

Anlage 10

Variantenbetrachtung neue Zufahrt und Grünbrücke



Anlage 10

**Variantenuntersuchung verschiedener Konzepte
zur Trassierung der Zufahrtsstraße
und zur Ausbildung der Kleintier-Querungshilfe
Deponie Sankt Augustin**

15.01.2023

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung	5
2	Untersuchte Varianten für den Bau der Zufahrtsstrasse	7
2.1	Allgemeine Angaben zur geplanten Zufahrtsstraße	7
2.2	Zufahrtsstraße Variante 1.....	9
2.3	Zufahrtsstraße - Variante 2.....	10
2.4	Zufahrtsstraße - Variante 3.....	11
2.5	Gegenüberstellung der varianten 1 bis 3 und Empfehlung	14
3	Untersuchte Varianten für die Herstellung von Querungshilfen für Tiere.....	14
3.1	Querungshilfe Variante 1 (Kleintierdurchlass).....	16
3.2	Querungshilfe - Variante 1.....	18
3.3	Querungshilfe - Variante 2.....	20
3.4	Querungshilfe - Variante 3.....	21
3.5	Querungshilfe - Variante 4.....	23
3.6	Vergleichende Gegenüberstellung der Varianten 1 bis 4.....	24
3.7	Zusammenfassung und Empfehlung für die Querungshilfe	24
4	Quellenverzeichnis	26

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lage des EVP und der Zentraldeponie Sankt Augustin (Angabe RSAG)	5
Abbildung 2:	Konzept Biotopvernetzung und Radweg /12/	6
Abbildung 3:	Vorhandene Strukturen im Bereich der neu zu planenden Zufahrtsstraße	7
Abbildung 4:	Zur Verfügung stehender Raum für die Zufahrtsstraße (schematische Skizze; 8	
Abbildung 5:	Straßenaufbau Zufahrt - Regelprofil.....	8
	OFA = Oberflächenabdichtung)	8
Abbildung 6:	Trassierung der neuen Zufahrt (Stand Vorplanung) mit Kleintierdurchlässen	9
Abbildung 7:	Variante 1 mit Querungshilfe in Form einer Grünbrücke mittels Wellblech- Profilen(Querschnitt)	10
Tabelle 1:	Gegenüberstellung der Varianten für die Trassierung der Zufahrtsstraße	14
Abbildung 12:	Typen von üblichen Kleintierdurchlässen /1/	17
Abbildung 13:	Beispiel für einen Kleintierdurchlass unter der Straße /11/	17
Abbildung 14:	Beispielhafte Darstellung einer Querungshilfe für Zauneidechsen /2/	18
Abbildung 15:	Beispiel für die Tragkonstruktion eines Viehgitters /10/	20
Abbildung 16:	Variante 2 – Querungshilfen mit Lichtschächten	21
Abbildung 17:	Variante 1 – Querungshilfe mittels Grünbrücke (Tunnel).....	22
Abbildung 18:	Tunnel als Rechteckprofil mit geringerer Höhe	23
Abbildung 19:	Ausbildung der Querungshilfe als Grünbrücke in Holzbauweise	24

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Gegenüberstellung der Varianten für die Trassierung der Zufahrtsstraße	14
Tabelle 2:	Gegenüberstellung der Varianten für die Ausführung der Querungshilfe	24

Abkürzungen

AG	Auftraggeber (RSAG GmbH)
AN	Auftragnehmer (ausführende Bauunternehmung)
BAB	Bundesautobahn
BR	Bezirksregierung (Köln) – Genehmigungsbehörde
DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherer
GOK	Geländeoberkante
HOAI	Honorarordnung für Architekten und Ingenieure
ICP	Ingenieurgesellschaft Prof. Czurda und Partner mbH, Karlsruhe
m NN	m über Normalnull (wird im Rahmen der Planung verwendet)
NRW	Nordrhein-Westfalen
PG	Planungsgemeinschaft
PL	Projektleiter
OK	Oberkante
RSAG	Rhein-Sieg Abfallwirtschaftsgesellschaft mbH
RUK	Ingenieurgruppe RUK GmbH, Stuttgart
Stb	Stahlbeton
UK	Unterkante
ZMD	Zentrale Mülldeponie (Bauabschnitte I – IV)

1 VERANLASSUNG

Im Zuge der Deponieerweiterung wird die derzeit vorhandene Zufahrt zur Kompost- und Vergärungsanlage überbaut. Daher ist eine neue Verkehrsanbindung zwischen dem nordöstlich zur SIWA gelegenen Kreisverkehrsplatz und der Kompostierungs- und Vergärungsanlage (im weiteren Kompostanlage genannt) zu schaffen. Dies soll durch den Neubau einer ca. 250 m langen Straße geplant zwischen der Mineralstoffdeponie und der Sickerwasserreinigungsanlage (SIWA) bzw. der Gaszentrale erfolgen.

Das langfristige Nutzungskonzept für das Gelände der Deponien Sankt Augustin, welches das Gelände des Entsorgungs- und Verwertungsparks Sankt Augustin (EVP) und der Zentraldeponie Sankt Augustin umfasst (siehe Abbildung 1), sieht eine Anbindung des Geländes an das östlich angrenzende Naturschutz- und FFH-Gebiet vor.

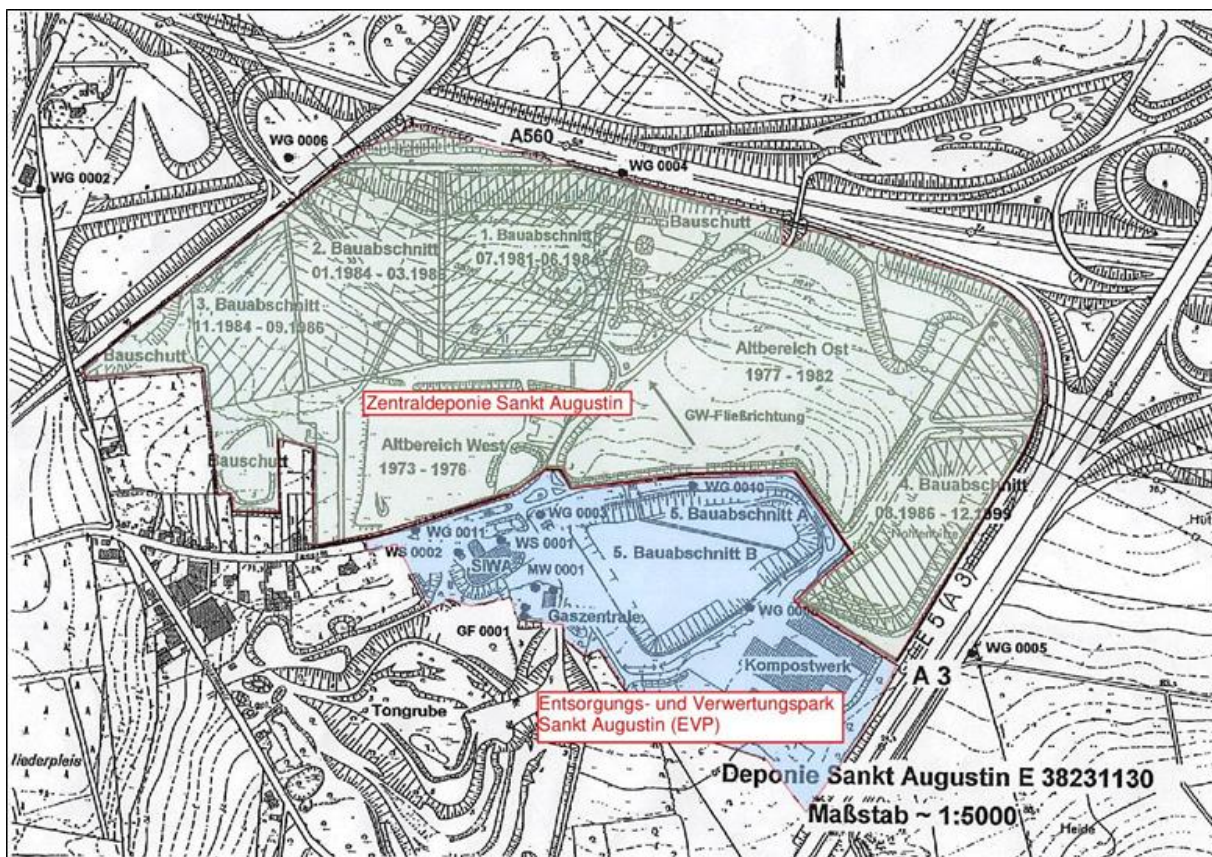


Abbildung 1: Lage des EVP und der Zentraldeponie Sankt Augustin (Angabe RSAG)

Aufgrund der Planung der Erweiterung der Deponie Sankt Augustin wird die zukünftige Zufahrtsstraße zum Kompostwerk als einzige Zufahrt verbleiben und somit das Verkehrsaufkommen auf dieser neuen Straße gegenüber dem bisher selten genutzten Betriebsweg deutlich erhöht. Die Zufahrtsstraße würde daher die Anbindung des Schutzgebietes erschweren und Kleintiere, welche aus dem Schutzgebiet auf die Deponiefläche wechseln wollen, gefährden. Für etliche der geschützten Arten, die zu- (oder ab-) wandern könnten besteht ein Tötungsverbot.

Die geplante zukünftige Grünverbindung bzw. Biotopvernetzung kann der folgenden Abbildung entnommen werden.

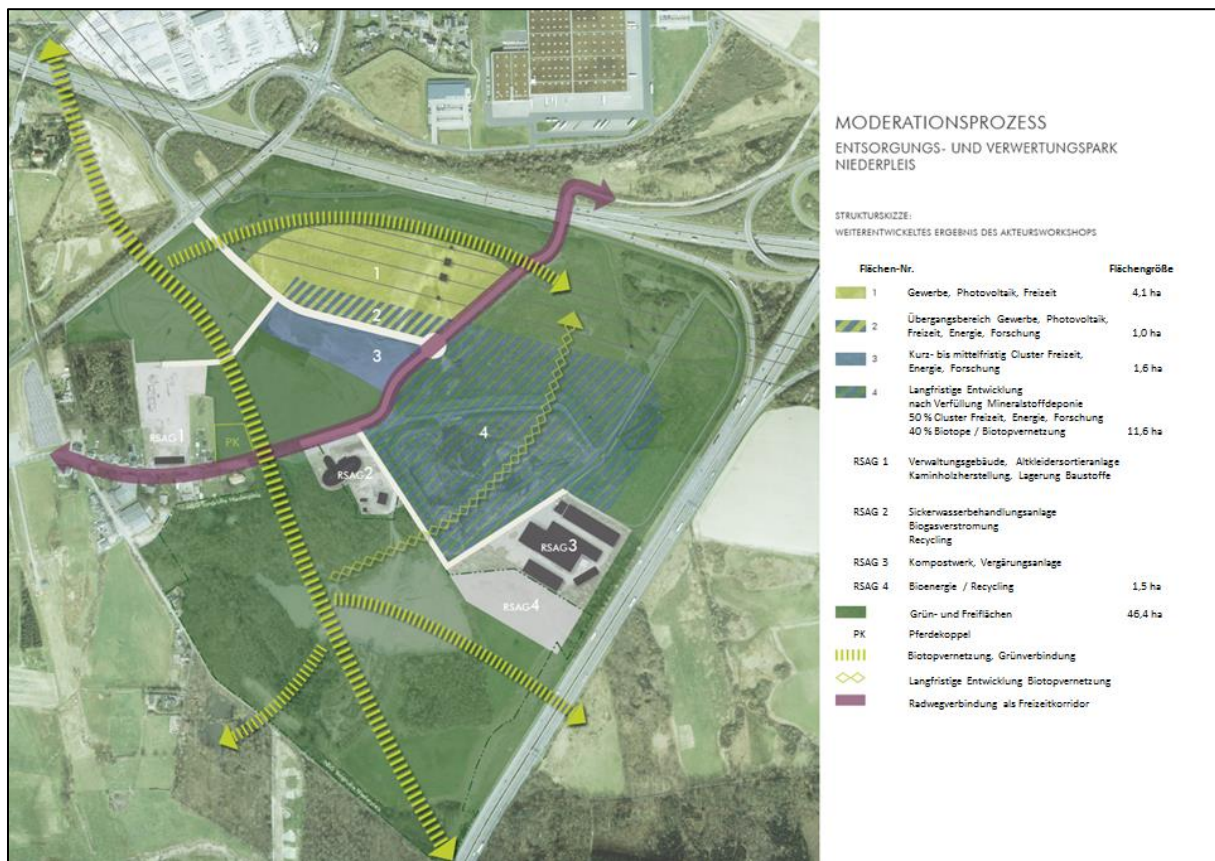


Abbildung 2: Konzept Biotopvernetzung und Radweg /12/

Die Planung der Zufahrtsstraße wurde damit begonnen, dass die Trasse gemäß der im Folgenden beschriebenen Variante 1 vorgegeben wurde. Zudem sollten unter der Straße Kleintierdurchlässe angeordnet werden, um eine Anbindung des Schutzgebiets an die Fläche der Deponien zu gewährleisten.

Die Tatsache, dass solche Durchlässe nicht für Eidechsen geeignet sind, wurde von Seiten des Naturschutzes erst nach Fertigstellung der Vorplanung herausgearbeitet. Insofern folgte die Betrachtung von unterschiedlichen Varianten für die Querungshilfen und die Trassierung der Zufahrtsstraße nicht dem üblichen Ablauf einer Planung. Die Variantenbetrachtung wurde in mehreren Stufen parallel zur Entwurfsplanung durchgeführt.

Das Ergebnis dieser Untersuchungen soll im folgenden beschrieben werden.

2 UNTERSUCHTE VARIANTEN FÜR DEN BAU DER ZUFAHRTSSTRASSE

2.1 Allgemeine Angaben zur geplanten Zufahrtsstraße

Die Straße und Verkehrsführung bei Deponien unterliegen den Unfallverhütungsvorschriften, in diesem Fall der DGUV 114-005 /3/. Gemäß dieser Regel sind Verkehrswege so anzulegen, dass einspurige Fahrbahnen mindestens 3,5 m und zweispurige mindestens 6,5 m breit sind. Zu diesen Fahrbahnbreiten ist rechts und links der Straße jeweils das Bankett hinzuzurechnen. Steigungen und Gefälle dürfen nicht steiler als 8 % ausgeführt werden. Ausnahmen hiervon sind nur auf kurze Distanz erlaubt, also z. B. bei Einfahrtrampen in einen Deponieabschnitt. Diese Vorgaben sind bei der Planung der Zufahrtstraße zu beachten.

Im Bereich der neu zu planenden Zufahrtsstraße zwischen der Mineralstoffdeponie und der SIWA bzw. der Gaszentrale und der östlichen Grenze des Grundstücks befinden sich folgende Strukturen (siehe auch Abbildung 3) oder sind folgende Maßnahmen vorzusehen:

1. Am östlichen Rand des Grundstücks wurde im südlichen Bereich ein Zaun errichtet,
2. Entlang des Zauns verläuft der ehemalige Betriebsweg, der auch diversen Ver- und Entsorgungsleitungen als Trasse dient,
3. Entlang der Ostseite der Deponie wurde eine Baumreihe gepflanzt,
4. Am Fuß der Oberflächenabdichtung ist ein Oberflächenwassergraben vorzusehen,
5. Direkt angrenzend an die vorhandene Deponie wird noch Platz für die aufzubringende Oberflächenabdichtung benötigt (siehe Abbildung 4).

Der generelle Aufbau der Straße wird in Abbildung 5 gezeigt.

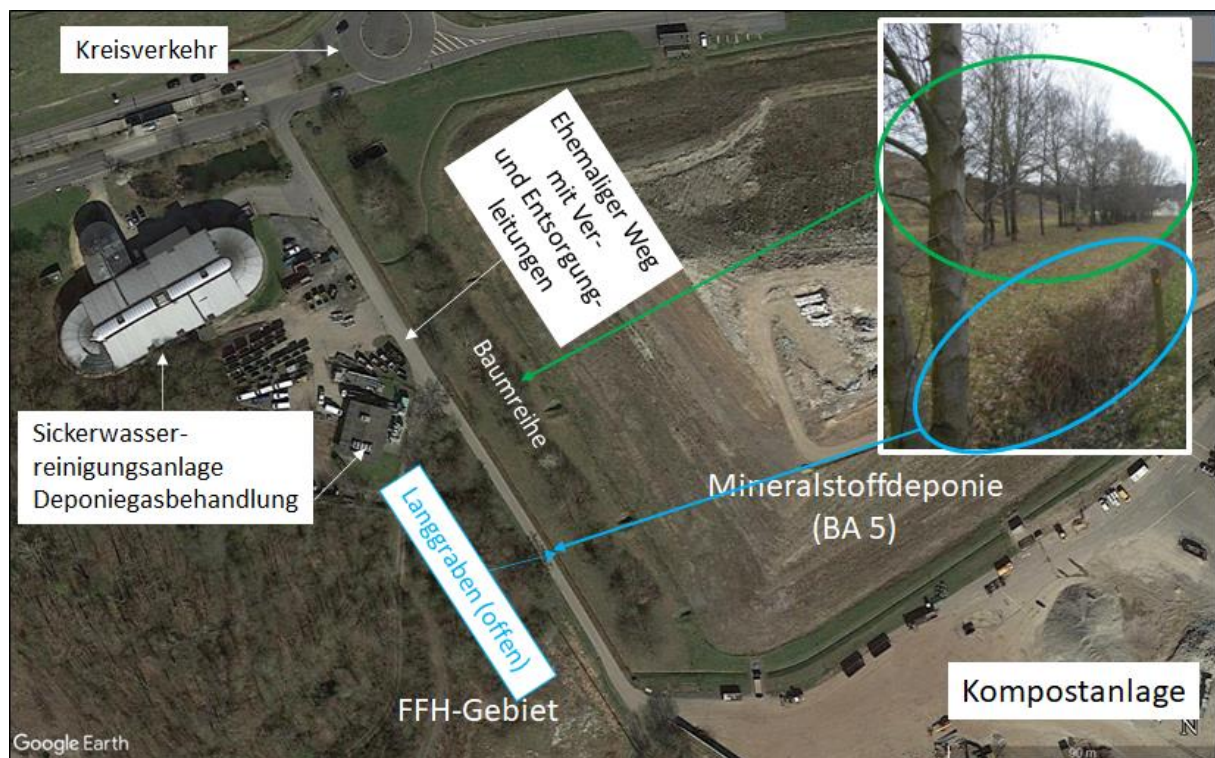


Abbildung 3: Vorhandene Strukturen im Bereich der neu zu planenden Zufahrtsstraße

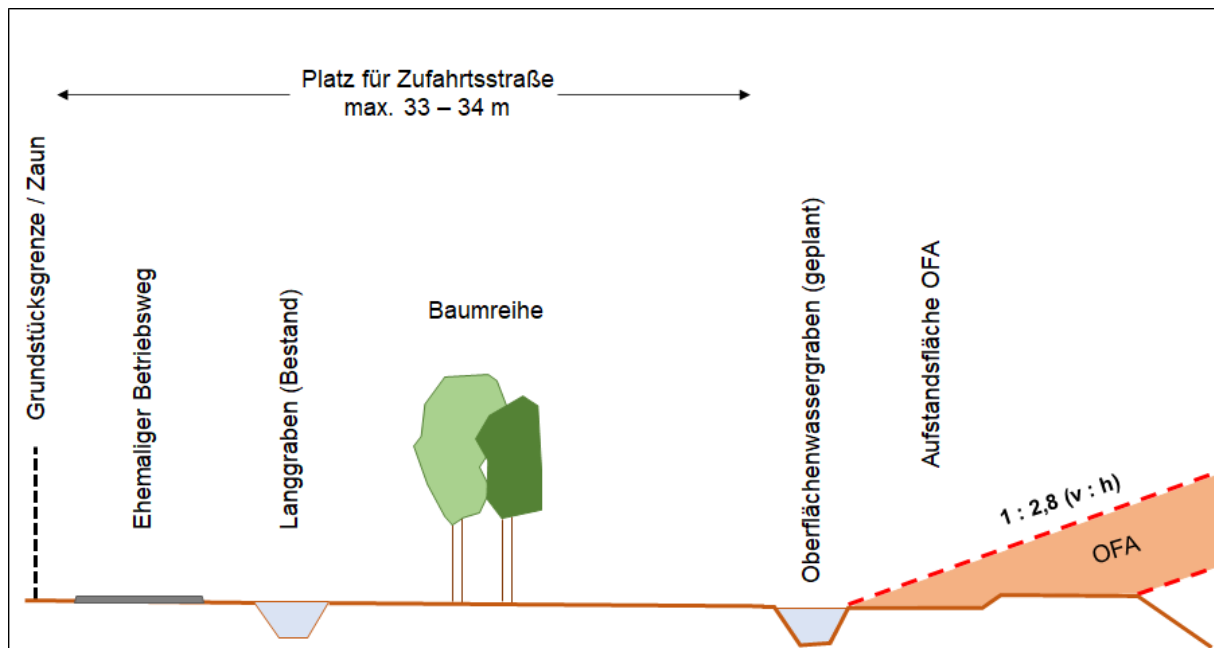


Abbildung 4: Zur Verfügung stehender Raum für die Zufahrtsstraße (schematische Skizze;

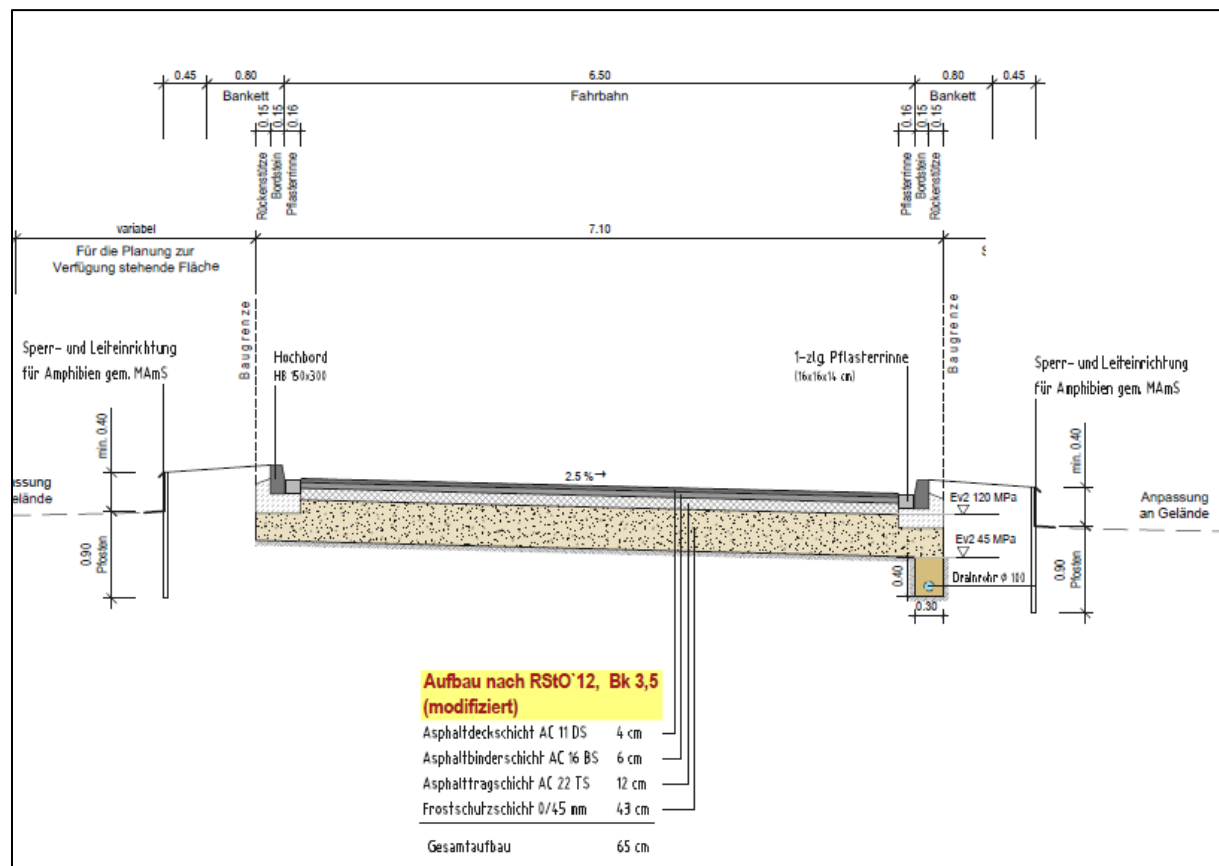


Abbildung 5: Straßenaufbau Zufahrt - Regelprofil

OFA = Oberflächenabdichtung)

Da im Rahmen der Herstellung der Oberflächenabdichtung am Fuß der Oberflächenabdichtung auch ein Streifen für Baumaschinen benötigt wird, kann die neue Zufahrtsstraße somit nur in einem begrenzten Bereich zwischen der Grundstücksgrenze und dem Oberflächenwassergraben hergestellt werden. Die Breite dieses Bereichs ist geringer als 30 m.

Wie bereits oben erwähnt ist die Mindestbreite der Zufahrtsstraße inklusive Bankett mit 7,5 m anzugeben. Entlang der Zufahrtsstraße sollen zudem beidseitig Leitbauwerke für Kleintiere angebracht werden, damit diese nicht die Fahrbahn kreuzen und dort durch den Verkehr gefährdet werden.

Da zwischen der Waage bzw. der SIWA oder der Gaszentrale und dem Kompostwerk auch Fußgängerverkehr möglich ist, ist zudem neben der Zufahrtsstraße ein Weg für Fußgänger oder Radfahrer vorzusehen.

Bei der Straßenplanung sollten gemäß oben genannter Empfehlung noch Kleintierdurchlässe berücksichtigt werden, deren Ausbildung und Anzahl zur Vorplanung zunächst nicht exakt bekannt war. Die mögliche Ausbildung der Querungshilfe(n) wurde daher ebenfalls untersucht (siehe Kapitel 3).

Generell wurden folgende Anordnungen der Trasse der Zufahrtsstraße untersucht.

1. Variante 1: Zufahrtstrasse auf der Fläche der bestehenden Baumreihe
2. Variante 2: Zufahrtstrasse zwischen 1 und 2 östlich der Baumreihe
3. Variante 3: Zufahrtstrasse entlang der Grundstücksgrenze

Im Rahmen der Untersuchung der Variante 1 wurde noch angenommen, dass die Anbindung des Schutzgebiets and die Fläche der Deponie mittels Kleintierdurchlässen vorgenommen werden könnte. Spätere Betrachtungen der Anbindungsmöglichkeiten kamen jedoch zu dem Ergebnis, dass die Kleintierdurchlässe nicht für Eidechsen geeignet sind, weshalb weitere Möglichkeiten der Querungshilfe untersucht wurden (siehe Kapitel 3). Die Trassenführung und die Art der Querungshilfe sind nicht unabhängig zu betrachten. Trotzdem soll die Trassenführung zunächst ohne Betrachtung derselben beschrieben werden.

2.2 Zufahrtsstraße Variante 1

Die erste Planung der Straße sah die gezeigte Trassierung und Anschluss an die bestehenden Straßen vor.

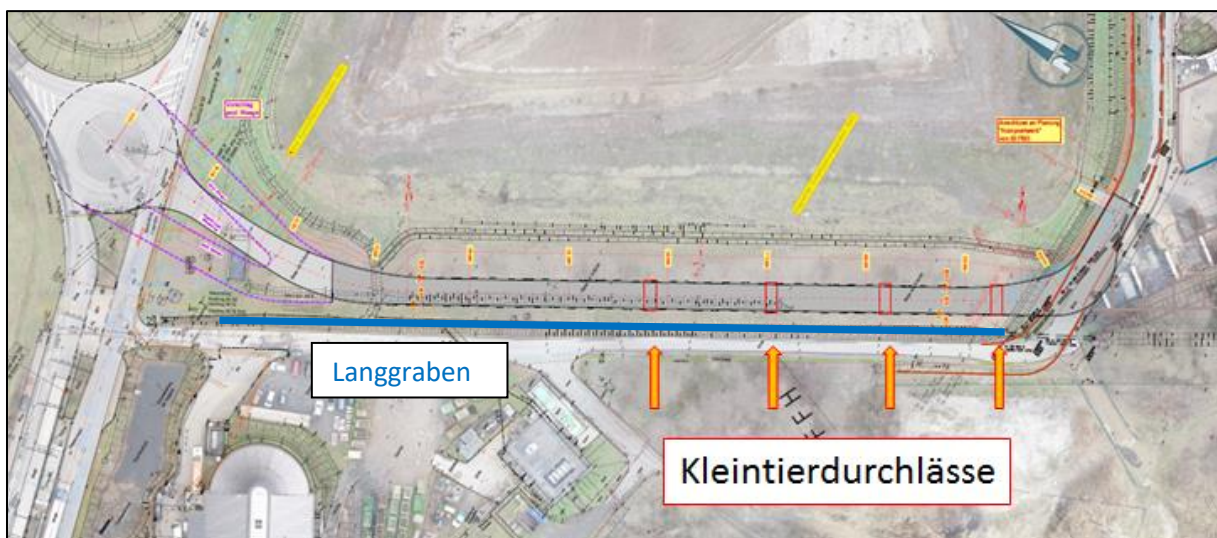


Abbildung 6: Trassierung der neuen Zufahrt (Stand Vorplanung) mit Kleintierdurchlässen

Für diese Variante wurden mehrere Varianten der Anbindung an den Kreisverkehr untersucht. Um die Anfahrt von der Waage her günstig zu gestalten ist eine Rechtsabbiegerspur die günstigste Lösung (ohne Abbildung). Der Kreisverkehr muss dann nach Überfahrt über die Waage nicht ein zweites Mal durchfahren werden.

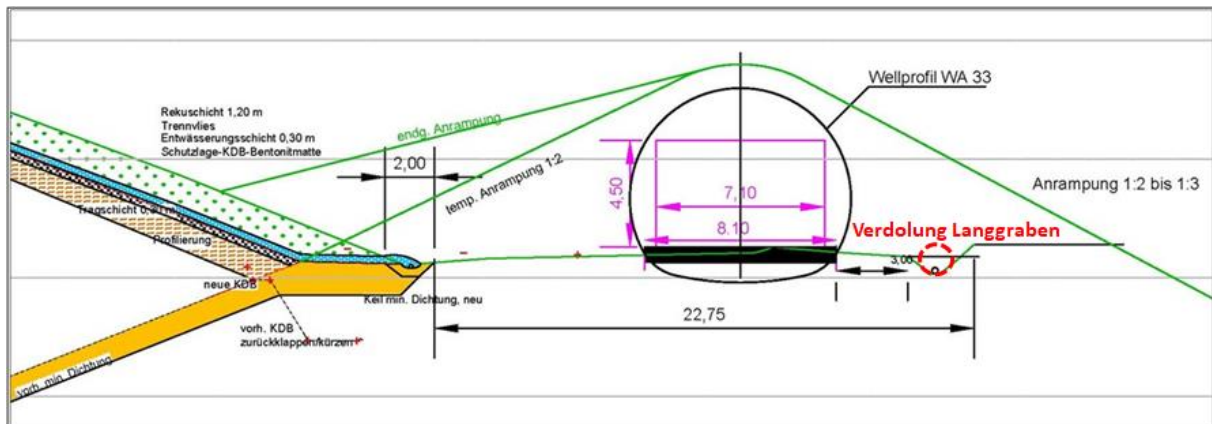


Abbildung 7: Variante 1 mit Querungshilfe in Form einer Grünbrücke mittels Wellblech-Profilen(Querschnitt)

Variante 1 weist folgende Vor- und Nachteile auf:

Vorteile:

- Der Langgraben kann in voller Länge bestehen bleiben. Es wird keine Verlegung erforderlich.
- Eine Verdolung wird bei Ausbildung der Querungshilfe als Grünbrücke in diesem Bereich erforderlich. Die kann nur vermieden werden, wenn die Grünbrücke so breit ausgeführt wird, dass auch der Langgraben darunter geführt werden kann. Lediglich im Bereich der Querungshilfe muss er, je nach deren Ausführung evtl. über eine Anrammung geführt werden.
- Der ehemalige Betriebsweg kann als Rad und Fahrradweg ausgebaut werden.
- Die im ehemaligen Betriebsweg verlegten Ver- und Entsorgungsleitungen werden durch die Zufahrt nicht beeinträchtigt. Eventuelle Reparaturen etc. sind problemlos möglich. Lediglich im Bereich einer Anrammung für eine Grünbrücke würden die Leitungen überschüttet.
- Es wird ein großer Abstand zur Grundstücksgrenze und damit zum Schutzgebiet eingehalten.

Nachteile:

- Die ökologisch wertvolle Baumreihe geht vollständig verloren.
- Bei Ausbildung einer Grünbrücke müsste der Langgraben über eine gewisse Strecke verdolt werden.

2.3 Zufahrtsstraße - Variante 2

Für die Variante 2 der Zufahrt wurde die Straßentrasse in Richtung der südwestlichen Grundstücksgrenze verschoben. Bei Variante 2 der Zufahrtsstraße würde die Trasse somit zwischen den Trassen der Varianten 1 und 3 geführt.

Dazu müsste der Langgraben auf die andere Seite der Zufahrtsstraße verlegt werden. Um so wenig als möglich in die bestehende Baumreihe einzugreifen, müsste der Graben zwischen Mineralstoffdeponie und der Baumreihe geführt werden.

Variante 1 weist folgende Vor- und Nachteile auf:

Vorteile:

- Der ehemalige Betriebsweg kann als Rad und Fahrradweg ausgebaut werden. Lediglich im Bereich einer Anrampung für eine Grünbrücke müsste er über dieselbe geführt werden.
- Die im ehemaligen Betriebsweg verlegten Ver- und Entsorgungsleitungen werden durch die Zufahrt nicht beeinträchtigt. Eventuelle Reparaturen etc. sind problemlos möglich. Lediglich im Bereich einer Anrampung für eine Grünbrücke würden die Leitungen überschüttet.
- Es wird ein Abstand zur Grundstücksgrenze und damit zum Schutzgebiet eingehalten.

Nachteile:

- Die ökologisch wertvolle Baumreihe geht teilweise verloren.
- Der Langgraben muss verlegt werden.
- Der Langgraben muss über eine gewisse Strecke sowohl im Bereich der Grünbrücke als auch des Ablaufes verdolt werden.

2.4 Zufahrtsstraße - Variante 3

Für die Variante 3 der Zufahrtsstraße wird die Trasse auf dem bisherigen Betriebsweg zur Kompostanlage geführt. Hierzu wurden ebenfalls bereits Alternativen hinsichtlich der Anbindung an den Kreisverkehr ausgearbeitet. Diese werden in den folgenden Abbildungen dargestellt (Varianten 3.1 und 3.2).



Abbildung 8: Variante 3.1 – Anbindung der Zufahrtsstraße direkt an den Kreisverkehr¹

Zur Variante 1 ist auszuführen, dass Im Bereich des Anschlusses an den Kreisverkehr sowohl Bäume der Baumreihe zu fällen sind als auch der Landgraben zu verdolen ist.

¹ Abbildung aus einer frühen Phase der Planung. Daher ließ sich die nun geplante Holzbrücke nicht in die Zeichnung übernehmen. Es wurde eine Skizze der Brücke eingefügt.

Der Landgraben ist zudem zu verlegen, da die Zufahrtsstraße mit mindestens 6,5 m Fahrbahnbreite zuzüglich Bankett und Anbindung an das Gelände auf beiden Seiten wesentlich breiter ist als der frühere Betriebsweg.

Der Anschlusswinkel der Zufahrtsstraße ist ungünstig, sodass Lkws einmal durch den Kreisverkehr fahren müssen, um auf die Zufahrtsstraße abzubiegen. Die Nachteile sind:

- Der Anlieferverkehr muss nach der Verwiegung nochmals durch den Kreisverkehr fahren
- Der Eingriff in die Baumreihe ist relativ großflächig.
- Das frühere Rückhaltebecken ist rückzubauen.
- Die Gasleitungen zur Gasbehandlungsanlage werden durch die Straße überbaut
- Der Langgraben ist zumindest unter der Straße zu verdolen und könnte dann noch ein kurzes Stück offen bis zur bestehenden Verdolung geführt werden.
- Die Zuwegung zur Sickerwasserreinigung und zur Gasbehandlung kann bestehen bleiben bzw. in Asphalt ausgebaut werden.

Die nächste Abbildung zeigt die Variante 3, bei welcher die Zufahrtsstraße im Bereich der Sickerwasserreinigungsanlage an die bestehende Zufahrt angeschlossen wird.



Abbildung 9: Variante 3.2 – Anbindung der Zufahrtsstraße im Bereich der Sickerwasserreinigungsanlage

Hinsichtlich der Variante 3.2 ist folgendes zu vermerken:

- Der Eingriff in die Baumreihe ist geringer.
- Die Gasleitungen werden ebenfalls überbaut.
- Der Langgraben muss zwischen den Gasleitungen und der Baumreihe geführt und zum Anschluss an die bestehende Verdolung verrohrt werden.
- Der Löschwasserteich bei der SIWA ist zu überbauen.

Bei Variante 2.3 wurde für die Zufahrt vom Bereich der Waage ein Rechtsabbiegestreifen vorgesehen, sodass Fahrzeuge von der Waage nicht nochmals durch den Kreisverkehr fahren müssen

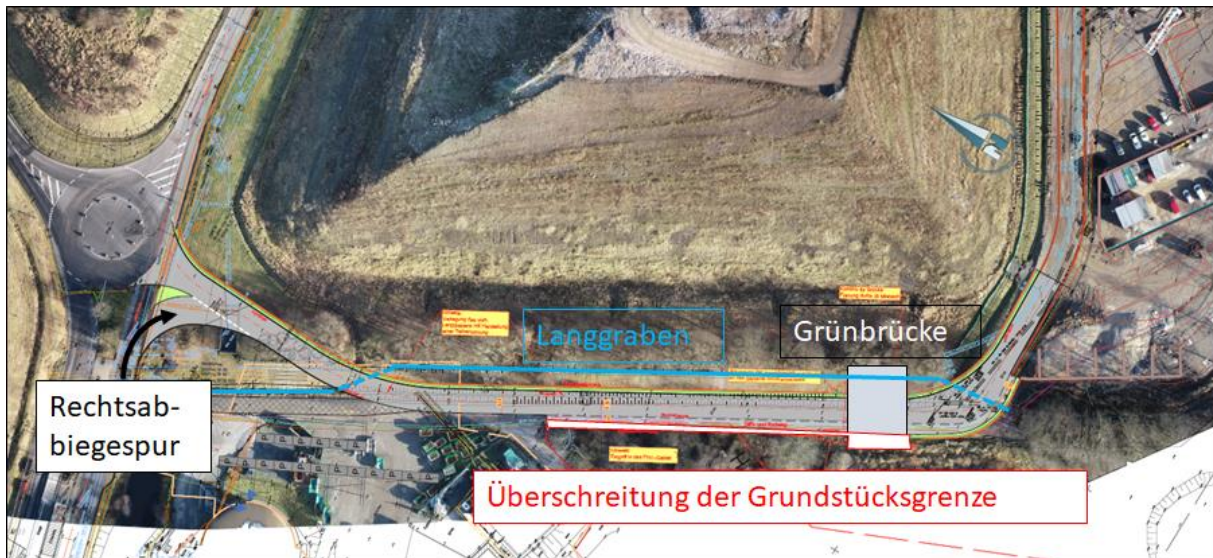


Abbildung 10: Variante 3.3 – Anbindung über Kreisverkehr und Rechtsabbiegespur

- Der Eingriff in die Baumreihe ist relativ großflächig.
- Das frühere Rückhaltebecken ist rückzubauen.
- Die Gasleitungen zur Gasbehandlungsanlage werden durch die Straße überbaut
- Der Langgraben ist zumindest unter der Straße zu verdolen und könnte dann noch ein kurzes Stück offen bis zur bestehenden Verdolung geführt werden.
- Die Zuwegung zur Sickerwasserreinigung und zur Gasbehandlung kann bestehen bleiben bzw. in Asphalt ausgebaut werden.

Soll bei Variante 2 noch ein separater Fuß- und Radweg mitgeführt werden, ist dieser entlang der Grundstücksgrenze mit geringem Eingriff in das Nachbargrundstück zu führen. Dies ist möglich, da eine Vereinbarung besteht, das Nachbargrundstück bis zu 20 m tief nutzen zu können.

Die generellen Vorteile der Variante 3 sind:

- Geringster Eingriff in die Baumreihe erforderlich
- Geringste Auswirkungen auf bereits gut besiedelte Bereiche mit Zauneidechsen
- Nutzung einer bereits durch Baumaßnahmen gestörten Fläche
- Die Zugänglichkeit der Ver- und Entsorgungsleitungen bleibt erhalten.

Als Nachteil ist zu nennen, dass geringfügig in die Fläche des Nachbargrundstücks eingegriffen wird. Dies ist jedoch aufgrund von Vereinbarungen möglich.

2.5 Gegenüberstellung der Varianten 1 bis 3 und Empfehlung

Tabelle 1: Gegenüberstellung der Varianten für die Trassierung der Zufahrtsstraße

Kriterium	Bewertung		
	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Auswirkung auf die ökologisch wertvolle Baumreihe	Vollständige Überbauung. Auswirkung sehr hoch.	Teilweise Überbauung im Bereich der Anschlüsse der Zufahrtsstraße sowie entlang der Trasse. Auswirkung hoch.	Teilweise Überbauung im Bereich der Anschlüsse der Zufahrtsstraße. Auswirkungen am geringsten
Verlegung des Langgrabens	Nicht gegeben	Erforderlich	Erforderlich
Verdolung des Langgrabens	Nicht gegeben	Erforderlich über größere Längen	Erforderlich
Anbindung der Querungshilfe	Gut möglich	Gut möglich	Gut möglich
Eingriff in durch Eidechsen besiedelte Flächen	Groß	Groß	Sehr gering
Ausgleich erforderlich	In großem Maße	Ja	In geringem Maße
Zugänglichkeit zur Leitungs- und Kanaltrasse	Gegeben	Gegeben	Gegeben
Erfordernis eines separaten Fußweges	Nein	Nein	Ja

Aufgrund der ökologischen Vorteile wurde die Variante 3 zur Ausführung empfohlen.

3 UNTERSUCHTE VARIANTEN FÜR DIE HERSTELLUNG VON QUERUNGSHILFEN FÜR TIERE

Im Randbereich der in Betrieb befindlichen Mineralstoffdeponie (BA 5) wurden im Rahmen einer Zauneidechsenerfassung im Jahr 2020 zahlreiche Zauneidechsen gefunden. Die Zauneidechse ist aufgrund ihrer Seltenheit wie folgt gesetzlich geschützt bzw. eingeordnet:

- Rote Liste Bundesrepublik Deutschland: V – Vorwarnliste

Gesetzlicher Schutzstatus

- FFH-Richtlinie: Anhang IV (streng zu schützende Art) /14/
- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG): streng geschützt /4/

Die Kategorie V bedeutet dabei: „Zurückgehend, Art der Vorwarnliste“. Dies bedeutet gemäß /15/:

„Arten, die merklich zurückgegangen, aber aktuell noch nicht gefährdet sind. Eines der folgenden Kriterien muss zusätzlich erfüllt sein:

- *Die Art ist in großen Teilen des früher von ihr besiedelten Gebietes bereits selten geworden.*

- Sie ist noch häufig bis mäßig häufig, aber an seltener werdende Lebensräume gebunden.
- Die Art ist noch häufig, die Vielfalt der von ihr besiedelten Standorte bzw. Lebensräume ist aber im Vergleich zu früher eingeschränkt.

Bei Fortbestehen der bestandsreduzierenden menschlichen Einwirkungen ist in naher Zukunft eine Einstufung in die Kategorie "gefährdet" wahrscheinlich."

Damit herrscht gemäß § 44 BNatSchG /4/ ein Tötungsverbot, was bedeutet, es sind Maßnahmen zu ergreifen um eine Tötung der Individuen auf dem Gelände des Entsorgungs- und Verwertungsparks (EVP) zu vermeiden.

Um dies und eine zukünftige Vernetzung des östlich angrenzenden Schutzgebiets mit dem Gelände der Deponie wirksam umzusetzen, wurde die Forderung gestellt, in der Trasse der neuen Zufahrtsstraße sogenannte Kleintier-Querungshilfen vorzusehen. Die folgende Variantenbetrachtung zeigt auf, welche Ausführungsvarianten für diese Querungshilfen zur Verfügung stehen, welche Vor- und Nachteile sie jeweils aufweisen und welche Kosten sie verursachen.

Es wurde vereinbart, dass die Planungsgemeinschaft ICP-RUK auf der Grundlage der vorhandenen Informationen eine konzeptionelle Variantenstudie zur Ausbildung der Querungshilfe(n) durchführt. Im Folgenden werden die Bezeichnungen verwendet, die in der untenstehenden Abbildung gezeigt werden.

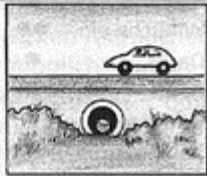
Wilddurchlässe/Wilddurchlassbauwerke Definition: Wildspezifische Bauwerke zur Minimierung von Mortalität, Lebensraumzerschneidung etc.	
Wildüberführungen/Wildbrücken: Bauwerke über Verkehrstrassen, die den Wechsel von Faunenelementen ermöglichen.	
Landschaftsbrücke: Schutz und Erhalt von natürlich gewachsenen Landschaftsstrukturen, Kernräumen und Wildwechseln entsprechend ihrer natürlichen Ausdehnung durch Verlegung der Verkehrstrasse in Tunnelbauweise unter den Boden. In der Regel sind dies mehrere hundert Meter.	
Grünbrücke: Begrünte Bauwerke primär für Wildtiere über Verkehrstrassen, die so bemessen und gestaltet sind, dass Tiere sie als Teil ihres Lebensraumes benutzen. Im Unterschied zu Landschaftsbrücken sind Grünbrücken von beschränkter Breite. Es sind spezifische Grünbrücken, die ausnahmslos für einen Faunenwechsel vorgesehen sind, von kombinierten Grünbrücken (mit Weg) zu unterscheiden.	
Wildunterführungen: Bauwerke, die die jeweiligen Verkehrstrassen unterqueren und die den Wechsel von Faunenelementen ermöglichen.	
Kleintierdurchlass: Unterquerungsmöglichkeiten der Verkehrstrasse für Tiere bis Dachgröße, z. B. in kleineren Röhren oder Rahmendurchlässen.	

Abbildung 11: Typologie der Querungshilfen (Quelle unbekannt, E-Mail von IFL vom 29.09.2021)

Eine Wildunterführung ist nicht möglich, da diese unter der neuen Zufahrtsstraße hindurchführen müsste. Hierzu steht nicht genügend Platz zur Verfügung. Zudem würde dies eine Überführung des Langgrabens über den Durchlass erfordern. Bei einem Überlaufen des Langgrabens würde das Wasser in die Unterführung laufen und müsste von dort abgepumpt werden.

Landschaftsbrücken mit einer größeren Länge sind aus Kostengründen nicht ausführbar. Siehe hierzu Variante 2.

3.1 Querungshilfe Variante 1 (Kleintierdurchlass)

Bei den üblichen im Straßenbau verwendeten Kleintierdurchlässen handelt es sich um Rohre oder Rahmendurchlässe aus Betonfertigteilen, die unterhalb des üblichen Straßenaufbaus eingebaut werden, wie in Abb. 9 unten gezeigt. Die Durchlässe sind in der Regel für Amphibien gedacht und weisen nur relativ kleine Abmessungen auf. Siehe hierzu Abbildung 8.

Ein Einbau der Querungshilfen unterhalb des Straßenaufbaus ist für die geplante Zufahrt nicht möglich, da das Gelände links und rechts der Straße hierzu stark abgesenkt werden müsste (siehe folgende Abbildung). Für eine solche Absenkung gibt es aufgrund der Nähe zum Langgraben und zur Deponie keinen Platz. Zudem würde sich der Durchlass bei Hochwasser im Langgraben mit Wasser füllen und müsste danach geleert werden.

Abbildung 7 zeigt verschiedene Ausführungen für Kleintierdurchlässe aus Betonfertigteilen.

Die in Abb. 9 gezeigten Typen von Kleintierdurchlässen können als Querungshilfe für Zauneidechsen nicht verwendet werden, da diese nicht durch dunkle, kalte und feuchte Durchlässe wechseln. Wichtig ist für die Querungshilfe eine gute Belichtung, Wärme, Luftaustausch und nach Möglichkeit ein Untergrund mit Versteckhilfen (siehe hierzu Abb. 5).

Gemäß dem Gutachten zur Zauneidechsenerfassung /2/ gibt es kaum Untersuchungen zu Querungshilfen für Zauneidechsen. Auch konnten keine geeigneten Referenzbauwerke in Deutschland gefunden werden, an denen sich die Planung orientieren kann. Die Querungshilfen für die neue Zufahrt am RSAG-Standort Sankt Augustin würden somit – sofern die angesetzten hohen Anforderungen seitens der Naturschutzbehörden bestätigt werden – eine Neuheit darstellen. Ein erster Vorschlag hierzu findet sich im Gutachten zur Zauneidechsenerfassung. Die in Abbildung 5 gezeigte beispielhafte Darstellung einer Querungshilfe wurde von der Biostation Bonn Rhein/Erfurt von einem Referenzprojekt in den Niederlanden abgeleitet, bei dem die Querungshilfen allerdings so groß dimensioniert sind, dass diese sogar von Schafen passiert werden kann. Einen Nachweis zum Erfolg einer Querungshilfe wie in Abbildung 5 gezeigt gibt es bislang nicht.

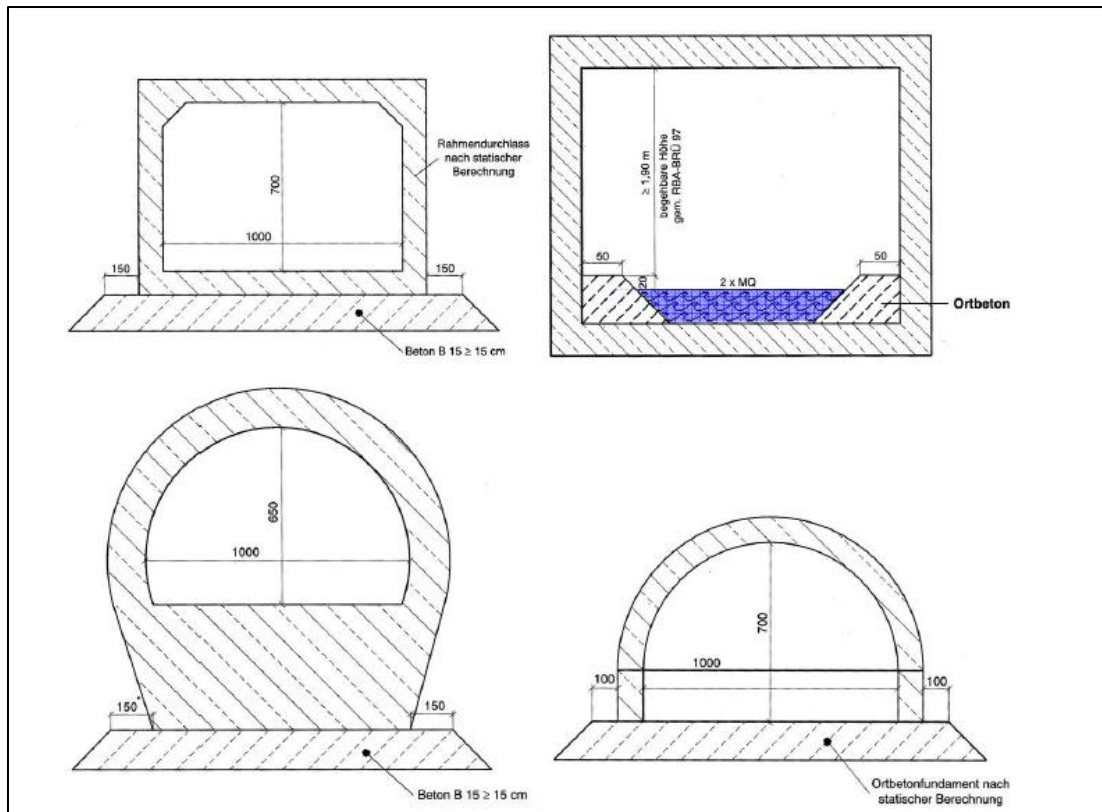


Abbildung 12: Typen von üblichen Kleintierdurchlässen /1/



Abbildung 13: Beispiel für einen Kleintierdurchlass unter der Straße /11/

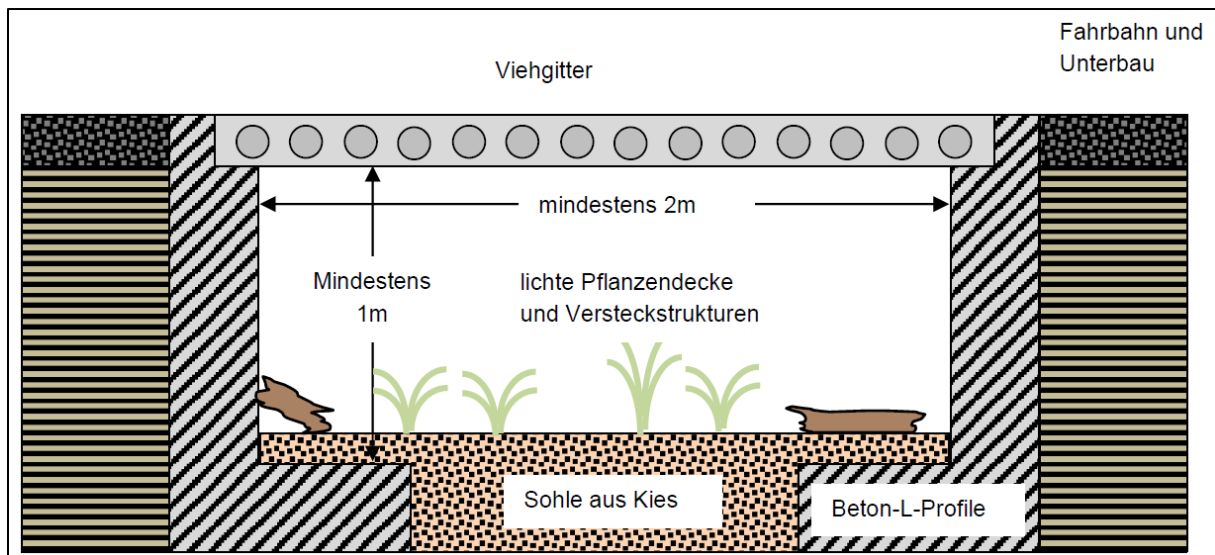


Abbildung 14: Beispielhafte Darstellung einer Querungshilfe für Zauneidechsen /2/

Die gezeigten Durchlassprofile sind gemäß /1/:

1. Rahmendurchlässe (Rechteckprofil, je nach Durchlasslänge mit 1.000 – 2.000 mm lichte Weite und 750 – 1.500 mm lichte Höhe)
2. Rohrdurchlässe (Kreisprofil mit Boden- oder Betonauffüllung für eine Sohlenverbreiterung, je nach Durchlasslänge mit 1.000 – 2.000 mm lichte Weite)
3. Rechteckhauben / Stelztunnelelemente auf flächigem oder in Tunnellängsrichtung streifenförmigem Ortbetonfundament (Rechteckprofil, je nach Durchlasslänge mit 1.100 – 2.000 mm lichte Weite und 600 – 1.100 mm lichte Höhe)
4. Halbkreishauben auf flächigem oder in Tunnellängsrichtung streifenförmigem Ortbetonfundament (Kreisprofil, je nach Durchlasslänge mit 1.000 – 1.600 mm lichte Weite und 700 – 1.100 mm lichte Höhe)

Im Wesentlichen haben sich im Verlauf der Arbeiten 4 Varianten herauskristallisiert:

3.2 Querungshilfe - Variante 1

Kleintierdurchlass als Querungshilfe mit Viehgitter zur Belichtung (siehe Abb. 5).

Viehgitter, auch Weideroste genannt, werden in der Regel nur bei Straßen untergeordneter Bedeutung genutzt. Meist handelt es sich dabei um Feldwege, die nur selten durch Traktoren oder Pkws befahren werden. Es sind am Markt auch Viehgitter erhältlich, die durch Schwerverkehr genutzt werden können, doch ist deren Ausbildung nicht als Kleintierdurchlass vorgesehen, da die Träger der Gitterstrukturen allseitig auf dem Untergrund aufliegen müssen. Die Tragkonstruktionen für die Rohre bzw. Profile, die den Gitterrost bilden sind je nach Hersteller aus Stahl und/oder Beton. Das folgende Foto zeigt ein Beispiel.

Die Tragkonstruktion des Viehgitters müsste somit auf eine nach oben offene Betonkonstruktion aufgelegt werden, welche den eigentlichen Durchlass darstellt. Dadurch müsste die Straße zusätzlich höher über dem Gelände ausgeführt werden als in Abb. 5 dargestellt.

Die Höherlegung der Straße kann nur in einem bestimmten Umfang erfolgen, da sie im Bereich des Kreisverkehrs und bei der Kompostanlage an die vorhandenen Verkehrswege angebunden werden muss und die maximale Neigung auf 8 % zu begrenzen ist. Es ist daher kaum möglich, die Straße mehr als ca. 1,2 m über das Gelände zu erhöhen. Zudem kann vom Anschluss an die Verkehrswege an den Kompostplatz der erste Durchlass erst in ca. 40 m Entfernung angeordnet werden.

Der Vorteil dieser Art der Querung ist eine gute Belichtung des Durchlasses. Die Nachteile sind jedoch zahlreich.

- Die Straße muss höher gelegt werden, was zusätzlichen Aufwand und Kostenverursacht.
- In der Querung werden Pflanzen wachsen. Damit ist eine dauerhafte Pflege erforderlich
- Die Viehgitter stellen eine dauerhafte Lärmquelle dar (Schwerlastverkehr).
- Die Anbindung der Straße an das Bauwerk ist schwierig. Es werden sich Setzungsunterschiede ergeben, die konstruktiv zu minimieren aber kaum gänzlich vermeidbar sind.
- Die Viehgitter werden einem hohen Verschleiß unterliegen und müssen relativ häufig gewechselt werden.
- Die Naturschutzbehörden halten diese Art der Querungshilfe nicht für erfolgsversprechend (siehe Protokoll in Anlage 1).

Die Planungsgemeinschaft hält diese Variante für nicht ausführbar, da die Langzeitbeständigkeit der Anbindung des „weichen“ Bauwerks Straße und die „steifen“ Bauwerke der Querungshilfen sowie der Roststäbe bezweifelt werden muss. Zudem wird der Erfolg der Querungshilfe Seiten der Naturschutzbehörden bezweifelt. Siehe hierzu das Protokoll zur Besprechung am 29.09.2021 in Anlage 1.



Abbildung 15: Beispiel für die Tragkonstruktion eines Viehgitters /10/

Für dieses Bauwerk wurde eine erste grobe Kostenannahme durchgeführt. Die Baukosten für Variante 1 liegen bei ca. 407.000 € netto, wovon ca. 177.500 € auf die eigentlichen Querungshilfen und, ca. 30.000 € auf die Leiteinrichtungen entlang der Straße und die restlichen Kosten auf die Höherlegung und Anbindung der Straße an die Bauwerke fallen. Hinzu kommen noch zusätzliche Kosten für die Baustelleneinrichtung von ca. 15.000 €. Die genannten Kosten stellen reine Zusatzkosten zur Kostenannahme für den Straßenbau aus der Vorplanung dar.

Es wurde ein Zuschlag von 10 % für Unvorhersehbares eingerechnet.

Variante 1 kann nicht zur Ausführung empfohlen werden.

3.3 Querungshilfe - Variante 2

Variante 2 ist ein Kleintierdurchlass als Querungshilfe mit Lichtschächten. Dabei werden ähnlich wie bei Variante 1 Fertigteile z. B. in Form von rechteckigen Rahmendurchlässen verwendet, die in die Straße eingebaut werden. Um einen möglichst guten Lichteinfall zu bekommen, sollten die Lichtschächte möglichst groß (Breite und Länge) ausgeführt werden. Für die Höhe gilt die gleiche Beschränkung wie bei Variante 1.

Vorteile sind:

- Die Lichtschächte müssen nicht durch Schwerlastverkehr befahren werden (siehe hierzu Abb. 6)

Die Nachteile sind

- Die Straße muss höher gelegt werden, was zusätzlichen Aufwand und Kosten verursacht
- Die Belichtung ist deutlich geringer als bei Variante 1
- In der Querung werden Pflanzen wachsen. Damit ist eine dauerhafte Pflege erforderlich
- Die Anbindung der Straße an das Bauwerk ist schwierig. Es werden sich Setzungsunterschiede ergeben (siehe Variante 1)
- Der Erfolg dieser Art der Querungshilfe wird von Seiten der Naturschutzbehörden bezweifelt und ist nicht garantiert

Die zusätzlichen Kosten für Variante 2 liegen bei mindestens ca. 359.000 € netto inklusive der Kosten für die Baustelleneinrichtung sowie einem Zuschlag von 10 % für Unvorhersehbares.

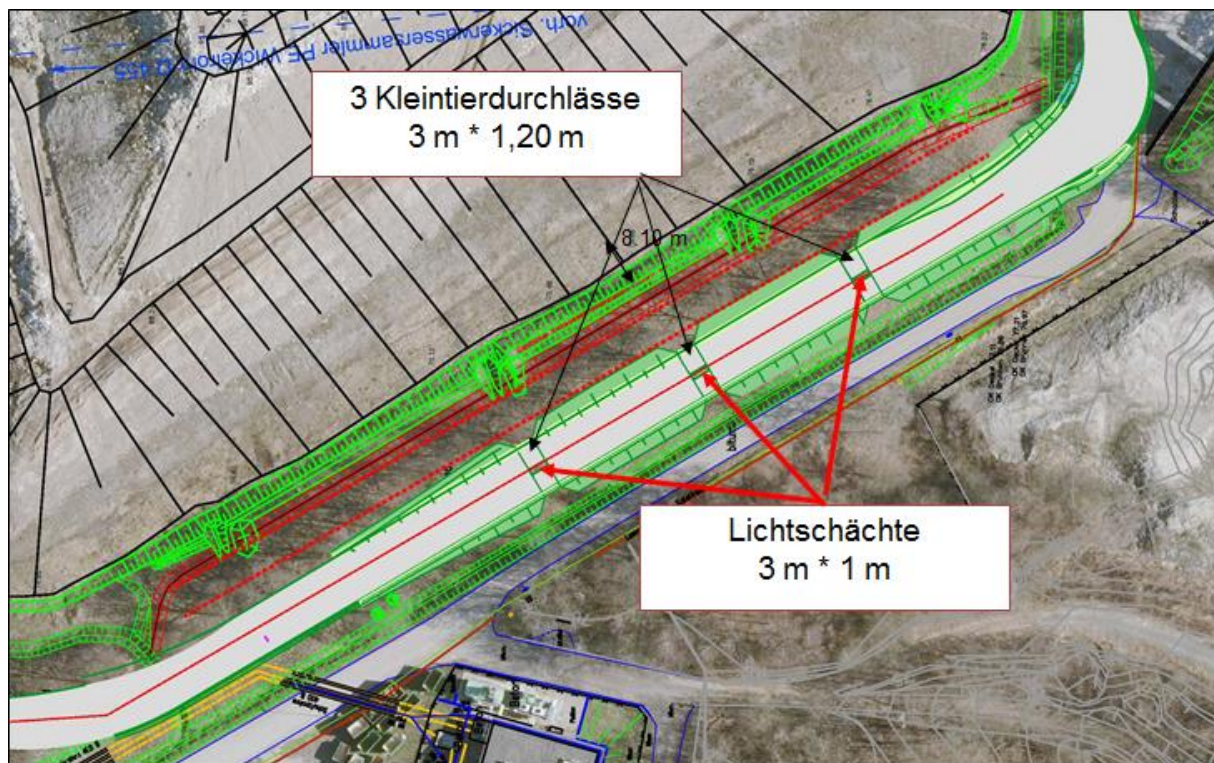


Abbildung 16: Variante 2 – Querungshilfen mit Lichtschächten

Da der Erfolg dieser Variante sehr zweifelhaft ist, kann sie nicht zur Ausführung empfohlen werden.

3.4 Querungshilfe - Variante 3

Bei dieser Variante wird eine Landschaftsbrücke gebaut, indem die Straße in einem Tunnel geföhrt wird (siehe hierzu Abb. 12). Gemäß Angaben von IFL sollte die Breite der Landschaftsbrücke ca. 15 m betragen.

Vorteile sind:

- Durch die Landschaftsbrücke ist eine problemlose Querung der Verkehrsanlage gegeben.
- Die Landschaftsbrücke kann zusätzlich als Siedlungsraum genutzt werden.
- Die hohe Akzeptanz der Querungshilfe durch die Eidechsen aufgrund der relativ identischen Oberflächenstruktur (Flora) der Landschaftsbrücke mit dem Umland

- Die Straße kann auf Niveau des Geländes verbleiben
- Es ist gegenüber den unterirdischen Querungshilfen nur ein Bauwerk zu errichten.

Die Nachteile sind

- Der Tunnel ist aufwändig und sehr kostenintensiv
- Durch die Überschüttung des Tunnels (Fertigteilbauwerk) mit Boden und die erforderlichen Böschungen werden die Leitungen und der Kanal im bisherigen Weg überschüttet
- Der namenlose Graben muss entweder verdolt oder verlegt werden
- Es muss ein zusätzlicher Fuß- oder Radweg eingeplant werden, damit Fußgänger nicht durch den Tunnel gehen müssen

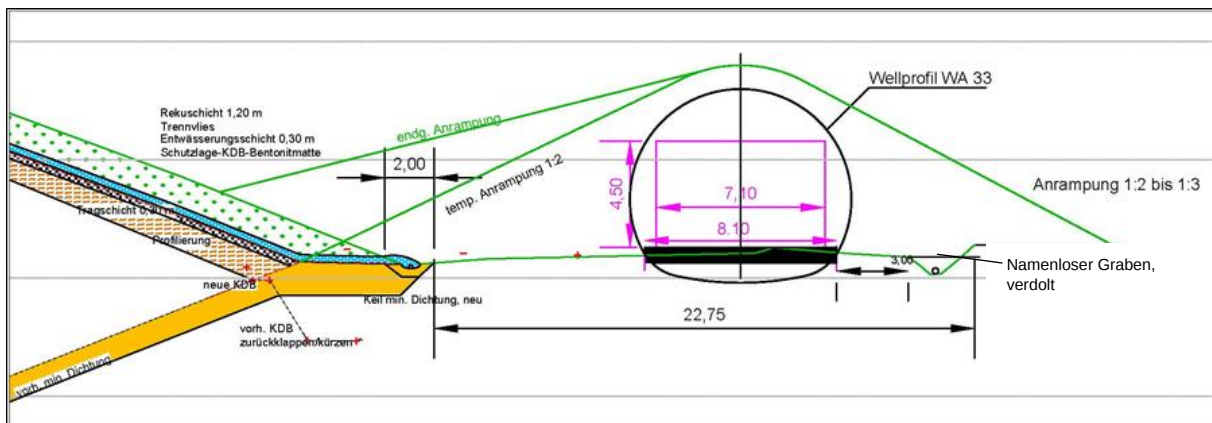


Abbildung 17: Variante 1 – Querungshilfe mittels Grünbrücke (Tunnel)

Das magentafarbene Rechteck in Abb. 7 zeigt den Mindestquerschnitt (Lichtprofil) für den Tunnel an.

In Abbildung 13 wird ein anderes Tunnelprofil gezeigt, das ebenfalls möglich ist. Die Lage dieses Tunnels könnte in Richtung der Deponie verschoben werden, damit weniger in das Schutzgebiet eingegriffen wird. Auch könnten die Leitungen und der Kanal evtl. von einer Überdeckung weitgehend freigehalten werden.

Für diese Variante wird in jedem Falle ein Baugrundgutachten erforderlich. Da die Tunnelbleche als Fertigteil angeboten werden, würde die statische Dimensionierung durch die Lieferfirma erfolgen. Bei einer Ausführung des Tunnels in Betonbauweise müsste zusätzliche eine Tragwerksplanung beauftragt werden.

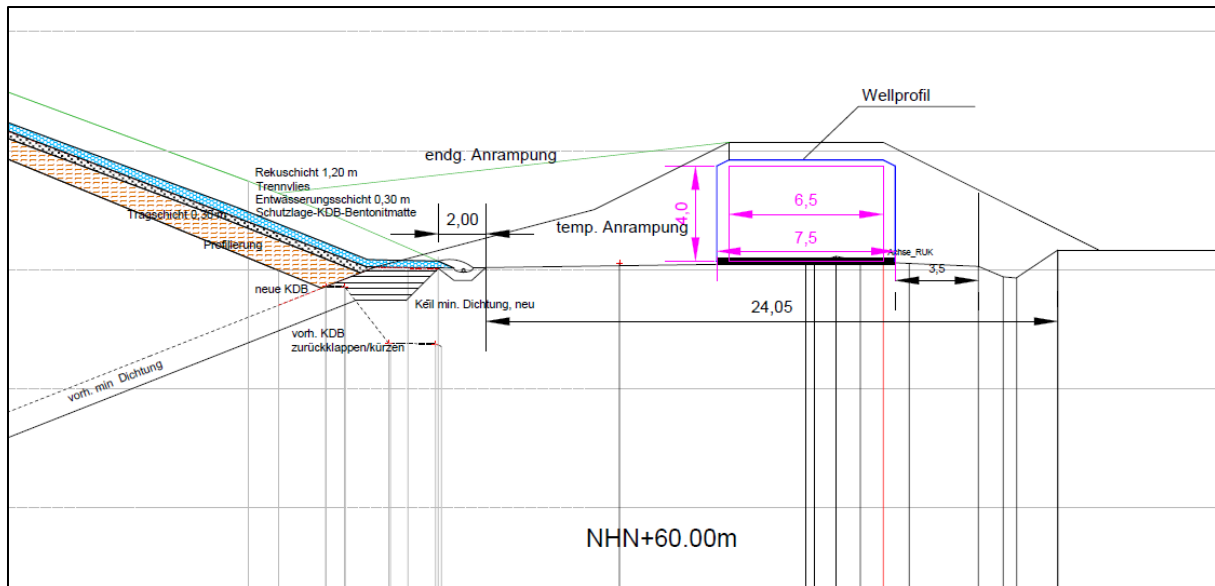


Abbildung 18: Tunnel als Rechteckprofil mit geringerer Höhe

Wird die Anrampung auf die Deponieböschung geführt, ist in diesem Bereich vorab die Oberflächenabdichtung zu bauen. Hierdurch entstehen zusätzliche Kosten, die aber ohnehin anfallen würden, da eine Oberflächenabdichtung in jedem Falle in den nächsten Jahren erforderlich wird.

3.5 Querungshilfe - Variante 4

Als vierte und letzte Variante wurde der Bau einer echten Grünbrücke untersucht. Diese könnte relativ nahe an die Kompostierungsanlage herangerückt werden und muss nicht unbedingt rechtwinklig über die Zufahrtsstraße geführt werden. Siehe hierzu die nächsten Abbildungen.

Die Grünbrücke hat unabhängig von ihrer Ausbildung den großen Vorteil, dass sie relativ schmal gehalten werden kann. Die Breite kann 15 m zuzüglich ca. 1 m an beiden Seiten (gesamt 17 m) betragen.

Sowohl die Leitungen und der Kanal als auch der Langgraben können zugänglich gehalten werden. Die Zufahrtsstraße selbst bleibt unberührt von der Brücke. Die Verbindungen auf die Deponie sowie in das Schutzgebiet könnten günstiger Weise als Anschüttung ausgeführt werden (siehe **Abb. 14 bis 17**).

Es wurden verschiedene Arten von Brückenbauwerken untersucht. Die Ausführung der Brücke in Holzbauweise wurde als günstigste bewertet.

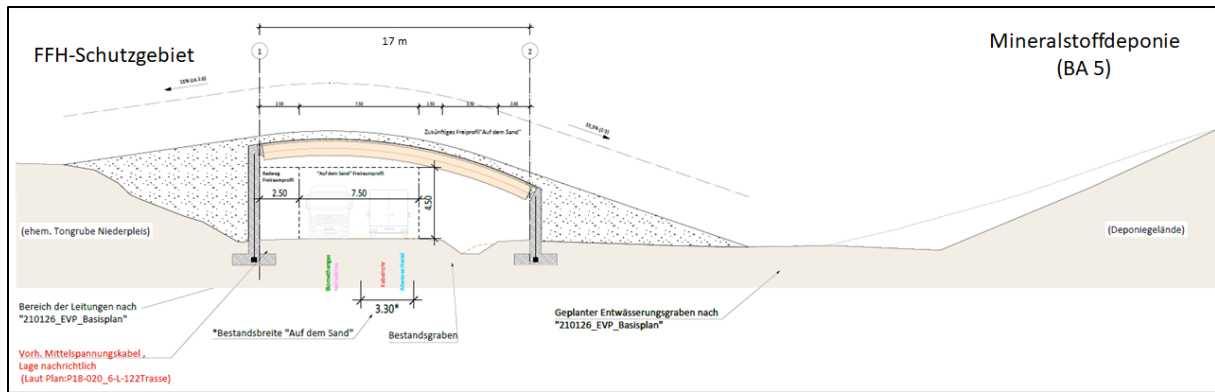


Abbildung 19: Ausbildung der Querungshilfe als Grünbrücke in Holzbauweise

3.6 Vergleichende Gegenüberstellung der Varianten 1 bis 4

Die folgende Tabelle zeigt eine Gegenüberstellung der untersuchten Varianten.

Tabelle 2: Gegenüberstellung der Varianten für die Ausführung der Querungshilfe

Kriterium	Bewertung			
	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Langzeitbeständigkeit	Geringer als bei üblichen Verkehrsbauwerken	Geringer als bei üblichen Verkehrsbauwerken	Wie bei üblichen Verkehrsbauwerken	Wie bei üblichen Verkehrsbauwerken
Pflegeaufwand	Hoch	Hoch	Relativ gering	Relativ gering
Wirksamkeit als Querungshilfe	Wirksamkeit fraglich	Nicht wirksam	Gegeben	Gegeben
Verlegung des Langgrabens	Nicht erforderlich	Nicht erforderlich	Erforderlich	Nicht erforderlich
Zugänglichkeit zur Leitungs- und Kanaltrasse	Gegeben	Gegeben	Nicht gegeben. Erfordert zusätzlichen Aufwand	Gegeben
Erfordernis eines separaten Fußweges	Nein	Nein	Ja	Nein
Kosten inklusive Baunebenkosten netto	Gesamt > 500.000 €	Gesamt > 500.000 €	Gesamt > 1.300.000 €	Gesamt > 1,0 Mio. €

3.7 Zusammenfassung und Empfehlung für die Querungshilfe

Die Varianten 1 und 2 als kostengünstigste Varianten können nicht ausgeführt werden, da deren Wirksamkeit von den zuständigen Behörden bezweifelt wird. Zudem sind beide Varianten auch bautechnisch zu hinterfragen, da deren Langzeitbeständigkeit zu bezweifeln ist. Beide Varianten wurden in dieser Art noch nicht in Deutschland ausgeführt.

Die Varianten 3 und 4 sind sehr kostenintensiv, garantieren jedoch den gewünschten Erfolg der zukünftigen Biotopvernetzung. Die Variante 3 ist teurer und weist zudem Nachteile bezüglich der Erreichbarkeit der Leitungen und des Kanals auf. Auch müsste der Langgraben verlegt

werden. Es wird daher empfohlen, die Variante 4 „Grünbrücke“ im Rahmen einer Planung gemäß HOAI Ingenieurbauwerke Gruppe 6 weiter zu verfolgen.

Für die PG ICP-RUK, 15.01.2023

G. Burkhardt / E. Haubrich

4 QUELLENVERZEICHNIS

- /1/ Annahme von Kleintierdurchlässen – Einfluss der Laufsohlenbeschaffenheit und des Kleinklimas auf die erfolgreiche Durchquerung, BAST – Forschungsprogramm Straßenwesen, FE 02.263/2005/LRB, ausgeführt von der Beratungsgesellschaft Natur dBR im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST), Endbericht September 2010
- /2/ Biologische Station Bonn/Rhein-Erft, Zauneidechsenerfassung auf dem Gelände der RSAG in Niederpleis, durchgeführt durch Dipl.-Bio. Peter Schmidt, März 2021
- /3/ Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung, DGUV Regel 114-005 Deponien
- /4/ Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) - Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3908) geändert worden ist
- /5/ Nutzungskonzept RSAG (Moderationsprozess Entsorgungs- und Verwertungspark Niederpleis)
- /6/ http://nsg.naturschutzinformationen.nrw.de/nsg/de/fachinfo/gebiete/gesamt/SU_019, abgerufen am 11.10.2021
- /7/ <http://natura2000-meldedok.naturschutzinformationen.nrw.de/natura2000-meldedok/de/karten/n2000?obj=DE-5209-302&title=Tongrube%20Niederpleis&srs=EPSG:31466&rw=2586386&hw=5626936>, abgerufen am 11.10.2021
- /8/ <https://www.bmu.de/themen/naturschutz-artenvielfalt/artenschutz/nationaler-artenschutz/rote-listen>, abgerufen am 11.10.2021
- /9/ <http://natura2000-meldedok.naturschutzinformationen.nrw.de/natura2000-meldedok/de/fachinfo/listen/meldedok/DE-5209-302>, abgerufen am 11.10.2021
- /10/ <https://weidezaun-bau.de/besondere-bauteile/technische-details-zu-unseren-weiderosten/>, abgerufen am 11.10.2021
- /11/ <https://www.maibach.com/leiteinrichtung-aus-stahl.html#c210>, abgerufen am 11.10.2021
- /12/ Nutzungskonzept RSAG (Moderationsprozess Entsorgungs- und Verwertungspark Niederpleis)
- /13/ Richtlinie 2009/147/EG: RICHTLINIE 2009/147/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten
- /14/ Richtlinie 92/43/EWG: RICHTLINIE 92/43/EWG DES RATES vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (ABl. L 206 vom 22.7.1992, S. 7)
- /15/ Rote Listen. Online-Übersicht auf der Website Amphibien- und Reptilienschutz aktuell des NABU, abgerufen am 7. März 2021.