

Aktenvermerk

Betr.: Geplanter Schüttbereich III der Deponie Forst

Hier: Überarbeitete Bewertung des Sickerwasserbehandlungskonzepts der Fa. Arcadis vom 6.04.2020

0. Zusammenfassung/Schlussfolgerungen

- Als worst case-Szenario für die Sickerwasserzusammensetzung von Bauschuttdeponien wurde im o.g. Konzept auf die Analysenwerte gem. „BMU-/LAGA Hinweise und Erläuterungen zu Anhang 51 Abwasserverordnung: Oberirdische Ablagerung von Abfällen“ (März 2002) abgestellt. Die durch die Fa. Arcadis erwartete Sickerwasserbelastung des Schüttbereichs III der Deponie Forst (Tab. 2 des o.g. Konzepts) liegt leicht unterhalb der Sickerwasseranalysenwerte der BMU-/LAGA-Publikation.
- Zwar liegen für den Deponiestandort Forst auch die konkreten Sickerwasseranalysenwerte des Schüttbereichs II vor, welcher seit Jahren als DK I-Deponie betrieben wird. Gem. dem telefonischen Hinweis und der Mail von Hrn. Drews (Abfallwirtschaft Spree-Neiße) vom 8.05.2020 wurde dieser Schüttbereich in der Anfangsphase (bis zum 31.05.2005) auch zur Ablagerung von Siedlungsabfällen genutzt.
- Das Deponiesickerwasser des Schüttbereichs II entspricht demnach tlw. der Sickerwasserzusammensetzung von DK II-Deponien (siehe die hohen Messwerte für Leitfähigkeit, Chlorid und Ammonium der Sickerwasserprobe vom 2.08.2018).
- Daher ist es gerechtfertigt, dass im o.g. Konzept auf die Analysenwerte gem. „BMU-/LAGA Hinweise und Erläuterungen zu Anhang 51 Abwasserverordnung: Oberirdische Ablagerung von Abfällen“ (März 2002) als Planungsgrundlage für die Sickerwasserzusammensetzung des Schüttbereichs III abgestellt wird.
- Die vorgesehene Sickerwasserbehandlung mit 2 Oxidationsstufen und Aktivkohleabsorption entspricht dem Stand der Technik und ist plausibel, hiermit sollen die Einleitwerte gem. Anhang 51 AbwV weit unterschritten und mit Sicherheit eingehalten werden.
- Schwermetalle und organische Schadstoffe sollen durch die vorgesehene Sickerwasserbehandlung in ausreichendem Maße aus dem Sickerwasser entfernt werden, zumal toxisch relevante Schwer- und Halbmetalle auch in der unbehandelten Sickerwasserprobe des Schüttbereichs II vom 2.08.2018 meist schon unterhalb der Bestimmungsgrenze blieben (Arsen, Blei, Cadmium, Chrom ges., Nickel und Quecksilber), oberhalb der Bestimmungsgrenze aber unterhalb der entsprechenden Sickerwasserprüfwerte BBodSchV lagen nur die Werte für Kupfer (39 µg/l, BBodSchV: 50 µg/l) und Zink (41 µg/l, BBodSchV: 500 µg/l).
- Das Deponiesickerwasser wird nach der vorgesehenen Sickerwasserbehandlung keine toxische Relevanz mehr infolge von Schwermetallen, Arsen und organischen Schadstoffen aufweisen.

- Gem. Ziff. 4 des o.g. Konzepts „kann die vorgeschlagene Sickerwasserbehandlungsanlage weder die Entfernung von Salz noch die Entfernung von Stickstoff gewährleisten. Ersteres kann nur durch eine Umkehrosmosebehandlung beseitigt werden, während das Zweite nur durch eine biologische Behandlung ordnungsgemäß entfernt werden kann. Die Einführung beider Technologien würde einen unverhältnismäßig hohen Aufwand erfordern sowie die Kosten unverhältnismäßig erhöhen, wenn man die relativ geringe vorgesehene Durchflussmenge (ca. 10 m³/h) berücksichtigt.“
- Ein Abwägungskriterium bzgl. einer Einleiterlaubnis durch die zuständige Wasserbehörde dürften daher auch die Sulfat- und Chlorid-Frachten sein, welche nicht durch die vorgesehene Sickerwasserbehandlungsanlage entfernt werden.
- Zu berücksichtigen ist allerdings, dass diese Parameter nicht bei den Einleitgrenzwerten in Anhang 51 AbwV aufgeführt werden, der Standort weit entfernt von TWSZ liegt, die vorgesehenen Durchflussmengen eher gering sind (ca. 10 m³/h) und die Einleitwerte gem. Anhang 51 AbwV gem. o.g. Konzept eingehalten werden sollen.

I. Veranlassung

Für die geplante Erweiterung der Deponie Forst-Autobahn, Schüttbereich III (DK I-Deponie), ist u.a. auch eine Sickerwasserbehandlung am Deponiestandort und eine Einleitung des behandelten Wassers ins Grundwasser vorgesehen.

Gem. Ziff. 1 des o.g. Konzepts bestehen „gemäß Stellungnahme der unteren Wasserbehörde vom 28.05.2018 gegen das Vorhaben grundsätzlich keine Bedenken, jedoch sind die Anforderungen an die Einleitung des behandelten Sickerwassers in das Grundwasser mit der unteren und oberen Wasserbehörde abzustimmen.“

Mit Arcadis-Schreiben vom 28.11.2019 wurden die entsprechenden Angaben zu Menge und Qualität des anfallenden Sickerwassers an die uWB versandt. In einem Telefonat der Fa. Arcadis mit Hrn. Bittner (W 13) wurde abgestimmt, dass im Behandlungskonzept darzulegen ist, in welcher Behandlungsstufe welche Stoffe mit welcher Qualität gereinigt werden können.

Gem. o.g. Konzept „sind die Grenzwerte der Stoffe anzugeben, die mit der Reinigungstechnologie eingehalten werden können und zur Versickerung in das Grundwasser gelangen. Die Probenahmestellen und vorgesehenen Beprobungen an der Sickerwasserbehandlungsanlage sind darzustellen.“

II. Sickerwasserzusammensetzung und Einleitwerte gem. Anhang 51 AbwV

Die Auflistung der „erwartungsgemäß häufigsten zu deponierenden Abfallarten“ gem. AVV in Ziff. 2.1 des Konzepts für den geplanten Schüttbereich III der Deponie Forst ist plausibel.

Als worst case-Szenario für die Sickerwasserzusammensetzung von Bauschuttdeponien wurde im o.g. Konzept auf die Analysenwerte gem. „BMU-/LAGA Hinweise und Erläuterungen zu Anhang 51 Abwasserverordnung: Oberirdische Ablagerung von Abfällen“ (März 2002) abgestellt. Die durch die Fa. Arcadis erwartete Sickerwasserbelastung des Schüttbereichs III der Deponie Forst (Tab. 2 des o.g. Konzepts) liegt leicht unterhalb der Sickerwasseranalysenwerte der BMU-/LAGA-Publikation.

Zwar liegen für den Deponiestandort Forst auch die konkreten Sickerwasseranalysenwerte des Schüttbereichs II vor. Dieser Schüttbereich wird seit Jahren als DK I-Deponie betrieben und ist für die Ablagerung von Abfallarten zugelassen, welche auch dem geplanten Schüttbereich III entsprechen.

Gleichwohl ist die Sickerwasserzusammensetzung des Schüttbereichs II nicht als Planungsgrundlage für die Sickerwasserbehandlung des Schüttbereichs III geeignet, da der Schüttbereich II - gem. telefonischem Hinweis und Mail von Hrn. Drews (Abfallwirtschaft Spree-Neiße) vom 8.05.2020 - in der Anfangsphase (bis zum 31.05.2005) auch zur Ablagerung von Siedlungsabfällen genutzt wurde.

Das Vorgenannte erklärt auch die sehr hohen Leitfähigkeits-, Chlorid- und Ammonium-Werte der analysierten Sickerwasserprobe vom 2.08.2018 (Leitfähigkeit: 9.130 $\mu\text{S}/\text{cm}$, Chlorid: 780 mg/l, Ammonium: 747 mg/l), was z.T. der Sickerwasserzusammensetzung von DK II-Deponien entspricht.

Daher ist es gerechtfertigt, dass im o.g. Konzept auf die Analysenwerte gem. „BMU-/LAGA Hinweise und Erläuterungen zu Anhang 51 Abwasserverordnung: Oberirdische Ablagerung von Abfällen“ (März 2002) als Planungsgrundlage für die Sickerwasserzusammensetzung des Schüttbereichs III abgestellt wird.

Die Tab. 3 des Konzepts gibt die Einleitwerte gem. Anhang 51 AbwV wieder, wobei der Anhang 51 keine Grenzwerte für die Parameter Sulfat und Chlorid enthält, welche typisch für DK I-Deponien sind.

III. Vorgesehene Sickerwasserbehandlung

Die vorgesehene Sickerwasserbehandlung gem. o.g. Konzept sieht die folgenden Behandlungsstufen vor:

1. Sammlung des Deponiesickerwassers zur Homogenisierung der Sickerwasserzusammensetzung und zum Ausgleich von Spitzenwerten des Sickerwasserzustroms.
2. Nassoxidatives Reinigungsverfahren mittels Wasserstoffperoxid und turbulenter Strömung zur restlosen Oxidation von organischen Schadstoffen bzw. zur Aufspaltung von komplexen organischen Molekülen in einfache Verbindungen.
3. Chemische Flockung zur Abscheidung von Schwermetallen und Schwebstoffen (1. Sektion: Zugabe von gelösten Eisensalzen als Koagulationsmittel, 2. Sektion: Erhöhung des pH-Wertes durch Zugabe einer Kalkmilch-Dispersion, letzter Schritt: Ausflockung durch Beimengung einer Flockungshilfsmittellösung).
4. Sammeln und fachgerechte Entsorgung des abgesetzten Schlammes und der ausgeflockten Bestandteile aus dem Nachklärbecken (hierdurch Entfernung der Schwermetalle sowie eines Großteils des abfiltrierbaren CSB aus dem Deponiesickerwasser).
5. Neutralisationsstufe (abfließendes Klarwasser wird mit einer sauren Lösung auf neutrale pH-Werte eingestellt)
6. Zweite Oxidationsstufe (abermals Zugabe von Wasserstoffperoxid in turbulenter Strömung mit einer Kontaktzeit von mind. 60 min., Zugabe von Wasserstoffperoxid in geringerer Dosis als im nassoxidativen Reinigungsverfahren, 2. Oxidationsstufe als weitere Sicherheitsstufe zur

Entfernung der verbleibenden organischen Substanzen wie Farben und Huminsäuren)

7. Erste Filtrationsstufe mit Kies und Sand zum Schutz des Aktivkohlefilters (Entfernung von verbliebenen feinen Schwebstoffen sowie Eisen- und Manganresten aus dem Wasser)
8. Zweite Filtrationsstufe mit Aktivkohlefilter zur Entfernung der restlichen, schwer abbaubaren organischen Moleküle und möglichen Spuren von Wasserstoffperoxid

Durch die vorgesehene Sickerwasserbehandlung mit 2 Oxidationsstufen und Aktivkohleabsorption sollen die Einleitwerte gem. Anhang 51 AbwV weit unterschritten und mit Sicherheit eingehalten werden.

Die vorgesehene Sickerwasserbehandlung entspricht dem Stand der Technik und ist plausibel.

IV. Einleitgrenzwerte

Das behandelte Deponiesickerwasser soll lokal versickert werden. Zur Festlegung der Einleitgrenzwerte hat die zuständige Wasserbehörde auch den Zustand des Grundwassers zu bewerten, in welches das gereinigte Sickerwasser eingeleitet werden soll.

Die Hintergrund-Werte des Betrachtungsgebiets werden demnach durch die Messwerte der Anstrommessstelle SPN 704 der Deponie Forst in Anlage 2 wiedergegeben.

Nicht nachvollziehbar ist aus T 16-Sicht, dass gem. Ziff. 3 des o.g. Konzepts „zur Einschätzung der Sickerwasserbelastung am Standort Forst, Erweiterung Schüttbereich III in Abstimmung mit dem ASPN eine statische Auswertung der Grundwassermonitoring-Daten der Deponie Reuthen durchgeführt wurde, da die mineralischen Abfälle, die dort aus dem Landkreis abgelagert werden, zukünftig auf die Deponie Forst eingelagert werden sollen.“

Die Tab. 5 des o.g. Konzepts gibt den Mittelwert, den 85 %-Perzentil-Wert und die max. ermittelten Grundwasseranalysenwerte der Deponie Reuthen wieder.

Aus nachfolgenden Gründen sind die Grundwasseranalysenwerte der Deponie Reuthen aus T 16-Sicht nicht „zur Einschätzung der Sickerwasserbelastung am Standort Forst, Erweiterung Schüttbereich III“ geeignet:

1. Die Deponie Reuthen weist – im Gegensatz zur Deponie Forst - komplizierte geologische Verhältnisse auf (Lage der Deponie Reuthen im Bereich der Düben-Bohnsdorfer Rinne am Südwestrand der Muskauer Faltenbogens).
2. In den Grundwassermessstellen der Deponie Reuthen wurden – im Gegensatz zur Deponie Forst - tlw. extrem niedrige Messwerte der Deponieleitparameter ermittelt (z.B. Grundwassermessstelle SPN 1030 im Zeitraum 2010 – Mai 2013: Leitfähigkeit: 81 – 86 $\mu\text{S}/\text{cm}$, Sulfat: 4,6 – 28 mg/l, Chlorid: 2,0 – 8,6 mg/l und Bor: < 5 – 10 $\mu\text{g}/\text{l}$), was völlig untypisch für Grundwasser im Land Brandenburg ist.
3. Auch die vorhandenen Abstrommessstellen der Deponie Reuthen zeigten – trotz eines Deponievolumens von ca. 565.000 m^3 und des tlw. sehr geringen Grundwasserflurabstands – nur relativ geringe Deponiebeeinflussungen, ablesbar

an den nur geringfügig erhöhten Messwerten der Deponieleitparameter im Zeitraum 2010 – 2016 (gem. Tab. 5 des o.g. Konzepts: Leitfähigkeit: max. 930 $\mu\text{S}/\text{cm}$, Sulfat: max. 259 mg/l, Chlorid: max. 249 mg/l und Bor: max. 320 $\mu\text{g}/\text{l}$).

4. Die ungewöhnlich niedrigen Grundwasseranalysenwerte der Deponie Reuthen gehen offensichtlich auf die komplizierten geologischen Verhältnisse des Deponiestandorts zurück und sind aus T 16-Sicht demnach nicht repräsentativ für Sickerwasserbelastungen von DK I-Deponien.
5. So wurden z.B. starke bis sehr starke Deponiebeeinflussungen in den Abstrommessstellen der DK I-Deponien Groß Kienitz, Teupitz, Phöben und Deetz ermittelt, was in deutlichem Gegensatz zu den Grundwasseranalysenwerten der Deponie Reuthen in Tab 5 des o.g. Konzepts steht.

Aufgrund des Vorgenannten ist aus T 16-Sicht ein Vergleich mit den geringfügig deponiebeeinflussten Grundwasseranalysenwerten der Deponie Reuthen nicht zielführend, zumal der Schüttbereich III der Deponie Forst gem. DK I DepV errichtet werden soll, d.h. mit einer Geologischen/Technischen Barriere und einer Basisabdichtung mit Sickerwasserfassung.

Dies bedeutet, dass für den Schüttbereich III im Regelfall keinerlei Deponiebeeinflussungen/Sickerwasserbelastungen durch diesen Ablagerungsbereich zu erwarten sind, vielmehr sind die deponieunbeeinflussten Hintergrund-Werte der Anstrommessstelle SPN 704 als Maßstab für das Betrachtungsgebiet heranzuziehen.

Dass eine mögliche Havarie andererseits zu ganz anderen Sickerwasserbelastungen als im Umfeld der Deponie Reuthen führen würde, belegt die Havarie/Überlaufen des Sickerwasserspeicherbeckens des Schüttbereichs II (Sickerwasserzusammensetzung des Schüttbereichs II entspricht tlw. DK II-Deponien). In Folge dieser Havarie wurden sehr starke Deponiebeeinflussungen/-belastungen in der deponienahen Abstrommessstelle SPN 1614 ermittelt wurden (nordnordöstlich des basisgedichteten Schüttbereichs II, z.B. Leitfähigkeit: 3.510 – 3.540 $\mu\text{S}/\text{cm}$, Sulfat: 819 – 1.000 mg/l, Ammonium: 27- 28 mg/l).

Grundlage für eine Beurteilung der geplanten Einleitung des behandelten Sickerwassers ins Grundwasser bleiben daher die deponieunbeeinflussten Hintergrund-Werte der Anstrommessstelle SPN 704 der Deponie Forst.

V. Reinigungswirkung der vorgesehenen Sickerwasserbehandlung

Gem. Ziff. 4 des o.g. Konzepts „kann die vorgeschlagene Sickerwasserbehandlungsanlage weder die Entfernung von Salz noch die Entfernung von Stickstoff gewährleisten. Ersteres kann nur durch eine Umkehrosiosebehandlung beseitigt werden, während das Zweite nur durch eine biologische Behandlung ordnungsgemäß entfernt werden kann. Die Einführung beider Technologien würde einen unverhältnismäßig hohen Aufwand erfordern sowie die Kosten unverhältnismäßig erhöhen, wenn man die relativ geringe vorgesehene Durchflussmenge (ca. 10 m^3/h) berücksichtigt.“

Auf Basis der analysierten Sickerwasserprobe des Schüttbereichs II der Deponie Forst vom 2.08.2018, welche allerdings nicht repräsentativ für den geplanten Schüttbereich III ist, löst sich aus T 16-Sicht u.a. Nachfolgendes feststellen:

1. Die toxisch relevanten Schwer- und Halbmetalle blieben auch in der unbehandelten Sickerwasserprobe vom 2.08.2018 meist unterhalb der Bestimmungsgrenze (Arsen, Blei, Cadmium, Chrom ges., Nickel und

Quecksilber), oberhalb der Bestimmungsgrenze aber unterhalb der entsprechenden Sickerwasserprüfwerte BBodSchV lagen nur die Werte für Kupfer (39 µg/l, BBodSchV: 50 µg/l) und Zink (41 µg/l, BBodSchV: 500 µg/l).

2. Die organischen Schadstoffe KW-Index, PAK n. EPA, LHKW, BTEX, Phenolindex und Phenole/Kresole sowie der anorganische Parameter Cyanid, ges. wurden nicht im Rahmen der Sickerwasseranalyse vom 2.08.2018 bestimmt. Die vorgenannten Parameter und die toxische Relevanz des unbehandelten Deponiesickerwassers lassen sich demnach nicht abschließend beurteilen.
3. Gem. o.g. Konzept der Sickerwasserbehandlung sollen jedoch Schwermetalle und organische Schadstoffe hinreichend aus dem Deponiesickerwasser entfernt werden, zumal Schwermetalle auch schon in der unbehandelten Sickerwasserprobe des Schüttbereichs II vergleichsweise niedrig blieben. Das Deponiesickerwasser wird nach der vorgesehenen Sickerwasserbehandlung keine toxische Relevanz mehr infolge von Schwermetallen, Arsen und organischen Schadstoffen aufweisen.
4. Ein Abwägungskriterium bzgl. einer Einleiterlaubnis durch die zuständige Wasserbehörde dürften auch die Sulfat- und Chlorid-Frachten sein, welche nicht durch die vorgesehene Sickerwasserbehandlungsanlage entfernt werden.
5. Zu berücksichtigen ist allerdings, dass diese Parameter nicht bei den Einleitgrenzwerten in Anhang 51 AbwV aufgeführt werden, der Standort weit entfernt von TWSZ liegt, die vorgesehenen Durchflussmengen eher gering sind (ca. 10 m³/h) und die Einleitwerte gem. Anhang 51 AbwV gem. o.g. Konzept eingehalten werden sollen.

Im Auftrag

Dannenberg