

Kieswerk Stolzenau GmbH & Co. KG

Kieswerk Stolzenau

3. Erweiterung des Sand- und Kiesabbaus am Standort Stolzenau

**- Antragsunterlagen für das
Planfeststellungsverfahren
nach WHG § 68 -**

**Anhang 6:
- Hydraulischer Fachbeitrag -**

Aufgestellt:



INGENIEUR-DIENST-NORD
Dr. Lange - Dr. Anselm GmbH
Industriestraße 32 · 28876 Oyten
Telefon: 04207 6680-0 · Telefax: 04207 6680-77
info@idn-consult.de · www.idn-consult.de

Datum: **2. März 2016**
Projekt-Nr.: **4799-U**

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung und Aufgabe	2
2	Verwendete Unterlagen	3
3	Untersuchungsraum und Untersuchungszustände	4
4	Hydraulikmodell	5
4.1	Aufbau des Modells	5
4.2	Kalibrierung	5
4.3	Abflusswerte	6
4.4	Weitere Randbedingungen	6
5	Berechnungsergebnisse	7
5.1	Ursprungszustand	7
5.2	Genehmigungszustand	7
5.3	Zustand während der Abbauphase	7
5.4	Endzustand nach Rekultivierung des Abbaus	8
6	Abflussverhältnisse im Verlauf einer Hochwasserwelle	9
7	Zusammenfassung	11

Tabellenverzeichnis

Tabelle 4-1:	Bodennutzung und angesetzte Rauheiten	6
--------------	---------------------------------------	---

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 6-1:	Angesetzte Hochwasserwelle	9
----------------	----------------------------	---

Anhang

Abbildung A 1:	Wasserspiegel im Ursprungszustand (vor Beginn des Abbaus im Rahmen der 2. und 3. Erweiterung)
Abbildung A 2:	Wasserstände im genehmigten Zustand (Abbau im Zuge der 2. Erweiterung)
Abbildung A 3:	Wasserstände während der Abbauphase (Auskiesung Becken III von Süden her)
Abbildung A 4:	Wasserstände im Endzustand (nach Abbau und Rekultivierung im Zuge der 2. und 3. Erweiterung)
Abbildung A 5:	Wasserspiegelveränderungen zwischen genehmigtem Zustand und Ursprungszustand (Auswirkungen 2. Erweiterung)
Abbildung A 6:	Wasserspiegelveränderungen zwischen Abbauphase und dem Ursprungszustand
Abbildung A 7:	Wasserspiegelveränderungen zwischen geplantem und genehmigtem Zustand (Auswirkungen nur der 3. Erweiterung)
Abbildung A 8:	Wasserspiegelveränderungen zwischen Endzustand und Ursprungszustand (Auswirkungen 2. und 3. Erweiterung)

1 Veranlassung und Aufgabe

Die Kieswerk Stolzenau GmbH & Co. KG, Rinteln, beabsichtigt die 3. Erweiterung ihres Sand-/Kiesabbaus in der Weseraue. Die vorgesehene Abbaufäche liegt im Bereich der Samtgemeinde Mittelweser, Gemarkung Stolzenau auf der linken Weserseite südlich von Stolzenau.

Im Rahmen des wasserrechtlichen Antrages sind die Auswirkungen des Abbauvorhabens auf den Hochwasserabfluss zu betrachten.

Hierzu wurde im Rahmen des Scopingtermins für das Vorhaben vereinbart, ein vorhandenes 2D-Modell zu aktualisieren. Außerdem wurde im Rahmen des Scopingtermins der Untersuchungsraum für das 2D-Modell festgelegt.

Der Aufbau des Modells, die angesetzten Randbedingungen und die Ergebnisse der Untersuchung sind in dem nachfolgenden Bericht dargestellt.

2 Verwendete Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden verwendet:

- Peildaten der Weser für die Stauhaltung Landesbergen, zur Verfügung gestellt von der Fachstelle VK Mitte der Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt, Außenstelle Mitte, Hannover
- Digitales Geländemodell (DGM5), zur Verfügung gestellt vom Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN),
- Bruchkanteninformationen zum Digitalen Geländemodell (DGM5), zur Verfügung gestellt vom Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN)
- aktuelle Abbauplanung für die Erweiterung des Kieswerks Stolzenau (Stand 02/2016)

3 Untersuchungsraum und Untersuchungszustände

Zur Untersuchung der Auswirkungen der Kiesabbau im Bereich Stolzenau auf die Hochwassersituation wurde von der IDN Ingenieur-Dienst-Nord Dr. Lange - Dr. Anselm GmbH im Jahre 1996 ein hydraulisches Modell der Weser erstellt.

Dieses Modell umfasst etwa 16 km Fließstrecke der Weser zwischen Wehr/Schleuse Schlüsselburg und Landesbergen (Stauhaltung Landesbergen, km 236 bis 252) und die gesamte Flussniederung zwischen den beiden Geestkanten (östliche Geestkante etwa entlang der B 482/B 441/B 215, westliche etwa entlang der B 215/L 351).

Die geplanten Maßnahmen im Zuge der 3. Erweiterung beinhalten Veränderungen gegenüber der bereits plangenehmigten 2. Erweiterung. Um die Gesamtauswirkungen beider Maßnahmen beurteilen zu können, wurden folgende Zustände untersucht:

- Ursprungszustand: Zustand vor Beginn der Realisierung der 2. Erweiterung
- Genehmigungszustand: Zustand nach vollständiger Realisierung der 2. Erweiterung (Planfestgestellter Zustand)
- Abbauzustand: Zustand nach Realisierung der 2. und 3. Erweiterung für Becken I, II a und II b, bei Becken III nur Umsetzung der Maßnahmen aus der 3. Erweiterung (Abbau im Südteil)
- Endzustand: Zustand nach Realisierung aller Maßnahmen (Abbau und Rekultivierung) im Zuge der 2. und 3. Erweiterung

4 Hydraulikmodell

4.1 Aufbau des Modells

Mit dem im Jahre 1996 erstellten hydraulischen Modell wurden in der Vergangenheit verschiedene Kiesabbaumaßnahmen untersucht. Die Untersuchungen erfolgten mit dem seinerzeit für den Bereich Stolzenau gültigen, auf Basis des Hochwassers im Februar 1946 festgelegten Bemessungsabflusses $HQ_{100} = 2.391 \text{ m}^3/\text{s}$.

Für die Untersuchungen zu den Auswirkungen der 3. Erweiterung des Kieswerks Stolzenau wurde im vorhandenen Modell die Flussstrecke der Weser anhand aktueller Peildaten der Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt, Außenstelle Mitte überarbeitet.

Plangenehmigte Kiesabbaue sind im Modell entsprechend dem Rekultivierungszustand berücksichtigt.

4.2 Kalibrierung

Für die Mittelweser wurde im Jahr 2007 der Hochwasserschutzplan Mittelweser erstellt. Auf Basis der dort durchgeführten Berechnungen erfolgt voraussichtlich 2016 die Neufestsetzung des gesetzlichen Überschwemmungsgebietes der Mittelweser.

Das vorhandene und im Bereich des Weser-Gerinnes überarbeitete Modell wurde anhand der im Hochwasserschutzplan Mittelweser für einen Abfluss von $1.997 \text{ m}^3/\text{s}$ errechneten Hochwasserstände neu kalibriert.

Ziel der Kalibrierung war es, bei den ermittelten Wasserständen im Ist-Zustand eine weitgehende Übereinstimmung mit den zur Ermittlung des Überschwemmungsgebietes eingesetzten Rechenmodellen zu erreichen.

Die für den Ursprungszustand errechneten Wasserstände sind im Anhang, Abbildung A 1 dargestellt, ebenso Wasserstände aus dem Hochwasserschutzplan für ausgewählte Punkte. Im Bereich des Kieswerks Stolzenau weichen die beiden Wasserstände nur um wenige Zentimeter voneinander ab.

Die im aktuellen Modell errechneten Wasserstände liegen durchgängig niedriger. Dies bedeutet geringfügig höhere Fließgeschwindigkeiten und damit ge-

ringförmig höhere Verluste bei Einbauten ($h_v = \xi \cdot v^2/2g$). Damit liegen die errechneten Wasserstandserhöhungen auf der sicheren Seite.

Folgende Rauheitswerte wurden angesetzt:

Tabelle 4-1: Bodennutzung und angesetzte Rauheiten

Material/Nutzung	$k_{St} [m^{1/3}/s]$
Weser	45
Seen (Wasseroberfläche)	60
Acker	15
Grünland, Gartenland	15
Wald, Gehölze	5
Baulich geprägte Flächen	1
Straßen (mit Begleitgrün)	20
Sonstige Nutzung	30

4.3 Abflusswerte

Die Abflussmengen der Weser wurden in aktueller Abstimmung mit dem Landkreis Nienburg/Weser entsprechend dem im Hochwasserschutzplan Mittelweser angesetzten Abfluss für ein HQ_{100} im Bereich Stolzenau von $1.997 \text{ m}^3/\text{s}$ gewählt.

Damit ergeben sich Veränderungen im Ursprungszustand gegenüber früheren Berechnungen der Auswirkungen von Kiesabbauen, die mit einer Abflussmenge von $2.391 \text{ m}^3/\text{s}$ entsprechend dem HQ_{100} , Stand 1996 durchgeführt wurden.

4.4 Weitere Randbedingungen

Für den nördlichen, flussabwärts gelegenen Modellrand im Bereich der Staustufe Landesbergen wurde ein Fließgefälle von $0,33 \text{ ‰}$ entsprechend dem mittleren Wasserspiegelgefälle der Weser bei Hochwasserabfluss angesetzt.

5 Berechnungsergebnisse

5.1 Ursprungszustand

Die für den Ursprungszustand errechneten Wasserstände sind in Abbildung A 1 im Anhang dargestellt. Sie liegen zwischen +30,65 m NN an der Straßenbrücke in Stolzenau und +31,45 m NN am nördlichen Ende des Schleusenkanals Schlüsselburg.

Der Abfluss des Hochwassers erfolgt nur zu einem geringen Teil im Bereich des geplanten Bodenabbaus. Nur 8,8 % der Gesamtabflussmenge (176 m³/s von 1.997 m³/s) fließen über das Gelände des Kieswerks Stolzenau ab. Der größte Teil folgt dem Hauptgerinne der Weser (1.254 m³/s, rd. 63 % der Gesamtabflussmenge), weitere 521 m³/s (= 26 %) fließen über das rechte Vorland der Weser und 47 m³/s (= 2 %) über den Bereich westlich der K 63 (Stolzenau-Schlüsselburg) ab.

5.2 Genehmigungszustand

Die für den Genehmigungszustand errechneten Wasserstände sind in Abbildung A 2 im Anhang dargestellt.

Gegenüber dem Ursprungszustand ergibt sich vor allem eine Absenkung der Hochwasserstände im Bereich der Becken III und II a sowie im Südteil des Beckens II b und eine leichte Anhebung im Bereich Becken I (vgl. Anhang, Abbildung A 5).

5.3 Zustand während der Abbauphase

Die für den Abbauzustand errechneten Wasserstände sind in Abbildung A 3 im Anhang dargestellt.

Es kommt im Vergleich zum Ursprungszustand zu leicht (bis 4 cm) erhöhten Wasserständen im nördlichen Bereich westlich der K 63 (vgl. Anhang, Abbildung A 6), die Überflutungsdauer für diesen Bereich verlängert sich aber nicht.

Im während dieses Zustands bereits abgebauten südlichen Teil des geplanten Beckens III sind die Wasserstände bei Hochwasser deutlich niedriger als im Ursprungszustand.

Wasserspiegelerhöhungen von 4 bis 10 cm treten nur im Bereich der Abbaugewässer, d. h. auf dem Betriebsgelände des Kieswerks Stolzenau auf.

5.4 Endzustand nach Rekultivierung des Abbaus

Die für den Rekultivierungszustand errechneten Wasserstände sind im Anhang, Abbildung A 4 dargestellt.

Betrachtet man ausschließlich die Auswirkungen, die sich aus der 3. Erweiterung ergeben (vgl. Anhang, Abbildung A 7), so ergibt sich ähnlich wie im Abbauzustand eine leichte Wasserstandserhöhung (4 cm) im nördlichen Bereich westlich der K 63.

Werden die Auswirkungen der 2. und 3. Erweiterung gemeinsam betrachtet (Differenz zwischen geplantem Endzustand und Ursprungszustand, vgl. Anhang, Abbildung A 8), so treten im Bereich der K 63 keine Wasserstandserhöhungen auf. Im Bereich des Beckens III kommt es überwiegend zu einer Absenkung des Hochwasserspiegels. Besonders deutlich (bis zu 30 cm) sind die Absenkungen im südlichen Bereich entlang der Weser.

Wasserstandserhöhungen treten nur am Nordrand der Becken I (bis 6 cm) und II a (bis 8 cm) auf.

Im Endzustand fließen bei Hochwasser fast 15 % des Gesamtabflusses über das Gelände des Kieswerks Stolzenau (292 m³/s), während die Abflussanteile in den übrigen Bereichen entsprechend sinken (Hauptgerinne der Weser: 1.201 m³/s = 60 % der Gesamtabflussmenge, rechtes Vorland: 479 m³/s = 24 %, Bereich westlich der K 63: 24,5 m³/s = 1,2 %).

6 Abflussverhältnisse im Verlauf einer Hochwasserwelle

Das nordöstliche Abbaugewässer (Becken I) ist über einen Graben bei km 241,5 an die Weser angeschlossen. Die übrigen Abbaugewässer (Becken II a, II b und III) sind durch mehrere Flutmulden untereinander verbunden.

Über diese Flutmulden kann bereits frühzeitig während des Anstiegs einer Hochwasserwelle Wasser von der Weser in die Abbaugewässer fließen. In den Abbaugewässern stellt sich ein Wasserstand entsprechend dem jeweiligen Weserwasserstand am Graben zum Becken I (km 241,5) ein. Am westlichen Becken III beträgt die Wasserspiegeldifferenz zur Weser bei Hochwasser zwischen 0,3 m und 0,4 m.

Zur Untersuchung des Überströmungsvorganges von der Weser in die Becken III, II b und II a wurde das vorhandene Modell mit einer Hochwasserwelle über 15 Tage beaufschlagt. Für diese Hochwasserwelle wurden die beim Hochwasser 1946 am Pegel Drakenburg aufgezeichneten Abflussmengen proportional reduziert, sodass sich ein Spitzenabfluss von 1.997 m³/s entsprechend dem aktuellen Bemessungsabfluss HQ₁₀₀ ergibt (vgl. Abbildung 6-1).

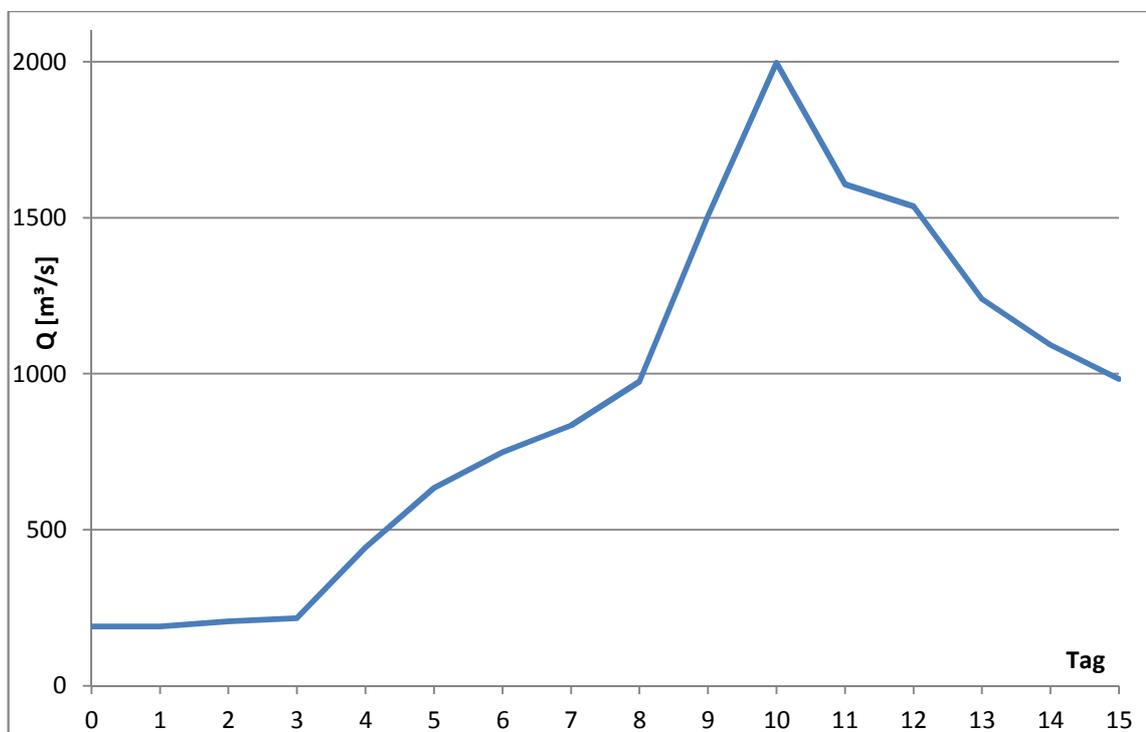


Abbildung 6-1: Angesetzte Hochwasserwelle

Mit der angesetzten Hochwasserwelle ergibt sich nach Überflutung des Geländestreifens zwischen Weser und Becken III für etwa 24 Stunden eine Fließgeschwindigkeit zwischen 1,0 und 1,5 m/s. Um Schäden durch diese hohen Fließgeschwindigkeiten zu vermeiden, wird

- im östlichen Bereich des Beckens III eine rd. 250 m lange und 0,5 m hohe Verwallung zwischen Becken III und Weser angelegt und
- weiter unterhalb bei Weser-km 239,6 zum Becken II b (unterhalb des Gehölzstreifens am linken Weserufer) eine weitere Flutmulde mit einer Breite von rd. 65 m und einer Sohlenlage auf +29,70 m NHN geschaffen.

Durch die Verwallung wird der Bereich, in dem hohe Fließgeschwindigkeiten auftreten würden, so lange gegen Überströmung gesichert, bis über die Flutmulde der Wasserstand in den Abbaugewässern so weit angehoben ist, dass nur noch geringe Wasserspiegeldifferenzen zwischen Weser und Becken III bestehen und bei Beginn der Überströmung nur geringe Fließgeschwindigkeiten auftreten.

Die Verwallung wird mit einer Böschungsneigung von 1 : 3 ausgeführt, die Breite der Verwallung an der Oberkante beträgt 0,5 m. Als Kern der Verwallung wird grobes Material verwendet (\varnothing 20/100 mm), welches mit Oberboden überschüttet ($d \sim 5$ cm) und mit Rasenansaat gegen Erosion gesichert wird. Hohe Fließgeschwindigkeiten treten auf der weserabgewandten Seite der Verwallung auf, daher kann auf der weserzugewandten Seite auf einen Teil des groben Materials verzichtet werden.

Die Flutmulde wird durch grobes Abraummaterial (\varnothing 20/63 mm, $d \sim 30$ cm) mit Überschüttung ($d \sim 5$ cm) und Rasenansaat besonders gegen Erosion gesichert.

Nach Ablauf einer Hochwasserwelle kann das Wasser aus den Abbaugewässern über die Flutmulden zur Weser abfließen. Nach Trockenfallen der Flutmulden stellt sich der Wasserspiegel in den Abbaugewässern in Wechselwirkung mit dem Grundwasserkörper ein.

7 Zusammenfassung

Es wurde ein hydraulisches 2D-Modell für die Stauhaltung Landesbergen der Weser zwischen den Stau-/Wehranlagen Schlüsselburg und Landesbergen erstellt.

Die Kalibrierung des Modelles erfolgte anhand des Hochwasserschutzplanes Mittelweser, der für die Neufestsetzung des Überschwemmungsgebietes zugrunde gelegt wurde. Die Kalibrierungsdifferenzen liegen im Bereich des geplanten Kiesabbaus bei wenigen Zentimetern.

Der geplante Kiesabbau führt im Bereich der Abbauf Flächen zu Wasserstandabsenkungen von bis zu 30 cm. Höhere Wasserstände (maximale Erhöhung 8,5 cm) treten nur in einem Bereich innerhalb der Abbaugewässer (Becken I bzw. II a) auf.

Durch die Rekultivierungsmaßnahmen nach Beendigung des Abbaus kommt es zu keiner weiteren Veränderung der Hochwasserstände.

Wasserstand und Abfluss der Weser bei Hochwasser werden durch die geplanten Maßnahmen nicht nachteilig verändert. Damit werden die Voraussetzungen für eine Genehmigung der geplanten Anlagen im Überschwemmungsgebiet gemäß § 78 WHG Absatz 3 erfüllt.

Aufgestellt:

IDN Ingenieur-Dienst-Nord
Dr. Lange - Dr. Anselm GmbH

Bearbeitet:

Dipl.-Ing. Ralf Albrecht
Fachbereich Wasserwirtschaft

Projekt-Nr. 4799-U

Oyten, den 2. März 2016

Anhang

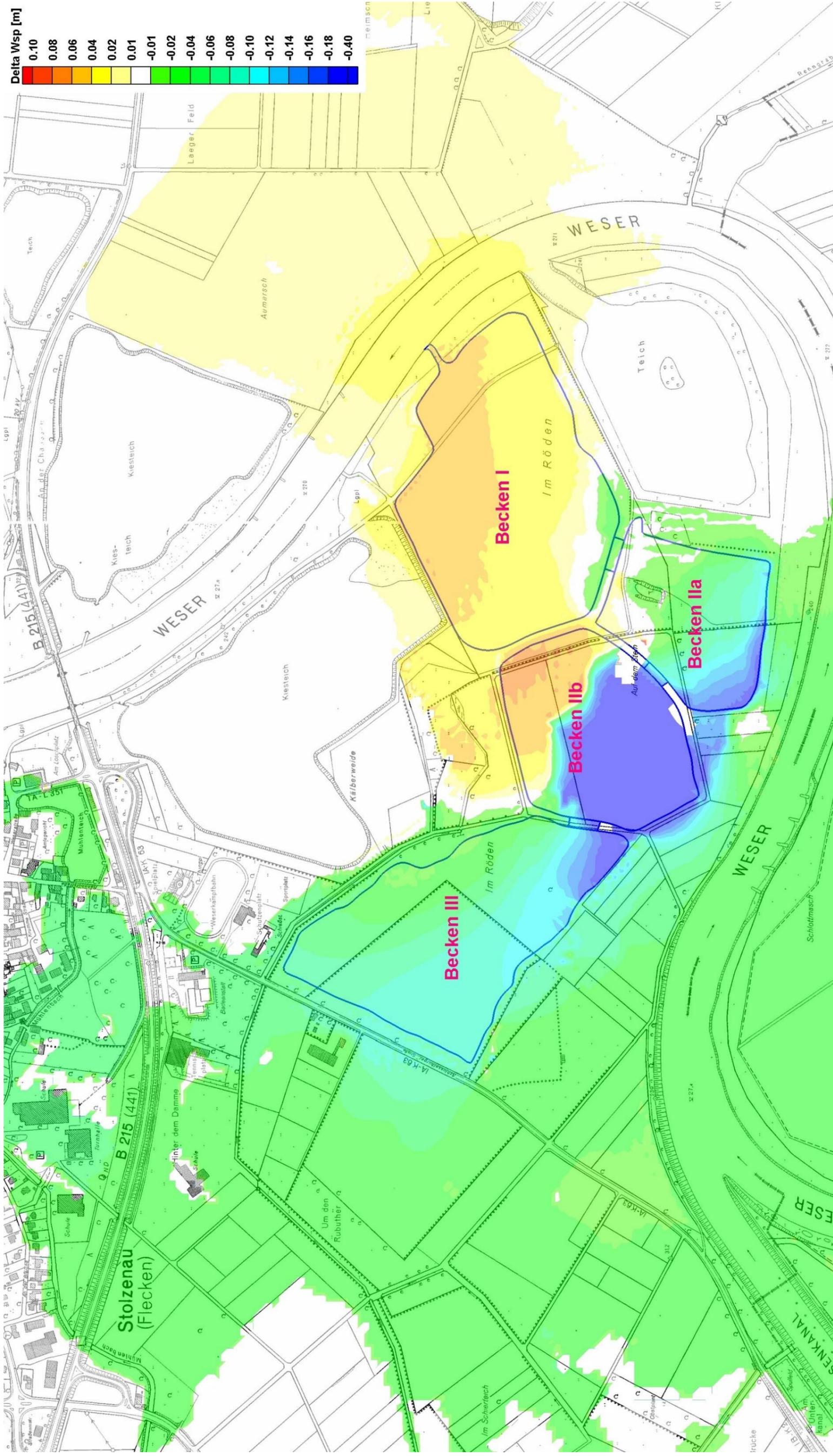


Abbildung A 5: Wasserspiegelveränderungen zwischen genehmigtem Zustand und Ursprungszustand (Auswirkungen 2. Erweiterung)

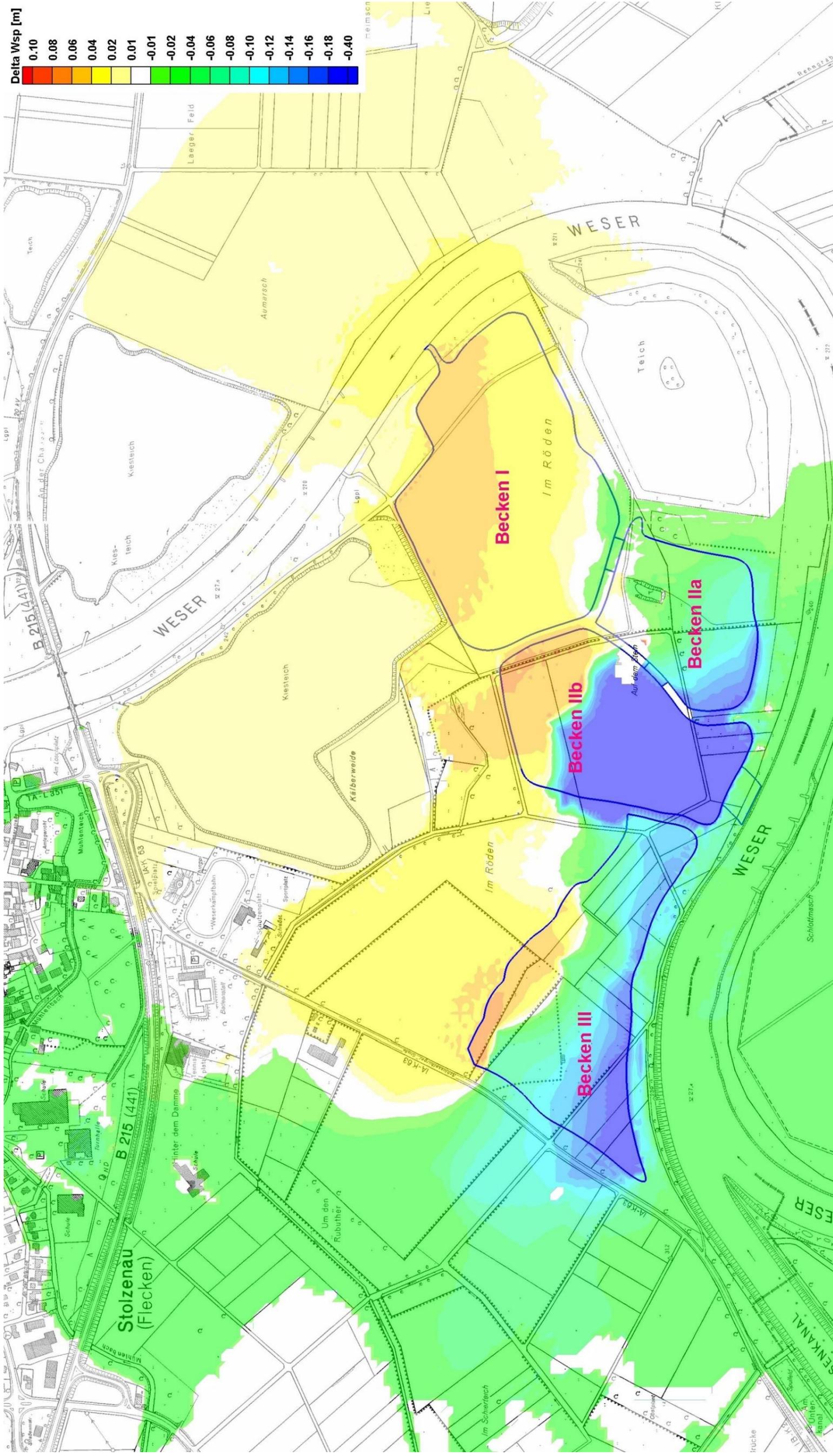


Abbildung A 6: Wasserspiegelveränderungen zwischen Abbauphase und dem Ursprungszustand

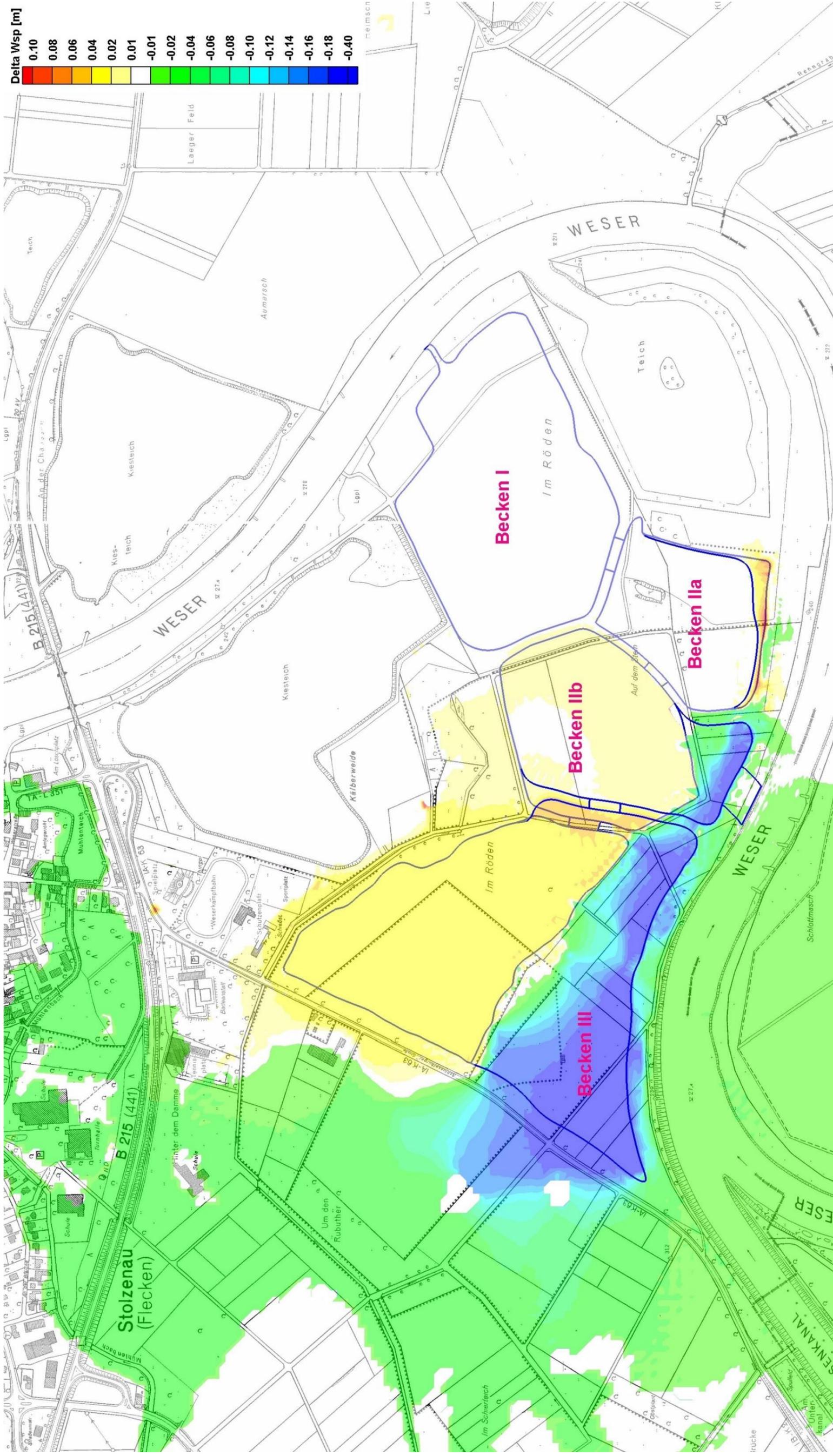


Abbildung A 7: Wasserspiegelveränderungen zwischen geplantem und genehmigtem Zustand (Auswirkungen nur der 3. Erweiterung)

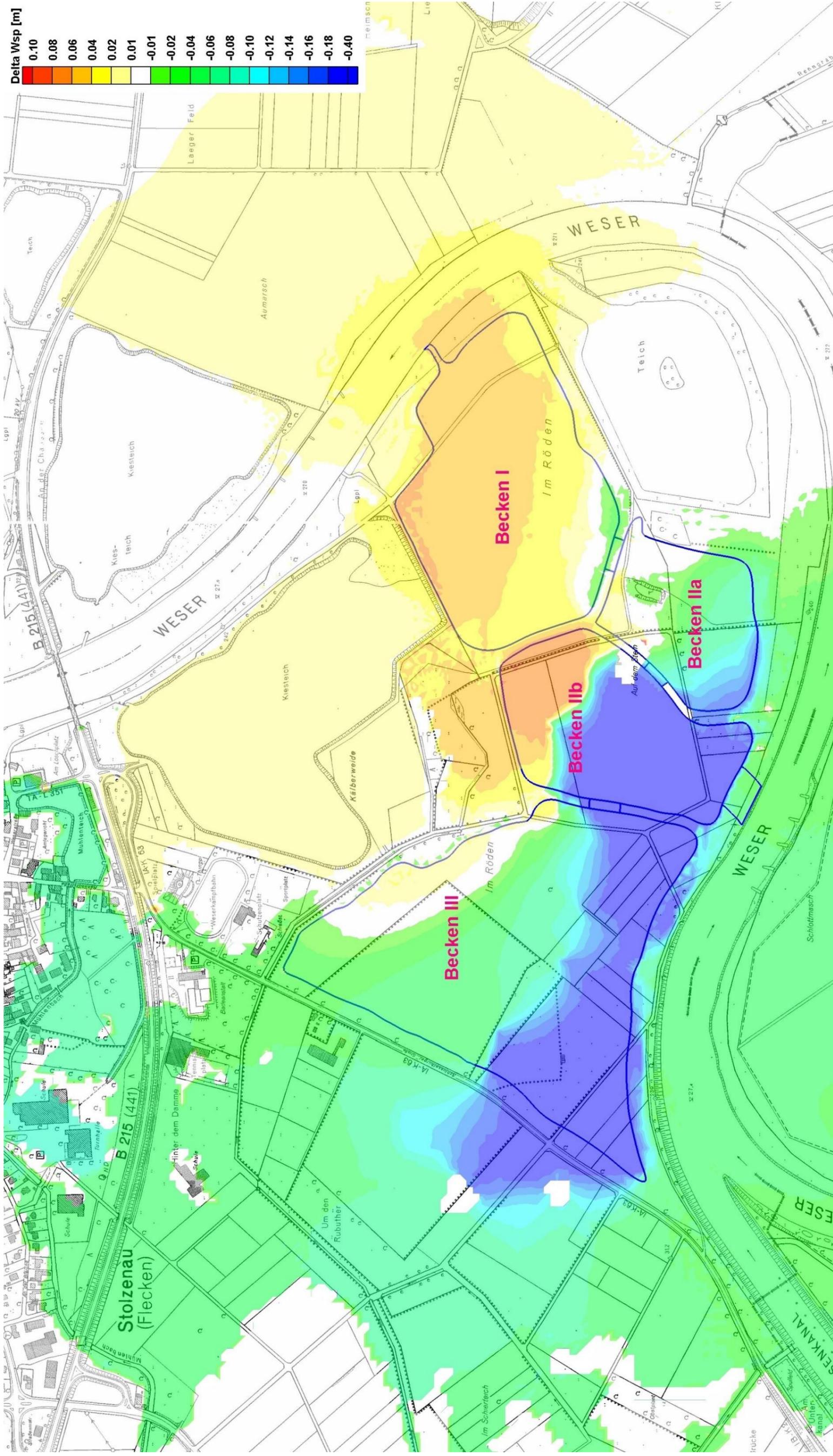


Abbildung A 8: Wasserspiegelveränderungen zwischen Endzustand und Ursprungszustand (Auswirkungen 2. und 3. Erweiterung)