



**AUFTRAGGEBER**

Meichle & Mohr GmbH Immenstaad

**PROJEKT**

Stadtwald Radolfzell

**BETREFF**

Plausibilisierung der Eingriffs- / Ausgleichsbilanzierung in der Phase I, II und III im Stadtwald Radolfzell

## **Plausibilisierung der Eingriffs- / Ausgleichsbilanzierung in der Phase I, II und III – Stadtwald Radolfzell**

Auftraggeber: Meichle & Mohr GmbH  
Steigwiesen 5  
88090 Immenstaad

Auftragnehmer: EBERHARD LANDSCHAFTSARCHITEKTEN  
ENTWICKLUNGS- & FREIRAUMPLANUNG  
Inhaberin Iris Kley-Diener  
August-Borsig-Straße 13  
78467 Konstanz

Projektleitung: Dipl.-Ing. (TU) Wolfgang Schettler  
Tel.: +49 (0)7531 8129 -15  
schettler@eberhard-landschaftsarchitekten.de

Projektbearbeitung: Samuel Bruder  
Tel.: +49 (0)7531 8129 -33  
bruder@eberhard-landschaftsarchitekten

Projektnummer 003-19

## Inhalt

<b>1. Vorbemerkung.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Bewertung des Ausgangszustandes.....</b>	<b>4</b>
2.1 Phase I –Rekultivierungsleitplan des genehmigten Nassabbaus im Bereich des Schlammbeckens .....	4
2.2 Phase II – Alte Rekultivierungsplanung des genehmigten Trockenabbaus.....	6
2.3 Phase III – Gegenwärtiger Zustand im Bereich der Ausgleichsfläche .....	7
<b>3. Bewertung des Zustandes nach der Rekultivierung.....</b>	<b>7</b>
3.1 Phase I – Änderung der Rekultivierungsplanung im Bereich des Schlammbeckens .....	7
3.2 Phase II – Änderung der Rekultivierungsplanung.....	8
3.3 Phase III – Änderung der Rekultivierungsplanung im Bereich der Ausgleichsfläche .....	8
<b>4. Bewertung des geplanten Vorhabens .....</b>	<b>9</b>
4.1 Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut ‚Boden‘ .....	9
4.1.1 Phase I.....	9
4.1.2 Phase II .....	10
4.1.3 Phase III.....	11
4.1.4 Ergebnis der Bilanzierung für das Schutzgut ‚Boden‘ .....	11
4.2 Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut ‚Biotop‘ .....	12
4.2.1 Phase I.....	12
4.2.2 Phase II .....	13
4.2.3 Phase III.....	14
4.2.4 Ergebnis der Bilanzierung für das Schutzgut ‚Biotop‘ .....	14
4.3 Schutzgutübergreifende Bilanzierung.....	15
<b>5. Fazit.....</b>	<b>16</b>
<b>6. Quellenverzeichnis .....</b>	<b>16</b>
<b>7. Anhang .....</b>	<b>16</b>

## 1. Vorbemerkung

Für die Gewinnung von Kiesen wird seit Jahrzehnten das Rohstoffvorkommen am Standort Stadtwald Radolfzell abgebaut. Nach mehreren Phasen des Trockenabbaus wurde im Jahr 2009 mit dem Nassabbau des Kiesel begonnen, um auch den grundwassererfüllten Kiesrohstoff möglichst optimal zu nutzen. Während des fortschreitenden Abbaus ist auch eine Anpassung der Rekultivierungsplanung notwendig.

Die vorliegende Plausibilisierung der Eingriffs- / Ausgleichsbilanzierung hat zum Ziel, in Ergänzung zur einzelfallbezogenen, verbal-argumentativen Gegenüberstellung eine rechnerisch hergeleitete Überprüfung des Kompensationsbedarfs darzulegen.

### Plausibilisierung

Zur Plausibilisierung des Ausgleichsbedarfs wird der Kompensationsbedarf nach der Ökokontoverordnung (ÖKVO) des Landes Baden-Württemberg (2010) rechnerisch hergeleitet und überprüft. Als Bewertungsinstrument für das Schutzgut Boden wurde das Heft 23 der LUBW „Bewertung von Böden und ihrer Leistungsfähigkeit“ (2010) herangezogen. Als Bewertungsschlüssel des Schutzgut Biotop dient die Biotopwertliste der Ökokontoverordnung (ÖKVO) des Landes Baden-Württemberg.

Um dabei die Auswirkungen des Trocken- und Nassabbaus in der Bewertung angemessen berücksichtigen zu können, sind in Absprache mit der Genehmigungsbehörde die im Folgenden beschriebenen Vorgaben festgelegt worden.

### Bilanzierungsgrundlage

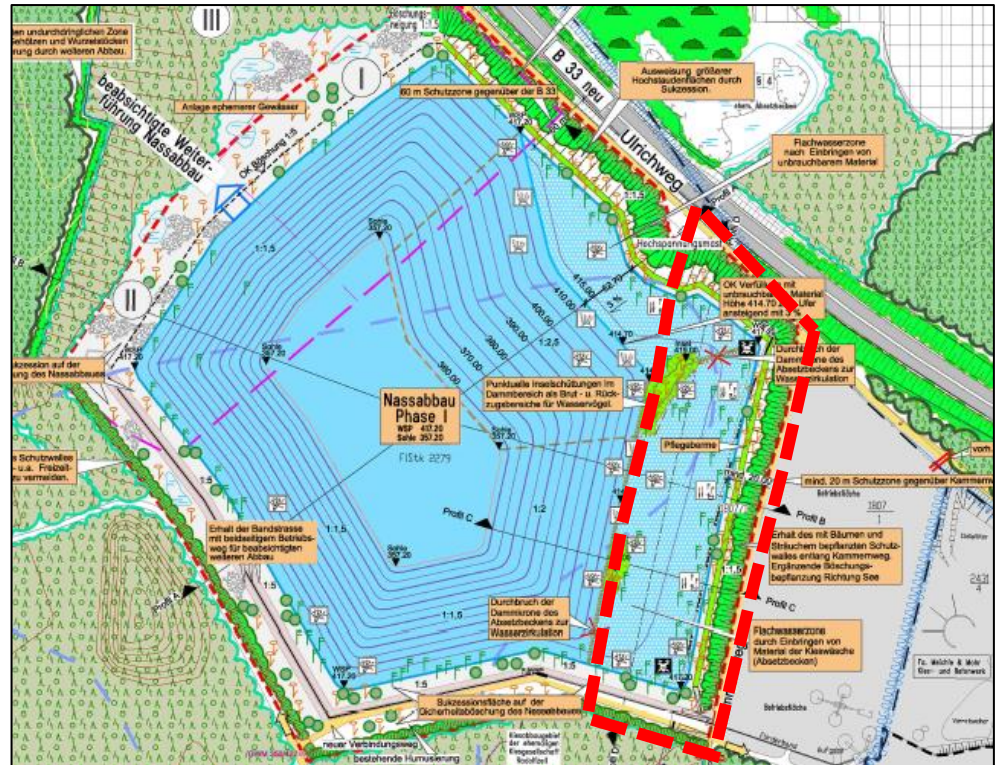
Für die Abbauphasen bestehen separate Rekultivierungspläne, die Teil der jeweiligen Abbaugenehmigung darstellen. Sie bilden für Phase I (Genehmigter Nassabbau) und Phase II (Genehmigter Trockenabbau) die Grundlage für die vorliegende Bilanzierung. In der Teilfläche Phase III, die im aktuellen Rekultivierungsleitplan als Ausgleichsfläche für den Artenschutz vorgesehen ist, wurden die gegenwärtig vorkommenden Biotoptypen (Banzhaf, 2022) als Grundlage für die Bilanzierung angenommen. Einen Überblick über die Bilanzierungsgrundlage für die jeweiligen Phasen sind den angefügten Karten im Anhang für das Schutzgut Boden (s. Karte 1 und 3) und das Schutzgut Biotop (s. Karte 2 und 4) separat dargestellt.

## 2. Bewertung des Ausgangszustandes

### 2.1 Phase I – Rekultivierungsleitplan des genehmigten Nassabbaus im Bereich des Schlammbeckens

Grundlage für die Bilanzierung im Bereich der Phase I stellt der Rekultivierungsleitplan des genehmigten Abbauantrags zum Nassabbau von 2007 dar. Die aktuelle Rekultivierungsplanung unterscheidet sich gegenüber des

genehmigten Nassabbaus in der Phase I lediglich im Bereich des Schlammbeckens im Osten (s. **Abb.1**, rote Linie). Daher wurde auf eine Darstellung der übrigen Flächen in der Karte 1 und 2 im Anhang verzichtet. Der vorgesehene Kiessee wird somit im Bereich der Phase I um rd. 32.400 m<sup>2</sup> kleiner als ursprünglich vorgesehen.



**Abb. 1:** Auszug aus dem Rekultivierungsleitplan des genehmigten Nassabbaus - Phase I mit Einblendung des Änderungsbereichs/ ehemaliges Schlammbecken (rot gestrichelte Linie), maßstabslos.

## Boden

Bei der Nassauskiesung ist ein vollständiger Bodenverlust zugrunde zu legen. Die subhydrischen Böden, die sich innerhalb des Baggersees entwickeln, können nicht in Ansatz gebracht werden, da sie nicht als Böden i.S.v. § 2 BBodSchG anzusprechen sind. Demnach wird hier ein Wert von 0 Ökopunkte pro Quadratmeter (ÖP/m<sup>2</sup>) angenommen. Entsprechend der eingeschränkten Leistungsfähigkeit der Böden mit reduziertem Bodenauftrag werden für die Sukzessionsflächen 6,66 ÖP/m<sup>2</sup> berechnet. Bei den Rekultivierungsböden, welche für Gehölzpflanzungen vorgesehen waren, sind aufgrund einer höheren Leistungsfähigkeit 10 ÖP/m<sup>2</sup> anzusetzen.

## Biotope

Für das Stillgewässer werden entsprechend der LUBW-Schlüsselliste 30 ÖP/m<sup>2</sup> (Anthropogenes Stillgewässer, Biotoptypennr.: 13.12) angerechnet. Zudem werden die Offenlandbereiche mit 11 ÖP/m<sup>2</sup> (Pionier- und Ruderalvegetation, Biotoptypennr.: 35.60) sowie 14 ÖP/m<sup>2</sup> für die Gehölzstrukturen (Gebüsch mittlerer Standorte, Biotoptypennr.: 42.20) bepunktet.



## 2.2

### Phase II – Alte Rekultivierungsplanung des genehmigten Trockenabbaus

Als Grundlage für die Bewertung im Bereich der Phase II wurde der Rekultivierungsleitplan des genehmigten Trockenabbaus vom 02.04.2004 herangezogen (s. **Abb. 2**).



**Abb. 2:** Rekultivierungsleitplan des genehmigten Trockenabbaus mit Einblendung der Phase II (rot gestrichelte Linie).

#### Boden

Aufgrund des bereits erfolgten Trockenabbaus liegen zur Bewertung der Böden im Abbaubereich keine Angaben aus der amtlichen Bodenkartierung des LGRB vor. Bei der Bewertung wird deshalb hilfsweise von einem Bodenzustand ausgegangen, wie er bei einer fachgerechten technischen Rekultivierung nach dem Trockenabbau zu erwarten ist. Absprachegemäß werden die Rekultivierungsböden unter Wald (hellgrüne Darstellung in Abb.2) der Wertestufe 2.5 zugeordnet und mit 10 ÖP/m<sup>2</sup> in Ansatz gebracht. Für die Sukzessionsflächen (braune Darstellung in Abb.2) wurde ein Rekultivierungsboden mit reduziertem Bodenauftrag angenommen und wie in Phase I mit 6,66 ÖP/m<sup>2</sup> bewertet. Die im Norden unter dem gegenwärtig noch vorhandenen Waldbestand anstehende Parabraunerde aus Schmelzwasserschottern (U68) wird im Bestand mit 11,32 ÖP/m<sup>2</sup> berechnet. Unter der südlich an den Waldbestand angrenzenden vorgesehenen Steinschüttung (graue Darstellung in Abb.2) wird ein anthropogen veränderter Boden angenommen (4 ÖP/m<sup>2</sup>).

#### Biotope

Für den Rekultivierungsleitplan des genehmigten Trockenabbaus aus dem Jahr 2004 wurde eine weitgehende Wiederbewaldung durch Laubbäume vorgesehen (Laubbaum-Bestand; Biototypennr.: 59.20) mit eingelagerten Offenlandstrukturen als Sukzessionsflächen (Pionier- und Ruderalvegetation, Biototypennr.: 35.60). Beiden Biototypen wird ein Biotopwert von 11 ÖP/m<sup>2</sup> zugrunde gelegt. Für den planmäßig zu

erhaltenden Eichen-Sekundärwald im Norden der Phase II wird ein Biotopwert von 16 ÖP/m<sup>2</sup> angenommen.

## 2.3

### Phase III – Gegenwärtiger Zustand im Bereich der Ausgleichsfläche

Entgegen der Bewertung des Ausgangszustandes in Phase I und II bildet in Phase III der gegenwärtige Zustand der Fläche die Grundlage der Bilanzierung. Die im aktuellen Rekultivierungsplan für den Artenschutz vorgesehene Ausgleichsfläche wurde nach dem erfolgten Trockenabbau bereits rekultiviert und zum Großteil wiederaufgeforstet. In Teilen stockt zudem ein natürlich entstandener Sukzessionswald.

#### Boden

Der Boden in Phase III entspricht nach der Bodenkarte BK50 der amtlichen Bodenkartierung des LGRB einem kalkhaltigen Auftragsboden aus kiesreichem Auftragsmaterial. Anhand der Bodenfunktionen nach „Bodenschutz 23“ (LUBW) werden 8,68 ÖP/m<sup>2</sup> für den Rekultivierungsboden angenommen.

#### Biotope

Der aktuelle Bestand im Bereich der Ausgleichsfläche Phase III wird vor allem von einem Nadelbaum-Bestand (Biotoptypenr.: 59.20) dominiert. Nördlich schließt ein Laubbaum-Bestand (Biotoptypenr.: 59.10) und südlich eine Fettwiese mittlerer Standorte (Biotoptypenr.: 33.41) an den Nadelforst an. Östlich der Aufforstungsflächen besteht ein junger Sukzessionswald aus Laub- und Nadelbäumen (Biotoptypenr.: 58.20) der einen Grasweg (Biotoptypenr.: 60.25) sowie eine Fläche mit Pionier- und Ruderalvegetation (Biotoptypenr.: 35.60) miteinschließt.

## 3.

### Bewertung des Zustandes nach der Rekultivierung

Im Folgenden wird der voraussichtliche Zustand nach Durchführung der Rekultivierung entsprechend des Rekultivierungsleitplans von 2024 für die jeweiligen Phasen separat bewertet.

Bei der Bewertung der Biotope in Phase I und II ist hinzuweisen, dass keine Zwischenzustände („Wanderbiotope“) berücksichtigt werden, sondern nur der geplante Endzustand angenommen wird.

### 3.1

#### Phase I – Änderung der Rekultivierungsplanung im Bereich des Schlammbeckens

Während ursprünglich die Entwicklung eines Stillgewässers vorgesehen war (Rekultivierungsleitplan des genehmigten Nassabbaus Phase I, 2007) ist für das ehemalige Schlammbecken nun eine Rekultivierung und Aufforstung mit einem standortgerechtem Laubmischwald vorgesehen.

#### Boden

Gegenüber dem zuvor geplanten Kiessee ohne Boden i.S.v. § 2 BBodSchG ist durch die Wiederbewaldung ein Rekultivierungsboden unter Wald als künftiger Bodentyp anzunehmen, der mit 10 ÖP/m<sup>2</sup> in Ansatz gebracht wird. Gleich bewertet wird der weitere Rekultivierungsboden, der für die weiteren

Gehölzpflanzungen vorgesehen ist. Zudem werden im Bereich der Rekultivierungsböden mit reduziertem Bodenauftrag  $6,66 \text{ ÖP/m}^2$  berechnet. Im südlichen Bereich wird unter der Kiesschüttung ein anthropogen veränderter Boden angenommen ( $4 \text{ ÖP/m}^2$ ).

#### Biotope

Der vorgesehene Laubmischwald sowie die Pionier- und Ruderalvegetation sind entsprechend des Planwerts der LUBW-Schlüsselliste mit  $11 \text{ ÖP/m}^2$  bewertet. Darüber hinaus wird für das Gebüsch mittlerer Standorte  $14 \text{ ÖP/m}^2$ , für die Kiesfläche  $4 \text{ ÖP/m}^2$  und für den teilversiegelten Weg  $2 \text{ ÖP/m}^2$  in Ansatz gebracht.

### 3.2

#### Phase II – Änderung der Rekultivierungsplanung

Anstelle einer weitgehenden Wiederbewaldung des Abbaugbietes, wie sie der ursprüngliche Rekultivierungsleitplan vorsieht, ist nun die Entwicklung eines Stillgewässers geplant (vgl. Karte 2 im Anhang).

#### Boden

Da bei der Nassauskiesung ein vollständiger Bodenverlust zugrunde zu legen ist, wird der Großteil der Fläche mit  $0 \text{ ÖP/m}^2$  bewertet. Ansonsten wurden bis auf im Bereich zukünftiger Wege und Kiesschüttungen (anthropogen veränderte Böden) Rekultivierungsböden unter Wald (Aufforstungsflächen), bzw. Rekultivierungsböden mit reduziertem Bodenauftrag (Sukzessionsflächen) angenommen, die dem Bewertungsansatz des Ausgangszustandes entsprechen.

#### Biotope

Der Kieselsee wird auf Grundlage des limnologischen Beitrages (Boos, 2024) als anthropogenes Stillgewässer (Biotoptypennr. 13.10) eingestuft, das sich zu einem oligotrophen Kieselsee entwickeln wird. Der See wird im Bereich der Phase II rd.  $16,8 \text{ ha}$  einnehmen. Für das Offenland um den See wird ein Bewuchs durch Pionier- und Ruderalvegetation (Biotoptypennr. 35.60) angenommen.

### 3.3

#### Phase III – Änderung der Rekultivierungsplanung im Bereich der Ausgleichsfläche

Für die Teilfläche in der Phase III, die nach dem erfolgten Trockenabbau bereits weitgehend rekultiviert und aufgeforstet wurde, ist die Herstellung eines temporären Offenlandkomplexes vorgesehen, der als Ausgleichsmaßnahme für den Artenschutz vorgesehen ist.

#### Boden

Zur Entwicklung einer Sukzessionsfläche mit Pionier- und Ruderalvegetation ist ein Oberbodenabtrag, bzw. die Herstellung eines Rekultivierungsbodens mit reduziertem Bodenauftrag ( $6,66 \text{ ÖP/m}^2$ ) vorgesehen.

#### Biotope

Entsprechend der Bewertung in Phase I und II werden für die Pionier- und Ruderalvegetation in Phase III je  $\text{m}^2$   $11 \text{ ÖP}$  in Ansatz gebracht.



## 4. Bewertung des geplanten Vorhabens

### 4.1 Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut ‚Boden‘

Anhand der folgenden Tabellen ist die Bilanzierung zum Schutzgut ‚Boden‘ nachzuvollziehen. Die Bilanzierung ist für jede Phase separat aufgeführt.

#### 4.1.1 Phase I

Tabelle 1 - Beanspruchte Böden im Rekultivierungsleitplan des genehmigten Nassabbaus im Bereich des Schlammbeckens (siehe Karte 1)

Bestand					
Bodentyp	Bewertung	Bewertung Æ	ÖP / m <sup>2</sup> **	Fläche [m <sup>2</sup> ]	ÖP Gesamt
	NB-AW-FP*				
Rekultivierungsboden (Reduzierter Bodenauftrag)	-	-	6,66	13.446	89.548
Rekultivierungsboden	-	-	10	8.671	86.709
kein Boden i.S.v. § 2 BBodSchG / Kiessee	-	-	0	32.345	0
anthropogen veränderte Böden***	1 – 1 – 1	1,00	4	1.593	6.372
<b>Gesamt</b>				<b>56.055</b>	<b>182.629</b>

Tabelle 2 - Böden nach aktueller Änderung des Rekultivierungsleitplans im Bereich des Schlammbeckens (siehe Karte 1)

Planung					
Bodentyp	Bewertung	Bewertung Æ	ÖP / m <sup>2</sup> **	Fläche [m <sup>2</sup> ]	ÖP Gesamt
	NB-AW-FP*				
Rekultivierungsboden (Reduzierter Bodenauftrag)	-	-	6,66	3.383	22.531
Rekultivierungsboden unter Wald	-	-	10	46.015	460.146
Rekultivierungsboden	-	-	10	2.777	27.770
anthropogen veränderte Böden***	1 – 1 – 1	1,00	4	3.880	15.520
<b>Gesamt</b>				<b>56.055</b>	<b>525.967</b>

\* NB = Natürliche Bodenfruchtbarkeit, AW = Ausgleichskörper im Wasserkreislauf, FP = Filter und Puffer für Schadstoffe

\*\* Gemäß dem Bewertungsmodell der Ökokonto-Verordnung wird zur Berechnung der "Wertigkeit" des Bodens in Ökopunkten (ÖP) die durchschnittliche Bewertung der Bodenfunktionen mit dem Faktor 4 multipliziert.

\*\*\* Hilfsweise Einstufung in Wertstufe 1, da keine Bodenbewertung vorliegt, die Fläche aber nicht versiegelt ist.

#### Zwischenbilanz Ökopunkte – Phase I:

Bestand	Planung	Differenz/Aufwertung
182.629	525.967	<b>+343.338</b>

#### 4.1.2 Phase II

Tabelle 3 – Beanspruchte Böden im Rekultivierungsleitplan des genehmigten Trockenabbaus (siehe Karte 3)

<b>Bestand</b>					
Bodentyp	Bewertung	Bewertung Æ	ÖP / m <sup>2**</sup>	Fläche [m <sup>2</sup> ]	ÖP Gesamt
	NB-AW-FP*				
Rekultivierungsboden (Reduzierter Bodenauftrag)	-	-	6,66	50.510	336.397
Rekultivierungsboden unter Wald	-	-	10	152.830	1.528.300
Parabraunerde aus Schmelzwasserschottern (U68)	2- 4- 2,5	2,83	11,32	18.245	206.533
anthropogen veränderte Böden***	1 – 1 – 1	1,00	4	14.930	59.720
<b>Gesamt</b>				<b>236.515</b>	<b>2.130.950</b>

Tabelle 4 – Böden nach aktuellem Rekultivierungsleitplan (siehe Karte 3)

<b>Planung</b>					
Bodentyp	Bewertung	Bewertung Æ	ÖP / m <sup>2**</sup>	Fläche [m <sup>2</sup> ]	ÖP Gesamt
	NB-AW-FP*				
keine Bodenbewertung (Wasserfläche)	-	-	0	168.860	0
Rekultivierungsboden (Reduzierter Bodenauftrag)	-	-	6,66	35.629	237.289
Rekultivierungsboden unter Wald	-	-	10	19.945	199.450
anthropogen veränderte Böden***	1 – 1 – 1	1,00	4	12.081	48.324
<b>Gesamt</b>				<b>236.515</b>	<b>485.063</b>

\* NB = Natürliche Bodenfruchtbarkeit, AW = Ausgleichskörper im Wasserkreislauf, FP = Filter und Puffer für Schadstoffe

\*\* Gemäß dem Bewertungsmodell der Ökokonto-Verordnung wird zur Berechnung der "Wertigkeit" des Bodens in Ökopunkten (ÖP) die durchschnittliche Bewertung der Bodenfunktionen mit dem Faktor 4 multipliziert.

\*\*\* Hilfsweise Einstufung in Wertstufe 1, da keine Bodenbewertung vorliegt, die Fläche aber nicht versiegelt ist.

#### Zwischenbilanz Ökopunkte – Phase II:

Bestand	Planung	Differenz/Verlust
2.130.950	485.063	<b>-1.645.887</b>

#### 4.1.3 Phase III

Tabelle 5 – Beanspruchte Böden im Bereich der Ausgleichsfläche (siehe Karte 3)

<b>Bestand</b>					
Bodentyp	Bewertung	Bewertung Æ	ÖP / m <sup>2**</sup>	Fläche [m <sup>2</sup> ]	ÖP Gesamt
	NB-AW-FP*				
Kalkhaltiger Auftragsboden aus kiesreichem Auftragsmaterial	1,5-3,5-1,5	2,17	8,68	38.520	334.354
<b>Gesamt</b>				<b>38.520</b>	<b>334.354</b>

Tabelle 6 – Böden nach aktuellem Rekultivierungsleitplan im Bereich der Ausgleichsfläche (siehe Karte 3)

<b>Rekultivierungs-Planung</b>					
Bodentyp	Bewertung	Bewertung Æ	ÖP / m <sup>2**</sup>	Fläche [m <sup>2</sup> ]	ÖP Gesamt
	NB-AW-FP*				
Rekultivierungsboden (Reduzierter Bodenauftrag)	-	-	6,66	38.520	256.543
<b>Gesamt</b>				<b>38.520</b>	<b>256.543</b>

\* NB = Natürliche Bodenfruchtbarkeit, AW = Ausgleichskörper im Wasserkreislauf, FP = Filter und Puffer für Schadstoffe

\*\* Gemäß dem Bewertungsmodell der Ökokonto-Verordnung wird zur Berechnung der "Wertigkeit" des Bodens in Ökopunkten (ÖP) die durchschnittliche Bewertung der Bodenfunktionen mit dem Faktor 4 multipliziert.

\*\*\* Hilfsweise Einstufung in Wertstufe 1, da keine Bodenbewertung vorliegt, die Fläche aber nicht versiegelt ist.

#### Zwischenbilanz Ökopunkte – Phase III:

Bestand	Planung	Differenz/Verlust
334.354	256.543	<b>-77.810</b>

#### 4.1.4 Ergebnis der Bilanzierung für das Schutzgut ‚Boden‘

##### Bilanzierung Gesamt

	Flächengröße in m <sup>2</sup>	ÖP Gesamt
Teilabbau - Phase I:	56.055	343.338
Teilabbau - Phase II:	236.515	-1.645.887
Ausgleichsfläche - Phase III:	38.520	-77.810
	<b>331.090</b>	<b>-1.380.359</b>

Fazit zum Schutzgut  
‚Boden‘

Nach der Bilanzierung ergibt sich ein Defizit von **-1.380.559** Ökopunkten für das Schutzgut Boden. Dies ist im Wesentlichen auf den Verlust des Bodens im Bereich des geplanten Stillgewässers zurückzuführen. Das verbleibende Defizit ist nur schutzgutübergreifend zu kompensieren, da innerhalb des Abbaubereiches sowie im Radolfzeller Stadtwald und der Umgebung keine Möglichkeiten bestehen, die Beeinträchtigungen des Schutzgutes ‚Boden‘ auszugleichen (d.h. gleichartig zu kompensieren).

## 4.2 Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut ‚Biotope‘

Anhand der folgenden Tabellen ist die Bilanzierung zum Schutzgut ‚Biotope‘ nachzuvollziehen. Die Bilanzierung ist für jede Phase separat aufgeführt.

### 4.2.1 Phase I

Tabelle 7 – Beanspruchte Biotoptypen im Rekultivierungsleitplan des genehmigten Nassabbaus im Bereich des Schlammbeckens (siehe Karte 2)

<b>Bestand</b>				
Biotop-nummer	Biototyp	Fläche [m²]	Biotopwert (ÖP/m²)	ÖP Gesamt
13.10	Anthropogenes Stillgewässer	32.315	30	969.450
35.60	Pionier- und Ruderalvegetation	12.180	11	133.980
42.20	Gebüsch mittlerer Standorte	10.020	14	140.278
60.23	Weg oder Platz mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter	1.540	2	3.079
<b>Gesamt</b>		<b>56.055</b>		<b>1.246.787</b>

Tabelle 8 – Biotoptypen nach aktueller Änderung des Rekultivierungsleitplans (siehe Karte 2)

<b>Planung</b>				
Biotop-nummer	Biototyp	Fläche [m²]	Biotopwert (ÖP/m²)	ÖP Gesamt
21.50	Kiesige oder sandige Abbaufäche bzw. Aufschüttung	2.460	4	9.840
35.60	Pionier- und Ruderalvegetation	4.135	11	45.485
42.20	Gebüsch mittlerer Standorte	2.780	14	38.920
59.20	Laubbaum-Bestand	46.150	11	507.650
60.23	Weg oder Platz mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter	530	2	1.060
<b>Gesamt</b>		<b>56.055</b>		<b>602.955</b>

<b>Zwischenbilanz Ökopunkte – Phase I:</b>	<b>Bestand</b>	<b>Planung</b>	<b>Differenz/Verlust</b>
	1.246.787	602.955	<b>-643.832</b>

## 4.2.2 Phase II

Tabelle 9 - Beanspruchte Biotoptypen im Rekultivierungsleitplan des genehmigten Trockenabbaus (siehe Karte 4)

<b>Bestand</b>				
Biotop-nummer	Biotoptyp	Fläche [m²]	Biotopwert (ÖP/m²)	ÖP Gesamt
21.50	Kiesige oder sandige Abbaufäche bzw. Aufschüttung	12.155	4	48.620
35.60	Pionier- und Ruderalvegetation	50.510	11	555.610
56.40	Eichen-Sekundärwald	18.245	16	291.920
59.20	Laubbaum-Bestand	152.830	11	1.681.130
60.23	Weg oder Platz mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter	2.775	2	5.550
<b>Gesamt</b>		<b>236.515</b>		<b>2.582.830</b>

Tabelle 10 - Biotoptypen nach aktueller Rekultivierungsplanung (siehe Karte 4)

<b>Planung</b>				
Biotop-nummer	Biotoptyp	Fläche [m²]	Biotopwert (ÖP/m²)	ÖP Gesamt
13.10	Anthropogenes Stillgewässer	168.860	30	5.065.800
21.50	Kiesige oder sandige Abbaufäche bzw. Aufschüttung	770	4	3.080
35.60	Pionier- und Ruderalvegetation	35.629	11	391.919
59.20	Laubbaum-Bestand	19.945	11	219.395
60.23	Weg oder Platz mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter	11.311	2	22.622
<b>Gesamt</b>		<b>236.515</b>		<b>5.702.816</b>

### Zwischenbilanz Ökopunkte - Phase II

Bestand	Planung	Differenz/Aufwertung
2.582.830	5.702.816	<b>+3.119.986</b>



#### 4.2.3 Phase III

Tabelle 11 - Beanspruchte Biotoptypen im Bereich der Ausgleichsfläche (siehe Karte 4)

<b>Bestand</b>				
Biotop-nummer	Biotoptyp	Fläche [m²]	Biotopwert (ÖP/m²)	ÖP Gesamt
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte	2.225	13	28.925
35.60	Pionier- und Ruderalvegetation	935	11	10.285
58.20	Sukzessionswals aus Laub- und Nadelbäumen	8.105	19	153.995
59.10	Laubbaum-Bestand	7.100	14	99.400
59.40	Nadelbaum-Bestand	18.565	14	259.910
60.25	Grasweg	1.590	6	9.540
<b>Gesamt</b>		<b>38.520</b>		<b>562.055</b>

Tabelle 12 - Biotoptypen nach aktuellem Rekultivierungsleitplan im Bereich der Ausgleichsfläche (siehe Karte 4)

<b>Planung</b>				
Biotop-nummer	Biotoptyp	Fläche [m²]	Biotopwert (ÖP/m²)	ÖP Gesamt
35.60	Pionier- und Ruderalvegetation	38.520	11	423.720
<b>Gesamt</b>		<b>38.520</b>		<b>423.720</b>

#### Zwischenbilanz Ökopunkte - Phase III

Bestand	Planung	Differenz/Verlust
562.055	423.720	-138.335

#### 4.2.4 Ergebnis der Bilanzierung für das Schutzgut ‚Biotope‘

##### Bilanzierung Gesamt

	Flächengröße in m²	ÖP Gesamt
Teilabbau - Phase I:	56.055	-643.832
Teilabbau - Phase II:	236.515	3.119.986
Ausgleichsfläche - Phase III:	38.520	-138.335
	<b>331.090</b>	<b>2.337.819</b>

## 4.3 Schutzgutübergreifende Bilanzierung

### Bilanzierung Gesamt - Schutzgut ‚Boden‘

	Flächengröße in m²	ÖP Gesamt
Teilabbau - Phase I:	56.055	343.338
Teilabbau - Phase II:	236.515	-1.645.887
Ausgleichsfläche - Phase III:	38.520	-77.810
	<b>331.090</b>	<b>-1.380.359</b>

### Bilanzierung Gesamt – Schutzgut ‚Biotop‘

	Flächengröße in m²	ÖP Gesamt
Teilabbau - Phase I:	56.055	-643.832
Teilabbau - Phase II:	236.515	3.119.986
Ausgleichsfläche - Phase III:	38.520	-138.335
	<b>331.090</b>	<b>2.337.819</b>

### Gesamt

Bilanzierungsergebnis Boden	-1.380.359
Bilanzierungsergebnis Biotop	2.337.819
<b>Überschuss</b>	<b>+957.460</b>

### Fazit Bilanzierung-Gesamt

Durch die vorgesehene Rekultivierung ist für das Schutzgut **Boden** ein Defizit von **-1.380.559** Ökopunkten zu verzeichnen. Gleichzeitig werden durch die Entwicklung des großflächigen Kieseess, der Teilaufforstung von Laubbaum-Beständen und der Entwicklung von Sukzessionsflächen insgesamt **+2.337.819** Ökopunkte dem Schutzgut Biotop angerechnet. Schutzgutübergreifend ergibt sich somit ein Plus von **+957.460** Ökopunkten.

## 5. Fazit

Nach den Vorgaben der Ökokonto-Verordnung des Landes Baden-Württemberg ergibt sich rechnerisch ein Überschuss im Umfang von etwa **+957.460 Ökopunkten**. Trotz des Bodenverlusts ist durch den aktuellen Rekultivierungsleitplan schutzgutübergreifend mit einer ökologischen Aufwertung hingegen den vorherigen Rekultivierungsleitplänen gegeben. Somit zeigt sich, dass auch nach der rechnerisch hergeleiteten Bilanzierung der Kompensationsbedarf durch die aktuelle Rekultivierungsplanung gedeckt werden kann.

## 6. Quellenverzeichnis

Banzhaf, R. (2022): Vegetationskundliche Untersuchungen im Kiesabbaugebiet Hardt (Radolfzell und Singen). Strukturtypenkartierung nach dem Biotopschlüssel der LUBW, Ökopunkte-Einstufung nach der Ökokonto-Verordnung, FFH-Lebensraumtypen, Biotope § 33 NatSchG. Vogt.

Büro für Gewässerkunde und Landschaftsökologie Klaus-Jürgen Boos (2024): Limnologische Untersuchungen Erweiterung des Baggersees im Stadtwald Radolfzell. Gutachten im Auftrag der Firma Meichle & Mohr GmbH (Immenstaad). Saarbrücken, 2024

Landesrecht Baden-Württemberg (2010): Verordnung des Umweltministeriums über die Anerkennung und Anrechnung vorzeitig durchgeführter Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffsfolgen (Ökokonto-Verordnung - ÖKVO), Anlage 2, 19.12.2010

LUBW (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg) (Hrsg.): (2010): Bewertung der Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit. Bodenschutz 23. Karlsruhe.

## 7. Anhang

Karte 1: Bilanzierungsgrundlage Schutzgut Boden – Phase I

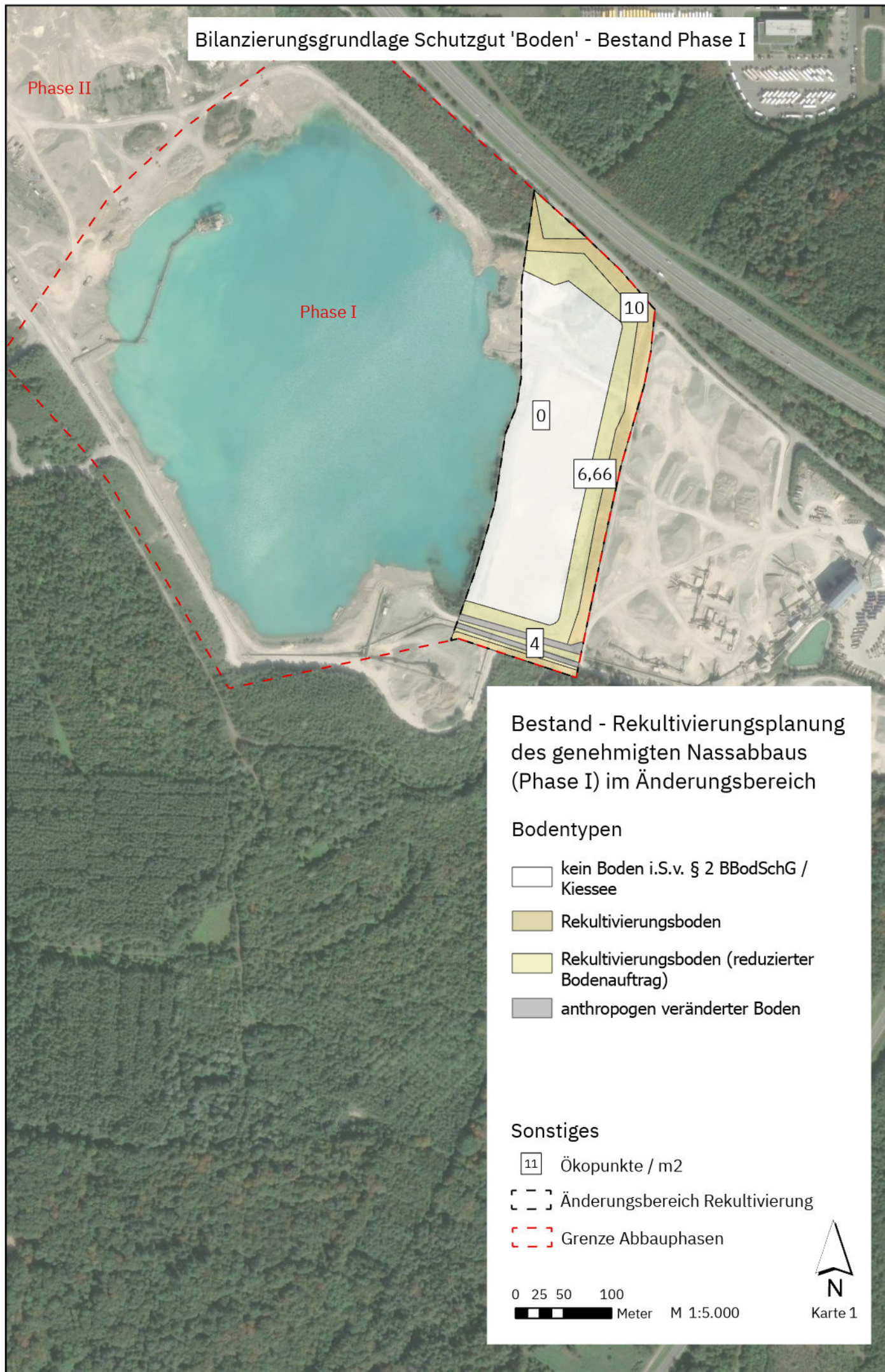
Karte 2: Bilanzierungsgrundlage Schutzgut Biotope – Phase I

Karte 3: Bilanzierungsgrundlage Schutzgut Boden – Phase II und Phase III

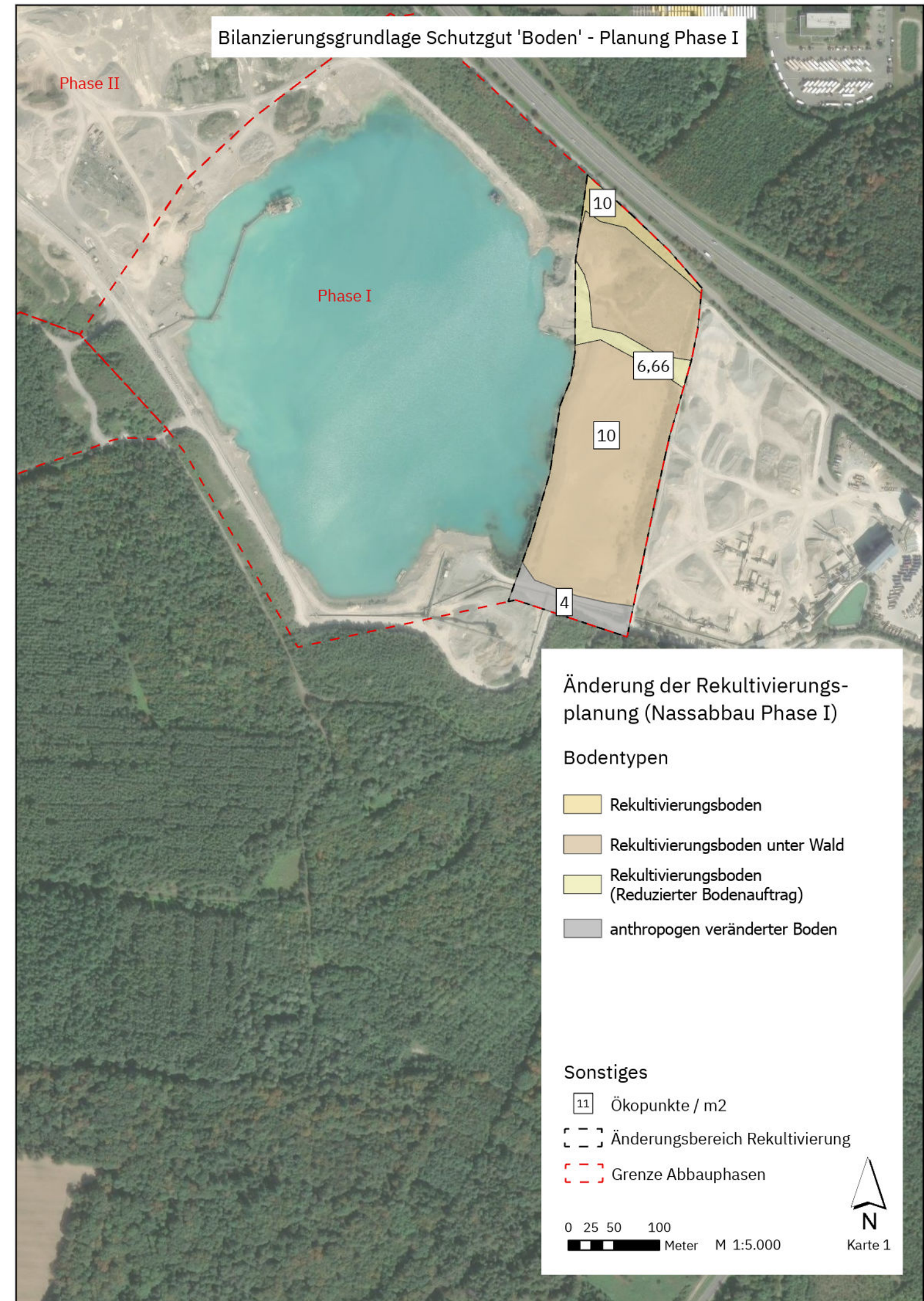
Karte 4: Bilanzierungsgrundlage Schutzgut Biotope – Phase II und Phase III



# Bilanzierungsgrundlage Schutzgut 'Boden' - Bestand Phase I



# Bilanzierungsgrundlage Schutzgut 'Boden' - Planung Phase I





# Bilanzierungsgrundlage Schutzgut 'Biotope' - Bestand Phase I

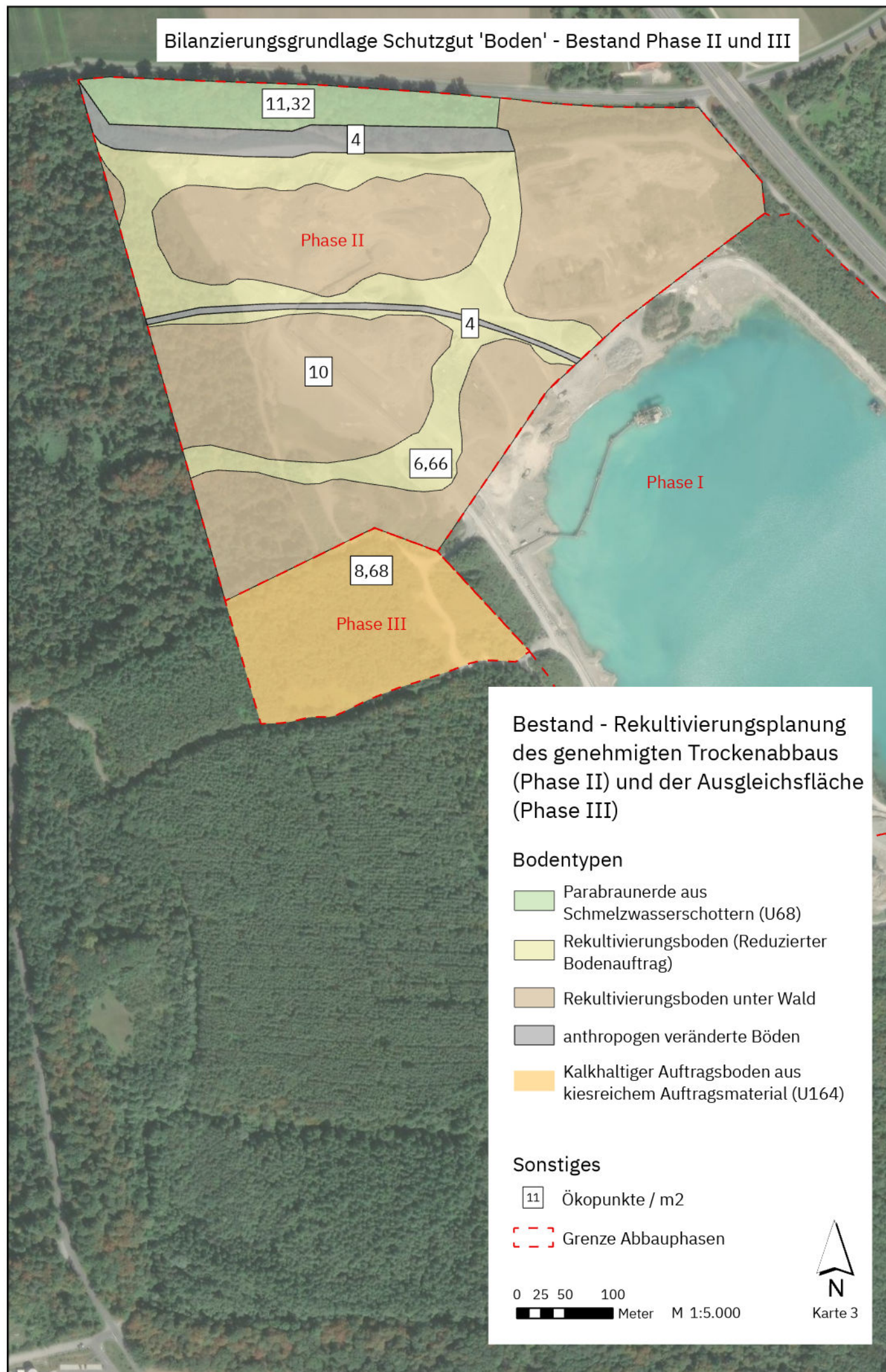


# Bilanzierungsgrundlage Schutzgut 'Biotope' - Planung Phase I





# Bilanzierungsgrundlage Schutzgut 'Boden' - Bestand Phase II und III



# Bilanzierungsgrundlage Schutzgut 'Boden' - Planung Phase II und III





# Bilanzierungsgrundlage Schutzgut 'Biotop' - Bestand Phase II und III



## Bestand - Rekultivierungsplanung des genehmigten Trockenabbaus (Phase II) und der Ausgleichsfläche (Phase III)

### Biotoptypen

- Kiesige oder sandige Abbaufäche bzw. Aufschüttung, 21.50
- Fettwiese mittlerer Standorte, 33.41
- Pionier- und Ruderalvegetation, 35.60
- Eichen-Sekundärwald, 56.40
- Sukzessionswald aus Laub- und Nadelbäumen, 58.20
- Laubbaum-Bestand, 59.10
- Nadelbaum-Bestand, 59.40
- Weg oder Platz mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter, 60.23
- Grasweg, 60.25

### Sonstiges

- 11 Ökopunkte / m2
- Grenze Abbauphasen

0 25 50 100  
Meter M 1:5.000



Karte 4

# Bilanzierungsgrundlage Schutzgut 'Biotop' - Planung Phase II und III



## Änderung der Rekultivierungs- planung der Phase II und der Ausgleichsfläche (Phase III)

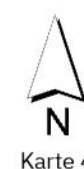
### Biotoptypen

- Kiesige oder sandige Abbaufäche bzw. Aufschüttung, 21.50
- Pionier- und Ruderalvegetation, 35.60
- Laubbaum-Bestand, 59.10
- Weg oder Platz mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter, 60.23

### Sonstiges

- 11 Ökopunkte / m2
- Grenze Abbauphasen

0 25 50 100  
Meter M 1:5.000



Karte 4