FUGRO-HGN GmbH
Wasser · Boden · Umwelt

Sitz der Gesellschaft:
Grimmelallee 4
99734 Nordhausen

Geschäftsführer:
Dr. Volker Ermisch
Ralf Trapphoff

Telefon 03631 657-0
Telefax 03631 657400
info@fugro-hgn.de
www.fugro-hgn.de

Amtsgericht Jena
HRB-Nr. 400576

Finanzamt Mühlhausen
Steuernummer
157 110 01511
Ust-IdNr.: DE 150 375 679

Deutsche Bank AG
Nordhausen
Konto Nr. 2207 355
BLZ 820 700 00
BIC: DEUTDE8E
IBAN: DE 74 8207 0000 0220 7355 00

Commerzbank Nordhausen
Konto Nr. 600 64 64
BLZ 820 400 00
BIC: COBADEFFXXX
IBAN: DE 17 8204 0000 0600 6464 00

Ergebnisbericht

„Hydrogeologische Untersuchungen für den Bereich vom B-Plan 104B“

Auftraggeber: Stadt Dessau-Roßlau
Stadtplanungsamt
Finanzrat Albert Str. 2
06862 Dessau-Roßlau

Auftragnehmer: FUGRO-HGN GmbH
Büro Dessau-Roßlau
Alte Landebahn 27
06846 Dessau-Roßlau

Bearbeiter: U. Riemann

Komm.-Nr.: 1.16.022.9.3.

FUGRO-HGN GmbH

Bestätigt:

U. Riemann
Büroleiter

Datum: Dessau, 20.10.2009

Inhaltsverzeichnis

1 Veranlassung und Aufgabenstellung 5
2 Datenbasis 6
3 Geologische und hydrogeologische Bedingungen im engeren Untersuchungsraum 7
3.1 Geologische Verhältnisse 7
3.2 Hydrogeologische Verhältnisse 8
3.2.1 Auswertung der vorliegenden Ganglinien im Grund- und Oberflächenwasserbereich 8
3.2.2 Klimatische Wasserbilanz 10
3.2.3 Grundwasserdynamik und Grundwasserflurabstand 11
4 Hydrologische Berechnungen 11
4.1 Methodik und Grundlagen 11
4.2 Flächendifferenzierte Aufteilung des B-Plans 104 B 13
4.3 Spitzenabflussberechnung unter Beachtung der Flächenaufteilung 15
4.3.1 Bestandszustand 15
4.3.2 Planzustand 16
5 Ergebnisse der Vermessung des Grabensystems 17
5.1 Kraftwerksgraben 17
5.2 Taube 17
5.3 Neuer Landgraben und Abschlaggraben 18
6 Schlussfolgerungen für die Erschließung des Gebietes 18
6.1 Bewertung der Möglichkeiten einer Versickerung von Regenwasser 20
6.2 Nutzung der angrenzenden Gräben zur Ableitung des anfallenden Regenwassers 21
6.2.1 Kraftwerksgraben 21
6.2.2 Abschlaggraben 21
6.2.3 Taube 21
7 Zusammenfassende Bewertung der Untersuchungen mit einer Defizitanalyse und erforderlichen Folgeuntersuchungen 22
8 Literatur- und Quellenverzeichnis 24

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3-1: Ganglinien der Grundwassermessstellen auf den Gelände des B-Plans 104B 8

Abbildung 3-2: Ganglinien des Grund- und Oberflächenwasserstandes am Westrand des B-Plans 104B 9

Abbildung 3-3: Ganglinien der Grundwassermessstellen im Umfeld des B-Plans 104B.....9

Abbildung 3-4: Klimatische Wasserbilanz mit Ganglinien des Grundwasserstandes im Bereich des B-Plans 104B.....10

Abbildung 4-1: KOSTRA DWD Abfrage 12

Abbildung 4-2: Schematische Darstellung der Flächenaufteilung im Bereich des B-Plans 104B 14

Abbildung 6-1: Schematische Darstellung der Teilflächen im Bereich des B-Plans 104B 19

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1: Messpunktübersicht B-Plan104B.....6

Tabelle 4-1: Niederschlagshöhen und Spenden (Zeitspann Januar bis Dezember) Auszug KOSTRA Atlas 12

Tabelle 4-2: Regendauer in Abhängigkeit von mittlerer Geländeneigung und Befestigungsgrad.....13

Tabelle 4-3: Flächenbilanz des B-Plans 104B.....14

Tabelle 4-4: Regenwassermengen Bestandszustand 15

Tabelle 4-5: Regenwassermengen Planzustand 16

Tabelle 5-1: Gewässersohlpunkte des Kraftwerksgrabens 17

Tabelle 5-2: Gewässersohlpunkte der Taube mit den Oberflächenwasserständen.....17

Tabelle 5-3: Gewässersohlpunkte Neuer Landgraben und Abschlaggraben Oberflächenwasserständen 18

Tabelle 6-1: Flächenbilanz unter Beachtung der Teilflächen 19

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Übersichtskarte mit Messstellen und Schnittspuren	M 1 : 4.000
Anlage 2	Grundwasserdynamik und Grundwasserflurabstand	
	Blatt 1 September 2009	M 1 : 4.000
	Blatt 2 Februar 2006	M 1 : 4.000
	Blatt 3 Februar 2002	M 1 : 4.000
Anlage 3	Hydrogeologische Schnitte	
	Blatt 1 Schnitt 1 - 1	M 1 : 4.000/1:50
	Blatt 2 Schnitt 2 - 2	M 1 : 2.500/1:50
	Blatt 3 Schnitt 3 - 3	M 1 : 2.500/1:50
Anlage 4	Ergebnisse der Vermessung	
	Blatt 1 Eingemessene Sohlhöhen im Bereich des B-Plans 104B und Grundwasserdynamik September 2009	M 1 : 5.000
	Blatt 2 Eingemessene Wasserspiegel im Bereich des B-Plans 104B und Grundwasserdynamik September 2009	M 1 : 5.000

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Für den Bebauungsplan Nr. 104 - B der Stadt Dessau-Roßlau mit der Gebietsbezeichnung: „Industrie- und Gewerbegebiet Köthener Straße, Teilgebiet B“ wurde bereits am 7. Oktober 1992 der Beschluss zur Aufstellung eines Bebauungsplanes gefasst.

Mittlerweile ist die Ansiedlung zahlreicher Unternehmen auf der Grundlage des § 33 BauGB erfolgt. Das Verfahren zur Aufstellung des Bebauungsplanes wurde bis zur Phase Entwurf, einschließlich der Abwägung der zum Entwurf vorgebrachten Stellungnahmen, geführt. Dieser liegt mit Datum vom November 2001 vor. Die Planfassung für die Genehmigung wurde nicht erstellt. Damit geht von dem Bebauungsplan derzeit keine Rechtswirkung aus.

Zur Steuerung der städtebaulichen Entwicklung des Plangebietes, insbesondere in Bezug auf Einzelhandel, soll das Bebauungsplanverfahren fortgeführt und beendet werden. Auf der Grundlage des Einzelhandelsgutachtens für das Oberzentrum Dessau-Roßlau vom April 2008, welches u. a. auch als Steuerungselement zur Standortentwicklung des Einzelhandels dienen soll, ist es Zielstellung, den Einzelhandel auf die Bereiche der gewachsenen Zentrenstrukturen zu konzentrieren. Im Sinne einer nachhaltigen Stadtentwicklung i. V. m. dem Leitbild des Stadtumbaus soll verhindert werden, dass weitere Einzelhandelseinrichtungen an nicht integrierten Standorten entstehen und somit städtebaulich gewünschte Versorgungsbereiche geschützt werden.

Mit der weiteren Nutzung des Geländes verbunden ist die generelle Fragestellung bzgl. des Umgangs mit dem anfallenden Regenwasser von dem Gebiet. Die Aufgabenstellung beinhaltet die folgenden Punkte:

- Aufzeigen der hydrogeologischen Bedingungen im Untersuchungsraum unter Nutzung der bei FUGRO-HGN vorliegenden Daten (Schichtenverzeichnisse und Messungen des Grundwasserstandes) und einer aktuellen Stichtagsmessung.
- Ermittlung des Spitzenzuflusses von den versiegelten Flächen des B-Plans nach einem Bemessungsniederschlag entsprechend ATV-Regelwerk A118 zur Ermittlung der örtlichen Versickerungsmengen bzw. Einleitung in die Taube. Die Starkniederschläge werden aus dem Kostra-Atlas abgeleitet. Grundlage dafür ist eine Flächenbilanz von dem Planzustand des B-Plans 104-B, die FUGRO-HGN vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt wird.
- Darstellung der flächenbezogenen örtlichen Versickerungsfähigkeit unter Berücksichtigung der geologischen Untersuchungsergebnisse, Grundwasserflurabstände und anfallenden Niederschlagsmengen. Die Möglichkeiten einer Versickerung werden unter Berücksichtigung des einzuhaltenden Mindestgrundwasserflurabstandes, der flächenhaften Verbreitung der Mächtigkeit des Auelehms bzw. Auffülle sowie der angetroffenen Durchlässigkeiten dargestellt. Dabei werden, sofern hydrogeologisch erforderlich, räumlich versickerungsfähige Bereiche und weniger gut geeignete Bereiche differenziert.
- Vermessung Abschlaggraben und Kraftwerksgraben für die Bewertung der hydraulischen Leistungsfähigkeit für eine Nutzung der Gräben zur Erschließung der Flächen des B-Plans 104B
- Aufzeigen von Defiziten in der Datenbasis mit Empfehlungen für erforderliche Arbeiten zum Schließen der Lücken (u.a. Errichtung von neuen Grundwassermessstellen), Messprogramm für eine Beweissicherung der möglichen Auswirkungen auf das Umfeld, Setzen von Pegellatten im Grabensystem).
- Erarbeiten des Berichts zum hydrogeologischen Gutachten (3-fach).

Für die Dokumentation wurde FUGRO-HGN ein Auszug aus der Topografischen Stadtkarte (Maßstab 1:5.000 / Ausgabe 08/2009) durch das Vermessungsamt der Stadt übergeben. Zu beachten ist, dass in der Stadt Dessau-Roßlau das Koordinatensystem Lagestatus 150 [G/K 42/83 (3°)] sowie der Höhenstatus 160 NHN verwendet wird.

2 Datenbasis

In der Anlage 1 wird dokumentiert, welche Datenbasis zur Bewertung der Bedingungen in der Datenbank von FUGRO-HGN vorhanden ist. Neben den Grund- und Oberflächenwassermessstellen liegen noch geologische Informationen von Sondierungen vor, die im Rahmen von Baugrunduntersuchungen abgeteuft wurden. Teilweise wurden diese bei der Erarbeitung der geologischen Schnitte mit berücksichtigt.

Messungen des Grundwasserstandes liegen in zwei Messstellen seit 1994 vor. Dies sind die Messpunkte Pegel 8 und Pegel 3. Diese Messstellen wurden 1994 im Rahmen des Aufbaus des Messnetzes in Dessau-Alten errichtet und mit Datenloggern ausgerüstet. Durch eine Veränderung der Straßenführung im Kreuzungsbereich Hühnefeldstraße mit der Köthener Straße wurde Mitte 1999 die Messstelle Pegel 8 durch eine Ersatzmessstelle (Pegel 8E) ersetzt. Weitere Messstellen in Alten können für aktuelle Stichtagsmessungen mit verwendet werden und erfassen die Bedingungen im Anstrombereich des B-Plans 104B.

Im Bereich des engeren Untersuchungsraums wurden 1998 weitere Messstellen errichtet (RVD 1 bis 3/98). Von diesen liegen keine durchgehenden Messreihen vor. Eine Messstelle im Südteil des angrenzenden Flugplatzgeländes vervollständigt die Datenbasis. Diese wurde 1998 abgeteuft.

Eine Pegellatte ist in der Taube am Westrand des Gebietes an dem Durchlass der Otto Mader Straße vorhanden.

Tabelle 2-1: Messpunktübersicht B-Plan104B

RW_KR	HW_KR	NAME	ID-Dbank	GOK mNHN	ROK bzw. Pegelnull mNHN	LAGE
4512783.30	5743409.02	Pegel 03	103	58.79	59.27	Otto Mader Straße, vor den Garagen rechts an der Taube
4513868.31	5744049.02	Pegel 04	120	58.28	58.795	Köthener Str., Einfahrt zum Möbelhaus
4513478.31	5743867.02	Pegel 08 E	135	58.85	59.34	Ersatz- GWM für Pegel_8 (Sept. 99) Hühnefeldstraße
4512983.30	5743569.02	RVD 1/98	4338	57.93	58.78	am Sportplatz vor Holz-Fahrtmann
4513223.30	5743789.02	RVD 2/98	4339	58.39	59.23	altes Kraftwerkgelände Köthener Straße
4513803.31	5744039.02	RVD 3/98	4340	58.62	59.28	Imbiss Köthener Straße
4512733.30	5743829.03	HY DES FL 01/98	1190	58.14	58.68	Flugplatz Dessau, Weg nördlich der Bahnlinie
4512773.30	5743439.02	P- Latte 14	3013		55.63	Taube an der Raab-Karcher Brücke

3 Geologische und hydrogeologische Bedingungen im engeren Untersuchungsraum

3.1 Geologische Verhältnisse

In Auswertung der Schichtenverzeichnisse der Datenbank von FUGRO-HGN kann für den engeren Untersuchungsraum folgende idealisierte Schichtenfolge abgeleitet werden:

0 bis ca. 1,2 m unter Gelände Auffüllungen

bis. ca. 1,4 m unter Gelände Auelehm

bis ca. 10 m unter Gelände Fein- bis Mittelsande

Bedingt durch die starke anthropogene Beeinflussung in Folge der bisherigen Nutzung dominiert im Hangenden der Sande ein Wechsel von Auffüllmaterialien und dem Auelehm. Es kann auch davon ausgegangen werden, dass die Mächtigkeit des Auelehms durch Geländeprofilierungen verändert wurde bzw. dieser durch Auffüllmaterial in Teilbereichen ersetzt wurde. Daher schwankt die Mächtigkeit der Ablagerungen über den Sanden zum Teil recht stark. Schnitt 1-1 zeigt, dass der Auffüllhorizont durchgehend von West nach Ost vorhanden ist. Aus den Schnitten 2 und 3 wird ersichtlich, dass ab der B185 in südliche Richtung der Auffüllbereich nicht mehr vorhanden ist und somit in diese Richtung ausstreicht. Auch in der nördlich der Bahnlinie stehenden Messstelle wurde kein Auffüllmaterial aufgeschlossen.

Ausgehend von den Schichtenverzeichnissen der Brunnen der Hebertrasse an der Randstraße in Alten kann gesagt werden, dass der Grundwasserleiter eine durchschnittliche Mächtigkeit von ca. 15 m hat. Der Grundwasserleiter besitzt durchschnittliche Durchlässigkeitsbeiwerte von $5*10^{-4}$ m/s. Somit steht im Liegenden des Untersuchungsraums ein hydraulisch leistungsfähiger Grundwasserleiter an. Die Durchlässigkeitsparameter (k_f - Werte) stehen einer Versickerung von Regenwasser nicht entgegen.

Nach dem ATV Regelwerk Arbeitsblatt 138 kommen für Versickerungsanlagen nur die Lockergesteine in Frage, die k_f - Werte von $5.0 * 10^{-3}$ bis $5.0 * 10^{-6}$ m/s aufweisen.

Diese Forderung erfüllt der über den Sanden abgelagerte Auelehm bzw. das Auffüllmaterial nicht. In Bereichen von Versickerungsanlagen müssen daher diese Ablagerungen gegen sickerfähiges Material ausgetauscht werden. Damit wird gleichzeitig abgesichert, dass keine Schadstoffe aus u.U. verunreinigten Auffüllmaterialien in den Grundwasserleiter eingetragen werden können.

Mit den drei geologischen Schnitten der Anlage 3 (Verlauf der Schnittspuren siehe Anlage 1) werden die geologischen Verhältnisse im Bereich des B-Plans 104B dokumentiert.

3.2 Hydrogeologische Verhältnisse

3.2.1 Auswertung der vorliegenden Ganglinien im Grund- und Oberflächenwasserbereich

Zur Auswertung werden die in der Datenbank erfassten Messwerte der letzten 10 Jahre verwendet, die mit aktuellen Messungen ergänzt wurden. Die folgende Abbildung zeigt die Ganglinien der Messstellen, welche direkt auf dem Gelände des B-Plans stehen.

Aus den Daten wird ersichtlich, dass im Frühjahr 2002 und 2006 erhöhte Grundwasserstände vorlagen. Die damit verbundenen Strömungsbedingungen wurden daher in den folgenden Ausführungen weitergehend untersucht und bewertet.

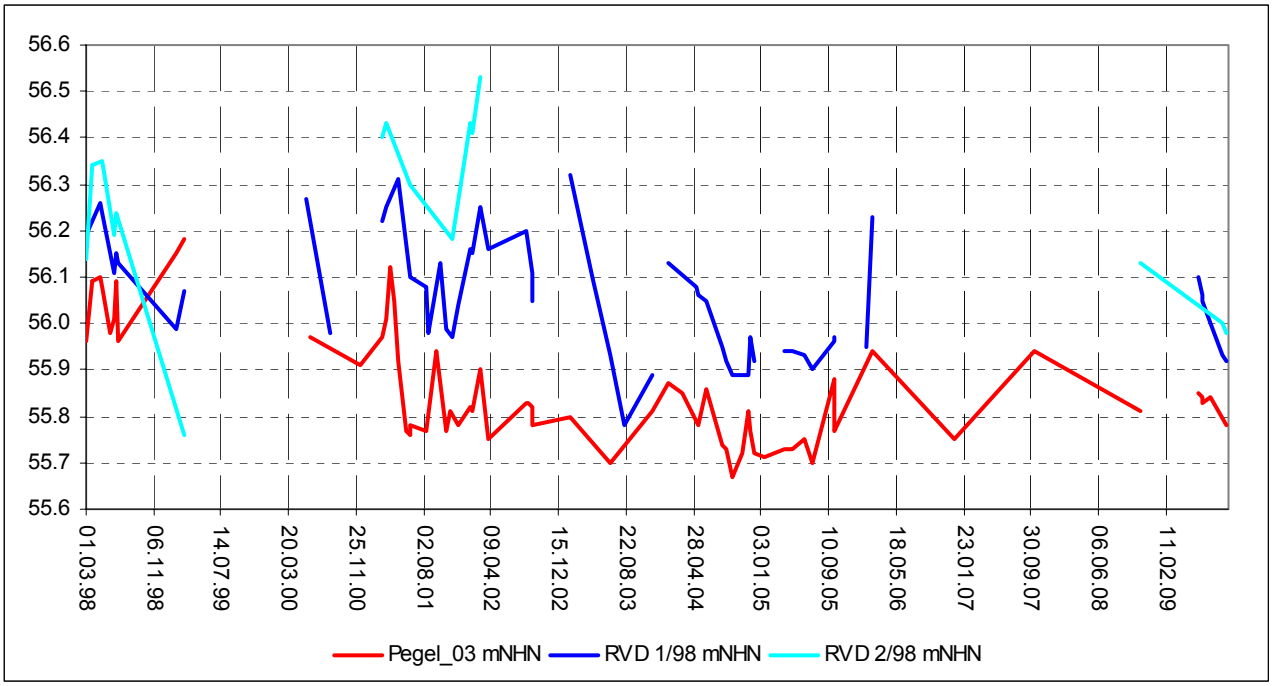

Abbildung 3-1: Ganglinien der Grundwassermessstellen auf den Gelände des B-Plans 104B

Aus der folgenden Abbildung wird ersichtlich, dass der Oberflächenwasserstand der Taube am Westrand des B-Plans annähernd die gleiche Höhenlage wie der Grundwasserstand hat. Erhöhte Wasserstände der Taube in der Vergangenheit sind mit lokalen Einleitung bzw. durch Starkregenereignisse entstanden.

Aus dieser Abbildung wird ersichtlich, dass im westlichen bzw. auch südwestlichen Teil des B-Plans flurnahe Grundwasserstände vorliegen, was bei der Bewertung der Versickerungsmöglichkeiten zu beachten ist.

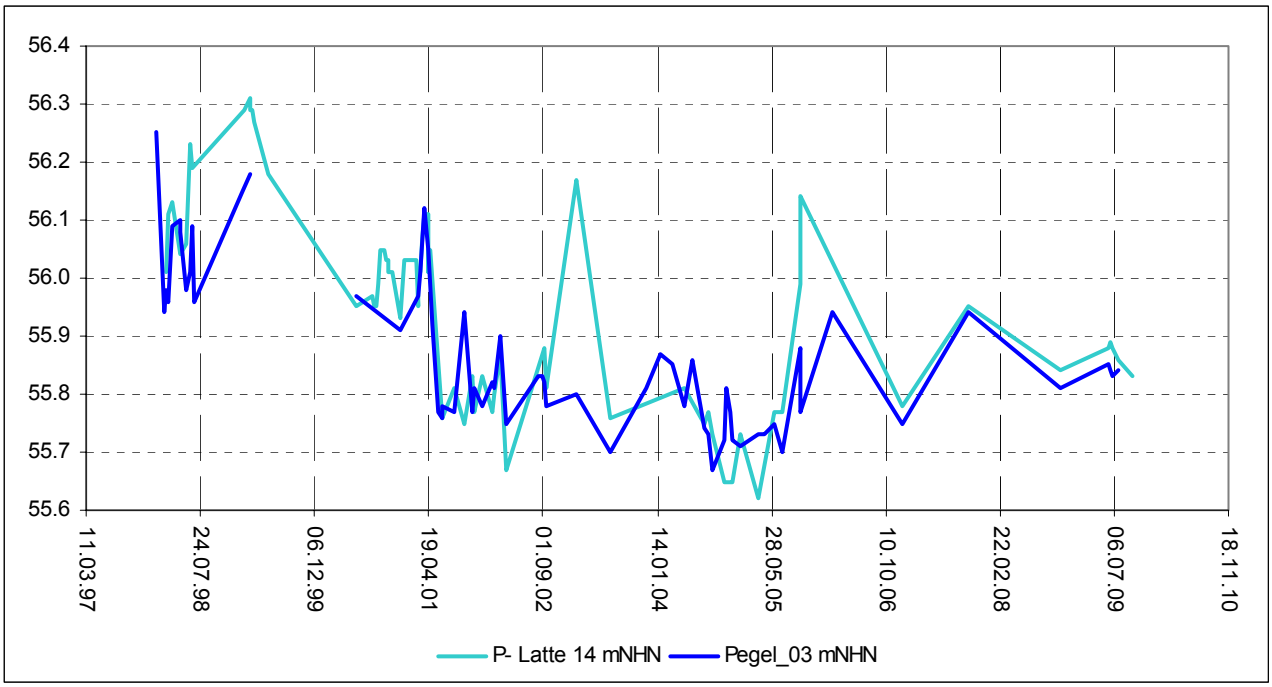

Abbildung 3-2: Ganglinien des Grund- und Oberflächenwasserstandes am Westrand des B-Plans 104B

Die Bedingungen im Umfeld des B-Plans zeigt die folgende Abbildung. Aus allen Abbildungen wird ersichtlich, dass im natürlichen Jahresgang Schwankungen in der Lage der Grundwasseroberfläche von 0,3 bis 0,6 m vorliegen.

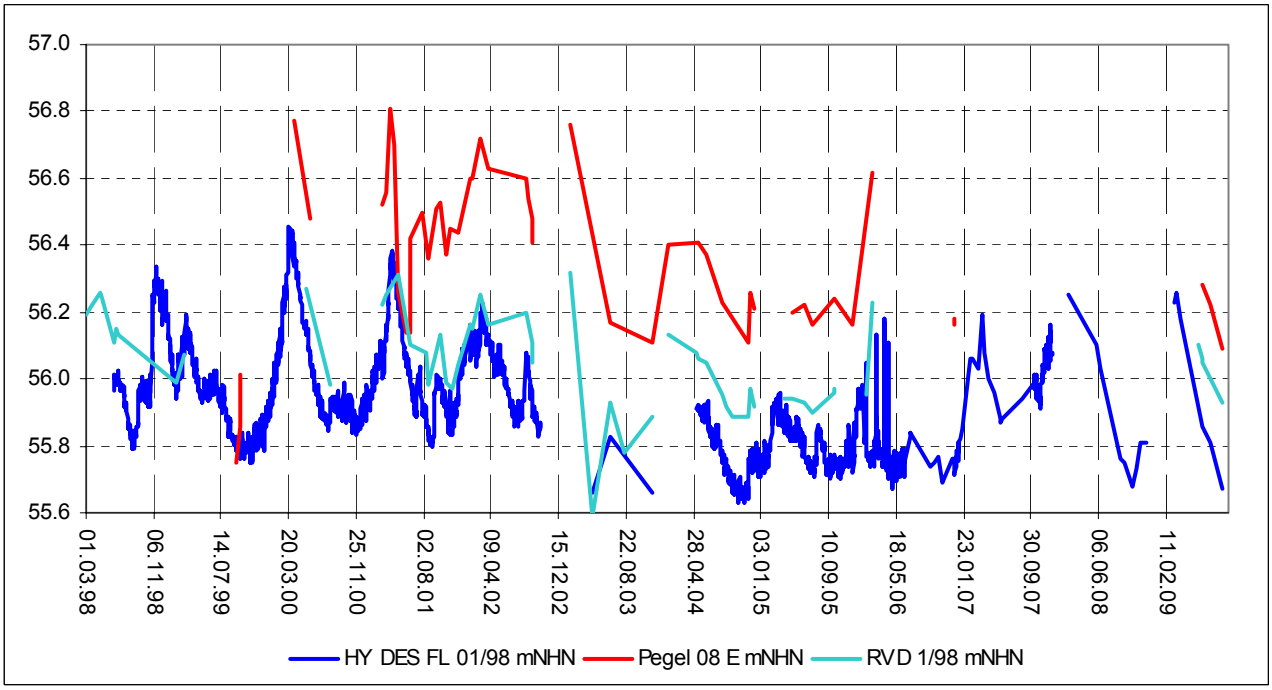

Abbildung 3-3: Ganglinien der Grundwassermessstellen im Umfeld des B-Plans 104B

3.2.2 Klimatische Wasserbilanz

Die Ganglinien des Grundwasserstandes zeigen, dass die Niederschläge die Bedingungen im Untersuchungsraum beeinflussen. Die Grundlage zu Betrachtungen der Grundwasserneubildung und den damit verbundenen Auswirkungen auf die grundwasserdynamischen Bedingungen bildet die klimatische Wasserbilanz. Zur Aufstellung der Bilanz sind aktuelle Klimadaten notwendig (mittlere Lufttemperatur, relative Luftfeuchte, Sonnenscheindauer und Windstärke).

Als nächstgelegene Klimastation mit frei verfügbaren aktuellen Daten zu den klimatischen Verhältnissen am Untersuchungsstandort kommt die DWD- Klimastation des Flughafens Leipzig Schkeuditz in Frage. Es wurden die Tageswerte der o.g. Parameter der hydrologischen Jahre 2000-Mitte 2009 (1.11.2000 – 31.07.2009) berücksichtigt.

Die Daten zu den täglichen Niederschlägen stellen standortkorrigierte Werte dar. Hier wurden vorliegende Tagessummen des Niederschlags von der Wetterstation des DWD in Dessau verwendet.

Die Berechnung der potenziellen Verdunstung basiert auf dem Verfahren nach PENMAN/MONTETH und stellt die potenzielle „Gras- Referenz- Verdunstung“ dar. Unter Berücksichtigung des Blattoberflächenanteils (LEA – „Leaf area Index) lassen sich Interzeptionsvorgänge berücksichtigen, wodurch der potenzielle Niederschlag in den bodengleichen Niederschlag und die potenzielle Verdunstung in die interzeptionskorrigierte potenzielle Verdunstung umrechnen lässt.

Somit ist es möglich, eine monatliche klimatische Wasserbilanz für den o.g. Zeitraum zu ermitteln. Im Vergleich zu den Ganglinien des Grundwasserstandes wird ersichtlich, wie die klimatische Wasserbilanz die Lage des Grundwasserstandes beeinflusst.

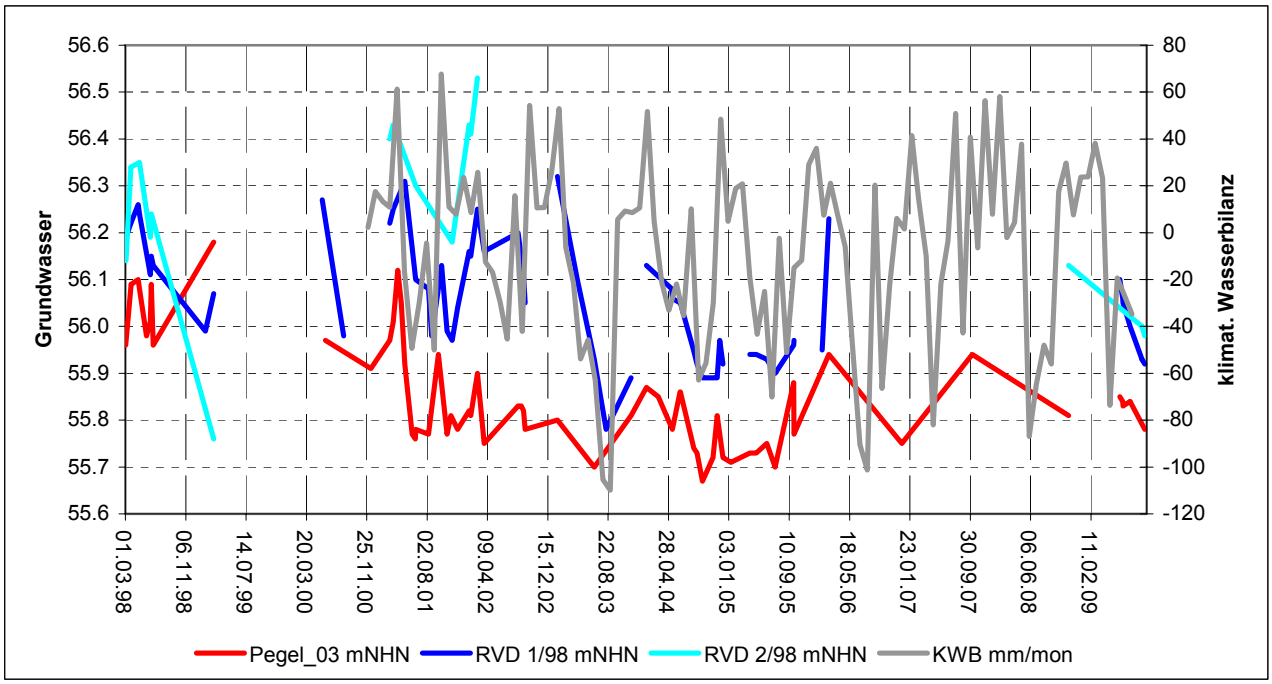

Abbildung 3-4: Klimatische Wasserbilanz mit Ganglinien des Grundwasserstandes im Bereich des B-Plans 104B

Bedingt durch eine deutlich positive klimatische Wasserbilanz von Oktober 2001 bis zum Februar 2002 wurden im Frühjahr 2002 die erhöhten Grundwasserstände im Gebiet gemessen.

3.2.3 Grundwasserdynamik und Grundwasserflurabstand

Die grundwasserdynamischen Bedingungen wurden durch eine Stichtagsmessung im September 2009 erfasst. Mit den Messungen wurden die in der Anlage 2 Blatt 1 dokumentierten Verhältnisse ermittelt. Im Bereich des B-Plans 104 B liegt eine von Ost nach Nordwest gerichtete Grundwasserströmung vor. Der interpolierte Verlauf der Grundwasserdynamik vom September 2009 deckt sich mit den aktuell eingemessenen Oberflächenwasserständen der Taube.

Vervollständigt wird die Anlage mit der flächenhaften Darstellung des Grundwasserflurabstandes. Dieser ist von Bedeutung, da nach dem Regelwerk DWA A-138 ein Mindestabstand von der Sohle einer Versickerungsanlage bis zum höchsten Grundwasserstand von 1 m eingehalten werden soll. Damit wird sicher gestellt, dass ein natürlicher Reinigungsprozess zum Schutz des Grundwassers vor Verunreinigungen gegeben ist.

Der Grundwasserflurabstand liegt östlich der Köthener Straße / Hinteres Los zwischen 2 und 3 m. Damit wird hier die Forderung des Regelwerks DWA A-138 erfüllt. Flurnahe Grundwasserstände liegen an der Taube und östlich der Otto Reuter Straße vor.

Aus den Ganglinien wurde ersichtlich, dass im Februar 2002 und 2006 erhöhte Grundwasserstände im Untersuchungsraum vorlagen. Über eine Abfrage in der Datenbank konnten auch für diese Zeitpunkte die Grundwasserströmungsverhältnisse ermittelt und dokumentiert werden. Das Ergebnis zeigt die Anlage 2 mit den Blättern 2 und 3.

Im Februar 2002 lag der Grundwasserstand zwischen 04 und 0,5 m höher als im September 2009. Auch unter diesen Bedingungen stand das Grundwasser im Ostteil des Gewerbegebietes an der Köthener Straße noch weit unter 1 m unter Gelände an. Die flurnahen Grundwasserstände an der Taube sowie östlich der Otto Reuter Straße waren noch deutlicher ausgeprägt. Die Grundwasserdynamik zeigte einen von Ost nach West gerichteten Verlauf.

Die Dokumentation der Bedingungen vom Februar 2006 bestätigt die Ausführungen der grundwasserdynamischen Verhältnisse von 2002 und 2009 im Bereich des B-Plans 104B.

4 Hydrologische Berechnungen

4.1 Methodik und Grundlagen

Grundlage der Ermittlung der von dem Gebiet abzuleitenden Regenwassermengen ist das DWA Regelwerk A 118 „Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen“. Das DWA-Arbeitsblatt befasst sich mit der Bemessung und dem Nachweis von Entwässerungssystemen, die vorwiegend als Freispiegelsysteme betrieben werden und zur Ableitung von Schmutz-, Regen- und Mischwasser dienen.

Grundlage der Festlegung der maßgebenden Regenspenden ist der KOSTRA – Atlas, eine Deutschland umfassende rasterbasierte Darstellung der Punktniederschlagshöhen in Abhängigkeit von Dauer und Häufigkeit

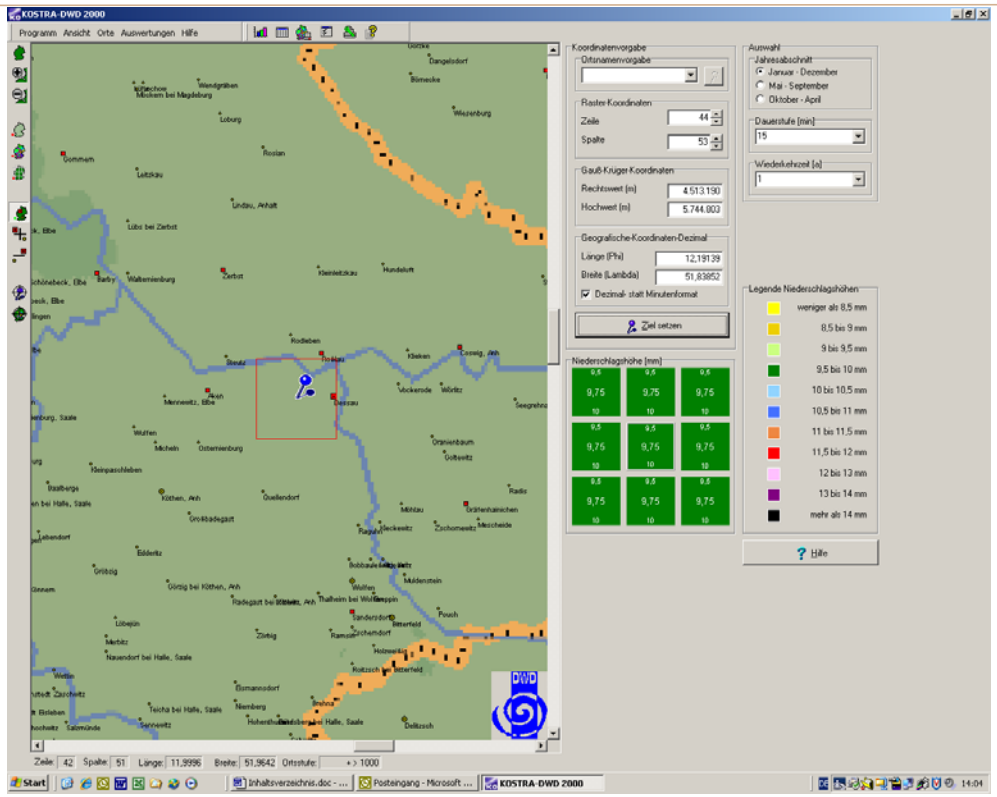

Abbildung 4-1: KOSTRA DWD Abfrage

Tabelle 4-1: Niederschlagshöhen und Spenden (Zeitspann Januar bis Dezember) Auszug KOSTRA Atlas

T	**0.5**	**1**	**2**	**5**	**10**	**20**
D	r_n	r_n	r_n	r_n	r_n	r_n
10 min	96.4	133.4	170.4	219.3	256.2	293.2
15 min	79.5	108.3	137.2	175.3	204.2	233.0

T Wiederkehrzeit (in [a]): mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
D Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen (in [min, h])
r_n Niederschlagsspende (in [l/(s*ha)])

Laut Regelwerk ist für Stadtzentren und wichtige Gewerbe- und Industriegebiete eine Regenhäufigkeit von n = 1,0 – 0,2 anzusetzen, dies entspricht einer Häufigkeit des Bemessungsregens von 1 mal in 2 Jahren. Die aktuelle Berechnung wird für T= 2 Jahre mit den entsprechenden Niederschlagsspenden durchgeführt. Aktuell werden 137.2 bzw. 170.4 l/s ha in die Berechnungen eingehen.

Für die Bemessung ist es allerdings nicht ausreichend, nur die Regenspende der Dauer 15 Minuten anzusetzen, da je nach örtlichen Gegebenheiten (Geländeneigung, Befestigungsgrad, Fließzeiten) kürzere oder längere Regendauern maßgebend werden können. Die kürzeste zu betrachtende Regendauer sollte in Abhängigkeit von der Geländeneigung und dem Befestigungsgrad (Tabelle 4-2) gewählt werden. Für den Standort in Dessau-Rosslau sind folgende Werte entsprechend Tabelle 4-2 relevant.

Tabelle 4-2: Regendauer in Abhängigkeit von mittlerer Geländeneigung und Befestigungsgrad

mittlere Geländeneigung	Befestigung	kürzeste Regendauer
< 1 %	≤ 50%	15 min
	> 50%	10 min

Bei den herkömmlichen Verfahren, z. B.: Zeitbeiwertverfahren, Zeitabflussfaktorverfahren, Summenlinienverfahren bzw. Flutplanverfahren steht die Berechnung von Maximalwerten im Vordergrund. Sie werden auch als Fließzeitverfahren bezeichnet, da die Abflussberechnung maßgeblich auf der Fließzeit aufbaut.

Das am häufigsten eingesetzte, herkömmliche Berechnungsverfahren ist das Zeitbeiwertverfahren (ATV, 1996), das der Verhältnismethode („rational method“) des englischen Sprachraumes entspricht. Mit dem Zeitbeiwertverfahren wird der größte Regenabfluss unter der Annahme ermittelt, dass die Fließzeit im Kanalnetz gleich der maßgebenden Regendauer gesetzt wird. Dabei kann der Spitzenabflussbeiwert ψs gemäß Tabelle 6 Regelwerk angesetzt werden.

Der maßgebliche Regenabfluss Q_R wird mit folgender Formel bestimmt:

$Q_R = r_{D,n} * \psi s * A_{E,k}$ (entsprechend Regelwerk S. 20)

$r_{D,n}$ entspricht Niederschlagsspende r_n KOSTRA Atlas

ψs Spitzenabflussbeiwert Tabelle 6 S. 19 Regelwerk

$A_{E,k}$ Flächengröße

4.2 Flächendifferenzierte Aufteilung des B-Plans 104 B

Der Auftraggeber stellte FUGRO-HGN digital eine Flächenaufteilung des B-Plans zur Verfügung. Die prinzipielle Aufteilung zeigt schematisch die folgende Abbildung. Im Vorentwurf zum Grünordnungsplan war die Tabelle mit den entsprechenden Teilflächen dokumentiert.

Gegenüber den Vorplanungen wurden die Flächen im Nordosten (Bereich Bahnhof Alten) aus dem Geltungsbereich des B-Plans herausgenommen.

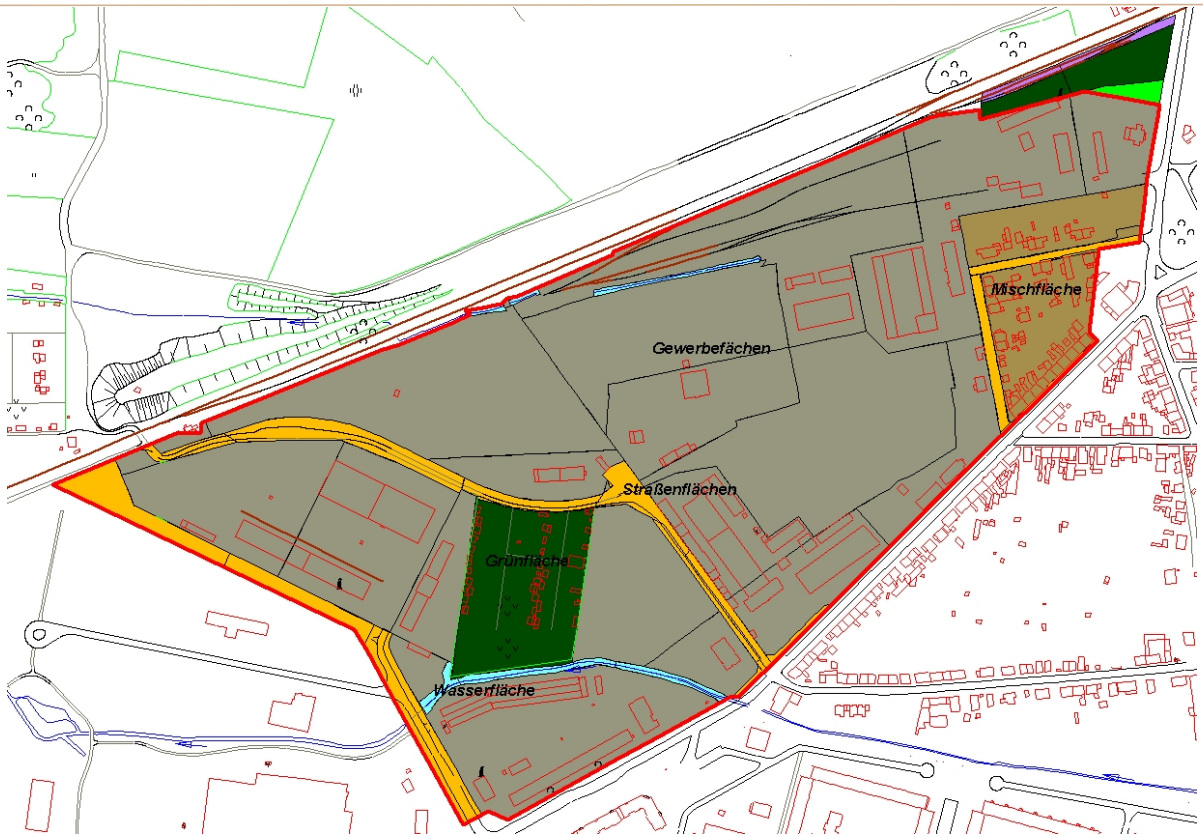

Abbildung 4-2: Schematische Darstellung der Flächenaufteilung im Bereich des B-Plans 104B

Die folgende Tabelle dokumentiert die Flächenanteile im Bestands- als auch Planzustand für den Untersuchungsraum.

Tabelle 4-3: Flächenbilanz des B-Plans 104B

Flächennutzung	**Bestand ha**	**Planung ha**
Gebäude	4.365	
versiegelte Flächen (Straßen, Wege)	8.51	
teilversiegelte/unbefestigte Flächen	4.878	
Wasserflächen	0.37	0.37
Baufläche gesamt		*30.43*
davon überbaubar nach GRZ		22.875
Straßenflächen		2.47
Summe	18.123	25.715
Rasenflächen, artenarm	2.241	
Ruderalflur	8.42	
Sukzessionsfläche	2.537	
Hausgärten	2.079	
Kleingartenanlage	1.83	
Grünflächen		2.1
Fläche außerhalb der zulässigen Grundfläche (ohne A/E Flächen)		5.74
Anpflanz- und Erhaltungsgebote		1.68
Summe	17.107	9.52
Geltungsbereich	*35.2*	*35.2*

4.3 Spitzenabflussberechnung unter Beachtung der Flächenaufteilung

Die Gegebenheiten und Anforderungen des Entwässerungssystems sind ausschlaggebend für die Wahl der Berechnungsmethode und der Niederschlagsbelastung.

Soweit von Seiten des Auftraggebers nicht anders vorgegeben, werden für Einzugsgebiete bis 200 ha ($A_{E,k}$) oder Fließzeiten bis 15 min („kleine Einzugsgebiete“) nach DIN EN 752-4 einfache empirische Methoden (Fließzeitverfahren) empfohlen. Die Fließzeit wird näherungsweise ohne Berücksichtigung des Abflussvorganges auf der Oberfläche für Fließgeschwindigkeiten bei Vollfüllung berechnet und bezieht sich hier auf das gesamte Einzugsgebiet.

4.3.1 Bestandszustand

Unter Beachtung der schon dokumentierten Flächenaufteilung des Untersuchungsraums ergeben sich die in der folgenden Tabelle aufgeführten Mengen, die im Bestandszustand von dem Gebiet abfließen.

Tabelle 4-4: Regenwassermengen Bestandszustand

Arbeitsblatt DWA-A 118							
DWA-Regelwerk Abwasser und Abfall e.V.							
Berechnung Regenabfluss		**Ausgangszustand (Bestand)**					
	T						
	0.5	**1**	**2**	**5**	**10**	**20**	
r10(n) [l/(s*ha)]	96.4	133.4	170.4	219.3	256.2	293.2	
r15(n) [l/(s*ha)]	79.5	108.3	137.2	175.3	204.2	233.0	
Regendauer	15	min					
				aus Tabelle 6			
Fläche	**Größe [ha]**	**Nutzung**	**Anteil der befestigten Fläche [%]**	**Spitzenabfluss-beiwert ψs**	**Q [l/s]**	**Q [m³/s]**	
1	4.365	Gebäude	80	0.74	443	0.44	
2	8.51	versiegelte Flächen (Straßen, Wege)	100	0.92	1074	1.07	
3	4.878	teilversiegelte/unbefestigte Flächen	30	0.28	187	0.19	
4	0.37	Wasserflächen	0	0	0	0.00	
5	2.241	Rasenflächen, artenarm	0	0	0	0.00	
6	8.42	Ruderalflur	0	0	0	0.00	
7	2.537	Sukzessionsfläche	10	0.09	31	0.03	
8	2.079	Hausgärten	20	0.18	51	0.05	
9	1.83	Kleingartenanlage	20	0.18	45	0.05	
Summe	**35.2**				**1832.59**	**1.83**	**Gesamt**

4.3.2 Planzustand

Unter Beachtung der schon dokumentierten Flächenaufteilung des Untersuchungsraums ergeben sich die in der folgenden Tabelle aufgeführten Mengen, die im Planzustand von dem Gebiet abfließen.

Tabelle 4-5: Regenwassermengen Planzustand

Arbeitsblatt DWA-A 118								
DWA-Regelwerk Abwasser und Abfall e.V.								
Berechnung Regen-abfluss		**Planzustand**						
	T							
	0.5	**1**	**2**	**5**	**10**	**20**		
r10(n) [l/(s*ha)]	96.4	133.4	170.4	219.3	256.2	293.2		
r15(n) [l/(s*ha)]	79.5	108.3	137.2	175.3	204.2	233.0		
Regendauer	10	min						
				aus Tabelle 6				
Fläche	**Größe [ha]**	**Nutzung**	**Anteil der befestigten Fläche [%]**	**Spitzenab-fluss-beiwert ψs**	**Q [l/s]**	**Q [m³/s]**		
1	0.37	Wasserflächen	0	0	0	0.000		
2	22.875	überbaubare Fläche nach GRZ	80	0.74	2884	*2.884*		
3	2.47	Straßenflächen	100	0.92	387	*0.387*	***3.27***	Anteil Gewerbe- und Straßenflächen
4	2.1	Grünflächen	10	0.09	32	0.032		
5	5.74	Fläche außerhalb der zulässigen Grundfläche (ohne A/E Flächen)	20	0.18	176	0.176		
6	1.68	Anpflanz- und Erhaltungsgebote	10	0.09	26	0.026		
Summe	**35.2**				**3505.69**	**3.51**		**Gesamt**

Entscheidend für die weiteren Aussagen ist die Wassermenge, die von den Flächen 1 und 2 abgeführt werden muss. Die Abflussmenge von diesen Flächen beträgt 3.27 m³/s.

5 Ergebnisse der Vermessung des Grabensystems

In dieser Bearbeitung werden die eingemessenen Grabensohlen sowie die zum Zeitpunkt der Vermessung vorliegenden Oberflächenwasserstände in der Anlage 4 dokumentiert. Im Bereich von Durchlässen und Brücken wurde sowohl ein Profil im Ober- und Unterwasser eingemessen. Angaben zum Durchlass vervollständigen die Datenbasis. Nicht von allen Durchlässen konnte die Rohrunterkante eingemessen werden ,da diese an einigen Stellen verschüttet war. Mit den Ergebnissen der Vermessung können auch hydraulische Berechnungen wie im Bereich der Gräben im Flugplatzbereicht durchgeführt werden.

Der komplette Datensatz mit den Höheninformationen wurde digital dem Auftraggeber übergeben. Daraus können im weiteren Prozess der Erschließung des Gebietes die relevanten Daten entnommen werden (Durchlasshöhen und -maße, Ausbildung der Brücken, angrenzende Geländehöhen u.s.w.).

5.1 Kraftwerksgraben

Eine Zusammenfassung der Bedingungen mit den Gewässersohllagen des Kraftwerksgrabens zeigt die folgende Tabelle. Zum Zeitpunkt der Vermessung führte der Graben kein Wasser. Nach Aussagen von Anwohnern soll in diesem Graben schon mehrere Jahre kein Wasser gestanden haben.

Tabelle 5-1: Gewässersohlpunkte des Kraftwerksgrabens

Station/Lage	Sohle mNHN	WSP mNHN	Bemerkung
vor Einmündung in Taube	55.28	trocken (Taube 55.02)	
DL Hinteres Loos (Westteil) Profil 018	55.3 - 55.51	trocken	DL höher als Sohle im UW /OW
DL Hinteres Loos (Ostteil) Profil 021	55.69 - 55.87	trocken	DL höher als Sohle im UW /OW
nach der Halde	56.05 - 56.08	trocken	
vor der Halde	55.86 - 56.15	trocken	
Ostteil B-Plan 104 B	56.32	trocken	

Nach der Halde hat der Graben auf eine Länge von ca. 820 m ein Sohlgefälle von 0,8 m.

5.2 Taube

Die Lage der Taubesohle und des Oberflächenwasserstandes von der Einmündung des Neuen Landgrabens bis zu dem Durchlass an der B185 fasst die folgende Tabelle zusammen.

Tabelle 5-2: Gewässersohlpunkte der Taube mit den Oberflächenwasserständen

Station/Lage	Sohle mNHN	WSP mNHN	Bemerkung
Einmündung Neuer Landgraben	53.81 - 53.89	54.23	Sohle Landgraben 53.6 WSP wie Landgraben
DL Bahnlinie Dessau Köthen	54.93 - 54.96 (UW) 55.10 - 55.22 (OW)	55.15 UW 55.33 OW	
DL Otto Mader Straße	55.23 UW 55.43 OW	55.74 UW 55.75 OW	
DL Köthener Straße	55.79 UW 55.80 OW	55.95 UW 56.00 OW	

Die Sohle der Taube hat auf eine Entfernung von ca. 2,2 km ein Gefälle von ca. 2 m. Der Oberflächenwasserstand in der Taube hat auf diesem Abschnitt hat ein Gefälle von ca. 1,8 m. Im Bereich des B-Plans 104 B hat die Taube eine Länge von ca. 325 m.

5.3 Neuer Landgraben und Abschlaggraben

Bei der Bewertung der Bedingungen des Neuen Landgrabens und den Abflussbedingungen des Abschlaggrabens werden die Vermessungen, welche im Rahmen der Untersuchungen aus /1/ mit einbezogen. Die Zusammenfassung der Bedingungen an wichtigen Eckpunkten dokumentiert die folgende Tabelle.

Tabelle 5-3: Gewässersohlpunkte Neuer Landgraben und Abschlaggraben Oberflächenwasserständen

Station/Lage	Sohle mNHN	WSP mNHN	Bemerkung
Neuer Landgraben Einmündung Taube	53.6	54.23	
Profil 001	53.93 - 54.01	54.61	Anknüpfung an Vermessung Flugplatzgräben
DL 100 m nördlich Profil 001	53.90	54.58	aus Vermessung Flugplatzgräben
unterhalb Abschlaggraben	54.11	54.64	aus Vermessung Flugplatzgräben
Abschlaggraben vor Einmündung in Landgraben	54.60	54.72	aus Vermessung Flugplatzgräben
Profil 029 (neu)	54.67	trocken	
Profil 034	54.66	54.86	SW-Ecke Flugplatz

Ca. 850 m Fließweg liegen zwischen der Einmündung des Abschlaggrabens in den Neuen Landgraben bis zur Taube. Der Abschlaggraben selbst hat eine Länge von ca. 930 m. Vom Beginn des Abschlaggrabens bis zur Taube liegen somit geringe Gefällebedingungen in dem Grabensystem vor (Sohle als auch Wasserstand). Abschnittsweise führte der Abschlaggraben kein Wasser.

6 Schlussfolgerungen für die Erschließung des Gebietes

Die Schlussfolgerungen zur Erschließung erfolgen, in Auswertung der Untersuchungen, bezogen auf Teilflächen. Die Aufteilung in die Teilflächen zeigt schematisch die folgende Abbildung. Die Gewerbefläche östlich der Köthener Straße / hinteres Loos bis zu der Hühnefeldstraße wird als Teilfläche I bezeichnet.

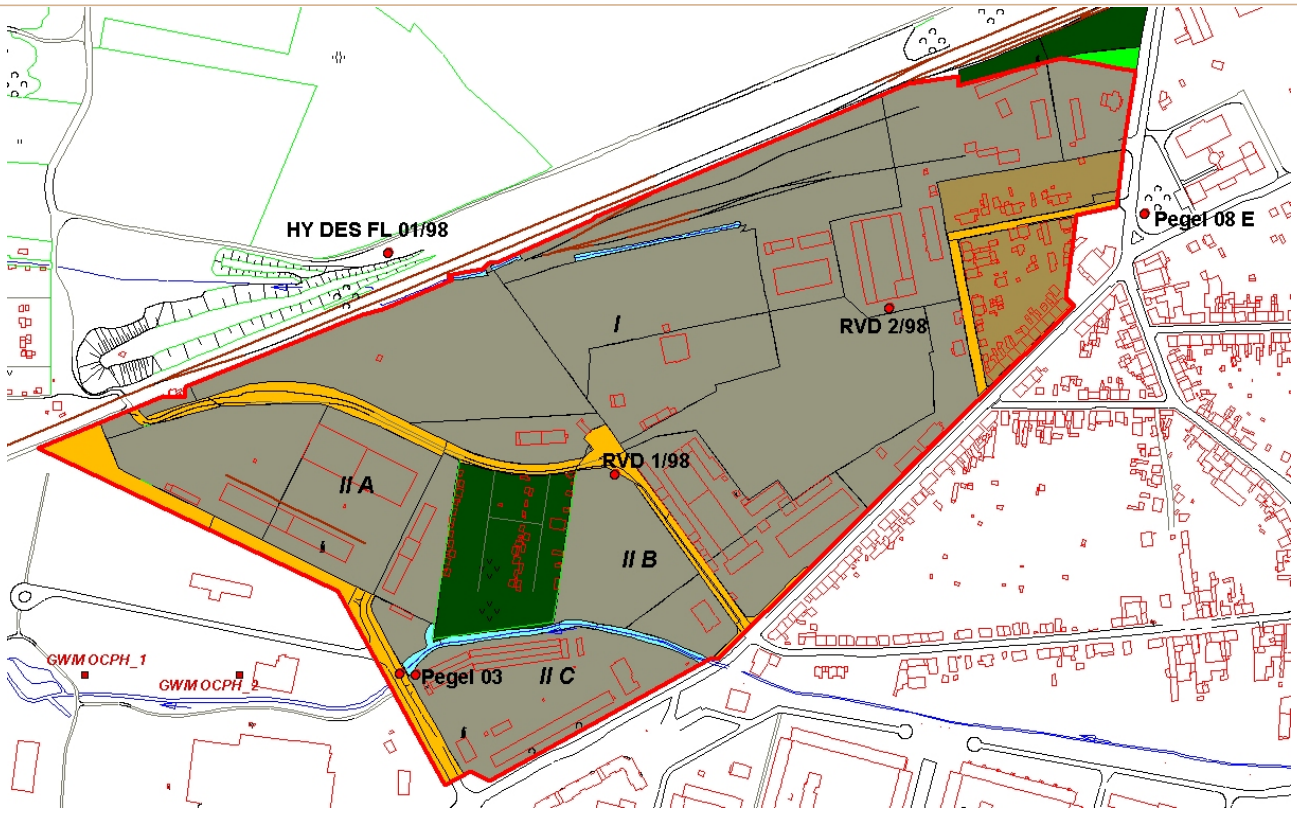

Abbildung 6-1: Schematische Darstellung der Teilflächen im Bereich des B-Plans 104B

Im SW ist, bedingt durch die Gartenanlage sowie die Taube, eine Unterteilung in drei Teilflächen vorgenommen worden (Teilflächen II A bis II C). Die Größe der Teilflächen zeigt die folgende Tabelle. Dabei wurden die Ausführungen der Flächenbilanz aus Punkt 4.2 mit berücksichtigt. Die berechneten Regenabflussmengen bei einer Versiegelung zu 80 % der Teilflächen (Extremfallberechnung) vervollständigt die Tabelle.

Tabelle 6-1: Flächenbilanz unter Beachtung der Teilflächen

Fläche	Größe [ha]	Regenabfluss Q m³/s
Wasserflächen	0.37	0
I	20	2.522
II A	4.5	0.567
II B	2	0.252
II C	2.6	0.328
Straßenflächen	2.47	0.387
Garten	1.58	0.024
Anpflanz- und Erhaltungsgebote	1.68	0.026
Summe	**35.2**	**4.08**

Die Darstellung der vorhandenen Messstellen im Bereich des B-Plans vervollständigt die Abbildung, da daraus Defizite bzgl. der Messstellenverteilung abgeleitet werden.

6.1 Bewertung der Möglichkeiten einer Versickerung von Regenwasser

In der Teilfläche I werden die Anforderungen des Regelwerks DWA-A 138 bzgl. der Versickerung von Regenwasser erfüllt. Der Grundwasserflurabstand als auch die Durchlässigkeitsbedingungen im Grundwasserleiter stehen einer Versickerung von Regenwasser nicht entgegen. Der über den Sanden und Kiesen anstehende Auelehm bzw. die Auffülle muss in Bereichen der Versickerungsanlagen gegen sickerfähiges Material ausgetauscht werden.

Bei einer Versiegelung zu 80 % wird nach den Berechnungen entsprechend Regelwerk DWA-A 118 eine Regenwassermenge von 2.52 m³/s von dieser Teilfläche abfließen.

Kritischer müssen die Bedingungen bzgl. der Versickerung des Regenwassers von den Teilflächen II A bis II C bewertet werden. Hier liegen teilweise flurnahe Grundwasserstände vor, die einer Versickerung entgegenstehen. Auf Grund fehlender Messwerte bzw. einer Grundwassermessstelle auf der Teilfläche II A kann die Reichweite der flurnahen Grundwasserstände in Richtung Norden nicht weiter bewertet werden. In der Summe wurde ein Regenabfluss von 0.57 m³/s errechnet der bei einer Versiegelung von 80 % von der Fläche II A abfließt.

Im nördlichen Teil der Teilfläche II B (GWMS RVD 1/98) kann lokal Regenwasser versickert werden. Hier kann teilweise auch eine Versickerung straßenbegleitend zur Köthener Straße umgesetzt werden. Bei einer 80 %-igen Versiegelung werden von dieser Teilfläche 0.25 m³/s Regenwasser abfließen.

Differenziert müssen auch die Bedingungen auf der Teilfläche II C bewertet werden. Hier werden 0.33 m³/s nach DWA-A 118 abflusswirksam. Im Bereich der Kreuzung der Otto Mader Straße mit der Köthener Straße steht das Grundwasser flurfern an. Geprüft werden sollte hier, wie bestehende Kanalsysteme für die Ableitung des Regenwassers mit genutzt werden können. Dem Bearbeiter ist nicht bekannt, ob schon Anschlüsse in Teilabschnitten vorhanden sind und genutzt werden.

Bei der Erschließung sollte daher beachtet werden, dass bei der Planung alle technischen Möglichkeiten ausgeschöpft werden, mit denen der Versiegelungsgrad verringert wird, damit eine Reduzierung der anfallenden Regenwassermengen gegeben ist. Zur Versickerung kann eine Kombination von Mulden- Rigolensystemen eingesetzt werden (inkl. Speichermöglichkeiten). Deren Dimensionierung ist dann entsprechend der tatsächlichen Flächennutzung der Investoren zu planen.

Zu beachten ist auch, dass bei einer teilweisen Nutzung des anfallenden Regenwassers für Betriebsprozesse oder auch für Löschwasser eine positive Beeinflussung der Wasserhaushaltsbedingungen gegeben ist.

6.2 Nutzung der angrenzenden Gräben zur Ableitung des anfallenden Regenwassers

6.2.1 Kraftwerksgraben

Die Vermessung ergab, dass der Kraftwerksgraben einen sehr schlechten Zustand aufweist. In der vorliegenden Form kann dieser für die Ableitung von Regenwasser aus den südlich der Bahnlinie gelegnen Gebieten des B-Plans (Teilfläche I) nicht genutzt werden.

Das Gelände am Kraftwerksgraben ist sehr schwer zugänglich (Bauschutt, Abfälle, Erdlöcher u.s.w.). Der Graben selbst ist zugewuchert und kaum zu erkennen. Eine Vielzahl von Durchlässen ist verschüttet. Das betrifft auch den Durchlass unter der Bahnlinie in Richtung NW, so dass ein Abfluss von Wasser unter den aktuellen Bedingungen vom B-Planbereich nicht gegeben ist.

Eine Nutzung zur Ableitung von Wasser von Teilfläche II A wird auch als nicht realistisch eingeschätzt. Vom nördlichsten Punkt dieser Teilfläche muss eine Strecke von ca. 200 m überwunden werden, um Wasser in den Graben zu bringen. Dabei muss die Anschlussleitung durch die Bahnlinie als auch die angrenzende Gartenanlage geführt werden.

Ausgehend von der Mündung in die Taube bis in den Bereich Hinteres Loos muss gesagt werden, dass auch hier der Graben in der derzeitigen Form für eine Ableitung von Wasser nicht nutzbar ist. Zum Teil wurde schon ein Bewuchs von Bäumen in der Grabensohle angetroffen. Die Zugänglichkeit des Grabens mit entsprechender Technik zu Pflege- und Unterhaltungsmaßnahmen ist nicht im gesamten Grabenbereich gegeben.

Unter den genannten Bedingungen sollte der Graben nur für die Erschließung der angrenzenden Flächen des Flugplatzes genutzt werden.

6.2.2 Abschlaggraben

Der Abschlaggraben ist ebenfalls sehr stark zugewuchert, so dass dieser in dem derzeitigen Zustand nicht für eine Ableitung von Wasser aus dem Industrie- und Gewerbegebiet Flugplatz Dessau genutzt werden kann. Unterhaltung- bzw. Räumungsarbeiten sind im Vorfeld erforderlich.

Die Gefällebedingungen von ca. 0,5 m in der Lage des Oberflächenwasserstandes zwischen dem Beginn des Grabens bis zur Einmündung in die Taube zeigen, dass ungünstige natürliche Bedingungen für die Ableitung gegeben sind. Abschnitte des Abschlaggrabens vor der Einmündung in den Neuen Landgraben führten kein Wasser.

6.2.3 Taube

Der kurze Taubeabschnitt im SW des B-Plans könnte für eine Ableitung von Wasser genutzt werden. Dem stehen jedoch Bedenken hinsichtlich möglicher Vernässungen in Dessau-Alten entgegen. Alle bisherigen Maßnahmen im Bereich der Taube hatten das Ziel, die Wasserführung der „Alttaube“ in Alten zu reduzieren. Über eine Nutzung der Taubeumleitung sollte das Wasser von den bebauten Gebiete ferngehalten werden. Eine Einleitung von Wasser aus dem Bereich des B-Plans in die Taube sollte daher nicht in Betracht gezogen werden.

7 Zusammenfassende Bewertung der Untersuchungen mit einer Defizitanalyse und erforderlichen Folgeuntersuchungen

Aus den Untersuchungen können folgende Aussagen abgeleitet werden:

1. Eine Versickerung von Regenwasser ist auf den östlich der Straßen Köthener Straße / Hinteres Loos gelegenen Gewerbeflächen möglich. Der Grundwasserflurabstand als auch der anstehende Grundwasserleiter erfüllen die Forderungen des Regelwerks. Die über dem Grundwasserleiter abgelagerten Auffüllmaterialien bzw. der Auelehm ist dabei in den Bereichen der Versickerungsanlagen gegen sickerfähiges Material auszutauschen.

2. In den südwestlichen Bereichen sind differenzierte Betrachtungen bzgl. der Regenwasserversickerung erforderlich. Lokal kann (z.B. straßenbegleitend) Regenwasser versickert werden. Je näher man zur Taube kommt, um so geringer werden auch die Grundwasserflurabstände. Hier ist eine Versickerung nicht möglich. In dem Bereich, welcher südlich der Taube liegt, ist auch eine Nutzung der Kanalisation mit in Betracht zu ziehen.

3. Die Vermessung ergab, dass der Kraftwerksgraben als auch der Abschlaggraben an das Taubesystem angebunden sind. Es liegen geringe Gefällebedingungen vor, die bei der Einleitung von Wasser zu beachten sind.

4. Neben den Querprofilen wurden alle relevanten Durchlässe und Brücken im Grabensystem eingemessen, da diese für die hydraulische Leistungsfähigkeit von besonderer Bedeutung sind. In Analogiebetrachtung zu den hydraulischen Berechnungen in /1/ kann abgeleitet werden das der Kraftwerksgarben als auch der Abschlaggraben in dem derzeitigen Zustand nicht das Leistungsvermögen wie die Gräben auf dem Flugplatz haben. In /1/ wurde für den Graben A ein Leistungsvermögen von durchschnittlich 2,6 m^3/s und für den Graben B von 2,1 m^3/s ermittelt.

5. Der Kraftwerksgraben als auch der Abschlaggraben sind sehr stark zugewachsen, sehr schwer zugänglich und die vorhandenen Durchlässe sind zum Teil verschüttet. Ein Abfluss im Kraftwerksgraben von dem Gelände des B-Plans ist derzeit nicht gegeben.

6. Die vorhandenen Durchlässe sind Engstellen für den Abfluss des Wassers im Kraftwerksgraben, besonders in diesem System sind bei einer Nutzung umfangreiche bauliche Maßnahmen erforderlich (Räumung, Bau neuer Durchlässe u.s.w.). Der damit verbundene Aufwand kann nicht abgeschätzt werden. Prinzipiell ist zu prüfen, ob der Kraftwerksgraben südlich der Bahnlinie überhaupt noch weiter genutzt werden soll.

7. Pflege- und Unterhaltungsmaßnahmen werden auch für den Taubeabschnitt von der B185 bis zum Neuen Landgraben als erforderlich angesehen. Der Bewuchs entlang der Taube ist sehr stark und die Lage der Gewässersohle oft schwankend, was sich auch in der Wassertiefe bemerkbar machte.

8. Für untersetzte Aussagen im NW-Bereich des engeren Untersuchungsraums wird empfohlen, dass hier eine neue Grundwassermessstelle errichtet wird. Damit können die Möglichkeiten einer Regenwasserversickerung südlich der Straße Hinteres Loos genauer bewertet werden. Eine Pegellatte im Kraftwerksgraben sollte westlich der Bebauung (Kleingärten) vor der Einmündung in die Taube angebracht werden.

9. Bei der Vermessung der Taube wurden zwei neue Grundwassermessstellen auf dem Gelände der Firma OCTAPHARM festgestellt und gleichzeitig mit eingemessen (siehe Anlage 1). Diese können für Aussagen im Abstrombereich des B-Plangeländes genutzt werden und sollten in ein Messprogramm mit einbezogen werden. Generell sollte ein kontinuierliches Messprogramm durchgeführt werden, damit die Bedingungen vor, während und nach der Erschließung des Geländes erfasst und bewertet werden können (Beweissicherung). Die Grund- und Oberflächenwasserstände in den in der Anlage 1 dokumentierten Messstellen sind monatlich (zum 15. jeden Monats) zu messen.

10. In Auswertung der vorliegenden Messungen des Grund- und Oberflächenwasserstandes wird geschlussfolgert, dass die Schwankungsbreite der Lage der Grundwasseroberfläche stark von den klimatischen Bedingungen (Niederschläge) abhängig ist. Auch unter hydrologisch ungünstigen Bedingungen liegen die Grundwasserflurabstände im Ostteil des Gebiets bei größer 1 m (Bedingungen vom Februar 2002).

11. Verwiesen wird nochmals auf die Aussagen in bisherigen Untersuchungen. Das Grabensystem ist nur ein Baustein für die Erschließung des Gebietes. Eine naturnahe Regenwasserbewirtschaftung im Bereich des B-Plans 104B erforderlich. Diese umfasst eine Kombination bzw. ein Verbundsystem aus Mulden (Speicherung, Versickerung), Rigolen und Zwischenspeichern. Auch eine lokale Nutzung der Kanalisation ist im Südteil in Betracht zu ziehen. Eine Zwischenspeicherung wird besonders für die Teilflächen II als erforderlich angesehen.

8 Literatur- und Quellenverzeichnis

Datenbank mit den Grund- und Oberflächenwassermessstellen im Bereich und Umfeld der kreisfreien Stadt Dessau

HGN Hydrogeologie GmbH (1990-2009); unveröffentlicht

DWA-A 118 Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen; ATV-DVWK Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser Hennef; März 2006

ATV-A 117 Bemessung von Regenrückhalteräumen; ATV-DVWK Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser Hennef; März 2001

DWA-A 138 Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser ATV-DVWK Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser Hennef; April 2005

/1/ RIEMANN, U. u.a.: Hydraulische Nachweisführung (modelltechnische Berechnungen) der Gräben im Bereich des Flugplatzgeländes

FUGRO-HGN GmbH; Büro Dessau, Februar 2009, unveröffentlicht

/2/ RIEMANN, U.: Kurzdokumentation „Rammkernsondierungen im Industrie- und Gewerbegebiet Köthener Straße“

HGN Hydrogeologie GmbH; Büro Dessau, März 1998, unveröffentlicht