

2 72 001

**Analyse/ Konzept zur Wiederherstellung erforderlicher Vorflut-
und Drainagesysteme im Verbandsgebiet des
Kommunalen Forums Südraum Leipzig**

Erläuterungsbericht

***Gefördert durch das Staatsministerium des Innern
aus Mitteln der Förderrichtlinie Regio***

Vorhabenträger:

Leipzig, den 26.02.2015



Kommunales Forum Südraum Leipzig
Zweckverband
Rathausplatz 1
04416 Markkleeberg

Verfasser:

Leipzig, den 26.02.2015



IWS-Institut für Wasserbau und
Siedlungswasserwirtschaft GmbH
Prof. Dr.-Ing. Hubertus Milke
Kurt-Eisner-Straße 92
04275 Leipzig



Ingenieurbüro für Grundwasser GmbH
Nonnenstraße 9
04229 Leipzig

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Tabellenverzeichnis	3
Anhang	3
Pläne	3
1 Aufgabenstellung	4
2 Bearbeitungsgebiet.....	7
3 Herangehensweise.....	8
4 Bearbeitungsgrundlagen.....	9
4.1 Recherche der historischen GW-Stände.....	9
4.2 Historische Landnutzung	10
4.3 Mittlere Grundwasserflurabstände für die Prognosezustände 2015 und 2100	10
5 Standortbeschreibung und Darstellung der Ergebnisse.....	12
6 Zusammenfassung	15
7 Literatur- und Quellenverzeichnis	17

Tabellenverzeichnis

Tabelle 5-1:	Beschreibungen zum historischen Zustand in den Standortprotokollen	12
Tabelle 5-2:	Übersicht dargestellter historischer Informationen im Bereich der Vernässungsstandorte	13
Tabelle 5-3:	Beschreibung der mittleren Grundwasserflurabstände in den Standortprotokollen	14

Anhang

Anhang 1	Steckbriefe Standortbeschreibungen für die 15 benannten Vernässungsstandorte einschließlich Auswertung der Ortsbesichtigung und historischer Karten, Ergebnisse der Grundwassermodellierung und ingenieurtechnischer Einschätzung
----------	--

Pläne

1	Übersichtsplan mit Darstellung der Schutzgebiete	1 : 50.000
2	Darstellung der vorbergbaulichen Landnutzung und recherchierter historischer GW-Spiegel und Hydroisohypsen	1 : 50.000
3	Darstellung der mittleren Grundwasserflurabstände für den zeitnahen Zustand 2015	1 : 50.000
4	Darstellung der mittleren Grundwasserflurabstände für den stationären Zustand 2100	1 : 50.000

1 Aufgabenstellung

Das Kommunale Forum Südraum Leipzig hat die Bietergemeinschaft IWS – Institut für Wasserbau und Siedlungswasserwirtschaft GmbH und die IBGW GmbH beauftragt, eine Konzepterarbeitung zur Wiederherstellung erforderlicher Vorflut- und Drainagesysteme im Verbandsgebiet des Kommunalen Forums Südraum Leipzig durchzuführen. Das Konzept wurde durch das Staatsministerium des Innern aus Mitteln der Förderrichtlinie Regio gefördert.

Ziel der Studie soll sein für 15 benannte Standorte Ursachen für Abflussdefizite und Lösungsansätze für eine dauerhafte und vor allem nachhaltige Wasserableitung aufzuzeigen. Teilweise werden die Ursachen im Bergbau gesehen, welcher im Verbandsgebiet zu einer unmittelbaren und mittelbaren Beeinflussung vorhandener Fließgewässer und Grabensysteme geführt hat. Des Weiteren weisen die fließgebundenen Auenflächen und vorhandenen Retentionsflächen heute ein großes Defizit gegenüber der historischen Ausgangssituation auf.

Im Rahmen von Vor-Ort-Begehungen, die durch IWS mit Hilfe der entsprechenden kommunalen Vertreter durchgeführt wurden, wurden ortsspezifische, die vernässten Flächen betreffende, Fakten erörtert und einschließlich einer Fotodokumentation in den Steckbriefen vermerkt.

Gemäß der Leistungsbeschreibung der IBGW GmbH vom 25.03.2014 wurden auf Grundlage der Modelldaten des Hydrogeologischen Großraummodells Süd HGMS 2006 [1] in der Revision von 2007 und den Inhalten der Betriebspläne Folgen des Grundwasserwiederanstieges Bockwitz/Witznitz, Cospuden, Espenhain, Haselbach und Zwenkau/Werben nachstehende Teilleistungen erarbeitet.

Eine Teilleistung ist die Recherche und Darstellung von GW-Ständen durch IBGW für einen vorbergbaulichen Zustand im Bereich der festgelegten Vernässungsstandorte innerhalb des Verbandsgebietes des Kommunalen Forums Südraum Leipzigs. Zusätzlich werden in den Kartenabbildungen die historischen Strukturen der Fließ- und Standgewässer für einen vorbergbaulichen Zeitpunkt dargestellt. In Gebieten in denen keine Informationen bezüglich ehemals natürlicher premontaner Gewässerstrukturen und historisch recherchierten Grundwasserständen vorliegen, erfolgt laut Leistungsbeschreibung keine Nachmodellierung oder Darstellung derselben.

Darüber hinaus wurden in einem zweiten Bearbeitungsteil durch IBGW prognostische mittlere Grundwasserflurabstände für den zeitnahen Zustand 2015 für das Gesamtgebiet und die Detailkarten mit Vernässungsflächen aufbereitet und dargestellt. Zusätzlich zu dem Dargestellten wurden laut Vereinbarung Informationen der Auengebiete, Tagebauareale und Gewässer abgebildet.

Analog der mittleren Grundwasserflurabstände für den Prognosezustand 2015 wurden außerdem die Grundwasserflurabstände für den quasistationären Zustand 2100 im Bereich innerhalb des Verbandsgebietes dargestellt.

Im Anschluss erfolgte die ingenieurtechnische Einschätzung der 15 Vernässungsstandorte durch IWS auf der Basis der Erkenntnisse der Vor-Ort-Begehung, der historischen Situation und den Ergebnissen der Grundwassermodellierung.

Die ausgelieferte Dokumentation beinhaltet:

Anhang 1 Steckbriefe mit Standortbeschreibungen

- Allgemeine Angaben zum Standort einschließlich Lage
- Erkenntnisse der Ortsbesichtigung (einschließlich Aussagen der Kommunalvertreter und Fotodokumentation)
- Auswertung der historischen Kartenblätter mit Ausführungen zum vorbergbaulichen Zustand
- Ergebnisse der Grundwassermodellierung mit Darstellung:
 - der mittleren Grundwasserflurabstände bei mittlerer Grundwasserneubildung für den Prognosezustand 2015
 - der mittleren Grundwasserflurabstände bei mittlerer Grundwasserneubildung für den Prognosezustand 2100
- Ingenieurtechnische Einschätzung

Nachfolgende Pläne ergänzen die Dokumentation:

- | | |
|--------|--|
| Plan 1 | Übersichtsplan |
| Plan 2 | Darstellung der vorbergbaulichen Landnutzung und recherchierter historischer GW-Spiegel und Hydroisohypsen |
| Plan 3 | Darstellung der mittleren Grundwasserflurabstände für den zeitnahen Zustand 2015 |
| Plan 4 | Darstellung der mittleren Grundwasserflurabstände für den stationären Zustand 2100 |

Plan 1 gibt eine Übersicht über die Lage der untersuchten Vernässungsstandorte im Verbandsgebiet des Kommunalen Forum Südraum Leipzig.

Plan 2 visualisiert den historischen Verlauf der Fließgewässer und die Lage damaliger Standgewässer um 1850, sowie die Darstellung vorhandener Hydroisohypsen und GW-Pegel, die vorbergbauliche Grundwasserzustände beschreiben.

In Plan 3 sind für dieses Gebiet mittlere Grundwasserflurabstände unter Berücksichtigung von mittleren Grundwasserneubildungsverhältnissen für das Prognosejahr 2015 dargestellt.

Der Plan 4 beinhaltet die Darstellung mittlerer Grundwasserflurabstände zum stationären Zustand 2100. Die für die Pläne verwendeten Daten wurden nur im Bereich des Verbandsgebietes des Kommunalen Forums Südraum Leipzig visualisiert.

Die in den Plänen dargestellten Daten sind in einem GIS-Projekt zusammengefasst und können als Shape-Dateien für weitere Betrachtungen verwendet werden. Die Bearbeitung des GIS-Projektes erfolgte mit ArcGIS 10.2.2 von ESRI.

2 Bearbeitungsgebiet

Das Bearbeitungsgebiet umfasst das Verbandsgebiet des Kommunalen Forums Südraum Leipzig. Die Betrachtungsgrenze befindet sich innerhalb der Gauß-Krüger-Koordinaten (Lagestatus 110):

Rechtswert: $4512\ 000$ bis $4541\ 000$,
Hochwert: $5658\ 500$ bis $5687\ 500$.

Das Bearbeitungsgebiet wurde durch die jahrzehntelange Inanspruchnahme und Veränderung der Landschaft durch die Braunkohlengewinnung geprägt. Durch den technologischen Einfluss der Braunkohleindustrie wurden natürliche und künstliche Gewässerläufe verlegt, beseitigt oder hatten durch die großräumigen Grundwasserabsenkungen in den Regionen um den Tagebau keine oder eine sehr geringe wasser- oder landwirtschaftliche Bedeutung. Das Bearbeitungsgebiet liegt zum überwiegenden Teil im Einzugsgebiet des in Teilen veränderten Flusslaufes der Weißen Elster und deren wichtigsten rechtsseitigen Nebenflüssen Pleiße und Schnauder.

Durch Rekultivierungsmaßnahmen gestundeter Tagebaue im Südraum Leipzigs wurden viele tagebaubedingte Grundwasserabsenkungsmaßnahmen eingestellt und das Grundwasser ging frei auf.

In den Hohlformen der ehemaligen Tagebauareale entstanden eine Vielzahl von Standgewässern aufgrund von Fremdflutungen und/oder durch den freien Grundwasseraufgang. Standgewässer wie beispielsweise Cospudener See oder der Witznitzer Seenkomplex haben die Endwasserstände bereits erreicht und einige Gewässer entstehen nach Stilllegung noch aktiver oder zukünftiger Abbaufelder, wie beispielsweise der Pereser See.

3 Herangehensweise

Zu Beginn der Untersuchungen wurden zur Einschätzung der aktuellen Situation, mit Unterstützung Kommunalen Vertreter aus den jeweils zuständigen Bauämtern, Vor-Ort-Begehungen durchgeführt.

Im nächsten Schritt erfolgte die Datenzusammenstellung der historischen Informationen zu den Grundwasserverhältnissen, für einen Zeitpunkt vor den Tagebautätigkeiten im Südraum von Leipzig, auf Basis der Unterlagen der 5 Betriebsplangebiete und ergänzenden Rechercheergebnissen aus verfügbaren vorbergbaulichen Hydroisohypsenkarten. Nach der Recherche erfolgte die GIS-gestützte Aufbereitung der Daten.

Für die Darstellungen der historischen Landnutzung mit vorbergbaulichen Gewässerstrukturen wurden Daten, die von der LMBV mbH [2] bereitgestellt wurden, aufbereitet und in das GIS-Projekt überführt. Des Weiteren wurden die erforderlichen Informationen wie Topografie, Auenverbreitung oder Tagebaubereiche entsprechend den Anforderungen bearbeitet und dem GIS-Projekt hinzugefügt.

Ergänzend wurde in den Steckbriefen die topographische Situation vor 1945 mit Hilfe historischer Messtischblätter dargestellt [15].

Für die Bearbeitung der beiden Zustände der mittleren Grundwasserflurabstände für die Prognosezustände 2015 und 2100 wurden die Modelldaten des HGMS2006 (Stand 2007) [1] verwendet und GIS-kompatibel zusammengestellt.

Im Anschluss erfolgten die ingenieurtechnische Interpretation der vorbenannten Arbeitsschritte sowie die Einschätzung der Ursachen und Empfehlungen zur weiteren Vorgehensweise. Ergänzend wurden die Standorte hinsichtlich ihrer Lage im Überschwemmungsgebiet gemäß SächsWG und ihrer Lage in einem Schutzgebiet ausgewertet.

Sämtliche Arbeitsschritte sind standortbezogen in den Steckbriefen (Anhang 1) aufgearbeitet.

4 Bearbeitungsgrundlagen

4.1 Recherche der historischen GW-Stände

Die Recherche nach historischen GW-Messstellen bzw. Bohrdaten oder vorbergbaulicher Hydroisohypsen erfolgte betriebsplanbezogen für die Betriebspläne Folgen des Grundwasserwiederanstieges der Bereiche Bockwitz/Witznitz [6], Cospuden [11], Espenhain [12], Haselbach [13] und Zwenkau/Werben [9], [14]. Darüber hinaus wurde versucht mithilfe historischer Karten und Hydroisohypsenpläne Bereiche außerhalb der Betriebsplangrenzen mit historischen Daten zu beschreiben.

Im Ergebnis der Recherche stehen dem Anwender zur Betrachtung historischer Grundwassermesswerte neben den vom ehemaligen Staatlichen Umweltfachamt Leipzig (StUFA) bereitgestellten Grundwassermessstellen und Messstellen von Grahmann, Bohransatzpunkte aus Schichtenverzeichnissen, aber auch Bohrpunktangaben mit nicht eindeutig korrekten Wasserspiegelhöhen zur Übersicht bereit.

Neben den Pegelmessungen und Daten des Grundwasserstandes aus Bohrungen können den Darstellungen historische Isohypsen entnommen werden. Die älteste flächenbezogene Abbildung der Grundwasserstände südlich von Leipzig stellt der Hydroisohypsenplan von A. Thiem mit dem Titel "Höhenschichtenplan des Grundwassers in der Umgebung von Leipzig vom Januar 1878" dar [8]. Die Isolinien sind im nördlichen Bereich des Verbandsgebietes dargestellt. Teile der Harth und Neuen Harth wurden nicht abgebildet. Die Hydroisohypsendarstellung nach A. Thiem besitzt eine südliche Begrenzung zwischen der Ortslage Zitzschen im Westen und den Ortslagen Gröbern, Göhren und Wachau im Osten des Verbandsgebietes.

Ein weiterer Hydroisohypsenplan mit dem Titel "Grundwasser-Höhenkurven und Entnahmegrenzen Anfang Oktober 1921" von Wahler [7] erfasst den Bereich zwischen den Ortslagen Rötha, Pödelwitz, Groitzsch, Kleinstorkwitz und Zwenkau OT Imnitz. Aufgrund des zum Konstruktionszeitpunkt des Isolinienplanes im Aufschluss befindlichen Tagebaus Böhlen, weist die Darstellung nicht den vorbergbaulichen Zustand aus [14].

Zusätzlich zu den historischen Isohypsendarstellungen von Thiem [8] und Wahler [7] erfolgte auf Grundlage der Konstruktion historischer GW-Messwerte von Grahmann [9], [14] ein Isohypsenplan zwischen den Ortslagen Rötha, Großdeuben, Güldengossa, Großpösna, Hainichen und Espenhain. Eine weitere Isolinienkonstruktion auf der Grundlage recherchierter historischer Bohrungen und Grundwassermessstellen [14] befindet sich im Bereich der Neuen Harth und Harth zwischen den Auengebieten der Weißen Elster und Pleiße.

Aufgrund der zum Teil ungenauen Höhenangaben der GW-Messstellen liegen nur ungefähre Angaben der Rekonstruktion der Grundwassersituation mit Einschränkungen im Bereich des Tagebaus Böhlen vor. Die Informationen der obenstehenden Quellen und deren Messwerte und Isohypsenkonstruktionen konnten nicht immer eindeutigen Zeitpunkten zugeordnet werden und sind somit nicht flächenhaft für einen einheitlichen Zeitpunkt bzw. Zeitraum dargestellt. Aufgrund der zum Teil ungenauen Höhenangaben der GW-Messstellen liegen nur ungefähre Angaben der Rekonstruktion der Grundwassersituation mit Einschränkungen im Bereich des Tagebaus Böhlen vor. Bei den Darstellungen der historischen Grundwasser ist außerdem zu beachten, dass die Angaben in m NN (Normalnull) und nicht in m NHN (Normalhöhennull) vorliegen. Eine direkte Vergleichbarkeit ist nicht gewährleistet, weil beide Höhensysteme Differenzen zwischen wenigen Zentimetern (Flachland) bis einigen Dezimetern (Alpine Region) aufweisen. Auch können die Konstruktionen der Isohypsen nicht im gesamten Verbandsgebiet die historischen oder historisch basierenden Grundwasserinformationen abbilden. Die gesammelten Informationen sind lagebezogen in den 15 Standortbeschreibungen und in Plan 2 enthalten.

4.2 Historische Landnutzung

Die historische Landnutzung wurde auf Grundlage aufbereiteter historischer topografischer Daten von der Firma Thales [2] digitalisiert. Als Informationsgrundlage dienten der Firma Thales vor allem sächsische Äquidistantenkarten (ca. 1871-1890, Maßstab 1 : 25 000) innerhalb des Königreiches Sachsen und preußische Ur-Messtischblätter (ca. 1851 – 1857, Maßstab 1 : 25 000), die Gebiete des Königreiches Preußen und des Herzogtums Altenburg abdeckten. Aufgrund des unterschiedlichen Zeitstempels der kartografischen Aufnahmen und des damaligen Landschaftswandels durch die Industrialisierung im deutschen Raum, wurde versucht unter Zunahme weiterer Quellen (z.B. militärkartographische Arbeiten) die Landschaft und deren Nutzung um 1850 abzubilden. Die aufbereiteten historischen Landnutzungsdaten wurden mit historischen topografischen Karten georeferenziert und digital abgelegt.

4.3 Mittlere Grundwasserflurabstände für die Prognosezustände 2015 und 2100

In den Darstellungen im Anhang- und Planteil sind neben den historischen Daten zur Landnutzung und Grundwassersituation auch die mittleren Grundwasserflurabstände für den zeitnahen Prognosezustand 2015 und im Vergleich die Prognoseberechnungen für den stationären Prognosezustand des Grundwasserwiederanstieges 2100 unter Berücksichtigung mittlerer Grundwasserneubildungsverhältnisse enthalten. Die Berechnungsgrundlage der Grundwasserflurabstände der bei-

den Prognosezustände ist das Hydrogeologische Großraummodell Süd das Prognosemodell HGMS2006 in der Bearbeitungsversion von 2007 [1].

Die berechneten Grundwasserflurabstände ergeben sich aus der Differenz zwischen Geländeoberkante (GOK) und Grundwasserober-/druckfläche und sind in 1 m-Intervallen bis zu einer Tiefe von 3 m unter GOK dargestellt. In Bereichen, in denen der prognostizierte Grundwasserstand über die Geländeoberkante tritt (z. B. in Senken), muss davon ausgegangen werden, dass sich potentielle Vernässungsflächen bilden können [1].

Bei der Auswertung der Flurabstandspläne für die Prognosezustände 2015 und 2100 ist zu beachten, dass die Flurabstände unter Ansatz der aktuellen Nutzung bis zum stationären Endzustand prognostiziert werden, das heißt das jede Nutzungsänderung oder Veränderung der Geländemorphologie eine Veränderung der Flurabstände nach sich ziehen kann. So kann in Bereichen mit gespannten Grundwasserverhältnissen (z. B. Flussauen) in Abhängigkeit der Mächtigkeit und der Ausbildung der bindigen Deckschicht der tatsächliche Grundwasserflurabstand wesentlich größer ausfallen [1].

Bei der Betrachtung der Grundwasserflurabstandspläne in Plan 3 und 4 zeigt sich, dass sich vorrangig in den Flussauen und in den bergbaulich geschaffenen Kippenarealen Gebiete mit flurnahen Grundwasserständen einstellen. In den Flussauen, die den größten Anteil der Bereiche mit flurnahen Grundwasserständen beschreiben, treten häufig auch Gebiete mit potentiellen Vernässungsflächen auf. Bei Niederschlagsphasen kann ein grundwasserseitiger Abfluss in Bereiche geringer Grundwasserflurabstände nicht mehr stattfinden, was die Ausbildung von oberflächlichen Wasserflächen zur Folge hat [1].

5 Standortbeschreibung und Darstellung der Ergebnisse

Die ausgewiesenen 15 Standorte mit temporären und permanenten Vernässungsflächen werden in dieser Dokumentation nicht inhaltlich bewertet, sondern dargestellte Inhalte nach hydrologischen Gesichtspunkten beschrieben.

Hinsichtlich der Darstellung wurde für jede der 15 standortspezifischen Beschreibungen zwischen den historischen Daten, den mittleren Grundwasserflurabständen zum Prognosestand 2015 und den mittleren Grundwasserflurabständen zum stationären Zustand um 2100 unterschieden. Neben den Abbildungen enthalten die Standortbeschreibungen im Anhang dieser Dokumentation Tabellen in denen zusammengefasst eine Übersicht über sämtliche relevante Modelleingangsdaten, Daten- und Darstellungsgrundlagen, sowie eine Kurzbeschreibung enthalten sind. In Tabelle 5-1 sind die verwendeten Inhalte für die Charakterisierung und Darstellung des vorbergbaulichen historischen Zustandes aufgezeigt.

Tabelle 5-1: Beschreibungen zum historischen Zustand in den Standortprotokollen

Datengrundlagen historische Informationen	
Landnutzung	Grundlage der historischen Landnutzung um 1850 mit Quellverweis
Hydroisohypsen	Dargestellte historische Isohypsen mit Quellverweis Hinweise auf Hydroisohypsen außerhalb des Blattschnittes
Grundwassermessstellen/ Bohransatzpunkte	Art der Grundwassermessung mit Quellverweis, Messstellen- bzw. Bohrnummer Hinweise auf GW-Messstellen oder Bohransatzpunkte außerhalb des Blattschnittes
Hinweise zur Darstellung der Informationen	
Historische Landnutzung	Legende der verwendeten Informationen zur Darstellung der historischen Landnutzung
Hydroisohypsen	Legende dargestellter historischer Hydroisohypsen mit Quellverweis
Grundwassermessstellen/ Bohransatzpunkte	Legende dargestellter historischer Grundwassermessstellen oder Bohransatzpunkte
Sonstige Informationen	Legende zusätzlicher Informationen, wie beispielsweise Devastierungsgrenzen der Tagebaue oder Vernässungsflächen
Beschreibung	
Beschreibung der historischen Landnutzung, beispielweise im Vergleich zu gegenwärtigen Gewässer- verläufen oder Landnutzung und Darlegung historischer Grundwasserinformationen	

Informationen zur historischen Landnutzung um 1850 sind für alle Standorte verfügbar. Vorberg-
bauliche Fließ- und Standgewässer sind aufgrund historischer Fließwege und Lage nicht an jedem

Standort abgebildet. Historische Daten zu GW-Messungen auf Grundlage von Hydroisohypsen oder historischen Grundwassermessstellen bzw. Bohransatzpunkten sind nicht für jeden Standort abrufbar. In Tabelle 5-2 ist standortspezifisch aufgezeigt, ob die Informationen verfügbar sind (+) oder den Abbildungen fehlen (-) bzw. vorbergbauliche Gewässer im Bereich der Blattschnitte nicht existierten (*). Insgesamt liegen im Bereich der Blattschnitte nur für den Standort 4a Grundwassermessstellen vor. Unter Berücksichtigung eines Puffers von 1 km um die Grenzen der Blattschnitte, können insgesamt 8 Standorte charakterisiert werden, bei denen standortnahe GW-Messstellen verfügbar sind. Insgesamt sind für die Betrachtung historischer Grundwasserstände 17 GW-Messstellen vorhanden.

Für die 4 Standorte 2b, 2c, 2d und 4a konnten historische Isohypsen innerhalb der Blattschnitte dargestellt werden. Bezieht man in die Auswertung den Puffer von 1 km mit ein, so werden insgesamt 7 Standorte durch die historischen Isohypsendarstellungen charakterisiert. Die Aussagequalität differiert dabei aber deutlich. Während beispielsweise am Standort 3, der sich zwischen 2 Isolien befindet ein historischer Grundwasserstand ableiten lässt, müssten am Standort 2a Isohypsen extrapoliert werden um Standortaussagen treffen zu können.

Tabelle 5-2: Übersicht dargestellter historischer Informationen im Bereich der Vernässungsstandorte

Standort	Historische Grundwasserdarstellung				Historische Landnutzung	
	GWMST/ Bohrungen	Außerhalb Blattschnitt (1km Puffer)	Isohypsen	Außerhalb Blattschnitt (1km Puffer)	Stand- gewässer	Fließ- gewässer
1a	-	-	-	-	*	*
1b	-	+	-	-	*	+
1c	-	+	-	-	*	+
2a	-	-	-	+	+	+
2b	-	-	+	+	+	+
2c	-	-	+	+	+	+
2d	-	-	+	+	+	+
3	-	+	-	+	*	*
4a	+	+	+	+	+	+
4b	-	+	-	+	+	+
5a	-	+	-	-	+	+
5b	-	-	-	-	+	+
5c	-	+	-	-	+	+
5d	-	+	-	-	*	*
6	-	-	-	-	*	+

Tabelle 5-3 zeigt die Inhalte aufgeführter Modellgrundlagen, Grunddaten zum Grundwasserflurabstand, der Darstellung abgebildeter Informationen und der hydrologischen Kurzbeschreibung auf. Die mittleren Grundwasserflurabstände wurden für das gesamte Verbandsgebiet berechnet und inklusive der ausgewiesenen Vernässungsflächen dargestellt. Die farbliche Nomenklatur für die Darstellung der 3 Flurabstandsklassen 0 bis 1 m, 1 bis 2 m, 2 bis 3 m und die dargestellten potentiellen Vernässungsflächen sind in den Legenden der Standortprotokolle und Plan 3 und 4 aufgeführt. Bereiche ohne farbliche Kennung weisen Grundwasserflurabstände aus, die größer 3 m sind. Insgesamt können für alle Blattschnitte der 15 Standorte, ausgenommen ist der Standort 3, mittlere Grundwasserflurabstände bis 3 m unter GOK für die Prognosezustände von 2015 und 2100 dargestellt werden.

Tabelle 5-3: Beschreibung der mittleren Grundwasserflurabstände in den Standortprotokollen

Standortdaten Modellgrundlagen	
Modell PCGEOFIM; Revision	Modellname und -stand des PCGEOFIM-Modells
Modelllupe(n)	Horizontale Modelldiskretisierung
Modellrasterdimension (x · y in m)	Angabe der Rastergröße der Lupenelemente zur Abschätzung der Güte standortbezogener Modelldaten
oberster modellierter Grundwasserleiter	im Bereich der Vernässungsflächen oberster Modellgrundwasserleiter des PCGEOFIM-Modells
Grunddaten Grundwasserflurabstand	
Berechnungsannahme	Berechnungsansatz zur Bestimmung mittlerer Verhältnisse des Grundwasserstandes
berechnete Prognosezustände	Angabe der dargestellten Prognosezustände mit Querverweis zu den dargestellten Informationen
Meteorologische Zeitreihe zur Bestimmung der GW-Neubildung	Angabe der verwendeten meteorologischen Zeitreihe zur Bestimmung der Grundwasserneubildung
Modelliertes Gelände	Datengrundlage für das modellseitig verwendete Gelände zur Differenzbestimmung des Grundwasserflurabstandes aus Geländeoberkante und mittlerem Grundwasserstand
Darstellungsbeschreibung	
Grundwasserflurabstände in Flurabstandsklassen (1 m-Diskretisierung)	Legende dargestellter Grundwasserflurabstände zwischen 0 und 3 m unter Geländeoberkante in 1 m-Diskretisierung mit der Abbildung potentieller Vernässungsflächen für prognostizierte mittlere Grundwasserstände größer GOK
sonstige Informationen	Legende zusätzlicher Informationen, wie beispielsweise Devastierungsgrenzen der Tagebaue, Gewässer oder Vernässungsflächen
Beschreibung	
Standortbeschreibung des Grundwasserflurabstandes mit Vergleichen zwischen dem zeitnahen Zustand 2015 und dem stationären Zustand 2100	

6 Zusammenfassung

Das Kommunale Forum hat die Bietergemeinschaft IWS - Institut für Wasserbau und Siedlungswasserwirtschaft GmbH (IWS) und Ingenieurbüro für Grundwasser GmbH (IBGW) für eine Konzeptbearbeitung zur Wiederherstellung erforderlicher Drainagesysteme im Verbandsgebiet des Kommunalen Forums Südraum Leipzig beauftragt.

Zur Bearbeitung und Aufbereitung der Informationen wurden ausschließlich Daten aus dem Grundwassermodell HGMS2006 (Stand 2007) für die Darstellung der mittleren Grundwasserflurabstände, die Dokumentationen der Betriebsplangebiete „Folgen des Grundwasserwiederanstieges“ und historische Isohypsenpläne zur Beschreibung der historischen Grundwassersituation, sowie vektorisierte, digitalisierte historische Landnutzungsinformationen zur Beschreibung des vorbergbaulichen Zustandes verwendet. Zusammengestellt wurden die Informationen in einem GIS-Projekt. Geöffnet werden kann das GIS-Projekt mit den Programmversionen ArcGIS 9.3 und ArcGIS 10.x von ESRI. Topografische Karten (TK10, TK50) werden nicht übergeben, da diese dem Auftraggeber vorliegen.

Inhaltlich wurden, unter Verwendung obenstehender Eingangsdaten, die durch das Kommunale Forum Südraum Leipzig aufgeführten 15 Vernässungsstandorte durch Recherche historischer Inhalte zum Grundwasserstand und der Darstellung der mittleren Grundwasserflurabstände für die Prognosezustände 2015 und 2100 charakterisiert. Im Ergebnis wurde standortspezifisch ein vorbergbauliches Abbild der Landnutzung und der damaligen Grundwasserverhältnisse und für den zeitnahen Zustand 2015 bzw. zukünftigen Prognosezustand 2100 die mittleren Grundwasserflurabstände aufgezeigt. Zur besseren Übersicht sind in den Protokollen Tabellen enthalten, die Verarbeitungsgrundlagen, Darstellungskennungen und Beschreibungen beinhalten.

Ergebnis der Studie, auf Basis der historischen Situation, der Berechnungen der Grundwasserflurabstände sowie einer umfassenden Vor-Ort-Begehung, ist die ingenieurtechnische Einschätzung der 15 zu untersuchenden Standorte in den jeweiligen Steckbriefen. Es werden Ursachen für Abflussdefizite und Lösungsansätze für eine dauerhafte und vor allem nachhaltige Wasserableitung aufgezeigt. Es wurde festgestellt, dass nicht alle gemeldeten Vernässungsflächen auch ein Konfliktpotential darstellen. In Abhängigkeit des Nutzungszieles der jeweiligen Fläche ist die Notwendigkeit von Maßnahmen auch unter Beachtung des Nutzen-Kosten-Verhältnisses genau abzuwägen. Des Weiteren geben die Ergebnisse der Grundwassermodellierung Aufschluss darüber, ob an einem Standort bereits stationäre Grundwasserverhältnisse herrschen oder ob ein weiterer Grundwasseranstieg zu erwarten ist und somit mit größeren potentiellen Vernässungsflächen bzw. geringeren Grundwasserflurabständen zu rechnen sein wird. Die Ergebnisse der Studie stellen

eine Vorstufe zu standörtlich konkreten Planungen für die Beseitigung der Vernässungsbereiche dar.

Neben den Standortbeschreibungen und den darin enthaltenen Detailkarten im Anhang dieser Dokumentation sind für die großräumige Betrachtung 4 Übersichtskarten (Maßstab 1 : 50 000) mit Abbildung der Lage der untersuchten Standorte im Verbandsgebiet einschließlich Darstellung der Schutzgebiete (Plan 1), mit historischen Informationen zur Landnutzung und Grundwassersituation (Plan 2), den mittleren Grundwasserflurabständen bei mittlerer Grundwasserneubildung für den zeitnahen Zustand 2015 (Plan 3) und den mittleren Grundwasserflurabständen bei mittlerer Grundwasserneubildung für den Prognosezustand 2100 (Plan 4) nutzbar.

7 Literatur- und Quellenverzeichnis

- [1] **INGENIEURBÜRO FÜR GRUNDWASSER GMBH**
Hydrogeologisches Großraummodell Süd HGMS2006.
Präzisierung und Prognose,
Leipzig, Juli 2007
- [2] **THALES GROUP**
Digitalisierung historischer topografischer Daten der durch die LMBV bergbaulich
beanspruchten Flächen in Mitteldeutschland.
Oktober 2006
- [3] **LMBV MBH**
Laserscanning LMBV.03_05, LMBV.PLZ04_2004, LMBV.LPZSW_Borna_04_2001,
LMBV_Meuselwitz11_2003
- [4] **LANDESVERMESSUNGSAMT SACHSEN**
Digitales Geländemodell ATKIS-DGM10,
Dresden, 2007
- [5] **LANDESVERMESSUNGSAMT SACHSEN**
Digitales Geländemodell ATKIS-DGM25,
Dresden, 2010
- [6] **Ingenieurbüro für Grundwasser GmbH**
Hydrogeologische Berechnung. Folgen des Grundwasserwiederanstieges im Bereich
der ehemaligen Tagebaue Witznitz und Bockwitz,
Leipzig, Dezember 2002
- [7] **WAHLER**
Grundwasser – Höhenkurven und Entnahmegrenzen.
Oktober 1921
- [8] **Thiem, A.**
Höhenschichtenplan des Grundwassers in der Umgebung von Leipzig. Maßstab
1:50.000,
aufgenommen Ende Januar 1878
- [9] **IBGW GmbH**
Präzisierung hydrogeologische Berechnung Tagebauterritorium Zwenkau/Werben.
Leipzig, September 2006
- [10] **LMBV MBH**
Betriebsplan für die Folgen des Grundwasserwiederanstieges
Tagebauterritorium Zwenkau/Werben,
Borna, Dezember 2002
- [11] **Ingenieurbüro für Grundwasser GmbH**
Hydrogeologische Berechnung. Folgen des Grundwasserwiederanstieges
Tagebaurestloch Cospuden,
Leipzig, Oktober 2000

[12] Ingenieurbüro für Grundwasser GmbH

Hydrogeologische Einschätzung. Folgen des Grundwasserwiederanstieges im Bereich der künftigen Tagebauseen Markkleeberg und Störnthal des ehemaligen Tagebaues Espenhain, Leipzig, November 2001

[13] LMBV MBH

Betriebsplan für die Folgen des Grundwasserwiederanstieges Tagebaukomplex Haselbach, Espenhain, August 2003

[14] LMBV MBH

Betriebsplan für die Folgen des Grundwasserwiederanstieges Tagebauterritorium Zwenkau/ Werben, Borna, Dezember 2002

[15] STAATSBETRIEB GEOBASISINFORMATION UND VERMESSUNG SACHSEN

Historische Karten, Messtischblatt vor 1945
Aktualitätsstand 1922 – 1945