In der Senatssitzung am 18. November 2025 beschlossene Fassung

Die Senatorin für Umwelt, Klima
und Wissenschaft

Die Senatorin für Bau, Mobilität
und Stadtentwicklung

Datum 13.10.2025

Senatsvorlage für die Sitzung des Senats am 18.11.2025

Erneuerung des Landesschutzdeiches von der Piepe weseraufwärts bis zum Anschluss an den Habenhauser Deich (Stadtstrecke BA 4)

A. Problem

In ihrer Sitzung am 30.04.2015 wurde die Deputation für Umwelt, Bau, Verkehr, Stadtentwicklung, Energie und Landwirtschaft (L/S) mit der Vorlage-Nr. 18/541 über den weiteren Planungsprozess zur Ertüchtigung der Hochwasserschutzanlagen auf der linken Weserseite entlang der sogenannten „Stadtstrecke“ informiert. In ihrem Beschluss stimmte die Deputation den weiteren Planungsleistungen und deren Finanzierung zu und bat die Verwaltung, die Planungsergebnisse nach Fertigstellung dem Senat und den Fachdeputationen zur weiteren Beschlussfassung vorzulegen. Mit der Sitzung des Senats vom 31.01.2023 und Beschluss des Haushalts- und Finanzausschusses vom 17.02.2023 wurde letztmalig zur Fortschreibung des Bauprogramms zur Umsetzung des Generalplans Küstenschutz und zum Controllingbericht 2022 berichtet (VL 20/8222); dies umfasste auch die Stadtstrecke. Im Zuge der Überarbeitung der jetzigen Planungsphase (Lph.2) ab 2020 wurde die Projektträgerschaft vom Bremischen Deichverband am linken Weserufer auf die damals neu eingerichtete Stabsstelle bei SUKW (Rechtsnachfolger) übergeben.

Mittlerweile liegt die im Rahmen des Generalplans Küstenschutz erstellte **Machbarkeitsstudie Stadtstrecke BA 4 - Teil 2** zur Erhöhung und Verstärkung der Hochwasserschutzanlage unter Einbeziehung der verkehrlichen Aspekte und unter Berücksichtigung des vorhandenen und zu erhaltenden Grüncharakters und der Naherholungsfunktion zur baufachtechnischen Zuwendungsprüfung vor.

Der Bremische Deichverband am linken Weserufer hat die Notwendigkeit der Ertüchtigung und Anpassung der Hochwasserschutzanlage unter dem Gesichtspunkt der Ertüchtigung und Stärkung des Küsten- und Hochwasserschutzes bereits in 2010 erkannt sowie die ersten Planungsschritte bis zur Vorlage einer ersten Machbarkeitsstudie (15.11.2016) getätigt.

Gemäß geändertem Bremischen Wassergesetz vom 18.12.2018 (Deputation (L) 19/534) ist das Land Bremen, vertreten durch die Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft nunmehr die Ausbaupflichtige für den gegenständlichen Abschnitt. Sie bedient sich dabei der in der Abteilung 3 – Gewässer- und Hochwasserschutz, Landwirtschaft – eingerichteten Stabsstelle „Deichbau Stadtstrecke“. Diese agiert als Projektträgerin und Projektsteuerin für das Gesamtvorhaben.

Für die Beauftragung, Durchführung und Begleitung konkretisierender Planungen sowie die Vorbereitung und Durchführung des Planfeststellungsantrages durch die Stabsstelle „Deichbau Stadtstrecke“ bedarf es einer Entscheidung für die umzusetzende Vorzugsvariante des Bauabschnitts (BA) 4, einschließlich deren Kostenschätzung gem. § 24 LHO einschließlich dazugehöriger Unterlagen. Im Weiteren wird hiermit die Zustimmung für die **Bereitstellung bzw. Freigabe der Planungsmittel zunächst nur für die Leistungsphasen 3 und 4 sowie die Zustimmung für die Umsetzung der ermittelten Vorzugsvariante für den BA 4 erbeten.**

Unabhängig vom BA 4 wird der BA 1-3 betrachtet. Zwar behandelte die Machbarkeitsstudie Teil 1 vom 15.11.2016 noch alle vier Abschnitte der Stadtstrecke. Wegen der grundsätzlich unterschiedlichen Charakteristik in Bezug auf die innerstädtische Lage des Abschnittes 1-3 und der Zielstellung, im BA 4 einen Gründeich umzusetzen, wurde dann aber der BA 1-3 vom BA 4 abgekoppelt. Seither werden die Abschnitte als jeweils eigenständige Planungsabschnitte bearbeitet. Für den BA 1-3 wird Ende 2025 der Bauentwurf eingereicht (Entwurfsplanung gem. Lph. 3 HOAI). Die Erstellung der Genehmigungsunterlage (Lph. 4 HOAI) und die Einreichung des Antrages auf Planfeststellung sind für 2026 vorgesehen.

B. Lösung

Notwendigkeit der Maßnahme

Die Notwendigkeit der Ertüchtigung der Hochwasserschutzanlage zur Erneuerung des Landesschutzdeiches von der Piepe weseraufwärts bis zum Anschluss an den Habenhauser Deich für die „Stadtstrecke“ ergibt sich aus den vorgelegten Studien und allgemein anerkannten Regeln der Technik und lässt sich wie folgt zusammenfassen:

- auf Basis des SROCC[1] Berichtes von 2019 wurde das im Generalplan Küstenschutz 2007 festgelegte Vorsorgemaß um weitere 50 cm erhöht, wodurch künftig ein säkularer Meeresspiegelanstieg von 1,00 m bis 2120 berücksichtigt wird (Deputation für Klima, Umwelt, Landwirtschaft und Tierökologie vom 8.09.2021 (VL 20/4346). Das führt dazu, dass die erforderliche Deichhöhe auf dem in Rede stehenden rd. 1,1 km langen Abschnitt auf über 90% der Strecke nicht vorhanden ist;
- der Erddeich setzt sich in Teilen aus Bauschutt und ähnlich ungeeigneten Materialien zusammen und entspricht damit nicht den technischen Mindestanforderungen an einen Erddeich. Durchsickerung und teilweise ein erdstatisches Versagen sind zu erwarten;
- die Außenböschung ist abschnittsweise zu steil, weist schlechtere Standsicherheiten auf und ist darüber hinaus nur schwer zu unterhalten;
- Deichverteidigungs- und -unterhaltungswege sind nicht oder nicht in den erforderlichen Abmessungen vorhanden, so dass die Verteidigung und Unterhaltung der Hochwasserschutzanlage technisch und wirtschaftlich unverhältnismäßig aufwändig sind;
- Das vorhandene Deichschart besitzt für die zukünftigen Bemessungsereignisse keine ausreichende Sicherheit und Standsicherheit.
- der auf der Deichkrone verlaufende Deichverteidigungsweg stellt den einzigen Geh- und Radweg innerhalb der Grünanlage am südwestlichen Ufer des Werdersees und der Kleinen Weser dar;
- die vorhandene Baumgruppe auf der Außenböschung in Höhe der Städtischen Galerie und einzelne Bäume im Vorland führen zu einer Verschattung und damit zu einer unzureichenden Grasnarbe. Darüber hinaus besteht die Gefahr der Kraterbildung durch Windwurf;
- Zwischen der Piepe und der Städtischen Galerie erstreckt sich auf der Binnenböschung – und damit innerhalb des Deichquerschnitts - ein Gehölzstreifen. Auch hier besteht die Gefahr der Kraterbildung durch Windwurf;
- Im Bereich privater Grundstückseigentümer wird die Binnenböschung über Gehölzanpflanzungen hinaus sogar für feste Einbauten wie Schuppen und Garagen genutzt;

Im Ergebnis ist aufgrund der Mängel festzustellen, dass die bestehende Küstenschutzanlage in einem erheblichen Maße um- und ausgebaut werden muss, um den Hochwasser- und Küstenschutz nach dem aktuellen Stand der Technik sicherzustellen.

---

[1] „IPCC-Sonderbericht über den Ozean und die Kryosphäre in einem sich wandelnden Klima“

In diesem Zuge ergibt sich gleichzeitig die Gelegenheit, die Lage am Wasser durch geeignete Maßnahmen in Wert zu setzen - wie es Bremen in der Vergangenheit vielfach erfolgreich praktiziert hat. Die Wiederbebauung des Teerhofes, der Umbau der Schlachte, die Öffnung des Yachthafens am Weserstadion und die Umsetzung von Weserrenaturierungen oder die Entwicklung der Überseestadt sind hierfür bedeutsame Bausteine. Die Baumaßnahmen zur Ertüchtigung der Hochwasserschutzanlagen sowie ihre verkehrliche und freiräumliche Einbindung eröffnen Möglichkeiten der Umgestaltung, in dem eine funktionale Neuordnung erfolgen und angrenzende Bereiche einbezogen werden können.

Die Stadtstrecke BA 4 bestimmt - zusammen mit den BA 1-3 - die Qualität der Bremer Neustadt als Stadtteil mit hoher Lebensqualität in unmittelbarer Nachbarschaft zum Fluss. Die Planung muss daher der Bedeutung für die Identität der Neustadt gerecht werden; sie muss zudem der Bedeutung der Stadtstrecke als wichtiger und sehr stark frequentierter Verkehrsweg für den Fuß- und Radverkehr entlang der Weser und für die Verbindung der Wohn- und Arbeitsquartiere auf den beiden Weserseiten Rechnung tragen. Darüber hinaus ist der in Rede stehende Planungsabschnitt mit der schon jetzt als Gründeich ausgebildeten Hochwasserschutzanlage nach dem Flächennutzungsplan Bremen als Grünverbindung auch zukünftig zu erhalten. Auch das Landschaftsprogramm der Freien Hansestadt Bremen (LAPRO) sieht den Erhalt der vorhandenen Struktur "Grünflächen für die Erholung mit vielfältigen Biotopstrukturen" vor. Insofern und unter Würdigung des aus Gründen des Stadtbildes zu erhaltenden Gesamteindrucks ist die Hochwasserschutzanlage als Erddeich vorgesehen. Der geringen Flächenverfügbarkeit wegen werden in Teilabschnitten allerdings Geländeabfangungen beidseitig der Deichkrone erforderlich. Der Gesamtcharakter eines grünen Erddeiches wird dadurch aber nicht aufgehoben.

Im BA 4 der Stadtstrecke wird ein Abschnitt der Premiumroute D.17 Obervieland-Neustadt-Woltmershausen-GVZ realisiert, die eine Maßnahme des im Jahr 2015 beschlossenen Handlungskonzepts des Verkehrsentwicklungsplans Bremen 2025 ist. Mit dem Ausbau zur Premiumroute wird der Engpass auf der stark frequentierten Route entlang der Kleinen Weser beseitigt.

Planungsverlauf und Beteiligungsverfahren

Zur Lösung der vorgenannten Defizite sind umfangreiche planerische sowie im Anschluss daran bauliche Arbeiten durchzuführen. Grundlage aller zukünftigen Planungs- und Baumaßnahmen bildet die **Machbarkeitsstudie Teil 2 vom 20.12.2024**. Diese war in Fortführung der Machbarkeitsstudie Teil 1 vom 15.11.2016 erstellt worden, da die ursprünglich angesetzten Bemessungswasserstände heraufgesetzt werden mussten. Die Planungen des Teils 1 sahen einen erheblichen Eingriff in die privaten Grundstücke vor. In der Machbarkeitsstudie Teil 2 wurden die Eingriffe in die privaten Grundstücke deutlich minimiert.
Darüber hinaus wurde für das in der Deichlinie liegende Deichschart Buntentor eine separate Machbarkeitsstudie erforderlich. Eine im Vorfeld durchgeführte statische Nachrechnung hatte zum Ergebnis, dass das Deichschart für die aktuell gültigen Bemessungswasserstände für Neubauten und erst recht für zukünftige Szenarien ohne entsprechende Ertüchtigungsmaßnahmen nicht weiter betrieben werden kann. Im Zuge der Überlegungen zum weiteren Umgang mit dem Deichschart wurden dann drei Planungsalternativen betrachtet. Im Ergebnis wurde auf Grundlage der Nutzwertanalyse und der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der ersatzlose Rückbau des Schartes als Vorzugsvariante ermittelt. Dieses Ergebnis hat ebenfalls Eingang in die Machbarkeitsstudie Teil 2 gefunden.

Die Arbeiten zu diesen beiden Studien wurden durch eine interdisziplinär besetzte Projektgruppe begleitet. Sie bestand neben dem Deichverband aus Vertreter:innen der SKUMS bzw. der SUKW und der SBMS (Referate Wasserwirtschaft, Stadtplanung, Grünordnung und Verkehr), dem Planungsbüro (ARGE Sweco GmbH / WES GmbH) sowie der Ortsamtsleitung Neustadt. Die Gruppe hat für die Studie Teil 2 über einen Zeitraum von drei Jahren acht Mal getagt.

Die wichtigsten Schritte und Zwischenergebnisse des Prozesses für den BA 4 wurden dem Beirat Neustadt regelmäßig in öffentlichen Sitzungen erläutert und den unmittelbar betroffenen privaten Grundstückseigentümern mehrfach vorgestellt und diskutiert.

Ergebnis der Machbarkeitsstudie BA 4 Teil 2 (2024)

Der rd. 1,1 km lange Planungsabschnitt des BA 4 ist charakteristisch betrachtet vergleichsweise homogen. Er stellt sich im Wesentlichen als klassisches Erdbauwerk dar, wobei die geometrischen Parameter aufgrund der Bauwerkshistorie stark variieren.

Das Planungsergebnis zeigt das Konzept einer Küstenschutzanlage, die den komplexen Anforderungen an den nachhaltigen Küstenschutz gerecht wird und gleichzeitig verkehrliche und freiraumplanerische Belange berücksichtigt. Die im Zuge der Stadtstrecke verlaufende Radverkehrstrasse soll in das im Verkehrsentwicklungsplan (VEP) konzeptionierte Netz der Radpremiumrouten eingebunden werden und erfüllt die dafür vorgesehenen fachlichen Kriterien. In der umzusetzenden Vorzugsvariante soll der Radverkehr im Bereich des Kiosks auf Höhe des heutigen Deichscharts oben auf dem Deich geführt werden, um Konflikte durch die Trennung des Fuß- und Radverkehrs zu minimieren und die Aufenthaltsqualität im Uferbereich zu steigern. Die Umsetzung des Küstenschutzes als Deich in Hybridbauweise erhält und fördert die Funktion als bedeutsame Grünverbindung gemäß Flächennutzungsplan. Festsetzungen und Forderungen des Landschaftsprogramms (LAPRO) werden in optimaler Art erreicht und der hoch bedeutsame Landschaftsraum für die „Stadt am Fluss“ gestärkt. Den Leitlinien des Bremer Innenstadtkonzepts 2025 folgend, werden stadträumliche Verbindungen aufgewertet und ein vernetzender Freiraum mit hoher Aufenthaltsqualität geschaffen. Nicht zuletzt konnten mit einer innovativen bautechnischen Lösung auch die Belange der Anlieger und Anliegerinnen im besten Maß berücksichtigt werden.

Auf Grundlage der Planungsrandbedingungen und der Ziele der Küstenschutzplanung wurden drei Planungsvarianten erarbeitet (s. a. Anlage 1.2). Diese folgen jeweils drei unterschiedlichen Ansätzen:

- Die Variante 0 als sogenannte Referenzvariante beschränkt sich auf die aus Küstenschutzgründen erforderlichen Maßnahmen in unabwendbarem Umfang und dient lediglich zur Ermittlung der förderfähigen Kostenanteile nach dem Förderbereich Küstenschutz der Gemeinschaftsaufgabe zur Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes (GAK). Die Referenzvariante ist nicht als Realisierungslösung gedacht.
- Die Variante 1 berücksichtigt gegenüber der Variante 0 in größerem Maß verkehrliche und freiraumplanerische Ansätze, ohne diese idealtypisch zu erfüllen. Darüber hinaus ist der Eingriff in Privateigentum größer als bei Variante 2
- Die Variante 2 konnte im Rahmen der Machbarkeitsstudie Teil 2 als Vorzugsvariante ermittelt werden. Hierbei wurden die Planungsrandbedingungen aus Küstenschutz, Freiraum und Verkehr bestmöglich berücksichtigt und gegenüber der Variante 1 nochmals optimiert. Möglich wurde dies durch die Entwicklung einer regelkonformen, modernen Lösung des Küstenschutzes. Wesentliches Merkmal dieser Variante ist die Konfliktminimierung durch Entflechtung des Radverkehrs (oben) und Fußverkehrs (ufernah) und die weitestgehend barrierefreie Führung des Fußverkehrs. Besonderes Augenmerk wurde auch auf eine Verbesserung der Aufenthaltsqualität gelegt. Der barrierefreie Zugang zum Werdersee und die Rettungswege werden neu organisiert.

Die drei Varianten wurden mithilfe einer Nutzwertanalyse miteinander verglichen. Hierbei wurden nicht-monetäre Aspekte im Hinblick auf die Themen Küstenschutz, Freiraumplanung, (Verkehrs-)Erschließung sowie sonstige Aspekte miteinander in Beziehung gesetzt. Gleichzeitig wurden die Varianten im Hinblick auf die zu erwartenden Herstellungs- sowie Folgekosten miteinander verglichen und bewertet.

Die Nutzwertanalyse schließt mit der klaren Empfehlung zur Umsetzung der Variante 2.

Tabelle 1: Zusammenfassende Darstellung der (ungeprüften) Wirtschaftlichkeitsuntersuchung für den BA 4

	Variante 0 Referenzvariante	Variante 1	Variante 2 Vorzugsvariante
Nettogesamtkosten (KG 100 - KG 700) [in Mio. €]	16,413 €	21,838 €	22,734 €
Unterhaltungskosten [in Mio. €]	0,158 €	0,197 €	0,217 €
Kostenbarwert [in Mio. €] (r = 0,0%; i = 3,5%; 100 a)	26,886 €	32,542 €	34,960 €
Summe Nutzwert	749	795	897
1. Hochwasserschutz	*354*	*397*	*388*
2. Freiraumplanung	*184*	*192*	*182*
3. (Verkehrs-) Erschließung	*47*	*101*	*178*
4. Sonstige Aspekte	*164*	*105*	*149*
Rangfolge	III	II	I

Anmerkung: Bei den Nettogesamtkosten handelt es sich um die geprüften Kosten aus der Kostenschätzung

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie wurde neben einer Kostenschätzung mit ihren Teilen Baukosten sowie Betriebs- und Unterhaltungskosten außerdem eine Kostenvergleichsrechnung nach den Empfehlungen der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) durchgeführt. Die Gliederung der Kostenschätzung folgte der DIN 276.

Die technische Planung und die Kostenermittlung wurden durch die Zuwendung gebende Stelle im Hinblick auf die technische und entwurfliche Notwendigkeit sowie sparsame und wirtschaftliche Lösung geprüft. Der Prüfungsvermerk befindet sich in der Aufstellung.

Im Ergebnis der beschriebenen Prüfung belaufen sich die geschätzten Baukosten für die Vorzugsvariante (Variante 2) auf 27.054 TEUR (brutto). Hierbei sind die Kostengruppen 100-700 berücksichtigt. Die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung (Unterhaltungskosten und Kostenbarwerte) wurden in einer Sensitivitätsanalyse untersucht, das Ergebnis findet sich in Tabelle 1.

Wenngleich die Variante 2 die höchsten Kosten mit sich bringt, wurde sie als Vorzugsvariante festgelegt. Maßgebend für diese Empfehlung ist u. a. der signifikante Mehrwert bei der Verkehrserschließung. Dieser wird erreicht durch die Trennung der Verkehre und die gute und barrierefreie Erreichbarkeit der Wege und der Grünanlage. Auch bei den "Sonstigen Aspekten" ergibt sich ein Mehrwert bei der Variante 2, da der Eingriff in die privaten Grundstücke und die damit verbundene Betroffenheit der Anwohner signifikant geringer sein werden. Schließlich liegen das bautechnische Risiko und die damit verbundenen Kostensteigerungen unter den Werten der beiden anderen Varianten. In der Bewertung der Varianten wurde deutlich, dass die Variante 2 den Zielen und Anforderungen am besten gerecht wird und dass mit der Realisierung der Vorzugsvariante die Ansprüche an die funktionale, nachhaltige und zukunftsgerechte Gestaltung der Hochwasserschutzanlage, eine ökologische Gesamtkonzeption und eine bedarfsgerechte Verkehrsplanung am besten umgesetzt werden können.

Finanzierung der erforderlichen Investitionen für den BA 4

Für die Finanzierung der anstehenden Planungs- und Investitionskosten können zum Teil die in Bremen im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe zur Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes (GAK) zur Verfügung stehenden Bundes- und Landesmittel (Verhältnis 70 zu 30) des Küstenschutzes genutzt werden. Förderfähig im Rahmen der GAK sind die notwendigen Kosten des Küstenschutzes, somit der Bau der reinen Küstenschutzanlage, welche durch die Referenzvariante ermittelt wurden. Das bedeutet, dass die darüberhinausgehenden Kosten

durch über den Küstenschutz hinausgehend motivierte Bestandteile nicht im Rahmen der GAK finanziert werden dürfen. Diese Kosten sind über kommunale Haushaltsmittel und/oder Landesmittel darzustellen und ggf. durch anderweitige Förderungen zu decken.

Zur Ermittlung eines **Kostenteilungsschlüssels** für die folgenden Leistungsphasen 3 und 4 wurden die Referenzvariante und die Vorzugsvariante geprüft und ins Verhältnis gesetzt. Hieraus hat sich ein vorläufiger Kostenschlüssel für die Planungskosten der Lph 3 und 4 ergeben. Es entfallen auf den GAK-Anteil 70,86% der Planungskosten und auf weitere Haushaltsmittel 29,14%.

Zum Abschluss der Bauentwurfsplanung (Lph 3) wird im Rahmen der baufachtechnischen Zuwendungsprüfung innerhalb der Ressorts der abschließende Verteilungsschlüssel für die Planungs- und Baukosten (ab Lph. 5 der Planung) ermittelt. Dann kann es erforderlich werden, den Kostenschlüssel anzupassen.

Die langfristigen **Betriebs- und Unterhaltungskosten** werden gem. DWA Leitlinie zur Durchführung dynamischer Kostenvergleichsrechnungen (KVR-Leitlinie) als jährlicher prozentualer Anteil der Baukosten ausgewiesen und berücksichtigt (s. a. Anlage 1.1). Im Bauentwurf werden die Ansätze gewerkweise konkretisiert und im Zusammenhang mit den Unterhaltungszuständigkeiten sind bedarfsweise Ablöserechnungen anzufertigen.

Die jährliche Aufteilung der notwendigen Investitionskosten ergibt sich aus der zeitlichen Abfolge der weiteren Umsetzung des Projektes. Die hier durchzuführenden wesentlichen Verfahrensschritte umfassen die Erstellung des Bauentwurfes sowie anschließend die Erstellung der erforderlichen Planfeststellungsunterlage durch das Ressort. Im Anschluss an das Planfeststellungsverfahren folgen die Ausschreibung, Vergabe und anschließende Durchführung der Baumaßnahmen. Dem Rahmenterminplan ist zu entnehmen, dass frühestens 2029 die Ausschreibung und Vergabe der Bauleistungen möglich ist. Ggf. können schon bauvorbereitende Arbeiten durchgeführt werden. Die erforderliche Bauzeit wird unter günstigen Rahmenbedingungen rund 3 Jahre betragen.

Kosten für die Planung der Leistungsphasen 3 bis 4

Zur Fortsetzung der Planung im Bauentwurf sowie zur Erstellung von Antragsunterlagen für das wasserrechtliche Planfeststellungsverfahren sind verschiedene Planungs- und Gutachterleistungen erforderlich. Neben der Objekt- und Tragwerksplanung des Ingenieurbauwerkes und der Freianlagenplanung werden mehrere fachgutachterliche Berichte beauftragt werden: Hierzu gehören u. a. ein Bestandsleitungsmanagement, Schall- und Erschütterungsgutachten, hydrogeologisches Gutachten, Beleuchtungsplanung und die Prüfstatik. Weitere Fachgutachten können als Ergebnis des Scoping-Termins nach UVPG erforderlich werden. Die vorgenannten Planungs- und Gutachterleistungen sind anteilig GAK-förderfähig.

Der Umfang der notwendigen Beauftragungen im Zuge der Abwicklung der Leistungsphasen 3 und 4 wurde für den BA 4 und den Planungszeitraum bis zum Abschluss der Leistungsphase 4 mit 1.382 TEUR (brutto) abgeschätzt. Darin enthalten sind auch die Gebühren für die Erteilung der Planfeststellung (245 TEUR).

Rahmenterminplan

Unter Berücksichtigung der finanziellen und genehmigungsrechtlichen Situation ist folgender Ablauf nach der Senatsbefassung und der Befassung der Gremien vorgesehen:

- 2026 — Erstellung der Entwurfsplanung (EW-Bau)
- 2026/27 — baufachtechnische Prüfung SUKW und Mitzeichnung durch SBMS
- 2027 — Gremienvorlage zur Sicherstellung der Gesamtfinanzierung auf Kostenberechnungsbasis (EW-Bau)
- 2027 — Genehmigungsplanung und Antrag auf Planfeststellung
- 2028 — Planfeststellungsverfahren
- 2029 — Planfeststellungsbeschluss
- frühestens 2029 — Ggf. Ausschreibung und Vergabe Bau, ggf. bauvorbereitende Arbeit

C. Alternativen

Zur Herstellung eines gemäß den Vorgaben des Generalplans Küstenschutz ausreichenden Küstenschutzes gibt es keine Alternative. Ein Verzögern oder Hinausschieben der in der Vorlage genannten erforderlichen Maßnahmen würde unweigerlich zu erheblichen Sicherheitsrisiken in den deichgeschützten Stadtteilen auf der linken Weserseite führen. In diesen Gebieten sind rd. 105.000 Bürgerinnen und Bürger auf einen funktionierenden Küstenschutz angewiesen. Darüber hinaus werden mit der Vorzugsvariante bremische Entwicklungsziele der Verkehrsentwicklung und naturschutzfachlich-grünordnerische Anforderungen bestmöglich erfüllt (s. a. *Ergebnis der Machbarkeitsstudie* in Teil B und *Anlage 1.2 Erläuterung zur WU*).

Auf Grundlage der beigefügten Nutzwertanalyse nach ausführlicher Prüfung aller Alternativen die Variante 2 als Vorzugsvariante ausgewählt. Trotz der höheren Kosten überzeugt sie insgesamt durch den deutlich größeren verkehrlichen und städtebaulichen Mehrwert. Ausschlaggebend sind insbesondere die verbesserte, barrierefreie Erschließung, die geringere Betroffenheit privater Grundstücke sowie das niedrigere bautechnische Risiko im Vergleich zu den anderen Varianten. Variante 2 erfüllt damit die Anforderungen an eine funktionale, nachhaltige und zukunftsgerechte Umsetzung der Maßnahme am besten (s. anliegende WU).

D. Finanzielle und Personalwirtschaftliche Auswirkungen / Gender-Prüfung / Klimacheck

Finanzielle Auswirkungen

Für die Beauftragung, Durchführung und Begleitung konkretisierender Planungen bedarf es im Rahmen dieser Vorlage zunächst der **Bereitstellung bzw. Freigabe der <u>Planungsmittel für die Entwurfs- und Genehmigungsplanung (Lph 3 und 4 HOAI)</u>**.

Für die Umsetzung der Planung in den Lph3 und 4 für den BA 4 sind insgesamt rd. 1.382 TEUR erforderlich. Davon sind gemäß Kostenschlüssel 980 TEUR GAK-förderfähig, weitere 333 TEUR für die Planung von Verkehrsanlagen und 69 TEUR von Grünanlagen sind nicht aus Küstenschutzmitteln förderfähig.
Dieser Mittelbedarf, unterteilt gemäß Kostenschlüssel (s. o), führt zu folgendem Mittelabfluss in den Jahren 2026-2029:

Tabelle 2 (in TEUR):

Bedarf	**Küsten-schutz Bund/Land**	**Nicht Küstenschutz Stadt** (SBMS + SUKW)	**Jahressumme**
	GAK		
	70,86%	**29,14%**	**100%**
2026	403	(137+29) 166	568
2027	242	(82+17) 99	341
2028	161	(55+11) 66	227
2029	174	(59+12) 71	245
Summe	**980**	(333+69) **402**	**1.382**
Bedarf VE		**402**	
Finanzierung durch	**SUKW**	**SBMS: 333** **SUKW: 69**	

Die förderfähigen Mittelbedarfe in Höhe von 980 TEUR zum Küstenschutz sind im Rahmen der GAK für den Generalplan Küstenschutz gem. Senatsvorlage vom 31.01.2023 „Fortschreibung des Bauprogramms zur Umsetzung des Generalplans Küstenschutz (GPK) und Controllingbericht 2022“ in der Anlage 3 unter den Planungskosten für den Hochwasserschutz enthalten und haushaltsrechtlich abgesichert (VL 20/8222). Über die Fortschreibung des Bauprogramms wird in einer gesonderten Vorlage (Controllingbericht 2025) demnächst berichtet und weitere Finanzierungen zur Beschlussfassung vorgelegt.

Für die städtischen Planungsmittel haben sich die Ressort SUKW und SBMS auf eine gemeinsame Finanzierung verständigt. Die Planungsmittel i.H.v. 402 TEUR, die nicht den Küstenschutz betreffen, entfallen auf die Stadtgemeinde und teilen sich zwischen der Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft (SUKW, 69 TEUR) für die Grünanlagen und der Senatorin für Bau, Mobilität und Stadtentwicklung (SBMS, 333 TEUR) für die Verkehrsanlagen auf. Die Abwicklung erfolgt über das SV Infrastruktur / TV Grün im Wirtschaftsplan auf der Position „Stadtstrecke“.

Zur haushaltsrechtlichen Absicherung der Planungskosten für die Investition ist die Erteilung einer zusätzlichen Verpflichtungsermächtigung in Höhe von 402 TEUR bei der Hst. 3620.884 02-1 "Investive Zuweisungen an das Sondervermögen Infrastruktur/Grün" erforderlich mit o.g. Abdeckung 2026-2029. Zum Ausgleich wird die veranschlagte VE bei der Hst. 3620.634 02-5, Sonstige Zuweisungen an Sondervermögen Infrastruktur Grün (Umweltbetrieb Bremen), in gleicher Höhe nicht in Anspruch genommen.

Die Abdeckung mit Barmitteln sind im Rahmen der bei der Haushaltsstelle 3620.531 15-3 „Konzepte Grünordnung, Landwirtschaft und Kleingärten“ (PPL 61, insgesamt 69 TEUR)) und der Hst. 3681.531.00-8 "Durchführung von Projekten nachhaltige/umweltfreundliche Mobilität" (PPL 68, insgesamt 333 TEUR) im Haushaltsentwurf 2026/2027 sowie in der Finanzplanung eingeplanten Mittel gesichert und werden gem. o.g. genannter Aufteilung jährlich auf die Hst. 3620.884 02-1 "Investive Zuweisungen an das Sondervermögen Infrastruktur/Grün" nachbewilligt und über das SV Infrastruktur / TV Grün im Wirtschaftsplan auf der Position „Stadtstrecke“ zur Verfügung gestellt.

Nach Abschluss der Bauentwurfsplanung LPH 3 werden die Gremien gesondert mit einer Finanzierungsvorlage bzgl. der baulichen Umsetzung befasst. Bis Mitte 2026 werden hierzu geeignete Finanzierungsmöglichkeiten und -perspektiven geprüft – insbesondere im Rahmen von Bundesprogrammen, der Städtebauförderung oder gegebenenfalls über das Länder- und Kommunal-Infrastrukturfinanzierungsgesetz des Bundes (LuKIFG).

Personalwirtschaftliche Auswirkungen

Das Projekt hat keine personalwirtschaftlichen Auswirkungen.

Gender Prüfung

Die Erhöhung und Verstärkung der Landesschutzdeichlinie im Bereich der Stadtstrecke beinhaltet keine geschlechterspezifischen Auswirkungen.

Klimacheck

Die Beschlüsse in der Senatsvorlage haben, auf Basis des Klimachecks, voraussichtlich keine Auswirkungen auf den Klimaschutz.

Über den Klimacheck hinaus werden nachfolgende Angaben gemacht:

Hinweise zu vorgelagerten (Umwelt-)Prüfungen:

Vor Einreichung der Planfeststellungsunterlagen wird ein **UVP-Bericht / Umweltbericht** erstellt. Dieser beinhaltet eine nichttechnische Zusammenfassung und unter Berücksichtigung aller Schutzgüter eine Darstellung der mit dem Vorhaben verbundenen Wirkungen auf die Umwelt.

Im Fachbeitrag zur **EG-Wasserrahmenrichtlinie** werden die wesentlichen Veränderungen, die auf den mengenmäßigen oder chemischen Zustand des Grundwassers und des Oberflächenwassers wirken können, dargestellt und verbal beschrieben.

Im artschutzrechtlichen Fachbeitrag erfolgt eine umfassende Bewertung der Auswirkungen auf die Artenvielfalt. Es werden Empfehlungen zur Vermeidung oder Minimierung negativer Auswirkungen gegeben.

Hinweise zu positiven Auswirkungen auf den Klimaschutz:

Der im Landschaftsprogramm (LAPRO) der Freien Hansestadt Bremen für das südliche Werderseeufer formulierte Ziel-Biotopkomplex "Grünflächen für die Erholung mit vielfältigen Biotopstrukturen" findet bei der in Rede stehenden Maßnahme besondere Berücksichtigung.

Durch die Trennung der Verkehre und die Anlegung eines 4 m breiten Radweges auf der Deichkrone (Radpremiumroute) werden die Ziele des Verkehrsentwicklungsplanes Bremen 2025 (VEP) verfolgt, den Radverkehr zu fördern und das Radverkehrsnetz weiterzuentwickeln.

Prüfung von Verbesserungsmaßnahmen für Klimaschutz:

Eine Erhöhung und Verstärkung des in Rede stehenden Weserdeichabschnittes ist als Folge des sich verändernden Klimas alternativlos. Die bauliche Umsetzung der Maßnahme erfolgt unter Berücksichtigung eines wirtschaftlichen und sparsamen Verbrauchs von Ressourcen und unter Vermeidung und Minimierung negativer Folgen für die Umwelt und das Klima.

E. Beteiligung und Abstimmung

Die Vorlage ist mit der Senatskanzlei und dem Senator für Finanzen abgestimmt. Die Abstimmung der Senatsvorlage mit der Senatorin für Bau, Mobilität und Stadtentwicklung ist eingeleitet.

F. Öffentlichkeitsarbeit und Veröffentlichung nach dem Informationsfreiheitsgesetz

Geeignet nach Beschlussfassung im Senat. Einer Veröffentlichung über das zentrale elektronische Informationsregister steht nichts entgegen.

G. Beschluss

1. Der Senat nimmt die Vorlage der Senatorin für Bau, Mobilität und Stadtentwicklung und der Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft zur Erneuerung des Landesschutzdeiches von der Piepe weseraufwärts bis zum Anschluss an den Habenhauser Deich (BA 4) zur Kenntnis.
2. Der Senat nimmt die Bewertung der unterschiedlichen Umsetzungsvarianten zur Kenntnis und stimmt der weiteren Planung und Umsetzung der in der Vorlage beschriebenen "Variante 2" (Vorzugsvariante) vorbehaltlich der Finanzierung zu.
3. Der Senat nimmt die berechneten Baukosten der Variante 2 (Vorzugsvariante) in Höhe von ca. 27.054 TEUR (Planungsstand 2025) zur Kenntnis.
4. Der Senat nimmt die Aufteilung der Planungskosten für die Lph 3 und 4 zur Kenntnis und stimmt der Finanzierung der bremischen Mittel in der Stadtgemeinde in Höhe von 402 TEUR für die Jahre 2026-2029 für die Planungs- und Gutachterkosten sowie dem Eingehen von zusätzlichen Verpflichtungsermächtigungen zu.
5. Der Senat bittet die die Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft und die Senatorin für Bau, Mobilität und Stadtentwicklung nach Abschluss der Bauentwurfsplanung LPH 3 eine Finanzierung für die Planungsphase 5 folgende sowie die bauliche Umsetzung zur Beschlussfassung vorzulegen.
6. Der Senat bittet die Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft und die Senatorin für Bau, Mobilität und Stadtentwicklung um Zustimmung der Vorlage durch die zuständigen Fachdeputationen.
7. Der Senat bittet die Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft und die Senatorin für Bau, Mobilität und Stadtentwicklung über den Senator für Finanzen die haushaltsrechtlichen Ermächtigungen beim Haushalts- und Finanzausschuss einzuholen.

Anlagen

Anlage 1.1: WU

Anlage 1.2: Erläuterung zur WU

Anlage 2: Lageplan Vorzugsvariante

Anlage: Wirtschaftlichkeitsuntersuchungs-Übersicht (WU-Übersicht)
Anlage zur Vorlage: Stadtstrecke
Datum: 28.08.2025

Benennung der(s) Maßnahme(n)/-bündels

Stadtstrecke - Erneuerung des Landesschutzdeiches von der Piepe weseraufwärts bis zum Anschluss an den Habenhauser Deich bzw. bis zur Wohnbebauung "Am Dammacker" (Bauabschnitt 4)

Wirtschaftlichkeitsuntersuchung für Projekte mit ☒ **einzelwirtschaftlichen**
☐ **gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen**

Methode der Berechnung (siehe Anlage)
☒ Rentabilitäts-/Kostenvergleichsrechnung ☐ Barwertberechnung ☒ Kosten-Nutzen-Analyse
☐ Bewertung mit standardisiertem gesamtwirtschaftlichen Berechnungstool

Ggf. ergänzende Bewertungen (siehe Anlage)
☒ Nutzwertanalyse ☐ ÖPP/PPP Eignungstest ☒ Sensitivitätsanalyse ☐ Sonstige (Erläuterung)

Anfangsjahr der Berechnung : 2024
Betrachtungszeitraum (Jahre): 100 Unterstellter Kalkulationszinssatz: 3,5%

Geprüfte Alternativen (siehe auch beigefügte Berechnung)

Nr.	Benennung der Alternativen	Rang
1	Variante 2 (Vorzugsvariante 2024)	1
2	Variante 1	2
3	Variante 0 (Referenzvariante)	3

Ergebnis

Im Zuge der als Nutzwertanalyse mit nicht-monetärer und monetärer multi-kriterieller Auswertung durchgeführten Wirtschaftlichkeitsuntersuchung hat sich die in Anlage 1-2 ausführlich dokumentierte Variante 2 für die Erneuerung des Landesschutzdeiches Stadtstrecke BA4 als Vorzugsvariante erwiesen.

Weitergehende Erläuterungen

Das Vorgehen und Ergebnis der Untersuchungen ist ausführlich in der Anlage 1.2 dokumentiert

Im Grundsatz besteht zur Schaffung eines technisch einwandfreien und an zukünftige Wasserstände angepassten Hochwasserschutzes keine Alternative. Die hierfür notwendigen Planungsleistungen (somit wesentlicher Gegenstand dieser Vorlage) sind zunächst zwingend umzusetzen.
Im Zuge der Wirtschaftlichkeitsuntersuchung für das Gesamtvorhaben (Planung und Realisierung) wurden monetäre und nicht-monetäre Bewertungskriterien herangezogen, um die in ihrer hochwasserschutztechnischen und verkehrlichen Ausprägung und bezogen auf den Grüncharakter und die Naherholungsfunktion variierenden Lösungsmöglichkeiten zu bewerten.
Die Auswertung der Nutzwertanalyse kommt im Bereich der nicht-monetären Bewertungsfaktoren zur eindeutigen Bevorzugung der Variante 2. Gleichzeitig ergibt die Gesamtbewertung der monetären und nicht-monetären Bewertungsfaktoren eine angemessene Begründung für die höheren Kosten der Variante 2. Die Sensitivitätsanalyse verändert die Rangfolge nicht.

Zeitpunkte der Erfolgskontrolle:

1. Juni 2027	2.	n.

Anlage: Wirtschaftlichkeitsuntersuchungs-Übersicht (WU-Übersicht)
Anlage zur Vorlage: Stadtstrecke
Datum: 28.08.2025

Kriterien für die Erfolgsmessung (Zielkennzahlen)

Nr.	Bezeichnung	Maßeinheit	Zielkennzahl
1	Planungs-/Gutachtenkosten Lph. 3 und 4 gem. HOAI	€	1,382 Mio.

Baumaßnahmen mit Zuwendungen gem. VV 7 zu § 44 LHO:

☐ die Schwellenwerte werden nicht überschritten

☐ die Schwellenwerte werden überschritten, die frühzeitige Beteiligung der zuständigen technischen bremischen Verwaltung gem. RLBau 4.2 ist am erfolgt.

☐ Wirtschaftlichkeitsuntersuchung nicht durchgeführt, weil:

Ausführliche Begründung

Die Senatorin für Umwelt,
Klima und Wissenschaft

Freie
Hansestadt
Bremen

Hochwasserschutz
Stadtstrecke Bremen
Bauabschnitt 4

Anlage 1.2

**Erläuterung Wirtschaftlichkeitsuntersuchung:
Variantenvergleich, Kosten- und
Nutzwertanalyse**

Inhalt

1 Vorbemerkungen 1

2 Variantenuntersuchung 1
2.1 Planungsabschnitt und Varianten 1
2.2 Beschreibung der Varianten 3
2.2.1 Vorbemerkung 3
2.2.2 Variante 0 - Referenzvariante 3
2.2.3 Variante 1 4
2.2.4 Variante 2 – Vorzugsvariante 6
2.3 Deichschart Buntentor 9

3 Monetäre Betrachtung der Varianten 10
3.1 Investivkosten und Kostenoptimierung 10
3.2 Betriebs- und Unterhaltungskosten (Jahreskosten) 11
3.3 Dynamische Kostenvergleichsrechnung 12

4 Nutzwertanalyse 13
4.1 Überblick 13
4.2 Zusammenfassung der Nutzwertanalyse 14

5 Zusammenfassung der Bewertung 15

6 Kostenschlüssel 16

1 Vorbemerkungen

Die von der ARGE Sweco GmbH / WES GmbH zum Bauabschnitt 4 erstellte Machbarkeitsstudie (Teil 2) aus dem Jahr 2024 stellt eine Fortschreibung der Machbarkeitsstudie aus dem Jahr 2016 dar. Der Bauabschnitt 4 der Stadtstrecke erstreckt sich von der Piepe weseraufwärts bis zum Anschluss an den Habenhauser Deich bzw. bis zur Wohnbebauung "Am Dammacker".

Die Machbarkeitsstudie aus dem Jahr 2016 sah zur Herstellung des Hochwasserschutzes für diesen Abschnitt die Realisierung eines *reinen* Erddeiches vor. Dies wäre technisch machbar, allerdings mit einem erheblichen Eingriff in die sich binnendeichs anschließenden privaten Grundstücke verbunden gewesen. Überholt wurden diese Planungen vom SROCC-Bericht[1] von 2019, auf dessen Basis sowohl die im Generalplan Küstenschutz 2007 festgelegte Bestickhöhe als auch das Vorsorgemaß für den in Rede stehenden Abschnitt um 50 cm bzw. 1,00 m erhöht wurden (neu: +8,70 m NHN bzw. +9,70 m NHN). Die sich daraus ergebende Erforderlichkeit einer gänzlichen Neuplanung dieses Abschnittes wurde zum Anlass genommen, die Eingriffe in die privaten Grundstücke *deutlich* zu minimieren, gleichwohl die Funktion der Hochwasserschutzanlage als bedeutsame Grünverbindung gemäß Flächennutzungsplan aber beizubehalten.

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie 2024 wurde folglich die Umsetzbarkeit dieser neuen Variante überprüft und bis zur Planungstiefe der Machbarkeitsstudie 2016 (Teil 1) fortgeschrieben. Auf Grundlage dieser dann vergleichbaren Planungsstände wurde mit dem Instrument der *Nutzwertanalyse* untersucht, welche Variante unter Einbeziehung der neuen Variante (Variante 2) am besten zur Realisierung geeignet ist.

Im Zusammenhang mit der Hochwasserschutzplanung ergab sich überdies die Notwendigkeit, das in der Deichlinie liegende Deichschart Buntentor auf seine Weiterverwendung zu überprüfen. Im Ergebnis kann das Deichschart für die aktuell gültigen Bemessungswasserstände für Neubauten und erst recht für zukünftige Szenarien ohne Ertüchtigungsmaßnahmen nicht weiter betrieben werden. Auf Basis dieser Nachrechnung wurde eine separate Machbarkeitsstudie zum Umgang mit dem sanierungsbedürftigen Deichschart ausgearbeitet (vgl. Kap. 2.4).

In den Varianten zur Hochwasserschutzplanung wird davon ausgegangen, dass das Schart ersatzlos zurückgebaut und die Lücke mit einem Erddeich geschlossen wird (vgl. Kap. 2.4)

2 Variantenuntersuchung

2.1 Planungsabschnitt und Varianten

Der Bauabschnitt 4 erstreckt sich auf einer Länge von rd. 1,1 km von der Piepe bis zum Anschluss an den Habenhauser Deich bzw. bis zur Wohnbebauung "Am Dammacker" und liegt auf der linken Seite der Kleinen Weser gegenüber dem Stadtwerder.

In der Machbarkeitsstudie 2024 wurden drei Varianten erarbeitet und betrachtet (vgl. Kap. 4 der Machbarkeitsstudie 2024).

- Variante 0 (Referenzvariante): Diese stellt immer die Variante des reinen Küstenschutzes ohne Berücksichtigung der weitergehenden Ansprüche an einen Hochwasserschutz in exponierter innerstädtischer Lage dar. Sie bedient keine der notwendi-

[1] „IPCC-Sonderbericht über den Ozean und die Kryosphäre in einem sich wandelnden Klima“

gen Kriterien im Hinblick auf ökologische, verkehrliche, städtebauliche und freiräumliche Gestaltung, ist nicht als Realisierungslösung gedacht und dient allein zu Vergleichszwecken und zur Festlegung des GAK-förderfähigen Kostenanteils.

- Variante 1: Die Variante 1 berücksichtigt gegenüber der Variante 0 in größerem Maß verkehrliche und freiraumplanerische Ansätze.

- Variante 2 (Vorzugsvariante): Die Variante 2 konnte im Rahmen der Machbarkeitsstudie Teil 2 als Vorzugsvariante ermittelt werden. Hierbei wurden die Planungsrandbedingungen aus Hochwasserschutz, Freiraum und Verkehr bestmöglich berücksichtigt und gegenüber der Variante 1 nochmals optimiert. Möglich wurde dies durch die Entwicklung einer regelkonformen, modernen Lösung des Hochwasserschutzes. Wesentliches Merkmal dieser Variante ist die Trennung der Verkehre und die Verbesserung der Qualität der Verkehrswege. Besonderes Augenmerk wurde auch auf eine Verbesserung der Aufenthaltsqualität gelegt.

Insgesamt wurden für die verschiedenen Varianten jeweils folgende Unterlagen zur Beurteilung erarbeitet und für die Bewertung herangezogen:

- Lagepläne, M. 1:500
- technische Querschnitte, M. 1:100
- für die Vorzugsvariante: Visualisierungen

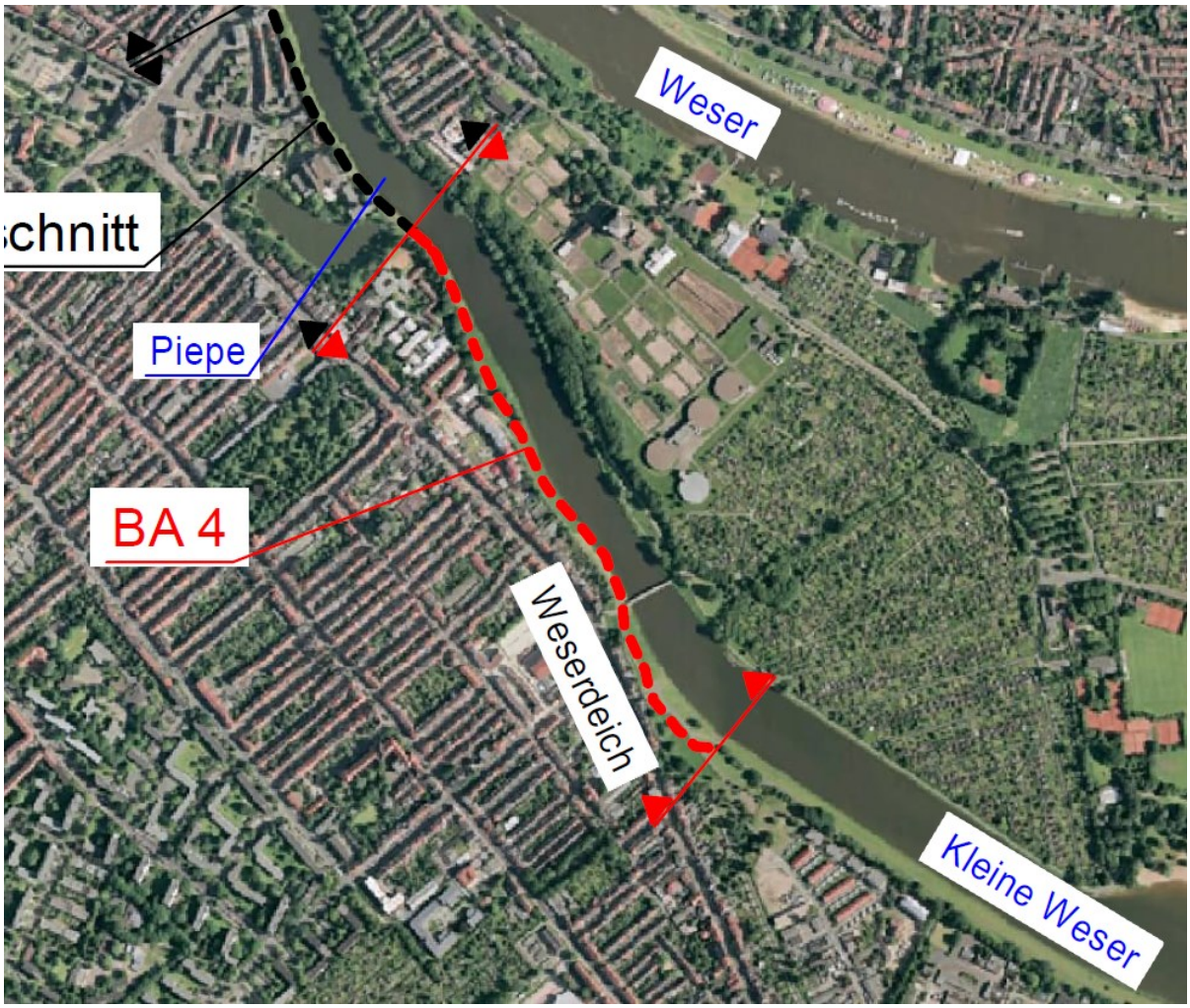

Abb. 1: Übersichtsplan (Quelle: Sweco GmbH / WES GmbH)

2.2 Beschreibung der Varianten

2.2.1 Vorbemerkung

Aufgrund des linienhaften Charakters des Planungsraumes werden - in Abhängigkeit von der konkreten Querschnittssituation an einer Station - jeweils variierende bzw. angepasste Lösungen erforderlich. Im Rahmen der aktuellen Planungsphase (Rahmenentwurf bzw. Vorplanung) kann der Planungsraum nicht vollständig, sondern nur an jeweils ausgewählten bzw. exemplarischen Situationen betrachtet werden. Hierfür wurden durch die Planer die in Kap. 2.1 aufgeführten Unterlagen erstellt. Bei allen drei Varianten erfolgt der ersatzlose Rückbau des Schartes und das Schließen der Lücke durch die Weiterführung des Erddeiches.

Im Folgenden werden die drei verglichenen Varianten *im Überblick* vorgestellt.

2.2.2 Variante 0 - Referenzvariante

Die Referenzvariante stellt immer die Variante des reinen Küstenschutzes ohne Berücksichtigung der weitergehenden städtebaulichen, freiräumlichen, verkehrlichen oder ökologischen Ansprüche dar und dient allein zu Vergleichszwecken und zur Festlegung des GAK-förderfähigen Kostenanteils.

<u>Hochwasserschutzanlage</u>

In der Variante 0 – Referenzvariante - wird der Hochwasserschutz durch einen Erddeich mit einer Bestickhöhe von +8,70 m NHN, der als Hybridbauwerk durch Hochwasser- und Stützwände ergänzt wird, umgesetzt. Durch die Anordnung der wasserseitigen Hochwasserschutzwände darf die wasserseitige Böschungsneigung auf bis zu 1:3 erhöht werden. Binnenseitig werden die Stützwände so angeordnet, dass mind. ein 1,50 m breiter, unbefestigter Inspektionsgang zwischen der Baugrenze bzw. Wohn- oder Gewerbegebäuden und der Stützwand verbleibt. Terrassen, Schuppen, Garagen und Nebengebäude, die wasserseitig der Baugrenze stehen, werden in dieser Variante überplant.

Der Deichverteidigungsweg verläuft auf der Deichkrone mit einer befestigten Breite von 3,00 m.

Der unbefestigte Deichunterhaltungsweg verläuft zwischen Piepe und Werdersee-Brücke auf der Außenberme auf einer Breite von 4,00 m am Deichfuß. Lediglich die Rampen im Verlauf des Deichunterhaltungsweges sind befestigt.
Die Erhöhung auf das konstruktive Vorsorgemaß kann in der Referenzvariante durch eine konstruktive Wand an der wasserseitigen Kante der Deichkrone erfolgen. Im Bereich von Wegebeziehungen sind Deichscharte vorzusehen.

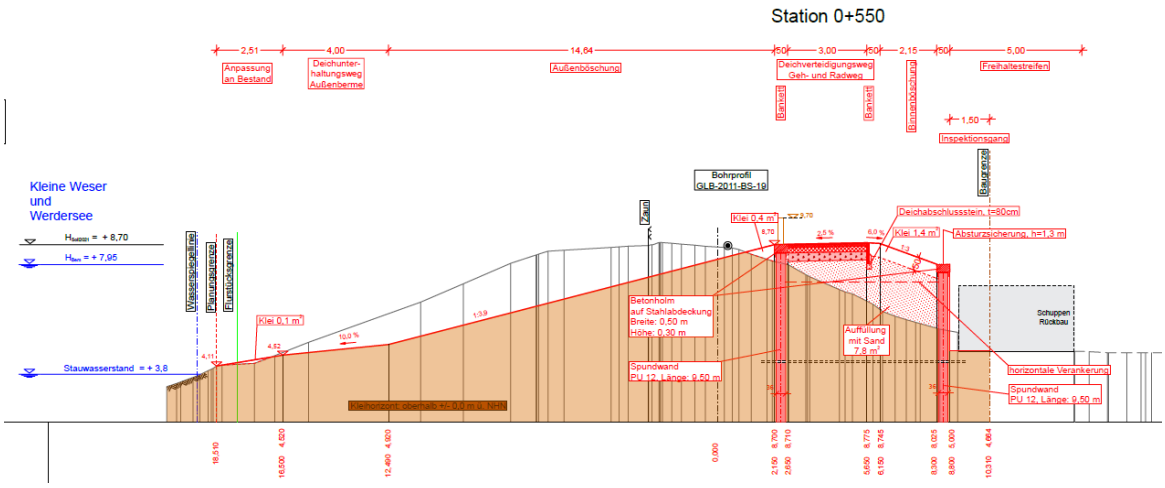

Abb. 2: Variante 0 – Referenzvariante Querschnitt bei Stat. 0+550 (Quelle: Sweco GmbH / WES GmbH)

Verkehrswege

In der Referenzvariante wird der Geh- und Radverkehr gemeinsam auf dem 3,00 m breiten Deichverteidigungs- bzw. -kronenweg geführt.

Die vorhandenen Wegeverbindungen zwischen Deich und der Straße „Buntentorsteinweg“ bleiben im Wesentlichen erhalten und ermöglichen auch zukünftig den freien Zugang zum Deich als Naherholungsgebiet.

In der Referenzvariante erfolgt keine Berücksichtigung der geforderten Radpremiumroute oder etwaiger anderer Anforderungen an Geh- und Radwege.

Grünanlage und Aufenthaltsqualität

Auf Höhe der Städtischen Galerie erweitert ein als Bastion konzipierter Platz den Verlauf des Deichverteidigungsweges.

Mit dem neu vom UBB gestalteten Platz auf Höhe des entfallenden Deichscharts und der Wege-Aufweitung um den Kiosk wird die Aufenthaltsqualität bereits in diesem Bereich deutlich gesteigert. Das großzügige Deichvorland bleibt erhalten.

Barrierefreiheit

Die Wege, Rampen und Zugänge wurden hinsichtlich ihrer Barrierefreiheit nach den Vorgaben der DIN 18040 und in Abstimmung mit dem Landesbehindertenbeauftragten geplant.

Oberflächenbelag

Der Deichverteidigungsweg, der Deichunterhaltungsweg ab der Werdersee-Brücke Richtung „Am Dammacker“, der Uferweg und die Rampen zur unbefestigten Außenberme (Deichunterhaltungsweg) werden mit aufgehelltem Asphalt befestigt.

Betroffenheit von Anwohnern und Baumerhalt

Bereits der vorhandene Deich liegt in Teilbereichen auf privaten Grundstücksflächen. Für die Realisierung der Hochwasserschutzmaßnahme ist ein weiterer Eingriff in Privatgrundstücke erforderlich. Der erforderliche private Grunderwerb umfasst rd. 7.455 m². Darüber hinaus wird gegenüber dem Bestand eine zusätzliche öffentliche Fläche von rd. 2.580 m² in Anspruch genommen. Diese Fläche befindet sich im Wesentlichen auf dem Grundstück des Martinshofs.

Innerhalb des erdstatisch relevanten Querschnitts der Hochwasserschutzanlage sowie innerhalb des binnenseitigen Freihaltestreifens entfallen rd. 98 Bäume, Kleinsträucher und Großsträucher. Im Gegenzug werden 19 Baumpflanzungen binnenseitig der Hochwasserschutzanlage im Anschlussbereich „Am Dammacker“ vorgenommen.

Ausstattung und Beleuchtung

Wie in der Vorzugsvariante.

2.2.3 Variante 1

Hochwasserschutzanlage

In der Variante 1 ist die Realisierung des Hochwasserschutzes durch einen Erddeich, der als Hybridbauwerk durch Hochwasser- und Stützwände ergänzt wird, umgesetzt. Durch die Anordnung der wasserseitigen Hochwasserschutzwände darf die wasserseitige Böschungsneigung auf bis zu 1:3 erhöht werden, wodurch sich der Flächenbedarf für den Deich reduziert. Die Stützwände werden mit einem Abstand von mind. 1,50 m angeordnet, um die Anlage eines unbefestigten Inspektionsganges zu ermöglichen. Terrassen, Schuppen, Garagen und

Nebengebäude, die wasserseitig der Baugrenze bzw. Baulinie stehen, werden in dieser Variante überplant.

Im Bereich des entfallenden Deichscharts führt eine ansprechend gestaltete Treppe vom Buntentorsteinweg über den Deich ins Vorland. Der Platz zwischen dem entfallenden Deichschart und dem Buntentorsteinweg wird als Freianlage gestaltet.

Der Deichverteidigungsweg verläuft zwischen Piepe und Werdersee-Brücke auf der Deichkrone mit einer befestigten Breite von 6,00 m.

Der unbefestigte Deichunterhaltungsweg verläuft zwischen Piepe und der Werdersee-Brücke auf der Außenberme auf einer Breite von 4,00 m am Deichfuß. Lediglich die Rampen im Verlauf des Deichunterhaltungsweges sind befestigt.

Die Erhöhung auf das konstruktive Vorsorgemaß kann in der Variante 1 durch eine konstruktive Wand an der wasserseitigen Kante der Deichkrone erfolgen. Im Bereich von Wegebeziehungen sind Deichscharte vorzusehen.

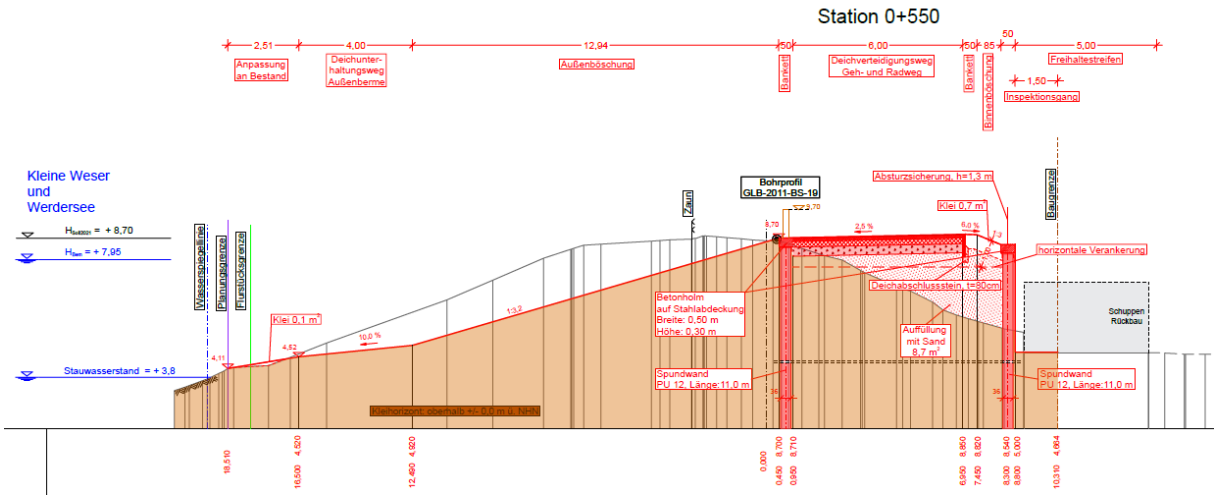

Abb. 3: Variante 1 Querschnitt bei Station 0+550 (Quelle: Sweco GmbH / WES GmbH)

Verkehrswege

Der Fuß- und Radverkehr wird in dieser Variante getrennt durch ein taktiles Element in jeweils 3,00 m Breite (für Beidrichtungsverkehr) auf der Deichkrone geführt. Für den Deichverteidigungsweg ergibt sich somit eine befestigte Breite von 6,00 m.

Die vorhandenen Wegeverbindungen zwischen Deich und der Straße „Buntentorsteinweg“ bleiben im Wesentlichen erhalten und ermöglichen den freien Zugang zum Deich als Naherholungsgebiet.

Grünanlage und Aufenthaltsqualität

Auf Höhe der Städtischen Galerie weitet ein als Bastion konzipierter Platz den Deichverteidigungsweg auf.

Besonders zwischen Werdersee-Brücke und „Am Dammacker“ kann durch den Entfall des Deichscharts deutlich die Aufenthaltsqualität gesteigert werden. Die Konfliktpotenziale zwischen Fuß- und Radverkehr, die es im Bereich des Deichscharts gegeben hat, werden durch die Schließung und der Ausweisung einer getrennten Radpremiumroute deutlich gesenkt.

Mit dem angrenzenden Platz vom UBB und der Aufweitung des Weges rund um den Kiosk wird die Aufenthaltsqualität weiter gesteigert. Das großzügige Deichvorland bleibt erhalten.

Barrierefreiheit

Die Wege, Rampen und Zugänge wurden hinsichtlich ihrer Barrierefreiheit nach den Vorgaben der DIN 18040 und in Abstimmung mit dem Landesbehindertenbeauftragten geplant.

Oberflächenbelag

Der Deichverteidigungsweg, der Deichunterhaltungsweg ab der Werdersee-Brücke Richtung „Am Dammacker“, der Uferweg und die Rampen zur unbefestigten Außenberme (Deichunterhaltungsweg) werden mit aufgehelltem Asphalt befestigt.

Betroffenheit von Anwohnern und Baumerhalt

Bereits der vorhandene Deich liegt in Teilbereichen auf privaten Grundstücksflächen. Für die Realisierung der Hochwasserschutzmaßnahme ist ein weiterer Eingriff in Privatgrundstücke erforderlich. Der erforderliche private Grunderwerb umfasst rd. 7.640 m².

Darüber hinaus wird gegenüber dem Bestand eine zusätzliche öffentliche Fläche von rd. 2.640 m² in Anspruch genommen. Diese Fläche befindet sich im Wesentlichen auf dem Grundstück des Martinshofs.

Innerhalb des erdstatisch relevanten Querschnitts der Hochwasserschutzanlage sowie innerhalb des binnenseitigen Freihaltestreifens entfallen schätzungsweise 98 Bäume, Kleinsträucher und Großsträucher. Im Gegenzug sind 24 Baumpflanzungen binnenseitig der Hochwasserschutzanlage im Anschlussbereich „Am Dammacker“ sowie 5 weitere Baumpflanzungen in der Freianlage „Micropark“ vorgesehen.

Ausstattung und Beleuchtung

Wie in der Vorzugsvariante.

2.2.4 Variante 2 – Vorzugsvariante

Hochwasserschutzanlage

In der Variante 2 ist die Realisierung des Hochwasserschutzes durch einen Erddeich, der in Teilabschnitten als Hybridbauwerk durch Hochwasser- und Stützwände ergänzt wird, umgesetzt. Die Variante wurde von der bestehenden Uferkante entwickelt und endet binnenseitig an der Baugrenze. Durch die Anordnung der wasserseitigen Hochwasserschutzwände darf die wasserseitige Böschungsneigung auf bis zu 1:3 erhöht werden.

In den Abschnitten, in denen binnenseitig eine Stützwand erforderlich wird, ist binnenseitig der Stützwand ein 1,50 m breiter Inspektionsgang anzuordnen. Jeweils zwischen zwei privaten Grundstücken ist eine Treppe in der Böschung vorgesehen, um eine Erreichbarkeit des Inspektionsganges für die Anwohner zu realisieren.

Terrassen, Schuppen, Garagen und Nebengebäude, die wasserseitig der Baugrenze (bzw. zwischen Dorotheenstraße 5 und Buntentorsteinweg 164 wasserseitig der Baulinie) stehen, werden in dieser Variante überplant.

Im Bereich des entfallenden Deichscharts führt eine ansprechend gestaltete Treppe vom Buntentorsteinweg über den Deich ins Vorland. Der Platz zwischen dem entfallenden Deichschart und dem Buntentorsteinweg wird als Freianlage gestaltet.

Der Deichverteidigungsweg verläuft zwischen Piepe und dem Knotenpunkt in Verlängerung Buntentorsdeich auf der Deichkrone mit einer befestigten Breite von 4,00 m. Auf diesem Abschnitt dient der Deichverteidigungsweg gleichzeitig als Radpremiumroute.

Der Deichunterhaltungsweg verläuft zwischen Piepe und der Werdersee-Brücke mit einer befestigten Breite von 3,00 m am Deichfuß und dient gleichzeitig als Gehweg.

Die Erhöhung auf das konstruktive Vorsorgemaß kann in der Variante 2 durch eine konstruktive Wand an der wasserseitigen Kante der Deichkrone erfolgen. Im Bereich von Wegebeziehungen sind Deichscharte vorzusehen.

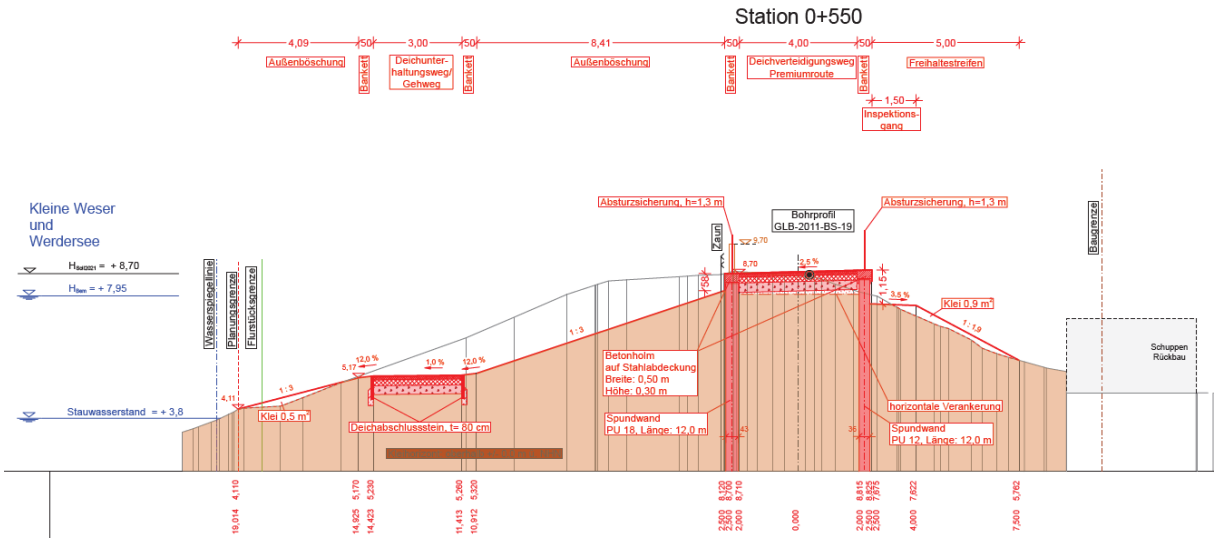

Abb. 4: Variante 2 – Vorzugsvariante Querschnitt bei Stat. 0+550 (Quelle: Sweco GmbH / WES GmbH)

Verkehrswege

In der Variante 2 wird der Radweg als Premiumroute getrennt vom Gehweg auf dem Deichverteidigungsweg geführt. Die befestigte Breite der Radpremiumroute beträgt 4,00 m.

Der Fußverkehr wird zwischen Piepe und der Werdersee-Brücke am Deichfuß auf dem 3,00 m breiten, befestigten Deichunterhaltungsweg geführt.

Die vorhandenen Wegeverbindungen zwischen Deich und der Straße „Buntentorsteinweg“ bleiben im Wesentlichen erhalten und ermöglichen den freien Zugang zum Deich als Naherholungsgebiet.

Grünanlage und Aufenthaltsqualität

Durch die getrennte Führung des Rad- und Gehweges können die Nutzer die Grünanlage optimal nutzen und genießen. Der Erholungswert ist somit deutlich gestiegen.

Mit dem angrenzenden Platz vom UBB und der Aufweitung des Weges rund um den Kiosk wird die Aufenthaltsqualität weiter gesteigert. Das großzügige Deichvorland bleibt erhalten und wird durch einen neuen breiteren Uferweg ergänzt.

Barrierefreiheit

Die Wege, Rampen und Zugänge wurden hinsichtlich ihrer Barrierefreiheit nach den Vorgaben der DIN 18040 und in Abstimmung mit dem Landesbehindertenbeauftragten geplant.

Oberflächenbelag

Der Deichverteidigungs- und –unterhaltungsweg und der Uferweg werden mit aufgehelltem Asphalt befestigt.

Betroffenheit von Anwohnern und Baumerhalt

Bereits der vorhandene Deich liegt in Teilbereichen auf privaten Grundstücksflächen. Für die Realisierung der Hochwasserschutzmaßnahme ist ein weiterer Eingriff in Privatgrundstücke erforderlich. Der erforderliche private Grunderwerb umfasst rd. 5.805 m². Darüber hinaus wird gegenüber dem Bestand im Bereich des Martinshofes eine zusätzliche öffentliche Fläche von rd. 1.060 m² in Anspruch genommen.

Innerhalb des erdstatisch relevanten Querschnitts der Hochwasserschutzanlage sowie innerhalb des binnenseitigen Freihaltestreifens entfallen schätzungsweise 101 Bäume, Kleinsträucher und Großsträucher. Im Gegenzug werden 24 Baumpflanzungen binnenseitig der Hochwasserschutzanlage im Anschlussbereich „Am Dammacker“ sowie 5 weitere Baumpflanzungen in der Freianlage „Micropark“ vorgesehen.

Ausstattung und Beleuchtung

Die von UBB im Jahr 2023 aufgestellten Sitzbänke und Abfallbehälter im Bereich Kiosk, Bootsrampe und Werdersee-Brücke bleiben erhalten bzw. werden mit einem neuen Standort in die Planung integriert. Des Weiteren werden an vier Stellen ein Ersatzneubau und an acht Stellen ein Neubau von Sitzbänken und Abfallbehältern im Planungsraum berücksichtigt.

Es ist vorgesehen, den Radweg zu beleuchten.

2.2.4.1 Visualisierung der Variante 2 (Vorzugsvariante)

Abb. 5: Visualisierung - Luftbild Kleine Weser Blickrichtung weseraufwärts

Abb. 6: Visualisierung - Luftbild Kleine Weser Blickrichtung weserabwärts

2.3 Deichschart Buntentor

Im Zuge der Bearbeitung des 4. Bauabschnitts wurde die Weiterverwendung des Deichscharts als Bestandsbauwerk überprüft und zu diesem Zweck eine statische Nachrechnung für das Bauwerk durchgeführt. Im Ergebnis wurde festgestellt, dass das Deichschart für die aktuell gültigen Bemessungswasserstände für Neubauten und erst recht für zukünftige Szenarien ohne Ertüchtigungsmaßnahmen nicht weiter betrieben werden kann.

Im Mai 2023 wurde sodann eine Machbarkeitsstudie mit Planungsalternativen für den Umgang mit dem sanierungsbedürftigen Deichschart Buntentor vorgelegt. Im Rahmen dieser Studie wurden die Alternativen „Ersatzloser Rückbau“, „Grundinstandsetzung“ und „Neubau“ untersucht. Als Ergebnis der monetären und nicht monetären Betrachtung hat sich dabei die Alternative „Ersatzloser Rückbau“ mit dem höchsten Nutzwert als Vorzugsalternative herausgestellt.

Nach der Fertigstellung der Machbarkeitsstudie wurde das Deichschart im Oktober 2023 als Kulturdenkmal unter Denkmalschutz gestellt. Die Belange des Denkmalschutzes und der Denkmalpflege sollten zukünftig in die städtebauliche Entwicklung und in die Landesplanung einbezogen sowie bei öffentlichen Planungen und Maßnahmen angemessen berücksichtigt werden.

Vor diesem Hintergrund hatte die Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft (SUKW) die Erweiterung der Machbarkeitsstudie zum Deichschart beauftragt. Aufgrund der örtlichen geschichtlichen und überörtlichen technikgeschichtlichen Bedeutung sowie der städtebaulichen Bedeutung des Scharts war die in der Nutzwertanalyse der Machbarkeitsstudie auf den letzten Platz verwiesene Lösung „Erhalt des Bauwerkes durch eine „Grundinstandsetzung““ nochmals einer vertieften Prüfung zu unterziehen. Dabei war insbesondere die statisch-konstruktive Lösung zur Instandsetzung unter veränderten Eingangsbedingungen zu vertiefen.

Gegenüber der ursprünglichen Machbarkeitsstudie war dann auch die Herstellung der Durchgängigkeit der Deichverteidigung zu berücksichtigen.

Mit den v. g. Vorgaben wurde die Machbarkeitsstudie entsprechend erweitert und die drei Planungsalternativen „Ersatzloser Rückbau“, „Grundinstandsetzung“ und „Neubau“ beschrieben und hinsichtlich ihrer Machbarkeit untersucht. Für alle drei Alternativen konnte die technische Machbarkeit festgestellt werden. In weiteren Schritten wurden die jeweiligen Kostenrahmen ermittelt, eine dynamische Kostenvergleichsrechnung durchgeführt und die drei Alternativen einer Nutzwertanalyse unterzogen.

Demnach weist die Alternative 1 „Ersatzloser Rückbau“ den höchsten Nutzwert auf.

Als wesentlicher Vorteil der Alternative ist der selbstwirksame Hochwasserschutz durch den Erddeich zu nennen, der neben der bestmöglichen technischen Sicherheit einen geringen Unterhaltungsaufwand bietet. Die gewünschte Grünverbindung kann mit der Alternative bestmöglich umgesetzt werden. Für den Entfall des barrierefreien Zugangs vom Buntentorsteinweg ins Vorland ist ein barrierefreier Ersatz auf Höhe der Haltestelle Kirchweg geplant. Negativ ist zu bewerten, dass durch den Entfall des Deichscharts ein historischer und ortsbildprägender Deichdurchlass mit einer Sichtverbindung zwischen Straße und Werdersee entfällt.

Unabhängig voneinander haben die Nutzwertanalyse und die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung die Alternative „Ersatzloser Rückbau“ als Vorzugsalternative ermittelt. Eine Finanzierung ist für die beiden anderen Alternativen nicht gegeben.

Die Variante mit dem denkmalgerechten Erhalt des Deichscharts stellt sich in der nicht-monetären multikriteriellen Nutzwertanalyse der Studie in etwa gleichwertig zum ersatzlosen Rückbau dar, verursacht aber Investitionskosten in nahezu vierfacher Höhe gegenüber dem Rückbau; höhere Unterhaltungskosten sind dabei noch nicht mal berücksichtigt. Unabhängig davon konnten keine belastbaren Finanzierungsmöglichkeiten für die Lücke von rund 1,57 Mio. Euro identifiziert werden.

3 Monetäre Betrachtung der Varianten

3.1 Investivkosten und Kostenoptimierung

Anmerkung: Die im folgenden ausgewiesenen Herstellungskosten dienen zur Information über das Gesamtprojektvolumen. Zum jetzigen Zeitpunkt erfordert es keine Beschlussfassung über diese Mittel. Vielmehr werden mit der Beschlussfassung in 2025 ausschließlich die Planungsmittel zur Fortführung des Projektes beschlossen.

Die Kostenschätzung ist in der Machbarkeitsstudie gemäß der DIN 276: 2018-12 in Kostengruppen (KG) bis in die dritte Vertiefungsebene sortiert. Hier werden die Kosten für jede Variante (Referenzvariante, Variante 1 und Vorzugsvariante) in die Hauptkostengruppen zusammengeführt:

- KG 100 Grundstück (u. a. Grundstückswert, Rechte Dritter)
- KG 200 Vorbereitende Maßnahmen (u. a. Herrichten, Ausgleichmaßnahmen, Erschließung)
- KG 300 Bauwerk – Baukonstruktion (u. a. Baugruben, Gründungen, Infrastruktur, HWS-Wände)
- KG 400 Bauwerk - Technische Anlagen (u. a. Abwasser-, Wasser-, Gas-Anlagen)
- KG 500 Außenanlagen und Freiflächen (u. a. Oberbau, Deckschichten, Vegetationsflächen, Außenanlagen)
- KG 600 Ausstattung und Kunstwerke (u. a. Besondere und künstlerische Ausstattung)
- KG 700 Baunebenkosten (u. a. Planung)

- KG 800 Finanzierung (u. a. pauschaler Ansatz Preissteigerungseffekte)

Das Ergebnis der Prüfung ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Tab. 1: Zusammenfassende Darstellung der Brutto-Gesamtkosten (Stand 20.12.2024) im Vergleich der Varianten (geprüft bzw. ungeprüft)

Variante 0 Referenzvariante	geprüft	Variante 1	ungeprüft	Variante 2 Vorzugsvariante	geprüft
KG 100	114.807,00 €	KG 100	117.656,00 €	KG 100	89.397,00 €
KG 200 ohne Ausgleich- und Ersatzmaßnahmen	1.029.316,00 €	KG 200 ohne Ausgleich- und Ersatzmaßnahmen	1.087.078,72 €	KG 200 ohne Ausgleich- und Ersatzmaßnahmen	965.766,22 €
KG 300	11.233.417,40 €	KG 300	14.457.244,20 €	KG 300	14.765.480,40 €
KG 400	0,00 €	KG 400	0,00 €	KG 400	0,00 €
KG 500	0,00 €	KG 500	989.022,60 €	KG 500	1.575.196,80 €
Reine Baunettokosten KG 100 - KG 500	12.377.540,40 €	Reine Baunettokosten KG 100 - KG 500	16.651.001,52 €	Reine Baunettokosten KG 100 - KG 500	17.395.840,42 €
Ausgleich- und Ersatzmaßnahmen	307.669,99 €	Ausgleich- und Ersatzmaßnahmen	413.333,64 €	Ausgleich- und Ersatzmaßnahmen	432.661,09 €
KG 600	0,00 €	KG 600	0,00 €	KG 600	0,00 €
KG 700	3.727.847,90 €	KG 700	4.773.194,90 €	KG 700	4.905.878,69 €
KG 800	0,00 €	KG 800	0,00 €	KG 800	0,00 €
Gesamtsumme netto	16.413.058,29 €	Gesamtsumme netto	21.837.530,06 €	Gesamtsumme netto	22.734.380,20 €
19% MWST	3.118.481,08 €	19% MWST	4.149.130,71 €	19% MWST	4.319.532,24 €
Gesamtsumme brutto	19.531.539,37 €		25.986.660,77 €		27.053.912,44 €

Anm.: Im Rahmenentwurf berücksichtigte Finanzierungskosten der KG 800 gem. DIN 276 (2018-12) in Höhe von rund 4.211 TEUR sind nach GAK nicht anerkennungsfähig. Die Aktualisierung der Baukosten erfolgt üblicherweise im nächsten Planungsschritt (Bauentwurf) mit der Kostenberechnung und den dann geltenden ortsüblichen Einheitspreisen. Die im Rahmenentwurf ermittelten Kosten werden insofern für die Mitteleiwerbung /Senatsvorlage um diesen Betrag reduziert.

3.2 Betriebs- und Unterhaltungskosten (Jahreskosten)

Die Jahreskosten werden über einen pauschalen Prozentwert in Abhängigkeit zu den eingereichten Investivkosten gesetzt. Für die Planungsphase des Rahmenentwurfs ist das ein angemessenes Vorgehen. Im kommenden Bauentwurf werden die Ansätze gewerkeweise konkretisiert und im Zusammenhang mit den Unterhaltungszuständigkeiten sind bedarfsweise Ablöserechnungen anzufertigen.

Tab. 2: Jahreskosten (Quelle: Machbarkeitsstudie 2024)

	Variante 0 Referenzvariante	Variante 1	Variante 2 Vorzugsvariante
Summe	**158.153,03 €**	**197.003,46 €**	**216.704,10 €**

3.3 Dynamische Kostenvergleichsrechnung

Die Kostenvergleichsrechnung wird auf der Grundlage der Leitlinien zur Durchführung dynamischer Kostenvergleichsrechnungen (KVR-Leitlinien) der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (DWA/DVGW, 8. Auflage, Juli 2012) durchgeführt.

Der Gesamtkostenbarwert beschreibt die Kosten eines Projektes zum Bezugszeitpunkt (hier 2024). Kosten, die nach dem Bezugszeitpunkt anfallen, werden abgezinst (diskontiert). Die Betrachtung wird im vorliegenden Fall auf 100 Jahre durchgeführt. Da es sich bei allen Varianten um einen Neubau handelt, sind die Reinvestitionskosten und die Jahreskosten über einen pauschalen Prozentwert in Abhängigkeit zu den Investivkosten gesetzt.

In der Sensitivitätsanalyse wird schliesslich betrachtet, wie sensibel eine Variante sein kann gegenüber Schwankungen des Zinssatzes und gegenüber einer Preissteigerungsrate. Das maßgebliche Szenario gemäß der KVR-Leitlinie sieht keine Preissteigerungsrate (r = 0 %) vor und einen Zinssatz von i = 3,5 %.

Tab.3: **Gesamtkostenbarwert (Quelle: Machbarkeitsstudie 2024)**

Preissteigerung r / Varianten mit Zinssatz i	r = 0%	r = 1%
Referenzvariante i=2%	31.909.000,00 €	39.106.000,00 €
Variante 1 i=2%	39.207.000,00 €	48.773.000,00 €
Vorzugsvariante i=2%	42.501.000,00 €	53.263.000,00 €
Referenzvariante i=3,5%	26.886.000,00 €	29.823.000,00 €
Variante 1 i=3,5%	32.542.000,00 €	36.438.000,00 €
Vorzugsvariante i=3,5%	34.960.000,00 €	39.374.000,00 €
Referenzvariante i=5%	24.629.000,00 €	26.011.000,00 €
Variante 1 i=5%	29.560.000,00 €	31.386.000,00 €
Vorzugsvariante i=5%	31.561.000,00 €	33.643.000,00 €

Die Sensitivitätsanalyse dient der Einschätzung der Auswirkungen von Änderungen des Zinssatzes oder der Preissteigerung. Die Variation der genanten Parameter zeigt keine Veränderung der Rangfolge der Varianten.

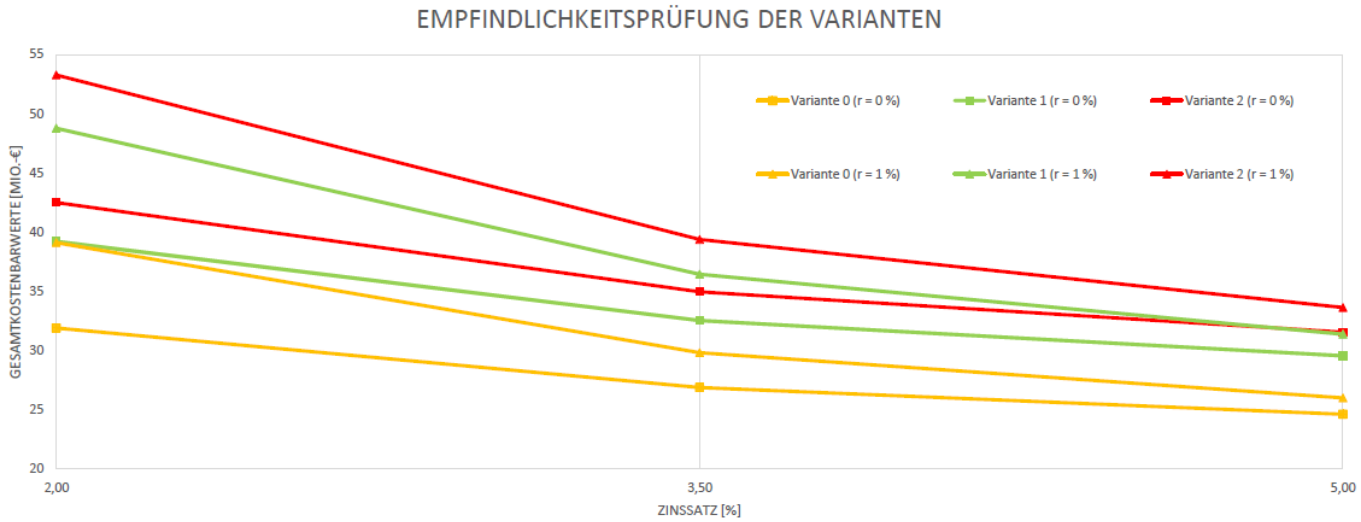

Abb. 7: Zusammenfassende Darstellung der Sensitivitätsanalyse (Quelle: Machbarkeitsstudie 2024)

4 Nutzwertanalyse

4.1 Überblick

Auf der Grundlage der Planung (Freianlagen und Ingenieurbauwerk) erfolgt eine Bewertung der Varianten. Dabei fließen nicht-monetäre Aspekte in die Betrachtung ein. Nachfolgend wird dazu ein Überblick gegeben (In der Machbarkeitsstudie 2020 werden die Bewertungsaspekte in Bezug auf das vorliegende Untersuchungsgebiet in Kap. 6 konkret erläutert).

Folgende Bewertungsaspekte werden betrachtet:

- **Hochwasserschutz:** Hierzu werden als Teilaspekte die technische Sicherheit, Deichunterhaltung und Deichverteidigung sowie die Art der Erhöhung um das Vorsorgemaß bewertet.

- **Freiraumplanung:** Hierzu werden als Teilaspekte das Landschaftsbild als Grünanlage, die Anforderung aus dem Flächennutzungsplan, eine Grünverbindung herzustellen und die Aufenthaltsqualität sowie Freizeit- und Erholungsnutzung bewertet.

- **(Verkehrs-)Erschließung:** Hierzu werden als Teilaspekte das Fuß- und Radwegenetz sowie die Erreichbarkeit der Wege und der Grünanlage bewertet. Die Erreichbarkeit umfasst hier alle Personengruppen, weshalb unter diesem Aspekt auch die Barrierefreiheit der Zugänge in die Bewertung eingeht.

- **Sonstige Aspekte:** Unter Sonstige Aspekte werden als Teilaspekte die Betroffenheit von Anwohnern, die Anpassungsfähigkeit der Hochwasserschutzanlage unter Berücksichtigung des gesamten Kriterienkataloges und das bautechnische Risiko und das damit verbundene Risiko einer Kostensteigerung bewertet.

Bei der tabellarischen Gegenüberstellung der Varianten fließen die genannten Kriterien mit folgender Wichtung in die Bewertung ein:

Tab. 4: ***Bewertungskriterien und Wichtung*** **(Quelle: Machbarkeitsstudie 2024)**

Bewertungsaspekte	**Wichtung [%]**
1. Hochwasserschutz	**41**
1.1 Deichunterhaltung und Deichverteidigung	13
1.2 Technische Sicherheit	19
1.3 Art der Erhöhung	9
2. Freiraumplanung	**21**
2.1 Grünanlage und Grünverbindung	13
2.2 Aufenthaltsqualität, Freizeit- und Erholungsnutzung	8
3. (Verkehrs-) Erschließung	**18**
3.1 Fuß- und Radwegenetz	12
3.2 Erreichbarkeit der Wege und er Grünanlage	6
4. Sonstige Aspekte	**21**
4.1 Betroffenheit von Anwohnern	11
4.2 Anpassungsfähigkeit	6
4.3 Umsetzungsrisiken	4

4.2 Zusammenfassung der Nutzwertanalyse

In der tabellarischen Zusammenfassung werden die Bewertungskriterien mit den zugehörigen Wichtungen dargestellt und erläutert. Aus der Multiplikation der Einzelbewertung mit der zugehörigen Wichtung ergeben sich die Einzelbewertungen für die untersuchten Varianten. Werden diese Einzelbewertungen aufsummiert, so ergibt sich die Gesamtbewertung der einzelnen Varianten.

Tab.5: ***Bewertung*** **(Quelle: Machbarkeitsstudie 2024)**

Bewertungskriterien	**Variante 0**	**Variante 1**	**Variante 2**
1. Hochwasserschutz	354	397	388
2. Freiraumplanung	184	192	182
3. (Verkehrs-) Erschließung	47	101	178
4. Sonstige Aspekte	164	105	149
Summe 1. bis 4.	**750**	**795**	**897**

Das Ergebnis der Nutzwertanalyse zeigt, dass die Variante 2 mit rd. 900 Punkten den höchsten Nutzwert aufweist. Die Variante 1 folgt mit rd. 800 Punkten, während Variante 0 mit 750 Punkten den letzten Platz belegt. Somit weist die Variante 2 gegenüber der Variante 0 eine um 20% und gegenüber der Variante 1 einen um rund 13% höheren Nutzwert auf.

5 Zusammenfassung der Bewertung

Auf der Grundlage einer Abwägung aller Untersuchungsergebnisse der Kosten- und Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen sowie der Bewertung der Varianten nach den weiteren Kriterien erfolgt die Auswahl der Vorzugsvariante.

Tabellarisch stellt sich diese wie folgt dar:

Tab.6: Zusammenfassende Darstellung der Wirtschaftlichkeitsuntersuchung (monetären und nicht monetären Aspekte)

	Variante 0 Referenzvariante	Variante 1	Variante 2 Vorzugsvariante
Nettogesamtkosten (KG 100 - KG 700) [in Mio. €]	16,413 €	21,838 €	22,734 €
Unterhaltungskosten [in Mio. €]	0,158 €	0,197 €	0,217 €
Kostenbarwert [in Mio. €] (r = 0,0%; i = 3,5%; 100 a)	26,886 €	32,542 €	34,960 €
Summe Nutzwert	749	795	897
1. Hochwasserschutz	*354*	*397*	*388*
2. Freiraumplanung	*184*	*192*	*182*
3. (Verkehrs-) Erschließung	*47*	*101*	*178*
4. Sonstige Aspekte	*164*	*105*	*149*
Rangfolge	III	II	I

Anmerkung: Bei den Nettogesamtkosten handelt es sich um die geprüften Kosten aus der Kostenschätzung (Stand 24.12.2024). Die Wirtschaftlichkeitsuntersuchung basiert auf einem älteren Kostenstand, das Ergebnis bleibt davon unberührt.

Wenngleich die Variante 2 die höchsten Kosten mit sich bringt, wurde sie als Vorzugsvariante festgelegt. Maßgebend für diese Empfehlung ist u. a. der signifikanter Mehrwert bei der Verkehrserschließung. Dieser wird erreicht durch die Trennung der Verkehre und die gute und barrierefreie Erreichbarkeit der Wege und der Grünanlage. Auch bei den "Sonstigen Aspekten" ergibt sich ein Mehrwert bei der Variante 2, da der Eingriff in die privaten Grundstücke und die damit verbundene Betroffenheit der Anwohner signifikant geringer sein werden. Schließlich liegen das bautechnische Risiko und die damit verbundenen Kostensteigerungen unter den Werten der beiden anderen Varianten. In der Bewertung der Varianten wurde deutlich, dass die Variante 2 den Zielen und Anforderungen am besten gerecht wird.

Die Tabelle 6 zeigt dabei auch, dass die entsprechend höheren Kosten für die Vorzugsvariante eine angemessene Entsprechung im höheren Nutzwert aus der nicht-monetären Bewertung finden. Der Nutzwert der Variante 2 liegt gegenüber der Variante 1 um rd. 13% höher. Demgegenüber liegen die Nettogesamtkosten der Variante 2 gegenüber der Variante 1 nur um 5,3% höher.

Zwar liegen die Nettogesamtkosten der Variante 2 gegenüber der Variante 0 (Referenzvariante) um rd. 24% höher, allerdings liegt gleichzeitig der Nutzwert der Variante 2 gegenüber der Variante 0 auch um rd. 20% höher. Insofern rechtfertigen die höheren Kosten der Variante 2 eine Festlegung als Vorzugsvariante.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass mit der Realisierung der Vorzugsvariante die Ansprüche an die funktionale, nachhaltige und zukunftsgerechte Gestaltung der Hochwasserschutzanlage, eine ökologische Gesamtkonzeption und eine bedarfsgerechte Verkehrsplanung am besten umgesetzt werden können.

6 Kostenschlüssel

Die Investitionen in das Gesamtvorhaben Stadtstrecke umfassen aus Küstenschutzmitteln förderfähige Kostenanteile und nicht-küstenschutzbezogene und somit nicht aus der GAK förderfähige Anteile (GAK - Gemeinschaftsaufgabe Agrarstruktur und Küstenschutz). Die GAK-förderfähigen Kostenanteile wiederum setzen sich zu 70% aus Bundesmitteln und 30% aus Landesmitteln zusammen.

Eine bauteil- oder gewerkeweise Trennung zwischen Küstenschutz- und nicht Küstenschutz-Anteilen und somit getrennte Abrechnung ist für dieses Bauvorhaben nicht möglich. Vor diesem Hintergrund wurde im Planungsprozess konsequent die Referenzvariante als Fiktiventwurf mitgeführt, welcher nur bauliche Maßnahmen darstellt, die für den reinen Küstenschutz erforderlich wären. Das Verhältnis von Referenzvariante zu Variante 2 - Vorzugsvariante definiert dann den durch den Küstenschutz zu tragenden Anteil bzw. die ergänzenden Investitionsmittel. Der Kostenschlüssel soll auf alle Planungs-, Liefer- und Bauleistungen angewendet werden.

Für die Ermittlung des Kostenschlüssels wurden die GAK-förderfähigen Baunettokosten der Kostengruppen 200 bis 500 ins Verhältnis zu den nicht GAK-förderfähigen Kosten gesetzt. In Summe ergeben sich *vorläufig* folgende Kostenanteile an den Netto-Herstellungskosten (ohne KG 800):

Gesamtsumme netto (KG 100-700)	**22.734.380 Mio. €**
davon GAK-förderfähig (70,86%)	16.108.777 Mio. €
davon 70% Bundesmittel (11.276.144 Mio. €)	
davon 30% Landesmittel (4.832.633 Mio. €)	
davon Anteil Grünanlage (5,02%)	1.142.204 Mio. €
davon Anteil Verkehrsanlagen (24,12%)	5.483.399 Mio. €

Sollte es innerhalb der konkretisierenden Bauentwurfsphase zu signifikanten Abweichungen zu der aktuellen Planung kommen, wird der Kostenschlüssel im Zuge der baufachlichen Prüfung des Bauentwurfes einer Überprüfung unterzogen. Bedarfsweise kann es zu einer Anpassung des Kostenschlüssels kommen, welcher ebenfalls mit einer Gremienbeteiligung zur Abstimmung gegeben wird.

Entsprechend der obigen Darstellung können 70,86% der Herstellungskosten aus Küstenschutzmitteln abgedeckt werden. Es ist vorgesehen, den nicht durch die GAK-Mittel gedeckten Bedarf an Haushaltsmitteln durch die Einwerbung von weiteren Fördermitteln zu reduzieren. Angesichts der Programmlaufzeiten können diese aber noch nicht konkret benannt werden.

LEGENDE

- Vorhandener Baum
- Baum Neupflanzung Planung BB
- Baum Neupflanzung Planung WSE
- Einzel Baum
- Vorhaben Asphalt grau Sanierungsbeginn/-ende Fahrbahnoberfläche
- Vorhaben Asphalt rot Sanierungsbeginn/-ende Gehweg
- Rasenfläche
- Rasenblöcke/rig
- Schotterrasen
- privater Zugang mit Rasenfläche
- vorh. Schäbelen Mäw. an Planung anpassen
- Schäbelen neu
- Bestandshöhe
- Planungshöhe
- Gefälle
- Fnaßhaltestellen Sn
- Einlauf
- Begrenzer
- Bäckbile
- Achse Verpflanzung
- Planungsgrenzen

INDEX	DATUM	GEZ.	ÄNDERUNG

2009: Stadtentwicklung Lagepl. 12.07.	12.10.01	Arbeitsbas BA2	TOPOSTA 1
2000/01 PG-VP 4.1	09.05.01	Aufstellung Gleichrichter	Umweltbehörde Bremen
AUG 2000: VPg neu, Tw Bel	06.09.00	AUNG Gelpo	Landesamt Geoinformation Bremen
Stadtbahn Tw_PG_VP4.1_Bel_Ausschnitt	10.10.00	Vermessung	Landesamt Geoinformation Bremen
Stadtbahn Tw_VPg_ZB WERDERSEE_BE_AB_ENDF			
Angr	DATUM	INHALT	FACHPLANER

BAUVORHABEN:

GENERALPLAN KÜSTENSCHUTZ STADTSTRECKE MACHBARKEITSSTUDIE

PLANINHALT:

VORPLANUNG: LAGEPLAN BA 4 - VAR.2

BA 4. Piepe bis Anschluss des Fuß- und Radweges an den Hafenbasse Deich auf Höhe Wohnbebauung "Am Dammacker"

Bearb. NEUB	JAN Z	1: 500	27.03.2014	Pläg	WES-2-1-03	-
PROJ.-NR.	PHASE	MAßSTAB	DATUM	GEZ.	PLAN-NR.	INDEX

BAUHERR:

3-2 Stationsstelle Deichbau Stadtstrecke
Am Gut Riesenbeck 3
28277 Bremen

PLANVERFASSER:

für die Arge Grontmij GmbH / WES GmbH

WES
WES Beratende Ingenieure
Hansestraße 49b
D-28199 Bremen
Tel.: +49 421 59 61-0
Fax: +49 421 59 61-29
E-mail: info@wes-hb.de
Internet: www.wes-hb.de

Grontmij GmbH
Niederlassung Bremen
Hansestraße 49b
D-28199 Bremen
Tel.: +49 421 59 61-0
Fax: +49 421 59 61-29
E-mail: info@grontmij-de.de

FACHPLANER:

SWECO
SWECO GROUP
Niederlassung Bremen
Hansestraße 49b
28199 Bremen
Tel. +49 421 59 61-0
Fax +49 421 59 61-29
www.sweco.de

PLANVERFASSER	FREIGABE PLANVERFASSER	FREIGABE BAUHERR
WES Beratende Ingenieure Hansestraße 49b D-28199 Bremen Tel.: +49 421 59 61-0 Fax: +49 421 59 61-29	27.03.2014	

A1 841 x 594