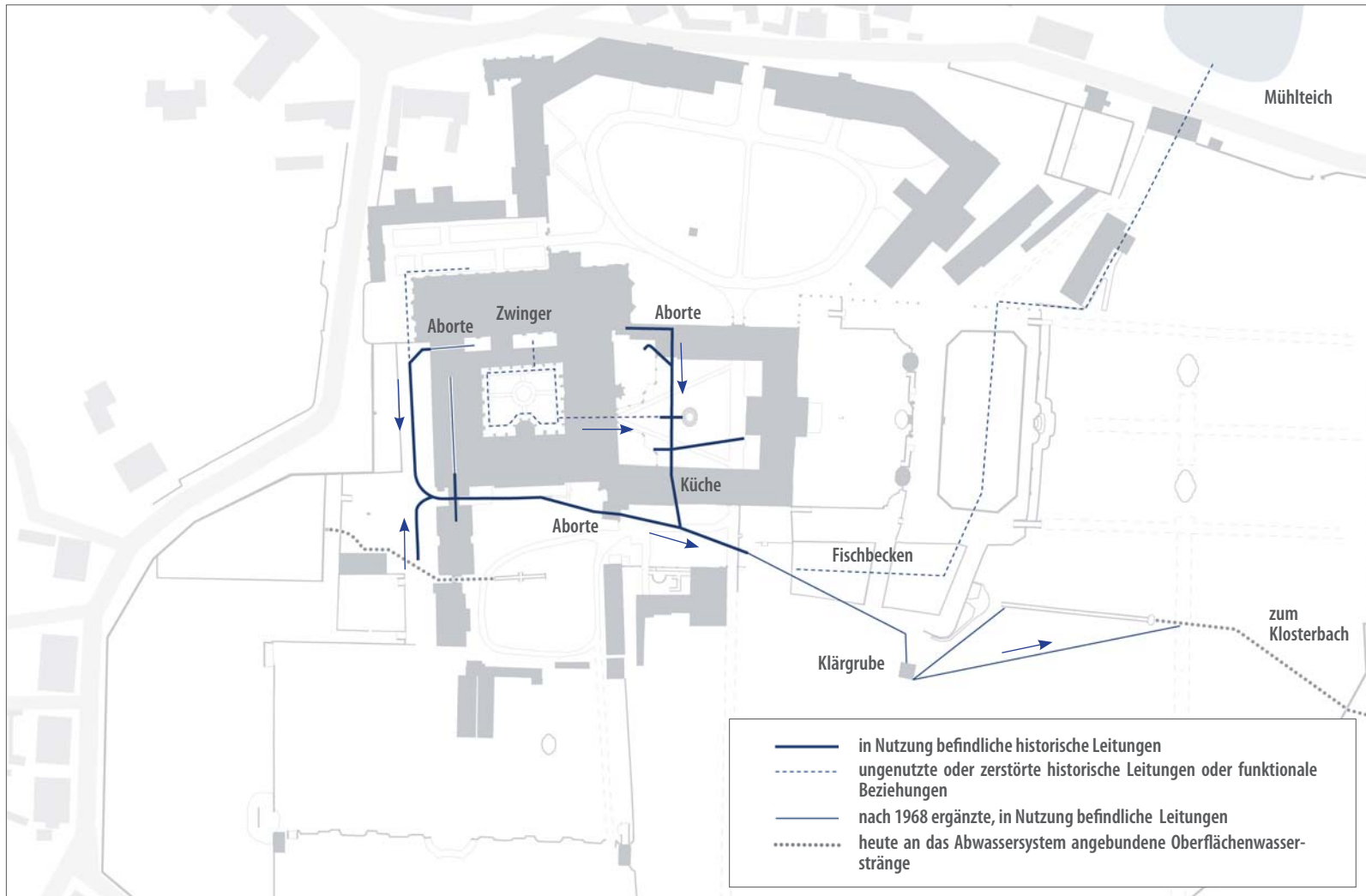


Abb. 5.18 _ Die Abwasserstränge, historische und aktuelle Verläufe.

gereinigt bzw. die Sedimente abgefahren würden.

5.3.2 Auswertung historischer Dokumente

Historische Pläne mit Informationen zur unterirdischen Abwasserführung liegen im Archiv Litoměřice und konnten dort eingesehen werden. Leider war es nicht möglich, Kopien dieser Dokumente zu erhalten - nur digitale Photographien aus der Hand wurden erlaubt. So mussten die Pläne in Einzelteilen aufgenommen und digital montiert werden - mit entsprechenden Verlusten bei der Wiedergabequalität. Nichtsdestotrotz zeichnen die Dokumente ein umfassendes Bild vom historischen Zustand der unterirdischen Wasserführung des Klosters Osek. Die Pläne sind in der Regel undatiert und wurden vermutlich im 19. Jahrhundert angefertigt. Eine Sichtung der im Archiv Litoměřice umfangreich vorhandenen Textdokumente hätte den Rahmen dieses Projektes gesprengt, sollte jedoch nachgeholt werden und lässt weitere Erkenntnisse erwarten.

Der sehr aussagefähige „Plan über die bei den Gebäuden des Siftes Ossegg befindlichen Kanäle“ gibt viele und detaillierte

Informationen über unterirdische Kanäle und Leitungen und diente zu seiner Entstehungszeit vermutlich als Bestandsplan und als Arbeitsgrundlage für planerische und bauliche Maßnahmen. Dies legt vor allem auch die Tatsache nahe, dass er mehrfach kopiert wurde. Von der generell verzerrten Proportionierung des Planinhaltes abgesehen, sind zwar auch einige Darstellungen unplausibel und werfen Fragen auf. Trotzdem sind in diesem historischen Dokument die grundsätzlichen Beziehungen des Ableitungssystems des Klosters klar dargelegt und können als tatsächlich gegeben betrachtet werden.

Ein weiterer Plan - ebenfalls ohne Datierung, jedoch mutmaßlich jünger - bestätigt und konkretisiert die Aussagen des o.g. Plans. Aber auch hierin sind Aussagen enthalten, die heute nicht mehr erklärbar sind - etwa die Beziehungen zwischen Spiegelbecken und Malzhaus oder zwischen Prälatur, Kaskade an der ersten Terrassenstufe des Abgartens und großem Spiegelbecken.

Den genannten historischen Dokumenten folgend beginnt der unterirdische Hauptentwässerungskanal für Kirche, Konvent und Prälatur vor der Nordfassade der Klosterkirche, nimmt dort vermutlich das Niederschlagswasser des nordwestlichen

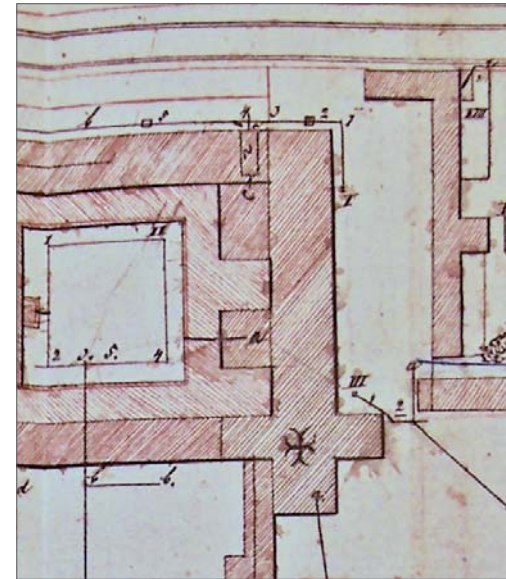


Abb. 5.19 „Plan über die bei den Gebäuden des Siftes Ossegg befindlichen Kanäle“ (Ausschnitt), ohne Verfasser, ohne Jahr, Staatliches Archiv Litoměřice. Abgebildet ist der um die Kirche verlaufende Hauptkanal und der angebundene Strang aus dem westlichen Zwinger.

Teiles des Kirchendaches auf und wird um die Westseite der Kirche herum in den Novizengarten geführt. Dort wird ein Strang eingebunden, der das Niederschlagswasser des südwestlichen Kirchendaches und des Kreuzganges aus dem westlichen der beiden Zwinger zwischen Kirche und Kreuzgang abführt und die Fäkalien aus den in der Nordwestecke des Konventes gelegenen

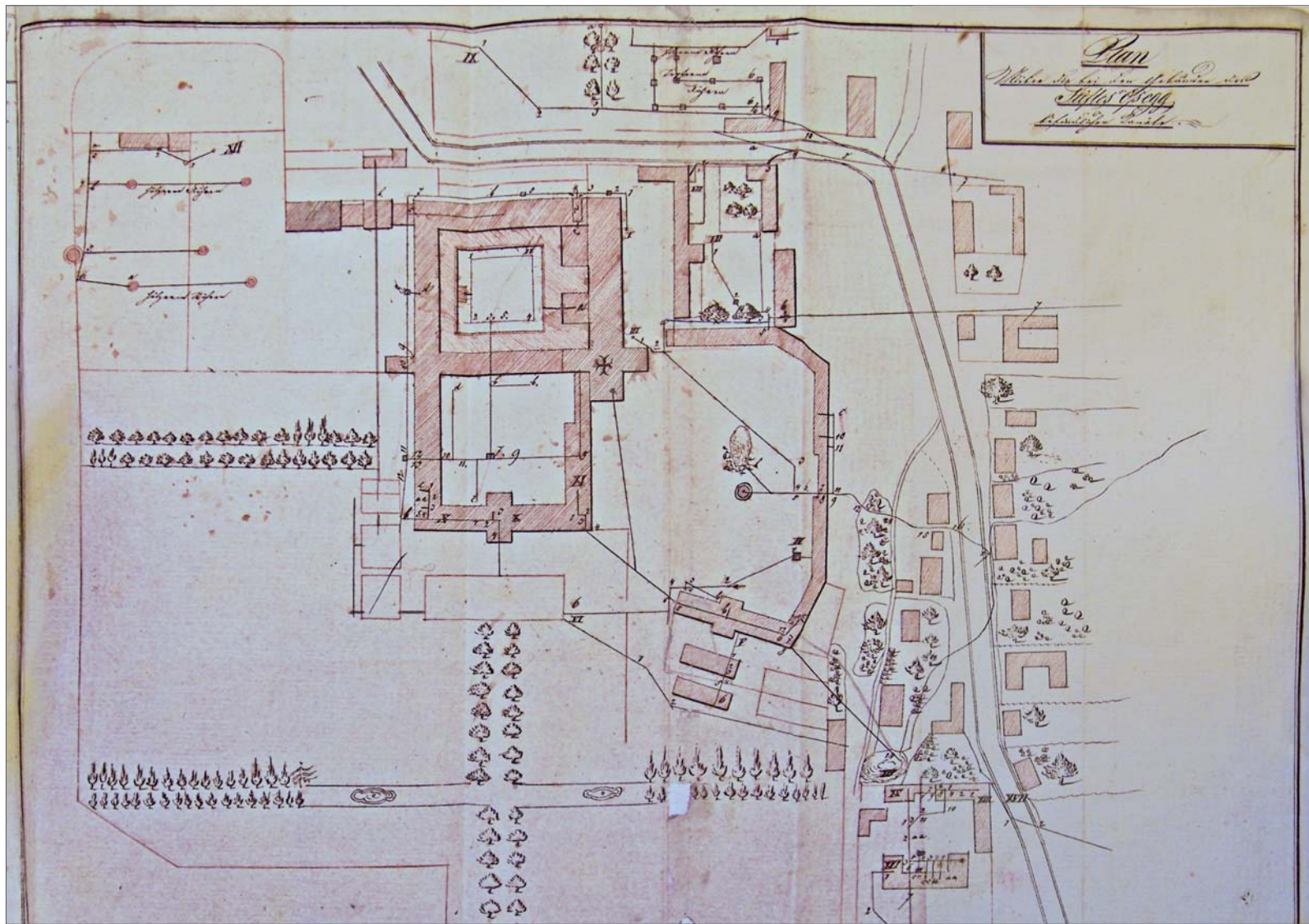
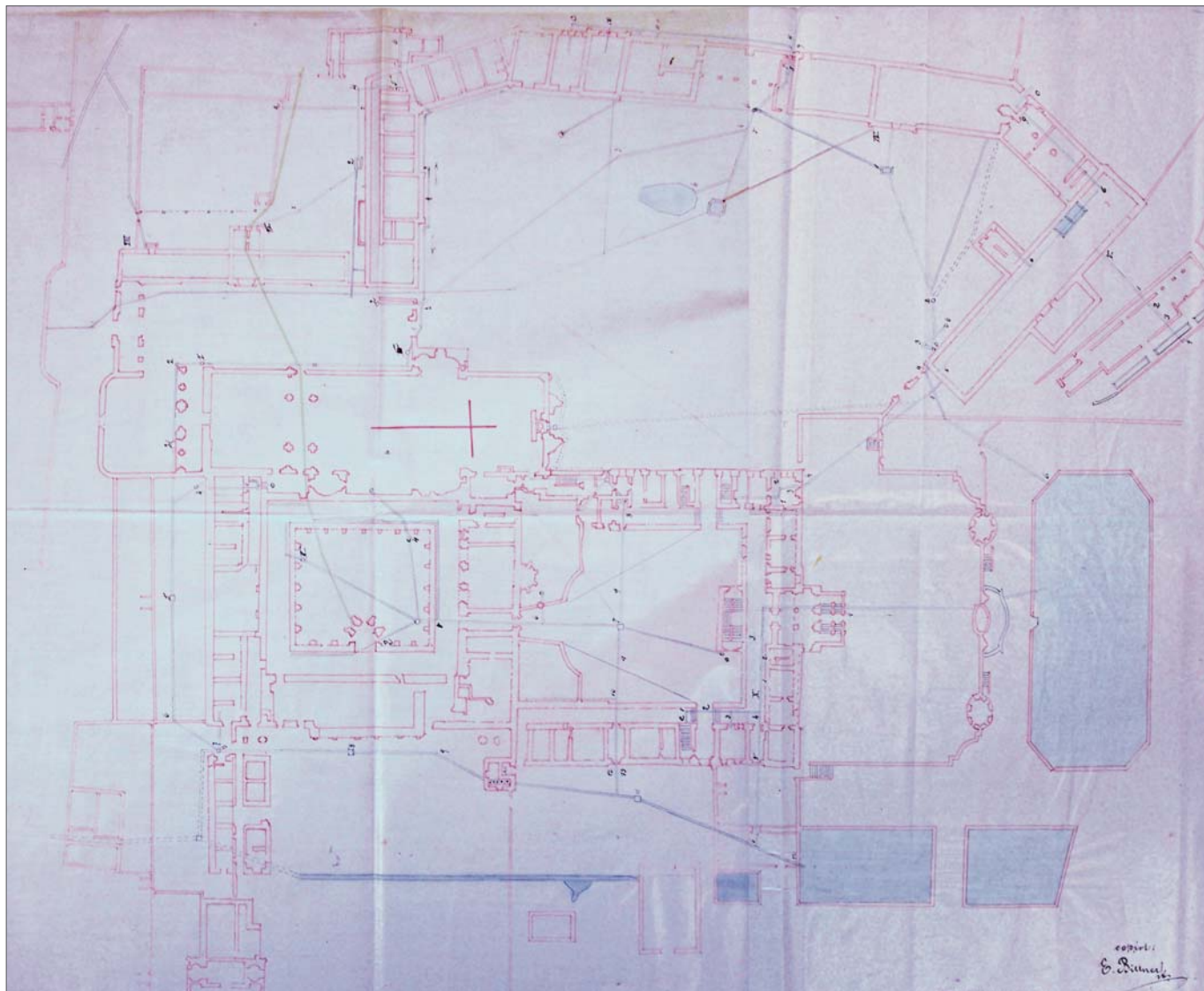


Abb. 5.20 (linke Seite)
„Plan über die bei den
Gebäuden des Siftes Os-
segg befindlichen Kanäle“, ohne Verfasser, ohne
Jahr, Staatliches Archiv
Litoměřice.

Abb. 5.21 (rechts)
Plan über die Wasser-
führung im Kloster Osek,
ohne Titel und Jahr,
Vermerk: „copirt E. Bitt-
ner“, Staatliches Archiv
Litoměřice.



Toiletten entsorgt. Dabei kommt die Spülwirkung des von den großen Dachflächen gesammelten Niederschlagswassers zum Einsatz.

Von hier läuft der Hauptkanal weiter entlang des Westflügels des Konventes und unterquert anschließend den Sommerflügel in östlicher Richtung unter dessen nördlichem Tordurchgang. Der Keller des Konventes ist

hier ein weiteres Mal an den Strang angebunden.

Westlich des Sommerflügels wurde eine Möglichkeit geschaffen, den Oberflächenwasserstrang mit dem Abwasserstrang kurz-zuschließen, um letzteren bei Bedarf durch-spülen zu können.

Vom Sommerflügel läuft der unterirdische Hauptkanal weiter entlang der Südfassade

des Konventes, bindet hier einen Abfluss aus dem Bereich des Refektoriums an und verläuft weiter zum Toilettentrakt an der Südostecke des Konventes. Unter dem Gebäude befindet sich eine große Sammelkammer, aus der abgelagerte Fäkalien entnommen werden konnten. Von hier werden die Wässer im Hauptkanal weiter entlang der Südfassade der Prälatur in die Fischbe-

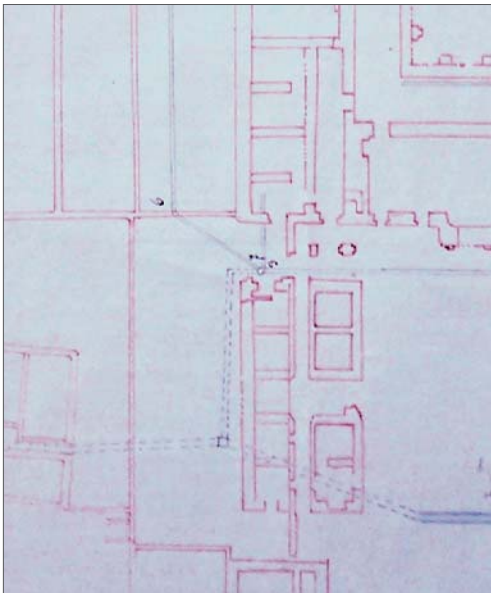


Abb. 5.22 _ Plan über die Wasserführung im Kloster Osek (Ausschnitt), ohne Titel und Jahr, Vermerk: „copirt E. Bittner“, Staatliches Archiv Litoměřice. Abgebildet ist die Kurzschlussmöglichkeit zwischen Oberflächenwasser- und Abwasserstrang.



Abb. 5.23 _ Von der vor der Fassade des Refektoriums verlaufenden oberflächlichen Ziegelrinne besteht über einen Schacht eine Verbindung zum unterirdisch darunter verlaufenden Hauptentwässerungskanal.

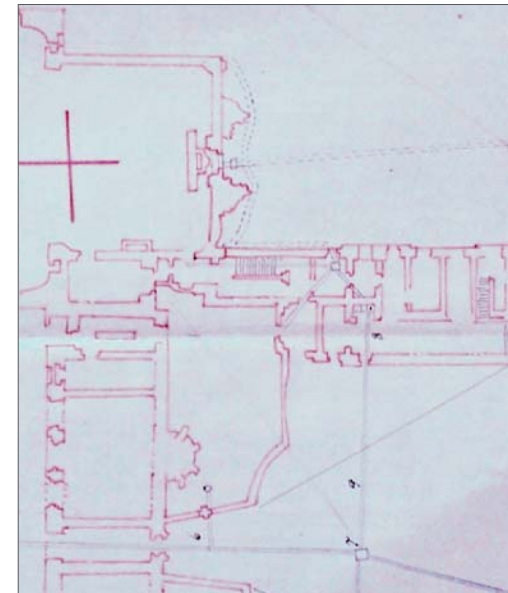


Abb. 5.24 _ Plan über die Wasserführung im Kloster Osek (Ausschnitt), ohne Titel und Jahr, Vermerk: „copirt E. Bittner“, Staatliches Archiv Litoměřice. Abgebildet ist der Bereich des Nordflügels der Prälatur.

hälter im Abgarten und damit in das Oberflächenwassersystem geleitet.

Ein zweiter Hauptstrang, der vor der Südfassade der Prälatur in den ersten Hauptstrang mündet, entwässert den östlichen Zwinger zwischen Kirche und Kreuzgang sowie den Kreuzgang selbst. Er trifft im Abhof auf einen weiteren Kanal, der vom Nordflügel der Prälatur kommend die Abwässer der dortigen Aborte und möglicherweise auch Niederschlagswasser vom östlichen Kirchendach und der nördlichen Prälatur führt.

Gemeinsam werden die Wässer unter der Küche hindurch geführt und binden - wie oben beschrieben - in den ersten Hauptkanal ein.

Offensichtlich wurde die historische Kanalisation von Konvent und Prälatur ursprünglich in die Fischbecken eingeleitet. Nachvollziehbar ist die Einleitung nährstoffreicher Fäkalien in Anlagen zur Fischzucht. Die anfallenden Sedimente mussten regelmäßig aus dem System entnommen werden und konnten wiederum zur Bodenverbesserung auf landwirtschaftlichen Flächen eingesetzt werden. Das durch Absetzen der Sedimente geklärte Wasser floss im System weiter.

Die Zusammenführung beider Stränge - des Oberflächen- und des Kanalisationsstranges - geschah nach historischer Zählung im

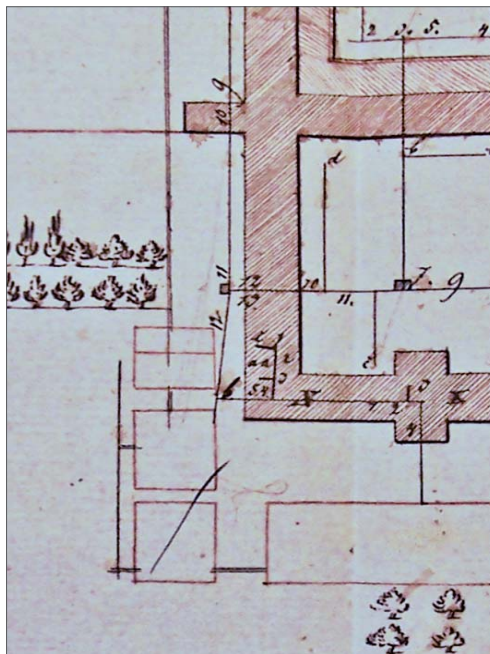


Abb. 5.25 „Plan über die bei den Gebäuden des Siftes Ossegg befindlichen Kanäle“ (Ausschnitt), ohne Verfasser, ohne Jahr, Staatliches Archiv Litoměřice. Abgebildet ist die Zusammenführung von Abwasser- und Oberflächenwasserstrang.

zweiten Becken. Auf diese Weise verblieb das erste, kleinere Becken mit sauberem Oberflächenwasser, in den beiden größeren Becken wurden Oberflächen- und Kanalisationswasser gemischt und enthaltene Schwebstoffe stufenweise abgesetzt. Řehák nennt diese beiden Becken daher auch ‚Sedimentationsbehälter‘ (ŘEHÁK, 1993).



Abb. 5.26 _ Der Überlauf vom Oberen in den Unteren Fischbehälter, der heute verschlossen ist.

Eine erhaltene, heute jedoch vermauerte, Überlaufrinne vom oberen ins untere Becken illustriert diese These: Oberflächlich ablaufendes, im oberen Becken von groben Bestandteilen gereinigtes Wasser fließt ins untere Absetzbecken und gibt dort feinere Bestandteile ab, bevor es in das große Spiegelbecken und weiter zur Mühle abfließt.

Auch heute erfüllt das obere Becken noch diese Funktion - allerdings vorwiegend für aus dem Oberflächenwasser anfallende Sedimente. Durch unregelmäßige Wartung ist das Becken heute stark verschlammte und zur Hälfte von Schilf bewachsen.

Ende der 1960er Jahre wurden umfangreiche Baumaßnahmen vor allem an den Wassersystemen des Klosters geplant. Ein Dokument aus dem Jahr 1969 zeigt die Neufassung der Regenentwässerung. Zu diesem Zwecke wurden im gesamten Klosterareal neue Leitungen verlegt und die Abführung des Niederschlagswassers von der Ableitung der Fäkalabwässer getrennt. Die gesamten innenliegenden Dächer des Eingangsbereiches, des Wirtschaftshofes, die westlichen, nördlichen und östlichen Teile des Kirchendaches und die außenliegenden nördlichen und östlichen Dachflächen der Prälatur werden in Richtung des ehemaligen Brauhauses an die tiefste Stelle des Wirtschaftshofes abgeleitet. An der nördlichen Tordurchfahrt der Prälatur kommt ein Strang hinzu, der die gesamten Wässer aus dem Abthof und dem Kreuzgang führen soll, einschließlich der Niederschläge aus beiden Zwingern. Vom Tiefpunkt des Wirtschaftshofes vor dem Brauhaus wird das Niederschlagswasser unter dem Brau-



Abb. 5.27 _ ,Die Situation des historischen Entwässerungssystems', Ausschnitt, Speleo Řehák, 1993.

haus hindurch zur Straße und von dort aus gemeinsam mit den Wässern der äußeren Dächer des Wirtschaftshofes in den Mühlteich eingeleitet.

Lediglich die Wässer der östlichen Konvent- und Sommerflügeldächer und der südlichen Konvent- und Prälaturdächer werden in einem Schacht westlich der Fischbehälter im Abgarten in das Oberflächenwassersystem eingeleitet.

Der Plan zeigt außerdem zwei Klärgruben: eine im nordöstlichen Wirtschaftshof und eine südlich der Fischbehälter am Beginn des Obstgartens. Erstere sammelt die Abwässer aus den Gebäuden des Wirtschaftshofes; das durch Absetzen geklärte Abwasser wird in den Regenwasserstrang und mit ihm in den Mühlteich geleitet. Die zweite Klärgrube ist unter dem Fischbehälter im Abgarten hindurch an den historischen

Abwasserstrang von Konvent und Prälatur angeschlossen worden, wie ŘEHÁK in seinem Plan zeigt. Das von diesem Absetzbecken abfließende Wasser wird in die lange Kaskade im Abgarten eingeleitet.

Durch neuerliche Umbaumaßnahmen nach 1990 sind heute die neueren Aborte - etwa im Ostflügel des Konventes - vom historischen Abwassersystem getrennt und die Fäkalabwässer werden mit in den Regenentwässerungsstrang eingeleitet, der in Süd-Nordrichtung unter dem Abthof verläuft und - entgegen der Planungen von 1969 - heute offenbar in die städtische Kanalisation eingebunden ist. Historische Toilettentrakte - etwa in der Nordostecke des Konventes oder der Nordostecke der Prälatur - sind weiterhin an den historischen Strang angebunden.

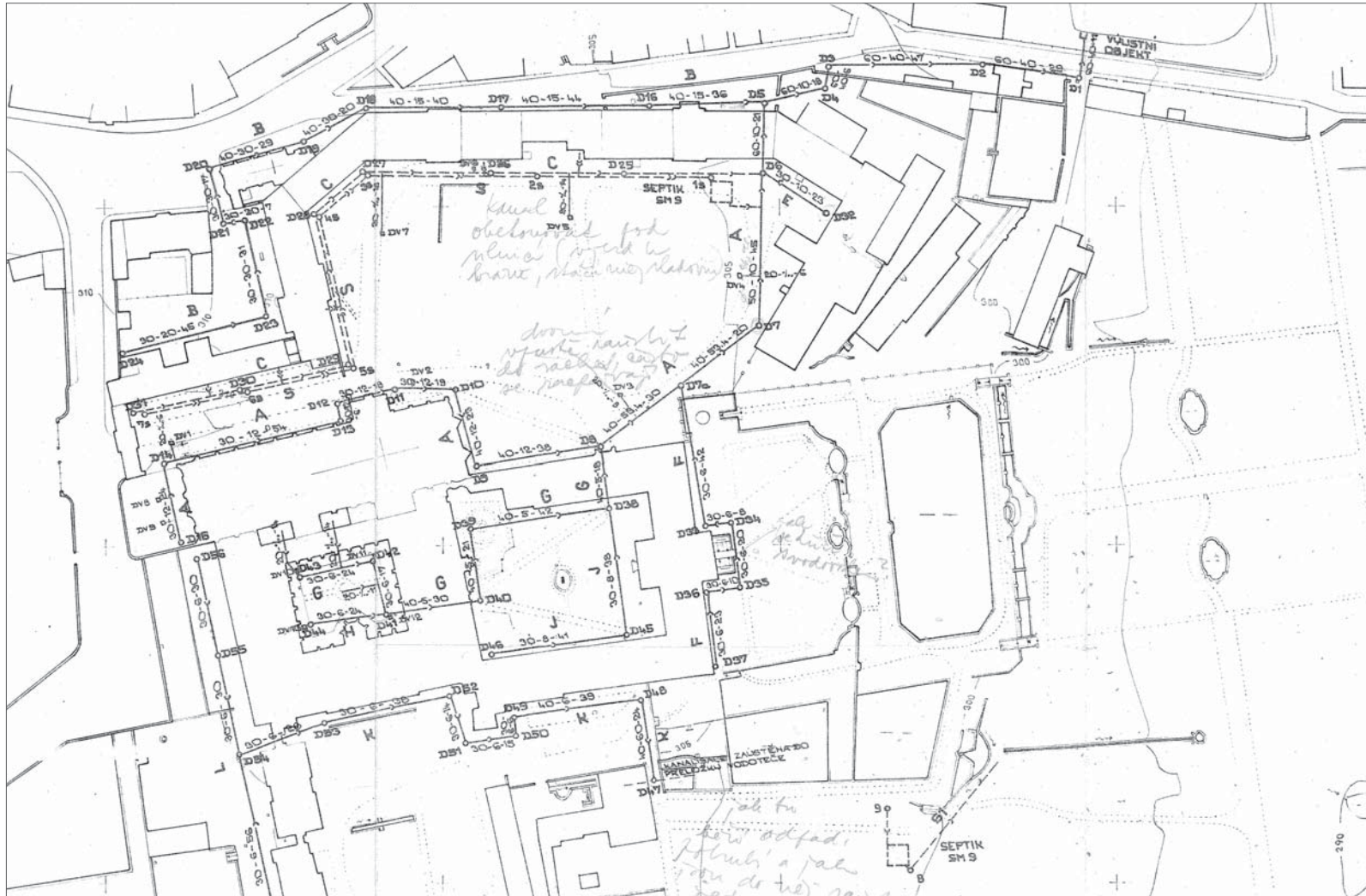


Abb. 5.28 _ Plan über die Neufassung der Entwässerung, „Zajištění Akce Klášter Osek, Kanalisace II. Cast“, Rudný Projekt, 1969, Planarchiv des Staatlichen Denkmalamts Ústí.

Der Strang von der Prälatur zum Malzhaus, Anbindung der Krypta

Ein weiterer Strang existiert losgelöst von anderen unterirdischen Frisch- und Abwassersträngen. Er verbindet den Keller der Prälatur mit dem Keller des Malzhauses, ist allerdings vermauert, sodass der Durchgang nicht gewährleistet ist. Wasser, das nach Angaben von ŘEHÁK im Prälaturkeller gesammelt wird, kann jedoch über Rohre die Mauer passieren. Der Gang ist mannshoch und in überwiegend gutem baulichen Zustand. Im Boden des Ganges ist ein Kanal eingelassen, der mit Steinplatten abgedeckt ist. Dieser Kanal durchzieht auch den Keller des Malzhauses in seiner ganzen Länge, bindet ein Rohr aus dem ehemaligen Eiskeller an und verlässt das Gebäude im Nordosten, um unterirdisch in den Mühlteich zu entwässern. Im Kanal fließt eine kontinuierliche Menge Wasser. Dass diese Menge Wasser ausschließlich aus der Drainage des Prälaturkellers stammt, wie von ŘEHÁK angegeben, ist nicht plausibel.

Ebenso wenig bekannt ist über die in den historischen Dokumenten verzeichnete Verbindung der Krypta unter dem Altarraum der Kirche mit dem Gang von der Prälatur zum Malzhaus. Der kleine Kanal könnte der

Drainage der Krypta gedient haben, führt laut ŘEHÁK zeitweise etwas Wasser und ist an mindestens zwei Stellen gebrochen, sodass seine Funktion nicht mehr gegeben ist. Einen weiteren negativen Einfluss auf die Feuchtigkeitssituation der Kirche hat die nicht mehr funktionierende Ventilation der Krypta. Ursprünglich wurde über zwei Luftschächte in der Nordfassade und einen weiteren Lüftungsschacht über dem Kanal zum

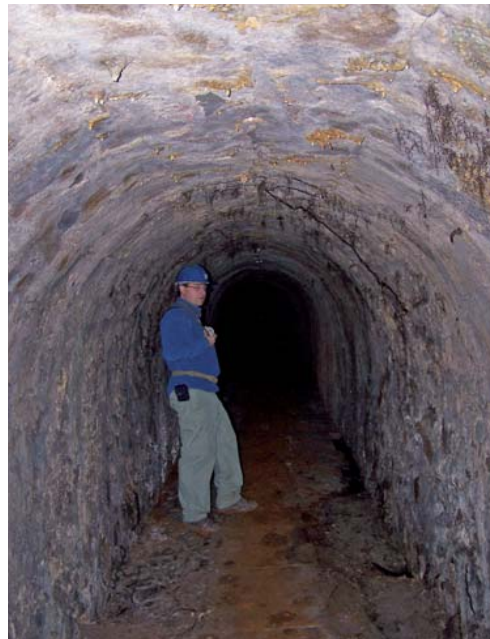


Abb. 5.29 _ Der Stollen vom Malzhaus zum Keller der Prälatur.

Strang Prälatur - Malzhaus ein Kamineffekt erzielt. Heute ist der letztere der Schächte überdeckt, sodass die Be- und Entlüftung und damit der Abtransport feuchter Luft nicht mehr gewährleistet ist.



Abb. 5.30 _ Mit Steinplatten abgedeckter Kanal im Keller des Malzhauses.

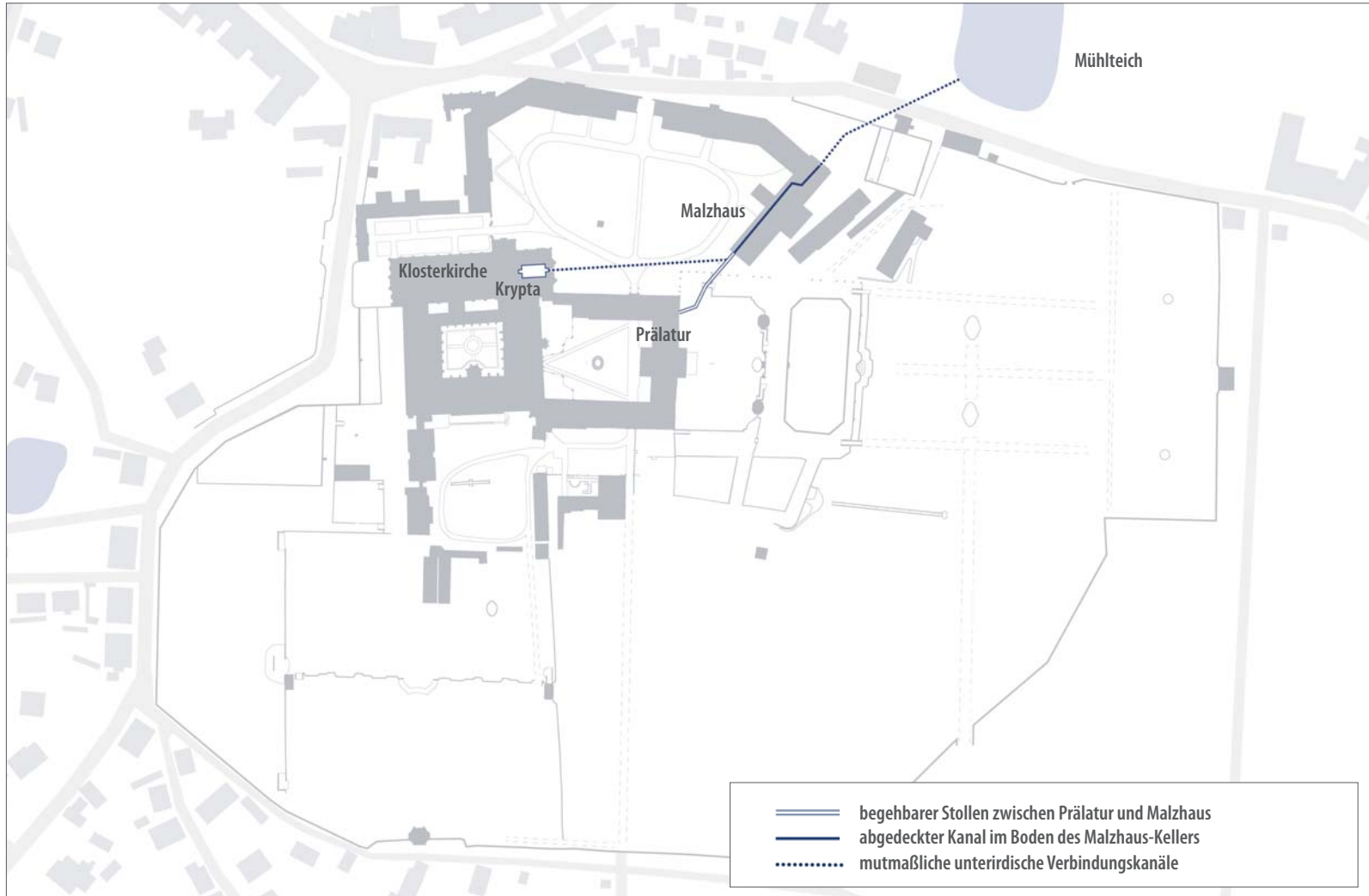


Abb. 5.31 _ Strang von der Prälatur zum Keller des Malzhauses mit Anbindung an die Krypta in der Klosterkirche.

5.3.3 Gegenwärtiger Zustand

Sehr wertvolle und verlässliche Angaben zum Zustand des historischen Abwassersystems haben die umfangreichen Untersuchungen von ŘEHÁK ergeben, die in einem Bericht von 1993 dokumentiert sind. Danach befand sich das System bereits damals in Teilen in einem desolaten Zustand, der seinerseits zu Schädigungen der umlie-

genden Bausubstanz vor allem durch den Einfluss von stauendem Wasser führt. Die ersten Abschnitte des historischen Abwasserhauptkanales nördlich und westlich der Klosterkirche sind nach ŘEHÁK der Neufassung der Regenkanalisation nach den Planungen von 1969 zum Opfer gefallen. Damit ist nicht nur Originalsubstanz verloren gegangen, sondern auch die Dränagewirkung des unterirdischen Kanals für

die Klosterkirche beseitigt worden. Darüber hinaus wird das hier anfallende Niederschlagswasser nun nicht mehr im klösterlichen System gehalten, sondern auf kurzem Wege aus dem Gelände abgeführt. Entgegen dem Plan von 1969 stellt ŘEHÁK fest, dass der westliche Zwinger zwischen Kirche und Kreuzgang weiterhin an den Abwasserstrang angeschlossen ist, was vor allem für den Spüleffekt für die ebenfalls



Abb. 5.32 _ Photodokumentation eines Abwasserkanals durch Kulhavý 1989, Planarchiv Staatliches Denkmalamt Ústí.

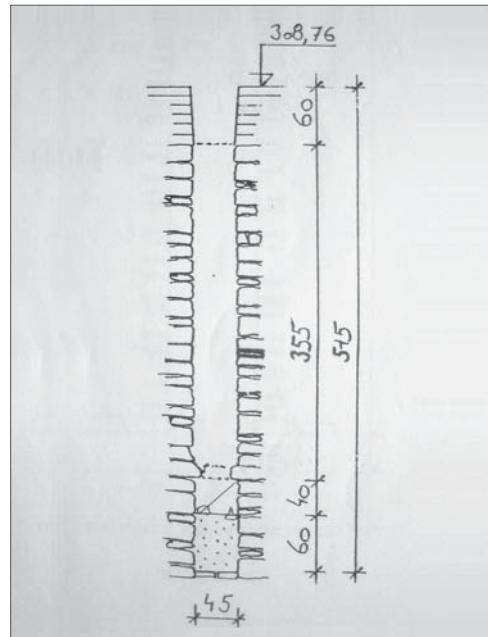


Abb. 5.33 _ Schnittdarstellung „§14“ (westlich des Konventes) mit 60 % Sediment im Kanalquerschnitt. Řehák, 1993.

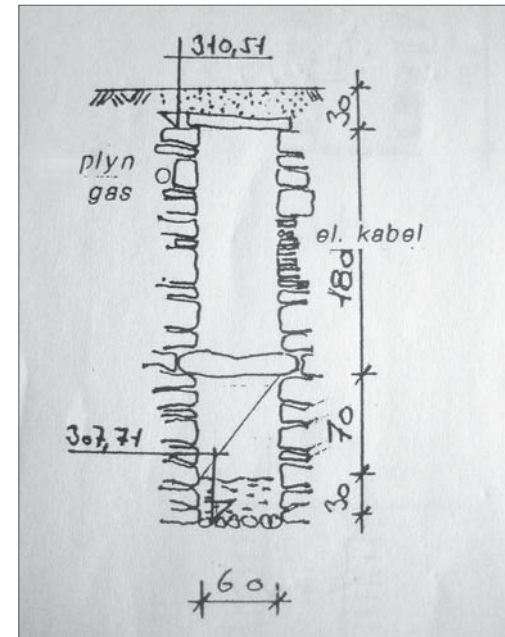


Abb. 5.34 _ Schnitt zu „§11“ (südlich des Konventes) mit Gas- und Elektroleitung direkt am Mauerwerk des Kanals. Řehák,

weiterhin angeschlossenen Toiletten in diesem Bereich von Vorteil ist. Nachteilig äußert sich jedoch der Erhaltungszustand der eingebundenen Rohre. Bereits 1993 stellt ŘEHÁK fest, dass diese gebrochen sind und die Niederschläge, statt abgeleitet zu werden, im Zwinger versickern bzw. in den Mauern der Kirche und des Kreuzganges aufsteigen. Ebenso wird festgestellt, dass der im östlichen Zwinger vorhandene Abfluss, der über die neugeregelte Regenentwässerung des Kreuzganges angebunden ist, gleichfalls eingebrochen ist und Wasser in den Boden des Zwingers versickert.

Im Kanal vor der Westfassade des Konventes stellt ŘEHÁK Einbrüche und Verstopfungen fest, die er 1993 provisorisch beseitigt, allerdings empfiehlt er dringend eine Ergrabung und Instandsetzung, da das austretende Abwasser Kirche und Keller unter dem Konvent beeinträchtigt.

Auch der Kanalabschnitt, der den Kurzschluss zum Oberflächenwassersystem und ein zusätzliches Spülen ermöglichen soll, wird mit Sedimenten gefüllt vorgefunden. Grund dafür ist, dass der Kanal nachträglich mit Ziegelmauerwerk verschlossen wurde. Diese Wasserwegsamkeit und mit ihr die Spülfunktion ist wiederherzustellen.

Der vor dem Südflügel des Konventes in

etwa fünf Metern unter der Erdoberfläche verlaufende Kanalabschnitt ist bei einer Höhe von einem Meter zu rund der Hälfte mit Sedimenten gefüllt und kann seiner Funktion des Abtransportes von Wässern nur eingeschränkt nachkommen.

Nach ŘEHÁKs Erkenntnissen fließt das Abwasser des Sanitärtraktes im Nordwesten der Prälatur in die historischen Abwasserkanäle unter dem Abthof und zusammen mit den Abwässern der Klosterküche weiterhin in den historischen Hauptkanal. Auch für die Stränge unter dem Abthof stellt ŘEHÁK - bei insgesamt besserem Erhaltungszustand - Setzungserscheinungen und Sedimentationen fest, die ein Infiltrieren von Abwasser in das Erdreich und eine Beeinträchtigung der Gebäude hervorrufen.

Die Anbindung des Hauptstranges mittels Tonrohren an die Senkgrube im Obstgarten bestätigen Augenzeugen der Baumaßnahmen Ende der 1960er/Anfang der 1970er Jahre. Schon 1993 fordert ŘEHÁK die Wartung dieses Abschnitts und die Leerung der Grube, was offenbar nicht geschah.

5.4 Das Oberflächenwassersystem

5.4.1 Das System im Gebiet der Stadt Osek

In der Übersicht der Stadt Osek lässt sich das zisterziensische Oberflächenwassersystem eindrücklich als Überlagerung natürlicher Gegebenheiten - Oberflächenwasser und Topographie - und anthropogener Modifikationen lesen.

Die Grundanlage des Oseker Systems stammt mit großer Sicherheit aus vorbarocker Zeit. Zwar können dafür keine Archivalien vorgelegt werden, allerdings lässt der Analogieschluss zu anderen nachweislich hochmittelalterlichen wasserbaulichen Anlagen - bspw. französischer Zisterzienserklöster - diese Interpretation zu. Der Eigenname ‚Ziegelteich‘ beispielsweise lässt vermuten, dass der hier gewonnene Ton für größere Baumaßnahmen im Kloster verwendet wurde - wie sie im Zuge des barocken Umbaus Mitte des 17. bis Anfang des 18. Jahrhunderts stattgefunden haben.

Über ein System offener Gräben und unterirdischer Kanäle wird das Wasser des Oseker Baches aus dem Riesenburger Tal bis heute in verschiedene Reservoirs eingeleitet, bevor

es ins Klostergelände eintritt, dort ebenfalls für verschiedene Nutzungen vorgesehen ist und schließlich über einen weiteren Teich zurück in den Bach geführt wird.

Die Eigennamen der Teiche zeichnen ein Bild von ihrer ehemaligen Nutzung; der ‚Fabrikteich‘ an der ehemaligen Wollzeug- und Strumpf-Fabrik, der ‚Forellenteich‘, der ‚Mühlteich‘.

Auffällig ist, dass die Reservoirs nicht direkt am Oseker Bach, sondern an einem künstlich geschaffenen Seitenstrang angebunden sind, was komplex regelbare Wasserstände und Abflussmengen ermöglicht. Ebenso ist durch diese Konzeption der Schutz bei großen Niederschlagsereignissen gewährleistet: Das Wasser fließt dann weiterhin hauptsächlich im Oseker Bach in sicherer Entfernung des Klosterkomplexes ab.

Im Jahr 2006 wurde eine Studie im Auftrag der Stadt Osek erarbeitet, die den Zustand und notwendige Sanierungsmaßnahmen des Wassersystems außerhalb des Klosterareals zum Inhalt hat. Wünschenswert wäre, bei der Sanierungs- und Betriebskonzeption auf eine nachhaltige Verwendung des Wassers - angelehnt an die historische Wirkungsweise - auch innerhalb des Klosters abzustellen und über eine gemeinsame Planung und ggf. Finanzierung für folgende

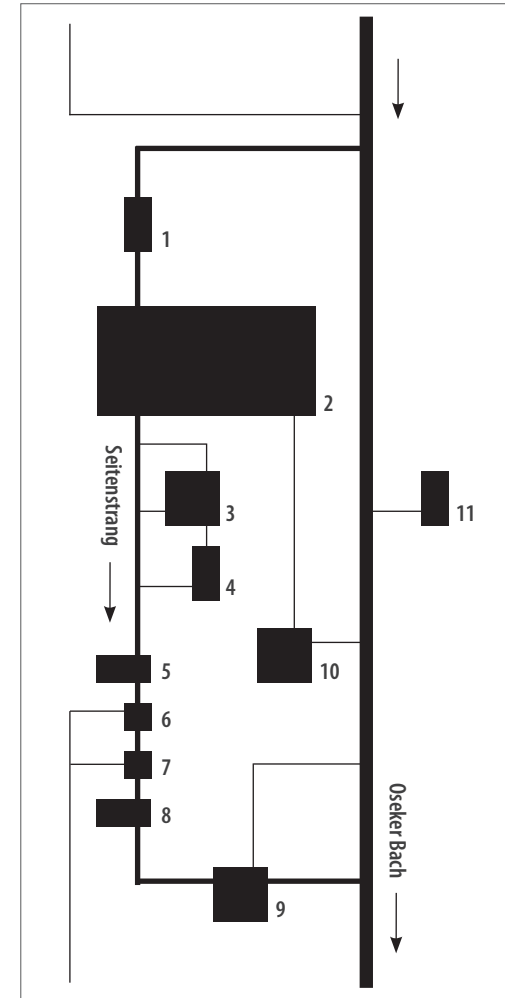


Abb. 5.35 _ Schematische Darstellung des Oberflächenwassersystems: 1 Hegerteich, 2 Neuteich, 3 Großer Fabrikteich, 4 Ziegelteich, 5 Mühlbehälter, 6 und 7 Fischbehälter, 8 Spiegelbecken, 9 Mühlteich, 10 Nixenteich, 11 Forellenteich.

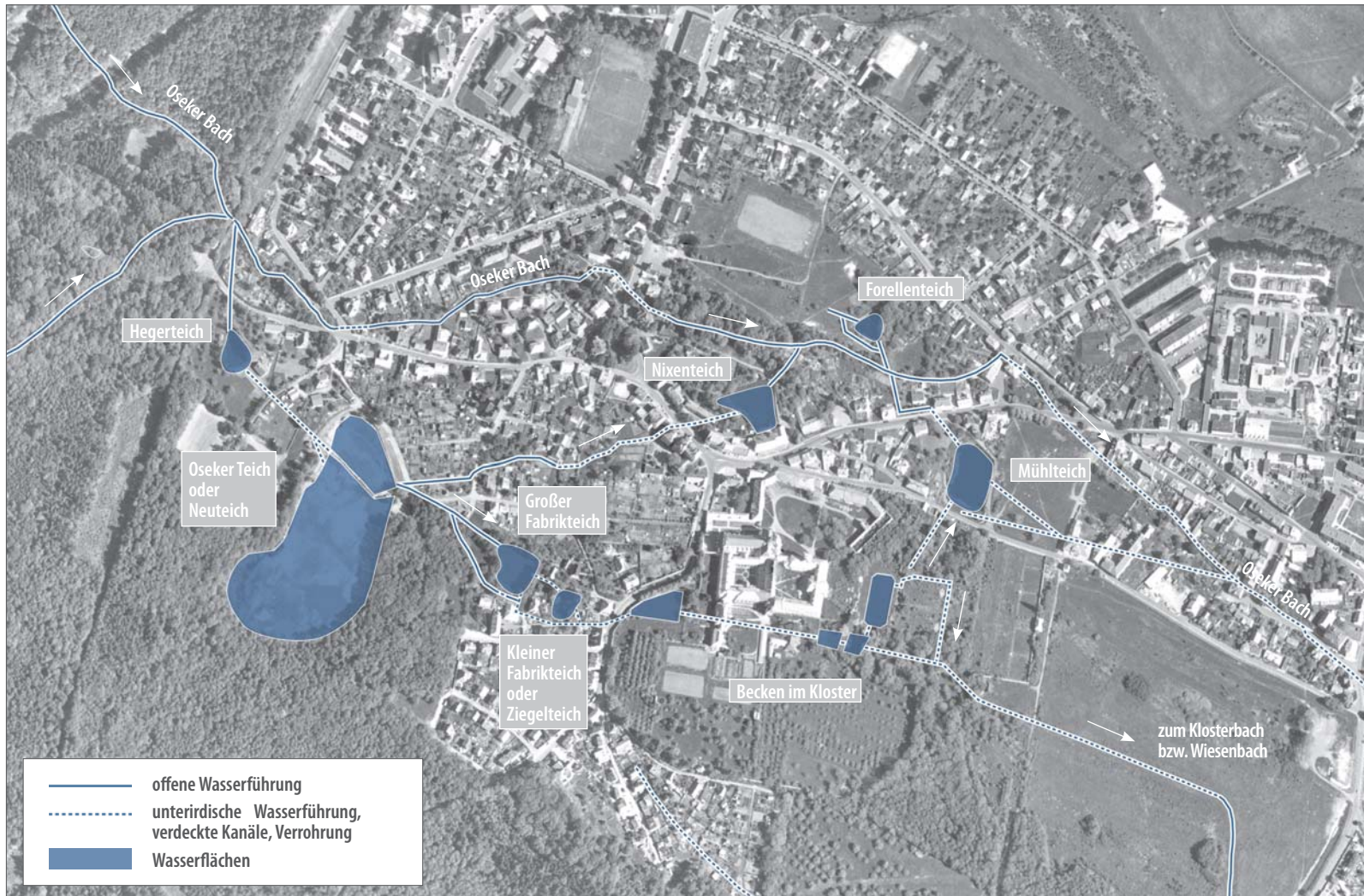


Abb. 5.36 _ Übersicht über die Wasserführung im Gebiet der Stadt Osek.

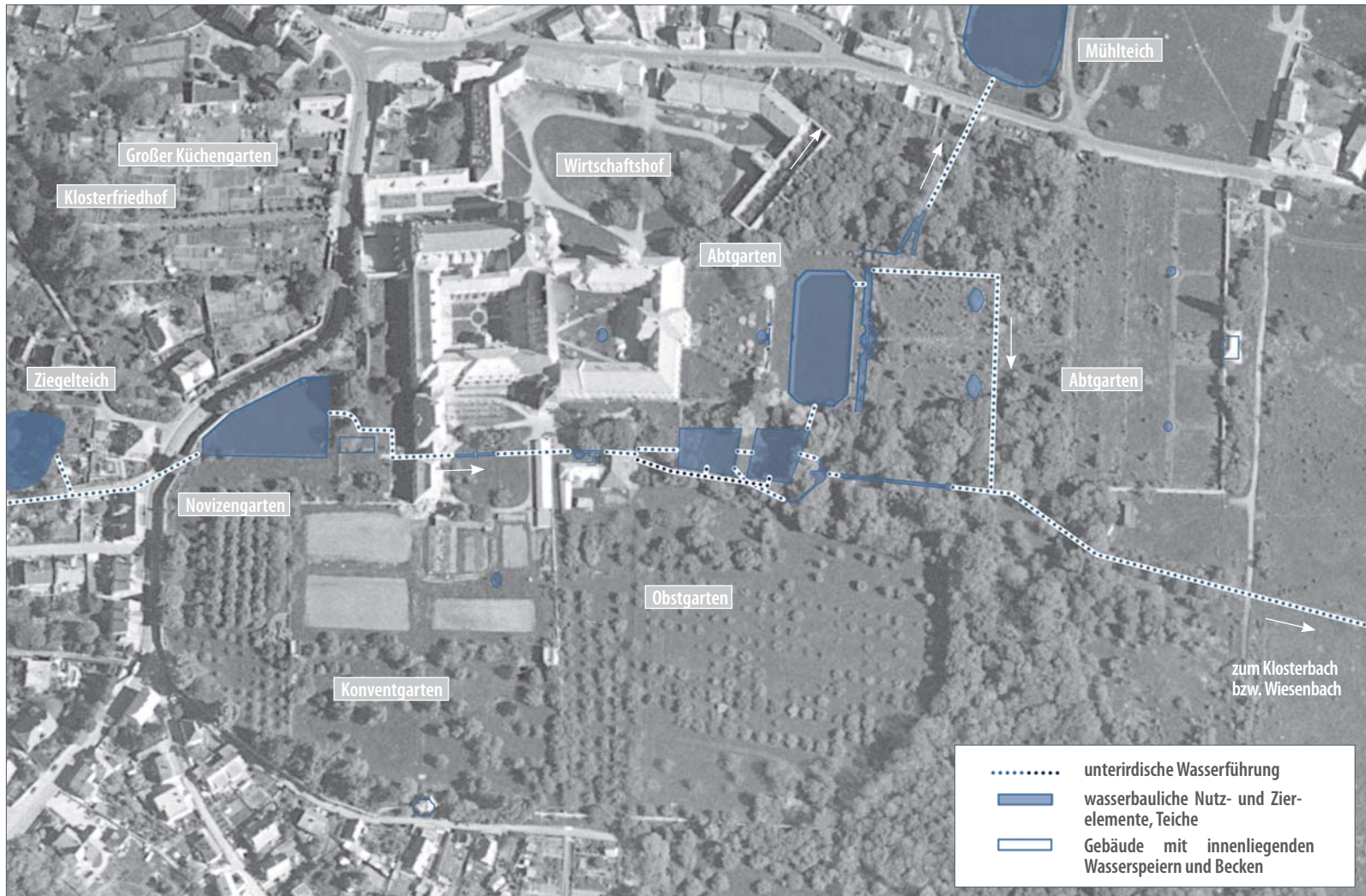


Abb. 5.37 _ Übersicht über die Wasserführung und die Lage wasserbaulicher Nutz- und Zierelemente im Gelände des Klosters Osek.

Sanierungsaufgaben am klosterexternen und -internen System nachzudenken.

5.4.2 Das System im Kloster Osek - Historische Dokumente

Der Großteil der historischen Dokumente, die die Entwicklung des Oberflächenwassersystems des Klosters Osek bis zum Jahr 1945 wiedergeben, befindet sich im Staatlichen Archiv Litoměřice, einige sind im Besitz des Klosters oder als Kopien in Privatbesitz.

Die Bestände des Bild- und des Planarchivs des Staatlichen Denkmalamtes Ústí nad Labem dokumentieren sehr umfangreich den Umgang mit der historischen Substanz von den 1960er bis zum Ende der 1980er Jahre. Im Bestand ist die Entwurfs- und Ausführungsplanung zu den Baumaßnahmen dieser Zeit. Der Zustand einzelner Anlageteile und die Bautätigkeit sind darüber hinaus auch photographisch festgehalten worden. Dadurch lassen sich die meisten baulichen Veränderungen der letzten Jahrzehnte sehr gut anhand dieser Archivalien nachweisen.

An dieser Stelle des Projektberichtes werden einige historische Dokumente in Gän-

ze abgebildet, aus denen Aussagen über die Entstehung der Klostergärten und des Wassersystems sowie die Funktionalität der Gesamtanlage ableitbar sind. Anhand dieser

Dokumente lassen sich jedoch auch Aussagen zum historischen Erscheinungsbild einzelner Elemente und in begrenztem Maße Aussagen über die baugeschichtliche Ent-

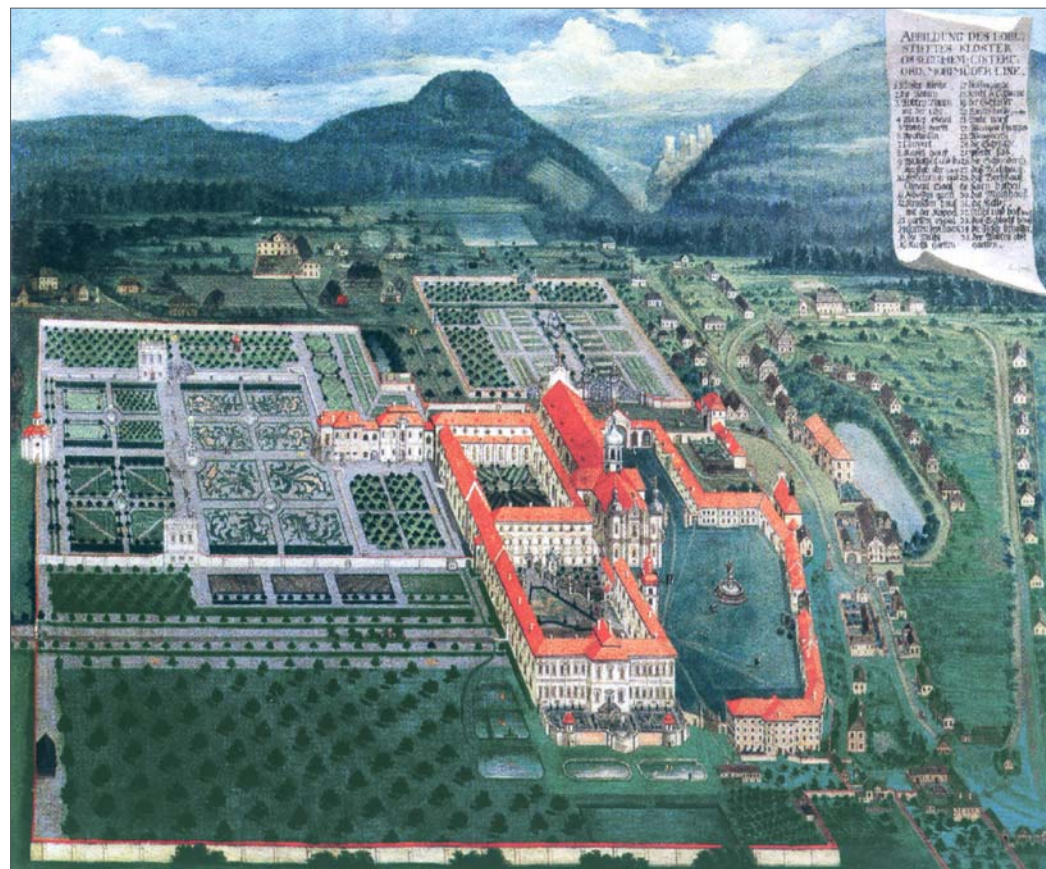


Abb. 5.38 _ Vedute „Abbildung des Loeblich. Stiftes Kloster Ossegg Heyl. Cisterc. Ord. Morimüder Line“, 1738.

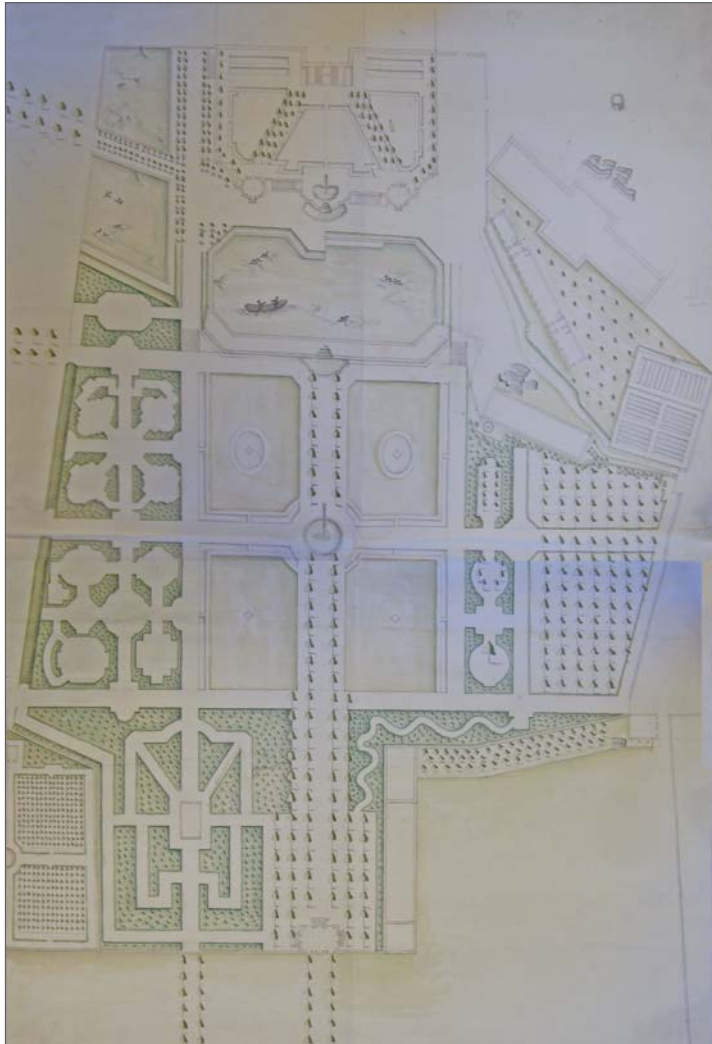


Abb. 5.39 _ Entwurfsplan für den Abtgarten, ohne Verfasser, ohne Jahr (vermutlich 18. Jahrhundert), Staatliches Archiv Litoměřice.

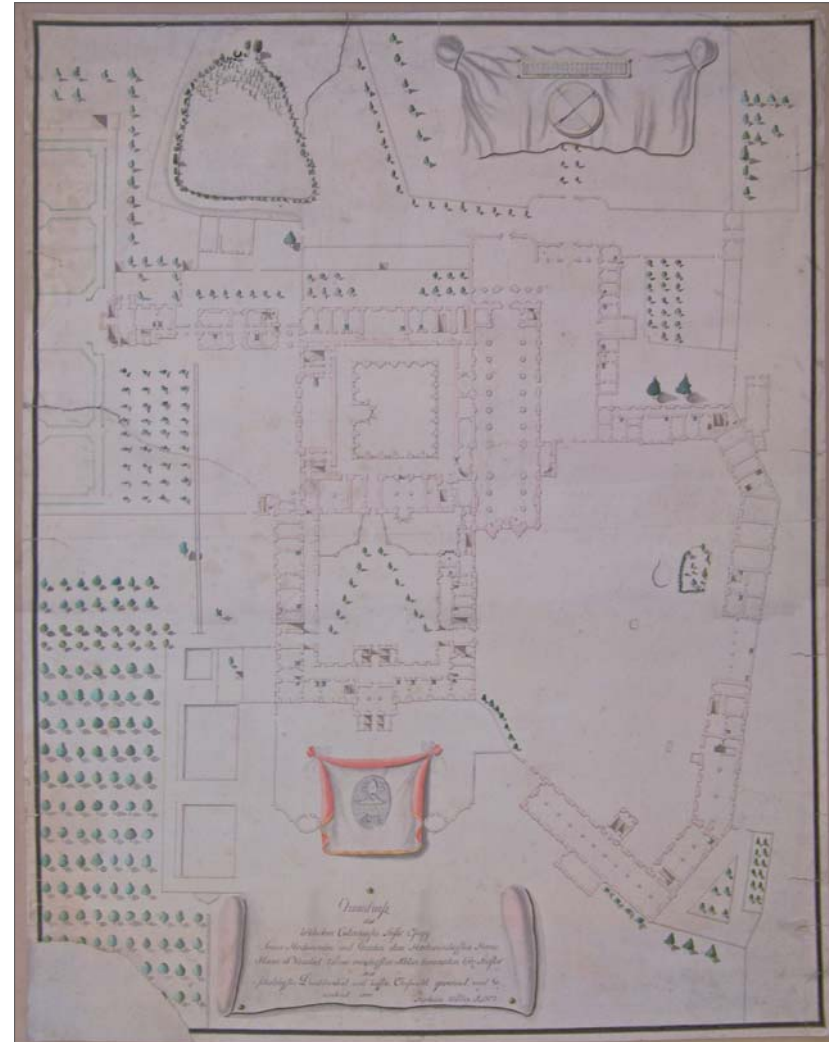


Abb. 5.40 _ „Grundriss des löblichen Cistercienser Stifts Ossegg“, Stephan Walter, 1801, Staatliches Archiv Litoměřice.

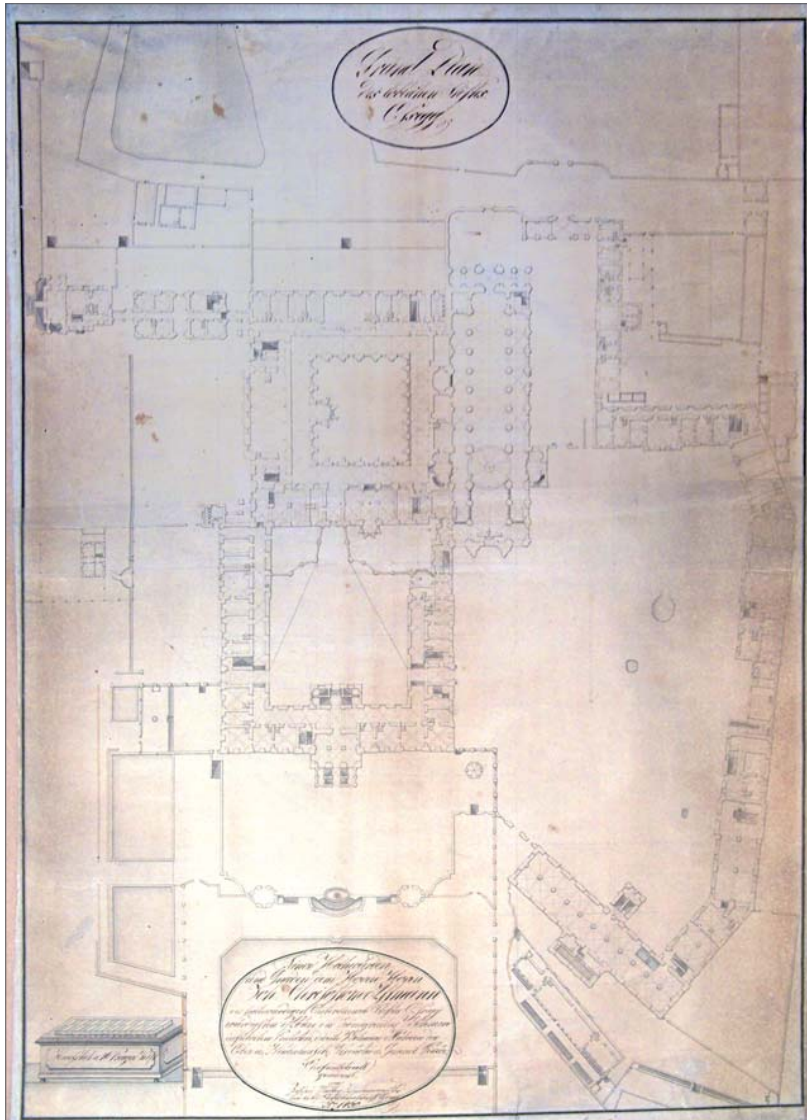


Abb. 5.41
 „Grund Plan des löblichen
 Stiftes Ossegg“, Joseph
 Walter, 1830, Staatliches
 Archiv Litoměřice.

wicklung treffen. Daher werden in einem separaten zweiten Band des Projektberichtes Ausschnitte dieser Dokumente und weitere historische Detaildarstellungen wiedergegeben und als Grundlage einer Bewertung des photographisch erfassten aktuellen Zustands der Elemente des oberflächigen Wassersystems herangezogen.

Das älteste Dokument, das die Gesamtanlage des Klosters zeigt, ist eine Vedute aus dem Jahr 1738. Aus ihr lassen sich insbesondere Aussagen über die ursprüngliche barocke Intention und Ausstattung der Anlagen von Konvent- und Abtgarten nach ihrer Entstehung zu Beginn des 18. Jahrhunderts gewinnen. Ausgehend davon, dass das Gemälde die einzelnen Elemente der Gartenarchitektur, etwa Pavillons oder Mauern, so darstellt, wie sie zum Großteil bis heute erhalten sind, kann angenommen werden, dass auch die dargestellten Becken und Fontänen den tatsächlichen Bestand zur Mitte des 18. Jahrhunderts zeigen.

Ein undatierter Entwurfsplan ist das vermutlich älteste Dokument, das die Erweiterung des Abtgartens nach Osten zum Inhalt hat. Für die Umgestaltung der oberen Gartenpartien werden entlang der Mittelachse des Gartens zwei Varianten vorgeschlagen. Für den unteren Abtgarten wird eine for-

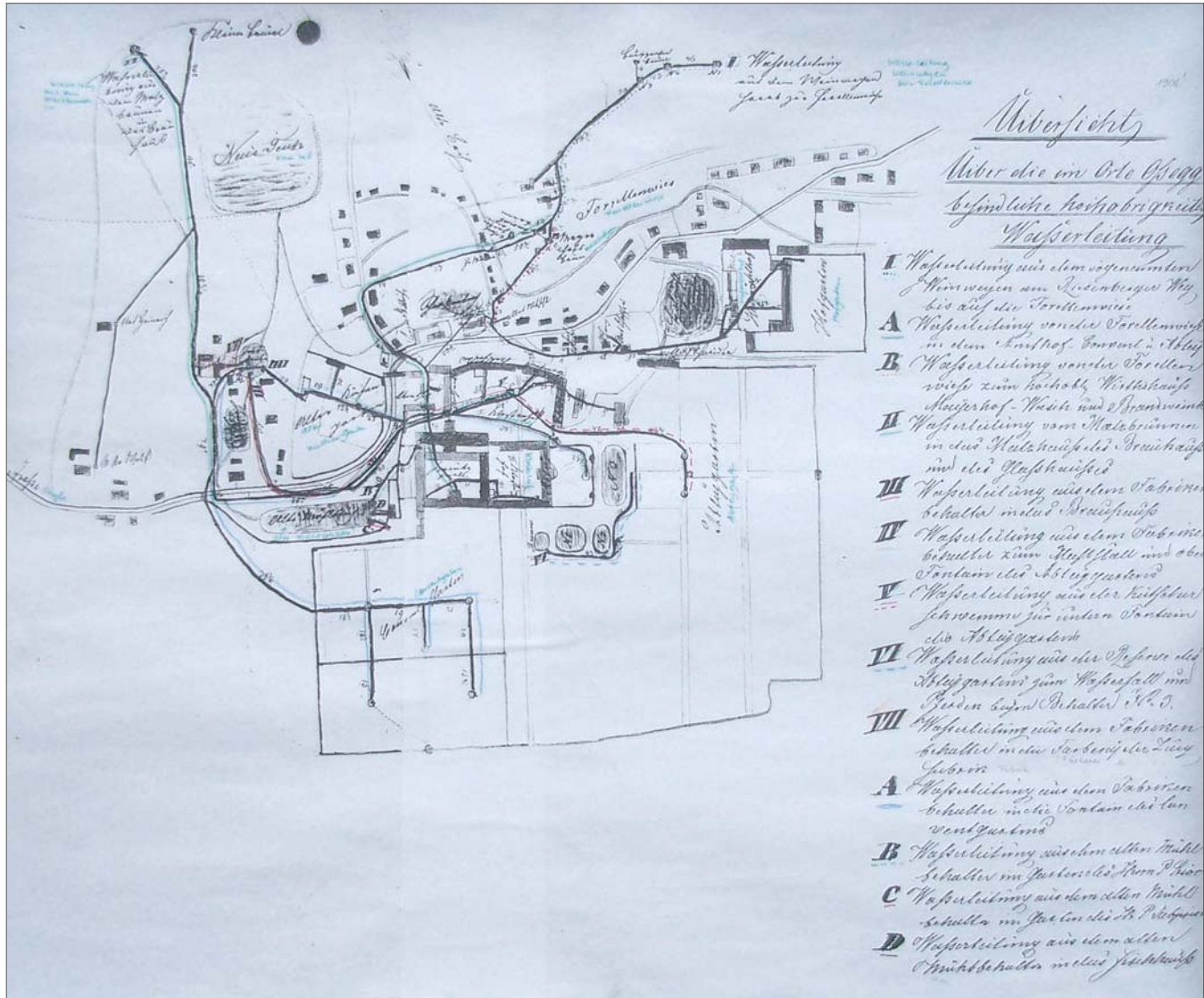


Abb. 5.42
„Übersicht über die im Orte
Osseg befindliche hoch-
brunnene Wasserleitung“,
ohne Verfasser, ohne Jahr,
Kopie in Privatbesitz.

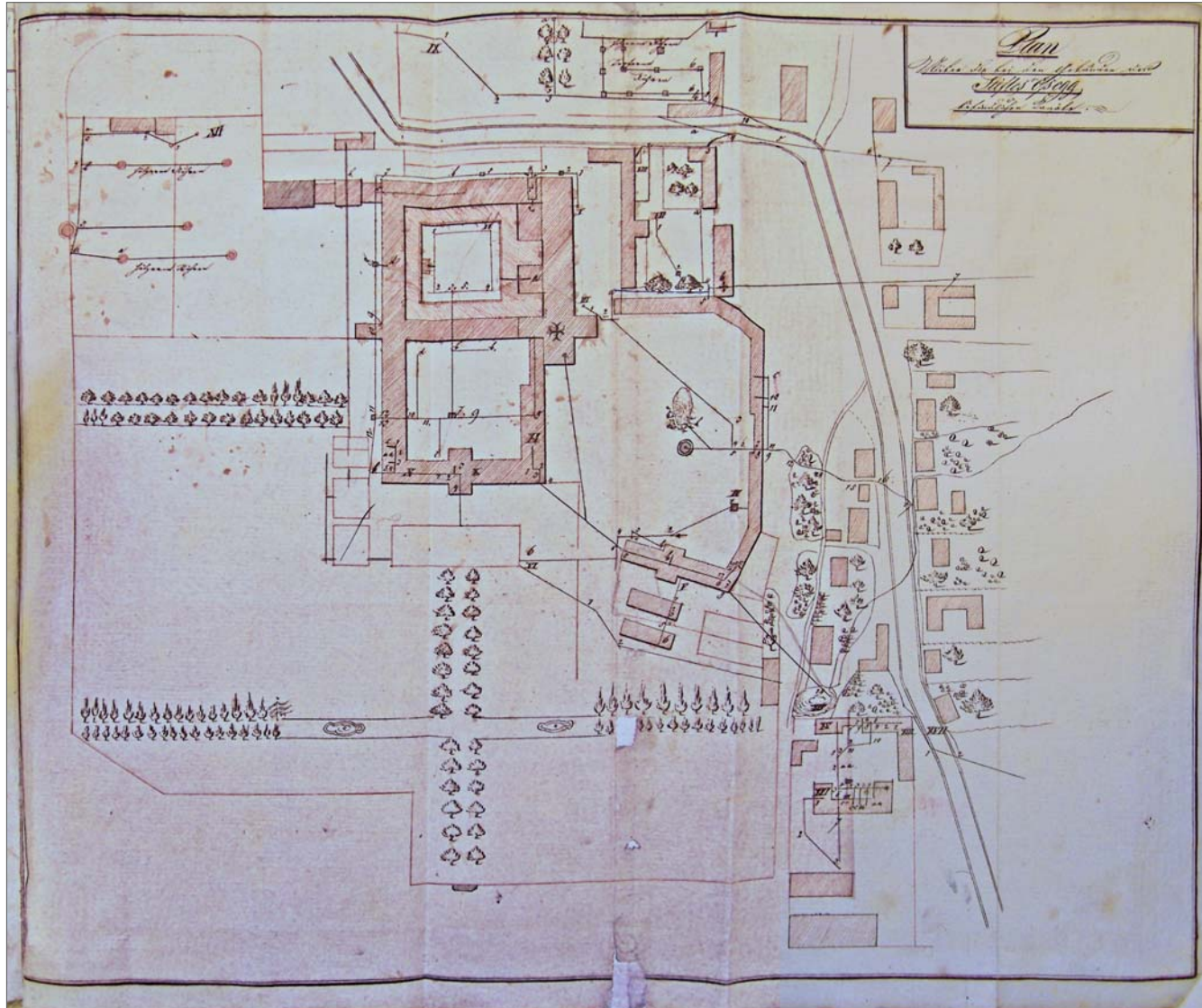
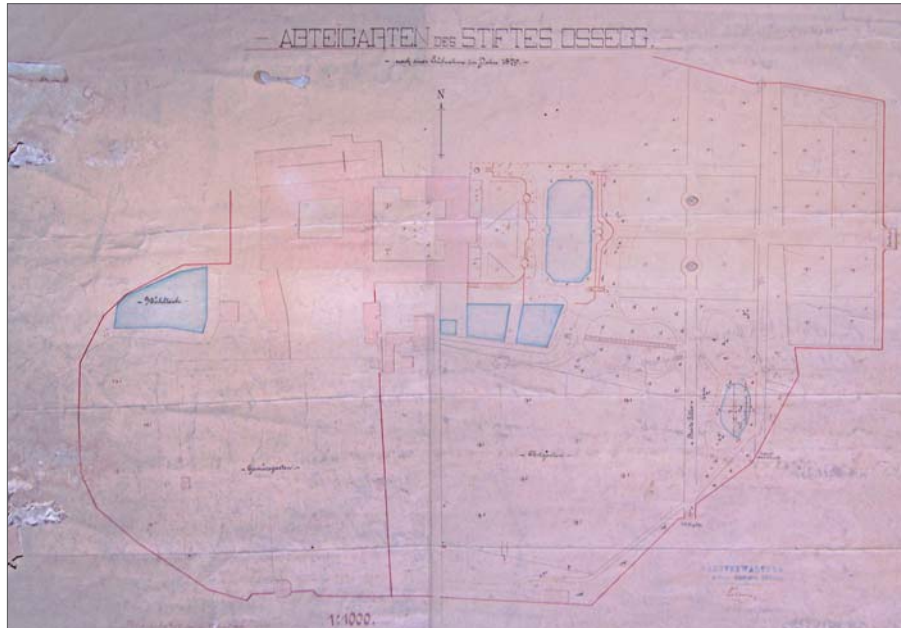


Abb. 5.43 (links)
 „Plan über die bei den Gebäuden des Stiftes Ossegg befindlichen Kanäle“; ohne Verfasser, ohne Jahr, Staatliches Archiv Litoměřice.

Abb. 5.44 (rechte Seite oben)
 „Abteigarten des Stiftes Ossegg - nach einer Aufnahme im Jahre 1879“, Bergverwaltung Nelson-Schächte Ossegg, Staatliches Archiv Litoměřice.

Abb. 5.45 (rechte Seite unten)
 „Stift Ossegg - Faustskizze“, handschriftlicher Vermerk: 2. 2. 44, Staatliches Archiv Litoměřice.



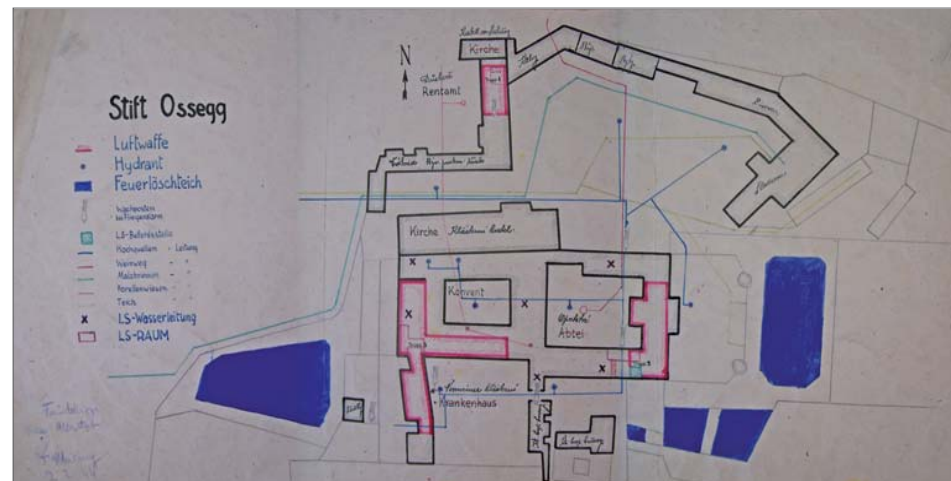
gezeichnet ist, jedoch als einziger Plan die Versorgung verschiedener Elemente des Wassersystems - etwa von Fontänen und Speiern - plausibel aufzeigt.

Im Plan „Abteigarten des Stiftes Ossegg“, dessen Planaussagen auf 1879 datiert werden, erscheint das Klostergelände erstmals in realitätsgetreuer Darstellung. Erstmals wird auch der Abtgarten in seiner bis heute existierenden Ausdehnung gezeigt, der Mühlbehälter im Novizengarten und die lange Kaskade im Abtgarten werden als Elemente innerhalb der Klostergärten wiedergegeben.

Eine „Faustskizze“ aus dem Kriegsjahr 1944 ist das einzige Dokument aus der ersten

male Erweiterung mit Parterres und Bosketts und einer abschließenden Kleinarchitektur entwickelt.

Die nachfolgenden Darstellungen sind als Bestandspläne zu lesen, die das Vorhandensein bestimmter Elemente bestätigen und eine Übersicht über die grundsätzlichen funktionalen Zusammenhänge der Anlage geben. Hervorgehoben sei hier die undatierte Skizze „Übersicht über die im Orte Ossegg befindliche hochobrigkeitliche Wasserleitung“, die zwar geographisch inkorrekt



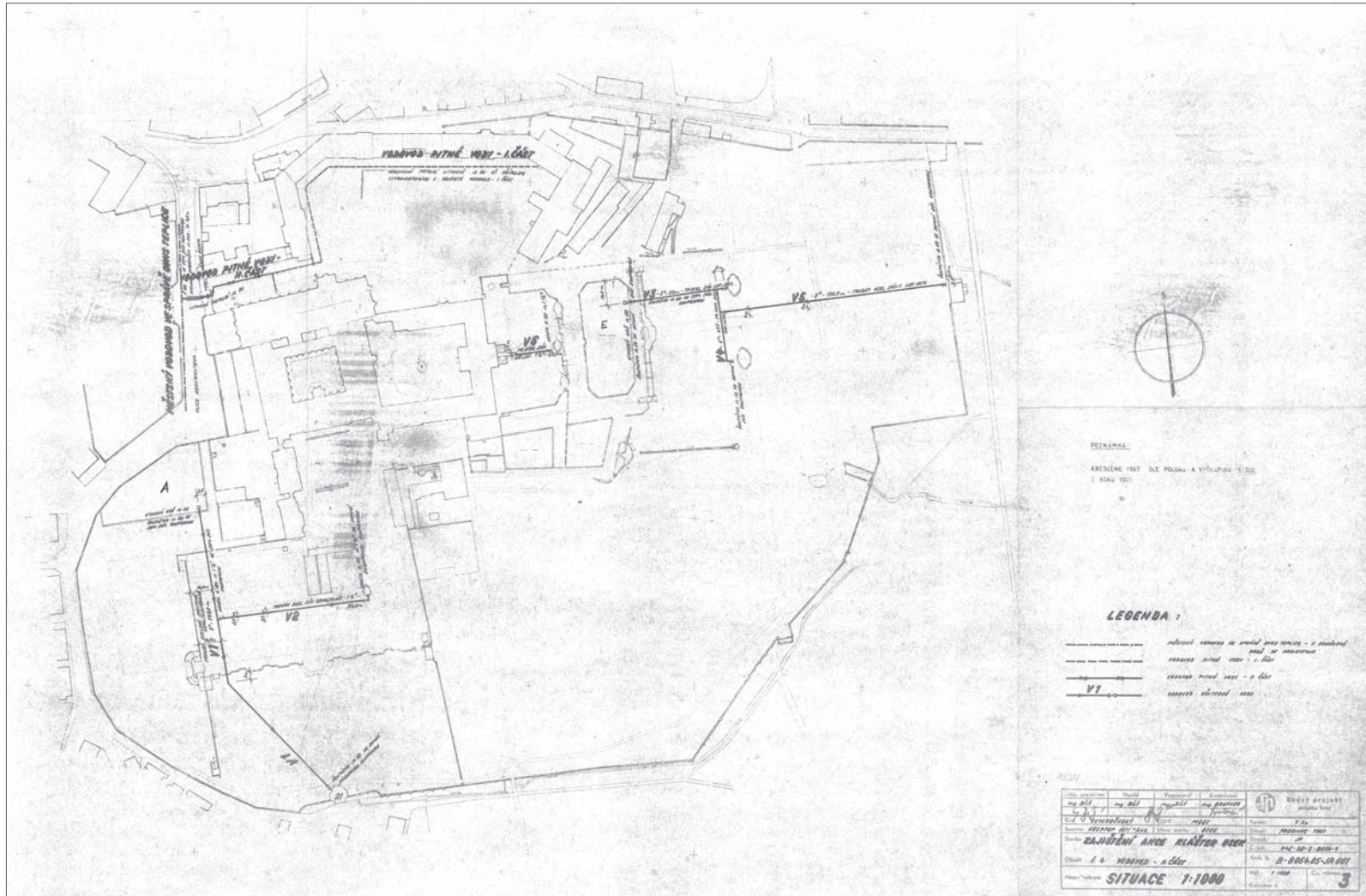


Abb. 5.46 _ Plandokument zur Neuregelung der Wasserführung, „Zajištění Akce Klášter Osek - Vodovod II. Cast“, Rudný Projekt, 1967, Staatliches Denkmalamt Ústí n.L., Planarchiv.



Abb. 5.47 _ Plandokument zu Neuregelung der Wasserführung, „Zajištění Akce Klášter Osek - Uprava nadřzi“, Rudný Projekt, 1968, Staatliches Denkmalamt Ústí n.L., Planarchiv.

Hälfte des 20. Jahrhunderts und das letzte vor der Auflösung des Klosters. Es bestätigt im Wesentlichen das Vorhandensein einzelner Elemente und Leitungen.

Zwei Plandokumente von 1967 und 1968 aus dem Archiv des Denkmalamtes Ústí zeigen die Konzeption der letzten Umbaumaßnahmen am historischen Wassersystem, die den Betrieb der Anlage und die Neuregelung der Wasserzu- und -ableitung zum Ziel hatten. Anhand dieser beiden Pläne sind viele bauliche Details am Wassersystem erklärbar, die heute aus denkmalpflegerischer Sicht als negative Veränderungen der Originalsubstanz ins Auge fallen.

5.4.3 Das System im Kloster Osek im Überblick

Der vom Oseker Bach abgezweigte Seitenstrang zur Speisung des zisterziensischen Wassersystems tritt am sogenannten Mühlbehälter westlich in das Klostergelände ein. Von hier ausgehend wird er über eine Abfolge von Regulierungsbauwerken in verschiedene Kanäle und Becken geleitet und verlässt das Kloster in nördlicher Richtung zum Mühlteich, von dem aus das Wasser wiederum dem Oseker Bach zugeführt

wird. Ein Nebenstrang führte ursprünglich in Umgehung des Spiegelbeckens und der Mühle südöstlich aus dem Klostergelände zum ‚Klosterbach‘ oder ‚Wiesenbach‘. Dieser Strang ist heute die maßgebliche Wasserwegsamkeit, vor allem aufgrund der nicht mehr in Funktion befindlichen Verbindung zur Mühle und der nach 1968 ergänzten Entwässerungsleitung von Spiegelbecken und Kanal, die mit der Leitung von der Langen Kaskade zusammengeführt wird.

Wie außerhalb wurde das Oberflächenwasser auch innerhalb der Klostermauer für verschiedene Zwecke eingesetzt. Wichtigste Nutzung der Becken war die Haltung von Speisefisch, die bis heute in einigen Becken betrieben wird. Daneben konnte an verschiedenen Stellen des Systems Wasser für andere Verwendungen entnommen werden - etwa für die Bewässerung der großen Gärten oder für den Schafstall südlich der Prälatur. Ein weiterer Aspekt der Nutzung war die Ableitung des Abwassers und der Fäkalien, die im Fischbehälter im Abgarten mit dem Oberflächenwasser zusammengeführt, damit verdünnt und abtransportiert werden konnten. Hatte das Wasser alle Becken durchflossen, wurde es vor dem Austritt aus dem Klostergelände außerdem noch zum Antrieb eines Mühlrades eingesetzt.

Neben diesen Nutzungsaspekten trugen die Elemente des Wassersystems jedoch vor allem auch Schmuckcharakter und wurden - wie Pavillons und Treppenanlagen - als wichtige gartengestalterische Objekte eingesetzt. Sie verleihen den Klostergärten ihre Charakteristik und können - vor allem im Abgarten - als ein wesentliches Thema der Gestaltung aufgefasst werden. Wasser tritt hier in vielfältiger Form auf: als ruhige spiegelnde Fläche, fallend in den Kaskaden, fließend im Kanal, spritzend aus Speiern und Fontänen.

Welche Bedeutung den Wasserspielen beimessen wurde, lässt sich auch am Aufwand ermessen, der zum Betrieb einzelner Elemente in Kauf genommen wurde: Über mehrere hundert Meter wurde das Wasser für die Fontänen im Konventgarten, die Wasserspeier im Abgarten oder Brunnen im Abthof von Teichen oder Quellen im Stadtgebiet in eigens dafür eingerichteten Druckleitungen herantransportiert.

Heute sind lediglich die Becken und die verbindenden Kanäle sowie einige Leitungen in Betrieb, die aus der Erneuerung der Wasserführung Ende der 1960er Jahre stammen und zumindest einen Grundbetrieb des Systems ermöglichen sollten. Die Wasserführung wurde so konzipiert, dass

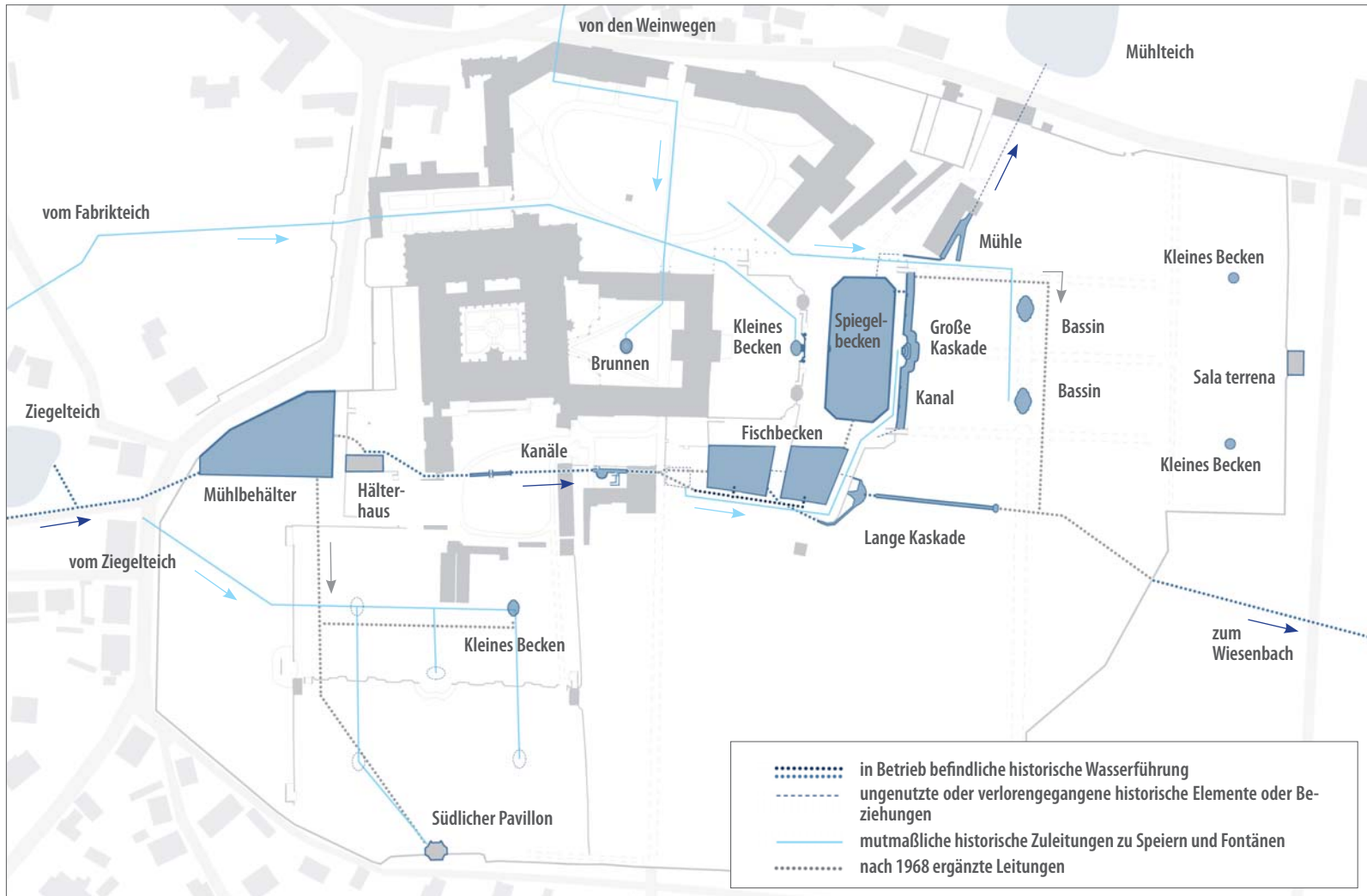


Abb. 5.48 _ System Oberflächenwasser: Nutz- und Zierelemente. Historische und aktuelle Wasserführung.

alle angeschlossenen Elemente aus Becken innerhalb des Klostergeländes gespeist werden und die historischen Leitungen zur externen Versorgung von Speiern und Fontänen aufgegeben werden konnten.

Alle kleineren Elemente - etwa kleine Bassins mit Fontänen - sind aufgrund fehlender oder defekter Zu- und Ableitungen heute außer Betrieb oder - wie verschiedene Wasserspeier - sogar von ihrem Platz entfernt und eingelagert worden. Ein besonders dringendes Problem stellt die große Mauer unterhalb des Spiegelbassins im Abgarten dar, das von Setzungs- und Verwitterungserscheinungen betroffen ist. Dieses Ensemble mit Kaskade, Wasserspeiern und Kanal droht einzustürzen und die Statik des dahinterliegenden Spiegelbeckens zu beeinträchtigen. Auch andere Elemente müssen vor einer denkbaren Inbetriebnahme zunächst rekonstruiert werden; in Betrieb befindliche weisen Schäden auf, die ihre Funktion beeinträchtigen und an der umliegenden Substanz wiederum Schäden verursachen. Eine umfassende Erneuerung des Wassersystems und eine grundsätzliche Neufassung der Wasserführung ist deshalb ins Auge zu fassen.

Insgesamt muss jedoch betont werden, dass - bis auf wenige Ausnahmen - der ge-

samte historische Bestand des 18. und 19. Jahrhunderts erhalten geblieben ist und gemeinsam mit den ebenfalls erhaltenen Klostergebäuden und der Gartenarchitektur ein wertvolles, unbedingt erhaltenswertes Ensemble darstellt.

Im Rahmen des Projektes wurde eine umfassende Dokumentation der einzelnen Elemente des aus Oberflächenwasser gespeisten Systems erarbeitet, die in dieser Form und Vollständigkeit bisher nicht existierte. Dafür wurde der derzeitige Bestand photographisch erfasst, das jeweilige Element als Ganzes, charakteristische Details sowie Schäden und Veränderungen dokumentiert. Ergänzt werden diese Aufnahmen mit historischen Plänen und Photographien, die über die Baugeschichte, das historische Erscheinungsbild, die Funktion oder mögliche Veränderungen des Elementes Auskunft geben können.

Anhand der gewonnenen Erkenntnisse werden für jedes Element des Wassersystems der Erhaltungszustand bewertet, eine eventuelle Schadenswirkung beschrieben und notwendige Sanierungsmaßnahmen vorgeschlagen. Die Dokumentation findet sich im Anlagenband des Projektberichts.

6 Analyse zum Schadensbild

6.1 Schäden am Kloster Osek durch den Bergbau

Risse infolge von Setzungen oder andere Schäden durch den Bergbau sind im Gebiet um Osek kein Phänomen jüngerer Zeit und betreffen nicht nur Osek oder das Kloster. So berichtet Kliemann (1895) von klaffenden Spalten in der Alt-Oseker Pfarrkirche oder von der 16 km östlich von Osek liegenden Procopikirche bei Bohosudov (Mariaschein), die nur notdürftig durch „eiserne Klammern und Schließen“ zusammengehalten werden konnte.

Auch schreibt er von einem 50 m langen Straßenabschnitt zwischen Duchcov und Most, der mitsamt Telegraphenmasten und Bäumen ca. 20 m senkrecht hinabstürzte.

In Abb. 6.1 ist die Verbreitung der Grubenbaue, d.h. der untertägigen Hohlräume in und um Osek (graue Flächen), zu sehen. Erkennbar ist in der Abbildung, dass auch große Bereiche des Klosters von Hohlräumen betroffen ist.

Die schraffierten Flächen stehen für Bereiche, in denen auch untertägiger Abbau betrieben worden sein kann, was aber bisher weder durch Recherchen noch durch eigene Untersuchungen verifiziert werden konnte, zumal das den Rahmen des jetzigen Projektes sprengt hätte.

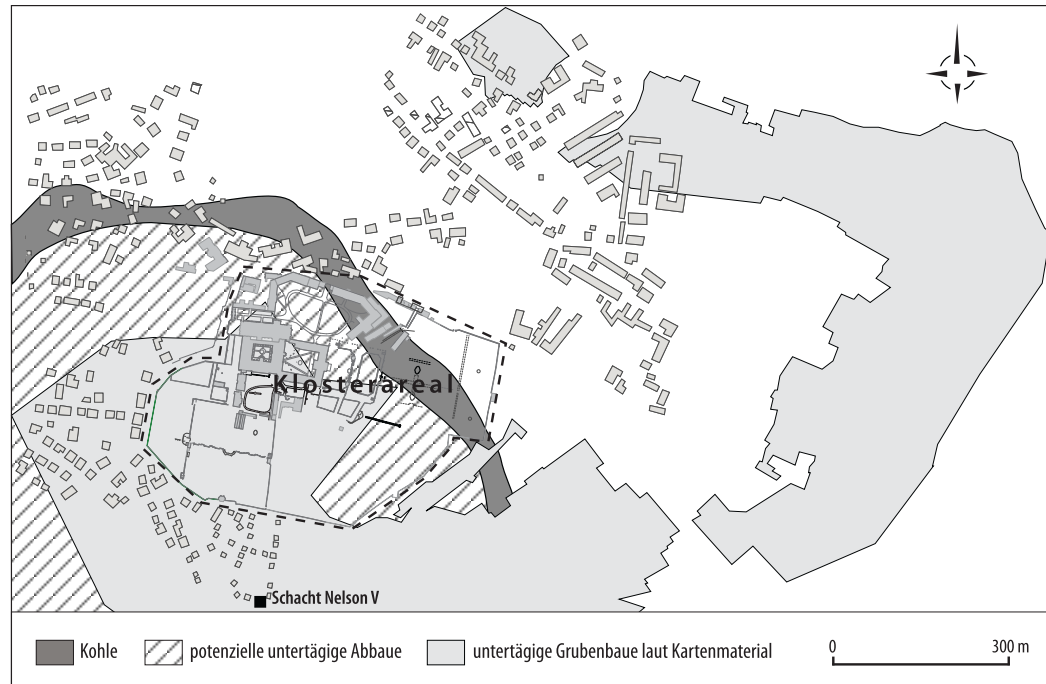


Abb. 6.1

Verbreitung der Grubenbaue und Verlauf der Strecken in Osek (Quelle: Bergarchiv Most)

Abb. 6.2 zeigt den Verlauf der vermuteten Strecken und Querschlags¹ innerhalb des Klosterareals. Die geschaffenen Hohlräume

¹ Unter einem Querschlag muss man sich eine unterirdische Hauptstrecke vorstellen, die senkrecht zur Hauptorientierung der Kohlenlagerstätte errichtet wird. Durch diese Strecke kann eine Lagerstätte erschlossen werden, d.h., von hier aus werden weitere Strecken errichtet, um abzubauen zu können.

führen zu einer Veränderung der Tagesoberfläche, die das Bauwerk somit negativ beeinflussen. Hierzu zählen Senkungen, Schiefungen, Krümmungen und Längenänderungen (PLACZEK & JUNG 1995). Es ist ersichtlich, dass der untertägige Bergbau zu Setzungen an der Klosterkirche, dem gesamten Konvent mit dem sich südlich anschließenden Sommerflügel, den beiden Pavillons im

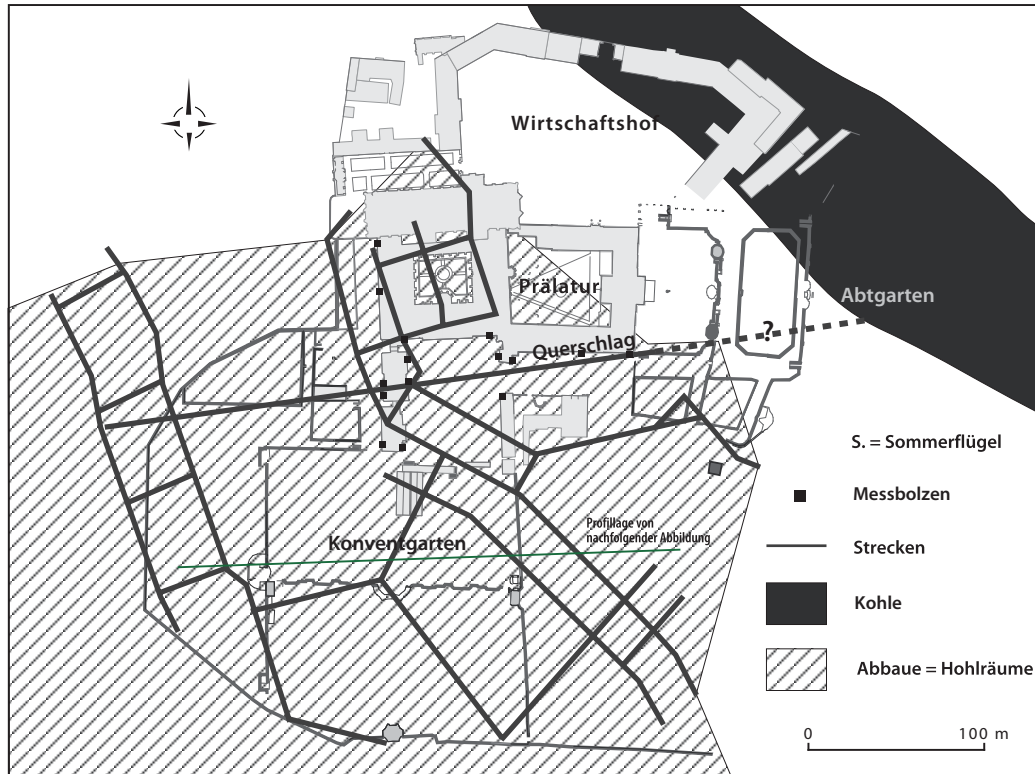


Abb. 6.2
Verlauf der untertägigen Strecken innerhalb des Klostergeländes sowie Bereich des Feinnivellements zur Setzungsmessung (siehe auch Abb. 6.6, Quelle: Bergarchiv Most)

Könventgarten sowie den Pavillons und wahrscheinlich auch der großen Mauer unterhalb des Spiegelbeckens im Abtgarten führte (vgl. Anlage 1). Zudem muss ein erweiterter Setzungsbereich berücksichtigt werden, in dem Bergbau zwar nicht betrieb-

ben worden ist, der aber in Form von z.B. Setzungen unmittelbar durch diesen beeinflusst wurde.

Um festzustellen, ob und in welchem Maße noch Setzungen stattfinden, wurde ein Feinnivellement eingerichtet. Eine erste

Messung erfolgte im September 2006 und soll jeweils im Herbst und Frühjahr wiederholt werden.

Eine Karte der Brüxer Kohlen-Bergbau-Gesellschaft zeigt entschädigte Grundflächen (ANONYM B) in Osek, in der auch das Klosterareal berücksichtigt wird. Aufgrund der fehlenden Legende können aber keine weiteren Aussagen über die Form der Entschädigung getroffen werden bzw. ob überhaupt Entschädigungen gezahlt wurden.

Aufgrund der schlechten Datenlage hinsichtlich des Bergbaus mussten Angaben über die genaue Tiefen der Strecken oder Grubenbaue aus anderen Quellen ermittelt werden. Im Zuge der Sanierungsmaßnahmen durch die Wassereinbrüche im Victorinschacht wurden gegen Ende des 19. Jhs. Bohrungen in der Umgebung durchgeführt, die eine Teufe der Abbaukammern zwischen 60 und 70 m ergeben.

Die Flözmächtigkeiten betragen im Gebiet um Osek zwischen 12 und 14 m. Geologische Querprofile (Anlage 1) deuten auf eine ähnliche Teufe unterhalb des Klosters hin, wobei das Ausstreichen² der Kohle im

² Unter Ausstreichen bzw. Ausstrich oder Ausbiss versteht man in der Geologie das Schneiden von Gesteinskörpern mit der Erdoberfläche, d.h. die Gesteinseinheit tritt zutage.

Abtgarten, unterhalb der Mälzerei und im Wirtschaftshof auf geringere Tiefen der Kohle schließen lassen.

Entsprechend dem Risswerk wurde die Kohle scheinbar im Kammerbruchbau abgebaut, d.h., es wurde kein Versatz³ eingebracht, und so dürften die Setzungen noch während oder unmittelbar nach dem Abbau eingetreten sein. Diese Annahme wird durch die Ausführungen von Abt Scharnagl (1928) unterstützt, der von zahlreichen Rissen und Setzungen im Kapitelsaal spricht. Auch erwähnt er das Herabfallen einer Steinrippe aus dem Gewölbe des Kapitelsaals am 13. April 1915 und führt dies u.a. auf den unterirdischen Bergbau zurück.

Abb. 6.3 verdeutlicht die grundsätzlichen Zusammenhänge und Mechanismen, die zu den Setzungsschäden geführt haben. Bild A zeigt die Situation vor dem beginnenden Bergbau in Osek vor 1880, d.h. vor Gründung der Nelson-Schächte (vgl. Kap. 2.5.2). Die Schichten sind mehr oder we-

³ Unter Versatz versteht man hier das Verfüllen der Hohlräume in den untertägigen Kohlebergwerken. Soweit möglich, wird das bergbaueigene Material wie Abraum benutzt. Ansonsten kann auch bergbaufremdes Material eingebracht werden.

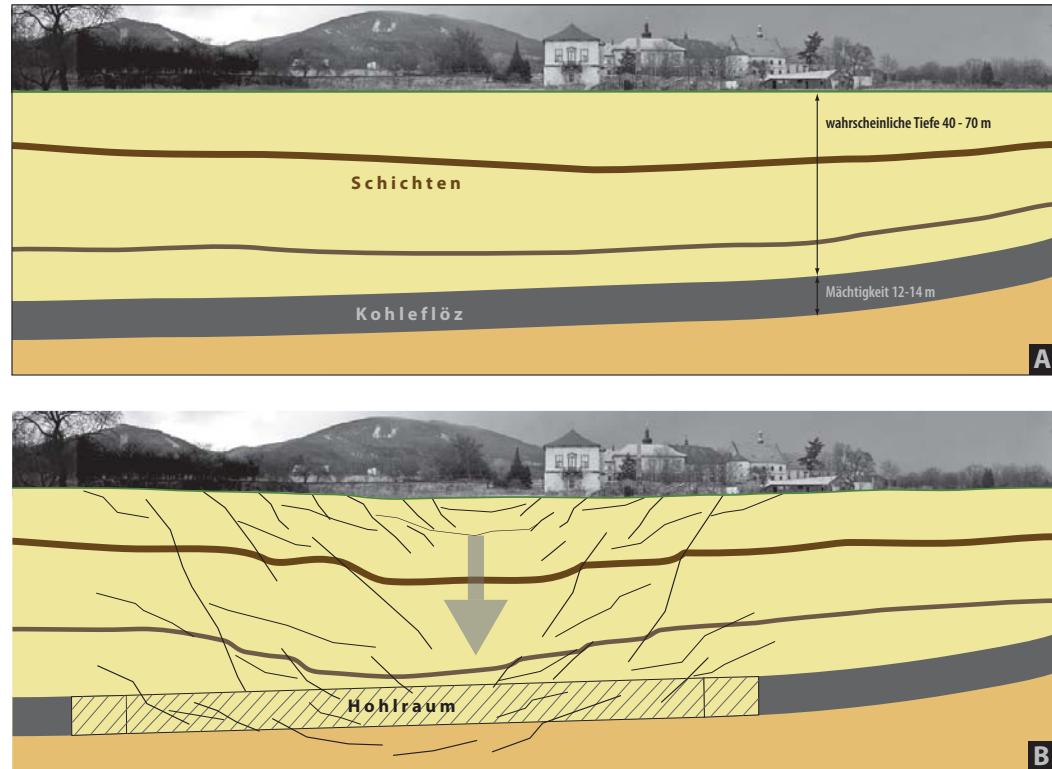


Abb. 6.3 Schematische Darstellung des Zustandes vor dem Bergbau, nach dem untertägigen Kohlebergbau und die damit verbundenen Setzungen unterhalb des Klosterareals

niger horizontal und ungestört gelagert und die Tagesoberfläche ist in ihrem ursprünglichen Zustand.

Durch den Abbau der Kohleflöze mit einer Mächtigkeit von ca. 14 m unterhalb des Klosterareals entstanden in einer Tiefe von

wahrscheinlich 40 bis 70 m flächenhafte Hohlräume. Da diese Hohlräume, die möglicherweise Höhen bis zu 10 m erreichen können, mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht verfüllt wurden, besteht die Gefahr des Hohlraumversagens und damit ver-

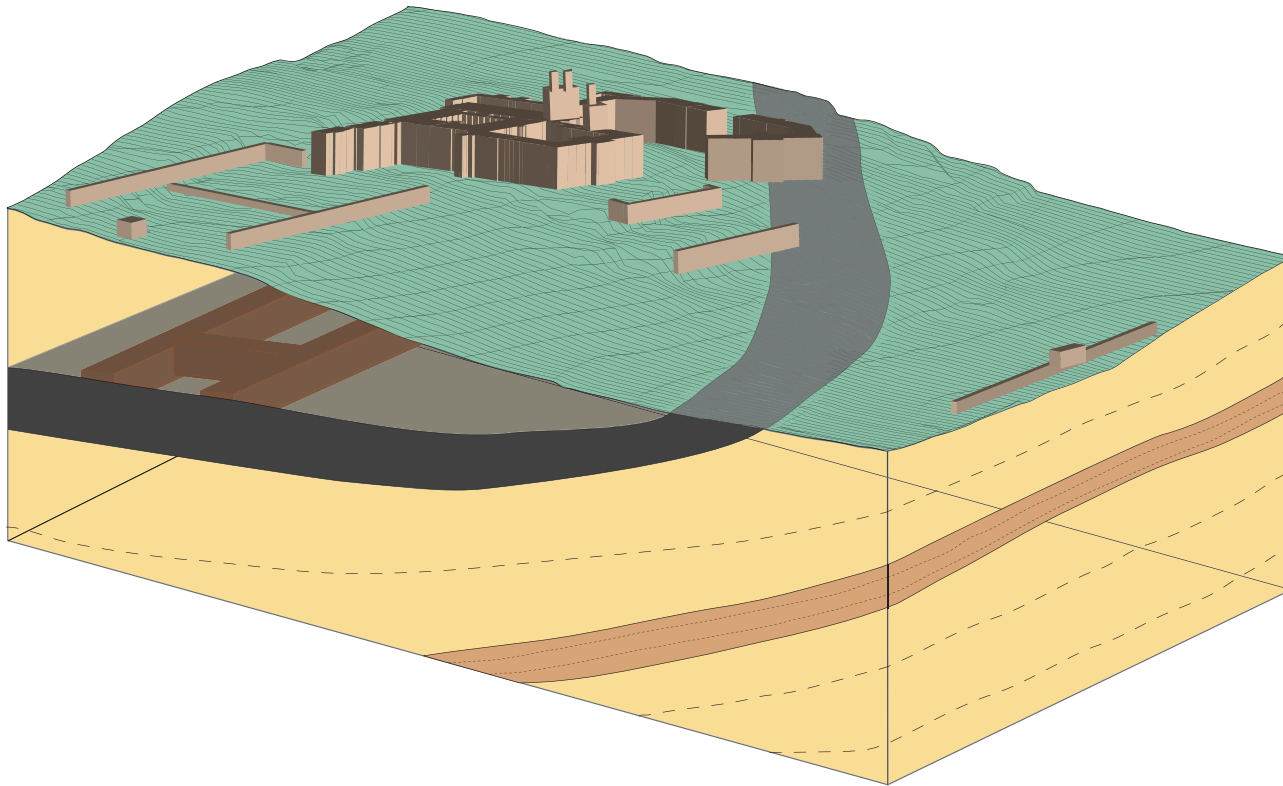


Abb. 6.4
Schematische Darstellung über die grundsätzlichen Lagerungsverhältnisse unterhalb des Klosterareals. Die „Tunnel“ im Kohleflöz sollen die ehemaligen Strecken verdeutlichen (vgl. auch Abb. 6.5)

bunden einer großräumigen Senkung der Tagesoberfläche. An exponierten Stellen, wie Streckenkreuze oder überdimensionale Abbaue, ist auch eine Tagesbruchgefahr gegeben (Bild B).

Der untertägige Bergbau endete in Osek im Jahre 1934 und seit dem 2. Weltkrieg wird die Kohle extensiv im Tagebau abgebaut. Im

ca. 2 km südlich vom Kloster gelegenen Tagebau beispielsweise muss aufgrund des Abpumpens von Grundwasser zur Trockenhaltung des Tagebaus von einer Veränderung des lokalen Grundwasserregimes und somit von großräumigen Senkungen ausgegangen werden (vgl. Abb. 6.5).

Diese Veränderungen können zu zusätz-

lichen Setzungen der Klostergebäude führen und somit die durch den historischen Bergbau verursachten Risse verstärken.

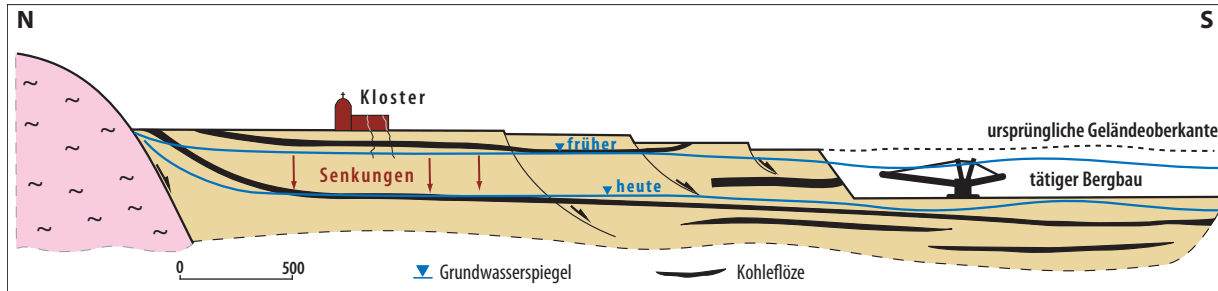


Abb. 6.5
Schematische Darstellung zum Einfluss des gegenwärtigen Bergbaus

6.2 Einfluss der Umwelt auf Gebäude und Gärten

Die jahrzehntelange Emission vor allem von Schwefeldioxid und Stickoxiden (vgl. Kap. 2.4.1) führte zu einem massiven Eintrag an Schadstoffen in Form von Aerosolen, Partikeln und in gelöster Form durch Niederschläge. Diese Langzeitakkumulation hat negative Einwirkung auf Fassaden, Pavillons und Plastiken (Abb. 6.6).

Dabei ist ein wichtiger Schadensprozess das Eindringen von Säuren und Säurebildnern, das zu Zerstörung und Umbildungen von Mineralien und Bindemitteln führt. Ein weiterer Schadensprozess ist die Versalzung und Verschmutzung der Oberflächen, die zu Krustenbildungen und Schwarzfärbungen führen kann (Abb. 6.7). Auch die starke Reduzierung dieser Schadstoffe in Nordböhmen kann die irreversible Schädigung oder Zerstörung der Bausubstanz nicht stoppen,

da die Schadstoffe nur langsam ausgedünnt bzw. auf Null reduziert werden. Ein weiterer Aspekt ist, dass mit der Veränderung der Luftqualität andere Zerstörungsprozesse einsetzen.

Analysen des Grundwassers auf dem Klostererglände zeigen teilweise sehr hohe Sulfatgehalte (vgl. Kap. 6.6.2). Sulfat kann mit

aufsteigendem Grund- bzw. Bodenwasser in die Bausubstanz eindringen und Gips bilden, der die Bausubstanz zerstören kann. So ergaben die physikochemischen Untersuchungen zum Grundwasser hinsichtlich der Betonaggressivität ein teilweise stark aggressives Milieu.

In Anbetracht der Emission von Schwefel-



Abb. 6.6
Deutliche Rückverwitterung des Sandsteins am Sturz des Pavillons im Konventgarten

Tab. 6.1
Zusammensetzung von Salzausblühungen in der Klosterkirche Osek (Angaben in Masseprozent)

Komponenten in %	Gips	Aphthitalit	Thenardit	Syngenit	Kalzit	Quarz	Kaolinit	Muskovit
Sockelbereich (innen), Südwand, ca. 80 cm Höhe	9,5	2,1	3,6	2,4	30,5	47,9	2,4	1,4
Sockelbereich (innen), Ecke Nord-Ost Wand	93,4	-	-	-	1,7	3,1	-	1,8

dioxid wurde eine stichprobenartige Untersuchung zur Versalzungen des Mauerwerks innerhalb der Klosterkirche durchgeführt (vgl. Tab. 6.1), bei der erhöhte Gipsgehalte festgestellt wurden.

Das Versalzungsproblem könnte außerhalb der Kirche wie z.B. beim Garteninterieur größer sein. Um verlässliche Aussagen zum wirklichen Zustand der Bausubstanz treffen zu können, müssten entsprechende Untersuchungen durchgeführt werden.



Abb. 6.7
Schwarzfärbung an Plastiken im Abthof und Kugel im Konventgarten

6.3 Baugrundeigenschaften

Der Untergrund des Klosters besteht aus schwarz-grauen Tonen der miozänen Lom-Schichten (vgl. Anlage 3). Die genaue Mächtigkeit der Tone konnte nicht festgestellt werden, da sie an keiner Stelle durchgeteuft wurden.

Die miozänen Tone werden in großen Bereichen von grauen bis gelb-braunen tonigen Schluffen des Quartärs überlagert, deren Mächtigkeit auf dem Klosterareal zwischen 2 - 4 m schwankt und die die Bodenzone bilden (vgl. Kap. 6.5).

Im Gegensatz zu den miozänen Tonen ist dieser obere Bereich stark anthropogen beeinflusst. Er zeigt oft höhere Sandanteile, Einschaltungen von Gneisen und Sandsteinen sowie Bauschutt (Ziegel), welcher u.a. bei der Terrassierung innerhalb großer Gartenbereiche aufgebracht wurde.

Ein für das Kloster markantes Merkmal ist das Ausstreichen eines Kohleflözes der tertiären Lom-Schichten, welches von der Mitte der 1880er Jahre bis in 1930er Jahre auch unterhalb des Klosters abgebaut wurde und zu den in Kap. 6.2 beschriebenen Schäden führte.

Das NW-SW streichende Kohleflöz verläuft laut geologischer Karte über den Wirtschaftshof, die Mälzerei und den Abtgarten.

Sondierungen auf dem Gebiet der Mälzerei und der unmittelbar angrenzenden Gebäude sowie am Gehege erbrachten, dass das Kohleflöz von 2,10 m bis 3 m mächtigen Tonen oder tonigen Schluffen überlagert wird. Derzeit werden gravimetrische Messungen zur Feststellung des genauen ober-

flächennahen Verlaufs des Flözes weitergeführt. Das Kohleflöz fällt mit unbekanntem Winkel in Richtung SW ein, d.h., es verläuft unterhalb des mittleren und westlichen Teils des Klosterareals. Da das genaue Einfallen des Flözes nicht bekannt ist, können auch keine exakten Aussagen über dessen Tie-

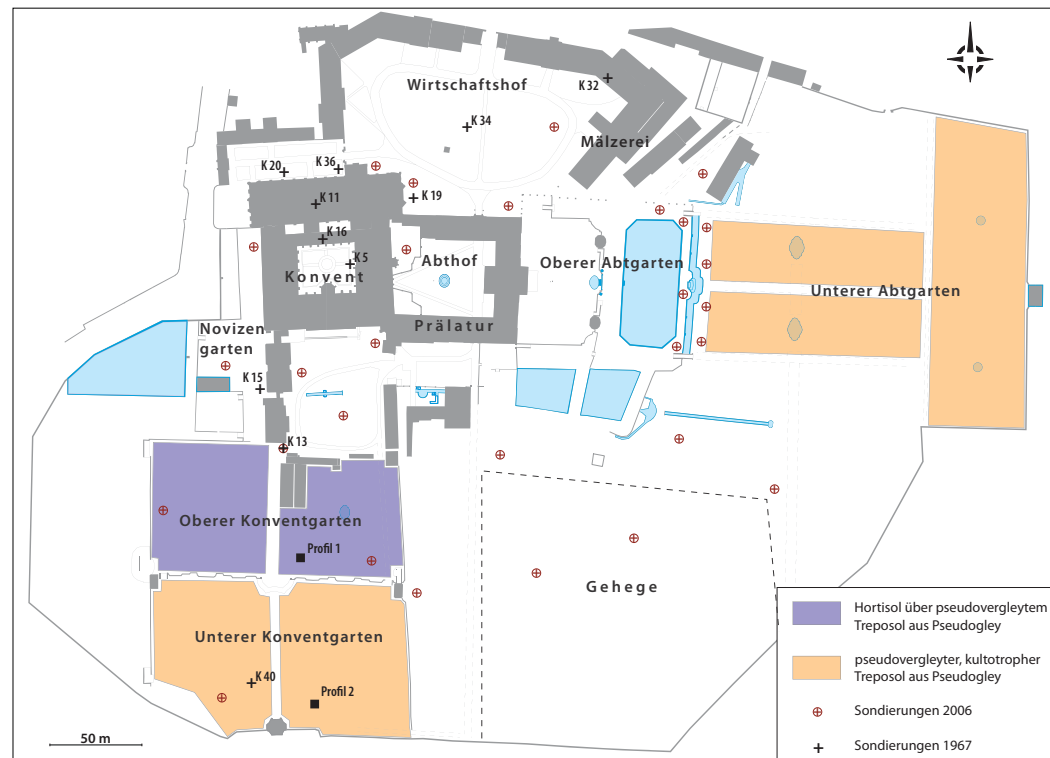


Abb. 6.8 Lage der Sondierungen und Profile zur bodenkundlichen Untersuchung sowie Böden auf dem Klostergelände

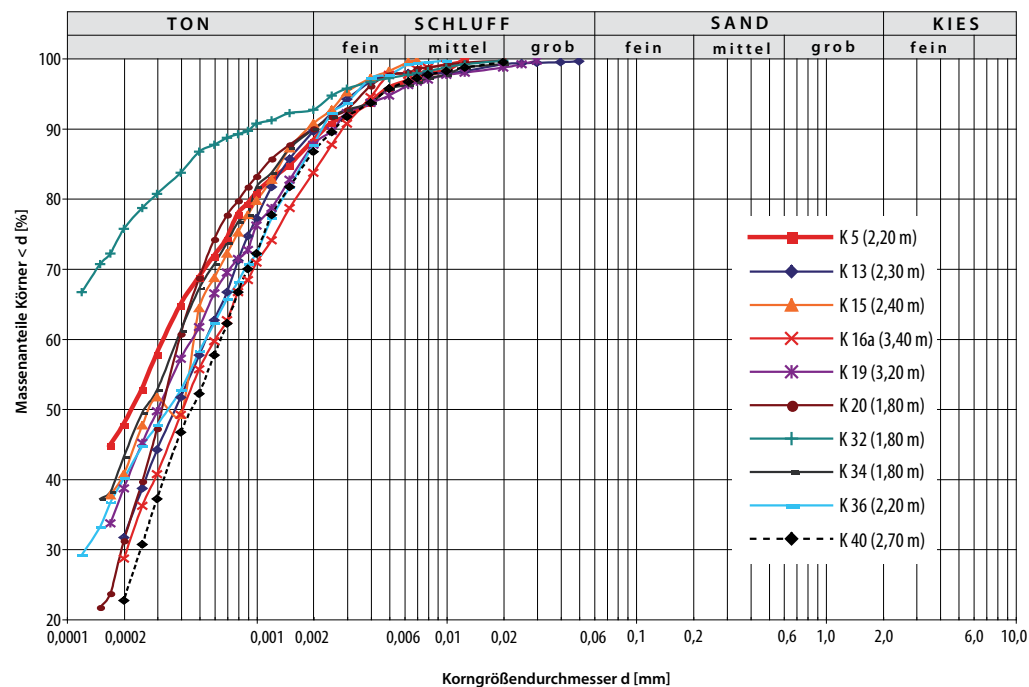


Abb. 6.9
Kornsummenkurve in den miozänen Tonen und überlagernden Schichten des Klosterareals

fe innerhalb des Klostergeländes getroffen werden. Geophysikalische Untersuchungen sind hierzu grundsätzlich geplant. Wichtig zu erwähnen ist der erhöhte Pyritgehalt der Kohlen, der zu Schwefelsäure umgewandelt werden kann und die Sulfatbildung begünstigt. Zudem kommt es hierdurch zu einer Verminderung des pH-

Wertes und somit einem die Bausubstanz angreifenden Milieu. Von verschiedenen Sondierungen wurden Proben für eine Korngrößenanalyse entnommen, deren Ergebnisse in Abb. 6.9 dargestellt sind. Bei den Tonen handelt es sich um stark organische bindige Böden und somit set-

zungempfindliche Sedimente. Bindige Böden verändern entsprechend dem Wassergehalt auch ihre Zustandsform. Sie ist bei geringen Wassergehalten fest und geht mit zunehmendem Wassergehalt in halb feste, plastische und schließlich breiige Zustandsformen über.

Die jeweiligen Zustandsbereiche werden durch die sogenannten Atterbergschen Konsistenzgrenzen festgelegt. Bei deren Ermittlung werden nach DIN 18122-T1 die Fließ- und Ausrollgrenzen bestimmt, mit denen sich dann die Plastizitätszahl ermitteln lässt. Die Plastizitätszahl ist ein Maß für die Plastizität eines Bodens und dient dazu, ob aus bodenmechanischer Sicht ein Ton oder Schluff vorliegt.

Die Plastizitätszahlen wurde innerhalb der Untersuchungen von SVOBODA (1967) ermittelt und Abb. 6.10 zeigt, dass es sich in erster Linie um ausgeprägt plastische (TA) sowie um mittelplastische Tone (TM) handelt.

Tone haben ein enormes Wasseraufnahmevermögen, was zu einem Quellen bzw. bei Wasserabgabe, zu einem Schrumpfen führt. Diese Vorgänge bewirken Volumenveränderungen, die Setzungsschäden verursachen können. Entsprechend der Einteilung nach ZTVE Stb 94/98 handelt es sich im

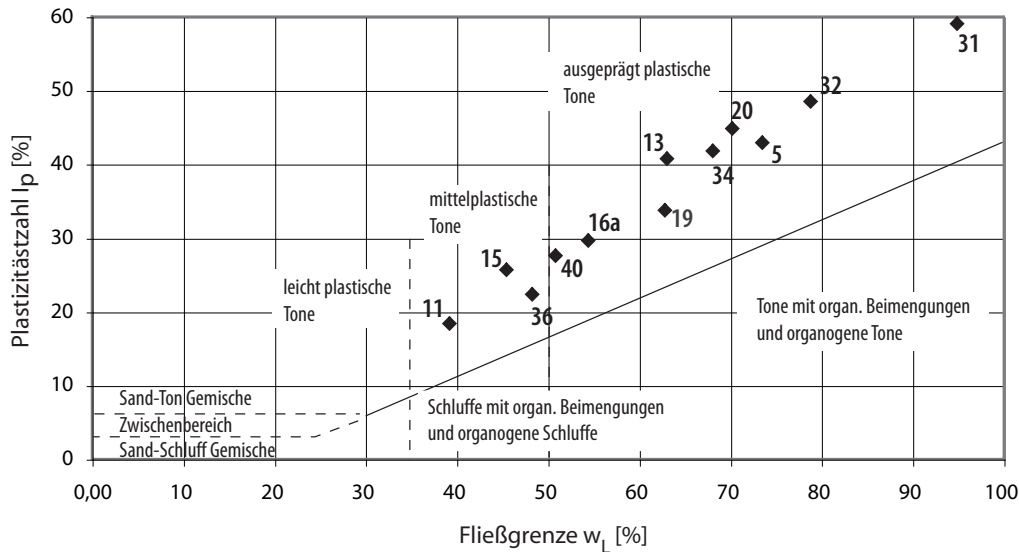


Abb. 6.10
Plastizitätsdiagramme nach Casagrande (aus PRINZ 1997)

Klosterareal um mittel bis sehr frostempfindliche Böden, sodass die Möglichkeit der Eislinsenbildung besteht.

Eislinsenbildungen verursachen Volumenvergrößerungen und somit Hebungen im Untergrund, während beim Auftauen dieser Eislinsen sich die Konsistenzen der Tone ändern können. Diese wechselnden Prozesse können zu Rissen in Bauwerken führen.

Aufgrund des klösterlichen Wassersystems bestehen unterschiedliche Drainageregime, die einen lokalen Einfluss auf den Wasserge-

halt und somit das Quellen und Schrumpfen der Tone haben.

Entsprechend der Position Grundwasserfließrichtung - Wassersystem können die Stollen in bestimmten Bereichen Grund-, aber auch Niederschlagswasser aufnehmen und ableiten.

Abb. 6.11 zeigt die geschätzte Drainagewirkung des klösterlichen Wassersystems, während in Abb. 6.12 der Prozess der Drainage verdeutlicht werden soll.

Durch diese Drainage nehmen die Tone

hier nicht so viel Wasser auf und erfahren so eine geringere Volumenveränderung als in Bereichen mittlerer oder fehlender Drainage. Umgekehrt führen ungewollte Wasseraustritte in den Untergrund zu den gleichen Effekten einer lokalen Zunahme des Wassergehaltes in den Tonen. Diese sich überlagernde hydraulische Wirkung des Wassersystems kann daher unterschiedliche Setzungsbeträge und somit Risse in den Gebäuden verursachen. Veränderungen des Grundwasserspiegels (vgl. Kap. 6.6) können auch Auswirkungen sowohl auf das Quellverhalten als auch die Konsistenzen der Tone haben.

Ein nicht zu vernachlässigender Aspekt ist der Entzug von Wasser aus dem Untergrund durch Bäume, der auch zu lokalen Schrumpfungen und somit Setzungen führen kann. Der durchschnittliche Wasserverbrauch eines ca. 12 m hohen Baumes liegt bei ungefähr 30 - 70 l am Tag und kann in seinem Maximum die doppelte Menge erreichen.

Dies kann für das Sommerrefektorium zutreffen, in dessen Nähe sich eine kleine Gruppe von Linden befindet. Untersuchungen zum Wasserverbrauch der Bäume wurden nicht durchgeführt.

6.4 Bodenkundliche Eigenschaften des Konventgartens

6.4.1 Bodenkundliche Beschreibung

Im Oberen Konventgarten handelt es sich um einen Stauwasserboden (Pseudogley), der durch die mehr als 40 cm tiefe Bearbeitung sowie durch den Eintrag und die Durchmischung mit anthropogenem Bauschutt überprägt wurde (Trepasol). Die über Jahrhunderte andauernde gartenbauliche Nutzung, die in den letzten 5 Dekaden des 20. Jhs. besonders intensiv war, führte zur Ausbildung eines humosen Pflughorizontes und starker Bioturbation des Unterbodenhorizontes (Hortisol).

In den beiden oberen Horizonten innerhalb des Oberen Konventgartens treten stark gehäuft anthropogene Einträge wie Kohlestücke, Glassplitter, Baumaterialreste (Ziegel, Mörtel, Sandstein, Gneis) auf. Da bei der Terrassierung im 18. Jh. anstehendes Natursubstrat umgelagert bzw. umgebrochen wurde, kam es mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit zur Untermischung dieser anthropogenen Substrate in den Boden.

Der Untere Konventgarten besitzt einen Stauwasserboden (Pseudogley) mit relativ hohen Humusgehalten in den beiden oberen Horizonten, was auf eine schon länger

zurückliegende, intensive gärtnerische Bodenbearbeitung schließen lässt.

Aufgrund der weniger stark ausgeprägten Hydromorphiemerkmale bei auffällig inhomogener Substratzusammensetzung wird

davon ausgegangen, dass im untersten Horizont wasserstauende neben wasserführenden Bereichen vorliegen. Einträge anthropogenen Bauschuttes bis in den untersten Horizont sind auch hier nachweisbar. Die

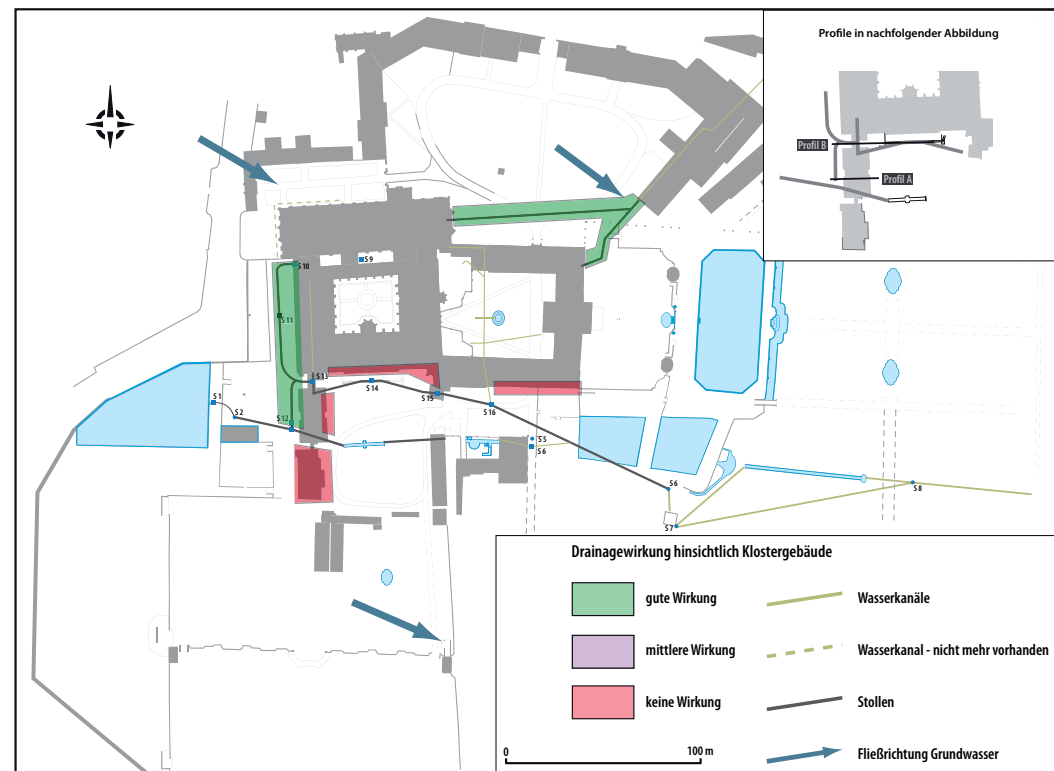


Abb. 6.11

Geschätzte Drainagewirkungen des klosterlichen Wassersystems bezüglich der Gebäude (Zahlen entsprechen den Schachtnummerierungen aus dem Réhak Bericht)

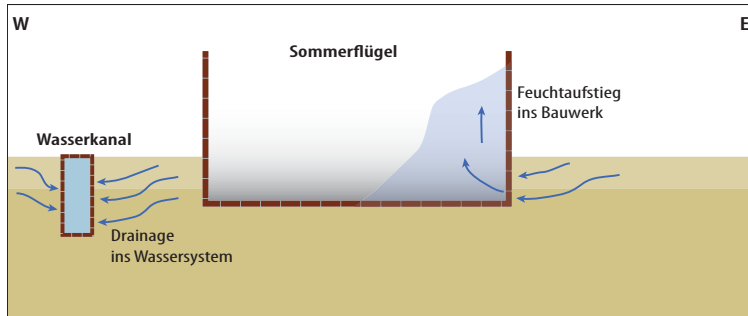


Abb.6.12 (links)
Drainagewirkung der Stollen
(Lage der Querprofile sind in
Abb. 6.11 ersichtlich)

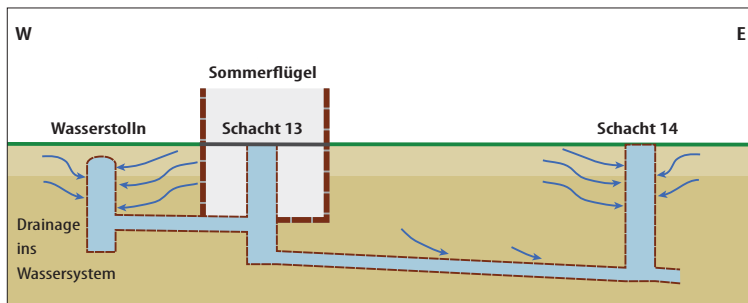


Abb. 6.13 (rechts)
Bodenprofil im Oberen Kon-
ventgarten (Fotos: HÄRTIG 2006)



Substratklasse ist gekennzeichnet durch skelettführenden Lehm über skelettführendem Ton. Das Ausgangssubstrat besteht wiederum aus anthropogen gekipptem, gemischtem Bauschutt und Ton.

6.4.2 Korngrößenverteilung und effektive Lagerungsdichte

Das Diagramm in Abb. 6.16 stellt die Anteile von Grob- und Feinboden sowie die jeweiligen Anteile an Ton, Schluff und Sand innerhalb der Feinbodenfraktionen beider Profile dar. Die Abweichungen zwischen

Gesamteinwaage und der Summe aus Fein- und Grobboden nach Trennung bewegten sich zwischen 0,01 bis 0,16 M-% der Gesamteinwaage. Die Proben weisen Grobbodenanteile zwischen 2 bis 10 M-% des Gesamtbodens auf, wobei es sich primär um Grus aus Sandstein, Gneis und Ziegel handelt. In geringeren Anteilen ist auch Quarzkies enthalten.

Der Boden ist nach KA5 als vorwiegend schwach kiesgrusig (3 - 15 M-%) und Probe P1-B als sehr schwach (< 3 M-%) einzustufen. Eine tiefenabhängige Ab- oder

Zunahme des Grobbodenanteils ist nicht erkennbar. Innerhalb der Feinbodenfraktionen weist Ton Anteile von 17 bis 38 % auf, die Schluffgehalte liegen zwischen 28 und 48 %. Die Sandanteile variieren am stärksten in einer Spanne von 17 bis 56 %.

Die Kornsummenkurve in Abb. 6.15 stellt die Heterogenität der Körnung der Profilhoriizonte im Konventgarten sehr gut dar. P1-A zeichnet sich insbesondere durch einen hohen Sandanteil von 56 M-% aus. Im Horizont P1-B ist Schluff mit 48 M-% vorherrschende Korngröße. Der Tongehalt



Abb. 6.14
Bodenprofile im Unteren Konventgarten (Fotos: HÄRTIG 2006)

von 35 M-% bzw. 30 M-% in den beiden unteren Horizonten jedoch beeinflusst maßgeblich deren Eigenschaften. Die Horizonte P2-A und P2-B weisen im Feinbodenbereich dieselbe Körnung auf, bedingt durch intensive Durchmischung während gärtnerischer Bearbeitung. Mittelsand dominiert die Sandfraktion vorgenannter Proben.

Tab. 6.2
Bodenprofile entsprechend KA 5 im Bereich des oberen und unteren Konventgartens

Profiltiefe in cm	Beschreibung
	Profil 1 - Oberer Konventgarten: Hortisol über mittel pseudovergleytem Treposol aus Pseudogley
0 - 25	humoser, gut durchwurzelter, dunkelbrauner mineralischer Oberbodenhorizont mit der Feinbodenart „stark lehmiger Sand“ und krümeliger Aggregatstruktur, geprägt durch langjährige Bodenbearbeitung und den Eintrag organischen Materials --> heraufgeacktertes Unterbodenmaterial
25 - 43	hellbrauner mineralischer Unterbodenhorizont mit der Feinbodenart „schwach toniger Lehm“, deutlich festere Konsistenz als das Hangende und kohärent-polyedrisches Gefüge, auffällig ist hier der Eintrag humosen Oberbodenmaterials in Krotowinen, bedingt durch die Wühltätigkeit von Bodenorganismen, Einschaltungen von Eisenkonkretionen, vereinzelt treten kleinere nassgebleichte Bereiche entlang Wurzelröhren auf, die auf zeitweise Stauwasserleitung hindeuten
43 - 81	schwer grabbarer Unterbodenhorizont mit kohärent-subpolyedrischem Gefüge und der Feinbodenart „sandig-toniger Lehm“, charakteristische Marmorierung aus feinverteilten, ockerfarbenen Oxiden neben hellgrau gebleichten Arealen, die bevorzugt entlang alter Wurzelröhren auftreten
	Profil 2 - Unterer Konventgarten: schwach pseudovergleyter, Ackertreposol aus Pseudogley
0 - 15	dunkelbrauner humoser Oberbodenhorizont mit locker-krümeligen Aggregaten und der Feinbodenart „mittel sandiger Lehm“ mit hohen Humusgehalten
15 - 35	kohärent-subpolyedrisches Gefüge und Feinbodenart „mittel sandiger Lehm“ mit hohen Humusgehalten, Auftreten von Eisenkonkretionen und im Übergangsbereich zum unteren Horizont von Bleichflecken
35 - 82	zeigt neben gelb- bis ockerbraunen Färbungen auch helle, teils aderförmige Bleichungen, kohärent-polyedrisches Gefüge und sehr schwer grabbar, auffälliger hellgrauer Bereich in 55 - 65 cm Tiefe, der deutlich sandiger ist als das umgebende Material

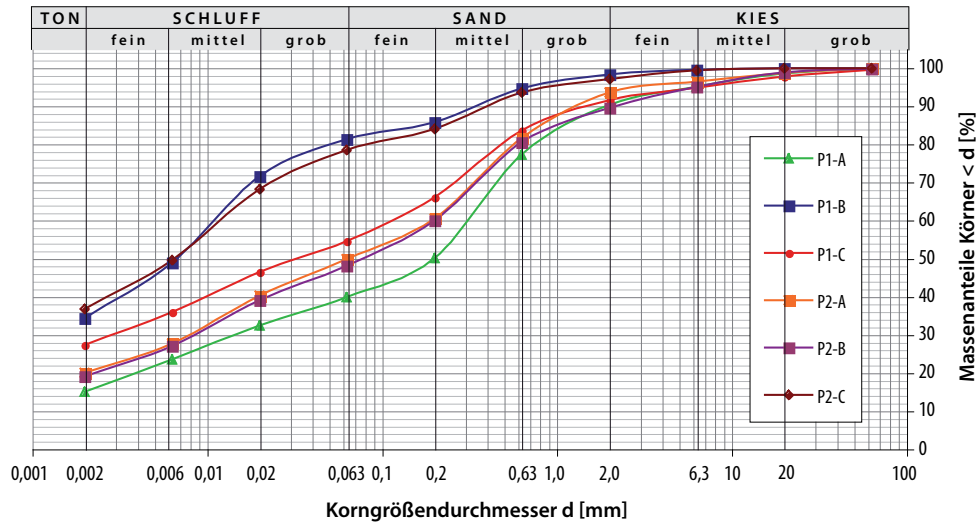
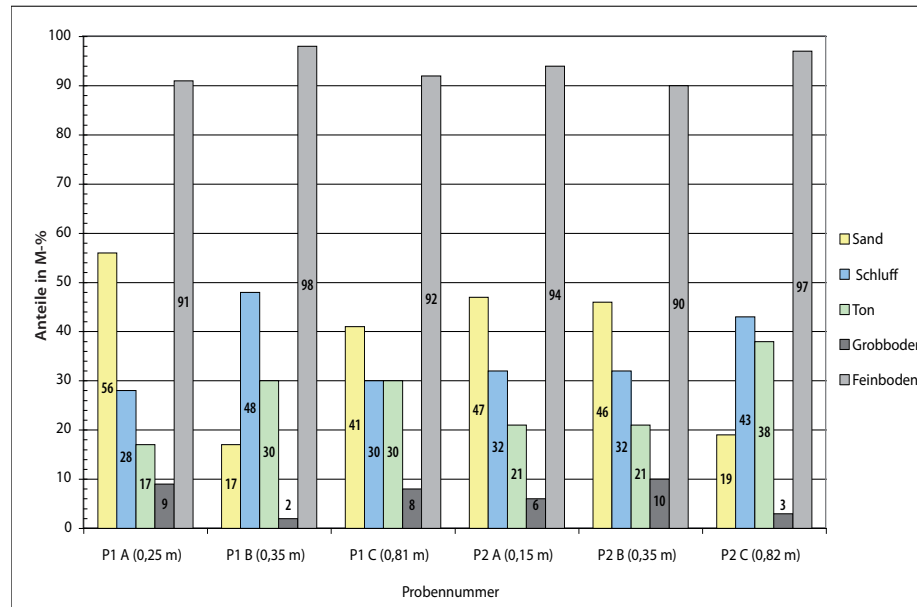


Abb. 6.15 (oben)
Korngrößenverteilung der einzelnen Bodenhorizonte

Abb. 6.16 (unten)
Anteile an Grob- und Feinboden sowie die jeweiligen prozentuale Anteile von Ton, Schluff und Sand am gesamten Feinboden im Konventgarten (Tiefenangaben in Klammern)



Die effektive Lagerungsdichte L_d ist ein empirisch ermittelter Wert für die Bewertung des Bodengefüges, der aus der Trockenrohdichte und dem Tonanteil ermittelt wird. Abb. 6.17 zeigt, dass die Lagerungsdichte mit der Tiefe zunimmt, während das Gesamtporenvolumen abnimmt. Dies führt zu einer Verringerung der Wasserleitfähigkeit und Durchlüftung mit zunehmender Tiefe.

6.4.3 Bodenchemische Parameter

Seit dem 18. Jh. betrieb das Kloster eine Textilmanufaktur in Osek, die die Verarbeitung von Wollzeug und Strümpfen sowie des weiteren eine Strickerei, Walkerei und Wäscherei umfasste. Es ist anzunehmen, dass aufgrund der Schafzucht auch Leder verarbeitet wurde. Diese Aktivitäten können zum Eintrag von verschiedenen Elementen in den Boden führen, die die Nutzung der Klostersgärten teilweise einschränken können und die in Tab. 6.3 dargestellt sind. In großen Teilen der Gärten wurde Bauschutt für die Terrassierungen verwendet

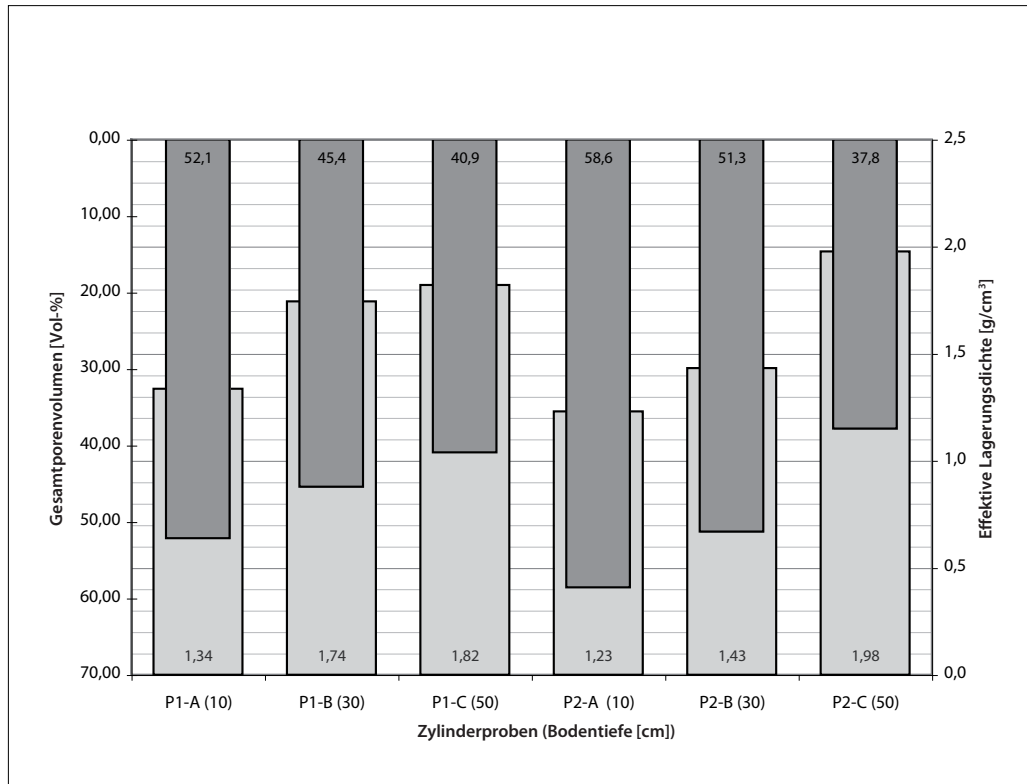


Abb. 6.17
Mittlere effektive Lagerungsdichte (grau) und Gesamtporenvolumen (blau) der Zylinderproben aus beiden Profilen

lediglich eine Einzelbestimmung im Bodenextrakt durchgeführt wurde. Vergleicht man die Werte, fällt auf, dass die Gehalte in beiden Gartenbereichen grundsätzlich sehr stark variieren. Ungeachtet dessen zeigt sich keine Tendenz dahingehend, dass die Spurenmetallkonzentrationen des einen Gartens die Konzentrationen des anderen Gartens generell übersteigen.

Die vorliegenden Gehalte sind nicht allein auf den geogenen Hintergrund und anthropogen bedingte atmosphärische Einträge zurückzuführen, da diese ähnlich hohe Werte in beiden Gärten bedingen würden.

Durch die Bodenbearbeitung im Oberen Konventgarten wird es zu einer Mischung von Ober- und Unterboden und somit zu einer Verdünnung atmosphärisch eingetragener Stoffgehalte im Oberboden gekommen sein. Umgekehrt kann aber durch Bodenbearbeitung Material aus dem Unterboden an die Oberfläche gebracht werden, welches geogen (bzw. hier auch anthropogen) bedingt höhere Gehalte bestimmter Elemente aufweist als der Oberboden.

Im derzeit lediglich für Obstanbau genutzten Unteren Konventgarten erfolgte

und auch wenn es sich nach den Sondierungen primär um Ziegelreste und Gesteinsbruchstücke handelt, kann eine Kontamination nicht ausgeschlossen werden. Diese Terrassierung wurde nach bisherigen Kenntnissen im Laufe des 18. Jhs. durchgeführt und betrifft in erster Linie den Oberen Konventgarten, den Novizengarten sowie

den Abtgarten. Unter diesem Aspekt wurden im Konventgarten Analysen zu Spurenelementen durchgeführt. Tab. 6.4 zeigt die im Ammoniumnitratextrakt ermittelten Spurenelementgehalte der Mischproben aus dem Oberen und Unteren Konventgarten. Die Ergebnisse besitzen aber den Charakter einer Voruntersuchung, da je Mischprobe

Branche	Verfahrensstufe	Eingesetzte Metallverbindungen
Gerberei	Gerbung	Chromalaun [Cr (III)], seltener Cr- (VI) Verbindungen, Borax zur Neutralisierung
	Bleichung	Chloride von Zink, Barium, Blei und Pb-Acetat
	Färberei	Kadmium, Chrom, Kupfer, Blei, seltener Barium und Titanium
	Abfallablagerungen	Anreicherung Kadmium, Chrom, Kupfer, Blei, Arsen
Textilveredlung	Färberei	Chrom, Kupfer, Zink

Tab. 6.3

In bestimmten Verarbeitungsprozessen von Gerberei- und Textilherstellung häufig eingesetzte Metallverbindungen. Auszug aus den branchenbezogenen Merkblättern des Sächs. Altlastenfachinformationssystems des Landesamtes für Umwelt und Geologie

Element	Unt. Konventgarten [mg/kg]		Unt. Konventgarten [mg/kg]	Prüf- und Maßnahmewerte nach BBodSchG [mg/kg]		Häufig auftretende mittlere Gehalte in Böden nach DIN 19730 [mg/kg]
				Äcker: Wuchsschäden an Pflanzen	Äcker, Nutzgärten: Qualität	
Cd	0,080	>	0,012	-	0,040/0,10*	0,005
Mn	13,570	>	0,280	-	-	5,000
Zn	0,480	>	0,045	2,000	-	0,250
Pb	0,119	>	nicht nachweisbar	0,100	-	0,020
Ni	0,380	>	0,036	1,500	-	0,250
As	0,005	<	0,024	0,400	-	0,025
Cu	0,024	<	0,194	1,000	-	0,250
Mo	0,002	<	0,024	-		0,025
pH-Wert	5,1		6,7	* Der Grenzwert von 0,04 mg Cd/kg Boden gilt nur für Brotweizenanbau bzw. hochanreichernde Gemüsearten; für sonstige Pflanzenarten gilt ein Grenzwert von 0,10 mg Cd/kg Boden		
Humusgehalt [M-%]	7,2		8,1			

Tab. 6.4

Spurenelementgehalte nach DIN 19730 der Mischproben im Konventgarten (HÄRTIG 2006)

nach bisherigem Kenntnisstand eine derartige regelmäßige Durchmischung in den zurückliegenden Dekaden nicht.

Auch muss berücksichtigt werden, dass durch die Nutzung bzw. Verbesserung der Nährstoffsituation und Bodenauflockerung im Oberen Konventgarten Kompostmaterial und Stalldung aufgetragen bzw. der Boden gekalkt wurde.

Die nahezu neutralen pH-Werte im Bereich des Oberen Konventgartens vermindern grundsätzlich den Anteil gelöst vorliegender Spurenmetalle im Boden bzw. fördert deren Sorption an der Oberfläche von Tonmineralen und Humus.

Die Werte zeigen keine erhöhte Belastung an Schwermetallen, sodass der Anbau von bestimmten Obst- und Gemüsesorten möglich ist.

6.5 Hydrogeologische Verhältnisse

6.5.1 Grundwasserdynamik

Die allgemeinen hydrogeologischen Verhältnisse sind auf der hydrogeologischen Karte in Anlage 4 dargestellt. Zur Ermittlung der hydraulischen Eigenschaften des Untergrundes wurde in den einzelnen Horizonten der Bodenzone die gesättigte hydraulische Leitfähigkeit bis in einer Tiefe

von 0,80 m ermittelt. Sie ist das Maß für die Fähigkeit eines Bodens, überschüssiges Wasser in den Wurzelraum abzugeben.

Darüber hinaus wurden Feldversuche zur Ermittlung des k_f -Wertes in den tieferen miozänen Einheiten durchgeführt.

Abb. 6.21 zeigt die mittleren k_f -Werte in cm/d der verschiedenen Horizonte innerhalb der Bodenzone. Die Standardabweichung (rot) verdeutlicht die starken Streuungen der Einzelwerte um den Mittelwert. Eine Ursache dafür ist die teilweise stark anthropogene Überprägung des Bodens und insofern haben die Werte nur eine eingeschränkte Gültigkeit. Neben den Fehlerquellen bei der Probenahme und Durchführung muss auch beachtet werden, dass Zylinderproben punktuell sind und somit Inhomogenitäten im Boden nicht gerecht werden. Zur besseren Vergleichbarkeit der Durchlässigkeiten der Bodenzone mit denen der tieferen miozänen Einheiten wird nachfolgend für die k_f -Werte die in der Hydrogeologie übliche Einheit m/s^{-1} verwendet.

Da für die anthropogen und weitestgehend unbeeinflussten anstehenden miozänen Tone ein Pumpversuch aufgrund der geringen Durchlässigkeiten nicht möglich ist, wurden die k_f -Werte an verschiedenen GWMS mit einem Auffüllversuch berech-

net (LANGGUTH & VOIGT 1980). Hierzu wurde der Ausgangswasserspiegel gemessen, anschließend 4 l Wasser in das 2“ Rohr gefüllt und nach 300 sec die Absenkung gemessen. Für GWMS 8 ergab sich so der k_f -Wert wie folgt:

Ausgangswasserspiegel: 2,84 m

Aufhöhung des Wasserspiegels bei Auffüllung mit 4 l Wasser = 1,58 m

verbleibende Aufhöhung des Wasserspiegels nach 300 s = 0,81 m

Die Berechnung erfolgte nach folgender Formel:

$$k_f = \frac{0,0025}{4 \times 300} \times 2,303 \times \lg \frac{1,58}{0,81} = 1,39 \times 10^{-5}$$

Entsprechend der genannten Formel und Durchflussmessungen an Zylinderproben ergaben sich für die untersuchten GWMS bzw. Bodenhorizonte die in Tab. 6.5 dargestellten k_f -Werte [$m s^{-1}$]

Bei der Klassifizierung der Durchlässigkeiten wurde sich nach der Einteilung der AD HOC ARBEITSGRUPPE HYDROGEOLOGIE (1997) gerichtet, die in Tab. 6.6 dargestellt ist.

Auch bei den Auffüllversuchen muss beachtet werden, dass es sich um quasi punktuelle

Tab. 6.5

Durch Auffüllversuch ermittelte k_f -Werte für die miozänen Tone an verschiedenen Grundwassermessstellen sowie mittels Durchflussversuch mit 100 cm³ Zylinderproben ermittelte k_f -Werte im Konventgarten

Lokalität	k_f -Wert in m s ⁻¹
GWMS 4	$9,01 \times 10^{-7}$
GWMS 5	$1,68 \times 10^{-5}$
GWMS 7	$8,37 \times 10^{-7}$
GWMS 8	$1,39 \times 10^{-5}$
GWMS 9	$2,35 \times 10^{-6}$
GWMS 10	$4,80 \times 10^{-5}$
GWMS 11	$3,85 \times 10^{-7}$
Oberer Konventgarten	
A (10 cm Tiefe)	$6,1 \times 10^{-6}$
B (30 cm Tiefe)	$4,1 \times 10^{-6}$
C (50 cm Tiefe)	$1,1 \times 10^{-7}$
Unterer Konventgarten	
A (10 cm Tiefe)	$5,4 \times 10^{-5}$
B (30 cm Tiefe)	$3,3 \times 10^{-5}$
C (50 cm Tiefe)	$5,4 \times 10^{-6}$

Durchlässigkeitswerte handelt, die nicht das gesamte hydraulische Regime abbilden. Im Oberen Konventgarten liegt der k_f -Wert im Bereich eines Grundwassergeringleiters mit einer geringen bis sehr geringen Durchlässigkeitsklasse. Der Untere Konventgarten

zeigt leicht erhöhte k_f -Werte. Sie schwanken zwischen einem mäßigen Grundwasserleiter bis Grundwassergeringleiter mit einer geringen Durchlässigkeitsklasse. Die Durchlässigkeiten nehmen mit zunehmender Tiefe ab.

Die k_f -Werte sind mit $n \times 10^{-5}$ m s⁻¹ charakteristisch für Stauzonen, in denen sich aufgrund der Inhomogenitäten wasserstauende und wasserleitfähigere Bereiche schnell abwechseln können. Dieses Phänomen bestätigte sich während der Sondierungen innerhalb des Unteren Konventgartens.

Die k_f -Werte der Bodenzone decken sich mit denen aus Feldversuchen innerhalb der miozänen Einheiten ermittelten Durchlässigkeiten. Hier handelt es sich um einen mäßigen Grundwasserleiter bis Grundwassergeringleiter mit einer geringen Durchlässigkeitsklasse.

Die Grundwassergleichen von zwei Stichtagmessungen (siehe Anl. 4) zeigen für das Klostergelände eine Grundwasserfließrichtung nach Ost bis Südost.

In Bezug auf die GW-Spiegelhöhen der jeweiligen GWMS können innerhalb des bisherigen Beobachtungszeitraumes von Mai 2006 bis Februar 2007 zwei Gruppen unterschieden werden (vgl. Abb. 6.18).

Innerhalb der einen Gruppe sind sowohl starke kurzzeitige Schwankungen als auch höhere Absolutwerte zu verzeichnen. Hier zeigt z.B. die GW-Spiegelhöhe bei der GWMS 5 Unterschiede bis zu 2,15 m. Die GWMS 4 zeigt mit 6,47 m noch höhere Werte, jedoch hat sich die Spiegelhöhe nach einem Monat „eingepgelt“ und zeigt dann ähnliche Schwankungsbereiche wie die anderen GWMS dieser Gruppe.

In der anderen Gruppe sind die GW-Spiegelhöhen relativ konstant oder verändern sich nur sehr langsam. Die Schwankungen variieren zwischen 0,32 m für GWMS 11 bis 1,26 m für GWMS 1.

Dieses unterschiedliche hydraulische Verhalten lässt sich nicht bestimmten Bereichen des Klosterareals zuordnen.

Die verzögerte Reaktion auf Niederschlagsereignisse bzw. unterschiedliche monatliche Niederschlagsmengen (vgl. Abb. 6.23) kann in einer höheren bzw. geringer durchlässigen Abdeckung begründet sein. Möglicherweise ist in diesen Bereichen der Untergrund homogener aufgebaut, was zu einer gleichmäßigeren Durchlässigkeit und somit zu stetigeren hydraulischen Verhältnissen führen kann. Im Gegensatz dazu können gerade im Bereich der Aufschüttungen so-

Leitertyp	Grundwassergeringleiter					Grundwasserleiter								
Durchlässigkeitsklasse	sehr gering		gering			mäßig		mittel		hoch		sehr hoch		
Unterklasse	7	6.2	6.1	5.2	5.1	4.2	4.1	3.2	3.1	2.2	2.1	1		
k_f -Wert [$m s^{-1}$]	1×10^{-9}	1×10^{-8}	1×10^{-7}	1×10^{-6}	1×10^{-5}	3×10^{-5}	1×10^{-4}	3×10^{-4}	1×10^{-3}	3×10^{-3}	1×10^{-2}			

Tab. 6.6
Gliederung der Gesteinsdurchlässigkeiten
für Lockergesteine: HK 50-Vorschlag der AÖ
HOC ARBEITSGRUPPE HYDROGEOLOGIE (1997)

wohl lokal begrenzte Wasserwegsamkeiten als auch starke Inhomogenitäten auftreten. Beides kann zu unterschiedlichen Durchlässigkeiten und somit einem differenzierten hydraulischen Verhalten innerhalb kurzer Distanzen führen.

GWMS 2 und 5 befinden sich im westlichen bzw. östlichen Rand des Oberen Konventgartens. Dabei zeigt die GWMS 2 sowohl geringere Schwankungen als auch einen geringeren Flurabstand als GWMS 5.

Es wird angenommen, dass das Wasserbecken im Novizengarten undicht ist und es so zu einer ständigen Vernässung bzw. zu einem Wasserzulauf in große Teile des Oberen Konventgartens kommt. Neben der geringen Durchlässigkeit des Untergrundes kann dies eine Ursache für den dauerhaften geringen Flurabstand bei der GWMS 2 sein. Darüber hinaus kann der Zulauf von Wasser aus dem Becken die jahreszeitlichen GW-Schwankungen überlagern, sodass

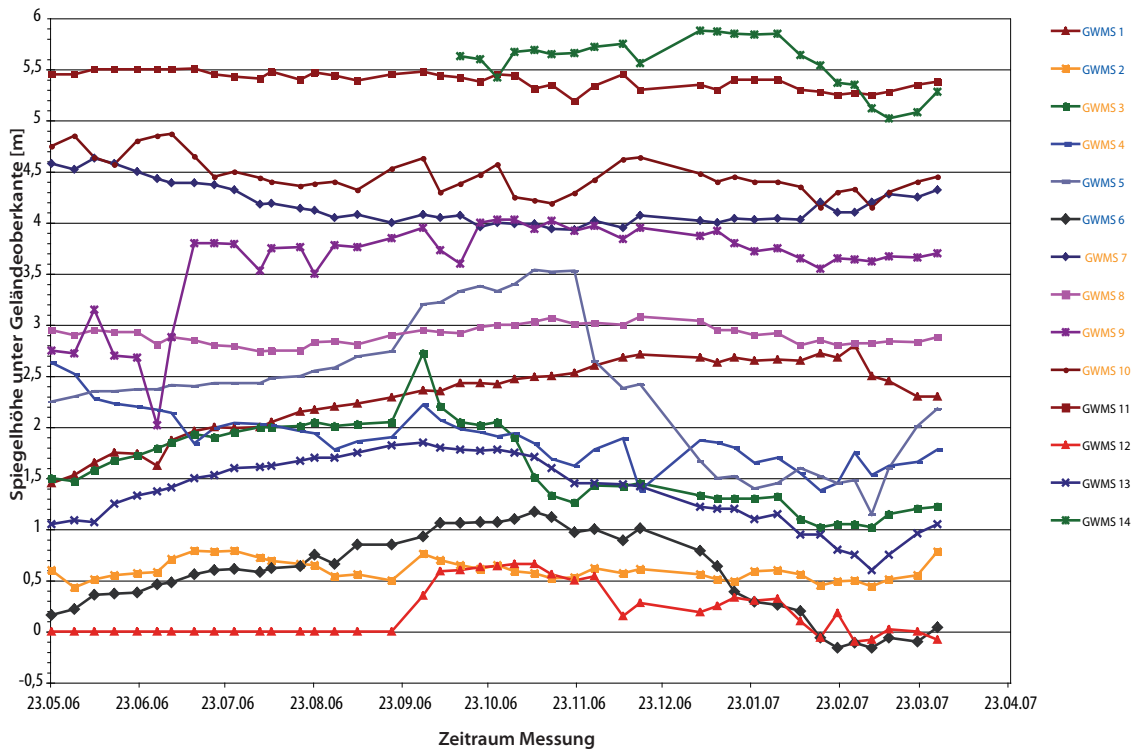
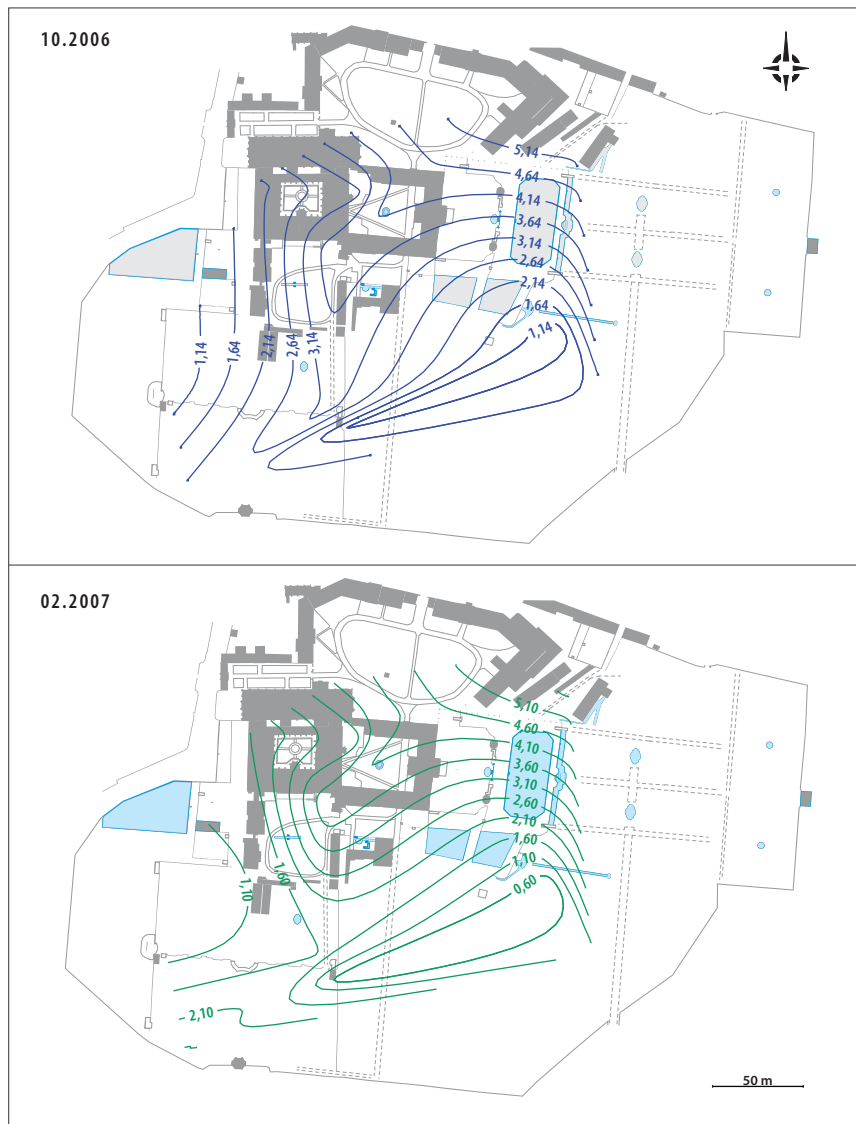


Abb. 6.18
Spiegelhöhen der GWMS im Klosterareal. In der Legende blau markierte GWMS befinden sich im Konventgarten und orange markierte GWMS liegen im Bereich der Klosterhauptgebäude (Konvent, Prälatur)



diese bei der GWMS 2 nicht festzustellen sind.

Die GWMS 5 befindet sich weiter weg vom Becken, in der Nähe der vermuteten Grenze zwischen ursprünglicher Topographie und Terrassierung, die im Laufe des 18. Jhs. erfolgte. Dies kann zu lokal begrenzten, spezifischen hydraulischen Verhältnisse führen, die die kurzzeitigen Schwankungen der GW-Spiegelhöhe bewirken.

GWMS 1 liegt im Unteren Konventgarten, der noch die natürliche Topographie besitzt. Sie zeigt eine kontinuierliche, langsame Veränderung der Spiegelhöhe.

Die GWMS im Bereich der klösterlichen Hauptgebäude zeigen Schwankung der Spiegelhöhe von 1 m für GWMS 3 bis 4,80 m für GWMS 10.

In Abb. 6.19 und 6.20 sind Flurabstandskarten jeweils von 1967 und 2006/07 dargestellt. Die Angaben von 1967 stammen aus dem Bericht von SVOBODA und sind den Profilzeichnungen entnommen. Es wurden damals keine GWMS errichtet, sondern der GW-Stand wahrscheinlich während der Sondierungen aufgenommen, sodass die Angaben kritisch bewertet werden müssen.

Abb. 6.19
Grundwasser-Flurabstandskarten vom 26.10.2006 und 09.02.2007 (eigene Messung)



Abb. 6.20
Grundwasser-Flurab-
standskarte nach Angaben
von SVOBODA (1967)

Vergleicht man die damaligen Flurabstände mit den heutigen, so lagen sie 1967 im Oberen Abtgarten, im Wirtschaftshof und Konvent deutlich niedriger. Lediglich in Bereichen des Oberen Konventgartens und des Sommerflügels sind die Flurabstände von 1967 denen von 2006/07 ähnlich.

Die Daten vom 2006 und 2007 stammen aus eigenen Messungen. Sie zeigen für den 26.10.2006 zum Teil deutlich unterschiedliche Flurabstände in den einzelnen Bereichen. So beträgt der Flurabstand für den westlichen Bereich des Konventgartens und im Gehege zwischen 1,14 m und

1,64 m, während er im östlichen Teil des Wirtschaftshofes und der Mälzerei bis über 5 m betragen kann. Im Januar 2007 können in allen Bereichen leicht geringere Flurabstände beobachtet werden. Nur im Bereich des Geheges, des Sommerflügels und Oberen Konventgartens sind die Flurabstände im Januar 2007 deutlich geringer als im Oktober 2006.

Für den Sommerflügel gibt SVOBODA Fundamenttiefen von 1,70 im südlichen Teil (Lage GWMS 3), 1,80 m im östlichen Teil (Lage der Bodenfeuchtesonden 1 - 6) und 2,40 m im westlichen Teil an. Dies bedeu-

tet, dass sich die Fundamente zumindest in einigen Bereichen des Sommerflügels nahezu konstant im Bereich des Grundwassers befinden, was zu einer kontinuierlichen Durchfeuchtung führt und den Aufstieg gelöster Salze begünstigt. Nach bisherigem Kenntnisstand scheint dies für die anderen Bereiche - Konvent, Klosterkirche, Prälaten - in der Form nicht zuzutreffen. Um zu fundierten Aussagen über die Beziehung Grundwasser - Fundament zu gelangen, müssen die Fundamenttiefen der einzelnen Gebäude festgestellt und die Grundwasserstände weiter gemessen werden.

6.5.2 Grundwasserbeschaffenheit

Entsprechend der hydrogeologischen Karte List 2 (1:200.000) handelt es sich im Oseker Gebiet um ein Grundwasser vom Ca-SO_4 Typ mit einer Gesamtmineralisation von $> 1 \text{ g/l}$.

Das Grundwasser des sich unmittelbar nördlich anschließenden Erzgebirgskristallins ist vom gleichen chemischen Typ, aber nur mit einer Gesamtmineralisation von $< 0,3 \text{ g/l}$. Nördlich von Osek, im Tal des Oseker Baches, ist noch eine Bohrung verzeichnet, bei der ein anormaler Chemismus des Grundwassers vom Typ Ca-HCO_3 ausgewiesen wurde.

Zur Umrechnung der elektrischen Leitfähigkeit auf 25 °C wurde der gemessene Wert mit einem Temp.-Korrekturfaktor entsprechend der Wassertemperatur multipliziert (HÖLTING & COLDEWEY 2005). Diese Korrektur wurde auch bei den Grundwasseranalysen vorgenommen.

Wichtig für die Einschätzung des Einflusses des Grundwassers auf die Bausubstanz war die Bestimmung seiner physikochemischen Parameter gerade in Hinblick auf die Aggressivität gegenüber der Bausubstanz.

Die Ergebnisse der Grundwasseranalysen sind in Tab. 6.7 aufgelistet. Auffallend sind die sehr hohen Sulfatgehalte bei GWMS 7, die sich unmittelbar am Refektorium befindet, und bei GWMS 3 am Sommerflügel.

ŠVOBODA (1967) entnahm während der Sondierungen Proben für eine Grundwasseranalyse, deren Entnahmeort sich jeweils ca. 20 m nördlich von GWMS 7 und GWMS 3 befindet. Hierbei fällt die deutliche Steigerung der Sulfatgehalte von 74,5 auf 1780 mg/l bzw. von 83,1 auf 820 mg/l auf.

Die hohen Sulfatgehalte im Grundwasser können in erster Linie auf die hohen Sulfatgehalte in den Kohlen zurückgeführt werden, die nach SCHNOOR (1993) bis zu 15 % erreichen können.

Tab. 6.7
Grundwasserbeschaffenheit im Klosterglände

Komponente [mg/l]	GWMS 2	GWMS 3	GWMS 4	GWMS 7	GWMS 8
Natrium (Na)	127,00	139,00	27,30	143,00	52,70
Kalium (K)	8,10	19,30	3,30	27,20	15,20
Magnesium (Mg)	138,00	144,00	13,70	320,00	80,20
Calcium (Ca)	213,00	207,00	38,30	466,00	151,00
Eisen-II (Fe-II)	0,66	0,02	0,25	4,76	0,10
Mangan-II (Mn-II)	14,90	1,18	1,08	4,84	8,46
Ammonium (NH ₄)	1,83	0,85	0,10	3,67	0,30
Chlorid (Cl)	94,10	86,80	12,10	216,00	26,50
Nitrat NO ₃	0,50	0,80	4,20	5,30	0,70
Sulfat (SO ₄)	724,00	820,00	95,90	1780,00	640,00
kalklösende Kohlensäure (CO ₂)	-	-	-	-	62,3
Hydrogenkarbonat (HCO ₃)	558,00	487,00	107,00	853,00	193,00
Temperatur in °C	6,1	7,7	7,8	9,1	10
elektr. Leitfähigkeit μS/cm ⁻¹	619	500	193	1772	401
pH-Wert	6,6	7,0	6,6	6,5	6,5

Aus Sulfiden (meist Pyrit) kann es aufgrund von Verwitterungsprozessen zu höheren Sulfatgehalten im Untergrund und somit auch im Grundwasser kommen. Neben dieser geogenen Ursache muss auch die jahrzeh-

telange SO₂-Emission durch die Verbrennung der Kohlen berücksichtigt werden, die eine Erhöhung des Sulfatgehaltes im Grundwasser bewirken kann.

Komponente [mg/l]	GWMS 2	GWMS 3	GWMS 4	GWMS 7	GWMS 8
Summe Kationen	28,39	28,8	4,37	57,12	17,15
Summe Anionen	26,87	27,51	4,17	57,19	17,24
Fehler in %	5,5	4,6	4,7	-0,1	-0,5

Tab. 6.8
Fehler der Ionenbilanz für die
Grundwasseranalysen

Interessant ist in diesem Zusammenhang, dass die pH-Werte für alle GWMS zwischen 6,3 und 7,3 schwanken und somit ein teilweise schwach saures Milieu anzeigen. Nur bei GWMS 13, bei der Kohle erbohrt wurde, weist der pH-Wert von 3,2 auf ein sehr saures Grundwassermilieu hin. Dieses Milieu ist typisch für Grundwasser im Bereich

von Kohlen, da es hier zu höheren Konzentrationen von Huminsäuren kommt. Das Sulfat kann teilweise auch aus dem sulfathaltigen Bauschutt innerhalb der große Bereiche überlagernden Aufschüttung stammen. Die elektrische Leitfähigkeit schwankt zwischen $756 \mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$ für GWMS 4 und

$5099 \mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$ für GWMS 7. Das die Leitfähigkeiten der GWMS 3 und 4 mehr im Bereich süßer Grundwässer liegen, könnte mit einem direkten Einfluss von Oberflächenwasser erklärt werden. Die Leitfähigkeiten der anderen GWMS liegen aber im Bereich höher mineralisierter Grundwässer und spiegeln somit gut den chemischen Charakter des Grundwassers wider. Die zu beobachtende Verockerung (Braunfärbung) des Wassersystems z.B. im Bereich der Mälzerei lässt sich darauf zurückführen, dass Fe^{2+} -Ionen oxidieren und als Fe^{3+} -Hydroxid ausfallen.

Um die Proben untereinander vergleichen zu können, wurden die Konzentrationsangaben von mg/l in die Äquivalenzkonzentrationen mmol(eq)/l umgerechnet. Zur Überprüfung der Ergebnisse der Grundwasseranalysen wurde jeweils eine Ionenbilanz der Kationen und Anionen erstellt. Die Summe der Ionenbilanzen sowie die Fehler in Prozent sind in Tab. 6.8 aufgelistet. Die Errechnung des Fehlers erfolgte nach der Formel:

$$\text{Fehler in \%} = \frac{\Sigma \text{Kationen} - \Sigma \text{Anionen}}{0,5 \times \Sigma \text{Kationen} + \Sigma \text{Anionen}} \times 100$$

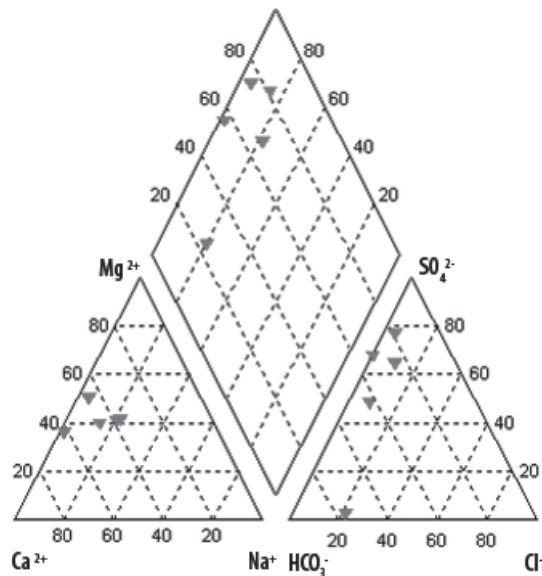


Abb. 6.21
Darstellung der GW-Beschaffenheit in einem Piper-Diagramm

Die Fehler bei den Grundwasseranalysen schwanken zwischen 4,6 bis 5,5 %, womit die zulässige Abweichung der Kationen- und Anionen-Summen von 2 % überschritten wird. Da die Analyse des Grundwassers nicht alle Ionen umfasste, sind diese Fehler hinnehmbar. Es wäre ggf. sinnvoll, zu einem späteren Zeitpunkt erneute Grundwasseranalysen durchzuführen, um so die jetzigen Werte verifizieren zu können.

6.5.3 Einfluss des Grundwassers auf die Bausubstanz

Die in Tab. 6.9 aufgelisteten Werte für Osek stammen von Grundwassermessstellen, die sich unmittelbar an den Klostergebäuden befinden (vgl. Anlage 4).

Die Sulfatgehalte weisen auf ein stark bis sehr stark angreifendes Milieu des Grundwassers gegenüber der Bausubstanz hin, während die pH-Werte im schwach angreifenden Bereich liegen.

Ein für die Beurteilung der Bausubstanzaggressivität wichtiger Wert ist der Gehalt an kalklösender Kohlensäure. Für die Grundwasseranalyse von GWMS 8 beträgt der Gehalt an kalklösender Kohlensäure 62,3 mg/l und verweist somit schon auf ein sehr stark angreifendes Milieu. Die Werte für Magnesium und Ammonium sind hin-

sichtlich einer bauschädigenden Wirkung unproblematisch. Der in einigen Bereichen permanente unmittelbare Kontakt zwischen Grundwasser - Bodenfeuchte - Bausubstanz führt hier zu einer konstanten Durchfeuchtung. Zudem existieren dadurch kontinuierliche Wegsamkeiten für gelöste Salze, die die Aggressivität gegenüber der Bausubstanz verstärken, d.h. Lösung, Auslaugung und Sprengung von Sandsteinen, Ziegeln und Mörtel.

Um die Durchfeuchtung der Bausubstanz zu stoppen, müssen neben Drainagemaßnahmen bei zukünftigen Sanierungen sulfatbeständige Zemente verwendet werden.

Bei weniger als 400 mg/l Sulfat können z.B. kalkarme Zemente wie Portland-, Hochofen- oder Trasszement zum Einsatz kommen (PRINZ 1996)

6.6 Messung der Bodenfeuchte und der Durchfeuchtung der Bausubstanz

Neben den Grundwassermessstellen können vor allem die installierten Bodenfeuchtesonden und die Messungen zur Durchfeuchtung des Mauerwerks den direkten Einfluss des Grundwassers bzw. der Bodenfeuchte auf die Bausubstanz klären helfen (siehe Anlage 5). Soweit möglich, wurde einmal

Tab. 6.9

Grenzwerte zur Einschätzung des Angriffsgrades hinsichtlich der Aggressivität von Grundwässern auf die Bausubstanz für stehendes bis schwach fließendes Wasser (aus PRINZ 1997)

Komponente in mg/l	Angriffsgrade			Osek
	schwach angreifend	stark angreifend	sehr stark angreifend	
pH-Wert	6,5 - 5,5	5,5 - 4,5	< 4,5	6,3 - 7,3
Ammonium (NH ₄ ⁺)	15 - 30	30 - 60	< 60	1,83 - 3,67
Magnesium (Mg ²⁺)	300 - 1.000	1.000 - 3.000	< 3.000	138 - 320
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	200 - 600	600 - 3.000	< 3.000	724 - 1.780
kalklösende Kohlensäure (CO ₂)	15 - 30	30 - 60	< 60	62,3

pro Woche eine Messung vorgenommen. Die Bodenfeuchte erreichte im Beobachtungszeitraum von Juni 2006 bis Februar 2007 für alle Bodensonden einen Minimalwert von 25,20 Vol-% und einen Maximalwert von 49,40 Vol-%, bei einem absoluten Fehler von 5 Vol-%.

Der Verlauf in Abb. 6.22 zeigt, dass bis auf Sonde 6 die Werte kaum Schwankungen zeigen und gleichbleibend hoch sind. Auch eine tiefenabhängige Zunahme der Bodenfeuchte kann bisher nicht festgestellt werden.

Der Kurvenverlauf von Sonde 6 könnte in der geringen Tiefe von 1 m unter Geländeoberkante begründet sein. Im Gegensatz zu tieferen Bereichen reagiert der Bodenfeuchtegehalt in den oberen Horizonten schneller auf Niederschlagsereignisse bzw. jahreszeitlich abhängige unterschiedliche Niederschlagsmengen (vgl. Abb. 6.23).

Da erst im Sommer 2006 mit den Messungen begonnen wurde, können keine verlässlichen Aussagen zur Bodenfeuchte in Abhängigkeiten zu den Jahreszeiten getroffen werden. Die Messungen sollen daher fortgeführt werden.

Grundsätzlich kann aber davon ausgegangen werden, dass eine kontinuierliche Vernässung in diesen Bereichen herrscht, die

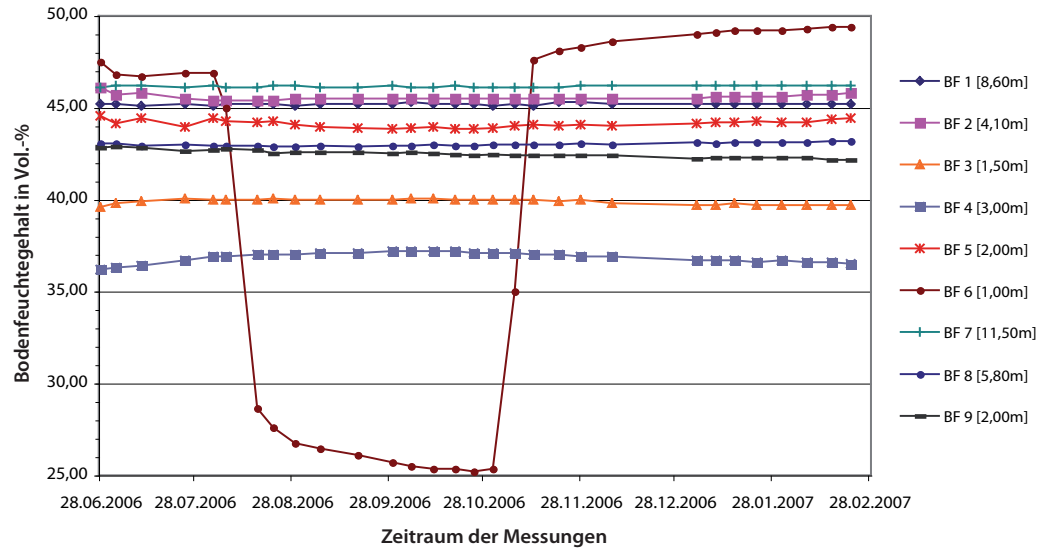


Abb. 6.22 (oben)
Messungen der Bodenfeuchte Juni 2006 bis Februar 2007. Tiefen der Sonden sind in Klammern angegeben.

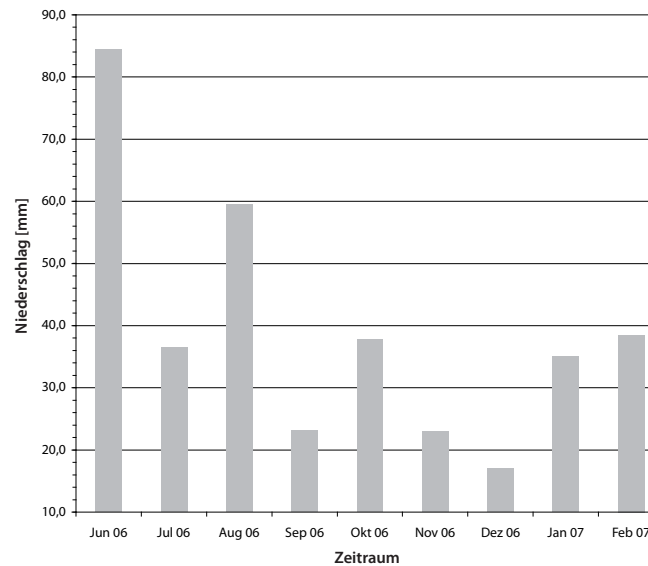


Abb. 6.23 (links)
Monatliche durchschnittliche Niederschläge (Station Kopisty)

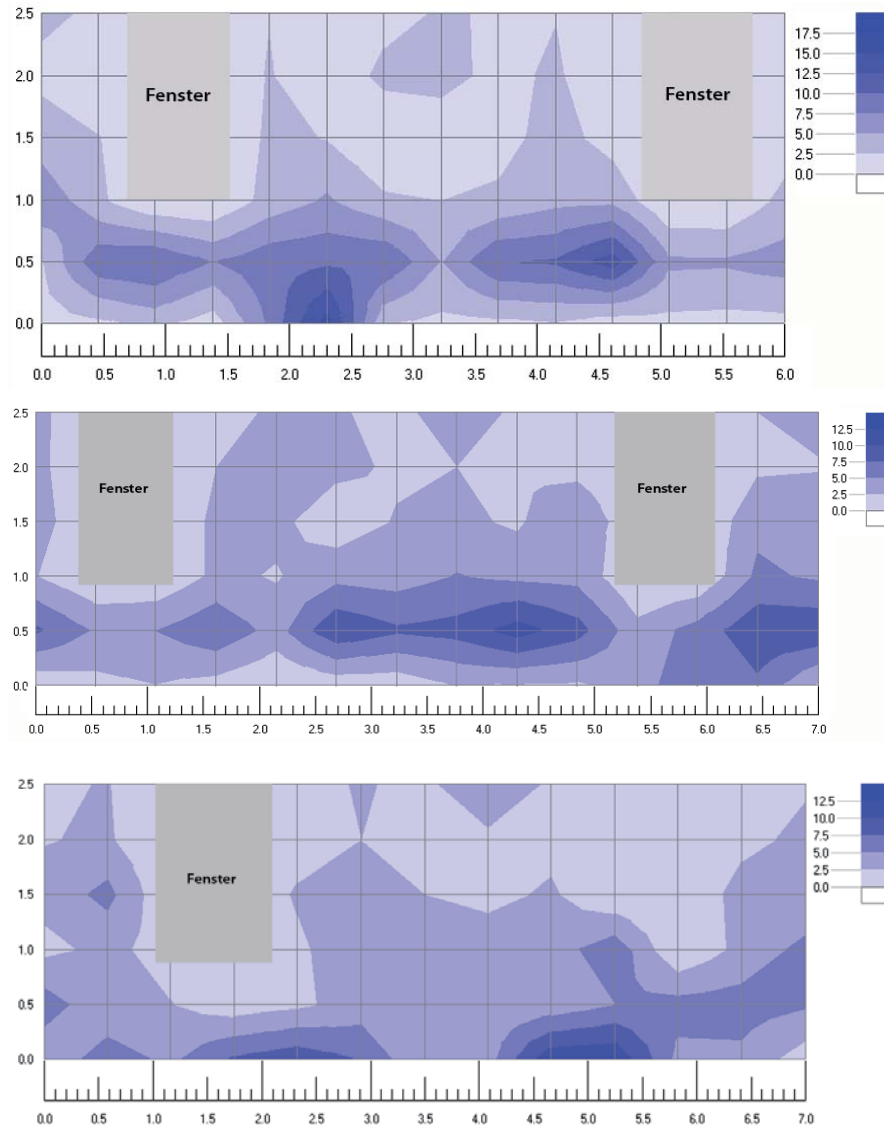
Tab. 6.10
Bodenfeuchtegehalte im Beobachtungszeitraum von Juni
2006 bis Februar 2007

Sonden-Nr. [Tiefe]	Bodenfeuchte [Vol.-%]
1 [8,60 m]	45,10 - 45,30
2 [4,10 m]	45,40 - 46,10
3 [1,50 m]	39,60 - 40,06
4 [3,00 m]	36,20 - 37,20
5 [2,00 m]	43,84 - 44,56
6 [1,00 m]	25,20 - 49,40
7 [11,50 m]	46,10 - 46,20
8 [5,80 m]	42,88 - 43,18
9 [2,00 m]	42,16 - 42,88

sowohl die Durchfeuchtung der Bausubstanz als auch den Aufstieg gelöster Salze begünstigt.

Gleichzeitig mit der Messung der Bodenfeuchte wurde die Durchfeuchtung des Mauerwerks des Sommerflügels bis zu einer Höhe von 2,50 m in einem Raster von 0,5 m gemessen. Abb. 6.24 verdeutlicht sehr gut, dass die Feuchtigkeit primär von unten

Abb. 6.24
Feuchteprofile am Sommerflügel: oberstes Bild nördlicher Teil,
mittleres Bild mittlerer Teil und unteres Bild südlicher Teil



nach oben abnimmt und bestätigt somit die Annahme einer aufsteigenden Feuchtigkeit. Im nördlichen und mittleren Teil des Sommerflügels befindet sich an der Wand ein 0,5 m hoher Sandsteinsockel. Da man während der Messungen das Messgerät nicht entsprechend des zu messenden Materials modifizieren kann, erscheint die aufsteigende Feuchtigkeit erst oberhalb von 0,5 m eindeutig.

Die Feuchtigkeit nimmt nicht gleichmäßig nach oben hin ab, d.h., es gibt auch innerhalb der Mauerwerksfläche erhöhte lokale Feuchtigkeitsbereiche. Ein Grund kann in den teilweise kaputten Dachrinnen liegen, sodass sich (Niederschlags-) Wasser auch von oben nach unten bewegt und dann in das Mauerwerk eindringt.

Ein weiterer Grund für die nicht gleichmäßige vertikale Abnahme der Feuchtigkeit kann in dem eventuell inhomogenen Aufbau der Mauer selbst gesehen werden. An vielen Stellen der Klostergebäude handelt es sich nicht um reine Ziegelmauern. Vielmehr sind stellenweise Sandsteine eingearbeitet, die die Feuchtwerte verfälschen können. Zwar wird für den Messbereich eine reine Ziegelmauer angenommen, was aber durch den verdeckenden Putz nicht eindeutig belegt werden kann.

In Verbindung mit dem aggressiven Grundwassermilieu beschleunigt die kontinuierliche Durchfeuchtung die Zerstörung bestimmter Gebäudebereiche. Zudem kann es in den wasserführenden Mauerwerksrissen im Winter zu Frostsprengungen kommen, die Rissweitungen und die Zerstörung des Mauerwerks bewirken können.

7 Zusammenfassung zur Schadensdiagnose

Die geowissenschaftlichen Untersuchungen sowie die Analysen und Recherchen zur Umweltsituation und zum Bergbau im Gebiet von Nordböhmen bzw. Osek ermöglichen eine Einordnung der verschiedenen Schäden an den klösterlichen Gebäuden, der gartenarchitektonischen Substanz und den Elementen der Wassersysteme.

Verantwortlich für die Schäden an den Bauwerken ist das komplexe Zusammenwirken verschiedener Mechanismen bzw. Faktoren. Insbesondere der untertägige historische Kohlebergbau, der nach derzeitigem Kenntnisstand zumindest unterhalb des mittleren und westlichen Teils des Klosterareals durchgeführt wurde, spielt eine wesentliche Rolle und verursachte die zahlreichen Risse in den Hauptgebäuden, Pavillons und Stützmauern. Es ist davon auszugehen, dass auch das klösterliche Wassersystem davon in Mitleidenschaft gezogen wurde.

Die nachgewiesenen Einbrüche in den unterirdischen Stollen des Abwassersystems sind offenbar primär ein Ergebnis der großräumigen Absenkungen durch den Bergbau. Dieser negative Effekt wird weiterhin durch ungünstige Baugrundverhältnisse und mangelnde Wartung verstärkt, sodass insgesamt die hydraulische Funktion des Abwassersystems aber auch von Teilen des

Oberflächenwassersystems beeinträchtigt ist. Zudem kann Wasser in den Untergrund fließen und hierdurch wiederum Setzungen verursachen.

Die stellenweise ungünstigen Grundwasserverhältnisse und die hohe Bodenfeuchte sowie die dysfunktionalen Teile der Wassersysteme führen zu einer lokalen und teilweise dauerhaften Durchfeuchtung der Bausubstanz wie z. B. im Sommerflügel, am Sommerrefektorium oder der Klosterkirche. Ferner führt das gegenüber der Bausubstanz teilweise aggressive Grundwassermilieu zu einer Schädigung der Bausubstanz. Der nahezu ständige Kontakt zwischen Grundwasser/Bodenfeuchte - Bausubstanz verstärkt die aggressive Wirkung des Grundwassers.

Sowohl die Grundwasserverhältnisse als auch die unterschiedliche lokale Drainagewirkung des Wassersystems können zu verschiedenen Wassergehalten in bestimmten Untergrundbereichen führen. Durch das Vorhandensein von zum Teil stark organischen bindigen und damit setzungsempfindlichen Sedimenten im Baugrund können Durchfeuchtungs- und Austrocknungsprozesse zu Veränderungen der Tragfähigkeit des Untergrundes und somit zu differenzierten Setzungen in lokal begrenzten Bereichen führen. Dies kann neue Risse

im Mauerwerk verursachen oder bestehende Risse verstärken.

Die jahrzehntelange extrem negative Umweltsituation führte zu einer teilweisen Rückverwitterung und Krustenbildung an sichtbaren Bauelementen. Während die SO_2 -Emission abgenommen hat, ist der Eintrag von Stickoxiden auf gleichbleibendem Niveau. Somit hat sich die Luftbelastung zwar primär positiv verändert, aber einmal ausgelöste Verwitterungsprozesse werden nicht zeitgleich mit der Verringerung der Emission gestoppt und andere Schadensprozesse können einsetzen. Die prognostizierte Zunahme der Stickstoffbelastung durch den Verkehr könnte die schon eingesetzte Schädigung z.B. an den Plastiken zukünftig noch verstärken.

Die betriebenen Tagebaue - wie der unmittelbar südlich von Osek befindliche Aufschluss - haben in den letzten Dekaden zu einer erheblichen Veränderung des regionalen Grundwasserregimes geführt, die großräumige Setzungen auslösen können. Es ist daher für die Klostergebäude anzunehmen, dass erneute Setzungen an bestehenden Rissen einsetzen und es zu neuen Rissbildungen kommen wird. Gegenwärtige Prognosen gehen davon aus, dass die Kohlenvorräte noch 20 bis 30 Jahre reichen. Bei

Einstellung des Bergbaubetriebes muss mit einem Grundwasseranstieg innerhalb von Grundwasserstockwerken gerechnet werden, die sich tiefer als das Grundwasser des Klosterareals befinden. Perspektivisch wird es einen weiteren negativen Einfluss auf den Baugrund und das Bauwerk ausüben können, dem mit geeigneten Maßnahmen vorbeugend entgegengewirkt werden kann.

Die verschiedenen Stränge des Oberflächen- und Abwassersystems sind in einem stellenweise desolaten baulichen Zustand und weisen Leckagen und Verstopfungen auf. Über die historischen Stränge werden weiterhin Fäkalien in das Oberflächenwassersystem eingetragen, das Regenwasser hingegen in die öffentliche Kanalisation abgeleitet. Über die größeren Becken und offenen Kanäle wird das Oberflächenwasser heute weitgehend ungenutzt durch das Klostergelände geleitet, auf die außerhalb des Klostergeländes liegenden Regulierungseinrichtungen und die Durchflussmengen kann heute kein Einfluss genommen werden. Die kleineren Wasserspiele - wie Speier, Bassins und Fontänen - sind fast ausnahmslos von der Wasserversorgung getrennt oder zurückgebaut und eingelagert worden. Umbaumaßnahmen seit Ende der 1960er Jahre

haben Partien des komplexen Systems außer Funktion gesetzt und die Denkmalsubstanz gestört. Alle Teile leiden heute unter mangelnden Wartungs- und Erhaltungsmaßnahmen, sind jedoch im Allgemeinen nicht irreversibel geschädigt.

8 Abgeleitete Maßnahmen und Weiterführung des Projektes

Auf der Grundlage der ermittelten Schadensursachen können notwendige Maßnahmekomplexe für den Umgang mit konkreten Problemfeldern der historischen Substanz des Klosters Osek definiert werden. Einige pilotartige Einzelmaßnahmen konnten dabei bereits im Laufe des Projektes mit ehrenamtlichen Arbeitsgruppen am Wassersystem umgesetzt werden.

Als weiteres Ergebnis der wissenschaftlichen Beschäftigung mit dem Ensemble sind auch die Themenbereiche benennbar, deren Bearbeitung in weiterführenden Untersuchungen notwendig sind, um den Prozess der Revitalisierung der Denkmalsubstanz des Klosters Osek fortzuschreiben.

Darüber hinaus werden Vorschläge unterbreitet, welche drängenden Erhaltungsmaßnahmen vorrangig ins Auge zu fassen sind.

8.1 Maßnahmen zum Feuchtigkeitsmanagement an der Bausubstanz

Aufgrund der Grundwasserverhältnisse und der gleichbleibend hohen Bodenfeuchtegehalte müssen an bestimmten Objekten wie z. B. dem Sommerflügel, dem Sommerrefektorium und innerhalb des Abtho-

fes Drainagen errichtet werden, um so die permanente Durchfeuchtung zu stoppen sowie ein schrittweises Abtrocknen und zukünftigen Feuchteschutz der Bausubstanz zu ermöglichen.

In diesem Zusammenhang muss auch die Drainagefähigkeit des klösterlichen Wassersystems, insbesondere im Novizengarten, hergestellt werden. Dies kann nach bisherigem Kenntnisstand nur durch ein Aufgraben und vollständiges Sanieren der Bruchsteinmauern der Stollen sowie der dazugehörigen Schächte erfolgen. Vor allem der durchlässige Ablauf aus dem Mühlbehälter im Novizengarten muss repariert werden, da aus diesem Wasser in den Untergrund und anschließend in den westlichen Bereich des Konvents fließt.

8.2 Maßnahmen zum Management von Bergbaufolgeschäden

Bezüglich der hauptsächlich durch den historischen Bergbau verursachten Risse in der Bausubstanz müssen die Ergebnisse zum Feinnivellement abgewartet werden, um festzustellen, ob die Setzungen abgeklungen sind oder nicht.

Grundsätzlich können die betroffenen Gebäudebereiche durch Verankerungen und der Baugrund durch Injektionen stabilisiert werden. Je nach Gebäude sind diese Maßnahmen mehr oder weniger aufwendig. So sind die Stabilisierungen der Gartenpavillons relativ einfach zu bewerkstelligen, während die Maßnahmen im Konventbereich aufwendiger sein werden und einen größeren Untersuchungsaufwand erfordern würden.

8.3 Lösungsansätze Wassersystem

Nachdem ŘEHAČ (1993) detaillierte Maßnahmen zur Instandsetzung und Pflege der unterirdischen Kanäle entwickelt hatte, beschäftigten sich Ende der 1990er Jahre erneut Projektierungen mit diesem Thema, die allerdings aus mangelnder Rücksicht auf die historische Substanz und gegebene unterirdische Wegsamkeiten keine Zustimmung des Staatlichen Denkmalamtes Prag erhielten. Damit waren diese Überlegungen offenbar beendet.

Da es sich bei der historischen Anlage um ein äußerst sinnfälliges und komplexes System handelt, wird für die Planung einer Instandsetzung gefordert, alle Aspekte der

Quell-, Regen-, Fäkal- und Oberflächenwasserführung gemeinsam zu betrachten, auch wenn eine Umsetzung der Maßnahmen in Schritten erfolgen wird. Dies soll sicherstellen, dass Baumaßnahmen und Wasserverwendung auf ökonomisch und ökologisch nachhaltige Weise eingesetzt werden können, was im Übrigen auch der Grundintention der historischen Anlage entspricht.

Das Gesamtsystem - soweit technisch möglich und wirtschaftlich vertretbar - ist zu erhalten und kann zur weiteren Schadensvermeidung und für eine neue Wiedernutzbarmachung in weiten Teilen ertüchtigt werden. Für die Planung ist eine enge Zusammenarbeit mit dem Staatlichen Denkmalamt erforderlich, um von Beginn des Projektes an den Belangen des institutionellen Denkmalschutzes zu genügen.

Maßnahmen Abwasser

Als Teil einer Gesamtlösung werden für den Problemkomplex ‚Abwasser‘ folgende Maßnahmepakete vorgeschlagen:

- komplette Abkoppelung der Fäkalien vom historischen System, Rückbau der Vierkammer-Klärgrube im Obstgarten, Einleitung in das städtische Abwasser-

netz (eine biologische Klärung innerhalb des existierenden historischen Systems erscheint auf zeitgenössischem Niveau nicht möglich und birgt Konflikte mit den Nutzungsansprüchen an die Gesamtanlage)

- kontinuierliche Reinigung und Pflege
- komplette Ergrabung der unterirdischen Kanäle, Umsetzung der von ŘEHAK (1993) vorgeschlagenen Instandsetzungsmaßnahmen, Wiederherstellung der historischen Wegsamkeiten und ggf. Ergänzung verlorengegangener Anlageteile
- Neulösung der Regenentwässerung, Einleitung der Niederschlagswässer in die unterirdischen Kanäle, anschließend Einspeisung in den Oberflächenwasser-Strang (historische Verbindung im Bereich Fischbecken im Abtgarten) und damit Nutzbarmachung des Niederschlagswassers für Fischteiche, Mühle, Wasserspiele etc.
- mit der Instandsetzung verbunden ist gleichzeitig auch die Wiederherstellung der Dränagewirkung, die für das gesamte Ensemble neu gelöst werden muss, ggf.

Einleitung der Dränagewässer in das historische Kanalnetz

Entwicklung des Oberflächenwassersystems

Bedarf und Potenzial einer Revitalisierung des oberflächigen Wassersystems entstehen vor allem aus gartenarchitektonisch-denkmalspflegerischen Erwägungen und betriebswirtschaftlichen und Nutzungs-Aspekten. Daneben ist unter Umweltbildungsaspekten auch der Ansatz reizvoll, ein historisches System mit geringem technischen Mittlereinsatz zur vielfältigen und nachhaltigen Wasserverwendung zu reaktivieren.

Außer der Nutzung in den verschiedenen Fischbecken bleibt das durchfließende Oberflächenwasser im Areal des Klosters heute weitgehend ungenutzt. Ein zukünftiger Betrieb der Anlagen könnte folgende Aspekte vereinen:

Gartendenkmalspflegerischer Ansatz:

Darunter kann die Wiederherstellung und -inbetriebnahme der Wasserspiele als historisches Ensemble auf der Grundlage einer zu erarbeitenden denkmalpflegerischen Gesamtkonzeption für das Klosterareal verstanden werden. Eine wiederhergestellte Anlage sollte - dem Rahmen des Klosterbe-

triebs angemessen - der Öffentlichkeit und einer touristischen Nutzung zugänglich gemacht werden.

Energetischer Ansatz:

In Kapitel 1.4 wird der Vorschlag skizziert, das Kloster Osek vor dem Hintergrund historisch-zisterziensischen Wirkens und vor dem Hintergrund der traditionellen, kohlegebundenen Energielandschaft Nordböhmens als Demonstrationsprojekt im Bereich alternativer Energien zu etablieren.

Für den Bereich der regenerativen Energie-ressource ‚Wasserkraft‘ stellen solche Überlegungen in erster Linie auf den nördlich an den Abtgarten grenzenden historischen Mühlenstandort ab. Über eine entsprechende Regulierung der Durchflussmengen, beginnend am Neuteich, sollte der relativ geringe Bedarf an Wasser auch unter dem heutigen, gegenüber der Einrichtungszeit der Mühle veränderten, natürlichem Wasserdargebot gedeckt sein.

Aufgrund des beschriebenen baulichen Zustandes der Anlage ist der Einsatz einer Technologie möglich, die am historischen Standort die Energie des Wassers mit einer modernen Lösung auf Höhe der Zeit gewinnt. Die wiedereingerichteten Räume der Mühle und der Orangerie könnten mit

der gewonnenen Energie versorgt werden. Auch an anderen Stellen im Klostergelände, die historisch nicht für eine Wasserkraftnutzung vorgesehen waren, überwindet der Strang der Oberflächenwasserführung Höhenunterschiede und setzt dabei potenzielle Energie frei. Zu denken ist dabei besonders an die Niveausprünge zwischen Mühlbehälter und Kanal im Konventgarten, an der historischen Scheune, wo der Kanal unter das Gebäude abtaucht, und im Bereich der langen Kaskade im Abtgarten. Auch an diesen Stellen sind moderne Lösungen zur Energiegewinnung denkbar. Das durch das Klostergelände geleitete Wasser würde auf diese Weise ohne interne Verluste mehrmals energetisch genutzt werden können. Selbstverständlich wird die Ausbeute auf den Gesamtenergiebedarf des Klosters betrachtet gering sein. Durch die Speicherung der Energie könnte jedoch jeweils eine kleine Einheit mit Energiebedarf autark von einer Einheit zur Energieerzeugung versorgt werden.

Ansatz gärtnerische Nutzung:

Potentieller Bedarf ist auch als Gießwasser für gärtnerisch genutzte Flächen zu erwarten. Entsprechende Entnahmestellen sind am historischen System vorgesehen. Für

weiter vom Hauptstrang entfernte Flächen - etwa für den Konventgarten und für die unteren Bereiche des Abtgartens - ist eine gezielte Zuleitung aus dem Oberflächenwassersystem über neu einzurichtende Rohrverbindungen vorzusehen, wenn diese Flächen für den wünschenswerten Anbau von Pflanzen vorgesehen werden. Die Nutzung der historischen Schmuckbecken für die Wasserentnahme ist aus Gründen der Gefährdung der historischen Substanz nicht vorzusehen.

Ansatz Fischzucht:

Im Sinne der Eigenversorgung der Klosterküche ist eine Nutzung der vorhandenen Fischbecken weiterhin wünschenswert und auch aus denkmalpflegerischen Gründen nicht abwegig.

Als Teil einer Gesamtlösung, die auch die außerhalb des Klosters befindlichen Teile des Wassersystems einbezieht, werden für den Komplex ‚Oberflächenwasser‘ folgende Maßnahmenpakete vorgeschlagen:

- Sanierung des Wasserzu- und -ableitungssystems im Gebiet der Stadt Osek einschließlich der Regulierungsbauwerke



Abb 8.1 _ Ehrenamtliche Arbeit: Eine Jugendgruppe mäht den Aufwuchs um das große Spiegelbecken im Abtgarten.



Abb 8.2 _ Auch von professionellen Freiwilligen erhalten die Schüler Unterstützung: Hier werden Stubben gefräst.

- Vereinbarung über Nutzungsmengen und Regulierungsmöglichkeiten zwischen Stadt und Kloster Osek
- generelle Sanierung und ggf. Neufassung der Wasserzu- und -ableitung der Einzel-elemente des klosterinternen Systems, Untersuchung der Möglichkeit eines Betriebs der Wasserspiele über externe oder interne Druckleitungen
- Instandsetzungsmaßnahmen laut Ein-

zelbeschreibungen im Anlagenband des Projektberichtes auf Grundlage einer denkmalpflegerischen Gesamtkonzeption, vorrangige Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen an akut gefährdeter Substanz (z.B. der Stützmauer mit Kaskade und Kanal im Abtgarten)

- Einspeisung von Niederschlags- und Dränagewässern zur weiteren Nutzbar-machung im Oberflächenwassersystem

- Einrichtung kleinmaßstäblicher, autarker Energiegewinnungsanlagen
- Entwicklung einer Betriebs- und Pflegekonzeption, kontinuierliche Wartung und Pflege

Nutzung historischer Trinkwasserleitungen

Die Weiternutzung der historischen Trinkwasserleitungen erscheint für einen Strang angemessen, der bis heute im Bereich des

Torgebäudes ins Klostergelände eintritt und von dort an das Kellergeschoss unter dem nordwestlichen Konvent anbindet. Ob es sich hierbei um die Malzbrunnen- oder die Hochquellenleitung handelt, muss weitergehend untersucht werden. Je nach Ergiebigkeit und Qualität der Quelle ist eine autarke Trinkwasserversorgung des Klosters zumindest teilweise denkbar. Zu prüfen sind die rechtlichen und technischen Rahmenbedingungen einer Nutzung. Der Zustand der historischen Leitungen außerhalb des Klostergeländes - einschließlich des Reservoirs - ist zu untersuchen und wird zu verbessern

sein. Innerhalb des Klosters ist der Einbau einer Druckerhöhungsanlage und eine Erneuerung von Leitungen notwendig.

8.3 Im Projektverlauf realisierte pilotartige Sanierungs- und Pflegemaßnahmen

Seit 2001 organisiert der Freundeskreis des Klosters Osek eine ehrenamtliche Pflege der historischen Substanz der Gärten, die das Kloster aus eigenen Mitteln nicht leisten kann. Damit soll zumindest der derzeitige Zustand der Anlagen erhalten und ein wei-

terer Verfall gestoppt werden. In den letzten Jahren stieg die Zahl an ehrenamtlich in den Oseker Klostergärten arbeitenden Gruppen und Personen kontinuierlich, sodass unter fachlicher Anleitung immer umfangreichere Aufgaben bewältigt werden können und die Aufmerksamkeit auf bisher ungepflegte Bereiche ausgedehnt werden kann.

Neben allgemeinen Pflegearbeiten wurden diese Gruppen im Sommer 2005 und 2006 im Rahmen des Projektes gezielt für Arbeiten am Wassersystem eingesetzt. Mit folgenden Teilnehmerzahlen standen die Gruppen zur Verfügung:



15. 07. - 22. 07. 05	23 Personen
02. 08. - 09. 08. 05	22 Personen
16. 08. - 18. 08. 05	10 Personen
30. 09. - 01. 10. 05	13 Personen
29. 04. - 30. 04. 06	24 Personen
21. 07. - 28. 07. 06	17 Personen
24. 07. - 30. 07. 06	10 Personen
31. 07. - 09. 08. 06	18 Personen

Die Tätigkeit deutscher, tschechischer und russischer Schüler und anderer Freiwilliger und die Kosten für Unterkunft und Verpflegung der Ehrenamtlichen, die das Kloster trägt, konnten dabei zur Erbrin-

gung des Eigenanteils aufgewendet werden. Folgende Maßnahmen konnten im Projektverlauf durch Schüler-Gruppen, andere Ehrenamtliche oder vom Kloster selbst realisiert werden:

- Reinigung der oberflächlich zugänglichen Elemente des Wassersystems;
- Freihalten der Becken- und Kanalränder von Anfluggehölzen und anderem Bewuchs im gesamten Ensemble;
- Säubern von Kanälen und Becken: Entschlammern, Entfernung von Ästen und Laub;
- Durchspülungen unterirdischer und

oberirdischer Kanäle, bspw. der Langen Kaskade im Abtgarten;

- punktuelle Herstellung von unterbrochenen hydraulischen Verbindungen, bspw. am verstopften Abfluss am Spiegelbecken im Abtgarten;
- Herstellung der Zugänglichkeit von Anlagebereichen, Freilegung von Sukzessionsflächen (Rodung, Zerkleinerung, Abtransport, Stubbenentfernung, Mahd);
 - z.B. um die große Mauer mit Kaskade und Kanal im Abtgarten;
 - z.B. um die beiden Bassins auf der dritten Ebene des Abtgartens;



Abb. 8.3 (linke Seite, links)
Die Große Mauer im Abtgarten in eingewachsenem Zustand.

Abb. 8.4 (linke Seite, rechts)
Nach einem Schülereinsatz ist die Große Mauer im Abtgarten für die Schadenserfassung zugänglich.

Abb. 8.5 (links)
Schüler des BSZ Annaberg und der Schola Humanitas Litvínov reinigen den Kanal im Konventgarten.

Abb. 8.6 (rechts)
Im Rahmen eines Arbeitseinsatzes werden auch Schlamm und Schilf aus Teilen des oberflächigen Wassersystems entfernt.





Abb. 8.7 (links oben), Abb. 8.8 (unten)
Im Novizengarten wurde die defekte Trinkwasserzuleitung ergraben und erneuert.

Abb 8.9 (Mitte)
Der wieder in Funktion gebrachte Abfluss des großen Spiegelbeckens im Abtgarten.

- Rückbau entstellender Einbauten am Wasserbecken im Konventgarten;
- provisorisches Schließen einer Leckage im Spiegelbecken (zweite Ebene des Abtgartens);
- Erneuerung der historischen Trinkwasserleitung im Bereich Nordwestecke Konvent.

8.5 Bedarf an weiterführenden Untersuchungen

Weiterführung begonnener Untersuchungen

Auf Basis bisheriger Untersuchungen muss ein Monitoring der begonnenen Messungen durchgeführt werden. Dies beinhaltet ein Feinnivellement zu den vermuteten Setzungen einzelner Gebäudebereiche, da es sich hier um Millimeter-Beträge handelt, die sich im Laufe der Zeit aufsummieren können. Weiterhin sind Messungen zur Bodenfeuchtigkeit und zum Grundwasser sinnvoll, da nur anhand langfristig erhobener Werte sich belastbare Aussagen zum Verhalten von Baugrund bzw. Feuchtigkeit und Bauwerk treffen lassen.

Die Kenntnisse zum historischen Bergbau beruhen bisher auf Recherchen und somit sehr wenigen Daten und Risswerken. Daher erscheint es notwendig, beispielsweise mit geophysikalischen Messungen die Tiefe und den Verlauf der ehemaligen Strecken bzw. die Verbreitung der (damaligen) Hohlräume festzustellen. Hierdurch können die bisherigen Annahmen entweder bestätigt bzw. verifiziert werden.

Eine genaue Einschätzung und Progno-

se zur weiteren Entwicklung des heutigen Bergbaus und somit zum Einfluss auf die Umwelt und dem Kloster erfordert weitergehende und umfangreichere Untersuchungen, die innerhalb des Projektes ‚Wassersystem‘ in dieser Form nicht geleistet werden konnten.

Anschließende Untersuchungen zur Baustanz und Gartenarchitektur

Parkpfliegewerk:

Über das Wassersystem hinaus ist für alle Elemente des Gartendenkmals eine Archivrecherche und eine Dokumentation der verfügbaren Quellen zu leisten. Vor allem die Archive in Litomerice und Usti beherbergen noch gartenrelevante Quellen, die in dieser Hinsicht noch unausgewertet sind. Daneben ist vor Ort eine flächendeckende Bestandsaufnahme und -bewertung der vorhandenen Substanz durchzuführen. Hierzu gehört eine Schadenskartierung, deren Ziel eine Klassifizierung von Schadensbereichen entsprechend von Schadensbildern und -mustern sein muss. Diese Untersuchungen müssen in der Erarbeitung einer denkmalpflegerischen Leitkonzeption für die Anlage als Ganzes und für einzelne Teilbereiche münden, auf deren Grundlage wiederum begründete Nutzungs-

Gestaltungs- und Sanierungsempfehlungen entwickelt werden können.

Typisierung verwendeter Baustoffe und Klassifizierung des Schadensbildes:

Für zukünftige Sanierungen muss eine Analyse der verwendeten Baustoffe durchgeführt werden. Neben den Untersuchungen zu Mörtel, Putz und Ziegeln, gehört hierzu eine ausführliche Untersuchung zur Klassifizierung und Typisierung des verwendeten Sandsteins. Bisherige Recherchen ergaben, dass keine Untersuchungen zur Klassifizierung sowie Beschreibung der Sandsteine existieren. Zur Klärung ihrer Herkunft sowie als Voraussetzung für ein denkmalpflegerisch korrektes Ersetzen und Ergänzen fehlender Teile sowie eventuell notwendiger konservativer Maßnahmen, sind petrographisch-mineralogische Untersuchungen sowie Tests zu den gesteintechnischen Eigenschaften notwendig. Hierdurch können Aussagen zum Verwitterungs- und Verarbeitungsverhalten und zum Einfluss der hohen Konzentrationen von Luftschadstoffen auf das Schadensbild getroffen werden. Ein großer Teil dieser Kenntnisse kann in einem zu erstellenden Parkpfliegewerk einfließen, in dem alle Eigenschaften (denkmal-)relevanter Objekte erfasst und bewertet werden.

8.6 Umsetzungsstrategie

Die aktuelle finanzielle Ausstattung des Klosters und den Wert und prekären Zustand einzelner Anlageteile ins Auge fassend wird empfohlen, eine wie bisher breit gestreute ehrenamtliche Pflege und auf Schlüsselstellen konzentrierte hochwertige Sanierungsmaßnahmen anzustreben. Die Gesamtaufgabe der Erhaltung und Revitalisierung des Ensembles wird dabei nur im Bausteinprinzip und über einen Zeitraum von zehn und mehr Jahren darstellbar sein.

Einfache, niederschwellige Pflegemaßnahmen mit vielen ehrenamtlichen Partnern - wie dem Beruflichen Schulzentrum Anaberg und der Schola Humanitas - zu realisieren, kann durchaus als alternatives Pflegekonzept aufgefasst werden und unter fachkundiger Planung und Anleitung eine ausreichende kontinuierliche Pflege sicherstellen. Umweltbildung und Sensibilisierung für privates Engagement zum Erhalt von Kulturgütern sind dabei ebenfalls Aspekte dieser Form der Zusammenarbeit mit - vor allem jugendlichen - Arbeitsgruppen. Darüber hinaus sind jedoch auch kurzfristig Erhaltungs- und Sanierungsmaßnahmen zu ergreifen, die nur mit Unterstützung institutioneller und privater Förderer und

mit staatlichen bzw. europäischen Mitteln möglich sein werden. Solche ‚Leuchtturmprojekte‘ sind einerseits dringend notwendig zur Erhaltung von Substanz, die für das Ensemble konstituierend und akut von Verfall bedroht ist. Andererseits kann von beispielhaften Sanierungsmaßnahmen an ausgewählten Schlüsselstellen ein gewisser Initialeffekt für weitere Sanierungen und die Entwicklung des gesamten Klosterensembles ausgehen.

Im Zuge des Projekts „Wassersystem Kloster Osek“ konnten dafür die Bereiche identifiziert werden, die ihrer Wertigkeit für den Charakter des Ensembles und der Dringlichkeit ihrer Sicherung nach vorrangig in den Blick genommen werden müssen.

Problemkomplex ‚Stützmauer unterer Abtgarten‘:

Als wichtigste kurzfristige Sanierungsmaßnahme wird die Wiederherstellung des Ensembles der großen Mauer im Abtgarten betrachtet. Das Ensemble ‚Untere Abtgartenmauer‘ ist sowohl der am dringendsten zu behebbende Havariefall, als auch ein wichtiges, konstituierendes Moment für die Gesamtanlage ‚Abtgarten‘: Über seine Stützfunktion für die Terrassen hinaus überschneiden sich hier mehrere Systeme

der Gartengestaltung, verschiedene Schadensursachen und -bilder und damit auch Sanierungsthemen.

Ziel der Sanierung muss die Revitalisierung des Mauerensembles als eine der gestalterischen Dominanten des Abtgartens - hinsichtlich der Raumwirkung, des Figurenschmuckes und der Präsentation des Elementes Wasser - sein.

Pavillons in Konvent- und Abtgarten:

Die barocken Kleinarchitekturen aus der Entstehungszeit der Anlage in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts sind mit reichem Figurenschmuck bzw. Fresken ausgestattet. Vier dieser Pavillons sind aufgrund von Setzungserscheinungen stark rissgeschädigt, einer droht einzustürzen. Bei beiden Pavillons im Abtgarten steht die Konstruktion der Decken mit den aufgetragenen Fresken kurz vor dem Verlust.

An diesen Pavillons sind umgehend zumindest statische Sicherungsmaßnahmen durchzuführen und die Dächer sowie Fenster und Türen zu erneuern, um die Gebäude vor weiterem Witterungseinfluss zu schützen.

Problemkomplex Wassersysteme:

Verschiedene Abschnitte des oberflächigen

Systems und vor allem auch die Abwasserstränge des Klosters sind defekt und verursachen ihrerseits Schäden an umliegender historischer Substanz, die teilweise bis zum Verlust gehen. Um weitergehende Schädigungen zu unterbinden, Drainagemaßnahmen zu ergreifen und ein insgesamt nachhaltiges Wassermanagement für das Kloster einzurichten sind die Systeme anhand der im vorliegenden Bericht entwickelten Maßnahmen ebenfalls kurzfristig instand zu setzen und ihre Nutzung insgesamt neu zu konzipieren.

Vorträge, Veröffentlichungen

Bei mehreren Fachtagungen konnte der geowissenschaftliche Teil des Projektes in Vorträgen präsentiert werden. Darüber hinaus wurden Artikel in den dazugehörigen Tagungsbänden veröffentlicht, die auch einen gartenarchitektonischen Teil enthalten.

- Geotechnisches Seminar, Wintersemester 2005/2006 an der Bergakademie Freiberg, 26. 10. 2005. Innerhalb der regelmäßigen Fachkolloquien der Fakultät für Geowissenschaften wurden die Projektinhalte der Hochschulöffentlichkeit vorgestellt.
- Geokinematischer Tag, veranstaltet vom Institut für Markscheidewesen und Geodäsie an der TU BA Freiberg, 11./12. Mai 2006. Dem Fachpublikum für Vermessung in Geo- und Umweltwissenschaften und Bauwesen wurde die Problematik der Datenbeschaffung und Durchführung der Vermessungsarbeiten im Kloster Osek erläutert.
- Altbergbaukolloquium, Veranstalter: Arbeitskreis Altbergbau der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik DGGT und des Deutschen Markscheiderevereins DMV. Federführendes Mitglied ist das Institut für Geotechnik der TU BA Freiberg. 8.

bis 10. November 2006. Den Fachleuten, die sich mit der Problematik des historischen Bergbaus (Sicherung, Reaktivierung, Nachnutzungskonzeption untertägiger Bergwerke, Bauwerksschäden) auseinandersetzen wurden insbesondere die Erkenntnisse zum untertägigen Altbergbau in Osek vorgestellt.

Da die Bearbeitung des Projektes eine häufige Anwesenheit im Kloster Osek verlangte, konnten das DBU-Projekt und die Problematik der historischen Gärten auch zahlreichen Besuchergruppen bei Führungen im Klostergelände nähergebracht werden. In mehreren Exkursionen wurde die Projektthematik auch verschiedenen Fachgruppen vorgestellt, etwa der Fachgruppe Naturschutz des Landkreises Freiberg oder Wissenschaftlern des Ingenieurbüros Schmidt, das sich im sächsischen Raum mit der Sanierung zahlreicher historischer Bauwerke beschäftigt, sowie der Mitarbeiterschaft des Institutes für Geotechnik der Bergakademie Freiberg.

Auch jedes Workcamp ehrenamtlicher Arbeiter wurde mit einem Rundgang durch die Gärten und dem Aufriss der Geschichte, der Problemlage des Ensembles und den Zielstellungen des DBU-Projektes eingeleitet.

Regionale Pressearbeit

Über das DBU-Projekt und die damit verbundenen ehrenamtlichen Tätigkeiten erschienen mehrere Artikel in der lokalen deutschen und tschechischen Presse. Weiterhin konnten wir in der Oseker Stadtzeitung einen Artikel über das Projekt „Wassersystem“ sowie die Kooperation zwischen der TU Bergakademie Freiberg und der Karlsuniversität Prag platzieren. Einige der Artikel, die sich mit den ehrenamtlichen Schülerarbeiten im Allgemeinen, der Säuberung der Kanäle und Becken, studentischen Kartierungen und allgemein mit dem DBU-Projekt beschäftigen, sind auf den folgenden Seiten wiedergegeben.

Der Radiosender Cesky Rozhlas produzierte 2006 einen etwa zweiminütigen Radiobeitrag über das DBU-Projekt, der auch Anfang des Jahres 2007 noch im tschechischen Rundfunk gesendet wird.

Die bereits vor Projektbeginn erstellte dreisprachige Internetseite www.kloster-projekte-osek.info zum Kloster und dem Engagement zur Erhaltung der Denkmalsubstanz soll im Laufe des Jahres 2007 überarbeitet und dabei auch um die Erkenntnisse des

DBU-Projektes „Wassersystem“ und die Ergebnisse der ehrenamtlichen Arbeiten erweitert werden.

Einen weiteren überregionalen Erfolg sehen wir in der Herausgabe einer Briefmarke und eines Ersttagsbriefs mit dem Motiv „Kloster Osek“. Im Rahmen der feierlichen Vorstellung zu einem Treffen von Lokalpolitikern am 2.4.2006 im Kloster führte und bei dem

das Projekt vorgestellt werden konnte.

Studenti čistí unikátní zahrady kláštera v Oseku

Osek (vik) - Středoškolští studenti z Česka a Saska tento týden opět pomáhají k záchraně a obnově vzácných zahrad v oseckém klášteře. Na vybraných místech parku prořezávají náletové rostliny a čistí kanály vodního systému.

V klášteře takto pracuje dvanáct studentů gymnázia z Annabergu a šest studentů litvínovské Scholy Humanitas. „Tato pracovní brigáda probíhá již třetí rok. Studenti zde pracují jen za ubytování a stravu, přesto je mezi mými žáky o tuto akci velký zájem. Osecký klášter jsme proto v loňském roce navštívili nejen při letní brigádě, ale také na jaře a na podzim,“ říká profesor annaberského gymnázia Claus-Peter Heimlich, který akci organizuje.

Studenti z Annabergu využívají práci v klášteře i při svém vzdělávání. „Připravili již několik ročníko-

vých prací na téma jak se žilo ve středověkém klášteře, o vodních systémech i pěstování a zpracování ovoce,“ dodává Heimlich.

Práce v zahradách probíhají podle projektů studentů vysokých škol z Lednice a Berlína. Účastníci brigády letos ale provedou jen základní úpravy. Na další práce totiž nejsou stále peníze. „Rozsáhlé zahrady, které odborníci označují za unikátní celek, byly sice v šedesátých letech prohlášeny za kulturní památku, ale jejich chátrání to nezabránilo. Nyní jsou zdevastované. Hrozí zřícení některých objektů. Na jejich obnovu ale bohužel stále nejsou peníze,“ uvedl osecký zastupitel Antonín Vejtasa. Osecký klášter je nejrozsáhlejší církevní památkou v regionu. V roce 1992 byl vrácen řádu cisterciáků. Město v klášteře nedávno zřídilo své infocentrum.



BRIGÁDA V KLÁŠTEŘE. Studenti ze saského Annabergu a jejich čeští kolegové z Litvínova čistí v těchto dnech unikátní zahrady kláštera v Oseku na Teplicku. Podle místní radnice jde však jen o základní údržbu, na zásadní proměnu památky stále chybějí peníze.

FOTO: MAFA - IVETA LHOTSKÁ

Abb 9.1 „Schüler pflegen die einmaligen Gärten des Klosters Osek“, Deník Smer, 19.07.2005.



Německá studentka Sarah Wiedemann čistí klášterní zahrady.

Foto Zdeněk Traxler

Vodní systém je narušený

■ EVA PAGOŤÁ

Osek - Průzkum vodního systému v rozlehlých zahradách i v budovách Cisterciáckého kláštera v Oseku provádí v současné době absolvent berlínské Technické univerzity Mathias Lanzendorf. Celý rok a půl bude zkoumat kanály, vodní potrubí, průtoky a další náležitosti.

V oseckých klášterních zahradách jsou čtyři vodní nádrže a skrz všechny protékala voda z okolí a z hor. V současné době se vodní systém narušil. "Voda se dostala do budov do 19šky dvou metrů a všechno vlhne," připustil Mathias Lanzendorf. Ve spolupráci s geologem Jörnem



Mathias Lanzendorf

Wichertem musejí zjistit, v jakém stavu vodní systém je, co je rozbité a co ještě funguje.

"Čekají nás cesty do Liberce do archivu, do mosteckého geologického ústavu. Stále budeme pendlovat mezi Osekem a našim domovem v Německu," sdělil Jörn Wichert.

Celkové náklady na projekt obnovy vodního systému se pohybují kolem 250 tisíc EUR. Polovinu z toho uhradí Deutsche Bundesstiftung Umwelt, organizace na ochranu životního prostředí. Podílejí se na tom další instituce. Projekt je vytvořen ve spolupráci Technické univerzity ve Freiburgu s pražskou Karlovou univerzitou. Svůj podíl vnáší i vedení kláštera, město Osek a další.

Kanál v zahradě čistili včetně němečtí studenti z Annabergu spolu s českými kolegy ze Scholy Humanitas v Litvínově. Z potoka ústíciho do vodního kanálu vybírali naplavené bahno a další nečis-

toty. "Stávající projekt na obnovu vodního systému je pouze malá část z toho, co všechno by se v klášteře a okolí mělo opravit. Budeme postupovat podle finančních možností a třeba v roce 2050 to dokážeme," řekl s trochou nadsázky Mathias Lanzendorf.

Nápad opravit vodní systém vznikl právě u něho. Před časem zpracoval studii na obnovu klášterních zahrad jako svoji diplomovou práci. "Přivedl mě sem kamarád na začátku mého studia zahradní architektury. Tvrdil, že ve velkých zahradách je potřeba udělat hodně práce," zavzpomínal.

Němci a Češi čistí kanály kláštera



Student litvínovské Scholy Humanitas Petr Urbánek čistí potok od bahna a nečistot.

Foto Zdeněk Traxler

Osek - Obnovit vodní systém se v prostorách oseckého kláštera a okolí snaží absolvent Technické univerzity v Berlíně Mathias Lanzendorf. Společně s geologem Jörnem Wichertem zkoumají kanály, vodní potrubí a další náležitosti.

Voda z okolí a z hor stékala do čtyř vodních nádrží v klášterních zahradách. Průtok byl ale poničen a voda se dostala do objektů do výšky dvou metrů a stěny začaly vlhnout. "Teď musíme s Jörnem zjistit, co je rozbité a co ještě funguje," podotkl Mathias Lanzendorf.

Celkově dosáhla zatím investice do projektu 250 000 EUR, z toho polovinu uhradí Deutsche Bundesstiftung Um-

welt, organizace na ochranu životního prostředí. Zároveň se na tom podílejí další instituce, město Osek. Projekt vznikl rovněž ve spolupráci s Technickou univerzitou ve Freiburgu a Karlovou univerzitou. "Cisterciáni dělali vyspělý vodní systém," upozornil na historickou kvalitu, která ale staletí přežití nedokáže. S nápadem na obnovu vodního systému v Klášteře v Oseku přišel Mathias Lanzendorf při psaní své diplomové práce. Zaměřil se na systém po upozornění kamarádem na nutnou obnovu klášterních zahrad. Kanál v zahradě čistili němečtí studenti z Annabergu spolu s českými kolegy ze Scholy Humanitas v Litvínově. (pag)

Abb 9.2 „Das Wassersystem ist gestört“, Deník Smer, 19.07.2005.

Abb 9.3 „Deutsche und Tschechen säubern die Kanäle des Klosters“, Deník Smer, 22.07.2005.

Klášter se připravuje na nápor studentů



Jan Marek, docent přírodovědné fakulty UK zakresluje místa sond. Foto Zdeněk Traxler

EVA STIEBEROVÁ

Osek - Jakmile sejde sníh, budou pokračovat práce na zmapování vodního systému v areálu cisterciáckého kláštera v Oseku. "V jarních měsících budou na

různých místech klášterní zahrady do hloubky několika metrů zavedeny sondy. Jejich cílem je zjistit vodní poměry, čili kudy proudí podzemní voda pod areálem kláštera," vysvětluje Norbert Krutský z cisterciáckého opatství.

Sondáž provedou studenti a pedagogové z Univerzity Karlovy a Báňské akademie ve Freibergu dle schváleného projektu. "Byli tady s tím projektem a plánem koncem loňského prosince," vzpomíná Norbert Krutský. Celkový výzkum vodního systému v areálu kláštera bude dokončen v roce 2006. Poté se upřesní, jakým způsobem bude odstraněna všudypřítomná vlhkost, neboť vztlínání vody je patrné na zdech kostela i v dalších budovách kláštera. Výsledkem spolupráce obou vysokých škol by měla být rekonstrukce těchto zdí, včetně opěrné zdi u zahradního bazénu.

"Nákladný výzkum je z 50 % hrazen z německé Nadace pro životní prostředí. Máme už nahlášeny termíny několika skupin studentů z Německa a z Litvínova, kteří budou v klášteře zdarma ubytováni a stravováni," dodává doktor Krutský.



Verwilderte Parkanlagen und vom Verfall bedrohte Gebäude – das Kloster Osek bedarf schnell umfangreicher Hilfe.

–FOTOS: THORALD MEISEL (2)



Eberhard Voigt, Gerd Münzenberger und Jörn Wichert (von links).

Sachsen wollen ältestes Kloster Böhmens retten

Bergakademie Freiberg untersucht Sanierungs-Chancen

VON THORALD MEISEL

Osek/Osseg. Das älteste Kloster im Erzgebirge auf böhmischer Seite soll gerettet werden. Das Ziel ist einfach, die Umsetzung aber schwer. Und: Die Arbeit, die vor den Männern liegt, ist enorm. Das seit rund 800 Jahren bestehende Kloster ist an vielen Stellen vom Verfall bedroht. Die ehemalige Brauerei gleicht einer Ruine, von der Mühle stehen nur noch Mauern. Der 1877 angelegte Englische Garten erinnert an einen Urwald.

Experten vom Institut für Geotechnik der Bergakademie Freiberg untersuchen jetzt – zusammen mit Kollegen der Karlsuniversität Prag – die alten Gemäuer, um sich ein Bild vom Ausmaß der Schäden zu machen. Erst wenn diese Analyse vorliegt, kann entschieden werden, wo die Sanierungsarbeiten überhaupt beginnen können.

Die Freiburger Gerd Münzenberger und Eberhard Voigt beispielsweise untersuchen die Stützmauer eines der Bassins. Knapp einen Meter misst der Bohrkern, den sie unterhalb der Mauerkrone gezogen haben. Danach setzen sie ihre Maschine im Grund der Mauer an. Erneut frisst sich der Bohrer tief in das Gestein. Baugrunduntersuchung nennen das die Fachleute. „An dieser Mauer könnte mit der Sanierung begonnen werden“, erklärt Projektleiter Jörn Wichert. Die Skulpturen, die einst die Mauerkrone zierten, sind in einem Schuppen gelagert. „Sie sind beschädigt, aber es ist möglich, sie zu restaurieren.“

Finanziert wird das Vorhaben durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt. „Das Projekt läuft erst einmal bis zum Jahresende. Wir hoffen, dass es verlängert wird“, sagt Jörn Wichert. Zu der Stadt und dem zuständigen Kreisamt in Ústí nad Labem/Aussig haben die Freiburger inzwischen auch einen guten Draht.

Das Kloster hat eine wechselvolle Geschichte: Erst aufgebaut, dann zerstört, hunderte Jahre später war es ein Jugendziehungs-, danach ein Altersheim. 1991 wurde das 1950 vom Staat übernommene Kloster durch die tschechische Regierung den Zisterziensern zurück gegeben, die sich seither um eine Instandsetzung bemühen. 1995 wurde die Anlage zum nationalen Kulturdenkmal erklärt.

Das ist die eine Seite. Die andere: „Das Areal ist völlig verwahrlost. Neben den sichtbaren Schäden ist auch die teilweise immense Durchfeuchtung der Bausubstanz ein Problem. Zudem gibt es Risse und Setzungen des Mauerwerks“, erläuterte Geologe Wichert. Er engagiert sich seit drei Jahren im deutsch-tschechischen Freundeskreis des Klosters. Unter dessen Regie wird schon seit einigen Jahren ehrenamtlich an der Pflege der völlig verwilderten Gärten gearbeitet.

Parallel zu den mehr geowissenschaftlichen Arbeiten der Freiburger läuft eine gartenarchitektonische Bearbeitung des rund 16 Hektar großen Geländes. Darum kümmert sich der Gartenarchitekt Matthias Lanzendorf. Bislang werkelt dort nur ein slowakischer Gärtner.

STICHWORT

Historie des Klosters

1196: Gründung des Klosters durch den Mönchsorden der Zisterzienser vom bayerischen Kloster Waldsassen in Maschau bei Kaaden. Nach Streitigkeiten Umzug nach Ossegg.

Um 1220: Bau der spätromanischen Basilika Mariä Himmelfahrt. 1248 erfolgt der gotische Umbau. Nach Vollendung der Kirche wurden die behelfsmäßig aus Holz errichteten Klostergebäude durch Steinbauten ersetzt.

1248: Während der Kämpfe gegen seinen Vater Wenzel I. fügt das Heer von Otakar II. der Klosteranlage schwere Schäden zu. Die Fertigstellung der gesamten Anlage erfolgt erst um 1350.

1580: Das durch Plünderungen und Verpfändungen in Not geratene Kloster wird von Papst Gregor XIII. aufgelöst.

1624: Im Zuge der Rekatholisierung Böhmens wird das Kloster wiederher-



Klosterpark Osek erwartet wieder Helfer

Einem Urwald gleicht der rund 16 Hektar große Garten des Klosters in Osek/Osseg, angelegt im Jahr 1877. Ohne die Hilfe von Jörn Wichert (Foto) sind die vielen Skulpturen kaum zu finden. Der junge Mann vom Institut für Geotechnik der Bergakademie Freiberg leitet ein internationales Projekt, das die Sanierungschancen für das rund 800 Jahre alte Kloster untersucht. Ab dem 24. Juli werden Helfer vom Berufsschulzentrum Annaberg unter Leitung von Peter Heimlich wieder Pflegearbeiten an der Parkanlage vornehmen.

–FOTO: THORALD MEISEL

Abb 9.5 (links) „Sachsen wollen ältestes Kloster Böhmens retten“, Freie Presse, 02.06.2006. Abb. 9.6 (rechts) „Klosterpark erwartet wieder Helfer“, Freie Presse, 10.07.2006.

Verzeichnisse

Schriftenverzeichnis

ANONYM A (1938): Betriebsplan für den projektierten Abbau nordwestl. d.V. Revieres I, Nordrevier I, Situation 1:1.000, Flözprofile: Längen und Höhen 1:500.

ANONYM B (1900-1930?): Stift Ossegg - Karte über die von der Brüxer Kohlen-Bergbau-Gesellschaft entschädigten Grundflächen, Maßstab 1:5.760.

ANONYM C (?): Mapa obce Osek 1:2.880 (Karte über die Wasserversorgung von Osek).

ANONYM D (1994): Srdečné Pozdravy z Teplic a Okolí - Herzliche Grüße aus Teplitz und Umgebung.

ANONYM E (1900): Gesamtplan Wasserleitung „Weinwege“, Staatliches Archiv Litoměřice.

ANONYM F (1906): Gesamtplan Wasserleitung „Brunnenwiese“, Archiv Litoměřice.

ANONYM G (1908): Entwurf für ein Reservoir der Malzbrunnenleitung, Staatliches Archiv Litoměřice.

ANONYM H (1908): Plan der Malzbrunnenleitung, Staatliches Archiv Litoměřice.

ANONYM I (1891): Plan der Hochquellenwasserleitung, Staatliches Archiv Litoměřice.

ANONYM J (OHNE JAHR): Übersichtsplan über die Hauptwasserleitungen im Kloster Osek, Staatliches Archiv Litoměřice.

ANONYM K (1944), Plan zur Wasserversorgung, „Faustskizze“, handschriftlicher Vermerk „1944“, Staatliches Archiv Litoměřice.

ANONYM L (OHNE JAHR): Planskizze zu Teilen der aktuellen Trinkwasserversorgung des Klosters Osek, Bauakten Kloster Osek.

ANONYM M (OHNE JAHR): Plan über die bei den Gebäuden des Stiftes Ossegg befindlichen Kanäle, Staatliches Archiv Litoměřice.

ANONYM N (OHNE JAHR): Plan über die Wasserführung im Kloster Osek, Vermerk: „copirt E. Bittner“, Staatliches Archiv Litoměřice.

ANONYM O (1738): Abbildung des LoebL. Stiftes Kloster Ossegg Heyl. Cisterc Ord. Morimüder Line, Vedute, Kloster Osek.

ANONYM P (OHNE JAHR): Entwurfsplan für den Abtgarten, Staatliches Archiv Litoměřice.

ANONYM Q (OHNE JAHR): Übersicht über die im Orte Ossegg befindliche hochobrigkeith Wasserleitung, Kopie, Privatbesitz.

ANONYM R (1879): Abteigarten des Stiftes Ossegg - nach einer Aufnahme im Jahre 1879, Bergverwaltung Nelson-Schächte Ossegg, Staatliches Archiv Litoměřice.

AD-HOC ARBEITSGRUPPE HYDROGEOLOGIE (1997): Hydrogeologische Kartieranleitung. - Reihe G, Heft 2, 15 Abb., 6 Tab., 10 Anl.,

Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Stuttgart).

ARBEITSGRUPPE GÄRTEN BEIM FREUNDKREIS DES KLOSTERS OSEK (2004): Kloster Osek - Die Gärten.

BAUMGARTNER, A. & LIEBSCHER, H.J. (1996): Allgemeine Hydrologie - Quantitative Hydrologie. - 2. Aufl., Gebrüder Bornträger (Stuttgart).

BENEŠ, I. & NOVÁK, J. & PINTO, J. P (2006): Air pollution in Teplice and Prachatic in 1995 and 2003. - Environmental Health in Central and Eastern Europe, p. 13-22, 10 Fig., Springer (Niederlande).

BÜTTNER (?): Übersichtskarte der Kohlenreviere im Bereiche des Kohlenausgleichs Dresden, Maßstab 1:250 000. - Verlag Reichskommissar für die Kohleverteilung (Berlin).

CAJZ, V. [EDIT.] (1996): České Středohoří - Geologická a přírodovědná mapa 1:100.000 (Böhm. Mittelgebirge -Geologischer Führer mit Karte) - Český geologický ústav (Praha).

ČERNÝ, J. (1995): Recovery of acidified catchments in the extremely polluted Krušné Hory Mountains, Czech Republic - Water, Air, and Soil Pollution, 85, p. 589-594, 1 Fig., Kluwer Academic Publishers (Niederlande).

ČESKÉ GEOLOGICKÁ SLUŽBA (2004): Geologické mapy Evropy/Geological maps of Europe (1780-1918) with special emphasis on the territory of the Czech Republic and the Slovak Republic. - DVD (Praha).

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚRAD (2003): Statistická Ročenka České Republiky (Statist. Jahrbuch der Tschech. Rep.) - 739 S., 24 Abb., Tschechisches Statist. Amt (Prag).

CHLUPÁČ, I. ET AL. (2002): Geologická minulost České republiky. - 311-319, Praha.

DELTA-T DEVICES LTD (1999): ThetaProbe - Soil Moisture Sensor (User Manual).

DVWK SCHRIFTEN (1999): Methoden für die Beschreibung der Grundwasserbeschreibung. - Heft 125, Kommissionsvertrieb Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH (Bonn).

FEST, F. (1898): Geologische und Gruben-Revier-Karte des Nordwestböhmischen Braunkohlenbeckens (1:25.000), Blatt 2. - Verlag des Bergrevieres (Brüx-Dux-Oberleutensdorf).

GEOLOGISCHE KARTE (1991): Základní geologická mapa ČSSR 1:50.000 - List 02-323 Duchcov.

GRAMM, B. (2006): Anlage eines Festpunktnetzes und die exemplarische Darstellung des photogrammetrischen Gebäudeaufmaßes zur Erfassung des Wassersystems im Zisterzienserkloster Osek - unveröff. Studienarbeit TU Bergakademie Freiberg.

HÄRTIG, C. (2006): Bodenkundliche Untersuchungen in den Gärten des Klosters Osek in Tschechien zur Ermittlung der Eignung des Bodens für einen zukünftigen Nutzpflanzenanbau - unveröff. Studienarbeit TU Bergakademie Freiberg.

HÖFER, H. (1905): Der Sandstein der Salesiushöhe bei Ossegg (Böhmen). - Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, Jg. 53, Nr. 13, S. 169-171.

HÖLTING, B. & COLDEWEY, W.G. (2005): Hydrogeologie. - 6. Aufl., Elsevier-Spektrum Verlag (München).

HAZDROVÁ M. ET AL. (1980): Hydrogeologische Übersichtskarte-Vysvětlivky k základní hydrogeologické mapě ČSSR 1:200.000 - List 02 Ústí nad Labem, – Ústřední ústav geologický (Praha).

HYDROGEOLOGISCHE KARTE (1989): Hydrogeologická mapa ČSR 1:50.000 - List 02-32 Teplice

Hydrochemische Karte Grundwasser (1980): Mapa chemismus pozemních vod ČSSR 1:200.000 - List 02 Ústí nad Labem.

INGENIEURBÜRO THOMAS SCHMIDT (2006): Standsicherheitsgutachten Große Mauer, Zisterzienserkloster Osek. Unveröffentlichtes Gutachten (Freiberg).

JAKEŠ, P. & KRÁSNÝ, J. (1998): Teplica Spa in Northern Bohemia: 120 years of hydrogeological issues and its future development. - Münchner Geologische Hefte, Reihe B, Heft 8, S. 79-85, 3. Abb. (München).

JEŘÁBEK, M. (1994): Evolution of Cultural Landscape in the Northern Bohemian Coal Mining Region on the Background of Socio-Economic Transformations. - GeoJournal, Vol. 32, No. 3, p 215-219, Kluwer Academic Publishers, Springer (Niederlande).

JORDAN, H. & WEDER, H. J. (1995): Hydrogeologie-Grundlagen und Methoden. - Enke Verlag (Stuttgart).

KESSEL, G. A. (1895): Der gegenwärtige Bergwerksbetrieb im nordwestböhmischen Kohlenbecken und sein Verhältnis zur Landwirtschaft daselbst. - 52 S., Verlag Kliemann (Sobochleben).

KLEMM, W. (2005): Die Isotopensignatur von Sulfaten an Bauwerken. - Z. dt. Ges. Geowiss., Band 156, Heft 1, S. 51-58, 7 Tab., Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Stuttgart).

KLEMM, W. & SIEDEL, H. (1999): Schwefelisotopenanalyse von bauschädlichen Sulfatsalzen an historischen Bauwerken. - Wiss. Mitt. Inst. f. Geologie, 8: 100, TU Bergakademie Freiberg.

KLIER, R. & SCHUBERT, J. (1888): Der Wassereinbruch im Victorin-Schächte bei Ossegg. - Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, No. 1, XXXVI. Jahrgang, S. 1-5 Manz'sche k.k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung (Wien).

KLIER, R. & SCHUBERT, J. (1890): Die Sanirung der Folgen des Wassereinbruchs vom 28. November 1887 in der Victorinzeche bei Ossegg. - Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, No. 8, XXXVIII. Jahrgang, S. 87-96, 3 Tafeln, Manz'sche k.k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung (Wien).

KLIER, R. & SCHUBERT, J. (1890): Die Sanirung der Folgen des Wassereinbruchs vom 28. November 1887 in der Victorinzeche bei Ossegg. - Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, No.9, XXXVIII. Jahrgang, S. 99-102 Manz'sche k.k. Hof-Verlags-

und Universitäts-Buchhandlung (Wien).

KLOSTER OSEK (1996): 800 Jahre Kloster Osek, Festschrift.

KÖLLE, W. (2003): Wasseranalysen richtig beurteilen - Grundlagen, Parameter, Wassertypen, Inhaltsstoffe, Grenzwerte nach Trinkwasserverordnung und EU-Trinkwasserrichtlinie. Verlag Wiley-VCH (Weinheim).

KRAUSCHNER, L., Bauingenieur (1900): Plan eines Brunnenhauses, Ansichten und Schnitte, Teplitz, Staatliches Archiv Litoměřice.

KULHAVA, S. & KULHAVY, P. für KSSPPOP ÚSTÍ NAD LABEM (1989/90): Bericht und Fotodokumentation - Zugängliche Kanalisation Kulturdenkmal Osek. - Unveröff. Teildokumentation unterirdischer Stollen im Kloster Osek.

LANDESUNTERSUCHUNGSANSTALT FÜR DAS GESUNDHEITS- UND VETERINÄRWESEN SACHSEN [LUA] (2003): Jahresbericht 2003. - Staatsministerium für Soziales, Gesundheit, Jugend und Familie (Dresden), als PDF-Datei auf den Internetseiten erhältlich [www.lua.sachsen.de].

LANGGUTH, H.R. & VOIGT, R. (1980): Hydrogeologische Methoden. - Springer Verlag (Berlin).

LANZENDORF, M. (2005): Kloster Osek _ Alte und Neue Gärten. Diplomarbeit, Technische Universität Berlin.

LÖCKER, H. (1900): Die Wassereinbrüche in die Dux-Ossegger Koh-

lengruben, ihre Einwirkung auf die Teplitzer Thermalquellen und ihre Verdämmung. - In: „Allgemeine Bergmannstag in Teplitz 1899. Festbericht und Verhandlungen. Commissionsverlag von Adolf Becker (Teplitz).

MALKOVSÝ, M. ET AL. (1985): Geologie severočeské hnědouhelné pánve a jejího okolí, ústřední ústav geologický

PLACZEK, D. & JUNG, H.-H. (1995): Schlösser und Kirchen im Einflussbereich des untertägigen Steinkohlebergbaus. - Bergbau und Denkmal-Sonderforschungsbereich 315 „Erhalten historisch bedeutsamer Bauwerke“, Heft 13, S. 95-104, 13 Abb., (Universität Karlsruhe)

POUROVÁ, P. (2006): „Klášter Osek - inženýrskogeologický průzkum a návrh sanacních opatření“ - unveröff. Diplomarbeit Karlsuniversität Prag.

PRINZ, H. (1997): Abriß der Ingenieurgeologie. - F. Enke Verlag (Stuttgart).

RAJCHL, M. & ULIČNÝ, D. (2005): Depositional record of an avulsive fluvial system controlled by peat compaction (Neogene, Most Basin, Czech Republic). - Sedimentology, Int. Association of Sedimentologists, 52, p. 601-625, 15 Fig., 2. Tabl.

ŘEHÁK, J. ET AL., SPELEO ŘEHÁK (1993): Klášter Osek: Historický odvodňovací systém (Kloster Osek - Das historische Entwässerungssystem). Unveröff. speleologisches Gutachten mit Fotodokumentation, Rissen und Profilen (Železný Brod).

RICHTER, D. (1995): Ergebnisse methodischer Untersuchungen zur Korrektur des systematischen Meßfehlers des Hellmann-Niederschlagsmessers. - Bericht des Deutschen Wetterdienstes, Nr. 194.

RUDNÝ PROJEKT (1967): Zajištění Akce Klášter Osek, Vodovod II. Část, Plan über die Neuregelung der Wasserführung, Planarchiv des Staatlichen Denkmalamts Ústí.

RUDNÝ PROJEKT (1968): Zajištění Akce Klášter Osek, Úprava Nádrží, Plan zur Neuregelung der Wasserführung, Planarchiv des Staatlichen Denkmalamts Ústí.

RUDNÝ PROJEKT (1969): Zajištění Akce Klášter Osek, Kanalisace II. Část, Plan über die Neufassung der Entwässerung, Planarchiv des Staatlichen Denkmalamts Ústí.

SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (LfUG) & UMWELTBUNDESAMT (2002A): Gemeinsamer Bericht zur Luftqualität im Schwarzen Dreieck 2002. - 33 Abb., 24 Tab.. Als PDF-Datei auf den Internetseiten erhältlich [www.umwelt.sachsen.de/lfug].

SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (LfUG) & TSCHHECHISCHES HYDROMETEROLOGISCHES INSTITUT (2002B): Abschlussbericht: Untersuchungen im deutsch-tschechischen Grenzgebiet von Luftschadstoffen und Geruchsstoffen mittels Geruchsprobenprogramm im Winterhalbjahr 2001/02. - 23 S., 14 Abb., 8 Tab., Als PDF-Datei auf den Internetseiten erhältlich [www.umwelt.sachsen.de/lfug].

SCHARNAGEL, ABT TH. (1928): Zur Baugeschichte des Stift Osseker

Kapitelsaaes. - Erzgebirgs-Zeitung-Monatszeitschrift für Volkskunde und Heimatforschung, Wanderpflege und Fremdenverkehr, Heft 7 u. 8, 49. Jhrg., S. 137-142, Notdwestböhmischer Gebirgsvereins-Verband (Teplitz).

SCHNEIDER, G. (1899): „Der Braunkohlen-Bergbau in den Revierbergamts-Bezirken Teplitz, Brüx und Komotau - Festschrift dem Allgemeinen Bergmannstage in Teplitz“, 159 S., 2 Beil.

SCHNOOR, J. (1993): The Czech Republic-Environmental Problems in Eastern Europe. - unveröffentl. Studie der University of Iowa.

SUCHARA, I. & SUCHAROVÁ, J. (2002): Distribution of sulphur and heavy metals in forest floor humus of the Czech Republic. - Water, Air, and Soil Pollution, 136, p. 289–316, 4 Tab., 17 Fig., Kluwer Academic Publishers (Niederlande).

SVOBODA, J. ET AL. (1966): Regional Geology of Czechoslovakia, Part I: The Bohemian Massif. - Geological Survey of Czechoslovakia (Prag).

SVOBODA, L. (1967): Zpráva o výsledku stavebně-geologického průzkumu v areálu cisterciáckého kláštera v Oseku u Duchcova – Inženýrsko-geologický a hydrogeologický průzkum n. p. Žilina závod 1 (Žilina).

TÜRPF, M. (1975): Die Entwicklung des Kohlenbergbaues im Braunkohlenrevier Teplitz-Brüx-Komotau. - 118 S., 7 Karten, 3 Abb., Verlag Lerche (München).

VODNÍ DÍLA - TBD A.S. (2006): „Manipulační Řád Rybníků na Oseckém Potoce“. Σ

WALTER, S. (1801): Grundriss des löblichen Cistercienser Stifts Ossegg, Staatliches Archiv Litoměřice.

WALTER, J. (1830): Grund Plan des löblichen Stiftes Ossegg, Staatliches Archiv Litoměřice.

WOLF, H. (1880): Geologische und Gruben-Revierkarte des Kohlenbeckens von Teplitz-Dux-Brüx nach neuesten Aufnahmen (1:10.000), Blatt 1 Profile, Blatt 6, Blatt 10. - k.k. Geologische Reichsanstalt (Wien).

ZÁKON ČESKÉ NÁRODNÍ RADY, ze dne 30. března 1987, o státní památkové péči (ve znění zákona ČNR č. 425/1990 Sb.), Změna: 186/2006.

Abbildungsverzeichnis

Abb 1.1 Der gotische Kreuzgang des Klosters Osek. Im Hintergrund die Klosterkirche St. Maria Himmelfahrt.

Abb 1.2 Der obere Abtgarten vor der Fassade der Prälatur. Deutsche Fotothek, Dresden, um 1900.

Abb 1.3 Partie im unteren Abtgarten. Kloster Osek, undatiert

Abb 1.4 Vedute „Abbildung des Loebli. Stiftes Kloster Ossegg Heyl. Cisterc Ord. Morimüder Line“, 1738.

Abb 1.5 Das Kloster Osek in einem Schrägluftbild aus den 1990er Jahren.

Abb 1.6 Übersicht über das Klostergelände, Lage von Gartenteilen und Eigennamen von Gebäuden.

Abb 1.7 Der Plan der Stadt Osek über Limitierungen der Flächennutzung von 2004 zeigt die innere und äußere Schutzzone: gelb umrandet das Nationaldenkmal Kloster Osek, rot schraffiert eine erweiterte Schutzzone um das Kloster.

Abb 1.8 Die einsturzgefährdeten freskengeschmückten Decken der Pavillons im Oberen Abtgarten

Abb 1.9 Einer der durch Setzungserscheinungen stark geschädigten Pavillons im Konventgarten.

Abb 1.10 Ein Puttenpaar im überwucherten Unteren Abtgarten

Abb 1.11 Rissbildung und der negative Einfluss von Wasser haben die große Mauer im Abtgarten stark beschädigt.

Abb 1.12 Besonders deutliche Durchfeuchtungserscheinungen zeigt die Fassade des Sommerflügels im Konventgarten

Abb 1.13/14 Heute ungenutztes Flächenpotenzial auf den überwucherten unteren Ebenen des Abtgartens und im Oberen Konventgarten. Folgt man dem Ansatz der erneuerbaren Energien, könnten hier Schauflächen mit Raps oder Weiden im Kurzumtrieb wachsen.

Abb. 2.1 Lage der Stadt von Osek

Abb. 2.2 Blick auf die Vulkankegel des Böhmisches Mittelgebirges.

Im Vordergrund die versetzte Kirche von Brüx (Most)

Abb. 2.3 Verlauf der monatlichen Mittelwerte von Temperatur und rel. Luftfeuchte für den Zeitraum 1980 - 2005 (Station Kopisty, Most).

Abb. 2.4 Klimatische Wasserbilanz aus monatlichen Mittelwerten für den Zeitraum 1980 - 2005 (Station Kopisty).

Abb. 2.5 Lage des „Schwarzem Dreiecks“, der Messstellen zur Luftemission und Hauptemissionsquellen

Abb. 2.6 Schwefeldioxid-Emission in der Tschechischen Republik im Jahre 2003 (Quelle: Statist. Jahrbuch)

Abb. 2.7 Smogbildung im Gebiet von Osek. Sehr gut erkennbar ist die Schichtung der Luft infolge einer Inversionswetterlage.

Abb. 2.8 Emission von Schwefeldioxid und Stickoxiden im Gebiet von Osek (Station Kopisty, Most)

Abb. 2.9 Emission ausgewählter Schwermetalle in Nordböhmen (Quelle: Tschechisches Hydrometeorologisches Amt)

Abb. 2.10 Gehalte in Waldhumusproben am Beispiel von Arsen, Nickel, aller Elemente und Schwefel (Suchara & Suchara 2002)

Abb. 2.11 Übersichtskarte zum Grubenrevier Teplitz, Dux und Brüx (umgez. nach Büttner, wahrscheinlich um 1900)

Abb. 2.12 Alexanderschacht (hist. Aufnahme, keine Datierung)

Abb. 2.13 Nelson-Schacht III (hist. Aufnahme, keine Zeitangabe)

Abb. 2.14 Lage der Schächte um Osek. In den Klammern ungefähre Schachtteufen (Quelle: Bergarchiv Most)

Abb. 3.1 Der idyllische Große Küchengarten im Westen des Klostergeländes ist der älteste der Oseker Klostergärten und heute aus dem Ensemble herausgelöst. Im Hintergrund die Westfassade der Kloster-

kirche Maria Himmelfahrt.

Abb. 4.1 Beim Feinnivellement zur Setzungsmessung am Sommerflügel.

Abb. 4.2 Rammkernsondierungen im Oberen Konventgarten

Abb. 4.3 Bohrschnecke mit dunklen tertiären Tönen.

Abb. 4.4 Techniker der TU Bergakademie Freiberg beim Setzen der Grundwassermessstellen im Wirtschaftshof

Abb. 4.5 Beim Ausbau einer Grundwassermessstelle

Abb. 4.6 Vom Institut für Geotechnik installierte Sonden zur Bodenfeuchtemessung.

Abb. 4.7 Studentinnen der TU Bergakademie Freiberg beim Einrichten der geoelektrischen Messung im Konventgarten

Abb. 4.8 Erhöhung der Werte nach West und Süd im S-JTSK - Krovak Koordinatensystem.

Abb. 4.9 Die schiefachsige konformen Kegelprojektion

Abb. 4.10 Definition des ebenen rechtwinkligen Koordinatensystems

Abb. 4.11/12 Eine Studentin der Geoökologie an der TU Bergakademie Freiberg beschäftigte sich mit den Bodeneigenschaften im Klostergelände. Beim Einrammen des Bohrstocks und Auswerten der Probe.

Abb. 5.1 ‚Die Situation des historischen Entwässerungssystems‘, Ausschnitt, Speleo Řehák, 1993.

Abb. 5.2 Überlagerung unterirdisch verlaufender Leitungssysteme im Areal des Klosters Osek.

Abb. 5.3 Brunnenhaus, Ansicht (oben) und Schnitte (Mitte und unten), Plan von Bauingenieur L. Krauschner, Teplitz, 1900, Staatliches Archiv Litoměřice.

Abb. 5.4/5/6 Gesamtplan Wasserleitung „Weinwege“, 1900 (Ausschnitt), Staatliches Archiv Litoměřice.

Abb. 5.7 Gesamtplan Wasserleitung „Brunnenwiese“, 1906 (Ausschnitt), Archiv Litoměřice.

Abb. 5.8 Das Brunnenhaus im Kreuzgang - vorn rechts im Bild ist auch eine Steinplatte zu sehen, die einen Schacht mit verschiedenen Leitungen abdeckt.

Abb. 5.9 Entwurfszeichnung für das Reservoir der Malzbrunnenleitung, 1908, (Ausschnitt), Archiv Litoměřice.

Abb. 5.10 Plan der Malzbrunnenleitung, 1908 (Ausschnitt), Staatliches Archiv Litoměřice.

Abb. 5.11 Einer der Hydranten - hier im Abtgarten - , der über die Hochquellenleitung mit Wasser versorgt wurde.

Abb. 5.12 Plan der Hochquellenwasserleitung aus dem Riesenburger Tal, 1891 (Ausschnitt), Staatliches Archiv Litoměřice.

Abb. 5.13 Übersichtsplan über die Hauptwasserleitungen im Kloster, ohne Jahr (Ausschnitt), Staatliches Archiv Litoměřice.

Abb. 5.14 Plan zur Wasserversorgung, handschriftlicher Vermerk „1944“, Staatliches Archiv Litoměřice.

Abb. 5.15 Übersicht über historische Haupt-Trinkwasserleitungen ins Kloster Osek.

Abb. 5.16 Planskizze zu Teilen der aktuellen Trinkwasserversorgung des Klosters Osek, ohne Verfasser- und Datumsangabe, Bauakten des Klosters Osek. Im Bild orange markiert sind Leitungsstränge, die der Verfasser als defekt einstuft.

Abb. 5.17 ‚Die Situation des historischen Entwässerungssystems‘, Ausschnitt, Speleo Řehák, 1993.

Abb. 5.18 Die Abwasserstränge, historische und aktuelle Verläufe

Abb. 5.19 „Plan über die bei den Gebäuden des Siftes Ossegg befindlichen Kanäle“ (Ausschnitt), ohne Verfasser, ohne Jahr, Staatli-

ches Archiv Litoměřice. Abgebildet ist der um die Kirche verlaufende Hauptkanal und der angebundene Strang aus dem westlichen Zwinger.

Abb. 5.20 „Plan über die bei den Gebäuden des Siftes Ossegg befindlichen Kanäle“, ohne Verfasser, ohne Jahr, Staatliches Archiv Litoměřice.

Abb. 5.21 Plan über die Wasserführung im Kloster Osek, ohne Titel und Jahr, Vermerk: „copirt E. Bittner“, Staatliches Archiv Litoměřice.

Abb. 5.23 Von der vor der Fassade des Refektoriums verlaufenden oberflächlichen Ziegelrinne besteht über einen Schacht eine Verbindung zum unterirdisch darunter verlaufenden Hauptentwässerungskanal.

Abb. 5.22 Plan über die Wasserführung im Kloster Osek (Ausschnitt), ohne Titel und Jahr, Vermerk: „copirt E. Bittner“, Staatliches Archiv Litoměřice. Abgebildet ist die Kurzschlussmöglichkeit zwischen Oberflächenwasser- und Abwasserstrang.

Abb. 5.24 Plan über die Wasserführung im Kloster Osek (Ausschnitt), ohne Titel und Jahr, Vermerk: „copirt E. Bittner“, Staatliches Archiv Litoměřice. Abgebildet ist der Bereich des Nordflügels der Prälatur.

Abb. 5.25 „Plan über die bei den Gebäuden des Siftes Ossegg befindlichen Kanäle“ (Ausschnitt), ohne Verfasser, ohne Jahr, Staatliches Archiv Litoměřice. Abgebildet ist die Zusammenführung von Abwasser- und Oberflächenwasserstrang.

Abb. 5.26 Der Überlauf vom Oberen in den Unteren Fischbehälter, der heute verschlossen ist.

Abb. 5.27 ‚Die Situation des historischen Entwässerungssystems‘, Ausschnitt, Speleo Řehák, 1993.

Abb. 5.28 Plan über die Neufassung der Entwässerung, „Zajištění

Akce Klášter Osek, Kanalisace II. Cast“, Rudny Projekt, 1969, Planarchiv des Staatlichen Denkmalamts Ústí.

Abb. 5.29 Der Stollen vom Malzhaus zum Keller der Prälatur.

Abb. 5.30 Mit Steinplatten abgedeckter Kanal im Keller des Malzhauses.

Abb. 5.31 Strang von der Prälatur zum Keller des Malzhauses mit Anbindung an die Krypta in der Klosterkirche.

Abb. 5.32 Photodokumentation eines Abwasserkanals durch Kulhavý 1989, Planarchiv Staatliches Denkmalamt Ústí.

Abb. 5.33 Schnittdarstellung „Š 14“ (westlich des Konventes) mit 60 % Sediment im Kanalquerschnitt. Řehák, 1993.

Abb. 5.34 Schnitt zu „Š 11“ (südlich des Konventes) mit Gas- und Elektroleitung direkt am Mauerwerk des Kanals. Řehák, 1993.

Abb. 5.35 Schematische Darstellung des Oberflächenwassersystems.

Abb. 5.36 Übersicht über die Wasserführung im Gebiet der Stadt Osek.

Abb. 5.37 Übersicht über die Wasserführung und die Lage wasserbaulicher Nutz- und Zierelemente im Gelände des Klosters Osek.

Abb. 5.38 Vedute „Abbildung des Loeb. Stiffes Kloster Ossegg Heyl. Cisterc Ord. Morimüder Line“, 1738.

Abb. 5.39 Entwurfsplan für den Abtgarten, ohne Verfasser, ohne Jahr (vermutlich 18. Jahrhundert), Staatliches Archiv Litoměřice

Abb. 5.40 „Grundriss des löblichen Cistercienser Stiffs Ossegg“, Stephan Walter, 1801, Staatliches Archiv Litoměřice

Abb. 5.41 „Grund Plan des löblichen Stiffes Ossegg“, Joseph Walter, 1830, Staatliches Archiv Litoměřice

Abb. 5.42 „Übersicht über die im Orte Ossegg befindliche hochoberflächliche Wasserleitung“, ohne Verfasser, ohne Jahr, Kopie in Privatbesitz.

Abb. 5.43 „Plan über die bei den Gebäuden des Stiffes Ossegg be-

findlichen Kanäle“, ohne Verfasser, ohne Jahr, Staatliches Archiv Litoměřice.

Abb. 5.44 „Abteigarten des Stiffes Ossegg - nach einer Aufnahme im Jahre 1879“, Bergverwaltung Nelson-Schächte Ossegg, Staatliches Archiv Litoměřice.

Abb. 5.45 „Stift Ossegg - Faustskizze“, handschriftlicher Vermerk: 2. 2. 44, Staatliches Archiv Litoměřice.

Abb. 5.46 Plandokument zur Neuregelung der Wasserführung, „Zajištění Akce Klášter - Vodovod II. Cast“, Rudny Projekt, 1967, Staatliches Denkmalamt Ústí n.L., Planarchiv.

Abb. 5.47 Plandokument zu Neuregelung der Wasserführung, „Zajištění Akce Klášter - Uprava nadrzi“, Rudny Projekt, 1968, Staatliches Denkmalamt Ústí n.L., Planarchiv.

Abb. 5.48 System Oberflächenwasser: Nutz- und Zierelemente. Historische und aktuelle Wasserführung.

Abb. 6.1 Verbreitung der Grubenbaue und Verlauf der Strecken in Osek (Quelle: Bergarchiv Most).

Abb. 6.2 Verlauf der untertägigen Strecken innerhalb des Klostergebäudes sowie Bereich des Feinnivellements zur Setzungsmessung (Quelle: Bergarchiv Most)

Abb. 6.3 Schematische Darstellung des Zustandes vor dem Bergbau, nach dem untertägigen Kohlebergbau und die damit verbundenen Setzungen unterhalb des Klosterareals

Abb. 6.4 Schematische Darstellung über die grundsätzlichen Lagerungsverhältnisse unterhalb des Klosterareals. Die „Tunnel“ im Kohleflöz sollen die ehemaligen Strecken verdeutlichen

Abb. 6.5 Schematische Darstellung zum Einfluss des gegenwärtigen Bergbaus

Abb. 6.6 Deutliche Rückverwitterung des Sandsteins am Sturz des

Pavillons im Konventgarten.

Abb. 6.7 Schwarzfärbung an Plastiken im Abthof und Kugel im Konventgarten.

Abb. 6.8 Lage der Sondierungen und Profile zur bodenkundlichen Untersuchung sowie Böden auf dem Klostergelände.

Abb. 6.9 Kornsummenkurve in den miozänen Tonen und überlagernden Schichten des Klosterareals.

Abb. 6.10 Plastizitätsdiagramme nach Casagrande (aus Prinz 1997).

Abb. 6.11 Geschätzte Drainagewirkungen des klösterlichen Wassersystem bezüglich der Gebäude (Zahlen entsprechen den Schachtnummerierungen aus dem Řehak Bericht).

Abb. 6.12 Drainagewirkung der Stollen.

Abb. 6.13 Bodenprofile im oberen Konventgarten (Fotos: Härtig 2006).

Abb. 6.14 Bodenprofile im unteren Konventgarten (Fotos: Härtig 2006) Anteile an Grob- und Feinboden sowie die jeweiligen prozentuale Anteile von Ton, Schluff und Sand am gesamten Feinboden im Konventgarten (Tiefenangaben in Klammern).

Abb. 6.15 Korngrößenverteilung der einzelnen Bodenhorizonte.

Abb. 6.16 Anteile an Grob- und Feinboden sowie die jeweiligen prozentuale Anteile von Ton, Schluff und Sand am gesamten Feinboden im Konventgarten (Tiefenangaben in Klammern).

Abb. 6.17 Mittlere Effektive Lagerungsdichte (grau) und Gesamtporenvolumen (blau) der Zylinderproben aus beiden Profilen.

Abb. 6.18 Spiegelhöhen der GWMS im Klosterareal. In der Legende blau markierte GWMS befinden sich im Konventgarten und orange markierte GWMS liegen im Bereich der Klosterhauptgebäude (Konvent, Prälatur)

Abb. 6.19 Grundwasser-Flurabstandskarten vom 26.10.2006 und 9.2.2007 (eigene Messung).

Abb. 6.20 Grundwasser-Flurabstandskarte nach Angaben von SVOBODA (1967).

Abb. 6.21 Darstellung der GW-Beschaffenheit in einem Piper-Diagramm

Abb. 6.22 Messungen der Bodenfeuchte Juni 2006 bis Februar 2007. Tiefen der Sonden sind in Klammern angegeben.

Abb. 6.23 Monatliche durchschnittliche Niederschläge (Station Kopicisty)

Abb. 6.24 Feuchteprofile am Sommerflügel: oberstes Bild nördlicher Teil, mittleres Bild mittlerer Teil und unteres Bild südlicher Teil

Abb. 8.1 Ehrenamtliche Arbeit: Eine Jugendgruppe mäht den Aufwuchs um das große Spiegelbecken im Abtgarten.

Abb. 8.2 Auch von professionellen Freiwilligen erhalten die Schüler Unterstützung: Hier werden Stubben gefräst.

Abb. 8.3 Die Große Mauer im Abtgarten in eingewachsenem Zustand.

Abb. 8.4 Nach einem Schülereinsatz ist die Große Mauer im Abtgarten für die Schadenserfassung zugänglich.

Abb. 8.5 Schüler des BSZ Annaberg und der Schola Humanitas Litvínov reinigen den Kanal im Konventgarten.

Abb. 8.6 Im Rahmen eines Arbeitseinsatzes werden auch Schlamm und Schilf aus Teilen des oberflächigen Wassersystems entfernt.

Abb. 8.7/8 Im Novizengarten wurde die defekte Trinkwasserzuleitung ergraben und erneuert.

Abb. 8.9 Der wieder in Funktion gebrachte Abfluss des großen Spiegelbeckens im Abtgarten.

Abb. 9.1 Schüler pflegen die einmaligen Gärten des Klosters Osek“, Deník Směr, 19.07.2005.

Abb. 9.2 Das Wassersystem ist gestört“, Deník Směr, 19.07.2005.

Abb. 9.3 Deutsche und Tschechen säubern die Kanäle des Klosters“, Deník Směr, 22.07.2005.

Abb. 9.4 Kloster bereitet sich auf den Ansturm der Studenten vor“, Deník Směr, 01.02.2006.

Abb. 9.5 „Sachsen wollen ältestes Kloster Böhmens retten“, Freie Presse, 02.06.2006.

Abb. 9.6 „Klosterpark erwartet wieder Helfer“, Freie Presse, 10.07.2006.

Tabellenverzeichnis

Tab. 2.1 Transmissivitäten verschiedener Gesteinseinheiten in Nordböhmen (Quelle: Hrázdová et al. 1980)

Tab. 2.2 Monatliche durchschnittliche Niederschlagssummen P , mittlere monatliche Werte für die Lufttemperatur und rel. Luftfeuchte ($r.F$) für den Zeitraum 1980-2005 (Station Kopisty, Most).

Tab. 2.3 Abschätzung der mittleren realen Verdunstung nach TURC (Station Kopisty, Most).

Tab. 2.4 Ermittlung des mittleren Abflussbeiwertes zur Berechnung der Grundwasserneubildung für das Gebiet um Osek

Tab. 2.5 Grenzwerte von Luftschadstoffen nach der EU Tochterrichtlinie 1999/30/EG. Für die Beurteilung und die Kontrolle der Luftqualität wurde 1999 in Anlehnung an die Rahmenrichtlinie 96/62/EG die Tochterrichtlinie 1999/30/EG über die Grenzwerte u.a. für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickoxide in der Luft in Kraft gesetzt.

Tab. 4.1 Übersicht über die durchgeführten Laboruntersuchungen

Tab. 6.1 Zusammensetzung von Salzausblühungen in der Klosterkirche Osek (Angaben in Masseprozent)

Tab. 6.2 Bodenprofile entsprechend KA 5 im Bereich des oberen und unteren Konventgartens

Tab. 6.3 In bestimmten Verarbeitungsprozessen von Gerberei- und Textilherstellung häufig eingesetzte Metallverbindungen. Auszug aus den Branchenbezogenen Merkblättern des Sächs. Altlastenfachinformationssystems des Landesamtes für Umwelt und Geologie

Tab. 6.4 Spurenelementgehalte nach DIN 19730 der Mischproben im Konventgarten (Härtig, 2006)

Tab. 6.5 Durch Auffüllversuch ermittelte kf-Werte für die miozänen Tone an verschiedenen Grundwassermessstellen sowie mittels Durchflussversuch mit 100 cm³ Zylinderproben ermittelte kf-Werte im Konventgarten

Tab. 6.6 Gliederung der Gesteinsdurchlässigkeiten für Lockergesteine: HK 50-Vorschlag der Ad Hoc Arbeitsgruppe Hydrogeologie (1997)

Tab. 6.7 (Grund-) wasserbeschaffenheit von verschiedenen Grundwassermessstellen im Klosterglände und Darstellung in einem Piper-Diagramm

Tab. 6.8 Fehler der Ionenbilanz für die Grundwasseranalysen

Tab. 6.9 Grenzwerte zur Einschätzung des Angriffsgrades hinsichtlich der Aggressivität von Grundwässern auf die Bausubstanz für stehendes bis schwach fließendes Wasser (aus Prinz 1997)

Tab. 6.10 Bodenfeuchtegehalte im Beobachtungszeitraum von Juni 2006 bis Februar 2007

Tab. 6.11 Die Stammdaten der eingerichteten Grundwassermessstellen auf dem Klosterareal.

Anlagenverzeichnis

Detaildokumentation des oberflächlichen Wassersystems (Anlagenband, Seiten 1 - 67)

Anlage 1 Geologie und historischer Bergbau um Osek: Grubenrisse und Querprofile

Anlage 2 Lage und Verbreitung der unterirdischen Strecken auf dem Klosterareal und damit verbundene Schadensbilder

Anlage 3 Geologische Karte zum Kloster und seiner unmittelbaren Umgebung

Anlage 4 Hydrogeologische Karte zum Kloster und seiner unmittelbaren Umgebung

Anlage 5

Lage der installierten Feuchtemesssonden - Durchfeuchtung am Sommerflügel

Abschlussbericht DBU-Projekt Wasserversorgung Kloster Osek _ Anlagenband

Der Anlagenband enthält eine Detaildokumentation zu den einzelnen Elementen des oberflächlichen Wassersystems des Klostertals Osek und Plandarstellungen zum geowissenschaftlichen Teil des Projektes.

Detaildokumentation

Der Mühlbehälter im Novizengarten	6
Das Hälterhaus im Novizengarten	10
Ein Kleines Wasserbecken im Konventgarten	11
Die Wasserspeier im südlichen Pavillon des Konventgartens	13
Die Zuleitung für Wasserspeier und Becken im Konventgarten, geoelektrische Messung	14
Der Kanal zwischen Konvent- und Abtgarten	18
Die Fischbehälter im Abtgarten	22
Die Lange Kaskade im Abtgarten	32
Das Kleine Becken auf der ersten Terrasse des Abtgartens	38
Die Kaskade von erster zu zweiter Abtgartenterrasse	40
Das Spiegelbecken auf der zweiten Terrasse des Abtgartens	44
Die Kaskade von zweiter zu dritter Abtgartenterrasse	48
Große Mauer und Kanal zwischen zweiter und dritter Abtgartenterrasse	52
Die Mühle	56
Die Bassins auf der dritten Terrasse im Abtgarten	58
Die Becken auf der vierten Terrasse des Abtgartens	62
Die Wasserspeier in der Sala terrena	64
Der Schlangenbrunnen im Abthof	66

Anlagen

Anlage 1
Geologie und historischer Bergbau um Osek: Grubenrisse und Querprofile
Anlage 2
Lage und Verbreitung der unterirdischen Strecken auf dem Klosterareal und damit verbundene Schadensbilder
Anlage 3
Geologische Karte zum Kloster und seiner unmittelbaren Umgebung
Anlage 4
Hydrogeologische Karte zum Kloster und seiner unmittelbaren Umgebung
Anlage 5
Lage der installierten Feuchtemesssonden - Durchfeuchtung am Sommerflügel

Detaildokumentation zum Oberflächenwassersystem

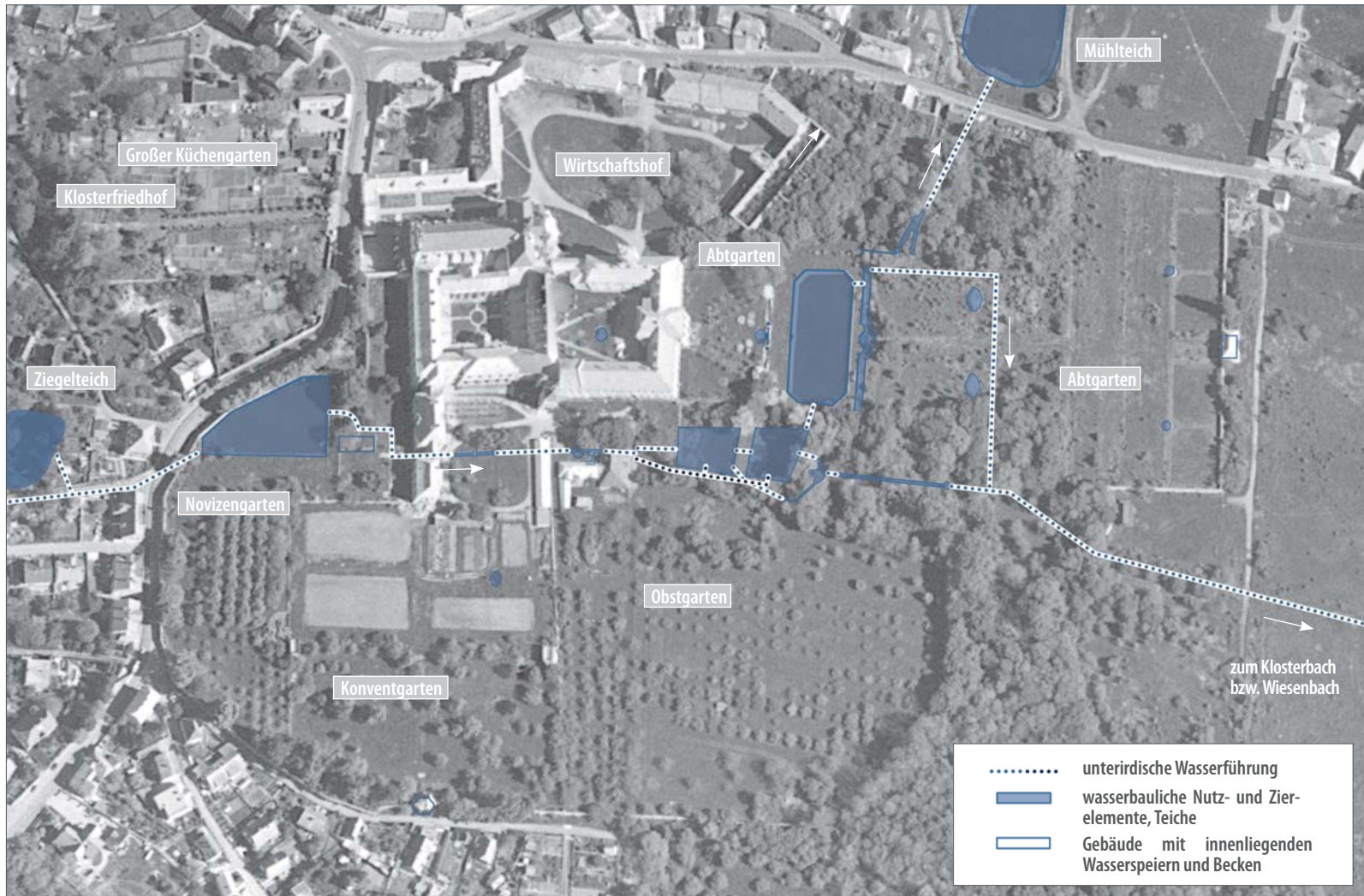


Abb. A1 _ Übersicht über die Wasserführung und die Lage wasserbaulicher Nutz- und Zierelemente im Gelände des Klosters Osek.

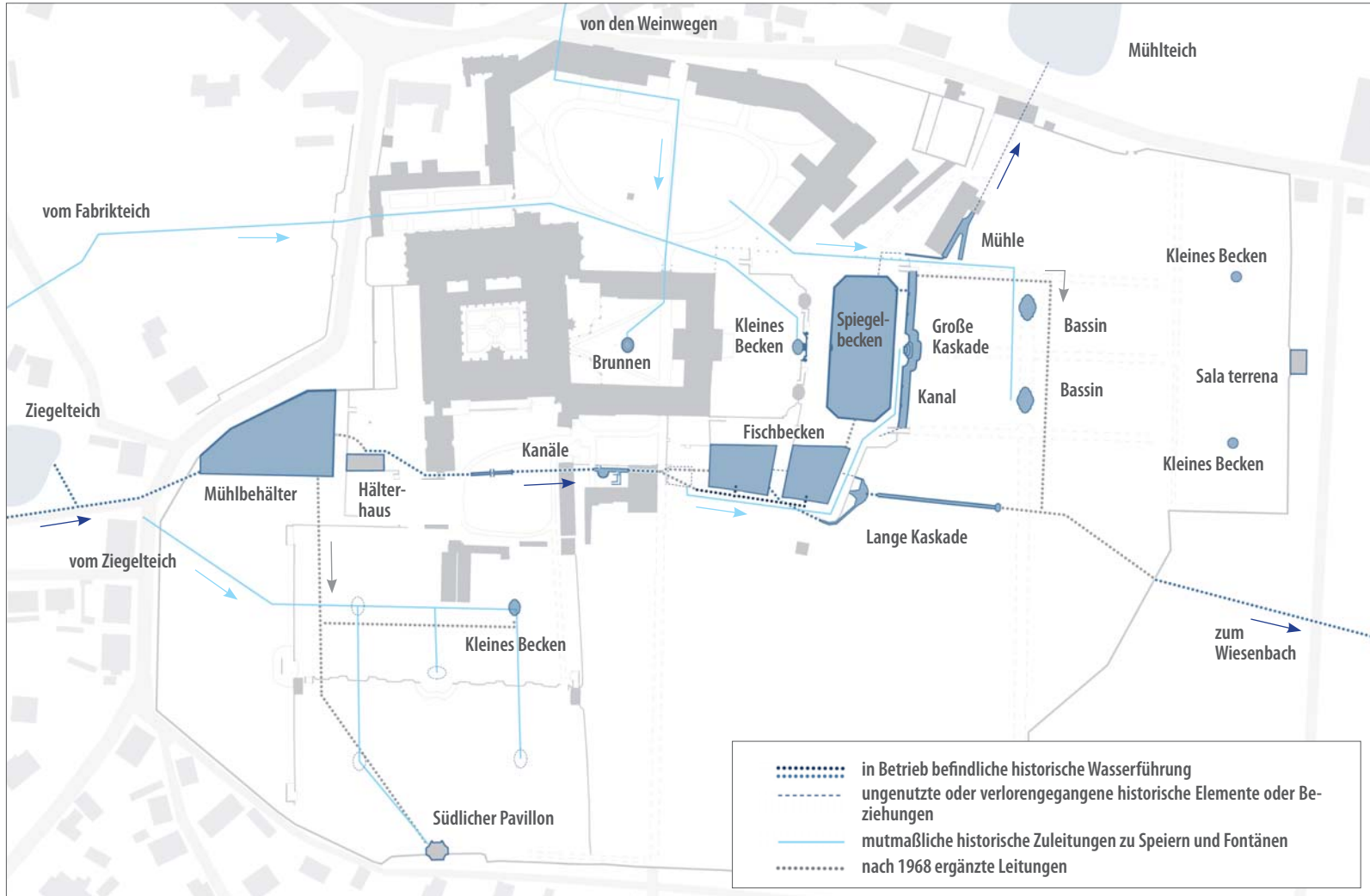


Abb. A2 _ System Oberflächenwasser: Nutz- und Zierelemente. Historische und aktuelle Wasserführung.

Der Mühlbehälter im Novizengarten

Am Mühlbehälter tritt der Hauptstrang des Oberflächenwassers in das Klostergelände ein. Ein anderer, in einigen Quellen benutzter Name ist „Conventteich“.

Gespeist wird das Becken aus einer unterirdischen Leitung, die vom Neuteich kommt und Zuflüsse von Fabrik- und Ziegelteich aufnimmt. Sie folgt der Tovarna-Straße und tritt unter der Rooseveltova-Straße hindurch in den Mühlbehälter ein.

Der sogenannte Mühlteich liegt bis Ende des 19. Jahrhunderts außerhalb der Klostermauer, was aus der Vedute von 1738 und verschiedenen Plänen aus dem 19. Jahrhundert hervorgeht. Den Namen Mühlteich trägt er mutmaßlich aufgrund seiner vormaligen Nutzung als Reservoir für die



Abb. A4 _ Der Mühlbehälter, Blick nach Westen

Abb. A3 _ Lage des Mühlbehälters im Klostergelände.



vorbarocke Mühle, die in diesem Bereich angesiedelt werden muss.

In einem Plan mit Angaben aus dem Jahr 1879 wird der Mühlteich bereits innerhalb der Klostermauer dargestellt - allerdings noch kaum architektonisch gefasst. 1890 werden dann Entwurfspläne für die „Einbeziehung des bestehenden Mühlteiches in den oberen Stiftsgarten“ und über sei-

ne Neufassung vorgelegt. Damit sollte offenbar die unbefriedigende Situation eines natürlichen Teiches innerhalb des Klosters abgestellt werden. Das Projekt sieht eine dreieckige Grundform des neuen Beckens mit großen Eckenradien und eine formale Lösung der umgebenden Flächen vor. Das Becken ist von der Klostermauer losgelöst und soll ganz umgangen werden können.



Abb. A5 (links oben) _ Vedute, 1738, Ausschnitt. Außerhalb der Klostermauer ist in der Bildmitte der Mühlteich zu erkennen.

Abb. A6 (links unten) _ Der außerhalb der Mauer liegende Mühlteich. „Grundriss des löblichen Cisterzienser Stifts Ossegg“, 1801, Ausschnitt, Staatliches Archiv Litoměřice.

Abb. A7 (Mitte unten) _ „Abteigarten des Stiftes Ossegg, nach einer Aufnahme im Jahre 1879“, Ausschnitt, Staatliches Archiv Litoměřice. Laut diesem Plan ist ein noch wenig geometrisch gefasster Mühlteich bereits in das Klostergelände aufgenommen.

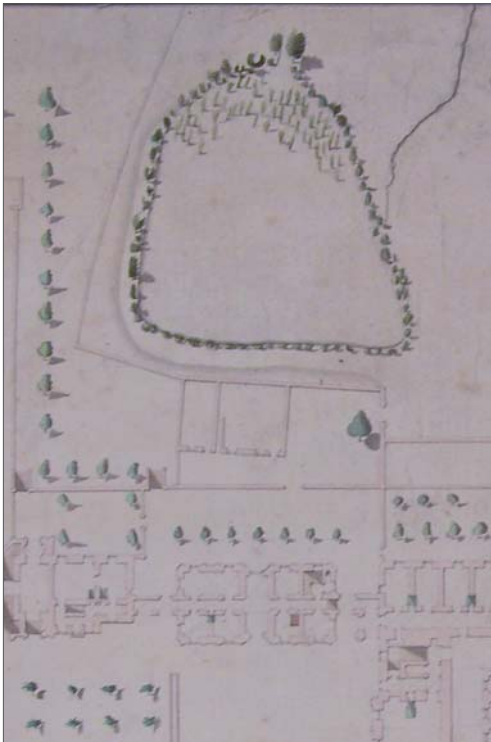


Abb. A8 (rechts unten) _ „Situations-Plan über Einbeziehung des bestehenden Mühlteiches in den oberen Stiftsgarten, Neufassung des Teiches und Überbauung des alten Fischbehälters mit einem Pavillon für das hochwürdige Cisterzienser Stift in Ossegg“, 1890, Ausschnitt, Staatliches Archiv Litoměřice.



Diese Eigenschaft legt auch die „Faustskizze“ von 1944 nahe (vgl. Kapitel 5.4.2 Historische Dokumente), die allerdings in ihrer Detailgenauigkeit nicht überbewertet werden darf. Ob beim Mühlbehälter - entgegen dem Entwurf - seit der Einbeziehung ins Klostersgelände die Klostermauer als Beckenbegrenzung genutzt wurde oder diese ungewöhnliche Lösung bei späteren Umbaumaßnahmen zustande kam, kann demzufolge nicht abschließend beantwortet werden. Neu angelegt wurde der Durchlauf des Beckens Ende der 1960er Jahre. Der Übersichtsplan aus dem Jahr 1968 weist eine Rinne und einen neu geregelten Abfluss auf, die Beckenmauer sollte ausgebessert werden. Die Photographie der Baustelle von 1969 zeigt jedoch, dass die historische Mauer - vermutlich aufgrund ihres schlechten Zustandes - im Gegensatz zu den Planungen vollständig abgetragen und neu aufgesetzt wurde. Der neue Ablaufschacht wurde bis auf das Niveau des Geländes gebracht und mit einem großen Metalldeckel verschlossen. Diese Lösung ist denkmalpflegerisch und visuell als negativ zu bewerten und stört in ihrer Grobheit und Präsenz das Erscheinungsbild des Beckens. Die in unmittelbarer Nähe südlich des Beckens gelagerten Natursteinelemente bildeten vermutlich

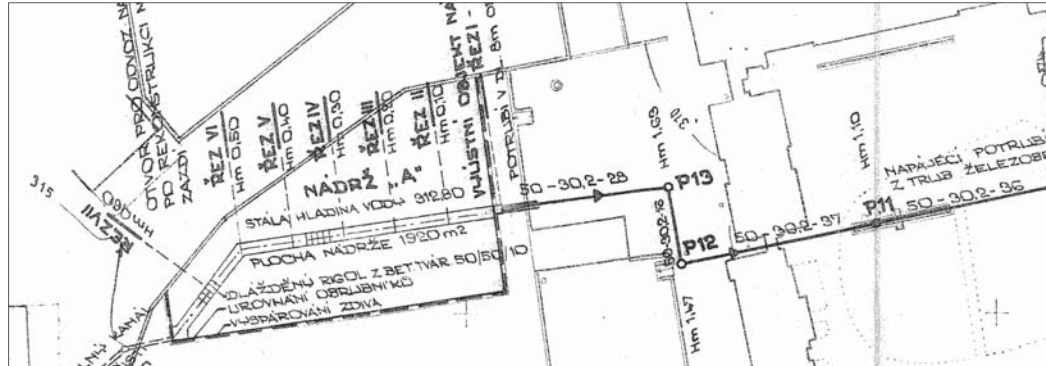


Abb. A9 (oben) _ Plandokument zu Neuregelung der Wasserführung, „Zajištění Akce Klášter Osek - Úprava nádrží“, Ausschnitt Mühlbehälter, 1968, Staatliches Denkmalamt Ústí n.L., Planarchiv.



Abb. A10 (links) _ Photographie während der Bauarbeiten 1969, Staatliches Denkmalamt Ústí n.L., Bildarchiv.

die ursprüngliche Abdeckung des Beckenrandes oder waren zumindest 1968/69 für diese Verwendung vorgesehen, jedoch nicht aufgebracht worden. Mit dieser Abdeckung würde die heute grob wirkende Mauerkrone ein feineres Aussehen bekommen und in ihrer Gestalt und Materialität an die anderen Becken im Klostersgelände anschließen. Bei ihren Untersuchungen der unterirdischen Leitungen stellte SPELEO ŘEHÁK 1993 fest, dass die 1969 erneuerte Tonrohrleitung und eine weitere eingeschobene Leitung zwischen dem Ablauf des Mühlbehälters



und dem nächsten Schacht geborsten sind und Wasser in der Größenordnung von 10 bis 15 Litern pro Sekunde ins Erdreich abfließt, das die umliegende Bausubstanz - vor allem den Sommerflügel - schädigt. Dieser Mangel ist dringend abzustellen.

Eine dauerhafte Vernässung, die auf einen Wasseraustritt aus der defekten Beckenmauer hinweist, findet sich auch in der Wiese südlich des Mühlbehälters. Dieser Schaden ist allenfalls für die nordwestliche Stützmauer des Konventgartens relevant.

Maßnahmevorschläge:

- Lösung des Beckens von der Klostermauer
- Sanierung der Klostermauer
- Sanierung der Beckenmauer
- Rückbau des Ablaufschachtes, neue verdeckte Lösung
- Instandsetzung der Ableitung
- Aufbringen der Naturstein-Mauerkrone

Abb. A11 (links oben) _ Haupteinlass des klösterlichen Wassersystems für Oberflächenwasser im Westen des Mühlbehälters.

Abb. A12 (links Mitte) _ Heutiger Zustand des Beckenrandes ohne Natursteinabdeckung.

Abb. A13 (links unten) _ 1969 eingebrachtes Ablaufbauwerk.



Abb. A14 (rechts oben) _ In der Nähe des Mühlbehälters abgelagerte Natursteinabdeckung.

Abb. A15 (rechts unten) _ Bereits 1993 wird ein Defekt der Ableitung vom Mühlbehälter festgestellt. SPELEO ŘEHÁK, 1993.



Das Halterhaus im Novizengarten

Im Zuge der Einbeziehung des Mühlteiches in das Klostergelände wurden auch Entwürfe für die Errichtung eines Halterhauses in Form eines turmgekrönten Gartenpavillons erarbeitet, der einen Vorgängerbau an gleicher Stelle ersetzen sollte. Geplant war ein Sommersaal als Hauptraum im Obergeschoss, ergänzt um eine nach Westen zum Mühlbehälter offene Veranda und ein Terrasse nach Osten zum Sommerflügel. Über die gesamte Fläche des Erdgeschosses sollte ein Fischbehälter errichtet werden. Das heu-

te vorhandene Halterhaus zeigt eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Erdgeschoss des 1890 geplanten Gebäudes. Offenbar wurde nur dieses realisiert und auf die kostspieligen Schmuckbauten verzichtet. Das innenliegende Halterbecken ist bis heute vorhanden und kann genutzt werden. Die Wände und die Dachkonstruktion des Gebäudes weisen zum Teil schwere Risse und Ausbrüche auf und müssen saniert werden.

Maßnahmevorschläge:

- grundlegende Sanierung des Halterhauses, inkl. Wasserzu- und -ableitung

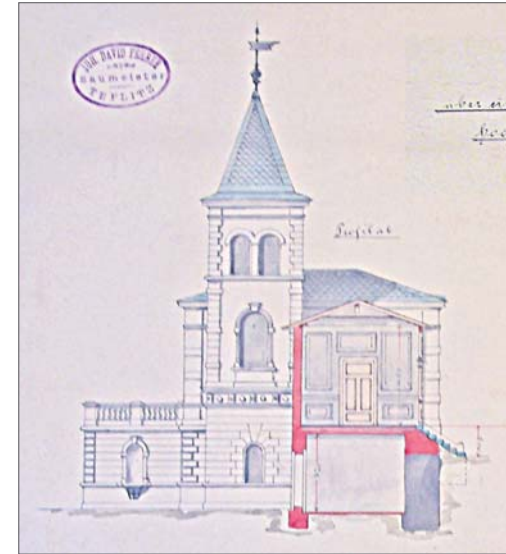


Abb. A16 (links oben) _ Das Halterhaus östlich unterhalb des Mühlbehälters im Novizengarten.

Abb. A17 (rechts oben) _ „Plan über einen Pavillon im Garten für das hochwürdige Cisterzienerstift zu Ossegg“, Ausschnitt. Ansicht von Norden, vermutl. 1890, Staatliches Archiv Litoměřice.

Abb. A18 (unten) _ Lage des Halterhauses.



Kleines Wasserbecken im Konventgarten

Die Vedute von 1738 (Abb. A21) legt nahe, dass zur Entstehungszeit beide Ebenen des Konventgartens durch die zentrale Symmetrieachse und Nebenachsen in Parterreflächen aufgeteilt waren. Im Zentrum der entstandenen Teilflächen befand

sich demnach jeweils im Schnittpunkt der Wegachsen ein kleines Wasserbecken, wie es im nordöstlichen Gartenbereich in vergleichsweise gutem baulichem Zustand mit wenigen Schadstellen an der Originalsubstanz vorzufinden ist. Der originale Zu- und Ablauf sowie die Fontäne sind nicht erhalten geblieben. Mit einem über den Beckenrand gelegtem Rohr wird heute

Wasser zugeleitet. Die drei übrigen Becken sind in der Vergangenheit abhanden gekommen. Dass um das Jahr 1900 wenigstens noch ein weiteres Becken existierte, zeigt eine Postkarte des nordwestlichen Gartenbereiches (Abb. A22). In der Folgezeit mussten die Becken aber offenbar dem gestiegenen Bedarf an landwirtschaftlicher Nutzfläche weichen.

Abb. A19 _ Lage des Wasserbeckens im Konventgarten.

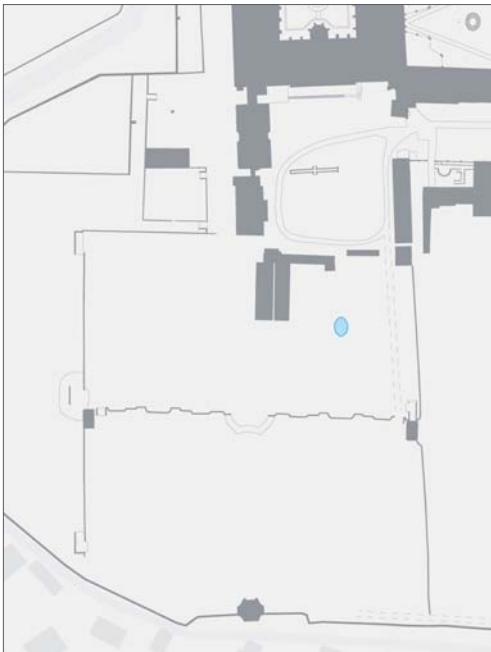


Abb. A20 _ Eines der vormals mutmaßlich vier im Konventgarten vorhandenen kleineren Becken, die zusammen mit einer größeren Fontäne die Wasserspiele des Konventgartens bildeten.





Maßnahmevorschläge:

- behutsame Beseitigung der Schadstellen am Becken unter Schonung der Originalsubstanz
 - Neubau der Zu- und Ableitung, Wiedererrichtung einer kleinen Fontäne
- Diskussion über die Rekonstruktion der verlorengegangenen Elemente auf der Grundlage eines denkmalpflegerischen und gartenarchitektonischen Gesamtkonzeptes

Abb. A21 (links) _ Der Ausschnitt aus der Vedute von 1738 zeigt den Konventgarten kurz nach seiner Entstehung mit vier kleineren und einem größeren Becken mit Fontäne.

Abb. A22 (rechts) _ Auf einer undatierten Postkarte ist im Mittelpunkt der nordwestlichen Teilfläche des Konventgartens noch ein weiteres Becken zu erahnen. Der Konventgarten wird zu dieser Zeit - vermutlich um die Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert, für den Obst- und Gemüseanbau genutzt und hat seinen barocken Schmuckcharakter verloren.

Ein ebenfalls in der Vedute von 1738 erkennbares architektonisches Element oberhalb der großen Freitreppe von der oberen zur unteren Ebene des Gartens kann als größeres Becken mit Figurengruppe und großer Fontäne interpretiert werden. Auch dieses Element ist heute nicht mehr vorhanden. Gemessen an der großen Genauigkeit der Vedute, die sich an den bis heute erhaltenen architektonischen Details der Pavillons oder der Stützmauern prüfen lässt, kann davon ausgegangen werden, dass es sich bei den wiedergegebenen Becken und Fontänen um die tatsächliche Ausstattung des Gartens in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts handelt.



Die Wasserspeier im südlichen Pavillon des Konventgartens

Als südlicher Abschluss der Symmetrieachse des barocken Konventgartens befindet sich in der Klostermauer ein weiterer Pavillon, der auch in der Darstellung von 1738 bereits nachweisbar ist. Über die historische Ausstattung im Inneren konnten keine Belege gefunden werden.

Trotzdem auf die Verwendung von Tuffstein oder Muscheln zur Verzierung der Wände verzichtet wurde, trägt der Raum grottenähnliche Züge: einige Stufen führen in das



Abb. A23 (links) _ Lage des südlichen Pavillons im Konventgarten.

Abb. A24 (rechts) _ Diskussion über die geophysikalischen Messungen vor dem südlichen Pavillon im Unteren Konventgarten.

Innere des Pavillons hinab, eine spärliche Beleuchtung durch hochliegende Fenster und das Oberlicht des Türmchens lassen den Raum im Halbdunkel. Neben drei Figuren von Johannes dem Täufer, Maria und Hieronymus befinden sich an der östlichen und der westlichen Wand je ein wasserspeiender

Maskaron in Form verzerrter menschlicher Gesichter. Aus den Mündern der Fratzen fiel das Wasser über zwei Schalen in ein Becken am Boden des Pavillons.

Die gesamten Brunnenelemente sind in gutem Erhaltungszustand und nach Neufassung der Zu- und Ableitungen betriebs-

bereit. Der Boden des Pavillons weist hingegen Setzungserscheinungen auf, die auf schädlichen Wassereinfluss schließen lassen. Dies legt auch die sichtbare Durchfeuchtung der Wände nahe.

Maßnahmevorschläge:

- Neubau der Zu- und Ableitung der Wasserspeier und des Beckens
- Dränage des Pavillons, Instandsetzung des Pavillondaches, Lösung der Niederschlagsableitung, Instandsetzung der Pavillontür
- Hebung, Instandsetzung des Natursteinbodens

Die Zuleitung für Wasserspeier und Becken im Konventgarten, geoelektrische Messung

Zur ursprünglichen Lösung der Wasserversorgung der Becken im Konventgarten und der Speier im südlichen Pavillon gibt es zwei historische Plandokumente, die jedoch beide undatiert sind und eher grundsätzliche Aussagen ableiten lassen. Sie können als weiterer Beleg für das Vorhandensein von fünf wasserbaulichen Elementen im Sinne der Vedute von 1738 gelten.



Abb. A25 (links), Abb. A26 (rechts) _ Jeweils an der Ost- und der Westwand des Pavillons stehen Brunnen mit wasserspeienden Maskaronen, Schalen und Becken. Abb. A27 (rechte Seite, links oben) und Abb. A28 (rechte Seite links unten) zeigen die Maskarone im Detail.

Abb. A31 zeigt „hölzerne Röhren“, deren Ursprung und Ziel nicht dargestellt sind. Möglicherweise handelt es sich dabei um Ableitungen von den Becken, was durch eine der Topographie folgende Nummerierung und den Gesamtzusammenhang der Plandarstellung naheliegt. In Abb. A32

findet sich dagegen ein Hinweis auf die Zuführung des Wassers über eine Druckleitung vom außerhalb des Klostergeländes liegenden Fabrikteich, mit dem die Fontänen in den Becken betrieben werden konnten. Außerdem ist eine Verbindung zum südlichen Pavillon skizziert, die für das Vorhandensein



von wasserbaulichen Elementen - etwa der heute noch existierenden Maskarone - zur Entstehungszeit der Planskizze spricht. Angaben eines Plans von 1967 folgend, wurde die Wasserzufuhr für das damals einzige verbliebene Becken und die Wasserspeier im südlichen Pavillon anstelle der historischen externen Lösung nun aus dem im Klosterinneren gelegenen Reservoir des Mühlbehälters gewährleistet. Die Errichtung dieser Leitung wird auch von Augenzeugen bestätigt.

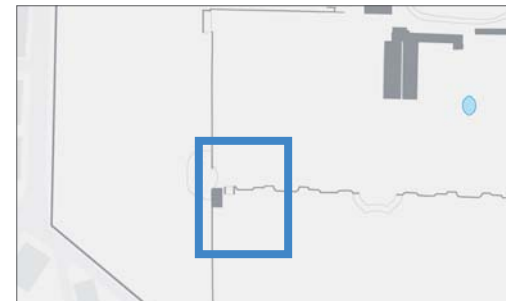
Ein Defekt der Leitung wurde als Ursache für die Wasseraustrittsstelle an der Treppe von Oberem zu Unterem Konventgarten im Bereich des westlichen Pavillons vermutet. Die exakte Lage dieser Leitung lässt sich anhand der Karte jedoch nicht eindeutig feststellen. Ebenso konnte der Beginn der Leitung am Mühlbehälter nicht aufgefunden werden. Das lässt vermuten, dass der Abfluss nachträglich abgetrennt wurde, die Leitung aufgrund der Undichtigkeit der Mauer jedoch weiterhin Wasser führt. Dafür spricht auch die nicht kontinuierlich anfallende Wassermenge an der Austrittsstelle und am Zufluss des Beckens im Oberen Konventgarten.

Mittels geoelektrischer Messungen konnte in beiden Profilen im Bereich der mit A



Abb. A29 (rechts oben) _ Wasseraustrittsstelle an der Treppe vor dem westlichen Pavillon im Konventgarten.

Abb. A30 (rechts unten) _ Lage der Nassstelle.



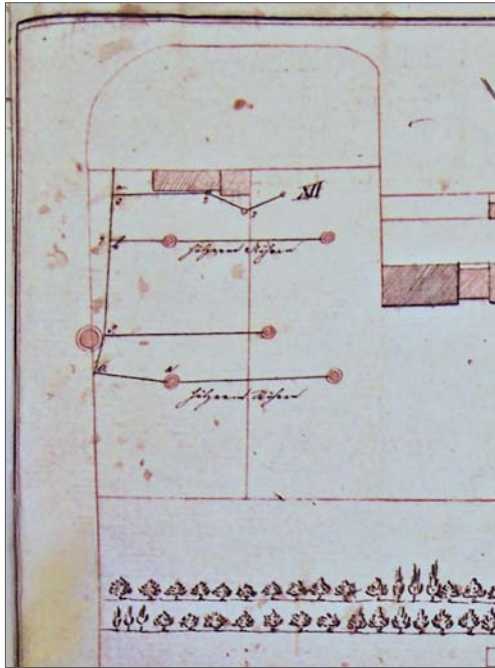


Abb. A31 „Plan über die bei den Gebäuden des Siftes Ossegg befindlichen Kanäle“, Ausschnitt Konventgarten, ohne Jahr, Staatliches Archiv Litoměřice.

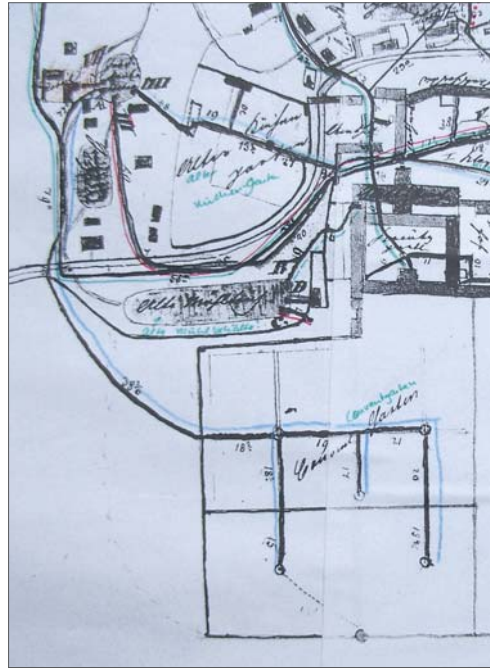


Abb. A32 „Übersicht über die im Orte Ossegg befindliche hochobrigkeitliche Wasserleitung“, Ausschnitt Konventgarten, ohne Jahr, Kopie in Privatbesitz.

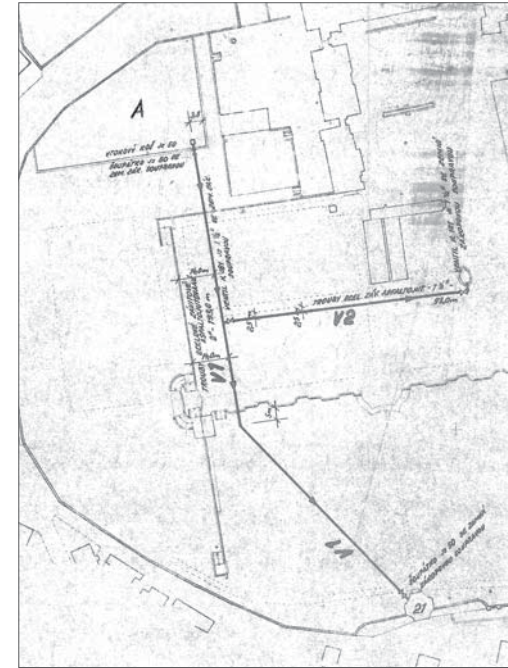


Abb. A33 Plan zur Neuregelung der Wasserführung, „Zajisti Akce Kloster Osek - Vodovod II. Cast“, Ausschnitt Konventgarten, 1967, Staatliches Denkmalmamt Ústí n.L., Planarchiv.

bezeichneten Position (Abb. A34 und A35) eine Veränderung der oberflächennahen Schichten und damit ein lineares Element ermittelt werden.

Eine weitere Erkenntnis, die im Zusammenhang mit der Erforschung der Baugeschichte der Gartenanlagen interessant wird, lässt sich aus den sehr plakativen Farbveränderungen

jeweils im rechten Drittel der Diagramme (Abb. A35) gewinnen. Anhand der sichtbar gemachten unterschiedlichen Eigenschaften der Bodenschichten lässt sich sehr gut die Einebnung der Konventgartenfläche bzw. die durch die Auffüllung überformte natürliche Topographie ablesen. Die im Rahmen des Projektes „Wassersy-

stem“ pilotartig eingesetzten geoelektrischen Messungen haben sich damit für die Oseker Klostersgärten als sehr brauchbares Instrument zur zerstörungsfreien gartenarchäologischen Untersuchung erwiesen und sollten auch zur Klärung weiterer Fragestellungen im Rahmen eines Parkpflegewerkes eingesetzt werden.

Ein Defekt der 1967 errichteten Leitung kann als Grund des Wasseraustritts und damit neben Setzungserscheinungen als ursächlich für Schäden an der architektonischen Substanz im zentralen westlichen Konventgarten angesehen werden.

Maßnahmevorschläge:

- Stilllegung der defekten Leitung
- Sicherung der geschädigten Substanz an der Austrittsstelle
- Gesamtkonzeption der Wasserzu- und -ab-
leitung für Elemente des Konventgartens

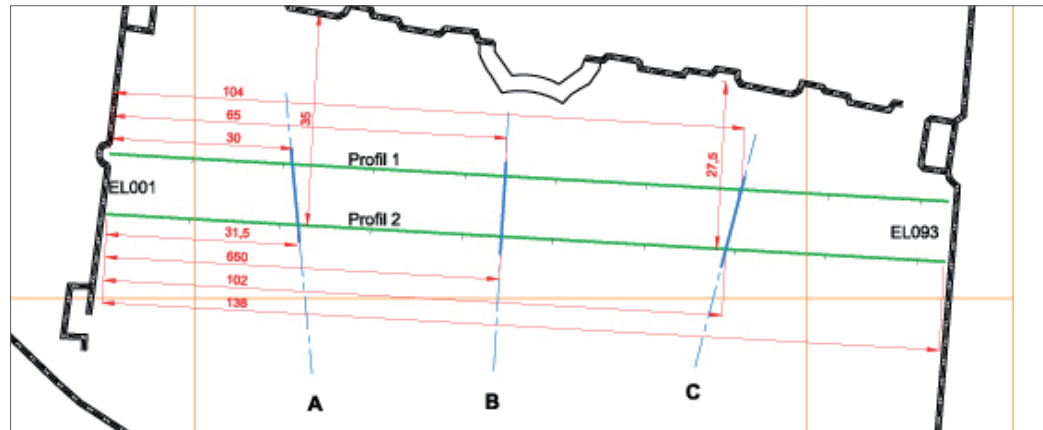
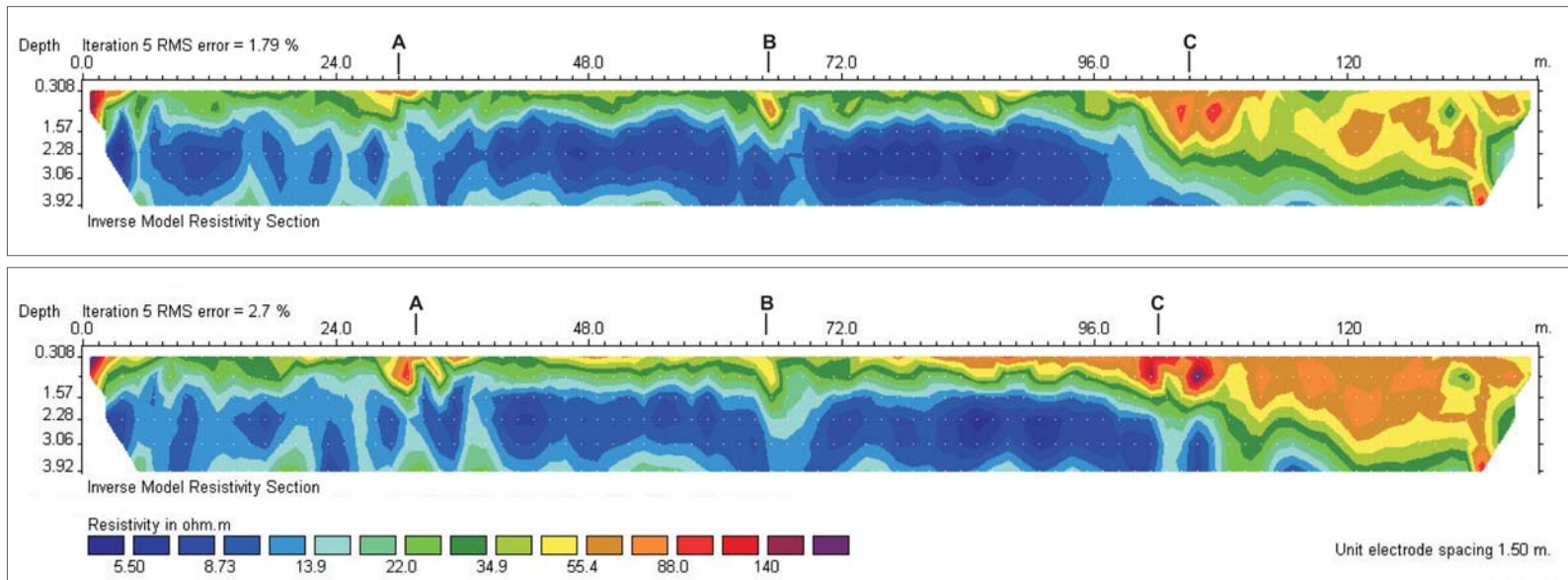


Abb. A34 (oben) _ Lage der geoelektrischen Profile im Unteren Konventgarten.

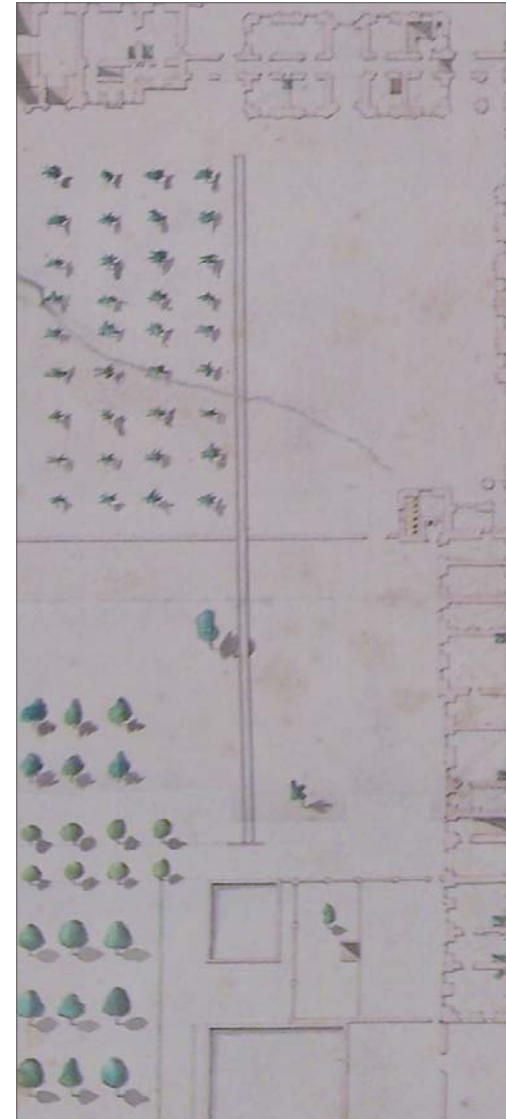
Abb. A35 (unten) _ Diagramme zur Auswertung der geoelektrischen Profile 1 (oberes Diagramm) und 2 (unteres Diagramm).



Der Kanal zwischen Konvent- und Abtgarten

Der Kanal erhält das Wasser aus einer unterirdischen Zuleitung, die vom Mühlbehälter kommend den Sommerflügel unterquert. Er führt das Wasser entlang der Südseite von Konvent und Prälatur hin zu den Fischbehältern im Abtgarten.

Im Plan von 1801 wird ein einfacher, durchgehender Kanal vom Sommerflügel im Konventgarten zum ersten Becken im Abtgarten dargestellt, der lediglich von den Überfahrten der Wege entlang des Sommerflügels und der südlich aus dem Klostergelände führenden Allee überdeckt ist. Im Plan von 1830 erscheint dann südlich des Kanals ein Gebäude und - offenbar in funk-



tionaler Beziehung dazu - ein halbrundes Becken. Beides sind Elemente, die bis heute vorhanden sind, über deren Nutzung aus

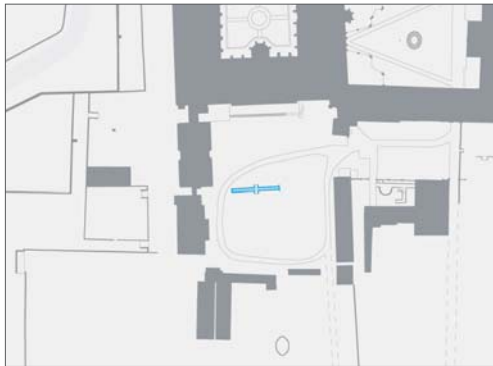


Abb. A36 (linke Seite, links) _ Der Kanal vor dem Sommerflügel im Konventgarten.

Abb. A37 (linke Seite, rechts) _ „Grundriss des löblichen Cistercienser Stifts Ossegg“, Ausschnitt Kanal, Stephan Walter, 1801, Staatliches Archiv Litoměřice.

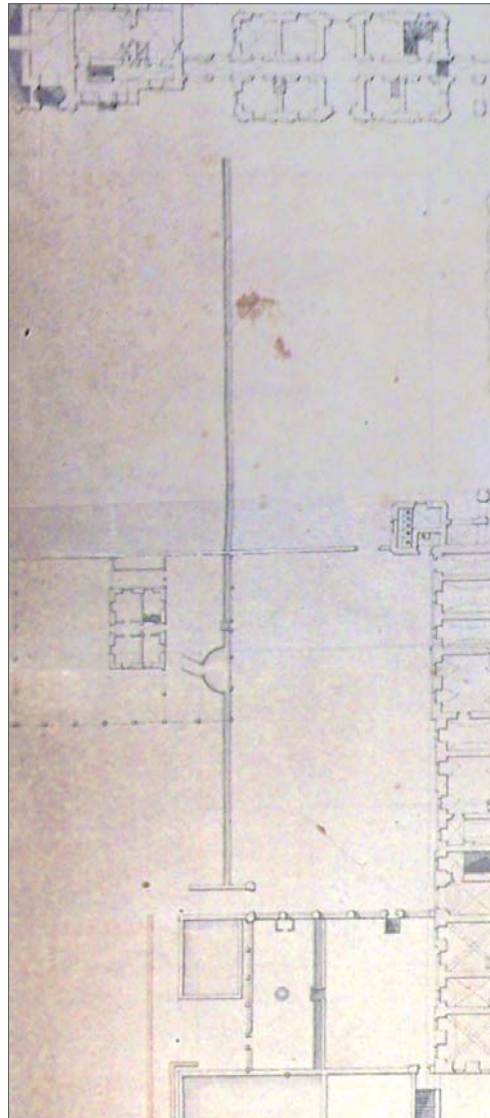
Abb. A38 (rechte Seite, links oben) _ Lage des Kanals.

Abb. A39 (rechte Seite, Mitte) _ „Grund Plan des löblichen Stiftes Ossegg“, Ausschnitt Kanal, Joseph Walter, 1830, Staatliches Archiv Litoměřice.

Abb. A40 (rechte Seite, rechts oben) _ Betonrohr als Ablauf des historischen Kanals im Osten.

Abb. A41 (rechte Seite, rechts Mitte) _ Schaden aufgrund von Wasser- und Frosteinwirkung an der Kanalmauer.

Abb. A42 (rechte Seite, rechts unten) _ Zugang zum Kanal zur Wasserentnahme.



den historischen Planquellen jedoch keine Aussagen hervor gehen. Nur bei ŘEHÁK (1993) findet sich der Hinweis, dass es sich um einen Schafstall mit zugehörigem Bassin für die Schaf-Wäsche bzw. eine Wasserstelle für Schafe gehandelt haben könnte.

Heute ist im Vergleich zu den historischen Plandarstellungen der größere Teil des Kanals überdeckt bzw. verrohrt. Das dies spätere Veränderungen sind, lässt sich an den unterschiedlichen Arten von Mauerwerk oder insbesondere der Verwendung von Beton und Betonrohren ablesen. Inwieweit diese Überdeckungen zurückzubauen sind, wird sich nur durch eine Freilegung feststellen lassen. Der Kanal mündet heute unter der historischen Scheune am Obstgarten, wo zwei unter der Scheune hindurch gehende Stränge in einen neuzeitlichen Zwei-Kam-



Abb. A43 (linke Seite, unten links) _ Lage des Elementes im Klostergelände.

Abb. A44 (linke Seite, unten Mitte) _ Eine flache Treppe und eine Treppe mit normalem Stufenmaß führen in das Becken hinunter.

Abb. A45 (linke Seite, oben rechts) _ Becken und Kanal vor der historischen Scheune und dem mutmaßlichen Schafstall.

Abb. A46 (rechte Seite, links oben) _ Eine einfache Absperrvorrichtung und Setzungsschäden am Natursteinmauerwerk, die unfachmännisch ausgebessert wurden.

Abb. A47 (rechte Seite, links unten) _ Eine dritte kleine Treppe bietet einen Zugang aus Richtung der Prälatur. Die Treppenwange ist hier teilweise eingestürzt und das Natursteinmauerwerk mit Ziegelresten ergänzt. Es finden sich Reste einer weiteren Regulierungseinrichtung.



mer-Schacht unter dem Allee-Weg östlich der Scheune einspeisen. Der Abfluss des Kanals ist bei Umbaumaßnahmen nach 1968 unansehnlich mit einem Gitterrost und Betonrohren ausgebaut worden. Im Gegensatz dazu müssen historische Mündungen mit einem rechteckigen Querschnitt gedacht werden, wie er bspw. am westlichen Zufluss des Kanals erhalten geblieben ist (Abb. A36).



Die Wände des Kanals weisen heute Setzungs- und Frostschäden auf und wurden teilweise unsachgemäß ausgebessert. Kritisch ist der Zustand einer Treppenwange an der Schafwäsche. Die historischen Regulierungsvorrichtungen sind nur noch als Reste erhalten und erfüllen ihre Funktion nicht mehr. Über nachträglich eingebrachte Rohre wird Abwasser in das Oberflächenwassersystem eingetragen.

Maßnahmevorschläge:

- Trennung der Abwassereinleitung
- Freilegung des Kanals auf der Grundlage eines denkmalpflegerischen und gartenarchitektonischen Gesamtkonzeptes
- denkmalgerechte Sanierung des Mauerwerkes inkl. der Treppen und Wiederherstellung rechteckiger Querschnitte der Zu- und Abläufe des Kanals
- Wiederherstellung der Regulierungseinrichtungen
- regelmäßige Wartung und Reinigung

Abb. A48 (rechts oben) _ Auch am Beckenrand lassen sich Setzungserscheinungen und ungeeignete Ausbesserungen erkennen. Über nachträglich eingebrachte Rohre wird hier weiterhin Abwasser in den Oberflächenwasserstrang eingeleitet.

Abb. A49 (rechts unten) _ Betonrohr und provisorischer Rost am Eintritt des Wassers unter die historische Scheune.



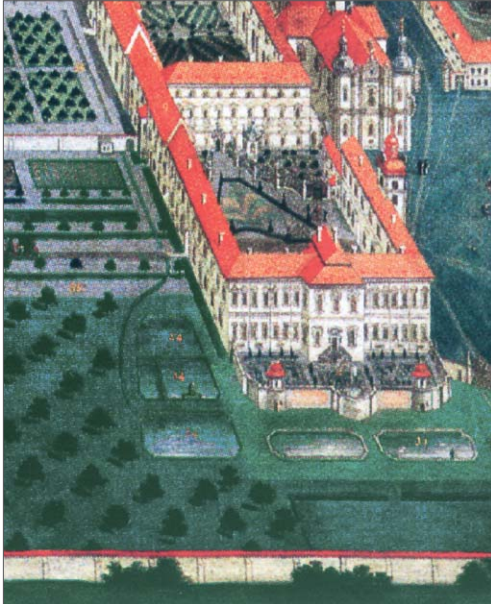


Abb. A50 (oben) _ Die Vedute von 1738 zeigt drei Wasserbecken südöstlich der Prälatur.

Abb. A51 (unten) _ Lage der beiden verbliebenen Becken im Abtgarten.



Die Fischbehälter im Abtgarten

Von drei ursprünglich an der südwestlichen Flanke des Abtgartens vorhandenen Becken, die seit der Vedute von 1738 wiedergegeben werden, sind heute nur die beiden größte-

ren erhalten. Ein kleineres drittes Becken, das im Plan von 1968 noch verzeichnet ist (vgl. Abb. A72), wird darin als „zur Verfüllung vorgesehene Fläche“ eingestuft. Somit kann die Entfernung dieses Beckens in die Ende der 1960er Jahre durchgeführten



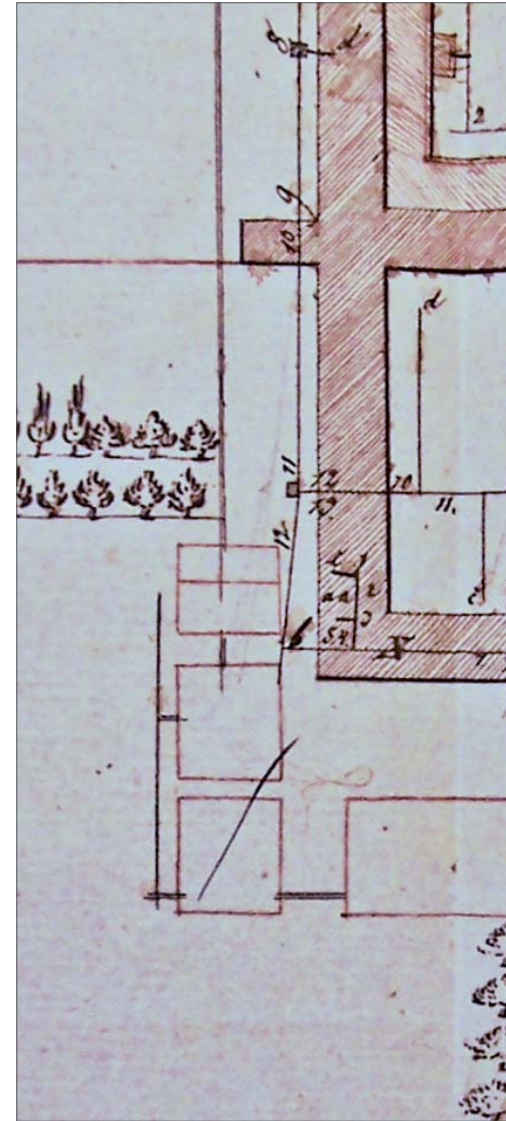
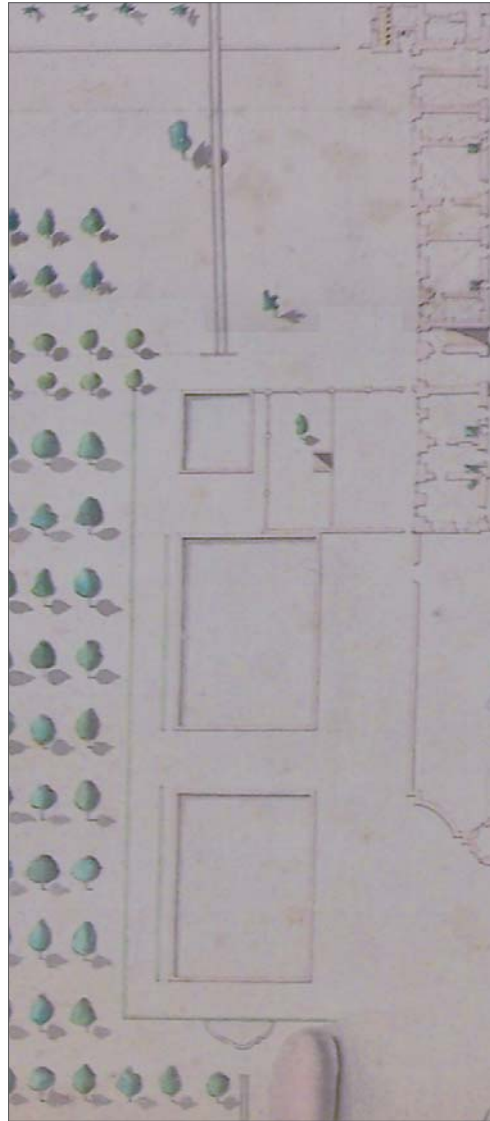
Abb. A52 (rechts)
Die Fischbehälter im Abtgarten. Im Vordergrund der Standort des heute nicht mehr vorhandenen dritten Beckens.

Umbaumaßnahmen zur Neuregelung der Wasserführung im Klosteranlage eingeordnet werden. Der Bereich des ehemaligen Beckens weist heute ein dem Charakter des oberen Abgartens nicht entsprechende Unebenheit und eine von Setzungserscheinungen

Abb. A53 (links) _ Stützmauer und Treppe im Bereich des ehemaligen Kleinen Beckens, die schwere Setzungserscheinungen zeigen.

Abb. A54 (Mitte) _ Im Plan von 1801 werden die Becken sowie Stützmauern und Treppe erstmals detailgetreu wiedergegeben. „Grundriss des löblichen Cistercienser Stifts Ossegg“, Ausschnitt, Staatliches Archiv Litoměřice.

Abb. A55 (rechts) _ „Plan über die bei den Gebäuden des Stiftes Ossegg befindlichen Kanäle“, Ausschnitt: Zusammenführung von Abwasser- und Oberflächenwasserstrang und Hinweis auf die Wasserspeier an den südlichen Beckenrändern, Staatliches Archiv Litoměřice.



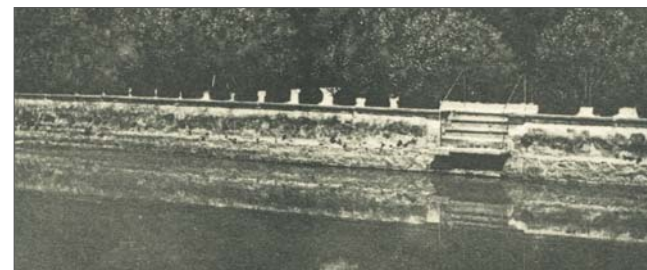
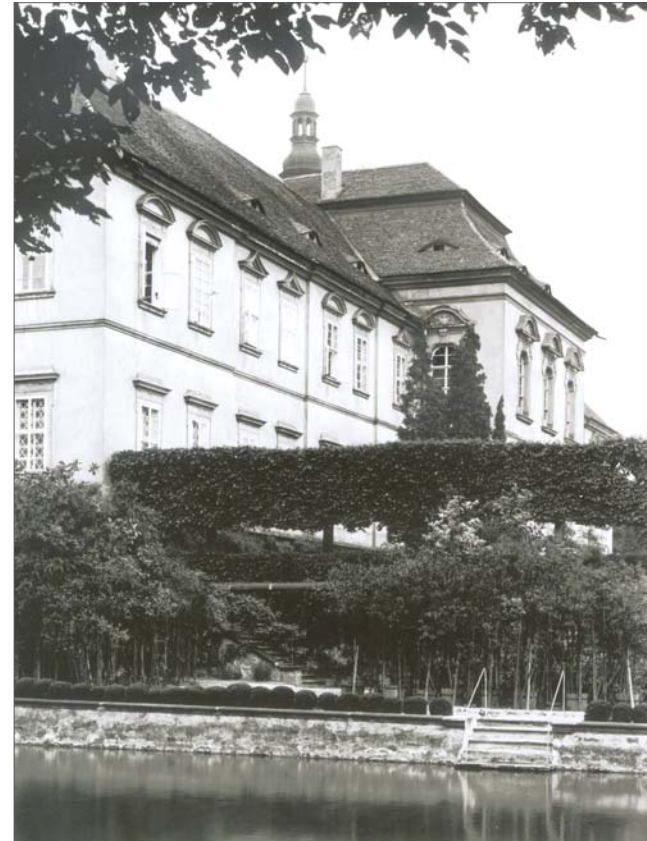
nungen in Mitleidenschaft gezogene Stützmauer auf.

Aus einem undatierten Plan (Abb. A55), der auch das älteste aufgefundene Dokument über die historische Scheune darstellt, geht sehr deutlich die Verbindung zwischen Abwasser- und Oberflächenwasserstrang des Klosters hervor (vgl. Kap. 5.3). Während

Abb. A56 (links) _ Der obere Fischbehälter vor der Südostecke der Prälatur.

Abb. A57 (rechts oben) _ Ansicht von Prälatur und oberem Wasserbecken mit geschnittener Lindenreihe und Kübelpflanzen. Deutsche Photothek, um 1900.

Abb. A58 (rechts unten) _ Darstellung der Treppe mit „fliegender Stufe“. Postkarte um 1900.



das heute nicht mehr vorhandene kleine Becken ausschließlich sauberes Oberflächenwasser aus dem westlich liegenden Kanal erhält, bindet im zweiten Becken ein unterirdischer Strang ein, der Abwässer und Niederschläge des gesamten Klosterkomplexes transportiert.

Im zweiten, heute oberen Becken, setzen sich mitgebrachte Sedimente ab und können hier regelmäßig entnommen werden. Ein erhalten gebliebener, heute jedoch vermauerter Überlauf ins untere Becken unterstreicht diese These (Abb. A63 und Abb. A64).

Photographien aus der Zeit um 1900 zeigen den Blick über den Oberen Fischbehälter und die erste Terrasse des Abtgartens



Abb. A59 (links oben) _ Reste des um 1900 vorhandenen Treppengeländers sind erhalten geblieben. Die Treppenstufen zeigen Verfallserscheinungen.

Abb. A60 (links unten) _ Auch in der südöstlichen Ecke, an der tiefsten Stelle des Fischbehälters existiert eine Treppe aus „fliegenden Stufen“. Im Vordergrund ist die Beton-Rinne zu sehen, die aus den Baumaßnahmen nach Planungen von 1969 stammt (vgl. Abb. A75).

Abb. A61 (rechts unten) _ Historischer Einlauf und nachträglich eingebrachtes, entstellendes Betonrohr. Ebenfalls unansehnlich wirkt die zur Unterstützung der Beckenmauer angebrachte, heute weitgehend verrottete Ziegelmauer.



gegen die Prälatur als eines der bevorzugten Motive und als Gartenidylle. Als bauliches Detail des Wasserbeckens ist dabei die nördliche Treppe gut dokumentiert worden. Sie weist zwei einfache Metall-Handläufe und als Besonderheit eine „fliegende“ untere Stufe auf. Heute ist einer der Handläufe verloren gegangen und die Stufen der Treppe zeigen Setzungserscheinungen. Eine weitere Treppe aus „fliegenden Stufen“ ist in der südöstlichen Ecke des Fischbehälters erhalten geblieben, wo sich an der tiefsten Stelle des Beckens auch das Ablassbauwerk befindet (vgl. Abb. A75). Diese Treppe ist zur Wartung des Ablaufes und zur Wasserentnahme angelegt worden. Ein aus denkmalpflegerischer und gestalte-





Abb. A62 (oben) _ Mit Holztafeln regelbarer Ablauf vom oberen Becken zum Mündungsbecken der Langen Kaskade.

Abb. A63 (Mitte) _ Der Überlauf vom oberen ins untere Becken ist auf seiner Eingangsseite vermauert.

Abb. A64 (unten) _ Auf Seiten des unteren Fischbehälters ist der Überlauf vom oberen Becken funktionsfähig, Fehlstellen an der Natursteinrinne wurden jedoch mit Beton ergänzt.

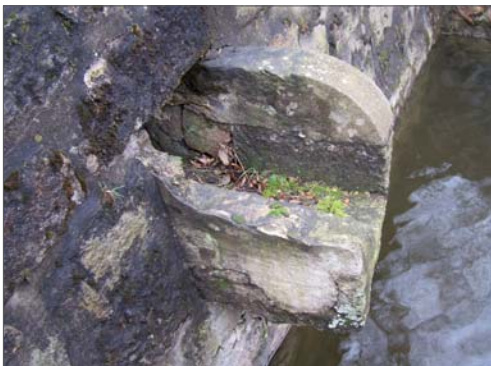


Abb. A65 (rechts) _ Der untere Fischbehälter, im Hintergrund der Überlauf zum Spiegelbecken auf der zweiten Terrassenstufe des Abtgartens.

rischer Sicht äußerst unbefriedigende Situation bietet sich an der Westseite des oberen Fischbehälters. Hier wurde unterhalb einer historischen Natursteinrinne ein Betonrohr eingebaut, das heute das Wasser vom Zweikammer-Schacht östlich der Scheune unter Umgehung der alten Wasserführung ins obere Becken leitet. Weiterhin sehr negativ fällt die aus Ziegeln aufgemauerte Mauerverstärkung ins Bild, die ihrerseits mittlerweile verfällt.

Beide Becken haben eine unregelmäßige

Grundform und fallen damit im symmetrisch-orthogonal aufgebauten Grundgefüge der Gärten auf. Das untere der beiden Becken zeigt - auch auf historischen Aufnahmen - einen unregelmäßigen Verlauf des Beckenrandes mit einer überhöhten Westwand und ausgleichenden Schrägen, was der Topographie des Geländes geschuldet ist. Ebenso wie beim oberen Becken, das einen geneigten Südrand aufweist, wurde hier offenbar auf eine strenge architektonische Lösung des Elementes verzichtet. Dies ist

möglicherweise darauf zurückzuführen, dass Vorgängerbauten existierten, die nur wenig modifiziert in einen Umbau einbezogen wurden, und dass den ohne direkte Sichtbeziehung von der Prälatur am Rande des Abgartens gelegenen Bereichen im barocken Grundkonzept weniger Aufmerksamkeit geschenkt wurde. Die These, dass bereits vorhandene Elemente bei einer Neufassung - auch schon im 18. Jahrhundert - in die Becken einbezogen wurden, wird auch durch das Erscheinungsbild der beiden Wasserspeier gestützt, die jeweils in der südlichen Beckenmauer eingebaut sind. Beide wirken im Zusammenhang des Mauerwerkes eingezwängt und deplatziert. Außerdem fällt auf, dass sie nicht in der Hauptfließrichtung des Wassers, sondern über einen eigens errichteten Nebenstrang seitlich angebunden sind. Auch dass die Speierköpfe rückwärtig mit Beton nachmodelliert werden mussten, weist unter Umständen auf einen ursprünglich anderen baulichen Zusammenhang hin. Das in Abb. A55 wiedergegebene historische Plandokument enthält jedoch einen ersten Hinweis auf das Vorhandensein der Zuleitungen und damit der Speier. Im Plan von 1968 (Abb. A76) werden die Elemente erstmals als Bestand genannt. Beide Speier weisen heute Abbrüche auf,



Abb. A66 (rechts oben) _ Ansicht um 1900 vom unteren Fischbehälter. Einziges Element in der westlichen Beckenmauer ist der Überlauf.



Abb. A67 (rechts Mitte) _ Eine Photographie von 1969 aus dem Archiv des Staatlichen Denkmalamtes Ústí dokumentiert die Errichtung der Stützpfeiler.



Abb. A68 (rechts unten) _ Aktuelle Ansicht mit den entstehenden Pfeilern.

wurden jedoch notdürftig instand gesetzt und sind prinzipiell betriebsbereit. Allerdings ist nur die Zuleitung zum Speier im unteren Fischbehälter funktionsfähig. Das Wasser wird aus einer zweiten Kammer des Schachtes östlich der Scheune an die Speier herangeführt und kann dort über Schieber geregelt werden. Die Aufgabe der Trennung der Speierzuleitung vom Hauptstrang kam ursprünglich offenbar dem dritten, kleineren Becken zu, dessen Funktionen in den Zweikammer-Schacht verlagert wurden. Die Stützpfeiler, die heute die Westwand des unteren Fischbehälters prägen, können anhand aufgefundener Archivalien als Teil der Maßnahmen nach 1968 zugeordnet werden. Während die Ansicht um die Jahrhundertwende lediglich den Überlauf in einer sonst einheitlichen Fläche zeigt, lassen die späteren Anbauten das Becken heute als trutzige Anlage erscheinen.



Abb. A69 (oben links) _ Der Wasserspeier im oberen Fischbehälter. Deutlich zu sehen ist das nachträglich eingebaute Rohr.

Abb. A70 (unten links) _ Der Wasserspeier im unteren Fischbehälter.



Abb. A71 (oben Mitte) _ In der Seitenansicht sind die wiederangebrachten Kopfpartien und Fehlstellen deutlich zu erkennen.

Abb. A72 (unten Mitte) _ Der unglücklich in der Beckenmauer platzierte Speier gehört offenbar nicht zur ursprünglichen Ausstattung des Fischbehälters.



Abb. A73 (oben rechts), Abb. A74 (unten rechts) _ In der Draufsicht ist gut erkennbar, dass bei beiden Speiern die verlorengegangenen originalen hinteren Kopfpartien grob aus Beton nachmodelliert wurden.



Im Zuge der Umbaumaßnahmen nach 1968 sind beide Becken mit einer Betonrinne ausgestattet worden, die das Wasser den ebenfalls überformten bzw. ergänzten Ablassbauwerken zuführt. Am unteren Becken finden sich davon zwei Exemplare, die ihre Funktion zwar erfüllen, in ihrer Grobheit und Auffälligkeit jedoch der ursprünglichen gestalterischen Intention entgegenstehen. Die ursprüngliche Form der Abläufe muss in etwa so gedacht werden, wie sie im Falle

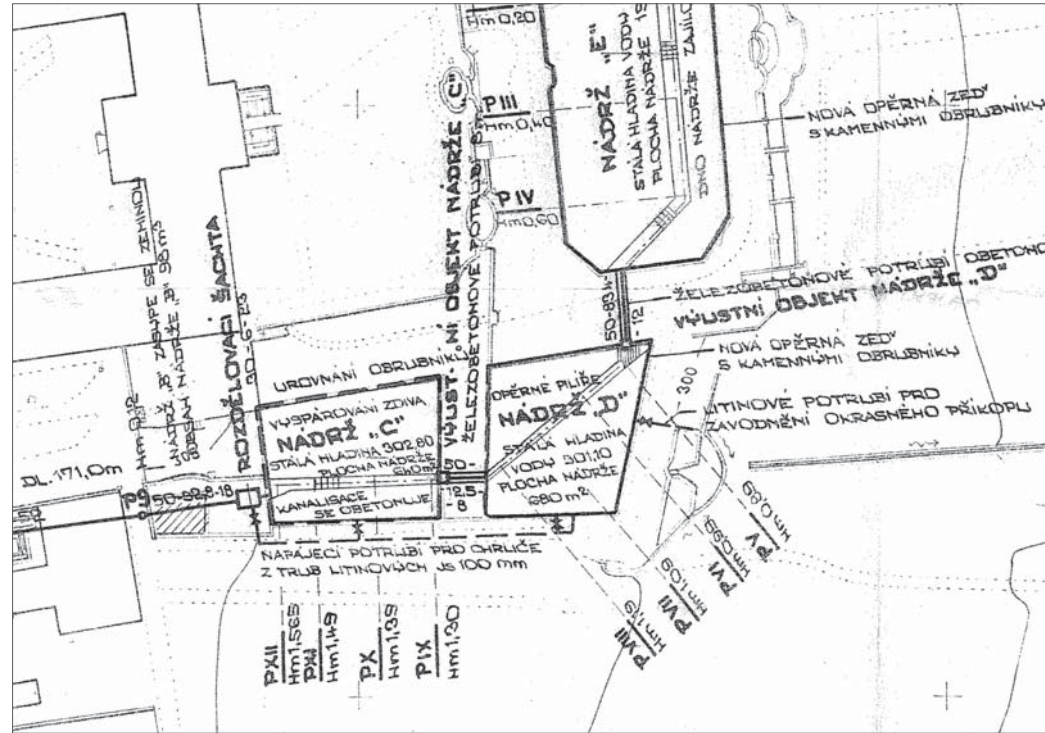


Abb. A75 (unten links) _ Der Ablauf vom unteren Fischbehälter zum Spiegelbecken mit dem nach Planungen von 1968 ergänzten Schacht.

Abb. A76 (oben) _ Plandokument zu Neuregelung der Wasserführung, „Zajistieni Akce Kloster Osek - Uprava nadrzi“ 1968, Ausschnitt, Staatliches Denkmalamt Ústí n.L., Planarchiv.

Abb. A77 (unten Mitte) _ Eines der denkmalpflegerisch und gestalterisch nicht akzeptablen Ablaufbauwerke - hier an der Ostseite des unteren Fischbehälters.

Abb. A78 (links) _ Einige der Natursteinabdeckungen weisen Abbrüche auf.

Abb. A79 (Mitte) _ Das Bild zeigt exemplarisch mehrere Schadensbilder: Anfluggehölze, Reparaturen in Beton, Setzungen.



Abb. A80 (rechts) _ Gegenüber der komplexeren originalen Kantengestalt (Abb. A79) fallen die simpleren Ergänzungen auf, die für zwei von vier Kanten des unteren Beckens verwendet wurden. Außerdem zu sehen sind die großzügige Verputzung des Natursteinmauerwerkes.



des oberen Beckens noch erhalten ist: eine exakte naturstein- oder metallgefaste Ausparung, in die zur Regelung des Abflusses einfache Tafeln eingelegt werden können. Insgesamt weisen die Umbaumaßnahmen Ende der 1960er Jahre einen wenig sensiblen Umgang mit der Denkmalsubstanz auf. Dies wird besonders an verschiedenen

Stellen der Beckenränder deutlich. Hier wurden das Natursteinmauerwerk sichtbar mit grobem Beton verstärkt, verschiedene Natursteinabdeckungen verwendet und in unterschiedlichen Niveaus zusammengeführt sowie Schadstellen grob mit Zementputz ausgebessert. Ein weiteres Problem, das beide Becken betrifft, sind Anflugge-

hölze, die in Fugen der Beckenränder wachsen und das Mauerwerk durch Wurzeldruck schädigen.



Abb. A81 (links oben) _ Ein Abschnitt der nachträglich ergänzten simplen Natursteinabdeckung des unteren Beckens.



Abb. A82 (links unten) _ Grobe Betonierung am Beckenrand des unteren Fischbehälters. Auch die angrenzende Stützmauer und das Gelände laufen nicht mehr in einem Punkt zusammen.



Abb. A83 (Mitte) _ Der Abschluss der Mauerabdeckungen liegt auf verschiedenen Niveaus. Eines der Natursteinelemente weist ein Kantendetail auf, das vermuten lässt, dass es aus einem anderen baulichen Zusammenhang hierhin versetzt wurde.

Abb. A84 (rechts) _ Durch die großzügige Verwendung von Beton zum Aufbringen der Mauerkrone erhalten die Beckenränder einen unsauberen, ungepflegten Ausdruck.



Maßnahmevorschläge:

- Diskussion der Wiedererrichtung des kleinen Beckens auf der Grundlage eines denkmalpflegerischen und gartenarchitektonischen Gesamtkonzeptes
- Sanierung der Beckenmauern, einschließlich Entfernung entstellender Betonauflage und Beseitigung von Setzungserscheinungen und Frostschäden

- Neuverlegung der Natursteinabdeckung, einschließlich der Beseitigung von Unregelmäßigkeiten, Niveausprüngen; Ersatz der Elemente mit simpleren Kanten durch dem Original entsprechende Elemente
- Rückbau der entstellenden Ein- und Ablaufbauwerke und Wiederinbetriebnahme

- vorhandener historischer Elemente
- Neufassung der Wasserzu- und -ableitung, Instandsetzung der Zuleitung zu den Speichern
- Rekonstruktion der Wasserspeier
- ggf. Angleichen des Geländes an die Beckenränder
- regelmäßige Wartung und Pflege

Die Lange Kaskade im Abtgarten

Mündungsbecken und Lange Kaskade liegen in der gedachten Verlängerung der Fischbehälter im Abtgarten und sind wie diese aus der Orthogonalität der barocken Grundanlage leicht herausgedreht. Die erste Plandarstellung der Kaskade, noch

ohne großes Mündungsbecken und ohne Becken am östlichen Abschluss, findet sich in einem Dokument, das auf 1879 datiert wird (Abb. A91). Daraus ist ablesbar, dass die Anlage der Kaskade aus nachbarocken Ergänzungen der Gartenarchitekturen stammt, was auch aus ihrem ursprünglichen Erscheinungsbild deutlich wird.



Abb. A85 (links) _ Mündungsbecken der langen Kaskade im Abtgarten. In der Mitte der Aufnahme sind die Reste eines Bauteils sichtbar, das ursprünglich auch als kleiner Wasserfall angelegt war.

Abb. A86 (rechts oben) _ Lage der Langen Kaskade im Abtgarten.

Abb. A87 (rechts unten) _ Der östliche Einlauf in das Kaskadenbecken ist durch ein Betonrohr entstellt, dass aus den Umbaumaßnahmen Ende der 1960er Jahre stammt.





Das Mündungsbecken erhielt sein Wasser aus insgesamt drei Zuläufen. Einer dieser Zuläufe kommt vom Ablauf des oberen Fischbehälters (Abb. A62) und umläuft die Mauer, die das Gelände um die beiden Fischbehälter stützt. Ein weiterer Zufluss kommt vom Ende der 1960er Jahre umgebauten Ablassbauwerk des unteren Fischbehälters (Abb. A77) und mündet in einem Betonrohr (Abb. A87) am östlichen Beckenrand.



Abb. A88 (links oben) _ Beispielhafte Ansicht der heutigen Kanal- und Beckeneinfassung: Natursteinmauerwerk mit Klinkerschicht.

Abb. A89 (links Mitte) _ Gegenüberliegende Naturstein- und Klinkerkrone im gleichen Kanalabschnitt.

Abb. A90 (links unten) _ Stellenweise stoßen Naturstein- und Klinkermauerwerk höhengleich aneinander.

Abb. A91 (Mitte) _ „Abteigarten des Stiftes Ossegg - nach einer Aufnahme im Jahre 1879“, Ausschnitt Lange Kaskade, Bergverwaltung Nelson-Schächte Ossegg, Staatliches Archiv Litoměřice.

Abb. A92 (rechts) _ Auf einem kurzen Stück am ehemaligen kleinen Wasserfall ist die mutmaßlich originale Mauerkrone erhalten geblieben.



Eine dritte Möglichkeit für den Wasserzufluss muss wahrscheinlich an der westlichen Seite des Beckens bestanden haben, in der Verlängerung der Langen Kaskade. Hier findet sich heute eine trichterförmige Mündung des Beckens und eine darüberliegende

Abb. A93 (links) _ Die Lange Kaskade vom achteckigen Becken aus nach Westen gesehen.

Abb. A94 (rechts) _ Photographie der Kaskade aus dem Jahr 1969 vor den umfangreichen Umbaumaßnahmen am Wassersystem. Bildarchiv des Denkmalamtes Ústí.

Struktur, die offenkundig für darübereinnendes Wasser eingerichtet wurde. Die Zuleitung zu diesem kleinen „Wasserfall“ ist heute nicht mehr auffindbar.

Die Beckenmauern und zuleitenden Kanäle weisen heute Setzungs- und Frostschäden auf. Dass die verwendete Klinkerschicht nicht zum ursprünglichen Erscheinungsbild gehört, lässt sich anhand verschiedener Details (Abb. A88 - A90) vermuten: nicht alle Beckenränder sind damit versehen und





an einigen Stellen stoßen Klinker und Natursteinmauerwerk höhengleich aneinander. Dem ursprünglich gewollten „naturnahen“ Charakter der Anlage kommt wohl ein Stück Mauerkrone am nächsten, das am vermuteten Wasserfall erhalten geblieben ist. Dabei handelt es sich um eine Krone aus Sichtmauerwerk, die einen unregelmäßigen „felsigen“ Abschluss zeigt (Abb. A92).

Die ursprüngliche Intention für die Gestalt der Kaskade geht sehr klar aus einer Photographie hervor, die glücklicherweise den Zustand vor Beginn der Umbaumaßnahmen am Wassersystem Ende der 1960er Jahre darstellt (Abb. A94). Das Bild, das die Anlage erzeugen sollte, ist das eines kleinen Baches, der murmelnd durch den lichten Laubwald rinnt. In stilisierter Form



setzte die Kaskade dieses Bild um und interpretierte die im Bachlauf liegenden Kieselsteine als regelmäßige Abschnitte, über die das Wasser Stufe für Stufe hinunterfloss. Die Ränder der Kaskade waren überdeckt vom krautigen Aufwuchs des Waldbodens, wodurch das Bauwerk als mit dem Wald verwachsen wahrgenommen werden konnte. Das Ziel der Kaskade bildet ein kleines

Abb. A95 (links oben) _ Offenbar aus einem anderem Bau-lichen Zusammenhang stammendes Element, das heute über dem Ausgangspunkt der Kaskade liegt.

Abb. A96 (links Mitte) _ Ansicht der heute denkmalpflegerisch und gestalterisch inakzeptablen Kaskadenwangen.

Abb. A 97 (Mitte Mitte), Abb. A98 (unten) _ Während die ersten beiden Stufen nahezu niveaugleich zum Gelände liegen, ragen die unteren Stufen der Kaskade bis zu 60 Zentimeter aus dem Gelände und entstellen dadurch die Grundidee der Anlage.



Abb. A99 (links oben)
Der heutige Zustand des Achteckigen Beckens.

Abb. A100 (links unten)
Becken und Kaskade auf einer undatierten historischen Postkarte.

Abb. A101 (rechts)
Im Beckenrand erhaltene Spuren des aufgebrauchten Geländers.



Abb. A102 (rechte Seite links unten)
Plandokument zu Neuregelung der Wasserführung, „Zajisteni Akce Klaster Osek - Uprava nadrazi“ 1968, Ausschnitt Kaskade, Staatliches Denkmalamt Ústí n.L., Planarchiv.

Abb. A103 (rechte Seite Mitte oben)
Eine grobe Verarbeitung und Schäden am Mauerwerk charakterisieren das heutige Erscheinungsbild der Langen Kaskade.

Abb. A104 (rechte Seite rechts)
Schwerer Schaden am achteckigen Becken. Wasser tritt unkontrolliert aus.

achteckiges Becken. Der historischen Postkarte folgend, befand sich auf dem Beckenrand ein flacher Zaun.

Heute präsentiert sich die Kaskade durch die Umbaumaßnahmen Ende der 1960er Jahre schwer entstellt. Die ursprünglich nahezu niveaugleichen geschickt unregelmäßig gearbeiteten Kaskadenwangen, ragen heute bis über einen halben Meter aus dem Gelände und wurden in Beton und grobem Natursteinmauerwerk ausgeführt.

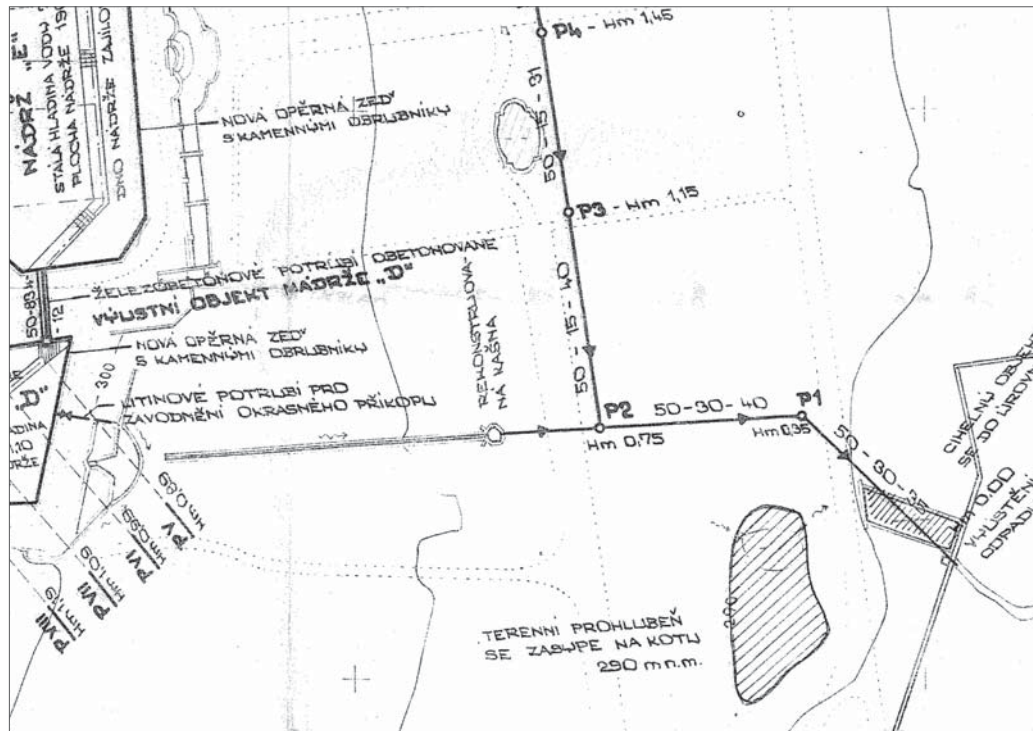
An vielen Stellen zeigen die Kaskadenränder und auch die Ziegelböden der einzelnen Stufen Risse und Setzungen. Wasser tritt ins Erdreich aus. Das achteckige Becken zeigt ebenfalls schwere Bruchstellen und Wasseraustritte, der ursprüngliche Zaun ist nicht mehr vorhanden. Ausgehend von diesem Becken ist die Ableitung verrohrt und führt



über mehrere Schächte, in die beispielsweise die nie in Betrieb gewesene Ableitung der Bassins aus dem Abtgarten einbindet, östlich aus dem Klostergebäude (Abb. A102).

Maßnahmevorschläge:

- Rekonstruktion des ursprünglichen Erscheinungsbildes der Kaskade auf der Grundlage eines denkmalpflegerischen



Gesamtkonzeptes

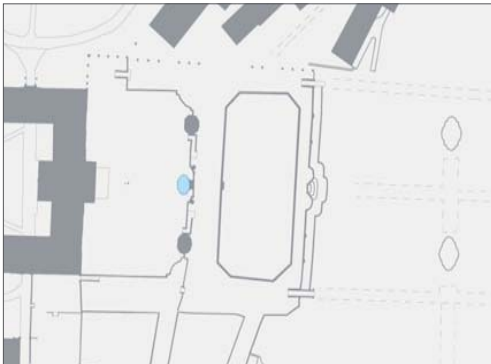
- Rückbau entstellender Umbauten, denkmalgerechte Sanierung der Mauern des Mündungsbeckens, des achteckigen Beckens und der Kanäle, Prüfung der Wiedereinrichtung des kleinen Wasserfalls
- Neufassung der Wasserzu- und -ableitung, einschließlich von Regulierungsbauwerken
- regelmäßige Wartung und Pflege

Kleines Becken auf der ersten Terrasse des Abtgartens

Das kleine Becken mit Fontäne auf der obersten Terrasse des Abtgartens bildet den Auftakt einer Abfolge von wasserbaulichen Zierelementen, die entlang der barocken Hauptachse des Abtgartens über mehrere Terrassenstufen aufgereiht sind. Eine von mehreren historischen Postkarten des Abtgartens, die etwa um das Jahr 1900 entstanden (Abb. A105), zeigt den Abtgarten in der Totalen - etwa aus dem Blickwinkel des Abtsaales im Obergeschoss der Prälatur. Im Vordergrund das kleine Becken, danach, eine Ebene tiefer das Spiegelbecken, anschließend die wasserspeienden Pferde über der Großen Kaskade und schließlich zwei Bassins auf der dritten Ebene des Abtgartens.

Ein historischer Überlauf und Mundstücke - wahrscheinlich zur Versorgung der tiefergelegenen Maskarone - sind erhalten geblieben. In der undatierten Planskizze (Abb. A106) findet sich der Hinweis auf eine Leitung vom Fabrikteich, die die Fontäne ursprünglich versorgte. Heute weisen Beckenmauer und Natursteinkrone erhebliche Schäden auf. Wasserzu- und -ableitung sind funktionsuntüchtig.





Maßnahmevorschläge:

- denkmalgerechte Rekonstruktion des Beckens
- Neufassung der Zu- und Ableitung einschl. Fontäne auf der Grundlage einer neuen Gesamtkonzeption für die Wasserversorgung der Elemente des Abtgartens

Abb. A105 (linke Seite oben) _ Eine undatierte Postkarte, die etwa zur Jahrhundertwende entstand, zeigt einen Überblick über den Abtgarten des Klosters Osek. Im Hintergrund das Böhmisches Becken vor dem Böhmisches Mittelgebirge.

Abb. A106 (linke Seite unten) _ „Übersicht über die im Orte Ossegg befindliche hochobrigkeit Wasserleitung“, Ausschnitt Zuleitung zum Becken auf der ersten Abtgartenterrasse, ohne Jahr, Kopie in Privatbesitz.

Abb. A107 (rechte Seite links oben) _ Gesamtansicht des Beckens.

Abb. A108 (rechte Seite links Mitte) _ Lage des Beckens.

Abb. A109 (rechte Seite links unten) _ Der erhalten gebliebene gusseiserne Überlauf und eine Absenkung im Randstein des Beckens in Richtung einer vermuteten Kaskade (vgl. Abb. A113 bis A119).

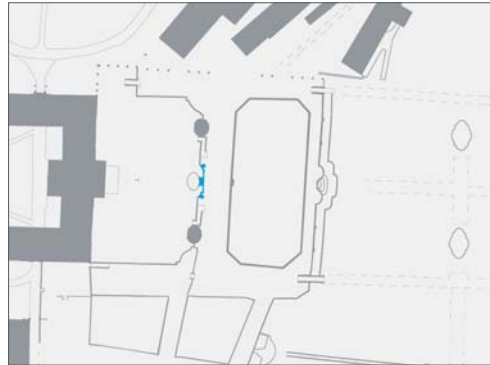
Abb. A110 (rechte Seite rechts oben) _ Zerrüttetes Ziegelmauerwerk des Beckenrandes.

Abb. A111 (rechte Seite rechts Mitte) _ Gebrochene Natursteinkrone mit früheren Reparaturstellen.

Abb. A112 (rechte Seite rechts unten) _ Ein erhalten gebliebenes Mundstück und Rohr zu den Speiern auf der nächsten Ebene (vgl. Abb. A120 f.)

Die Kaskade von der ersten zur zweiten Abgartenterrasse

Eine offensichtlich nicht im Sinne der ursprünglichen gestalterischen Intention erhaltenes Objekt wird im zentralen Bereich der Stützmauer von erster zu zweiter Abgartenebene vorgefunden. Hier ist heute ein aus dem Mauerensemble hervortretender



durch eine stark geschwungene Mauerführung akzentuierter Bereich lediglich mit grobem Putz versehen und ohne weitere Funktion.

Mehrere historische Dokumente zeigen im Plan und in der Ansicht eindeutig das Vorhandensein einer Kaskade an der beschriebenen Stelle. Insbesondere der „Grund Plan des löblichen Stiftes Ossegg“ von 1830 (Abb. A115), der als Bestandsplan angesprochen werden kann, da er eine große Detailtreue aufweist und nur heute noch nachweisbare gartenarchitektonische Elemente zeigt, gibt eine dreistufige Kaskade mit krönendem Becken auf der oberen Abgartenterrasse wieder. Auch ein Stich von 1830 (Abb. A116), der jedoch im Allgemeinen sehr ungenau ist, kennt ebenfalls eine eindrucksvolle Kaskade.

Eine Dokumentation aus den 1960er oder 1970er Jahren, wie sie für andere Elemente aussagekräftig vorliegt, konnte leider nicht aufgefunden werden, sodass der Schluss nahelegt, dass der mutmaßliche Rückbau der hier ursprünglich vorhandenen Kaskade

Abb. A113 (oben) _ Lage der mutmaßlichen Kaskade und der Speier an der obersten Stützmauer des Abgartens.

Abb. A114 (unten) _ Der mittlere Abschnitt der Stützmauer in der Gesamtansicht.

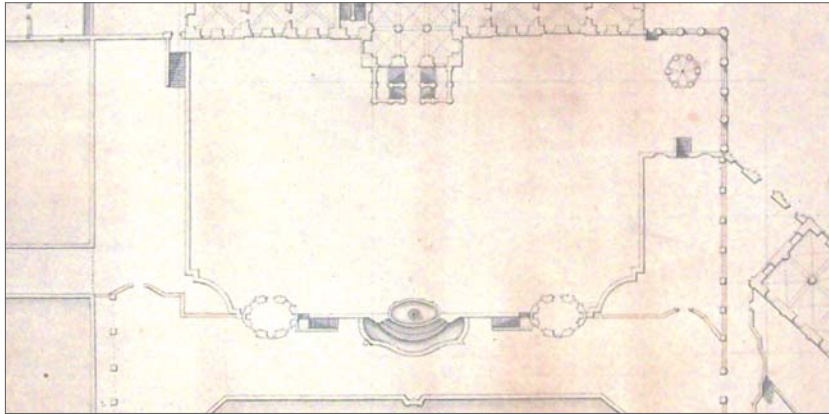
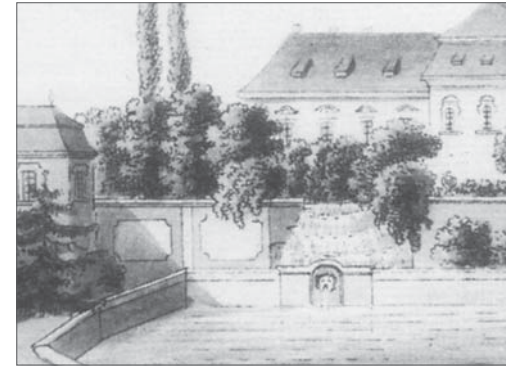


Abb. A115 (links oben)
„Grund Plan des löblichen
Stiftes Ossegg“, Ausschnitt
obere Kaskade, Joseph Wal-
ter, 1830, Archiv Litoměřice.

Abb. A116 (rechts oben)
„Die Abtey Ossegg bei Teplitz,
von der Gartenseite. L'abbaye
d'Ossegg près de Teplitz prise
du jardin.“, Ausschnitt Kaska-
de, F.R. Neumann, Dresden,
um 1830, Regionalmuseum
Teplice.



früher erfolgt sein muss, als die beschriebenen übrigen Umbaumaßnahmen an den wasserbaulichen Elemente. Eine Photographie um 1900 stützt diese These, da sie den eigentlich attraktiven Bereich mit einer Kiefernen-Abpflanzung zeigt.

An den hervortretenden Mauerpartien zu beiden Seiten der Kaskade ist je ein Maskaron angebracht, der einen feinen Wasserstrahl in das zu seinen Füßen aufgestellte Becken speien konnten. Die Maskarone sind gut erhalten, auch wenn ihr Umfeld

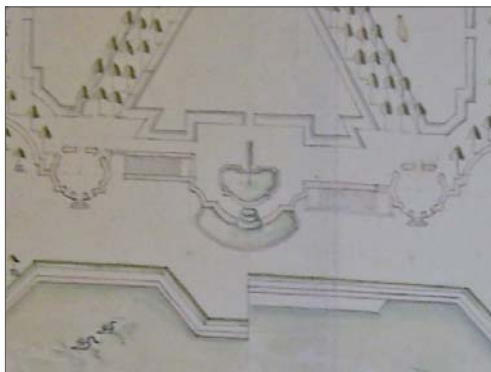


Abb. A117 (links unten) _ Ein Entwurfsplan für den Abtgarten, zeigt entlang der Mittelachse je zwei unterschiedliche Varianten für die Lösung des Spiegelbeckens und der Treppenanlagen. Dargestellt ist auch die Kaskade. Ausschnitt, ohne Verfasser, ohne Jahr (vermutlich 18. Jahrhundert), Staatliches Archiv Litoměřice.

Abb. A118 (rechts Mitte) _ Photographie der Partie um 1900, Ausschnitt, Deutsche Photothek, Dresden.



Abb. A119 (rechts unten) _ Der Überlauf des kleinen Beckens ist ein aussagekräftiges bauliches Indiz für eine ursprünglich an dieser Stelle existierende Kaskade.



Abb. A120 (links oben) _ Detailaufnahme des nördlichen Maskarons. Auffällig ist die grobe Verputzung im Umfeld des Speiers.

Abb. A121 (links unten) _ Südlicher Maskaron, Mauervorsprung und Becken.

Abb. A122 (rechts) _ „Stift Ossegg - Faustskizze“, Ausschnitt, 1944, Staatliches Archiv Litoměřice.

zum Teil nur grob verputzt ist. Die Zuleitungen zu den Speiern und die Ableitung aus den Becken ist heute außer Betrieb. In einer Planskizze von 1944 (Abb. A122) findet sich der Hinweis darauf, dass die Speier zu dieser Zeit offenbar aus einer mit „Teich“ bezeichneten Wasserleitung vom

Wirtschaftshof gespeist werden konnten, die auch die Orangerie versorgte.

Maßnahmevorschläge:

- Wiederherstellung einer Kaskade auf der Grundlage einer denkmalpflegerischen und gartengestalterischen Gesamtkonzeption
- Neufassung der Zu- und Ableitung, auch zu den Maskaronen
- denkmalgerechte Sanierung der Verputzungen der Stützmauer im Umfeld der Speier und der Kaskade

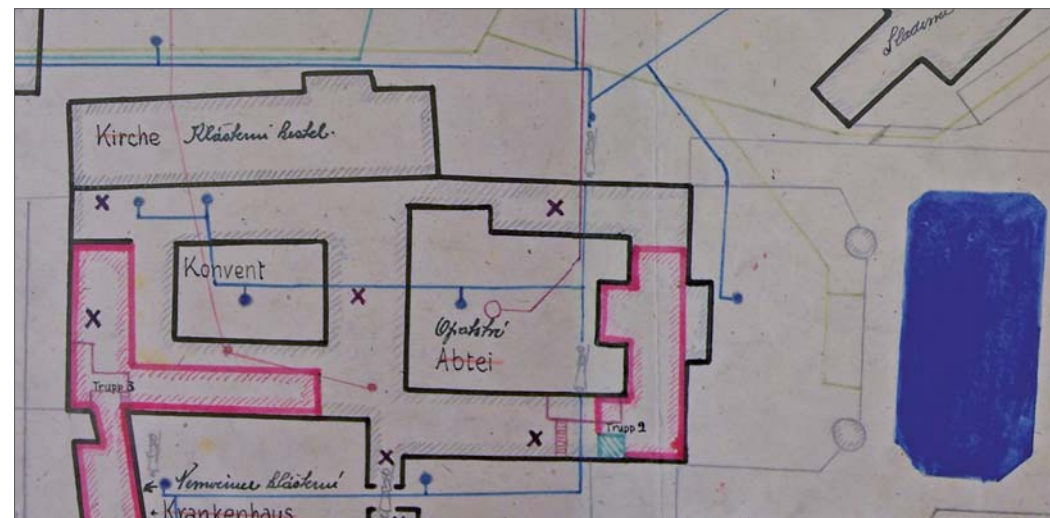




Abb. A123 (links oben) _ Die Postkarte zeigt das Spiegelbecken mit Einlaufbauwerk und reicher vegetabiler Umrahmung. Handschriftliche Datierung „1907“.

Das Spiegelbecken auf der zweiten Terrasse des Abtgartens

Das große Becken nimmt fast die gesamte zweite Ebene des Abtgartens ein und hat damit eine dominante Wirkung sowohl für den Blick von oben über die Gesamtanlage (vgl. Abb. A129) als auch für bestimmte Ansichten und Gartenbilder innerhalb der Anlage. Darunter ist vor allem der Effekt

der Spiegelung der Prälatur und der Gartenpavillons in der großzügigen Wasserfläche zu verstehen (Abb. A125), der bis heute besteht.

Das Spiegelbecken gehörte offenbar zu einer zweiten Ausbaustufe des Abtgartens nach 1738, was die Darstellung der Vedute (Abb. A126) nahelegt. Zu dieser Zeit sind noch zwei symmetrische Vorgängerbecken aufgeführt, die nach einem späteren, leider

Abb. A124 (rechts oben) _ Lage des Spiegelbeckens.

Abb. A125 (rechts unten) _ Im Winteraspekt tritt die Funktion des Beckens als Spiegelfläche für die Prälatur und die pavillon-geschmückte obere Abtgartenterrasse besonders deutlich hervor.

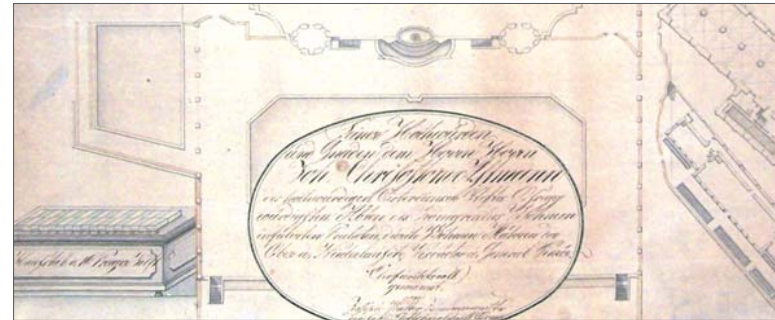
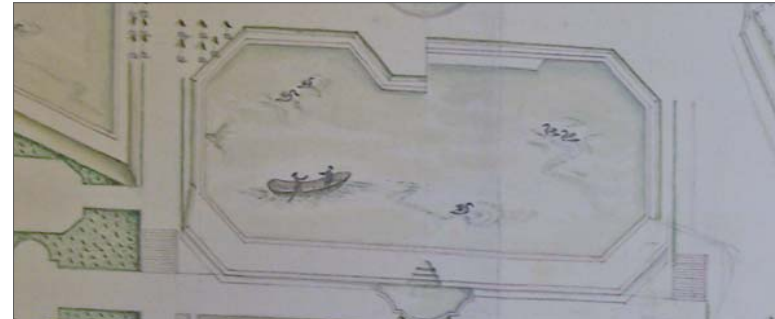


Abb. A126 (links) _ Die Vedute von 1738 weist noch zwei kleinere Becken anstelle des späteren Spiegelbeckens aus. Ebenso fehlen noch die Treppenanlagen der oberen Terrassenstufe.

Abb. A127 (rechts oben) _ Im undatierten Entwurfsplan für den Abtgarten schlägt der Verfasser zwei Varianten für die Ausgestaltung des Spiegelbeckens vor.

Abb. A128 (rechts Mitte) _ Der „Grund Plan des löblichen Stiftes Ossegg“ von 1830 zeigt die heute vorhandene Form des Spiegelbeckens.

Abb. A129 (rechts unten) _ Die Postkarte, die mutmaßlich um 1900 entstanden ist, illustriert die Wichtigkeit des Elementes „Wasser“ im Abtgarten und die Präsenz des großen Spiegelbeckens.



undatierten Entwurfsplan (Abb. A127) zusammengefasst werden sollten. Der Verfasser des Entwurfes entwickelt zwei Varianten für die Ausformung der Beckengestalt, die entlang einer gedachten Mittelachse gegenübergestellt werden. Offenbar wurde nur die vorgeschlagene Grundform, die sich nah an den Vorgaben der bestehenden Vorgängerbecken hält, realisiert - der Gestaltungsvorschlag für den mittleren westlichen Beckenrand hingegen nicht aufgegriffen.

Dies zeigt ein in seiner Detaillierung und Realitätsstreu hoch einzustufender Plan aus dem Jahr 1830, in dem das Einlaufbauwerk erstmalig in der bis heute überlieferten Dimensionierung dargestellt ist.

Die umfangreichen Umbaumaßnahmen nach den Planungen der ausgehenden 1960er Jahre, die die grundsätzliche Funktionalität und einen Grundbetrieb der im Klostergelände liegenden Becken und Kanäle sicherstellen sollte, hinterließen



Abb. A130 (links oben) _ Das aus den Umbaumaßnahmen nach 1968 stammende Betonrohr aus einem Schacht am unteren Fischbehälter (Abb. A75). Außerdem zu sehen ist die zeitgleich eingebaute Betonrinne am Beckenboden (vgl. Abb. A134).

Abb. A131 (links Mitte) _ Verschiedene zurückgebliebene Bauteile werden bei Niedrigwasser sichtbar.



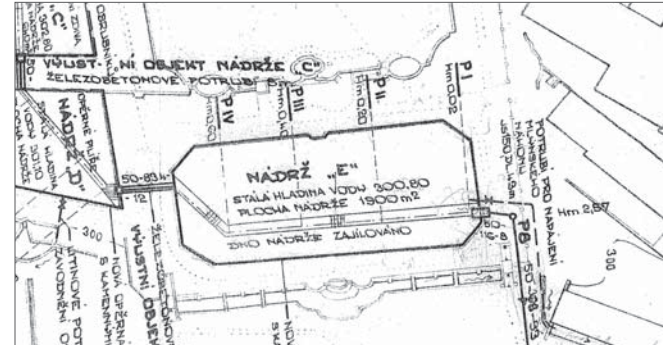
Abb. A132 (links unten) _ Das historische Einlaufbauwerk wurde bei den Umbaumaßnahmen vereinfacht und entstellt.

Abb. A133 (rechts oben) _ Photodokument von 1969 über die Baumaßnahmen im Spiegelbecken. Bildarchiv des Staatlichen Denkmalamtes Ústí nad Labem.



Abb. A134 (rechts Mitte) _ Plandokument zu Neuregelung der Wasserführung, „Zajištění Akce Klášter Osek - Uprava nadrzi“, Ausschnitt Spiegelbecken, Rudný Projekt, 1968, Staatliches Denkmalamt Ústí n.L., Planarchiv.

Abb. A135 (rechts unten) _ Eine historische Photographie (um 1900) zeigt den originalen Zustand des Einlaufbauwerkes. Ausschnitt, Deutsche Photothek, Dresden.





auch am Spiegelbecken verschiedene Veränderungen an der historischen Substanz, die aus denkmalpflegerischer und gestalterischer Sicht kritisch bewertet werden müssen. Eine während der Arbeiten 1969 aufgenommene Photographie kann einen Eindruck vom Umfang und Charakter der Maßnahmen vermitteln (Abb. A133). Aus den vorhandenen Photodokumenten dieser Zeit zu schließen, wurde die gesamte Mauerkrone des Beckens abgebrochen und neu aufgesetzt. Dies zeigt sich heute unter anderem in einem umlaufenden Gefügewechsel im Mauerwerk etwa einen Meter unterhalb der Mauerkrone. Des Weiteren wurden die ursprünglich vorhandenen Abdecksteine - über deren historische Dimensionen und deren Erhaltungszustand Ende der 1960er Jahre leider keine Informationen gefunden werden konnten - durch Neuanfertigungen ersetzt (vgl. Abb. A139 ff). Im Gegensatz zu anderen nachweislich originalen Teilen - etwa der Abdeckung der benachbarten

Abb. A136 (oben) _ In der nordöstlichen Ecke des Spiegelbeckens ist eine Wartungstreppe erhalten geblieben. Der Ablaufschacht wurde zwar erneuert, zeigt jedoch noch die historische Form.

Abb. A137 (unten) _ Der Ablauf wird durch die Stützmauer unterhalb des Beckens hindurch in den Kanal geleitet.

Stützmauer - wirkt der neuzeitliche Beckenrand durch seine Formgebung, seine Breite und die Dimensionierung der Teilstücke heute deplaziert. Die Verwendung der im Verhältnis zu ihrer Breite relativ kurzen Natursteinelemente verleiht dem Becken eine ungewöhnliche Rhythmisierung, die an anderen Stellen in den Oseker Klostergärten nicht nachweisbar ist. Auffällig ist auch der im Verhältnis zur Geländehöhe unterschiedliche Verlauf des Beckenrandes. Dies äußert sich darin, dass beispielsweise der südöstliche Bereich des Beckens bis zu 40 Zentimeter über dem Gelände steht, der nordöstliche Bereich hingegen lediglich etwa 10 Zentimeter. Dadurch bekommt das Becken und mit ihm die gesamte Terrassenstufe einen in sich verzogenen Ausdruck. Durch den breiten und stellenweise sehr hohen - auch grob betonierten - Beckenrand wird zudem auch die Funktion des Beckens als Spiegel beeinträchtigt, die von einer feinen Kante und geringen Niveauunterschieden lebt. In Ermangelung anderer belastbarer Quellen, kann eine Postkarte als Indiz dafür herangezogen werden, dass der ursprüngliche Beckenrand flacher über dem Gelände stand und eine geringere Breite aufwies. Bedauerlich ist auch das heutige Erscheinungsbild des Einlaufbauwerkes (Abb.



Abb. A138 (links oben) _ Ein historisches Postkartenmotiv zeigt im Detail einen flachen Beckenrand.

Abb. A139 (links unten) _ Eine Schadstelle an der neuzeitlichen Randabdeckung.

Abb. A140 (Mitte) _ Heute hat der Beckenrand eine Höhe von bis zu 40 Zentimetern über dem Niveau des Geländes. Eine unansehnliche Betonfassung fällt ins Auge.

Abb. A141 (rechts oben), Abb. 142 (rechts unten) _ Unterschiedlich hoch ragt der Beckenrand aus dem Gelände.



A132). Während historische Aufnahmen ein leicht erhabenes Element mit separater geschwungener Abdeckung zeigen (vgl. Abb. A135), geht der Beckenrand heute ohne Unterschied über das Element hinweg und nimmt dem Becken damit seine Akzentuierung, ohne die es an gestalterischer Qualität verliert.

Insgesamt kann geurteilt werden, dass die sanierte Fassung des Beckens in ihrer gestalterischen Qualität weit hinter der wesentlich feineren Originalgestalt zurückbleibt.

Maßnahmevorschläge:

- Sanierung des Beckens auf der Grundlage einer denkmalpflegerischen und gartengestalterischen Gesamtkonzeption
- Rückbau/Umbau entstellender Teile, Rekonstruktion des Einlassbauwerkes, Abdichtung der Beckenmauern gegen Wasserverlust
- ggf. Anpassung des Geländes
- Neufassung bzw. Sanierung der Zu- und Ableitung im Rahmen einer Gesamtkonzeption der Wasserführung im Abgarten

Die Kaskade von zweiter zu dritter Abtgartenterrasse

Im Zentrum der Großen Mauer zwischen zweiter und dritter Ebene des Abtgartens findet sich ein herausragendes Element des historischen Wassersystems der Oseker Gärten. Ursprünglich war die Große Kaskade von Pferdefiguren gekrönt, die auf ihren Rücken Putten trugen und aus ihren Mäulern Wasser in die obere Schale speien konnten. Dieses attraktive Gartenbild ist in verschiedenen historischen Postkarten der Jahrhundertwende festgehalten worden (Abb. A145, Abb. A146), die in der Tat die ältesten Nachweise für das Vorhandensein der wasserspeierenden Pferde darstellen. Noch 1975 sind die Pferde an ihrem angestammten Platz oberhalb der Kaskade vorhanden, was eine Photographie



Abb. A143 (links unten) _ Lage der Kaskade im Abtgarten.

Abb. A144 (rechts oben) _ Gesamtansicht der Großen Kaskade von der dritten Abtgartenebene.

aus dem Bildarchiv des Staatlichen Denkmalamtes Ústí (Abb. A149) zeigt. Sie sind heute, gemeinsam mit anderen Figuren von der Großen Abtgartenmauer, unter einem Schauer im Konventgarten eingelagert (Abb. A148). Leider weisen sie einige Schäden auf, wie einen abgeschlagenen Putto oder Brüche und Abschürfungen, die jedoch nicht irreparabel sind. Die Zuleitung zu den



Abb. A145 (links oben) _ Die Ansicht der Großen Kaskade von der dritten Abtgartenebene auf einer Postkarte der Jahrhundertwende.



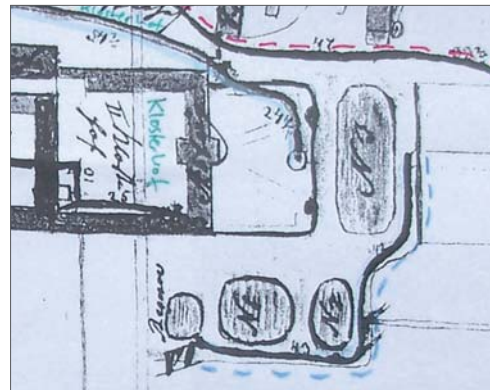
Abb. A147 (links unten) _ Die Planskizze legt nahe, dass die wasserspeienden Pferde oder die Kaskade selbst von einer Leitung aus dem heute nicht mehr vorhandenen, höher gelegenen kleinen Fischbehälter gespeist werden konnten (Abb. A52 ff).

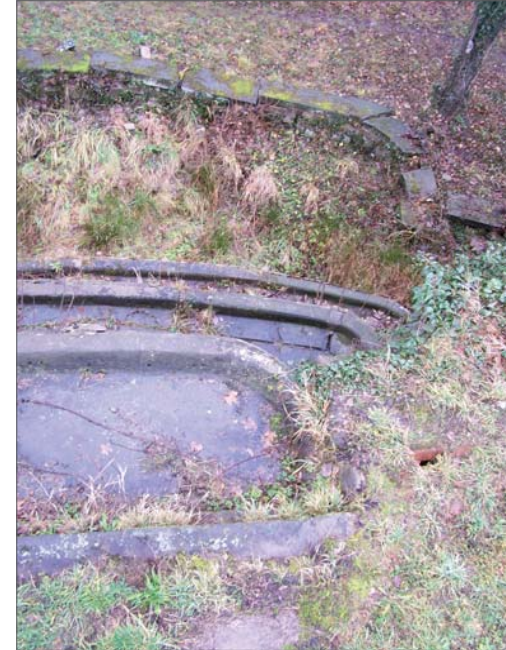
Abb. A146 (rechts oben) _ Eine weitere Postkarte stellt die putentragenden Pferde dar, die Wasser in die obere Schale der Großen Kaskade speien.

Abb. A148 (rechts unten) _ Heute sind die beschädigten Pferdefiguren in einem Schauer im Konventgarten eingelagert.

wasserspeienden Pferden geschah einer historischen Planskizze (Abb. A147) zufolge über eine Druckleitung vom heute nicht mehr vorhandenen kleinen Fischbehälter an der südlichen Flanke des Abtgartens. Diese Verbindung existiert nicht mehr.

Ausgehend von der obersten und kleinsten Schale der Kaskade lief das Wasser ursprünglich in zwei weitere jeweils größer werdende Schalen mit der gleichen charakteristischen Grundform (Abb. A150) und schließlich in den zum Becken erweiterten Kanal, der zu Füßen der gesamten Mauer verläuft. Die ursprüngliche gestalterische Intention muss dabei ein feiner Vorhang aus Tropfen und Rinnsalen gewesen sein, der sich über die Ränder der freitragenden Schalen nach un-





ten ergießt. Ende des 19. Jahrhunderts - die Postkarte in Abb. 145 zeigt eine Datierung auf 1889 - wurden die Schalen dann mit Unterbauten versehen und verloren damit ihren leichten und feinen Charakter. Die Anlage wirkt seitdem massig und trutzig, was durch die mosaikartige, rauhe Verzierung noch verstärkt wird. Notwendig machten sich die Unterfangungen wohl dadurch, dass die Beckenschalen brachen und nicht mehr selbsttragend waren. Ende der 1930er

Jahre (Abb. A149) wurde die verbaute Kaskade dann im trutzigen Stil erneuert und mit farbigen Glasbruchstücken geschmückt, die in den Frischen Beton gedrückt wurden. Damit entfernte sich die Anlage noch weiter vom ursprünglichen Charakter. Heute sind die Unterfangungen aus Ziegelmauerwerk größtenteils marode und eingestürzt und können eine Stützfunktion für die Beckenschalen kaum erreichen, die ihrerseits teilweise gebrochen sind.

Maßnahmevorschläge:

- Prüfung einer Rekonstruktion der ursprünglichen Gestalt der Kaskade auf der Grundlage einer denkmalpflegerischen und gartengestalterischen Gesamtkonzeption für den unteren Abtgarten
- Sanierung/Rekonstruktion der Kaskade, einschl. der Pferdefiguren und naturstein-Schalen, Rückbau nachträglich angebrachter Bauteile
- Wiederinbetriebnahme der Speier

Abb. A149 (linke Seite links) _ Das Photodokument aus dem Jahr 1975 zeigt die Kaskade in bereits schlechtem baulichen Zustand, jedoch noch mit Pferdefiguren ausgestattet. Bildarchiv des Denkmalamtes Üsti.

Abb. A150 (linke Seite rechts) _ Die drei Schalen der Kaskade und der zum Becken geweitete Kanal in der Draufsicht.

Abb. A151 (rechte Seite links unten) _ Die Untermauerungen der ehemals freitragenden Kaskadenschalen wurden mit Glasbruchstücken verziert.

Abb. A152 (rechte Seite Mitte) _ Die Seitenansicht der unteren Sandsteinschale: Die ursprünglich freitragenden Schalen wurden mit Ziegelmauerwerk untermauert und verputzt.



Abb. A153 (rechte Seite rechts oben) _ Beton-Ausbesserungen und nachträglich aufgebrachte Blechstreifen.

Abb. A154 (rechte Seite rechts Mitte), Abb. A155 (rechte Seite rechts unten) _ Die Natursteinschalen sind teilweise ganz durchbrochen.

- Neufassung der Zuleitung auf der Grundlage einer Neukonzeption der Wasserführung für den gesamten Abtgarten



Große Mauer und Kanal zwischen zweiter und dritter Abtgartenterrasse

Als schwerer Havariefall muss das Ensemble der großen Mauer im Abtgarten klassifiziert werden. Verschiedene geogene und anthropogene Ursachen (vgl. Kap. 6) ergeben hier ein komplexes Schadensbild, das bereits zum Verlust einiger Partien führte und bei Ausbleiben geeigneter Maßnahmen einen weiteren Verfall hervorrufen wird. Als Schäden, die die Statik des Mauerensembles beeinträchtigen werden im 2006 beauftragten Gutachten des INGENIEURBÜROS SCHMIDT Setzungserscheinungen, Rissbildung, Kippen, Ausbauchungen, Abschalungen und Verwitterungserscheinungen im Mauerwerkgefüge konstatiert, die auf die insbesondere auf die Einwirkung von Wasser auf das bereits setzungsgeschädigte Bauwerk

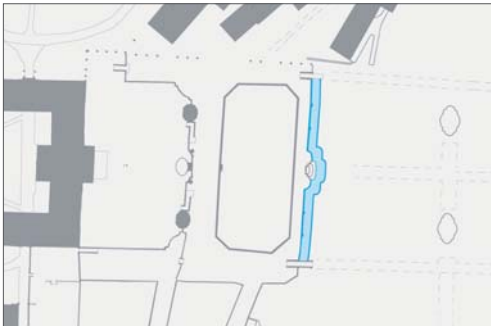


Abb. A156 (links) _ Lage des Kanals.

Abb. A157 (rechts) _ Blick von Norden entlang der Stützmauer. Besonders die nachträglich angebrachten Stützpfiler fallen negativ auf.





Abb. A158 (links) _ Seitenansicht der Großen Kaskade und der Aufweitung des Kanals zum Becken.

Abb. A159 (Mitte) _ Einer der Stützpfeiler, die nachträglich zur Sicherung der Mauer angebracht wurden, diesen Zweck jedoch nicht erfüllen.

Abb. A160 (rechts) _ Der Rand des Kanals ist schwer von Setzungen beschädigt. Gehölze sprengen mit ihren Wurzeln zusätzlich das Mauergefüge.

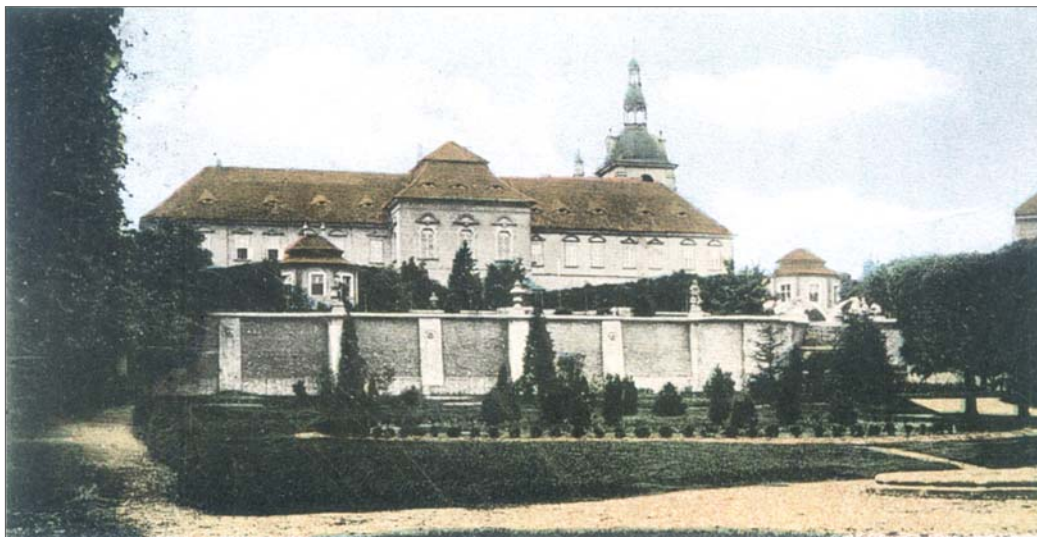


und den Baugrund zurückgehen. Dabei ist die Interaktion mit dem oberhalb gelegenen Spiegelbecken zu beachten: Einerseits liegt hier der Wassereinfluss begründet, andererseits würde sich der Schaden der einstürzenden Stützmauer auch auf das Spiegelbecken ausdehnen.

Darüber hinaus haben - jenseit statischer Schäden - verschiedene bauliche Veränderungen zu einer Entstellung des Ensembles geführt. Am störendsten wirken dabei die Einbauten, die dem Bauwerk seinen ur-

sprünglichen Charakter nehmen und ein trutziges Erscheinungsbild hervorrufen. Dazu zählen die schrägen Stützpfeiler, die diese Funktion aufgrund eigener Instabilität nie leisten konnten, und einige andere in Ziegelmauerwerk oder in Beton ausgeführte Anschaltungen besonders im südlichen Mauerabschnitt. Einen Eindruck von der ursprünglichen Intention des Bauwerkes gibt eine Postkarte, die vermutlich um 1900 entstand: Die Mauer präsentiert sich freistehend und lediglich von wenigen leicht her-

vortretenden Elementen strukturiert. Nahezu lebensgroße Figuren der vier Jahreszeiten krönten - abwechselnd mit großen Natursteinvasen - die fein modellierten, gliedernden Vorsprünge der Großen Mauer. Gemeinsam mit den wasserspeienden Pferden der Großen Kaskade bildeten sie einen transparenten räumlichen Abschluss der Spiegelbecken-Terrasse und überhöhten die Erscheinung der Mauer für den Blick aus den unteren Abtgartenpartien. Der skulpturale Schmuck wurde Photographien aus



dem Staatlichen Denkmalamt Ústí zufolge nach 1987 abgebaut. Heute sind die Figuren, die Abplatzungen, Absandung und teilweise fehlende Gliedmaßen aufweisen, weitgehend erhalten und in einem Schauer im Konventgarten eingelagert. Zur bildhauerischen Ausstattung des Ensembles gehörten weiterhin Maskarone, die ebenfalls an den hervortretenden Strukturen der Mauer angebracht waren. Waren der historischen Postkarte (Abb. A161) zufolge allein in der südlichen Mauerhälfte bereits drei Maskarone angebracht, so sind von den mutmaßlich insgesamt sechs Speiern zwei

abhanden gekommen. Heute sind vier der Maskarone, die verzerrte menschliche Gesichtszüge oder Fratzen zeigen (Abb. A165 - Abb. A168), im Schauer im Konventgarten vorhanden. Auch die Maskarone wurden Ende der 1980er Jahre demontiert, heute weisen aus der desolaten Mauer ragende Rohrenden auf die ehemaligen Standorte hin. Ursprünglich lief das Wasser aus den Mündern der Speier in den über die gesamte Länge der Mauer verlaufenden Kanal. Dieser ist heute ebenso in einem desolaten Zustand. Die Kanalmauer ist nahezu komplett

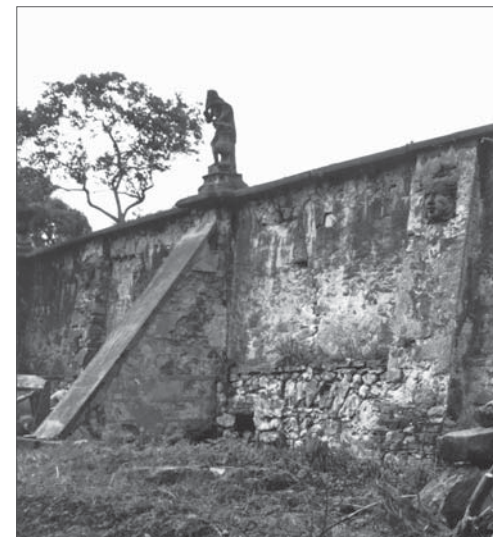


Abb. A161 (links) _ Eines der vielen Postkartenmotive der Jahrhundertwende zeigt in der Bildmitte die Partie um die Große Mauer und Kaskade. Noch nicht erbaut sind hier die den Charakter des Ensembles verfälschenden Stützpfeiler. Auffällig ist auch, dass allein drei Maskarone an der südlichen Hälfte der Mauer angebracht sind.

Abb. A162 (rechts) _ Ein Maskaron und eine der Jahreszeitenfiguren im baulichen Originalzusammenhang. Photographie von 1987, Staatliches Denkmalamt Ústí, Bildarchiv.



Abb. A163 (links oben) _ Bereits 1980 zeigen sich schwere Schädigungen im Umfeld des Maskarons, die später zur Abnahme führten. Staatliches Denkmalamt Ústí, Bildarchiv.



Abb. A164 (links unten) _ Heute lässt sich anhand verbliebener Rohrenden die ehemalige Lage der Maskarons ableiten.



Abb. A165, Abb. A166, Abb. A167, Abb. A168 (von oben nach unten) Vier Maskarone sind heute unter einem Schutzdach im Konventgarten eingelagert.

eingefallen oder zumindest von Setzungen schwer geschädigt. Gehölze, die in den Rissen wachsen, tragen durch Wurzelsprengung zur weiteren Schädigung bei. Die flankierenden Treppen und ihre Wangen sind ebenfalls wie die Große Mauer bereits teilweise eingestürzt.

Maßnahmevorschläge:

- Entwicklung einer denkmalpflegerischen und gartengestalterischen Gesamtkonzeption für den unteren Abtgarten
- darauf aufbauend Sanierung der Mauer, einschl. Dränage, Mauerwerksstabilisierung und Rückverhängung (vgl. Gutachten INGENIEURBÜRO SCHMIDT, 2006)
- Rückbau nachträglich angebrachter Bauteile, insbesondere der Stützpfiler
- Rekonstruktion von Kanal, flankierenden Treppen und Naturstein-Mauerkronen
- Sanierung und Aufstellung des skulpturalen Schmuckes
- Wiederinbetriebnahme der Maskarone
- Neufassung der Zu- und Ableitung zu Kanal und Maskaronen auf der Grundlage einer Neukonzeption der Wasserführung für den gesamten Abtgarten

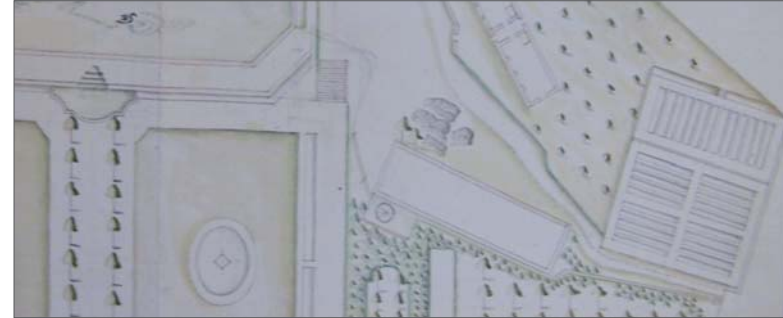


Abb. A169 (links oben)
Südgiebel und Kanal
der ehemaligen Mühle.

Abb. A171 (rechts oben) _ Entwurfsplan für den Abtgarten.
Ausschnitt Mühle, ohne Verfasser, ohne Jahr (vermutlich 18.
Jahrhundert), Staatliches Archiv Litoměřice.

Abb. A170 (links unten)
Lage des Mühlkanales.

Abb. A172 (Mitte unten), Abb. A173 (rechts unten) _ Schwere
Setzungserscheinungen am Kanal zur ehemaligen Mühle.

Die Mühle

An der nördlichen Flanke des Abtgartens auf Höhe der Stützmauer zwischen zweiter und dritter Abtgartenebene befindet sich

ein ruinöses Gebäude, das ursprünglich als Mühle genutzt wurde. Ein undatierter Entwurfsplan für den Abtgarten zeigt das Symbol des Mühlrades am Gebäude. Nach Quellenlage und bis heute erhaltenen Anla-

geteilen zu urteilen, wurde das oberfläch-tige Mühlrad über Wasser betrieben, das aus dem Spiegelbecken des Abtgartens über einen verhältnismäßig kleinen Kanal zur Mühle geleitet wurde, dort östlich des Ge-

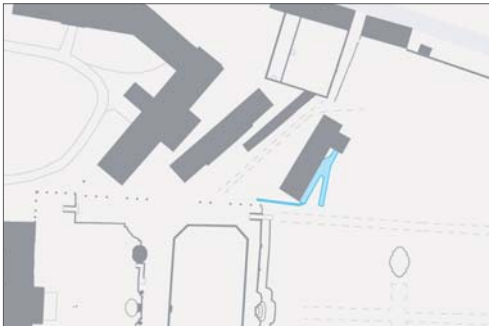


Abb. A174 (links oben) _ Der Kanal führte das Wasser zum ehemaligen Standort des oberflächigen Mühlrades heran.

Abb. A175 (links unten) _ Ausgehend vom Kanal überwand das Wasser fallend etwa 2,5 Meter und trieb hier das Mühlrad an.



Abb. A176 (rechts oben) _ Der Abfluss des Kanals in Richtung Mühlteich.

Abb. A177 (rechts unten) _ Der Kanal unterhalb des Mühlrades, der das benutzte Wasser sammelte und abführte.



bäudes von oben auf das Mühlrad fiel und im Kanal gesammelt zum Mühlteich außerhalb des Klosterareals abgeleitet wurde.

Die baulichen Strukturen - vorallem des Zuleitungskanals - sind heute in sehr schlechtem Zustand und für eine Nutzung komplett zu erneuern. Die Zuleitung, die mutmaßlich über das Spiegelbecken erfolgte, existiert nicht mehr. Teile des heute ruinösen Mühlengebäudes könnten, nach Augenschein geurteilt, für einen Wiederaufbau genutzt werden.

Maßnahmevorschläge:

- Entwicklung eines denkmalpflegerischen und eines Nutzungskonzeptes für das Mühlenensemble
- Prüfung der Möglichkeit einer Nutzung der Anlage für eine kleinteilige Energiegewinnungs-Lösung
- Wiederaufbau der Mühle, Rekonstruktion des oberen Zuleitungskanals, des unteren Sammelbeckens und des Kanals zum Mühlteich
- Neufassung der Zu- und Ableitung

Die Bassins auf der dritten Terrasse im Abtgarten

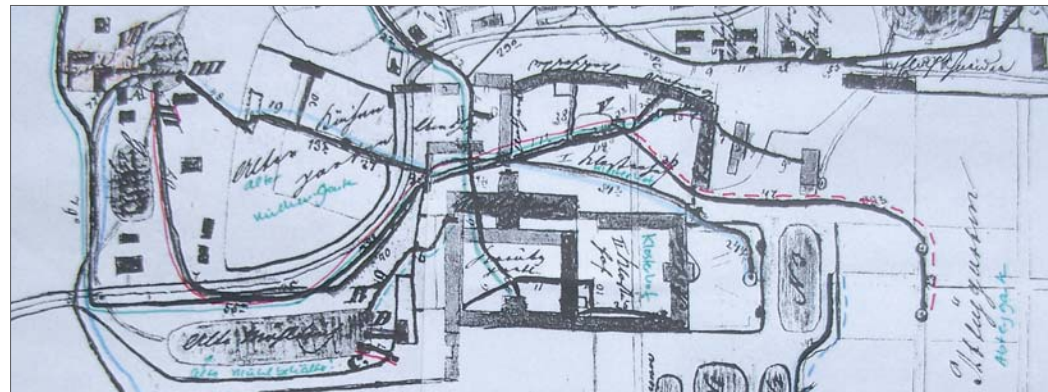
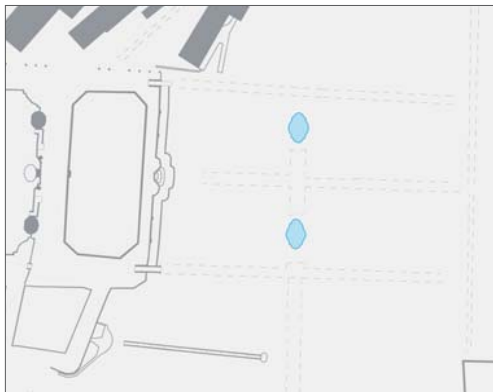
Die ehemals von geschnittenen Lindenreihen streng gefasste dritte Ebene des Abtgartens unterhalb der großen Kaskade wurde durch zwei kleinere, jedoch aufwendig geschwungene Bassins mit kleinen Fontänen geschmückt. Die Bassins liegen symmetrisch zur Mittelachse des Gartens jeweils auf dem Schnittpunkt einer längsgerichteten Nebenachse mit der Haupt-Querachse des Abtgartens, die in eine südlich aus dem Klostergelände führende Hainbuchenallee mündete. Eine erste Darstellung des gesamten unteren Abtgartens - leider ohne Datierung - gibt der „Plan über die bei den Gebäuden des Siftes Ossegg befindlichen



Abb. A178 (rechts oben) _ Das nördliche der beiden Bassins.

Abb. A179 (links unten) _ Das südliche Bassin.

Abb. A180 (rechts unten) _ „Übersicht über die im Orte Ossegg befindliche hochobrigkeit Wasserleitung“, Ausschnitt Zuleitung zu den Bassins auf der dritten Abtgartenterrasse, ohne Jahr, Kopie in Privatbesitz.





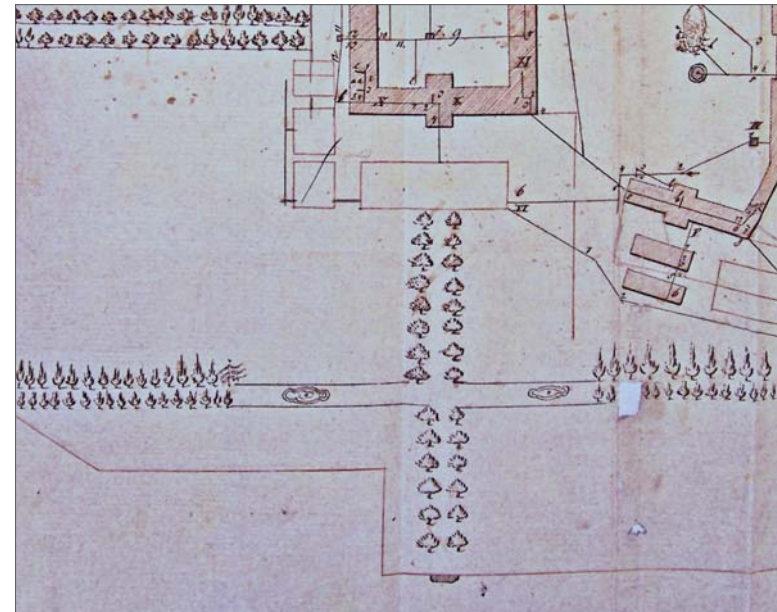
Kanäle“ (Abb. A183). Neben den beschriebenen Alleen und Baumreihen sind auch die Bassins in der heute noch bestehenden Form und der heutigen Platzierung zu erkennen.

Leider handelt es sich bei den Bassins jedoch nur teilweise noch um Originalsubstanz. Relativ gut dokumentiert sind die Umbaumaßnahmen auf der Grundlage der Planungen zur Neuregelung der Wasserführung zwischen den Becken des Klosters Osek nach 1968. Geschah einer historischen Planskizze zufolge (Abb. A180) die ursprüngliche Wasserzufuhr über eine Leitung vom Wirtschaftshof (und unter

Abb. A181 (links oben) _ Das südliche der beiden Bassins.

Abb. A182 (rechts oben) _ Eine Photographie entlang der Querachse und Allee. Im Mittelgrund erkennt man die geschnittenen Bäume, die die Hauptachse des Abtgartens auf der dritten Ebene markierten.

Abb. A183 (rechts unten) _ Plan über die bei den Gebäuden des Siftes Ossegg befindlichen Kanäle“, Ausschnitt Abtgarten, ohne Verfasser, ohne Jahr, Staatliches Archiv Litoměřice.



Stränge jedoch nie in Funktion genommen. Abb. A184 und A185 dokumentieren den denkmalpflegerisch zweifelhaften Umgang mit der historischen Substanz der Bassins. Offenbar wurden die Becken weitgehend abgetragen und neu aufgesetzt bzw. aus Beton gegen die erkennbare Schalung gegossen. Die gelagerten Randsteine der Becken wurden anschließend wieder aufgesetzt.

Die Bassins liegen heute in einem Bereich des Gartens der lediglich grobmodelliert und anschließend der Sukzession überlassen wurde. Im Rahmen des DBU-Projektes „Wassersystem“ konnten die Becken mit Hilfe von ehrenamtlichen Arbeitsgruppen zumindest freigelegt und zugänglich gemacht werden. Eine Weiterbearbeitung der Fläche ist notwendig, um erneuten Aufwuchs zu verhindern.

Die Beckenwände weisen heute Abschalungen auf, Ein- und Abflusseinrichtungen sind nur rudimentär vorhanden und waren nie in Betrieb, was auf die fehlende Zuleitung zurückzuführen ist. Die zur Regelung der Wasserführung erbauten Schächte in unmittelbarer Nähe zu den Bassins stürzen ein. Die historischen Randsteine zeigen zwar Altersspuren, sind jedoch in relativ gutem Zustand.

Maßnahmevorschläge:

- Entwicklung eines denkmalpflegerischen und gartenarchitektonischen Gesamtkonzeptes für den unteren Abtgarten
- denkmalgerechte Sanierung auf der Grundlage dieser Konzeption
- Neufassung der Zu- und Ableitung einschl. der Fontänen auf der Grundlage einer neuen Gesamtkonzeption für die Wasserversorgung der Elemente des Abtgartens



Abb. A188 (links) _ Verputzte Beckenwand und Abschalungen am Boden des Bassins.

Abb. A189 (rechts oben) _ Einer der Schächte zur Wasserzu- oder -ableitung, die unmittelbar an den Beckenrand grenzend aufgebaut wurden.

Abb. A190 (rechts unten) _ Der im Original erhaltene aufwendig geschwungene Randstein ist in gutem Erhaltungszustand.



Die Becken auf der vierten Terrasse des Abtgartens

Über die beiden Becken, die symmetrisch zur zentralen Achse des Abtgartens in den gedachten Mittelpunkten der Teilflächen der unteren Terrassenstufe liegen, existieren keine historischen Nachweise. Als Beispiel sei hierfür ein Plan mit der Datierung 1879 angeführt, der sich bei der Darstellung anderer Elemente der Gartenarchitektur durch eine große Realitätstreue auszeichnet.

Offenbar wurden die Becken im Zuge von Sanierungsplanungen des Abtgartens in den 1970er und 1980er Jahren neu errichtet, um der untersten Abtgartenfläche, wie den übrigen Partien, ein wasserbauliches Ele-

Abb. A191 _ Lage der Becken auf der untersten Terrasse des Abtgartens.

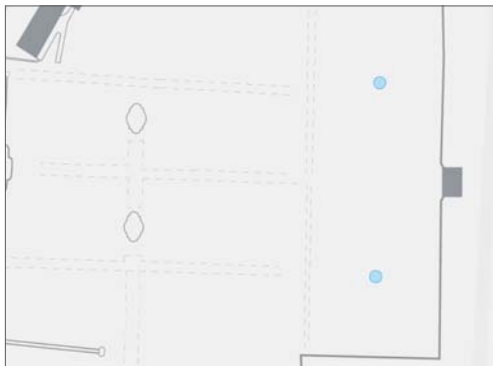
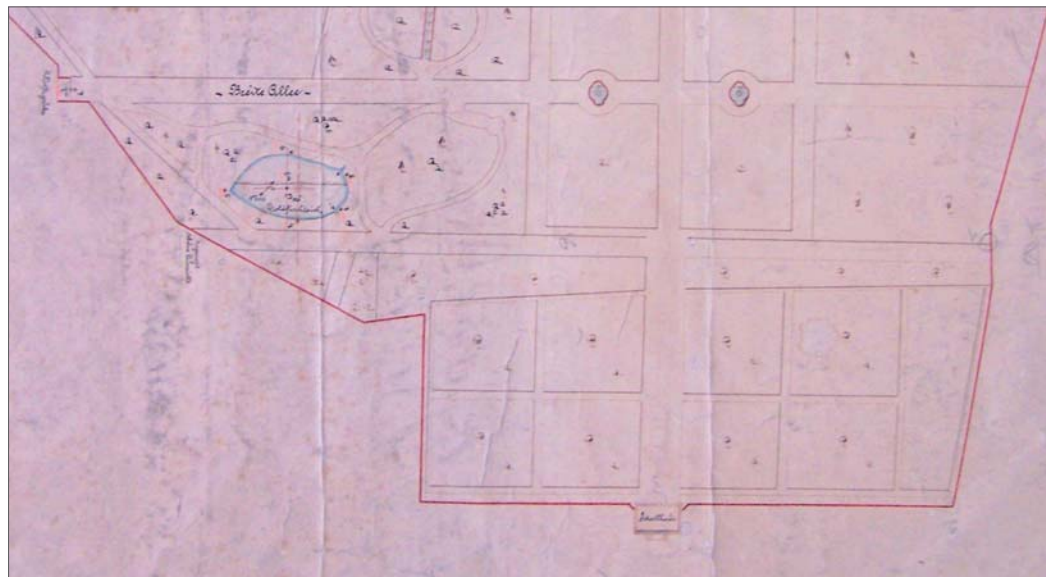


Abb. A192 (oben links) _ Das südliche der beiden Becken.



Abb. A194 (oben rechts) _ Das nördliche der beiden Becken auf der untersten Ebene des Abtgartens.

Abb. A193 (unten) _ „Abteigarten des Stiftes Ossegg - nach einer Aufnahme im Jahre 1879“, Ausschnitt unterer Abtgarten, Bergverwaltung Nelson-Schächte Ossegg, Staatliches Archiv Litoměřice.



ment hinzuzufügen. Die Planungen sehen eine formale, symmetrische Neuinterpretation des Gartenteils vor. Aus Photographien der 1960er Jahre geht hingegen hervor, dass der Bereich vor der Sala terrena eher als Obstgarten anzusprechen ist. Mit der Umsetzung der geplanten Maßnahmen wurde in den 1980er Jahren begonnen, jedoch stoppten die Arbeiten nach Fällung, Rückbau und der Grobmodellierung des Geländes. Darauf ist der bedauerliche Zustand der Flächen unterhalb der großen Kaskade und die heute raumgreifende Sukzession auf den Flächen des unteren Abgartens zurück zu führen.

Die kreisrunden Becken bestehen aus verputztem Mauerwerk, dem eine gut gearbeitete, neue Sandsteinkrone aufgesetzt wurde. Im Beckenboden und -rand sind Ein- und Auslaufvorrichtungen vorgesehen, die jedoch nie in Betrieb waren. Durch die jahrelange Benachteiligung des Gartenbereiches weisen auch die neu errichteten Becken bereits wieder Spuren der Zerstörung auf.

Abb. A195 (oben) _ Auch die vergleichsweise neuen Natursteinelemente der Mauerkrone zeigen einige Abbrüche.

Abb. A196 (unten) _ Im Beckenrand und -boden vorgesehene Ab- und Überläufe.



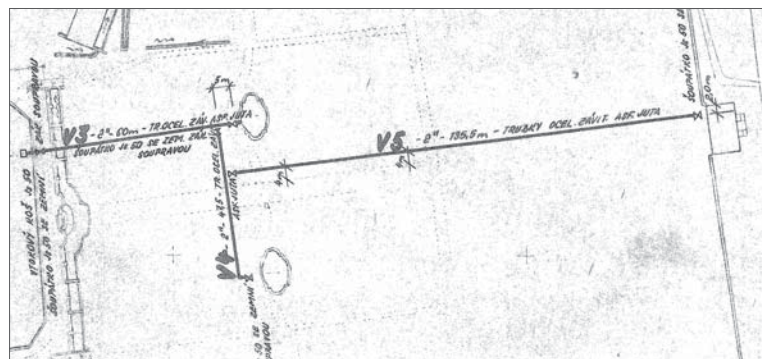
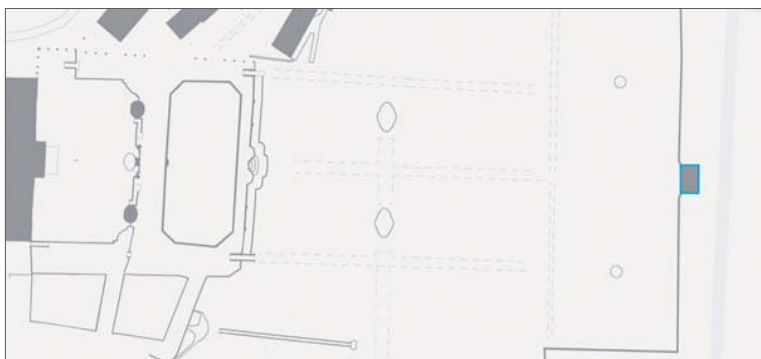
Maßnahmevorschläge:

- Entwicklung eines denkmalpflegerischen und gartenarchitektonischen Gesamtkonzeptes für den unteren Abgarten
- auf dieser Grundlage: Entscheidung über den Verbleib oder die Entfernung der Becken



Die Wasserspeier in der Sala terrena

Bei späteren barocken Gartenerweiterungen nach 1738, entsteht am Endpunkt der Mittelachse des Abgartens ein kleiner Gartensaal, die sogenannte Sala terrena. Von ihrer inneren Ausstattung konnten keine historischen Darstellungen aufgefunden werden. Von der offenbar reichen Ausstattung - etwa Holzschnitzarbeiten oder Trompe-l'œil-Malereien in den angedeuteten Fenstern - sind heute nur wenige Reste erhalten geblieben. Das Dach wurde in jüngerer Vergangenheit erneuert. An der Nord- und der Südwand der Sala terrena findet sich - ähnlich wie im südlichen Pavillon des Konventgartens - jeweils ein aus Sandstein gefertigter Brunnen mit Wasserspeier, kleiner Schale und einem Becken. Die Speier sind kleine Seeungeheu-





er oder fratzenartige Fische. Aus ihren Mäulern fließt das Wasser zunächst in die flachen Schalen und über den Schalenrand in die Becken am Boden des Gebäudes. An allen Elementen finden sich Reste von Farbfassungen, was darauf schließen lässt, dass die Brunnen wie der übrige Innenraum der Sala terrena bemalt gewesen sein muss. Speier und Schalen weisen zum teil schwere Abbrüche auf. Die Zu- und Ableitungen sind außer Betrieb.

Maßnahmevorschläge:

- Restaurierung der Brunnen im Rahmen eines denkmalpflegerischen Gesamtkonzeptes für die Sala terrena

Abb. A197 (linke Seite links oben) _ Der Brunnen an der nördlichen Wand der Sala terrena.

Abb. A198 (linke Seite rechts oben) _ Der südliche Brunnen.

Abb. A199 (linke Seite links unten) _ Lage der Sala terrena.

Abb. A200 (linke Seite rechts unten) _ Dokument über eine geplante Zuleitung, „Zajisti Akce Klaster Osek - Vodovod II. Cast“ 1967, Staatliches Denkmalamt Ústí n.L., Planarchiv.

Abb. A201 (rechte Seite links oben) _ Die Sala terrena als östlicher Abschluss des Abtgartens.

Abb. A202 (rechte Seite rechts oben) _ Die nördliche Fischfratze und die zerbrochene Schale im Detail.

Abb. A203 (rechte Seite rechts unten) _ Detail der südlichen Fratze.





Der Schlangenbrunnen im Abthof

Der Brunnen im Zentrum des Abthofes erscheint erst um die Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert in Plänen und Photographien - so beispielsweise im Plan über die sogenannten „Weinwege“-Wasserleitung, in der ein eigens eingerichteter Strang für den Brunnen vorgesehen ist. Möglicherweise wurden beide Maßnahmen - Brunnen- und Leitungsbau gleichzeitig realisiert, was eine Datierung um das Jahr 1900 nahelegen würde. Der Brunnen besteht aus einem ebenerdigen Becken, in das sich das Wasser

aus zwei weiteren, nach oben hin kleiner werdende Natursteinschalen ergießt. Den oberen Abschluss des Brunnens bildet ein stilisierter Miniatur-Fels, der von steinerne Schlangen und Fröschen bewohnt ist. Das Wasser wird über eine - heute defekte - Düse an der Spitze des Bauwerkes über den Felsen gesprüht und rinnt über die Schalen ins untere Becken. Einige skulpturale Details am Felsen und den Tierfiguren weisen Abplatzungen auf und wurden unfachmännisch mit Beton ergänzt.

Heute ist der Brunnen an das moderne Trinkwassernetz des Klosters angeschlossen,

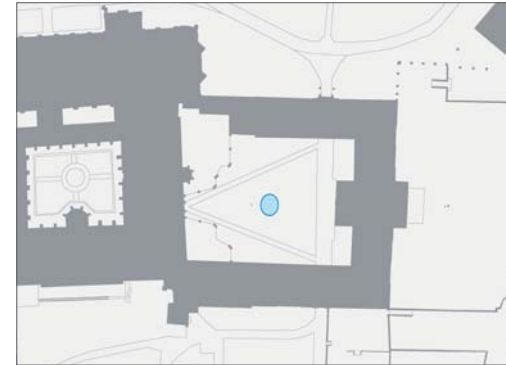




Abb. A204 (linke Seite links)
Der Schlangenbrunnen im Abthof vor
der Ostfassade des Konventes.

Abb. A205 (linke Seite rechts oben)
Lage des Brunnens im Abthof.

Abb. A206 (linke Seite rechts Mitte)
Betonreparaturen am Natursteinelement.

Abb. A207 (linke Seite rechts unten)
Durch die angedeutete Felsenland-
schaft kriechen Schlangen und Frö-
sche.



Abb. A208 (rechte Seite links oben)
Detail eines Schlangenkopfes mit abgebrochenem Maul.

Abb. A209 (rechte Seite links Mitte) _ Die Brunnenschalen sind teil-
weise von Abplatzungen betroffen.

Abb. A210 (rechte Seite links unten) _ Die defekte Düse an der Spitze
des Brunnens.

Abb. A211 (rechte Seite rechts oben) _ Photographie des Abthofes mit
Brunnen um 1900, Postkarte.



Abb. A212 (rechte Seite rechts unten) _ Eine der Weinwege-Leitungen
versorgt den Brunnen mit Wasser, Plan von 1900 (Ausschnitt), Staat-
liches Archiv Litoměřice.

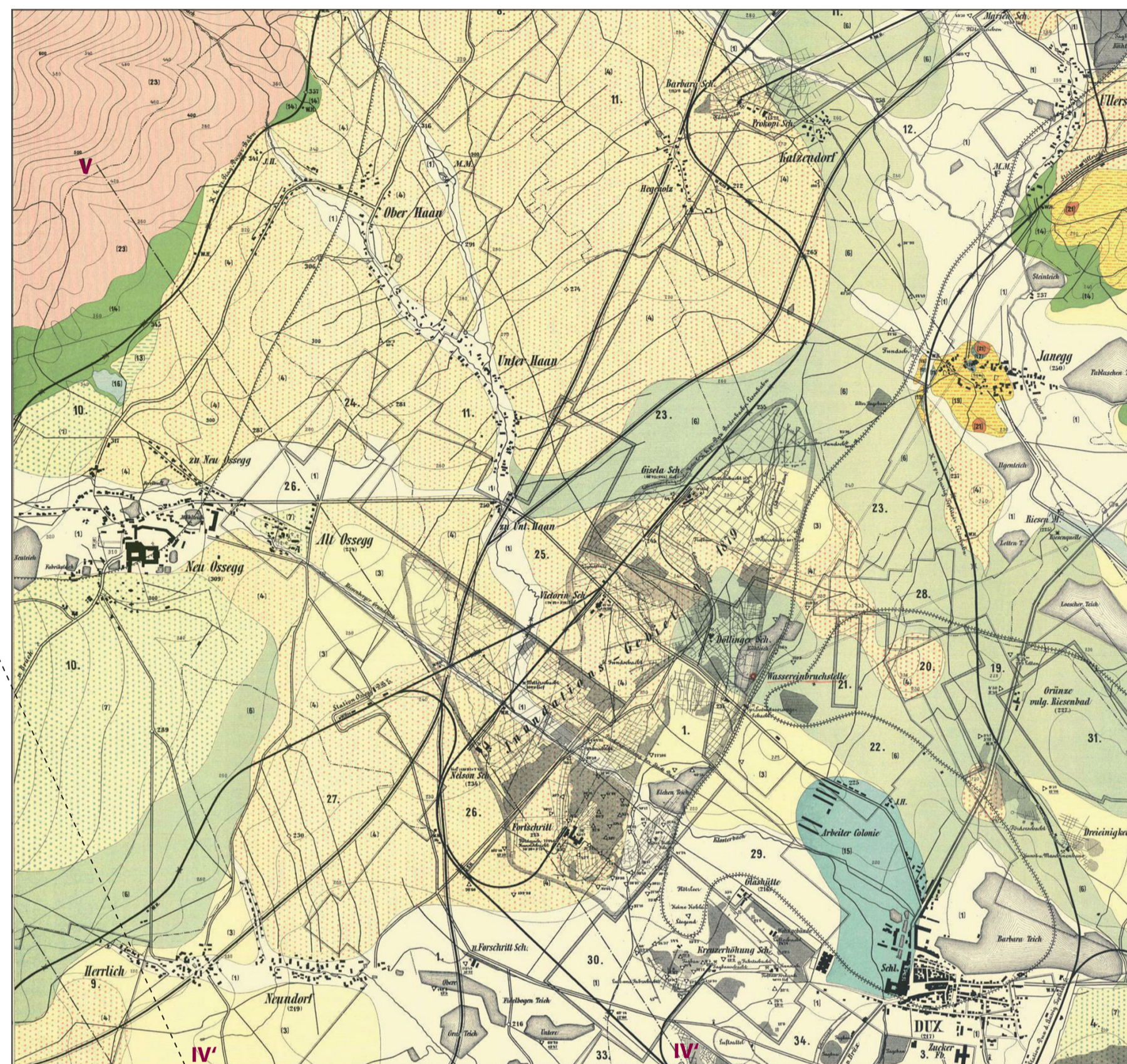


verursacht damit hohe Kosten und ist trotz grundsätzlicher Funktionstüchtigkeit kaum in Betrieb. Der Ablauf wird über die historischen Abwasserstränge unter dem Abthof gewährleistet.

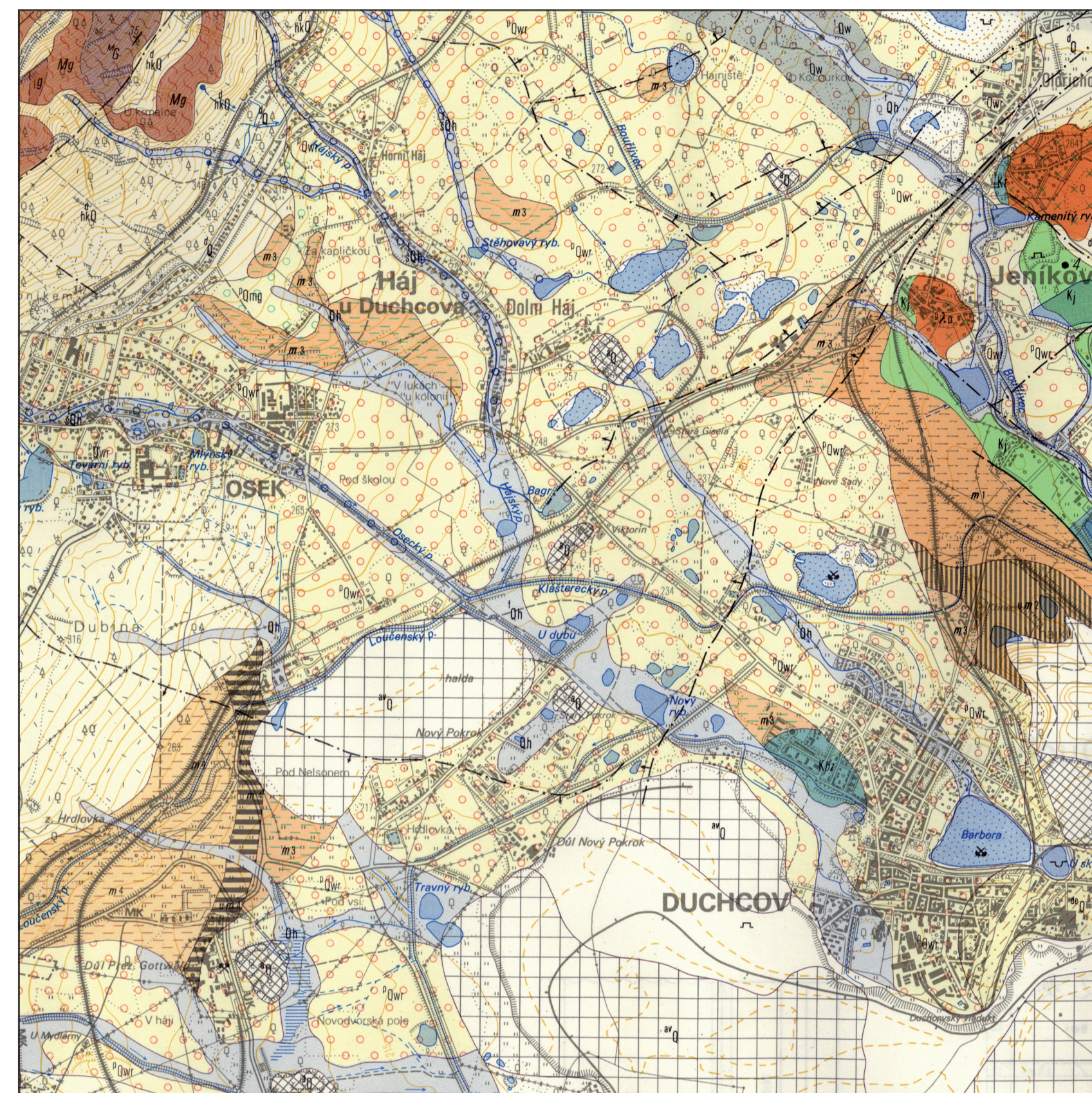
Maßnahmevorschlage:

- behutsame Sanierung des Brunnens
- Konzeption und Neuregelung der Wasserzufuhr aus Oberflächenwasser

Geologie und historischer Bergbau um Osek: Grubenrisse und Querprofile



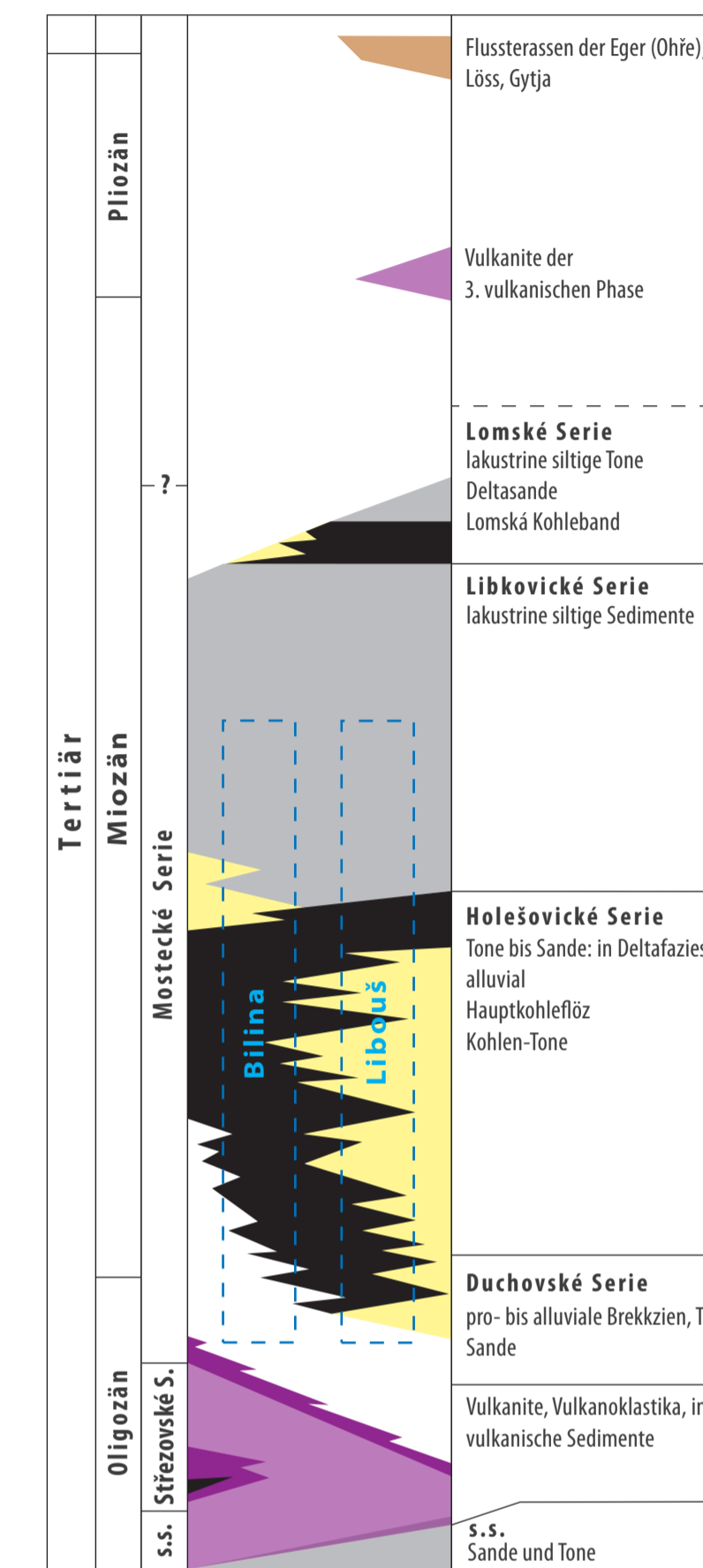
Wolf, H. (1880): Geologische und Gruben-Revierkarte des Kohlenbeckens von Teplitz-Dux-Brüx, Blatt 10



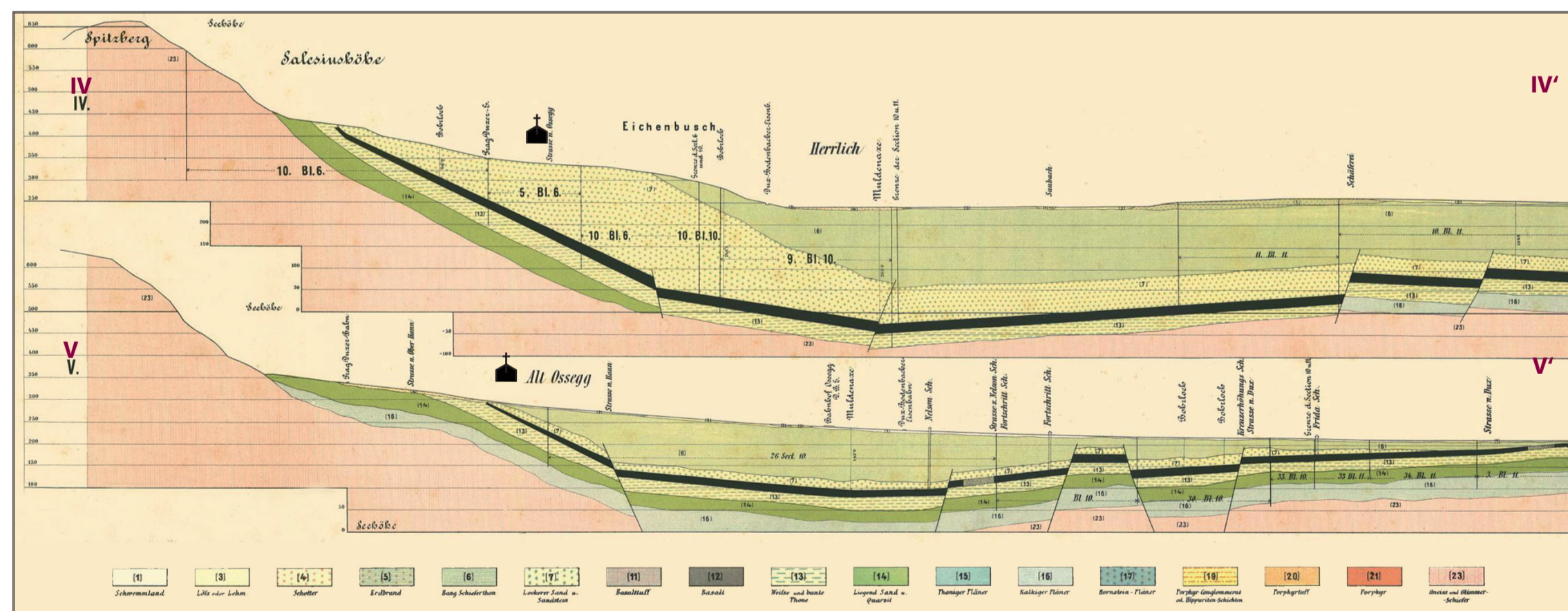
Geologische Karte (1991): List 02-323 Duchcov

Holozän
 Q⁴ - Deluviale sandig-tonige Sedimente mit Anteilen von Schottern
 Q³ - fluviatile Schotter

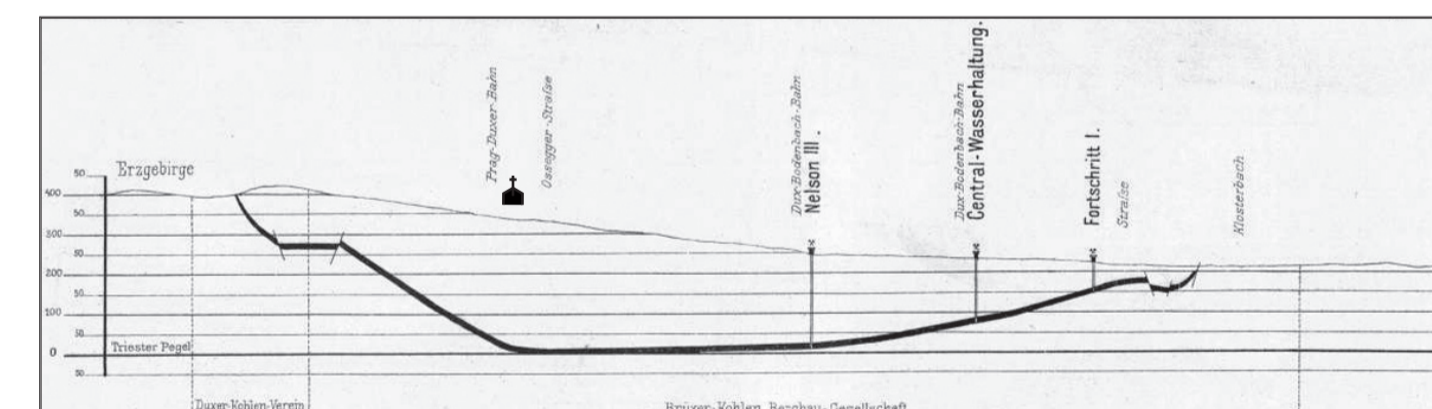
Pleistozän
 Q² - Proluviale sandige Schotter (Würm-Riss)
 Q¹ - fluviatile sandige Schotter (Würm)



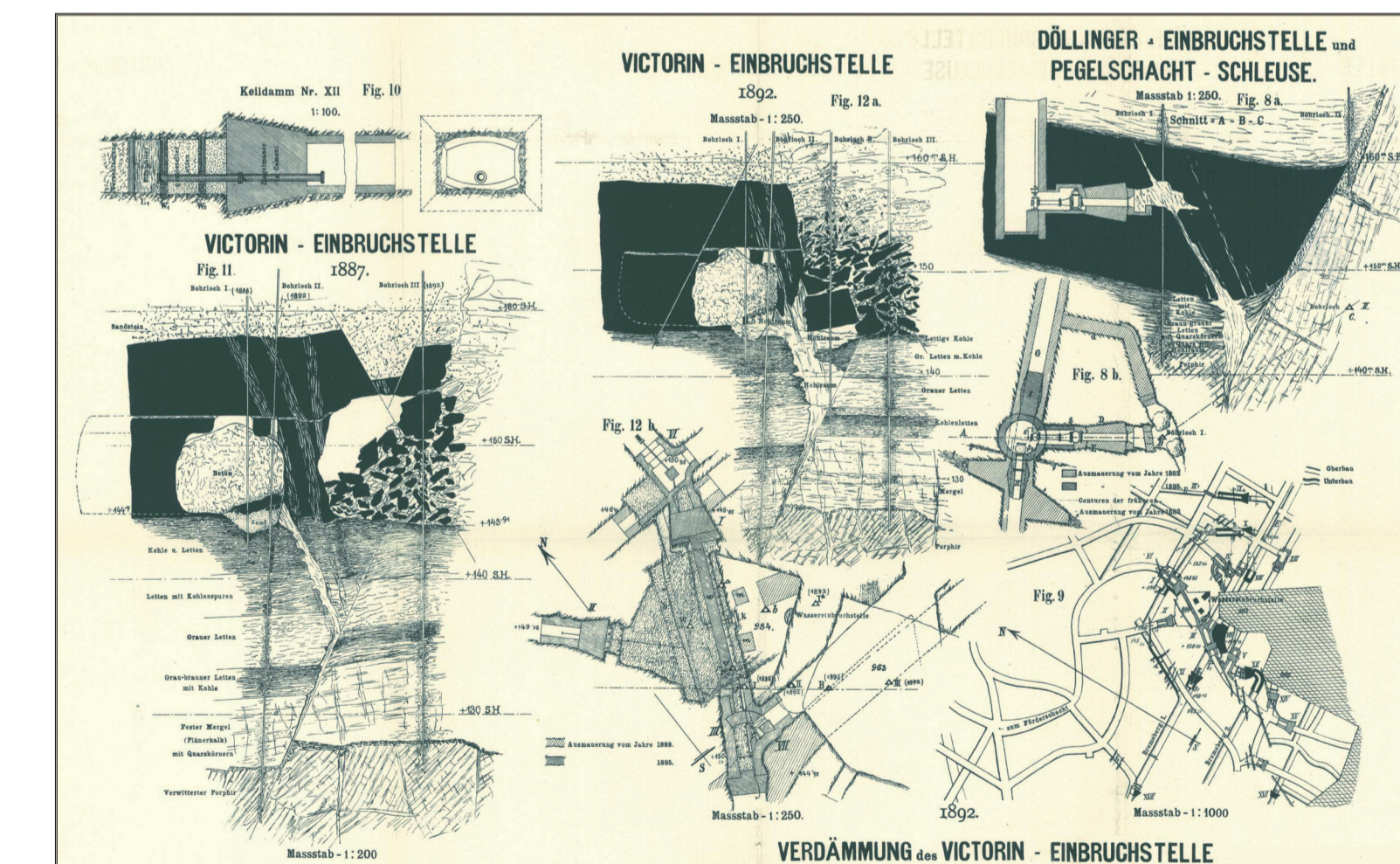
Generalprofil: tertiäre Kohlehorizonte (Quelle: Severočeské doly a.s. Nordböhmisches Gruben A.G.)



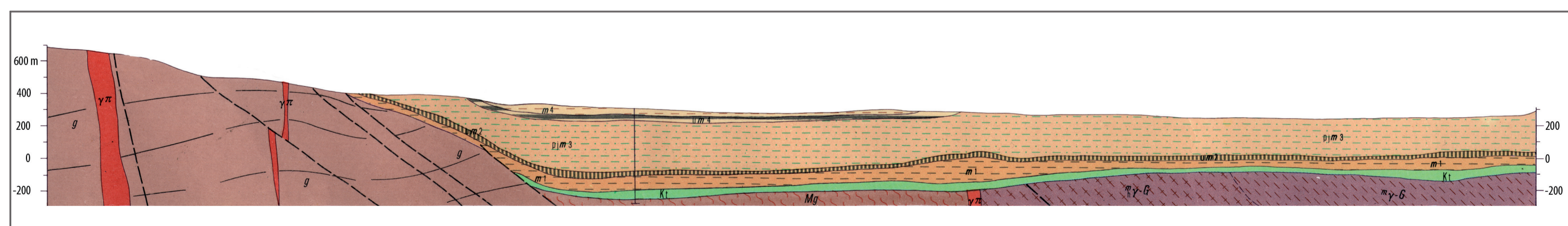
Wolf, H. (1880): Geologische Karte und Gruben-Revierkarte des Kohlenbeckens von Teplitz-Dux-Brüx, Blatt 6 und 10



Fest, F (1898): Geologische Karte und Gruben-Revier-Karte des Nordwestböh. Braunkohlenbeckens, Blatt 2
 Die genaue Lage des Querprofils ist nicht feststellbar, wird sich aber wahrscheinlich in Nähe des Profils IV-IV' aus dem Profil in der linken Abbildung befinden.



Löcker, H. (1900): Die Wassereinbrüche in den Dux-Osseger Kohlengruben ...



Geologische Karte (1991): List 02-323 Duchcov, Querprofil (liegt etwas westlicher als Profil IV-IV')

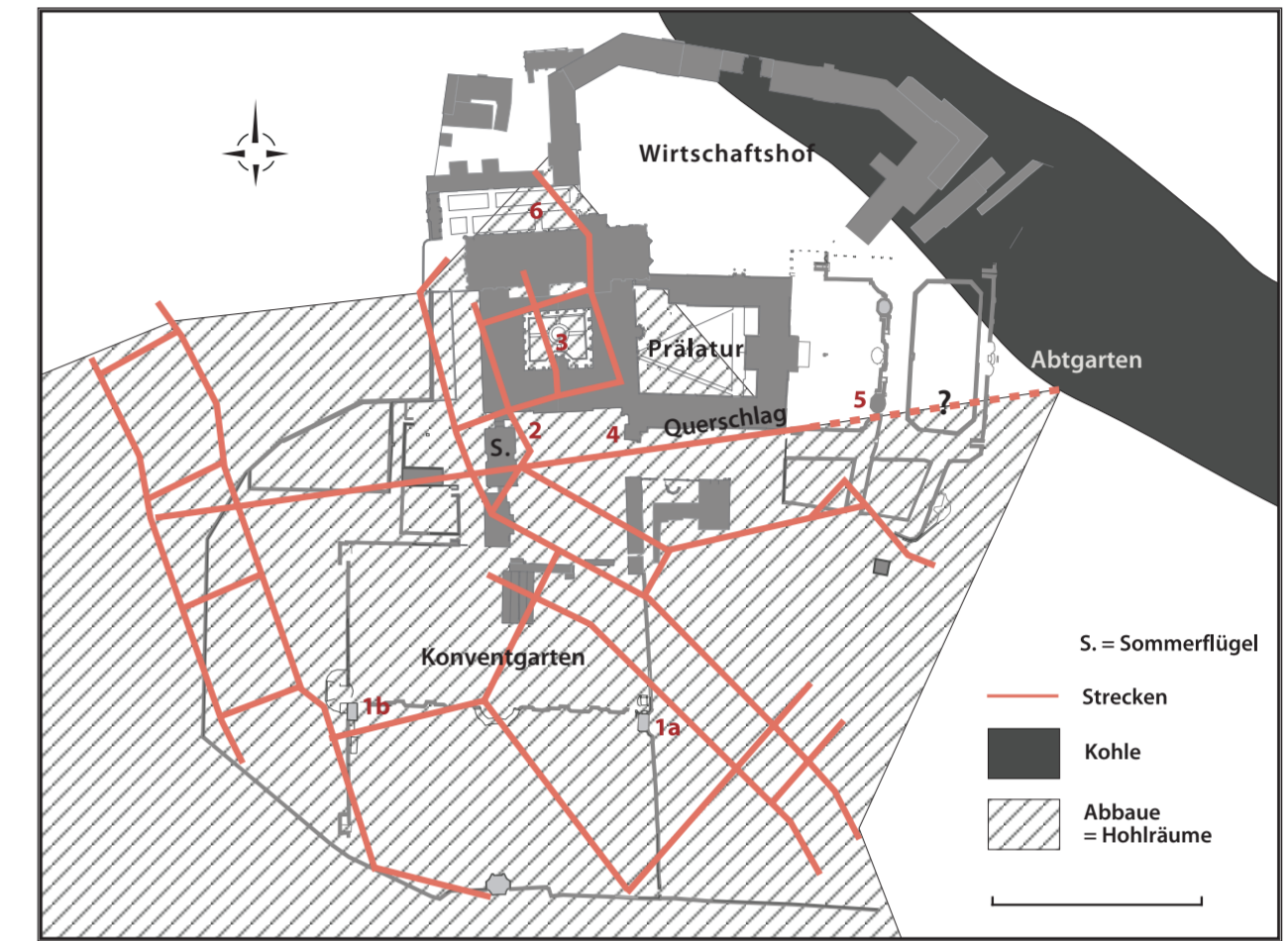
Tertiär:
 m4 - Moster Serie, Hangendes des „Oberen Kohleflözes“
 m2 - Moster Serie, Hangendes des „Hauptkohleflözes“
 pjm3 - tonige Sande
 m1 - Moster Serie, Liegendes der „Unteren sandig-tonigen Schichten“

Paläozoikum
 Kt - Jizerské Schichten des Mittel-Turon γ Π - Granitporphyr
 γ-G - Muskovit-Biotit Orthogneise mit reliktschen granitischen Strukturen (Paläoz.-Präkamb.)
Präkambrium
 Mg - Muskovit-Biotit Migmatite g - Muskovit-Biotit Paragneise

DBU-Projekt: „Wassersystem Kloster Osek (Tschechische Republik)“	
Titel	Geologie und historischer Bergbau um Osek: Grubenrisse und Querprofile
Projektlaufzeit	01.07.2005 - 28.02.2007
Institution	TU Bergakademie Freiberg Institut für Geotechnik Gustav-Zeuner Str. 1 09596 Freiberg/S.
gezeichnet von	Dipl.-Geol. Jörn Wichert
Datum	04.01.2007



Lage und Verbreitung der unterirdischen Strecken auf dem Klosterareal und damit verbundene Schadensbilder

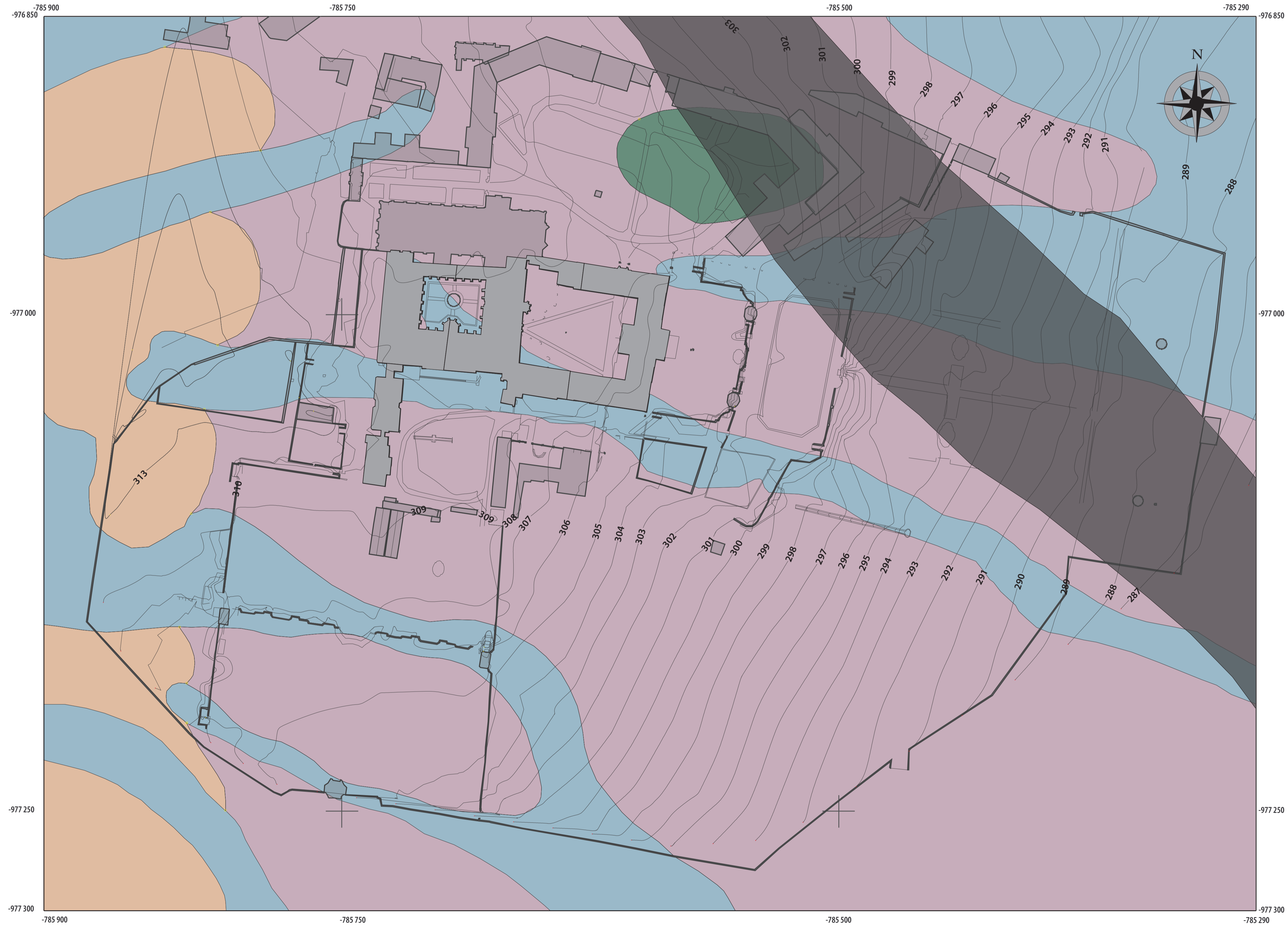


DBU-Projekt: „Wassersystem Kloster Osek (Tschechische Republik)“

Titel	Lage und Verbreitung der unterirdischen Strecken auf dem Klosterareal und damit verbundene Schadensbilder	
Projektlaufzeit	01.07.2005 - 28.02.2007	
Institution	TU Bergakademie Freiberg Institut für Geotechnik Gustav-Zeuner Str. 1 09596 Freiberg/S.	
erstellt von	Dipl.-Geol. Jörn Wichert	
Datum	09.01.2007	

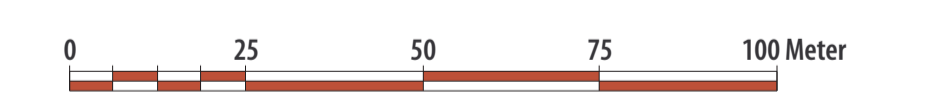


Geologische Karte zum Kloster und seiner unmittelbaren Umgebung



Legende

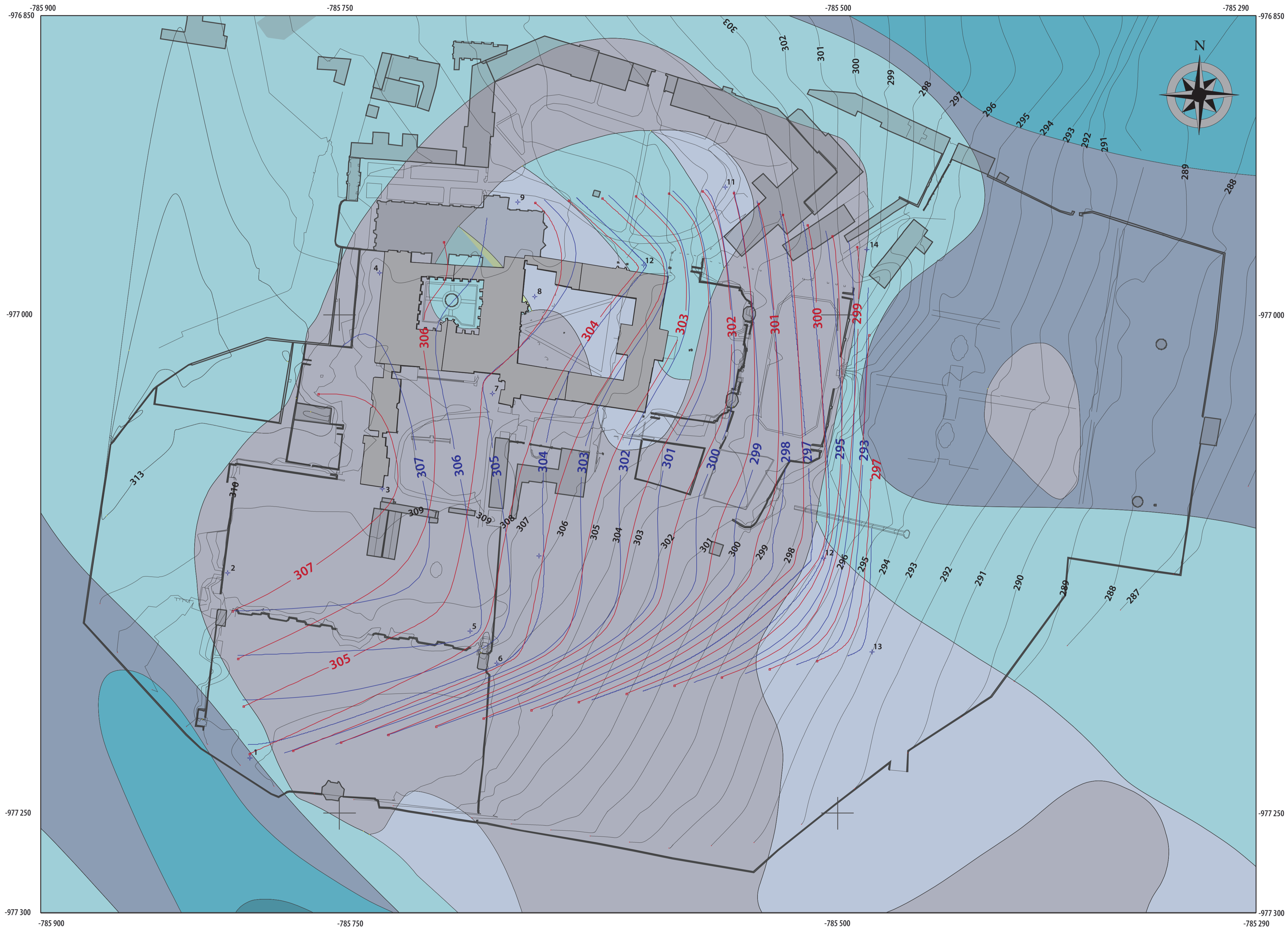
- Quartär**
- tonige Sande bis sandige Lehme mit Bruchstücken von kristallinen Gesteinen, Sandsteinen und Quarziten sowie vereinzelt mit Kreidemergel und tertiären Basalten
 - Fluvio-deluviale Lockersedimente in Terrain-depressionen. Tonig-sandig mit Festgesteinsbruchstücken. Im Beckengebiet mit tonigen Einschaltungen, stellenweise schlammig und periodisch durchfeuchtet.
 - Proluviale grobe bis blockige Lockergesteine im Tal des Oseker Baches und an den Schuttkegeln des Erzgebirges
- Tertiär**
- Tone und Tonsteine der Lom-Schichten in der Hangenden Hauptschichtfolge, im Liegenden des Deckgebirges oder ausbleissend.
 - Kohle und tonige Kohle der Lom-Schichten. Im Liegenden des Deckgebirges oder ausbleissend.



DBU-Projekt: „Wassersystem Kloster Osek (Tschechische Republik)“	
Titel	Geologische Karte zum Kloster und seiner unmittelbaren Umgebung
Projektlaufzeit	01.07.2005 - 28.02.2007
Institution	TU Bergakademie Freiberg Institut für Geotechnik Gustav-Zeuner Str. 1 09596 Freiberg/S.
gezeichnet von	Dipl.-Geol. Jörn Wichert
Datum	16.01.2007
Anmerkungen	Ergebnisse der geologische Kartierung durch die Karlsuniversität Prag im Jahre 2006 unter Leitung von Dr. Jan Marek (Dipl.-Geol.).
Koordinatensystem	S-JTSK (Siehe Bericht)

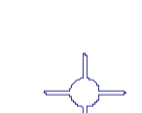
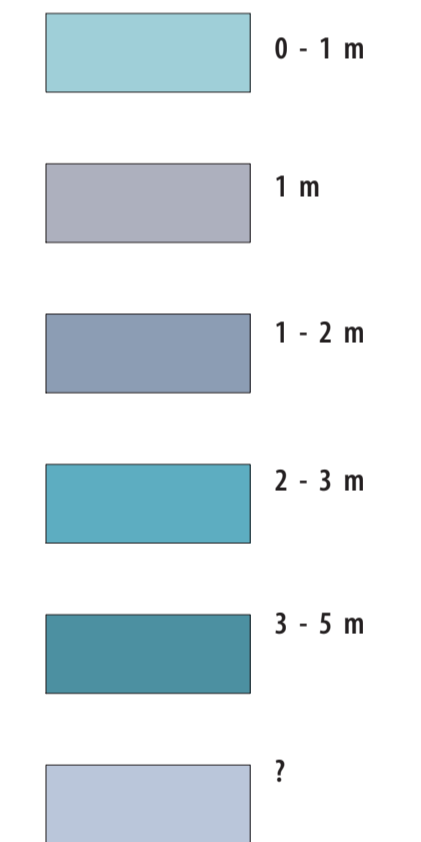


Hydrogeologische Karte zum Kloster und seiner unmittelbaren Umgebung



Legende

Mächtigkeiten der Grundwasserleiter



Grundwasser-messstelle



Grundwassergleichenplan (Messung 26.10.2006)



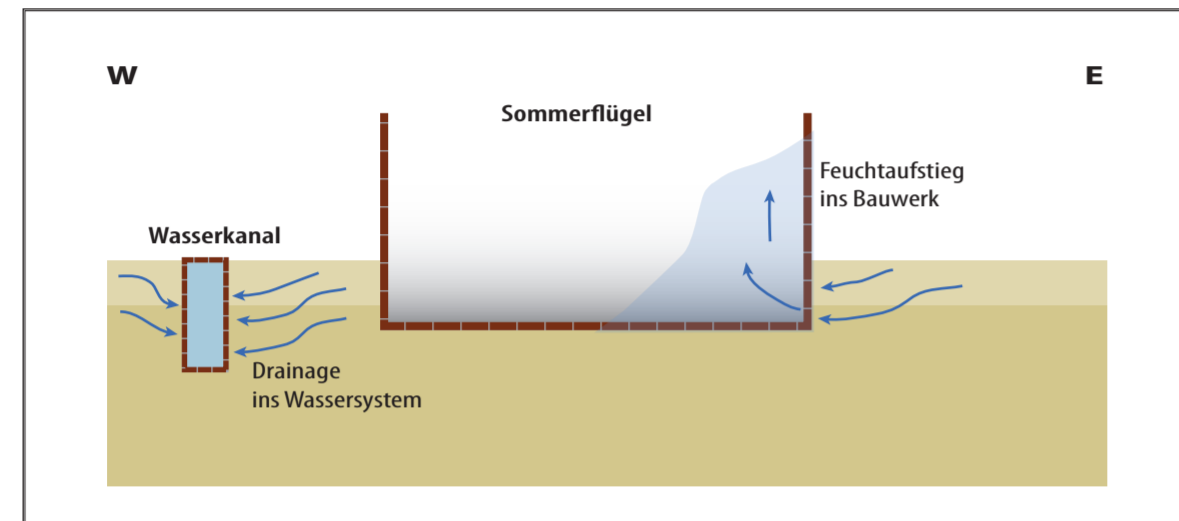
Grundwassergleichenplan (Messung 24.1.2007)



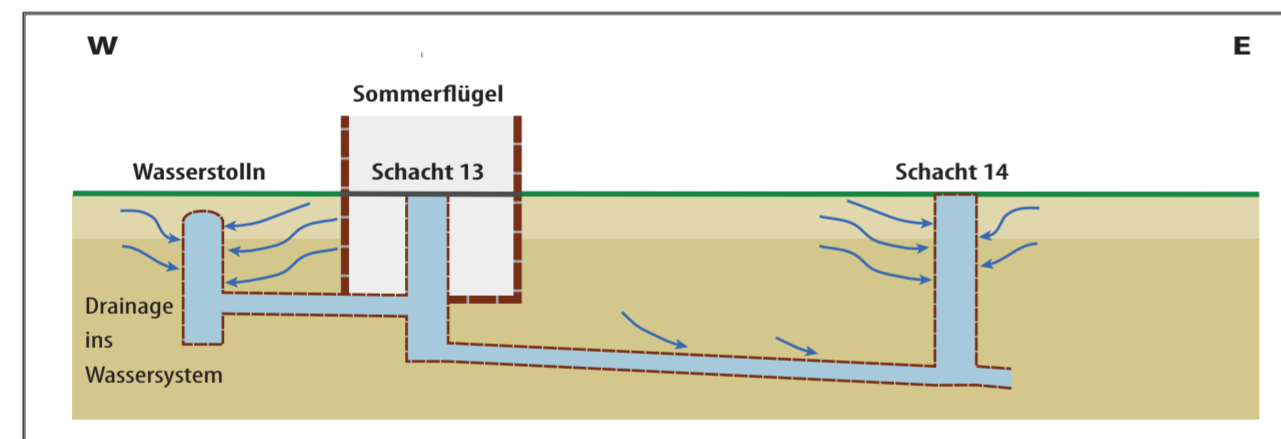
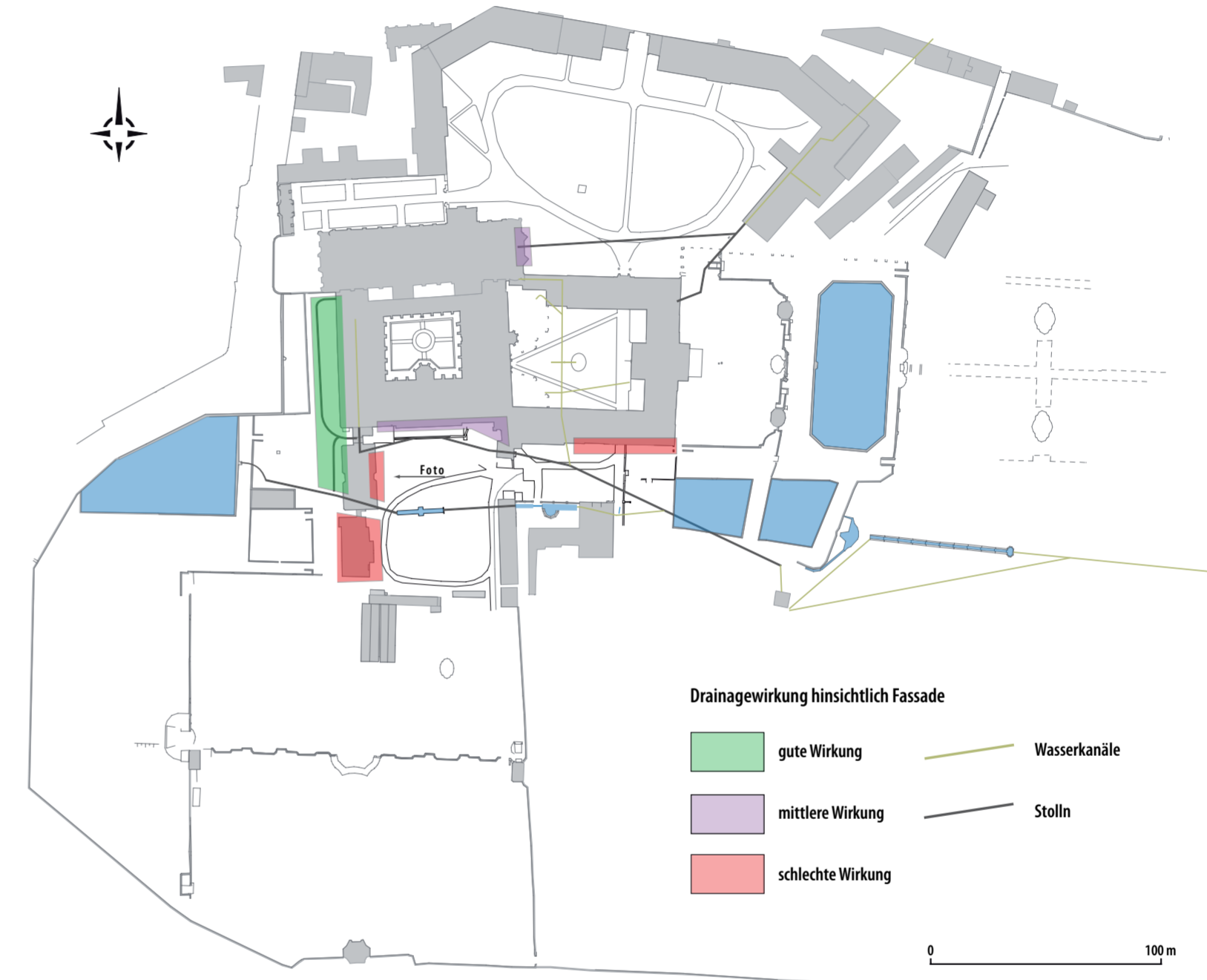
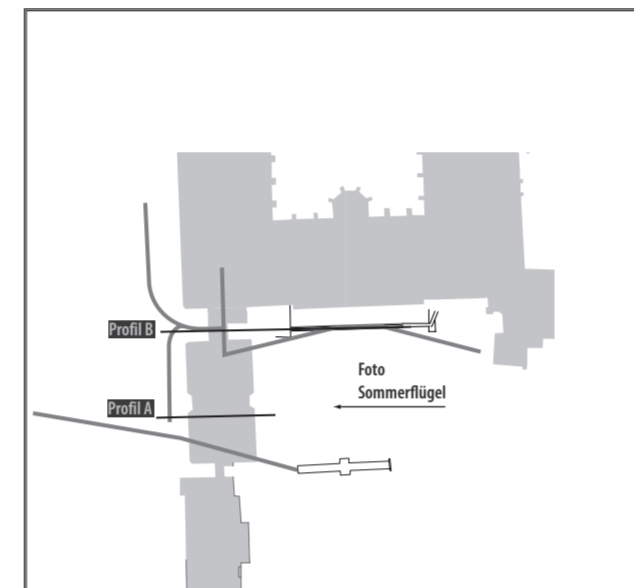
DBU-Projekt: „Wassersystem Kloster Osek (Tschechische Republik)“	
Titel	Hydrogeologische Karte zum Kloster und seiner unmittelbaren Umgebung
Projektlaufzeit	01.07.2005 - 28.02.2007
Institution	TU Bergakademie Freiberg Institut für Geotechnik Gustav-Zeuner-Str. 1 09596 Freiberg/S.
gezeichnet von	Dipl.-Geol. Jörn Wichert
Datum	16.01.2007
Anmerkungen	Kartengrundlage: Hydrogeologische Karte (Účelová inženýrskogeologická Mapa: Mapa hydrogeologických poměrů), 1:5.000, Blatt Teplice 4-8,
Koordinatensystem	S-JTSK (Siehe Bericht)



Feuchteschäden und Drainage durch das Wassersystem



Profil B



Profil A

Süden

Norden



DBU-Projekt: „Wassersystem Kloster Osek (Tschechische Republik)“

Titel	Feuchteschäden und Drainage durch das Wassersystem	
Projektlaufzeit	01.07.2005 - 28.02.2007	
Institution	TU Bergakademie Freiberg Institut für Geotechnik Gustav-Zeuner Str. 1 09596 Freiberg/S.	
gezeichnet von	Dipl.-Geol. Jörn Wichert	
Datum	11.01.2007	
Anmerkungen	Die Zeichnungen sind nicht maßstäblich, sondern nur zur Veranschaulichung gedacht.	