

Erschließung Kiel Torfmoorkamp

Erläuterungsbericht zur Herstellung einer Lärmschutzwand

Projektnummer : 19.084.000

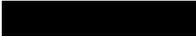
Land : Schleswig - Holstein

Ort : Torfmoorkamp/Steenbeker Weg in Kiel

Auftraggeber : Grundstücksentwicklungsgesellschaft Steenbeker Weg mbH

Auftragnehmer : 


Planungsphase : Konzeptentwicklung

Bearbeitet: 	Geprüft:
Datum: Kiel, 04.11.2022	<u>VORAB-</u>
Unterschrift: 	<u>ZUG</u>
Sichtvermerk:	Baufreigabe:



1 Inhalt

1	Inhalt	2
2	Begründung der Maßnahme	3
2.1	IST - Zustand	3
2.2	SOLL – Zustand	3
3	Bauwerk Lärmschutzwand	4
3.1	Schalltechnische Untersuchung & Notwendigkeit der Maßnahme	4
3.2	Bauliche Ausbildung der Lärmschutzwand	4
3.3	Wahl der Materialien	4
4	Herstellung und Unterhaltung	6
4.1	Herstellung der Gründung.....	6
4.2	Errichten der tragenden Elemente.....	8
4.3	Einsetzen von Wandelementen aus Beton	9
4.4	Einsetzen von Wandelementen aus Aluminium/Holz.....	9
4.5	Zusammenfassung Wandmaterialien.....	10
5	Unterhaltungswege der Lärmschutzwand	10
5.1	Variantenbetrachtung.....	10
5.2	Zusammenfassung Wegbreiten.....	13
6	Lärmschutzwand parallel zum Torfmoorkamp	14
7	Bauausführung	18
8	Ausblick weiterer Projektverlauf.....	19
8.1	Detailplanung Lärmschutzwand.....	20



2 Begründung der Maßnahme

2.1 IST - Zustand

Die Landeshauptstadt Kiel führt derzeit das Bauleitplanverfahren zur Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 1000 - "Torfmoorkamp" durch. Das Plangebiet befindet sich östlich des Torfmoorkamps. Im Norden wird es durch den Steenbeker Weg und im Süden durch die Bundesstraße 76 begrenzt. Im Osten des Plangebiet stellt der Bremerskamp den Abschluss. Das Gebiet umfasst ca. 6,7 ha.

Derzeitig findet keine bzw. landwirtschaftliche Nutzung der Fläche statt. Bis vor kurzem waren im nördlichen Teil vereinzelt Wohngebäude auf dem Gelände angeordnet, die jedoch verkauft wurden und abgerissen werden.

Im nordwestlichen Bereich des Erschließungsgebietes bleibt ein Bestandsgebäude erhalten, das dauerhaft bewohnt wird.

Im Bereich zwischen dem neuen Erschließungsgebiet und der B76 ist ein Erdwall vorhanden. Dieser ist bewaldet und für eine extensive Nutzung ausgelegt. Am höchsten Punkt im westlichen Bereich weist der Erdwall eine Höhe von ca. 26,70 m NHN auf. Von Westen in Richtung Osten fällt das Gelände zunächst ab bis auf eine gemessene Höhe von ca. 24,79 m NHN. Im weiteren Verlauf steigt die Höhe des Erdwalls wieder bis auf eine Höhe von 27,26 m NHN. Damit beträgt der Unterschied zur B 76 im Westen ca. 6,38 m an höchster Stelle und ca. 3,22 m im Osten an niedrigster Stelle.

Das Verkehrsaufkommen im Torfmoorkamp (DTVw = 5.115 Kfz/Tag) und im Steenbeker Weg (DTVw = 10.615 Kfz/Tag) ist verhältnismäßig gering im Vergleich zum Verkehrsaufkommen der B76 (DTVw = 40.500 Kfz/Tag). Die B76 leitet den Verkehr aus der Stadt Kiel in Richtung Nordwesten nach Eckernförde. Gleichzeitig bündelt die B76 den Verkehr aus dem nördlichen und nordwestlichen Umland und führt diesen nach Kiel. Vor allem in den Spitzenstunden des Berufsverkehrs herrscht auf der B76 ein stark erhöhtes und sicherlich noch wachsendes Verkehrsaufkommen.

2.2 SOLL – Zustand

Ziel des Vorhabens ist die Erschließung eines allgemeinen Wohngebietes. Derzeitig ist die Herstellung von ca. 800 Wohneinheiten geplant. Im südlichen Bereich der Wohnanlagen wird eine freizeitlich nutzbare Fläche hergestellt. Die Flächen sollen der Naherholung und für Freizeitaktivitäten dienen. Weiterhin wird ein Teil der Fläche als Retentionsfläche für das anfallende Regenwasser genutzt.



3 Bauwerk Lärmschutzwand

3.1 Schalltechnische Untersuchung & Notwendigkeit der Maßnahme

Die schalltechnische Untersuchung wird als Anlage beigefügt. Zusammengefasst besteht durch das hohe Verkehrsaufkommen auf der B76 eine hohe Lärmbelastung in dem südlichen Teil des Erschließungsgebietes. Ohne die Herstellung der Lärmschutzwand wären die Anwohner und die Nutzer der Freianlagen merklich gestört. Dies würde zu einer eingeschränkten Errichtung der Wohnbauten und einer stark eingeschränkten Nutzung der Freianlagen führen.

Daraus ergibt sich die unbedingte Notwendigkeit der Lärmschutzwand. Sowohl die Bewohner, als auch die Nutzer der Parkflächen sollen den Lärmimmissionen des Verkehrs nicht ausgesetzt werden.

3.2 Bauliche Ausbildung der Lärmschutzwand

Die Lärmschutzwand wurde in der schalltechnischen Untersuchung auf zwei unterschiedliche Höhen festgelegt. Für die beiden äußeren Abschnitte der Lärmschutzwand ist eine Höhe von 29,0 m NHN vorgesehen. Der kurze mittlere Abschnitt mit einer Länge von ca. 70 m muss mit einer Höhe von 31,0 m hergestellt werden. Die genauen Festlegungen zur Ausbildung und Lage der Lärmschutzwand erfolgt im Zuge der weiteren Planung.

Da es sich hierbei um ein Konzept zur weitere Abstimmungen handelt, nehmen wir zunächst die Ausbildung der Lärmschutzwand als Kombination aus HEB Trägern mit einsetzbaren Elementen an. Die HEB Träger werden in zuvor hergestellte Bohrpfähle aus Beton eingebaut. Im Anschluss können die Elemente eingesetzt werden. Diese Bauweise ermöglicht eine hohe Flexibilität bei der Herstellung, da die Lärmschutzwand abschnittsweise hergestellt werden kann.

3.3 Wahl der Materialien

Es gibt eine Vielzahl von Materialien, die zur Errichtung einer Lärmschutzwand eingesetzt werden können. Jedes Material bietet Vor- und Nachteile in der Herstellung und den dazugehörigen Herstellungskosten sowie in der anschließenden Unterhaltung der Lärmschutzwand.

Grundsätzlich werden alle Wandarten mit einer tragenden Konstruktion aus HEB Trägern hergestellt. Zwischen diese HEB Träger werden die Wandelemente eingebaut. Je nach Material der Wandelemente kann die Anzahl und Größe der HEB Träger variieren.



Betonelemente

Eine Wand aus Beton gehört zu der schalreflektierenden Wandart.

Die **Materialkosten** der Elemente sind vergleichsweise gering. Damit das Gewicht der Elemente nicht zu hoch wird, ist jedoch ein relativ geringer Pfostenabstand von ca. 2,0 m erforderlich.

Die **Einbaukosten** einer Betonwand sind vergleichsweise hoch, da die Elemente aufgrund ihres hohes Eigengewichts mit Gerät eingebracht werden müssen.

Die **Unterhaltungskosten** sind sehr gering. Die Betonelemente sind unempfindlich gegenüber Witterungseinflüssen und müssen selten bis gar nicht getauscht werden.

Zusätzlich können die Betonelemente beschichtet werden, wodurch sie einen Graffitienschutz, Verschmutzungsschutz und einen höhere Widerstand gegen Witterungseinflüssen haben.

Eine Lärmschutzwand aus Betonelementen befindet sich im höherem Preissegment, gem. vergleichbarer Projekte. Anhand des Projektstandes werden überschlägig Kosten mit ca. 650.000 EUR angenommen.

Aluminiumelemente

Eine Lärmschutzwand aus Aluminiumelementen gilt als schallabsorbierende Wand.

Auf Grund des geringeren Gewichts der einzelnen Elemente kann der Pfostenabstand größer als 2,0 m bis 4,0 m gewählt werden. Hierdurch verringert sich die Anzahl der erforderlichen Stützen, wodurch die Baukosten und die Bauzeit geringer sind gegenüber einer Ausführung aus Betonelementen.

Gegenüber einer Ausführung mit Betonelementen sind

die **Materialkosten** der Elemente höher, aber die **Einbaukosten** niedriger. Aufgrund des Eigengewichts der Elemente können diese von Hand über eine Scherenhebebühne eingesetzt werden.

Die **Unterhaltungskosten** befinden sich im mittlerem Preissegment.

Die Elemente sind unempfindlich gegenüber Witterungseinflüssen und müssen selten bis gar nicht getauscht werden. Zusätzlich können die Elemente farblich gestaltet werden, so dass sie sich besser in die Umgebung einpassen. Weiterhin kann durch eine zusätzliche Beschichtung ein Graffitienschutz, Verschmutzungsschutz und einen höhere Widerstand gegen Witterungseinflüssen vorgesehen werden.

Die Herstellungskosten liegen im mittlerem Preissegment. Anhand des Projektstandes werden überschlägig Kosten mit ca. 350.000 EUR angenommen.

Holz

Eine Lärmschutzwand aus Holz zählt zu den ökologischsten Wandarten, da diese größtenteils aus einer natürlich nachwachsenden Ressource bestehen. Selbstverständlich muss auf die Herkunft und die Holzart geachtet werden. Das Holz wird nicht beschichtet, sondern imprägniert und somit witterungsbeständig gemacht. Bislang zählte eine Lärmschutzwand aus Holz zu den günstigsten Varianten in Bezug auf die Gesamtkosten. Aufgrund der angespannten Marktlage mit mangelnder Verfügbarkeit und den sehr stark gestiegenen Holzpreisen seit Mai/Juni 2021 kann zum gegenwärtigen Zeitpunkt keine Aussage zu den **Materialkosten** getätigt werden. Je nach Ausführungsart liegen **Einbaukosten** zwischen der Alu- und Betonausführung. Gegenüber den Herstellungskosten stehen die vergleichsweise



hohen **Unterhaltungskosten**. Die Holzelemente werden vergleichsweise schnell und oft ausgetauscht. Dies funktioniert auch per Hand und Scherenhebebühne, wenn die Feldlängen nicht zu groß ausgelegt werden.

4 Herstellung und Unterhaltung

Die Herstellung der tragenden Konstruktion ist für alle Wandarten identisch. Lediglich die Anzahl und Ausbildung der Träger wird variieren. Die tragende Konstruktion muss grundsätzlich nie ausgetauscht werden, da diese aus massivem Stahl mit einer witterungs- und korrosionsbeständigen Beschichtung besteht. Auf Grund der engen Platzverhältnisse müssten die Träger hintereinander hergestellt werden. Die einzusetzende Maschine müsste sich also aus dem Baufeld herausarbeiten.

4.1 Herstellung der Gründung

Zunächst wird eine Schneise auf dem Erdwall hergestellt, um die Baufreiheit zu schaffen. Die Schneise ist so breit, wie die beiden späteren Unterhaltungswege. Zusätzliche Flächen außerhalb der im Lageplan mit einer hellgrünen gestrichelten Linie markierten Flächen werden nicht in Anspruch genommen. In dieser Fläche sind auch alle erforderlichen Böschungen und bauzeitlichen Abgrabungen für den Einbau des Oberbaus enthalten. In das Lichtraumprofil hineinragende Äste sind zurückzuschneiden. Die Kuppe des vorh. Lärmschutzwalls wird soweit abgetragen, bis die Breite der beiden späteren Unterhaltungswege erreicht ist, zuzüglich der Böschungsbreite für den Oberbau des Unterhaltungsweges. Die Herstellung der Bohrpfähle erfolgt in Ortbetonbauweise mit einem Kettenbagger. Dieser wird mit Hilfe eines Stützrohrs das Bohrloch herstellen. Das Stützrohr kann zunächst einvibriert und im Anschluss ausgebohrt werden. Eine andere Variante ist das Stützrohr unter kontinuierlichem Bodenaushub mittels Erdbohrer in den Boden einzubringen. Der Bodenaushub wird mittels Transportgerät, z. B. Dumper, Lkw, Traktor mit Anhänger abtransportiert. Die Geräte bewegen sich linear auf dem Lärmschutzwall.



Bild 1: Einbringung Stützrohr



Bild 2: Ausbohren des Stützrohrs



Für die Bewehrung des Ortbetonpfahls wird ein vorgefertigter Bewehrungskorb auf die Baustelle geliefert. Dieser Bewehrungskorb wird in das ausgebohrte Stützrohr eingesetzt. Diese Vorgänge können noch ohne Beeinflussung der Bewegungsfreiheit des Gerätes erfolgen, da es mittig über die Pfähle fahren kann. Je nach Länge der statisch zu berechnenden Pfahllänge, muss das Gerät ausgelegt werden.

Bild 3: Einbringen des Bewehrungs-Korbs

Nach dem Einsetzen des Bewehrungskorbs wird der Beton eingebaut. Dieser wird mit einem Einfüllschlauch direkt vom Betonmischer in das Stützrohr eingebracht. Der Schlauch verhindert eine Entmischung des Betons auf Grund der Fallhöhe. Gleichzeitig wird ein Lufteinschluss vermieden, da der Beton von unten nach oben gedrückt wird. Erst am Ende wird der Schlauch gezogen und ca. der letzte halbe Meter wird direkt eingefüllt.



Bild 4: Einbringen des Betons



Im Anschluss wird das Stützrohr mit dem Vibrationsbär gefasst und unter leichten Schwingungen gezogen. Dies bewirkt die benötigte Verdichtung des flüssigen Betons und verhindert einen Lufteinschluss. Lufteinschlüsse oder andere Fehlstellen werden mittels einer Integritätsprüfung ausgeschlossen.

Bild 5: Ziehen des Stützrohrs



In dem flüssigen Beton wird ein Köcher ausgebildet in den später der HEB-Träger eingesetzt und ausgerichtet wird.

Die Berechnung der Bohrpfähle und der erforderlichen statischen Länge erfolgt durch die Tragwerksplanung.

In dieser Bauphase ist der Erdwall noch auf kompletter Breite durch den Bagger befahrbar. Erst beim Stellen der Stützen würde das rückschreitende Arbeiten des Baggers beginnen.



Bild 6: Kürzen der Gründung

4.2 Errichten der tragenden Elemente

Wenn der Beton ausgehärtet ist, wird der HEB-Träger eingesetzt und ausgerichtet. Ist der Träger korrekt ausgerichtet, wird dieser fixiert und einbetoniert. Auf Grund des geringen Betonvolumens wird der Beton mit einem kleinen Betonkübel eingebracht. Als Abschluss wird ein schwindfreier wasserdichter Kunststoffmörtel aufgetragen. Damit wird die Entstehung von Schäden in Form von Abplatzungen durch gefrierendes Wasser vermieden.



Bild 7: Aufstellen der Stützen



Bild 8: Stützenreihe

Alternativ können die HEB-Träger auch direkt auf den Bohrpfahl aufgedübelt werden. Damit muss keine Aushärtungszeit berücksichtigt werden. Dadurch kann der Betonsockel bei einer Aluminium- oder Holzwand direkt eingesetzt werden. So kann sich der Mobilbagger Feld um Feld aus dem Baufeld herausarbeiten und es müssten keine Arbeiten von der B76 aus erfolgen. Nachlaufend zum Bagger kann ein zweiter Trupp über die Scherenhebebühne die Leichtbauelemente einsetzen.



4.3 Einsetzen von Wandelementen aus Beton

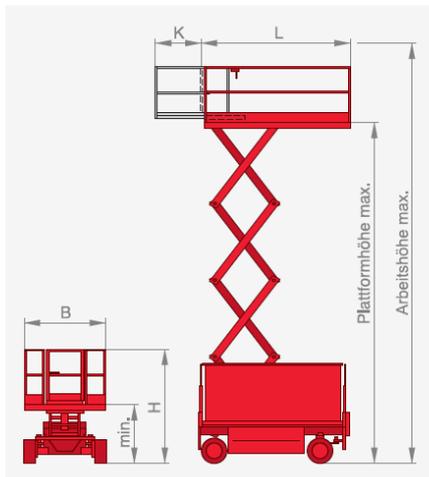
Sollte das Einheben der Betonelemente auf Grund der Größe nicht vom Erdwall aus möglich sein, wovon auszugehen ist, müssten diese alternativ von der B76 mit einem Mobilkran eingehoben werden. Dafür müsste eine kurzzeitige Sperrung des rechten Fahrstreifens auf der B76 erfolgen. Die Dauer der Sperrung ist stark von der Anzahl und Größe der Wandsockel abhängig. Daher lassen sich zum jetzigen Zeitpunkt keine Schätzungen anstellen. In den Schnitten A bis C ist bereits die mögliche Vorgehensweise aufgezeichnet, damit die Abstände geprüft werden können.

4.4 Einsetzen von Wandelementen aus Aluminium/Holz

Sind die HEB-Träger einbetoniert und der Beton ausgehärtet, kann mit dem Einsetzen der ausfüllenden Elemente begonnen werden. Für den Spritzschutz wird im unteren Bereich ein Betonfertigteile als Wandsockel eingehoben. Im Anschluss werden die Leichtbauelemente eingesetzt. Diese werden von zwei Personen aus einem Personenkorb, wie auf dem Foto zu erkennen, heraus durchgeführt. So können alle Elemente der Lärmschutzwand eingebaut werden. Am Ende ist somit auch eine farbliche Abfolge der Elemente darstellbar. Alternativ zum hier dargestellten Fahrzeug kann auch eine Scherenhebebühne eingesetzt werden. Diese ist noch platzsparender und auch für den Außenbereich einsetzbar. Voraussetzung hierfür ist eine standfeste ebene Unterlage bzw. der Einsatz einer Hebebühne mit Raupenketten und Pratzen. Das Einsetzen der Wandelemente erfolgt innerhalb der markierten Flächen gem. Lageplan ohne zusätzliche Inanspruchnahme der umliegenden Wald- und Grünflächen.



Bild 9:Montage der Wandelemente aus Aluminium



**Leistungsmerkmale
Dieselscheren:**

- Arbeitshöhen von 9,92 m – 22,50 m
- Traglasten bis 1.000 kg

4.5 Zusammenfassung Wandmaterialien

Alle vorgenannten Lärmschutzwände werden nach dem gleichen System hergestellt.

Sie unterscheiden sich lediglich in der Ausführung der Ausfachung, die systembedingt die Abstände der Stützen vorgibt und Einfluss auf die Größe der Baumaschinen und die Herstellungskosten hat.

Im Zuge der weiteren Planung muss das wirtschaftlichste System entsprechend den Lärmschutzanforderungen, dem Baugrund, der Tragwerksplanung, der Verfügbarkeit, den Marktpreisen und dem minimalsten Flächeneingriff festgelegt werden.

Unabhängig von der Ausführung erfolgt die Herstellung ausschließlich in den markierten Flächen gem. Lageplan statt. Die CEF-Maßnahmen-Flächen, die angrenzenden Wald- und Gehölzflächen bleiben von den Bauarbeiten unberührt.

5 Unterhaltungswege der Lärmschutzwand

Die Ausbildung des Unterhaltungswegs entlang der Lärmschutzwand ist damit von der gewählten Wandart, dem zumutbaren Aufwand während der Unterhaltung und dem ökologischen Eingriff abhängig.

Im Zuge der Planung wurden drei Varianten hinsichtlich der Breite der Unterhaltungswege und 2 Varianten hinsichtlich der Lage der LSW parallel zum Torfmoorkamp betrachtet. In Abstimmung mit dem späteren Baulastträger, Stadt Kiel, wird als Vorzugsvariante die Variante 3 berücksichtigt. Die anderen sind nachrichtlich in grau aufgeführt.

5.1 Variantenbetrachtung der Unterhaltungswege

Variante 1: 2,0 m vor und 2,0 m hinter der Lärmschutzwand

Variante 2: 1,0 m vor und 3,50 m hinter der Lärmschutzwand

Variante 3: 2,0 m vor und 3,50 m hinter der Lärmschutzwand

Sollte die Wand aus Betonelementen bestehen, sind diese sehr unterhaltungsarm. Hier ist zu prüfen, wie dennoch ein Austausch eines Elementes erfolgen kann. Die Betonelemente müssen so gewählt



werden, dass die Arbeiten vom Unterhaltungsweg mit 3,50 m Breite ausgeführt werden können.

Besteht die Lärmschutzwand aus den per Hand zu verbauenden Leichtbau- oder Holzelementen, kann der Unterhaltungsweg vergleichsweise schmal ausgebildet werden. Für die weiter oben abgebildete Hebebühne werden vom Hersteller folgende Breitenangaben gemacht.

Typ Ausführung	Arbeits- höhe	Plattform- höhe	Hublast	Abmessungen L x B x H in m	Ausschiebb. Plattform	Antrieb	Eigen- gewicht
10,0	10,28 m	8,28 m	580 kg	3,36 x 1,77 x 2,56*	1,20 m	D/A/S	2 800 kg
10,5	10,50 m	8,50 m	500 kg	3,00 x 1,60 x 2,90	2,00 m	D	4 400 kg
12,0	12,12 m	10,12 m	450 kg	3,36 x 1,77 x 2,70*	1,20 m	D/A/S	3 620 kg
15,0 Superdeck	15,00 m	13,00 m	500 kg	4,18 x 2,25 x 2,77*	1+1 m	D/A/S	6 300 kg
15,5	15,40 m	13,40 m	600 kg	3,80 x 1,80 x 3,07*	1,75 m	D/A/S	5 160 kg
19,0	19,20 m	17,20 m	750 kg	4,80 x 2,40 x 3,47*	2,85 m	D/A/S	11 000 kg
22,5	22,50 m	20,50 m	1000 kg	5,70 x 2,55 x 4,10*	2,20 m	D/A/S	14 800 kg

* Geländer klappbar, dann niedriger D Dieselantrieb A Allradantrieb E Elektroantrieb S Mit Stützen

Auf Grund der Arbeitshöhe von ca. 7,0 m über GOK könnte der Typ 10 mit Allradantrieb verwendet werden. Die Breite der Arbeitsbühne beträgt damit ca. 1,77 m. Der Weg könnte damit ca. 2,00 m breit geplant werden. Sollten die Leichtbauelemente verbaut werden, sollte diese Wegbreite für die erforderlichen Wechsel der Elemente ausreichend sein.

Zu beachten ist, dass die Austauschelemente auch zum und vom Einbauort transportiert werden müssen. Entweder mit der Hebebühne oder mit gesondertem Gerät.

Im weiteren Verlauf müssen noch Detailabstimmungen wie Kurvenradien, Material der Oberfläche, Gefälleneigung usw. für den Unterhaltungsweg abgestimmt werden. Diese Details haben aber keinen Einfluss auf die Eingriffsfläche.

Je schmaler die Unterhaltungswege ausgeführt werden können, um so ökologischer und ökonomischer kann die Lärmschutzwand hergestellt und unterhalten werden.

Hieraus ergeben sich nachstehende Varianten:

Variante 1, schmaler Unterhaltungsweg hinter LSW

Die Vorteile für den schmaleren Weg wurden bereits oben beschrieben. Nach einigen weiteren Gesprächen stellte sich hierbei erneut die Frage, wie auch größere bauliche Unterhaltungsmaßnahmen (Austausch von HEB-Trägern) durchgeführt werden können.

Dieser Austausch müsste von der B76 ausgeführt werden. Dafür werden Maßnahmen der Verkehrssicherung, Beschaffung verkehrsrechtliche Anordnungen usw. erforderlich. Weiterhin müsste eine Art Schneise in dem vorhandenen Gehölz auf dem Wall hergestellt werden. Diese würde weitere Abstimmungen mit der unteren Forstbehörde bedeuten und die Beauftragung von Baumfällarbeiten.



Sollte der Fall eintreten, dass ein einzelner HEB-Träger ausgetauscht werden müsste, wäre der organisatorische Aufwand sehr hoch und kostenintensiv. Weiterhin wäre der ökologische Eingriff beim Tausch eines Trägers sehr hoch. Wenn sogar mehrere Träger getauscht werden müssen, würde eine Vielzahl von Schneisen im bewachsenen Hang entstehen.



Variante 2 und 3, breiter Unterhaltungsweg hinter LSW

Bislang schien der breite Unterhaltungsweg kaum Vorteile zu bieten. Bezieht man jedoch den oben beschriebenen organisatorischen Aufwand mit ein, könnte der Baulastträger hier viel autarker agieren. Sollte der Fall eintreten, dass ein HEB-Träger ausgetauscht werden muss, könnte der Baulastträger durch die noch beim LBV einzutragende Grunddienstbarkeit, die Bauarbeiten komplett selbstständig durchführen. Zunächst müssten die angrenzenden Wandelemente, wie oben beschrieben, ausgebaut werden. Anschließend könnte der Austausch der Stütze mit einem kompakten Mobilbagger durchgeführt werden.

Hierbei entfallen jegliche Abstimmung mit der unteren Forstbehörde oder Eingriffe in den Straßenverkehr auf der B76. Zwar ist der Eingriff zur Herstellung der LSW etwas umfassender, dafür würden keine weiteren Eingriffe in den nächsten Jahrzehnten erfolgen.

5.2 Zusammenfassung Wegbreiten

Zusammengefasst ist die Herstellung einer Lärmschutzwand auf dem Erdwall möglich.

Hierfür müssen weitere Abstimmungen mit dem Baulastträger erfolgen. Die Ausführungsart sollte zeitnah festgelegt werden. Von Seiten des LBV wurde der Errichtung der Lärmschutzwand auf dem Grundstück des LBV zugestimmt. Weitere Abstimmungen mit dem LBV müssen hinsichtlich rechtlicher und technischer Belange erfolgen.

Grundsätzlich handelt es sich in diesem Fall um eine Maßnahme für das gemeinnützige Wohl der künftigen Anwohner. Daher ist die Errichtung eines Lärmschutzes gem. des Gutachtens an dieser Stelle unumgänglich. Im Folgenden sind die Vor- und Nachteile der verschiedenen Wegbreiten dargestellt.

	2,0 m + 2,0 m (Variante 1)	1,0 m + 3,50 m (Variante 2)	2,0 m + 3,50 m (Variante 3)
Herstellungskosten	+	0	-
Eingriff Waldbestand (Herstellung)	+	0	-
Unterhaltung Weg (Kronenrückschnitt etc.)	-	-	+
Eingriff Waldbestand (Wartung LSW)	-	0	+
Verkehrliche Einschränkung B76	-	+	+
Unterhaltung LSW	-	-	+
Summe	2 x „-“	2 x „0“	2 x „+“

Aus der Tabelle geht hervor, dass die Herstellung eines Unterhaltungsweges mit 2,0 m Breite vor und

3,50 m Breite hinter der Lärmschutzwand zwar den größten Eingriff in den jetzigen Waldbestand bedeutet, allerdings wird dadurch kein weiterer Eingriff erforderlich.

Der umliegende Wald kann dementsprechend wachsen und muss nur gelegentlich im Bereich des Weges einen Kronenrückschnitt erhalten. Dieser Kronenrückschnitt müsste bei schmalere Unterhaltungswegen viel öfter und umfassender durchgeführt werden. Außerdem wäre der Rückschnitt vor der LSW bei dem 1,0 m breiten Wartungsweg lediglich händisch durchführbar. Bei einem 2,0 m breitem Weg kann der Rückschnitt der Baumkronen mit Hubsteigern (Abbildung Kapitel 4.4) durchgeführt werden. Auf Grund der Höhe der Bäume und zu erwartenden Wachstum ist diese Variante der Unterhaltung zu bevorzugen. Außerdem ist somit die Sichtung der Lärmschutzwand ohne Anstell-/Anhängeleiter durchführbar.

Weiterhin müssten bei größeren Wartungsarbeiten, zum Beispiel in 30 - 50 Jahren, Arbeiten von der B 76 aus durchgeführt und dafür, in die auf dem Wall bis dahin hoch gewachsene Bäume, Schneisen geschnitten werden. Bei einem 2,0 m breiten Wartungsweg südlich der LSW könnten intensivere Arbeiten ggfs. ohne Beeinflussung der B76 stattfinden.

Somit ist aus ökologischer und nachhaltig orientierter Betrachtungsweise, sowie der Berücksichtigung der Unterhaltungsarbeiten, die Herstellung von Unterhaltungswegen mit 2,0 m + 3,50 m Breite zu präferieren.

6 Lärmschutzwand parallel zum Torfmoorkamp

Die Lärmschutzwand parallel zum Torfmoorkamp wurde am Böschungsfuß im Bereich des vorh. Gebüschbands, HBy BW 6, geplant. Um die erforderliche Schutzwandhöhe von +29 m NHN zu erreichen muss hier ein Bauwerk mit ~ 5,70 m Höhe mit beseitigen Unterhaltungswegen in o. g. Varianten hergestellt werden.

Das Gebüschband (HBy) müsste auf gesamter Länge der LSW gerodet werden. Der Umfang des Eingriffs in diesen Bestand beträgt ~ 385 m². Die gesamte Gehölzstruktur würde entfallen, die eigentlich die westliche Einbindung der CEF-Maßnahmengrenze gewährleisten sollte.

Die LSW würde die Westgrenze der CEF-Maßnahmenfläche bilden, da vom dortigen Gehölzbestand östlich der LSW nichts mehr übrigbleiben würde. Die LSW würde die gesamte eingegrünte Westflanke der CEF-Maßnahmenfläche beanspruchen. Das, was dort dann noch vom aktuellen Grünbestand übrigbleiben würde, befände sich dann auf der Maßnahmenfläche abgewandten Seite zwischen LSW und Torfmoorkamp. Die LSW müsste zur CEF-Maßnahmenfläche hin flächendeckend begrünt werden. Für die Eingrünung müsste ein zusätzlicher Pflanzstreifen von 0,5 bis 1,0 m Breite vorgesehen werden, wodurch der Flächenbedarf zusätzlich steigen würde.

Die Bepflanzung würde erst nach Errichtung der LSW erfolgen und nicht vorgezogen, wie für die anderen CEF-Maßnahmen erforderlich.

Alternativ wird vorgeschlagen, die Lärmschutzwand parallel zum Torfmoorkamp auf der Böschungskrone herzustellen. Durch die vorh. Fahrbahn kann ein Unterhaltungsweg eingespart werden. Die

Wartung und Pflege kann vom Torfmoorkamp aus, unter halbseitiger Sperrung eines Fahrstreifens, erfolgen. Die Lärmschutzwand müsste dann nur noch in 3,50 m Höhe (29,00 – 25,50 m NHN) ausgeführt werden.

Im Trassenbereich befindet sich 3 Bäume, Nr. 73 – 75, gem. Karte 1: Biotoptypen-, Baum- und Baumhöhlenkartierung von Bioplan.

Durch das erforderliche Lichtraumprofil der Fahrbahn mit 4,50 m über Oberkante Fahrbahn müsste kein Eingriff in die vorh. Baumkronen erfolgen.

Die Stützenanordnung kann entsprechend den Baumstandorten gewählt werden.

Das Einsetzen der Ausfachungen könnte bei Verwendung von Alu-Elementen baumschonend erfolgen.

Im Schnitt W2 ist die zukünftige Nutzung des Torfmoorkamps gem. Trassenstudie dargestellt. Das Lichtraumprofil unterscheidet sich nur minimal vom vorh. Zustand, da der östliche Fahrbahnrand bestehen bleibt.

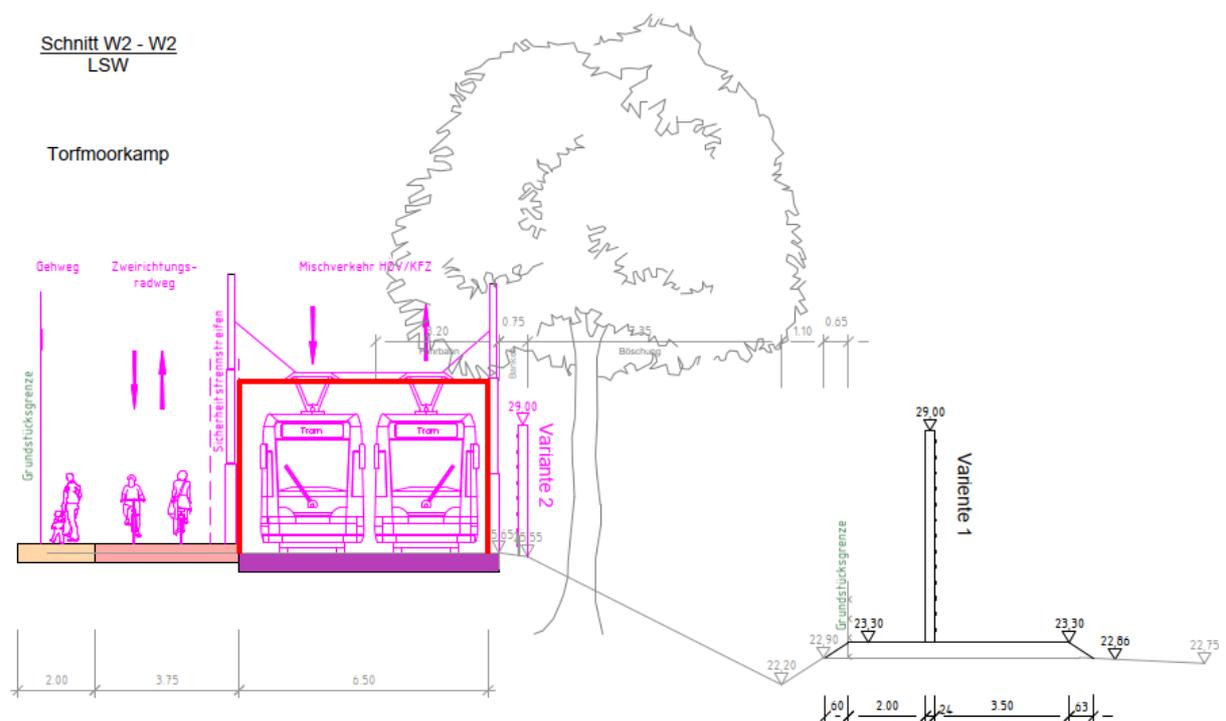


Bild 10: Auszug aus der Planunterlage Schnitte

Bei Variante 2 bleibt das vorh. Gebüschband, HBy BW 6, vollständig erhalten.

Hierbei würde der gesamte vorhandene Grünbestand als natürliche Grenze der CEF-Maßnahmenfläche fungieren können, da die LSW vor der Baumreihe parallel zum Torfmoorkamp verlaufen würde. Der ökologische Eingriff ist deutlich geringer.



In Abstimmung mit dem Baulastträger, Stadt Kiel, wurde für den Abschnitt parallel zum Torfmoorkamp als Vorzugsvariante eine Lösung aus Variante 1 und 2 gewählt. Der Abstand zum Fahrbahnrand des Torfmoorkamps soll 2,50 m betragen und niveaugleich mit der Randeinfassung verlaufen.



Somit wird die LSW im vorh. Böschungsbereich gegründet, was zusätzliche Anforderungen hinsichtlich der Statik an die Gründung und die Ausfachung im erdberührten Bereich stellt.

Da der 3,50 m breite Unterhaltungsweg auf der Ostseite der LSW direkt an der LSW verlaufen muss, wird der vorh. Graben am Böschungsfuß überbaut und muss östlich des Unterhaltsweges neu hergestellt werden, um die Vorflut der nördlich angrenzenden Flächen zu gewährleisten. Hierfür ist nördlich der LSW ein Rohrdurchlass geplant. Für die Herstellung der LSW im Böschungsbereich wird größtenteils das Gebüschband, HBy BW 6, in Anspruch genommen.

Die vorh. Bäume Nr. 73 bis 75 bleiben erhalten. Im Annäherungsbereich an die Bäume darf keine Anschüttung der Wurzelbereiche erfolgen.

Beidseitig der LSW ist ein 50 cm breiter Streifen zur Bepflanzung und Begrünung der LSW vorgesehen. Im Vergleich zur Variante 1 wird der Böschungs- und Waldeingriff an der Südwestlichen Ecke geringer sein.

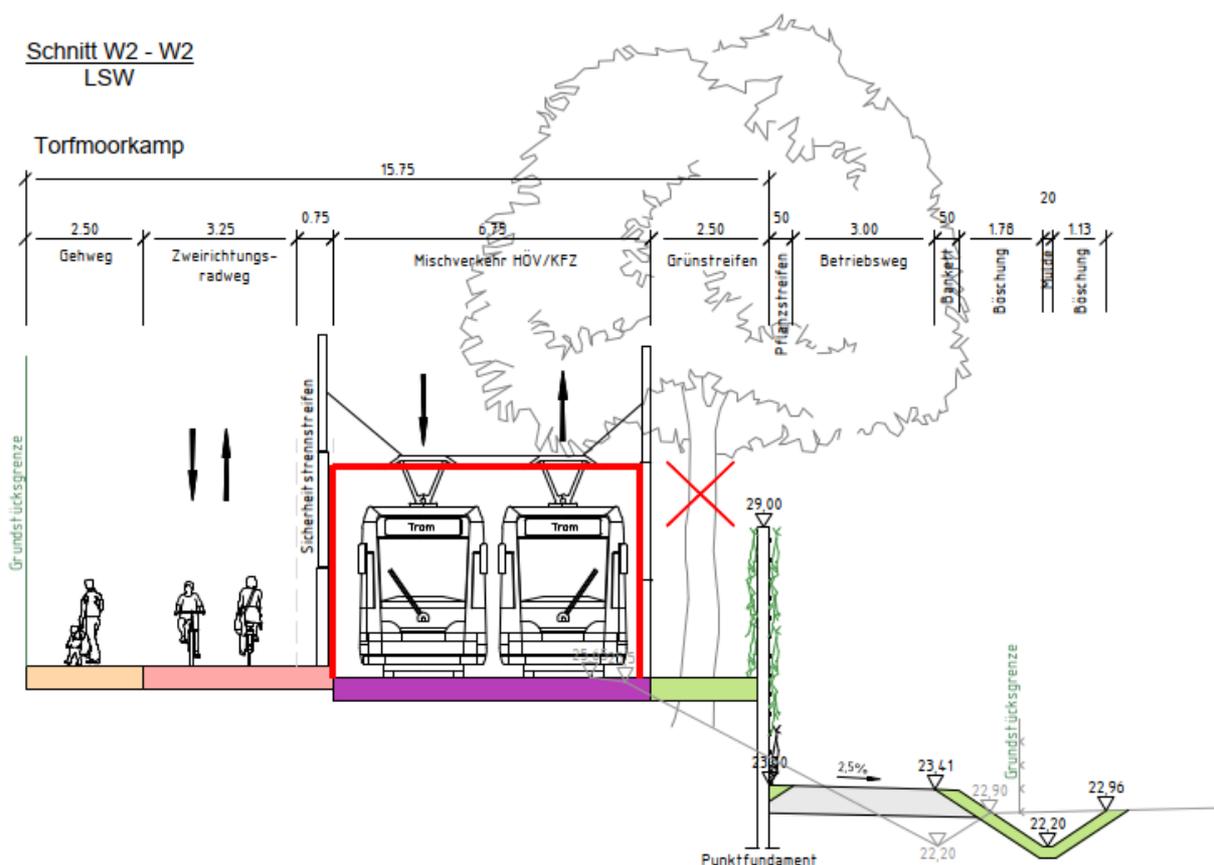


Bild 11: Auszug aus der Planunterlage Schnitte Vorzugsvariante



7 Bauausführung

Lärmschutzwand auf dem Wall parallel zur B 76

Für die Herstellung der Lärmschutzwand muss der Kronenbereich in der Breite der beiden Unterhaltungswege gerodet werden. Die Zugwegung erfolgt über eine herzustellenden Rampe vom Bremerskamp aus.

Die Herstellung erfolgt linear vom Bremerskamp zum Torfmoorkamp und zurück, wie oben beschrieben.

Das Aushubmaterial wird sofort abgefahren. Das einzubauende Material wird im Baufeld der Hochbauten, HOF 5, zwischengelagert und sukzessive eingebaut.

Lärmschutzwand parallel zum Torfmoorkamp (Variante 1)

Die parallele CEF-Fläche wird durch Einfriedung geschützt. Für die Herstellung der Lärmschutzwand am Böschungsfuß muss der Gebüschstreifen vollständig gerodet werden. Der vorh. Oberboden wird abgetragen und abgefahren. Anschließend erfolgt die Herstellung der Lärmschutzwand analog zur Lärmschutzwand auf dem Wall. Die Zuwegung kann über die geplante Einmündung am Torfmoorkamp erfolgen. Das einzubauende Material wird im Baufeld der Hochbauten, z. B. HOF 8, zwischengelagert und sukzessive eingebaut.

Lärmschutzwand parallel zum Torfmoorkamp – Alternative Ausführung (Variante 2)

Für die Herstellung der Lärmschutzwand am Torfmoorkamp erfolgen die Arbeiten von der Fahrbahn aus. Hierfür muss die Fahrbahn halbseitig gesperrt werden und der Verkehr mittels Lichtsignalanlage geregelt werden. Die vorhandene buschartige Vegetation wird gerodet, der vorh. Oberboden abgetragen und abgefahren. Anschließend erfolgt die Herstellung der Lärmschutzwand. Die Baustelle wird über die geplante Einmündung am Torfmoorkamp angefahren. Das einzubauende Material wird im Baufeld der Hochbauten, z. B. HOF 8, zwischengelagert und sukzessive eingebaut.

Lärmschutzwand parallel zum Torfmoorkamp – Vorzugsvariante

Die Herstellung der Lärmschutzwand in der Böschung des Torfmoorkamps erfolgen teilweise von der Fahrbahn und aus dem B-Plan-Gebiet. Hierfür muss die Fahrbahn halbseitig gesperrt werden und der Verkehr mittels Lichtsignalanlage geregelt werden. Die vorhandene buschartige Vegetation wird flächig gerodet, der vorh. Oberboden abgetragen und abgefahren. Anschließend erfolgt die Herstellung der erdberührten Teile der Lärmschutzwand mit Anschüttung der Flächen zwischen Fahrbahn und LSW. Danach können die weiteren Elemente eingesetzt werden. Auf der Ostseite wird der vorhandene Boden im Böschungsbereich und des Grabens durch tragfähiges Material ausgetauscht und dann der wassergebundene Oberbau hergestellt. Anschließend erfolgt die Profilierung des Grabens und die Andeckung des Oberbodens. Die Baustelle wird über die geplante Einmündung am Torfmoorkamp angefahren. Das einzubauende Material wird im Baufeld der Hochbauten, z. B. HOF 8, zwischengelagert und sukzessive eingebaut.



8 Zusammenfassung

Aus ökonomischen und ökologischen Gründen wird eine Lärmschutzwand aus Aluminium-Elementen auf dem Wall mit beidseitigen Unterhaltungswegen, mit 2,0 m Breite zur B 76 und 3,50 m zum B-Plan, einer Zuwegung vom Bremers Kamp und einen weiteren Verlauf an der Böschungsoberkannte parallel zum Torfmoorkamp vorgeschlagen.

Die Herstellung der Lärmschutzwand auf dem Wall kann mit einer dauerhaften Trassenbreite von 5,74 m erfolgen, 2,00 m vor, 0,24 m LSW und 3,50 m hinter der LSW. Hinzu kämen Abböschungen von 0,60 m und 0,63 m, siehe Schnitt W2. Diese zusätzlichen 1,23 m sind als temporären Eingriff in den Gehölzbestand zu berücksichtigen. Nach der Bauphase können diese wieder begrünt werden.

Die hellgrüne Strichlinie im Lageplan stellt den erforderlichen Waldeingriff für die zukünftige LSW-Trasse inkl. der Böschungsbereiche mit 2.700 m² dar. Der Dauerhafte Waldverlust beträgt in der vorgenannten Ausführung 1.950 m². Die Differenz von 750 m² stellt den temporären Waldverlust dar.

Kontroll- und Unterhaltungsmaßnahmen können einseitig über den 3,50 m breiten Unterhaltungsweg mit straßenzugelassenen Fahrzeugen und 2-Wege-Systemen erfolgen. Die Rückwärtsfahrt über mehrere hundert Meter mit Einweiser ist geübter Arbeitsalltag. Grünpflegearbeiten auf dem 2,00 m breiten Unterhaltungsweg können händisch bis auf Schulterhöhe und darüber hinaus mit Hubsteiger, im 2-Wege-System, erfolgen. Dadurch werden entlang der LSW auf dem Wall keine Wendeanlagen erforderlich.

Flächen für Materiallager etc. können außerhalb der LSW-Trasse in den zukünftigen Baufeldern des Plangebiets, außerhalb der CEF-Flächen oder des Waldbestandes, eingerichtet werden. Anfallendes Bodenmaterial der LSW-Trasse wird aufgenommen und sofort abtransportiert. Wegebaumaterial wird vor Kopf eingebaut.

Die LSW-Trasse parallel zum Torfmoorkamp sollte hauptsächlich aus ökologischen und nachrangig aus ökonomischen Gründen parallel zur Fahrbahn auf der Böschungskrone ausgeführt werden, Variante 2. Aufgrund des geplanten ÖPNV-Ausbau soll ein entsprechender Streifen von 2,50 m breite parallel zum Torfmoorkamp freigehalten werden, wodurch die Trasse des LSW östlich im Böschungsbereich liegt. Hierdurch entfällt ein Großteil des vorhandene Grünbestand, der als natürliche Grenze der CEF-Maßnahmenfläche fungierte, da die LSW im Böschungsbereich liegt, der Freihaltestreifen aufgefüllt, ein Betriebsweg mit 3,50 m Breite und ein Graben hergestellt werden müssen, siehe Bild 11.



9 Ausblick weiterer Projektverlauf

9.1 Detailplanung Lärmschutzwand

Nach weiteren Abstimmungsgesprächen mit den Beteiligten, wird die detaillierte Planung der Lärmschutzwand fortgesetzt. Dies bedeutet die Berechnung der Massen und damit den erforderlichen Zeitaufwand zur Herstellung der Lärmschutzwand. Dadurch können genauere Abstimmung bzgl. des möglichen Bauablaufs geführt werden. Die Lärmschutzwand stellt eine der zentralen Elemente des Erschließungsvorhabens dar und wird daher in der weiteren Erarbeitung des Bebauungsplans eine entscheidende Rolle spielen.



Legende Bestand

- Ablauf
- Wasserschieber
- Unterflurhydrant / Oberflurhydrant
- Enthaltsamkeit, Wasseranlagen
- Zaun
- Stützmauer
- Straßenleuchte
- Fahnenmast
- Grenzpunkt vermarkt / unvermarkt
- Kamera
- Kabelschacht
- Verteilerkasten
- Poller
- Regenfallrohr
- RW/SM - Schacht
- Schranke
- Müllkörbe
- Schilder

Legende Straßenplanung

- Fahrbahn
- Stellplatz / gesamt Anzahl x
- Gehweg
- Geh-/Radweg
- Quartiersplatz / Pflasterfläche
- Rasenfläche
- Grünfläche
- Entwässerungsrinne
- Entwässerungsmulde
- Müllstandort
- Gebüsch
- Wald im Sinne des Landeswaldgesetzes
- Artenarmes bis mäßig artenreiches Grünland
- möglicher Dauereinstau
- Einstau bei SOa

Legende RRB

- möglicher Dauereinstau
- Einstau bei SOa

B	Fortschreibung LSW Variante und 2 zusammengeführt	07.11.2022	Maj.
A	Wartungsweg Var. 2 Ergänzung	24.08.2022	Maj.
Index	Art der Änderung	Datum	Zeichen

Plangrundlage	aufgestellt von	Stand
Grundkarte	Stadt Kiel	23.09.2019
Hochbau	SKAI	21.05.2021
Landschaftsplanung	MSB	04.12.2020

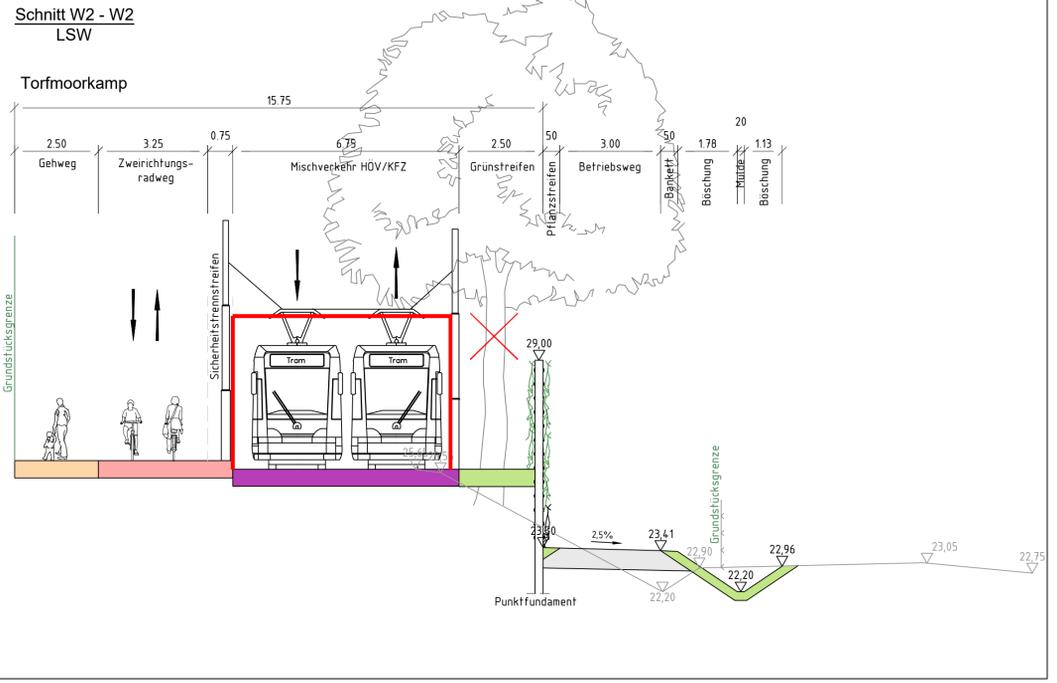
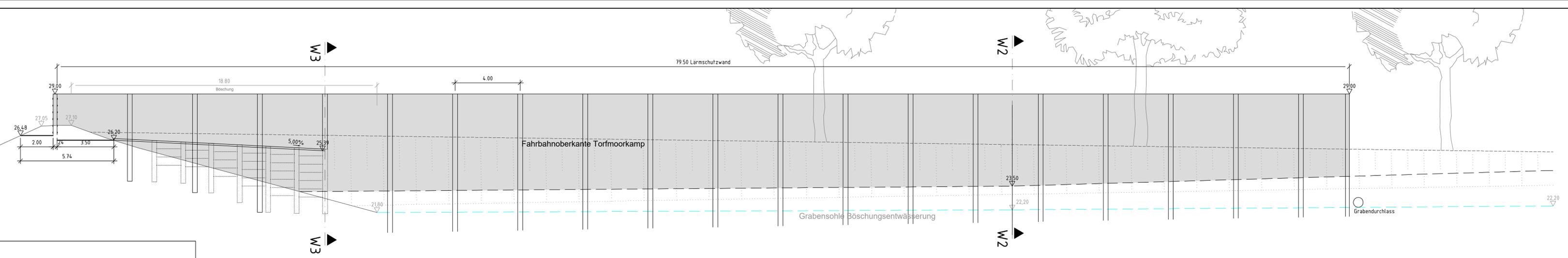
	bearbeitet	
	gezeichnet	
	geprüft	
herausgegeben		19 084 000
Träger der Baumaßnahme	geprüft/ gesehen	

Entwurfsplanung

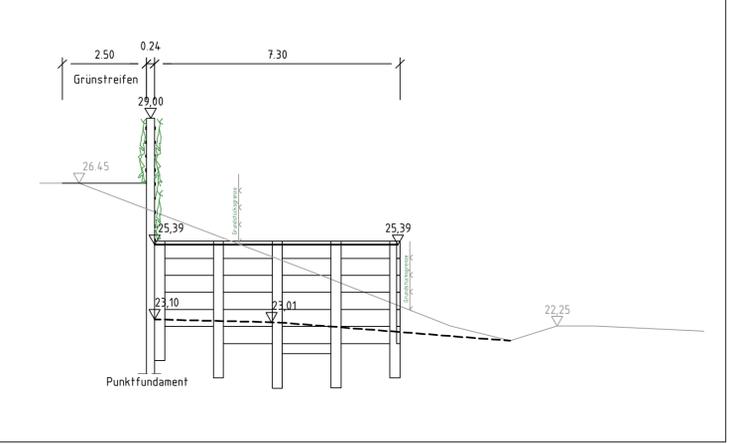
Kiel	Unterlage 5.1 Blatt-Nr. 2/2	Index B
Lageplan LSW Var.2		
Lagesystem UTM 32	Höhensystem	Maßstab 1:500
Torfmoorgärten am Steenbeker Weg		
geprüft/ gesehen	geprüft/ gesehen	
<h1>Vorabzug</h1> <h2>07.11.2022</h2>		

Datum: V:\projekte\2019\19084000\02_B\Plan\Steenbeker Weg_02_CAD\03_Erweiterung\Visual\Lageplanung\...
 zuletzt bearbeitet und vorgeprüft am: 11.10.2022 durch: MSB

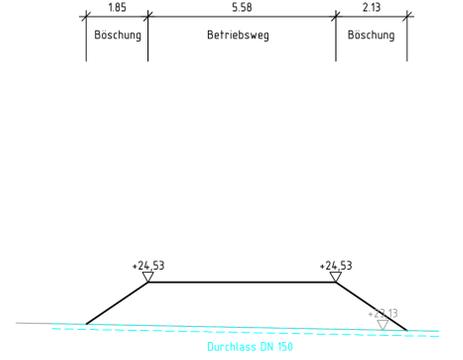
Schnitt W1 - W1
LSW



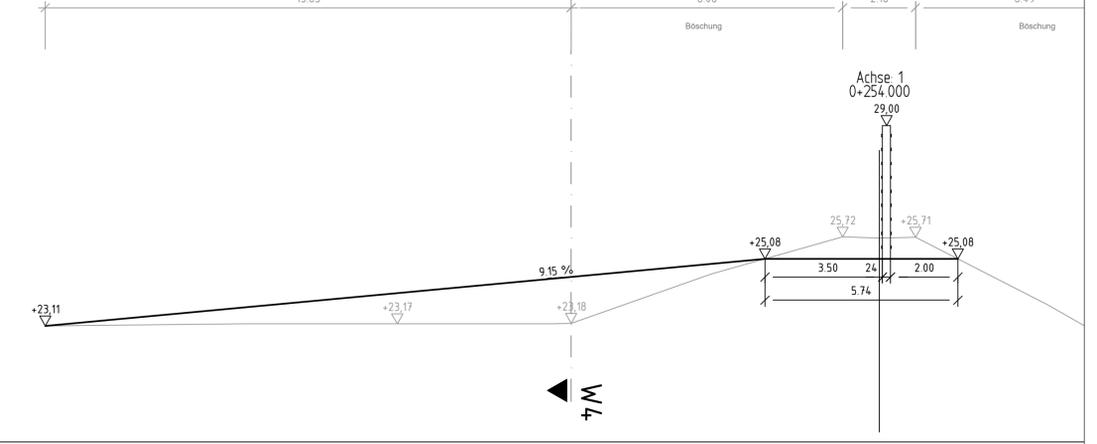
Schnitt W3 - W3
LSW



Schnitt W4 - W4
LSW



Schnitt W5 - W5
LSW



B	Wartungsweg Var. 2 Änderungen	10.10.2022	Maj.
A	Wartungsweg Var. 2 Ergänzung	24.08.2022	Maj.
Index	Art der Änderung	Datum	Zeichen

Plangrundlage	aufgestellt von	Stand

[Redacted]	bearbeitet	[Redacted]
	gezeichnet	[Redacted]
	geprüft	[Redacted]
	herausgegeben	[Redacted]
		19 084 000

Träger der Baumaßnahme	geprüft/ gesehen
Grundstückentwicklungsgesellschaft	[Redacted]

Entwurfsplanung

Kiel	Unterlage Blatt-Nr. 1/1	Index B
	Schnitte LSW	
Lagesystem UTM 32	Höhensystem	Maßstab 1:100

Torfmoorgärten
am Steenbeker Weg

geprüft/ gesehen	geprüft/ gesehen
------------------	------------------

Vorabzug
24.10.2022

Datei: V:\projekte\2019\19084000_Kiel_LP_Plan_Steenbeker_Weg_V02_CAD_03_Entwurf_Plan_Schnitte_LSW.dwg
zuletzt bearbeitet und vorgeprüft am: 24.10.2022 durch: S. Majewski