

INTERNATIONALE BAUAUSSTELLUNG HAMBURG

IBA-MACHBARKEITSSTUDIE

DEICHPARK ELBINSEL

ein Beitrag zu KLIMZUG-NORD in Zusammenarbeit mit dem Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer (LSBG), der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt (BSU), der Technischen Universität Hamburg-Harburg (TUHH), der Hamburg Port Authority (HPA) und dem Deichverband Wilhelmsburg



IBA_HAMBURG

Projekte für die Zukunft der Metropole



KLIMZUG-NORD

INTERNATIONALE BAUAUSSTELLUNG HAMBURG

IBA-MACHBARKEITSSTUDIE

DEICHPARK ELBINSEL

ein Beitrag zu KLIMZUG-NORD in Zusammenarbeit mit
dem Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer (LSBG),
der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt (BSU),
der Technischen Universität Hamburg-Harburg (TUHH),
der Hamburg Port Authority (HPA) und dem
Deichverband Wilhelmsburg

Inhalt

- 04** **Vorwort**
Uli Hellweg, Geschäftsführer IBA Hamburg
- 07** **Einführung**
Deichpark Elbinsel – Raum für Hochwasserschutz, Freizeit und Erholung

TEIL I: Den Deichpark verstehen

- 11** **Der Deichpark ist schon da!**
[BRAUCHT HAMBURG EINEN DEICHPARK?](#)
[WELCHE VERSCHIEDENEN SICHTWEISEN GIBT ES?](#)
13 Deichparkpositionen
- 21** **L für Large - Hamburg als Küstenstadt**
[WAS HAT HAMBURG, WAS NEW YORK, TOKIO UND ROTTERDAM NICHT HABEN?](#)
23 Küstenstädte im Vergleich
- 27** **M für Medium - Hamburger Deichlandschaften**
[WIE HABEN SICH DIE HAMBURGER DEICHLANDSCHAFTEN ENTWICKELT?](#)
28 Entwicklung der Deichlandschaften
- 33** **S für Small - Hamburger Deiche**
[WARUM SEHEN DIE DEICHE SO AUS WIE SIE AUSSEHEN?](#)
34 Hamburger Deiche in Frage und Antwort
36 Die Beschaffenheit des Deiches
38 Hamburger Deichordnung (DeichO)

Teil II: Den Deichpark entwerfen

43	Die mögliche Zukunft des Deichparks
	WO IST DER DEICHPARK? WIE SIEHT DER DEICHPARK AUS?
44	Deichparkbild
46	Deichparkbild - Raumcharaktere
54	Deichparkbild - Thematische Karten
77	S für Schutz Erleben
	WIE KÖNNEN DIE HEUTIGEN DEICHLANDSCHAFTEN ERLEBBARER WERDEN?
80	S1 Über und Entlang - Möglichkeiten der Querung und Verbindung
90	S2 Oben Auf - Möglichkeiten für Ausblicke, Wege auf Deichen und Mauern
100	S3 Ans Wasser - Möglichkeiten für neue Wasserkontaktstellen
110	S Vermittlungs- und Kommunikationsstrategien
117	M für Mitwachsen
	KÖNNEN DEICHE WACHSEN OHNE DEN STADTRAUM VOM WASSER ZU TRENNEN?
120	M1 OHNE LAND entwerfen - Möglichkeiten der Erhöhung ohne das Vor- oder Hinterland zur Verfügung stehen
130	M2 mit dem HINTERLAND entwerfen - Möglichkeiten einer integrierten Entwicklung des Hinterlandes
140	M3 neues VORLAND entwerfen - Möglichkeiten einer integrierten Entwicklung des Vorlandes
151	L für Linien überdenken
	WELCHE ZUSÄTZLICHEN SCHUTZSTRATEGIEN KÖNNEN DIE DEICHLINIEN ERGÄNZEN?
152	Linien überdenken? - Alternative Hochwasserschutzstrategien für Hamburg
154	Neue Schutzlandschaften für Hamburg?
158	Inseln im Elbästuar?
162	Ein Sperrwerk in der Mündung des Elbästuars?
167	Anhang
	Ausschnitt Forschungsstand Hamburg
177	Quellennachweis

Vorwort

Uli Hellweg



Wo steht der Hochwasserschutz am Anfang dieses Jahrtausends und wo wollen wir hin? Bedeuten die zunehmenden Sicherheitsanforderungen an Hochwasserschutzbauwerke, dass diese abgeschirmt werden müssen und nicht mehr betreten werden dürfen? Wie können Deiche mit dem steigenden Meeresspiegel weiter in die Höhe wachsen, ohne den Blick und den Zugang zum Wasser zu versperren? Kann der Begriff „Deichpark“ als Motor dienen, um in aktuellen Diskussionen über künftige Bemessungswasserstände und technische Optimierung die räumlichen Qualitäten von Hochwasserschutzanlagen verstärkt in den Fokus zu rücken und diese einmal grundsätzlich neu zu denken?

Mit diesen Fragen hat sich die Internationale Bauausstellung (IBA) Hamburg in Zusammenarbeit mit der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt (BSU), dem Landesbetrieb Straßen, Brücken

und Gewässer (LSBG), der Hamburg Port Authority (HPA) sowie der TU Hamburg Harburg (TUHH) und dem Deichverband Wilhelmsburg auf den Weg gemacht, die Gegenwart und Zukunft des Hochwasserschutzes für die Elbinsel Wilhelmsburg zu diskutieren. Gemeinsam wollen wir die Chancen und Möglichkeiten einer Verbindung zwischen den Anforderungen der Hochwassersicherheit und des Landschaftserlebens weiterdenken. Der Umgang mit Hochwasserschutzbauwerken erfordert große Sorgfalt. Sie sind die Grundlage unserer Sicherheit und Voraussetzung für die Nutzbarkeit großer Flächen des Hamburger Stadtgebietes, insbesondere der Elbinsel. Indem man die durch Hochwasserschutzbauwerke geschaffenen Landschaften als „Park“ betrachtet, eröffnet sich eine neue Sichtweise: Welche Richtlinien, welche Gestaltungsstrategien, welche Kenntnisse über Gefahren sind notwendig, um die Hochwasserschutzanlagen als Bestandteil des gestalteten und nutzbaren Stadtraums zu interpretieren? Welche spezifischen Qualitäten und Möglichkeiten bietet der Deichpark ohne die Schutzfunktion zu beeinträchtigen? Wie funktioniert dieser hybride Freiraumtyp und welche „Parkregeln“ müssen bei seiner Nutzung beachtet werden?

Hamburg betritt mit der Verwirklichung der Deichparkidee Neuland. Der Deichpark bringt Bürger, Architekten, Planer und Künstler mit Wasserbauingenieuren und den für die Hochwassersicherheit verantwortlichen Institutionen zusammen, so wird ein Dialog über die Zukunft des neuen Infrastrukturtyps in Gang gesetzt. Den Deichpark in die Zukunft hinein zu denken bedeutet, sowohl kleine Installationen temporärer oder dauerhafter Art zu entwerfen, als auch eine Auseinandersetzung mit neuen Formen der

Gestaltung von Deichen und Schutzsystemen. Aus der Notwendigkeit des Hochwasserschutzes und aus der Idee, Bürgern, Architekten und Künstlern neue Gestaltungsspielräume zu eröffnen, formen sich mögliche Zukünfte des Deichparks. Durch die einmalige Lage der Elbinsel in einem mit der Nordsee verbundenen Binnendelta bietet sich die Chance, einen neuen Typus von Stadtlandschaft zu entwickeln, der zugleich Erholungs- und Hochwasserschutzfunktionen übernimmt. Der Deichpark präsentiert in Verbindung mit dem aktuellen Stadtentwicklungsprojekt „Sprung über die Elbe“ beispielhafte Lösungen für international relevante und brisante Problematiken bei der Gestaltung von tide- und sturmflutbeeinflussten urbanen Kulturlandschaften.

Die vorliegende Machbarkeitsstudie ist ein Werkstattbericht, der die Grundlage für eine im Frühjahr 2011 geplante Deichparkausstellung darstellt. Gleichzeitig dient sie der Vorbereitung eines gemeinsam von der HafenCity Hamburg GmbH und der IBA Hamburg geplanten Labors mit dem Titel „Stadtküste Hamburg - Herausforderung Stadtentwicklung und Hochwasserschutz“ am 4., 5. und 6. Mai 2011. Aufbauend auf einer Reihe von internationalen wie auch Hamburg spezifischen Werkberichten werden interdisziplinär zusammengesetzte Teams aus Ingenieuren, Ökologen, Architekten und Landschaftsarchitekten Ideen für neue Gestaltungsstrategien entwickeln. Diese werden nicht nur die zunehmenden Risiken angesichts des durch den Klimawandel bedingten Meeresspiegelanstieg thematisieren, sondern vor allem die vielfältigen landschaftlichen und urbanen Qualitäten der Hamburger Stadtküste entlang der Elbe aufgreifen. Die Ergebnisse des Workshops werden bei einer Abschlusspräsentation im Juni vorgestellt.

Der Deichpark, ein Projekt des Forschungsverbundes KLIMZUG-NORD und Beitrag zur Umwelthauptstadt 2011, spannt den Bogen zwischen Hochwasserschutz und Stadtentwicklung. Die IBA sieht es als ihre Aufgabe an, mit diesem Pilotprojekt eine neue Form der Kooperation anzustoßen, die weit über die Laufzeit der Ausstellung hinaus tragfähig ist.

Hamburg im Mai 2011



Uli Hellweg
Geschäftsführer IBA Hamburg GmbH

Projektaufbau



Einführung

Deichpark Elbinsel - Raum für Hochwasserschutz, Freizeit und Erholung

Die Elbinsel ist die größte bewohnte Flussinsel Europas. Ihre einzigartige Lage erfordert ein besonderes Augenmerk auf die Entwicklung zukunftsorientierter Strategien für den Hochwasserschutz. Schon heute prägen Deiche, Warften und Flutschutzmauern das Bild der Insel. Ihre Bedeutung wird mit dem prognostizierten Ansteigen des Meeresspiegels und der zu erwartenden Sturmflutgefahr in den nächsten Jahrzehnten aller Wahrscheinlichkeit nach erheblich zunehmen. Doch das Streben nach größtmöglicher Sicherheit hat seinen Preis: Hochwasserschutzbauwerke haben sich im Lauf der Jahrhunderte von vielfältig nutzbaren Landschaftselementen zu technisch hochspezialisierten Infrastrukturen entwickelt. Ihre Nutzung ist aufgrund der hohen Sicherheitsanforderungen heute nur noch eingeschränkt möglich. Wohin wird diese Entwicklung führen? Wird die technische Optimierung von Hochwasserschutzanlagen mit der Schaffung lebens- und lebenswerter Küstenräume künftig noch vereinbar sein? Oder müssen Bewohner und Besucher der Elbinsel demnächst von den empfindlichen Schutzbauwerken fern gehalten werden? Diesen Fragen hat sich die IBA Hamburg im Rahmen ihres Leitthemas „Stadt im Klimawandel“ angenommen und die Machbarkeitsstudie „Deichpark Elbinsel“ als Impuls für einen fachübergreifenden Dialog auf den Weg gebracht. Die Studie entwickelt zukunftsweisende Ansätze für die Gestaltung von Hochwasserschutzanlagen als attraktive und vielfältig nutzbare Bestandteile der Stadtlandschaft. Gleichzeitig geht es darum, der Bevölkerung einen neuen Zugang zum Thema Hochwassersicherheit zu ermöglichen. Die Spielräume hinter den Regeln zu entdecken, birgt die Chance, die Hochwasserschutzanlagen auf eine neue Zukunft vorzubereiten.

Im ersten Teil der Machbarkeitsstudie „Den Deichpark verstehen“ wird das Spektrum des Themas Hochwasserschutz für Hamburg anhand von drei Betrachtungsmaßstäben erläutert: „L für Large: Hamburg als Küstenstadt“ beschreibt die einzigartige naturräumliche Lage Hamburgs. „M für Medium: Hamburger Deichlandschaften“ blickt auf die Entwicklung des Hochwasserschutzes der Stadt zurück. „S für Small: Hamburger Deiche“ erläutert die Gründe und Regeln für die Erscheinungsform von Schutzbauwerken.

Das Verstehen der örtlichen Gegebenheiten, insbesondere der Hochwasserinfrastrukturen, die Analyse von Referenzprojekten und die Entwicklung von Ideen für den Deichpark sind Arbeitsschritte, die während der Projektbearbeitung eng miteinander verzahnt waren und sich gegenseitig inspirierten. Das „Deichparkbild“ führt die Erkenntnisse dieses iterativen Arbeitsprozesses im zweiten Teil der Studie „Den Deichpark entwerfen“ zusammen. Es knüpft an die Bestandssituation an, interpretiert diese neu und weist gleichzeitig auf eine mögliche Zukunft der Landschaftsräume entlang des Ringdeiches hin. Ideenstudien und internationale Projektbeispiele zeigen anschließend zukunftsweisende Ansätze für die Gestaltung von Hochwasserschutzanlagen als vielfältig nutzbare Bestandteile der Stadtlandschaft:

Das Kapitel „S für Schutz erleben“ beschreibt, wie die Deichlandschaften schon heute bewusster erlebbar gemacht werden können. „M für Mitwachsen“ setzt sich mit dem Thema auseinander, wie Deiche erhöht werden können, ohne den Stadtraum vom Wasser zu trennen. Alternative Schutzstrategien ergänzend zu den Deichlinien für Hamburg werden im Kapitel „L für Linien überdenken“ diskutiert.





TEIL I: Den Deichpark verstehen

Der Deichpark ist schon da!

**Braucht Hamburg einen Deichpark?
Welche verschiedenen Sichtweisen
gibt es?**



Den Deichpark verstehen

Der Deichpark ist schon da!

Stellen Sie sich vor, der Deich sei ein Park. Was sehen Sie dann? Gelingt es Ihnen, sich die heutigen Deiche der Hamburger Elbinsel als Park vorzustellen? Müssen Parks typische Elemente wie Bäume, Blumen und Spazierwege aufweisen? Haben die Deiche über ihre Schutzfunktion hinaus nicht auch ganz besondere Landschaftsqualitäten?

Den Deichpark verstehen heißt, eine landschaftlich-integrierende Sichtweise auf die Hochwasserschutzbauwerke der Hamburger Elbinsel zu entwickeln. Im Allgemeinen werden diese hocheffizienten Infrastrukturen vor allem unter Sicherheitsaspekten sowie wirtschaftlichen und pragmatischen Gesichtspunkten betrachtet. Kein Wunder, denn die Bauwerke müssen höchsten technischen Standards und Sicherheitsauflagen entsprechen, um ihre Schutzfunktion bestmöglich erfüllen zu können. Gleichzeitig sind die Schutzanlagen besondere Orte am Wasser. Die Menschen möchten sie überqueren, um an den Fluss zu gelangen, müssen aber auf der andern Seite auch vor dessen zerstörerischen Kräften geschützt werden.

In genau diesem Zwiespalt bewegt sich der Deichpark. Er soll ein Bewusstsein für die Mitverantwortung und den sorgsam Umgang mit diesen existenziellen Landschaftsbauwerken schaffen und gleichzeitig ihre landschaftlichen Qualitäten herausheben und eine verbesserte Nutzbarkeit fördern. Der Deichpark ist ein „etwas anderer Park“, der Hochwasserschutz, Stadt- und Landschaftsentwicklung und die Schaffung von Lebensqualität integriert.

Im projektbegleitenden Dialogprozess hat sich immer wieder der Zwiespalt zwischen Fragen der technischen Notwendigkeit und der Gestaltungsqualität herausgestellt. Die Sichtweisen auf eine schützende Infrastruktur als Park sind je nach fachlicher Perspektive sehr unterschiedlich. Wie unterschiedlich der Deichpark verstanden wird und welche Chancen ein Deichpark in Zukunft bergen kann, beschreiben die **Deichparkpositionen** der verschiedenen am Deichpark-Projekt beteiligten Personen. Darüber hinaus erzählt dieses Kapitel, welche Gründe hinter den heutigen Erscheinungsformen von Hochwasserschutzanlagen stecken: Warum sehen die Hamburger Deiche und Schutzbauwerke genauso aus wie sie aussehen?

In drei unterschiedlichen Betrachtungsmaßstäben wird beschrieben, warum das so ist: Der Betrachtungsraum **L für LARGE** stellt Hamburg als Küstenstadt zwischen Fluss und Meer im Vergleich zu anderen Metropolen am Wasser dar. Der Betrachtungsraum **M für MEDIUM** erzählt über die Entwicklung der Hamburger Deichlandschaften und die Besonderheiten des Ringdeiches der Elbinsel. Wie die Hamburger Deiche aufgebaut sind und welchen funktionalen und technischen Ansprüchen diese ausgesetzt sind, beschreibt der Betrachtungsraum **S für SMALL**. Basierend auf einem grundlegenden Verständnis der Funktion, der räumlichen Besonderheiten und der zukünftigen Herausforderungen können die Deichlandschaften der Hamburger Elbinsel neu interpretiert und entworfen werden.

Deichparkpositionen

Standpunkte und Sichtweisen

Karsten Wessel

Landschaftsarchitekt

INSTITUTION/ZUSTÄNDIGKEIT.

Projektkoordinator Stadt im Klimawandel,
IBA Hamburg GmbH

ROLLE UND BEDEUTUNG DER DEICHE

Ein von „Außen“ kommender Besucher der Elbinsel nimmt Deiche und Hochwasserschutzanlagen zunächst als Hindernis wahr. Sie versperren häufig den Blick auf die Elbe und blockieren damit das Inselerlebnis. Der „Sprung über die Elbe“ bekommt neben der rein geografischen eine topografische Bedeutung: Nicht nur Norder- und Süderelbe müssen übersprungen werden, sondern auch die jeweils begleitenden Hochwasserschutzanlagen. Wenn es, wie beispielsweise am Spreehafen, zusätzlich parallel laufende Zäune gibt, scheint dem Betrachter das Bollwerk schier unüberwindbar. Gleichzeitig reizt ein Hindernis dazu, überwunden zu werden und die Welt dahinter zu entdecken. Das lohnt sich, denn der Blick von oben birgt manche Überraschung, weil sich vor und hinter dem Deich oft ganz verschiedene Welten eröffnen.

CHANCEN DES PROJEKTS DEICHPARK

Die Deiche und Hochwasserschutzanlagen und ihre Funktion als Schutz vor Sturmfluten sind Bestandteil des Leitthemas „Stadt im Klimawandel“ der IBA Hamburg. Ihre Bedeutung wird mit dem prognostizierten und bereits stattfindenden Anstieg des Meeresspiegels sowie der Erhöhung des Flutpegels im Elbästuar weiter anwachsen. Die Deiche sind unverzichtbar für die Nutzung der tiefliegenden Küsten- und Marschgebiete und damit auch der Elbinseln.

Die Deiche sind außerdem typische „Metrozonen“-Elemente, mit denen sich die IBA Hamburg in einem weiteren ihrer Leitthemen beschäftigt. Sie trennen häufig städtische und ländliche Nutzungen. Dabei sind sie teilweise ein eigenständiges drittes Gestaltungselement, teilweise aber auch unauffällig in die umgebenden Nutzungen integriert. Dieses Zusammenspiel von Nutzungen auf engstem Raum lohnt sich genau anzusehen, zu analysieren und die darin verborgenen Potenziale für Neues zu entdecken. Gerade diese Bruchlinien in der Stadt, in der



>>Gerade die Spielräume hinter den Regeln zu entdecken, birgt die Chance, die Hochwasserschutzanlagen auf eine neue Zukunft vorzubereiten.<<

scheinbar unvereinbare Nutzungen aufeinander stoßen, bergen häufig ein großes Entwicklungspotenzial.

Der gesamte Deichpark-Prozess mit seinen Diskussionsrunden, Erarbeitung von Deichpark-Skizzen, Ausstellung und öffentlicher Veranstaltung, ist für die IBA Hamburg eine typische Labor-Situation, in der tatsächlich Neues entstehen kann. Die Offenheit der beteiligten Akteure, sich mit einem scheinbar völlig durch Gesetze, Verordnungen und umfangreichen Regeln determinierten Bauwerk zu beschäftigen und gerade hinter diesen Regeln Spielräume und Potenziale zu entdecken, birgt die Chance, die Hochwasserschutzanlagen auf eine neue Zukunft in Zeiten des Klimawandels vorzubereiten. Die IBA Hamburg kann dafür eine Plattform, einen „Laborraum“ bieten: Hier können konkrete Ideen für alle vom Hochwasser betroffenen Gebiete Hamburgs entwickelt und modellhaft erprobt werden.

Andreas Kellner

Architekt und Stadtplaner

INSTITUTION/ZUSTÄNDIGKEIT.

Leiter der Projektgruppe „Sprung über die Elbe“ in der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt (BSU), verantwortlich für die Stadtentwicklung auf den Elbinseln und im Harburger Binnenhafen inklusive Koordination der Internationalen Bauausstellung IBA Hamburg und der internationalen Gartenschau igs 2013.

ROLLE UND BEDEUTUNG DER DEICHE

Für mich sind die Deiche zunächst Garanten der Sinnhaftigkeit bei unserer Arbeit am „Sprung über die Elbe“. Ohne die Deiche wäre der „Sprung“ schlicht unverantwortlich.

Auch in Hinblick auf die, denen sie heute schon Schutz geben, also die Wilhelmsburgerinnen und Wilhelmsburger, liegen sie uns am Herzen. Denn beim „Sprung“ geht es ja nicht nur um die Weiterentwicklung der Elbinseln aus gesamtstädtischer Sicht, sondern zunächst einmal um die Verbesserung der Lebensverhältnisse derer, die hier schon leben. Dafür aber muss die Ausgangslage sicher sein. Darüber hinaus wissen alle diejenigen, die einen Blick dafür haben, dass Deiche einen Teil der Schönheit unserer norddeutschen Landschaft ausmachen.

CHANCEN DES PROJEKTS DEICHPARK

Die Sicherheit spendende technische Funktion der Deiche und ihre Qualität für das Landschaftserleben sind kein Widerspruch, sondern beinhalten die Chance der Synergie: Wenn es gelingt, der Öffentlichkeit in respektvoller Weise einen tatsächlichen und dadurch letztlich auch einen emotionalen Zugang zu den Deichen zu verschaffen, kann das ein wertvoller Beitrag dazu sein, das Bewusstsein der Mitverantwortung für eine große existenzielle Gemeinschaftsleistung wieder aufzubauen. Aus unterschiedlichen Gründen ist diese Haltung bei vielen Bürgern verloren gegangen.

Weithin muss heute eine selbstverständliche Erwartung der „Dienstleistung“ Hochwasserschutz von anonymen „Produzenten von Sicherheit“ unterstellt werden, die dafür bezahlt werden.

Dies wird schon heute den Anforderungen nicht gerecht, die das Leben hinter Deichen stellt. Die



>>Der Deichpark kann ein wertvoller Beitrag dazu sein, das Bewusstsein der Mitverantwortung für eine große existenzielle Gemeinschaftsleistung wieder aufzubauen.<<

künftig zu erwartenden Anstrengungen um den Hochwasserschutz werden nur zu schaffen sein, wenn sie wieder stärker im Sinn des niederländischen Wortes „poldern“ (Bedeutung: 1. eindeichen, 2. etwas gemeinsam schaffen) verstanden werden, also gemeinschaftlich angegangen werden. Ob es Finanzierungs- oder Flächenbedarfe sind, es sollte mehr als nur die Akzeptanz des Notwendigen erreicht werden, nämlich Identifikation mit der Aufgabe („Unser Deich“). Auch das Bewusstsein für seine Zerstörbarkeit durch falschen Gebrauch und die Grenzen des Schutzes durch den Deich gehören dazu.

Thomas Buß

Bauingenieur

INSTITUTION/ZUSTÄNDIGKEIT.

Landesbetrieb Strassen Brücken und Gewässer (LSBG), Fachbereichsleiter.

Der LSBG plant und baut öffentlichen Hochwasserschutzanlagen und ist verantwortlich für die Deichverteidigung und für die Deicherhaltung in Hamburg.

ROLLE UND BEDEUTUNG DER DEICHE

Die Besiedelung der tiefliegenden Marschengebiete ist durch Hochwasserschutzanlagen wie Deiche und Hochwasserschutzwände überhaupt erst möglich geworden. Der sichere Schutz vor Sturmfluten ist für die hier lebenden und arbeitenden Menschen zu einer Selbstverständlichkeit geworden. Das Sicherheitsniveau ist heute so hoch, dass den Bürgerinnen und Bürgern nur noch bei sehr schweren Sturmflutereignissen die Bedeutung der Deiche bewusst wird. Dieses Sicherheitsniveau haben wir auf der Grundlage jahrhundertlanger Erfahrungen und stets aktualisierter technischer Erkenntnisse erreicht. Hochwasserschutzanlagen sind anspruchsvolle technische Bauwerke, die wir pflegen und weiter verbessern müssen um das Leben und die Werte der Menschen dauerhaft zu schützen.

CHANCEN DES PROJEKTS DEICHPARK

Deiche und Hochwasserschutzwände sind seit Jahrhunderten landschafts- und stadtbildprägende Bauwerke der tiefliegenden Küsten- und Marschengebiete. Sie sind für die Abwehr von Sturmfluten geplant und gebaut worden. Andere Nutzungen können die Qualität dieser Bauwerke beeinflussen und die vorgesehene Schutzwirkung mindern.

An der Küste galt immer der Grundsatz: „Wer nicht deichen will muss weichen!“ Zum Schutz der Hochwasserschutzanlagen unterliegt die Mitverwendung für andere Zwecke generell starken Einschränkungen. Sicherheit geht vor! Die Deichverteidigung kann bei sehr schweren Sturmfluten überlebenswichtig sein und darf daher nicht eingeschränkt werden. Andere Nutzungen dürfen darüber hinaus den Unterhaltungsaufwand nicht erhöhen. Vor diesem Hintergrund ist stets die Notwendigkeit und Berechtigung einer Nutzung zu prüfen.



>>Sicherheit geht vor!<<

Unter Beachtung dieser Grundsätze hat der Hochwasserschutz auch anderen Ansprüchen an den für die Stadt bedeutsamen Raum entlang der Elbufer gerecht zu werden. Hierzu gehören beispielsweise die Promenaden entlang der Hochwasserschutzwände im Innenstadtbereich, aber auch die aktuell vorgesehenen Deichnutzungen am Spreehafen und am Reiherstiegknie durch Projekte der Internationalen Bauausstellung IBA Hamburg und der internationalen Gartenschau IGA 2013.

Die unterschiedlichen Ansprüche, wie zum Beispiel die Erlebbarkeit des Flussraumes, Naturschutz, Freizeitnutzungen, Nutzungen für Fußgänger, Radfahrer und Fahrzeuge müssen sich bewusst den Zielen und den Aufgaben des Hochwasserschutzes unterordnen. Eine sinnvolle Ergänzung ist häufig möglich. Hierzu kann das Deichparkprojekt Hinweise und neue Ideen liefern. Die Genehmigungsfähigkeit der entwickelten Lösungen ist eine Voraussetzung für die Realisierbarkeit. Für die Finanzierung von Maßnahmen, die nicht vorrangig dem Hochwasserschutz dienen, müssen Wege gefunden werden, da dies nicht mit Hochwasserschutzmitteln geleistet werden kann.

Das Deichparkprojekt bietet die Möglichkeit zum Dialog zwischen den unterschiedlichen Nutzerinteressen und kann die Bedeutung des Hochwasserschutzes gegenüber den Bürgerinnen und Bürgern vermitteln helfen.

Dr. Helmut Thamer

Physiker

INSTITUTION/ZUSTÄNDIGKEIT.

Geschäftsführer TuTech Innovation GmbH und der Hamburg Innovation GmbH sowie Gesamtkoordinator des Forschungsvorhabens KLIMZUG-NORD. Das KLIMZUG-NORD Forschungsvorhaben wird im Rahmen der Hightech-Strategie der Bundesregierung durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert. Es verfolgt das Ziel der Entwicklung von Anpassungsmaßnahmen für die Metropolregion Hamburg an die Herausforderungen durch den Klimawandel. Einen von insgesamt drei Schwerpunkten stellt in diesem mehr als 25 Institutionen umfassende Konsortium das Themenfeld „Ästuarmanagement“ dar. Innerhalb dieses Themenfeldes beschäftigt sich das Institut für Wasserbau der Technischen Universität Hamburg Harburg (TUHH) im Teilprojekt „Anpassungsbedarf des Küstenschutzes an der Elbe infolge klimatischer Veränderungen“ unmittelbar mit Fragen der technischen Sicherheit und der optimalen Konstruktion von Deichen.

ROLLE UND BEDEUTUNG DER DEICHE

Für viele HamburgerInnen ist die Elbe mit ihren Deichen ein prägendes Element Ihrer Heimat und Ihrer Kindheit. Hafen, Seewasserstraße und Deich vermitteln darüber hinaus auch vielen WahlhamburgerInnen das Gefühl des Lebens an der Küste. In beiden Fällen stellt das Küstenschutzelement Deich etwas Vertrautes und Vertrauensvolles im Schutz gegen die zerstörerischen Kräfte des Meeres dar. In Zeiten des Klimawandels sollte es daher Berufung von KüsteningenieurInnen sein, dieses Vertrauen durch stetige Weiterentwicklung des Standes von Wissenschaft und Forschung im Bereich des Küstenschutzes nachhaltig zu stärken. Für die TUHH und die TuTech ist es daher Aufgabe, Küsteningenieure auszubilden und Innovationen in der optimalen und sicheren Konstruktion von Deichen zu entwickeln. An der TUHH werden im Schwerpunkt „Hafenbau und Küstenschutz“ des Masterstudiengangs Bauingenieurwesen verantwortungsbewusste und fachlich spezialisierte Küsteningenieure ausgebildet. Koordiniert von der TuTech GmbH entwickeln Küsteningenieure in Projekten wie dem KLIMZUG-NORD Forschungsvorhaben innovative und nachhaltige Konzepte für auch zukünftig sichere,



>>Der Deichpark schafft Identifikationsmöglichkeiten für ein Leben mit dem Wasser und das Wohnen hinter dem Deich.<<

vertrauensvolle und klimaangepasste Küstenschutzstrategien.

CHANCEN DES PROJEKTS DEICHPARK

Das heutige Deichprofil ist das Ergebnis eines seit über 500 Jahren andauernden Lern- und Entwicklungsprozesses. Die moralische Verantwortung für die stete technische Weiterentwicklung in der Konstruktion von Deichen unter Beachtung momentaner und zukünftiger Rahmenbedingungen obliegt den Technischen Universitäten und forschenden Institutionen. Die Verantwortung der Befolgung rechtlicher Vorgaben, der normgerechten Anwendung allgemein anerkannter Regeln der Technik beim Deichbau sowie der steten Unterhaltung der Deiche obliegt den zuständigen Behörden und Deichverbänden. Wem aber obliegt die Verantwortung zur langfristigen Festigung des Bürgervertrauens in die schützenden Deichlinien? Genau hier liegen die Chancen und Herausforderung des Deichpark-Projektes: Zum Einen geht es um die Gestaltung einer erlebbaren und interessanten Vermittlung von Fachwissen rund um den Deichbau sowie die Stärkung der Identifikation der WilhelmsburgerInnen für das Leben mit dem Wasser und das Wohnen hinter dem Deich. Zum Anderen geht es aber auch um die Entwicklung von Visionen zukünftiger Deichgestaltungen und Deichnutzungen sowie deren kritische Diskussion.

Prof. Dr. Nicole von Lieberman

Wasserbauingenieurin

INSTITUTION/ZUSTÄNDIGKEIT.

Hamburg Port Authority (HPA), S2 - Abteilung
Tideelbe und Hydrologie

Seit einem unerwartet heftigen Anstieg der Baggermengen 2004 in Hamburg und der nahezu vollständigen Ausweisung des Elbästuars als Natura 2000 Gebiet hat die HPA ihre Bemühungen um ein ganzheitliches Verständnis der so genannten Tideelbe - also der gezeitenbeeinflussten Elbe von Geesthacht bis zur Mündung - organisatorisch und personell ausgebaut. Seit einigen Jahren arbeitet bei der HPA eine oft als Tideelbeprojekt bezeichnete Gruppe von Experten und Managern unter der Leitung von Manfred Meine, die sich mit der nachhaltigen Entwicklung der Tideelbe beschäftigt. Hierzu zählen nicht allein strombaulich-hydromorphologische Aufgaben, sondern auch Natur- und Gewässerschutz sowie der Austausch und die Kommunikation mit allen Beteiligten am Elbästuar. Um die konzeptionelle Entwicklung noch enger mit dem hydromorphologischen Expertenwissen zu verknüpfen, wurde 2008 daraus die rund 40 Personen starke strategische Organisationseinheit Tideelbe und Hydrologie, seit 2010 unter Leitung von Frau Prof. Dr. Nicole von Lieberman.

ROLLE UND BEDEUTUNG DER DEICHE

„... Und von dem Deiche, auf dem er stand, über den Priel hinweg, zog er in Gedanken eine Linie ... Die Linie aber, welche er unsichtbar gezogen hatte, war ein neuer Deich, neu auch in der Konstruktion seines Profiles ...“ (Storm 1988). So hat Hauke Haien in Theodor Storms Novelle „Der Schimmelreiter“ im Jahr 1888 den Deich gesehen: als prägendes Element seiner heimischen Landschaft, aber gleichzeitig auch als Element, das für eine kontinuierliche Anpassung an neue Gegebenheiten und Erkenntnisse steht. Dies gilt vergleichend sicher auch heute. Für die Tideelbe ist die heute vorhandene Deichlinie das „Korsett“, in dem sie sich bewegen kann. Der Raum für hohe Wasserstände während der Sturmfluten ist besonders im Hinblick auf das sich wandelnde Klima begrenzt und stellt uns erneut die Frage, ob der Deich in seiner heutigen Form und Linienführung an jedem Ort die richtige Lösung ist und bleiben kann.



>>Die Tide soll für jedermann erlebbar gemacht werden.<<

CHANCEN DES PROJEKTS DEICHPARK

Weite Bereiche der Elbmarsch sind heute eingedeicht. Damit steht dem Wasservolumen der Elbe immer weniger Raum zur Überflutung zur Verfügung. Das hat zur Folge, dass das mit dem Wasser mitgeführte Sediment sich verstärkt im Hafengebiet ablagert und vermehrte Baggerung nach sich zieht. Daher hat die HPA im Jahr 2006 gemeinsam mit der Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord das so genannte „Konzept für die nachhaltige Entwicklung der Tideelbe als Lebensader der Metropolregion Hamburg“ entwickelt. Die Umsetzung dieses Konzepts ist die Bedingung für die Zukunftsfähigkeit des Hamburger Hafens. Im Rahmen des Tideelbekonzepts werden verschiedene Projekte initiiert und umgesetzt, die u. a. den Flutraum der Elbe wieder vergrößern werden. Eines dieser Vorhaben (Kreetsand) steht in engem räumlichem Zusammenhang mit dem Deichpark. Das Vorhaben wird aber nicht nur als rein wasserbauliche Maßnahme geplant, sondern berücksichtigt gleichzeitig Aspekte der gestalterischen und landschaftlichen Qualität sowie des Naturschutz- und Freizeitwertes. Geplant ist, in enger Kooperation mit dem Projekt Deichpark, Zugang zu den neu geschaffenen Wasserflächen und zur Elbe zu schaffen sowie mehrere freiraumplanerische Gestaltungsmaßnahmen zu integrieren, um für jedermann die Tide erlebbar zu machen.

Hennig Cordes

Agrarwirt

INSTITUTION/ZUSTÄNDIGKEIT

Deichverband Wilhelmsburg, Deichvogt

In Zusammenarbeit mit der Freien und Hansestadt setzt sich der Deichverband intensiv für die Sicherheit der Wilhelmsburger Elbdeiche ein. Im Rahmen von Frühjahrs- und Herbstdeichschau wird der Unterhaltungsstand durch eine Begehung ausführlich begutachtet. Dabei festgestellte Mängel werden unmittelbar behoben.

Neben dieser Überwachung der Deichverteidigungslinie bereitet der Deichverband mit den Deichverteidigungskräften mögliche Sicherungsmaßnahmen im Sturmflutfall vor.

Ferner will der Deichverband in der Wilhelmsburger Bevölkerung das Gefahrenbewusstsein für schwere Sturmfluten wach halten. Dieses Bewusstsein gilt es insbesondere bei den Mitbürgern zu schulen, die die Sturmflut von 1962 nicht miterlebten.

ROLLE UND BEDEUTUNG DER DEICHE

Deiche beeinflussen seit Jahrhunderten das Leben auf der Elbinsel Wilhelmsburg. Sie schützen unser Leben und unsere Güter. Aus der Historie, insbesondere der Sturmflutkatastrophe von 1962, muss die Lehre gezogen werden, dass an erster Stelle immer die Sicherheit stehen muss und sich alles andere unterzuordnen hat. Dafür setzt sich der Deichverband Wilhelmsburg ein.

Es werden enorme Anstrengungen, auch in finanzieller Hinsicht unternommen, um unsere Deiche, Flutschutzwände, Sperrwerke zu bauen und zu unterhalten, um den Schutz der Bürger bestmöglich zu gewährleisten. Dieses zu vermitteln und auch auf die Bedeutung der Deiche hinzuweisen, ist die Aufgabe aller, die sich dem Hochwasserschutz angenommen haben.



>> Die Menschen müssen die Gefahren der Sturmfluten kennen, erleben und verstehen. <<

CHANCEN DES PROJEKTS DEICHPARK

Im Laufe der Zeit haben sich die Ansprüche an unsere Deiche verändert. Ursachen hierfür sind z. B. Reaktionen auf die Folgen des Klimawandels oder der Wunsch der Menschen nach einer bewussten Gestaltung der Umwelt. Aufgabenfelder wie z. B. die „Erlebbarkeit des Tidegeschehens“ oder „Wohnen am Wasser“ gewinnen an Bedeutung. Hier gilt es Konzepte zu entwerfen, die den verschiedenen Ansprüchen an den Deich gerecht werden.

Hierzu gehört auch der Deichpark. Man sieht wie vielfältig die Ansprüche an die Hochwasserschutzanlagen sind. Die Menschen mitzunehmen und einen Deich nicht als rein technisches Bauwerk zu verstehen, folgt diesem Konzept. Die Menschen müssen die Gefahren der Sturmfluten kennen, erleben und verstehen. Nur so wird langfristig der Hochwasserschutz gewährleistet. Ich wünsche mir, dass der Deichpark dazu beitragen wird dieses zu erreichen.

Doch möchte ich zu bedenken geben, dass bei allen Ideen und Konzepten immer die Deichsicherheit an erster Stelle stehen muss und es hierbei keinerlei Einschränkungen geben darf.

Olaf Simon

Wasserbauingenieur

INSTITUTION/ZUSTÄNDIGKEIT.

Leiter des Referates für Aufgaben im Bereich Hochwasserschutz in der Abteilung „Wasserwirtschaft“ im Amt für Umweltschutz der BSU; verantwortlich für die Umsetzung der Hochwasserrisiko-Management-Richtlinie, für die Entwicklung und Operationalisierung von Hochwasserschutzstrategien sowie die Beauftragung und Steuerung des LSBG im Fachgebiet Hochwasserschutz

ROLLE UND BEDEUTUNG DER DEICHE

Helmut Schmidt informierte am 21.2.1962 als damaliger Innensenator die Hamburger Bürgerschaft in einer Sondersitzung über die Auswirkungen der Sturmflut von 1962. „Die Katastrophe, die wir erlebt haben, hat ein Ausmaß erreicht, wie wir es seit dem Hamburger Brand nur im zweiten Weltkrieg erlebt haben. Die Sturmflut von Freitag auf Sonnabend hat nach Mitteilung des hydrographischen Instituts alle jemals in Hamburg gemessenen Sturmfluten übertroffen, einschließlich derjenigen von 1825, die seither als die bisher schwerste gegolten hatte.“ (Herlin 1962/2005)

Die Sturmflut von 1962 an der deutschen Nordseeküste war eine Katastrophe, die besonders Hamburg traf und allein dort 315 Menschenleben forderte. Ganze Stadtteile standen unter Wasser. Über 60.000 Bewohner südlich der Elbe wurden obdachlos. Am 3. Januar 1976 traf Hamburg eine noch stärkere Sturmflut als die von 1962. Die Katastrophe blieb allerdings aus. Hamburg hatte nach 1962 sämtliche Hochwasserschutzanlagen erhöht und verstärkt - die Deiche hielten. Hamburg ist heute durch eine 103 Kilometer lange Deichlinie vor schweren Sturmfluten geschützt. Angesichts des Klimawandels steht Hamburg auch heute wieder vor historisch bedeutsamen Herausforderungen. Der Hochwasserschutz wird in Hamburg zukünftig noch stärker in den Mittelpunkt der Diskussionen über die Chancen und Risiken für die Stadt rücken. Neben der Frage, ob Deicherhöhungen notwendig und sinnvoll sind, wird es auch um Themen gehen, die weitergehende Hochwasserschutzstrategien für die nächsten Generationen betreffen.



>>Das Projekt Deichpark ist ein auf die Zukunft gerichtetes Projekt, das die Deiche als Teil der Stadt-Landschaft versteht.<<

CHANCEN DES PROJEKTS DEICHPARK

Das Projekt Deichpark ist ein auf die Zukunft gerichtetes Projekt, das die Deiche als Teil der Stadt-Landschaft versteht, als Teil des Raumes, auf den sich zurzeit die Stadtentwicklung fokussiert hat. Dabei soll interdisziplinär der Deich als Teil einer „Deichlandschaft“ oder eines baumlosen Deichparks betrachtet werden. Diese Sichtweise ist insoweit neu, als bisher der Deich und der ihn umgebende Raum stets dem Erfahrungs- und Wissensstand des planenden Wasserbauingenieurs unterworfen war. Eine landschaftsplanerische Betrachtung des Deiches als Deichpark könnte allerdings die Entwicklung fördern, den Deich nicht nur allein als ingenieurtechnischen Nutzbau sondern auch Bestandteil der Landschaft zu sehen. In der Erklärung des Deiches als Element der Landschaft könnte verdeutlicht werden, dass ein Deich kein statisch unveränderlicher sondern ein sich dynamisch an Herausforderungen anzupassender Bestandteil der Landschaft ist. Ein Diskurs insbesondere zu den möglichen Veränderungen kann helfen, die Bürgerinnen und Bürger der Stadt frühzeitig partizipativ an den kommenden Veränderungsdiskussionen teilhaben zu lassen.



**Was hat Hamburg,
was New York, Tokio und
Rotterdam nicht haben?**



L für LARGE

Hamburg als Küstenstadt

Was macht eine Küstenstadt aus und was ist das Besondere an Hamburg im Vergleich zu anderen Küstenstädten dieser Welt? Kann man Hamburg als Küstenstadt bezeichnen, obwohl sie rund 110 Kilometer von der Elbmündung in die Nordsee entfernt ist?

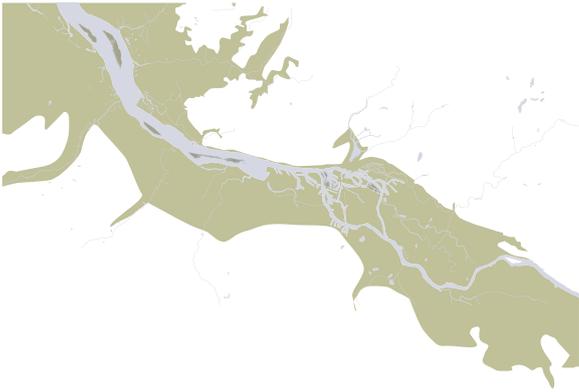
Weltweit befinden sich zwei Drittel aller großen und am stärksten wachsenden Metropolen im Bereich von Flussmündungen und sind den Einflüssen der Meeresdynamik ausgesetzt. Sie waren und sind heute noch wichtige wirtschaftliche Knotenpunkte zwischen Binnen- und Welthandel: Hafenstädte zwischen Fluss und Meer.

So sehr wie diese Städte boomen, so sehr sind sie naturräumlich bedingten Gefahren ausgesetzt: Küstenstädte, die weniger als zehn Meter über dem Meeresspiegel liegen, sind bei einem klimabedingten Ansteigen der Meeresspiegel und einer Zunahme von Sturmfluten, Wirbelstürmen und Tsunamis besonders gefährdet. Hochwasserschutz und die städtische Entwicklung stellen diese Metropolen künftig vor große Herausforderungen.

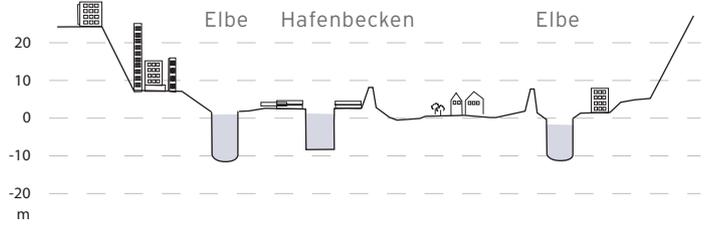
Hamburg liegt an und in einem Binnendelta

Im Vergleich zu anderen Küstenstädten wie Rotterdam, Tokio und New York liegt Hamburg zwar weit vom Meer entfernt, jedoch an einem hochdynamischen Binnendelta. Dort entstand durch das Zusammentreffen des Flutstromes von der Nordsee und des entgegenkommenden Flussstromes vom Oberlauf der Elbe ein tidebeeinflusstes Stromspaltungsgebiet mit einer Vielzahl von Inseln und Wasserläufen. Durch die besondere Lage im Übergang von der hochgelegenen Geest zur tiefliegenden Marsch ist in Hamburg knapp ein Drittel des Stadtgebietes überschwemmungsgefährdet.

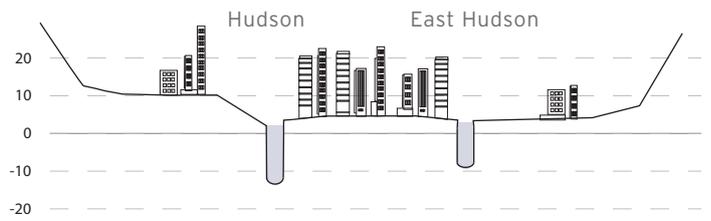
Während sich viele Städte inzwischen vor Tide und Sturmflut durch Sperrwerke schützen (Rotterdam/London) und ihre Häfen ins offene Meer verlagert haben, hat Hamburg die einmaligen Qualitäten seines innerstädtischen Hafens und seiner innerstädtischen Wasserdynamiken bewahrt. Das Erlebnis von vorbeiziehenden Containerschiffen, der beeindruckenden Hafenkulisse, den täglichen Wasserspiegelschwankungen bei Ebbe und Flut und des überschwemmten außerhalb der Deichlinie gelegenen Fischmarkts stellen bei Sturmflut einmalige Qualitäten der Küstenstadt Hamburg dar. Gleichzeitig stellen diese Qualitäten Hamburg vor besondere Herausforderungen in Hinblick auf den Hochwasserschutz in Zusammenhang mit der stadträumlichen und hafenwirtschaftlichen Entwicklung.



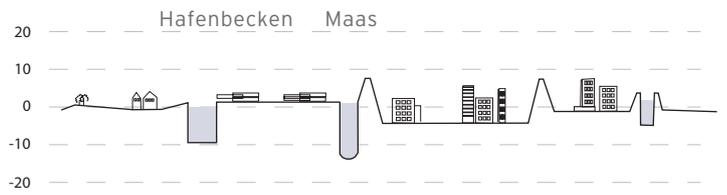
Hamburg



New York City

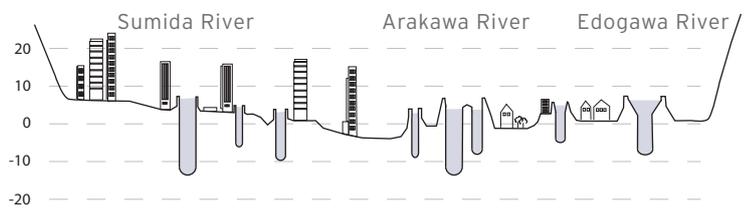


Rotterdam



Tokio

Hochwasserrisikogebiete



Küstenstädte im Vergleich

Naturräumliche Lage und Schutzstrategien

Hamburg liegt im Norden Deutschlands an der Mündung der Alster und der Bille in die Elbe, die 110 Kilometer weiter nordwestlich in die Nordsee fließt. Das Land nördlich und südlich der tiefliegenden Gebiete ist die Geest. Diese höher gelegenen Flächen sind durch Sand- und Geröllablagerungen der Gletscher während der Eiszeiten entstanden. Während

der Hafen tideoffen ist, werden die Stadtgebiete durch Deiche, Schleusen und Sperrwerke vor Sturmfluten geschützt. Allein in den tiefliegenden Gebieten Hamburgs lagern Waren und Güter im Wert von mehr als zehn Milliarden Euro. In Anpassung auf erwartete höhere Wasserstände wurden in den letzten Jahren die Deichhöhen auf NN +7,60 Meter bis NN +9,25 Meter angepasst.

New York City befindet sich an der Ostküste der Vereinigten Staaten in der New York Bay und ist Teil der atlantischen Küstenebene. Sie besteht aus Sanden und Tonen, die hauptsächlich von Moränen und fluviatilen Ablagerungen stammen. Das Stadtgebiet umschließt die Mündungen des Hudson Rivers und des East Rivers in den Atlantischen Ozean und erhebt sich durchschnittlich sechs Meter über den Meeres-

spiegel. In der Agglomeration New York-Newark sind Vermögenswerte von ca. 320 Milliarden US-Dollar potentiell sturmflutgefährdet, trotzdem hat die Stadt nur einen 1:100 Schutzstandard (OECD 2007). Erst in letzter Zeit werden neben der Evakuierungsstrategie auch große Sperrwerke oder künstliche Inseln in der Hudsonmündung als Hochwasserschutzmaßnahmen diskutiert.

Rotterdam liegt im Westen der Niederlande in der Provinz Südholland an der Mündung des Rheins in die Nordsee im Rhein-Maas-Delta und gehört zum Ballungsraum Randstad. Das Stadtgebiet liegt größtenteils unter dem Meeresspiegel und ist durch Deiche geschützt. Der tiefste bewohnte Punkt der Niederlande mit NN -6 Meter liegt im Rotterdamer Stadtgebiet. Rotterdam muss kontinuierlich durch Pumpen entwässert werden, da der natürliche Grundwasserspiegel sonst oberhalb der Straßen Rotter-

dams liegen würde. Die Stadt wird durch Deiche und ein großes Sperrwerk an der Mündung, das Teil der „Deltawerke“ ist, vor den Fluten geschützt. Bevölkerung und Vermögenswerte von etwa 115 Milliarden US-Dollar sind mit einem 1:10.000 Schutzstandard gesichert (OECD 2007). In neuerer Zeit wird mit dem Programm „Mehr Raum für den Fluss“ versucht, gezielt Überflutungsbereiche zu schaffen und neue Qualitäten der Stadt am Wasser zu entwickeln.

Tokio liegt an der Bucht von Tokio auf der Insel Honshu, der größten der vier Hauptinseln des Japanischen Archipels, in der Kant-Ebene. Die Kant-Ebene ist die größte Ebene Japans und wurde von den früheren Vulkanausbrüchen des Fujisan mit fruchtbarer, vulkanischer Asche eingedeckt. Die durchschnittliche Höhe über dem Meeresspiegel beträgt etwa sechs Meter. Die 23 Bezirke Tokios haben eine Fläche von

621,45 Quadratkilometern und bilden den städtischen Kernbereich des Ballungsraums. Tokio hat einen 1:1.000 Schutzstandard, um Vermögenswerte von etwa 177 Milliarden US-Dollar zu schützen (OECD 2007). Schutzmaßnahmen waren in der Vergangenheit vor allem Flutwände und ein umfangreiches Warnsystem, heute werden auch „Superdeiche“ entwickelt.

Küstenstädte im Vergleich

Stadtgebiete | Einwohner | Hochwasserrisikogebiete



Hamburg

hat ca. 1.800.000 Einwohner
davon leben 180.000 in potenziellen
Hochwasserrisikogebieten

10% der Einwohner



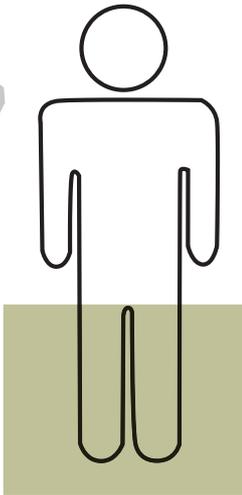
Das Stadtgebiet hat eine Fläche von 755 km²
davon sind 270 km² Hochwasserrisikogebiete

Ist Hamburg eine Stadt, die in besonderem Maße von Hochwasserschutzproblematiken betroffen ist?

In Hamburg leben ca. 10% der Bevölkerung in potenziellen Hochwasserrisikogebieten

Im Vergleich mit den Städten New York, Rotterdam und Tokio steht Hamburg auf den ersten Blick recht gut da. Das mag daran liegen, dass das Marschgebiet lange Zeit sehr dünn besiedelt war und erst in der jüngeren Geschichte der Stadt eine stärkere Siedlungstätigkeit einsetzte. Dennoch ist dieses Gebiet im Vergleich zu den

anderen Metropolregionen verhältnismäßig dünn besiedelt. Hamburgs größte Siedlungsflächen liegen auf der geschützten Geest. Nur 10% der Hamburger Bevölkerung lebt in Hochwasserrisikogebieten, während man für Rotterdam sagen kann, dass alle Einwohner in Hochwasserrisikogebieten leben. In New York und Tokio sind die Anteile höher (besonders in Tokio), was vor allem an der extremen Flächenknappheit liegt. Flächenmäßig sind die Hochwasserrisikogebiete aller vier Städte mit ca. 270 Quadratkilometern etwa gleich groß. Tatsächlich ist der Aufwand für den Hochwasserschutz in diesen Städten recht ähnlich, auch wenn in Hamburg im Vergleich wesentlich weniger Menschen leben.



New York City

hat ca. 8.300.000 Einwohner
davon leben 3.000.000 in potenziellen Hochwasserrisikogebieten

36% der Einwohner



Das Stadtgebiet hat eine Fläche von 1.214 km²
davon sind 260 km² Hochwasserrisikogebiete

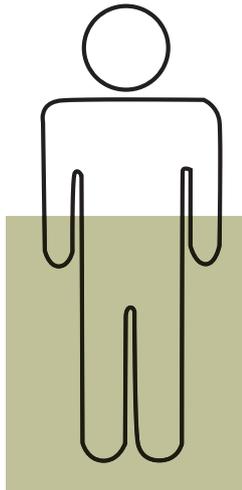


Rotterdam

hat ca. 600.000 Einwohner
davon leben 600.000 in potenziellen Hochwasserrisikogebieten

 100% der Einwohner

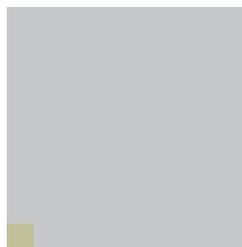
 Das Stadtgebiet hat eine Fläche von 304 km²
davon sind 270 km² Hochwasserrisikogebiete



Tokio

hat ca. 8.500.000 Einwohner
davon leben 4.200.000 in potenziellen Hochwasserrisikogebieten

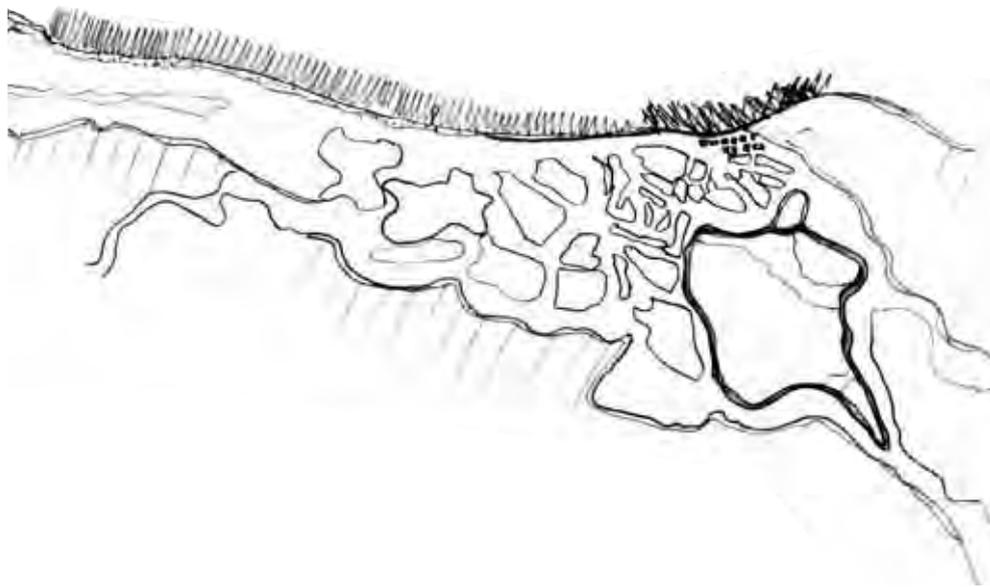
49,5% der Einwohner



Das Stadtgebiet hat eine Fläche von 2.187 km²
davon sind 276 km² Hochwasserrisikogebiete

Wie haben sich die
Hamburger Deichlandschaften
entwickelt?





M für MEDIUM

Hamburger Deichlandschaften

Was fällt Ihnen spontan ein, wenn Sie an die Hamburger Deichlandschaften denken? Sind es die eiszeitlich entstanden Hänge der Geestkante, die als natürlicher Hochwasserschutz dienen? Ist es die Promenade entlang der Landungsbrücken, die gleichzeitig Hochwasserschutzanlage ist? Die hohen Schutzwände im Hafen? Die besondere Warftbauweise in der Hafencity außerhalb der Hochwasserschutzlinie? Oder sind es vor allem die grasbewachsenen Erddeiche Moorwerders, Finkenwerders, der Vier- und Marschlande und der Elbinsel Wilhelmsburg?

Die heutigen Deichlandschaften Hamburgs sind vielfältig und prägen das Stadtbild, werden jedoch meist als selbstverständlich betrachtet und zum Teil nicht bewusst wahrgenommen.

Die Hamburger Deichlandschaften verändern sich kontinuierlich.

Die Deichbauwerke haben sich im Laufe der Zeit immer wieder stark verändert. Je mehr Land dem Fluss abgetrotzt und je heftiger die Sturmflutereignisse wurden, desto mächtiger wurden die Deiche. Je sicherer die Deiche wurden, desto stärker wurde die Trennung zwischen Wasser und Land. Die technischen Errungenschaften im Hochwasserschutz brachten wiederum einen erhöhten öffentlichen Sicherheitsanspruch mit sich und werden von vielen heute als selbstverständlich betrachtet. Das Bewusstsein für das Leben in hochwassergefährdeten Gebieten sowie für den Deichbau als Gemeinschaftsaufgabe sank. Besonders stark haben sich die Deichlandschaften im Stromspaltungsgebiet der Elbe verändert: Die Vielzahl einzelner geschützter Inseln wurde zu einer 52 Quadratkilometer großen Insel verbunden, die wie von einer Festungsmauer durch einen Ringdeich umschlossen ist. Heute erstreckt sich die öffentliche Hochwasserschutzlinie Hamburgs auf eine Gesamtlänge von 107 Kilometern. Die Elbinsel mit dem Ringdeich der Veddel ist von einem 27,3 Kilometer langen Hauptdeich umschlossen, wovon 22,2 Kilometer als Erddeiche und 5,1 Kilometer als Schutzmauer ausgebildet sind.

Wie sich die Deichlandschaften der Elbinsel in ihrer Länge, Lage und Höhe verändert haben und welche Gründe es dafür gab, beschreiben die nächsten Seiten.

Entwicklung der Deichlandschaften

Von vielen Einzeldeichen zu einem Ringdeich

Die Vertiefung der Elbe und der Hafenbecken, aber auch die Einengung des Flussbetts durch Hochwasserschutzmaßnahmen haben die Wasserdynamik der Elbe stark verändert: Innerhalb der letzten 100 Jahre hat sich der Tidenhub, d. h. die Differenz zwischen mittlerem Tideniedrigwasser (mTNW) und mittlerem Tidehochwasser (mTHW), von 160 Zentimetern auf heute 360 Zentimeter vergrößert. Gleichzeitig entwickelten sich aufgrund der verbesserten Hochwasserschutzsysteme im Marschland zunehmend intensiver genutzte Siedlungsbereiche, wodurch dort bei Überflutungen größere Schäden entstehen konnten.

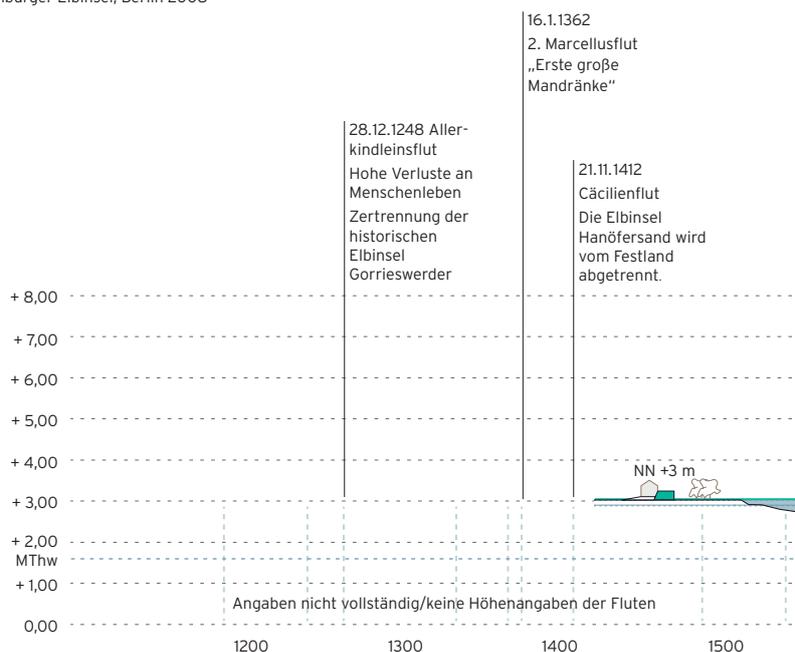
Als das Marschland noch ganz der natürlichen Elbdynamik unterworfen war, konnten die Menschen es nur zur Fischerei, Vogeljagd und als temporäre Weidefläche nutzen. Sie wohnten auf Warften, künstlich aufgeschütteten Geländeerhöhungen, die bei Hochwasserereignissen eine gewisse Sicherheit boten. Ackerbau war aufgrund der häufigen Überflutungen und nassen Böden nur sehr eingeschränkt möglich, obwohl die Böden der Marsch außerordentlich fruchtbar sind. Als um 1300 die ersten größeren Eindeichungen angelegt wurden, konnten sich dörfliche Strukturen und Ackernutzung in der Marsch entwickeln. Die Deiche wurden in den darauf folgenden fünf Jahrhunderten stets höher und flächengreifender. Die Entwicklung erfolgte nicht kontinuierlich, sondern sprunghaft: Nach großen Sturmfluten, in denen das alte System versagte und ein Teil der Deiche verwüstet wurde, entwarf man neue Schutzsysteme nach neusten technischen Standards. Mit Einsetzen der Industrialisierung entstand der Hafen und viele Betriebe siedelten sich in Wilhelmsburg an. Für großräumige Wohngebiete galt die Insel jedoch als nicht sicher genug. Fritz Schuhmacher sagte um 1920: „Die Geest [ist] das natürliche großstädtische Wohngebiet, die Marsch [ist] durch ihre fünf Meter tiefere, nicht sturmflutfreie Lage nur künstlich, und deshalb teuer zum großstädtischen Wohngebiet herrichtbar.“ (Schuhmacher 1932/1984) Aufgrund einer extremen Wohnungsnot bei steigender Nachfrage an Arbeitskräften wurden trotz der Einschränkungen großräumige Wohnungsbauprojekte mithilfe von Wohnungsbaugenossenschaften auf der Elbinsel realisiert.

Allerdings wurde das Deichsystem nicht an die neuen Anforderungen angepasst. Diese Diskre-

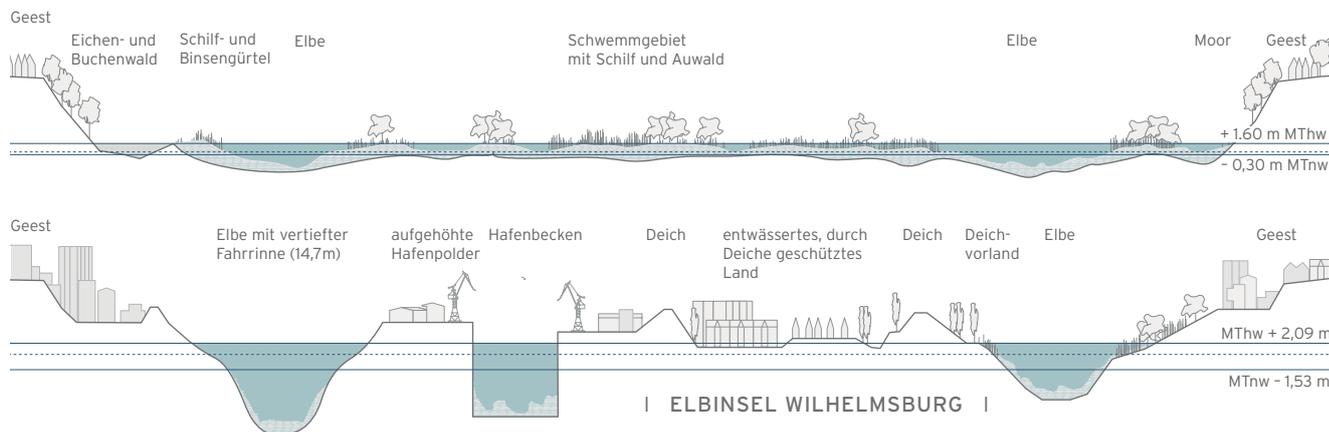
panz blieb lange unbemerkt, da eine Periode von über 100 Jahren ohne schwere Sturmfluten die Gefahr geringer erscheinen ließ, als sie war. In der Nacht vom 16. auf den 17. Februar 1962 kam der Pegelanstieg bis auf NN +5,70 Meter (Pegel St. Pauli) völlig überraschend. Die Deiche brachen an mehreren Stellen und die Folgen waren verheerend. Allein auf Wilhelmsburg starben 172 Menschen. Danach wurde das gesamte Deichsystem grundlegend verbessert und um rund 1,50 Meter erhöht und entsprechend verbreitert, sodass die Bewohner von Wilhelmsburg sich wieder sicher fühlen konnten. In den letzten Jahren wurde eine weitere Deicherhöhung durchgeführt, sodass die Deiche in Wilhelmsburg inzwischen Höhen zwischen NN +7,60 Meter und NN +9,25 Meter haben. Heute wird die innenstadtnahe grüne Elbinsel als Standort für neues Wohnen durch Projekte der IBA Hamburg und deren Leitthema „Sprung über die Elbe“ entwickelt. Dies und die neuesten Prognosen für den Klimawandel, haben trotz der unlängst realisierten Deicherhöhung eine neue Debatte um die Zukunft der Schutzsysteme ausgelöst.

Quelle und Grafiken: IBA Hamburg (Hg.) STUDIO URBANE

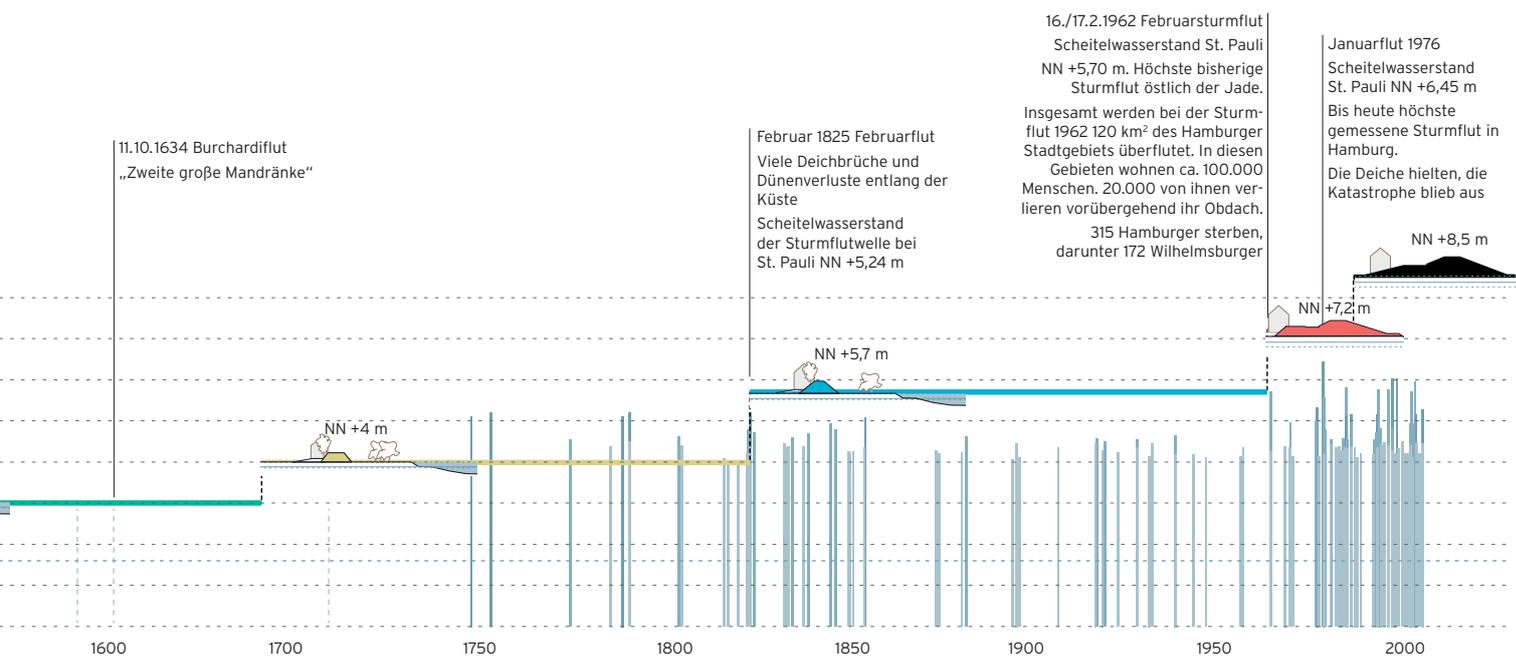
LANDSCHAFTEN: Wasseratlas. WasserLand-Topologien für die Hamburger Elbinsel, Berlin 2008

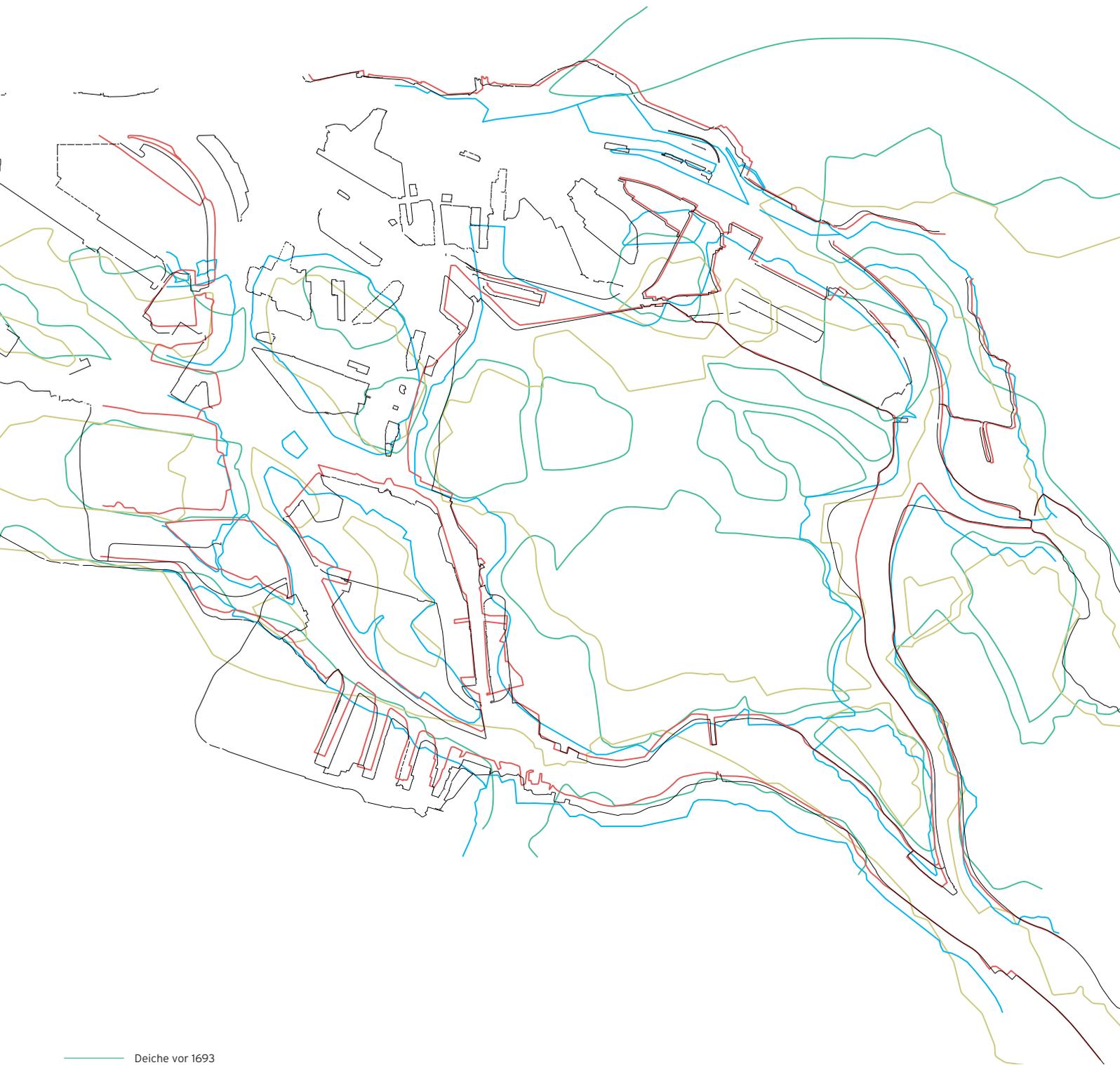


Entwicklung der Deichhöhen im Zusammenhang mit Sturmflutereignissen



Prinzipschnitt durch das Elbeurstromtal (überhöht)
 oben: Zustand nach der letzten Eiszeit
 unten: heutiger Zustand





- Deiche vor 1693
- Deiche ab 1693
- Deiche ab 1825
- Deiche ab 1962
- Deiche ab 2008



DEICHE VOR 1693



NEIGUNG: Binnen- und Außenböschung 1:0,5

Die ersten Deiche haben zur Wasserseite eine senkrechte Wand aus Holzpfehlen, sogenannte **STACKDEICHE**. Die Krone der Deiche dient als Straße im nassen Marschland. Diese hat daher eine Breite zwischen drei und fünf Metern. Die Häuser werden direkt vom Deich aus erschlossen.



DEICHE AB 1693

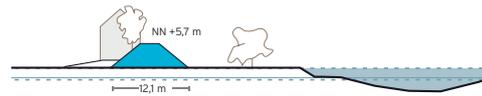


NEIGUNG: Binnen- und Außenböschung 1:1,5

Allmählich werden die Deiche höher und die Böschungen flacher. Der Deichfuß wird mit Grassoden und Stroh eingedeckt, man nennt diese Deiche **LEKDEICHE**.



DEICHE AB 1825

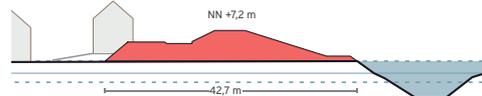


NEIGUNG: Binnenböschung 1:1,5 und Außenböschung 1:3

Später setzen sich **STEINDEICHE** mit einer Schicht aus Stein am Deichfuß durch. Die Profile der Deiche sind schmal. Die Deichkrone ist Teil des öffentlichen Straßensystems. Bäume und Häuser stehen an und auf den Deichen.



DEICHE AB 1962

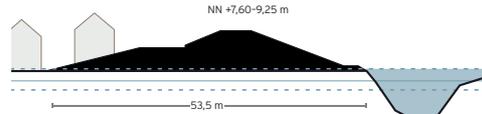


NEIGUNG: Binnenböschung 1:3 und Außenböschung 1:6

Die Deiche werden nun nach modernen grundbautechnischen Regeln berechnet und maschinell gebaut. Die Böschungen sind flacher, die Deiche werden sehr breit. Die Deichstraße liegt jetzt innen. Neue Häuser müssen mit Abstand zum Deich errichtet werden, Pflanzungen auf den Deichen sind nicht mehr erlaubt.



DEICHE 2008

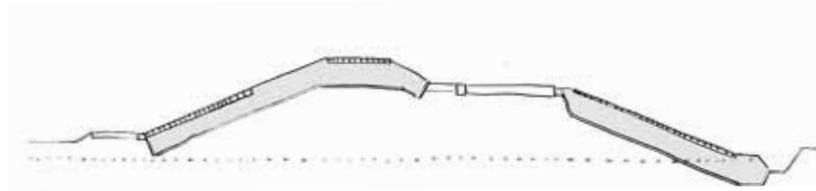


NEIGUNG: Binnen- und Außenböschung mind. 1:3

Die Deichkörper werden noch einmal erhöht. Sie werden dafür meist ins Deichhinterland verbreitert. Man kann jetzt größtenteils von der Deichstraße aus nicht mehr über den Deich sehen.

Warum sehen die Deiche
so aus wie sie aussehen?





S für SMALL

Hamburger Deiche

Haben Sie schon einmal darüber nachgedacht warum auf den meisten Deichen keine Bäume stehen oder warum sich dort selten Wege und andere Nutzungsmöglichkeiten befinden?

Das Streben nach größtmöglicher Sicherheit hat seinen Preis: Deiche und Flutschutzwände werden vor allem unter Sicherheitsaspekten entwickelt. So haben sich über die Jahrhunderte technisch spezialisierte Bauwerke herausgebildet, die hauptsächlich und in erster Linie einem Zweck dienen - der Verteidigung. Die mittelalterlichen Deiche dienten gleichzeitig als Straßenverbindungen im nassen Marschland, als Fundamente und Zugänge für die Deichhäuser und angrenzende Grundstücke oder als Fluchtwege bei Hochwasser. Vom Deich aus waren weite Blicke in die umgebende Marschlandschaft möglich. Bepflanzungen mit Bäumen, wie sie auf alten Deichen zu finden waren, sind heute aus Sicherheitsgründen ausgeschlossen (siehe S. 37).

Die Deiche sind nur nutzbar,
wenn sie behutsam behandelt werden.

Trotzdem haben die modernen Deiche ihre eigenen räumlichen Qualitäten. Aufgrund der hohen Sicherheitsauflagen ist ihre Nutzung jedoch nur eingeschränkt möglich. Eine Kenntnis der grundlegenden Funktionsprinzipien stellt die Voraussetzung für einen respektvollen und bewussten Umgang dar. Um besser zu verstehen wie Funktion und Gestaltung der Hochwasserschutzlandschaften zusammenhängen, wurde eine Reihe von Fragen an den Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer (LSBG) gestellt. Mitarbeiter der Behörde haben diese Fragen leicht verständlich beantwortet. Im nachfolgenden Kapitel werden Konstruktionen und Gefahrenpunkte der Deichbauwerke an Schemaschnitten erläutert. Sie zeigen exemplarisch Gefahren, denen ein Deich ausgesetzt ist, und daraus resultierende technisch-bauliche Lösungen. Die rechtliche Grundlage für den Deichbau stellt die Hamburger Verordnung über öffentliche Hochwasserschutzanlagen dar (Deichordnung). Teile der Deichordnung (DeichO) werden in diesem Kapitel ebenfalls in bildhafter Form erklärt.

Hamburger Deiche in Frage und Antwort

Fragen an den Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer (LSBG)

Deiche sind wesentliche landschaftliche und stadträumliche Elemente des Marschlandes. Sie haben räumliche Qualitäten. Sie schaffen Neugier auf das, was dahinter ist. Sie lassen die dahinterliegenden Wasserlandschaften schon erahnen. „Der Deich ist die Vorfreude“ (Lucia Grosse-Bächle, IBA-Labor 2009) auf das, was man sieht, wenn man ihn erklommen hat. Trotzdem sind die Deiche in erster Linie technische Bauwerke, die vor allem der Hochwasser-

verteidigung dienen und nicht vorrangig darauf ausgelegt sind, dass die Besucher Ausblicke genießen können oder ihnen ein Erholungs- und Freizeitangebot bereitsteht. Für die Deichbauweisen gibt es viele gute Gründe, die am besten die für Bau, Pflege und Unterhaltung zuständige Behörde, der LSBG sowie der Deichverband, der die Behörde in Fragen der Deichsicherheit und Deichwacht maßgeblich berät, erklären können.



LSBG: Siele sind technisch notwendige Einrichtungen, die der Entwässerung des Hinterlandes dienen. Die oberirdischen Bauteile auf den Deichen beherbergen die Bedien- und Steuerungselemente der darunter liegenden Sielleitungen. Die Bauwerke sind auf die besonderen Anforderungen des Hochwasserschutzes bemessen. Ansonsten sind Einbauten in den Deich verboten, da hierdurch Schwachstellen entstehen würden.



LSBG: Der Zustand der Grasnarbe beeinflusst ganz wesentlich die Sicherheit eines Deiches. Die Graswurzeln schützen die darunter liegende Kleischicht. Eine dichte und gut gepflegte Grasnarbe erhöht somit die Widerstandskraft der Deiche gegen Erosion durch Wellenschlag und überströmendes Wasser.



Wie wird die Höhe eines Deiches bemessen?

LSBG: Die Deichhöhe errechnet sich im Wesentlichen über den jeweiligen Bemessungswasserstand zuzüglich des lokal zu erwartenden Wellenaufbaus. Daneben wird bei der Planung noch eine zu erwartende Setzung des Bauwerks berücksichtigt.



Warum verlaufen die Straßen immer hinter und nicht auf dem Deich?

LSBG: Bei Straßen hinter dem Deich handelt es sich um Deichverteidigungsstraßen. Im Falle einer Sturmflut dienen sie der Anlieferung von Material um ggf. den Deich zu sichern oder zu stabilisieren. Sie befinden sich hinter dem Deich, da eine Belastung des durchnässten und aufgeweichten Deichkörpers durch LKW auf der Deichkrone zu einer weiteren Destabilisierung der Anlage führen würde. Die Deichkrone muss z. B. für Setzungsausgleiche und Verteidigungsmaßnahmen im Katastrophenfall frei gehalten werden.



In welchem Fall werden Deiche und in welchem Fall Hochwasserschutzmauern gebaut?

LSBG: Beim Hochwasserschutz haben grüne Deiche grundsätzlich Vorrang vor Mauern. Vor allem in der Innenstadt fehlt es jedoch am erforderlichen Platz - die Aufstandsfläche der Hamburger Deiche hat regelmäßig eine Breite von mehr als 50 Metern. Auch städtebauliche und verkehrstechnische Randbedingungen erfordern in einigen Bereichen Hochwasserschutzmauern.

Antworttexte: Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer (LSBG), Der LSBG plant und baut öffentlichen Hochwasserschutzanlagen und ist verantwortlich für die Deichverteidigung und für die Deicherhaltung in Hamburg.

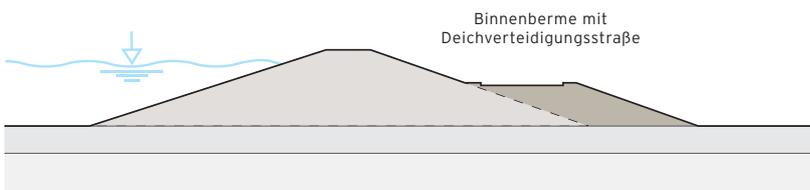
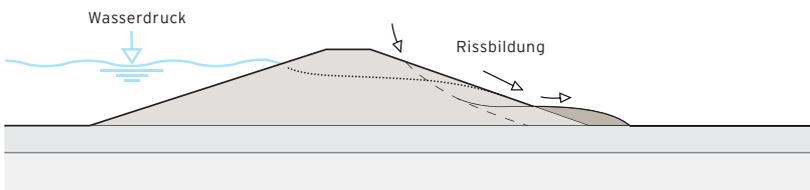
Die Beschaffenheit des Deiches

Beispiele typischer Versagensmechanismen von Deichen

So massiv die Deiche auch aussehen - sie sind im Falle einer schweren Sturmflut höchsten Belastungen ausgesetzt. Das Erlebnis während einer Sturmflut auf einem Deich zu stehen, auf der einen Seite das tobende Wasser, auf der anderen Seite das tiefliegende Marschland mit dem eigenen Haus, gehört zu den bedrohlichsten Erfahrungen, die viele Marschlandbewohner aus dem eigenen Erleben schildern können. Wie Deiche aufgebaut sein können, welche Funktionen ihre Form und die verschiedenen

Elemente haben, ist das Ergebnis einer Jahrhunderte währenden Entwicklung, die ebenso auf die Erfahrungen im Falle eines Versagens - dem Deichbruch - zurückgreift. Die wachsende Erfahrung beim Bau von Erddeichen hat im Laufe der Zeit zu einer so hohen Zuverlässigkeit geführt, dass es in Hamburg trotz zunehmender schwerer Sturmfluten seit 1962 zu keinen Deichbrüchen mehr gekommen ist. Welchen Bedrohungen der Deich standhalten muss und wie man konstruktiv darauf reagieren kann, ist im Folgenden an einigen Beispielen schematisch dargestellt.

Böschungsbruch



Texte: Jan-Moritz Müller (LSBG - Planung und Entwurf Hochwasserschutz)

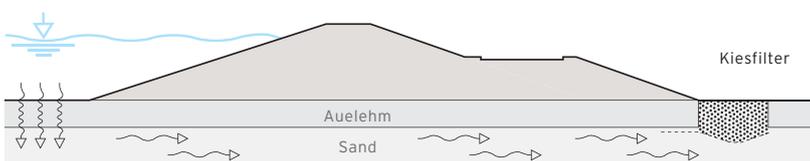
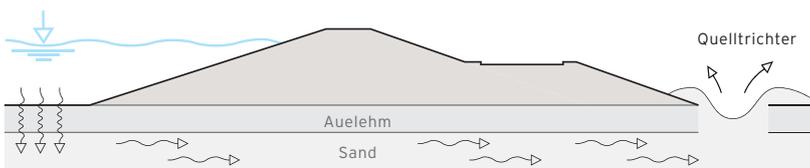
Ursache:

Der inneren Erosion geht eine Durchsickerung des Deiches infolge lang anhaltender hoher Pegelstände auf der Wasserseite voraus. Entlang der so genannten Sickerlinie durchdringt dabei das Wasser den Deichkörper, bis es schließlich auf der Binnenböschung zum punktuellen oder flächenhaften Sickerwasseraustritt kommt. Die bei der Durchsickerung auftretenden Strömungskräfte und die bei der Durchnässung des Deichkörpers stattfindende Veränderung der Scherparameter des Bodens können dazu führen, dass es auf der Binnenseite zum Böschungsbruch kommt.

Mögliche konstruktive Maßnahme:

Um dem Abrutschen der Binnenböschung entgegenzuwirken, bekommt der Deich eine landseitige Vorschüttung als Ballastierung, die gleichzeitig als Unterbau für die Deichverteidigungsstraße dient.

Rückschreitende Erosion (Piping)



Ursache:

Der rückschreitenden Erosion geht ein Durchströmen des Deiches voran, bei der sich ab einer bestimmten Wasserspiegeldifferenz eine Erosionsröhre im Untergrund bildet. Durch diese Erosionsröhre dringt Wasser auf die Binnenseite und bildet durch das mitgeführte und somit erodierte Material einen Quelltrichter an der landseitigen Austrittsstelle.

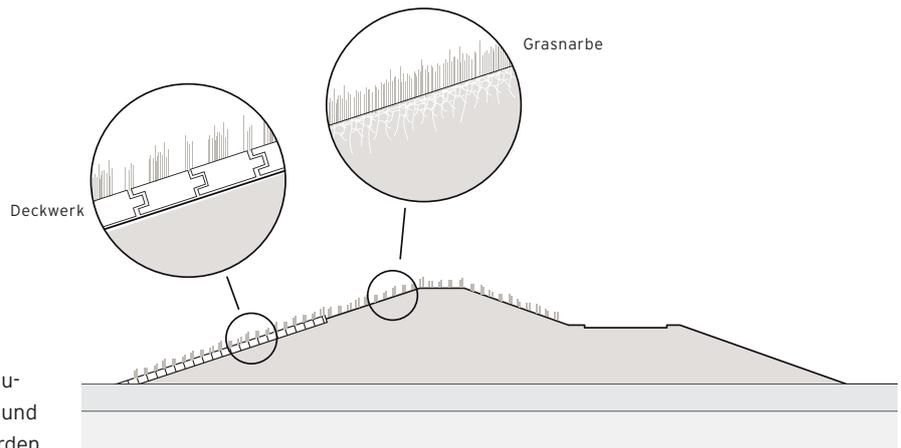
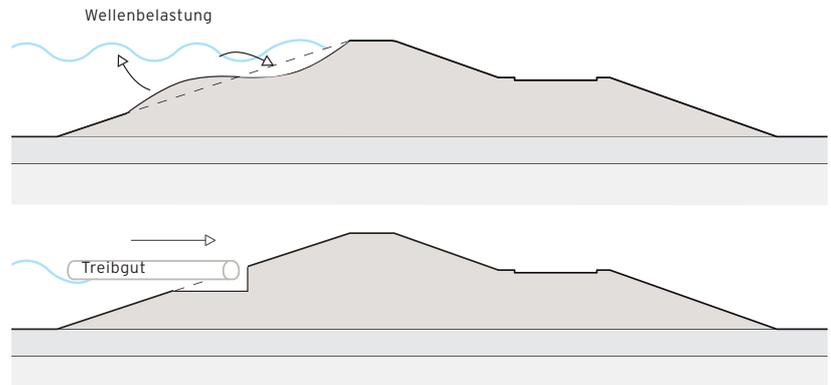
Mögliche konstruktive Maßnahme:

Um rückschreitende Erosion zu verhindern kann an der zu erwartenden Austrittsstelle der Boden filterstabil aufgebaut werden.

Äußere Erosion

Ursache:

Äußere Erosion wird durch Wellenbelastung auf der Außenböschung verursacht und setzt sich zusammen aus dem Versagen der wasserseitigen Deckschicht und anschließender Erosion des Deichkörpers. Diese kann ebenfalls durch Wellenschlag, Treibgut, Eis oder starke Strömung beschädigt werden.



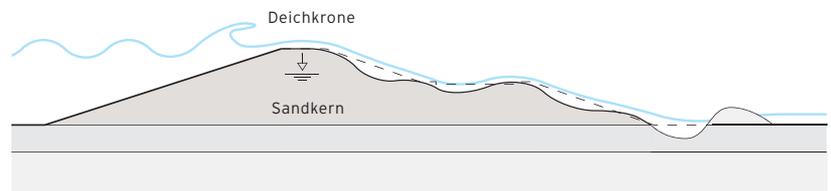
Mögliche konstruktive Maßnahme:

Das Entstehen äußerer Erosion kann durch zusätzliche Stabilisierung der Außenböschung und Befestigung der Außenberme verhindert werden.

Erosion der Binnenböschung (und Kappensturz)

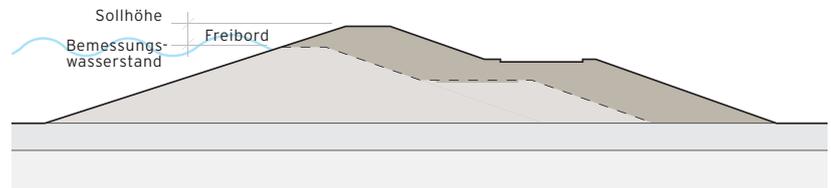
Ursache:

Der Kappensturz beginnt mit der Erosion der landseitigen Böschung durch überschlagende Wellen oder überströmendes Wasser. Die Kleischicht der Deichkrone wirkt dabei als Auflast, während die Kleischicht der Binnenböschung bereits erodiert ist. Infolgedessen kommt es zu einem Abrutschen der Deichkrone, die durch einen Böschungsbruch im Sandkern des Deiches verursacht wird.



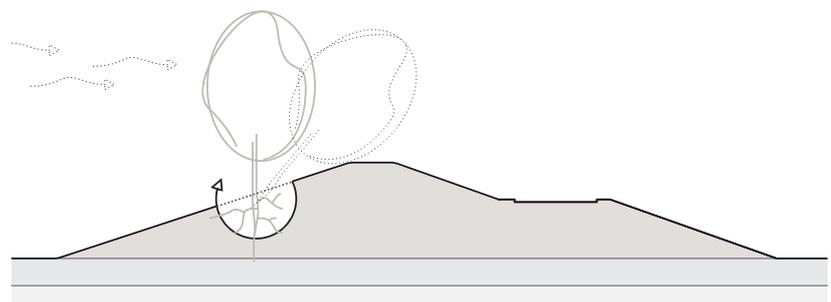
Mögliche konstruktive Maßnahme:

Um einen Kappensturz zu vermeiden, wird die für die Einhaltung der maximal zulässigen Überlaufhöhe erforderliche Deichhöhe hergestellt sowie die Außen- und Binnenböschung durch eine entsprechend dicke Kleischicht stabilisiert.



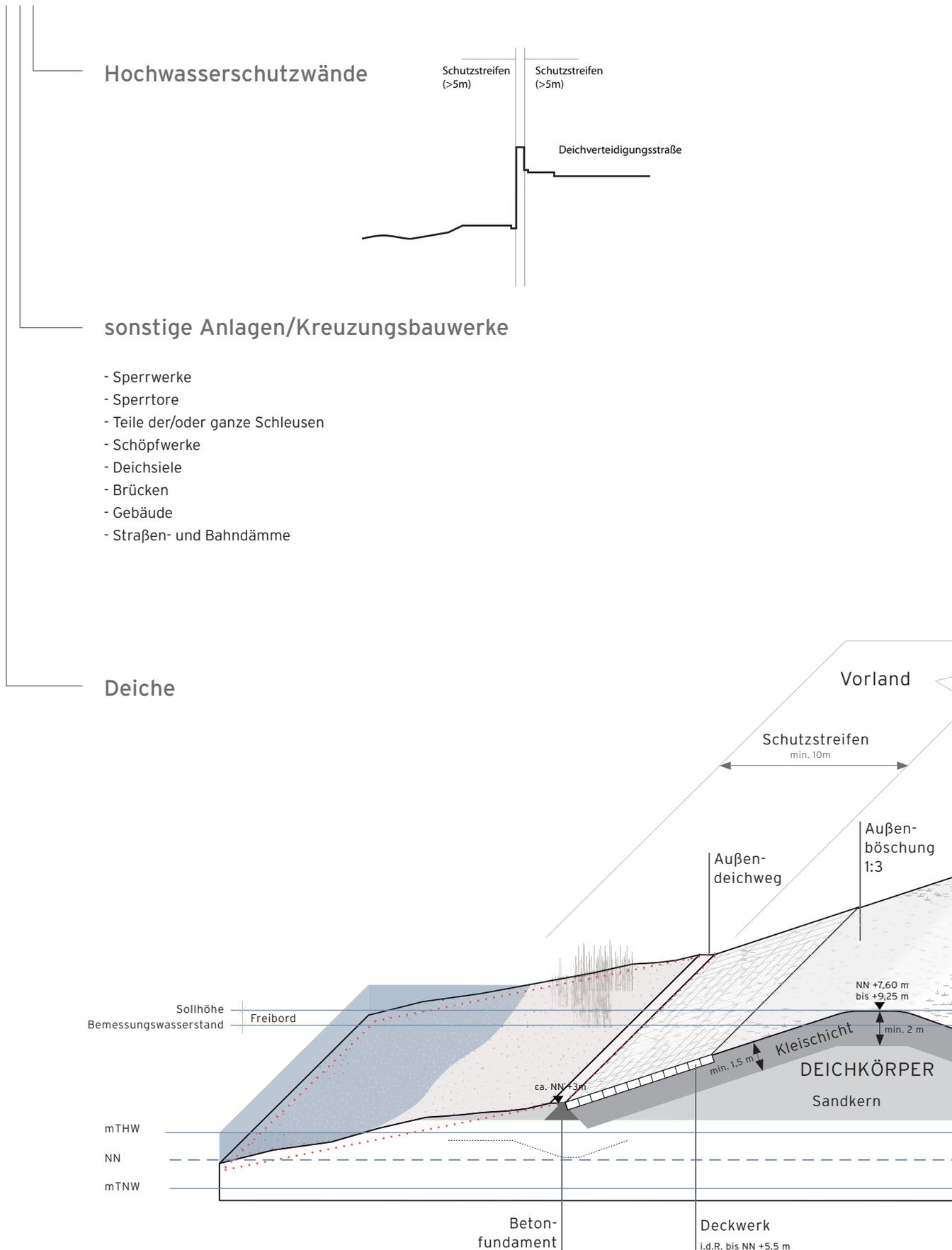
Generell keine Einbauten und Pflanzungen im Deich:

Die Bepflanzung des Deichkörpers mit Bäumen und Gehölzen ist ein Problem. Diese könnten bei Sturm ausgerissen werden, die Oberfläche beschädigen und die Stabilität des Deiches wäre nicht mehr gewährleistet.



Hamburger Deichordnung (DeichO)

Regelwerk zur Gestaltung der Hamburger Hochwasserschutzanlagen



Aufgrund der beschriebenen Gefährdungen durch Sturmfluten wurden die Deiche, Wände und sonstigen Hochwasserschutzanlagen im Laufe der Jahrhunderte in Form und Höhe den sich verändernden Bedingungen angepasst. Schon früh gaben sich die Küstenbewohner Regeln und Gesetze, um ihre lebenswichtigen Deiche zu schützen und ihre Erfahrungen zu deren Bauform, Pflege und Nutzungen festzuschreiben.

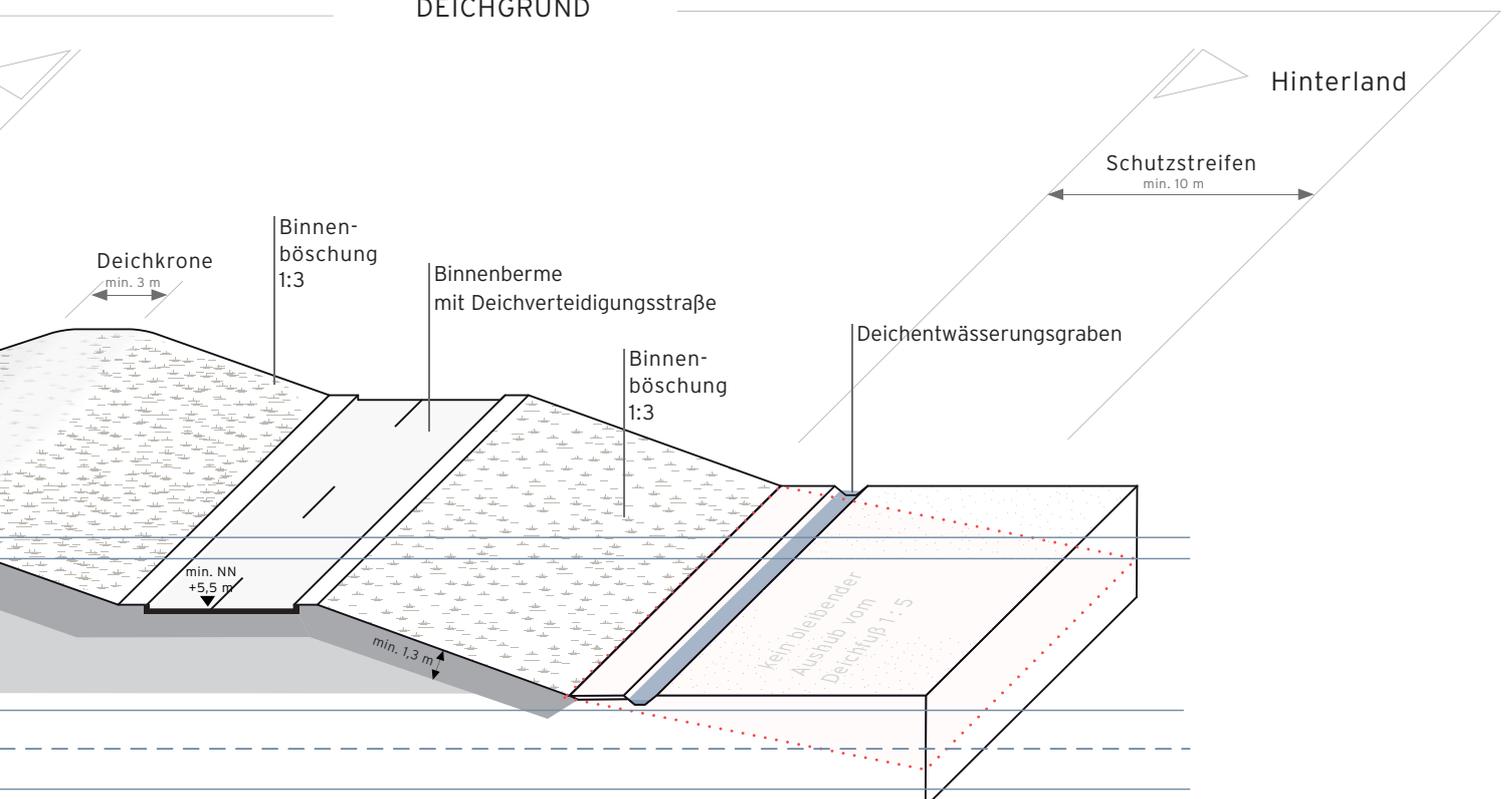
In Hamburg gilt heute die Deichordnung aus dem Jahr 2003, die auf der Grundlage des Hamburgischen Wassergesetzes die Details zum Umgang mit den Hochwasserschutzanlagen regelt. Die Deichordnung unterscheidet drei Grundtypen von Hochwasserschutzanlagen: die Deiche, die Wände und die sonstigen Anlagen, wie zum Beispiel Flutschutz Tore.

Die Deichordnung gibt den Aufbau und die Abmessungen der Anlagen vor. Die Abbildungen zeigen prinzipiell wie diese Bauwerke aufgebaut sein müssen. Die Sollhöhe der Anlage ergibt sich aus dem Bemessungswasserstand, dessen Höhe regelmäßig überprüft wird, plus eines Zuschlags für den örtlichen Windstau und Wellenauflauf, dem Freibord, der für Deiche mindestens 50 Zentimeter und für Schutzwände 30 Zentimeter beträgt.

Die Deichordnung schreibt weiter vor, die Anlagen regelmäßig hinsichtlich ihrer Maße zu überprüfen, zu unterhalten, zu überwachen und die Deichverteidigung sicher zu stellen. Die Deichordnung verbietet im Bereich des Deichgrundes, zum Teil darüber hinaus, jede Bebauung sowie alle sonstigen Nutzungen und gestattet der Aufsichtsbehörde nur in sehr begrenztem Umfang Ausnahmen zuzulassen.

Die grafischen Darstellungen zeigen, welche Regeln und Maße bei der Planung von Deichen und Wänden eingehalten werden müssen, um die Sicherheit zu gewährleisten. Diese Regeln sind in der Deichordnung verankert. Das Verständnis des Aufbaus und der Regelwerke für Hochwasserschutzanlagen bildet eine wesentliche Grundlage für das Entwerfen mit Schutzbauwerken im Bestand sowie für das Entwerfen von neuen Hochwasserschutztypologien. Neben den in der Deichbauordnung festgelegten Regeln gibt es gleichwohl spezifische Sonderlösungen, die einer besonderen Prüfung und Genehmigung bedürfen. Im folgenden Teil „den Deichpark entwerfen“ werden ortsspezifische Ideenstudien für den Deichpark dargestellt. Sie bauen maßgeblich auf dem Wissen über die naturräumlichen Bedingungen des Elbästuars, die Hamburger Deichlandschaften und die Deichordnung auf.

DEICHGRUND



Deichaufbau, Prinzipdarstellung





TEIL II: Den Deichpark entwerfen

Die mögliche Zukunft des Deichparks



Wo ist der Deichpark?
Wie sieht der
Deichpark aus?



Den Deichpark entwerfen

Die mögliche Zukunft des Deichparks

Der Deichpark ist zugleich Hochwasserschutzinfrastruktur, Landschaft, öffentlicher Raum und linearer Park an der Elbe.

Er ist Teil des Stadtraums und des Flussraums.

Der Deichpark ist das verbindende Element, das entlang der Ringdeichlinie Deichvorland und -hinterland miteinander verbindet.

Er wird im folgenden Abschnitt in Form eines DEICHPARKBILDES dargestellt und an einer Reihe thematischer Karten erläutert. Dieses Bild ist eine Interpretation der heutigen Situation, denn der Deichpark ist heute schon in seinen Grundzügen da. Darüber hinaus zeigt das Deichparkbild, wie er sich in Zukunft entwickeln könnte.

Die Vielfältigkeit seines räumlichen Charakters zwischen Binnenland und Waterkant werden im Bild benannt und beschrieben: Der Deichpark hat viele spannungsreiche Facetten.

Auf der Grundlage des Deichparkbildes und der vorhandenen Raumcharaktere werden in diesem Kapitel beispielhafte Entwurfsideen, bezogen auf die heutigen und zukünftigen Fragestellungen, den Hochwasserschutz und die Stadtentwicklung, in unterschiedlichen Maßstäben dargestellt.

Das **DEICHPARKBILD** ist Interpretation der heutigen Situation und Entwurfsgrundlage für die Zukunft.

Die Entwürfe und Beispielprojekte des Kapitels **S - SCHUTZ ERLEBEN** setzen sich mit der Frage auseinander, wie die Menschen sich ihrer Verantwortung für den Deich bewusst werden können und sich gleichzeitig eingeladen fühlen, das angrenzende Vorland zu nutzen und dabei einen Bezug zu der räumlichen Lage und den damit verbundenen Gefahren zu entwickeln.

M - FÜR MITWACHSEN stellt Entwürfe für neue Deichtypologien vor, die in Verbindung mit einer möglichen Deicherhöhung die Deiche als multifunktionale Elemente der Verbindung von Stadt und Elbe befördert.

Das Kapitel **L - LINIEN ÜBERDENKEN** stellt alternative Schutzstrategien zur Deicherhöhung dar. Alle Kapitel entwickeln aus Erkenntnissen von Beispielprojekten im internationalen Vergleich und im Hamburger Raum Entwurfsideen für konkrete Orte auf der Elbinsel.

Deichparkbild

Raumcharaktere und thematische Karten

Dieses Bild zeigt den Deichpark als Bestandteil der Insellandschaft. Die Deichlinie trennt das privat geschützte (in Teilen auch ungeschützte) Vorland im Einflussbereich der Elbe vom öffentlich geschützten Hinterland. Die Deichlinie ist also Mittler zwischen hochwasserangepassten und hochwassergeschützten Bereichen, zwischen dem Überflutungsraum der Elbe und dem Binnenland, dem Vor- und Hinterland. Gerade diese Trennung macht den Reiz des Deichparks aus. In der Marschlandschaft ist die Deichlinie ein topografisch markantes Merkmal. Sie spielt im Deichpark eine maßgebliche Rolle. Anhand der topografischen Besonderheiten lassen sich die räumlichen Zusammenhänge der Elbinsel und der für die Siedlungs- und Wirtschaftsentwicklung notwendigen Deichlinie ablesen und erklären. Die räumliche Trennung weckt darüber hinaus Neugier auf das, was hinter dem Deich liegen mag. Erklimmt man die Kuppe des Deichs, so eröffnen sich wunderbare Ausblicke auf die Elbe, das Panorama der Hamburger Innenstadt oder die gegenüberliegenden Vier- und Marschlande. Manchmal wird man aber enttäuscht und der Blick fällt nicht auf eine Wasserlandschaft, sondern - und das ist spannend - auf die Gewerbe- und Hafenanlagen des erhöhten Deichvorlandes. Auch die alten Deichlinien, die schlafenden Deiche, sind Teil des Deichparks. An ihnen kann man historische Siedlungsformen entlang der Deiche ablesen. Sie stellen neben einigen anderen Wegen eine wichtige und reizvolle Verbindung zwischen Siedlungen und der Hauptdeichlinie der Elbinsel her. Weitere wichtige Elemente des Deichparks sind die Deichverteidigungswege und die Außenbermen des Deiches (auch Treibselweg genannt) sowie die Übergangspunkte zwischen Vorland und Hinterland. Auf diesen Wegen dürfen sich die Menschen bewegen ohne Gefahr zu laufen, die Grasnarbe oder Krone des Deiches zu zerstören. Auf der Krone werden Spaziergänger zurzeit zwar geduldet, es gibt aber keine offizielle Erlaubnis dazu. Die auf dem Bild so eindrucksvoll wahrnehmbare und funktional notwendige Durchgängigkeit des Deiches als Ring ist vor Ort heute kaum erlebbar und vielen Menschen nicht bewusst. Das Bild zeigt das Potenzial, den Deichpark als durchgängigen Landschaftsraum mit einer Vielzahl unterschiedlicher Raumcharaktere zu entwickeln.





Waterkant am Hafenland

Binnenkant am Lagerland

Binnenkant am Straßenrand

Waterkant am Wohnland

Binnenkant im Industrieland

Binnenkant im Niemandsland
Binnenkant im Industrie-
und Hafenland

Waterkant im Industrie-
und Hafenland

Binnenkant im Industrie-
und Hafenland

Waterkant am Tideland

Waterkant am kurzem Vorland

Waterkant mit Strand

Waterkant am Tideland

steile Waterkant

Doppelkant im Tideland

Deichparkbild - Raumcharaktere

Binnenkant- und Waterkanttypen

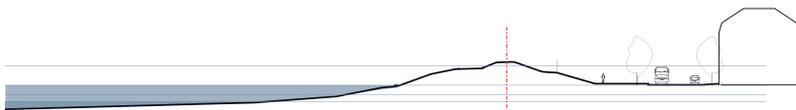


Aus dem Zusammenspiel unterschiedlicher Charakteristika von Deichvorländern, Deichtypen und Deichhinterländern ergeben sich für den Deichpark verschiedene Raumtypen.

Die Raumtypen sind wesentlich dadurch charakterisiert, wie sich die Deichlinie zur Elbe verhält. Gibt es ein sehr breites Vorland und der räumliche Bezug zur Elbe ist nicht mehr ersichtlich, dann wird die Linie zur Binnenkant. Gibt es kein Vorland oder ein durch die täglichen Gezeiten ge-

prägtes Vorland zwischen Wasser und Land, dann wird die Deichlinie als Waterkant bezeichnet. Der Raumtyp erhält seinen Namen, je nachdem, ob das Vorland oder das Hinterland den Deich am stärksten prägt. Zum Beispiel: Die Deichlinie am Heuckenlock liegt an einem von der Tide beeinflussten Vorland und ist somit eine „Waterkant“. Das Heuckenlock ist so prägnant, dass es namensgebend für einen charakteristischen Raumtyp des Deichparks wird: die „Waterkant am Tideland“.

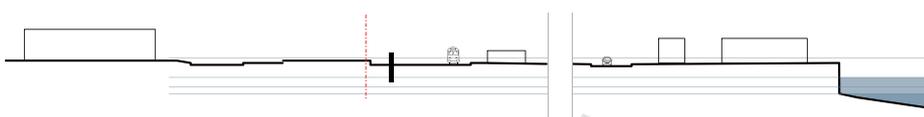
#1 Waterkant am Hafeland



Der Spreehafen ist die „Alster Wilhelmsburg“. Mit der Öffnung des Zollzaunes – ein Projekt der IBA Hamburg – wird sich der Hauptdeich des Spreehafens in einen qualitätsvollen Stadtraum verwandeln. Die wasserseitige Böschung des Deiches geht direkt in das Hafenbecken über. Vom Deich aus hat man einen weiten Blick über die Hafenslandschaft bis zur HafenCity. Der Deich ist hier begehbar und vor allem – und das ist etwas Besonderes – auch mit dem Fahrrad zu erleben, da sich der Deichverteidigungsweg auf der Deichkrone befindet. Dieser glückliche Umstand ist dem Zollzaun zu verdanken, der eine Verteidigung des Deiches von der Binnenseite unmöglich gemacht hat. Deshalb wurde die Deichkrone mit einer asphaltierten Straße versehen, die Radfahrern, Skatern und Fußgängern einen befahrbaren Weg mit Panoramablick bietet.



#2 Binnenkant im Industrieland



Die Hochwasserschutzmauer zwischen den Industrie- und Gewerbeflächen der Peute ragt aufgrund der Höhe der alten Spülfelder und aufgepolderten Flächen kaum hervor. Eingeengt zwischen Straße, Schutzmauer und unzugänglichen Firmengeländen ist dies der unwirtschaftlichste Abschnitt, aber dennoch ein erlebenswerter Teil des Deichparks. Am westlichen Ende kreuzt die Autobahn und deren Zubringer das Schutzbauwerk: Hinter dem Kreuzungspunkt wird der Deich wieder zu einem Erdbauwerk.



#3 Waterkant am (zukünftigen)Tideland



Der Kreesander Hauptdeich wurde im Rahmen des jetzigen Deichbauprogramms zurückverlegt. 26 Hektar Vorland wurden hier geschaffen, um ein neues Naturschutzgebiet entstehen zu lassen. Die Hamburg Port Authority wird im Rahmen des Tideelbekonzepts hier das Pilotprojekt „Spadenländer Busch/Kreesand“ entwickeln, welches sich zum IBA-Projekt qualifizierte. Hier entsteht ein Flachwassergebiet, das sowohl dem Naturschutz, der Niedrigwasseraufhöhung, wie auch der Erlebbarkeit der Tidedynamik zu Gute kommt. Kreesand soll zu einem beliebten Ausflugs- und Naherholungsgebiet werden.

„Das breite Vorland aber dient nicht nur der Natur, sondern ist auch Hochwasserschutz: Denn im Sturmflutfall trifft das Wasser nicht mit aller Macht auf den Deich, sondern muss erst das Vorland überwinden“ (Behörde für Bau und Verkehr Hamburg 2002)

2011 soll mit den Bauarbeiten begonnen werden. Die Ausdeichung Kreesands stellt also den Ausgangspunkt für einen ganz besonderen Ort im Deichpark dar. Er zeigt das Potenzial der Landschaftsveränderung auf, das mit einer zurückgelegten Deichlinie einhergeht.

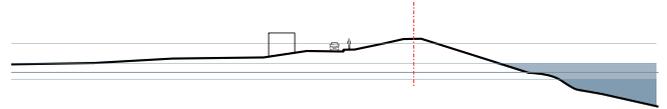


#4 Waterkant am schmalen Vorland



Im Hinterland fällt der Blick auf die weiten Wiesenflächen der Spülfelder, die kleinteilige Parzellenstruktur der tiefliegenden Wetter- und Grabenlandschaften und schlafende Deichlinien mit sich anschmiegenden Gebäuden. Das schmale Vorland ist geprägt durch Weiden und Schilf, ab und zu wird es überflutet. Gegenüber lugen die Dächer einiger Gebäude hinter dem Deich hervor. Die Elbe ist an vielen Stellen zu sehen, doch ein Herankommen ist nur bedingt möglich.

#5 Steile Waterkant



Hier grenzt der Deich direkt an die Elbe. Der Blick auf den Fluss ist frei und weit. Man spricht davon, dass der Deich „schar“ liegt, d. h. er wird nicht durch Vorland geschützt. Er ist dem täglichen Tidewasserstand und bei Sturmflut auch dem Wellenaufschlag stark ausgesetzt, was einer besonderen Ausformung des Deichfußes bedarf. Das Hinterland fällt tief ab. Die Deichverteidigungsstraße ist gleichzeitig der Erschließungsweg. Ganz nah zum landseitigen Deichfuß liegen Gebäude, meist Bauernhäuser mit angrenzenden Agrarflächen und landwirtschaftlichen Betrieben. Dieser Ort zeigt, wie nah Elbe, Wohnen und Agrarland beieinander liegen können und wie deren Erschließung zum Bestandteil des Hochwasserschutzbauwerkes wird.

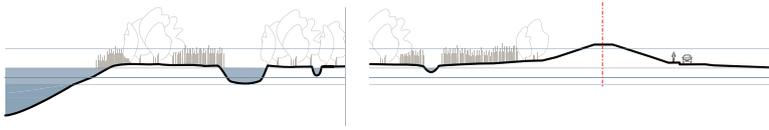
#6 Doppelkant am Tideland



Die Bunthäuser Spitze ist ein beliebtes Ausflugsziel. Sie besteht aus zwei unterschiedlichen Vorlandtypen: einem privat eingedeichten Vorland und einem tidebeeinflussten Vorland, in dem sich ein Damm befindet. Am Ende des Leitdammes, der 1903 für die gleichmäßige Verteilung des Elbwassers errichtet wurde, ist die Teilung der Elbe in Norder- und Süderelbe zu sehen. Ein ehemaliges Leuchtfeuer, das heute noch als Messstelle dient, ist hier das Ziel vieler Ausflügler. Das Tideauenzentrum der Gesellschaft für ökologische Planung e. V. liegt wie ein altes Gewerbegebäude der Hamburg Port Authority vor der Hauptdeichlinie und ist durch private Deiche vor Sturmfluten gesichert. Im Tideauenzentrum können sich Besucher- und Besucherinnen über die spezifische tidebeeinflusste Auenlandschaft Hamburgs informieren.



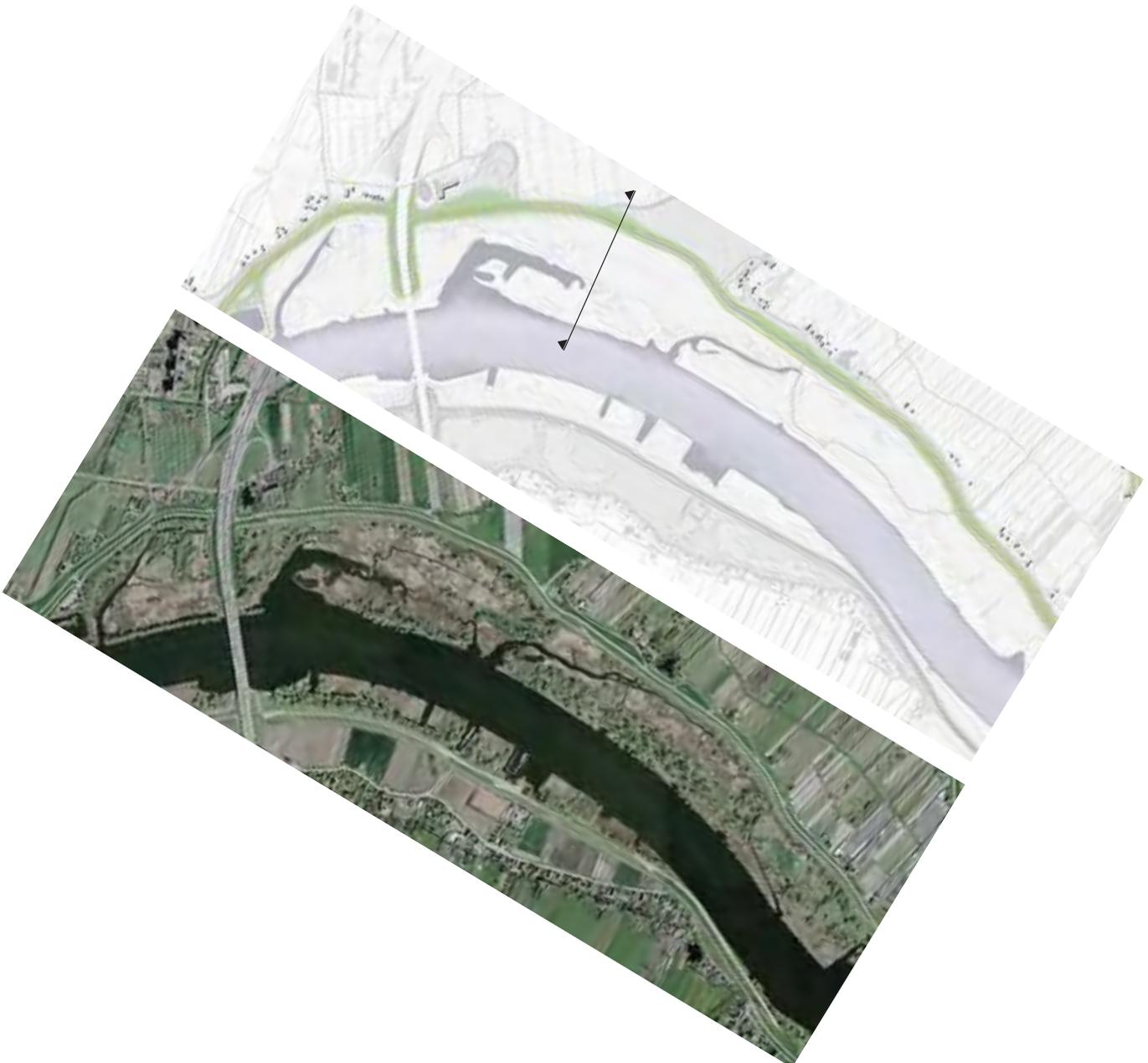
#7 Waterkant am Tideland



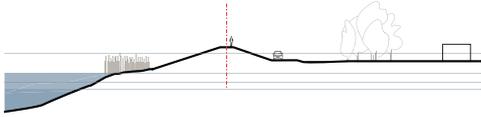
Das Naturschutzgebiet Heuckenlock ist wohl das bekannteste Vorland der Elbinsel. Ebbe und Flut lassen hier einen spezifischen „Süßwassertide-Auwald“ entstehen, der nur zwischen Glückstadt und Geesthacht zu finden ist und weltweit einmalig ist.“ (Gesellschaft für ökologische Planung e. V. 2010) Die Elbe ist reich an nährstoffhaltigen Schwebstoffen. Die Nährstoffzufuhr durch die Tide ist die Voraussetzung für die Entwicklung dieser besonders artenreichen unvergleichlichen Landschaft zwischen Land und Fluss: dem „Tideland“. Im Heuckenlock befindet sich ein Naturlehrpfad, der besucht werden kann. An

einem kleinen Sandstrand kommt man der Elbe ganz nah. In den Prielen lässt sich das Auf- und Ablaufen der Tide besonders gut beobachten. Der Deich ist im Bereich des Heuckenlocks fast bis zur Krone gepflastert, um das Bauwerk im Sturmflutfall vor Treibgut, das hier mit besonders hoher Wahrscheinlichkeit anfallen kann, zu schützen.

Das Hinterland fällt wieder tief in das durch die Entwässerung noch stärker absinkende Marschland ab. Die Gebäude liegen oftmals noch auf Warften die an die alten Deiche andockten.



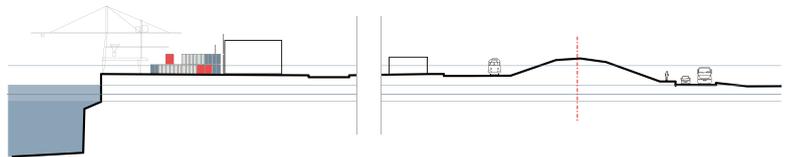
#8 Waterkant mit Strand



Der Strand von Wilhelmsburg ist ein „Promiort“ im Deichpark (Besada 2010). Der natürlich entstandene Sandstrand stellt einen sommerlichen Anziehungspunkt dar. Hier kann man Kontakt mit der Elbe aufnehmen. Eine eigens zum Erreichen des Strandes errichtete Treppe im Deich verbindet das Hinterland mit dem Vorland. Weiter östlich wird der Deichverteidigungsweg aus Platzmangel auf der Deichkrone geführt. Aus diesem Grund ist dieser Deichabschnitt neben dem Spreehafen der einzige Ort, von dem aus man als Fahrradfahrer den Ausblick genießen kann.

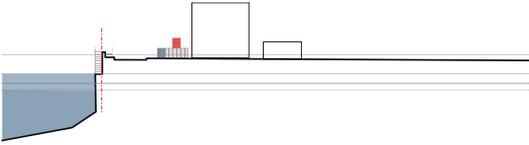


#9 Binnenkant im Gewerbe- und Hafenland



Dieses Gebiet wird vor allem durch die Hafenwirtschaft, die Getreideverarbeitung und -lagerung geprägt. Das Vorland ist nicht zugänglich. Das Hinterland fällt auf Marschlandniveau ab. Hier dominieren Logistik- und Gewerbeunternehmen das Bild. Der Deich weitet sich hier fast unsichtbar in ein Hochplateau auf, darunter befindet sich ein Wasserreservoir. Die Haupteinfahrstraße ist Teil der Deichlinie und gleichzeitig Deichverteidigungsweg.

#10 Waterkant im Industrie und Hafenland



Dieser Teil des Deichparks wird vorerst ein blinder Fleck bleiben, eine No-go-Area. Das Raffineriegelände ist unzugänglich. Es wird durch eine Hochwasserschutzwand, die direkt an den Reiherstieg grenzt, geschützt. Dieser Deichparkabschnitt wird deshalb als „Waterkant“ charakterisiert. Um sich von hier aus an der Deichlinie weiter zu bewegen, muss ein großer Umweg in Kauf genommen werden. Ein durch die Höhenentwicklung und die Gebäudelandschaft besonders interessanter Ort liegt an den Aurora Mühlen. Hier befindet sich ganz im Süden der Übergang zwischen Erdbauwerk und Hochwasserschutzwand. Die Deichverteidigungsstraße ist gleichzeitig Erschließungsweg und somit Teil des Erdbauwerkes, das am Haulander Hauptdeich in das eingepolderte und aufgeschüttete Gebiet der Aurora Mühlen übergeht.



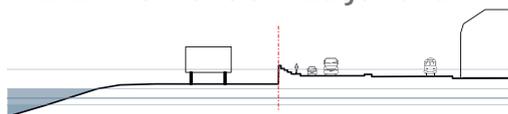
#11 Binnenkant im Hafen- und Gewerbeland/Binnenkant im Niemandsland



Am Reiherstieg liegt die öffentliche Hochwasserschutzlinie zum größten Teil weit von der Elbe entfernt. Das Wasser ist vom Deich aus nicht sichtbar. Die Flächen im Vorland sind aufgeschüttet und eingepoldert und stellen somit einen zusätzlichen Schutz der Deichlinie dar. Durch die angrenzenden Polder erscheint der Deich in diesem Bereich nicht so hoch und mächtig wie an anderen Stellen. Im Süden der Raumeinheit liegt die Binnenkant im „Niemandsland“. Wir bezeichnen es so, da das angrenzende Vorland, ein altes Spülfeld, zur Zeit keiner Nutzung zugesprochen ist. Hier finden Events wie das Dockville Festival und IBA-Veranstaltungen statt. Die internationale Gartenschau igs 2013 plant hier eine neue Grünverbindung mit Fähranleger. Im Norden, an der Binnenkant, grenzen fast ausschließlich Hafentflächen und Gewerbeflächen an die Deichlinie. Ganz im Norden schließt das Wohngebiet des Reiherstiegs an. Wohngebiete sind eher selten direkt an der Deichkante zu finden. Eine Besonderheit des Abschnitts stellen die Wohngebäude ganz im Norden, also außerhalb der Deichlinie dar.

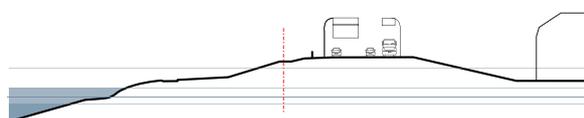


#12 Binnenkant am Lagerland



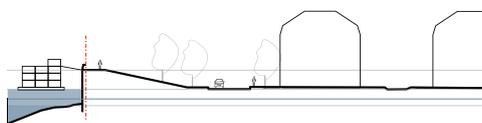
Im Westen der Veddel befindet sich der Freihafen. Das Wohngebiet wird durch mehrere Barrieren vom Hafengebiet getrennt: durch die Eisenbahntrasse, eine teilweise achtspurige Straße und die Hochwasserschutzwand. Das angrenzende Vorland ist durch Lagerstätten und Umschlagplätze geprägt. Zwischen Moldau- und Saalehafen und der Schutzmauer grenzt immer noch tschechisches Staatsgebiet an. Die hochwasserangepassten Lagerhallen aus den 60er Jahren sind eine architektonische Besonderheit.

#13 Binnenkant am Straßenrand



Im Osten kreuzt die Autobahn die Veddel und den Deich. Sie trennt die Peute vom Wohngebiet. Hier verläuft die Deichlinie an der Autobahn, die leicht über dem Schutzniveau liegt. Der Höhenunterschied ist nur über die Autobahnauffahrt wahrnehmbar, da diese hier an der Hochwasserschutzlinie verläuft. Auf der Deichlinie steht ein Wasserturm als markantes Bauwerk. Ein Fahrradweg begleitet die Auffahrt und die Autobahn über die Elbbrücken. Von hier aus eröffnet sich ein wunderbarer Blick über die Norderelbe.

#14 Waterkant im Wohnland



Im Süden der Veddel liegt der Müggenburger Zollhafen. Bis 2005 wurden die Bewohner der Veddel vom Hafen durch eine hohe Hochwasserschutzwand getrennt. Obwohl sie auf einer „Insel“ lebten bestand kein Bezug zum Wasser. Im Rahmen der Erhöhung der Schutzwand hat der Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer eine Promenade errichtet, die durch eine Anschüttung landseitig abgefangen wird. Mit diesem Vorhaben wurde ein multifunktionaler Freiraum für die Bewohner geschaffen: Hochwasserschutzinfrastruktur und öffentlicher Raum mit Wasserblick zugleich. Das IBA Dock stellt als schwimmendes und öffentlich zugängliches Büro- und Ausstellungsgebäude einen weiteren Bezug zum Hafenbecken und der täglichen Tideschwankung her.

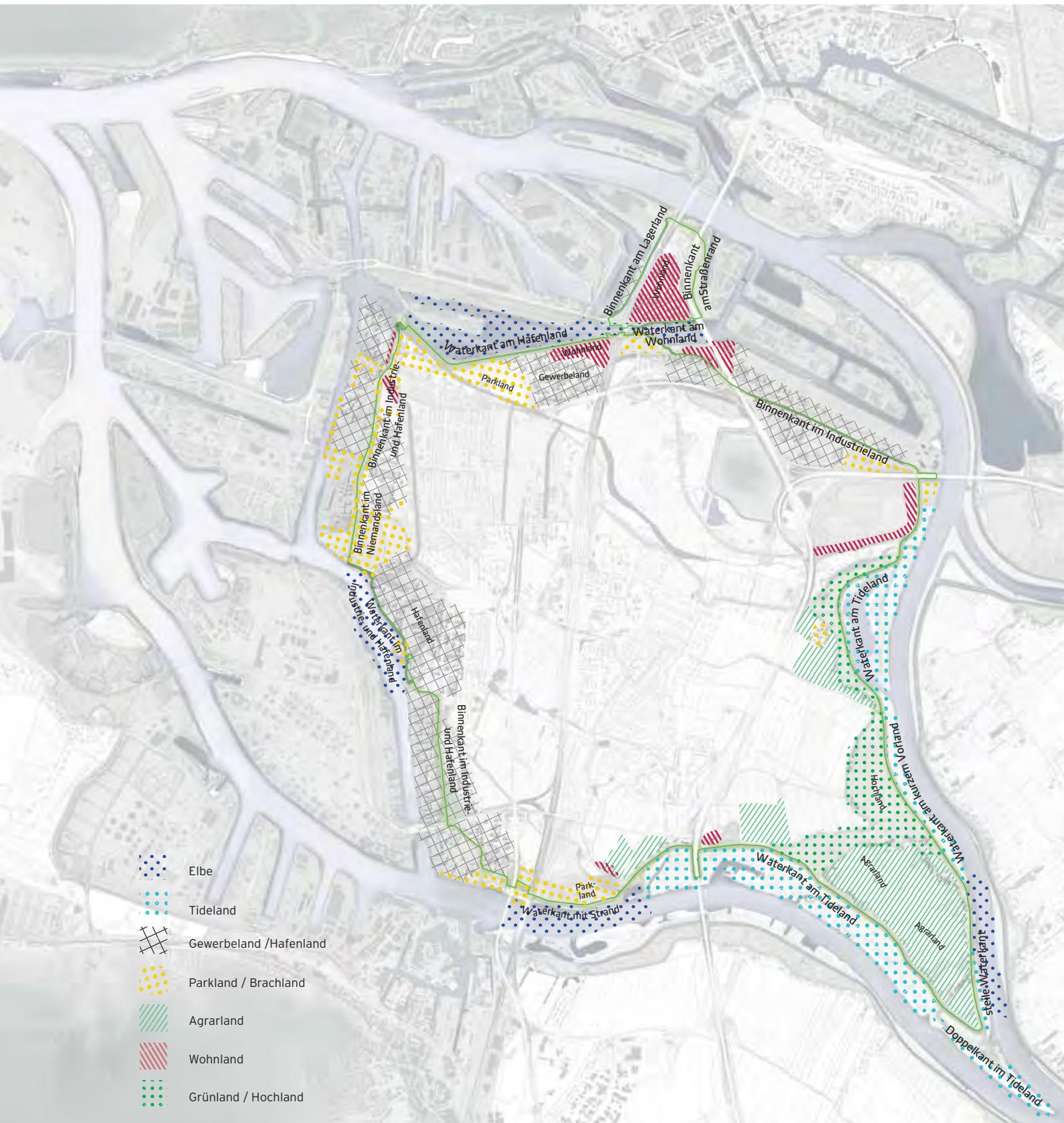


Nutzungen im Vorland & Hinterland



Die an die Hauptdeichlinie angrenzenden Nutzungen bestimmen maßgeblich den jeweils ortsspezifischen Charakter des Deichparks. Im Westen der Insel dominieren Hafen- und Gewerbenutzungen das angrenzende Vor- und Hinterland; die Hochwasserschutzlinie verläuft zum größten Teil im Binnenland. Aufgrund der heutigen und ehemaligen Hafennutzung wird die Uferkante meist durch eine Kaimauer ausgebildet. Im Süden und Osten der Elbinsel prägen landwirtschaftlich genutzte Flächen mit verein-

zelt eingestreuten Wohn- und Bauernhäusern das Hinterland. Das Vorland ist tidebeeinflusst. Hier ist die Dynamik der Elbe am besten erlebbar. Der Norden besteht aus einem vielfältigen Konglomerat aus Wohnen, Parkflächen, Gewerbe und Industrie. Ehemalige Hafennutzungen und Hafenbecken bestimmen den Charakter des Vorlandes. Insgesamt betrachtet grenzt vergleichsweise wenig Wohnland an die Hauptdeichlinie.

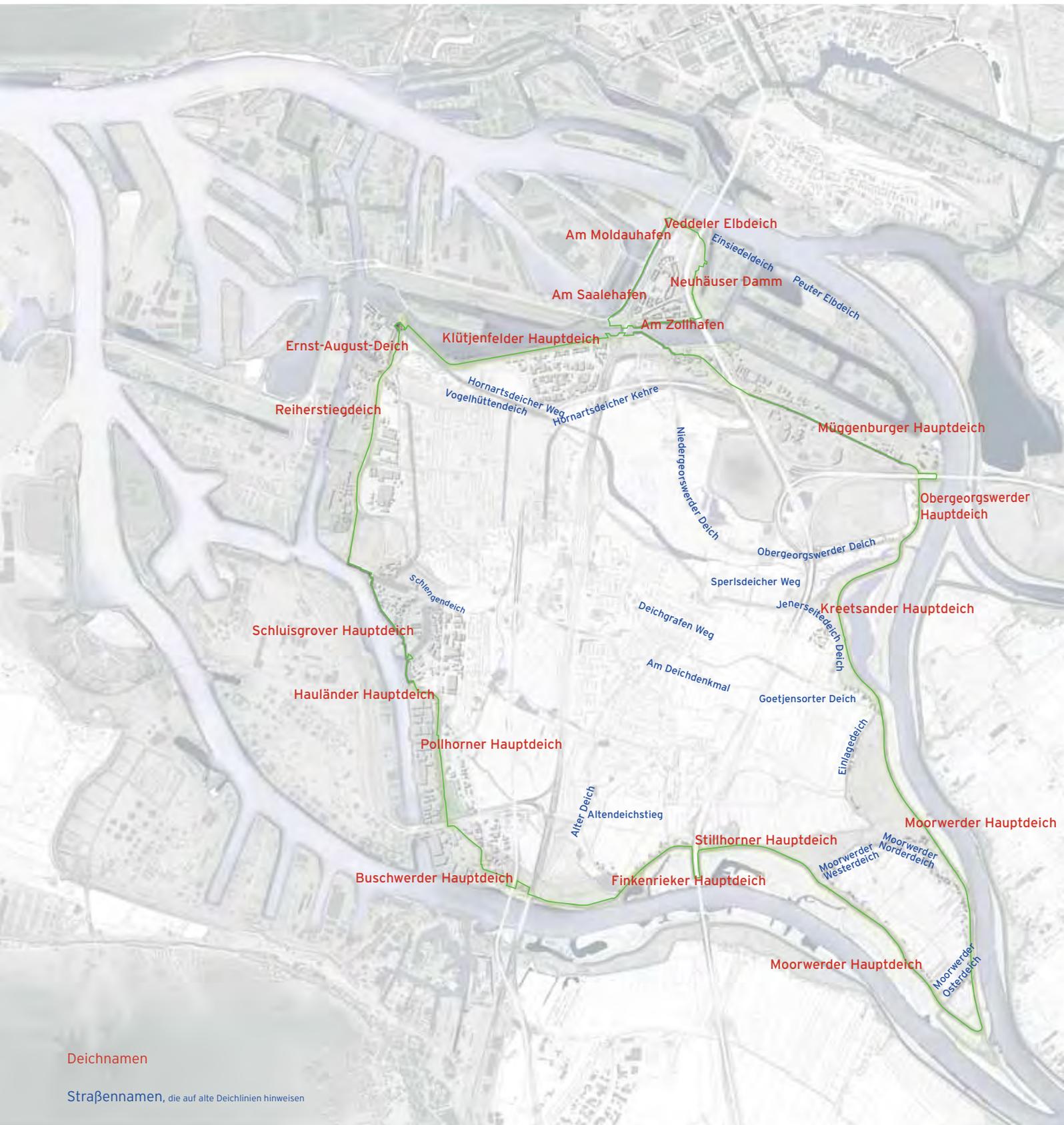


„Deich“ als Teil des Namens



Die Abschnitte der Hauptdeichlinie tragen Namen, die meist von den angrenzenden, zu schützenden Landbezeichnungen herrühren. Auf der Veddel im Norden beziehen sich die Namen außer dem Neuhäuser Damm auf die Namen der angrenzenden Hafenbecken.

Auf der Elbinsel finden sich einige Straßennamen, die auf alte Deichlinien bzw. Schlafdeiche hinweisen. Teils sind die alten Deichlinien noch heute durch ihre Topografie abzulesen. Auch hier beziehen sich die Namen größten Teils auf die Bezeichnung der eingedeichten Fläche.

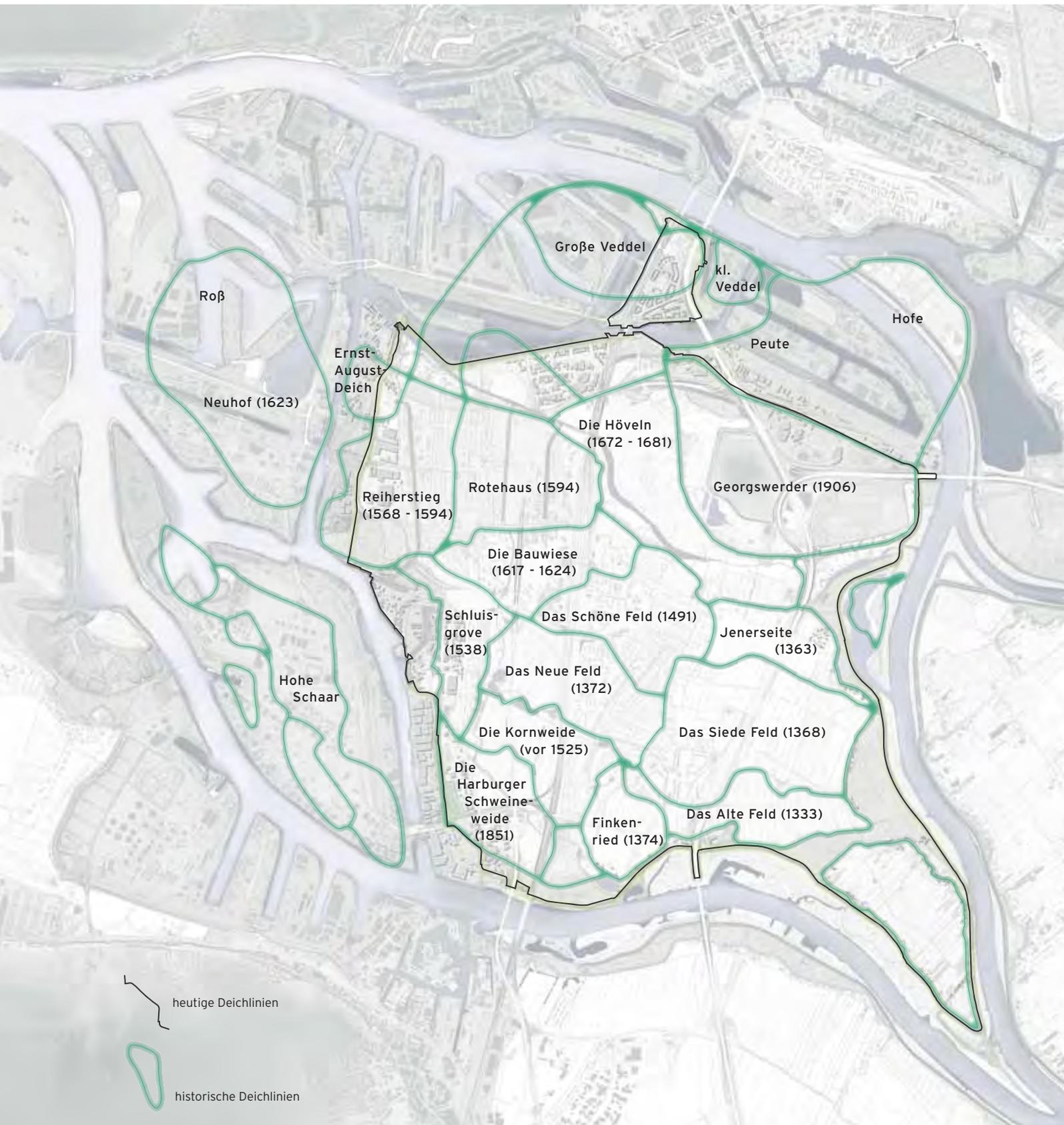


Historische Deichlinien



Die Karte zeigt die Eindeichungsgeschichte Wilhelmsburgs von 1333 bis 1852. In der Überlagerung des Deichparkbildes mit den alten Deichlinien lassen sich die heutige Deichführung, die Ortsbezeichnungen, die

Führung der Hauptbe- und Entwässerungsgräben und höher gelegene Flächen und Linien im Binnenland erklären und mancherorts auch wieder erkennen.



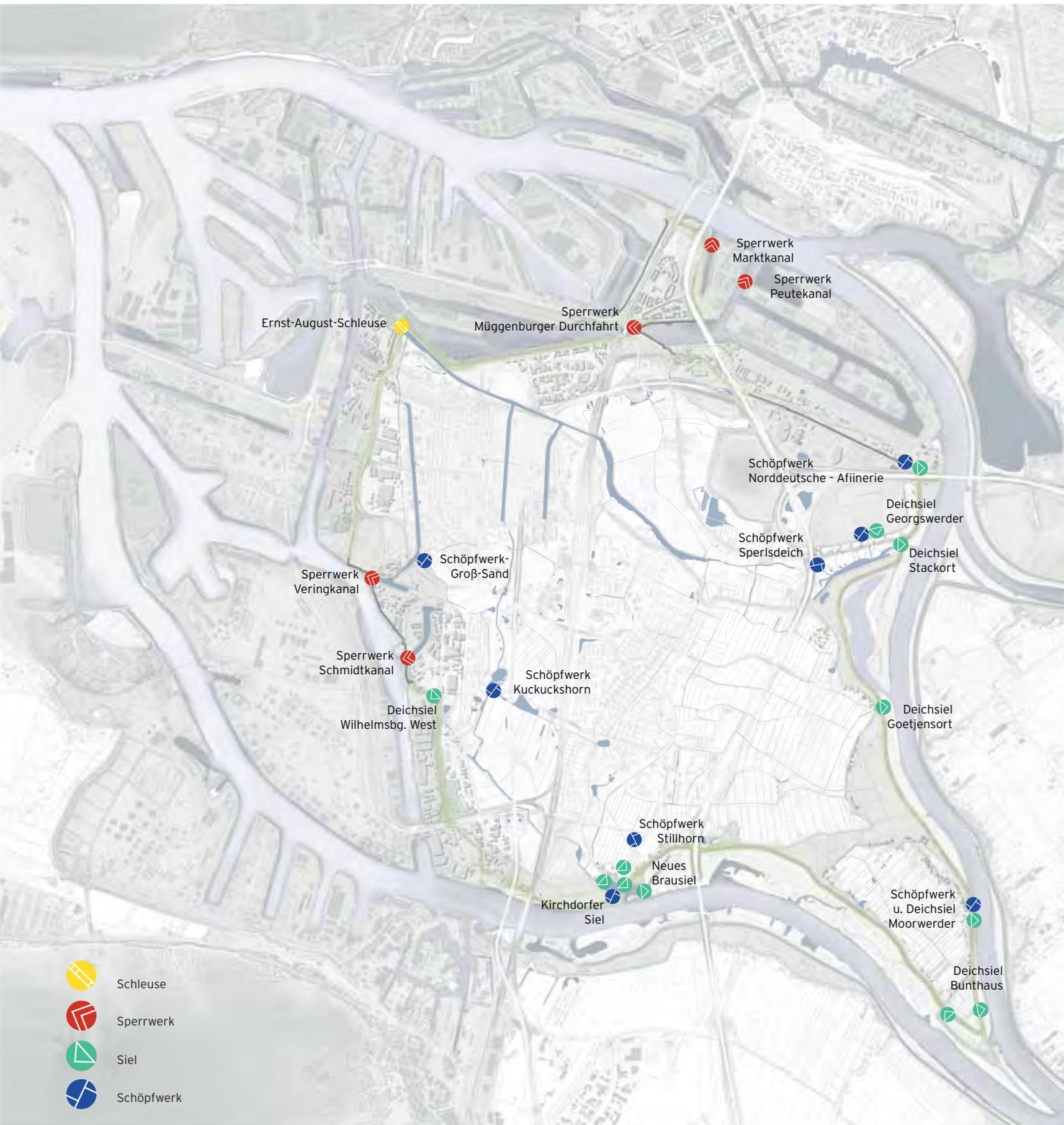
Wasserbauliche Steuerungselemente



Das Marschland hinter der Hauptdeichlinie liegt natürlicherweise sehr niedrig, so dass es trotz Schutz vor einströmendem Elbwasser aufgrund des hohen Grundwasserspiegels und der Niederschläge ohne Entwässerungsinfrastruktur vernässen würde. Ein Netz aus Hauptentwässerungs- und Bewässerungsgräben (Wettern) sowie Beetgräben sorgt durch ein gewisses Gefälle dafür, dass das Wasser mit Hilfe von Schöpfwerken aus dem Binnenland in die Elbe gepumpt wird bzw. in Trockenphasen von

der Elbe auf die Insel gelangen kann. Die Verbindung zwischen dem gesteuerten Wassersystem im Hinterland und der Elbe stellen Sperrwerke, Deichsiele und Schöpfwerke im Bereich der Hauptdeichlinie dar.

Im Osten wie im Norden gibt es einige wenige Sperrwerke, die im Falle einer Flut geschlossen werden. Die Elbinsel hat eine einzige Schleuse, die Ernst-August-Schleuse. Über diese wird in Zukunft die Fährverbindung Hamburg-Wilhelmsburger Mitte ermöglicht.



-  Schleuse
-  Sperrwerk
-  Siel
-  Schöpfwerk

Deichkilometer & Deichhöhen



Die Länge der Deichlinie wird über eine Beschilderung der Deichkilometer sichtbar, die für die Kommunikation bei Wartung und Planung der Hauptdeichlinie sowie im Falle einer Sturmflut für die Verteidigung von großer Bedeutung ist. Die Deichhöhen unterscheiden sich je nach Berechnung des Bemessungswasserstandes am

jeweiligen Ort, sie sind aber an allen Punkten als gleich sicher zu bewerten. Die höchste Hochwasserschutzanlage befindet sich ganz im Norden der Veddel an den Elbbrücken und der höchste Deich auf in Wilhelmsburg im Süden der Elbinsel am Naturschutzgebiet Heuckenlock. Die niedrigste Hochwasserschutzanlage im Norden am Müggenburger Zollhafen.

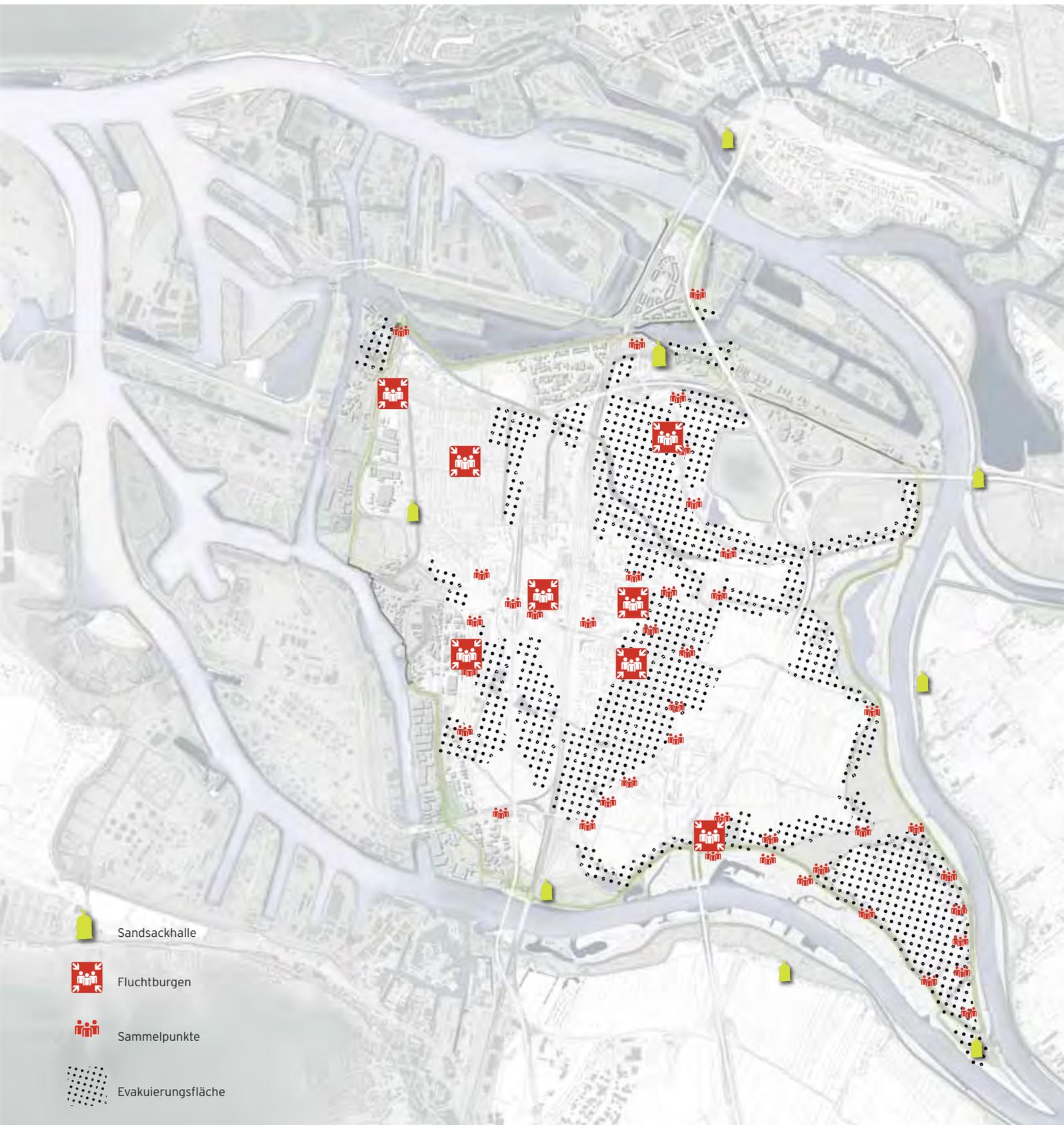


Fluchtburgen & Evakuierungsflächen



Die Behörde für Inneres verteilt regelmäßig das Faltblatt „Sturmfluthinweise für die Bevölkerung“. Es klärt über Evakuierungsflächen, Fluchtburgen und Sammelpunkte im

Falle einer starken Sturmflut auf. Die Sandsackhallen zeigen die Depots für die Deichwacht. Dort wird Material und Gerät zur Verteidigung der Deichlinie im Notfall gelagert und bereitgestellt.



Wasserstände



Die Karte zeigt bis wohin das Wasser der Elbe bei mittlerem Tidehochwasser, bei mittlerem Tideniedrigwasser und bei Sturmfluten gelangen kann. An vielen Küsten der Elbinsel überlagern sich alle drei Linien, nur die rote Sturmflutlinie ist zu erkennen. Hier handelt es sich meist um Uferkanten aus Kaimauern und Hochwasserschutzwänden ohne Vorland, an denen die Tide horizontal auf- und absteigt. Im Süden und Westen der Elbinsel hat die Dynamik

der Elbe mehr Raum. Hier lassen sich die Höhenschwankungen des Flusses auf den Vorlandflächen horizontal ablesen. Wenn die Deichlinie das Hinterland nicht vor den Tideschwankungen der Elbe schützen würde, würden große Teile der Insel aufgrund ihrer Lage über Normalnull potenziell täglich unter Wasser liegen. Die dargestellten blau gepunkteten Flächen liegen unter der Marke des mittleren Tidehochwassers, also unterhalb NN +2,09 Meter.



Wegeverbindungen & Wasserbezüge



Die Karte zeigt wie der Ringdeich von den Siedlungsflächen aus zu erreichen ist, wo man entlang des Deiches spazieren gehen kann, von wo aus man das Wasser sehen und wo man die Elbe berühren kann. Für einen Großteil der Deichräume entlang dieser Linie gilt, dass ihre Zugänglichkeit von den zuständigen Behörden geduldet wird. Auf den Deichverteidigungswegen im Hinterland sowie auf den Treibselwegen im Vorland kann man, ohne dem Deich Schaden zuzufügen, bedenkenlos spazieren gehen. Einige befestigte Wege kreuzen die Deich-

linie wie zum Beispiel am Spreehafen oder am „Strand“ im Süden der Elbinsel. Sie stellen eine Verbindung von Vor- und Hinterland her. Trotz der langen Küstenlinie gibt es nur wenige Orte an denen man direkt an den Fluss treten und das Wasser berühren kann. Zudem ist das Wasser vom Deich aus nicht überall sichtbar. Vor allem im Südwesten und im Norden der Insel am Spreehafen und am Müggenburger Zollhafen kann man die Insellage Wilhelmsburgs erahnen.



-  Zugänglichkeit der Deichlinie
-  vom Deich aus sichtbares Wasser
-  Wasserkontaktstelle: Dort kann man herantreten
-  Badestelle: Dort wird inoffiziell gebadet
-  Anbindung der Siedlungsgebiete

Aktivitäten



Der Deichpark ist schon da: Die Karte stellt beobachtete Nutzungen im Sommer 2010, Rad- und Fußwege sowie besondere Ausblicke vom Deich aus dar. Die Radwege verlaufen hauptsächlich auf dem Deichverteidigungsweg im Deichhinterland. Von hier aus kann man die Elbe nicht erleben. Eine Ausnahme stellen der Müggenburger Zollhafen mit seiner Promenade und der Spreehafen mit seinen befestigten

Straßen im Vorland dar. Auf den schmalen Außenbermen der Deiche, den Treibselwegen, lässt sich gut spazieren gehen. Doch leider bieten die Treibselwege oft keinen Blick auf die Elbe. Erhaben über den Fluss und das Hinterland kann man vor allem auf der Anhöhe der Hochwasserschutzanlagen die Aussicht genießen. Es ist die spektakulärste Form, die Qualitäten der Insel zu erleben.



Knotenorte: Deichlinie & Verkehrsstrassen



Verkehrswege, die über die Hauptdeichlinie geführt werden, stellen besondere bauliche Knotenpunkte im Deichpark dar. Hier verliert man zu Fuß an manchen Orten die Orientierung, die Durchgängigkeit des Deichparks ist gestört. Einige Verkehrsstrassen, wie bei-

spielsweise die Bahnlinie im Süden der Elbinsel, könnten aufgrund ihres geringen Abstandes zur Deichkrone im Falle einer weiteren Deicherhöhung erhebliche bauliche Maßnahmen nach sich ziehen.



Topografie



Die topografische Darstellung der Elbinsel verdeutlicht, wie sich der Hauptdeich als raumbildendes Element aus dem Marschland erhebt und die maßgebliche Raumkante am Horizont bildet. Querende Infrastrukturen und an den Deichkörper angrenzende Aufschüttungs-

flächen, wie z. B. die Hafenspolder, verwachsen mit dem Deich zu einer großräumigen Figur. Die topografischen Erhebungen der Elbinsel wurden vor allem im Marschland fast ausnahmslos künstlich geschaffen.



Wie können die heutigen
Deichlandschaften
erlebbarer werden?





S für SCHUTZ ERLEBEN

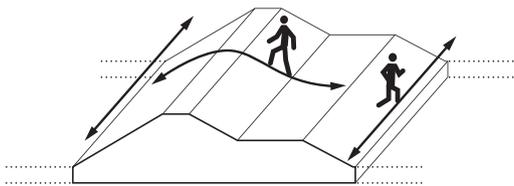
Ideenstudien im Bestand

SCHUTZ ERLEBEN beinhaltet im Bestand umsetzbare Maßnahmen, die eine Optimierung der bestehenden Hochwasserschutzanlagen als Bestandteil der inselspezifischen Kulturlandschaft zum Ziel haben, ohne diese in Höhe, Ausdehnung und Verlauf grundlegend zu verändern oder deren Sicherheitsfunktion zu gefährden. Die Interventionen erklären und vermitteln den Bewohnern und Besuchern der Elbinsel die heutige Hochwasserschutzlandschaft aus Deichen, Schutzmauern, Vor- und Hinterland und verstärken das Bewusstsein über die Schutzbedürftigkeit als Gemeinschaftsaufgabe aufgrund der besonderen räumlichen Lage. Durch das Überwinden von Barrieren, Verknüpfen von Wegen, Inszenieren von Ausblicken und Herstellen von Wasserkontaktmöglichkeiten in Verbindung mit einer stärkeren Auseinandersetzung mit den Erscheinungsformen und Funktionen der Hochwasserschutzanlagen wird die Lebensqualität sowie das Bewusstsein für den sorgfältigen Umgang mit den Hochwasserschutzanlagen der Elbinsel erhöht. Neben baulichen Interventionsmöglichkeiten werden neue Vermittlungs- und Kommunikationsstrategien des Hochwasserschutzes entworfen und vorgestellt.

S für SCHUTZ ERLEBEN

Gestaltungsprinzipien

S1 ÜBER UND ENTLANG



ÜBER UND ENTLANG vereint Gestaltungsmöglichkeiten für Querungen, Verbindungen und die Erschließung von Deichen und Schutzwänden.

Beispielprojekte

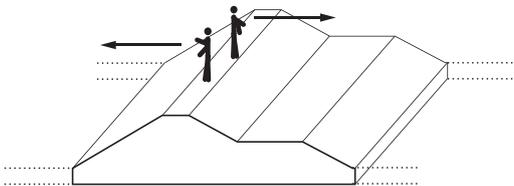


Hamburg: Deichtreppe Spreehafen



International: Gallion to the Thames, London

S2 OBEN AUF



OBEN AUF umfasst Ideen, die das Genießen von Ausblicken und Stadtpanoramen ermöglichen, die Deichkrone erschließen, und Informations- oder Observationspunkte an der Elbe schaffen.

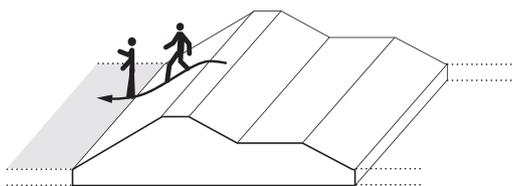


Hamburg: Mauerplattform, Reiherstieg



International: Deichplattform, St.-Peter-Ording

S3 ANS WASSER



Das Prinzip ANS WASSER zeigt, wie bestehende Schutzanlagen so optimiert werden können, dass neue Zugänge zum Wasser, Orte am und auf dem Wasser ermöglicht werden, um die Tidellandschaften zu erleben.

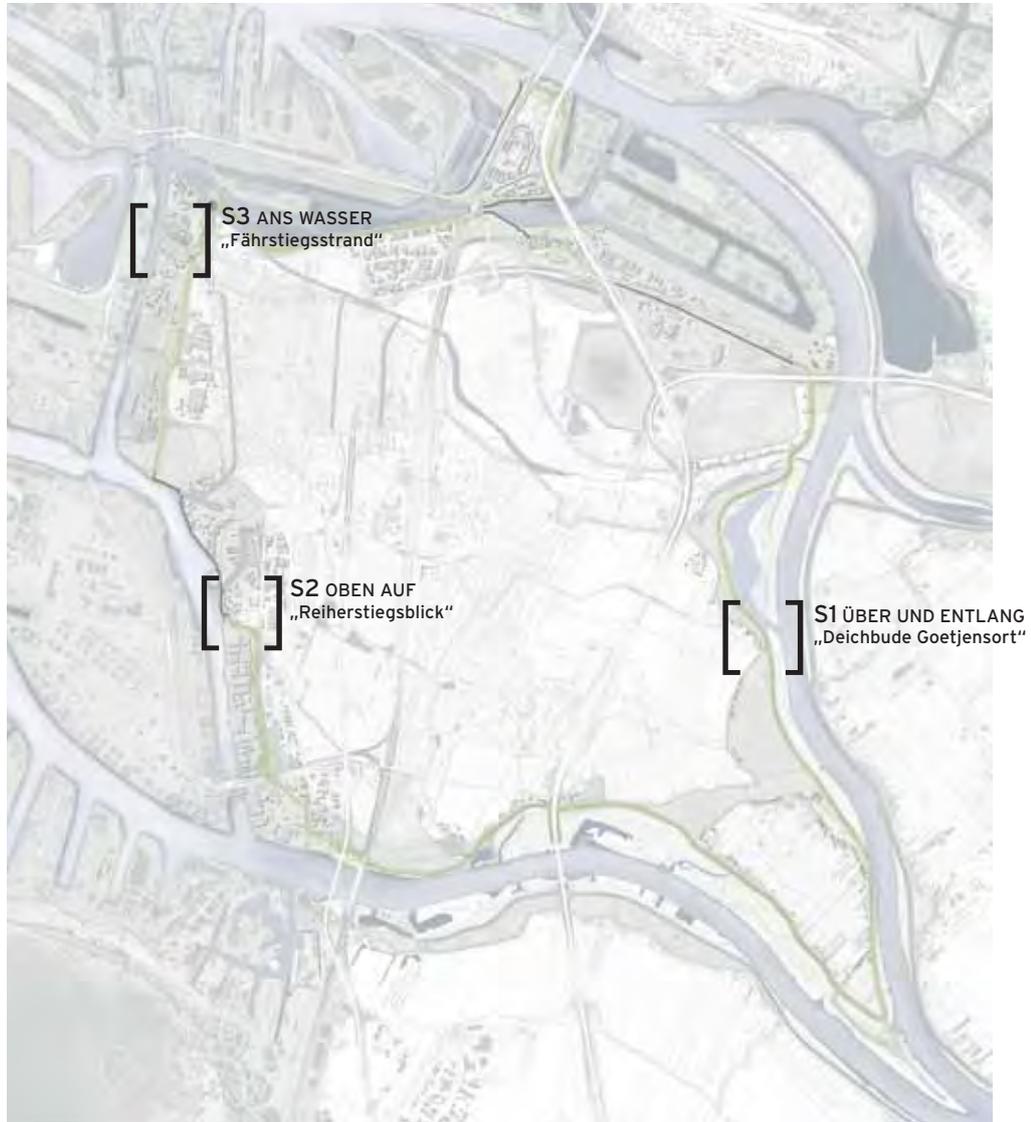


Hamburg: Elbstrand



International: Microcostas, Vinaròs

Ideenstudien und Verortung



Schon heute nutzen Anwohner, Passanten und Ausflügler die Hamburger Schutzlandschaften als vielfältigen urbanen Freiraum. Welche Interventionen könnten die Erlebbarkeit und Nutzbarkeit der bestehenden Hochwasserschutzanlagen erhöhen, ohne deren Sicherheit einzuschränken?

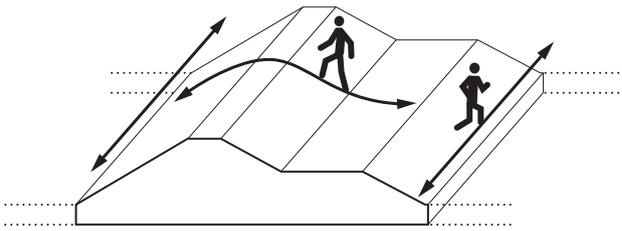
Anhand dreier grundlegender Prinzipien - S1 ÜBER UND ENTLANG, S2 OBEN AUF und S3 ANS WASSER - ergänzt durch weitere übergeordnete Maßnahmen

werden kurzfristig ausführbare Interventionsmöglichkeiten in bestehende Hochwasserschutzanlagen vorgestellt. Beispielprojekte aus Hamburg sowie innovative internationale Beispiele erläutern die jeweiligen Prinzipien und veranschaulichen deren Realisierbarkeit.

In Ideenstudien für drei Orte im DEICHPARK ELBINSEL werden darüber hinaus die Prinzipien beispielhaft angewendet.

S1 ÜBER UND ENTLANG

Möglichkeiten der Querung und Verbindung



Hochwasserschutzanlagen sind Verbindung und Barrieren zugleich. Mal präsentieren sie sich als unüberwindbare Wände und Hürden im städtischen Gefüge, mal als optimal durchgängige Verbindungswege mit Aussicht.

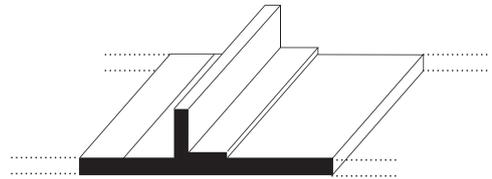
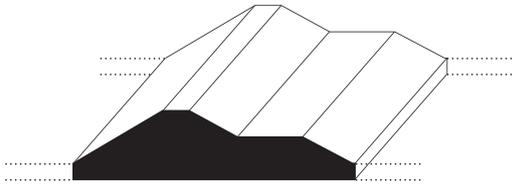
Wie können Treibselwege und Deichverteidigungsstraßen als Fußgänger- und Radwege qualifiziert werden? Wie können an definierten Stellen Überwege, Rampen und Treppen integriert werden?

Grundsätzlich muss dabei zwischen Interventionen an Deichen und an Schutzwänden unterschieden werden, da das Erdbauwerk Deich und das Stahlbetonbauwerk Flutschutzwand sehr unterschiedliche Problematiken und Potenziale in sich bergen. Starre Einbauten sind in Deichen zu vermeiden. Dennoch lassen sich Rampen, Treppen und Wege aus ungebundenen Aufbauten, wie z. B. Deckwerkssteinen, realisieren. Unter Berücksichtigung der Statik der Mauern können neue Querungen an Mauern addiert werden oder bestehende Leitern erweitert bzw. ergänzt werden.

Deiche

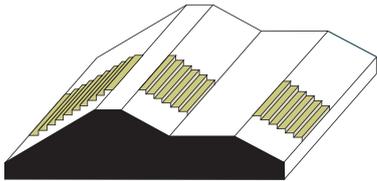
Schutzmauern

Bestand

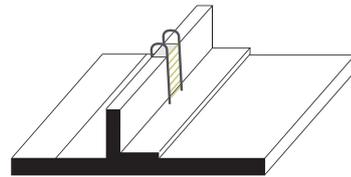


Möglichkeit

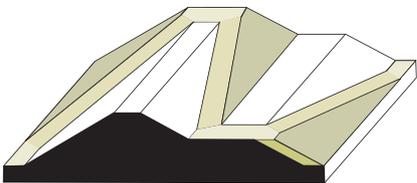
über:



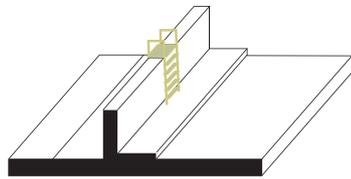
Vorhandene Übergänge ausbauen



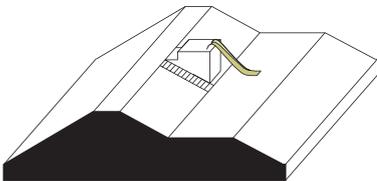
Bestehende Leitern aktivieren



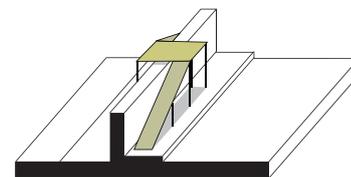
Neue Übergänge schaffen



Neue Leitern addieren

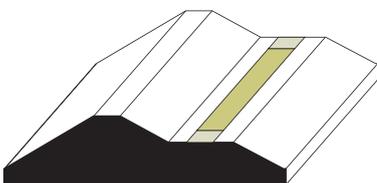


Vorhandene Einbauten für Deichrutschen nutzen

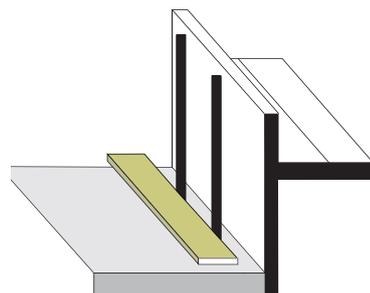


Neue Querungen ergänzen

entlang:



Vorhandene Wegeverbindungen ergänzen und qualifizieren



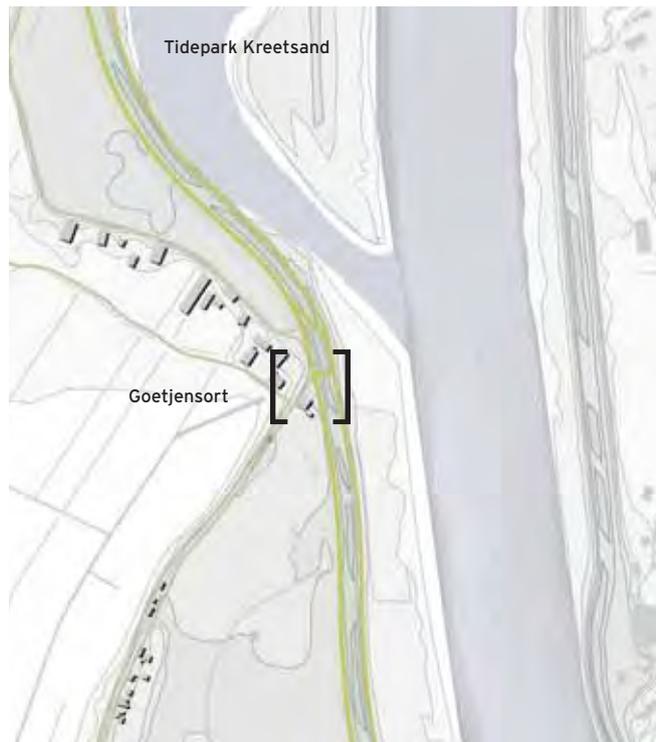
Schwimmende Stege vorlagern

S1 Ideenstudie „Deichbude Goetjensort“

Waterkant am zukünftigen Tideland

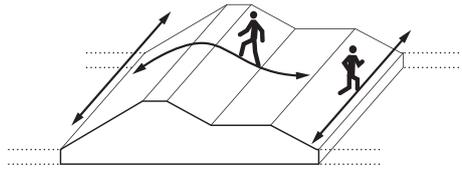


Raumcharakter



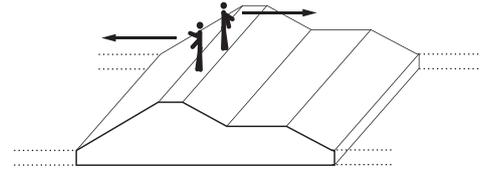
Situation

Prinzip: S1 ÜBER UND ENTLANG



+

S2 OBEN AUF



Situation: Übergang mit Kreetsand-Blick



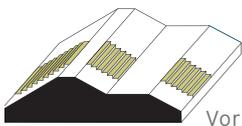
Vom Sielhäuschen Goetjensort hat man einen fantastischen Blick auf die zukünftige Flachwasserzone Kreetsand. Das Sielhäuschen liegt im Osten der Elbinsel am Moorwerder Hauptdeich in der Nähe einiger Bauernhäuser. Das Deichsiel verbindet Deichvorland und Deichhinterland. Es ist der „Grenzposten“ zwischen dynamischem tidebeeinflusstem Deichvorland und reguliertem Deichhinterland. Ein perfekter Ort, um das Thema gebauter Wasserlandschaften zu vermitteln.

Dazu gehört das gesteuerte System der Wettern und Grabenlandschaften der Insel Wilhelmsburg wie auch die zukünftigen Projekte des Tideelbkonzeptes wie z. B. das Pilotprojekt Kreetsand und der Aufbau der Wilhelmsburger Schutzlandschaften.

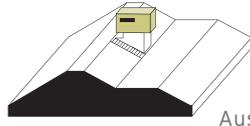
Außerdem bietet sich an diesem Wegeknoten und wichtigen Punkt eine einladende Überquerung der Deichlinie an.

S1 Ideenstudie „Deichbude Goetjensort“

Prinzip: S1 ÜBER UND ENTLANG + S2 OBEN AUF



Vorhandene Übergänge ausbauen



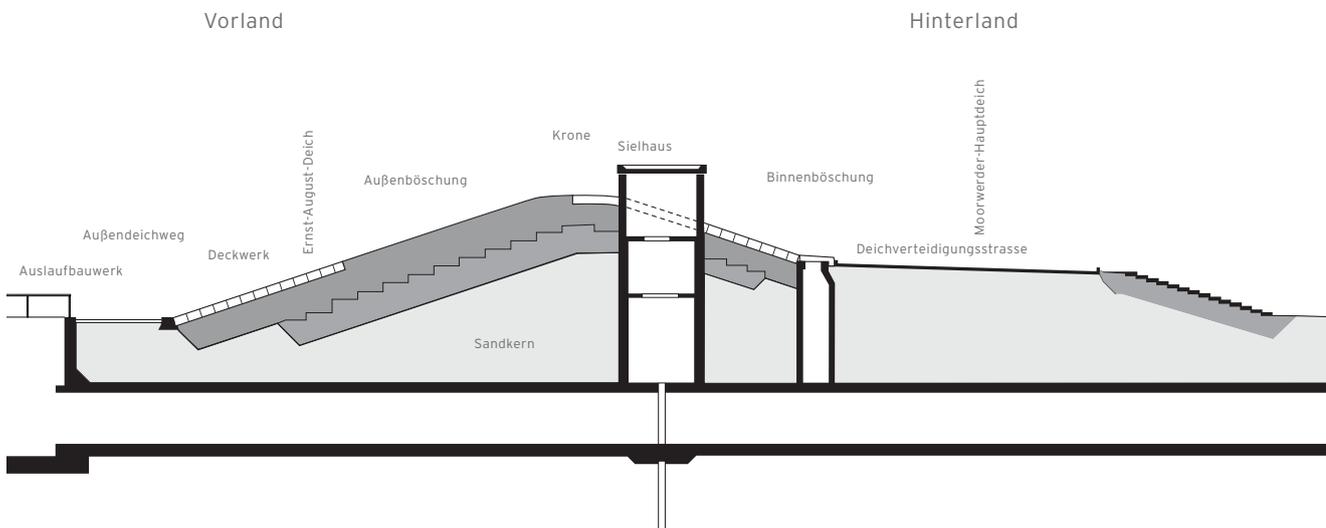
Ausblicke auf bestehenden Einbauten schaffen

Sielhäuser sind markante Gebäude in der Deichlandschaft, die als „Zeichen“ für die enge Beziehung zwischen Deich und Landschaft gedeutet werden können. Die entlang der gesamten Deichlinie errichteten Ziegelgebäude versinnbildlichen die Erscheinung der künstlich gesteuerten Kulturlandschaft auf besondere Weise. Mit der Eindeichung regulieren die Siele den Wasserstand des Binnenlandes und machen die Bewirtschaftung und Besiedlung des Gebietes erst möglich. Die Dynamik der Tideelbe im Deichvorland wird im Siele für die Regulierung genutzt. Es besteht ein funktionaler Zusammenhang von Deich, Siele, Deichvor- und Deichhinterland. Da dieser Ort sehr gut geeignet ist, um die innere Logik der Landschaft zu verstehen, wird diese „Schnittstelle“ zwischen Vor- und Hinterland besonders akzentuiert: Eine ‚Deichbude‘ in leichter Bauweise wird auf das Sieelhäuschen gesetzt. Sie thront sichtbar für Ausflügler, Besucher

und Anwohner auf dem Deich und stellt so einen optischen und funktionalen Anziehungspunkt für die Elbinsel und Kreetsand dar.

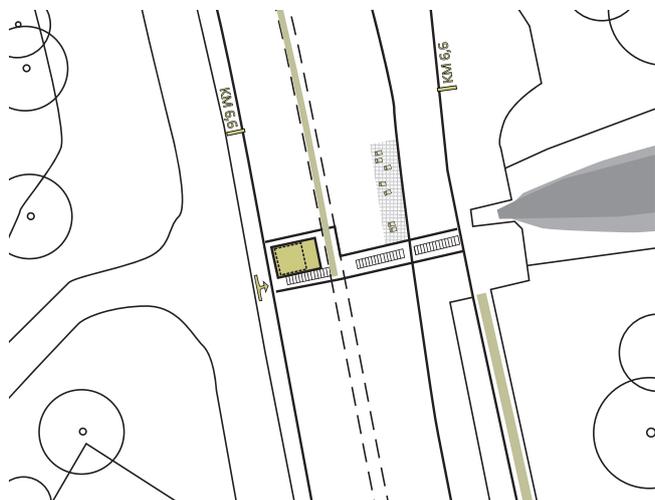
Die ‚Deichbude‘ ist eine Anlaufstelle für BewohnerInnen, BesucherInnen und ‚DeichforscherInnen‘. Als Ausstellungstätte informiert sie über die Besonderheiten der Landschaft: Die funktionalen, räumlichen und ästhetischen Zusammenhänge zwischen Deichvor- und Hinterland sowie Tidedynamik und Wassersystem des Binnenlandes werden hier erklärt.

Durch das Aufsetzen der ‚Deichbude‘ erhält das Sielehaus Goetjensort neben rein funktionalen Eigenschaften wie die Steuerung der Be- und Entwässerung eine neue Konnotation. Es wird zum Aufenthalts-, Arbeits- und Vergnügungsort. Als Landmarke sorgt es für Irritationen und setzt neue räumliche Akzente in der Deichlandschaft.



Bestandsschnitt, Deich mit Sieelhäuschen

Übergang mit Deichbude - Landschaft verstehen



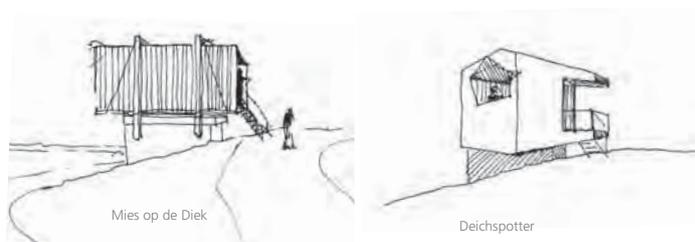
Deichbude mit Übergang



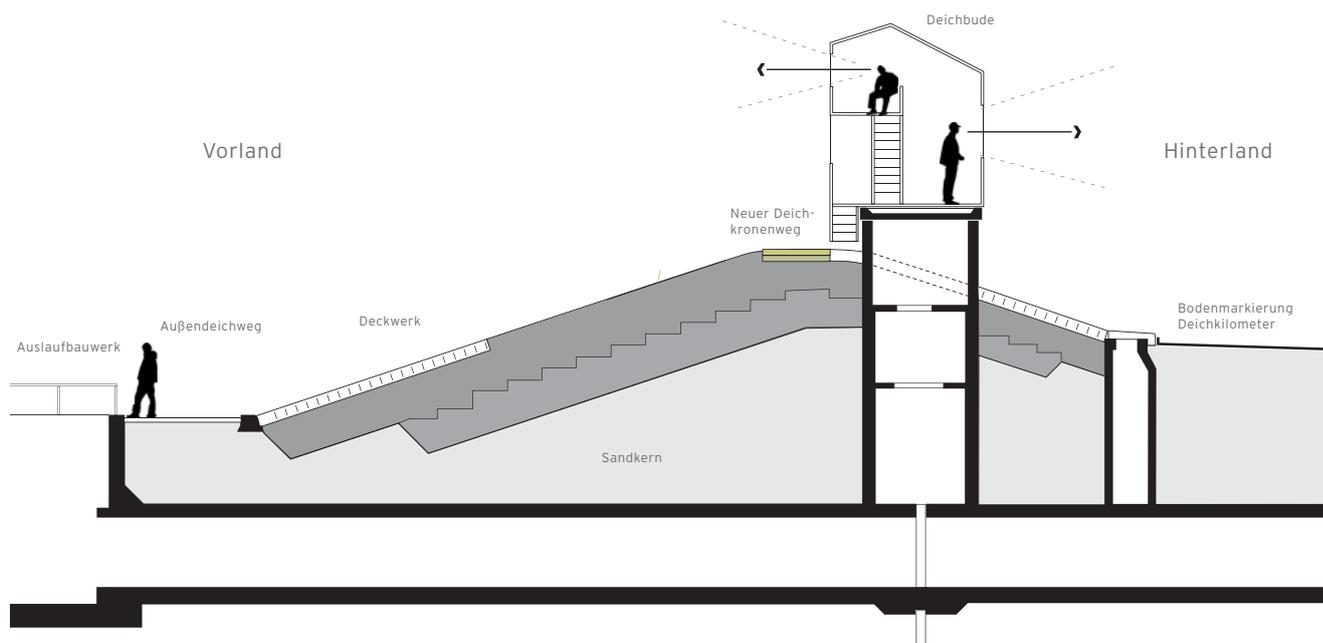
Deichbude Goetjensort



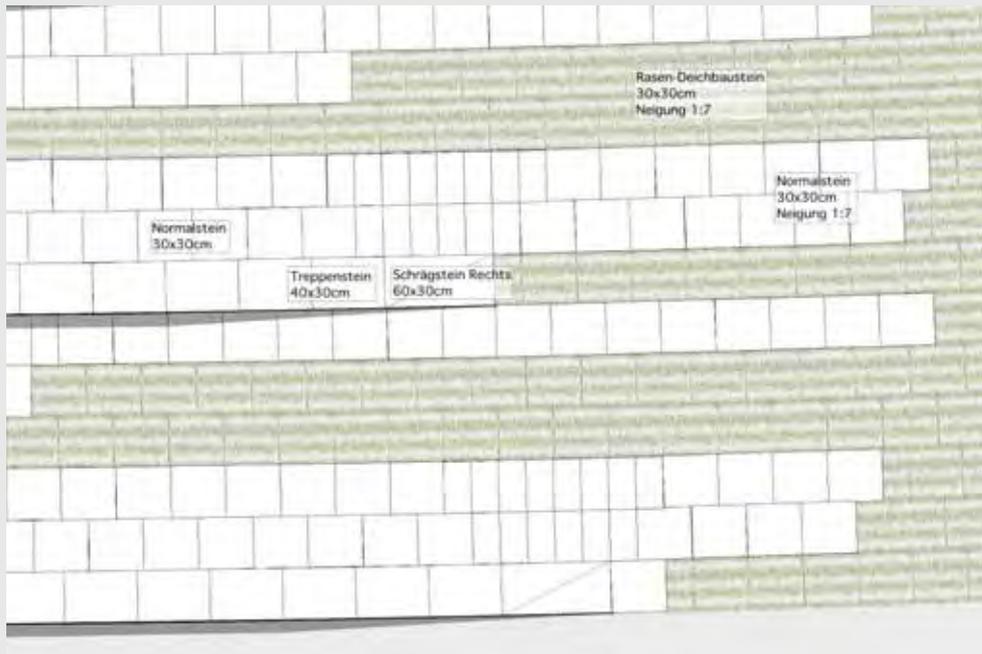
Mögliche Aktivitäten in der Deichbude



Architektonische Ideenskizzen



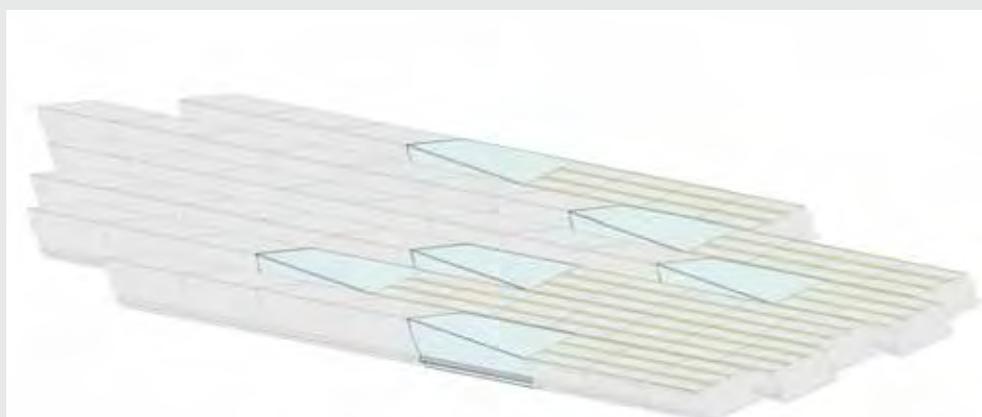
Schnitt: Deich mit auf Sielhäuschen gesetzter Deichbude



Detailplan Deichtreppe



Treppendetails



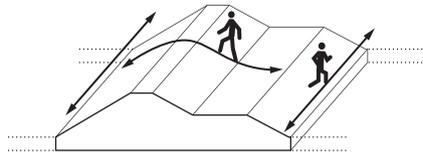
Sonderanfertigung Schrägstein

Beispielprojekt Hamburg

Deichtreppe Spreehafenknie

Prinzip:

S1 ÜBER UND ENTLANG



Projektdaten:

Ort:	Hamburg, Deutschland
Typ:	Deichtreppe
Zeit:	geplant 2010
Auftraggeber:	IBA (Machbarkeitsstudie) BSU (Infrastrukturfond)
Planung:	Topotek 1, Landschaftsarchitekten, Berlin
Verfahren:	Gutachterverfahren



Lageplan

Eine neue Treppe im bestehenden Deich

Der Treppenaufgang am Spreehafenknie stellt in Verbindung mit der vorgelagerten Platzfläche ein zentrales Gelenk im Wegenetz des Spreehafens dar. Dort laufen die wichtigsten Wegeverbindungen zusammen und es besteht gleichzeitig die Verbindung zum Veringpark und den sich anschließenden Wohngebieten.

Deichquerungen sind vielfältigen Regularien unterworfen: Deichneigung und -belastung dürfen nicht wesentlich gegenüber der umgebenden Fläche verändert werden. Die Treppenaufgänge am Klütjenfelder Hauptdeich schmiegen sich daher dem bestehenden Deichprofil an. Die Neigung der Außenböschung beträgt 1:7, die der Innenböschung 1:3. Gebaut wird die Treppenanlage aus miteinander verzahnten Deichbausteinen. Im Übergangsbereich zum rasenbewachsenen Deichkörper werden spezielle Rasendeichbausteine verwendet. Durch Verwendung der Deichbausteine wird gewährleistet, dass bei Hochwasser die Steine nicht aus dem Deichkörper herausgelöst werden. Es sind keine Geländer vorgesehen, damit bei Sturmfluten kein zusätzlicher Strömungswiderstand entsteht oder sich Treibgut verfangen kann.

Quelle: Erläuterungstext Vorentwurf, Topotek 1



Schrägluftaufnahme des Projektgebiets



Platz als Rampe zur Flutschutzmauer



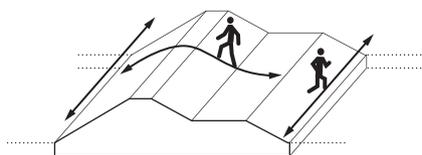
Temporäre Installation Mauertreppe mit Plattform

Beispielprojekt international

Gallion to the Thames

Prinzip:

S1 ÜBER UND ENTLANG



Projektdaten:

Ort:	Themseufer, Newham/London, England
Typ:	Uferplatz mit Mauerleiter
Zeit:	2010
Auftraggeber:	Design for London London Development Agency
Planung:	Adams & Southerland, London Studenten der Kingston University, London



Isometrie des Gallions Squares

Stadt und Fluss verbinden

Der Gallions Square befindet sich unmittelbar am Themseufer im Gebiet der „Royal Docks“ im Osten Londons. Die Themse ist dort bereits von der Tide beeinflusst. Eine Gefahr durch extremes Hochwasser von der See besteht nur bedingt, da nach verheerenden Flutkatastrophen in den Siebzigerjahren im Mündungsbereich ein Großsperrwerk – die „Thames Barrier“ errichtet wurde.

Der Betrieb der riesigen Werften und Hafenecken der „Royal Docks“ wurde 1980 eingestellt. Danach fiel das Areal vorerst brach. Durch die Nähe zum Cityairport, dem O2 Center, den großen Kongress- und Messestandorten und vor allem durch die attraktiven Wasserlagen an den Hafenecken und Flussufern bietet das Areal ein hohes Entwicklungspotenzial. Durch die Nutzung als zweitgrößtem Veranstaltungsort der Olympischen Spiele 2012 werden momentan große Bau- und Infrastrukturmaßnahmen umgesetzt (Mayor of London 2010).

Für das Entwicklungsgebiet „Royal Albaert Basin“ wurde vom niederländischen Büro West 8 ein flexibler Masterplan entwickelt, der einen Platz am Ufer der Themse vorsieht. Das Londoner Architekturbüro Adams & Sutherland entwarf auf Grundlage des Masterplans eine Grundstruktur mit Wegen und Plätzen, die vor allem eine Verbindung zwischen den inneren Wohnquartieren und den Wasserflächen herstellen soll. „Gallions to the Thames“, so der Titel des Projektes, ist Teil der London weiten Strategie „to the Thames“ – „an die Themse“ – welche zum Ziel hat im Binnenland liegende Wohnquartiere mit dem Fluss zu verbinden.

Um einen Blick über die Flutschutzwand zu ermöglichen, wurde die gesamte Platzfläche als Rampe geneigt und das Gelände angehoben. Der Platz stellt im ansonsten flachen Gebiet eine topografische Besonderheit dar und schafft Ausblicke auf den Fluss. So gelingt es die charakteristischen Merkmale der räumlichen Gegebenheiten neu zu inszenieren. Der raue Charakter der Umgebung wird bei der Gestaltung des Platzes aufgenommen, indem eine Stromstation und ein Telegrafmast der Londoner Hafenbehörde als Landmarken in die Gestaltung mit eingebunden werden. Bikergruppen nutzen den Platz als Treffpunkt, Passanten genießen den Ausblick auf die vorbeifahrenden Boote und bei Hochwasser werfen Angler an der Mauer ihre Ruten aus.

Mauer überwinden

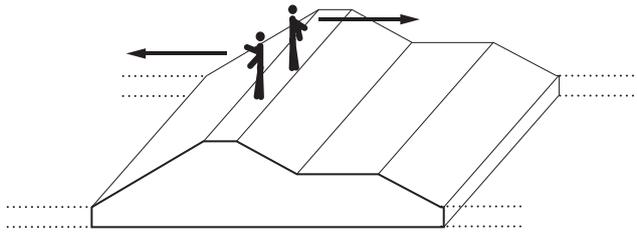
In Anlehnung an die funktionalen Hochwasserschutzbauwerke der Umgebung wurde von Studenten der Kingston Universität eine temporäre Mauerleiter entworfen.

Im Rahmen der Londoner Architekturwochen 2010 wurde das Projekt „Gallions Reach Shed and Ladder“ auf dem Uferplatz realisiert.

Die Leiter überbrückt in einer übertriebenen Geste die Schutzmauer und ermöglicht den Zugang zu einem vorgelagerten tiefer liegenden Plateau. Sie überspitzt den besonderen Ausblick durch eine kleine Plattform an der höchsten Stelle. (Kerimol 2010)

S2 OBEN AUF

Möglichkeiten für Ausblicke, Wege auf Deichen und Mauern



Die Hochwasserschutzanlagen bieten mit ihrer Höhe von NN +7,60 bis +9,25 Metern eine Reihe imposanter Aussichtsmöglichkeiten über das tiefliegende Hinterland. Einbauten im Deich sind jedoch generell Gefahrenstellen und mögliche Deichbruchstellen.

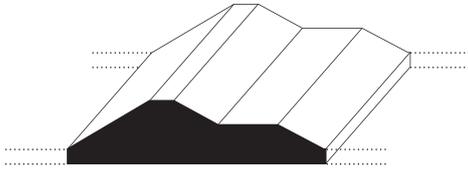
Wie können prägnante Orte und Landschaftsobservatorien auf den Deichen und Schutzmauern geschaffen und eindrucksvolle Ausblicke inszeniert werden?

Grundsätzlich muss bei der Anwendung des Prinzips OBEN AUF zwischen Interventionen an Deichen und an Schutzwänden unterschieden werden. Bei der Schaffung von Ausblicken und Wegen auf Deichen kann man an die Nutzung vorhandener Einbauten anknüpfen und diese erweitern.

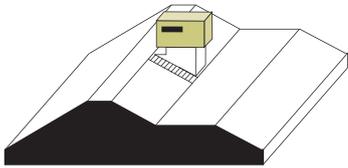
Interventionen an Schutzmauern sind behutsam vorzunehmen. Sie sollten entweder mit bestehenden Elementen wie Leitern kombiniert werden oder man sollte die neu zu installierenden Elemente direkt neben bzw. vor der Mauer einbauen, damit deren Statik nicht gefährdet wird.

Deiche

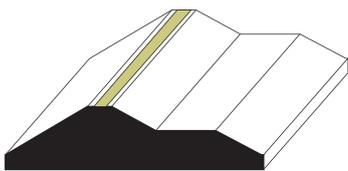
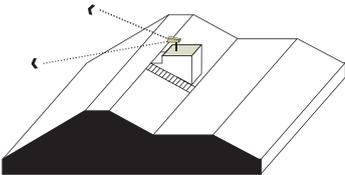
Bestand



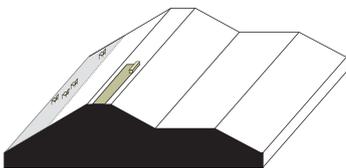
Möglichkeit



Ausblicke auf bestehenden Einbauten schaffen

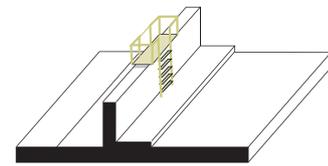
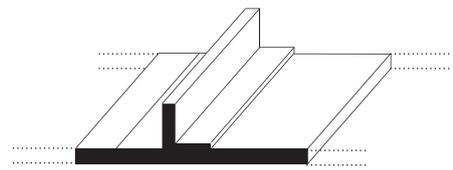


Deichkronenweg integrieren

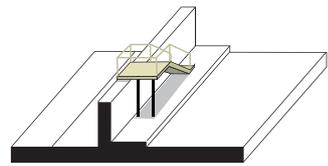


Temporäres Mobiliar für Deckwerk verleihen

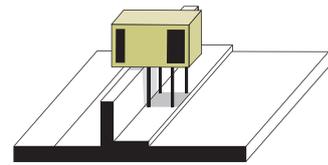
Schutzmauern



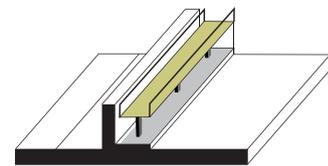
Vorhandene Einbauten nutzen und ausbauen



Plattformen oder Observatorien an Mauer anlehnen



Wegeverbindungen mit Ausblick



Visuelle Verbindungen über Mauer herstellen

S2 Ideenstudie „Reiherstiegsblick“

Waterkant im Industrie und Hafenland

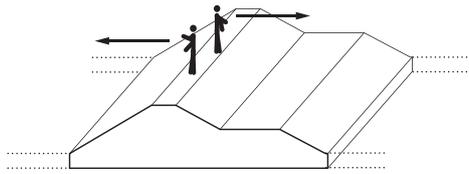


Raumcharakter



Situation

Prinzip: S2 OBEN AUF



Situation: Immer an der Wand lang - Haulander Hauptdeich

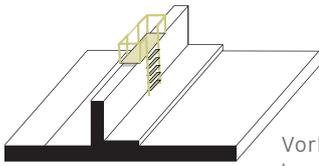


Begibt man sich in den Westen der Elbinsel an den Haulander Hauptdeich, erhebt sich hinter einer die schöne Klinkerfassade der „Aurora Mühlen“. Stünde nicht die 2,4 Meter hohe Schutzmauer im Blickfeld des Betrachters, hätte er dort eine wunderbare Sicht auf die weite Wasserfläche des Reiherstiegs. Dort verläuft die öffentliche Hochwasserschutzlinie direkt an der Fassade der Mühle. Da die Höhe der Hochwasserschutzwand mit NN +7,20 Metern nicht mehr den Erfordernissen entsprach, wurde sie 2001 erneuert und auf NN+ 8,10 Meter erhöht. Ursprünglich war die Mühlenaußenwand auch die Hochwasserschutzwand.

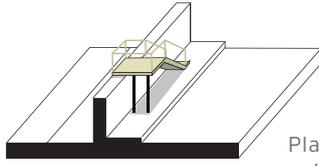
Um die Erhöhung umsetzen zu können, wurde die Schutzlinie um ca. 15 Meter versetzt und als neue selbsttragende Konstruktion in die Elbe gebaut, so dass eine Straße zur Anlieferung und Deichverteidigung entstand. Punktuelle Interventionen im Sinne einer multifunktionalen Schutzlandschaft könnten das große Potenzial dieses Ortes erschließen. (Behörde für Bau und Verkehr Hamburg 2002)

S2 Ideenstudie „Reiherstiegsblick“

Prinzip: S2 OBEN AUF



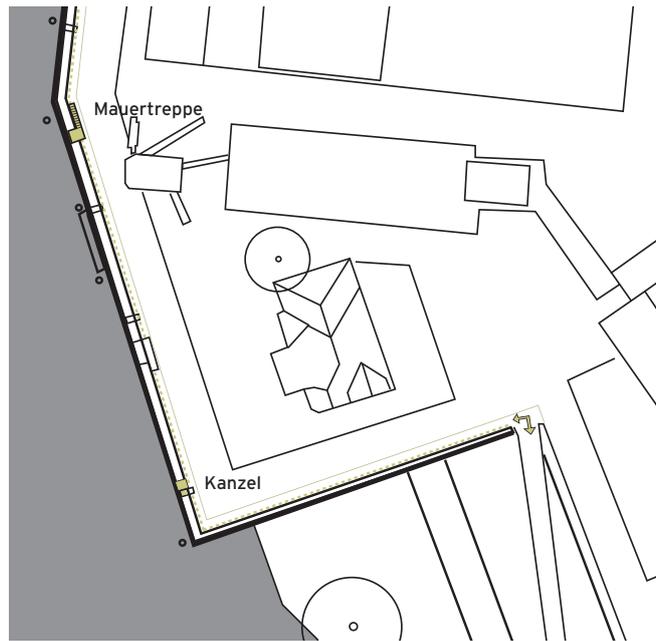
Vorhandene Einbauten nutzen und ausbauen



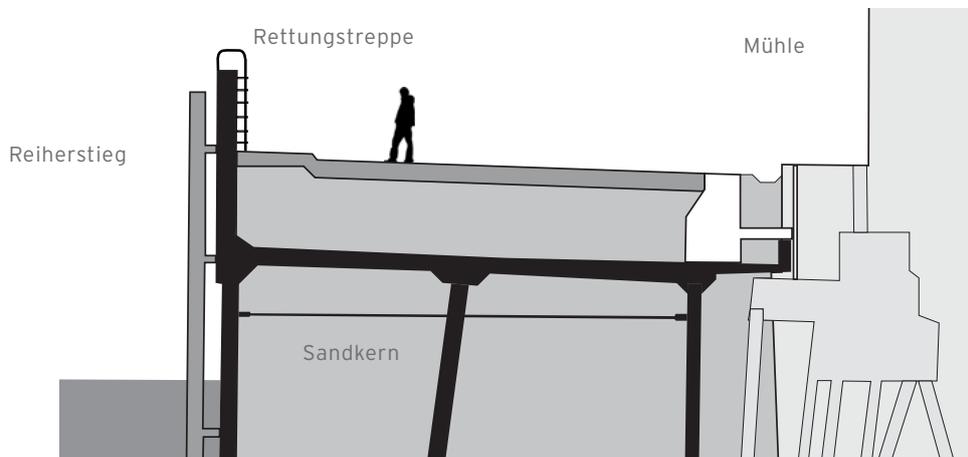
Plattformen an Mauer anlehnen

Ein schönes Beispiel für die Transformation vorhandener Elemente mit minimalen Eingriffen ist die Umnutzung einer Notfallleiter. Kleine Veränderungen ermöglichen es, die Mauer zu erklimmen und einen Blick in die Ferne zu werfen. Ohne die Funktion der Leiter zu beeinträchtigen, werden die Geländer versetzt und der Auftritt auf der Mauer erweitert. Eine neue Farbgebung unterscheidet die neue Leiter von den anderen Leitern. Der Weg entlang der Mauer wird durch die Intervention nicht beeinträchtigt.

Eine weitere bequeme Möglichkeit, einen Blick über die Mauer zu werfen, bietet die neben der Mauer angebrachte Stahltreppe. Ähnlich der am Flughafen eingesetzten mobilen Flugzeugtreppen wird sie mit leicht auskragender Aussichtsplattform auf den begleitenden Weg aufgestellt. Die Treppe lässt sich schnell versetzen und greift nicht in die Statik der Mauer ein. Markierungen auf der Mauer zeigen mögliche und historische Fluthöhen oder den lokalen Deichkilometer.

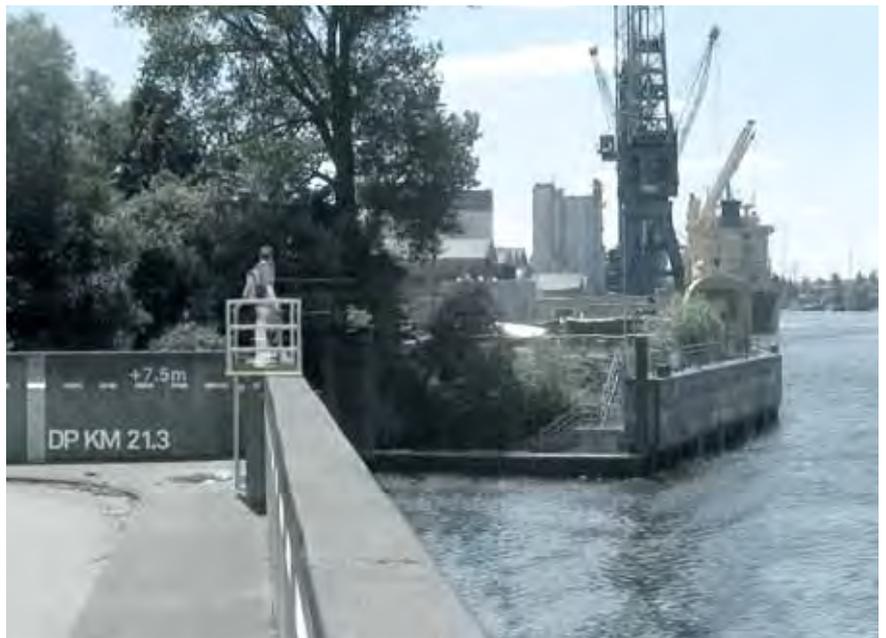
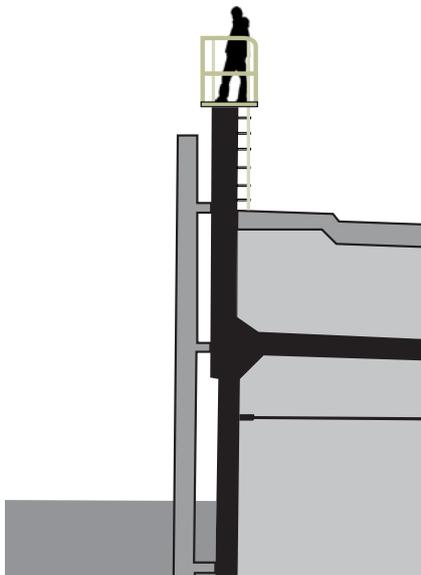


Lageplan des Entwurfs



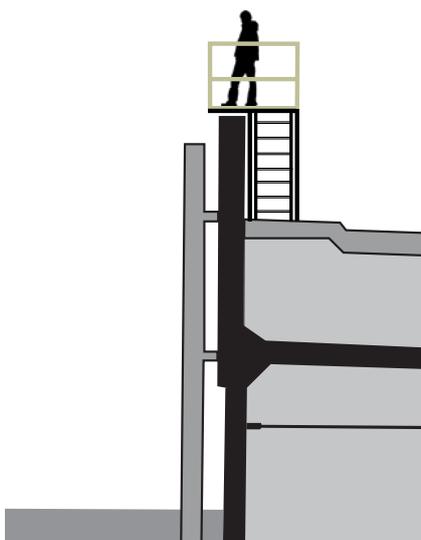
Systemschnitt Bestand

Notfalltreppe wird Aussichtskanzel



Aussichtskanzel auf der Flutschutzmauer

Aufstieg - Ausblick



Mauertreppe neben der Mauer



Mauerplattform am Reiherstieg



Oben angekommen!



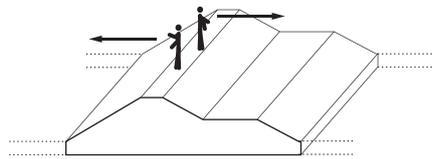
Ausblick von der Mauerplattform

Beispielprojekt Hamburg

Mauerplattform Reiherstieg

Prinzip:

S2 OBEN AUF



Projektdaten:

Ort:	Reiherstieg, HH-Wilhelmsburg
Typ:	Mauerplattform
Auftraggeber:	Landesbetrieb für Straßen, Brücken und Gewässer (LSBG)



Erklimmen der Mauerplattform

Auf der Mauer, auf der Lauer ...

Das Reiherstiegknie im Westen der Elbinsel Wilhelmsburg ist geprägt von offenen Brachflächen, verlassenen und aktiven Industriearealen sowie neuen Aufschüttungen, die auf eine kommende Bautätigkeit hinweisen. Spuren des jährlichen „Dockville“ Kunst- und Musikfestivals sind überall in Form von Kunstinstallationen, temporärer Architektur und Graffiti zu sehen. Eine Flutschutzwand wird so zur Open-Air-Galerie, ein Raum der aktiven Aneignung durch kreative Besucher.

So hält auch ein Schild, welches das Betreten der Hochwasserschutzanlagen als Ordnungswidrigkeit anmahnt, die meisten Passanten nicht davon ab, die verlockende Mauerplattform auf der meterhohen Flutschutzmauer zu erklimmen. Die Ursprüngliche Funktion als Kontrollpunkt im Hochwasserfall wird subversiv durch die Nutzung als Aussichtspunkt im Alltag ergänzt.

Nach dem Erklimmen der Kanzel eröffnet sich ein eindrucksvoller Blick auf die sonst durch Mauern und Bewuchs verdeckte Kulisse der gegenüberliegenden Speicherarchitektur. Am Fuß der Mauer versuchen Angler ihr Glück. Die offiziell unerlaubte Aneignung der Mauerplattform, zeigt Möglichkeiten auf, die sich bei einer Mehrfachnutzung von Schutzanlagen ergeben können.

HIER STEHT EINE OPTIONALE KOPFZEILE



Deichplattform



Ausblick in die Salzwiesen



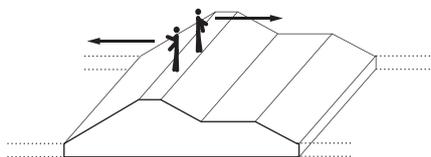
Ideenskizze

Beispielprojekt Nordseeküste

Deichplattform

Prinzip:

S2 OBEN AUF



Projektdaten:

Ort:	St. Peter-Ording, Deutschland
Typ:	Deichplattform
Zeit:	2008
Auftraggeber:	Gemeinde Bad St. Peter-Ording
Planung:	Dr. Ing. Jörn Wagner Landschaftsarchitekt mit Kröger & Partner Ingenieure
Verfahren:	1. Preis nach Gutachterverfahren



Schnitt der Deichplattform

Höhepunkt auf dem Deich

St. Peter-Ording ist ein Ferien- und Kurort auf einer Halbinsel an der Nordseeküste Schleswig-Holsteins. Entstanden ist die Halbinsel Eichstedt durch Eindeichung, welche bereits im Jahre 1000 begann. Der Ort ist bekannt für seinen 12 Kilometer breiten Strand und ausgedehnte Salzwiesen. Die Tide beträgt im Normalfall ca. 3 Meter, sodass der Strand täglich, die Salzwiesen mehrmals im Jahr mit Salzwasser überflutet werden.

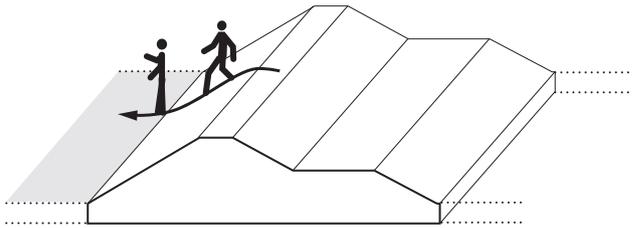
Der Außendeich hinter dem Puffer aus Salzwiesen und Dünengebieten ist als Asphalt- bzw. Bitumendeich ausgebildet. Nur so war es möglich, eine Deichplattform mit Stützen im Deich zu bauen.

Die Deichplattform wurde im Rahmen einer umfassenden Erneuerung der Kurpromenade realisiert. Der kilometerlange homogene Außendeich wird von Urlaubern und Bewohnern intensiv als Spazier- und Radweg genutzt. Mit der Umgestaltung der Promenade wurden an mehreren Zugängen des Deiches hölzerne Aussichtsplattformen als besondere Attraktion errichtet.

Die Plattformen bestehen aus einer Stahlunterkonstruktion mit Holzauflage und sind mit Ferngläsern bestückt. Neben dem grandiosen Ausblick, der sich von den Plattformen bietet, führen Treppen als Zugang zu den Salzwiesen ins Deichvorland hinab.

S3 ANS WASSER

Möglichkeiten für neue Wasserkontaktstellen



Man befindet sich auf Europas größter bewohnter Flussinsel und doch ist der Fluss oft nur in weiter Ferne oder in vielen Metern Tiefe zu sehen. Nur an wenigen Stellen der Insel besteht die Möglichkeit, direkt ans Wasser zu gelangen. Unbetretbare geschützte Schilffelder, meterhohe Mauern, steile Steinschüttungen verhindern den Zugang, sie schützen Wilhelmsburg jedoch vor folgenschweren Überschwemmungen. Fragt man einen Wilhelmsburger nach dem Weg zum Wasser, ist die typische Reaktion ein ratloses Schulterzucken. Die Inselbewohner haben kaum einen Bezug zur Elbe und das „Inselgefühl“ ist abhanden gekommen.

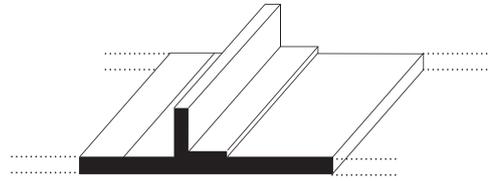
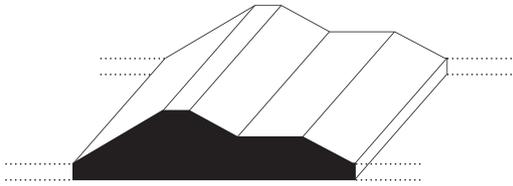
Einbauten im Vorland oder die Umgestaltungen von Uferbereichen bieten Anwohnern und Besuchern neue Möglichkeiten, wieder ans Wasser zu gelangen.

Eine Besonderheit, die es bei der Gestaltung neuer Wasserkontaktstellen in Hamburg zu beachten gilt, ist der Tidenhub von ca. 3,50 Metern und die Sturmflutgefahr in der Sturmflutsaison, die am 15. September beginnt und am 30. März endet. Da herausgerissene Elemente und Vegetation im Sturmflutfall die Sicherheit der Deiche gefährden könnten, dürfen Aufbauten nur temporär installiert werden. Uferabschnitte müssen in größeren zusammenhängenden Abschnitten überflutbar sein.

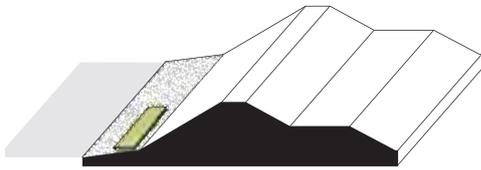
Deiche

Schutzmauern

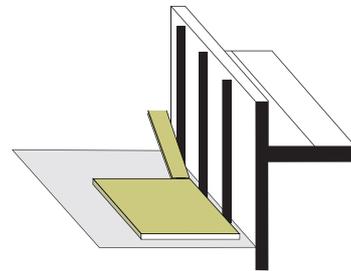
Bestand



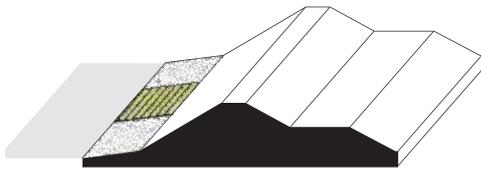
Möglichkeit



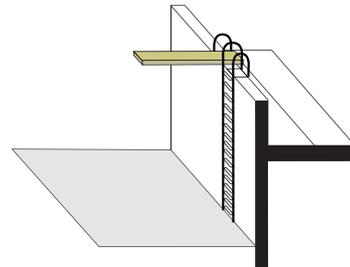
Plattform in
vorhandene
Schüttung
integrieren



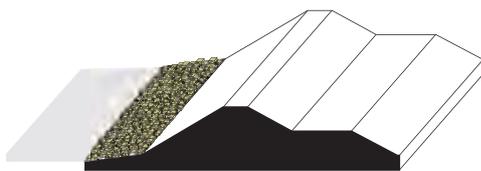
Stege und Decks
vorlagern



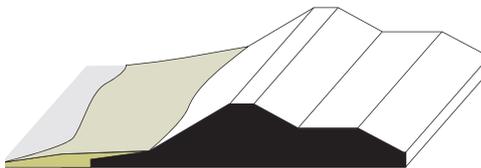
Treppenabschnitt
in Schüttung
integrieren



Mauerhöhe für-
Sprungbrett
nutzen



Vorland um
neuen Schüttungen
ergänzen



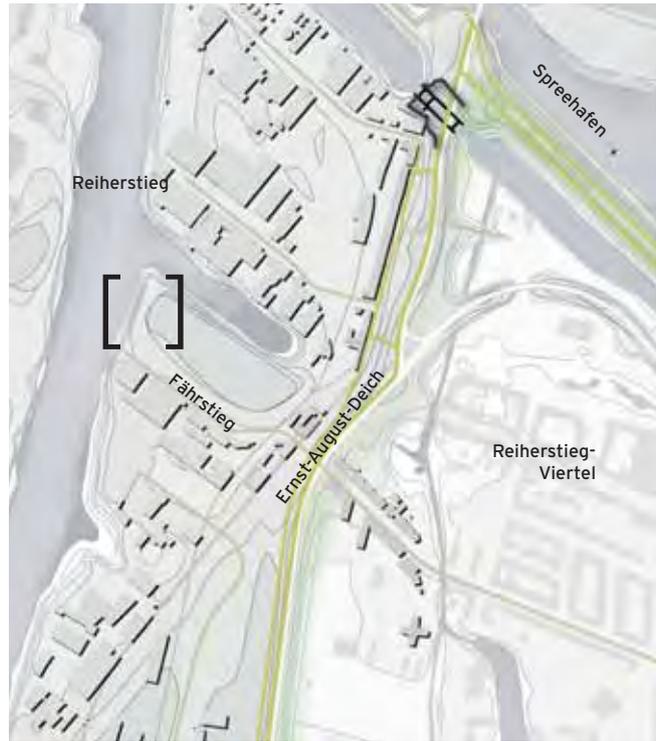
Schwimmende Decks
ergänzen

S3 Ideenstudie „Fährstiegsstrand“

Binnenkant im Hafen- und Gewerbeland

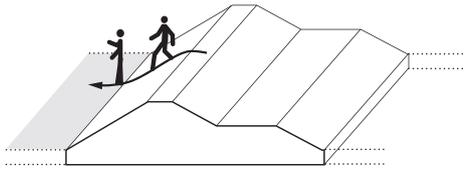


Raumcharakter



Situation

Prinzip: S3 ANS WASSER



Situation: Steinwall mit Stadtpanorama



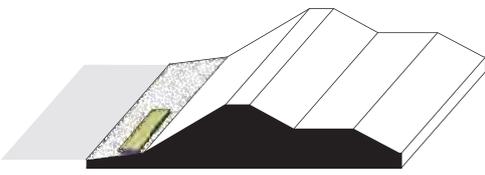
Am Ende der Sackgasse „Fährstieg“, in unmittelbarer Nähe zum Reiherstiegviertel in Wilhelmsburg, eröffnet sich ein überraschendes Panorama. Im Vordergrund die spiegelnde Wasserfläche des Reiherstiegs, hinter Hafenkranen in der Ferne die Silhouette des Stadtzentrums. Zur Rechten erhebt sich ein meterhoher Steinhang, der bis in das 6 Meter tieferliegende Elbwasser hinunterreicht: ein sonnenzugewandter Ort am Wasser, jedoch nicht für Menschen gemacht.

Wie könnte man die Steinschüttung für Besucher erschließen ohne den gesamten Abschnitt umgestalten zu müssen?

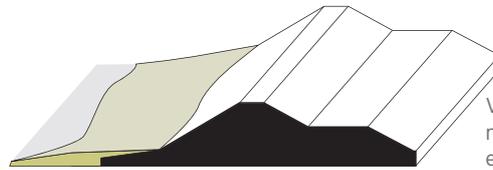
Die Steinschüttung liegt im Deichvorland und ist nicht Teil der Hauptdeichlinie. Diese verläuft als Ernst-August-Deich südöstlich der Fläche. Das Areal ist als Hafengebiet ausgewiesen und liegt im Zuständigkeitsbereich der HPA. Die Hamburg Port Authority hat 2010 die Fläche von Kampfmitteln beseitigen lassen, um eine gewerbliche Entwicklung zu ermöglichen und hat in diesem Zuge auch die Ufersicherung in Form der Steinschüttung erneuert.

S3 Ideenstudie „Fährstiegsstrand“

Prinzip: S3 ANS WASSER



Plattform in vorhandene Schüttung integrieren



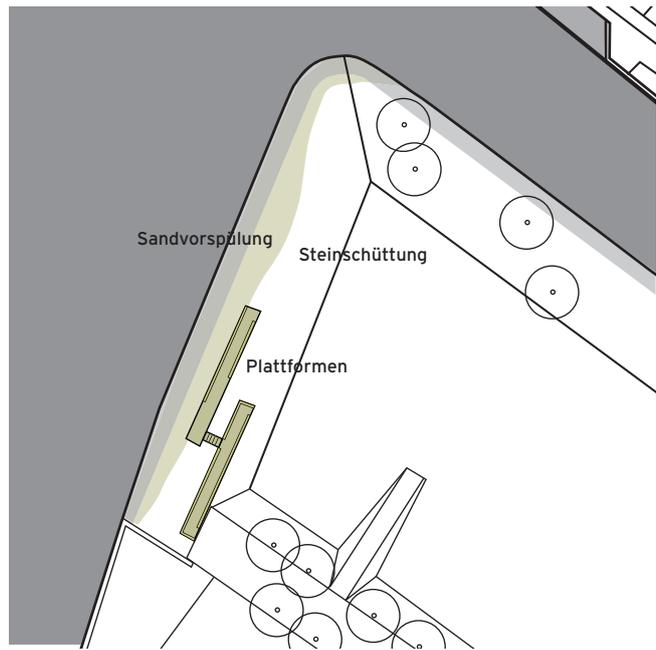
Vorland um neue Schüttungen ergänzen

Zwei große hölzerne Plattformen liegen auf der Steinschüttung wie gestrandete Schiffsdecks. Die erste Plattform führt im Anschluss an den Fährstieg auf die Steinschüttung hinaus. Über Stufen gelangt man hinunter auf das zweite nah am Tidehochwasser liegende Holzdeck. Unterschiedliche Stufen, Bänke und Aufbauten bieten Sitzgelegenheiten, ein Dach schützt bei „Schietwetter“.

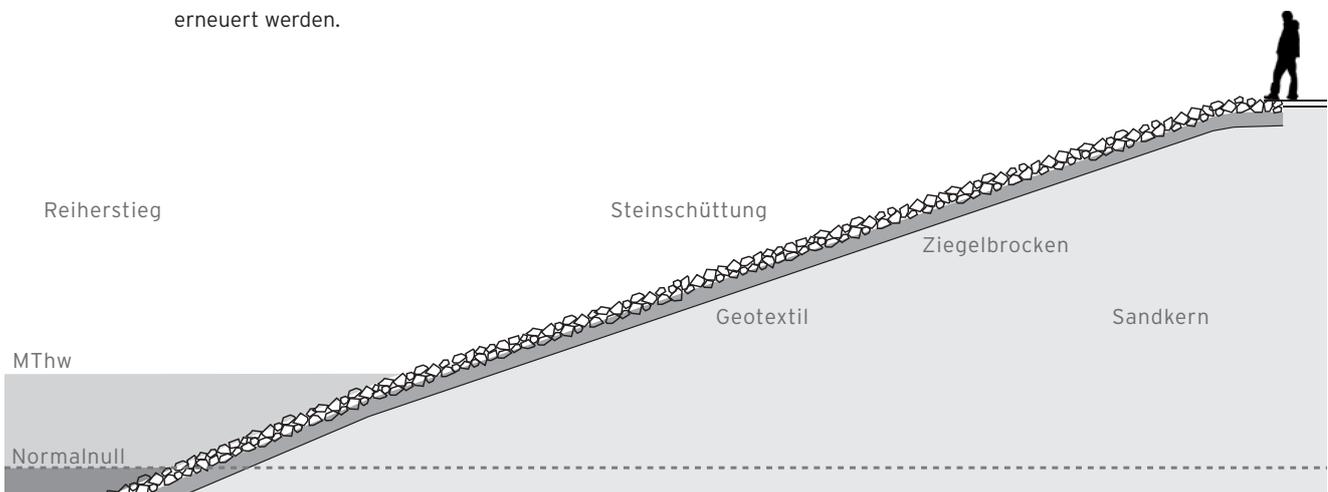
Um die für die Statik und die Strömungsresistenz wichtige Homogenität der Schüttung durch starre Fundamente nicht zu stören, wird der Unterbau der Decks aus angehäuften Schlackeschüttungssteinen derselben Größe wie im restlichen Böschungsbereich erstellt. Ähnlich einer Trockensteinmauer werden die Steine verkeilt aufgeschichtet und mit einer kleineren Körnung abgestreut. Auf diese Tragschicht werden dann die Grundbalken der Decks gelegt. Gebrauchte Schiffsbohlen oder Baubohlen unterstreichen den provisorischen Charakter der Intervention.

Um den Zugang zum Wasser auch bei Niedrigwasser zu ermöglichen, wird auf den unteren Böschungsbereich eine Schicht Sand aufgespült.

In der Sturmflutperiode wird die Intervention abgebaut. Sand und Schlackesteine können bleiben und müssen evtl. nach stärkeren Sturmfluten erneuert werden.



Lageplan des Entwurfs

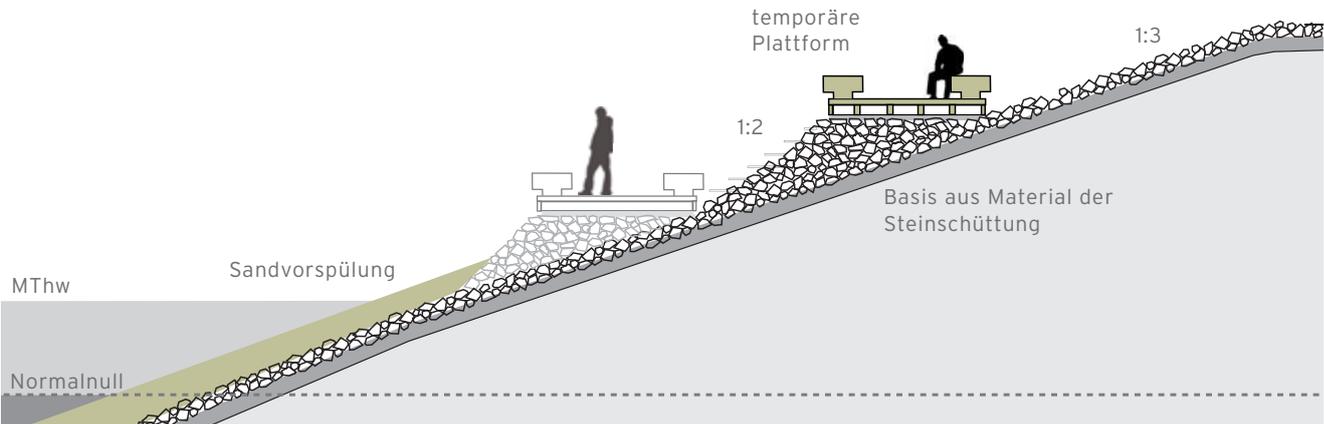


Abstrahierter Bestandsschnitt

Sandufer mit temporären Plattformen



Blick über das belebte Ufer



Steinschüttung mit temporären Aufbauten



Sandvorspülung mit Laderaumsaugbagger



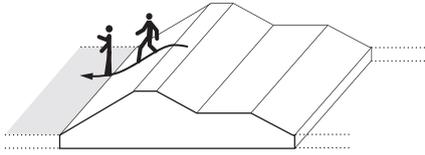
Frischer Sand für Uferschutz und Freizeit

Beispielprojekt Hamburg

Sandvorspülung Elbstrand

Prinzip:

S3 ANS WASSER



Projektdaten:

Ort:	Elbstrand zwischen Övelgönne und Wittenberge, Hamburg, Deutschland
Typ:	Sandvorspülung
Zeit:	Mai 2008
Auftraggeber:	HPA Hamburg Port Authority
Planung:	HPA Hamburg Port Authority



Elbstrand Hamburg

Frischer Sand für Uferschutz und Freizeit

Nicht alle Sandstrände in Hamburg sind natürlichen Ursprungs. Neben natürlichen Stränden, wie beispielsweise der Elbstrand an den Elbbrücken im Süden der Insel, werden vor allem entlang des Elbehauptstroms Sandvorspülungen als Uferschutzmaßnahme in regelmäßigen Abständen künstlich aufgebracht. Neben dem Schutz der Uferbereiche vor Erosion durch Wellenschlag bieten die Aufspülungen attraktive Freizeit- und Erholungsmöglichkeiten im Hamburger Stadtgebiet.

Im hier gezeigten Referenzbeispiel wurden im Mai 2008 von der Hamburg Port Authority (HPA) mehrere Uferabschnitte zwischen Övelgönne und Wittenberge bearbeitet. Um den zur Uferbefestigung und zur Abflachung der Strandneigung notwendigen Sand an seinen Bestimmungsort zu bringen, wurde von der HPA ein spezifisches Verfahren zur Aufbringung des Materials von der Wasserseite angewandt. Ein Laderaumsaugbagger sprüht ein Sand-Wasser-Gemisch auf ausgewählte Flächen des Elbufers. Da der Sprühbogen bei Sonneneinwirkung wie ein Regenbogen aussieht, wird diese Methode auch „Rainbow-Verfahren“ genannt. Am Ufer wird das Material mit Hilfe von Radladern umverteilt und eingearbeitet. Gewonnen wird der Sand im Rahmen einer routinemäßigen Wassertiefenunterhaltung unmittelbar vor Ort in Höhe Wittenbergen und Blankenese. Dort bilden sich im Fahrwasser der Elbe und am Fahrwasserrand Sandablagerungen, die regelmäßig entfernt werden müssen. Insgesamt wurden laut HPA für diese Maßnahme rund 18.000 Kubikmeter Sand zur Ufersicherung aufgetragen (HPA 2010).



Möblierung der Steinküste



Unterbau der Küstenplattformen



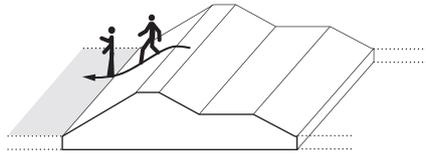
Microcostas

Beispielprojekt international

Microcostas

Prinzip:

S3 ANS WASSER



Projektdaten:

Ort:	Vinaròs, Castellón, Spanien
Typ:	Küstenplattform
Zeit:	Realisierung 2007
Auftraggeber:	Vinaròs City Council, Generalitat Valenciana
Planung:	Gaullart Architects, mit Marta Male Alemany
Verfahren:	1. Preis nach Wettbewerb



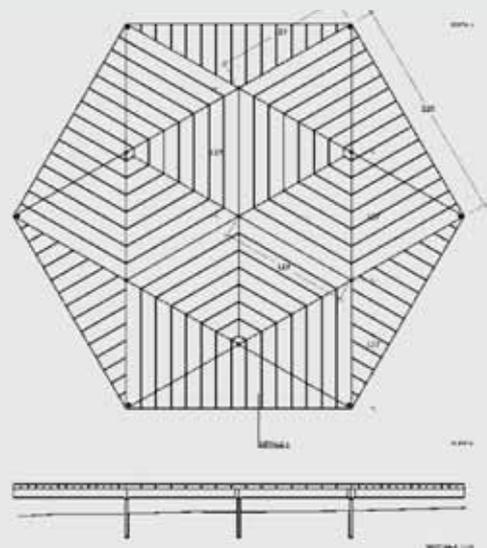
Lageplan

Steinküste möblieren

An der Westküste Spaniens realisierte der Architekt Vincente Gaullart eine größere Anzahl hölzerner Plattformen, die das schroffe Steinufer komfortabel möblieren. Als Teil einer großräumigen Aufwertungsstrategie der Steinküste von Vinaròs wurden auf die durch Ihre Rauheit für Erholungssuchende unattraktiven Felsformationen multifunktionale Liege-, Sitz- und Spielinseln installiert. Anstelle eines Sandstrandes bieten die Decks komfortable Aufenthaltsorte auf einer sonst kaum zugänglichen Felswüste. Formal passen sich die unterschiedlich großen, geknickten und gefalteten Holzobjekte in die Landschaft ein.

Die Konstruktion besteht aus punktuellen in Fundamenten verankerten Stahlfüßen, die eine Holzunterkonstruktion tragen, welche mit einer Lattung belegt wurde. Durch die einfache Bauweise lassen sich die Objekte kostengünstig herstellen und eventuelle Schäden durch Wind und Wetter können einfach ausgebessert werden.

Die „Microcostas“ sind ein eindrucksvolles Beispielprojekt, wie z. B. Steinschüttungen im Vorland der Elbinsel erlebbar gemacht werden könnten. Die Konstruktion müsste an die besonderen Gegebenheiten der Tide angepasst und die Sicherheit der Deiche gewährleistet werden.



Plattform Details

S Vermittlungs- und Kommunikationsstrategien

Deichpark kommunizieren



Heutige Markierungen der Deichkilometer

Überall auf der Elbinsel und entlang der Elbe findet man eine Vielzahl unterschiedlicher Markierungen. Die Abschnitte der Hamburger Hochwasserschutzanlagen werden z. B. durch spezifisch zugewiesene Deichkilometer definiert. Die Beschilderung der Deichkilometer wurde bereits mehrfach überarbeitet und angeglichen (siehe Foto oben rechts). Sie soll eine unmissverständliche Kommunikation und Orientierung bei der Wartung, Planung und im Hochwasserfall garantieren. Grafisch und räumlich sind die Deichkilometer eher zurückhaltend dargestellt. Darüber hinaus findet man noch viele alte Markierungen, Verbotsschilder, Kennzeichnungen und Bezeichnungen von geschützten und überflutungsgefährdeten Bereichen. Dadurch entsteht subjektiv ein uneinheitlicher Eindruck.

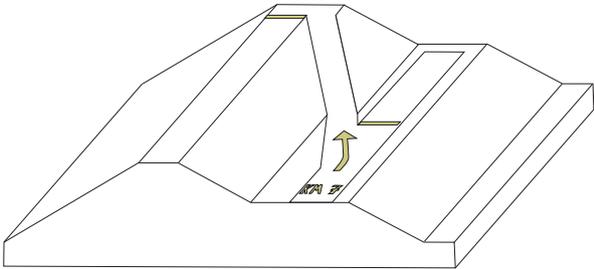
Um die wichtigste Kennzeichnung der Hamburger Hochwasserschutzanlagen im Bewusstsein zu verankern, wird eine offensivere einheitlichere Darstellung der Informationen vorgeschlagen. Ein nutzerorientiertes Informations- und Leitsystem mit einer speziellen „Deichpark-ID“ soll entworfen werden.

Neben den Deichkilometern können weitere Informationen die visuelle Wahrnehmbarkeit Hochwasser relevanter Themen verstärken. Sie sollten in einer grafisch einheitlichen Sprache kommuniziert werden. Historische Fluthöhen, Orte besonderer Ereignisse, technische Informationen zu einzelnen Schutzbauwerken können an geeigneter Stelle direkt auf die Schutzanlagen aufgemalt werden.

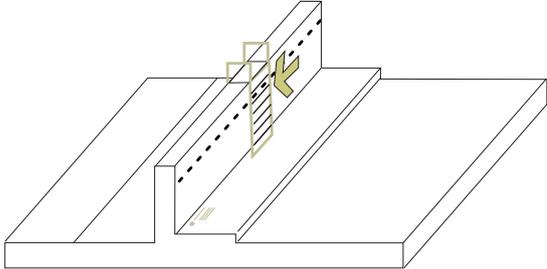
Dabei wird davon ausgegangen, dass in der Bevölkerung ein großes Interesse an Informationen zu Ereignissen und technischen Bauwerken besteht.

Durch die neuen Kommunikationsmittel wird der Besuch des Deichparks einerseits zum informativen Erlebnis, andererseits werden oftmals öde und monotone Bauwerke durch Grafiken aufgewertet und deren Funktion erläutert.

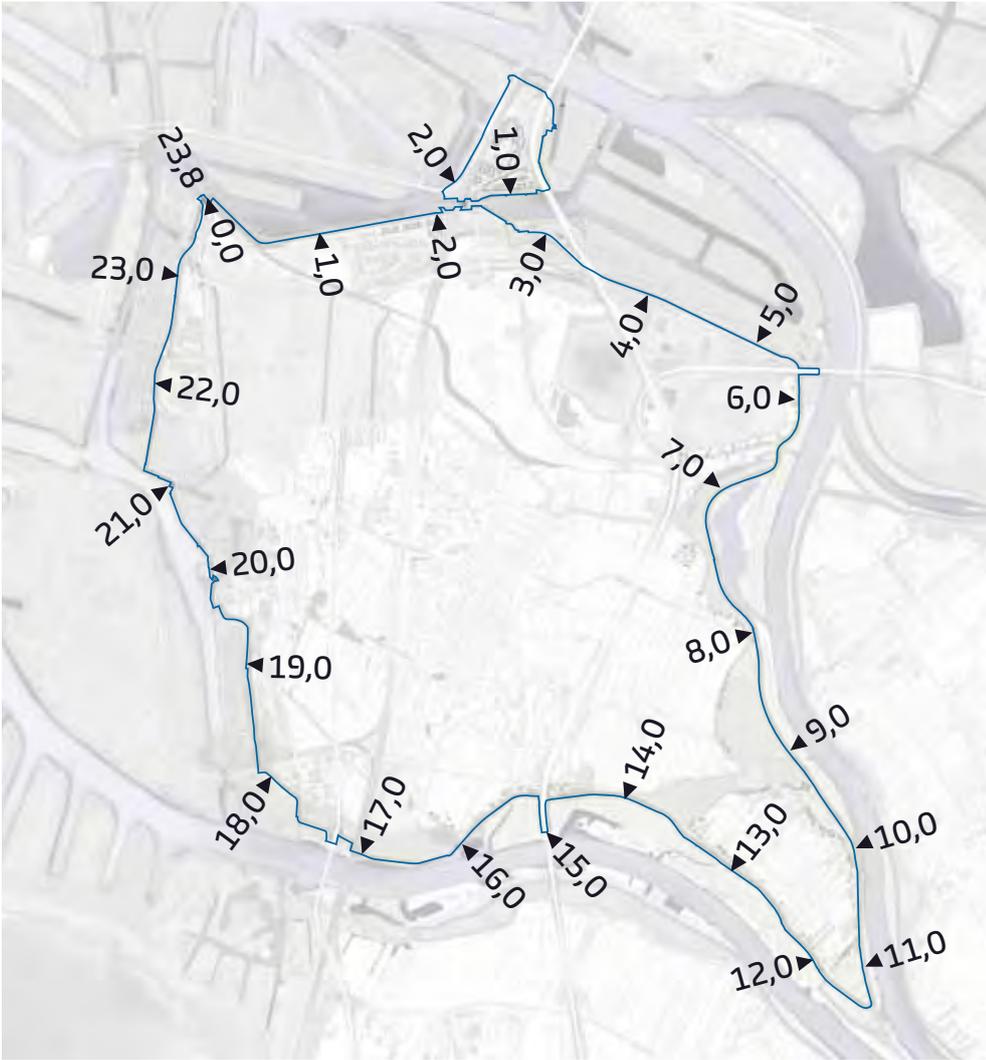
Neue Markierungen



Neue einheitliche Markierungen der Deichkilometer und Wegebeziehungen



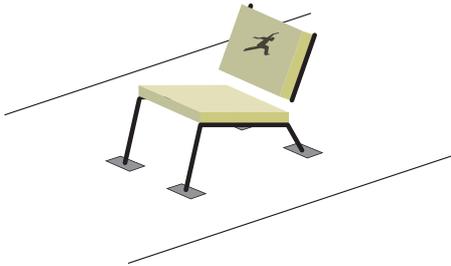
Nutzung von Schutzmauern als Informationsträger



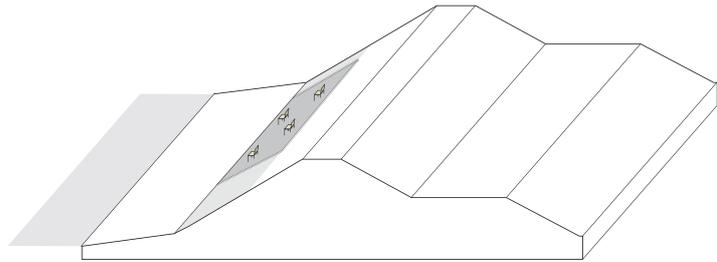
Deichkilometer der Elbinsel

S Vermittlungs- und Kommunikationsstrategien

Deichstuhl



Deichstuhl



Ausgewiesene und markierte Bereiche in Deichabschnitt mit Deckwerksteinen

Durch Gebrauch lernen ist die grundlegende Idee des Deichstuhlkonzepts. Die Benutzung der Stühle soll einerseits das Bewusstsein für die räumlich-physische Dimension der Deichbauwerke - ihre Neigung, Höhe, Massivität - schulen und andererseits die Erlebbarkeit der Deichlandschaft erhöhen. Der Stuhl macht das Spannungsfeld zwischen baulichen Notwendigkeiten und Genuss der landschaftlichen Schönheit am eigenen Körper erfahrbar und ermöglicht dadurch dem Kern des gesamten Deichparkprojektes ein Stück weit näher zu kommen. Ziel ist es, den Besuchern den verantwortungsvollen Umgang mit dem Hochwasserschutzbauwerk Deich zu erläutern und gleichzeitig durch das Angebot der Stühle besondere Erfahrungsorte zu schaffen.

Der Lerneffekt wird durch mehrere Ebenen erreicht. Der Deichstuhl funktioniert nur auf dem Deich. Als Serie „1:3“ oder „1:7“ entsprechend der Neigungswinkel der Deiche ist er für das ebene Gelände ungeeignet. Die Grasnarbe der Deiche ist

sehr störungsempfindlich und darf nicht beschädigt werden, damit die Deichsicherheit in keiner Weise gefährdet wird. Daher ist die Nutzung der Stühle nur in ausgewiesenen und markierten Deichabschnitten gestattet.

Diese Bereiche sind ausschließlich Deichabschnitte, die mit Deckwerksteinen belegt sind. Die Deichstuhlfüße sind speziell für eine Verankerung in den Fugen der Steine gestaltet.

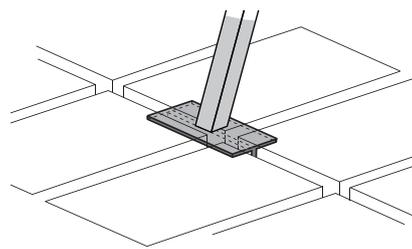
Um den Deich vor einer Beschädigung durch unsachgemäße Benutzung der Stühle zu schützen, wird der Deichstuhl an speziellen Verleihorten auf der Elbinsel angeboten, wo man ihn gegen Pfand ausleihen kann. Dafür eignen sich Orte, die bereits belebt sind, sodass die soziale Kontrolle durch Passanten gewährleistet ist. Gut wäre auch, wenn ein möglicher Anbieter bereits existiert oder angesiedelt werden kann. Mögliche Orte sind der Spreehafen, der Deichabschnitt am Tidepark Kreetsand in unmittelbarer Nachbarschaft der Deichbude oder im Bereich des Strandes im Süden von Wilhelmsburg.



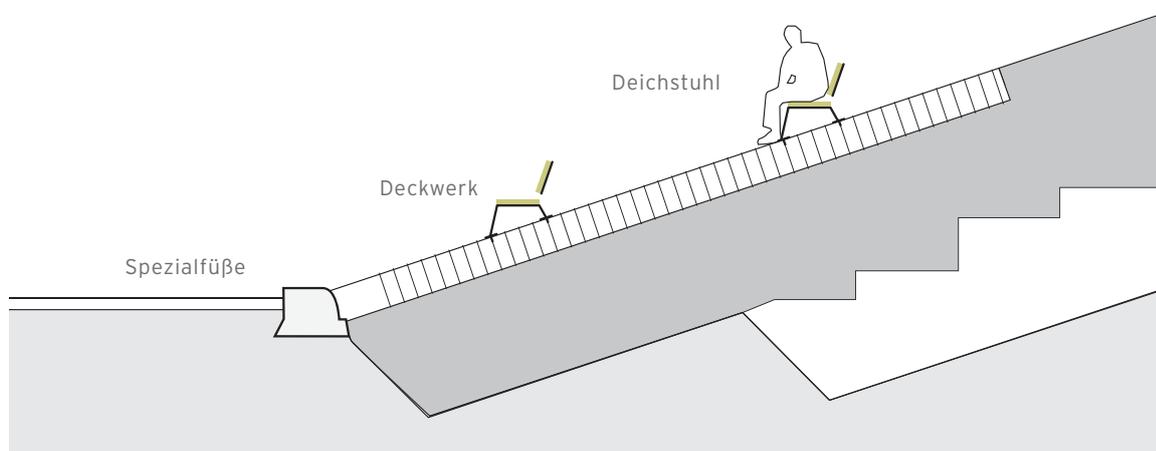
Verleihorte im Deichpark



Deich mit Deckwerksteinen



Detail Deichstuhlfuß mit Ankerschiene



Schnitt Deich mit Deichstuhl

Beispielprojekt Hamburg

Vermittlungs- und Kommunikationsstrategien: FlutSäulen Wilhelmsburg



Prinzipschnitt

Projektdaten:

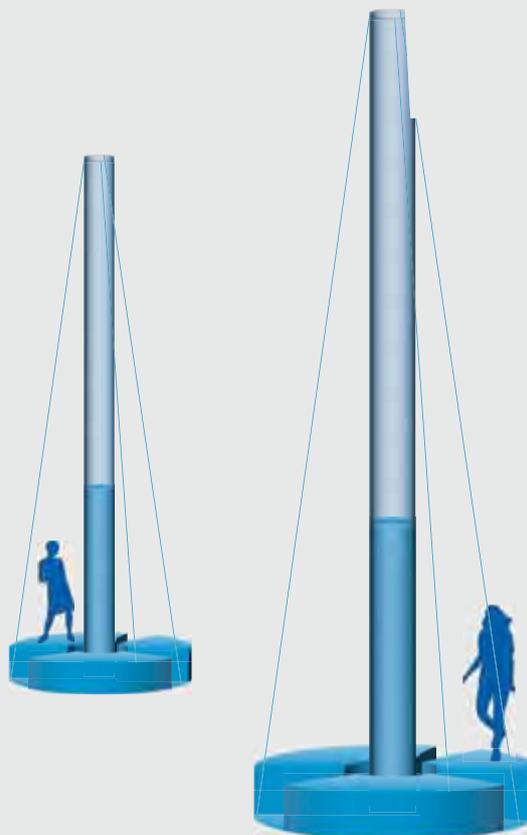
Ort:	Hamburg-Wilhelmsburg
Typ:	Entwurfsstudie
Planung:	WasserLand, Timm Ruben Geissler

Eine Wasserkultur für die Elbinsel - Tide im Stadtteil - Tide im Leben - Tide im Kopf. Wilhelmsburg - die vom Wasser umschlossene Elbinsel - braucht eine Wasserkultur, eine Kultur des Lebens mit dem Wasser, mit den Gezeiten, mit der Dynamik des Geschehens außerhalb ihrer schützenden Deiche. Der ringsum von Deichen geschützte Stadtteil hat seinen Bezug zum Wasser verloren. Das Leben richtet sich nach Innen und grenzt den Einfluss der Elbe aus: Was jenseits des Deiches liegt, ist nicht von Belang.

Der Stadtteil und seine Bewohner sollen in einem Konzept der nachhaltigen Sturmflutvorsorge mit dem Wasser verbunden sein, damit eine extreme Sturmflut nicht zur Katastrophe wird. Um dies zu ändern, wird die Tide in das Lebensumfeld der Menschen zurückgeholt.

Dies geschieht durch die FlutSäulen für Wilhelmsburg. An verschiedenen zentralen Plätzen der gesamten Elbinsel installiert, zeigen sie mit ihrer Füllung den jeweils aktuellen Außenwasserstand. Durch ihre andauernde Präsenz entsteht ein neuer, selbstverständlicher Bezug zum Wasserstand und seiner Bedeutung für den jeweiligen Ort. Die Bewohner der Elbinsel können auf diese Weise ein Gespür dafür entfalten, in welchem Verhältnis die Orte, an denen sie leben und arbeiten oder ihre Freizeit verbringen, zum Fluß stehen. Ziel ist es, die Elbe mit ihren Gezeiten und Sturmfluten in das Alltagsleben der Inselbewohner und Besucher einzubinden. Betrachtet man die FlutSäulen aus dieser Perspektive, so leisten sie sogar einen Beitrag zur lokalen Kulturentwicklung.

Quelle: WasserLand, Ingenieurbüro Timm Ruben Geissler
www.wasserland.net



Prinzip der FlutSäulen

Beispielprojekt international

Vermittlungs- und Kommunikationsstrategien: Pista Ciclável - Belém/Cais do Sodré



Wege und Wandmarkierungen

Projektdaten:

Ort:	Lissabon, Portugal
Zeit:	Realisierung 2009
Planung:	Global Arquitectura Paisagista, Lissabon mit P-06 Atelier

Der Cais do Sodré befindet sich im Hafengebiet von Lissabon zwischen den Stadtteilen Santa Maria de Belém und Sao Nicolau am Ufer der Flussmündung des Flusses Tagus.

Die neue Fußgängerpromenade und Radwegverbindung ist Bestandteil einer großräumigen Strategie der Stadtverwaltung zur Entwicklung eines stadtweiten Radwegenetzes. Die Route durchquert mehrere aktive und historische Industrieareale, die als geschichtlich bedeutende Monumente erhalten werden sollen.

Geschichte kommunizieren - Wege markieren

Die Identität des Weges wird vor allem durch seine Lage am Flussufer und durch die Geschichte des Hafens geprägt. Die Gestaltungsidee besteht darin, die unterschiedlichen historischen Ebenen, Elemente und Oberflächen präzise zu analysieren, um sie dann auf „neutralem Grund“ sichtbar zu machen und in einer einheitlichen Grafik darzustellen.

Neue Bewegungsflächen für Radfahrer und Fußgänger werden so in eindeutiger Weise markiert und von Zeichen, Bildern, Informationen in derselben grafischen Sprache begleitet. Große Buchstaben und Zeichen in weißer Farbe markieren auf dem Boden und an den Wänden die Route. Diese „Fluss-Kilometer“ informieren über historische Zeugnisse und besondere Bauten.

Durch die Intervention sind die Attribute „Kommunikation, Bewegung und Erlebnis“ zu neuen Eigenschaften des Uferabschnittes zwischen Stadt und Fluss geworden.



Grafiken und Markierungen im Freiraum

Quelle: Global Arquitectura Paisagista (www.gap.pt) und P-06 Atelier (www.p-06-atelier.pt/)

Können Deiche wachsen
ohne den Stadtraum vom
Wasser zu trennen?



M für MITWACHSEN

Ideenstudien für eine mögliche Deicherhöhung

Aktuell werden verschiedene Hochwasserschutzstrategien von Politik und Fachleuten mit dem Ziel diskutiert, zukunftsfähige Lösungen angesichts der klimabedingten Veränderungen der Wasserstandshöhen zu entwickeln.

Sollten die Schutzlandschaften, wie in den letzten Bauprogrammen, durch eine Erhöhung angepasst werden müssen, stellt sich die Frage, wie Deiche durch eine integrierte Planung mit den steigenden Pegeln MITWACHSEN können ohne die Verbindung zur Elbe zu versperren. In diesem Kapitel sollen Ideen, Chancen und Möglichkeiten aufgezeigt werden, wie im Falle einer Erhöhung neue Deichtypen und Hochwasserschutzlandschaften entworfen werden könnten.

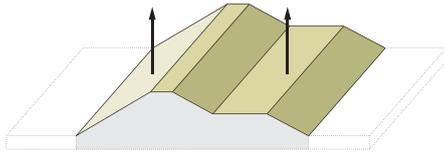
Ziel ist es, multifunktionale Schutzlandschaften zu entwerfen, die als Testentwürfe verschiedene Möglichkeiten für eher urban und eher ländlich geprägte Standorte aufzeigen. Durch die Verbindung zwischen neuen Deichbautechniken und neuen Qualitäten des Landschaftserlebens kann der Ringdeich als prägendes topografisches Element der Elbinsel mit neuen Qualitäten herausgearbeitet werden.

Die Deichlinie als Schutzlandschaft mit allen Sinnen und dem Verstand zu erfahren bildet einen wesentlichen Baustein bei der Aufklärung über das Leben in hochwassergefährdeten Gebieten.

M für MITWACHSEN

Gestaltungsprinzipien

M1 OHNE LAND entwerfen

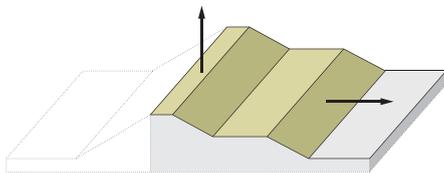


Hamburg: Landungsbrücken



International: Shanghai Bund

M2 mit dem HINTERLAND entwerfen

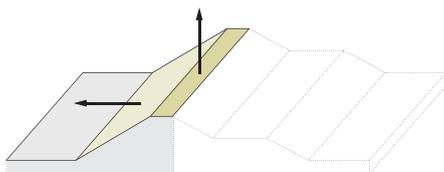


Hamburg: Promenade Zollhafen



International: Tokio Super Levee

M3 neues VORLAND entwerfen

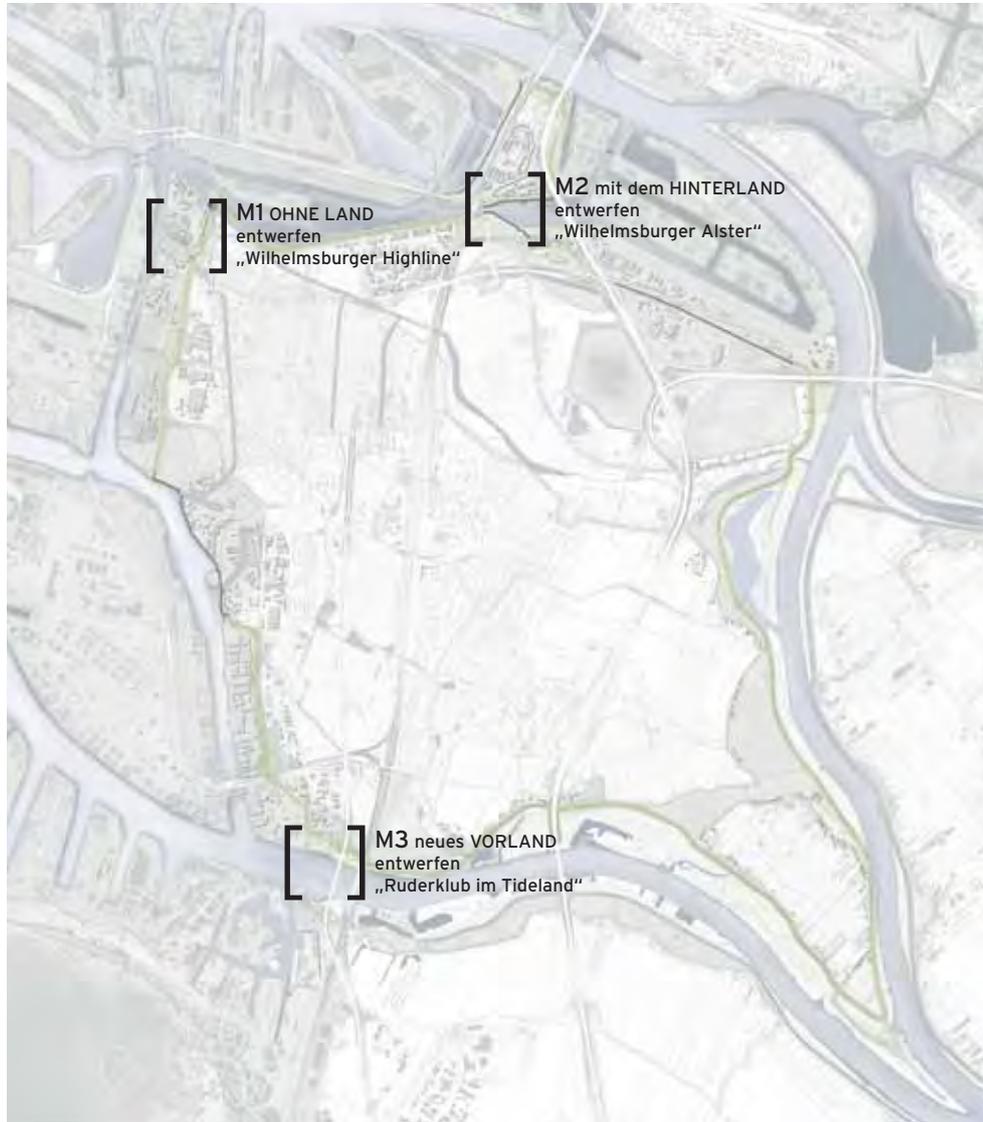


Hamburg: Spadenländer Spitze



International: Shanghai Expo, The Houtan Park

Ideenstudien und Verortung

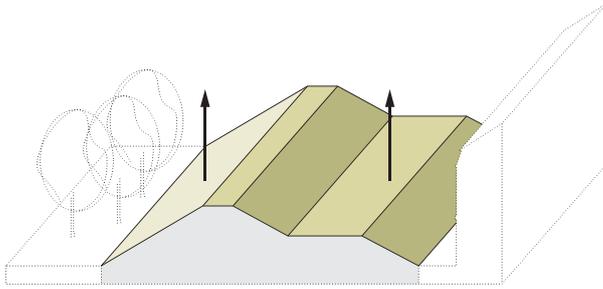


Eine grundlegende Schwierigkeit stellt sich bei einer Deicherhöhung durch die erforderliche Vergrößerung des Querschnitts. Die in der Hamburger Deichbauordnung vorgeschriebene Neigung einer Deichböschung von 1:3 ergibt bei einer theoretischen Erhöhung um einen Meter, drei Meter Verbreiterung des Querschnitts - wasser- wie landseitig - also insgesamt sechs Meter. Folglich müssen angrenzende Grundstücke, Gebäude, Straßen, Pflanzungen etc. immer mit in die Planungen einbezogen werden.

Beispiele und Ideenstudien zeigen anhand dreier Prinzipien wie Deiche OHNE LAND, unter Einbeziehung des HINTERLANDES oder aber des VORLANDES entwickelt werden könnten.

M1 OHNE LAND entwerfen

Möglichkeiten der Erhöhung, ohne dass Vor- oder Hinterland zur Verfügung stehen

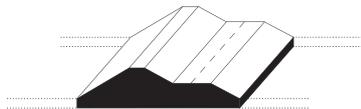


Besonders in städtischen Verdichtungs-
räumen aber auch in ländlich geprägten
Gebieten stellt sich die Frage, wie man
einen Deich erhöhen kann, ohne dass er gleich-
zeitig mehr Grundfläche benötigt.
So wurden 2008 und 2009 in Hamburg sechs Ge-
bäude (zwei davon in Wilhelmsburg) abgerissen,
deren Grundstücke an den Deich heranreichten.
Nicht immer können diese Gebäude, Straßen, etc.
erworben, abgerissen oder entsprechend umge-
baut werden, sodass in diesen Fällen der Deich
angepasst werden muss. Eine Möglichkeit ist
dann die Verlegung der Deichverteidigungsstraße
auf die Deichkrone, um durch den Wegfall der
Binnenberme platzsparend zu erhöhen, wie z. B.
am Finkenrieker Hauptdeich mit dem angrenzen-
den Finkenrieker Friedhof im Süden der Elbinsel.
Eine zweite Möglichkeit besteht darin, den Deich
einseitig oder beidseitig durch das Einbringen
einer Schutzmauer abzufangen, wie man es
beispielsweise am Ernst-August-Deich und am
Pollhorner Hauptdeich beobachten kann.
Als letzte Möglichkeit bleibt noch der vollstän-
dige Umbau eines Deiches in eine Hochwasser-
schutzmauer. Dies kann auf der Binnenseite des
bestehenden Deiches geschehen. So schafft
man Bereiche, die mit hochwasserangepassten
Nutzungen versehen werden könnten (wetproof).

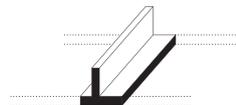
Auch auf der dem Wasser zugewandten Außen-
seite kann ein Umbau vorgenommen werden, um
beispielsweise Platz zu schaffen für Nutzungen
die des Hochwasserschutzes bedürfen (dryproof).
Bei der einfachen Erhöhung von Schutzmauern
wird die Trennung zwischen Wasser und Land
durch das Schutzbauwerk noch vergrößert.
Möglicherweise entstehen hohe Wände, die den
Blick versperren und nur an bestimmten, aus-
gewiesenen Stellen überquert werden können.
Indem man die angrenzenden Flächen mitdenkt,
kann man gestalterische Lösungen finden und
Nutzungen addieren, die die Schutzmauer zu
einem multifunktionalen Bauwerk werden lassen.
So wird man den Sicherheitsansprüchen gerecht
und schafft darüber hinaus Ausblicke und Wege-
bezüge zwischen Flussraum und Wilhelmsburg.

Bestand

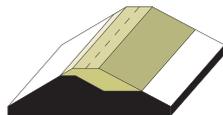
Deiche



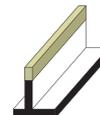
Schutzmauern



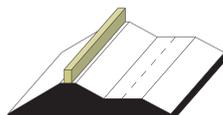
Möglichkeit



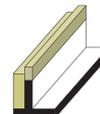
einfaches Erhöhen
in Ausnahmefällen mit
Deichverteidigungsstraße
auf der Deichkrone



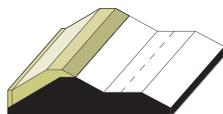
einfaches Erhöhen



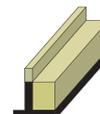
Kombination Deich/
Schutzmauer (im Deich)



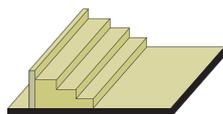
Wege wasserseitig
addieren



Kombination Deich/
Schutzmauer („abfangen“)



Wege oder andere
Nutzungen landseitig
addieren
z. B.:
+ Gebäude
+ Parkplatz
+ Straße
+ Promenade
+ Werkstätten



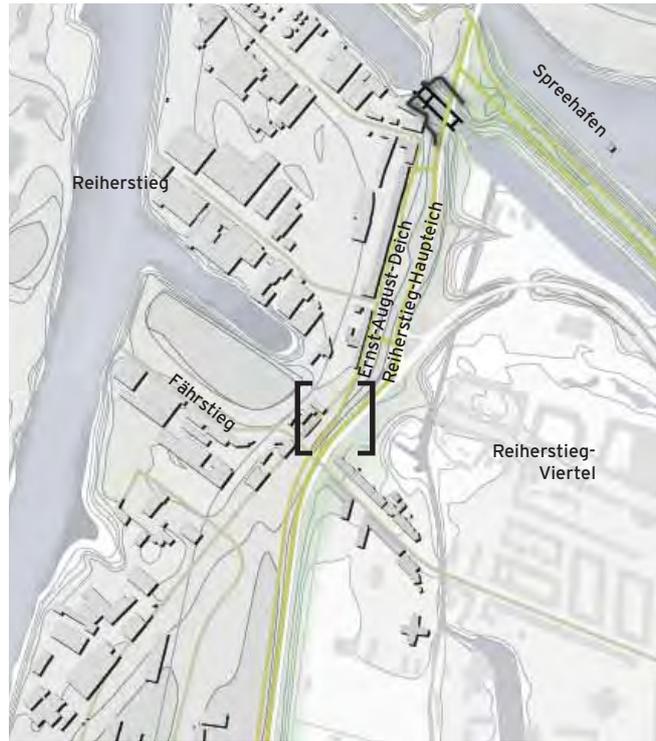
Deich zu Schutzmauer mit
neuen Nutzungsmöglichkeiten
z. B.:
+ Gebäude
+ Straße
+ Promenade
+ Park

M1 Ideenstudie „Wilhelmsburger Highline“

Binnenkant im Hafen- und Gewerbeland

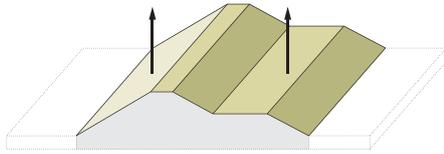


Raumcharakter



Situation

Prinzip: M1 OHNE LAND entwerfen



Situation: beidseitig abgefangener Deich und Grünachse



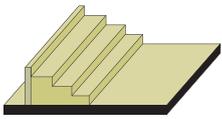
Zwischen den Straßen Ernst-August-Deich und Reiherstieg-Hauptdeich wurde der Deich bereits beidseitig durch eine Schutzmauer abgefangen, da sich hier – gewissermaßen „eingeklemmt“ zwischen den beiden Straßen – der Querschnitt verjüngt. Gleichzeitig wurden Treppenanlagen eingebaut, die eine Überquerung zwischen dem Reiherstiegviertel und der historischen Industriebebauung am Fährstieg sowie der Wilhelmsburger Festwiese ermöglichen. Außerdem kann man beobachten, dass viele Fußgänger auf den Deich ausweichen, um sich nicht längs der stark befahrenen Straße bewegen zu müssen. Der Deich ist an dieser Stelle Bestandteil einer

wichtigen Hamburger Freiraumachse, die einerseits die Verbindung zwischen Elbtunnel/ Ernst-August-Schleuse und Spreehafen herstellt, andererseits eine Anbindung zum Reiherstieg, dem südlichen Wilhelmsburg, der IBA-Eventfläche bis zu den südlichen Elbrücken mit dem angrenzenden Elbstrand schafft.

Es handelt sich dabei um eine besondere Situation, da der Deich sich im Binnenland befindet, d. h. es gibt keinen direkten Sichtbezug zum Wasser.

M1 Ideenstudie „Wilhelmsburger Highline“

Prinzip: M1 OHNE LAND entwerfen



Der Deich wird zur Schutzmauer

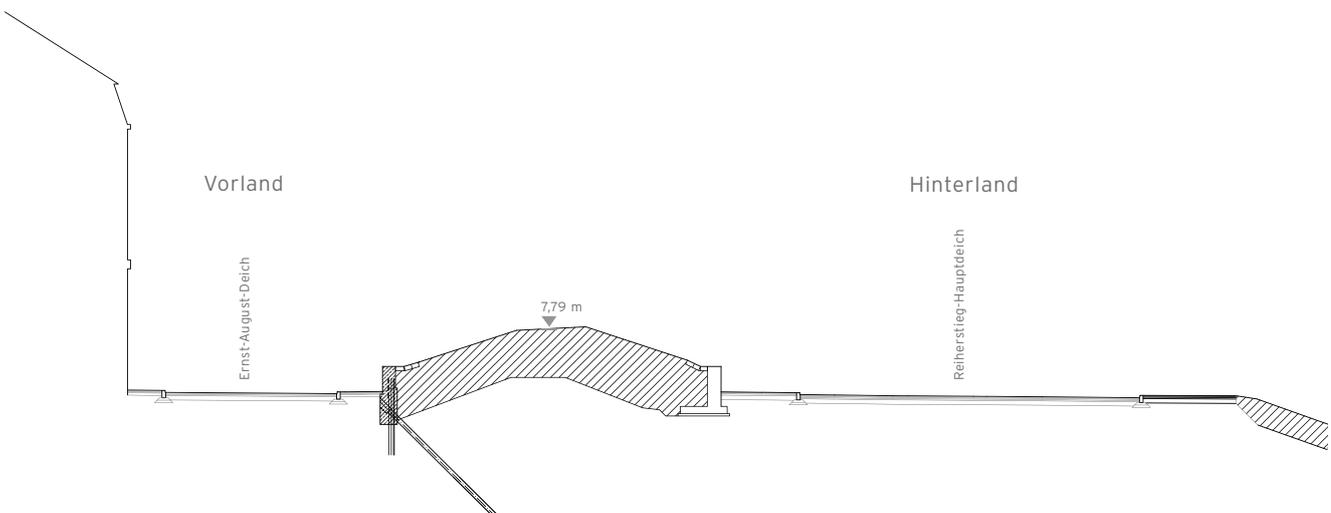
Die Ideenstudie greift diese Freiraumachse auf und schafft eine Fußgängerverbindung längs des Ernst-August-Deiches. Die neue Promenade ist erhöht und mit Bäumen bestanden, so dass sie weitestgehend vom Verkehrslärm abgeschirmt ist.

Der Fußweg wird über zwei Rampen, die im Verhältnis 1:6 ansteigen, auf die Schutzanlage geführt. Die Rampen werden durch Schutzwände gehalten. Ihre Oberfläche ist mit Deckwerk befestigt, sodass diese auch im Sturmflutfall einem Wellenaufschlag standhalten. An Straßenquerungen und Fußgängerüberwegen wird die Promenade mit Treppenanlagen versehen, wodurch eine Überquerung möglich ist.

In der Deichbauordnung wird nicht ausdrücklich geregelt, ob der Deich betreten werden darf, aller-

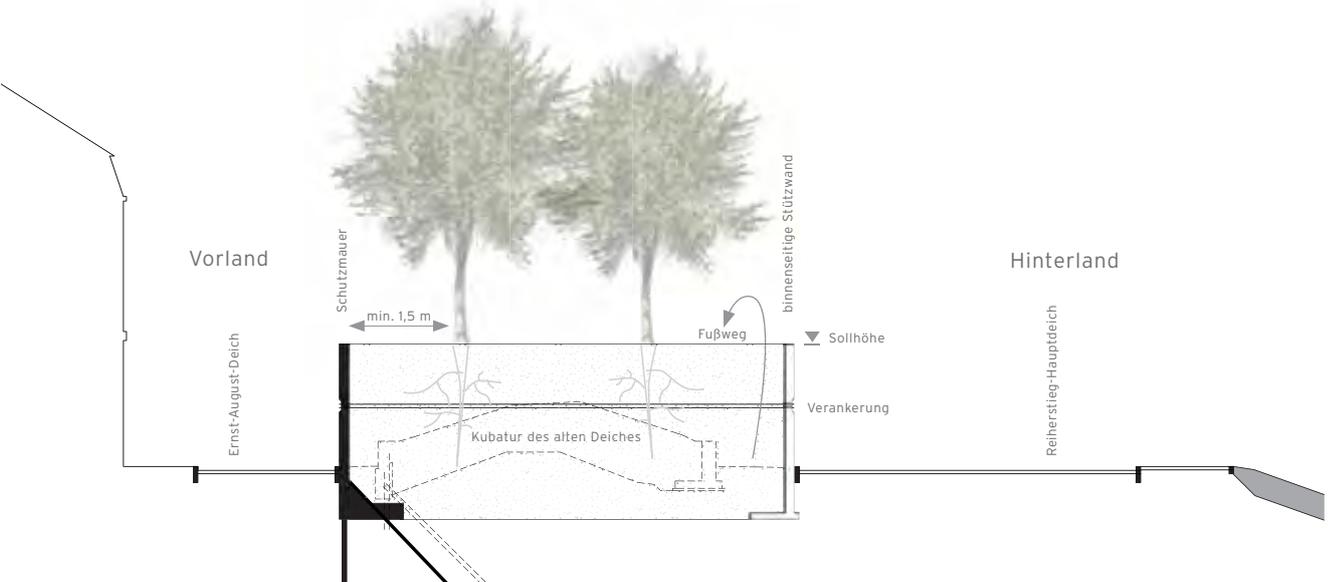
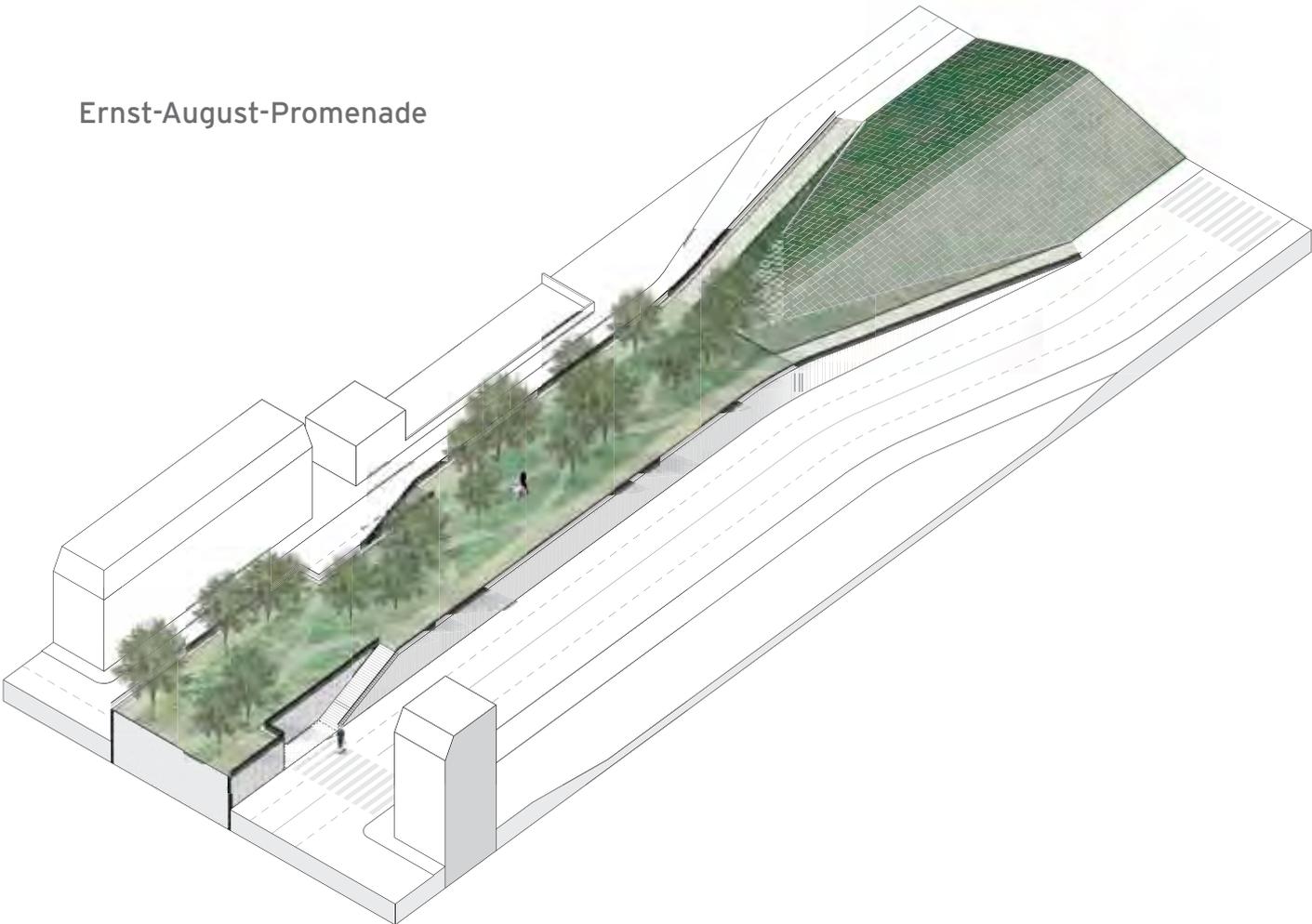
dings kann bei anhaltenden Besucherströmen die Oberfläche beschädigt werden und somit zu einer Schwachstelle im Belastungsfall werden. Ebenso dürfen keine Bäume gepflanzt werden, die zum Beispiel durch starke Stürme ausgerissen werden könnten.

Durch den Umbau des Deiches zu einer Schutzmauer hat man nun die Möglichkeit, beides zuzulassen. Die Außendeichschutzwand wird in der Höhe angepasst, sodass die Oberfläche des Erdkörpers keine direkte Schutzfunktion mehr hat. Sie trägt lediglich dazu bei, die Schutzmauer abzustützen, die mit der binnenseitigen Wand verankert ist.



Bestandschnitt, Kombination Deich/Schutzmauer, Quelle: LSBG

Ernst-August-Promenade



Schnitt: Der Deich wird zur Schutzmauer



Ansicht Baumwall, Quelle: ON3 Studio



Luftbildmontage aus West, Quelle: ON3 Studio



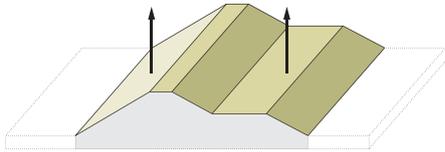
Lageplan, zaha hadid architecture

Beispielprojekt Hamburg

Umgestaltung Niederhafen

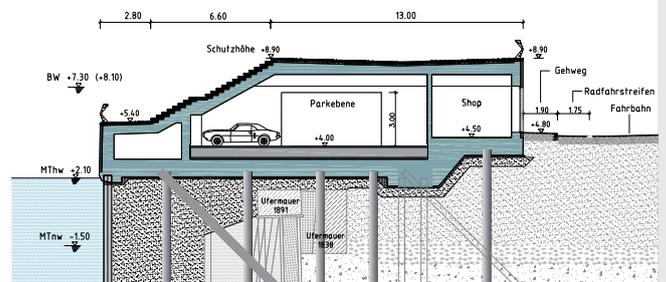
Prinzip:

M1 OHNE LAND entwerfen



Projektdaten:

Ort:	Hamburg, Deutschland
Typ:	innerstädtische Promenade
Zeit:	voraussichtlich 2011 - 2014
Auftraggeber:	Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer, Geschäftsbereich Gewässer und Hochwasserschutz
Planung:	zaha hadid ltd architecture Ingenieurbüro Grassl
Verfahren:	Architekturolympiade 2006, Planfeststellungsbeschluss Frühjahr 2011



Geplanter Querschnitt mit wasserseitiger Treppe, Quelle: LSBG

Die Landungsbrücken in St. Pauli sind eines der wichtigsten Wahrzeichen Hamburgs und ein Touristenmagnet mit überregionaler Bedeutung. Seit der Industrialisierung haben sie sich immer wieder gewandelt. Ursprünglich nur mit einer niedrigen Kaimauer versehen und dem dahinter liegenden Stadtteil ebenerdig angeschlossen, wuchs die Schutzanlage immer weiter in die Höhe und in die Elbe hinein. So entstand die berühmte Promenade, die aber nur für „Kenner“ als Hochwasserschutzanlage wahrnehmbar ist. In seiner jetzigen Form wurde das Bauwerk zwischen 1964 und 1968 auf eine Höhe von NN +7,20 Metern angepasst und ist inzwischen etwas aus der Mode gekommen, weshalb sie in den kommenden Jahren komplett umgestaltet und noch einmal erhöht wird. Mit der bevorstehenden architektonischen Umgestaltung wurde nach dem Wettbewerbsbeitrag zur Architekturolympiade 2006 zaha hadid architecture, London beauftragt. Der Umbau soll noch im Jahr 2011 beginnen und voraussichtlich 2014 abgeschlossen sein. Dabei muss während der Umbauphase in den Wintermonaten der Sturmflutschutz sowie in den Sommermonaten der Schutz vor Sommerhochwassern gewährleistet bleiben. Der lineare Bau soll sich in Zukunft noch stärker mit der Stadt vernetzen. Dazu werden kegelförmige Treppenanlagen eingebaut, wo angrenzende Straßen auf die Landungsbrücken stoßen. Wasser-

seitig werden amphitheaterförmige Treppen mit Podesten geplant, die zum Verweilen einladen und von denen aus man den Hafen und die Schiffe beobachten kann. Diese Podeste haben eine Höhe von NN +5,40 Metern und werden nur bei schweren Sturmfluten unter Wasser stehen. Insgesamt wird die neue Ausbauhöhe zwischen NN +8,60 Meter bis NN +8,90 Meter betragen.

Dieses Beispiel zeigt, wie zum einen durch Sicherheitsanforderungen und zum anderen durch die exponierte Lage und die damit verbundenen städtebaulichen Ansprüche, ein multifunktionales Hochwasserschutzbauwerk entstanden ist. Es ist heute aus der Hamburger Stadtlandschaft nicht mehr wegzudenken und mit der Umgestaltung der Hochwasserschutzanlage Niederhafen wird es sicherlich noch einmal an Bedeutung gewinnen. (BSU/LSBG 2010)



Seitenansicht mit Skyline von Shanghai



Prinzip und Schnittdarstellungen



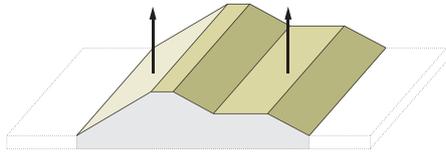
Shanghai Bund vom Jin Mao building

Beispielprojekt international

Shanghai Bund

Prinzip:

M1 OHNE LAND entwerfen



Projektdaten:

Ort:	Shanghai, China
Typ:	waterfront
Zeit:	2008-2010
Auftraggeber:	City of Shanghai, Shanghai Urban Planning Administration Bureau
Planung:	Chan Krieger NBBJ und Klopfer Martin Design Group
Verfahren:	Wettbewerb 2007 Neugestaltung der Uferpromenade im Rahmen der EXPO 2010



Lageplan mit den 6 Plätzen

Der Shanghai Bund ist eine 1,8 Kilometer lange Uferpromenade entlang des Huangpu Rivers. Seine Entstehung geht bis auf die britische Niederlassung außerhalb der Stadtmauern Shanghais zurück. Heute gilt er als eines der wichtigsten touristischen Ziele der Stadt.

Aufgrund seiner Funktion als Schutz gegen die Flut, wurde der Bund, der ursprünglich ein matschiger Weg entlang des Flussufers war, immer wieder erneuert. Zuletzt wurde die Höhe der Hochwasserschutzmauer 1992 angepasst.

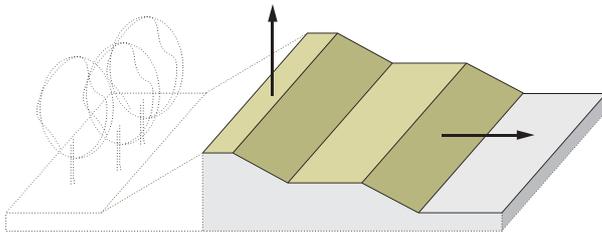
Im Rahmen der EXPO 2010 „Better City, Better Life“ erhielt die Uferpromenade ein neues Gesicht.

Mit der Umgestaltung wurde nach einem dreistufigen Wettbewerb Chan Krieger NBBJ in Zusammenarbeit mit Klopfer Martin Design Group beauftragt. Die Freifläche zwischen den historischen Gebäuden und dem Fluss ist nun erheblich breiter und grüner. Es wurde eine multifunktionale Hochwasserschutzanlage geschaffen mit sechs unterschiedlichen Plätzen. Diese brechen die Promenade auf und vernetzen die Stadt mit dem Fluss.

Die Fußgängerpromenade verläuft auf zwei Ebenen. Eine Ebene befindet sich auf dem eigentlichen Hochwasserschutzbauwerk und eine weitere auf dem Straßenlevel. Über Rampen und Treppenanlagen sind beide miteinander verbunden.

M2 mit dem HINTERLAND entwerfen

Möglichkeiten einer integrierten Entwicklung des Hinterlandes



In den letzten Jahren wurde eine Erhöhung der Deiche meist mit deren Verbreiterung in Richtung Hinterland verbunden. Diese Ausbauvariante schont wertvolle Naturschutzgebiete und Flachwasserbereiche im Vorland. Ein weiterer Vorteil ist, dass der Flutraum für die Elbe nicht reduziert werden muss.

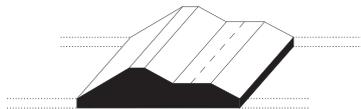
Seit Jahren betreibt die Freie und Hansestadt Hamburg eine entsprechende Bodenpolitik. Sie kauft Grundstücke auf, die im Deichgrund des Hinterlandes liegen und reißt die darauf stehenden Gebäude ab bzw. versetzt diese, um im Bedarfsfall Flächen für die Verbreiterung der Deiche zur Verfügung stellen zu können. Das zieht meist auch eine Verlegung der Deichverteidigungsstraße nach sich. Eine Deicherweiterung muss aber nicht zwangsläufig die Nutzung des angrenzenden Hinterlandes ausschließen. Dies zeigen unter anderem internationale Beispiele wie z. B. die so genannten „Superdeiche“. Beim Bau dieser Hochwasserschutzanlagen werden große Flächen wartförmig aufgeschüttet und für Stadterweiterungs- und Freiraumprojekte oder landwirtschaftliche Nutzungen zur Verfügung gestellt. Durch die enorme Verbreiterung des Querschnitts wird gleichzeitig die Böschungeneigung sehr flach. Anstelle einer schmalen

Hochwasserschutzlinie entsteht eine multifunktionale Hochwasserschutzzone. Die riesigen Deichbauwerke sind hyperstabil, sie können auch bei Überströmen nicht brechen. Das Wasser kann langsam ins Hinterland abfließen ohne Schäden an den Deichen hervorzurufen. Auch Gefahren wie einsickerndes Wasser oder Unterspülung spielen bei diesem robusten Deichtyp keine Rolle. Darüber hinaus zeichnen sich die „Superdeiche“ durch große städtebauliche Qualitäten aus, sie stärken den physischen sowie visuellen Bezug zwischen Wasser und Land.

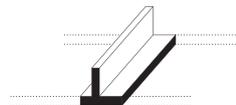
Eine weitere Variante zur räumlichen Optimierung von Schutzmaßnahmen besteht in der Erweiterung von Flutschutzmauern in Richtung Hinterland. Durch die Einbeziehung der angrenzenden Flächen in die Gestaltung (siehe Beispiel Zollhafen-Promenade) oder die Kombination von Schutzmauern mit dem Deich bzw. den Umbau von Schutzmauern in einen Deich, kann verhindert werden, dass innerstädtische Barrieren entstehen.

Bestand

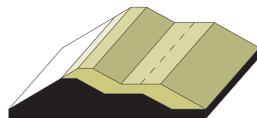
Deiche



Schutzmauern



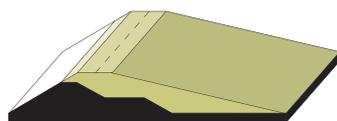
Möglichkeit



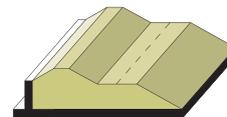
einfaches Erhöhen
in der Kubatur
Deich wächst ins
Hinterland



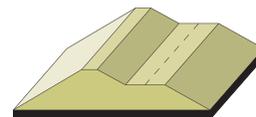
Schutzmauer erweitern
mit neuen Nutzungs-
möglichkeiten z. B.:
+ Gebäude
+ Straße
+ Promenade
+ Park



„Superdeiche“,
großräumige Erweiterung
ins Hinterland
integrierte Entwicklungs-
möglichkeiten von z. B.:
+ neue Siedlungsformen
+ neuer Landwirtschaft
+ Parkflächen und
Fluchtburgen



Kombination Deich/
Schutzmauer („abfangen“)



Schutzmauer wird zum Deich
als homogenes Landschafts-
bild und Verteidigungslinie

M2 Ideenstudie „Wilhelmsburger Alster“

Waterkant am Hafenland

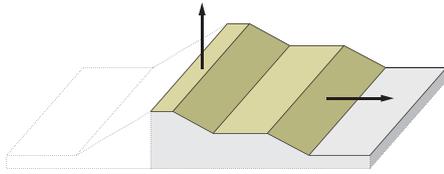


Raumcharakter



Situation

Prinzip: M2 mit dem HINTERLAND ENTWERFEN



Situation: Spreehafenpromenade



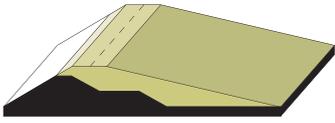
Zwischen dem Spreehafen und der Harburger Chaussee befindet sich eines der markantesten Teilstücke des Wilhelmsburger Ringdeiches. Auf einer Länge von eineinhalb Kilometern erhebt sich der Deich schnurgerade fast sechs Meter über das Straßenniveau der Harburger Chaussee. Die stark befahrene Straße, Parkplätze und der inzwischen an zwei Stellen geöffnete Zollzaun bilden weitere Grenzen zwischen dem Wohnquartier und dem Spreehafen. Eine Deicherhöhung würde diese Trennung noch weiter verstärken.

Hat man die Deichkrone erklimmt bietet sich ein eindrucksvolles Panorama. Man schaut über den Spreehafen auf die gegenüberliegende Uferkante mit ihren Industrie- und Hafenableen. Ganz im Westen erhebt sich die Köhlbrandbrücke. Von dieser wird der Blick weiter nach Osten

geleitet über Hafenkranne, das Hohe Elbufer, die Skyline Hamburgs mit den Hochhäusern St. Paulis, dem Funkturm, dem Michel bis hin zur Hafencity mit der Elbphilharmonie. Diese Situation nimmt schon allein aufgrund des hier vorhandenen Deichkronenwegs eine besondere Stellung im Deichpark Elbinsel ein und wird sowohl von Anwohnern wie auch von Ausflüglern als Erholungslandschaft – die „Alster von Wilhelmsburg“ – angenommen. Die Naherholungsqualitäten, die Nähe zum Wasser, die Wege entlang und auf dem Deich mit Blick auf das Wohnquartier an der Harburger Chaussee und die Boote im Hafenbecken machen den Spreehafen zu einem attraktiven Gebiet. Er hat das Potenzial sich zur „Alster von Wilhelmsburg“ zu entwickeln.

M2 Ideenstudie „Wilhelmsburger Alster“

Prinzip: M2 mit dem HINTERLAND ENTWERFEN



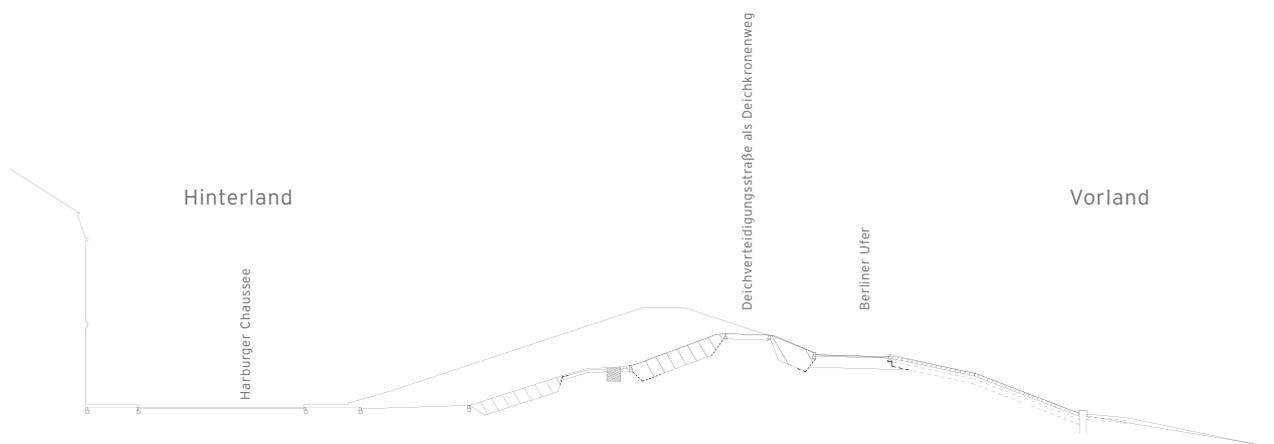
neue Nutzungsmöglichkeiten
und Einbindung ins
Stadtgefüge

Wie vorhandene Qualitäten des Gebiets um den Spreehafen weiter ausgebaut werden können, wird in der Ideenstudie „Wilhelmsburger Alster“ exemplarisch dargestellt. Die Studie zeigt, dass Gebäude – wie in der HafenCity bereits praktiziert – durchaus mit Hochwasserschutzbauwerken kombiniert werden können.

Das auf der nebenstehenden Abbildung dargestellte „Deichgebäude“ bildet ein Gegenüber zur vorhandenen Bebauung und formt gleichzeitig die Raumkanten eines öffentlichen Platzes, der sich über die Harburger Chaussee hinweg erstreckt. In den Gebäudeteilen, die dem Platz zugewandt sind, befinden sich Läden und Büros. Eine Treppe führt vom Untergeschoss durch das Gebäude hindurch in das erste Geschoss und von dort aus auf eine großzügige Café-Terrasse, die wiederum eine Verbindung zum Deichkronenweg aufweist. Hier kann man das bereits beschriebene

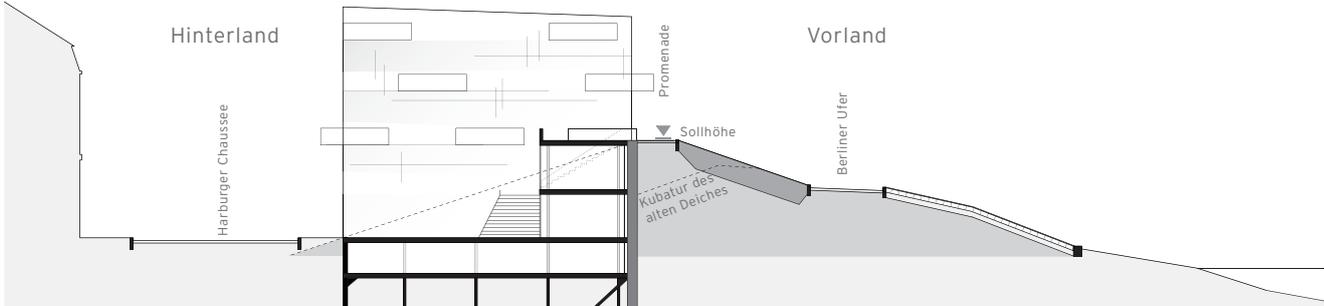
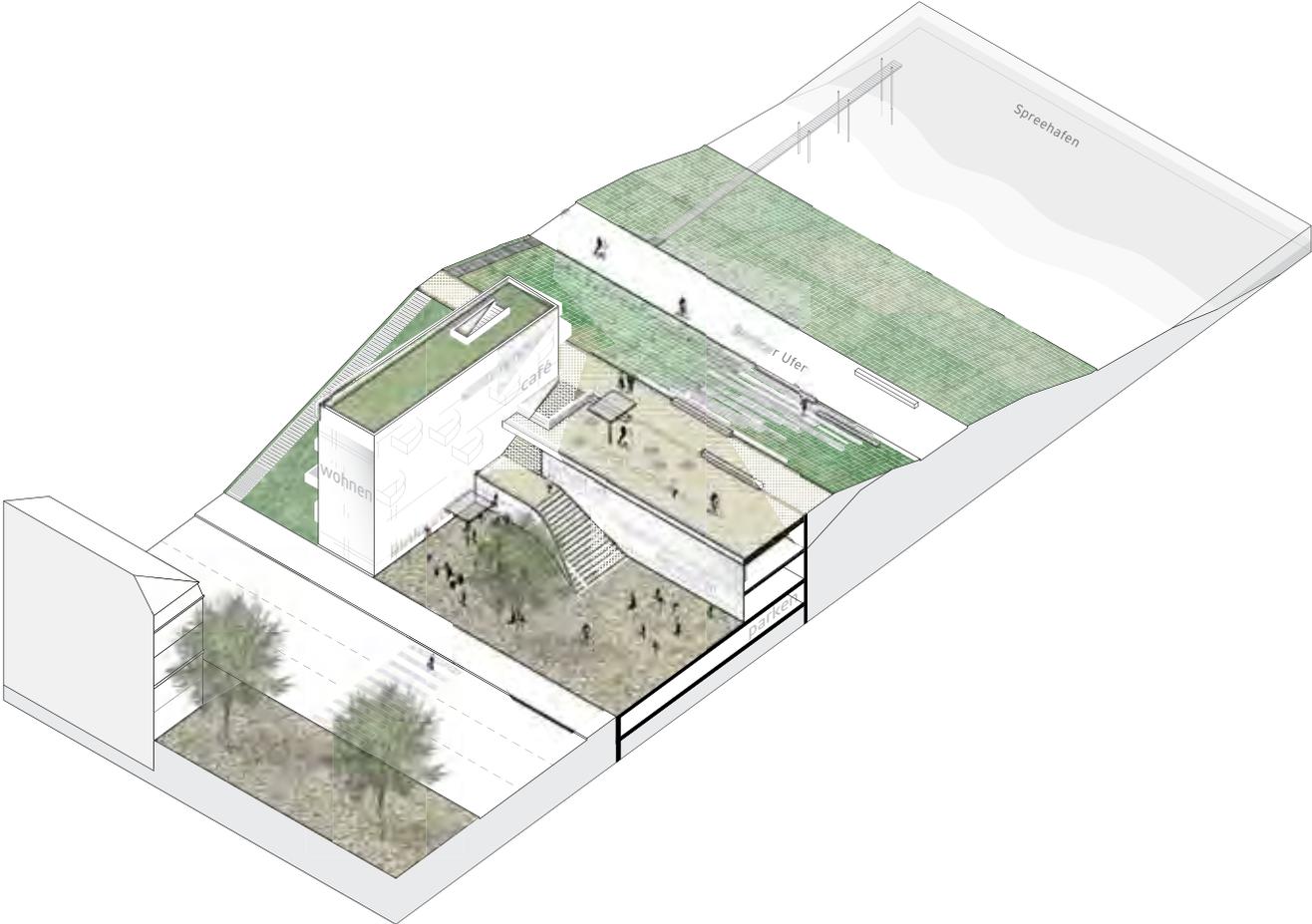
Panorama genießen. In allen weiteren Geschossen sind Wohnungen mit Balkonen vorgesehen, die einen Ausblick auf den Spreehafen ermöglichen. Durch die Nord-Süd-Ausrichtung des Gebäudes ist eine gute Belichtung aller Wohneinheiten sichergestellt, gleichzeitig können Aspekte des klimagerechten Bauens berücksichtigt werden. Auf dem Dach des Gebäudes befindet sich eine Terrasse, die den Bewohnern zur Verfügung steht.

Der Deich wird auf der Außenseite erhöht und schließt mit einer Spundwand an das Gebäude an. Die statischen Systeme der Spundwand und des Gebäudes sind voneinander getrennt, die Wand kann aber durch den Baukörper seitlich abgestützt werden.



Bestandsschnitt, Kombination Deich/Schutzmauer, Quelle: LSBG

Spreehafenpromenade



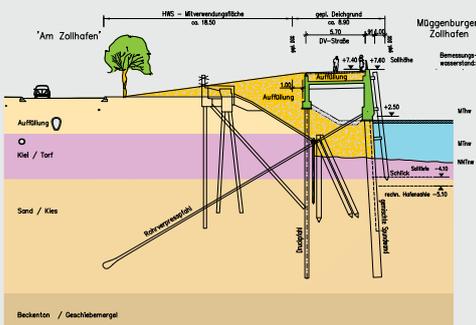
binnenseitige Unterbrechung des Deiches (Deich zu Schutzmauer) Fragment des alten Deiches im Vorland (kontinuierliche Linie)

Schnitt: Deich/Gebäude

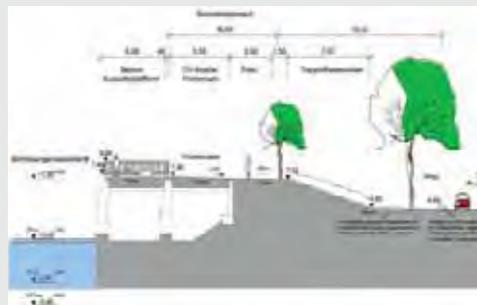
neue Schutzmauer



Grillfest auf der Zollhafenpromenade



Regelquerschnitt



Schnitt im Bereich der Bastion



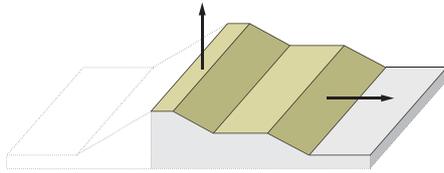
Grundriss der Zollhafenpromenade

Beispielprojekt Hamburg

Zollhafenpromenade

Prinzip:

M2 mit dem HINTERLAND entwerfen



Projektdaten:

Ort:	Hamburg, Deutschland
Typ:	innerstädtisches Hochwasserschutzbauwerk als Promenade
Zeit:	2003-2005
Auftraggeber:	BSU Hamburg
Planung:	LSBG, Ausführung in Fachlosen



Lageplan

Obwohl die landseitige Böschung der Zollhafenpromenade wie ein Deich aussieht, handelt es sich hierbei um eine Hochwasserschutzwand. Die Erhöhung dieser Wand hätte eine starke Trennung zwischen Veddel und Zollhafen bewirkt. Deshalb entschloss man sich, das Problem an der Wurzel anzupacken und das Hinterland gleich mitzugestalten.

Der im Süden der Veddel gelegene Zollhafen ist die einzige Wasserkontaktstelle in diesem Bereich der Elbinsel und zugleich eine der wenigen Freiflächen, die den Bewohnern der Veddel zur Verfügung stehen. Deshalb wurde hier das Hinterland im Zuge der Flutmauererhöhung gleich mit angehoben und mit einer deichähnlichen Böschung versehen. Die Flutschutzmauer wurde durch eine eingespannte Stahlspundwand ersetzt und auf NN +7,70 Meter (im Westen) bis NN +7,90 Meter (im Osten) erhöht. Bei der Bemessung der neuen Hochwasserschutzwand wurde eine Reserve für eine spätere Erhöhung des Bemessungswasserstandes um weitere 0,80 Meter berücksichtigt. Außerdem wurde die Deichverteidigungsstraße als Promenade gestaltet und steht nun als Raum für Freizeit und Erholung zur Verfügung. Da es sich bei der landseitigen Böschung nicht um ein Hochwasserschutzbauwerk handelt, konnte diese bedenkenlos mit Einbauten wie Bänken, Straßenbeleuchtung und Bäumen versehen werden.



Edogawa Super Levee



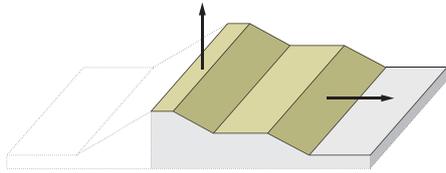
Edogawa, Ausgangssituation

Beispielprojekt international

Edogawa Super Levee

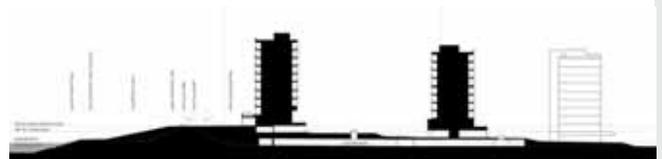
Prinzip:

M2 mit dem HINTERLAND entwerfen



Projektdaten:

Ort:	Tokio, Japan
Typ:	Superdeich
Zeit:	1980 - 2007
Auftraggeber:	Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, Edogawa City
Länge:	19,8 km
Fläche:	469 ha



schematische Schnittzeichnung

Superdeiche haben einen extrem breiten Querschnitt und sind in ihrer Erscheinung den Warften im Hamburger Marschland ähnlich. Durch den breiten Querschnitt ergibt sich eine sehr flache Binnenböschungsneigung, damit ist die Gefahr eines Deichbruches oder des Durchsickerns praktisch gebannt. Im Fall des Überströmens verringert sich außerdem die Gefahr, dass es zur Erosion der Binnenböschung kommt. Das Wasser stürzt nicht, wie bei einem gewöhnlichen Deich, mit großer Geschwindigkeit die Flanken herunter, sondern fließt langsam ins Hinterland ab.

Aus einer schmalen Hochwasserschutzlinie wird eine breite Hochwasserschutzzone, die man vielfältig gestalten kann. Im vorliegenden Beispiel wurde sie Teil eines großflächigen Stadtumbauprogramms, das unter anderem Wohnraum für 26.000 Einwohner geschaffen hat. Darüber hinaus wurden große Fluchtburgen errichtet, die bei Hochwassergefahr bis zu 200.000 Menschen aufnehmen können. Wenn keine Gefahr droht, stehen diese Flächen als Freiräume für die Naherholung zur Verfügung.

Der Bau eines solchen Superdeiches bringt viele Probleme mit sich. Zuerst einmal muss für den breiten Querschnitt des Deiches genügend Raum zur Verfügung stehen, d.h. es muss Land gekauft und enteignet werden, bzw. mit den Eigentümern gemeinsam entwickelt werden. Ein zweites Problem stellt sich durch die großen Erdmassen, die benötigt werden, um das Hinterland aufzufüllen. Zum Dritten ist der Bau eines Superdeiches extrem teuer und in Tokio wahrscheinlich nur aufgrund der hier vorherrschenden Flächenknappheit zu rechtfertigen.



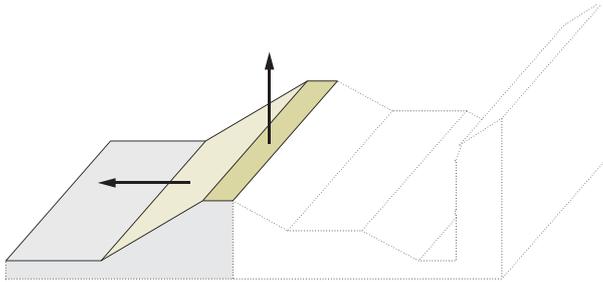
Diagramm: Bestand



Diagramm: Superdeich

M3 neues VORLAND entwerfen

Möglichkeiten einer integrierten Entwicklung des Vorlandes

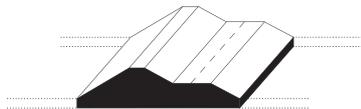


Wie bereits beschrieben, bietet das Vorland oft Raum für wertvolle Naturschutzgebiete und Flachwasserbereiche, die es zu erhalten und auszubauen gilt. Anderweitig genutzte Flächen sollten nach Möglichkeit entsprechend umgewidmet werden. Die Dimensionierung des Vorlandes ergibt sich aus dem Vor- und Zurückspringen der Hochwasserschutzlinie. Wie im Deichparkbild schon beschrieben, ist sie in einigen Bereichen durch eine große Entfernung zum Wasser gekennzeichnet, verwandelt sich also von einer „Waterkant“ in eine „Binnenkant“. Dieses Phänomen lässt sich u. a. mit der Entstehungsgeschichte des geschlossenen Ringdeichs erklären, der aus vielen einzelnen privaten Deichen und Warften (siehe Abb. S. 30/31) entstand und oft an vorgelagerten Hafentflächen mit privatem Hochwasserschutz entlang führt.

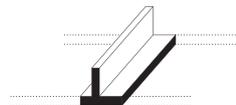
Dieses Vorgehen könnte insbesondere für die hochwasserangepasste Entwicklung brach gefallener Hafentflächen oder im Falle einer Deichrückverlegung relevant sein. Wie die Beispiele Kreetsand und Spadenländer Spitze zeigen, können auf diese Weise wertvolle Naturräume entstehen und im Zuge von Naturschutz- und Renaturierungsmaßnahmen der Flutraum der Elbe vergrößert werden.

Bestand

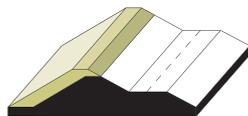
Deiche



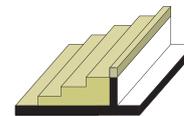
Schutzmauern



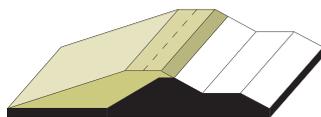
Möglichkeit



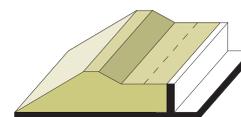
einfaches Erhöhen,
Deich wächst ins
Vorland, nur möglich,
wenn der Deich als
„Innenkant“ verläuft



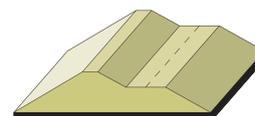
Schutzmauer erweitern
mit neuen hochwasser-
angepassten Nutzungen:
+ Promenade
+ Park



großräumige Erweiterung
ins Vorland, integrierte
Entwicklungsmöglichkeit
bei beispielsweise durch
Deichrückverlegung
entstandenen Vorländern oder
brachfallenden Hafentflächen
+ neue Flachwasserbereiche
+ neue angepasste Bauweisen



Kombination Deich/
Schutzmauer („abfangen“)



Schutzmauer wird zum Deich,
homogenes Landschafts-
bild und Verteidigungslinie

M3 Ideenstudie „Ruderklub im Tideland“

Waterkant mit Tideland

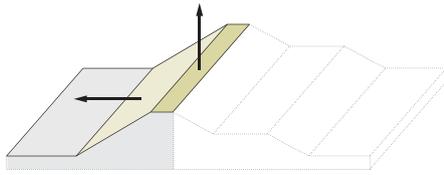


Raumcharakter



Situation

Prinzip: M3 neues VORLAND ENTWERFEN



Situation: Bebauung im Vorland

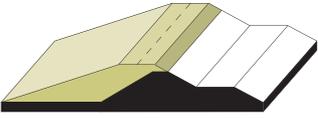


Das Gebiet am Buschwerder Hauptdeich bildet den Startpunkt einer langen Reihe von Vorländern entlang der Süderelbe, vom Elbstrand am Finkenrieker Hauptdeich, über das Naturschutzgebiet Heuckenlock bis zur Bunthäuser Spitze. Es befindet sich im Süden der Elbinsel, westlich der Alten Harburger Elbbrücke. Dieses Vorland, erschlossen und angebunden durch einen Weg, ist eine der wichtigsten Naherholungsflächen der Elbinsel.

Die Besonderheit des Vorlandes am Buschwerder Hauptdeich besteht in seiner Topografie. Es liegt mit vier bis sechs Metern über Normalnull relativ hoch, wurde allerdings bei der Sturmflut 1962 vollständig überspült. Seit 1921 gibt es dort einen Ruderklub, der heute außerhalb des öffentlichen Hochwasserschutzbereiches liegt.

M3 Ideenstudie „Ruderklub im Tideland“

Prinzip: M3 neues VORLAND ENTWERFEN



Erweiterung ins Vorland,
integrierte Entwicklungsmöglichkeit
+ neue Flachwasserbereiche
+ neue angepasste Bauweisen

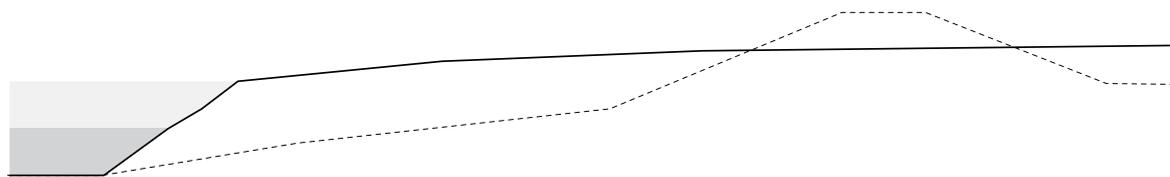
Thema der Ideenstudie „Ruderklub im Tideland“ ist eine integrierte Entwicklung des Vorlandes, d. h. der Elbe soll im Sinne des Tideelbekonzepts mehr Raum gegeben werden, gleichzeitig werden Möglichkeiten des hochwasserangepassten Bauens erprobt.

Um dieses integrierte Konzept zu realisieren, müssen Teile des Vorlandes abgegraben und auf die Außenböschung des Hauptdeiches mit einer Steigung 1:6 aufgeschüttet werden. Außerdem wird eine Verwaltung im Vorland vorgenommen. Diese kann die Oberfläche des Hauptdeiches vor Beschädigung durch Treibgut oder Eisgang bewahren. Strömt das Elbwasser über die aufgeschütteten Bodenerhebungen, so bilden sich zwischen Verwaltung und Hauptdeich wertvolle Flachwasserbereiche, die von auentypischen Pflanzen und Tieren besiedelt werden können. Der Weg entlang des Deiches wird auf die Deichkrone verlegt und bietet immer wieder Ausblicke ins Vorland bis zur Süderelbe. Über einen Steg

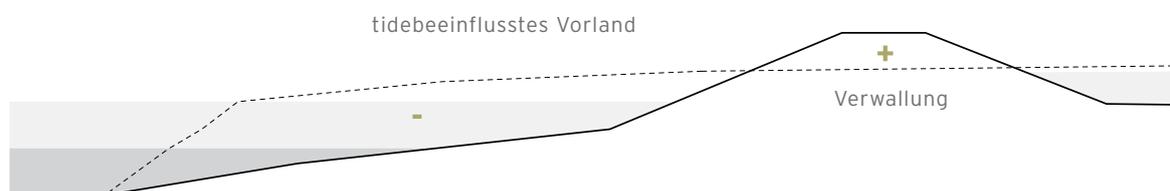
gelangt man in das neue Vereinsgebäude des Ruderklubs. Generell wird das Vorland, wie im NSG Heuckenlock, über einige wenige Stege erschlossen, um Flora und Fauna möglichst wenig zu stören. Alle Stege werden so angebracht, dass sie im Sturmflutfall nicht ausgerissen werden können. Andernfalls müssen sie in der Sturmflutzeit zwischen September und März abmontiert werden.

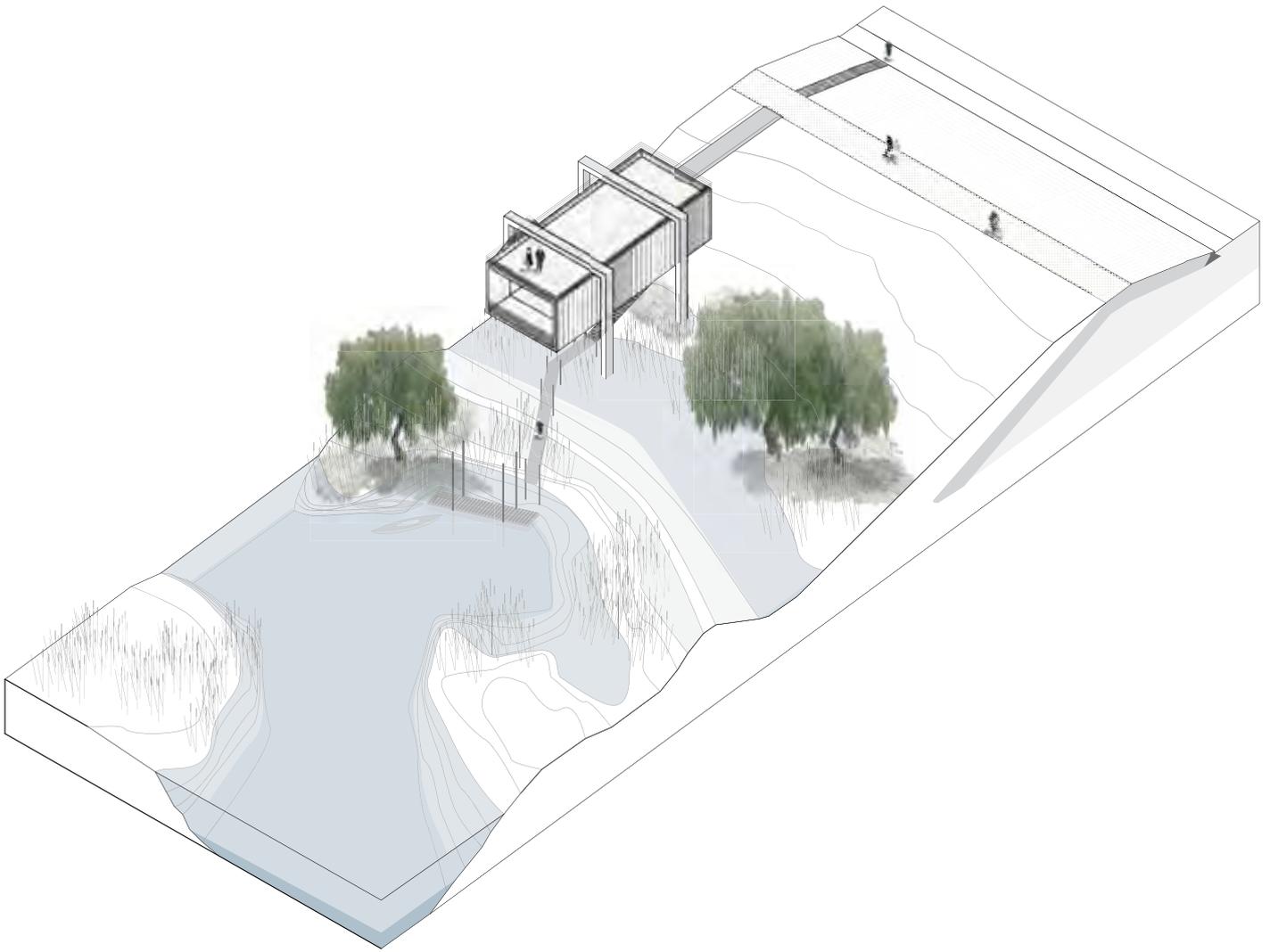
Das Gebäude wird aufgeständert und befindet sich oberhalb des Bemessungswasserstandes. Es wird in u-förmige Träger eingehängt, deren Fundamente sich fünf Meter von der Kleischicht des Deichfußes entfernt befinden und damit außerhalb des Deichgrundes platziert sind.

Bestandsschnitt

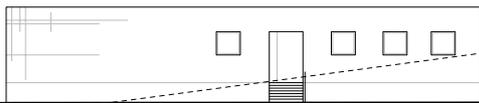


Szenario





Gebäude im Vorland, Räumung und Evakuierung bei einer schweren Sturmflut



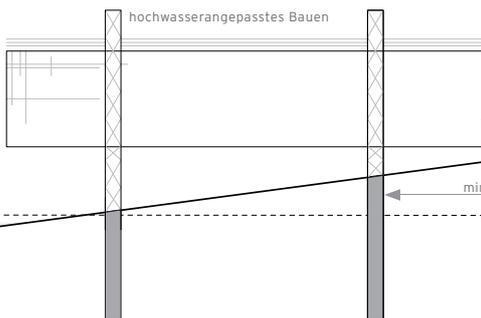
Vorland

Außendiechsweg

Hinterland

Buschwerder-Hauptdeich

Vorland



Pfähigründung

hochwasserangepasstes Bauen

1:6

min. 10 m

+

1:3

Deichkronenweg

Hinterland

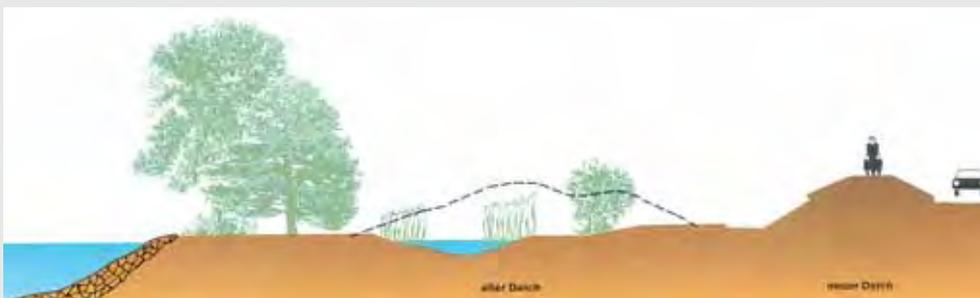
Sollhöhe

Hauptdeich

Buschwerder-Hauptdeich



Luftbild



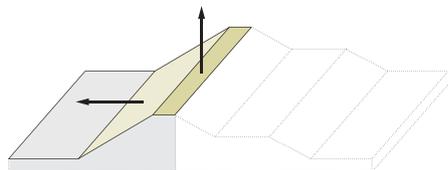
Prinzipschnitt

Beispielprojekt Hamburg

Spadenländer Spitze

Prinzip:

M3 neues VORLAND entwerfen



Projektdaten:

Ort:	Hamburg, Deutschland
Typ:	Deichrückverlegung und Deichneubau
Zeit:	2000
Auftraggeber:	Freie und Hansestadt Hamburg Baubehörde Amt für Wasserwirtschaft
Planung:	LSBG



Lageplan

Der Ruschorter Hauptdeich erstreckt sich vom Spadenländer Hauptdeich an der Nordereibe bis zur Spadenländer Spitze und von der Dove-Elbe bis zur Tatenberger Schleuse. Entgegen der ursprünglichen Planung wurde seit 1993 die Rückverlegung des Deiches an der Spadenländer Spitze als Ausgleich für nicht vermeidbare Verluste von ökologisch wertvollen Vorlandbiotopen an anderen Stellen umgesetzt.

Die Spadenländer Spitze ist im Hamburger Stadtgebiet eines der ersten Beispiele für ein größeres Rückdeichungsvorhaben. Das neu gewonnene Vorland bietet Raum für eine weitgehend natürliche Entwicklung. Durch die Rückverlegung des 1,1 Kilometer langen Teilstücks wurden ca. 7,5 Hektar landwirtschaftlich genutzter Flächen dem Tideinfluss ausgesetzt.

Entsprechend der Festlegung der Bemessungswasserstände durch die „Arbeitsgruppe Bemessungswasserstände an der Elbe“ (1991) wurde der neue Hauptdeich mit einer Sollhöhe zwischen NN + 8,10 Meter und NN + 8,40 Meter errichtet.



Stahlskulptur auf einem Steg entlang des Huangpu Rivers



Parkbilder



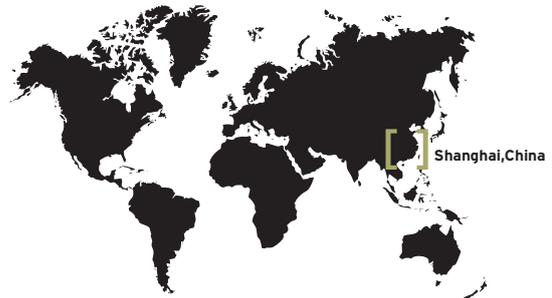
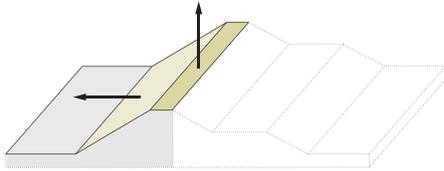
Lageplan

Beispielprojekt international

Shanghai: Houtan Park

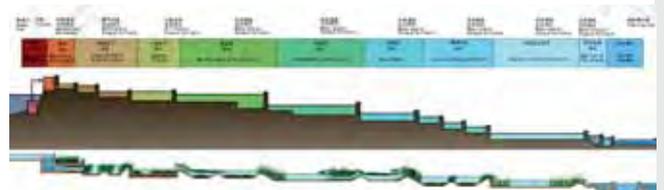
Prinzip:

M3 neues VORLAND entwerfen



Projektdaten:

Ort:	Pudong, Shanghai, China
Typ:	Park im Vorland
Zeit:	2007 - 2009
Auftraggeber:	EXPO 2010
Planung:	Turenscape



Prinzipienschnitt Wasseraufbereitung

Anlässlich des Architekturfestivals in Barcelona 2010 gewann das Planungsbüro Turenscape mit dem Projekt „Shanghai Houtan Park“ einen Preis für das „Best Landscape Programm“. Für eine Industriebrache wurde ein Park entworfen, der während der Expo 2010 in Shanghai eine große Anzahl an Besuchern aufnehmen kann und nach der Laufzeit des Events als dauerhafter Uferpark am Huanpu River bestehen bleibt. Die Strategie des Entwurfs sieht vor, das Flusswasser mit Pflanzenkläranlagen zu reinigen und den Prozess der Reinigung als Basis für eine ästhetische Aufwertung der brachgefallenen Gebiete zu nutzen. Gleichzeitig übernimmt der Park Hochwasserschutzfunktionen.

Durch diesen Synergieeffekt stellt der „Shanghai Houtan Park“ ein inspirierendes Beispiel dar und zeigt, wie Hochwasserschutz und Umweltschutz sich ergänzen können. Während der Expo konnte das so gereinigte Wasser genutzt und schätzungsweise eine halbe Millionen US-Dollar im Vergleich zu herkömmlichen Aufbereitungsmethoden gespart werden.

Ursprünglich war auf der 14 Hektar großen Brache entlang der Uferkante eine Stahlfabrik und eine Werft angesiedelt. Das Wasser in der Gegend war hochgradig verunreinigt, nichts für Naherholung und Wasserlebewesen.

Der Entwurf integriert die linear durch den Park verlaufende Pflanzenkläranlage, in der ausgewählte Pflanzenarten die Schadstoffe aus dem Wasser absorbieren. Vor einer Hochwasserschutzmauer wird das Flusswasser in terrassierten Becken gesammelt und mit Sauerstoff angereichert.

Ein Holzsteg mäandriert entlang der Feuchtgebiete und bietet eine Reihe von interessanten Aussichtspunkten. Der Park ist ein Ort für Freizeit, Forschung und Bildung. Eine im Vorland gelegene Industriebrache wurde so zu einem wertvollen Naturraum und einer beliebten Erholungsfläche für die Menschen Shanghais.



Welche zusätzlichen
Schutzstrategien können
die Deichlinien ergänzen?





L für LINIEN ÜBERDENKEN

Alternative Hochwasserschutzstrategien für Hamburg

Welche zusätzlichen Strategien braucht Hamburg, um in Zukunft die Sturmflutspitzen im Elbästuar zu senken und neue Formen des Risikomanagements für das Leben vor und hinter den Deichen zu entwickeln? Ist ein grundsätzliches Überdenken der heutigen Hochwasserschutzlinien notwendig?

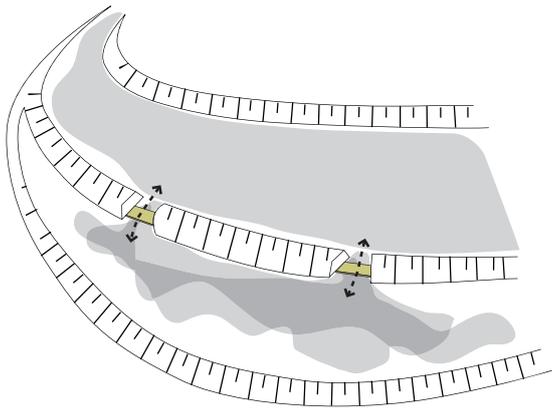
Dieses Kapitel zeigt anhand zukunftsfähiger Hochwasserstrategien, die im Rahmen von Forschungsvorhaben und ersten Pilotstudien entwickelt wurden, wie man mit Strombaumaßnahmen in der Elbmündung, gestaffelten Deichlinien und hochwasserangepassten Bauweisen das Hochwasserrisiko senken kann.

Eine Neugestaltung der Elbmündung könnte dazu beitragen, die Wassermassen der Flut frühzeitig aufzufangen. Vorgelagerte Inseln könnten die Wucht des einströmenden Wassers dämpfen und ein Sperrwerk in der Elbmündung die Sturmflut aussperren. Ein weiterer Ansatz verfolgt die Idee, gestaffelte Schutzsysteme mit mehreren Deichlinien zu entwickeln. Dazu gehört auch die Anlage von Flutpoldern, mit denen die Flutspitzen gekappt werden können, die Entwicklung von Deichen, die bei Überströmung nicht brechen und kaskadierende Flutkammersysteme, die das Wasser kontrolliert aufnehmen und verzögert abgeben. Die zwischen den Schutzlinien liegenden Räume erfordern hochwasserangepasste Nutzungen und Bauweisen.

Die dargestellten Strategien können nicht unabhängig voneinander gedacht werden; sie müssen in einem integrierten Gesamtansatz zusammengeführt werden. Sie erfordern jedoch einen grundsätzlichen Paradigmenwechsel in Bezug auf das Risikomanagement sowie neue hochwasserresiliente Wohn- und Bewirtschaftungsformen. Die Vermittlung dieser neuen Ansätze ist Voraussetzung für deren Akzeptanz und damit wesentlicher Bestandteil der Strategien.

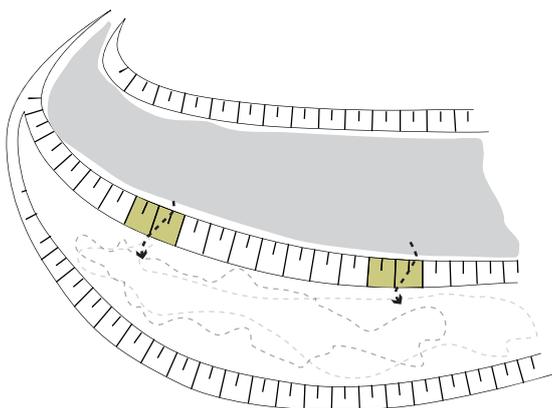
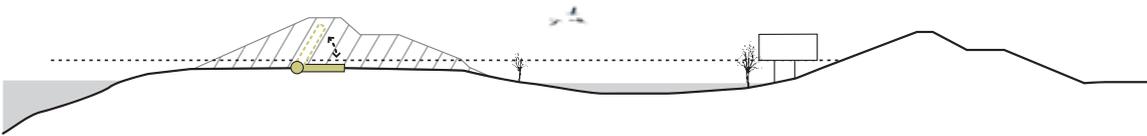
Linien überdenken?

Alternative Hochwasserschutzstrategien für Hamburg



Gesteuerte Flutentlastungspolder mit Polderklappen?

Flutpolder entlang der Tideelbe geben dem Fluss wieder mehr Raum. Gesteuerte Flutentlastungspolder könnten als tidebeeinflusste Flachwassergebiete angelegt werden. Dazu muss die Hauptdeichlinie ins Landesinnere verlegt werden. Die alte Hauptdeichlinie erhält Durchlässe mit Flutpolderklappen, die bei einer Sturmflut dazu dienen die Hochwasserspitze zu kappen, indem die Klappen beim höchsten Wasserstand geöffnet und der Polder geflutet wird. In solchen Gebieten können tidebeeinflusste und sturmflutangepasste Natur- und Freizeitlandschaften, Wohn- und Landwirtschaftsformen entstehen.



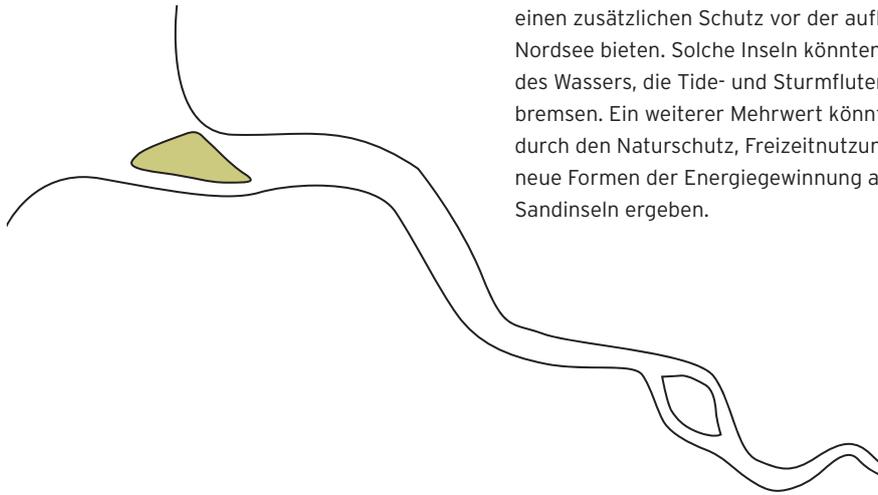
Überströmbare Deiche und kaskadierende Flutpolder?

Die Hauptdeichlinie wird durch befestigte Überlaufstrecken ergänzt. In diesen Bereichen kann das Wasser den Deich bei extremen Sturmfluten kontrolliert überströmen. Es wird in dahinter liegenden Fluträumen aufgefangen, wodurch die Überflutung des Marschlandes vermieden wird. Die auf der Binnenseite des Deichs liegenden Polder halten das Wasser temporär in mehreren kaskadenartig hintereinander geschalteten Kammern zurück und geben es nach Abklingen der Sturmflut zeitversetzt wieder ab. Bewirtschaftungs- und Siedlungsformen müssen für den Sturmflutfall angepasst werden.



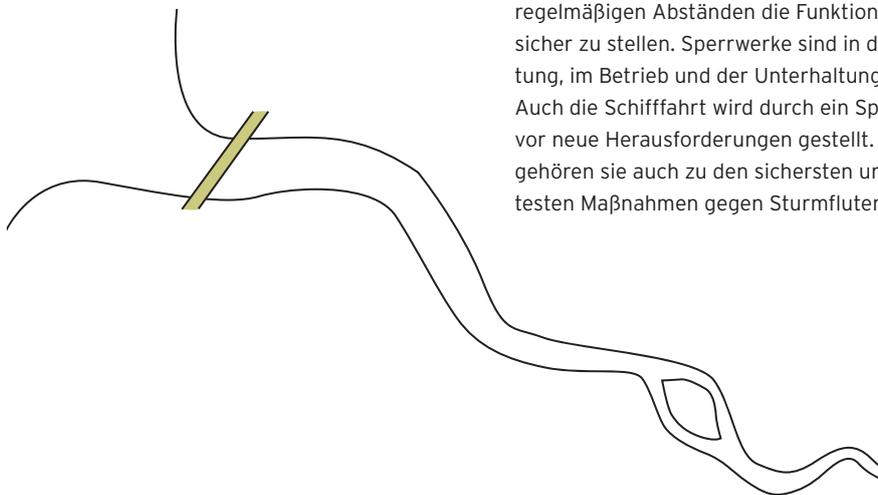
Inseln in der Elbmündung?

Sandaufspülungen in der Mündung würden einen zusätzlichen Schutz vor der auflaufenden Nordsee bieten. Solche Inseln könnten die Kraft des Wassers, die Tide- und Sturmflutenergie bremsen. Ein weiterer Mehrwert könnte sich durch den Naturschutz, Freizeitnutzungen und neue Formen der Energiegewinnung auf den Sandinseln ergeben.



Ein Sperrwerk in der Mündung?

Ein Sperrwerk lässt das tägliche Tidevolumen hinein- und hinausströmen. Es wird nur im Falle einer Sturmflut geschlossen bzw. als Test, um in regelmäßigen Abständen die Funktionsfähigkeit sicher zu stellen. Sperrwerke sind in der Errichtung, im Betrieb und der Unterhaltung sehr teuer. Auch die Schifffahrt wird durch ein Sperrwerk vor neue Herausforderungen gestellt. Allerdings gehören sie auch zu den sichersten und bewährtesten Maßnahmen gegen Sturmfluten.



Neue Schutzlandschaften für Hamburg?



Anpassungsmaßnahmen zum Klimawandel im Tideelbeaum, Handlungsfeld „Freiräume, Naturräume und Landwirtschaftsflächen“, Skizze aus der Dokumentation des Szenarioworkshops „Klimaanpassung in der Metropolregion Hamburg“, am 02. und 22. Juni 2010 Klimaanpassung

Technische Errungenschaften und Erfahrungen aus Hochwasserkatastrophen haben im Lauf der Jahrhunderte zu einer Optimierung des Deichbaus geführt. Der Bau von Hochwasserschutzbauwerken hat das Erscheinungsbild der Landschaft erheblich verändert. Deiche und Sturmflutwehre zwängen die Elbe heute in ein schmales Bett, sodass bei Sturmfluten nicht mehr genug Stauraum für die einströmenden Wassermassen zur Verfügung steht. Mit dem Verlust natürlicher Überflutungsräume und den gestiegenen Anforderungen an die Hochwassersicherheit ging auch das Wissen der Menschen über die naturräumlichen Bedingungen der Elblandchaft und den damit verbundenen Besonderheiten verloren.

Entlang der Tideelbe und vor allem im Hamburger Stadtgebiet ist der Nutzungsdruck auf die Flächen im Marschland enorm. Neue Flutentlastungspolder auf vormals mühselig errungenem Land einzufordern, ist deshalb ein langwieriger und schwieriger Weg. Die Bereitschaft Flächen zur Verfügung zu stellen, die im Falle einer Flut die maximale Hochwasserspitze abfangen können, ist bei vielen Menschen noch nicht vorhanden. Die Einführung neuer Schutzstrategien setzt also einen Veränderungsprozess in den Köpfen voraus: Ein Paradigmenwechsel von der reinen Hochwasservermeidungsstrategie hin zur Anpassungsstrategie kann den Weg für ein nachhaltiges Risikomanagement freimachen. Die HafenCity Universität (HCU) hat zu dieser Fragestellung einen Workshop veranstaltet, der die räumlichen Konsequenzen für den gesamten Tideelberaum zum Thema macht.

Einen maßgeblichen Schritt hin zu neuen Anpassungsstrategien für Hamburg legt der Forschungsverbund KLIMZUG-NORD vor. Hier werden strategische Anpassungsansätze zum Klimawandel in der Metropolregion Hamburg in einem großen Netzwerk aus Forschern und Forschungsvorhaben erarbeitet und verknüpft.

Im Teilprojekt „Anpassungsstrategien in der Stadt- und Umlandentwicklung“ richtete die HCU im Verbund mit KLIMZUG-NORD einen Workshop zu diesem Themenfeld aus. Ziel war die Betrachtung verschiedener Entwicklungsszenarien für den Tideelberaum, die Ermittlung möglicher Siedlungstrends sowie der Versuch, das künftige Erscheinungsbild der Metropolregion abzubilden. Dabei sollten unterschiedliche Anpassungsmög-

lichkeiten und alternative Flächennutzungen im Zeichen des Klimawandels entwickelt werden (HCU 2010).

Das Themengebiet Ästuarmanagement des KLIMZUG-NORD-Verbundes befasst sich mit den zukünftigen Herausforderungen der Tideelbe von der Mündung bis Geesthacht und schafft einen wichtigen Grundstein in der Kommunikation neuer Strategien. Im Teilprojekt „Anpassungsbedarf für den Küstenschutz an der Elbe infolge klimatischer Veränderungen“ werden Strategien und Handlungsansätze sowie Möglichkeiten der Umsetzung angepasster und flexibler Schutzmaßnahmen untersucht.

Um die Menschen frühzeitig in die Fragen und Diskussionen um die veränderten Bedingungen und Möglichkeiten im Hochwasserschutz einzubinden hat KLIMZUG-NORD ein Onlineforum eingerichtet. Unter www.hochwasser-nord.de mit dem Titel „Hochwasserschutz – Wat tut Not?“ wurden unter anderem auch alternative Hochwasserschutzstrategien mit der Bevölkerung und Experten offen diskutiert. Wie die Flutpolder dimensioniert werden müssen, um den Hochwasserschutz auch in Zukunft ohne weitere Deicherhöhung zu gewährleisten, wurde bisher noch nicht ermittelt. Fakt ist, dass die Strategie, dem Fluss wieder mehr Flutraum zu geben, eine große Chance bietet und deshalb für das gesamte obere Ästuargebiet gedacht werden muss. Die Anlage von Entlastungspoldern entlang der Elbe sollte als Teil des Tideelbekonzepts verstanden werden. Das Konzept der HPA sieht unter anderem die ‚Schaffung von Tidevolumen zur Dämpfung des Tidenhubs‘ vor. Durch neue Flachwassergebiete soll die Energie der einströmenden Flut gedämpft und der Sedimenttransport von der Nordsee in den Hafen gemindert werden.

Ein Beispiel für einen langwierigen Ausdeichungsprozess und die Schaffung von mehr Tidevolumen ist das Pilotprojekt Kreetsand. Wenn Fluträume in ausreichender Größe und Lage verfügbar sind, besteht die Möglichkeit, diese mit einem gesteuerten Einlass (Polderklappe) zu versehen und als Sturmflutentlastungspolder weiter zu entwickeln. Das folgende Referenzbeispiel zeigt am Beispiel Lippenbroek Hamme an der Schelde, wie in einer tidebeeinflussten Landschaft mit neuen Flutpoldern Hochwasserschutz betrieben werden kann.



Luftbildausschnitt des Flutentlastungspolders Lippenbroek, Hamme



Schematische Darstellung eines steuerbaren Flutpolders: flood control area (FCA) und controlled reduced tide (CRT)



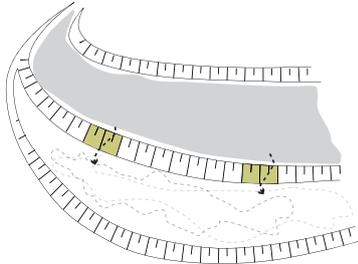
Überströmbarer Deich

Beispielprojekt international

Hamme Lippenbroek

Prinzip:

Flutentlastungspolder
mit überströmbaren Deichen



Projektdaten:

Ort:	Lippenbroek Hamme, Belgien
Typ:	Flutentlastungspolder mit überströmbarem Deich
Zeit:	Konstruktion: 2002-2005
Förderung:	ComCoast, Förderung durch die EU
Planung:	Arbeitsgemeinschaft aus dem 'Seascheldt Department of Waterways and Sea Channel NV(W+Z)' + der 'Agency for Nature and Forest'
forschende Begleitung:	University of Antwerp (ökologische Entwicklung), W+Z (Hochwasserschutzmanagement)
Verfahren:	Pilotprojekt als Test eines tidereduzierenden Systems im Rahmen des Sigmaplans



Hamme Lippenbroek ist ein kleines 10 Hektar umfassendes Gebiet an der Schelde in Belgien. Das Pilotprojekt dient als Testgebiet eines größeren Flutpoldersystems in Kruikebe (controlled reduced tidal system - CRT).

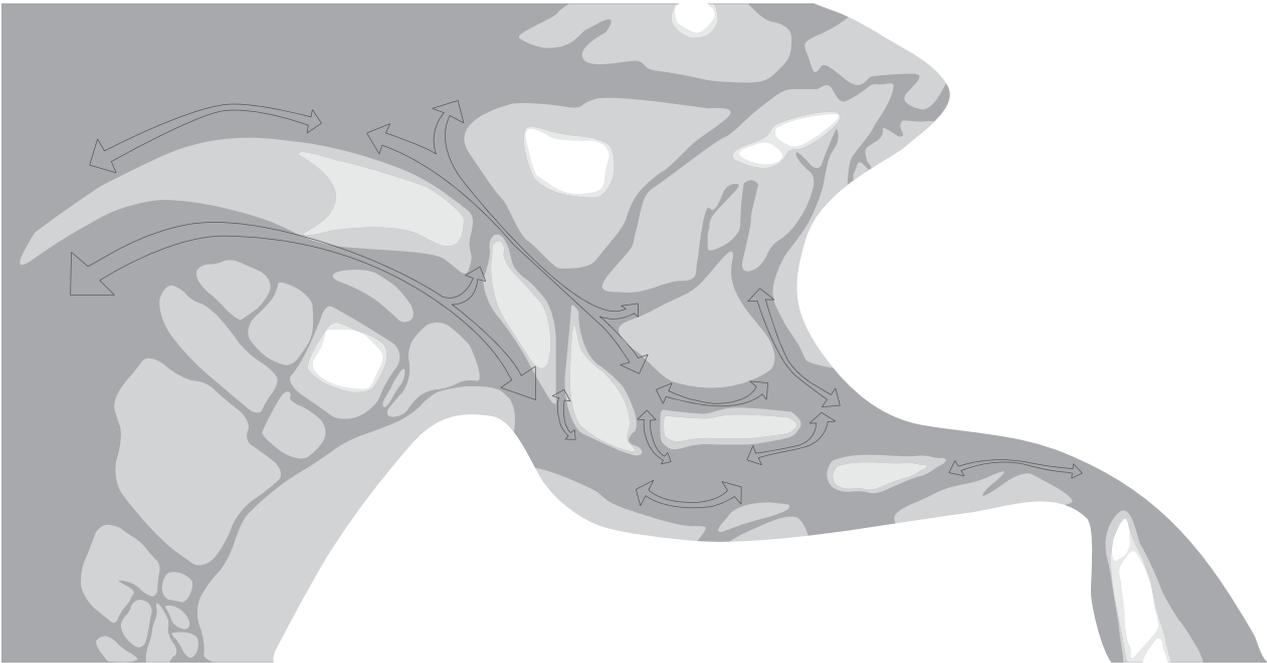
Lippenbroek ist als Pilotprojekt Teil des großräumigen nationalen Sigmaplans, der zum Schutz des Scheldegebiets vor Sturmfluten entstand.

Verschiedene Deichtypen umschließen das Gebiet. Ein „flood controlled area dike“ (siehe Abb. FCA Storm surge) dient dem Sturmflutschutz. Bei Sturmflutereignissen im Ästuar und starkem Wasseranstieg der Schelde wird der Deich an einem befestigten Bereich überströmt. Hierbei wird der Polder geflutet und entlastet die Schelde. Der Wasserspiegel des Flusses sinkt.

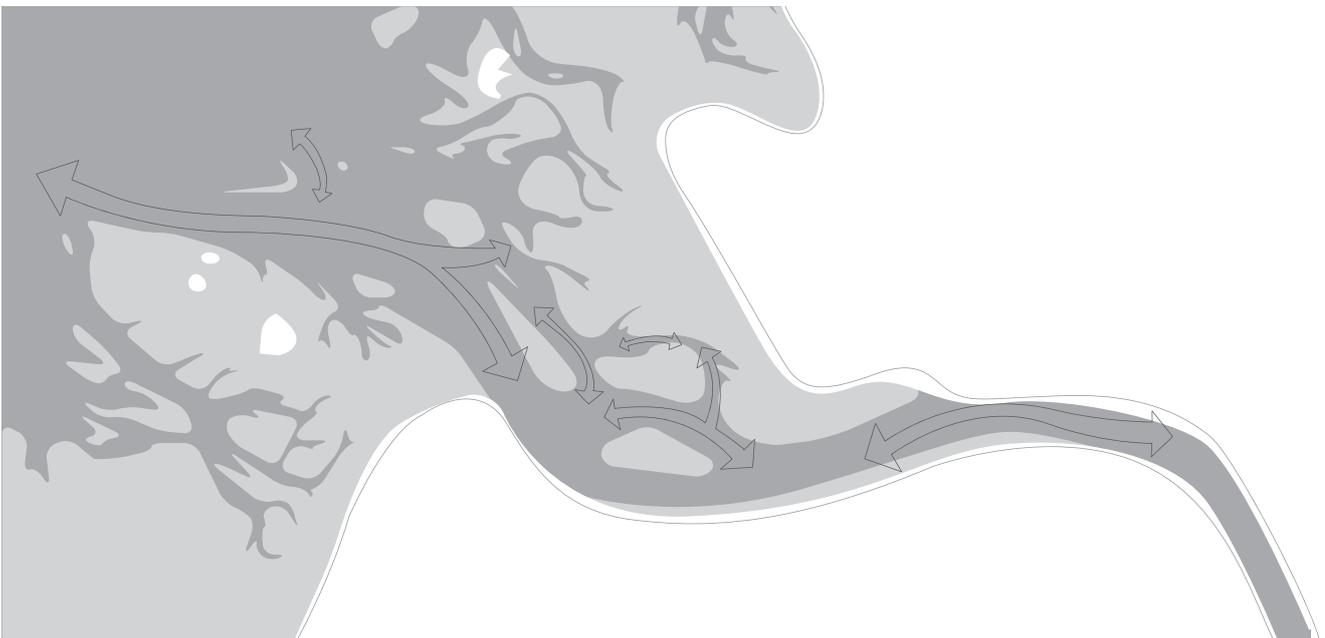
Zur Reduzierung des täglichen Tideregimes dienen Schleusen, die das „neue Marschland“ mit der Schelde verbinden. Wenn bei Tidehochwasser oder Springtide der Wasserspiegel der Schelde steigt, wird der Polder kontrolliert über die Schleusen geflutet (siehe Abb. CRT high water mean tide). Bei Tideniedrigwasser kann das Wasser wieder hinausströmen (siehe Abb. CRT low water mean tide). Das künstlich angelegte System ahmt dabei die natürlichen Wasserschwankungen im Laufe eines Tages nach, wodurch ideale Bedingungen für Watt- und Marschlandschaften geschaffen werden.

In der weitläufigen Flut- und Schutzzone besteht eine Vielzahl an Nutzungsmöglichkeiten. Landwirte, die ihr Land durch den Polder verloren haben, helfen nun die Vogelhabitate zu pflegen. Das Beispielprojekt Hamme Lippenbroek steht für eine Hochwasserschutzstrategie, die Naturschutz und Naherholung integriert. (ComCoast 2007; IMCORE 2010; Universität Antwerpen 2010)

Inseln im Elbästuar?



Elbmündung 18. Jhd.



Elbmündung heute

Wie alle Flussästuarie ist auch das Ästuar der Elbmündung eine hochdynamische Landschaft, die fortwährenden Veränderungsprozessen ausgesetzt ist. In der Wattenlandschaft der Mündung formen sich im Wechselspiel aus Sedimentations- und Erosionsprozessen Landflächen, die von den Gezeiten- und Flussströmungen immer wieder verändert und weggespült werden.

Das Wattenmeer der Nordseeküste bildet mit seinen naturräumlichen Gegebenheiten - den Inseln, Halligen, Sandbänken, Schlickflächen, Prielen und Salzwiesen - einen räumlich mehrfach gestaffelten Schutz vor Sturmfluten. Höhere Wellen können sich in den weiten, ebenen Flächen verlaufen. Das Wattenmeer stellt also eine natürliche Schutzlinie vor der Küste dar. Wenn Sandbänke und Nordseeinseln nicht wären, würde das Wasser mit sehr viel größerer Wucht auf die Deiche des Festlandes treffen. Deshalb ist der Anstieg des Meeresspiegels als prognostizierte Folge des Klimawandels eine große Gefahr: Das Wattenmeer droht unter dem Wasser zu verschwinden. Durch den Verlust der Pufferwirkung würde der Druck auf die Hochwasserschutzlinie des Festlandes enorm wachsen. Hier stellt sich die Frage, ob und wie das Wattenmeer mit dem Meeresspiegel künftig mitwachsen kann (Michael-Otto-Stiftung 2010).

Historische Karten aus dem 18. Jahrhundert zeigen, dass damals eine Reihe von Sandbänken in der Elbmündung lag. Diese prägten das Bild der Wattenlandschaft und dämpften die Tidedynamik im Elbästuar. Heute sind die Sandbänke größtenteils verschwunden. Das hat mehrere Gründe: Zum einen haben sich die natürlichen Dynamiken durch den Anstieg der Nordsee verstärkt, zum anderen haben anthropogene Maßnahmen zu diesen Veränderungen beigetragen.

Im Tideelbekonzept der Hamburg Port Authority (HPA) und der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) wird im Rahmen des 2. Eckpfeilers, „Tideenergie dämpfen“ über

künstlich aufgespülte Sandbänke in der Elbmündung nachgedacht.

Die aktuellen geologischen und morphodynamischen Veränderungen von Wattstrukturen in der Elbmündung werden unter anderem im Auftrag der HPA wissenschaftlich untersucht. Auf dieser Grundlage und mit weiteren Untersuchungen soll die gezielte Stabilisierung zur Dämpfung von Tideenergie auch unter Extremereignissen bewertet werden.

Die Idee, künstliche Inseln im Meer zu schaffen, wurde in den Niederlanden und Dubai bereits Wirklichkeit, jedoch nicht aus Gründen des Hochwasserschutzes, sondern um die Siedlungsentwicklung voranzutreiben. Man weiß aus den Erfahrungen dieser Projekte, dass die erforderlichen Sandmengen dafür enorm sind. Inseln erzeugen generell ein positives Bild und üben eine besondere Anziehungskraft aus. Doch eine Pufferzone aus künstlichen Inseln im Mündungsbereich der Elbe, das wäre eine echte Innovation. Wie könnte diese Idee gewinnbringend für Hamburg und andere touristisch bedeutsame Küstenstädte wie zum Beispiel Cuxhaven eingesetzt werden? Das folgende Referenzbeispiel des Büros West 8 zeigt, wie mit einer Inselkette vor der niederländischen Nordseeküste ein ökologischer und touristischer Mehrwert geschaffen und gleichzeitig der Küstenschutz optimiert wurde.

Für den Deichpark würde eine „Inselgruppe“ in der Elbmündung wahrscheinlich nur eine geringe Entlastung in Bezug auf das Sturmflutrisiko bedeuten. Genaue Berechnungen gibt es dazu zurzeit noch nicht. Die Deiche müssten voraussichtlich in Hinblick auf die neuen Bemessungswasserständen weiterhin erhöht bzw. durch die Schaffung von mehr Flutraum im Elbästuar entlastet werden. Die Strategie der Inseln in der Mündung stellt aus Sicht der HPA eine ernst zu nehmende Option dar und sollte weiter verfolgt werden.



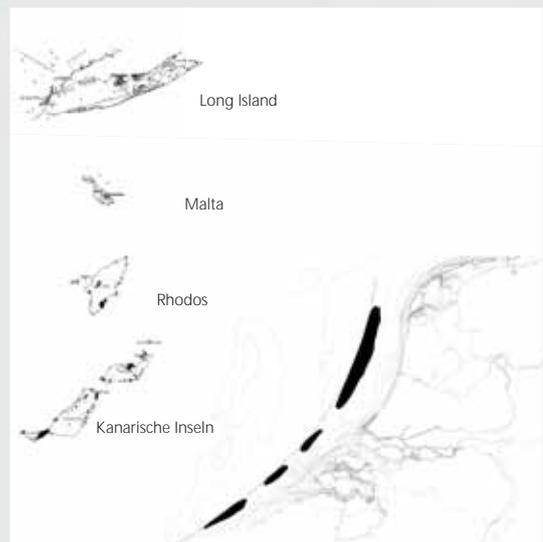
Die erste Insel könnte in Höhe der Westerschelde gebaut werden.



Verortung der Happy Isles, January 2008



Schnittbild einer Happy Isle



Quelle: pictures and graphics: West 8
urban design & landscape architecture, NL

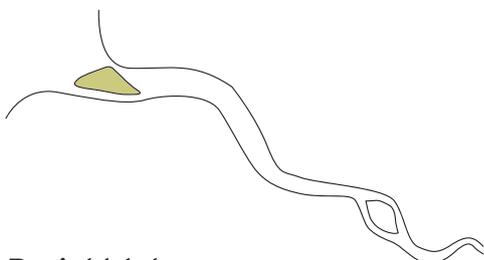
Die größte Insel, Hollandsoog, wird ungefähr die
Größe von Long Island besitzen.

Beispielprojekt international

Happy Isles

Prinzip:

Inseln zur Dämpfung der Tideenergie



Projektdaten:

Ort:	Nordseeküste, Niederlande + Belgien
Typ:	Vorgelagerte Inselaufschüttungen
Zeit	2006-fortlaufend
Auftraggeber	self-initiated
Planung:	West 8 Urban Design + Landscape Architecture + Svasek Hydraulics, Coastal, Harbour & River Engineering Consultants
Verfahren	Machbarkeits- und Entwurfsstudie



Die niederländische Delta-Metropole zählt zu den dichtest besiedelten Gebieten der Welt. Im Gegensatz zu Städten wie Paris und London hat sich die Delta-Metropole zu einer schwer definierbaren Agglomeration entwickelt. Sowohl die niederländische Randstad als auch das belgische Vlaamse Ruit sind Ballungsräume, die weder „Anfang“ noch „Ende“ zu haben scheinen: ausgedehnte Vorstädte durchsetzt mit Industriearealen, Einkaufszentren, Häfen und Infrastrukturen vermischen sich mit historisch gewachsenen Versatzstücken zu einer schier grenzenlosen Stadtlandschaft.

Aufgrund des steigenden Meeresspiegels und der stetigen Verringerung der Freiflächen und Grünanlagen, verliert die Delta-Metropole an Beliebtheit. Wer will noch im Tiefland leben, wenn der Blick auf den Horizont und die pflügenden Bauern verschwunden ist? Und wie sieht die Perspektive einer Metropole aus, in der Anonymität vorherrscht und urbane Qualitäten verloren gegangen sind?

Die Arbeitsgemeinschaft „Happy Isles“ - West 8, Urban Design & Landscape Architecture und das Büro der Svasek Hydraulics, Coastal, Harbour & River Engineering Consultants - nahm sich dieser Fragen an und entwarf mit den „glücklichen Inseln“ ein Stück Neuland. Das Team kombinierte seinen Entwurf zur Landgewinnung mit einem Sicherheitsprogramm. Es schlägt vor, eine Reihe neuer Sandinseln vor der Küste Belgiens und der Niederlande aufzuspülen. Diese Düneninseln sollen die zunehmende Wucht der Wellen brechen. Mithilfe eines ausgeklügelten Systems aus Wasserrinnen und Prielen bewirkt der Off-shore-Sog bei Stürmen aus Nord-West eine Senkung des Meeresspiegels.

Im Inneren der Inseln, mit ihren ausgedehnten Stränden und dem Blick auf das Wattenmeer, werden auf sanft gewellten Dünen bis zu einer

Million Schrebergärten entstehen. Die größte Insel, Hollandsoog, setzt schwerpunktmäßig auf Nutzungen wie Freizeit- und Naturerleben: eine „glückliche Insel“ für Familien, einsame Herzen und Dichter. Vor der Küste von Zeeland wird ein neues Voordelta mit kleineren Inseln, tidebeeinflusstem Schwemmland und Prielen angelegt. Die nördlichste dieser Inseln, Nieuw Voorne, bietet Raum für Naturentwicklung, „gefährliche“ Industrien, Häfen und Energieerzeugung. Auf der südlichsten Insel befindet sich ein ausgedehntes Flachwassergebiet. Die mittlere Insel, im Mündungsbereich der Oosterschelde gelegen, verbindet Naturerleben mit dem Flair einer modernen typisch holländischen Stadt am Wasser. Eine weitere Insel, vor der flämischen Küste, nimmt eine doppelt so große Fläche ein wie das Gebiet Brüssel-Halle-Vilvoorde. Sie ist sowohl für die Schaffung neuer Naturreserve von Bedeutung, als auch für die Erweiterung des offshore-Hafens von Antwerpen.

Auf den „Happy Isles“ wird ein zukunftsfähiger Windenergiepark angelegt, der eine unabhängige Energieversorgung gewährleistet und zusätzlich 20% der Energie für das „alte“ Land erzeugt. Darüber hinaus kann die Fischerei von der neuen Inselgruppe profitieren. Durch das Ausbaggern des Sandes werden tiefe Rinnen geformt, die Lebensräume, Ruhezonen und Laichgebiete für Meereslebewesen schaffen. Durch die Kombination der unterschiedlichen Interessen werden die „Happy Isles“ zu einem Geschenk für kommende Generationen. Sie haben darüber zu entscheiden, wie sie ihre Landschaft künftig gestalten und organisieren wollen. Die „Happy Isles“ sind eng mit der niederländischen Tradition des „Land-machens“ verbunden und insofern eingebettet in die niederländische Kultur.

Entwurfsbeschreibung (gekürzt): West 8 urban design & landscape architecture, NL, Übersetzung: osp urbanelandschaften

Ein Sperrwerk in der Mündung des Elbästuars?

Der „Klimabericht für die Metropolregion Hamburg“ geht davon aus, dass in Folge des Klimawandels der Meeresspiegel an der deutschen Nordseeküste dem globalen Durchschnitt entsprechend ansteigen wird. Das bedeutet bis zum Jahr 2100 eine Erhöhung zwischen 20 bis 80 Zentimetern. Die Klimamodelle lassen außerdem vermehrt Extremwetterereignisse wie Hitzewellen, Stürme und lokale Starkniederschläge erwarten (IPCC 2007). Dementsprechend könnten Sturmfluten aufgrund einer Zunahme von Nordseestürmen im Winter zusätzlich höher auflaufen. Bis zum Jahr 2100 geht der „Klimabericht“ insgesamt von einer Erhöhung der Nordseesturmfluten in der Deutschen Bucht um etwa 30 bis 110 Zentimeter aus (Storch/Clausen 2010).

Die Hamburger Behörden haben in mehreren Bauprogrammen bewiesen, dass ihre Hochwasserstrategie auf Basis von Deichlinien und dezentralen Sperrwerken durchaus erfolgreich ist. Seit 1962 ist es trotz zunehmender schwerer Sturmfluten in Hamburg nicht mehr zu Deichbrüchen gekommen.

Nach den verheerenden Sturmfluten von 1962 wurden in Hamburg, Schleswig-Holstein und Niedersachsen die Deiche entlang der Unterelbe erhöht und die Zuflüsse der Elbe durch Sturmflutsperrwerke gesichert. So wurde in Hamburg z. B. die Mündung der Este leicht in Richtung Westen verlegt und durch ein Sperrwerk mit einer Klappbrücke für die dahinterliegende Werft geschützt. Das Sperrwerk der Billwerder Bucht wurde 1965 errichtet und im Jahr 2002 modernisiert. Es verfügt über zwei Schließlinien und vier Tore, die von einer Schaltzentrale aus bedient werden. Das Sperrwerk schützt den Stadtteil Rothenburgsort. Durch den Bau der Anlage ging der Elbeflutraum verloren, was zu höheren Sturmfluten führte (Behörde für Bau und Verkehr Hamburg 2002)

Auch in den Niederlanden wurde nach der verheerenden Sturmflut 1953 eine neue Hochwasserstrategie gegen die Fluten der Nordsee entwickelt: der Deltaplan. Mit dem Plan wurde die gesamte Küstenlinie der Nordsee verändert und

drastisch verkürzt. Um das Land für die Zukunft gegen solche Sturmfluten zu schützen, gründete die Regierung am 21. Februar 1953 die Delta-Kommission, die bis zum 18. Oktober 1955 den Deltaplan entwarf. Der Plan, der Deicherhöhungen und Sturmflutwehre vorsieht, wurde 1958 beschlossen. Das gesamte Projekt kostete die Niederlande ca. 2,7 Milliarden Euro. Der Oosterscheldedamm hatte eine Planungs- und Bauzeit bis 1986. Zuerst sollte er wie alle anderen Sturmfluteinrichtungen als Abschlussdamm gebaut werden, nach langen Protesten wurde das Bauwerk aufwendig als Gezeitenwehr ausgebildet, um die tidebeeinflusste Landschaft mit ihrer spezifischen Flora und Fauna sowie die Muschelzucht nicht zu beeinträchtigen.

In Rotterdam wurde das Maeslant-Sturmflutwehr 1997 fertiggestellt. Um die Schifffahrt und die Hafenvirtschaft nicht zu behindern, wurde es verschließbar ausgebildet. Das Sturmflutwehr hat große bewegliche Tore wie kein anderes auf der Welt. Sie liegen in Docks an Land und beeinträchtigen aus diesem Grund in keiner Weise den Schifffahrtsverkehr zum Hafen. Bei Sturmflutgefahr schwimmen die Tore auf und werden in den Strom eingeschwenkt. Der Bau kostete 660 Millionen Euro. Im Gegensatz zu Hamburg wurde in Rotterdam der Hafen in die Nordsee verlagert. Im Rahmen der Maasvlakteprojekte werden sukzessive weitere neue Hafenterrassen in der Nordsee errichtet. Auch die größten Containerschiffe der Welt können in Zukunft den neuen Tiefseehafen Maasvlakte 2 problemlos ansteuern.

Das derzeit kühnste Projekt ist wohl MOSE (Modulo Sperimentale Elettromeccanico), ein neues Sperrwerk für die Lagune von Venedig, die durch den stetig ansteigenden Wasserspiegel des Mittelmeeres bedroht wird. 78 Fluttore in der Lagune sollen am Grund der Adriaflüsse verankert werden, bei Sturmfluten ihre beweglichen Klappen schließen und die Wassermassen dadurch zurückhalten. Die jährlichen Kosten, um das Sperrwerk MOSE instand zu halten und fünf Mal im Jahr zu nutzen, werden auf 18 Millionen Euro geschätzt. Für den Bau der Anlage hatte Venedig 3,7 Milliarden Euro veranschlagt.

Machen solche gigantischen Maßnahmen für Hamburg Sinn? Ab welcher Meeresspiegelhöhe müsste über eine Maßnahme wie ein Sturmflutwehr für Hamburg bzw. die gesamte Unterelbe nachgedacht werden? Welche Strategien sind z. B. notwendig, um die HafenCity zu schützen? Dieses Gebiet liegt zwar außerhalb der Hochwasserschutzlinie und ist gemäß der heutigen Bemessungsrichtlinie gesichert, wäre jedoch im Fall von zukünftigen Erhöhungen des Wasserspiegels nur bis zu einer begrenzten Höhe anpassbar.

Aus Sicht der HPA ist der Bau eines Sperrwerks innerhalb des nächsten Jahrhunderts nicht zwingend nötig. Unabhängig davon verfolgt die HPA den Ansatz, die einströmende Tideenergie zu mindern und gleichzeitig die nautische Erreichbarkeit des Hafens zu sichern. Die Maßnahmen zur Minderung der Tideenergie (wie z. B. die Schaffung neuer Flachwassergebiete) gehen mit Maßnahmen zur Minderung von Sturmflutspitzen Hand in Hand (HPA 2010/1)

Derzeit sind eine Vielzahl von Forschungsvorhaben mit der Analyse der klimabedingten Veränderungen in der Nordsee beschäftigt, insbesondere das große Verbundprojekt KLIMZUG-NORD mit einer Vielzahl von Partnern aus Hochschulen, außeruniversitären Forschungseinrichtungen, Behörden, Unternehmen und Verwaltungsorganen. In 25 Teilprojekten werden die Auswirkungen des Klimawandels in drei Themenbereichen erforscht und Anpassungsstrategien entwickelt: Ästuarmanagement, integrierte Stadt- und Raumentwicklung sowie Zukunftsfähigkeit von Kulturlandschaften. Ziel des KLIMZUG-Projektes ist die Erarbeitung eines Masterplans für Hamburg, der Fragen des Klimaschutzes, Erkenntnisse über Sturmflutrisiken und Konsequenzen für Anpassungsstrategien zusammenführt.

Unabhängig von der Diskussion über ein neues Sperrwerk in der Elbmündung müssen die tiefliegenden Marschgebiete der Hansestadt weiterhin durch Deiche gesichert werden, denn die doppelte Sicherung im Falle eines Sperrwerkversagens muss weiterhin wesentlicher Bestandteil der Schutzstrategie sein. Der Bau eines Sperrwerks

würde für den Deichpark bedeuten, dass die Hochwasserschutzlinie in ihrer heutigen Höhe bestehen bliebe, aber durch zusätzliche Maßnahmen zur Entlastung der Sturmflutspitze wie auch zur Aufklärung der Bevölkerung ergänzt werden müsste. Dies zeigt auch das folgende Referenzbeispiel, die „Thames Storm Surge Barrier“. Das Themesperrwerk wurde in den 70er Jahren in London errichtet. Eine Erweiterung und Erneuerung der Schutzstrategien ist heute aufgrund der veränderten Rahmendbedingungen erforderlich.



Luftbildausschnitt des Themse-Sperrwerks und Umgebung



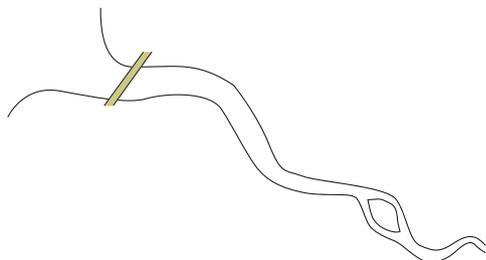
0.1 Meter 0.6 Meter 2.0 Meter Climate Scenarios DEFRA 2006

Beispielprojekt international

Thames Barrier und integrierter Hochwasser- managementplan Thames Estuary

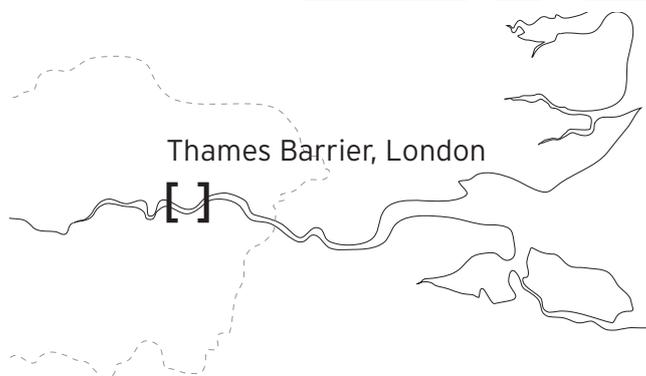
Prinzip:

Sperrwerk in der Mündung



Projektdaten:

Ort:	London, Großbritannien
Typ:	Sperrwerk + Hochwassermanagement- plan (Thames Estuary 2100)
Zeit:	1974-1984 + 2002
Planung:	Environment Agency England and Wales
Verfahren:	Studie zur Entwicklung eines Hochwasser- risikoplans für die kommenden 100 Jahre zur Verbesserung des Hochwasserschutzes



Als Reaktion auf die Sturmflut 1953 wurde im Zeitraum von 1974 bis 1984 das Themse-Sperrwerk als integraler Bestandteil eines größeren Hochwasserschutznetzwerks gebaut. Seither dient es dem Schutz von etwa 125 Quadratkilometern des Londoner Stadtgebiets vor besonders hohen Fluten und Sturmfluten der Nordsee.

London denkt aufgrund klimabedingter Veränderungen über das Zusammenspiel unterschiedlicher Strategien im Hochwasserschutz nach.

Der Hochwassermanagementplan Thames Estuary 2100 (TE2100) wurde im Jahr 2002 von der Environment Agency aufgestellt. Ziel ist die Entwicklung eines strategischen Plans für das Hochwasser-
risikomanagement zur Verbesserung des Hochwasserschutzes für London und die tidebeeinflusste Themsemündung für die nächsten 100 Jahre.

Im Rahmen des TE2100 Projektes wurden strategische Ansätze im Umgang mit dem steigenden Meeresspiegel, stärker werdenden Stürmen und der Weiterentwicklung von Hochwasserschutzanlagen entwickelt.

Anpassungsstrategien wie Flutschutzbarrieren, öffentliche Aufklärung, angepasste Siedlungs- und Landschaftsentwicklung in hochwassergefährdeten Gebieten werden im Hochwasser-
managementplan zusammengedacht. Darüber hinaus liegen Pläne für weitere Sperrwerke vor, die aufgrund des steigenden Meeresspiegels notwendig werden.

Die Environment Agency (EA) ist die bedeutendste Organisation der Küsten- und Flussbereiche in England und Wales und untersteht dem Ministerium für Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA) und dem Welsh Assembly Government. Die EA ist verantwortlich für Hochwasserwarnungen der Öffentlichkeit und koordiniert die Flutabwehr in England und Wales. Sie besitzt die allgemeine Aufsichtspflicht und Koordination für das Hochwasser-
risikomanagement (Environment Agency 2009; IBA Hamburg 2009)

Anhang

Ausschnitt Forschungsstand Hamburg

Auf den folgenden Seiten befindet sich eine Auswahl abgeschlossener und laufender Forschungsprojekte in Hamburg. Dargestellt sind Originalplakate/Flyer und Kurzfassungen der Autoren und Institutionen. Es ist eine kleine Auswahl, die keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt.

Flächen- und Katastrophenmanagement überschwemmungsgefährdeter städtischer Gebiete als Konsequenz auf eine Risikozunahme durch Klimaänderung

Projektpartner

Technische Universität Hamburg-Harburg, Institut für Wasserbau;
HafenCity Universität Hamburg, Institut für Stadt-, Regional- und Umweltplanung;
Björnsen Beratende Ingenieure GmbH, Koblenz

Kooperationspartner

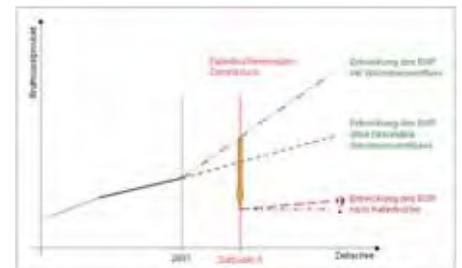
National: Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer, Freie Hansestadt Hamburg
International: City of Dordrecht, NL; Waterschap Hollandse Delt, Dordrecht, NL; WL / Delft Hydraulics, NL; Dura Vermeer Business Development BV, Hoofddorp, NL; Environmental Agency (EA), Reading Berks, UK

Problemstellung

Durch den prognostizierten Klimawandel wird sich das Risiko einer Deichüberflutung erhöhen. Anstatt einer sukzessiven Erhöhung der Deiche nach dem Motto "weiter so" verfolgt dieses Projekt alternative Adaptionsstrategien für den Umgang mit dem steigenden Restrisiko hinter den Deichen.

Am Beispiel der Städte Hamburg, Dordrecht und London werden für die sturmflutgefährdeten Stadtgebiete neue Schutzstrategien entwickelt, um dem Konfliktpotential, welches sich aus einer ambitionierten Stadtentwicklung und der steigenden Gefährdung ergibt, mit nachhaltigen und kosteneffizienten Lösungen zu begegnen.

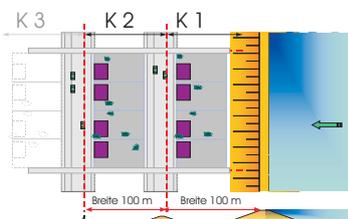
Mit dem "Sprung über die Elbe" sieht Hamburg erhebliches Entwicklungspotential in den vom Elbe-Hochwasser gefährdeten Stadtteilen. Der bisher in Form von Deichen und Warften realisierte Hochwasserschutz ist für das Eintreten eines Bemessungsereignisses konzipiert. Das Katastrophenhochwasser, welches Bemessungsereignis übersteigt, sowie dessen verheerende Auswirkungen für die Bevölkerung und die Wirtschaftskraft eines Standortes sind nicht genau bekannt.



Untersuchungsgegenstand

Ausgehend von der oben dargestellten Problemstellung analysiert dieses Projekt geeignete Maßnahmen zur Schadensreduktion hinter den Deichen indem es Untersuchungen anstellt, hinsichtlich der:

- Bereitschaft zur Eigenvorsorge und des Risikobewusstseins in den gefährdeten Gebieten
- Möglichkeit, Wirksamkeit und Akzeptanz planungsrechtlich verankerter Nutzungsrestriktionen
- Vulnerabilität der bestehenden Siedlungs- und Infrastruktur
- Entwicklung innovativer Bau- und Lebensformen am Wasser, deren Akzeptanz und Kostenfaktoren
- Entwicklung alternativer Schutzstrategien (z.B. gestaffelte Verteidigungslinien, vertikale Evakuierung)
- Verbesserbarkeit der mathematischen Modellierung des Flutungsvorgangs im Versagensfall durch flächendetaillierte, hydrodynamische Modellierung der Flutwellenausbreitung
- Erfassung oberirdischer und im Kanalnetz ablaufender Strömungsvorgänge durch Kopplung eines 2d-tiefengemittelten Strömungsmodells mit einem hydrodynamischen Rohrnetzmodell.
- Optimierung des Katastrophenmanagements mittels Entwicklung bzw. Weiterentwicklung von Modell- und Gis-basierten Informationstechnologien und Decision-Support-Systemen, welche die Verfügbarkeit möglicher Transport- und Fluchtwege für Evakuierungsmaßnahmen anzeigen und das Risiko von Engpässen (Bottle Necks) im Falle einer Evakuierung bewerten und ggf. geeignete Sofortmaßnahmen vorschlagen.



Herzlichen Dank für Ihre Unterstützung



KLIMZUG-NORD

Strategische Anpassungsansätze
zum Klimawandel in der Metropolregion Hamburg

KLIMAWANDEL ZUKUNFTSFÄHIG GESTALTEN!

Klima-Forschungsprojekt KLIMZUG-NORD

Anpassungsstrategien für die Metropolregion Hamburg

Steigendes Hochwasser an der Elbe, intensivere Schädlingsplagen in der Landwirtschaft und vermehrt vollgelaufene Keller durch Starkregenfälle sind mögliche Szenarien, die zeitnah in Norddeutschland auftreten könnten. Das Projekt KLIMZUG-NORD soll Lösungsansätze finden, mit denen künftig Folgen des Klimawandels in der Metropolregion Hamburg begegnet werden kann.

Die Projektpartner von KLIMZUG-NORD werden Auswirkungen des Klimawandels auf Städte, ländliche Räume und das Ästuar der Elbe in der Metropolregion Hamburg erforschen. Über die Auswertung von Klimadaten, Planungen für Naturschutz, öffentliche Regelungen und wirtschaftliche Modelle sollen vielfältige Maßnahmen zur Anpassung vorgeschlagen werden. Ziel ist es, ein abgestimmtes Handlungskonzept für die Metropolregion zu entwickeln und einen bis 2050 reichenden Masterplan zu erstellen.

An KLIMZUG-NORD sind 6 Hochschulen, 6 Forschungseinrichtungen, 11 Behörden und behördennahe Einrichtungen und 10 Unternehmen direkt beteiligt. Hinzu kommen zahlreiche weitere assoziierte Partner. Unterstützt wird das Projekt von allen 8 niedersächsischen Landkreisen und 6 schleswig-holsteinischen Kreisen der Metropolregion.

Das fünf Jahre laufende Projekt KLIMZUG-NORD hat ein Gesamtvolumen von ca. 25 Mio. Euro. Es wird maßgeblich durch den Bund mit rund 15 Mio. Euro gefördert. Die beteiligten Einrichtungen bringen erhebliche Eigenmittel auf. Weitere ca. 1,2 Mio. Euro werden von der Freien und Hansestadt Hamburg beigesteuert.

Das Leitprojekt der Metropolregion Hamburg soll den Dialog zwischen den verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen, Behörden und Interessenverbänden fördern, Arbeitsplätze schaffen und den Austausch mit der Bevölkerung suchen. KLIMZUG-NORD spricht rund 4 Mio. Einwohner der Metropolregion an, die für den Umgang mit den Klimafolgen sensibilisiert werden.



Gewinner der BMBF-Ausschreibung: „Klimawandel in Regionen zukunftsfähig gestalten. Regionen gewinnen im Wettbewerb – die Welt gewinnt mit!“



KLIMZUG-NORD

Strategische Anpassungsansätze
zum Klimawandel in der Metropolregion Hamburg



Hochschulen • Technische Universität Hamburg-Harburg • Universität Hamburg • HafenCity Universität Hamburg • Leuphana Universität Lüneburg • Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg • Fachhochschule Lübeck | **Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen** • Max-Planck-Institut für Meteorologie Hamburg • GKSS Forschungszentrum Geesthacht • Hamburgisches WeltWirtschaftsinstitut (HWWI) • ECOLOG gGmbH Hannover • Leibniz-Institut für Angewandte Geophysik Hannover • Forschungszentrum Jülich | **Behörden und behördennahe Einrichtungen** • Bundesanstalt für Wasserbau Hamburg • Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe Hannover • Deutscher Wetterdienst • Landwirtschaftskammer Niedersachsen • Landesbetrieb Straßen, Brücken, Gewässer Hamburg • Biosphärenreservatsverwaltung Niedersächsische Elbtalau Hitzacker • Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasser, Küsten- und Naturschutz • Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Husum • Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie Hannover • Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt Hamburg • SCHUBZ Umweltbildungszentrum Hansestadt Lüneburg | **Unternehmen** • TuTech Innovation GmbH Hamburg • Hamburger Stadtentwässerung • TÜV Nord Umweltschutz GmbH & Co. KG Hamburg • TÜV Nord Systems GmbH & Co. KG Hamburg • HPA Hamburg Port Authority (AöR) • Hamburger Feuerkasse Vers.-AG • AQUA-STOP Hochwasserschutz GmbH Neuwied • Elastogran GmbH Lemförde • IBA Hamburg GmbH • Hafengesellschaft Brunsbüttel GmbH | **Unterstützer aus der Metropolregion Hamburg** • Freie und Hansestadt Hamburg • Kreis Dithmarschen • Kreis Herzogtum Lauenburg • Kreis Pinneberg • Kreis Segeberg • Kreis Steinburg • Kreis Stormarn • Landkreis Cuxhaven • Landkreis Harburg • Landkreis Lüdchow-Dannenberg • Landkreis Ludwigslust • Landkreis Lüneburg • Landkreis Rotenburg (Wümme) • Landkreis Soltau-Fallingb. • Landkreis Stade • Landkreis Uelzen • Stadt Elmshorn

klimzug-nord@tutech.de

www.klimzug-nord.de



Stand April 2009

Kontakt

Bitte mehr Informationen

Bitte um Anruf

Name

Firma

Anschrift

Telefon, Fax

E-Mail

FAX 040 76629-6119

Gesamtkoordination KLIMZUG-NORD: TuTech Innovation GmbH • Harburger Schloßstraße 6-12 • 21079 Hamburg



Abstract HTG Kongress 2011

XtremRisK - Extremsturmfluten an offenen Küsten und Ästuargebieten *Risikoermittlung und -beherrschung im Klimawandel*

*Oumeraci H., Jensen J., Gönnert G., Pasche E., Kortenhaus A., Naulin M., Burzel A.,
Dassanayake D., Wahl T., Mudersbach C., Sossidi K., Ujeyl G.*

¹Leichtweiß-Institut für Wasserbau (LWI), Technische Universität Braunschweig

²Forschungsinstitut Wasser und Umwelt (fwu), Universität Siegen

³Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer (LSBG)

⁴Institut für Wasserbau, Technische Universität Hamburg-Harburg (TUHH)

Sturmfluten haben in der Vergangenheit immer wieder zu Schäden entlang der deutschen Küsten geführt. Es ist damit zu rechnen, dass durch den Klimawandel die Gefährdung der Küstengebiete mittel- und langfristig ansteigen wird. Daher besteht die dringlichste Aufgabe darin, die Zunahme extremer Sturmfluten hinsichtlich der Häufigkeit, Intensität und Verweildauer für den Küstenschutz abzuschätzen, um mögliche Katastrophen in den Siedlungsräumen der Küstengebiete abzuwenden. Seit Oktober 2008 wird daher das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung finanzierte Verbundprojekt „XtremRisK“ durchgeführt. Unter der Leitung des Leichtweiß-Instituts für Wasserbau (LWI) analysieren Wissenschaftler der Universitäten Braunschweig (LWI), Hamburg-Harburg (Institut für Wasserbau, TU Hamburg-Harburg), und Siegen (Forschungsinstitut Wasser und Umwelt fwu) sowie des Landesbetriebs für Straßen, Brücken und Gewässer Hamburg (LSBG) dabei gemeinsam das Auftreten und die Auswirkungen extremer Sturmfluten unter heutigen und zukünftigen Klimabedingungen. Um die Forschungsergebnisse für praktische Aufgaben umsetzen zu können, erfolgt die Bearbeitung in Zusammenarbeit mit kooperativen Partnern wie dem Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein (LKN SH), der Hamburg Port Authority (HPA) und dem LSBG Hamburg. Darüber hinaus sind beratende Partner in das Projekt eingebunden, die das Projekt vor allem hinsichtlich ökonomischen und soziologischen Fragestellungen beraten.

Als Grundlage für ein integriertes Vorgehen für die Risikoanalyse und das Risikomanagement offener Küsten und eines Ästuargebietes, die durch Extremsturmfluten im Klimawandel gefährdet sind, wird das „Source-Pathway-Receptor Konzept“ (Abbildung 1) herangezogen. Als Untersuchungsgebiete werden hierfür ein Küstengebiet am Beispiel von Sylt und ein urbanes Ästuargebiet am Beispiel von Hamburg betrachtet. Das Projekt gliedert sich nach dem Source-Pathway-Receptor Konzept in vier Teilprojekte, die sich mit der Risikoquelle (Extremsturmfluten), den Risikowegen (Versagen von Hochwasserschutzwerken), den Risikoempfängern (Überflutung und Schadensermittlung) sowie der Risikobestimmung (Zusammenführung der Teilergebnisse) befassen. Mit den Ergebnissen soll das Wissen über extreme Sturmflutereignisse erweitert werden. Das Projekt leistet somit einen wichtigen Beitrag, die Gefährdung durch Extremsturmfluten im Klimawandel zu bestimmen und daraus Handlungsempfehlungen für die präventive Begegnung der Gefährdung abzuleiten. Weitere Informationen befinden sich auf der Homepage des Projekts unter www.xtremrisk.de. Der Vortrag befasst sich mit der Darstellung des Gesamtprojekts und den wichtigsten Zielsetzungen sowie der Vorstellung der ersten Ergebnisse aus den Teilprojekten, die im Folgenden kurz dargestellt werden sollen.

Teilprojekt 1 verwendet zwei sich ergänzende Verfahren, um physikalisch mögliche extreme Sturmflutzszenarien abzuschätzen und die dazugehörigen Eintrittswahrscheinlichkeiten zu bestimmen. Zur Abschätzung physikalisch möglicher Extremsturmfluten wird ein empirischer Ansatz angewendet, der die einzelnen Komponenten einer Sturmflut (astronomische Tide, Windstau und Fernwelle) und deren Interaktion explizit berücksichtigt. Darüber hinaus wird ein statistischer Ansatz verwendet, um aus verschiedenen Sturmflutparametern einschließlich des Seegangs die gemeinsamen Wahrscheinlichkeiten der Extremereignisse zu ermitteln.

In Teilprojekt 2 wird eine probabilistische Analyse der Hochwasserschutzwerke durchgeführt. Ziel dieses Teilprojekts ist die Ermittlung der Gesamt Überflutungswahrscheinlichkeiten aller ausgewählten Teilgebiete für die Pilotgebiete auf Sylt und in Hamburg. Weiterhin erfolgt eine Bruchmodellierung von Deichen und Dünen unter der Belastung der Extremsturmfluten. Als Ergebnis wird die Initialbedingung für die Flutwelle an der Bruchstelle (Breschenbreite, Durchfluss etc.) bestimmt, die als Eingangsparameter für die Überflutungssimulation des Hinterlands dient.

Teilprojekt 3 besteht aus zwei Teilen, wobei sich der erste mit der Ermittlung der relevanten Wasserstände und Wellenparameter in Hamburg unter Extrembedingungen befasst. Hierfür wird das numerische Modell RMA-Kalypso und eine Kopplung mit dem SWAN Modell der Uni Delft verwendet. Die Wasserstands- und Wellenmodellierungen basieren auf den Ergebnissen des Teilprojekts 1. Darüber hinaus wird in Teilprojekt 3 die Schadensermittlung infolge der Überflutung z.B. bei Deichbrüchen durchgeführt. Hierfür werden zunächst die direkten tangiblen Schäden erfasst und im Laufe des Projekts auch indirekte ökonomische Schäden ermittelt.

Die Zusammenführung aller Risiko-Elemente erfolgt im Teilprojekt 4. Derzeit wird die Analyse der sogenannten intangiblen Schäden (also der Schäden, die sich nicht oder nur schwer in Geldwerten quantifizieren lassen) mithilfe von sozioökonomischen Methoden für die beiden Pilotgebiete untersucht. Im nächsten Schritt soll dann eine Kopplung von ökonomischen (tangiblen) Schäden mit intangiblen Schäden erfolgen, so dass diese Schäden in einer Risikoanalyse integriert werden können. Ziel dieses Teilprojekts ist die Ermittlung des gesamten Risikos für die Pilotgebiete sowie die Erarbeitung von Vorschlägen zur Reduzierung des Risikos. Das Verbundprojekt XtremRisK mit dem aktuellen Stand der Teilprojekte und die weiteren Arbeitsschritte werden auf dem HTG-Kongress vorgestellt und diskutiert.

Schrifttum

Oumeraci, H.; Jensen, J.; Gönnert, G.; Pasche, E.; Kortenhaus, A.; Naulin, M.; Wahl, T.; Thumm, S.; Ujeyl, G.; Gershovich, I.; Burzel, A. (2009): Flood risk analysis for a megacity: The German XtremRisK project, Proc. Conference on Road Map towards a Flood Resilient Urban Environment, Paris France, 8 S.

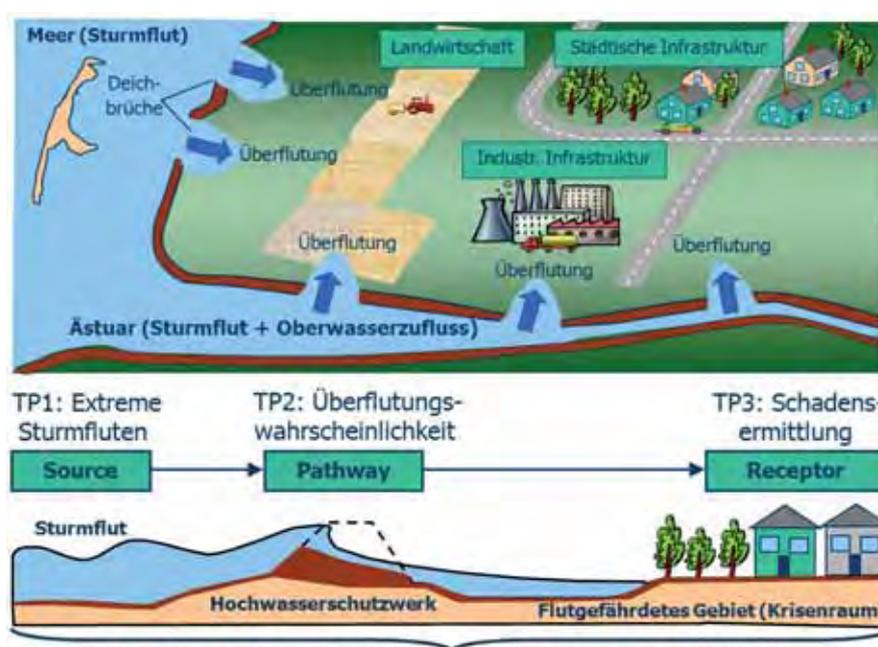


Abbildung 1:
Source-Pathway-
Receptor Konzept und
Teilprojekte (TP) in
XtremRisK
(Oumeraci et al., 2009)

Extremsturmfluten an offenen Küsten und Ästuargebieten: Risikoermittlung und –beherrschung im Klimawandel

Laufzeit: Okt. 2008 – Juni 2012
 Auftraggeber: Bundesministerium für Bildung und Forschung
 Gutachter: Prof. Dr.-Ing. Erik Pasche
 Bearbeiter: Dipl.-Ing. Gehad Ujeyl

Veranlassung

Sturmfluten haben in der Vergangenheit immer wieder zu Schäden entlang der deutschen Küsten geführt. Infolge der zu erwartenden klimabedingten Veränderungen und größeren Häufigkeiten von Sturmfluten ist damit zu rechnen, dass die Gefährdung infolge von Sturmfluten mittel- und langfristig deutlich ansteigen wird. Daher besteht die dringlichste Aufgabe darin, die Zunahme extremer Sturmfluten hinsichtlich der Häufigkeit, Intensität und Verweildauer für den Hochwasser- und Küstenschutz abzuschätzen, um mögliche Katastrophen abzuwenden.

Da Küsten- und Ästuargebiete bevorzugte Siedlungs- und Wirtschaftsräume sowie Räume wertvollster Ökosysteme unseres Planeten darstellen und als vorrangig gefährdet gelten, ist es dringend erforderlich, den lokalen Folgen des globalen Klimawandels in Form von veränderten Sturmflutverhältnissen vorausschauend und präventiv zu begegnen.

Seit dem 1. Oktober 2008 wird daher ein vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) finanziertes Verbundprojekt durchgeführt, in dem Wissenschaftler der Universitäten Siegen, Braunschweig, Hamburg-Harburg sowie des Landesbetriebs für Straßen, Brücken und Gewässer Hamburg unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. Hocine Oumeraci des Leichtweiß-Instituts für Wasserbau der TU Braunschweig das Auftreten und die Auswirkungen extremer Sturmfluten analysieren.

Mit den Ergebnissen wollen die Forscher nicht nur die noch vorhandenen Wissenslücken hinsichtlich der extremen Sturmflutereignisse schließen, sondern auch die Hochwasserrisiken an einer offenen Küste (am Beispiel von Sylt)

und in einer Megacity in einem Ästuargebiet (am Beispiel von Hamburg) bestimmen.



Abb. 1, Strand und Dünenküste auf Sylt, Foto: LWI

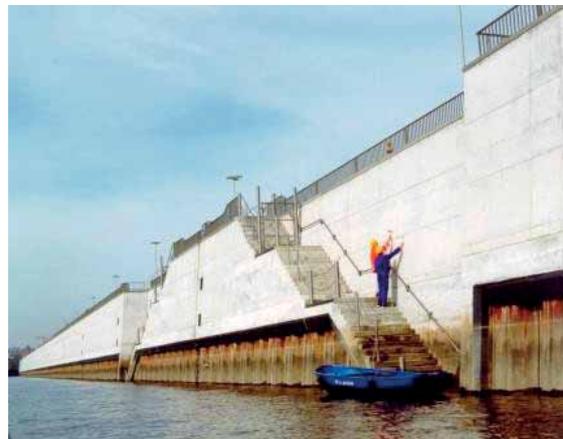


Abb. 2, Hochwasserschutz in Hamburg, Foto: LSBG

Die Laufzeit des mit einer Summe von rd. 1,2 Mio. Euro geförderten Forschungsvorhabens beträgt 45 Monate. Für die Bearbeitung wurden Teilprojekte bestehend aus Wissenschaftlern der Forschungseinrichtungen der Verbundpartner sowie so genannte Kooperative Partner (Vertreter der Entscheidungsträger für die Pilotgebiete Hamburg und Sylt) eingerichtet, die das Risiko von extremen Sturmflutereignissen aus unterschiedlichen Blickwinkeln untersuchen:

- Teilprojekt 1 - Extreme Sturmfluten (Risikoquelle)**
 TP-Leiter: Prof. J. Jensen (Universität Siegen) / Dr. G. Gönnert (Landesbe-

trieb Straßen, Brücken und Gewässer Hamburg)

- **Teilprojekt 2 - Belastung, Bruch und Bruchentwicklung von Hochwasserschutzwerken (Risikowege)**
TP-Leiter: Prof. H. Oumeraci (Technische Universität Braunschweig)
- **Teilprojekt 3 - Schadensermittlung und -bewertung (Risikoempfänger)**
TP-Leiter: Prof. E. Pasche (Technische Universität Hamburg - Harburg)
- **Teilprojekt 4 - Risikoanalyse, Risikobewertung und Empfehlungen für die Risikobeherrschung (Integration)**
TP-Leiter: Prof. H. Oumeraci (alle Verbundpartner)

- ARTEC, Forschungszentrum Nachhaltigkeit, Universität Bremen (Prof. H. Lange)
- HWWI Hamburg (Hamburgisches Welt-Wirtschaftsinstitut) (Dr. S. Schulze)

Stand: 15. Oktober 2009

Um die Forschungsergebnisse für praktische Aufgaben umsetzen zu können, wurden bereits bei Antragstellung neben den eigentlichen Projektpartnern Kooperative Partner in das Vorhaben integriert. Diese Partner sind:

- LKN Husum (Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein), Dipl.-Ing. D. van Riesen
- HPA Hamburg (Hamburg Port Authority), Dipl.-Ing. S. Maudrich
- LSBG Hamburg (Landesbetrieb Straßen, Brücken, Gewässer), Dr.-Ing. O. Müller

Ziel der Kooperativen Partner ist es, die Anforderungen der Entscheidungsträger zu einem sehr frühen Zeitpunkt in das Projekt einfließen zu lassen, um nach Projektende die Ergebnisse (z.B. die empfohlenen Management-Maßnahmen für die im Vorhaben verwendeten Fallbeispiele Sylt und Hamburg) in der Praxis verwenden zu können.

Darüber hinaus sind Beratende Partner in das Projekt eingebunden, die das Projekt vor allem hinsichtlich ökonomisch-soziologischer Fragestellungen beraten. Diese Partner sind:

- Geographisches Institut der Christian-Albrechts-Universität Kiel, Arbeitsgruppe „Küstengeographie und Klimafolgenforschung“ (Dr. G. Kaiser)
- Institut für Landschaftsarchitektur und Umweltplanung der TU Berlin, Fachgebiet „Vergleichende Landschaftsökonomie“ (Prof. V. Hartje)

Elastomere Deckwerke im Küstenschutz – ein Feldversuch –

Teilprojekt 1.3: Anpassungsbedarf des Küstenschutzes an der Elbe infolge klimatischer Veränderungen

1. Motivation

Bei durch Brandung und Strömung gefährdeten Ufern mit anstehendem Lockergestein wie Sand-, Kies-, Schluff- und Tonböden werden diese bei Bedarf mit Deckwerken gegen Erosionsvorgänge gesichert. Auch Dünen- und Deichböschungen werden z.T. durch Deckwerke vor Abbruch und Erosion geschützt.

Ein neues System zur Verklammerung von Schüttsteindeckwerken stellt das innovative Elastocoast®-System dar. Eisensilikatgestein der Körnung 22-45mm wird mit Polyurethan ummantelt und auf einer geotextilen Unterlage ausgebracht. Beim Aushärten verbindet das Polyurethan den Schotter zu einer monolithischen Struktur mit hoher Porosität.

In einem Feldversuch auf der Insel Sylt (Abbildung 1) wurde in den Jahren 2005 bis 2008 die Anwendbarkeit des Baustoffes Polyurethan im Wasserbau durch das Institut für Wasserbau der Technischen Universität Hamburg-Harburg nachgewiesen. Im Rahmen des KLIMZUG-NORD Forschungsvorhabens soll nun das langfristige Stabilitätsverhalten des Elastocoast®-Systems in einem weiteren Feldversuch erforscht werden.



Abbildung 1: Luftbild der Fokusfläche am Sylter Ellenbogen (Quelle: LKN 2009)



Abbildung 2: Erbauung der Deckwerkerweiterung (Bilder: Treuel 2009)

2. Bauausführung

Im Oktober 2009 wurde das bereits bestehende Deckwerk entlang der Brandungszone und des Wellenauflaufbereiches zu einer Gesamtfläche von ca. 600 m² erweitert.

Unter der Bauaufsicht von TUHH und LKN Husum wurde das Eisensilikatgestein der Peute Baustoffe GmbH von Hamburg aus in Big-Packs auf die Insel Sylt transportiert. Auf der Baustelle wurde der Schotter durch die Firma Reuse GmbH in hydraulischen Zwangsmischern mit dem Polyurethan der BASF Polyurethans Europe GmbH vermischt und auf ein Geotextil auf dem Strand ausgebracht. Per Bagger wurde ein Deckwerk mit einer mittleren Mächtigkeit von 0,25 m profiliert (Abbildung 2). Nach der zwanzigminütigen, sogenannten „Topfzeit“ beginnt das Polyurethan auszuhärten und erreicht nach ca. 24 Stunden seine vollständige Festigkeit.

3. Monitoring und erste Erkenntnisse

Drucksonden mit Messfrequenzen bis zu 1000 Hz. erfassen sowohl die statischen Drücke der angreifenden Wellen, als auch instationäre Druckschlageffekte. Durch Zugversuche werden gezielt Einzelsteine aus dem Deckwerksverbund gezogen und die Widerstandskraft des Verbundes aufgezeichnet (Abbildung 3). Per bodengestütztem Laserscanner wird die Deckwerks Oberfläche in regelmäßigen Abständen erfasst. In der digitalen Auswertung können somit oberflächliche Veränderungen dreidimensional sichtbar gemacht und quantifiziert werden (Abbildung 4).

Die Auswertung der Druckschlagaufzeichnung zeigt durch hydraulische Effekte hervorgerufene Drücke, die einem Vielfachen der induzierenden Wellenhöhen entsprechen (Abbildung 5). Der Zugwiderstand des Deckwerksverbundes liegt im April 2010 mit einem Mittel von ca. 1,1 kN etwas unterhalb der zusätzlich durchgeführten Laborergebnisse. Die Laserscannaufnahmen zeigen eine deutliche Übersandung des Deckwerkes durch Strandaufspülungen im westlichen Umfeld des Deckwerkes von stellenweise bis zu 1 m Mächtigkeit.

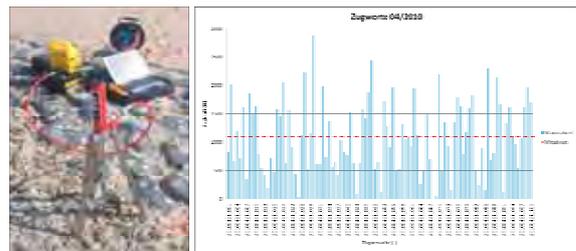


Abbildung 3: Zugversuch und Messwerte von 04/2010

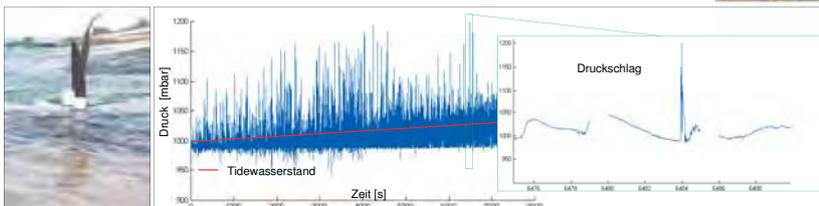


Abbildung 5: Druckmessdose und Druckschlagaufzeichnung

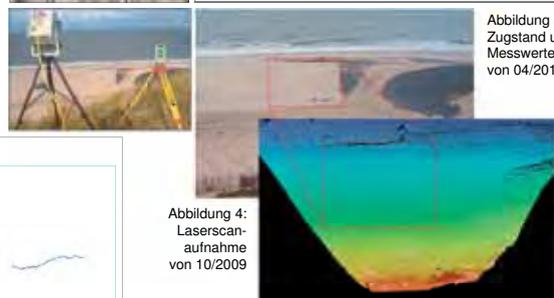


Abbildung 4: Laserscannaufnahme von 10/2009



Dipl.-Ing. Frederik M. Treuel
 +49 (0)40 42878 3014
 frederik.treuel@tuhh.de
 www.tuhh.de/wb





Knieling, Schaerffer & Tressl:

Klimawandel und Raumplanung – Flächen- und Risikomanagement überschwemmungsgefährdeter Gebiete am Beispiel der Hamburger Elbinsel

Coastline Reports 14 (2009), ISSN 0928-2734, ISBN 978-39811839-6-2

Klimawandel und Raumplanung – Flächen- und Risikomanagement überschwemmungsgefährdeter Gebiete am Beispiel der Hamburger Elbinsel

Jörg Knieling, Mareike Schaerffer, Stephan Tressl

Unter Mitarbeit von: Jannes Fröhlich, Hatice Kirac, Britta Restemeyer, Johanna Wichmann

HafenCity Universität, Hamburg

Abstract

Hamburg's current vision is that of "Metropolis Hamburg – Growing City". Today's population of 1.7 million will eventually raise up to 1.9 million in 2015. In the recent decades a wide range of strategies and instruments for growth management have been conceptualized to integrate new housing and business sites into a sustainable urban structure. However, on the one hand the discussion about climate change has brought new complexity: sea level rise and the danger of storm surge endanger potential settlement sites. On the other hand new development areas have become attractive in areas that are situated below sea level and have to be protected by dikes. These two aspects underline the importance of adaptation strategies to climate change for Hamburg's future.

This issue of *Coastline Reports* deals with risk perception in urban development against the background of climate change. Therefore it describes the history of Hamburg's urban development visions and strategies that have led to the recent vision of "Metropolis Hamburg – Growing City". It contains the concept of a "leap over the river Elbe" that connects the city centre north of the Elbe with former industrial areas south of the river. Consequently, it explores the so-called "Elbinsel", the huge island of Wilhelmsburg situated in the river Elbe, with about 50.000 people on 100 sq km and wide parts below sea level. But in recent years the awareness of climate change has arisen and has forced the need for new strategies of risk management. The report presents the existing instruments dealing with storm surges and sea level rise. These instruments have strongly been influenced by a devastating storm surge in 1962 where 300 people died. Furthermore there were injuries and damages as well as about 60 broken dikes.

Based on surveys in Wilhelmsburg the inhabitants' risk perception and their willingness to take prevention action have been analyzed. The results are presented and it is discussed how climate change adaptation could be integrated into urban and regional growth management and its instruments. This integrates as well traditional measures like additional dike lines as innovative concepts like floating homes in the field of housing. The results of the research can as well be transferred to comparable waterfront cities.



Quellennachweis

Literatur, Abbildungen, Impressum



Literaturverzeichnis

- Aschenberg, Heinz/Kroker, Gerhard:
Sturmfluten und Hochwasserschutz in Hamburg.
Ein Abriss der Geschichte des Deichbaus und der
Binnenentwässerung im Stromspaltungsgebiet
der Elbe, Hamburg 1992
- Bassett, Shannon:
Better City, Better Bund. The Shanghai Bund gets
a new life, in: TOPOS 72, München 2010, S. 68-73
- Bayer, Edwin/Bosold, Diethelm/Hersel Otmar:
Hochwasserschutz und zementgebundene Bau-
stoffe. Hinweise für Planung und Ausführung,
BetonMarketing Deutschland GmbH (Hg.),
Erkrath 2002
- Behörde für Bau und Verkehr Hamburg/Amt für
Wasserwirtschaft (Hg.)
Eismann, Marina/ Mierach, Michael:
Wenn die Flut kommt ... Erinnerungen an die
Katastrophe von 1962 und heutiger Hochwasser-
schutz, Hamburg 2002
- Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt BSU/
Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer
- Besada, Amalia:
Kultbrille. 37 Nationeninsel. Vertiefungsprojekt
„IBA Hamburg. Die Elbinsel Hamburg-Wilhelms-
burg: Urbane Wasserlandschaften“, Betreuung:
Hille von Seggern, Sigrun Langner, STUDIO
URBANE LANDSCHAFTEN, Leibniz Universität
Hannover, Hannover 2008
- Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG):
WSV-Sedimentmanagement Tideelbe. Strategien
und Potenziale - eine Systemstudie. BfG-1584,
Koblenz 2008
- Bobbink, Inge:
Land in Sight - a landscape architectonic investi-
gation of locus, Amsterdam 2009
- Bornholdt, Hanna:
Die Industriekanäle der Elbinsel Hamburg-
Wilhelmsburg. Entwicklung und Struktur
wasserbaulicher Landschaftselemente in urbaner
Kulturlandschaft, Detmold 2009
- LSBG (Hg.):
Hochwasserschutz für Hamburg. Niederhafen.
Neubau der Hochwasserschutzanlage Nieder-
hafen in Hamburgs Innenstadt, Hamburg 2010
- Buß, Thomas/Müller, Hartmut/Müller, Jan-Moritz:
Integration of historical, present and future storm
surge protection in densely populated metropolitan
areas at the example of the Niederhafen in
Hamburg, Hamburg 2010
- ComCoast (Hg.):
ComCoast Projects Kruikebe and Lippenbroek (B)
Rijkswaterstaat, Delft 2007
- Common Wadden Sea Secretariat, Trilateral
Working Group on Coastal Protection and Sea
Level Rise CPSL (Hg.):
CPSL Third Report. The role of spatial planning
and sediment in coastal risk management.
Wadden Sea Ecosystem No. 28, Wilhelmshaven
2010
- Dachroth, Wolfgang R.:
Handbuch der Baugeologie und Geotechnik,
Berlin 2002
- De Meulder, Bruno/Shannon, Kelly:
Water urbanisms, Urbanism Fascicles OSA (Ufo) 1,
Amsterdam 2008
- De Urbanisten/Gemeente Rotterdam/Arcadis et al.
Veilige en goed ingepaste Waterkeringen in
Rotterdam, Rotterdam 2010
- Devolder, Anne-Mie:
Hoeksche Waard. New Landscape Frontiers,
Netherlands 2000
- Environment Agency (Hg.):
Thames Estuary 2100. TE2100 Plan Consultation
Document, London 2009
- Environment Agency:
Thames Barrier. <http://www.environment-agency.gov.uk/homeandleisure/floods/38353.aspx>,
11.12.2010
Gesellschaft für ökologische Planung e.V.:

- Informationen zum Naturschutzgebiet Heuckenlock: http://www.naturschutzverband-goep.de/ns/nsg_heuckenlock.htm, 11.10.2010
- HafenCity Universität HCU (Hg.):
Dokumentation Szenarioworkshop 02. & 22. Juni 2010, Klimaanpassung in der Metropolregion Hamburg, Hamburg 2010
- Herlin, Hans:
Die Sturmflut - Nordseeküste und Hamburg im Februar 1962, Hamburg 2005
- Hamburg Port Authority HPA/Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes WSV (Hg.):
Strombau- und Sedimentmanagementkonzept für die Tideelbe, Hamburg 2008
- Hamburg Port Authority HPA (Hg.):
TIDE TIMES. Tidal River Development. Issue 01/2010, Hamburg 2010
www.tide-project.eu
- Hamburg Port Authority HPA (Hg.)/
osp urbandlandschaften:
Tideelbebuch. Landschafts- und freiraumplanerische Entwicklungsstudie zur Konkretisierung und projektbezogenen Umsetzung des Tideelbekonzeptes, Hamburg 2010
- Hooimeijer, Fransje/Meyer, Han/Nienhuis, Arjen (Hg.):
Atlas of Dutch water cities, Amsterdam 2005
- Innovative Management for Europe's Changing Coastal Resource IMCORE:
Protection against store surge through a controlled reduced tide at Hamme, Lippenbroek, Belgien, http://www.imcore.eu/tagazan/index.php?mode=visualisation&num_text=28&PHPS ESSID=91b55702df0b3055daea76696fb050b1, 11.12.2010
- Intergovernmental Panel on Climate Change IPCC (Hg.):
Solomon, S./Qin, D./Manning, M./Chen, Z./Marquis, M./Averyt, K.B./Tignor, M./Miller, H.L.:
Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment, Report of the Inter-governmental Panel on Climate Change, Cambridge, United Kingdom/New York 2007
- Internationale Bauausstellung IBA Hamburg GmbH (Hg.):
IBA Labor Klimafolgenmanagement: Herausforderung Wasser, Hamburg 2009
- Internationale Bauausstellung IBA Hamburg GmbH (Hg.):
IBA Labor Ressource Wasser: Klimaanpassung und Energieeffizienz, Hamburg 2009
- Internationale Bauausstellung IBA Hamburg GmbH (Hg.):
Klimafaktor Metropole. Klimaschutzkonzept Erneuerbares Wilhelmsburg, Hamburg 2009
- Internationale Bauausstellung IBA Hamburg GmbH (Hg.):
Metropole: Bilden, Berlin 2009
- Internationale Bauausstellung IBA Hamburg GmbH (Hg.):
Stadt für alle. Interkulturelle öffentliche Räume. Dokumentation IBA-Labor, Hamburg 2009
- Internationale Bauausstellung IBA Hamburg GmbH (Hg.)/
STUDIO URBANE LANDSCHAFTEN:
Wasseratlas. WasserLand-Topologien für die Hamburger Elbinsel, Berlin 2008
- Kerimol, Levent:
Gallions to the Thames, in: TOPOS 72, München 2010, S. 52-57
- KLIMZUG-NORD:
Strategische Anpassungsansätze zum Klimawandel in der Metropolregion Hamburg <http://klimzug-nord.de/index.php/page2009-04-06-Teilprojekt.T1.3>, 14.11.2010
Kongjian Yu/Turenscape:
2010 Shanghai Expo. The Houtan Park, Shanghai 2010
Kuitert, Wybe:

- Transforming with water. Proceedings of the 45th World Congress of the International Federation of Landscape Architects IFLA 2008, Wageningen 2008
- Laage, Karl Ernst:
Theodor Storms Schimmelreiter Land, Heide 2003
- Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung (Hg.):
Hamburg in historischen Karten 1528 bis 1920, Erfurt 2009
- LOLA Landscap architects (Hg.):
LOG BOEK. Landbouwontwikkelingsgebieden in beeld, Velzen-Noord 2010
- Mayor of London (Hg.):
Royal Docks. A Vision for the Royal Docks prepared by the Mayor of London and the Mayor of Newham:
<http://www.lda.gov.uk/publications-and-media/publications/royal-docks-vision.aspx>, 13.12.2010
- Meire, Patrick:
Restoration of estuarine nature: luxury or essential building blocks for a sustainable future. Lippenbroek as an example: http://www.step-projects.eu/uploads/_website_documents/PresentatieMeire.ppt, 22.03.2011
- Michael Otto Stiftung (Hg.):
Ein Zukunftsbild für eine klimasichere Wattenmeerregion, Hamburg 2010
- Nordensen, Guy/ Seavitt, Catherine/Yarinsky, Adam et al.:
On the water. Palisade Bay, New York/Ostfildern 2010
- Organisation for Economic Cooperation and Development OECD:
Nicholls, R.J./Hanson, S./ Herweijer, C./Patmore, N./Hallegatte, S./ Corfee-Morlot, J./Chateau, J./ Muir-Wood, R.: Ranking of the world's cities most exposed to coastal flooding today and in the future. Executive Summary, 2007
- Oumeraci, H.:
Taschenbuch der Wasserwirtschaft, Berlin 2001
- Schuhmacher, Fritz:
Das Werden einer Wohnstadt: Bilder vom neuen Hamburg. Nachdruck der Ausgabe Hamburg 1932, Reihe: Stadt, Planung, Geschichte Bd. 4, Hamburg 1984
- Storch, Hans von/Claussen, Martin (Hg.):
Klimabericht für die Metropolregion Hamburg, Berlin 2010
- Storm, Theodor:
Der Schimmelreiter, Ditzingen 1988
- Topos 71. Landscape Urbanism, München 2010
- Topos 68. Water: Recource and Threat, München 2009
- Universiteit Antwerpen :
Waterwegen en Zeekanaal NV, Agentschap voor Natuur en Bos, Waterbouwkundig Laboratorium: Sigmaphan Hamme Lippenbroek.
<http://www.lippenbroek.be>, 11.12.2010
- Waterwegen en Zeekanaal NV, Agentschap voor Natuur en Bos:
Sigmaphan. <http://www.sigmaphan.be/>, 09.12.2010
- West 8 urban design & landscape architecture:
Happy Isles. The Netherlands, Rotterdam 2006
- Zukunft Elbinsel Wilhelmsburg e.V. (Hg.)
Reinstorf, Ernst:
Geschichte der Elbinsel Wilhelmsburg:
Von Urbeginn bis zur Jetztzeit, Hamburg 2003

Abbildungsnachweis

DEN DEICHPARK VERSTEHEN

S. 8/9: Foto: osp urbanelandschaften, Burkhard Köhler
S. 10: Foto: osp urbanelandschaften
S. 12: Foto: osp urbanelandschaften
S. 20: Foto: osp urbanelandschaften
S. 21: Grafik: Eigene Darstellung
S. 22: Grafiken: Amiyo Ruhnke; alle Karten auf der Basis von <http://www.maps-for-free.com>, Grafiken Hamburg: basierend auf Informationen aus: Sturmflutschutz in Hamburg: Thomas Buß, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Bau und Betrieb, 09-11-2006, slide 4; Internationale Bauausstellung Hamburg (Hg.) Studio Urbane Landschaften, Wasseratlas: WasserLand-Topologien für die Hamburger Elbinsel, Jovis Verlag 2008, Grafiken New York: ppt Gornitz, 2001 Slide 41, Karte: The 100-year flood at present mean sea level, Grafiken Rotterdam: A4 Waterwoonkaart voor SEV-1, Overstromingsrisico Nederland, SEV, leven met water, Grafiken: Tokio: ppt Superlevee Tokyo-Edogawa City Nobuyuki Tsuchiya, Director General of Public Works, Edogawa City, Slide 13; ppt Measures against Floods and Storm Surges in Urban Rivers & Disaster Information Dissemination. C40 Tokyo Conference on Climate Change, October 23, 2008, Tokyo Metropolitan Government
S. 24/25: Grafiken: Eigene Darstellung basierend auf Informationen aus: Grafik Hamburg: <http://de.wikipedia.org/wiki/Hamburg>, Grafik New York: http://de.wikipedia.org/wiki/New_York_City Grafik Rotterdam: <http://de.wikipedia.org/wiki/Rotterdam>; für die Prozentzahl der potenziell gefährdeten Bewohner: Nick van Barneveld Senior adviseur Rotterdam Climate Proof, per e-mail, 16. Dezember 2010, Grafik Tokio: <http://de.wikipedia.org/wiki/Tokio>; ppt : Measures against Floods and Storm Surges in Urban Rivers & Disaster Information Dissemination. C40 Tokyo Conference on Climate Change, October 23, 2008, Tokyo Metropolitan Government
S. 26: Foto: osp urbanelandschaften, Sabine Rabe
S. 28: Grafik: STUDIO URBANE LANDSCHAFTEN, Anke Schmidt
S. 29: Grafik: STUDIO URBANE LANDSCHAFTEN,

Anke Schmidt

S. 30: Grafik: Eigene Darstellung: Informationen aus: siehe S. 31
S. 31: Karte vor 1693: C.F. Gaedchens. Die Umgebung von Hamburg 1600. Staatsarchiv Hamburg, Bestand 720-1 Nr. 122-01=1600.2; Karte ab 1693: Gustav Adolf von Varendorf. Altona, Hamburg, Harburg. 1789 bis 1796; Karte ab 1825: Ausschnitt Messtischblatt der preußischen Landesaufnahme 1878, M. 1:25.000, vervielfältigt mit Genehmigung des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein in 2011; Karte ab 1962: Ausschnitt aus TK 1:25.000 von 1967, vervielfältigt mit Genehmigung des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein in 2011; Karte 2008: © HPA
S. 32: Foto: osp urbanelandschaften
S. 33: Grafik: Eigene Darstellung
S. 34/35: Fotopostkarten: osp urbanelandschaften
S. 36/37: Grafik: Eigene Darstellung teilweise basierend auf: Bayer, E., Hochwasserschutz und zementgebundene Baustoffe, Hinweise für Planung und Ausführung, Hg. BetonMarketing Deutschland GmbH, Erkrath, VBT Verlag Bau u. Technik, 2002
S. 38/39: Grafiken: Eigene Darstellung

DEN DEICHPARK ENTWERFEN DEICHPARKBILD ELBINSEL

S. 40/41: Foto: osp urbanelandschaften, Malte Pill
S. 42: Foto: osp urbanelandschaften
S. 44/45: Grafik: Eigene Darstellung basierend auf Informationen aus : Freie und Hansestadt Hamburg, Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung (Hg.): Digitale Stadtgrundkarten DSGK M 1:1000; Landesvermessungsamt Schleswig-Holstein (Hg.): Topografische Karte M 1:25.000; Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (Hg.): Deutsche Seekarte D48 (2008). Die Elbe von Schulau bis Hamburg. Nordsee, deutsche Küste; Georeferenzierte digitale Karte der Gewässertiefen im Stromspaltungsgebiet Hamburg des Förderkreis „Rettet die Elbe“ e.V.
S. 46: Grafik: Eigene Darstellung, Grundkarte: siehe S. 44/45
S. 47-53: Karten und Schnitte: Eigene Darstellung;

Luftbildausschnitte: Freie und Hansestadt Hamburg, Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung (Hg.): Luftbild (Orthofotos) M 1:5.000

S. 54: Foto: osp urbane Landschaften

S. 55: Grafik: Eigene Darstellung, Grundkarte: siehe S. 44/45

S. 56: Foto: osp urbane Landschaften

S. 57: Grafik: Eigene Darstellung basierend auf Informationen Gelbe Seiten, Grundkarte: siehe S. 44/45

S. 58: Foto: osp urbane Landschaften

S. 59: Grafik: Eigene Darstellung, Grundkarte: siehe S. 44/45

S. 60: Foto: osp urbane Landschaften

S. 61: Grafik: Eigene Darstellung basierend auf Informationen: Baubehörde der Freien und Hansestadt Hamburg und dem Architekten- und Ingenieur-Verein Hamburg e.V. (Hg.): Sturmfluten und Hochwasserschutz in Hamburg, Dingwort, Hamburg Altona 1992, Grundkarte: siehe S.44/45

S. 62: Foto osp urbane Landschaften

S. 63: Grafik: Eigene Darstellung basierend auf Informationen: Tiefliegende Gebiete in Hamburg mit Hochwasserschutzanlagen Blatt Ost und West, Freie und Hansestadt Hamburg, Amt für Geoinformation und Vermessung 2007, LSBG, Grundkarte: siehe S.44/46

S. 64: osp urbane Landschaften

S. 65: Grafik: Eigene Darstellung basierend auf Informationen: Tiefliegende Gebiete in Hamburg mit Hochwasserschutzanlagen Blatt Ost und West, Freie und Hansestadt Hamburg, Amt für Geoinformation und Vermessung 2007, LSBG

S. 66: Foto: osp urbane Landschaften

S. 67: Grafik: Eigene Darstellung: basierend auf: Sturmflut-Hinweise für die Bevölkerung der Elbniederung, Merkblatt Wilhelmsburg, Behörde für Inneres Katastrophen- und Bevölkerungsschutz (Hg.) Stand 2010

S. 68: Foto: osp urbane Landschaften

S. 69: Grafik: Eigene Darstellung, Grundkarte: siehe S.44/45

S. 70: Foto: osp urbane Landschaften

S. 71: Grafik: Eigene Darstellung, Grundkarte: siehe S.44/45

S. 72: Foto: osp urbane Landschaften

S. 73: Grafik: Eigene Darstellung, Grundkarte:

siehe S. 44/45

S. 74: Foto: osp urbane Landschaften

S. 75: Grafik: Eigene Darstellung, Grundkarte: siehe S. 44/45

S FÜR SCHUTZ ERLEBEN

S. 76: Foto: osp urbane Landschaften, Sabine Rabe

S. 78: oben links: Grafik: Topotek 1, oben rechts: Foto: David Copeman

Mitte links: Foto: osp urbane Landschaften, Gerko Schröder

Mitte rechts: Foto: Süderdün Apartmentvermittlung GmbH

unten links: Foto: © HPA

unten rechts: Foto: Gaullart Architects

Grafiken: Eigene Darstellung

S. 79: Grafik: Eigene Darstellung

S. 80: Grafik: Eigene Darstellung

S. 81: Grafiken: Eigene Darstellung

S. 82: Grafiken: Eigene Darstellung, Luftbildausschnitt siehe S. 47-53

S. 83: Luftbild: Microsoft Bing Maps © 2010 Microsoft Corporation © 2010 NAVTEQ © AND © Harris Corp, Earthstar Geographics LLC

S. 84: Grafiken oben: Eigene Darstellung, Schnitt: Eigene Darstellung basierend auf LSBG

S. 85: Grafiken: Eigene Darstellung, Foto: osp urbane Landschaften, Schnitt: Eigene Darstellung basierend auf LSBG

S. 86: Grafiken: Topotek 1

S. 87: oben: Grafiken: Eigene Darstellung, Mitte: Grafik: Topotek 1

S. 88: oben: Foto: David Copeman, Mitte: Foto: Helene Binet, unten: Foto: David Grandorge

S. 89: oben : Grafiken: Eigene Darstellung, Mitte: Grafik: Adams and Sutherland

S. 90: Grafik: Eigene Darstellung

S. 91: Grafiken: Eigene Darstellung

S. 92: Grafiken: Eigene Darstellung, Luftbildausschnitt siehe S. 47-53

S. 93: Luftbild: Microsoft Bing Maps © 2010 Microsoft Corporation © 2010 NAVTEQ © AND © Harris Corp, Earthstar Geographics LLC

S. 94: Grafiken: Eigene Darstellung, Schnitt: Eigene Darstellung basierend auf LSBG

S. 95: Fotocollage: osp urbane Landschaften, Grafiken: Eigene Darstellung

S. 96: Fotos: Gerko Schröder
 S. 97: Grafiken: Eigene Darstellung,
 Foto: Gerko Schröder
 S. 98: Fotos: Süderdün Apartmentvermittlung
 GmbH, Grafik: Dr. Ing. Jörn Wagner Landschafts-
 architekt
 S. 99: oben: Grafiken: Eigene Darstellung,
 Mitte: Grafik: Dr. Ing. Jörn Wagner Landschafts-
 architekt
 S. 100: Grafik: Eigene Darstellung
 S. 101: Grafiken: Eigene Darstellung
 S.1 02: Grafiken: Eigene Darstellung, Luftbildaus-
 schnitt siehe S. 47-53
 S. 103: Luftbild: Microsoft Bing Maps © 2010
 Microsoft Corporation © 2010 NAVTEQ © AND ©
 Harris Corp, Earthstar Geographics LLC
 S. 104: Grafiken: Eigene Darstellung, Schnitt: HPA
 S. 105: Fotocollage und Schnitt:
 osp urbanelandschaften
 S. 106: Fotos: © HPA
 S. 107: Grafiken: Eigene Darstellung,
 Foto: osp urbanelandschaften Antje Stokman
 S. 108: Fotos: Gaullart Architects
 S. 109: oben: Grafiken: Eigene Darstellung, unten:
 Grafik: Gaullart Architects
 S. 110: links: Foto: Gerko Schröder, Mitte/rechts:
 Fotos: Antje Stokman
 S. 111: oben: Grafiken: Eigene Darstellung, unten
 Fotos: João da Silveira Ramos
 S. 112: Grafiken: Eigene Darstellung
 S. 113: Grafiken: Eigene Darstellung, Foto: osp
 urbanelandschaften, Malte Pill
 S. 114: Grafik: Eigene Darstellung, Fotos: LSBG
 S. 115: Grafiken: WasserLand, Timm Ruben Geissler

M FÜR MITWACHSEN

S. 116: Foto: osp urbanelandschaften, Sabine Rabe
 S. 118: oben: siehe 127/129
 Mitte: siehe 136/138
 unten: siehe 146/148
 S. 119: Grafik: Eigene Darstellung
 S. 120/121: Grafiken: Eigene Darstellung
 S. 122: Grafiken: Eigene Darstellung, Luftbildaus-
 schnitt: siehe S. 47-53
 S. 123: Luftbild: Microsoft Bing Maps © 2010
 Microsoft Corporation © 2010 NAVTEQ © AND ©
 Harris Corp, Earthstar Geographics LLC

S. 124: oben: Grafik: Eigene Darstellung, Schnitt
 vereinfacht LSBG
 S. 125: Grafiken: Eigene Darstellung
 S. 126: oben, Mitte: Grafiken: ON3 Studio
 unten: Grafik: zaha hadid architecture
 S. 127: oben: Grafiken: Eigene Darstellung, Mitte:
 Schnitt: LSBG
 S. 128: oben: Foto: Tim Griffith
 Mitte: Grafiken: Chan Krieger NBBJ
 unten Foto: Airunp [http://upload.wikimedia.org/
 wikipedia/commons/9/94/Shanghai_the_bund_
 from_Jin_Mao.JPG](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/94/Shanghai_the_bund_from_Jin_Mao.JPG)
 S. 129: oben: Grafiken: Eigene Darstellung, Mitte:
 Lageplan: Chan Krieger NBBJ
 S. 130/131: Grafiken: Eigene Darstellung
 S. 132 Grafiken: Eigene Darstellung, Luftbildaus-
 schnitt: siehe S. 47-53
 S. 133: Luftbild: Microsoft Bing Maps © 2010
 Microsoft Corporation © 2010 NAVTEQ © AND ©
 Harris Corp, Earthstar Geographics LLC
 S. 134: oben: Grafik: Eigene Darstellung, unten:
 Schnitt vereinfacht LSBG
 S. 135: Grafiken: Eigene Darstellung
 S. 136: oben: Foto: Antje Stokman, unten: Grund-
 rissplan und Schnitte: LSBG
 S. 137: oben: Grafiken: Eigene Darstellung, Mitte:
 Lageplan: LSBG
 S. 138: oben: Foto: William Veerbeek, unten: Foto:
 Nobuyuki Tsuchiya
 S. 139: oben: Grafiken: eigene Darstellung, Mitte:
 Schnitt: Ivan Valin, unten: Diagramm: Bianca
 Stalenberg
 S. 140/141: Grafiken: Eigene Darstellung
 S. 142: Grafiken: Eigene Darstellung, Luftbildaus-
 schnitt: siehe S. 47-53
 S. 143: Luftbild: Microsoft Bing Maps © 2010
 Microsoft Corporation © 2010 NAVTEQ © AND ©
 Harris Corp, Earthstar Geographics LLC
 S. 144: oben: Grafik: Eigenen Darstellung, unten:
 Schnitt vereinfacht LSBG
 S. 145: oben: Grafik: Eigene Darstellung
 S. 146: oben: Schrägluftbild: © HPA, unten:
 Prinzipschnitt: Ingenieurbüro Dierk Münster VBI
 S. 147: Grafiken: eigene Darstellung
 S. 148: Fotos: kongjian yu, Lageplan: turenscape
 S. 149: oben: Grafiken: Eigene Darstellung, Mitte:
 Schnitt: turenscape

L FÜR LINIEN ÜBERDENKEN

- S. 150: Foto: osp urbane landschaften
S. 152/153: Grafiken: Eigene Darstellung
S. 156: Luftbild: Microsoft Bing Maps © 2010
Microsoft Corporation © 2010 NAVTEQ © AND ©
Harris Corp, Earthstar Geographics LLC, Grafiken:
©Crown Copyright. All rights reserved. License
number 100026380
S. 157: Grafiken: Eigene Darstellung
S. 158: Grafiken: osp urbane landschaften auf
Grundlage von oben: Karte der Elbmündung 1721,
Samuel Gottlieb Zimmermann und Otto
Hasenbanck, unten: Luftbild: Bildbearbeitung,
Copyrights: Brockmann Consult, Common
Wadden Sea Secretariat © 2003
S. 160: Grafiken: West 8 urban design & landscape
architecture
S. 161: Grafiken: Eigene Darstellung
S. 162: Skizze aus Dokumentation Szenariowork-
shop 02. & 22. Juni 2010, Klimaanpassung in der
Metropolregion Hamburg, Foto: Lisa Kunert, HCU
S. 164: Luftbild: Microsoft Bing Maps © 2010
Microsoft Corporation © 2010 NAVTEQ © AND
© Harris Corp, Earthstar Geographics LLC; Mitte:
Grafiken: Tom Maris, Stijn Temmermann, Patrick
Meire, Ecosystem Management Research Group,
Universität Antwerpen, unten: Foto: Präsentation
FCA_Lippenbroek_presentation_by_Prof_Meire,
Ecosystem Management Research Group, Univer-
sität Antwerpen
S. 165: Grafiken: Eigene Darstellung
S. 187: Foto: osp urbane landschaften, Malte Pill





Projektbeirat

IBA Hamburg GmbH

Am Zollhafen 12
20539 Hamburg
www.iba-hamburg.de



KLIMZUG-NORD

TuTech Innovation GmbH
Harburger Schloßstraße 6-12
21079 Hamburg



LSBG

Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer
Sachsenkamp 1-3
20097 Hamburg



BSU

Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt
Stadthausbrücke 8
20355 Hamburg



HPA

Hamburg Port Authority
Neuer Wandrahm 4
20457 Hamburg



TUHH

Institut für Wasserbau
Denickestraße 22
21073 Hamburg



Deichverband Wilhelmsburg

Weimarer Straße 16
21107 Hamburg

Impressum

Auftraggeber:

IBA Hamburg GmbH
Am Zollhafen 12
20539 Hamburg
www.iba-hamburg.de

ein Beitrag zu KLIMZUG-NORD
in Zusammenarbeit mit dem
Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer (LSBG),
der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt (BSU),
der Technischen Universität Hamburg-Harburg (TUHH),
der Hamburg Port Authority (HPA) und dem
Deichverband Wilhelmsburg

Vertrieb: IBA Hamburg GmbH

Projektkoordination: Karsten Wessel, Caroline König

V.i.S.d.P: Sabine Metzger

Auflage: 1000

Datum: Mai 2011

Projektbeirat: Uli Hellweg (IBA Hamburg), Andreas Kellner, Gabriele Förster (BSU/ Sprung über die Elbe), Olaf Simon (BSU/ Wasserwirtschaft), Hans-Jochen Hinz, Thomas Buß, Michael Schaper, Jan-Moritz Müller (LSBG), Prof. Dr. Nicole von Lieberman, Manfred Meine (HPA), Frederik M. Treuel, † Prof. Dr. Erik Pasche (TUHH), Hennig Cordes (Deichverband)

Konzeption und Bearbeitung:

osp urbanelandschaften landschaftsarchitektur. stadt- und raumforschung
bleickenallee 14. 22763 hamburg. telefon 040 3908788. fax 040 393787
kontakt@osp-urbanelandschaften.de. www.osp-urbanelandschaften.de

Burkhard Köhler, Malte Pill, Sabine Rabe, Gerko Schröder, Julia Schulz,
Prof. Dr. Hille von Seggern, Prof. Antje Stokman

Kooperationsprojekt STUDIO URBANE LANDSCHAFTEN
Plattform für Forschung, Lehre, Praxis
www.studio-urbane-landschaften.de

Lektorat: Dr. Lucia Grosse-Bächle

Corporate Design: feldmann+schultchen design studios, www.fsdesign.de

Gestaltung und Satz: Wiebke Genzmer, www.wiebkegenzmer.de,
Burkhard Köhler, osp urbanelandschaften

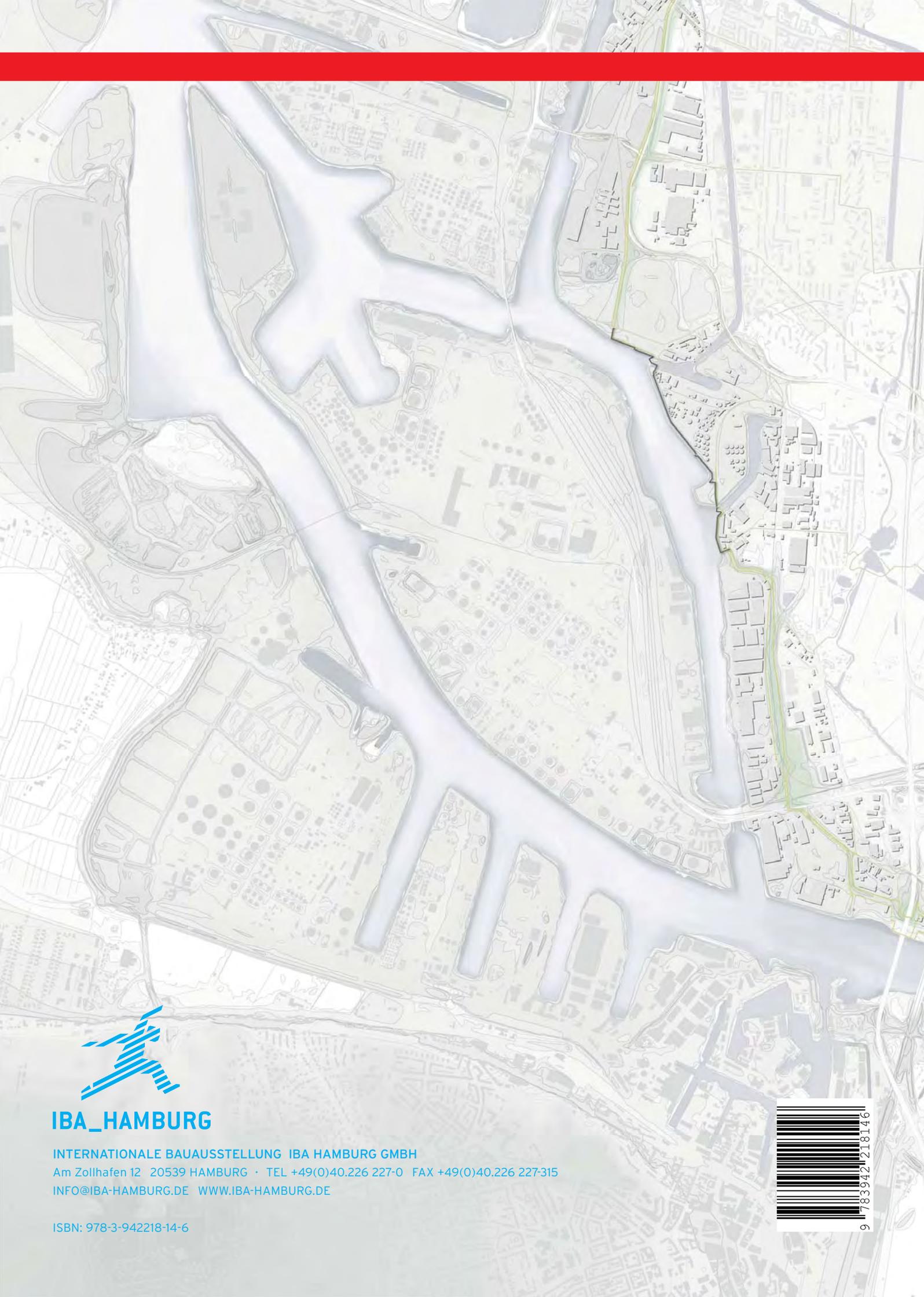
Grafiken Küstenstädte: Amiyo Ruhnke

Druck: Dürmeyer GmbH, Hamburg

UMSCHLAGABBILDUNG: DAS DEICHPARKBILD (OSP URBANELANDSCHAFTEN)

ISBN: 978-3-942218-14-6





IBA_HAMBURG

INTERNATIONALE BAUAUSSTELLUNG IBA HAMBURG GMBH

Am Zollhafen 12 20539 HAMBURG · TEL +49(0)40.226 227-0 FAX +49(0)40.226 227-315

INFO@IBA-HAMBURG.DE WWW.IBA-HAMBURG.DE

ISBN: 978-3-942218-14-6

