



Für eine nachhaltige Zukunft mit widerstandsfähigen Kommunen und besser geschützter Umwelt

Integrierte Modellierung für Hochwasserschutz, Regenwassermanagement
und Abwasserinfrastruktur



Inhalt

- 01 Eine bessere, nachhaltigere Zukunft planen
- 02 Unsere Herausforderungen
- 03 Wo positiver Wandel beginnt
- 04 Regenwasser- und Abwassernetze besser planen und verwalten
- 05 Vorteile der hydraulischen und hydrologischen Modellierung für die Bewertung von Hochwasserrisiken
- 06 Erste Schritte

01 | Eine bessere, nachhaltigere Zukunft planen

Unsere Umwelt verändert sich ständig durch natürliche Wetterzyklen, die Entwicklung von Städten und das Wachstum der Bevölkerung. Dank des technologischen Fortschritts können wir unsere Umgebung so anpassen und gestalten, dass die Auswirkungen der Urbanisierung und extremer Wetterbedingungen unsere Umwelt und unsere Kommunen nicht gefährden.

Ingenieure, Planer, Projektmanager und Berater, die sich mit Regenwasser- und Abwasserplanung beschäftigen, stehen vor immer komplexeren Aufgaben, die durch Vorschriften, Servicelevels, Kunden, Umwelt und Betrieb bestimmt werden. Die Bewältigung dieser zunehmenden Herausforderungen erfordert Innovation und fortschrittliche Tools, die Wasserexperten in die Lage versetzen, sich schnell in komplexe Infrastrukturprobleme einzuarbeiten, ein tiefes Verständnis zu entwickeln und umfassende Lösungen zu liefern.

Durch die Erstellung präziser und ganzheitlicher Modelle können Sie verstehen, wie die Infrastruktur auf unterschiedliche Bedingungen reagieren wird, bevor sie eintreten. So können Sie besser planen, reagieren und die Bedürfnisse Ihrer Kommune erfüllen, indem Sie die Risiken für Überschwemmungen, Überläufe, Verschmutzungen und Anlagenausfälle reduzieren.

Es muss viel mehr investiert werden, um die Wasserinfrastruktur noch widerstandsfähiger zu gestalten. Jetzt können kleine und große Kommunen von modernen Technologien profitieren, mit denen sie den größtmöglichen Nutzen aus ihren Investitionen ziehen, indem sie die richtigen Anlagen am richtigen Ort bauen und für ihre Bürger die besten Ergebnisse erzielen.

In diesem E-Book befassen wir uns mit der Bedeutung des Hochwasser- und Überlauftrisikomanagements und der Planung von Kapazitätsverbesserungen, Systemerweiterungen und Notfallszenarien.





„Eine hochwertige, verlässliche, nachhaltige und widerstandsfähige Infrastruktur aufbauen, einschließlich regionaler und grenzüberschreitender Infrastruktur, um die wirtschaftliche Entwicklung und das menschliche Wohlergehen zu unterstützen, und dabei den Schwerpunkt auf einen erschwinglichen und gleichberechtigten Zugang für alle legen.“

Nachhaltige Entwicklung – Ziel 9, Vereinte Nationen

02 | Unsere Herausforderungen

Die durch den Klimawandel verursachte Zunahme von Starkregen und die Auswirkungen der Urbanisierung schädigen natürliche Lebensräume und Wirtschaftssysteme.

Welche Auswirkungen hat die zunehmende Häufigkeit von Starkregen?

Schätzungen zufolge hat die Menschheit im Jahr 2017 eine globale Erwärmung von etwa 1° Celsius gegenüber dem vorindustriellen Niveau verursacht.* Die höheren Temperaturen haben das Klima auf dem gesamten Planeten durcheinandergebracht und zu mehr Fällen von Starkregen geführt als je zuvor in der Geschichte.

Die Auswirkungen der verstärkten Regenfälle sind Hochwasser, das das Potenzial hat, Abwassersysteme zu überfluten, Schadstoffe aus städtischen Gebieten in die Flüsse zu tragen und Kommunen hilflos zurückzulassen, wenn Straßen und Häuser überflutet werden.

Was sind die Auswirkungen des Bevölkerungswachstums?

Neben den Temperaturen nehmen auch Gebäude und versiegelte Flächen zu. Die Bevölkerung wächst und besiedelt neue Gebiete, weshalb die Abwasserinfrastruktur erweitert werden muss. Die Folgen der raschen Urbanisierung können mangelhafte Infrastruktur und überlastete Netze sein, die überlaufen und die öffentliche Gesundheit durch Verschmutzung der Umwelt gefährden.



03 | Wo positiver Wandel beginnt

Fachleute für Regenwassermanagement und Abwasserwirtschaft sind die treibende Kraft, wenn Pläne gegen Überschwemmung, Verschmutzung, Leckagen und Anlagenausfälle ausgearbeitet werden.

In Verbindung mit der intuitivsten und innovativsten Technologie unserer Zeit und großen Datenmengen sind wir in der Lage zu bestimmen,

wo Brücken höher gebaut werden sollten und wann mit der Aufrüstung von Dämmen begonnen werden sollte, und sicherzustellen, dass Städte und Gemeinden mit einer widerstandsfähigen Regenwasser- und Abwasserinfrastruktur ausgestattet werden.

Innovative Technologien sind sehr wichtig, um die zukünftige Abwasserinfrastruktur zu optimieren und das Leben der Bürger, die Widerstandsfähigkeit der Kommunen und den Schutz der Umwelt zu verbessern.



Mit zuverlässigen Tools und Technologien können Regenwasser- und Abwasserexperten zuversichtlich planen und ihre Ziele erreichen:



Wassernetze
funktionieren
zuverlässig



Alternde Infrastruktur
kommt mit Wachstum und
Klimawandel zurecht



Abwasser- und
Mischwasserüberläufe werden
reduziert



Das Hochwasserrisiko
wird reduziert



Kundenservice-, Umwelt-,
Finanz- und Regulierungsziele
werden erreicht



Die richtige Infrastruktur ist dort,
wo sie gebraucht wird



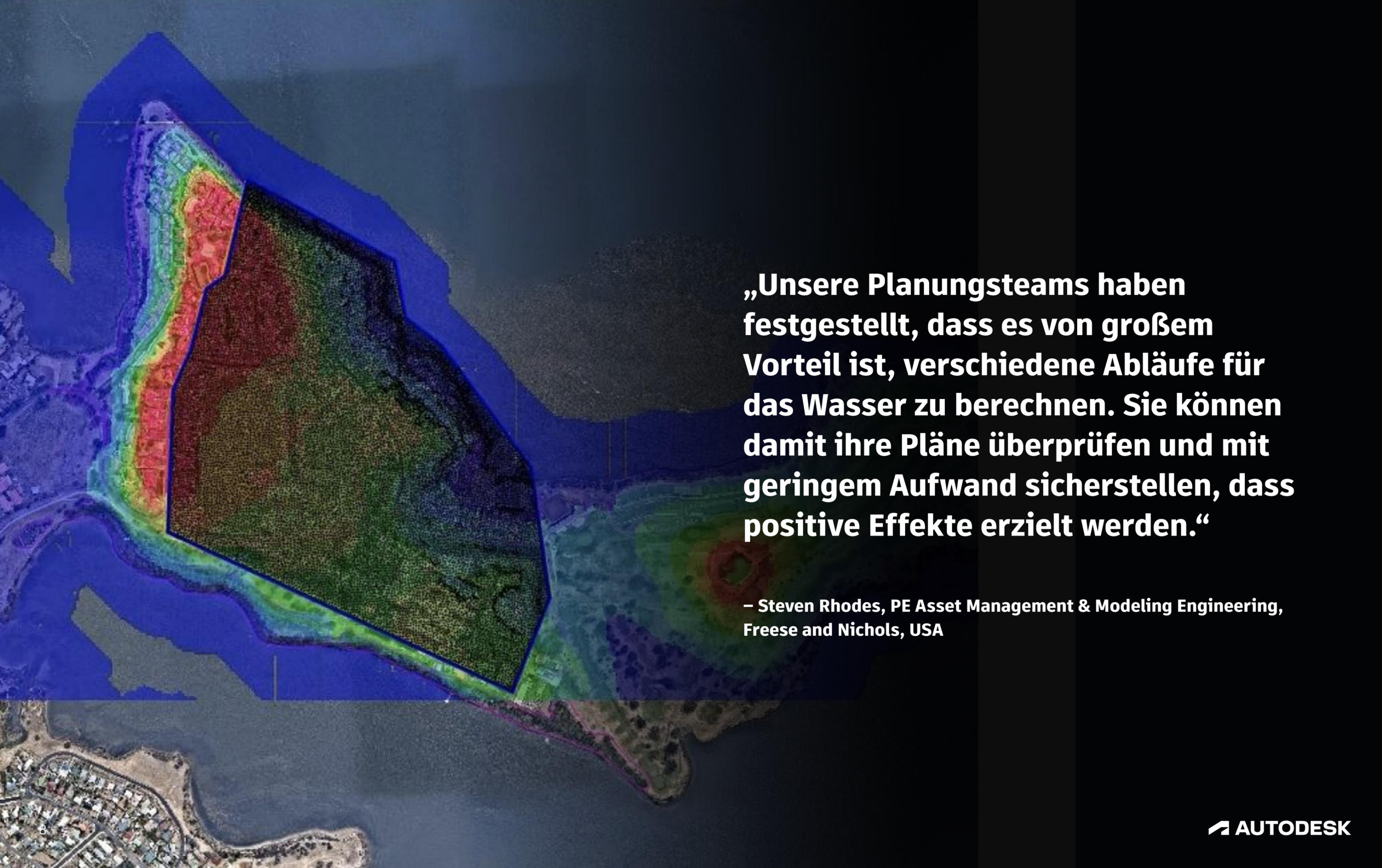
Die Kommunikation ist effizient



Aktionspläne und
Entscheidungen sind
rechtssicher



Ressourcen werden
vernünftig genutzt



„Unsere Planungsteams haben festgestellt, dass es von großem Vorteil ist, verschiedene Abläufe für das Wasser zu berechnen. Sie können damit ihre Pläne überprüfen und mit geringem Aufwand sicherstellen, dass positive Effekte erzielt werden.“

– Steven Rhodes, PE Asset Management & Modeling Engineering,
Freese and Nichols, USA

04 | Regenwasser- und Abwassernetze besser planen und verwalten

Welche Verfahren nutzen Sie aktuell zur Modellierung Ihrer Abwasserinfrastruktur? Verwenden Sie ältere Technologien, die Ihre Möglichkeiten einschränken? Stellen Sie sich vor, Sie hätten genaue Darstellungen der natürlichen und der gebauten Umgebung, die sich auf Ihr Netz auswirkt, sowie aktuelle Berichte, die relevante Elemente visuell darstellen und hervorheben – und beides würde Ihnen bei der Entscheidungsfindung helfen.

Mit integrierter Software für die Modellierung von Wassereinzugsgebieten können Sie Ihre hydraulischen und hydrologischen Netze schnell, genau und in Zusammenarbeit modellieren und die Planung und Verwaltung Ihrer Infrastruktur für Regenwasser und Abwasser verbessern. Funktionen für die 1D- und 2D-Modellierung, erweiterte Simulationen und robuste Zusammenarbeit ermöglichen es Ihnen, Modelle zu erstellen, auf die Sie sich bei der Planung verlassen können.



1D- und 2D-Modellierung

Modellieren Sie 1D-Netzelemente und hydrodynamische 2D-Simulationen in städtischen Umgebungen und Flussauen.

Die 1D-Modellierung hilft Ihnen, Ihr unterirdisches Rohrnetz zu analysieren, und bietet die Möglichkeit, Bach- und Flusssysteme schnell zu bewerten. Die 2D-Modellierung konzentriert sich auf oberirdische flächige Wasserströme und wird für die Untersuchung von Überschwemmungsgebieten verwendet, wo die Auswirkungen von unterirdischen Rohrnetzen vernachlässigbar sind.

Mit der 1D- und 2D-Modellierung in einem Paket erhalten Sie einen ganzheitlichen Überblick über die Wechselwirkungen zwischen Ihrem oberirdischen und Ihrem unterirdischen Netz.

Bei der Abwasserentsorgung beispielsweise können Sie durch die Interaktion der beiden Netze die Auswirkungen eines potenziellen Lecks im Abwasserkanal auf die Kommune verstehen. Beim Regenwassermanagement können Sie das Überschwemmungsrisiko einschätzen und wissen, wo Verbesserungen notwendig sind. So können Sie sicher entscheiden, wo Rohre erneuert werden sollten, wo Kanäle verbreitert werden müssen oder wo Sie ein Rückhaltebecken anlegen können, und viele weitere Lösungen in Betracht ziehen.

Simulation

Die leistungsstarke hydraulische Simulation mit mehreren Berechnungsoptionen ermöglicht eine schnelle und zuverlässige Simulation von Flüssen, Kanalisationen, Abflussberechnungen und Überschwemmungen für eine fundierte Entscheidungsfindung.

In der Vergangenheit schränkte die Verwendung von Tabellenkalkulationen unsere Fähigkeit ein, Netze als Ganzes und die verschiedenen verfügbaren Lösungen zu verstehen, da sie langsam waren, viele mathematische Annahmen erforderten und sich nicht skalieren ließen.

Dank fortschrittlicher Technologie und Innovation können jetzt robuste, schnelle, konforme, skalierbare und zuverlässige Modelle zur Unterstützung komplexer Entscheidungsprozesse erstellt werden. Wenn Sie sich für die neueste, zweckmäßige Technologie entscheiden, können Sie Ihre Projekte termingerecht und mit der nötigen Genauigkeit abwickeln und so sicherstellen, dass Sie für Ihre Kunden und Auftraggeber die richtigen Entscheidungen treffen.



Datenableitung und Konnektivität

Datenableitung ist eine schnelle Methode, um fehlende Informationen auf der Grundlage einer Reihe von Regeln abzuleiten, die vom Anwender festgelegt werden und üblicherweise auf Normen und Standards basieren. Stellen Sie sich vor, Sie geben Ihre Infrastrukturdaten, um Ihr Modellnetz zu erzeugen, und bemerken dann, dass 90 % der Rohrumlenkungen und Grubenabdeckungen fehlen und es Unterbrechungen im Netz gibt.

Ihr Modell wird mit den fehlenden Daten nicht funktionieren, und selbst wenn es funktionieren würde, könnten Sie den Ergebnissen nicht trauen. Die Möglichkeit, Daten aus anderen Quellen, wie z. B. Vermessungsdaten oder CCTV, zu aktualisieren oder Daten auf der Grundlage von technischen Einschätzungen abzuleiten, sorgt für eine höhere Genauigkeit der Modelle.

Projektzusammenarbeit

Die Funktionen für die Projektzusammenarbeit in einer integrierten Software zur Modellierung von Wassereinzugsgebieten erleichtern den Zugang für die Projektbeteiligten: eine einzige Plattform, ein einziges zentrales System für alle Beteiligten.

Durch das Hochladen von Dateien an einen einzigen Ort kann jeder, vom Projektmanager bis zum Planungsingenieur, die neuesten Modellaktualisierungen einsehen und den Verlauf von Änderungen verfolgen, um zu verstehen, wann und von welchem Anwender sie vorgenommen wurden. Ein einziger zentraler Datenbestand für ein Projekt schafft eine offene Kommunikation zwischen den Beteiligten und ist ein vertrauenswürdiger Ort für das Team, um zusammenzuarbeiten und aktuelle, einheitliche Modelle zu verwalten, die vollständig und genau sind.



A photograph of a flooded street scene. The water is deep, reflecting the sky and buildings. In the background, there are several buildings, including one with a sign that says 'ANTIQUES'. The street is paved with asphalt and has yellow double lines. The sky is overcast.

„Wir wollen wissen, was sich innerhalb des Einzugsgebiets alles befindet. Es kann schwierig sein, das gesamte Bild darzustellen, aber es ist sehr nützlich, das Hochwasserrisiko im Einzugsgebiet zu erkennen. Die Skript-Anpassungstools machen meine Arbeit wirklich schnell und effizient. Unsere Analysen haben gezeigt, dass es richtig war, auf die besten Modellierungstools zu setzen, um optimale Ergebnisse zu erzielen.“

– Ruchi Sayal, Entwickler von Wassermodellen, Atkins, UK

05 | Vorteile der hydraulischen und hydrologischen Modellierung für die Bewertung von Hochwasserrisiken

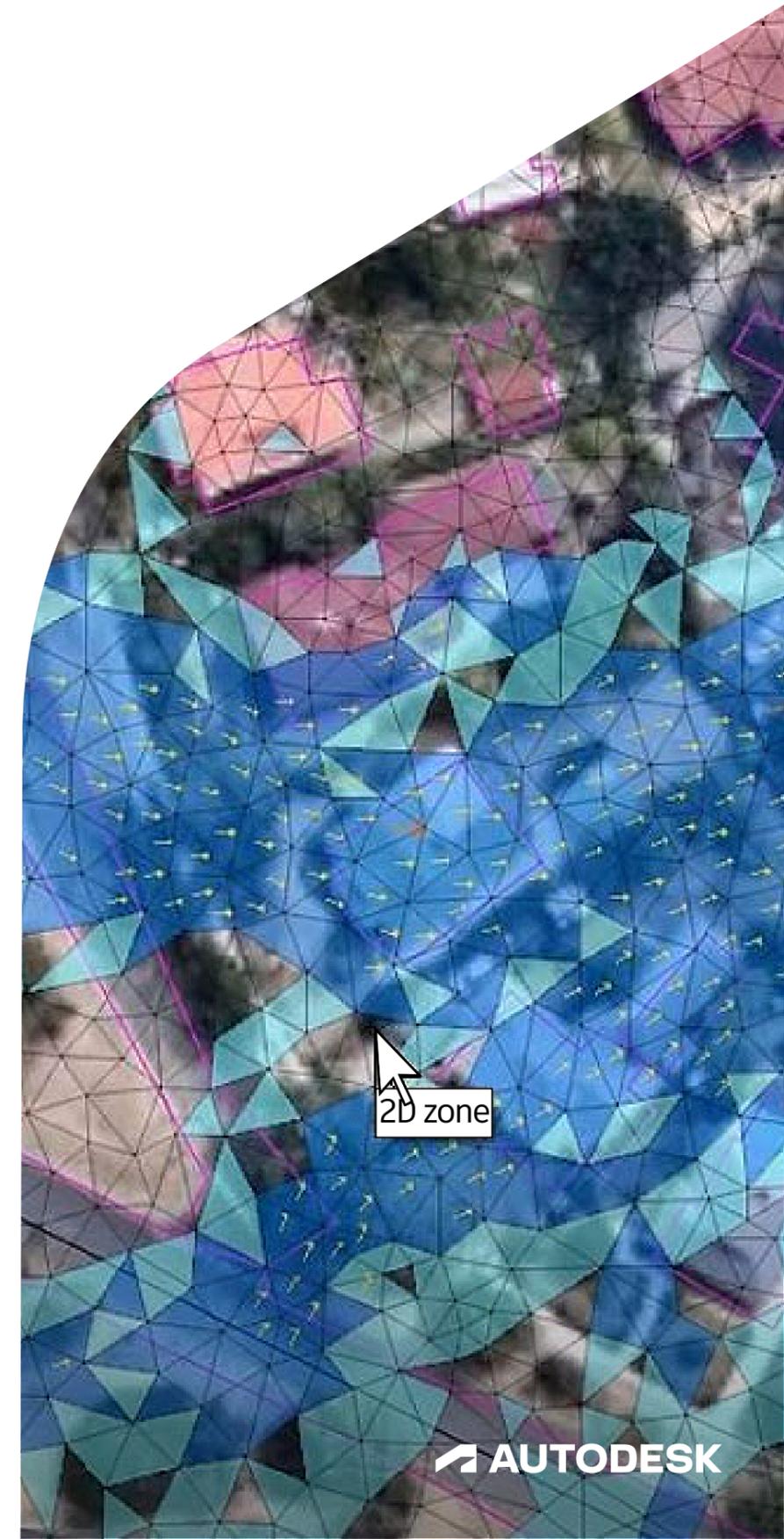
Moderne hydrologische und hydraulische Modellierung kann Regenwasser- und Abwasserexperten dabei helfen, die Resilienz von Kommunen zu stärken und den Schutz der Umwelt vor den Folgen von Bevölkerungswachstum und Extremwetterereignissen infolge des Klimawandels zu verbessern.

Simulieren Sie Starkregenereignisse, um zu bewerten, wo die Infrastruktur überlastet würde. Diese Ergebnisse können Sie dann nutzen, um Notfallpläne für Situationen mit hohem

Hochwasserrisiko zu entwickeln. Nachdem der Plan in Ihrer Software erstellt wurde, können Sie ihn problemlos an die Beteiligten weiterleiten.

Leistungsstarke, innovative Modellierungstechnologie sorgt für:

- gemeinsame Arbeitsbereiche für die Zusammenarbeit
- Transparenz in Projekten
- weniger Fehler und Nacharbeiten
- Erfüllung oder Übererfüllung der Planungsvorgaben
- Verkürzung der Planungszeiten



06 | Erste Schritte

Autodesk ist der vertrauenswürdige Partner für die digitale Transformation in der Bauindustrie. Mit dem größten und am engsten integrierten Portfolio von technischen Softwarelösungen für die Modellierung ermöglichen wir unseren Kunden bessere Arbeitsverfahren, mit denen sie bessere Ergebnisse für ihr Unternehmen, ihre Branche und die Umwelt erzielen können.

Mit Autodesk® InfoWorks® ICM können Sie präzise Modelle zur ein- oder zweidimensionalen Darstellung von Regen-, Abwasser- und Überflutungsszenarien entwickeln, um besser zu verstehen, welche Gebiete anfällig für Hochwasser sind.

Die fortschrittliche Modellierungslösung InfoWorks ICM bietet Projektmanagern, Planern, Geschäftsführern und Führungskräften die Möglichkeit, die Planung und Verwaltung von Regen- und Abwassernetzen zu verbessern. Sie verringert den Zeitaufwand für Projekte dank schneller Simulationen und verlässlicher Ergebnisse, die weniger Nacharbeit erfordern. Und sie stellt einen gemeinsamen Arbeitsbereich mit Managementfunktionen für Arbeitsgruppen sowie die Option bereit, auf eine operative Plattform umzusteigen.

Sind Sie bereit?

Wenn Sie mehr über die ersten Schritte mit unserer Modellierungstechnologie für Regenwasser, Abwasser und Hochwasser erfahren möchten, besuchen Sie bitte unser Solution Center.

[Mehr erfahren >](#)





Autodesk, das Autodesk-Logo und InfoWorks sind in den USA und/oder anderen Ländern eingetragene Marken oder Marken von Autodesk, Inc. und/oder seiner Tochterunternehmen und/oder verbundenen Unternehmen.

Alle anderen Marken, Produktnamen und Kennzeichen gehören ihren jeweiligen Inhabern. Alle Angaben ohne Gewähr. © 2022 Autodesk, Inc. Alle Rechte vorbehalten.