

Naturbasierte Lösungen

Anpassungsstrategien
an den Klimawandel





Vorwort

Die wissenschaftlichen Erkenntnisse aus dem IPCC-Bericht 2022 sind eindeutig: Der Klimawandel bedroht das menschliche Wohlergehen und das ökologische Gleichgewicht. Er führt zu einem Anstieg des Meeresspiegels sowie zu extremeren Wetterphänomenen wie Starkregenfällen, Hitzewellen und Trockenperioden, was Bedrohungen und Schäden für unsere Ökosysteme, für Infrastruktur, Städte und das Wohlergehen und die Lebensgrundlage der Menschen zur Folge hat. Ein von der US-Behörde für Ozeanographie und Meteorologie und der NASA veröffentlichter Bericht bestätigt, dass die Jahre 2010 bis 2019 das wärmste Jahrzehnt seit Beginn der Wetteraufzeichnungen waren. Dieser Trend wird sich noch verstärken und seine anthropogen verursachten Anteile stehen außer Zweifel. Wir können nicht länger warten. Es ist jetzt an der Zeit, etwas für den Klimaschutz zu tun. Wir müssen unseren CO₂-Fußabdruck verringern und uns gleichzeitig an den Klimawandel anpassen.

Städte sind sowohl Hauptverursacher als auch Lösungsanbieter für klimabezogene Herausforderungen. Aufgrund der Anzahl der in Städten lebenden Menschen und ihrer wirtschaftlichen Aktivitäten sind sie für 70 % des weltweiten Energieverbrauchs verantwortlich und verursachen einen immensen Kohlenstoff-Fußabdruck. Die hohe Bevölkerungsdichte macht die Städte auch extrem anfällig für Klimarisiken.

Die Art und Weise, wie wir unsere Städte organisieren, planen, bauen und entwickeln, wird darüber entscheiden, wie wir den Klimawandel abmildern und uns an ihn anpassen können. Naturbasierte Lösungen bieten eine interessante Antwort. Sie tragen dazu bei, die Klimaresilienz in Städten auf nachhaltigere Weise zu verbessern und gleichzeitig den Verlust der biologischen Vielfalt rückgängig zu machen sowie unseren CO₂-Fußabdruck zu verringern.

Arcadis arbeitet weltweit mit öffentlichen und privaten Akteuren bei Projekten zur Anpassung an den Klimawandel zusammen - vor allem bei Städten, an Küsten und Deltas. Diese sind in hohem Maße vom Klimawandel betroffen. Der Einsatz von naturbasierten Lösungen hat hier Kommunen aller Größenordnungen geholfen, sich an den Klimawandel anzupassen, indem sie nicht gegen, sondern mit den Kräften der Natur umgehen und und sie so zur Steigerung ihrer Resilienz nutzen.

In diesem Report konzentrieren wir uns auf solche nachhaltigen Resilienz-Strategien und auf bewährte Verfahren und Erfahrungen, die Städten und Gemeinden helfen können, sich mit ihrer Hilfe an den Klimawandel anzupassen. Wir hoffen, dass wir damit andere dazu inspirieren können, in naturbasierte Lösungen zu investieren, die zur Verbesserung der Lebensqualität aller beitragen.



Piet Dircke

Global Director Climate Adaptation

Der Klimawandel ist real

Die zunehmende Häufigkeit und Intensität extremer Wetterbedingungen übersteigt die Anpassungsfähigkeit der natürlichen und anthropogenen Systeme¹. Die Folgen des Klimawandels sind bereits unmittelbar durch ökologische, materielle, soziale und wirtschaftliche Schäden spürbar. Die verheerende australische Buschfeuersaison 2019-2020², die Sommerüberschwemmungen 2021 in Nordwesteuropa³, im Jahr 2021 die tödlichste Hitzewelle im Nordwesten Amerikas seit Beginn der Wetteraufzeichnungen⁴ und die Überschwemmungen von 2022, durch die Millionen von Menschen in Südasien⁵ vertrieben wurden – sie alle sind Beispiele für Katastrophen, die auch auf den Klimawandel zurückzuführen sind.

Laut einer 2018 veröffentlichten Studie⁶ ist der Klimawandel die größte Bedrohung für das Gesundheitswesen: „Der rasche Klimawandel hat schwerwiegende Auswirkungen auf jeden Aspekt des menschlichen Lebens und setzt anfällige Bevölkerungsgruppen extremen Wetterereignissen, Infektionskrankheiten und Veränderungen der Ernährungssicherheit aus. Die weltweite Verfügbarkeit von sicherem Trinkwasser und sauberer Luft ist gefährdet“. Eine Deloitte-Studie hat ergeben, dass Untätigkeit in Bezug auf den Klimawandel die Weltwirtschaft bis 2070⁷ über 170 Billionen Euro kosten könnte.

Die Vermeidung künftiger Kosten und Verluste durch den Klimawandel war für Entscheidungsträger*innen der ganzen

Welt ein Hauptanreiz, sich im Jahr 2015 in Paris gemeinsam darauf zu verpflichten, den Temperaturanstieg auf 1,5°C zu begrenzen. Auf der Klimakonferenz 2022 in Sharm el-Sheikh beschlossen Delegierte aus 200 Ländern die Einrichtung eines Fonds zur Bewältigung und Minderung der durch den Klimawandel verursachten Schäden und Verlusten in den besonders gefährdeten Ländern des globalen Südens. Es wurde auch anerkannt, dass die Anpassung an den Klimawandel, insbesondere im Hinblick auf die biologische Vielfalt und die sozial verträgliche Transformation, ein Aktionsschwerpunkt sein muss, der mit den Dekarbonisierungszielen Schritt hält.



1 IPCC, 2022: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegria, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. In Press.

2 IDMC (2020). The 2019-2020 Australian Bushfires: From Temporary Evacuation to Longer-Term Displacement. Zur [Quelle](#)

3 Copernicus (2021). Widespread European flooding, July 2021. Zur [Quelle](#)

4 The Guardian (2021). Record-breaking US Pacific north-west heatwave killed almost 200 people. Zur [Quelle](#)

5 CNN (2022). Millions affected after deadly floods hit India and Bangladesh. Zur [Quelle](#)

6 Watts, N., Amann, M., Arnell, N., Ayeb-Karlsson, S., Belesova, K., Berry, H. & ... Costello, A. (2018). The 2018 report of the Lancet Countdown on health and climate change: shaping the health of nations for centuries to come. The Lancet, 392 (10163), 2479 – 2514. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32594-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32594-7)

7 Deloitte. (2022). Inaction on Climate Change Could Cost the US Economy \$14.5 Trillion by 2070

The U.S. economy could gain \$3 trillion over the next 50 years if it accelerates towards a path of low-emissions growth. Zur [Quelle](#)

Naturbasierte Lösungen

Gut geplante naturbasierte Lösungen können erheblich zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung beitragen und gleichzeitig Ökosysteme und ihre Leistungen schützen und verbessern. Ihre Leistungen stehen im Einklang mit allen 17 Zielen für nachhaltige Entwicklung (SDGs) der Vereinten Nationen und unterstützen deren Erreichen. Am unmittelbarsten betroffen sind der Klimaschutz (SDG 13), das Leben unter Wasser (SDG 14), das Leben an Land (SDG 15), Gesundheit und Wohlbefinden (SDG 3), sauberes Wasser und sanitäre Einrichtungen (SDG 6) sowie verantwortungsvoller Konsum und Produktion (SDG 12).

Naturbasierte Lösungen haben keinen Absolutheits-Anspruch. Manchmal sind Kompromisse nötig und sinnvoll, damit klimabezogene Lösungen so integrativ wie möglich gestaltet werden und Zielkonflikte gelöst werden können. Die Kosten für diese Anpassungen werden oft kompensiert durch ein geringeres Schadensrisiko, reduzierten Einsatz von teuren und CO₂-intensiven Baustoffen, niedrigeren Energie- und Wartungskosten, positiveren CO₂-Bilanzen und einer höheren Lebensqualität. Lösungen müssen daher in Betracht gezogen werden, die für die Natur, die Gesellschaft und die Ökonomie gleichermaßen sinnvoll sind.

Die Wiederherstellung von verlorenen oder geschädigten Küsten-Ökosystemen, die Regeneration von Flussufern und Überschwemmungsgebieten oder die Begrünung unserer Städte bieten Möglichkeiten, die Natur für kommende Generationen zu erhalten.



Was sind „naturbasierte Lösungen“? Die Definition:

Maßnahmen zum Schutz, zur Erhaltung, zur Wiederherstellung, zur nachhaltigen Nutzung und Bewirtschaftung natürlicher oder veränderter terrestrischer, Süßwasser-, Küsten- und Meeresökosysteme, die sozialen, wirtschaftlichen und ökologischen Herausforderungen wirksam und anpassungsfähig begegnen, gleichzeitig das menschliche Wohlbefinden sichern und für Ökosystemleistungen, Widerstandsfähigkeit und biologische Vielfalt Vorteile bieten. (UNEA-5, 2021)



Die Stadt Birmingham geht neue Wege für mehr Umweltgerechtigkeit

Als einstiger Industriegigant der englischen West Midlands verfolgt Birmingham seit langem einen umfassenden, integrierten Ansatz zur Bewältigung der Herausforderungen, mit denen die Stadt konfrontiert ist. In jüngster Zeit hat sie diesen Ansatz auch auf die Herausforderungen der Klimakrise angewandt. In diesem Jahr veröffentlichte Birmingham seinen 25-Jahres-Plan für eine naturnahe Stadt, in der die Bedeutung von Parks und Grünflächen für Klima und Gesundheit anerkannt und gefördert wird.

Die „Partnerschaft zur Anpassung an den Klimawandel“ in Birmingham hat gezeigt, dass sich die am stärksten benachteiligten Gebiete in den West Midlands in den Stadtzentren konzentrieren – da also, wo der urbane Wärmeinsel-Effekt zu einer wachsenden gesundheitlichen Ungleichheit führt. Mit diesem Hintergrundwissen kann die Begrünung so gestaltet werden, dass sie die Lufttemperatur senkt und gleichzeitig zusätzliche Vorteile für die mentale Gesundheit und den Hochwasserschutz bietet, die beide ebenfalls zu den Risiken des Klimawandels in Birmingham gehören.

„City of Nature“ ist ein Schlüsselthema des neuen Plans „Vision for Birmingham - Our Future City Plan“, der in Kürze veröffentlicht wird. Er sieht vor, dass 25 % der grünen Infrastruktur und der Naturerholung durch grüne Anleihen oder Klimaanleihen bzw. -investitionen finanziert werden. Um die Investitionen in diese naturbasierten Lösungen zu priorisieren, hat der Stadtrat von Birmingham die Ökosystemleistungen mit dem Index der sozialen Mehrfachbenachteiligung verglichen, um die räumliche Verteilung der Umweltgerechtigkeit zu erstellen.

Deborah Cadman (Chief Executive Birmingham City Council): „City of Nature zeigt einen Weg auf, wie die Wiederherstellung der Natur und ein sozial gleichberechtigter Zugang zu ihr angegangen werden können. Die Initiative ist außerdem ein wichtiger Bestandteil von Birminghams Klima-Notfallplan „Route to Zero“. Angesichts der zunehmenden Auswirkungen des Klimawandels werden wir weiterhin mit den Menschen und der Natur zusammenarbeiten, um Lösungen zu finden. Beim jüngsten PolliNation-Event fand dieser Ansatz breite Zustimmung: Die Bedeutung des Zugangs zu Grünflächen und intakten Ökosystemen hat die gleiche Priorität wie kulturelle Diversität und Vielfalt.“

„Da Städte auf der ganzen Welt an vorderster Front der Klima- und Biodiversitätskrise stehen, sind Anpassungslösungen, die beide Probleme gleichzeitig angehen, die Grundlage jeder städtischen Planung. Damit diese Lösungen erfolgreich sind, müssen wir die soziale Komponente berücksichtigen. Allzu oft werden die Bedürfnisse derjenigen, die am schlechtesten versorgt sind, übersehen. Das verschärft ihre Vulnerabilität für negative Auswirkungen des Klimawandels.“



Deborah Cadman OBE

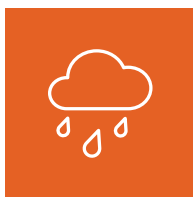
Chief Executive,
Birmingham City Council

Naturbasierte Lösungen als Antwort auf den Klimawandel

Lange Zeit bezogen sich die Bemühungen zur Anpassung an den Klimawandel hauptsächlich auf die Wasserwirtschaft mit Schwerpunkt auf den Hochwasserschutz. Da der Klimawandel jedoch immer mehr an Bedeutung gewinnt, können integrierte naturbasierte Lösungen dazu beitragen, zahlreiche Herausforderungen zu bewältigen – von Überschwemmungen an Küsten und Flüssen (sowohl in Städten als auch auf dem Land) über Dürren und Wasserknappheit bis hin zu Hitzestress in Städten und Waldbränden und deren Auswirkungen auf die biologische Vielfalt in eher ländlichen Gebieten. Die untenstehenden Icons illustrieren die Herausforderungen, mit denen wir uns in diesem Dokument beschäftigen.



Überschwemmungen



Starkregen



Waldbrände



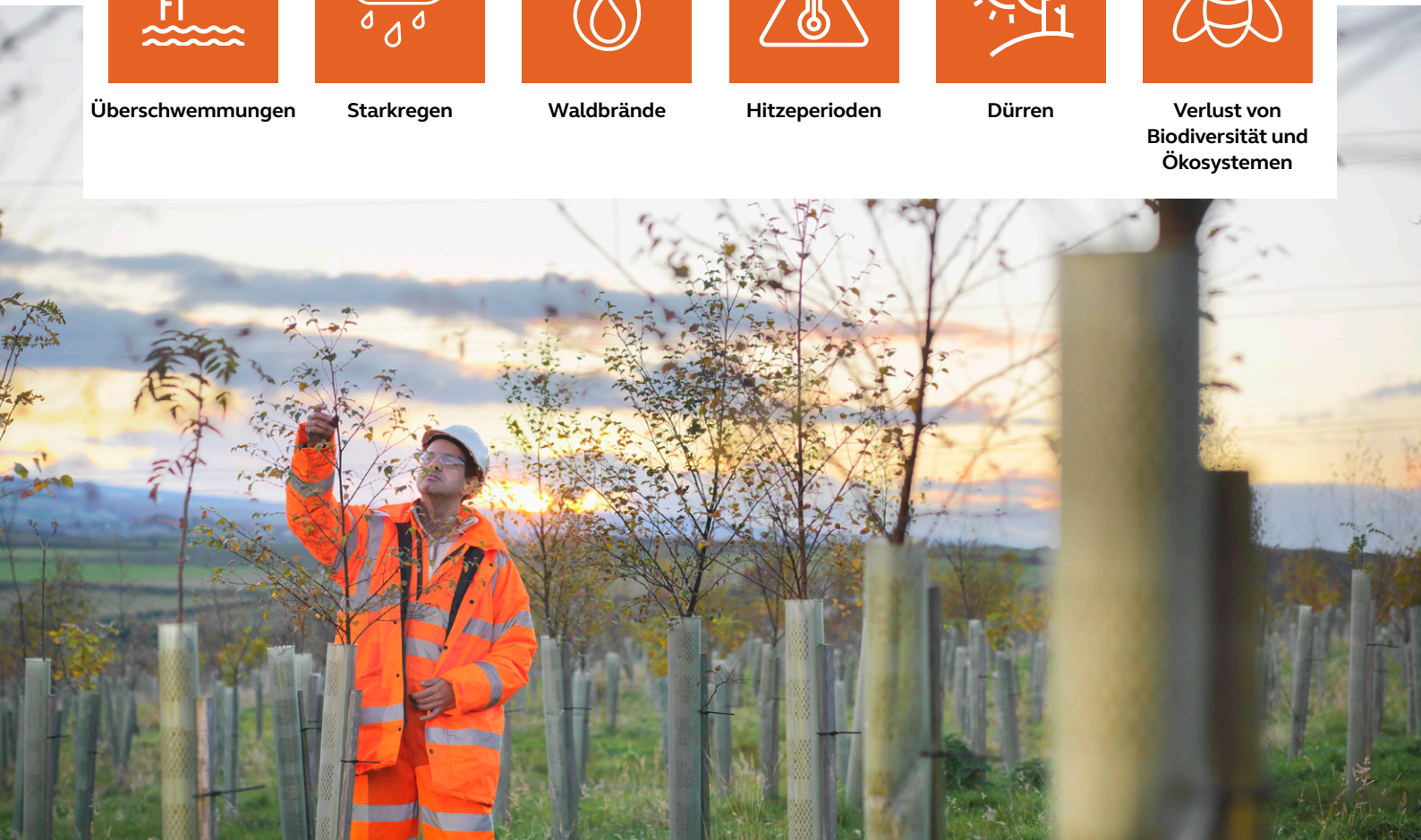
Hitzeperioden



Dürren



Verlust von
Biodiversität und
Ökosystemen





Überschwemmungen in Küstenregionen

Etwa 40 % der Weltbevölkerung leben in einer Region von maximal 100 Kilometern bis zur Küste. Die Menschen zieht es in die Küstengebiete wegen der wirtschaftlichen Vorteile, die sich aus dem Zugang zum globalen Handel, der Küstenfischerei, dem Tourismus und der Erholung ergeben. Allerdings sind die Küstenzonen auch besonders stark den Risiken von Naturkatastrophen wie Wirbelstürmen, Zyklonen, Tsunamis und Überschwemmungen ausgesetzt. Diese Gefahren werden aufgrund des Klimawandels und des steigenden Meeresspiegels zunehmen. Und sie werden durch die Zerstörung von Feuchtgebieten, Mangroven und Korallenriffen an den Küsten noch verstärkt.

Bauen im Einklang mit der Natur

Dieses vom niederländischen EcoShape-Konsortium, dem auch Arcadis angehört, entwickelte Konzept beinhaltet einen neuen Ansatz für die hydrodynamische und ökomorphologische Modellierung von Küsten, bei der die Kräfte der Natur zu deren Stärkung genutzt werden. Dieser Entwurfsansatz nutzt naturbasierte Lösungen für wasserbezogene Infrastrukturen wie z. B. Hochwasserschutzanlagen, nachhaltige Hafenentwicklungen und die Wiederherstellung von Ökosystemen.

Kommunen auf der ganzen Welt können sich auf nachhaltige und widerstandsfähige Weise an den steigenden Meeresspiegel und Sturmfluten anpassen. Es gibt Möglichkeiten, vor Ort ausgebagertes Material, das häufig entsorgt wird, wiederzuverwenden, die Kraft von Wellen und Gezeiten zu nutzen und die einheimische Flora und Fauna zu integrieren, um Dünen und Deiche zu verstärken und so die Küstenökosysteme und ihre Schutzfunktion wiederherzustellen. Zu diesen Lösungsansätzen gehört auch die Schaffung innovativer hybrider Entwürfe zur Auflockerung traditioneller ziviler Schutzbauten.



Die Dünen vor dem Deich

Hondsbosche und Pettemer Küstenschutz in den Niederlanden

Das Projekt „Küstenschutz Hondsbosche und Pettemer Meer“ umfasst einen sechs Kilometer langen Deich an der Nordsee. Mit steigendem Meeresspiegel musste dieser Abschnitt weiter gestärkt werden, um die Küstenlinie klimaresistent zu machen, gleichzeitig das schutzwürdige Hinterland zu erhalten und eine Verbindung zu den Naturschutzgebieten zu schaffen. Es wurde ein integrierter Ansatz gewählt, der sich auf Landschaft, kulturelles Erbe, Naturentwicklung, Erholung und Lebensqualität konzentriert.

Statt einer traditionellen Erhöhung des existierenden Deichbauwerkes wurde die Küste mit einer natürlichen Barriere aus fast 36 Millionen Kubikmetern Sand befestigt. Hinzu kommt ein blühendes neues Dünensystem, das mit einheimischer Vegetation bewachsen ist (siehe Abbildung 2). Arcadis war an der Planung, der Untersuchung der Küstenmorphologie, dem Variantenvergleich, der Umweltbewertung, der archäologischen Bewertung und vielem mehr beteiligt.

Dieses Projekt führte zu einem klimasicheren Hochwasserschutz und zu einer vollständigen Neugestaltung des Gebiets, wobei die neu geschaffene Landschaft mit der niederländischen Küste harmonisch verschmolzen wurde. So entstand neuer Raum für Naturschutz und Freizeitaktivitäten, mit entsprechender Verbesserung der Lebensqualität für die lokale Bevölkerung und die Besucher*innen.

Abbildung 2: Foto und Illustration der neu angelegten Dünenstruktur beim Projekt „Küstenschutz Hondsbosche und Pettemer Meer“

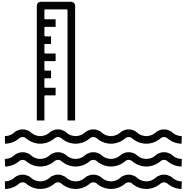
BUDMAT-Programm (Louisiana Coastal Area Beneficial Use of Dredged Material), USA

Die natürlichen Dynamiken im Mississippi-Delta haben zur Ausbildung außerordentlich vielfältiger Feuchtgebiets-Ökosysteme entlang der Küstenzone von Louisiana geführt. Diese Ökosysteme gehören zu den produktivsten und wichtigsten Naturschätzen des Landes. Sie bieten Küstenschutz und einen wichtigen Lebensraum für Vögel, Fische und andere Arten. Wegen den anthropogen bedingten hydrologischen Veränderungen in der Region – insbesondere den durch den Erschließungsdruck verursachten Bodensenkungen – verschlechtern sich jedoch die Verfassungen dieser nützlichen Ökosysteme und damit auch ihre Schutzfunktion in Bezug auf Klimaresilienz.

Sedimente aus lokalen Instandsetzungs-baggerungen wurden wiederverwendet, um eine 45 Meter hohe Sumpflandform zu entwickeln und 34 Hektar des Küstenrückens am sogenannten „Spanish Pass“ sowie 60 Hektar Küstenfeuchtgebiete wiederherzustellen. Unser Team arbeitete daran, die Wasserbewirtschaftungsstrategie des Mississippi zu ändern und Sedimente aus dem Flussbett flussaufwärts zu entfernen. Die Folge: Etwa 2.400 Kubikmeter sedimentreiches Wasser können pro Sekunde auf natürliche Weise in die Küstengebiete Louisianas geleitet werden. In den nächsten 50 Jahren werden auf diese Weise 25.000 Hektar Land aufgebaut und wiederhergestellt. So profitieren Mensch und Natur vom verbesserten Küstenschutz.



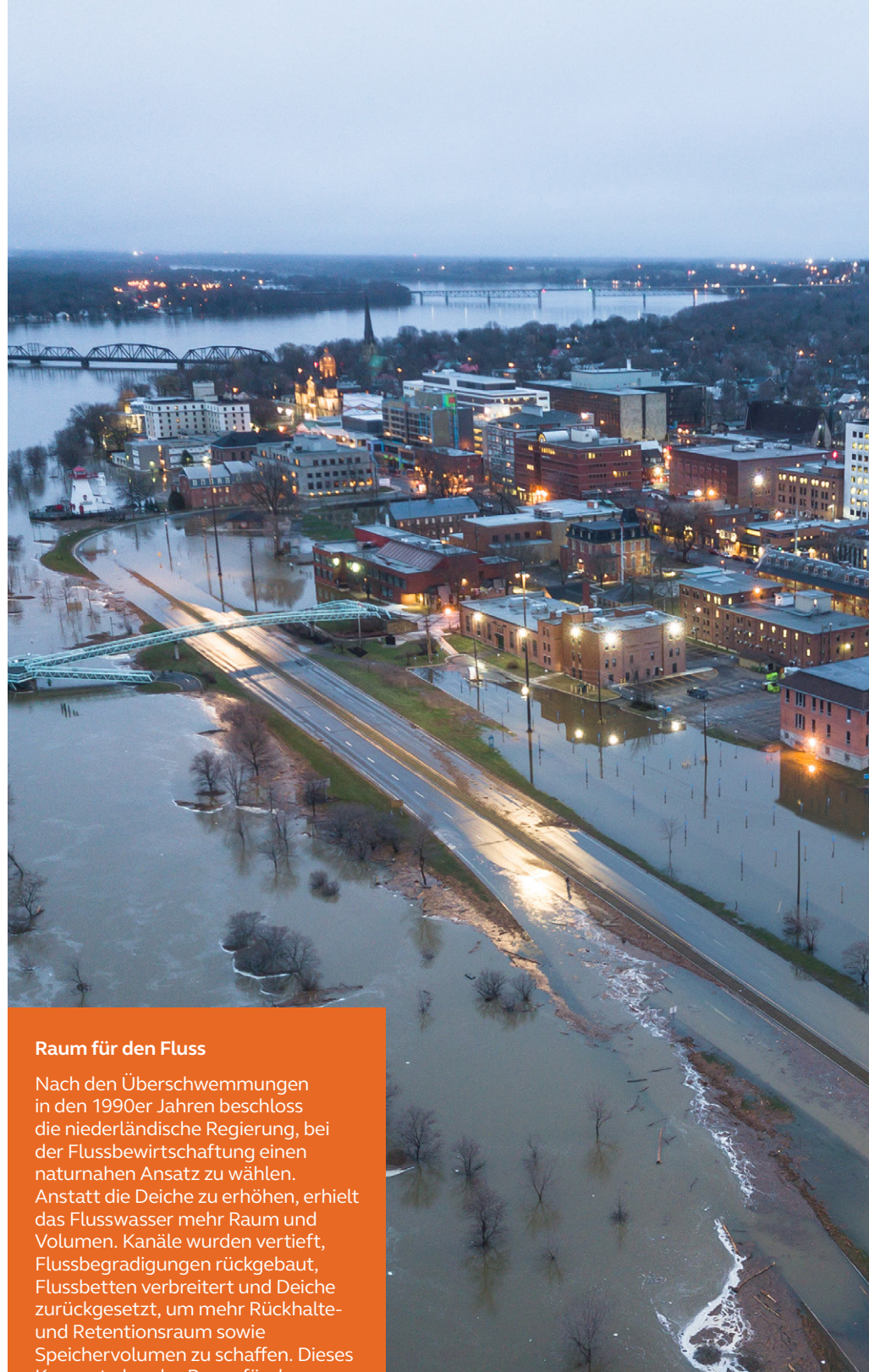
Abbildung 3: Louisianas Feuchtgebiete entstanden durch die natürliche Akkumulation von Sedimenten



Hochwässer an Flussläufen

Die Menschen leben seit jeher in der Nähe von Süßwasserquellen wie Flüssen und Seen, um sich mit Wasser zu versorgen⁸, um von den fruchtbaren Böden in deren Umgebung zu profitieren, um sie für Transportzwecke zu nutzen, Handel zu treiben und vieles mehr. Viele Städte wurden entlang von Flüssen gegründet und sind heute Lebensmittelpunkt vieler Millionen Menschen. Flüsse spielen auch eine wichtige Rolle im Wasserkreislauf, da sie Oberflächenwasser leiten und fast 75% der Landoberfläche der Erde entwässern. Aufgrund dieser Eigenschaft neigen Flüsse bei starken Regenfällen dazu, über die Ufer zu treten und die angrenzenden Flächen und Regionen zu überfluten. Dies kann für schlecht vorbereitete Städte und ihre Bewohner*innen extrem gefährlich sein.

Der Klimawandel und die menschliche Entwicklung haben diese Situation in den letzten 50 Jahren^{9,10} weiter verschärft. Es wird erwartet, dass Häufigkeit und Ausmaß von Überschwemmungen aufgrund der globalen Erwärmung weltweit zunehmen werden. In einer anderen Studie¹¹ wurde festgestellt, dass die durch Überschwemmungen verursachten Verluste an Menschenleben bei ungleichmäßiger regionaler Verteilung um 70-83 % steigen könnten.



Raum für den Fluss

Nach den Überschwemmungen in den 1990er Jahren beschloss die niederländische Regierung, bei der Flussbewirtschaftung einen naturnahen Ansatz zu wählen. Anstatt die Deiche zu erhöhen, erhielt das Flusswasser mehr Raum und Volumen. Kanäle wurden vertieft, Flussbegradigungen rückgebaut, Flussbetten verbreitert und Deiche zurückgesetzt, um mehr Rückhalte- und Retentionsraum sowie Speichervolumen zu schaffen. Dieses Konzept, das als „Raum für den Fluss“ bezeichnet wird, trägt dazu bei, die biologische Vielfalt und die Hochwasserresilienz zu verbessern, die Gemeinden wieder mit der Natur zu verbinden und neue Chancen für Natur, Gesellschaft und Wirtschaft zu eröffnen.

8 Kummu, M., de Moel, H., Ward, P. J., & Varis, O. (2011). How close do we live to water? A global analysis of population distance to freshwater bodies. PLoS one

9 Di Baldassarre G, Viglione A, Carr G et al (2013). Socio-hydrology: conceptualising human-flood interactions. Hydrology and Earth System Science 17:3295–3303. Zur [Quelle](#)

10 Alfieri L, Bisselink B, Dottori F et al (2017). Global projections of river flood risk in a warmer world. Earths Future 5:171–182. Zur [Quelle](#)

11 Dottori F, Szewczyk W, Ciscar J-C et al (2018). Increased human and economic losses from river flooding with anthropogenic warming. Nature Climate Change 8:781–786. Zur [Quelle](#)

Noordwaard & Overdiepse Polder in den Niederlanden

Der Noordwaard ist eines der Leuchtturmprojekte des niederländischen Programms "Raum für den Fluss" und umfasst die Umgestaltung eines 2000 Hektar großen Areals in ein Überschwemmungsgebiet. Die Hauptdeiche wurden gesenkt, wodurch ein 1250 Hektar großer Raum entstand, der als „Durchflussgebiet“ dient. Auf der restlichen Fläche befinden sich landwirtschaftliche Einheiten mit einem eigenen Wassermanagementsystem (auf Niederländisch „Polder“ genannt), das bei extremem Hochwasser als Überschwemmungsgebiet genutzt wird. Das Noordwaard-Projekt hat seinen Wert im Februar 2020 unter Beweis gestellt, als das Flusswasser über den Deich stieg und in den Polder floss, so dass die umliegenden Häuser und Straßen trocken blieben.

Der Overdiepse Polder (siehe Abbildung 4) ist ein Gebiet, das ausgewählt wurde, um es bei extrem hohen Abflussraten kontrolliert zu fluten. So können angrenzende Areale entlang des Flusslaufes im Ernstfall entlastet werden. Die so entstandene multifunktionale Fläche wird sowohl für landwirtschaftliche Zwecke als auch für die Wasserrückhaltung genutzt, wenn dies erforderlich ist.



Das Projekt wurde in Zusammenarbeit mit den Bewohner:innen des Polder-Areals entwickelt. Sie schlugen die Schaffung von landeinwärts gelegenen „Wohnhügeln“ vor, die dazu beitragen, ihre Höfe vor Überschwemmungen zu schützen, wenn die tieferliegenden, an den Fluss angrenzenden Flächen kontrolliert überflutet werden.

Der Bestandsdeich um den Polder wurde inzwischen gesenkt. Ein neuer Deich wurde weiter landeinwärts erhöht, an ihn angrenzend entstanden die sechs Meter hohen Wohnhügel. Arcadis war an der Vertragsvorbereitung beteiligt und hat die Realisierung des Projektes überwacht.

Abbildung 4: Luftbild des Overdiepse Polder

Naturnahes Hochwassermanagement im britischen Leeds

In Großbritannien erlebte die Stadt Leeds am zweiten Weihnachtsfeiertag 2015 verheerende Überschwemmungen. Die kommunalen Entscheidungsträger*innen wählten einen flächendeckenden Ansatz zum Schutz von Häusern und Unternehmen vor der Überschwemmungsgefahr - mit einer Kombination aus traditionellen technischen Schutzmaßnahmen und naturbasierten Lösungen, um den Klimawandel auszugleichen und das Niveau des Hochwasserschutzes aufrechtzuerhalten.

Im Rahmen des Projekts „Leeds Flood Alleviation - Natural Flood Management“ arbeitet Arcadis mit dem Stadtrat von Leeds zusammen, um naturbasierte Lösungen und Maßnahmen zum natürlichen Hochwassermanagement in dem 700 Quadratkilometer großen „Upper River Aire“ Einzugsgebiet zu entwickeln. Dazu gehört die Nutzung der Natur, um mehr Hochwasser entlang des Flusses Aire, insbesondere in der Nähe der Quelle, aufzunehmen und zu speichern.

Diese Lösung wird nicht nur die Wirksamkeit und Lebensdauer der technischen Schutzmaßnahmen in der Stadt verdoppeln, sondern auch einen lebenswerteren, sichereren und angenehmeren Ort für die Bewohner*innen schaffen, da mehr als zwei Millionen Bäume gepflanzt werden, die über tausend Häuser und fast fünfhundert Unternehmen schützen.

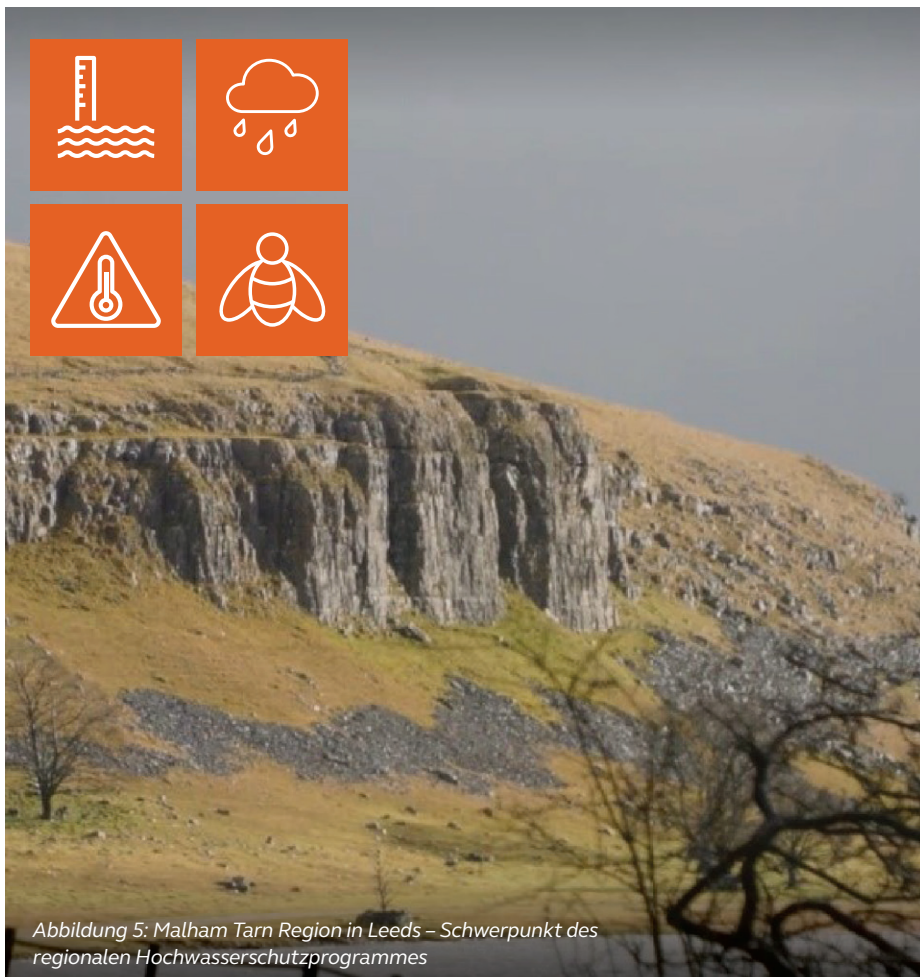


Abbildung 5: Malham Tarn Region in Leeds – Schwerpunkt des regionalen Hochwasserschutzprogrammes



Starkregen

Aufgrund des Klimawandels werden Intensität und Häufigkeit der Starkniederschläge zunehmen. In dichten, gepflasterten, städtischen Umgebungen mit begrenzter Wasserspeicherkapazität stellt dies ein hohes Risiko von überlaufenden Abwassersystemen und Überschwemmungen aufgrund von Abflüssen und hohe Flusspegel dar, was wiederum ein erhöhtes Risiko für die Verbreitung von Krankheiten und Abfällen durch schmutziges Wasser mit sich bringt.

Schwammstadt Wuhan

Der Einsatz von naturbasierten oder hybriden Lösungen in Städten kann den Wasserabfluss verbessern und durchlässigere Oberflächen schaffen. So können Reservoirs unter der Oberfläche gefüllt werden, die auch als Wasserspeicher für trockenere Zeiten dienen können.

Mit einer wachsenden Bevölkerung und immer häufigeren extremen Wetterereignissen steht die chinesische Stadt Wuhan vor den Herausforderungen von Wasserknappheit, Überschwemmungen und gefährdeter Trinkwasserqualität. Die Regierung beschloss, ihr nationales Programm „Sponge City“ (Schwammstadt) zu entwickeln, dessen erstes Pilotprojekt von der kommunalen Wasserbehörde entwickelt wurde. Das Programm ermöglicht es der Stadt, als „Schwamm“ zu fungieren. Das Konzept: Eine Umgestaltung und Transformation der urbanen Umwelt, die es ermöglicht, das gesamte Niederschlagswasser für die Wiederverwendung zwischenzuspeichern.

Arcadis lieferte technische und organisatorische Planungs- und Beratungsleistungen für das Projekt. Die neue Wasserstrategie der Schwammstadt wird durch ein integriertes Wassermanagementsystem umgesetzt, das grüne Infrastruktur, ein verbessertes städtisches Entwässerungssystem, Wasserspeicher und Kläranlagen kombiniert. Diese Maßnahmen werden zu einer Verringerung der Abflussspitzen, einer erhöhten Wasserspeicherkapazität und einer verbesserten Wasserqualität führen.

Darüber hinaus verbessert die neue grüne Infrastruktur auch die Kohlenstoffspeicherung, die städtische Kühlung, das städtische Ökosystem und die Luftreinigung in der gesamten Stadt. Vom Konzept der Schwammstädte profitieren auch die ursprünglicher Ökosysteme im Stadtgebiet: Flüsse, Seen und Feuchtgebiete.

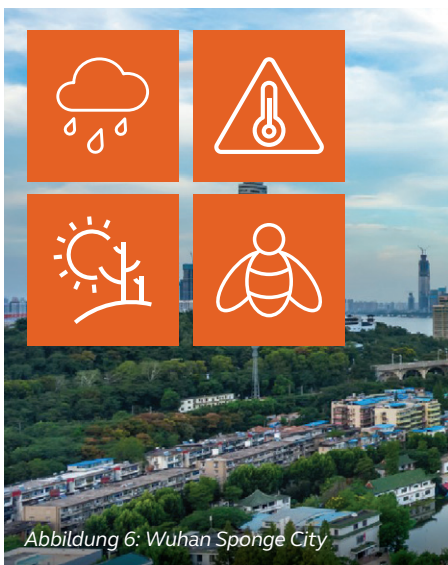


Abbildung 6: Wuhan Sponge City



Dürren

Wir können das Klimaproblem nicht lösen, ohne die dringende Wasserkrise in der Welt anzugehen. In einigen Teilen der Welt äußert sich diese in Form von Dürreperioden, die zu einem Mangel an Trinkwasser, unzureichender Abwasserentsorgung und in einigen Fällen zu unsicheren Umweltbedingungen und erhöhten Brandrisiken führen können.

Das ist noch nicht alles: Dürren haben schwerwiegende direkte und indirekte Auswirkungen auf ökologische, landwirtschaftliche und ökonomische Sektoren, wie z. B. Schäden an den natürlichen Habitaten und Ernteeinbußen. Eine geringe Wasserverfügbarkeit kann sich auch stark auf die Versorgung mit erneuerbaren Energien wie Solarthermie, Geothermie und Wasserkraft auswirken - mit negativen Folgen für den Wandel unserer Welt zu kohlenstoffarmen Energiequellen¹².

Im Jahr 2022 wurde Europa von einer Rekorddürre heimgesucht - der World Weather Attribution Service stellte fest, dass der Klimawandel die Wahrscheinlichkeit von Dürreperioden in diesem Jahr auf dem Kontinent um das 20fache erhöht hat. In den USA herrschte Ende Juli auf mehr als 43 % der Gesamtfläche des Landes Dürre, und am Horn von Afrika herrschte die schlimmste Trockenperiode seit über 40 Jahren. Mehr als 18 Millionen Menschen sind dort von schwerem Hunger betroffen.

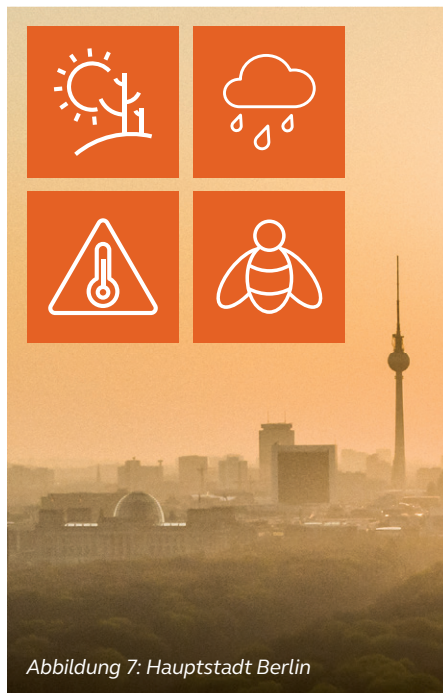


Abbildung 7: Hauptstadt Berlin

Schwammstadt Berlin

Wie das Beispiel Wuhan zeigt, sind Schwammstädte eine interessante Lösung für Zeiten starker Regenfälle, aber auch eine gute Lösung für extreme Trockenheit. Das Design solcher Städte ermöglicht die Speicherung von Niederschlägen und überschüssigem Wasser durch naturnahe, durchlässige Bodenoberflächen, so dass es in Zeiten von Wasserknappheit wiederverwendet werden kann. Die Schwammstädte sind multifunktional und daher eine gute Lösung für mehrere Gefahren.

In Berlin macht der Klimawandel den Bürger*innen zu schaffen. Extreme Dürreperioden und kurzfristige Überschwemmungen beeinträchtigen das städtische Leben. Ein professionelles Wassermanagement ist in der deutschen Hauptstadt besonders wichtig.

Es gibt ein breites Spektrum an technischen Hilfsmitteln und Lösungen für ein nachhaltiges städtisches Regenwassermanagementsystem. Dazu gehören Dach-, Fassaden- und Wandbegrünung, unversiegelte und wasserdurchlässige Beläge, Versickerungsanlagen, künstliche Wasserbecken und Zisternen zur Speicherung und Wiederverwendung von Regenwasser. In enger Zusammenarbeit mit Expert*innen aus dem Ingenieurwesen, der Landschaftsarchitektur und der Stadtplanung konnte Arcadis die Berliner Stadtentwässerung dabei unterstützen, eine Orientierungshilfe für die Integration von Regenwasser zu entwickeln.

Das Projekt wird zu einer jährlichen Verringerung der versiegelten städtischen Flächen um 8.910 m² führen und Grundwasserreserven schaffen, die der Stadt helfen können, extreme Trockenperioden in Zukunft zu bewältigen.

¹² Chiang, F., Mazdiyasi, O. & AghaKouchak, A. (2021). Evidence of anthropogenic impacts on global drought frequency, duration, and intensity. Nature Communications 12, 2754. Zur [Quelle](#)



Urbaner Hitzestress

Bis 2030 werden schätzungsweise 1,9 Milliarden Menschen von Hitzestress betroffen sein, vor allem in den Städten¹³. Städte erwärmen sich zudem um 29% schneller als ländliche Gebiete¹⁴. Sie sind enorme Wärmeabsorber und -speicher. Mit der wachsenden Stadtbevölkerung wird sich dieser Effekt zunehmen.

Immer mehr Menschen wollen in Städten leben, weil sie sich dort ein besseres Leben versprechen. So steigt der Druck auf den verfügbaren urbanen Lebensraum permanent. Wachstum, Verdichtung und zunehmende Versiegelung verringern Grünflächen und beeinträchtigen die Artenvielfalt. Die Folgen sind negative Auswirkungen auf das psychische und physische Wohlbefinden. Klimabedingte Effekte¹⁵ werden diese Stressfaktoren noch verstärken.

Bei Hitzewellen erhöhen diese Faktoren das gesundheitliche Risiko für besonders vulnerable Gruppen von Menschen. Nach Angaben der Weltgesundheitsorganisation starben zwischen 1998 und 2017 mehr als 166.000 Menschen aufgrund von Hitzewellen. Die Reaktionen sind in hohem Maße von der Anpassungsfähigkeit der Menschen abhängig. Menschen mit chronischen Krankheiten, ältere Menschen und Kinder sind daher stärker gefährdet.

Bei der Suche nach Lösungen zur Klimaanpassung, die die Auswirkungen der städtischen Hitze abmildern, müssen wir unsere urbanen Lebensräume so gestalten, dass die Bedürfnisse aller berücksichtigt werden. Grünere öffentliche Räume bieten eine Atempause für diejenigen, die möglicherweise keinen Zugang zu klimatisierten Räumen haben. Sie können darüber hinaus isolierten Personen und älteren Menschen mehr soziale Kontakte und Gemeinschaftsgefühl vermitteln.

Die neuen „urbanen Wälder“ von Paris

Der Pariser Stadtrat beschloss angesichts der wiederholten Hitzewellen im Sommer, fünf städtische Wälder anzulegen, um die Stadt zu kühlen und angenehme, schattige Plätze für die Bewohnerinnen zu schaffen. Arcadis arbeitet mit den kommunalen Entscheidungsträger*innen zusammen, um 100 Hektar Asphaltfläche zu entsiegeln und bis 2026 über 170.000 neue Bäume zu pflanzen. Dies wird in fünf Schlüsselbereichen geschehen, unter anderem auf den gepflasterten Plätzen des Hôtel de Ville und der Euronext Paris sowie dem Place Saint-Gervais hinter dem Hôtel de Ville, auf dem die künftige Gedenkstätte für die Pariser Anschläge errichtet werden soll.



Abbildung 8: Begrünung eines Pariser Stadtplatzes



Unser Team führt eine Machbarkeitsstudie, eine Umweltanalyse und digitale Modelle für drei der fünf ausgewählten Standorte durch, um die Auswirkungen im Hinblick auf den CO₂-Fußabdruck und die Verringerung des städtischen Hitzeeffekts zu simulieren. Dieses Projekt wird nicht nur dazu beitragen, die Stadt zu „kühlen“, sondern auch das Erscheinungsbild der Stadt so zu verändern, dass mehr Regenwasser gespeichert und die Luftverschmutzung verringert werden kann. Zudem stehen den Pariser*innen neue Stadträume mit hoher Aufenthaltsqualität zur Verfügung.

¹³ McKinsey. (2021). Protecting people from a changing climate: The case for resilience. Zur [Quelle](#)

¹⁴ WEF. (2022). Cities are warming 29% faster than rural areas. Could urban greening fix this? Zur [Quelle](#)

¹⁵ Cortesão, J. P. A. G. (2013). Thermal retrofitting of public spaces in compact urban areas: A bioclimatic approach (Ph.D. thesis). University of Porto, Porto, Portugal. Zur [Quelle](#)



Multifunktionale, innovative Lösungen für die Stadt Rotterdam

Strategien zur Anpassung an den Klimawandel sind für die Stadt Rotterdam von zentraler Bedeutung. In der tief liegenden Hafenstadt in einem Delta haben sich die Auswirkungen des Klimawandels für die Bürger*innen exponentiell verschärft in den letzten Jahren. Die Entscheidungsträger*innen haben dies erkannt und 2008 ihr erstes Klimaanpassungsprogramm aufgelegt, das sich vor allem auf Maßnahmen im öffentlichen Raum konzentrierte. Im Jahr 2019 wurde dieses Programm durch die Einführung des Programms „Rotterdam Weatherwise“ erweitert, das sich nicht nur auf Schritte zur Verringerung der CO₂-Emissionen konzentriert, sondern auch auf konkrete Maßnahmen zur Anpassung der Stadt bis 2030, wobei auch die Auswirkungen und Maßnahmen berücksichtigt werden, die von den Bürger*innen und in privaten Räumen ergriffen werden können.

Johan Verlinde (Programmdirektor für Rotterdam WeatherWise): „Aufgrund der einzigartigen geografischen Lage von Rotterdam ist die Stadt anfällig für sechs Herausforderungen des Klimawandels: extreme Niederschläge, Überschwemmungen, stark steigende

oder fallende Grundwasserstände, Bodensenkungen, Hitzestress in Städten und Dürre. Hinzu kommt die Belastung durch eine schnell wachsende Stadtbevölkerung. Um diese Probleme zu bewältigen, suchen wir nach maßgeschneiderten Konzepten mit klaren Standards für die Stadt und die Bürger*innen - jedes Viertel ist anders, und wir müssen die einzigartige Infrastruktur und die Bedürfnisse aller Bürgerinnen bei unseren Entscheidungen berücksichtigen.“

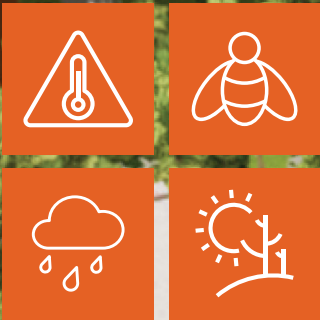
Um das Versprechen einer lebenswerten, wohlhabenden Stadt für ihre Bürger*innen zu erfüllen, hat sich Rotterdam vorgenommen, gemeinsam mit den Einwohner*innen und Unternehmen von Rotterdam stadtteilbezogene Maßnahmen zu ergreifen. Vor kurzem wurde ein Rahmenwerk eingeführt, das eine Reihe von Karten enthält, die zeigen, was in den Städten passiert, wo die größten Herausforderungen liegen und welche Maßnahmen ergriffen werden können. Maßnahmen, die darauf abzielen, die Auswirkungen des Klimawandels zu bekämpfen, die Kohlenstoffemissionen zu verringern und eine gerechte Entwicklung für die Bürger*innen zu gewährleisten.

Johan Verlinde: „Um wirklich eine klimaresistente Stadt zu sein, müssen wir unsere physische und natürliche Umwelt gemeinsam betrachten und sicherstellen, dass die Bedürfnisse aller erfüllt werden – auf der Ebene der Bürger:innen, der Wohnungsbau-gesellschaften und der lokalen Unternehmen. Naturbasierte Lösungen sind ein wichtiger Teil des Rotterdamer Klimaprojekts – auch über die Grenzen der 50 Klima-anpassungsmaßnahmen hinaus, die wir bis 2030 verwirklichen. Wir integrieren dies auch in sieben Großprojekten in der Stadt, darunter der Umwandlung des Hofplein-Kreisverkehrs in einen Stadtpark. Bei all diesen Projekten werden innovative, umweltfreundliche Lösungen umgesetzt, die über die Wiederherstellung der Artenvielfalt hinausgehen. Wenn sie richtig umgesetzt werden, bieten sie Lösungen wie die Regenwassernutzung für Trockenperioden, hochwertigere öffentliche Räume für die Menschen und eine Verbesserung der Lebensbedingungen durch die Schaffung



Johan Verlinde

Programmdirektor für
„Rotterdam WeatherWise“



Die Begrünung der Stadt Rotterdam

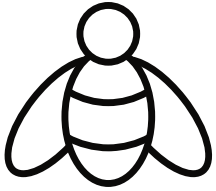
Dem limitierten Stadtraum steht eine permanent wachsende urbane Bevölkerung gegenüber, die bezahlbaren Wohnraum braucht, Erholungsräume, Mobilitätsangebote und Schutz vor den Folgen des Klimawandels.

Die Stadt Rotterdam möchte den Hofplein, einen stark frequentierten Verkehrsknotenpunkt, in eine grüne Oase verwandeln. Mithilfe der Tygron-Software konnte Arcadis die optimalen Zonen für mehr Grün, Bäume und Wasserspiele und die perfekte Ausrichtung natürlicher Luftkorridore ermitteln, die an heißen Sommertagen Erleichterung verschaffen würden. Die avisierte Lösung könnte, wenn sie bis 2030 vollständig umgesetzt ist, zu einem Rückgang der durchschnittlichen Höchsttemperatur um 7 °C führen und damit den Hitzestress im Quartier erheblich reduzieren.

Abbildung 9: Simulation für die Optimierung der Begrünung im Hofplein-Quartier

Als Teil der Rotterdamer Klimaanpassungsstrategie hat die Kommune ein einzigartiges Potenzial für die Herausforderung des begrenzten Stadtraums – rund 18,5 Quadratkilometer an Flachdächern. Die Entscheidungsträger*innen haben in die Entwicklung von fast 500.000 Quadratmetern begrünter Dächer investiert und plant die Entwicklung weiterer 20.000 ha begrünter Dächer in den nächsten vier Jahren. Diese Flachdächer sind multifunktional - sie dienen der Wassergewinnung, der Erzeugung nachhaltiger Energie und bieten sogar Kühlung oder angenehme Orte für die Bewohnerinnen durch begrünte Oasen und Dachterrassen.

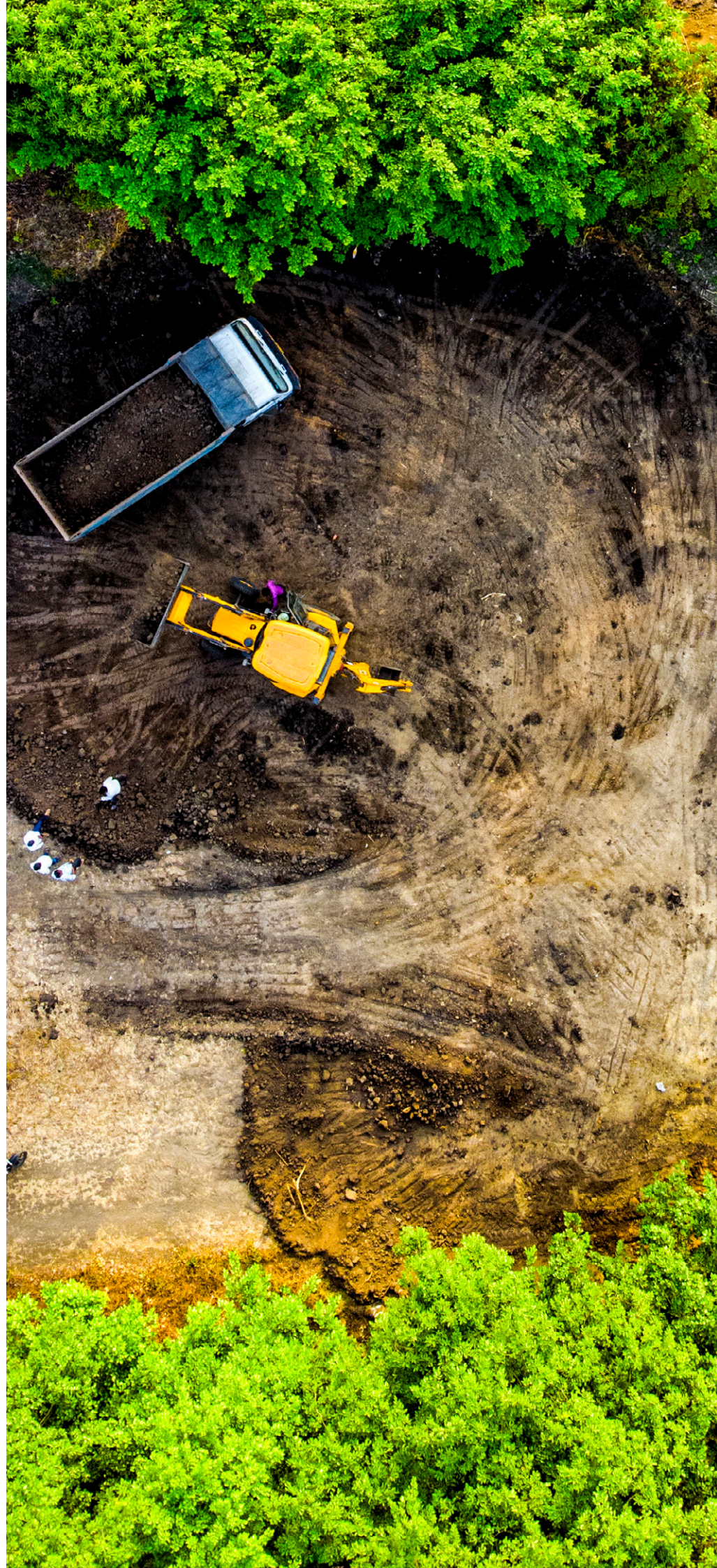
Die Stadtverwaltung von Rotterdam hat diese einzigartige Gelegenheit erkannt und in Zusammenarbeit mit Arcadis und der Initiative „LIFE@Urban Roofs“ das „Multifunctional Rooftops Tool“ entwickelt. Das Tool unterstützt Investitionsentscheidungen - von den ökonomischen Business Cases bis hin zu sozialen Kosten- und Nutzenanalysen dieser multifunktionalen Dächer.



Auswirkungen auf die biologische Vielfalt

Einem Bericht der „Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystems“ aus dem Jahr 2019 zufolge sind derzeit rund eine Million Tier- und Pflanzenarten vom Aussterben bedroht. Häufige Ursachen für den Verlust der biologischen Vielfalt sind die Zerstörung von Lebensräumen, invasive Arten, Übernutzung, Verschmutzung und der Klimawandel. Der Klimawandel wirkt sich insbesondere auf die Vitalität des knappen natürlichen Lebensraums aus.

Die Verwendung von natürlich vorkommenden oder anderweitig als Nebenprodukt anfallenden Materialien wie Schlamm, Schlick und Sedimente anstelle von grauem Baumaterial zur Landschaftsgestaltung kann ausgezeichnete Lösungen bieten, die die Auswirkungen auf die Umwelt verringern und die Entwicklung der biologischen Vielfalt unterstützen. Die leichtere und kostengünstigere Verfügbarkeit dieser Materialien erhöht auch die Chancen der weltweiten Anwendungen solcher Lösungen.



Die Marker Watteninseln in den Niederlanden

Der Houtrib Deich verringerte den natürlichen Wasseraustausch des IJsselmeeres, wodurch ein Großteil der Tierwelt verschwand. Die naturnahen Marker-Wadden-Inseln wurden angelegt, um die Artenvielfalt in diesem großen, vom Menschen geschaffenen Süßwassersee wieder zu erhöhen. Mit Hilfe der Expert*innen von Arcadis wurde ein Archipel neuer Inseln auf nachhaltige, kosteneffiziente und ökologisch widerstandsfähige Weise entwickelt, das nun als Naturschutzgebiet dient.

Hier kann die Vegetation wachsen, hier können Fische laichen und Vögel und andere Wildtiere gedeihen. Die Inseln wurden mit Baggergut angelegt, das vom Grund des IJsselmeeres entnommen wurde. Dieses Projekt ist eines der größten Vorhaben zur Wiederherstellung der Ökosysteme in Westeuropa und ein Vorreiter für naturbasierte Lösungen.



Abbildung 10: Die Marker Wadden Inseln im IJsselmeer

Schutz der biologischen Vielfalt im Amazonasgebiet

Das Amazonasgebiet ist der größte tropische Regenwald der Welt und beherbergt wahrscheinlich mehr als 10% der biologischen Vielfalt des Planeten. Arcadis ist an verschiedenen Bemühungen zum Schutz dieser Artenvielfalt beteiligt, von finanziellen Bedarfsanalysen über Studien zum Klimawandel bis hin zu Artenschutzprojekten. Mit Hilfe von Folgenabschätzungen und Studien können die Expert*innen vor Ort bereits in der Planungsphase, lange vor Baubeginn und in allen Phasen des Projektlebenszyklus positive Impulse für die Natur berücksichtigen.

Infolgedessen wurden mehr als 3.000 Tierarten untersucht und über 800.000 Tiere gerettet. Wir haben auch Schritte zur Verbesserung der biologischen Vielfalt unternommen. Mit optimiertem Biodiversitäts-Management konnten wir für 893 bedrohten Arten signifikante Vorteile realisieren. Der Fokus auf Biodiversität hat zudem die Resilienz des Amazonas-Gebietes gegenüber den Folgen des Klimawandels erhöht.



Abbildung 11: Stärkung der Biodiversität im Amazonas-Gebiet

Ein Erfolgsfaktor war die Kooperation mit den traditionellen Flussufergemeinschaften und der indigenen Bevölkerung, deren Bedeutung und Beitrag für die langfristige Erhaltung und Wiederherstellung von Arten und Ökosystemleistungen als substanziiell erkannt wurde. Das Projekt verbessert die Lebensqualität der lokalen Bevölkerung im Amazonasgebiet durch die Förderung der Bildung von Frauennetzwerken. Es bietet darüber hinaus einen zusätzlichen wirtschaftlichen Anreiz durch Aktivitäten zur Sicherung des Lebensunterhalts: die Produktion von Maniokmehl und die Verwendung von lokalem Pflanzenmaterial für die Herstellung von Fässern, Taschen, Verpackungen und Schmuck.



Waldbrände

In ariden und semi-ariden Regionen werden verheerende Waldbrände immer häufiger. Die Ursachen: Extreme Dürren als Folge des Klimawandels und das künstliche Abbrennen von Forstflächen für die Gewinnung landwirtschaftlicher Nutzflächen. Während der Waldbrandsaison kommt es zu einer massiven Zerstörung von Naturräumen und menschlichem Lebensraum. Das Ausmaß und die Häufigkeit der Waldbrände, die wir in letzter Zeit erlebt haben, sind beispiellos.

In Frankreich haben Waldbrände landesweit mehr als 148 000 Hektar Land verwüstet und mehrere tausend Menschen mussten evakuiert werden. In den Vereinigten Staaten verkohlte das McKinney-Feuer in Nordkalifornien eine Fläche von 60.138 Hektar und tötete vier Menschen. Und bei den Buschbränden 2019-2020 in Australien verbrannten in Victoria über 1,5 Millionen Hektar, 420 Häuser wurden zerstört und fünf Menschen kamen ums Leben.

Waldbrände auf der ganzen Welt führen zu großen Verlusten in jeder Hinsicht - für die Menschen, den Planeten und die Volkswirtschaften. Die zunehmende Hitze und der damit verbundene Verlust der traditionellen Vegetation führen auch dazu, dass der Boden, der normalerweise als Puffer fungiert, weniger Wasser speichert. Das aber fördert in Trockenperioden wieder die Ausbreitung von Waldbränden. Bisher gab es vor allem einen reaktiven Ansatz, bei dem die meiste Arbeit in die akute Brandbekämpfung und die Wiederherstellung nach einem Großfeuer floss. Angesichts der steigenden Zahlen ist es jedoch notwendig, sich auf eine bessere Prävention zu konzentrieren.

Naturbasierte Lösungen können die Vorbeugung unterstützen. Aber angesichts der zusätzlichen Auswirkungen des Klimawandels gibt es noch mehr zu tun und zu erforschen.

Zum Beispiel Lösungen, die das Problem an der Wurzel packen, wie die Beibehaltung der ursprünglichen Vegetation oder das teilweise Ersetzen von hochgefährdeter Vegetation (mit hoher Brennbarkeit und hoher Glutbildung) mit solchen, die geringere Risiken aufweisen, wie Grasland und Feuchtgebiete. So können risikomindernde Pufferzonen entstehen. Eine von der Gemeinschaft geführte Bewirtschaftung kann auch die Häufigkeit von Waldbränden verringern. Diese naturbasierten Lösungen bieten einen doppelten Vorteil: Sie unterstützen das Ökosystem und verhindern, dass Waldbrände den natürlichen Lebensraum zerstören.



Mit naturbasierten Maßnahmen gegen den Klimanotstand: Die Zeit ist reif!

Es liegt auf der Hand, dass naturbasierte und hybride Lösungen langfristige und nachhaltige Antworten geben können auf den Klimanotstand und seine Auswirkungen, mit denen wir heute alle konfrontiert sind. Um dies voranzutreiben, sind Investitionen erforderlich. Angesichts der hohen Kosten, die für diese Lösungen anfallen, ist die Wirtschaftlichkeit jedoch oft unklar. Die längerfristigen Auswirkungen (... geringerer Wartungs- und Betriebsaufwand, größere Artenvielfalt, verbesserte sozioökonomische Anreize) müssen bei der Bewertung des potenziellen Nutzens berücksichtigt werden. Arcadis arbeitet seit Jahrzehnten mit Kunden zusammen, um hier die bestmöglichen Synergien zu realisieren. Auf der folgenden Seite zeigen wir einige grundsätzliche Überlegungen und Konzepte dazu.



Klimaanpassung und Klimaschutz Hand in Hand

Der Schnittpunkt, an dem Lösungen zur Anpassung an den Klimawandel und zur Eindämmung des Klimawandels aufeinandertreffen, kann einen Mehrwert schaffen. Die Gebiete, die sich am besten für eine natürliche Kohlenstoffbindung eignen, sind zum Beispiel Küstenökosysteme. Diese sind oft auch am anfälligsten für die Auswirkungen des Klimawandels. Seegräser, Mangroven, Salzwiesen und Algen binden bis zu 50 % der weltweiten Kohlenstoffmengen in der Biosphäre, obwohl sie nur 2 % der Erdoberfläche ausmachen. Mangroven können in tropischen Zonen vor den Auswirkungen des Meeresspiegelanstiegs schützen. Sie können beträchtliche Mengen an Kohlendioxid binden, neue Arbeitsplätze schaffen und Einnahmen für die örtlichen Gemeinschaften generieren. Die Anpflanzung von Seegras bietet eine kostengünstige Lösung mit großer Wirkung. Aber Seegras ist in Westeuropa ausgerottet worden. Wir müssen nach Möglichkeiten suchen, dieses wertvolle Ökosystem und diese effiziente Kohlenstoffspeicherlösung wiederherzustellen.

Anwendung von hybriden, multifunktionalen Lösungen

Naturbasierte Lösungen können nicht immer alle Sicherheitsanforderungen erfüllen. Hybride Lösungen, die natürliche Lösungen mit festen Strukturen kombinieren, können diese Sicherheit bieten. Hybride, multifunktionale Lösungen dienen neben ihrer Hochwasserschutzfunktion auch anderen Funktionen wie beispielsweise Tourismus, Erholung oder Parkmöglichkeiten. Sie tragen zur Integration in das Stadtgefüge bei und erhöhen die Attraktivität für Investor*innen.

Bewertung des zusätzlichen Nutzens der Klimaresilienz

Es gibt nicht „die eine Lösung“, wenn es um naturbasierte Lösungen geht. Wie bereits erwähnt, schafft dies oft eine anfängliche Barriere, wenn es darum geht, den Business Case zu bewerten und die Finanzierung solcher Modelle und Projekte. Kosten-Nutzen-Analysen, die den Nutzen für die Gesellschaft und die Ökosysteme bewerten, können jedoch dazu beitragen, diese Herausforderung zu lösen, indem sie vielfältige, indirekte und versteckte Klimagerechtigkeitsleistungen und andere Vorteile berücksichtigen. In Brasilien berechnet eine innovative Arcadis-Lösung mit der Bezeichnung „Green Metrics Analytics“ das Kohlenstoffemissionsäquivalent, das in jeder Phase eines Projekts erzeugt wird (... einschließlich des Lebenszyklus der verwendeten Materialien) und visualisiert dies in einem interaktiven Dashboard.

Sicherstellen, dass niemand zurückgelassen wird

Eine enge Zusammenarbeit und Partnerschaften über verschiedene Regierungsebenen, Unternehmen und Disziplinen hinweg sowie eine aktive, faire und gleichberechtigte Einbeziehung von Interessengruppen und Gemeinschaften sind entscheidend, um eine wirksame, attraktive und machbare Klimaanpassung mit naturbasierten Lösungen zu erreichen. Es ist wichtig, den Wert von naturbasierten Lösungen aus einer ganzheitlichen Perspektive zu betrachten, um in der Lage zu sein, sich ein umfassendes Bild von den Vorteilen zu machen. Die sozialen und gesundheitlichen Vorteile sind ebenso wichtig wie die technischen Aspekte. Die westliche Welt muss Verantwortung übernehmen und mehr in die Klimaanpassung im globalen Süden investieren, um den am meisten gefährdeten Ländern zu helfen. Lösungen, die naturbasiert und multifunktional sind, zur Kohlenstoffbindung beitragen und gleichzeitig durch die Schaffung von Arbeitsplätzen einen Mehrwert für die lokalen Akteure und die örtliche Wirtschaft schaffen, sind die Antwort.





Über Arcadis

Arcadis ist das führende globale Planungs- und Beratungsunternehmen für die natürliche und die vom Menschen gestaltete Umwelt. Durch die weltweite Bündelung von lokalem Wissen und die Kombination unserer Expertise mit neuesten digitalen Errungenschaften erzielen wir herausragende und nachhaltige Ergebnisse für unsere Kunden und deren Abnehmer. Wir sind 36.000 Menschen, die in mehr als 70 Ländern tätig sind und einen Umsatz von 4,2 Milliarden Euro erwirtschaften. Wir unterstützen UN-Habitat mit Wissen und Expertise, um die Lebensqualität in schnell wachsenden Städten auf der ganzen Welt zu verbessern.

www.arcadis.com

Kontakt



Piet Dircke

Global Director for Climate Adaptation

piet.dircke@arcadis.com



Christoph Grass

Solution Leader Climate Adaptation Germany

christoph.grass@arcadis.com

Arcadis. Improving quality of life.

Connect with us



@ArcadisGlobal



Arcadis



@ArcadisGlobal



@ArcadisGlobal