

Ergebnisse einer Machbarkeitsstudie zum Rückbau von Deponien in Brandenburg

Dr. Ulrich Stock
Dipl.-Geol. Rolf Luding

10.11.2022



**CDM
Smith**

LfU
Landesamt für Umwelt



- Einleitung / Ausgangslage
- Aufgabenstellung
- Ergebnisse und Fallbeispiele
- Zusammenfassung

Einleitung / Ausgangslage

- baut auf die Machbarkeitsstudie aus dem Jahr 2020 auf:
 - „*Finanzielle Machbarkeit von Deponierückbauprojekten im Berliner Umland zur Gewinnung von Grund und Boden, gestützt auf Berechnungen mit dem Tool OnToL*“ der **Universität Kassel Fachgebiet Ressourcenmanagement und Abfalltechnik**
 - webbasiertes Bewertungsinstrument **OnToL** (Online Tool for the Economic and Ecologic Evaluation of Landfill Mining)
 - Bewertung der im ALKAT Brandenburgs hinterlegten Altablagerungen und Deponie im **Umkreis von 30 km von Berlin** bzgl. der Machbarkeit des Deponierückbaus
- **Ergebnis Erstbewertung: 7 der 199 Altablagerungen** und Deponien wiesen einen **kostenneutralen Rückbau** nach dieser Bewertungsmethodik auf

Einleitung

- Einordnung der AA und Deponien in 4 **Modelldeponietypen** mit unterschiedlicher Abfallzusammensetzung und Größe
 - Bürgermeisterdeponie (Bü)
 - Siedlungsabfalldeponie (Si)
 - Bauschuttdeponie (Ba)
 - Industrieabfalldeponie (In)
- **Screening & Kategorisierung** der der AA und Deponien anhand
 - der Lage zu Berlin
 - Entfernung zu einer Siedlungsfläche
 - Sanierungsstatus
 - Mächtigkeit
- Bewertung anhand von **Bodenpreiskategorien** (100, 200, 300€/m² Bodenrichtwerte)
- Bewertung des Rückbaupotenzials anhand des Nettobarwerts kostenneutral **Nettobarwert** = 0 EUR

Betrachtete Standorte

2.089 Standorte im Land Brandenburg im Radius von 30 km um die Berliner Landesgrenze

davon 199 Standorte mit einem hohen Rückbaupotenzial

Quelle:

Bericht „Finanzielle Machbarkeit von Deponierückbauprojekten im Berliner Umland zur Gewinnung von Grund und Boden, gestützt auf Berechnungen mit dem Tool OnToL, Kassel 2020)

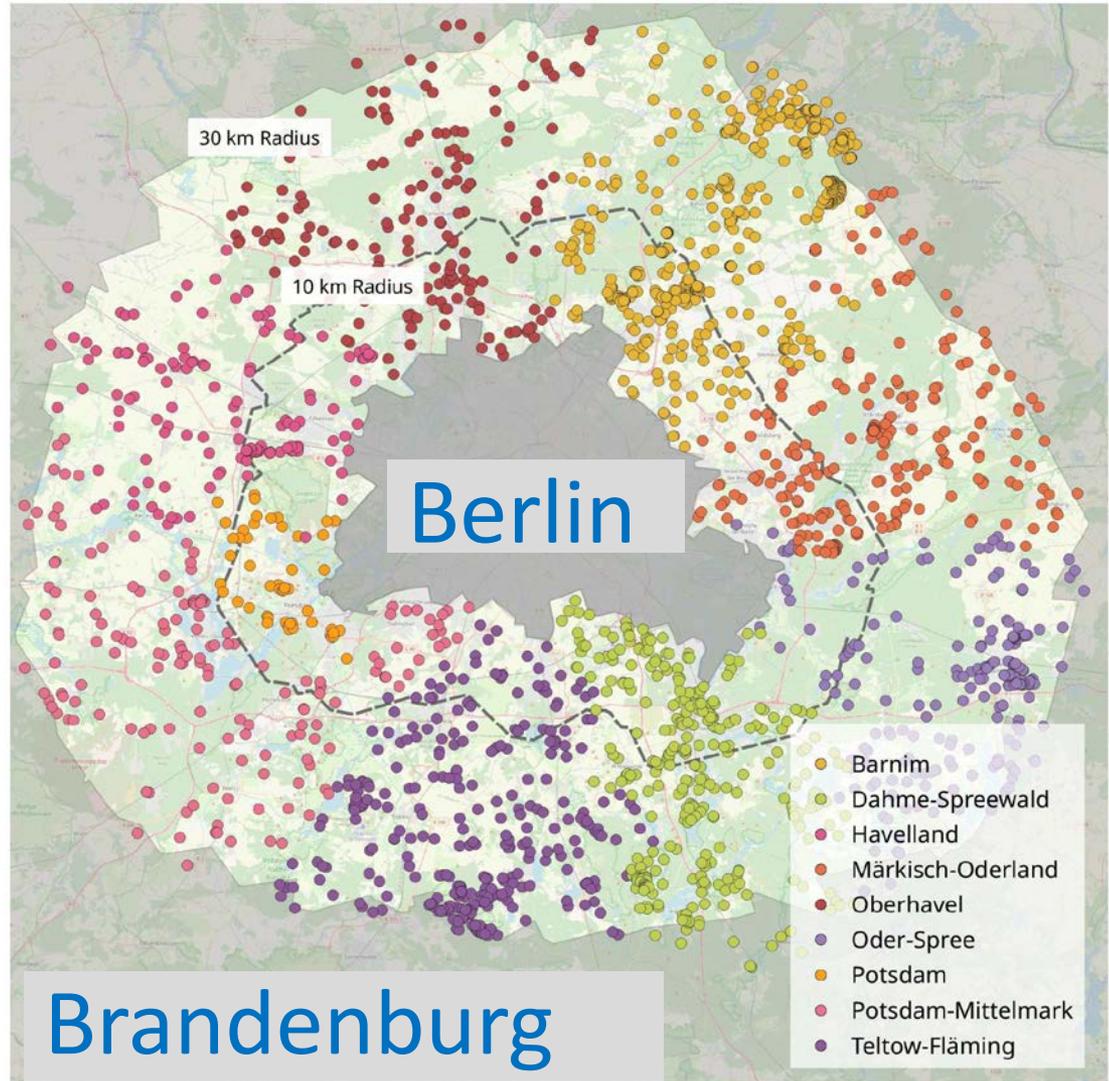


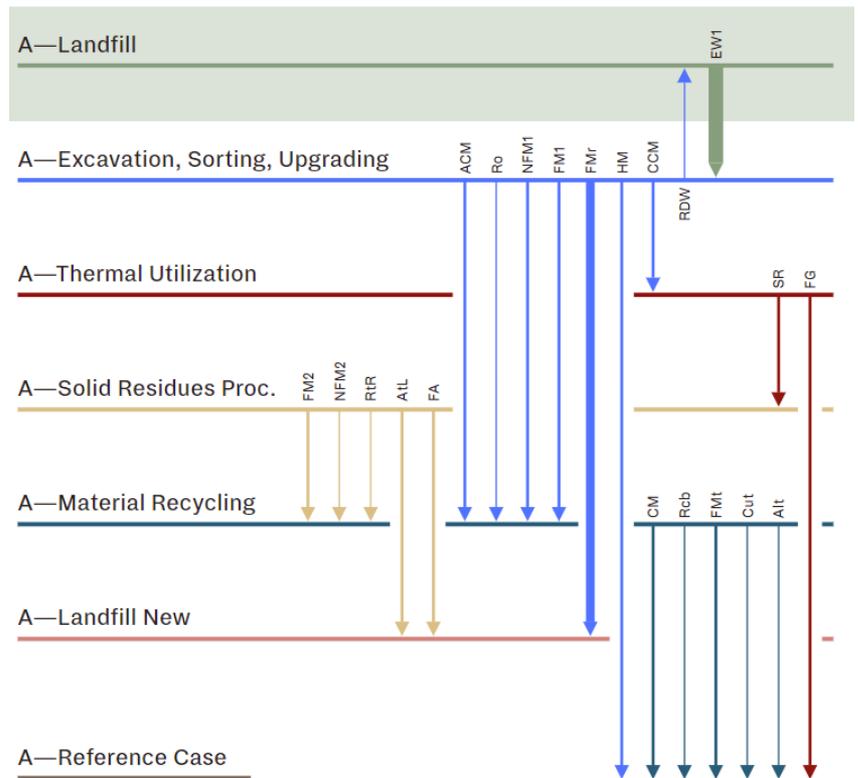
Abbildung 11: Übersicht aller im Datensatz enthaltenen AA mit Grenzen des Untersuchungsgebiets aufgeführt nach

OnToL

- Differenzierte Betrachtung von **Materialflüssen und Stoffströmen** für die Redeponierung, thermische Verwertung und des Recyclings
- **Ökonomische** (Nettobarwert) und **klimatische Bewertung** (CO₂-Einsparung) des Deponierückbaus
- Ermittlung des **Nettobarwerts**: Bilanzierung von vermiedenen Kosten (z.B. Nachsorge, Gas- und Sickerwasserfassung) und Erlösen durch Flächen- sowie Materialverkauf mit den Kosten für Aushub, Sortierung, Verwertung, Redeponierung, Transport und Ingenieurdienstleistungen



GENERAL DATA AND PHYSICAL MODEL

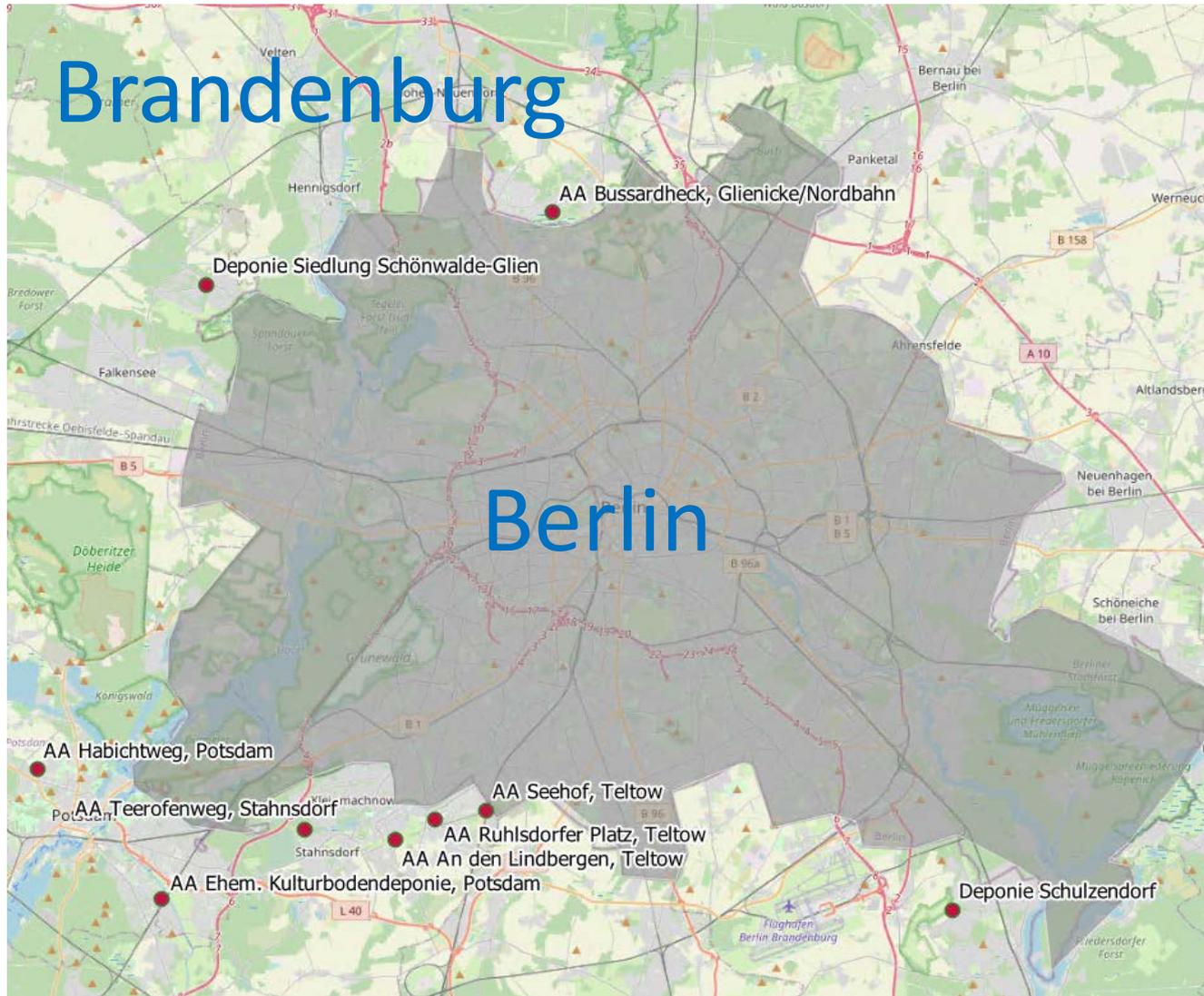


Bsp. OnToL (<https://landfill-mining.at/home>)

Aufgabenstellung der Validierung und Fortführung einer Machbarkeitsstudie

- **Validierung** verwendeten Eingabewerte des Tools OnToL unter Beachtung der **spezifischen Standortdaten**; Ermittlung neuer Eingabewerte als Ergebnis der Validierung
- Berechnung der **finanziellen Machbarkeit** des Deponierückbaus unter Verwendung der neu ermittelten Eingabewerte
- Entwicklung eines **Untersuchungskonzeptes** für die Durchführung von Standort-Untersuchungen (Probenahmen, Schürfe, geophysikalische Untersuchungen)

Betrachtete Standorte



Vorgehen

- Überprüfung Lage, Volumen, Fläche, Masse der Ablagerungen
- Anpassung der Dichte von 1 t/m^3 auf $1,3 \text{ t/m}^3$
- Anpassung der Kosten für die Deponierung, Entsorgung von gefährlichem Abfall und der thermischen Verwertung
 - Minimum Kosten (DK1)
 - Mittlere Kosten (DK1+DK2)
 - Maximum Kosten (DK2) inkl. 10 % Preissteigerung
- Überprüfung Einfluss der Transportwege für die Deponie Schönewalde-Glien im Detail
 - kein signifikanter Einfluss auf das Gesamtergebnis

Allgemeine Ergebnisse I

- OnToL geeignet für die Erstbewertung, ob ein Rückbau einer Deponie oder Altablagerung prinzipiell wirtschaftlich sein könnte
- über Rückbau allerdings erst entscheiden, wenn Abfallzusammensetzung & -massen näher erkundet wurden
- Entscheidungshilfe mit einer standortbezogenen Machbarkeitsstudie, inkl. Kostenschätzung (weniger risikobehaftet als die Betrachtung mit OnToL)
- Restrisiko verbleibt, wenn aufgrund von Inhomogenitäten der Ablagerungen, die Abfälle doch nicht deponiert, sondern thermisch verwertet werden müssen.

Allgemeine Ergebnisse II

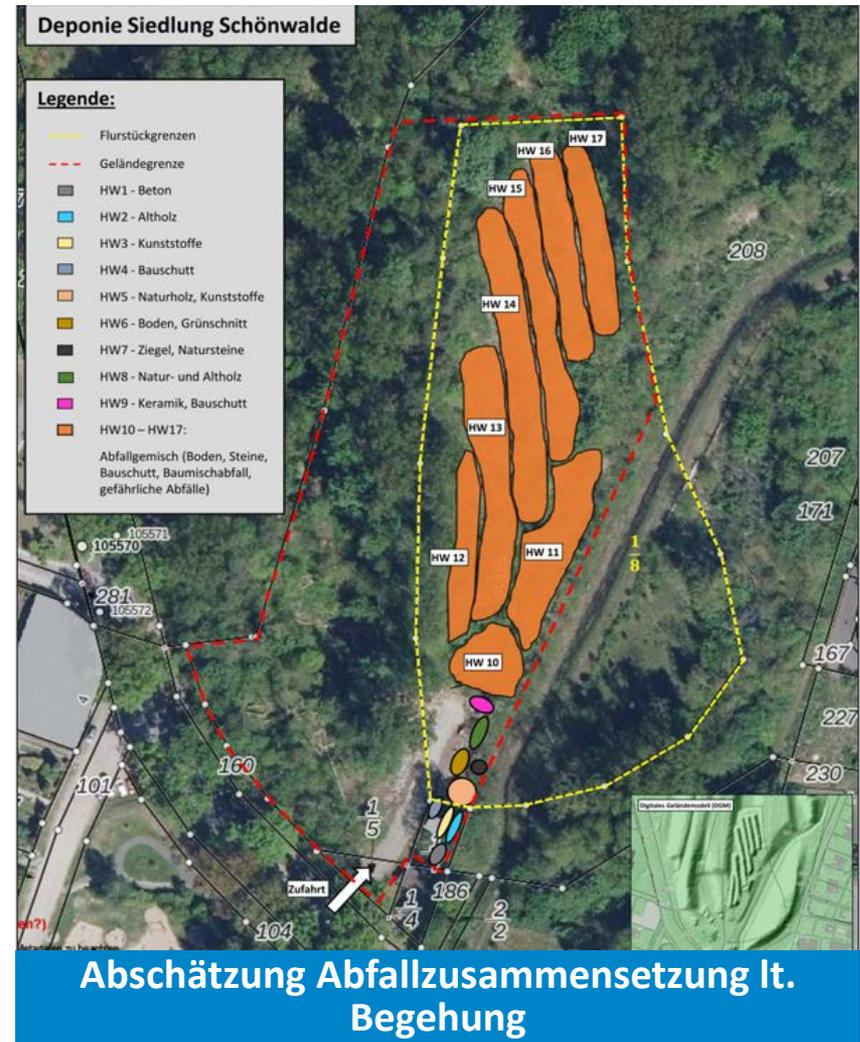
- Zentrale Größen für die Wirtschaftlichkeit des Deponierückbaus
 - Bodenrichtwert / Bodenpreis
 - Deponieinventar (Abfallzusammensetzung) aufgrund der Entsorgungskosten
 - erfordern Erkundungen, um Risiko zu minimieren
 - Flächen-/Volumenverhältnis
 - Preis für die Redeponierung, da es die größte Fraktion darstellt
- in dieser Stufe der Machbarkeitsstudie nur überschlägige Abschätzung des Deponieinventars anhand der Recherche von Standortdaten und erster Begehung
 - abhängig vom standortsbezogenen Ergebnis Konzeptionierung von weiteren Untersuchungen

Allgemeine Ergebnisse III

- für 7 Altlablagerungen (AA) und 2 Deponien:
 - an 3 AA/Deponien ein Rückbau nach Validierung der ersten Einschätzung möglicherweise sinnvoll
 - Erkundung der Abfallfraktionen, der tatsächlichen Mächtigkeit und/oder Ausdehnung notwendig!
 - a. Deponie Siedlung Schönwalde
 - b. Wetzlarer Str., Kulturbodendeponie
 - c. Deponie Seehof
 - eine AA (MP Am Wiesengrund/ Bussardheck) nicht mehr vorhanden
 - an 5 AA/Deponien Rückbau absehbar nicht wirtschaftlich

Deponie Siedlung Schönwalde Teil I

- 1986 – 1991 betrieben
- lt. Altunterlagen als Siedlungsabfalldeponie geführt, aber lt. Begehung: Bauschuttdeponie
- Anpassung der Massenanteile der Abfallfraktionen in OnToL gemäß Ergebnis der Begehung
- Bodenrichtwert 370 - 400 EUR/m²
- **negativer Nettobarwert von -1,3 Mio. EUR** bei mittleren Kosten, da die bebaubare Fläche aufgrund der Geländemorphologie relativ klein ist



Deponie Siedlung Schönwalde Teil II

Schönwalder Fließ

- ALKAT: 10.500 m², 31.500 m³, mittlere Mächtigkeit 3 m
- lt. Altunterlagen und Begehung viel kleinere Fläche zur Bebauung und Volumen bei ca. 23.500 m³
- Volumen/Flächenverhältnis von ca. 3,5
- angrenzende, länglichen Aufschüttungen aus Sedimentaushub vom Bau des Havelkanals



Flurstückskarte und DGM mit einer Fläche von einer zu beräumenden Fläche ca. 5.800 m² (orange hinterlegt) + 1.000 m² nördlich

Deponie Siedlung Schönwalde Teil III



Wallartige Ablagerung, Blickrichtung Norden



HW 9 - Ziegel, Keramik, BS



HW 14 + HW 15 (Abfallgemisch)



HW 15: BS, BM, Kunststoffe

Deponie Siedlung Schönwalde Teil IV

- Qualität/Verwertung der Aufschüttungen (Sedimentaushub Havelkanals)
- kann das Material noch zur Einebnung genutzt werden, um anschließend eine größere Fläche zu bebauen?
- positiver Nettobarwert in Höhe von ca. 2,1 Mio. EUR bei mittleren Kosten



Flurstückskarte mit digitalem Geländemodell mit einer Fläche von ca. 9.800 m² (links) und einer Fläche von ca. 6.300 m² (rechts), welche nach Rückbau und Einebnung bebaut werden könnte.

Deponie Siedlung Schönwalde Teil V

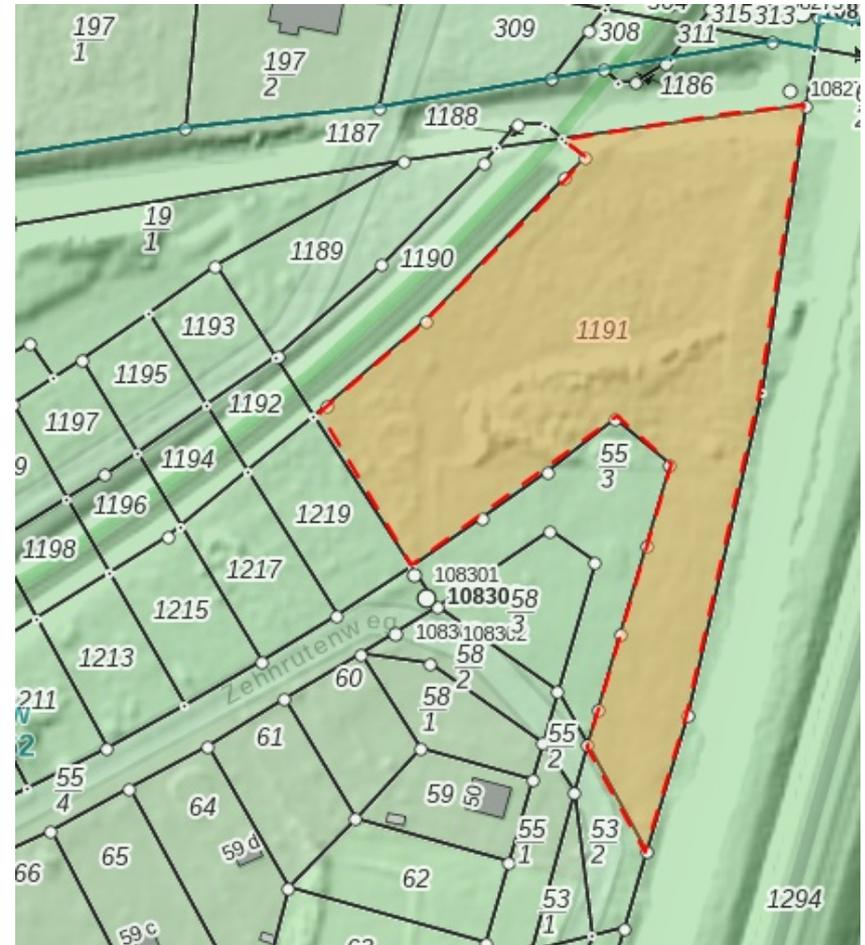
- Kostenschätzung 2009: ca. 1,7 Mio. EUR
- gemäß MA 2020 bei mittleren Kosten ca. 3,95 Mio. EUR
- durchschnittlich stehen ca. 82 – 89 EUR/t für den gesamten Rückbau inkl. Entsorgung und Ingenieurleistungen zur Verfügung

Gründe:

- Dichte von 1 auf 1,3 t/m³ erhöht → ca. 32 % mehr zu entsorgende Abfälle
 - ungefähr Verdopplung der Kosten für die Deponierung
 - lt. Begehung andere Zusammensetzung als damals angenommen wurde
- unbelastete Sedimente vorausgesetzt: bei einer Fläche von 16.000 m² ein durchschnittliches Budget von ca. 200 EUR/t

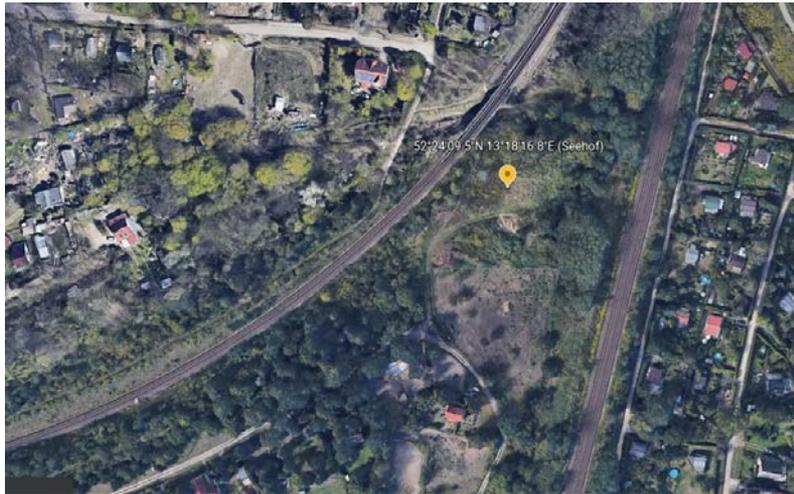
AA Deponie Seehof (Teltow) Teil I

- liegt zwischen 2 Bahndämmen
- die Grube ist ausgehoben worden, um Bahndämme zwischen den Bahnhöfen Teltow und Lichterfelde-Süd Ende der 1930er/Anfang der 1940er Jahre aufzuschütten
- ALKAT: 7.500 m², 20.000 m³
- angrenzende Flurstücke vermutlich auch betroffen
- Boden, Bauschutt, Hausmüll, Asche, Schlacke Industrie- und Gewerbeabfälle
- bis 1975, Abdeckung mit Mutterboden



Flurstückskarte mit digitalem Geländemodell mit einer Fläche von ca. 7.500 m², Deponie Seehof

AA Deponie Seehof (Teltow) Teil II



Luftbild



Ablagerungen mit starken Bewuchs

AA Deponie Seehof (Teltow) Teil III

- niedriges Volumen-/Flächenverhältnis (2,1)
- eingeordnet als Bauschuttdeponie
- Bodenrichtwert 330 EUR/m²
- positiver bis teils grenzwertiger Nettobarwert
- Budget **ca. 84 EUR/t**
- in Altunterlagen Fläche größer als im ALKAT
- Hinweis auf Industrie- und Gewerbeabfälle
- **Abfallzusammensetzung, Mächtigkeit & Ausdehnung sind zu erkunden**



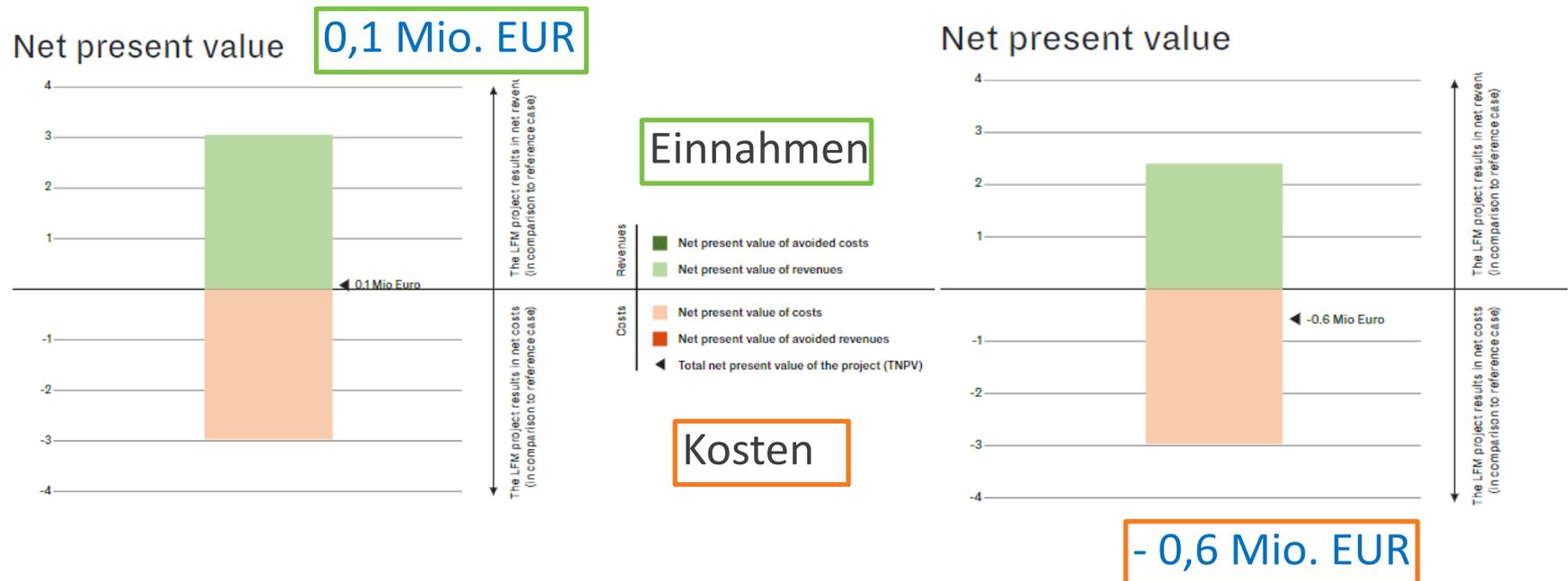
Bodenrichtwerte lt. Brandenburgviewer

Nettobarwert AA Deponie Seehof, Teltow, Teil IV

beim Ansatz von mittleren Kosten (DK 1 + DK 2 bei Deponierung)

- 9.600 m² (Altunterlagen)

- 7.500 m² (ALKAT)



Ausschlussgründe

- negativer Nettobarwert wegen
 - ungünstiges Volumen-/Flächenverhältnis (> 5)
 - zu geringer Bodenrichtwert/Grundstückspreis
 - steigende Preise für die Redeponierung
- bereits saniert (AA „Bussardheck“, Glienicke/Nordbahn) oder überbaut (AA Ruhlsdorfer Platz, Teltow)
- Kampfmittelbelastung, Umwidmung von Wald nötig & im Umfeld geschützter Biotope nach §32 BdgNatSchG (AA Teerofenweg, Stahnsdorf)

Zusammenfassung

- Validierung und Fortführung einer Machbarkeitsstudie von 7 Altablagerung und 2 Deponien
 - an 3 (Siedlung Schönwalde; Wetzlarer Str., Kulturbodendeponie Potsdam; Seehof Teltow) ist ein Deponierückbau möglicherweise sinnvoll und bereits jetzt wirtschaftlich.
 - Für abschließende Bewertung ist noch die Erkundung der Abfallfraktionen, der tatsächlichen Mächtigkeit und/oder Ausdehnung notwendig!
- Zentrale Größen für die Wirtschaftlichkeit des Rückbaus
 - **Bodenrichtwert, Bodenpreis**
 - **Flächen-/Volumenverhältnis**
 - **Deponieinventar** (Abfallzusammensetzung) aufgrund der Entsorgungskosten
 - **Preis für die Redeponierung**, da es die größte Fraktion darstellt

Zusammenfassung

- weitere Prüfung und Einbeziehung **nicht sofort monetär wirksamer Aspekte**, wie z.B.:
 - allg. Gefahrenbeseitigung, Erhöhung der Attraktivität des Ortes
 - Entwicklungspotentiale von „tabu“-Flächen auch im Umfeld
 - i. d. R. positive Aufwertungen gem. FNP möglich, wenig landschafts- bzw. städteplanerischen Konflikte bei Nutzungsänderung
 - bei Schaffung/Ausweisung von Bauland weniger Druck auf Grünflächen oder sonstige Flächen in Außenbereich
 - langfristige Projekt- und Planungsphasen möglich
- Erarbeitung **standortbezogener Machbarkeitsstudien und Plandokumente** als planerische Entscheidungshilfe notwendig

Zusammenfassung

- Berücksichtigung **naturschutzrechtlicher Aspekte** der Beräumung (Kartierung, Artenschutzfachbeitrag, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen), ggf. hoher zeitlicher Aufwand und Kosten
- Aufstellung von **Finanzierungsmodellen und -plänen**
 - Mittel- bis langfristige Haushaltsplanung
 - ggf. auch Anerkennung der Beräumung als allg. Kompensationsmaßnahme für sonstige Eingriffe in den Naturhaushalt und damit einhergehende Teilfinanzierung
 - ggf. auch Bündelung mehrerer Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen auch auf Ebene des Landkreises / Kreisfreien Stadt
 - Einrichtung eines Fonds bei der jeweiligen Gemeinde



Ansprechpartner/in:

Landesamt für Umwelt

Dr. Ulrich Stock | Mail: Ulrich.Stock@LfU.Brandenburg.de

CDM Smith Consult GmbH

Rolf Luding | Mail: rolf.luding@cdmsmith.com

Dr. Rosemarie Leonhardt | Mail: rosemarie.leonhardt@cdmsmith.com