ZURICH®
Resilience Solutions

VÖB die öffentlichen Banken



Resilienz neu denken

Impulse für Kooperationen zur Umsetzung und Finanzierung von Klimaanpassungsmaßnahmen

Fallstudie im Binnenhafen-Stadt-Kontext

AI

Vorwort



Dr. Carsten Schildknecht,
Vorstandsvorsitzender der
Zurich Gruppe Deutschland

Die Folgen des Klimawandels sind längst keine abstrakte Zukunftsfrage mehr. Extremwetterereignisse, Hoch- und Niedrigwasser wirken sich zunehmend auf Menschen, Unternehmen und unsere Infrastruktur aus. Sie gefährden nicht nur Sicherheit und Lebensqualität, sondern beeinträchtigen auch wirtschaftliche Wertschöpfung und können letztlich die Versicherbarkeit von Ökonomien in Frage stellen.

Als Versicherer erleben wir täglich, welche Auswirkungen Naturgefahren haben können. Versicherungsschutz hilft, finanzielle Folgen abzufedern und nach einem Schaden wieder handlungsfähig zu werden. Doch wichtiger ist der Schritt davor: Resilienzerhöhung. Resilienz entsteht nicht erst nach einem Ereignis. Sie beginnt mit Vorsorge, Risikobewusstsein und konkreten Maßnahmen, die Schäden möglichst verhindern oder begrenzen.

Deshalb verstehen wir Anpassung an sich verändernde klimatische Rahmenbedingungen als eine gemeinsame Zukunftsaufgabe. Die Herausforderungen sind zu komplex, um von einzelnen Akteuren allein bewältigt zu werden. Kommunen, Unternehmen, Finanzwirtschaft und Versicherer bringen unterschiedliche Perspektiven, Erfahrungen und Handlungsmöglichkeiten ein. Entscheidend ist, diese Kompetenzen gezielt zusammenzuführen.

Genau hier setzt die vorliegende Studie an. Sie zeigt, dass es bei Klimaanpassung nicht allein um technische Lösungen geht. Ebenso wichtig sind neue Wege der Zusammenarbeit sowie tragfähige Modelle, mit denen Investitionen in Resilienz umgesetzt und finanziert werden können. Denn häufig entstehen Nutzen und Kosten an unterschiedlichen Stellen. Umso wichtiger ist es, gemeinsam Lösungen zu entwickeln, die Verantwortung, Finanzierung und Wirkung sinnvoll miteinander verbinden.

Wie erfolgreich solche Kooperationen sein können, erleben wir bereits heute in konkreten Projekten. Gemeinsam mit dem Land Nordrhein-Westfalen analysieren wir beispielsweise, wie sich Hitzebelastungen auf urbane Räume auswirken und welche Maßnahmen die Widerstandsfähigkeit besonders wirksam stärken können. Solche Initiativen zeigen: Aus guten Analysen können konkrete Entscheidungen entstehen und aus Erkenntnissen wirksame Veränderungen.

Mit dieser Publikation möchten wir einen Beitrag zur Diskussion leisten, wie Klimaanpassung schneller in die Umsetzung kommen kann. Mein Dank gilt allen Beteiligten, die ihre Expertise, Erfahrungen und Perspektiven eingebracht haben. Besonders bedanken möchte ich mich bei unserem Zurich Climate Resilience Team um Prof. Dr.-Ing. Matthias von Harten und Prof. Dr.-Ing. Leon Rohan Jänicke, das diese Arbeit maßgeblich unterstützt hat.



Thomas Groß,
VÖB-Präsident und
Vorstandsvorsitzender
der Helaba

Die Folgen des Klimawandels werden auch in Deutschland zunehmend spürbar. Hitze, Starkregen, Hochwasser und Niedrigwasser können Infrastrukturen beeinträchtigen, Produktionsprozesse unterbrechen und Lieferketten belasten. Klimaanpassung ist damit auch eine ökonomische Frage. Wichtig ist aber auch, dass wir den Klimaschutz weiter vorantreiben müssen.

Frühzeitige Investitionen in Klimaanpassung können wirtschaftliche Werte sichern, künftige Schäden und Betriebsunterbrechungen verringern und zusätzlichen gesellschaftlichen Nutzen schaffen. Daher ist es wichtig, bei der Bewertung von Klimaanpassungsmaßnahmen neben den Investitionskosten auch die Kosten des Nichthandelns und mögliche Zusatznutzen zu berücksichtigen.

Zur Stärkung von Deutschlands Klimaresilienz braucht es neue Kooperationsformen und das stärkere Einbinden privater Akteure überall dort, wo sie einen konkreten Mehrwert schaffen können. Öffentliche Finanzierung bleibt zentral, wird die wachsenden Investitionsbedarfe aber nicht in jedem Fall allein tragen können. Gerade dort, wo Kosten, Nutzen, Risiken und Verantwortlichkeiten auf mehrere Akteure verteilt sind, lohnt es sich, neue Kooperationsmodelle zu prüfen.

Öffentliche Banken können hierzu einen besonderen Beitrag leisten. Durch unsere Nähe zur öffentlichen Hand, zu Kommunen und Unternehmen sowie unsere Erfahrung in der Infrastruktur- und Transformationsfinanzierung können wir die unterschiedlichen Interessen zusammenführen und mit Finanzierungs- sowie Förderangeboten Investitionen in Klimaanpassung voranbringen.

Mit dieser Fallstudie möchten wir einen Impuls für die politische Diskussion im Rahmen der Deutschen Anpassungsstrategie geben. Anhand eines Hoch- und eines Niedrigwasserprojekts untersuchen wir beispielhaft, wie Nutzen und Risiken sowie Eigentum und Zahlungsströme zwischen Akteuren strukturiert werden könnten. Die dargestellten Modelle sind keine allgemeingültigen Lösungen, sondern eine Einladung, kooperative Umsetzungsmodelle konkret zu diskutieren und gemeinsam weiterzuentwickeln.

Unser Dank gilt allen Partnern, die mit ihren unterschiedlichen fachlichen, praktischen und institutionellen Perspektiven zur Entwicklung dieser Fallstudie und zur Einordnung der damit verbundenen Herausforderungen beigetragen haben.

Wir laden Sie ein, den Dialog über tragfähige Kooperationsmodelle für ein klimaresilientes Deutschland im Cluster Anpassungsfinanzierung fortzuführen.



Mitwirkende und Danksagung

Diese Fallstudie ist im Cluster Anpassungsfinanzierung entstanden. Sie verbindet Perspektiven der öffentlichen Hand, der Finanz- und Realwirtschaft.

Mitwirkung an der Fallstudie	**Zurich Versicherung** für die Co-Autorenschaft, insbesondere für die Modellierung der Schadenshöhen und Einordnung der Versicherungslogik. **Landesbank Hessen-Thüringen (Helaba)** für die Unterstützung und Prüfung der Strukturierungs- und Finanzierungsfragen. **Häfen und Güterverkehr Köln AG (HGK)** für die Praxisperspektive sowie die Bestätigung des öffentlichen Interesses und Bedarfs an solchen Umsetzungslösungen für Klimaanpassungsmaßnahmen.
Fachliche Kommentierung	**Umweltbundesamt (UBA)** für die fachliche Kommentierung der Fallstudie.
Austausch im Cluster	Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUKN), Zentralkommission für die Rheinschifffahrt (ZKR), Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V. (GDV), Deutscher Städte- und Gemeindebund (DStGB), Bundesverband Öffentlicher Binnenhäfen (BÖB), KfW Bankengruppe, Stadt Köln, Stadt Frankfurt am Main, Wirtschafts- und Infrastrukturbank Hessen (WIBank), NRW.BANK, DZ BANK, BNP Paribas S.A. NL Deutschland, Frankfurt School of Finance & Management und BASF SE.

Einleitung

Rund 240 Mrd. Euro pro Jahr. Das entspricht rechnerisch knapp 660 Mio. Euro pro Tag.

So hoch werden die möglichen jährlichen Wohlstandsverluste – ausgedrückt in Konsum – in der EU am Ende des Jahrhunderts unter einem hohen Erwärmungsszenario geschätzt, rund 1,9 % des EU-Bruttoinlandsprodukts. Berücksichtigt werden unter anderem Auswirkungen auf Arbeitsproduktivität, Landwirtschaft, Energie, Hochwasser und hitzebedingte Mortalität, obwohl nicht alle Klimafolgen wirtschaftlich quantifiziert werden können (Ciscar et al., 2018).

Auch Deutschland kennt die Kosten des Nicht-Handelns bereits. Eine im Auftrag des Bundeswirtschafts- und des Bundesumweltministeriums erstellte Studie beziffert die Schäden durch extreme Wetterereignisse in Deutschland für den Zeitraum 2000 bis 2021 auf mindestens 145 Mrd. Euro. Bis zur Mitte des Jahrhunderts werden, abhängig vom Ausmaß der Erderwärmung, kumulierte volkswirtschaftliche Schäden von 280 bis 900 Mrd. Euro erwartet. Die Größenordnung verdeutlicht den wirtschaftlichen Handlungsdruck, ohne die Wirtschaftlichkeit einzelner Anpassungsmaßnahmen vorwegzunehmen (Hölscher et al., 2025).

Finanzierung von Klimaanpassung unter Druck

Seitdem ist die fiskalische Ausgangslage nicht einfacher geworden. Das KfW-Kommunalpanel 2026 weist für die Kommunen einen wahrgenommenen Investitionsrückstand von 231,2 Mrd. Euro aus. Zugleich endete 2025 mit einem kommunalen Rekorddefizit von 31,9 Mrd. Euro. Die Investitionsplanungen für 2026 sind zwar deutlich gestiegen, die Umsetzung steht aber unter erheblichem Haushalts- und Kapazitätsdruck (KfW Research, 2026). Eine aktuelle Schätzung der Europäischen Kommission beziffert den Investitionsbedarf für Klimaanpassung in Deutschland auf fast 9,6 Mrd. Euro pro Jahr bis 2050. Mehr als die Hälfte entfällt auf die Ertüchtigung und Verstärkung von Infrastruktur (Europäische Kommission, 2026; DG CLIMA, 2026).

Anpassungsbedarf trifft auf kommunalen Investitionsdruck

Deutschland, zwei Größenordnungen mit unterschiedlichen Bezugsrahmen

fast 9,6 Mrd. Euro
pro Jahr bis 2050

geschätzter Investitionsbedarf für Klimaanpassung in Deutschland

- **> 50 % Infrastruktur**
- **~ 26 % Ökosysteme**
- **~ 15 % Ernährung**

231,2 Mrd. Euro
Wahrgenommener kommunaler Investitionsrückstand

50 Mrd. Euro
für geplante kommunale Sachinvestitionen

31,9 Mrd. Euro
kommunales Rekorddefizit 2025

Quellen: Europäische Kommission, DG CLIMA (2026), KfW Kommunalpanel 2026.
Hinweis: Die dargestellten Größenordnungen beruhen auf unterschiedlichen Definitionen und Bezugszeiträumen. Sie sind daher nicht addierbar.

Die Deutsche Anpassungsstrategie 2024 (DAS) und das Bundes-Klimaanpassungsgesetz setzen hierfür einen verbindlicheren politischen Rahmen. Die DAS legt erstmals messbare Anpassungsziele fest und adressiert unter anderem Infrastruktur, Wasser, Stadtentwicklung und Wirtschaft (BMUKN, 2024). Das Cluster Anpassungsfinanzierung knüpft an diese Umsetzungsagenda an und untersucht, welche Kooperationsmodelle und Finanzierungsstrukturen Investitionen in Klimaresilienz erleichtern können.

Vom Finanzierungsproblem zur Strukturierungsfrage

Der wirtschaftliche Nutzen von Klimaanpassung kann erheblich sein. Für Anpassungsinvestitionen besteht im Durchschnitt ein Kosten-Nutzen-Verhältnis von rund 1:4, für resiliente Infrastruktur wird im Mittel ein Kosten-Nutzen-Verhältnis von etwa 1:5 diskutiert. Solche Durchschnittswerte sind kein Nachweis für die Wirtschaftlichkeit eines einzelnen Projekts. Sie zeigen jedoch, dass Klimaanpassungsmaßnahmen neben vermiedenen Schäden auch Verfügbarkeit stabilisieren, Investitionen absichern sowie soziale oder ökologische Zusatznutzen erzeugen (Surminski, 2026).

Wenn Klimarisiken wachsen und öffentliche Investitionsspielräume unter Druck stehen, reicht es nicht, nur bestehende Finanzierungswege fortzuschreiben. Es wird immer entscheidender, neben den klassischen Risiko- und Eigentumsfragen auch die Verteilung vom wirtschaftlichen Nutzen über den Lebenszyklus zu betrachten, der durch Klimaanpassungsmaßnahmen entstehen kann.

Genau hier liegt die aktuelle Herausforderung für die Umsetzung. Vermiedene Schäden oder eine höhere Standortresilienz sind reale ökonomische Werte, werden in der traditionellen Zuordnung jedoch nicht automatisch zu Projektertrag. Stattdessen verteilen sich diese Nutzen häufig über Kommunen hinaus u. a. auch auf andere Infrastrukturbetreiber, Grundstückseigentümer und weitere Nutzer. Die klassische Projektfinanzierung verlangt klar definierte und vertraglich belastbare Zahlungsströme. Die Leitfrage dieser Fallstudie lautet daher: **Wie lassen sich durch Klimaanpassungsmaßnahmen generierte Nutzen so organisieren, dass daraus belastbare Beiträge oder Zahlungsströme entstehen?**

Für öffentliche Banken ist diese Frage unmittelbar relevant. Sie begleiten Kommunen, öffentliche Unternehmen und die Realwirtschaft bei Investitionen in der Transformation. Klimaanpassung berührt dabei mehrere Rollen gleichzeitig: Risikomanagement, Kreditvergabe, Förderung, Beratung und die Entwicklung tragfähiger Finanzierungsstrukturen. Die Aufgabe besteht darin, Resilienzwirkung, öffentliche Interessen und bankwirtschaftliche Tragfähigkeit zusammenzudenken. Dafür braucht es belastbare Projekte sowie zugeschnittene Förder- und Finanzierungsinstrumente.

Im Jahr 2025 haben die Öffentlichen Banken das Cluster Anpassungsfinanzierung ins Leben gerufen, um die Rolle des Finanzsektors bei der Finanzierung von Klimaresilienz systematisch zu untersuchen und den Austausch zwischen Banken, Realwirtschaft, öffentlicher Hand, Wissenschaft und weiteren Akteuren zu vertiefen. Die im Oktober 2025 gemeinsam mit der Frankfurt School of Finance & Management veröffentlichte Publikation „Klimaanpassungsfinanzierung in Deutschland: Von Risiken zur Klimaresilienz“ bildete dafür eine inhaltliche Grundlage (VÖB/Frankfurt School of Finance & Management, 2025). Sie fragte unter anderem nach umsetzungsrelevanten Geschäftsmodellen, geeigneten Förderinstrumenten, öffentlich-privaten Ansätzen und sektoralen Anwendungsfällen. **Die vorliegende Fallstudie greift diese Agenda auf und führt sie einen Schritt weiter: Sie übersetzt die Leitfrage in eine konkrete Struktur zur Umsetzung und Finanzierung von Klimaanpassung.**

Als Ausgangspunkt der Fallstudie dient der „Flussport West“, eine fiktive deutsche Stadtregion mit einem industriell geprägten Hafen. Das Beispiel soll typische Herausforderungen der Klimaanpassungsfinanzierung verbinden. So lässt sich nachvollziehen, wie Klimarisiken, verteilte Schäden, Maßnahmen und Ertragsstrukturen zusammenwirken und dadurch Finanzierung ermöglichen können. Die Fallstudie konzentriert sich dabei auf Hochwasser und Niedrigwasser als Risiken mit unterschiedlichen Schadens- und Ertragsprofilen. Die gewählten Modelle diskutieren, unter welchen Bedingungen die Kooperation zwischen öffentlichen und privaten Partnern einen konkreten Mehrwert bieten kann: **welches Problem wird durch das Kooperationsmodell gelöst, welcher Partner kann welches Risiko beeinflussen, wie werden Betrieb und Instandhaltung über den Lebenszyklus organisiert und auf welcher Grundlage können langfristige Zahlungsströme entstehen.** Eine solche Kooperation kommt nur in Betracht, wenn sie gegenüber der konventionellen Beschaffung und Finanzierung einen nachvollziehbaren Mehrwert bietet und die öffentliche Steuerungsfähigkeit gewahrt bleibt.

So lesen Sie dieses Papier

Die Kapitel 1 bis 4 führen von Ausgangslage und Risiken über die Maßnahmen zur ökonomischen Vergleichslogik. Die Kapitel 5 bis 7 konzentrieren sich auf die Strukturierungs- und Kooperationsmodelle. Wenn Sie vor allem an den konkreten Umsetzungsoptionen interessiert sind, können Sie direkt in Kapitel 5 einsteigen.

Die Argumentation folgt fünf aufeinander aufbauenden Schritten:



Wir laden interessierte Akteure ein, die Annahmen der Fallstudie hinsichtlich einer Übertragbarkeit auf die Praxis zu diskutieren und die dargestellten Ansätze gemeinsam mit uns im Cluster Anpassungsfinanzierung weiterzudenken!

ZURICH Resilience Solutions

VÖB die öffentlichen Banken

Inhaltsverzeichnis

1 Ausgangslage: Flussport West _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ *10*

2 Physische Klimarisiken und ökonomische Effekte _ _ _ _ *12*

3 Resilienz- und Klimaanpassungsmaßnahmen _ _ _ _ _ _ *16*

4 Wirtschaftliche Vergleichslogik der Fallstudie _ _ _ _ _ _ *20*

5 Kooperationsmodelle als Umsetzungsstruktur für Klimaanpassungsmaßnahmen _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ *26*

6 Kooperationsmodelle für Hoch- und Niedrigwasser _ _ _ *28*

7 Öffentlich-Private Kooperationen für Klimaresilienz müssen klaren Bedingungen folgen _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ *40*

Abkürzungsverzeichnis _ *42*
Quellen _ *42*
Anlage _ *44*
Fußnoten _ *44*
Impressum _ *45*

Ausgangslage

Flussport West



1 Ausgangslage: Flussport West

Flussport West ist eine fiktive deutsche Stadtregion mit rund 420.000 Einwohnern und einem regionalen Bruttoinlandsprodukt von rund 35 Mrd. Euro pro Jahr. Die Stadt verbindet einen industriell geprägten Flusskorridor mit höher gelegenen Wohn- und Dienstleistungsquartieren. Der überwiegende Teil des Stadtgebiets ist aufgrund der Topografie und bestehender Schutzstrukturen bei hundertjährlichen Hochwasserereignissen (HQ100) nicht hochwasserexponiert. Kritisch ist dagegen ein etwa 350 Meter langer, tiefer liegender Hafen-Stadt-Korridor, an dem Hafeninfrastruktur, kommunaler Uferraum und ein potenziell entwicklungsfähiges Grundstück unmittelbar aufeinandertreffen.

Die wirtschaftliche Bedeutung der Region ergibt sich aus ihrer Rolle als Knotenpunkt industrieller Lieferketten. Der Hafen verknüpft Binnenschiff, Schiene und Straße und bedient insbesondere Chemie-, Stahl- und Energiewirtschaft sowie Massengutlogistik. Störungen wirken deshalb über das Hafengelände hinaus: Sie können Produktionsabläufe in vor- und nachgelagerten Unternehmen beeinträchtigen, Ersatzverkehre auf Straße sowie Schiene auslösen und die Versorgungssicherheit bei wichtigen industriellen Vorprodukten belasten.

Merkmal	Modellannahme
Stadt	ca. 420.000 Einwohner, industriell geprägtes Oberzentrum
Regionale Wirtschaftsleistung	modellhaft ca. 35 Mrd. Euro Bruttoinlandsprodukt pro Jahr
Geografie	verdichteter Siedlungs- und Hafenbereich in Flussnähe; höher gelegene Stadtteile sind weniger hochwasserexponiert
Hafen	multimodaler Industrie- und Logistikhafen
Jahresumschlag	12 Mio. t/Jahr
Durchschnittlicher Tagesumschlag	ca. 32.900 t/Tag
Verkehrsträger	Wasserstraße, Schiene, Straße
Hauptkundengruppen	Chemie, Stahl, Energie, Massengut- und Speziallogistik

Der Hafen ist damit nicht nur ein kommunaler Umschlagplatz, sondern hat auch systemische Bedeutung für regionale und überregionale industrielle Lieferketten. Eine Störung würde sich über Transport, Zwischenprodukte und Produktionsplanung auf weitere Standorte übertragen.

1.1 Die drei zentralen Akteure der Fallstudie

Fiktiver Akteur	Rolle und wirtschaftliches Interesse
Stadt Flussport West	Verantwortet kommunale Infrastruktur, Planung, Hochwasservorsorge und langfristige Standortentwicklung. Trägt direkte Einsatz- und Wiederherstellungskosten sowie indirekte Folgen für Verkehr, Flächenentwicklung und kommunale Vermögenswerte.
Binnenhafen Flussport West (öffentlich)	Betreibt den Hafen und die Umschlaginfrastruktur. Interesse liegt in planbaren Umschlagsmengen, verlässlicher Anlagenverfügbarkeit und stabilen Kundenbeziehungen.
WestChem Materials GmbH	Strategisch relevantes Industrieunternehmen mit rund 5.500 Beschäftigten. Produziert chemische Grund- und Spezialvorprodukte für industrielle Fertigung, Wasseraufbereitung und weitere Wertschöpfungsketten. Rohstoffzufuhr und Versand sind auf verlässliche multimodale Logistik angewiesen.

Physische Klimarisiken und ökonomische Effekte

2



2 Physische Klimarisiken und ökonomische Effekte

Flussport West ist gleichzeitig mehreren physischen Klimarisiken ausgesetzt. **Niedrigwasser** reduziert die nutzbare Tragfähigkeit von Binnenschiffen und damit die Transportkapazität. **Hochwasser** kann Hafen- und Stadtinfrastruktur außer Betrieb setzen oder beschädigen. Starkregen verursacht lokale Überflutungen und kurzfristige Betriebsstörungen. Der Klimawandel verändert Häufigkeit und Intensität dieser Extremereignisse.

Entscheidend ist die Verteilung der Wirkungen: Ein und dasselbe Ereignis erzeugt Kosten bei unterschiedlichen Akteuren. Beim Hafen entstehen Umschlag- und Betriebsverluste, bei Unternehmen Zusatzlogistik und Produktionsrisiken, bei der Stadt Einsatz-, Verkehrs- und Instandhaltungskosten. **Diese Verteilung von Risiken, Schäden und potenziellen Anpassungsnutzen ist zentral für die spätere Strukturierung der Kooperation zwischen den beteiligten Akteuren.**

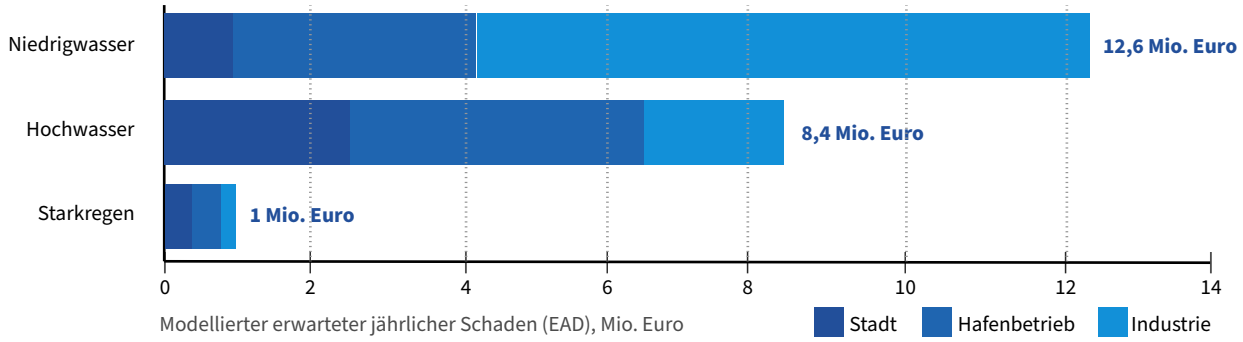
2.1 Erwarteter jährlicher Schaden ohne Maßnahmen

Die Schäden werden als *Expected Annual Damage* (EAD) modelliert. Der EAD stellt keinen einzelnen Extremverlust dar, sondern eine risikogewichtete jährliche Durchschnittsgröße. Er bedeutet nicht, dass in jedem Jahr ein Schaden in dieser Höhe eintritt. Einzelne Jahre können schadenfrei bleiben, während seltenere Ereignisse wesentlich höhere Schäden verursachen. In der fiktiven Fallstudie ergibt sich ein modellierter Gesamtschaden von 22 Mio. Euro pro Jahr.

Klimarisiko	Stadt	Hafenbetrieb	Industrie	Gesamt
Niedrigwasser	1 Mio. Euro	3,4 Mio. Euro	8,2 Mio. Euro	12,6 Mio. Euro
Hochwasser	2,6 Mio. Euro	4,2 Mio. Euro	1,6 Mio. Euro	8,4 Mio. Euro
Starkregen	0,4 Mio. Euro	0,4 Mio. Euro	0,2 Mio. Euro	1 Mio. Euro
Gesamt	**4 Mio. Euro**	**8 Mio. Euro**	**10 Mio. Euro**	**22 Mio. Euro**

Niedrigwasser ist der größte modellierte Schadensblock

Verteilung auf mehrere Akteure



Quelle: Eigene Modellannahmen der Fallstudie. Werte sind fiktiv und dienen der Strukturierungslogik.

Niedrigwasser ist mit 12,6 Mio. Euro der größte Schadensblock, weil es häufig auftritt und insbesondere Lieferketten und Produktionsprozesse belastet. Hochwasser ist seltener, erzeugt aber höhere direkte Sach- und Stillstandsschäden an Hafen- und kommunaler Infrastruktur. Starkregen bleibt in der vereinfachten Betrachtung ein lokalerer und kurzfristigerer Schadenstreiber.

2.2 Versicherbarkeit und verbleibendes Eigenrisiko

Versicherbarkeit, Eigenrisiken und mögliche Auswirkungen auf Versicherungsbedingungen werden in dieser Studie nicht vertieft analysiert, da der Fokus auf der Strukturierung und Finanzierung von Klimaanpassungsmaßnahmen liegt. Die Darstellung unterscheidet daher im Folgenden nicht zwischen grundsätzlich nicht versicherbaren und lediglich im Einzelfall nicht versicherten Schäden. Sie dient ausschließlich der illustrativen Einordnung ökonomischer Auswirkungen und ihrer Verteilung zwischen den zentralen Akteuren als Grundlage für die Bewertung von möglichen Umsetzungs- und Finanzierungsansätzen.

Dabei wird zwischen drei Aspekten unterschieden:

- gesamter klimabezogener Schaden,
- (potenziell) versicherte Anteile,
- verbleibendes Eigenrisiko.

Grundsätzlich kann Versicherungsschutz dazu beitragen, finanzielle Folgen klimabedingter Ereignisse abzufedern. Er ersetzt jedoch keine Maßnahmen zur strukturellen Risikoreduktion und Klimaanpassung. Niedrigwasserbedingte Minderbeladung, zusätzliche Bahn- und Lkw-Transporte, Lieferverzögerungen ohne Sachschaden oder Produktionsdrosselungen sind im Modell nur eingeschränkt versicherbar. Bei Hochwasser können insbesondere Sachschäden und daraus resultierende Betriebsunterbrechungen Gegenstand von Versicherungsschutz sein. Ob und in welchem Umfang eine Deckung besteht, hängt unter anderem von der individuellen Risikosituation, den vereinbarten Versicherungsbedingungen, Selbstbehalten, Entschädigungsgrenzen und der Verfügbarkeit entsprechender Angebote ab.

Die folgenden Werte beruhen auf vereinfachten fiktiven Modellannahmen. Sie bilden weder tatsächliche Versicherungsleistungen noch konkrete Versicherungsprämien, Marktpreise oder die Versicherbarkeit einzelner Risiken ab.

Kategorie	Modellierter Betrag pro Jahr
Dem Grunde nach versicherbar oder teilversicherbar	9 Mio. Euro
Nicht, nicht vollständig oder nur zu hohen Kosten versicherbar	13 Mio. Euro
Gesamtschaden	**22 Mio. Euro**

Die 9 Mio. Euro sind als vereinfachte Größenordnung potenziell versicherbarer Schäden zu verstehen, nicht als garantierte Versicherungsleistung. Deckungsumfang, Selbstbehalte, Limits und tatsächliche Marktverfügbarkeit wurden nicht versicherungstechnisch geprüft.

2.3 Versicherter und unversicherter Anteil nach Risiko und Akteur

Angaben jeweils als modellhaft versichert / unversichert in Mio. Euro pro Jahr:

Klimarisiko	Stadt	Hafenbetrieb	Unternehmen	Gesamt
Niedrigwasser	0,1 / 0,9 Mio. Euro	0,7 / 2,7 Mio. Euro	1,2 / 7 Mio. Euro	2 / 10,6 Mio. Euro
Hochwasser	1,2 / 1,4 Mio. Euro	3,5 / 0,7 Mio. Euro	1,5 / 0,1 Mio. Euro	6,2 / 2,2 Mio. Euro
Starkregen	0,2 / 0,2 Mio. Euro	0,4 / 0 Mio. Euro	0,2 / 0 Mio. Euro	0,8 / 0,2 Mio. Euro
Gesamt	**1,5 / 2,5 Mio. Euro**	**4,6 / 3,4 Mio. Euro**	**2,9 / 7,1 Mio. Euro**	**9 / 13 Mio. Euro**

Erläuterung: Die dargestellten Werte beruhen auf vereinfachten, fiktiven Modellannahmen. Sie bilden weder bestehende Versicherungsverträge noch garantierte Versicherungsleistungen ab. Die tatsächliche Versicherbarkeit und Deckung sind im Einzelfall zu prüfen.

Individuelle Schäden privater Haushalte oder nicht versicherter Liegenschaften sind nicht berücksichtigt. Bei Unternehmen werden ausschließlich logistikbezogene Kosten betrachtet.

2.4. Modellhafte Betrachtung möglicher Versicherungsanteile

Akteur	Dem Grunde nach versicherbarer Schaden	Modellhafte Jahresprämie
Stadt	1,5 Mio. Euro	1 Mio. Euro
Hafenbetrieb	4,6 Mio. Euro	3,4 Mio. Euro
Unternehmen	2,9 Mio. Euro	2,1 Mio. Euro
Gesamt	**9 Mio. Euro**	**6,5 Mio. Euro**

Erläuterung: Die Vergleichsrechnung basiert auf einer vereinfachten, hypothetischen Aufteilung der modellierten Schäden in Anteile mit und ohne angenommene Versicherungsdeckung sowie einer fiktiven Versicherungsprämie. Die zugrunde gelegten Anteile beruhen nicht auf einer versicherungstechnischen Prüfung.

Mögliche zusätzliche Eigenbelastungen infolge von Selbstbehalten, Entschädigungsgrenzen oder Deckungsausschlüssen sind nicht quantifiziert; die tatsächliche Eigenbelastung kann daher höher liegen.

2.5 Warum Klimaanpassung schwer zu finanzieren sein kann

Der wirtschaftliche Nutzen von Klimaanpassung entsteht bspw. häufig durch vermiedene Verluste oder höhere Verfügbarkeit. Diese Vorteile können sich auf unterschiedliche Akteure wie Kommunen, Hafen- und Infrastrukturbetreiber, Industrieunternehmen und weitere Nutzer verteilen. Mittelbar können sich Risikoreduktionen auch auf die Versicherbarkeit und die Konditionen des Versicherungsschutzes auswirken. Die Vorteile führen jedoch nicht automatisch zu Projekteinnahmen. Die zentrale Herausforderung besteht daher darin, einen Teil dieses verteilten Nutzens in belastbare Beiträge, Entgelte oder andere Finanzierungsquellen zu überführen, ohne Nutzen mit Zahlungsfähigkeit oder Finanzierungsverantwortung gleichzusetzen. Kooperationsmodelle zwischen verschiedenen Akteuren können hierzu beitragen, wenn sie unterschiedliche Verantwortlichkeiten und Zahlungsströme in einer belastbaren Umsetzungsstruktur zusammenführen. Ob und welche Kooperationsform dafür geeignet ist, muss im Einzelfall im Vergleich mit konventionellen Umsetzungslösungen geprüft werden.

3 Resilienz- und Klimaanpassungsmaßnahmen



3 Resilienz- und Klimaanpassungsmaßnahmen

Aufbauend auf der vereinfachten Risikoverteilung werden im Folgenden Maßnahmen zur Stärkung der Klimaresilienz dargestellt. Sie adressieren insbesondere hochwasser- und niedrigwasserbedingte Schäden, Betriebsunterbrechungen und Folgekosten, die nicht oder nur begrenzt versichert sind. Die Wirkungslogik ist dreistufig:

1. Extremwetterereignisse führen zu operativen Störungen und Schäden.
2. Daraus entstehen wirtschaftliche Verluste, die nur teilweise versichert sind.
3. Klimaanpassungsmaßnahmen reduzieren diese Störungen, Schäden und Verluste.

Damit ergänzt die Stärkung der strukturellen Resilienz den nachträglichen Risikotransfer durch eine vorausschauende Risikoreduktion.

3.1 Struktur der Maßnahmen

Die Fallstudie betrachtet exemplarisch zwei Risikopfade. Für Hochwasser wird ein integriertes Hafen-Stadt-Paket aus baulicher Ertüchtigung, logistischer Redundanz und öffentlichem Schutzraum modelliert. Für Niedrigwasser steht eine zusätzliche niedrigwasserfähige Flottenkapazität im Zentrum. Beide Maßnahmenpakete adressieren Schäden bei mehreren Akteuren gleichzeitig, unterscheiden sich aber in Vermögenswert, Betreiberlogik und möglichen Zahlungsströmen.

3.2 Resilienz- und Klimaanpassung: Hochwasser

Das Hochwasserpaket soll Risiken nicht vollständig beseitigen. Es reduziert die Exposition an der kritischen Hafen-Stadt-Schnittstelle, verbessert die Wiederanlauffähigkeit des Hafens und stabilisiert die logistische Anbindung der Industrie. Für die Stadt entsteht zusätzlich eine öffentliche Schutzfunktion für den angrenzenden öffentlichen Raum und die kommunale Infrastruktur. Für Industrie- und Logistikunternehmen liegt der Nutzen vor allem in höherer Verfügbarkeit und geringeren Unterbrechungen.

Maßnahme	Klimarisiko	Begünstigte Akteure	CapEx	Modellierte Wirkung	Eigentum
Kaiverstärkung und hochwasserresiliente Umschlagflächen	Hochwasser	Hafen, Industrie	10 Mio. Euro	Komponentenwirkung ca. 70 %	Grundstücksflächen verbleiben im Eigentum der Stadt. Anlagen bleiben während der Betriebs- und Finanzierungsperiode im Eigentum der Projektgesellschaft. Nach Ablauf der Vertragsperiode geht alles in das Eigentum der Stadt über.
Redundante Terminal-, Bahn- und Ausweichlogistik	Hochwasser	Hafen, Industrie	20 Mio. Euro	Komponentenwirkung ca. 60 %	
Ca. 350 m Hochwasserschutzpromenade mit technischer Schutzfunktion	Hochwasser	Stadt, Hafen, Industrie	34 Mio. Euro	Bemessung auf HQ100, modellhaft ca. 82 % Wahrscheinlichkeit, dass der Bemessungswasserstand innerhalb von 20 Jahren nicht überschritten wird	
Schutz- und Grünzüge entlang des Hafenbereichs	Hochwasser, zusätzliche Co-Benefits bei Starkregen und Hitze	Stadt, Hafen, Industrie	2 Mio. Euro	Ergänzende Resilienzwirkung, nicht separat monetarisiert	
Gesamt			**66 Mio. Euro**	**CapEx, ohne OpEx**	

Die Einzelwirkungen der Maßnahmen sind nicht additiv. Für die risikoweite Modellrechnung wird für Hochwasser eine Schadensminderung von rund 70 % angesetzt. Die Werte sind illustrative Annahmen und keine Kosten- oder Wirkungsprognose.

Vier Bausteine, 66 Mio. Euro modellierter CapEx

Rund 82 % des CapEx entfallen im Modell auf Promenade und logistische Redundanz.



3.3 Resilienz- und Klimaanpassung: Niedrigwasser

Die Niedrigwasser-Maßnahmen zielen auf die Sicherung von Transportkapazität während wasserstandsbedingter Einschränkungen ab. Im Mittelpunkt steht eine gemeinsam finanzierte, niedrigwasserfähige Flotte. Hafen und Industrie profitieren direkt durch stabilere Mengenströme und geringere Zusatzlogistik. Weitere indirekte Vorteile für die Stadt, etwa durch geringeren Ausweichverkehr oder stabilere Standortfunktionen, werden nicht gesondert monetarisiert.

Maßnahme	Klimarisiko	Begünstigte Akteure	CapEx	Modellierte Wirkung	Eigentum
Niedrigwasserfähige Binnenschiffe beziehungsweise gesicherte Niedrigwasser-Flottenkapazität	Niedrigwasser	Hafen, Industrie, weitere Logistikkunden	45 Mio. Euro	ca. 60 % Reduktion der modellierten niedrigwasserbedingten Schäden	Projektgesellschaft: Flotten Resilienz

3.4 Wirkung der Maßnahmen

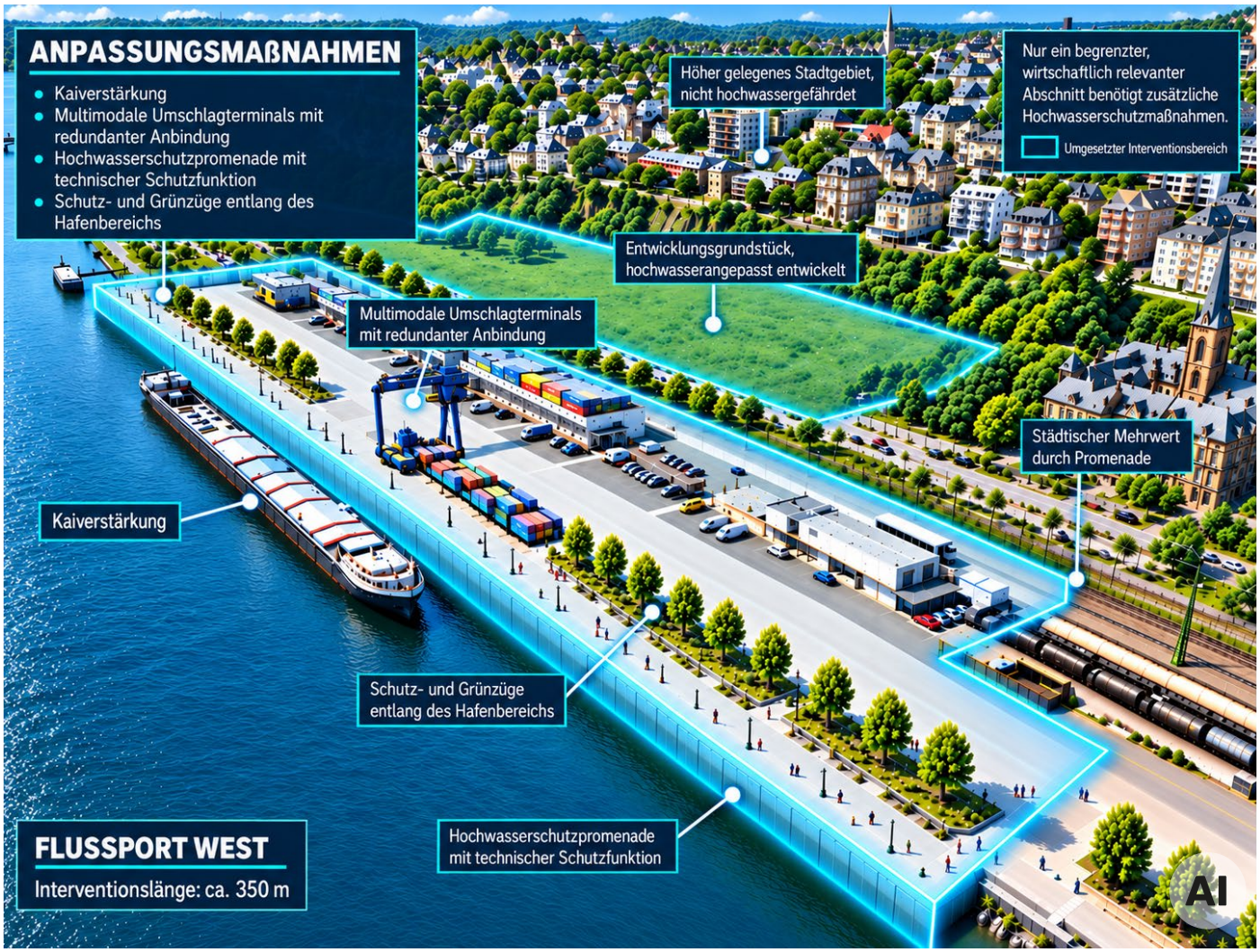
Die Schadensminderung wird je Risikoart getrennt berechnet.

Klimarisiko	Schaden ohne Maßnahmen	Reduktionswirkung physisches Paket	Restschaden vor Frühwarnsystem
Niedrigwasser	12,6 Mio. Euro	ca. 60 %	ca. 5 Mio. Euro
Hochwasser	8,4 Mio. Euro	ca. 70 %	ca. 2,5 Mio. Euro
Starkregen	1 Mio. Euro	keine direkte Reduktion im Modell	1 Mio. Euro
Zwischensumme	**22 Mio. Euro**		**ca. 8,6 Mio. Euro**

Zusätzliche Frühwarn- und Dispositionsmaßnahmen reduzieren die verbleibenden Schäden anschließend modellhaft um weitere 10 %. Aus rund 8,6 Mio. Euro Restschaden werden damit rund 7,7 Mio. Euro pro Jahr. Gegenüber 22 Mio. Euro EAD entspricht dies einer Gesamtreduktion von rund 65 %.

Bei Hochwasser wirken bauliche Ertüchtigung und Schutzinfrastruktur direkt auf Sachschäden, Betriebsunterbrechung und Wiederanlaufzeiten. Restrisiken bleiben bei Ereignissen oberhalb des Bemessungsniveaus, bei externen Netzausfällen, überfluteten Zufahrten oder behördlichen Sicherheitsauflagen. Bei Niedrigwasser reduziert die zusätzliche Flottenkapazität vor allem Minderbeladung und kapazitätsbedingte Ersatzlogistik. Sie beseitigt das Niedrigwasserrisiko jedoch nicht vollständig, da Wasserstand, Nachfrage, Flottenverfügbarkeit und alternative Transportwege weiter begrenzend wirken können.

Hinweis: Durch die vorgeschlagene modulare Bauweise und abgestimmte Ausschreibungen wird angenommen, dass die Investitionskosten gesenkt werden können. Für Hochwasser wird eine risikoweite Schadensminderung von rund 70 %, für Niedrigwasser von rund 60 % unterstellt. Beide Werte gelten vor zusätzlicher Frühwarnwirkung und sind illustrative Modellannahmen. Diese Werte sind eine *top-down*-Annahme zur Veranschaulichung der Finanzierungslogik und keine technische Wirkungsprognose. In konkreten Projekten werden die Wirkungen aus ergänzenden standortspezifischen Gefahren-, Expositions- und Maßnahmenanalysen abgeleitet. Auch das Potenzial, Versicherungsprämien infolge der Risikoreduktion zu senken, wird in dieser Fallstudie ausschließlich modellhaft unterstellt und ist nicht verallgemeinerbar.



KI-generierte Ansicht der Stadt Flussport West mit geplanten Klimaanpassungsmaßnahmen.

4 Wirtschaftliche Vergleichslogik der Fallstudie



4 Wirtschaftliche Vergleichslogik der Fallstudie

Die folgenden Rechnungen sind exemplarisch und liefern keine vollständigen Kosten-Nutzen-Analysen. Sie zeigen in Nominalwerten, welche Größenordnung an modellierten Schäden einer Größenordnung an Anpassungsinvestitionen gegenübersteht. Diese Logik verdeutlicht, warum kooperative Umsetzungsmodelle relevant sein können: Die Investition erzeugt Nutzen, der über mehrere Akteure verteilt ist, während jedoch klassische, klar zuordenbare Projektcashflows häufig fehlen. Eine isolierte Einzelmaßnahme kann diese verteilten Effekte nur begrenzt heben, während eine koordinierte, akteursübergreifende Intervention potenziell höhere Gesamterträge in Form vermiedener Verluste, stabilisierter Umschläge und reduzierter Volatilität ermöglicht.

Die folgenden Tabellen quantifizieren die dargestellte Vergleichslogik. Sie zeigen, wie sich durch die Maßnahmenpakete die Struktur der Schäden verändert, insbesondere die Verschiebung von nicht versichertem Eigenrisiko hin zu vermeidbaren und teilweise versicherten Komponenten.

Hinweis: Illustrative Modellrechnung mit proportionaler Reduktion von Eigenrisiko und zugeordneter Prämie; keine Prognose tatsächlicher Versicherungsbeiträge. Berechnung mit ungerundeten Ausgangswerten; Rundungsdifferenzen sind möglich. Zur Rechenlogik siehe Anlage 1.

4.1 Hochwasser

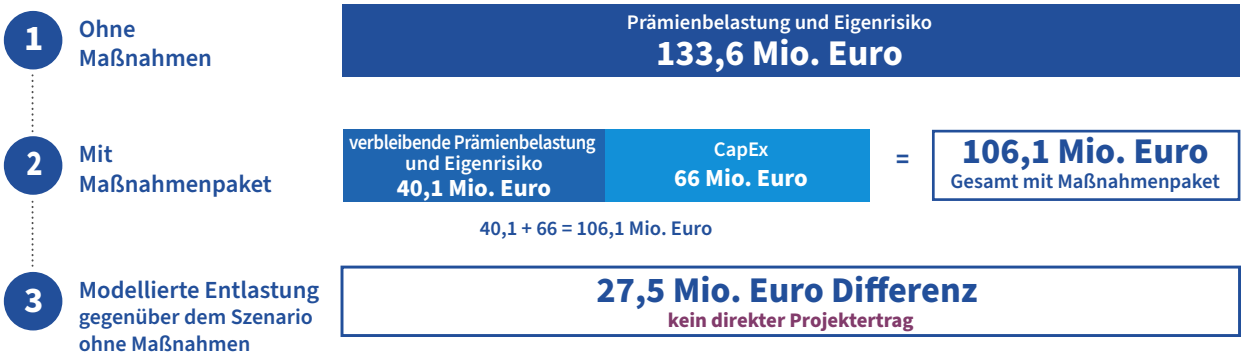
Für Hochwasser beträgt der modellierte jährliche Schaden ohne Maßnahmen 8,4 Mio. Euro. Bei einer risikoweiten Reduktion von 70 % sinkt er auf rund 2,5 Mio. Euro. Bei einem über den Betrachtungszeitraum konstant angenommenen EAD ergibt sich aus der modellierten Schadensreduktion über 20 Jahre eine erwartete nominale Summe vermiedener modellierter Schäden von rund 117,6 Mio. Euro.

Kennzahl	Ohne Maßnahmen	Mit Hochwasser-Maßnahmenpaket
Erwarteter Gesamtschaden pro Jahr	8,4 Mio. Euro	ca. 2,5 Mio. Euro
Vermeidbare wirtschaftliche Verluste über 20 Jahre	0	117,6 Mio. Euro
Dem Grunde nach versicherbarer Anteil pro Jahr	6,2 Mio. Euro	ca. 1,9 Mio. Euro
Eigenrisiko plus modellhaft zugeordnete Jahresprämie	ca. 6,7 Mio. Euro	ca. 2 Mio. Euro
Eigenrisiko plus modellhaft zugeordnete Prämie über 20 Jahre	ca. 133,6 Mio. Euro	ca. 40,1 Mio. Euro
CapEx Maßnahmenpaket	**0**	**66 Mio. Euro**

In dieser vereinfachten Nominalbetrachtung stehen rund 133,6 Mio. Euro aus Eigenrisiko und modellhaft zugeordneter Prämienbelastung ohne Maßnahmen rund 106,1 Mio. Euro mit Maßnahmen gegenüber, bestehend aus 66 Mio. Euro CapEx und rund 40,1 Mio. Euro verbleibender Belastung. Die Differenz von rund 27,5 Mio. Euro beziffert die modellierte Entlastung über 20 Jahre. Sie ignoriert insbesondere Finanzierungskosten, OpEx, Zeitwert des Geldes, Steuern und mögliche Zusatznutzen. **Die Rechnung soll vielmehr verdeutlichen, dass ein Teil des Resilienznutzens wirtschaftlich relevant ist, sich jedoch nicht automatisch in projektbezogene Zahlungsströme übersetzt.**

Hochwasser: Strukturierungsfrage im Vergleich sichtbar machen

Vereinfachte Nominalbetrachtung über 20 Jahre, kein bankfähiger Business Case



i Nicht berücksichtigt sind u. a. Finanzierungskosten, OpEx, Zeitwert des Geldes, Steuern und weitere Zusatznutzen. Die Differenz ist kein Projektgewinn.

Quelle: Eigene Modellannahmen der Fallstudie.

4.2 Niedrigwasser

Für Niedrigwasser wird ein EAD von 12,6 Mio. Euro pro Jahr angesetzt. Eine niedrigwasserfähige Flotte reduziert die modellierten Schäden um rund 60 %, insbesondere durch geringere Tonnageeinschränkungen, weniger Ersatzlogistik und stabilere Produktionsversorgung. Der Restschaden liegt vor zusätzlicher Frühwarnwirkung bei 5 Mio. Euro pro Jahr. Über 20 Jahre ergibt sich eine nominale Größenordnung vermeidbarer modellierter Schäden von rund 151,2 Mio. Euro.

Kennzahl	Ohne Maßnahmen	Mit Niedrigwasserflotte
Erwarteter Gesamtschaden pro Jahr	12,6 Mio. Euro	ca. 5 Mio. Euro
Vermeidbare wirtschaftliche Verluste über 20 Jahre	0	151,2 Mio. Euro
Dem Grunde nach versicherbarer Anteil pro Jahr	2 Mio. Euro	ca. 0,8 Mio. Euro, proportional modelliert
Eigenrisiko plus modellhaft zugeordnete Jahresprämie	ca. 12 Mio. Euro	ca. 4,8 Mio. Euro, proportional modelliert
Eigenrisiko plus modellhaft zugeordnete Prämie über 20 Jahre	ca. 240,9 Mio. Euro	ca. 96,4 Mio. Euro
CapEx Flotte	0	45 Mio. Euro

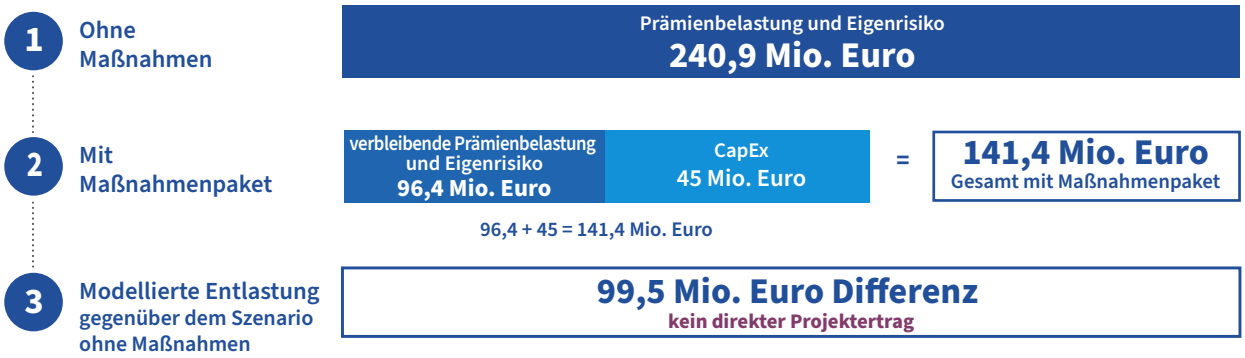
Erläuterung: Die Reduktion um rund 60 % ist eine top-down-Wirkungsannahme. Eine technische Herleitung müsste unter anderem Schiffstyp, Tragfähigkeit bei unterschiedlichen Pegeln, Umlaufzeiten, Fahrtstrecken, Verfügbarkeit sowie Be- und Entladezeiten berücksichtigen. Im Modell dient der Wert dazu, die Finanzierungslogik bei verbesserter Transportverfügbarkeit zu veranschaulichen. Der Restschaden liegt bei rund 5 Mio. Euro pro Jahr.

Die Niedrigwasserrechnung entspricht ohne Maßnahmen modellierten Belastungen von rund 240,9 Mio. Euro über 20 Jahre. Mit der Niedrigwasserflotte stehen dem ein Flotten-CapEx von 45 Mio. Euro sowie rund 96,4 Mio. Euro verbleibende modellierte Belastungen gegenüber. Daraus ergibt sich eine Gesamtbelastung von rund 141,4 Mio. Euro.

Rein rechnerisch entspricht dies einer nominalen Differenz von rund 99,5 Mio. Euro gegenüber dem Nicht-Handeln. Finanzierungskosten, OpEx, Betriebskosten, Restwert und der Zeitwert des Geldes sind dabei nicht berücksichtigt.

Niedrigwasser: Strukturierungsfrage im Vergleich sichtbar machen

Vereinfachte Nominalbetrachtung über 20 Jahre, kein bankfähiger Business Case



ⓘ Nicht berücksichtigt sind u. a. Finanzierungskosten, OpEx, Zeitwert des Geldes, Steuern und weitere Zusatznutzen. Die Differenz ist kein Projektgewinn.

Quelle: Eigene Modellannahmen der Fallstudie.

INFOBOX: Hochwasser und Niedrigwasser gemeinsam denken

Ein klimaresilientes Wassermanagement erfordert einen integrierten Blick auf Wasserentnahme, Versickerung, Verdunstung, Speicherung und Abfluss. Dabei sollten Hochwasser- und Niedrigwasserrisiken nicht isoliert betrachtet werden (UFZ, 2023; UBA, 2024). Die Nationale Wasserstrategie sieht ausdrücklich vor, Synergien zwischen Hoch- und Niedrigwasserrisikomanagement zu identifizieren und zu bewerten sowie Potenziale für die Mehrfachnutzung von Speichern zu nutzen (BMUV, 2023).

Für Flussport West aus unserem Fallbeispiel würde dies bedeuten: Hochwasser- und Niedrigwassermaßnahmen können über unterschiedliche Umsetzungsstrukturen erfolgen, sollten in der wasserwirtschaftlichen Planung jedoch gemeinsam auf mögliche Synergien, Zielkonflikte und Mehrfachnutzungen geprüft werden. Dies entspricht auch Maßnahme 43 der Nationalen Wasserstrategie, die eine systematische Untersuchung von Synergien zwischen Hoch- und Niedrigwasserrisikomanagement vorsieht (BMUV, 2023).

In Deutschland unterstützen öffentliche Banken die Umsetzung entsprechender Ansätze bereits über verschiedene Förderprogramme für klimaresiliente, naturbasierte und wasserbezogene Investitionen. Weitere Informationen zu konkreten Förderansätzen und ihrer praktischen Anwendung finden sich in den Best-Practice-Fällen unserer voraussichtlich im Q4 2026 erscheinenden Publikation **“Nicht (erst) nach dem Schaden – *Best Practice Cases* für Klimaanpassung-Finanzierung in Deutschland”** und den Webseiten der einzelnen Förderbanken.



Die dargestellten Vergleichsrechnungen sind illustrativ und bewusst vereinfacht. Berücksichtigt werden ausschließlich ausgewählte, logistikbezogene Schäden bei einem **begrenzten Kreis systemrelevanter Akteure**. Private Haushalts- und Immobilienschäden, nicht-logistikbezogene Unternehmensverluste, Arbeitsplatz- und Wettbewerbswirkungen sowie strategische Reputations- und Krisenreaktionsrisiken bleiben unberücksichtigt.

Zudem basiert die **Vergleichsrechnung auf einem Zwanzigjahreshorizont**, während die Infrastruktur eine möglicherweise längere Lebensdauer aufweist oder sich das Schadenspotenzial in einem sich verschärfenden Klimaszenario weiter erhöhen kann. Gleichzeitig **erlauben die angeregten Kooperationsstrukturen,** projektinduzierten **Nutzen in Zahlungsströme zu überführen**, sodass ein substanzieller Teil des CapEx durch beteiligte Nutznießer refinanziert werden kann.

Auch aus **versicherungstechnischer Perspektive ist die Risikoreduktion ökonomisch relevant:** Sinkende Schadenshäufigkeit und -höhe reduzieren erwartete Schadensaufwendungen im Rahmen der Schadensregulierung und können die versicherungstechnische Kalkulationsbasis verbessern. Dadurch **könnte sich die Versicherbarkeit produktiver Vermögenswerte** stabilisieren und perspektivisch können **Prämienbelastungen stabilisiert werden**. Für unversicherte öffentliche Liegenschaften reduziert sich die von der öffentlichen Hand selbst zu tragende Schadenshöhe. Die Risikominderung schafft damit auch potenzielle Anknüpfungspunkte für Versicherer, Prävention durch Risikoberatung, die Anerkennung technischer Schutzmaßnahmen und eine risikoadäquate Vertragsgestaltung zu unterstützen.

Vor diesem Hintergrund stellt sich eine zentrale Frage:

Wie lässt sich ein Umsetzungsmodell schaffen, das den Nutzen von Klimaanpassungsmaßnahmen umfassend erfasst, angemessen verteilt und dadurch Investitionsanreize für öffentliche und private Akteure setzt?


Pegel Ruhrort

5 Kooperationsmodelle als Umsetzungsstruktur für Klimaanpassungsmaßnahmen



5 Kooperationsmodelle als Umsetzungsstruktur für Klimaanpassungsmaßnahmen

Wie lassen sich Kooperationen zwischen öffentlicher und privater Hand einordnen?

Kooperationen zwischen öffentlicher Hand und privaten Unternehmen können unterschiedlich organisiert werden. Langfristige, vertraglich geregelte Formen können als Öffentlich-Private Partnerschaften (ÖPP, engl. Public-Private Partnership, PPP) eingeordnet werden. Für die vorliegende Fallstudie ist jedoch nicht der Begriff entscheidend, sondern die Funktion solcher Kooperationen: Verantwortlichkeiten über den Lebenszyklus zu ordnen, Risiken sachgerecht zuzuweisen und belastbare Zahlungsströme zu organisieren. Die Europäische Kommission unterscheidet dabei zwischen rein vertraglichen Partnerschaften und institutionellen Partnerschaften, bei denen eine gemeinsame Organisationseinheit geschaffen wird (Europäische Kommission, 2004).

Kooperationsmodelle zwischen öffentlicher und privater Hand können unterschiedliche vertragliche und organisatorische Formen annehmen (Deutscher Bundestag, Wissenschaftliche Dienste, 2024).

Für diese Fallstudie dienen die folgenden Grundmodelle ausschließlich zur Einordnung von Eigentums-, Betreiber- und Lebenszykluslogiken.

Grundmodell	Kurzbeschreibung
Inhabermodell	Das Objekt verbleibt im öffentlichen Eigentum. Der private Partner übernimmt vereinbarte Lebenszyklusleistungen.
Erwerbermodell	Der private Partner realisiert das Objekt. Die Eigentumsübertragung an die öffentliche Hand erfolgt nach den vertraglich festgelegten Bedingungen.
Miet- oder Leasingmodell	Die öffentliche Hand oder ein Nutzer verwendet ein privat oder projektbezogen bereitgestelltes Objekt gegen langfristige Miet- oder Leasingzahlungen. Eine spätere Kaufoption kann vorgesehen werden.
Gesellschafts- oder Betreibermodell	Öffentliche und private Partner arbeiten über eine gemeinsame Gesellschaft oder eine langfristige Betreibervereinbarung zusammen.

In der Praxis können einzelne Kooperationsmodelle Elemente mehrerer Grundmodelle kombinieren. Für die Einordnung wird daher im Folgenden jeweils zunächst das Grundmodell benannt und anschließend erläutert, welche zusätzlichen Finanzierungs-, Eigentums- oder Betreiberkomponenten hinzukommen.

6 Kooperationsmodelle für Hoch- und Niedrigwasser



6 Kooperationsmodelle für Hoch- und Niedrigwasser

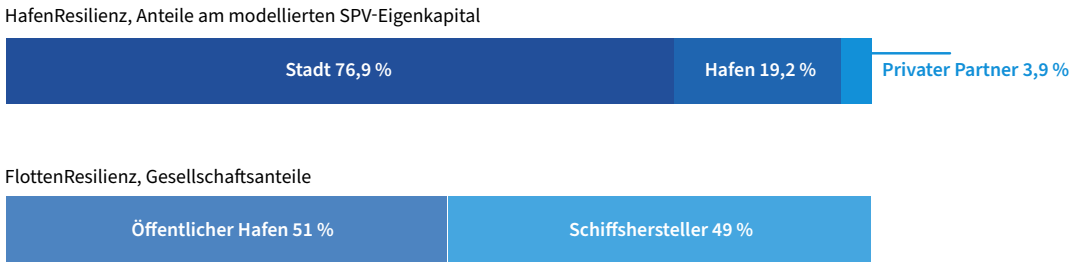
Die Fallstudie skizziert zwei Kooperationsmodelle, jeweils eines für Hochwasser und Niedrigwasser. Beide adressieren eine spezifische Herausforderung: Investitionskosten sind klar zurechenbar, der Nutzen ist dagegen über mehrere Akteure verteilt und direkte Projekteinnahmen fehlen teilweise. Die Modelle prüfen deshalb, ob gemeinsame Eigentums-, Vertrags- und Zahlungsstrukturen Investitionen ermöglichen können, die einzelne Akteure allein nicht oder nur schwer umsetzen würden. Dies ist besonders für größere, komplexe Klimaanpassungsmaßnahmen relevant. In der Praxis werden Investitionen dieser Größenordnung häufig nur unter Einbeziehung von Förderprogrammen finanziert.

Kooperation wird hier als Umsetzungsinstrument verstanden, um:

1. Investitionen in Klimaresilienz überhaupt zu ermöglichen,
2. Investitionskosten tragfähig zu verteilen,
3. Risikoallokation transparent zu regeln,
4. Zahlungsströme oder Nutzenabschöpfung zu organisieren.

Klimarisiko	Grundmodell	Projektspezifische Ausgestaltung
Hochwasser	Gesellschaftsmodell	Projektbezogenes HafenResilienz-SPV mit ergänzender Erwerberkomponente für Planung und bauliche Umsetzung
Niedrigwasser	Gesellschaftsmodell	Projektbezogenes FlottenResilienz-SPV mit nachgelagerter Leasingstruktur und *Take-or-Pay*-Kapazitätsverträgen

Öffentliche Kontrolle ist in beiden Modellstrukturen verankert



Hinweis: Die Hochwasseranteile ergeben sich aus den modellierten Eigenkapitalbeträgen. 26,9 / 6,7 / 1,4 Mio. Euro. Die Niedrigwasseranteile sind im Modell als 51/49 festgelegt.

Modellcharakter und Abgrenzung

Sämtliche Annahmen der Fallstudie sind bewusst fiktiv und beispielhaft. Sie dienen lediglich dazu, bestehende, für die Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen aktuell typischen Herausforderungen sichtbar zu machen.[1]

6.1 Mögliches Kooperationsmodell für Hochwasser

Gesellschaftsmodell mit Erwerberkomponente für Hafen- und Stadtresilienz

Dieses Maßnahmenpaket umfasst:

- Kaiverstärkung,
- Multimodalen Umschlagterminal mit redundanter Anbindung,
- Hochwasserschutzpromenade mit technischer Schutzfunktion,
- Schutz- und Grünzüge entlang des Hafenbereichs.

Stadt, öffentlicher Hafenbetrieb und ein privater Infrastruktur- und Entwicklungspartner beteiligen sich gemeinsam an der fiktiven Projektgesellschaft (SPV) *HafenResilienz*. Das SPV bündelt Finanzierung, Gesamtsteuerung und Lebenszyklusverantwortung für die Resilienzinfrastruktur. Sie ist zugleich Auftraggeberin gegenüber den ausführenden Unternehmen (Infrastruktur- und Entwicklungspartnern). Damit bleibt die Rollenverteilung klar: Das SPV bestellt die Leistung, der private Infrastrukturpartner erbringt Planung und Bau nach vertraglich zugewiesenen Bau-, Kosten- und Fertigstellungsrisiken.

Das Gesellschaftsmodell ist das prägende Grundmodell. Die Erwerberkomponente beschreibt ergänzend die vertragliche Realisierung und spätere Eigentumsübertragung einzelner Anlagen. Die Bündelung in einem SPV ermöglicht es, unterschiedliche Nutzenströme gemeinsam zu strukturieren und Synergien bei Planung, Beschaffung, Bau, Betrieb und Risikomanagement zu nutzen.

Gesellschafter	Rolle
Stadt Flussport West	Öffentliche Kontrolle, Flächen, städtischer Finanzierungsbeitrag, langfristige Schutzfunktion
Öffentlicher Hafenbetrieb	Betriebsinteresse, Eigenkapital, langfristige Nutzung des Terminals
Privater Infrastruktur- und Entwicklungspartner	Planung und Bau, privates Eigenkapital, Erwerb und Entwicklung eines separaten Entwicklungsgrundstücks, Bau- und Entwicklungsrisiko

6.1.1 Eigentums- und Finanzierungslogik

Die Stadt veräußert ein klar abgegrenztes Entwicklungsgrundstück an den privaten Entwicklungspartner. Der heutige Modellwert liegt bei rund 6,7 Mio. Euro. Nach Umsetzung der Hochwasserschutz- und weiterer Klimaanpassungsmaßnahmen wird ein wirtschaftliches Entwicklungspotenzial von rund 26,9 Mio. Euro angenommen.

Der private Partner zahlt den zu erwartenden Kaufpreis von 26,9 Mio. Euro indirekt an die Stadt (siehe Erläuterung 6.1.4). Die Stadt führt diesen Verkaufserlös als ihren Finanzierungsbeitrag in die Projektgesellschaft zurück. Dadurch wird ein Teil des erwarteten projektinduzierten Bodenwerts vorgezogen und zur Finanzierung der Resilienzinfrastruktur mobilisiert.

Der private Anreiz entsteht im Modell außerhalb des SPV: Der Grundstückskaufpreis ist für den privaten Partner wirtschaftlich interessant, wenn die Resilienzmaßnahmen die geplante Entwicklung und Vermarktung ermöglichen.[2] Der Kaufpreis von 26,9 Mio. Euro fließt (indirekt) an die Stadt und wird von ihr als Finanzierungsbeitrag in die Projektgesellschaft eingebracht. Zusätzlich leistet der private Partner 1,4 Mio. Euro Eigenkapital an das SPV. Die Immobilienentwicklung bleibt rechtlich und wirtschaftlich außerhalb des SPV und ihr Entwicklungs- und Marktrisiko sowie die Chance auf das modellierte Entwicklerergebnis verbleiben beim privaten Partner, der dabei das Risiko trägt, dass

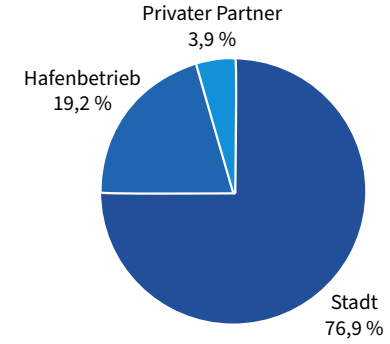
- die vereinbarten Resilienzmaßnahmen technisch und funktional wie geplant umgesetzt werden,
- die Risikoexposition und damit die wirtschaftliche Nutzbarkeit des Entwicklungsgrundstücks tatsächlich verbessert werden,
- der angenommene Boden- und Entwicklungswert am Markt realisiert werden kann.

Die kommunalen Grundstücksflächen für Promenade und Terminal verbleiben im Eigentum der Stadt. Die darauf errichteten Anlagen bleiben während der vereinbarten Betriebs- und Finanzierungsperiode im Eigentum der Projektgesellschaft und gehen nach Ablauf der Vertragsperiode nach festgelegten Regeln auf die Stadt über. Damit werden Grundstückseigentum, Anlageneigentum und Betriebsverantwortung transparent voneinander getrennt.

Gesellschafter	Beitrag zum SPV	Hinweis
Stadt	26,9 Mio. Euro	Finanzierungsbeitrag aus dem Erlös des Entwicklungsgrundstücks
Öffentlicher Hafenbetrieb	6,7 Mio. Euro	Unmittelbares Eigenkapital
Privater Partner	1,4 Mio. Euro	Unmittelbares SPV-Eigenkapital. Zusätzlich 26,9 Mio. Euro Kaufpreis für das Entwicklungsgrundstück außerhalb des SPV
Eigenkapital gesamt	**35 Mio. Euro**	**Summe aller Beiträge**

Modellhafte Gesamtfinanzierung: rund 53 % Eigenkapital (35 Mio. Euro) und rund 47 % Fremdkapital (31 Mio. Euro), zusammen 66 Mio. Euro. Laufzeiten, Zinsen, Tilgungsprofil, Sicherheiten und Covenants bleiben projektspezifisch und werden in der Fallstudie nicht festgelegt.

Eigentümerstruktur



6.1.2 Eigentums- und Betriebslogik nach Fertigstellung

Das **multimodale Terminal** verbleibt während der Betriebs- und Finanzierungsperiode bei der Projektgesellschaft und wird dem Hafenbetrieb über einen **langfristigen Leasingvertrag** zur Nutzung überlassen. Der Hafenbetrieb trägt das operative Umschlags- und Nachfragerisiko im vertraglich definierten Umfang.

Die **Hochwasserschutzpromenade** sowie die **Schutz- und Grüninfrastruktur** verbleiben während der langfristigen Betriebsperiode ebenfalls bei der Projektgesellschaft. Das SPV trägt die vereinbarte Lebenszyklusverantwortung einschließlich Wartung und Instandhaltung. Nach Ablauf der Vertragsperiode gehen die Anlagen nach vertraglich festgelegten Regeln an die Stadt über. Die zugrunde liegenden kommunalen Grundstücksflächen bleiben durchgängig bei der Stadt.

Das separate **Entwicklungsgrundstück wird rechtlich und operativ außerhalb des SPV vom privaten Partner entwickelt und vermarktet.** Die spätere Immobilienwertschöpfung ist kein Cashflow der Projektgesellschaft. Sie bildet den **wirtschaftlichen Anreiz für den privaten Partner**, den Grundstückskaufpreis zu zahlen und das Entwicklungs- und Vermarktungsrisiko zu übernehmen.[3]

6.1.3 Risikozuordnung

Risikoart	Primärer Träger im Modell
Bau- und Kostenrisiko	Privater Partner im vertraglich zugewiesenen Umfang
Finanzierungsrisiko des SPV	Projektgesellschaft und Kapitalgeber gemäß Finanzierungsverträgen
Terminal-Nachfragerisiko	Öffentlicher Hafenbetrieb
Entwicklungs- und Vermarktungsrisiko	Privater Partner
Lebenszyklus- und Instandhaltungsrisiko der öffentlichen Anlagen	Projektgesellschaft während der Betriebsperiode
Wertrealisierungsrisiko des Entwicklungsgrundstücks	Privater Partner
Breitere städtische Wertentwicklung	Stadt und Marktteilnehmer, nicht als garantierter SPV-Cashflow
Rest-Klimarisiko	Verteilt nach Exposition und vertraglicher Zuordnung

6.1.4 Ertragslogik der Projektgesellschaft

Für die Bankfähigkeit muss zwischen ökonomischem Nutzen und tatsächlichem SPV-Cashflow unterschieden werden. Die Projektgesellschaft verfügt im Basismodell über vertraglich definierte Einnahmen. Grundstückswertsteigerungen oder vermiedene Schäden sind dagegen zunächst keine laufenden Erlöse des SPV.

a. **Terminalbezogenes Leasing- oder Betriebsentgelt:**
   Für die Nutzung des multimodalen Terminals zahlt der Hafenbetrieb dem SPV modellhaft rund 3,4 Mio. Euro pro Jahr. Dieser Cashflow kann für Schuldendienst, Reserven und laufende SPV-Kosten eingesetzt werden.
b. **Optionale Kontinuitäts- oder Verfügbarkeitsentgelte:**
   Die gesicherte Verfügbarkeit der Logistikinfrastruktur besitzt einen eigenständigen wirtschaftlichen Wert. Im Modell wird hierfür ein Kontinuitätsentgelt von mindestens **0,8 Mio. Euro pro Jahr** angesetzt. Das Entgelt wird von Industrie- und Logistiknutzern an den Hafenbetrieb gezahlt und dient zunächst der Finanzierung seines Beitrags zur Projektgesellschaft. Ab einem definierten Schwellenwert kann ein Anteil direkt an die Projektgesellschaft weitergeleitet werden.
c. **Entwicklungsökonomie außerhalb des SPV**
   Ein zentraler Refinanzierungsmechanismus ergibt sich aus der wirtschaftlichen Kopplung von Schutzinfrastruktur und Flächenentwicklung. Die Immobilienentwicklung ist dabei kein Selbstzweck der Kooperation und keine öffentliche Infrastrukturleistung. Ihre Funktion im Modell besteht darin, einen Teil des projektinduzierten wirtschaftlichen Mehrwerts zu mobilisieren: Die Hochwasserschutz- und Resilienzmaßnahmen verbessern die Nutzbarkeit des Entwicklungsgrundstücks. Der private Partner zahlt dafür den modellierten Kaufpreis und die Stadt führt diesen Erlös als Kapitalbeitrag in die Projektgesellschaft zurück. Der private Partner erhält im Gegenzug das Entwicklungspotenzial und trägt das Risiko, ob die erwarteten Miet-, Verkaufs- und Bodenwerte tatsächlich realisiert werden können und generiert Erlöse aus dem Verkauf von Büro-, Gewerbe- oder Wohnflächen, wobei mindestens **40 % der Gesamtfläche** für öffentliche Grünflächen sowie wasserretentions- und hitzemindernde grüne Infrastruktur vorgesehen werden.

Für den privaten Partner bedeutet das:
Das Immobilienprojekt wird rechtlich und operativ getrennt von der Projektgesellschaft entwickelt; wirtschaftlich ist es über Grundstückskauf und Rückführung des Verkaufserlöses in die Projektfinanzierung mit dem Resilienzpaket gekoppelt.

Position	Modellannahme
Grundstückskaufpreis	26,9 Mio. Euro
Baukosten Büro-, Gewerbe- oder Wohnflächen	47,1 Mio. Euro
Gesamtinvestition Entwickler	74 Mio. Euro
Verkaufserlöse	97 Mio. Euro
Entwicklerergebnis vor Steuern und vor Eigenkapitalverzinsung	ca. 23 Mio. Euro

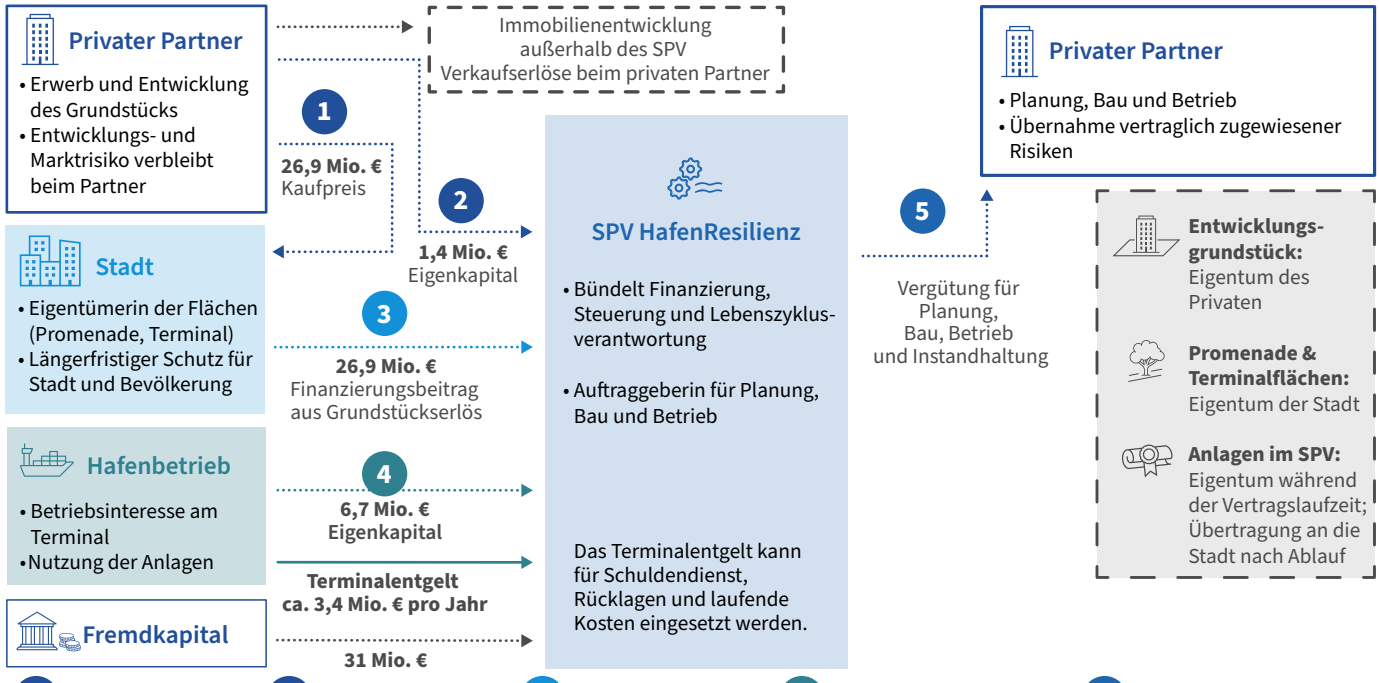
Diese Entwicklungsrechnung liegt außerhalb des SPV. Sie illustriert sehr vereinfacht, weshalb der private Partner bereit sein könnte, den höheren Grundstückspreis zu zahlen, wenn die Investition in Klimaresilienz die Nutzbarkeit des Grundstücks ermöglicht bzw. entscheidend verbessert. Ob der Wert tatsächlich realisiert wird, bleibt vollständig beim privaten Partner als Entwicklungs- und Marktrisiko.

d. Kommunale Wertabschöpfung *(Land Value Capture)*

Über die unmittelbar projektbezogene Grundstückstransaktion hinaus kann eine Investition in Klimaresilienz auch bei weiteren begünstigten Flächen im Stadtgebiet wirtschaftliche Mehrwerte erzeugen, etwa durch geringere Hochwasserrisiken, verbesserte Nutzbarkeit, höhere Investitionsbereitschaft oder stabilere bzw. steigende Boden- und Immobilienwerte. *Land Value Capture* bezeichnet Ansätze, mit denen die öffentliche Hand einen Teil solcher durch öffentliche Investitionen oder Planungsentscheidungen ausgelösten Wertzuwächse abschöpft bzw. für öffentliche Zwecke reinvestiert. Für den fiktiven Fall wird dieser Mechanismus als zusätzliche kommunale Finanzierungsoption diskutiert, nicht als bereits festgelegtes Instrument.

Hochwasser: Projektfinanzierung und laufende Einnahmen

Das Schaubild zeigt, wie der Grundstückserlös zur Projektfinanzierung beiträgt und wie die Terminalnutzung laufende Einnahmen für das SPV erzeugt.



Ergebnis: Wertmobilisierung (Grundstückskauf) und Finanzierung (Eigenkapitalbeiträge) sind getrennt. Risiken und Chancen der Immobilienentwicklung liegen beim Privaten, während das SPV die Resilienzinfrastruktur für Stadt und Hafen realisiert und betreibt.

INFOBOX: Warum ist *Land Value Capture* auch für Deutschland ein interessanter Ansatz für Klimaanpassung?

Investitionen in Klimaanpassungsmaßnahmen wie Hochwasserschutz erzeugen häufig einen hohen volkswirtschaftlichen Nutzen, aber nur begrenzte direkte Projekterträge. Gleichzeitig können sie standortbezogene Werte schützen oder erhöhen, indem sie Risiken reduzieren, Flächen nutzbar oder attraktiver machen und private Investitionen ermöglichen. *Land Value Capture* versucht, einen Teil dieses räumlich konzentrierten Mehrwerts zur Mitfinanzierung der öffentlichen Investition zu mobilisieren.

Was bedeutet *Land Value Capture*?

Die OECD beschreibt *Land Value Capture* als Instrumenten-Set, mit denen Erträge aus Wertsteigerungen von Grundstücken, die durch öffentliche Infrastruktur oder andere staatliche Maßnahmen ausgelöst werden, teilweise für öffentliche Zwecke abgeschöpft oder reinvestiert werden. Der Ansatz reicht von Entwicklerbeiträgen und Abgaben bis zu Bodenmanagement, Grundstücksentwicklung und der Abschöpfung sanierungsbedingter Bodenwertsteigerungen (OECD/Lincoln Institute/PKU-Lincoln Institute Center, 2022).

Welche Ansatzpunkte gibt es in Deutschland?

Deutschland nutzt solche Mechanismen bereits systematisch, allerdings innerhalb klar definierter planungs- und abgabenrechtlicher Instrumente. Dazu zählen insbesondere: (1) städtebauliche Verträge und Erschließungsbeiträge zur Beteiligung privater Entwicklungen an Infrastrukturkosten; (2) Ausgleichsbeträge im Rahmen städtebaulicher Sanierungsmaßnahmen; (3) Umlegung sowie (4) strategische Bodenpolitik, kommunaler Zwischenerwerb, Bodenvorratspolitik und städtebauliche Entwicklungsmaßnahmen. Teilweise bestehen bereits direkte Bezüge zur Klimaanpassung. So können im Rahmen städtebaulicher Sanierungsmaßnahmen Beiträge unter anderem für Grün- und Freiflächen zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung eingesetzt werden.

Diese Instrumente unterscheiden sich hinsichtlich Rechtsgrundlage, Anwendungsbereich und Abschöpfungslogik. Sie zeigen jedoch, dass das Grundprinzip, öffentlich erzeugte oder ermöglichte Bodenwertsteigerungen teilweise für öffentliche Zwecke zu mobilisieren, im deutschen Planungs- und Bodenrecht im Grundsatz bereits verankert ist (OECD/Lincoln Institute/PKU-Lincoln Institute Center, 2022).

Von Verkehrsinfrastruktur zur Klimaanpassung

Die internationale Debatte wurde lange stark durch Verkehrsinfrastruktur geprägt. Untersuchte Beispiele sind Crossrail in London, Hudson Yards bzw. die Verlängerung der Linie 7 in New York und Ørestad bzw. die Metro in Kopenhagen (van Zoest & Daamen, 2024). Neuere Arbeiten übertragen die Logik ausdrücklich auf klimaresiliente Infrastruktur. Die OECD empfiehlt, räumlich zielgerichtete Land-Value-Capture-Ansätze als mögliche Finanzierungsquelle für klimaresiliente Infrastruktur zu prüfen und nennt auch den Schutz ganzer Stadtgebiete vor Hochwasser als möglichen Anwendungsfall (OECD, 2024). Aktuelle Fallarbeiten des Lincoln Institute dokumentieren bzw. untersuchen Anwendungen und Potenziale bei Hochwasserschutz und blau-grüner Infrastruktur, etwa in Boston, Barranquilla, Buenos Aires und Kopenhagen (Lincoln Institute of Land Policy, 2025).

6.2 Mögliches Kooperationsmodell für Niedrigwasser

Gesellschaftsmodell mit Flotten-SPV, Leasing und Kapazitätsverträgen

Dieses Maßnahmenpaket umfasst:

- Bereitstellung niedrigwasserfähiger Schiffe (Flotte)[4],
- Sicherung zusätzlicher Transportkapazität bei Niedrigwasser,
- Betrieb und langfristige Wartung der Flotte,
- langfristige Kapazitätssicherung für Industrie- und Logistikkunden,
- offene Vermarktung zusätzlicher Transportkapazitäten an weitere Nutzer.

Der öffentliche **Hafenbetrieb und ein privater Schiffshersteller** gründen die **Projektgesellschaft FlottenResilienz**.

Das SPV beschafft und finanziert die niedrigwasserfähigen Schiffe und bleibt während der Projektlaufzeit Eigentümerin der Flotte. Ein **privater Flottenbetreiber** übernimmt die Flotte auf Basis eines **langfristigen Leasingvertrags** und verantwortet den operativen und kommerziellen Betrieb.

Die Beteiligung des Herstellers verbindet Beschaffung, technische Verfügbarkeit und Restwert. Der Hersteller erhält den Bauauftrag sowie einen langfristigen Wartungs- und Servicevertrag. Ein Teil der Wartungsvergütung kann an technische Verfügbarkeitsstandards gekoppelt werden. Dadurch reicht sein wirtschaftliches Interesse über den Bauzeitpunkt hinaus.

Industrie- und Logistikunternehmen schließen mit dem Flottenbetreiber langfristige ***Take-or-Pay*-Kapazitätsverträge**. Ein definierter Anteil der übrigen Kapazität wird über einen offenen Pool an weitere Nutzer vermarktet.

Collective-Action-Problem im Niedrigwasserfall

Das Modell adressiert ein typisches Koordinationsproblem verteilter Anpassungsnutzen. Für ein einzelnes Unternehmen kann es wirtschaftlich oder organisatorisch unattraktiv sein, allein eine eigene niedrigwasserfähige Flotte zu bestellen und dauerhaft auszulasten. Gleichzeitig profitieren mehrere Unternehmen von derselben zusätzlichen Resilienzkapazität im Falle von Niedrigwasser – ohne einen eigenen Bestand an entsprechenden niedrigwasserfähigen Schiffen.

Durch die Bündelung von Mindestnachfrage in einem Industriecluster, gemeinsames Flotteneigentum im SPV und einen offenen Kapazitätspool können Ressourcen im Modell gemeinsam genutzt werden, die auf Ebene einzelner Unternehmen nur schwer erreichbar wären. Die *Take-or-Pay*-Verträge übersetzen einen Teil des vermiedenen Verlustpotenzials in planbare Nachfrage, während freie Kapazität weiteren Nutzern offensteht. Genau diese Bündelung von Eigentum, Risiko, Investition und Nutzen ist eine zentrale Strukturierungsfunktion.

6.2.1 Eigentums- und Finanzierungslogik

Der Modellfall wird mit einer exemplarischen Güterart, einem geeigneten Schiffstyp und einer vereinfachten Flottenkonfiguration hinterlegt. Ausgangspunkt bleiben rund 40 Niedrigwassertage und eine modellhafte Kapazitätsreduktion von 30 %, die einer betroffenen Transportkapazität von rund 9.900 t pro Tag entspricht.[5]

Position	Modellannahme
Gesamtinvestitionsvolumen	45 Mio. Euro
Anzahl niedrigwasserfähiger Schiffe	3
Transportkapazität je Schiff	ca. 2.300 t flüssige chemische Grundstoffe, bei moderatem Niedrigwasser. Modellierter Warenwert ca. 1.700 Euro/t bzw. ca. 3,9 Mio. Euro je Schiffsladung
Eigenkapital öffentlicher Hafenbetrieb	4,6 Mio. Euro, Mehrheitsanteil 51 %
Eigenkapital Schiffshersteller	4,4 Mio. Euro, Anteil 49 %
Langfristiges Fremdkapital	36 Mio. Euro

Die Industrieunternehmen leisten im Basismodell keinen Eigenkapitalbeitrag. Ihre wirtschaftliche Beteiligung erfolgt über langfristige Kapazitätsverträge mit dem Flottenbetreiber. Alternative Beteiligungen bleiben denkbar, werden aber im Modell nicht vorausgesetzt.

Eigentums- und Betreiberlogik

Akteur	Funktion
Projektgesellschaft FlottenResilienz	Eigentum, Finanzierung und strategische Steuerung der Flotte
Flottenbetreiber	Operativer Schiffsbetrieb, Personal, Disposition und kommerzielle Vermarktung
Schiffshersteller	Bau, technische Wartung, Service und vertraglich definierte Verfügbarkeitsverantwortung
Industriecluster	Langfristig gebundene Mindestnachfrage über *Take-or-Pay*-Verträge
Weitere Nutzer	Variable Nachfrage über den offenen Kapazitätspool

Nach Übergabe und Abnahme verbleibt die Flotte im Eigentum des SPV und wird beispielsweise für 20 Jahre vollständig an den Flottenbetreiber verleast. Dieser übernimmt Personal, Disposition, Vermarktung, Erfüllung der Kapazitätsverträge und die im Leasingvertrag definierten Rückgabestandards.

Rückgabe, Restwert und Herstelleranreiz

Am Ende der ersten Leasingperiode gibt der Flottenbetreiber die Schiffe in einem vertraglich definierten technischen Zustand an das SPV zurück. Die Projektgesellschaft kann die Flotte weiterverleasen, innerhalb einer neuen Betreiberstruktur nutzen oder eine vertraglich vereinbarte Rückkaufoption gegenüber dem Hersteller ausüben.

Für die Rückkaufoption wird ein Mindestpreis anhand einer vorab definierten Restwertformel bestimmt. Sie berücksichtigt insbesondere Alter, Nutzung und Einhaltung der Wartungsstandards. **Der Hersteller trägt damit einen klar begrenzten Teil des Restwertrisikos. Gleichzeitig entsteht ein Anreiz, langlebige und auch nach der ersten Leasingperiode wirtschaftlich verwertbare Schiffe zu bauen und zu warten.**

Governance und öffentliche Kontrolle

Der öffentliche Hafenbetrieb hält im Modell 51 % der Gesellschaftsanteile und damit die Mehrheitskontrolle. Für wesentliche strategische Entscheidungen werden zusätzlich Zustimmungsvorbehalte definiert. Dazu zählen insbesondere der Verkauf wesentlicher Teile der Flotte, die Aufnahme wesentlicher zusätzlicher Verschuldung, der Wechsel des Flottenbetreibers, Änderungen der Resilienz- und Verfügbarkeitsstandards sowie ein Change of Control beim privaten Gesellschafter.

Damit bleibt die strategische Resilienzfunktion der Flotte unter öffentlicher Kontrolle, während private Akteure Kapital, technische Kompetenz, Betrieb und wirtschaftliche Anreize in die Struktur einbringen.

Fremdkapital und mögliche öffentliche Instrumente

Das Fremdkapital wird durch Banken und weitere Finanzierungspartner bereitgestellt. Die konkrete Struktur richtet sich nach Kreditqualität des SPV, Laufzeit, Sicherheiten, Leasingvertrag, Take-or-Pay-Verträgen und einem Restwertmechanismus. Förderdarlehen, Garantien oder andere öffentliche Instrumente können zusätzlich berücksichtigt werden.

Eine öffentliche Garantie soll in diesem Modell jedoch nicht pauschal das gesamte Projektrisiko übernehmen. Vielmehr geht es um eine klar begrenzte Absicherung bestimmter Risiken oder Tranchen, sofern dies rechtlich zulässig, wirtschaftlich begründet und mit angemessener Risikoteilung vereinbar ist.

6.2.2 Risikozuordnung

Risikoart	Primärer Träger im Modell
Bau- und Beschaffungsrisiko der Schiffe	Schiffshersteller im vertraglich vereinbarten Umfang
Technologie- und Leistungsrisiko	Schiffshersteller
Finanzierungsrisiko des SPV	Projektgesellschaft und Kapitalgeber gemäß Finanzierungsverträgen
Operatives Betriebsrisiko	Flottenbetreiber
Leasingzahlungsrisiko	Flottenbetreiber, mit vertraglichen Sicherungsmechanismen
Grundnachfrage- und Abnahmerisiko	Industriecluster über *Take-or-Pay*-Verträge
Markt- und Auslastungsrisiko freier Kapazität	Flottenbetreiber
Restwertrisiko	SPV, Hersteller nur im Umfang der vereinbarten Rückkauf- bzw. Mindestpreisverpflichtung
Rest-Klimarisiko	Industrieunternehmen, Flottenbetreiber und SPV gemäß tatsächlicher Exposition

6.2.3 Cashflow-Logik

Die Struktur trennt bewusst die Einnahmen des Flottenbetreibers von den Zahlungsströmen der Projektgesellschaft. Das SPV soll ihren Schuldendienst primär aus einem langfristig vertraglich gesicherten Leasingentgelt bedienen können.

1. **Festes Leasingentgelt:** Der Flottenbetreiber zahlt dem SPV 4,5 Mio. Euro pro Jahr. Das Entgelt soll insbesondere Schuldendienst, vereinbarte Reserven, SPV-Kosten und gegebenenfalls Eigenkapitalverzinsung abdecken.[6]

2. ***Take-or-Pay*-Kapazitätsentgelte:** Das Industriecluster reserviert definierte Mindestkapazitäten und zahlt 3 Mio. Euro pro Jahr unabhängig von der tatsächlichen Inanspruchnahme bzw. vollständigen Auslastung. Diese Zahlungen stabilisieren den Cashflow des Flottenbetreibers und sollen einen wesentlichen Teil seiner fixen Leasingverpflichtung abdecken.

3. **Variable Transporterlöse**: Neben den festen *Take-or-Pay*-Zahlungen entrichten die Industriekunden variable Nutzungsentgelte für tatsächlich erbrachte Transportleistungen.

4. **Offener Kapazitätspool:** Ein definierter freier Anteil der Flottenkapazität wird vom Flottenbetreiber in Kapazitätsblöcken über transparente Auktionsfenster angeboten. Weitere Nutzer erhalten damit Zugang zur Resilienzflotte, ohne langfristige *Take-or-Pay*-Verträge abschließen oder sich gesellschaftsrechtlich beteiligen zu müssen. Die zusätzlichen Erlöse verbleiben zunächst beim Flottenbetreiber. Überschreiten sie einen vertraglich definierten Schwellenwert, wird ein vereinbarter Anteil als **variable Leasingkomponente** an die Projektgesellschaft weitergegeben. Damit entstehen auf Ebene der Projektgesellschaft zwei komplementäre Cashflows: **festes Leasingentgelt + variable Beteiligung an zusätzlichen Markterlösen.**

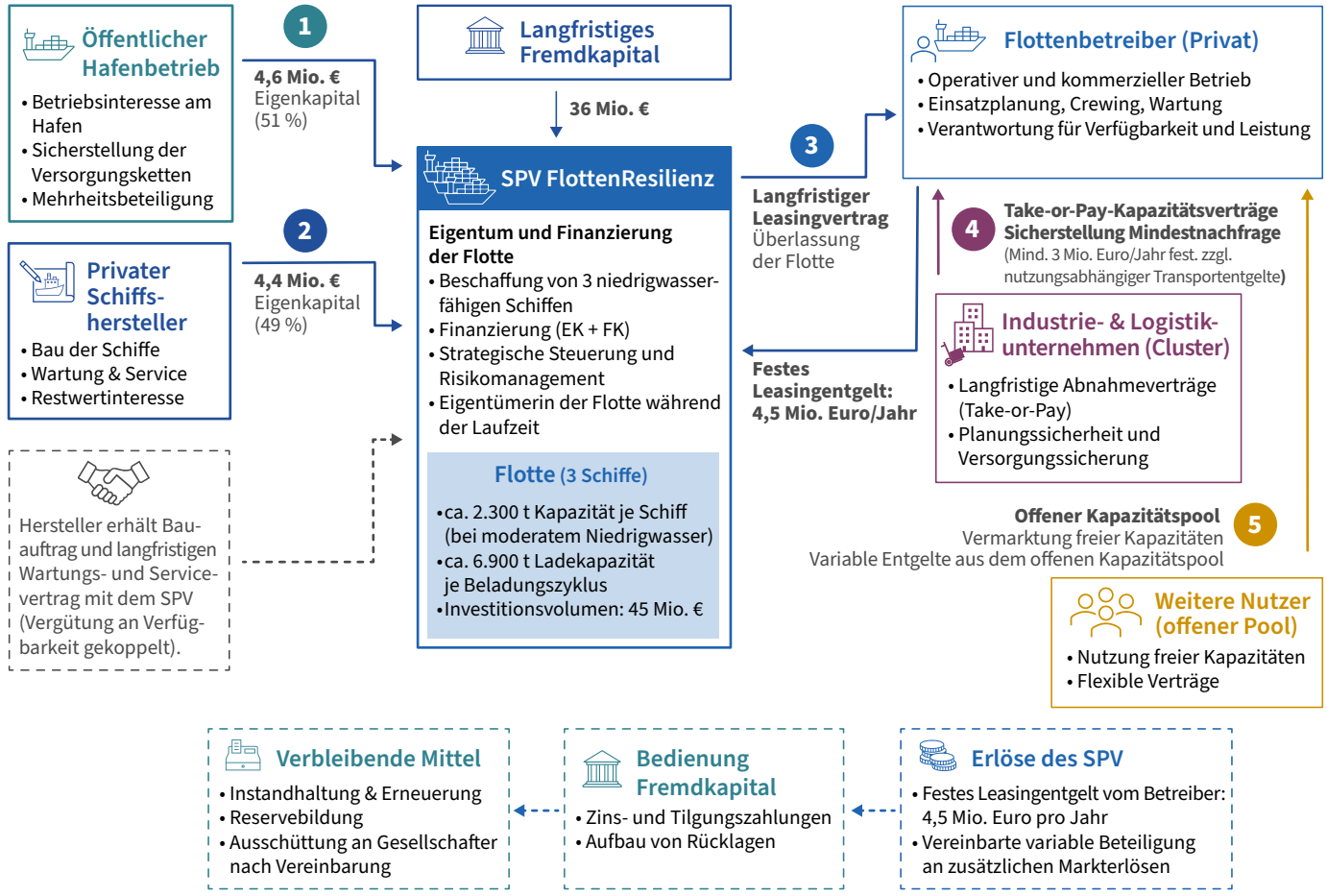
5. **Restwert beziehungsweise Rückkauf:** Wird die Hersteller-Rückkaufoption am Ende der ersten Vertragsperiode ausgeübt, fließt der vertraglich definierte Rückkaufpreis an das SPV, was ggf. zur Ablösung verbleibender Finanzierung, zur Erneuerung der Flotte oder zur Reinvestition genutzt werden kann.

Ökonomische Logik

Die vermiedenen Niedrigwasserschäden sind selbst kein Cashflow des SPV. Die Monetarisierung erfolgt im Modell in zwei Stufen: Erstens übersetzen Industrieunternehmen einen Teil ihres vermiedenen Verlustpotenzials über langfristige Kapazitätsverträge in planbare Zahlungen an den Flottenbetreiber. Zweitens übersetzt der Flottenbetreiber diese gesicherte Nachfrage über ein festes Leasingentgelt in einen bankfähigen Cashflow des SPV. Zusätzliche Drittmarktnachfrage kann die Liquidität erhöhen, ohne dass die Fremdkapitalfinanzierung vollständig von diesen volatileren Erlösen abhängt.

Das Geschäftsmodell und seine Finanzierungslogik lassen sich damit vereinfacht lesen: Eigenkapital von Hafen und Hersteller plus Fremdkapital (z. B. Banken) finanzieren das SPV. Das SPV erwirbt die Flotte und verleast sie an den Betreiber. Der Betreiber erhält *Take-or-Pay*- und Transporterlöse und zahlt daraus ein festes Leasingentgelt an das SPV. Das SPV bedient daraus ihr Fremdkapital. Freie Kapazität, variable Beteiligungen und ein späterer Restwert ergänzen die Struktur.

Niedrigwasser: Flotten-SPV, Leasing und Kapazitätsverträge



Prinzipien des Modells

Bündelung der Nachfrage im Cluster löst das Collective-Action-Problem.

SPV trägt Investitions- und Finanzierungsrisiko, bleibt Eigentümerin der Flotte.

Take-or-Pay-Verträge schaffen planbare Nachfrage für die Bedienung der Finanzierung.

Offener Kapazitätspool erhöht Auslastung und Wirtschaftlichkeit.

Herstellerinteresse über Bau hinaus durch Wartungs- und Verfügbarkeitsverträge gesichert.

1 Der öffentliche Hafen-betrieb bringt 4,6 Mio. € Eigenkapital (51 %) in das SPV ein.

2 Der private Schiffs-hersteller bringt 4,4 Mio. € Eigenkapital (49 %) ein und erhält Bau- sowie Wartungsauftrag.

3 Das SPV beschafft die Flotte und verleast sie an den privaten Flottenbetreiber. Dieser zahlt dem SPV ein festes Leasingentgelt von 4,5 Mio. € pro Jahr.

4 Industrieunternehmen sichern bedarfsgerecht Kapazitäten über Take-or-Pay-Verträge und schaffen so Planungssicherheit.

5 Freie Kapazitäten werden im Markt angeboten und erhöhen Auslastung sowie Wirtschaftlichkeit.

Ergebnis: Durch die Bündelung von Eigentum, Finanzierung und Nachfrage könnte eine wirtschaftlich tragfähige Lösung entstehen, die dazu beitragen könnte, die Versorgung auch bei Niedrigwasser zu sichern, Investitionsrisiken fairer zu verteilen und Ressourcen effizienter zu nutzen.

7

Öffentlich-private Kooperationen für Klimaresilienz müssen klaren Bedingungen folgen

7 Öffentlich-private Kooperationen für Klimaresilienz müssen klaren Bedingungen folgen

Der Umsetzungsvorschlag Flussport West zeigt, warum Klimaanpassung neue Strukturierungsfragen aufwirft. Die Investition ist einem konkreten Vermögenswert oder Maßnahmenpaket zurechenbar, der ökonomische Nutzen verteilt sich dagegen über mehrere Akteure und entsteht teilweise als vermiedener Verlust. Genau an dieser Schnittstelle kann eine Kooperation zwischen öffentlichen und privaten Partnern einen Mehrwert erzeugen: Sie kann Verantwortlichkeiten zusammenführen, langfristige Leistungs- und Instandhaltungspflichten organisieren, Nachfrage vertraglich absichern und anteilig den verteilten Nutzen in projektbezogene Zahlungsströme übersetzen.

Eine tragfähige Struktur braucht eine Lebenszyklusbetrachtung, planmäßige Umsetzung, belastbare Kostensteuerung, transparente Verträge und klare Verantwortlichkeiten. **Risiken** sollten dort liegen, wo sie tatsächlich beeinflusst oder getragen werden können. **Governance** und Kontrollrechte müssen öffentliche Interessen über die gesamte Laufzeit sichern. Die **Finanzierungsstruktur** muss auf belastbaren langfristigen Cashflows beruhen und mit der vereinbarten Risikoallokation übereinstimmen.

Für den Hochwasserfall liegt die Strukturierungsleistung vor allem in der Kombination von Infrastruktur, Lebenszyklusverantwortung und unterschiedlichen Nutzenquellen. Für den Niedrigwasserfall liegt sie in der Kombination von Flotteneigentum, Mindestnachfrage, Betrieb, Wartung und Restwertanreizen. **Beide Fälle zeigen zugleich die Grenzen des Ansatzes:** Vermiedene Schäden sind nicht ohne weiteres Projektertrag, öffentliche Garantien sollten keine pauschale Risikoübernahme ersetzen und eine projektinduzierte Wertsteigerung muss rechtlich, kausal und verteilungspolitisch belastbar begründet werden.

Kooperationsmodelle sind eine Option im Instrumentenkasten der Klimaanpassungsfinanzierung. Eine Entscheidung dafür sollte immer aus einem transparenten Vergleich mit konventioneller Beschaffung und Finanzierung hervorgehen.

Mit den beiden fiktiven Kooperationsmodellen möchten wir die Debatte zur Investition in Klimaanpassung erweitern. Wir laden Kommunen, öffentliche Unternehmen, Realwirtschaft, Versicherer, Banken, Politik und Wissenschaft ein, die dargestellten Annahmen zu hinterfragen, alternative Strukturen vorzustellen und die Bedingungen zu benennen, **unter denen Klimaanpassung in Deutschland zügig in finanzierbare Investitionen übersetzt werden kann.**



KI-generierte Ansicht der Stadt Flussport West mit umgesetzten Klimaanpassungsmaßnahmen.

Abkürzungsverzeichnis/Begriffe

Abkürzung	Bedeutung
CapEx	Investitionsausgaben (engl. *Capital Expenditure*)
Cashflow	Zahlungsstrom
EAD	Erwarteter jährlicher Schaden (engl. *Expected Annual Damage*)
HQ100	Hochwasserereignis mit einem statistischen Wiederkehrintervall von 100 Jahren und einer Eintrittswahrscheinlichkeit von 1 Prozent pro Jahr
LVC	Mobilisierung bzw. Abschöpfung projektinduzierter Bodenwertsteigerungen (engl. *Land Value Capture*)
OpEx	Betriebsausgaben (engl. *Operating Expenditure*)
SPV	Projektbezogene Zweckgesellschaft (engl. *Special Purpose Vehicle*)
Take-or-Pay	Kapazitätsvertrag mit fester Mindestzahlung unabhängig von der tatsächlichen Vollauslastung

Quellen

Ciscar, J. C., Ibarreta, D., Soria, A., et al. (2018). Climate impacts in Europe: Final report of the JRC PESETA III project. Publications Office of the European Union.
https://doi.org/10.2760/93257

Hölscher, L., Schulze, P., Kohli, A., & Peter, M. (2025). Ausgaben des Bundes für die Anpassung an den Klimawandel: Entwicklung und Pilotierung einer Analysemethodik (Climate Change 07/2025). Umweltbundesamt.
https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/ausgaben-des-bundes-fuer-die-anpassung-an-den

Prognos, IÖW und GWS (2023). Bezifferung von Klimafolgekosten in Deutschland. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz und des Bundesumweltministeriums.
https://www.prognos.com/de/projekt/bezifferung-von-klimafolgekosten-deutschland

KfW Research (2026). KfW-Kommunalpanel 2026. KfW Bankengruppe.
https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-KfW-Kommunalpanel/KfW-Kommunalpanel-2026.pdf

Europäische Kommission (2026). 2026 Country Report - Germany, SWD(2026) 205 final, Annex 10.
https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52026SC0205

Europäische Kommission, Generaldirektion Klimapolitik (DG CLIMA) (2026). Assessment of EU and Member States adaptation investment needs. Publications Office of the European Union. DOI: 10.2834/2895769.
https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d2039eac-f742-11f0-b9bc-01aa75ed71a1/language-en

Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2024). Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel 2024.
https://www.bundesumweltministerium.de/download/deutsche-anpassungsstrategie-an-den-klimawandel-2024

Surminski, S. (2026). Why investing in climate adaptation makes economic sense. LSE Research for the World, London School of Economics and Political Science.
https://www.lse.ac.uk/research/research-for-the-world/sustainability/investing-in-climate-adaptation

VÖB / Frankfurt School of Finance & Management (2025). Von Risiken zur Klimaresilienz: Klimaanpassungsfinanzierung in Deutschland.
https://www.voeb.de/fileadmin/Dateien/Publikationen/VOEB_Anpassungsfinanzierung_Okt2025.pdf

Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung. (2023, March). Wasserversorgung klimasicher machen. UFZ: Wasserversorgung klimasicher machen
https://www.ufz.de/index.php?de=50079

Umweltbundesamt (2024). Schwammstadt: Zukunftskonzept für klimaresiliente und lebenswerte Städte.
https://www.umweltbundesamt.de/schwammstadt

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (2023). Nationale Wasserstrategie. Kabinettsbeschluss vom 15. März 2023.
https://www.bundesumweltministerium.de/download/nationale-wasserstrategie-2023

Europäische Kommission (2004). Grünbuch zu öffentlich-privaten Partnerschaften und den gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften für öffentliche Aufträge und Konzessionen, COM(2004) 327 final.
https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:52004DC0327

Deutscher Bundestag, Wissenschaftliche Dienste (2024). Öffentlich-private Partnerschaften (ÖPP), WD 7-046-24.
https://www.bundestag.de/resource/blob/1022222/WD-7-046-24-pdf.pdf

European Environment Agency, Climate-ADAPT. Public-private partnership for a new flood proof district in Bilbao, Spain.
https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/case-studies/public-private-partnership-for-a-new-flood-proof-district-in-bilbao

OECD/Lincoln Institute of Land Policy/PKU-Lincoln Institute Center (2022). Global Compendium of Land Value Capture Policies. OECD Publishing, Paris. DOI: 10.1787/4f9559ee-en.
https://www.oecd.org/en/publications/global-compendium-of-land-value-capture-policies_4f9559ee-en.html

van Zoest, S., & Daamen, T. A. (2024). Explaining value capture implementation in New York, London, and Copenhagen: Negotiating distributional effects. Urban Affairs Review.
https://pure.tudelft.nl/ws/portalfiles/portal/173938981/van_zoest_daamen_2024_explaining_value_capture_implementation_in_new_york_london_and_copenhagen_negotiating.pdf

OECD (2024). Infrastructure for a Climate-Resilient Future. OECD Publishing, Paris. DOI: 10.1787/a74a45b0-en.
https://www.oecd.org/en/publications/infrastructure-for-a-climate-resilient-future_a74a45b0-en.html

Lincoln Institute of Land Policy. (2025). Unlocking climate resilience through land value capture.
https://www.lincolninst.edu/es/publications/land-lines-magazine/articles/unlocking-climate-resilience-through-land-value-capture/

Anlage 1:

Rechenlogik der Vergleichsbetrachtung

Die Gesamtprämie von 6,5 Mio. Euro pro Jahr wird anhand des Anteils der jeweiligen Risikoart am potenziell versicherbaren Gesamtschaden von 9 Mio. Euro zugeordnet. Die jährliche Vergleichsgröße ergibt sich aus dem ausgewiesenen Eigenrisiko zuzüglich dieses Prämienanteils. Im Maßnahmenszenario werden beide Größen vereinfachend proportional zur angenommenen Schadensminderung reduziert: um 70 % bei Hochwasser und um 60 % bei Niedrigwasser. Eine entsprechende Prämienanpassung wird ausschließlich modellhaft unterstellt. Die Werte über 20 Jahre werden aus ungerundeten Jahreswerten ohne Abzinsung berechnet; anschließend wird der jeweilige CapEx addiert. Die zusätzliche Frühwarnwirkung bleibt in dieser Vergleichsrechnung unberücksichtigt. Die Vergleichsgröße ist keine vollständige versicherungstechnische Kostenrechnung. Rundungsdifferenzen sind möglich.

Fußnoten

1 *Die Umsetzungsbeispiele ersetzen zudem keine rechtliche Prüfung, Wirtschaftlichkeitsuntersuchung, Ausschreibungsprozess, Risikoprüfung oder Ähnliches für konkrete Umsetzungsprojekte. Die für die Fallstudie verwendeten Zahlen und Vertragsparameter sind bewusst fiktiv. Auch die Wirtschaftlichkeitsvergleiche bilden keine vollständige Kosten-Nutzen-Analyse und bauen nicht auf bestehende Geschäftsmodelle auf.*

2 *Die konkrete Zahlungsbereitschaft wäre in der Praxis durch Bewertung, Wettbewerb und Marktprüfung nachzuweisen.*

3 *Der Modellfall ist in seiner Governance- und Finanzierungslogik vom Klimaanpassungsprojekt Zorrotzaurre in Bilbao inspiriert, bei dem öffentliche und private Grundstückseigentümer gemeinsam Entwicklungskosten tragen und von der Aufwertung des Gebiets profitieren. Anders als in Zorrotzaurre erwirbt der private Partner in der vorliegenden Fallstudie das Grundstück von der Stadt zu einem Preis, der den erwarteten Wert nach Umsetzung der Klimaanpassungsmaßnahmen berücksichtigt (Climate-ADAPT, n.d.).*

4 *Niedrigwasserfähige Schiffe sind für geringe Wasserstände optimiert, können bei normalen Pegeln jedoch Effizienznachteile aufweisen. Ihr dauerhafter oder bedarfsabhängiger Einsatz ist daher technisch und wirtschaftlich zu prüfen.*

5 *Hinweis: Die Annahmen stellen eine bewusst stark vereinfachte Modellierung eines in der Praxis erheblich komplexeren Sachverhalts dar. Exemplarisch werden drei niedrigwasserfähige Chemikalientanker mit Investitionskosten von jeweils rund 15 Mio. Euro und einer Ladekapazität von jeweils rund 2.300 t bei moderatem Niedrigwasser zugrunde gelegt. Daraus ergeben sich ein Gesamtinvestitionsvolumen von rund 45 Mio. Euro und eine Ladekapazität von rund 6.900 t je Beladungszyklus. Eine belastbare Ermittlung der tatsächlich erforderlichen Flottengröße und Transportleistung hängt unter anderem von Güterart, Schiffstyp, Fahrtstrecke und Destination, Wasserständen und Engstellen entlang der Relation, Umlaufzeiten, Be- und Entladezeiten sowie der Flottenverfügbarkeit ab. Eine gemeinsame Nutzung bzw. Finanzierung der Schiffe setzt zudem voraus, dass die beteiligten Unternehmen hinsichtlich Güterart und daraus resultierender Anforderungen an die Schiffe hinreichend kompatible Transportbedarfe haben. Die dargestellte Flottenkapazität ist daher insbesondere nicht mit einer täglich verfügbaren Transportleistung gleichzusetzen. Ziel der Modellannahme ist ausschließlich, eine nachvollziehbare Größenordnungs- und Finanzierungslogik für die Fallstudie abzubilden. Sie stellt weder eine Kostenschätzung noch eine Aussage zur tatsächlich erforderlichen Flottengröße oder zur real absicherbaren Transportkapazität dar.*

6 *Modellannahme: Die konkrete Höhe des Leasingentgelts wäre insbesondere in Abhängigkeit von Tilgungsprofil, Zinssatz, Laufzeit, SPV-Kosten und einer etwaigen Eigenkapitalverzinsung festzulegen.*

IMPRESSUM

Bundesverband Öffentlicher Banken Deutschlands, VÖB
Lennéstraße 11
10785 Berlin
anpassungsfinanzierung@voeb.de
www.voeb.de

Autoren: Maximiliano Cortes Sotomayor, Prof. Dr.-Ing. Leon Jänicke, Prof. Dr.-Ing. Matthias von Harten, Mica Valdivia
Redaktionsschluss: 15. Oktober 2026
Bildnachweis: VÖB [1, 3, 4, 10, 19, 20, 41], Zurich Gruppe Deutschland [2],
Adobe Stock: Evdoha [12], Satriyo [16], ksch966 [24/25], Ada [26], Yurii Semonov [28], Karen [40]
Design: DieFarbeBlau

Bundesverband
Öffentlicher Banken
Deutschlands, VÖB

Lennéstraße 11

10785 Berlin

anpassungsfinanzierung@voeb.de

www.voeb.de