

Leitfaden - Bodenarbeiten im RheinPark

Der RheinPark befindet sich auf einer ehemaligen Industriefläche und wurde zuvor auf Grundlage eines Rahmensanierungsplanes sowie mehrere, für verbindlich erklärter Teilsanierungspläne, saniert. Aufgrund des sukzessiven Ausbaus der Parkanlage in mehreren Bauabschnitten, variiert der Aufbau der Bodenschichten je nach Bauabschnitt und Modellierung des Geländes.

Unterteilt wird der Rahmensanierungsplan in die Teilsanierungsgebiete/-pläne 1, 2 und 3, für die sich folgende, bei bodeneingreifenden Baumaßnahmen, zu berücksichtigende Punkte ergeben:

Teilsanierungsplan 1

Innerhalb des ersten Teilsanierungsgebiets (TSG1) wurden die Industriegebäude und –flächen zurückgebaut. Im Zuge der Umnutzung zu einem Park- und Freizeitgelände erfolgte eine Geländeprofilierung, bei der Aufschüttungen bis zu 6 m gegenüber dem heutigen Geländeniveau entstanden. Die grobe Geländeprofilierung erfolgte durch interne Umlagerung von Boden-, Auffüllungsmaterialien, sowie aus vor Ort aufbereiteten Abbruchmaterialien. Die vor Ort befindlichen umgelagerten Materialien wurden mit einer Rekultivierungsschicht abgedeckt. Diese besteht im Regelaufbau aus 30 cm Füllboden externer Herkunft, 20 cm Oberboden externer Herkunft und Bepflanzung im Zusammenhang mit der Parknutzung. Durch die Abdeckung ist der Kontakt zu schadstoffhaltigen Auffüllungsmaterialien unterbunden und eine Versickerung von Niederschlagswasser gehemmt. Die Anlieferung und der Einbau der externen Bodenmaterialien unterlagen einem Qualitätssicherungsplan. Der Einbau wurde durch gutachterliche Begleitung sichergestellt.

TSG1, umfasste Bauabschnitte: Rheinpark 1. BA

- Aufbau (von unten nach oben):
 - o geogene Terrassensedimente des Rheins
 - o darüber intern umgelagertes Bodenmaterial, teilweise Bauschuttbestandteile, teilweise belastet
 - o Rekultivierungsebene: Auffüllungen ohne Abdichtungsbahn, schwach durchlässiges Material (Kf 10 ⁻⁶-10 ⁻⁷)
- Die angelieferten Bodenmaterialien der Rekultivierungsebene sind frei von Fremdbestandteilen und grundsätzlich ohne Bestandteile von denen eine Grundwassergefährdung oder eine gesundheitliche Gefährdung ausgeht.
- Bodenbewegungen oberhalb von ggf. angetroffenen Bestandsböden (GOK vor Aufschüttung im TSG 1 -> Tieflagen im Parkbereich) oder oberhalb der umgelagerten Materialien lassen demnach i.d.R. als „nicht belastet“ klassifizierte Böden erwarten.
- Der Einbau der Rekultivierungsböden erfolgte nach den Vorgaben der Verbindlichkeitserklärung zum TSP1.

Umgang mit Boden während der Baumaßnahmen:

Bei Eingriffen in den tieferen Untergrund (unterhalb der Rekultivierungsschicht) ist davon auszugehen, dass belastete Bodenschichten angetroffen werden. Es sind daher bei den Erdarbeiten entsprechende Arbeitsschutzmaßnahmen vorzunehmen. Es ist eine fachgutachterliche Begleitung notwendig. Sofern belastetes Aushubmaterial anfällt, ist ggf. mit höheren Entsorgungskosten zu rechnen.

Hinweis: Im Bereich TSG1 entspricht der Ausbau der Füllbodenschicht (Rekultivierungsebene) im Grunde der Dichtungsebene. Diese Schicht ist gem. den Vorgaben des Teilsanierungsplans wiederherzustellen.

Materialaushub aus dem Bereich der umgelagerten Anschüttungen unterhalb der Rekultivierungsschicht ist separat zwischenzulagern, sofern er nicht direkt abgefahren wird. Die Lagerung darf nicht ohne Sicherung auf bereits sanierten Flächen erfolgen, eine Vermischung mit sauberem Oberboden ist zu unterbinden. Das Anschüttungsmaterial aus Bereichen unterhalb der Dichtungsebene kann unterhalb dieser erneut eingebaut werden. Kann es nicht wieder eingebaut werden, so ist es gem. den abfallrechtlichen Bestimmungen zu behandeln und ggf. zu entsorgen.

Die Böden der Füllbodenschicht (Rekultivierungsebene) sind beim Aushub zu separieren und getrennt von anfallendem Aushub der unterlagernden, umgelagerten Materialien zwischenzulagern. Sie können dann erneut als Füllbodenschicht eingebaut werden.

Teilsanierungsplan 2 und 3

Im Rahmen der Bauabschnitte 2 bis 4 wurde der RheinPark umfassend umgestaltet. Zur Neugestaltung des Geländes wurden vorhandene mineralische Reststoffe, wie Ziegel- und Betonbruch, Quarzkiese sowie Gleisschotter, genutzt. Durch gezielte Materialumlagerungen innerhalb der Flächen der Teilsanierungspläne 2 und 3 entstand ein abwechslungsreiches Relief aus keilförmigen Höhenzügen und Senken.

Um potenzielle Risiken wie Bodenkontakt, Staubentwicklung (Wirkungspfad Boden – Mensch) und das Auslaugen von Schadstoffen (Wirkungspfad Boden – Grundwasser) zu minimieren, wurde über den umgelagerten Materialien eine dichte Schicht aus bindigem Boden aufgebracht. Diese mindestens 30 cm starke Schicht gewährleistet mit einem Durchlässigkeitsbeiwert von min. 1×10^{-8} m/s eine zuverlässige Abdichtung.

Das anfallende Niederschlagswasser wird oberhalb der Abdichtung über eine Drainageschicht mit Drainagesystem zu einem zentralen Versickerungsbereich außerhalb der Auffüllungsbereiche geleitet (Versickerung in geogenen Schichten).

Auf der Drainschicht wurde eine Füllbodenschicht aus hochwertigem Material aufgebracht, deren Stärke je nach Oberflächenbeschaffenheit zwischen 30cm und 1,8 m variiert. Abhängig von der späteren Nutzung wurden anschließend Oberboden, Pflaster oder wassergebundene Wegedecken eingebaut.

In den Bereichen mit Bäumen und Baumgruppen wurde die Füllbodenschicht verstärkt und zur zusätzlichen Sicherung der Abdichtung eine Wurzelschutzbahn eingebaut. Diese wurde mit einer sandigen Schicht abgedeckt.

Sowohl der Aufbau der Dichtungsschicht als auch der gesamte Bodenaufbau entsprechen hohen geotechnischen Standards. Durch den ausschließlichen Einsatz mineralischer Materialien ist ein Setzen der Abdichtung durch verrottende organische Substanzen ausgeschlossen.

TSG 2 und 3, umfasste Bauabschnitte: Rheinpark 2. BA – 4. BA

- Aufbau (von unten nach oben):
 - o geogene Terrassensedimente des Rheins
 - o darüber intern umgelagertes Bodenmaterial, teilweise Bauschuttbestandteile, teilweise belastetmineralische Dichtungsschicht, schwach durchlässiges Material ($K_f < 10^{-8}$), mind. 30cm
 - o geringmächtige Drainageschicht, durchlässig (ca. 10cm)
 - o Füllböden ($> k_f = 10^{-5}$), mind. 50cm
 - o Oberboden, mind. 30cm
 - o Die Einbauorte des standorteigenen und des angelieferten Materials wurde dokumentiert.

Umgang mit Boden während der Baumaßnahmen:

- Bei den Erdarbeiten muss sichergestellt werden, dass keine Beschädigung der Dichtungsschicht erfolgt.
- Die Bauleitung hat den Baufortschritt zu dokumentieren und fotografisch festzuhalten als Nachweis, dass die Dichtschicht unbeschädigt geblieben ist
- Bei versehentlichen Beschädigungen (z.B. durch Aufgrabungen) ist eine Behördenabstimmung erforderlich.
- Bei Beschädigungen ist die Dichtschicht ordnungsgemäß wiederherzustellen.
- Sollte es notwendig sein, dass flächig die Dichtungsebene aufgenommen werden muss, so ist diese nach Beendigung der Bauarbeiten wiederherzustellen. Dies ist zu dokumentieren und die Funktion der Dichtungsebene ist nach den Vorgaben der Teilsanierungspläne nachzuweisen (geotechnische Überwachung).
- Die vorhandenen Drainschichten sind ebenfalls vor Beschädigungen zu schützen
- Im Bereich von Baumpflanzungen ist eine Wurzelschutzbahn auf die Baumgrubensohle zu legen, die die Dichtungsschicht schützt. Ein seitliches Hochziehen ist nicht erforderlich.
- Neu einzubauender Boden, d.h. extern angelieferter Boden, hat den Prüf- und Vorsorgewerten der BBodSchV zu genügen. Die Werte werden entsprechend mit der Unteren Bodenschutzbehörde abgestimmt.

Für alle Flächen (TSG 1-4) gilt allgemein:

1. Arbeiten, die das Dichtungssystem betreffen, sind generell der unteren Bodenschutzbehörde anzuzeigen und mit dieser abzustimmen.
2. Die Verwertung (Wiedereinbau) von geeignetem Bodenmaterial wird angestrebt, sofern dies bautechnisch vor Ort sinnvoll möglich und umsetzbar ist.
3. Das Aushubmaterial wird separiert voneinander auf seitlichen Mieten gelagert. Es ist zu vermeiden, dass der Aushub mit anderen Bodenmaterial/Ersatzbaustoffen vermischt wird bzw. in Kontakt tritt.
4. Beim Wiedereinbau muss die Wiederherstellung des vorgefundenen Bodenaufbaus gemäß dem jeweiligen Sanierungsverfahren (Abdeckungssystem) durchgeführt werden.

Dazu muss beim Einbau die Schichtung (wie z.B. im TSG 2 Dichtschicht, Drainageschicht, Füllboden, Oberboden) wiederhergestellt werden.

5. Ist ein Wiedereinbau des Materials vor Ort nicht möglich, so ist dieser, unter Berücksichtigung der Deklaration zu entsorgen. Für die Festlegung der Parameter der Analysen ist der geplante Einbringort relevant, dieser ist durch die ausführende Firma vorab zu benennen.
6. Vor Lieferung externer Materialien sind durch den AN Qualitätsnachweise (chemische Analytik und bodenphysikalische Eigenschaften) vorzulegen. Extern geliefertes Bodenmaterial muss den Vorgaben des TSP entsprechen. Der Einbau erfolgt erst nach Freigabe durch den AG.
7. Baumsubstrat (bei flächiger Einbringung) muss die Vorsorgewerte der BBodSchV einhalten. Der Einbau erfolgt erst nach Freigabe durch den AG.
8. Die Bauleitung hat den Baufortschritt zu dokumentieren und alle Bauphasen fotografisch festzuhalten insbesondere als Nachweis, dass die Dichtschicht unbeschädigt geblieben ist. Die für die Dokumentation notwendigen Unterlagen werden vom AG festgelegt und sind vollumfänglich durch den AN vorzulegen. Die Dokumentation dient der Übergabe an die UBB, um den korrekten Zustand nachzuweisen und die Sanierungsdokumentation entsprechend zu ergänzen.