



Technischer Ausschuss am 09.05.2023



Gliederung

1. Allgemeines und Sachverhalt
2. Sachstand
3. Ingenieurleistungen
4. Übersichtslageplan
5. Bereiche Nord – Mitte – Süd
6. Fazit des Schadensbildes
7. Mögliche Lösungen
8. Zusätzliche Leistungen
9. Kostenvoreinschätzungen
10. Zusammenfassung
11. Weiteres Vorgehen
12. Ergebnis TA Sitzung vom 14.03.2023



1. Allgemeines und Sachverhalt

Zur Erschließung des Wohnbaugebietes „Kalkgrube“ wurde im Jahr 2007 eine vertragliche Vereinbarung zwischen einer Erschließungsgemeinschaft und der Arbeitsgemeinschaft „Kalkgrube“ geschlossen.

Zur Sicherstellung des Schallschutzes zwischen Baugebiet und K 5114 – Westrandstraße – wurde bereichsweise eine Lärmschutzwand, bereichsweise ein Lärmschutzwall und auch bereichsweise eine Kombination zwischen Lärmschutzwall und aufgesetzter Lärmschutzwand errichtet.

Die Lärmschutzwand wurde mittels eines mit Vlies ausgelegtem Stahlgerüsts und Sandfüllung hergestellt. Dieses Vlies ist 2013 zum Teil bereits zerstört gewesen. Die Zerstörung setzt sich weiterhin fort, so dass der Sand aus dieser Wand herausfällt und das Stahlgitter sich offen ohne Vlies und ohne Sand zeigt. Dadurch geht auch die Schallschutzwirkung verloren.



2. Sachstand





2. Sachstand





3. Ingenieurleistungen

- Aufnahme der Gesamtsituation auf einer Länge von etwa 590 m mittels terrestrischer Vermessung.
- Erstellen Bestandslagepläne mit Dokumentation durch Bildmaterial. Durch einen unterlegten Längsschnitt kann auf einen Blick erkannt werden, wo und wie die Lärmschutzwand Schäden aufweist.
- Durchführen einer Drohnenbefliegung mit Fotodokumentation.
- Ausführen von tachymetrischen Nachbestimmungen.
- Aufzeigen von Alternativen mit Kostenvoreinschätzungen.



4. Übersichtslageplan



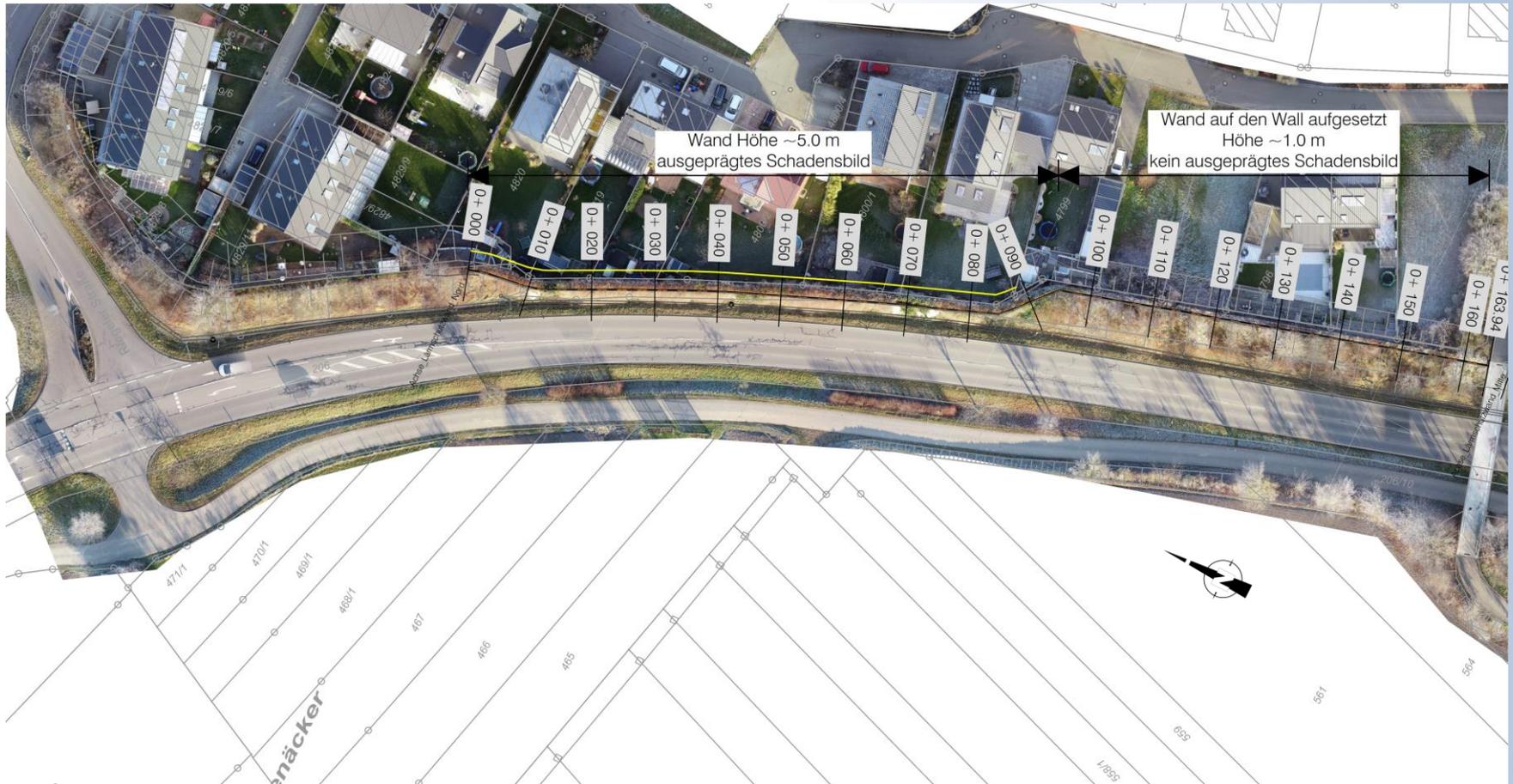


5. Übersicht Bereich Nord





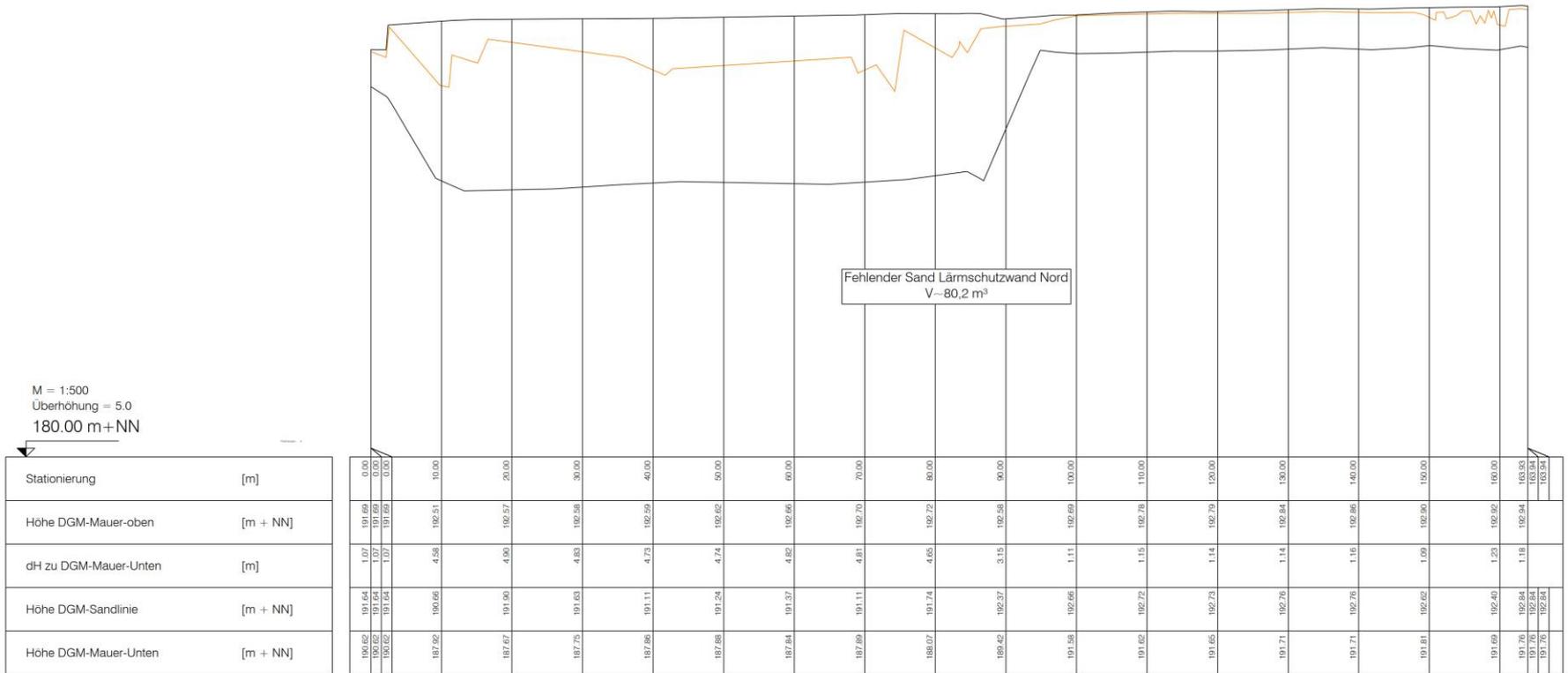
5. Lageplan Bereich Nord





5. Längsschnitt Bereich Nord

Achse_Lärmschutzwand_Nord



M = 1:500
 Überhöhung = 5.0
 180.00 m+NN

Fehlender Sand Lärmschutzwand Nord
 V=80,2 m³



5. Übersicht Bereich Mitte





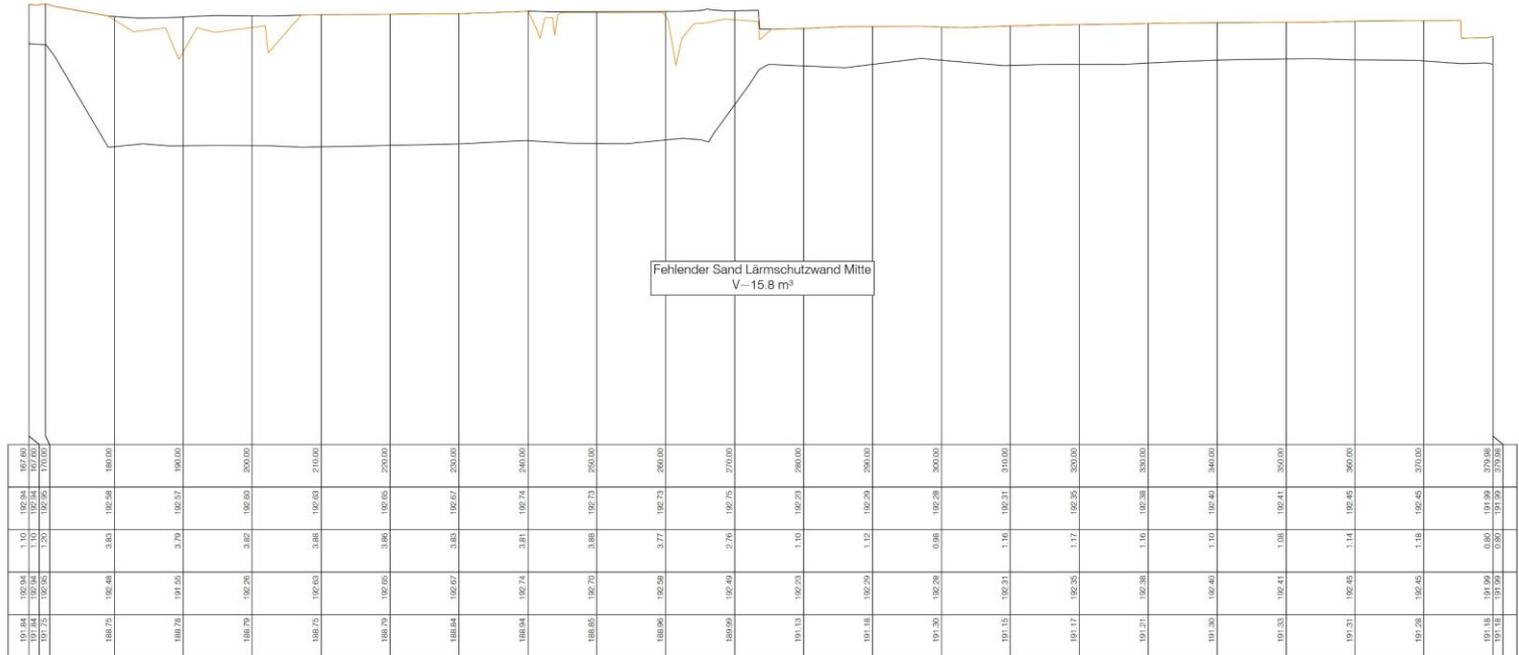
5. Lageplan Bereich Mitte





5. Längsschnitt Bereich Mitte

Achse_Lärmschutzwand_Mitte





5. Übersicht Bereich Süd



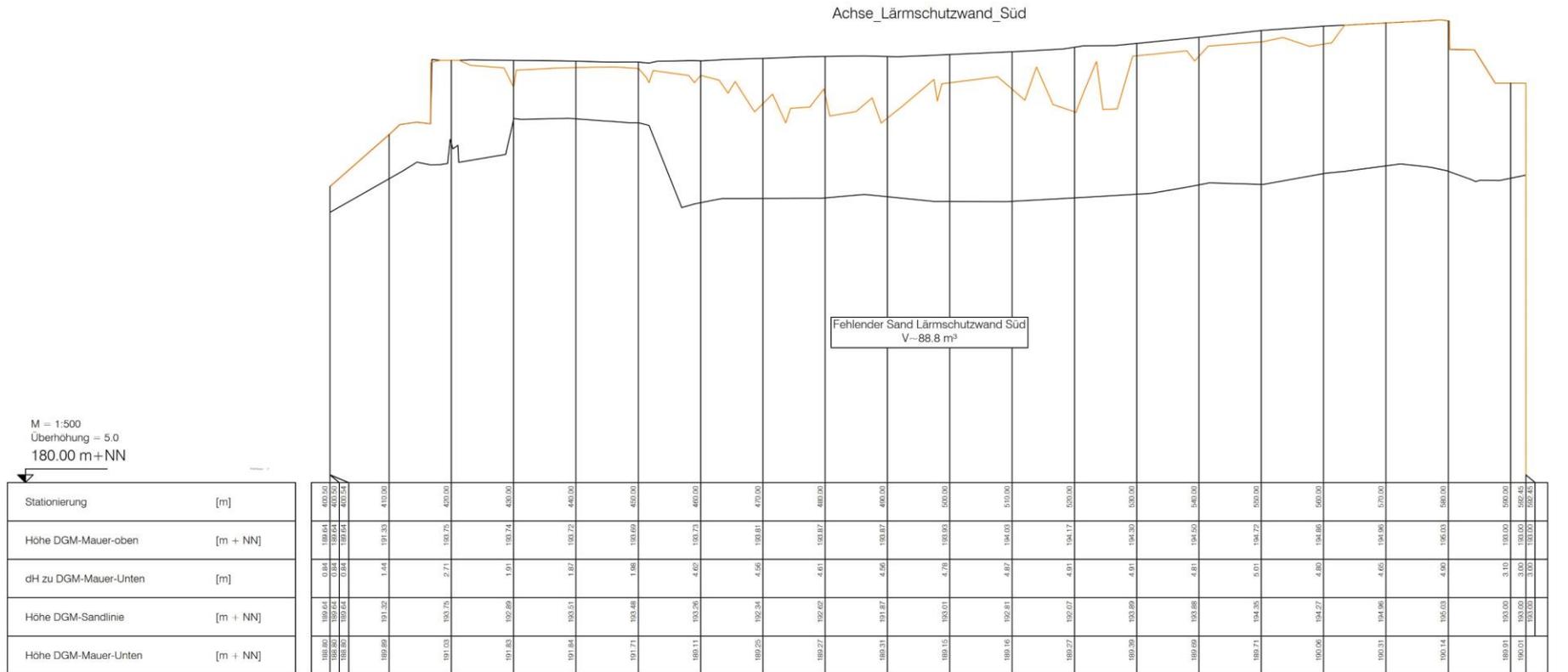


5. Lageplan Bereich Süd





5. Längsschnitt Bereich Süd



Fehlender Sand Lärmschutzwand Süd
V ~ 88.8 m³



6. Fazit des Schadensbildes

- L ~ 300 m : Wand ~ 5 m hoch
- L ~ 25 m : Wand ~ 2 m hoch
- L ~ 200 m : Wand ~ 1 m hoch
- L ~ 65 m Anschlussbereiche

Fehlstellen bei 5 m Wand bis zu 2.20 m
Fehlstellen bei 2 m Wand ca. 0.20 – 0.50 m
Fehlstellen bei 1 m Wand kaum sichtbar



7. Mögliche Lösungen

- Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes (mit verbesserten Materialien – mit Garantie)
- Metallbauweise
- Betonwand nicht lärmabsorbierend
- Betonwand lärmabsorbierend
- Gabionenwand
- Stahl- Holzkonstruktion



7.1 Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes (mit verbesserten Materialien, mit Garantie)

- Stahlkorpus oben öffnen um die noch vorhandene Sandmenge und das teilweise zerstörte Vlies zu entfernen.
- Entfernen des vorhandenen Stahlkorpus.
- Einbringen eines neuen Stahlkorpus mit einem neuen Vlies und Einbauen von Sand.



Musterbeispiel Rheinmünster-Stollhofen, Planung und Bauleitung durch Zink Ingenieure



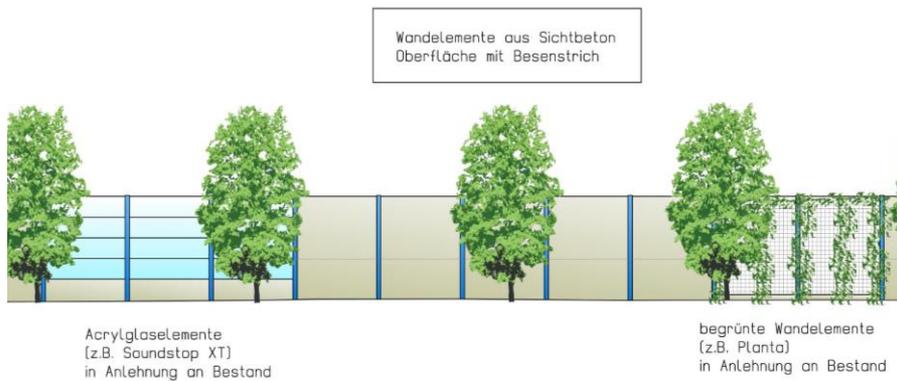
7.2 Metallbauweise



**Verankerung:
Gründungspfähle und
Sockel aus Beton**



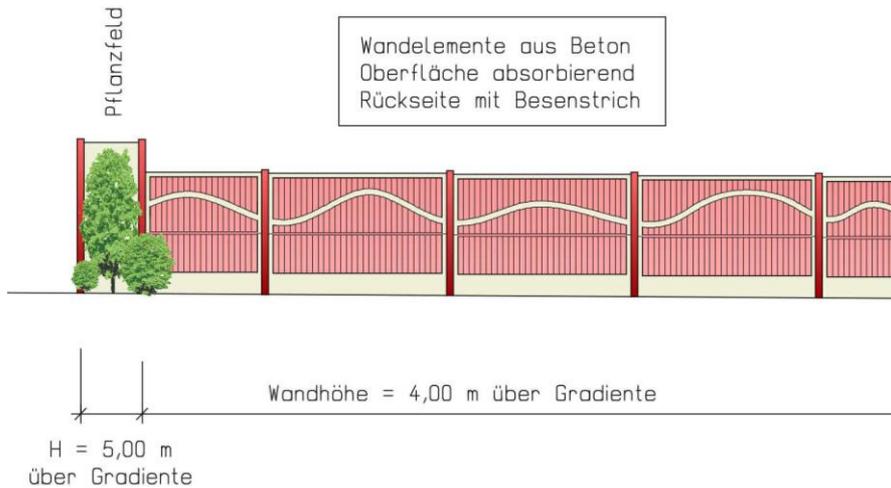
7.3 Betonwand nicht lärmabsorbierend



Musterbeispiel Gaggenau,
Planung und Bauleitung durch RS Ingenieure



7.4 Betonwand lärmabsorbierend



Musterbeispiel Gaggenau,
Planung und Bauleitung durch RS Ingenieure



7.5 Gabionenwand



Beispiel Mahlberg, Planung und Bauleitung durch Zink Ingenieure



7.6 Stahl-/ Holzkonstruktionen



**Lärchenholz momentan
nicht lieferbar!**



8. Zusätzliche Leistungen

- Einbinden der Wand in den Wall (6x)



- Straßengraben kurzfristig überbauen



9. Kostenvoreinschätzungen für verschiedene Sanierungsvarianten

- Wiederherstellung der Lärmschutzwand durch die Fa. Rau
Netto-Baukosten im Jahr 2021: 820.000 €
Steigerung um ~12 % für die Realisierung im Jahr 2023: 918.400 €
Bei einer Wandlänge von 300 m: ~3.100 €/ lfm
- Metallbauweise
Kosten ca. 25 % über der Wiederherstellung: 1.163.000 €
Bei einer Wandlänge von 300 m: ~3.880 €/lfm
- Betonwand, nicht absorbierend
Netto-Baukosten im Jahr 2021: ~3.000 €/ lfm
Steigung um ~24 % für die Realisierung im Jahr 2023: ~3.720 €/ lfm
- Betonwand absorbierend
Netto-Baukosten im Jahr 2021: ~4.000 €/ lfm
Steigung um ~24 % für die Realisierung im Jahr 2023: ~4.960 €/ lfm
- Gabionenwand
Netto-Baukosten im Jahr 2021: ~3.500 €/ lfm
Steigung um ~24 % für die Realisierung im Jahr 2023: ~4.340 €/ lfm



9. Kostenvoreinschätzungen Gesamtkosten

- Einbinden in den Lärmschutzwall: 20.000 € pro Einbindung
bei 6 Einbindungen: 120.000 €
- Provisorische Grabenüberbrückung: psch 140.000 €
Diese Summe ist jeder Variante zuzuschlagen: 260.000 €

	Wiederherstellung der Lärmschutzwand	Metallbauweise (stark schwankender Preis)	Betonwand, nicht absorbierend	Betonwand absorbierend	Gabionenwand
€ / lfm * 300 m zuzüglich	930.000 € <u>260.000 €</u> 1.190.000 €	1.163.000 € <u>260.000 €</u> 1.423.000 €	1.166.000 € <u>260.000 €</u> 1.426.000 €	1.488.000 € <u>260.000 €</u> 1.748.000 €	1.302.000 € <u>260.000 €</u> 1.562.000 €
20 % Gebühren Ingenieurleistungen, Sonstiges	<u>238.000 €</u>	<u>284.600 €</u>	<u>285.200 €</u>	<u>349.600 €</u>	<u>312.400 €</u>
Summe netto	<u>1.428.000 €</u>	<u>1.707.600 €</u>	<u>1.711.200 €</u>	<u>2.097.600 €</u>	<u>1.874.400 €</u>
19 % MWSt Summe brutto	<u>1.699.320 €</u>	<u>2.032.040 €</u>	<u>2.036.328 €</u>	<u>2.496.144 €</u>	<u>2.230.536 €</u>



10. Zusammenfassung

Die Fehlstellen betragen bei einer Wandhöhe von 5 m bis zu 2.20 m, bei einer Wandhöhe von 2 m ca. 0.20 – 0.50 m und sind bei einer Wandhöhe von 1 m kaum sichtbar.

Insgesamt fehlen ca. 185 m³ Sand.

Die Kostenvoreinschätzung zeigt auf, dass der Neubau der begrünten Lärmschutzwand die kostengünstigste Lösung darstellt.



11. Weiteres Vorgehen

- Entscheidungsfindung durch die Gemeinde
- Überprüfung, ob Anbauten an der Wand auszuschließen sind
- Planung der gewählten Lösung
- Ausschreibung und Ausführung
- Bepflanzung planen und ausführen nach Vorgabe des Wandherstellers
- **Bei Wiederherstellung der begrünten Lärmschutzwand muss nicht auf Privatgrundstücke und nach derzeitigen Stand auch nicht auf den 3 m Streifen zurückgegriffen werden**



12. Ergebnis der TA- Sitzung vom 14.03.2023

- Der Technische Ausschuss nahm die Bestandserfassung und die Variantenuntersuchungen mit Kostenvoreinschätzungen zur Kenntnis.
- Eine Sanierung der Wand (und kein Neubau) ist zu untersuchen.
- Auch eine „minimalinvasive Reparaturvariante“ ist zu prüfen.
- Die technischen Details der Lärmschutzwand in Hecklingen an der B3 sind aufzuarbeiten und bezüglich der Anwendung und Übertragung auf die vorhandene Aufgabenstellung zu untersuchen.
- Alternative Füllmaterialien sind zu untersuchen.
- Kann auf ein Geotextil verzichtet werden?



Sanierung der Wand

Minimalinvasive Reparaturvariante:

- Aufbringen und Befestigen eines starken Geotextiles auf beiden Außenseiten der Wand.
- Stahlgitter aufbringen und an der vorhandenen Konstruktion befestigen..
- Ausgetretenen Sand entfernen und fehlenden Sand ersetzen.
- Richten der Gesamtkonstruktion.

Nachteile:

- Keine Gewährleistung.
- Aufgrund Unkalkulierbarkeit der Arbeiten Risiko der Kostenmehrungen.
- Eingriffe in Privatgrundstücke bzw.: 3m-Streifen unvermeidbar.
- Voraussetzung: Anfahrbarkeit herstellen (Incl. Zurückbauen) und Einbinden in den Wall

Diese Lösung wird aufgrund der Risiken und der doch hohen Kosten nicht vorgeschlagen.



Sanierung der Wand

Herangehensweise:

- Öffnen des Stahlgitterkörpers. Dabei auf notwendige Stabilität achten, ggf. Hilfskonstruktion.
- Teilweise Entfernen des Stahlgitterkörpers oben und frontseitig.
- Entfernen des Vlieses (nicht mehr funktionstüchtig) und des Sandes.
- Richten des Stahlgitterkörpers.
- Einbauen des Vlieses.
- Wiederbefüllen mit Sand.
- Voraussetzung: Anfahrbarkeit herstellen (Incl. Zurückbauen) und Einbinden in den Wall



Sanierung der Wand

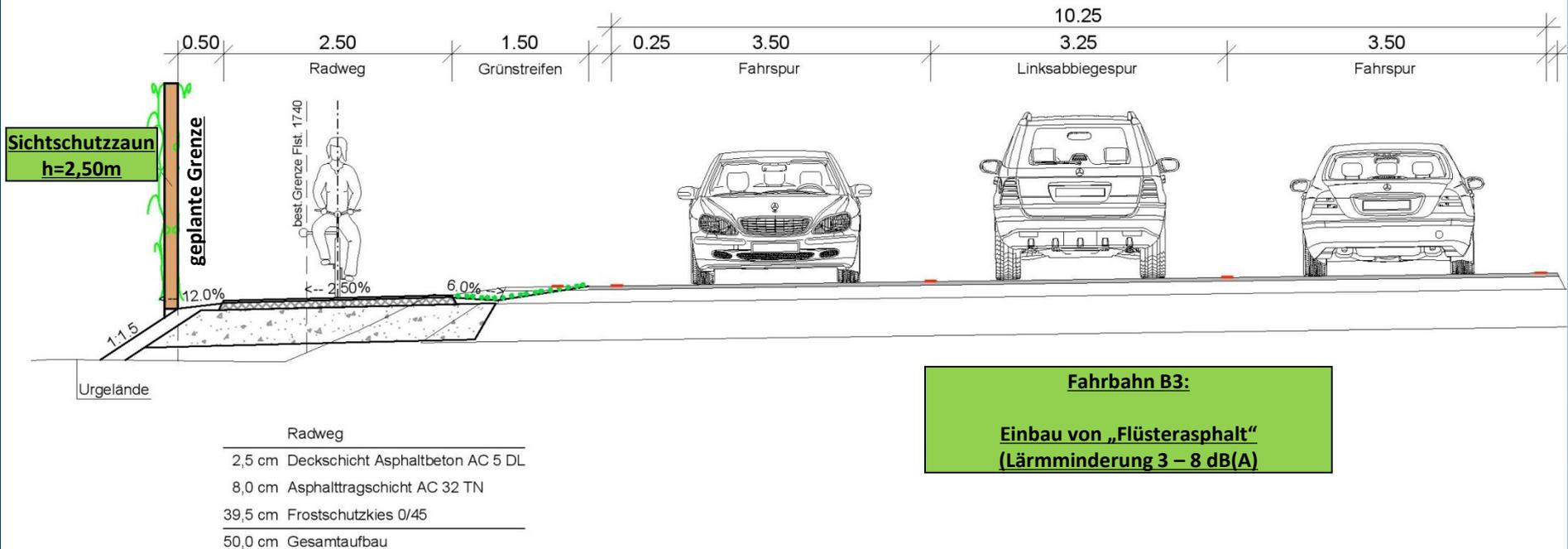
Die technischen Details der Lärmschutzwand in Hecklingen an der B3 sind aufzuarbeiten und bezüglich der Anwendung und Übertragung auf die vorhandene Aufgabenstellung zu untersuchen → Alternativprojekt wurde vom IB Zink geplant und im Jahr 2020 realisiert.





Regelquerschnitt *Sichtschutzzaun Höhe 2,50m*

Regelquerschnitt Achse 1 Station km 0+050.000

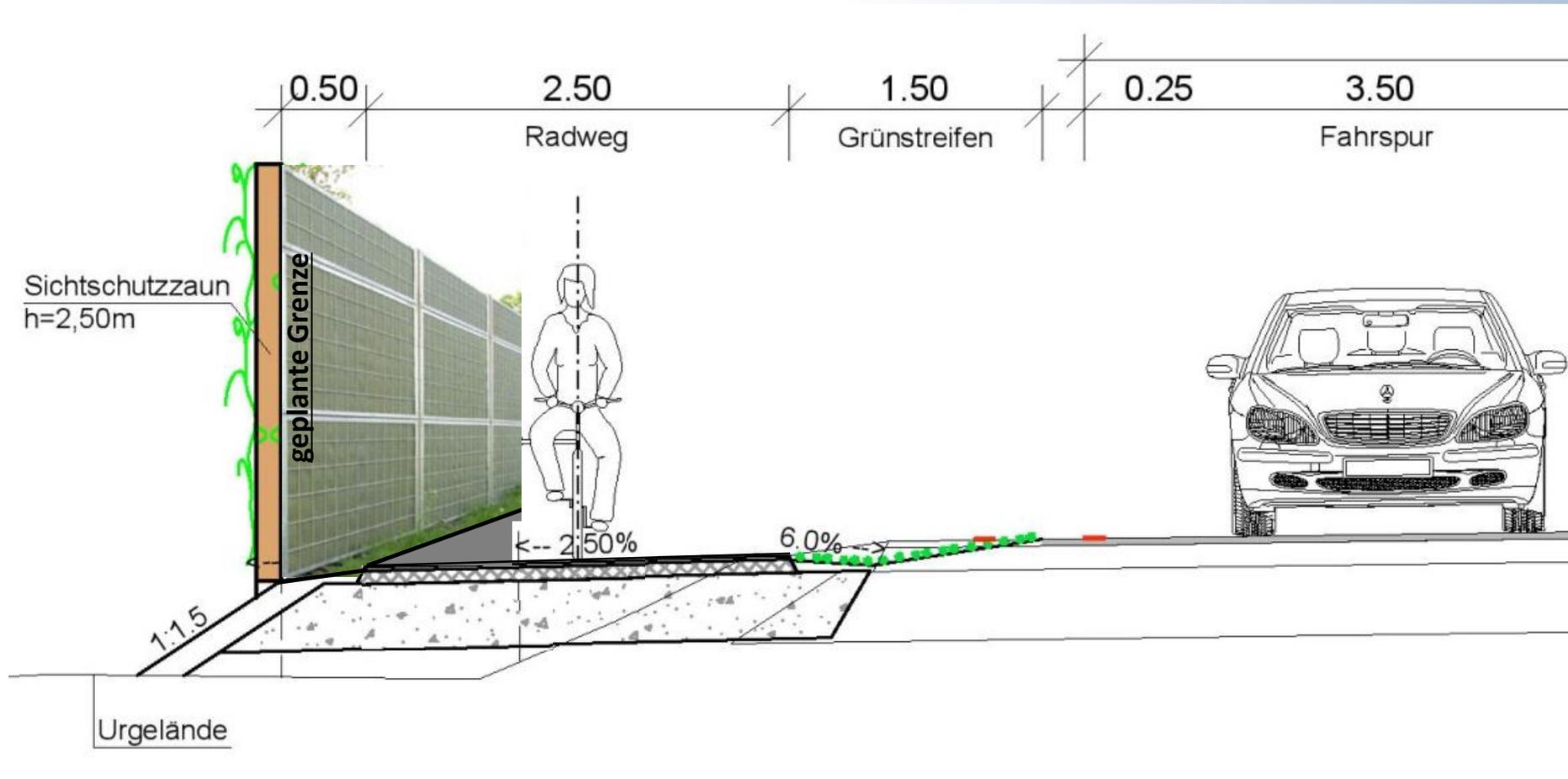




Gemeinde Teningen

Sanierung der Lärmschutzwand „Kalkgrube“

Regelquerschnitt *Sichtschutzzaun Höhe 2,50m*





Gemeinde Teningen

Sanierung der Lärmschutzwand „Kalkgrube“

Sichtschutzzaun Beispiele

Verzinkte Stahlrahmen-Zaunelemente mit Steinwollkern

Konstruktionsbreite: 17 cm



Beispiel Sichtschutzzaun



Beispiel Sichtschutzzaun



Sanierung der Wand

Alternative Füllmaterialien

Zur Sicherstellung der Vorgaben aus dem Lärmschutz ist nur ein enggestuftes Füllmaterial wie Sand, mit kleinen Korndurchmessern und guter Hohlräumfüllung geeignet.

Das Einbringen muss lagenweise, ohne großes Verdichtungsgerät, erfolgen können.

Erdmaterial ist als Füllstoff nicht geeignet, da dieser nicht verdichtungsfähig ist und sich Setzungen im Laufe der Zeit einstellen.

Das Einbringen von Steinen (Grobschotter) ist nur dann geeignet, wenn die Wandstärke erheblich vergrößert wird: Der Schall dringt infolge fehlendes Kleinkorn durch die filigrane Wand hindurch.

Aus wirtschaftlicher Sicht ist Sand hier das empfehlenswerteste Material in Verbindung mit einem Vlies.



Sanierung der Wand

Kann auf ein Geotextil verzichtet werden?

Ein Feingitter mit einer Maschenweite von unter 1 mm müsste verwendet werden. Die feinen Drähte müssen verzinkt sein. Dies bedeutet eine sehr dünne Zinkauflage auf ein sehr empfindliches Material.

Aufgrund der extrem hohen statischen Belastung dieses filigranen Materials ist die Lebensdauer keinesfalls zu garantieren.



9. Kostenvoreinschätzungen Gesamtkosten

9.1 Vorarbeiten, die bei jeder Variante (siehe nachfolgende Seite) eingerechnet wurden:

- Einbinden in den Lärmschutzwand: 20.000 € pro Einbindung
bei 6 Einbindungen: 120.000 €
- Provisorische Grabenüberbrückung: psch. 140.000 €
Diese Summe ist jeder Variante zuzuschlagen: 260.000 €

9.2 Zusätzliche Arbeiten, wobei Teilleistungen durch die Gemeinde erbracht werden können bzw. von einem Landschaftsgärtner zu erbringen sind:

- Roden und Abräumen best. Bepflanzung, inkl. Entsorgung 20.000 €
- Neupflanzung, inkl. Pflanzbeete und Fertigstellungspflege 3 Jahre 85.000 €
Zwischensumme 105.000 €
- 20 % Gebühren, Ingenieurleistungen, Sonstiges (20 %) 21.000 €
Summe netto 126.000 €
Summe brutto inkl. 19 % MwSt. ca. **150.000 €**



Sichtschutzwand ohne
ausreichende
Lärmschutzeigenschaften



9. Kostenvoreinschätzungen Gesamtkosten

9.1 Varianten in grün – nach der letzten Sitzung erarbeitet

	Wiederherstellung der Lärmschutzwand	Metallbauweise (stark schwankender Preis)	Betonwand nicht absorbierend	Betonwand absorbierend	Gabionen-wand	Minimal-invasive Reparatur	Reparatur Bestand	Alternativ SSW B3 Hecklingen
€/lfm*300 zuzüglich	930.000 € 260.000 € 1.190.000 €	1.163.000 € 260.000 € 1.423.000 €	1.166.000 € 260.000 € 1.426.000 €	1.488.000 € 260.000 € 1.748.000 €	1.302.000 € 260.000 € 1.562.000 €	225.210 € 260.000 € 485.210 €	489.455 € 260.000 € 749.455 €	1.145.825 € 260.000 € 1.405.825 €
20 % Gebühren, Ingenieurleistungen, Sonstiges	238.000 €	284.600 €	285.200 €	349.600 €	312.400 €	97.042 €	149.891 €	281.165 €
Summe netto	1.428.000 €	1.707.600 €	1.711.200 €	2.097.600 €	1.874.400 €	582.252 €	1.012.605 €	1.686.990 €
inkl. 19 % MwSt. Summe brutto	1.699.320 €	2.032.040 €	2.036.328 €	2.496.144 €	2.230.536 €	692.880 €	1.070.221 €	2.007.518 €



Zusammenfassung

Die Sanierung der Wand ist nach einer ersten Kostenvoreinschätzung günstiger wie die Wiederherstellung der Wand.

Allerdings herrscht bei einer Sanierung erhebliche Kostenunsicherheit, da Risiken auf den Unternehmer übertragen werden, die heute noch nicht erkannt werden können.

Die vorhandene Konstruktion ist nicht geeignet, PV-Module aufzunehmen.

Auf Privatgrundstücke muss ggf. eingegriffen werden, jedenfalls muss der 3-m-Streifen in Anspruch genommen werden.

Es kann keine Gewährleistung übernommen werden.

Eine Entscheidung ist vorzubereiten bzw. es sind im Rahmen der Vorplanung die bisher vorliegenden Erkenntnisse zu vertiefen.



Gemeinde Teningen

Sanierung der Lärmschutzwand „Kalkgrube“

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**