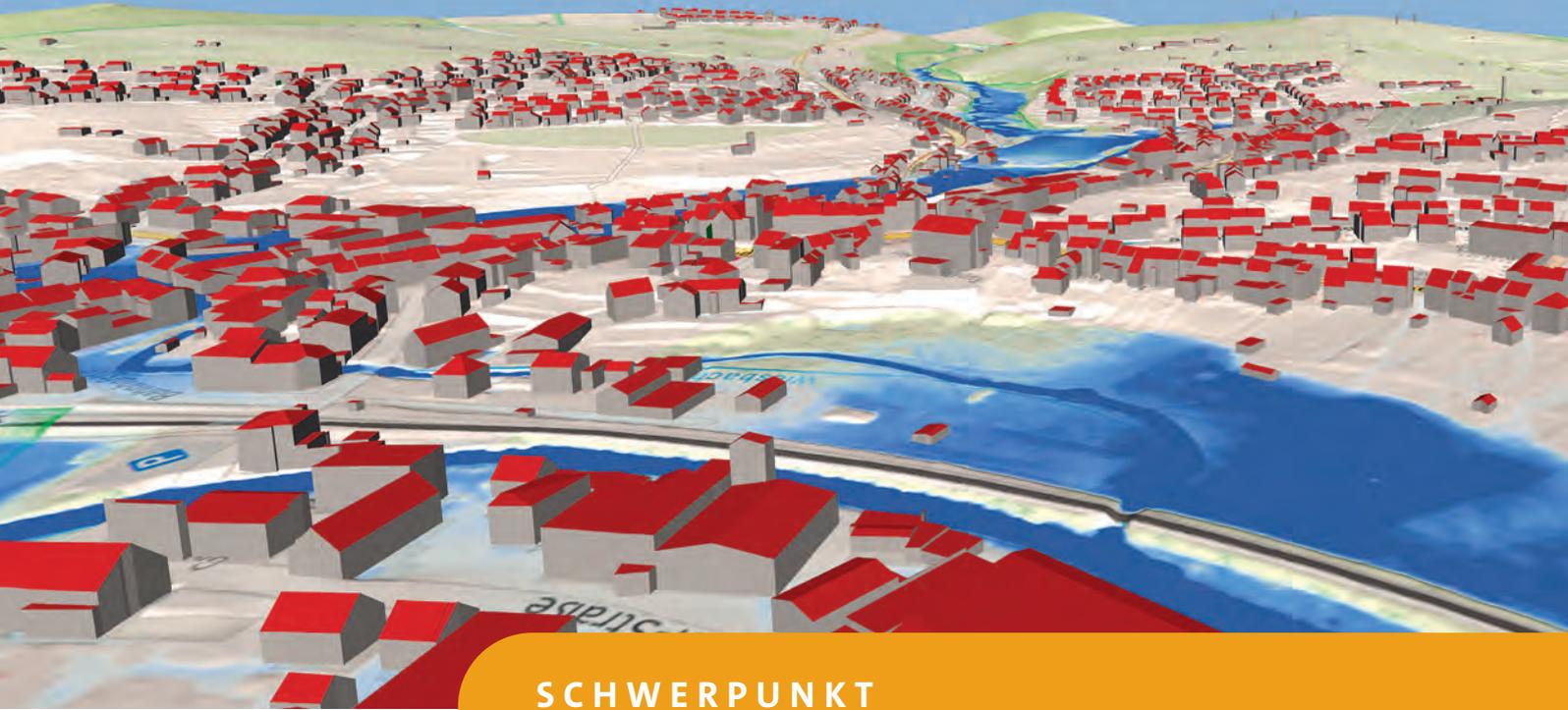


Hydrothemen

KUNDENINFORMATION

NR. 45 / OKTOBER 2024



SCHWERPUNKT

HydroAS – performante, vielseitige 2D-Modellierung –
Resümee vom HydroAS Anwendertreffen 2024

PRODUKTE

- › Starkregen WebViewer (HydroAS MapView) nominiert für Umweltwirtschaftspreis NRW 2024
- › TimeView 3.2 für die Zeitreihenanalyse verfügbar
- › NASIM MapView – hydrologische Daten interaktiv visualisiert

PROJEKTE

- › FuE: Wasserhaushalt von Agroforst-Systemen modellieren
- › Zukunft Eider – hydraulisches Modell von Eider und Treene –
- › E-Government-Plattform EF RLP zur Förderung von Energiewende und Klimaschutzprojekten in Rheinland-Pfalz
- › Masterplan Wurm für langfristig wirksamen Hochwasserschutz
- › Starkregen-Risikomanagement Nordschwarzwald



Liebe Leserinnen und Leser,

diese Ausgabe steht im Zeichen von Innovation und Zusammenarbeit. Unsere Software-Werkzeuge tragen dazu bei, den Herausforderungen der Wasserwirtschaft durch den Klimawandel zu begegnen. Beim HydroAS Anwendertreffen 2024 wurden die vielseitigen Einsatzmöglichkeiten der 2D-Modellierung beeindruckend aufgezeigt.

Ein besonderer Meilenstein ist die Nominierung des Starkregen WebViewer für den Umweltwirtschaftspreis NRW 2024. Sie betont den Wert digitaler Lösungen für die Klimaanpassung. In diesen Kontext gehören auch das neue NASIM MapView, das hydrologische Modellergebnisse interaktiv visualisiert sowie TimeView 3.2 für die Zeitreihenanalyse nach DWA Merkblatt 522 und das von uns entwickelte Vorhersagesystem HydroWarn.

In unseren Projekten gehen wir zukunftsweisende Wege: von der Modellierung des Wasserhaushalts von Agroforst-Systemen über den digitalen Zwilling von Eider und Treene bis hin zum Masterplan Wurm und zum interkommunalen Starkregen-Risikomanagement im Nordschwarzwald. Hier schaffen wir nachhaltige Lösungen für die Vorsorge vor Extremwetterereignissen.

Bei wasserwirtschaftlichen Fragestellungen stehen wir Ihnen mit unserer Expertise zur Seite. Gemeinsam entwickeln wir innovative Lösungen – wir freuen uns auf Ihre Anfrage!

Ihr Hydrotec-Team

Anne Sintic

Anne Sintic
(Leitung Öffentlichkeitsarbeit)

In der Agroforstwirtschaft werden Bäume oder Sträucher mit der klassischen Landwirtschaft gezielt kombiniert, um den Wasserhaushalt positiv zu beeinflussen.



Projekt AFaktive

Verbessertes Wassermanagement durch Agroforst-Systeme

Das EU-Forschungsprojekt AFaktive („Agroforestry as a Key to improve Water Management & Adaptation to Extreme Weather Events“) entwickelt, erprobt und verbreitet neue Ansätze für ein verbessertes Wassermanagement durch die Umsetzung von Agroforstsystemen. In der Agroforstwirtschaft werden Bäume oder Sträucher mit der klassischen Landwirtschaft gezielt kombiniert, um den Wasserhaushalt positiv zu beeinflussen.

Hydrotec bearbeitet darin in Zusammenarbeit mit der HTW Saar das Arbeitspaket 5 mit dem Ziel, neue Ansätze in bestehende Softwarelösungen zu integrieren, mit denen sich der Einfluss von Agroforst auf den Wasserhaushalt untersuchen lässt. Dazu werden Modellierungen von Oberflächenabflüssen von Pilotgebieten mit der Hydrotec-Software HydroAS durchgeführt, um die Entwicklung von Überschwemmungen, Erosion und Bodenfeuchte unter Agroforst-Bewirtschaftung abzubilden.

Als naturbasierte Lösung kann die Agroforstwirtschaft zur Verbesserung der Wasserrückhaltfähigkeit in der Landschaft und zum Schutz vor Trockenheit, Erosion und Überschwemmungen beitragen. Damit hat Agroforst das Potenzial, die Klimaresilienz der Landwirtschaft und der Menschen in Europa zu steigern.

AFaktive wird dazu beitragen, die Agroforstwirtschaft in Europa zu verbreitern und mehr Landwirte für diese nachhaltige Praxis zu begeistern. Die zahlreichen Untersuchungen, die im Rahmen des Projekts durchgeführt werden, werden das Verständnis über Agroforstsysteme erweitern.

Das Projekt hat einen Umfang von knapp 4 Mio. Euro und wird von insgesamt 20 Partnern bearbeitet. Die Gesamtkoordination erfolgt über das Institut für angewandtes Stoffstrommanagement IfaS (Campus Birkenfeld).

AFaktive



Co-funded by
the European Union



Der Hydrotec-Geschäftsführer Prof. Alpaslan Yörük und Anne Sintic erhalten die Urkunde für die Nominierung zum Umweltwirtschaftspreis NRW 2024 von NRW-Umweltminister Oliver Krischer.

Starkregen WebViewer von Hydrotec nominiert für den NRW-Umweltwirtschaftspreis 2024

Wir freuen uns sehr, dass Hydrotec mit dem Starkregen WebViewer für den Umweltwirtschaftspreis NRW 2024 nominiert wurde. Im Juni hatten wir Gelegenheit, der Fachjury unsere digitale Lösung für die Risiko-Kommunikation vorzustellen. Besonders die Live-Vorführung der animierten Starkregengefahrenkarten stieß auf großes Interesse.

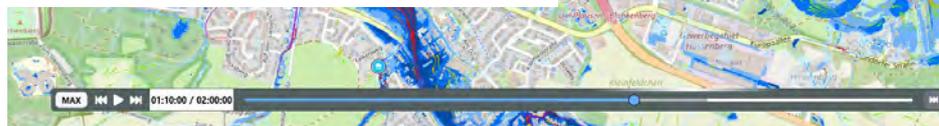
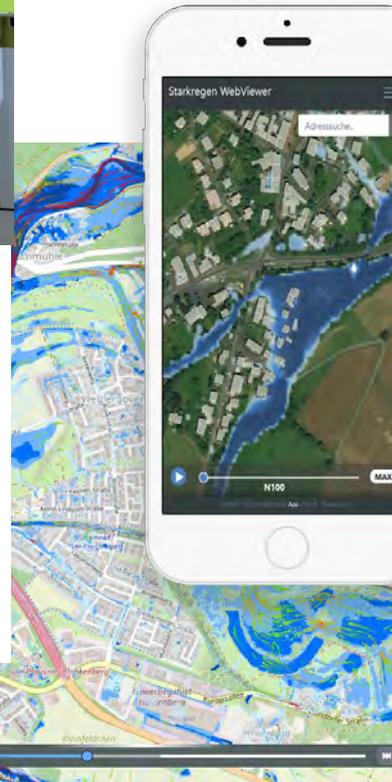
Am 16. September fand die Preisverleihung in der NRW-Bank in Düsseldorf statt. Hydrotec gehört mit der Nominierung zu den Top 10 von insgesamt 60 Bewerbern und bekam dafür eine Urkunde von Umweltminister Oliver Krischer überreicht. Besonders hervorzuheben ist, dass Hydrotec als einziges unter den nominierten Unternehmen mit einer Softwarelösung antrat und sich dabei auf das wichtige Thema der Klimaanpassung konzentrierte. Schauen Sie sich unser Teilnahmevideo für den Umweltwirtschaftspreis an:

<https://youtu.be/AVxkUE0E6y0>

Der nominierte Starkregen WebViewer

Die Softwarelösung Starkregen WebViewer, basierend auf HydroAS MapView, erzeugt aus hydronumerischen Modellberechnungen Karten-Animationen, die den Verlauf einer Überflutung durch Starkregen bzw. ein Hochwasserereignis visualisieren.

Wir haben damit eine digitale Lösung für die Risikokommunikation bei Starkregeneignissen entwickelt. Sie ermöglicht es Kommunen und Privatpersonen, frühzeitige Vorsorge- und Schutzmaßnahmen zu treffen und kann damit einen Beitrag zur Schadensminderung leisten. Kommunen können diese animierten Gefahrenkarten online veröffentlichen und sie damit ihren Bürgerinnen und Bürgern, Einsatzkräften und der Kommunalverwaltung zugänglich machen.



TimeView 3.2



Zeitreihen aus NASIM oder LARSIM analysieren und darstellen

Niederschlag, Pegel, Klima, Gewässergüte, Luftüberwachung, Labormessungen – überall, wo über längere Zeiträume Daten gesammelt werden, erweist sich TimeView als ideales Werkzeug für Datenaufbereitung, -analyse und -visualisierung. TimeView erlaubt es, große Datenmengen mit hoher Flexibilität und Geschwindigkeit zu bearbeiten, weit über die Grenzen von Tabellenkalkulationsprogrammen hinaus.

Mit TimeView 3.2 stellen wir Ihnen eine optimierte und funktional erweiterte Version vor, die sich an den Vorgaben des DWA-Merkblatts 522 „Stochastische und deterministische Wege zur Ermittlung von Hochwasserwahrscheinlichkeiten“ orientiert und mit der Sie Daten im LARSIM-Zeitreihenformat LILA einlesen und bearbeiten können. Die Benutzeroberfläche wurde für eine bessere Bedienbarkeit überarbeitet. Im Bereich der Extremwertfunktionen wurde die Johnson-Verteilung (JohnsonSB) ergänzt. Sie steht in mehreren extremwertstatistischen Auswertungen zur Verfügung.

Registrierte Nutzer finden TimeView 3.2 zum kostenlosen Download auf unserer Homepage:



HydroAS Anwendertreffen 2024 in Nürnberg

Das HydroAS Anwendertreffen fand am 24. September in den Räumen der TH Nürnberg statt. Ca. 120 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus dem deutschsprachigen Raum nahmen in Präsenz oder per Videokonferenz teil, um sich über die Neuerungen in der Entwicklung von HydroAS und seine Zusatzmodule zu informieren und Einblick in spannende Projekte zu erhalten.

Wir freuen uns, dass zwei Aquaveo-Mitarbeiter aus den USA anreisten, um neue Features in SMS vorzustellen und die Fragen der Anwenderschaft persönlich zu beantworten.

Vielen Dank an alle Teilnehmenden für den interessanten Informationsaustausch, an die Vortragenden für die aufschlussreichen Präsentationen und natürlich an Professor Carstensen und sein Team vom Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft, die uns bei der Organisation unterstützten!



HydroAS 6.1, 6.2 und 7.0 – KUK-Ansatz und Interzeption

HydroAS-Entwicklerin Dr. Eva Loch stellte die Neuerungen der aktuellen und der kommenden HydroAS-Versionen vor. Sie erläuterte den in Version 6.1 integrierten Ansatz zur Berechnung des Abflusses an Konstruktions-Unterkanten (KUK-Ansatz) und gab Hinweise zur Modellierung von Brücken und Durchlässen. Die für Herbst angekündigte Version HydroAS 6.2 lässt sich über Scripting und Shared Memory besser bidirektional mit anderen Simulationsmodellen koppeln und ermöglicht es, den Effektivniederschlag mit dem Materialparameter Interzeption direkt in HydroAS zu ermitteln.

Für HydroAS 7.0 sieht Hydrotec eine Rechenzeitoptimierung für Rasterbereiche vor und wird die Kombination von Dreicksnetzen und Rasterbereichen unterschiedlicher Auflösung ermöglichen.



HydroAS MapWork – Modellvarianten und gemischte Netze

HydroAS MapWork, das Modul für Pre- und Postprozessing wird von Hydrotec kontinuierlich weiterentwickelt. Michael Bellinghausen aus dem Hydrotec-Entwicklungsteam stellte den Workflow für den Modellaufbau aus einer Geodatenbank vor und ging auf die Themen Knotenrandbedingungen und Nodestringrandbedingungen ein. Auch die Aufbereitung von Berechnungsergebnissen als GIS-Datensätze oder für die animierte Darstellung in HydroAS MapView wurde erläutert.

Modellvarianten lassen sich in HydroAS MapWork einfach anlegen und handhaben. Mit Version HydroAS MapWork 7.0 wird es möglich sein, Rasterdaten in unterschiedlicher Auflösung mit unregelmäßigen Netzen zu kombinieren.

HydroAS MapView – 3D-Animation und mobiles Arbeiten

HydroAS MapView, das Werkzeug zur Visualisierung von Berechnungsergebnissen in animierten digitalen Karten, wird von Hydrotec ebenfalls mit viel Elan weiterentwickelt. In naher Zukunft sind die Karten als 3D-Animation verfügbar (s. Titelbild), wie Benedikt Rothe, Leiter der Softwareentwicklung bei Hydrotec anhand einer Live-Demonstration eindrucksvoll vorführte. Mehrere Modellvarianten, z. B. verschiedene Hochwasserszenarien, sind nun in einer MapView-Anwendung darstellbar.

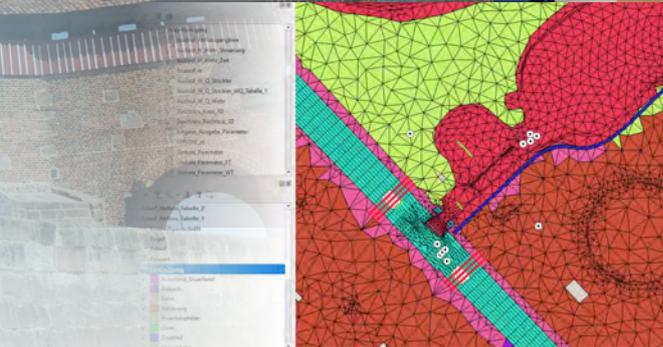
Durch die Kommentarfunktion eignet sich HydroAS MapView als mobile Anwendung zur Datenerfassung bei Begehungen vor Ort. Es ist per Smart-Phone, Tablet oder Laptop anzuwenden und ermöglicht es, Punkte, Linien und Flächen zu digitalisieren und Fotos einzubinden. Die Daten stehen dann per GIS-Download zur Verfügung.

Neu in SMS – Simulation Based Interface

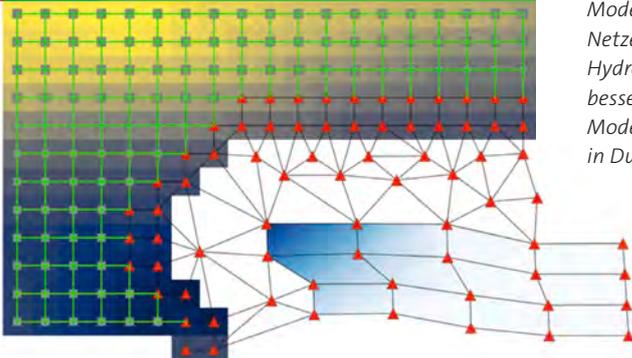
Alan Lemon von unserem Partner Aquaveo stellte Neuerungen in SMS vor. Besonders interessant für die HydroAS-Anwender ist der Ansatz, die Geometriedaten vom Berechnungsnetz zu entkoppeln. Dies ermöglicht die Wiederverwendung von Komponenten und macht das Arbeiten mit Modellvarianten effektiver.



Oben: Eindrücke vom HydroAS-Anwendertreffen, das in Nürnberg in den Räumen der technischen Hochschule stattfand. Über die informativen Vorträge wurde in den Pausen im Foyer angeregt diskutiert.



Links: Hydrotec entwickelt die Modellierung mit gemischten Netzen kontinuierlich weiter. HydroAS 6.1 bietet einen verbesserten KUK-Ansatz für die Modellierung von Abflüssen in Durchlässen.



Einsatz von HydroAS in Forschungs- und Entwicklungsprojekten

Professor Alpaslan Yörük stellte sein Team von der htw Saar vor, das in Forschungsprojekten neue Einsatzbereiche für die 2D-Modellierung erprobt und die vorhandenen Simulationsgrundlagen verbessert. Als aktuelle Forschungsthemen nannte er die Berechnung von Bodenerosion infolge Starkregen, die Modellierung von Infiltrationsprozessen in Agroforst-Systemen (AFaktive) und die Integration von 2D-Modellierung in Vorhersage- und Frühwarnsysteme.

FAQ- und Hotline-Themen

Rainer Räder und Dr. Eva Loch – bei Hydrotec u. a. für den Support tätig – griffen Themen auf, zu denen es seitens der Anwender häufig Fragen gibt: die Abbildung von Bauwerken, Elementgrößen und Zeitschrittweiten, Rechenzeiten und Netzqualität. Unser Support-Team beantwortet Anfragen möglichst schnell und effizient. Hinweise und Rückmeldungen setzen wir zügig um, da diese oft zur Weiterentwicklung von HydroAS beitragen. Wir freuen uns über Fragen und Ideen aus dem Anwenderkreis – sie helfen uns, die Software kontinuierlich zu verbessern.

Einsatz in wasserwirtschaftlichen Projekten

HydroAS lässt sich effizient in anspruchsvollen Projekten der Wasserwirtschaft einsetzen. Seine verlässlichen und gut darstellbaren Berechnungsergebnisse verbessern die Datenlage für Bemessungen und bieten eine solide Basis für Planungen im Hochwasserschutz und in der Gewässerentwicklung. Das verdeutlichen die vielfältigen Vorträge aus der wasserwirtschaftlichen Praxis und der Forschung zu den folgenden Themen:

- Automatisierter Modelleinsatz bei der Erstellung von Starkregenhinweiskarten für die Bundesländer Thüringen, Sachsen und Sachsen-Anhalt; Wolfram Niemann (BCE Björnsen)
- „Winterhochwasser in Verden (Aller) – Hydraulische Modellierung zur Einschätzung der Jährlichkeit“; Harm Kühlenkamp (NLWKN)
- Berücksichtigung der Austauschprozesse zwischen Oberflächen- und Grundwasserkörper durch Kopplung numerischer Simulationsmodelle; Fabian Möldner, Jens Wilhelm (TH Nürnberg)
- Modellierung von Sedimenttransportprozessen an der Donau: Anforderungen aus der Praxis; Achim Naderer (viadonau); Technische Umsetzung mittels Shared-Memory-Datenaustausch; Prof. Michael Tritthart (Universität für Bodenkultur Wien)

Die Präsentationen sind unter <https://www.hydrotec.de/hydroas-anwendertreffen-2024-vortraege/> verfügbar. Herzlichen Dank an die Referenten für die interessanten Einblicke in ihre Arbeit!



Zukunft Eider – hydraulisches Modell von Eider und Treene

Im Rahmen des Projekts „Zukunft Eider“ arbeiten das Land Schleswig-Holstein, die zuständigen Wasser- und Bodenverbände sowie der Bund, vertreten durch die Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung, an einer klimagerechten Anpassung und Erweiterung der wasserwirtschaftlichen Infrastruktur im Einzugsgebiet von Eider und Treene. Hydrotec erhielt in Kooperation mit Deltares von der Bundesanstalt für Gewässerkunde den Auftrag, ein hydraulisches Modell der Flüsse mithilfe des Softwarepakets SOBEK 3 zu entwickeln. Mit diesem Modell lassen sich Optimierungs- und Lösungsansätze sowie zukünftige Maßnahmen für das Einzugsgebiet der Eider und Treene ableiten. Des Weiteren wird es als operationelles Werkzeug in ein Vorhersagesystem für das Eidergebiet integriert.

Weitere Informationen zum Projekt „Zukunft Eider“ unter:



Aufbau des 1D-Modells in SOBEK 3

SOBEK ist ein modular aufgebautes Softwarepaket der Firma Deltares, das unter anderem zur Modellierung von 1D-Gerinnehydraulik verwendet wird. Das Modell erlaubt die Simulation von stationären und instationären Abflussverhältnissen und kann komplexe Bauwerkssteuerungen darstellen.

Für das Projektgebiet wurden die im Modell verwendeten tabulierten Querprofile auf Grundlage des digitalen Geländemodells mit integriertem Wasserlauf (DGMW) abgeleitet. Für die Kalibrierung und Validierung des Modells wurden zehn historische Abflussereignisse analysiert, die ein Spektrum von Niedrig- bis Hochwasser umfassen. Die Wasserstandsverhältnisse sind maßgeblich durch die Bewirtschaftung der zahlreichen Bauwerke beeinflusst. Diese galt es im hydronumerischen Modell entsprechend abzubilden.

Besondere Herausforderungen des Modellgebiets

Das Modellgebiet umfasst die rund 110 km lange Binnen- und Tideeider zwischen Rendsburg und dem Eider-Sperrwerk, den 50 km langen Abschnitt der Treene unterhalb von Eggebek und Bereiche der Neuen Sorge und Alten Sorge. Mehrere Besonderheiten waren beim Aufbau des Modells zu beachten:

- die unterschiedliche hydraulische Charakteristik der Gewässer

- der direkte und indirekte Einfluss der Gezeiten der Nordsee
- Steuerungsbauwerke (Eider-Sperrwerk, Nordfeld-Siel, Eidermühle, Lexfähre), die den Abfluss und die Wasserstände beeinflussen
- Modellzuflüsse zu den größtenteils unbeobachteten Teileinzugsgebieten der Binneneider

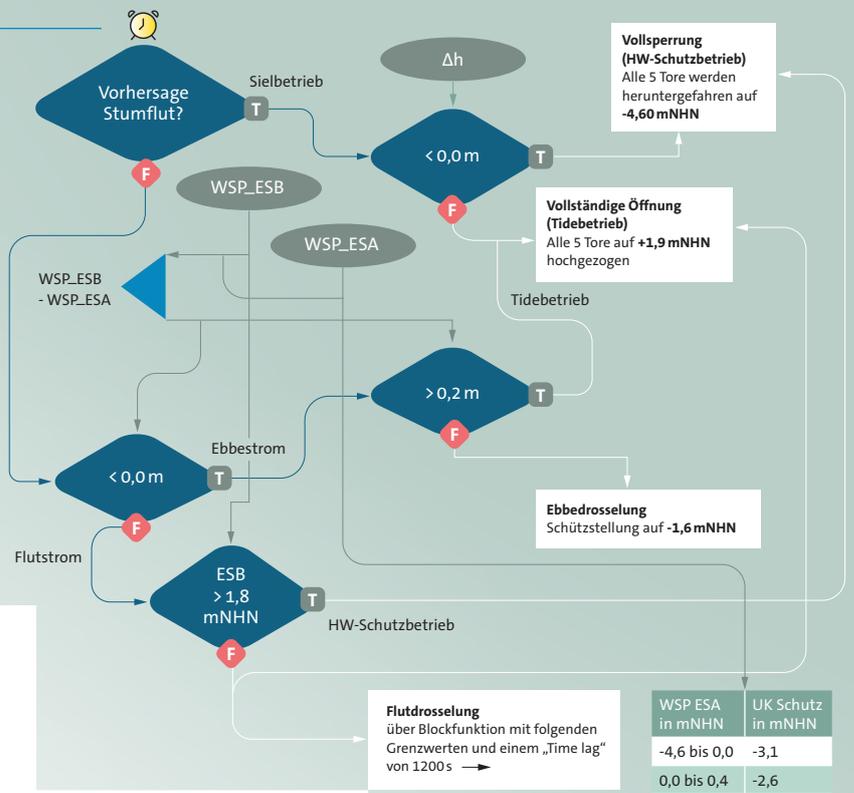
Modellerstellung und Kalibrierung nach hydraulischer Charakteristik

Um sicherzustellen, dass das Modell die Verhältnisse korrekt abbildet, wurde es anhand von sechs Ereignissen kalibriert, die das Spektrum von Niedrig- bis Hochwasser abdecken.

Entsprechend ihrer unterschiedlichen hydraulischen Charakteristik erfolgte die Modellerstellung zunächst in drei Teilmodellen: Tideeider, Binneneider und Treene. Dies ermöglichte, die jeweils dominanten Komponenten detailliert zu betrachten und daraus eine geeignete Abbildung im Modell abzuleiten.

Für die Tideeider z. B. spielen der Einfluss der Gezeiten und die Steuerung des Eider-Sperrwerks eine zentrale Rolle, während für die Binneneider die generierten Modellzuflüsse und die Steuerung von Nordfeld-Siel und Lexfähre ausschlaggebend sind.

Die Treene ist von Friedrichstadt bis Hollingstedt rückstaubeinflusst und befindet sich bis Treia in einem



ausgebauten Zustand. Im nicht ausgebauten Abschnitt oberhalb von Treia mäandriert die Treene freifließend durch eine größtenteils durch Grünlandnutzung geprägte Talau.

Harmonische Analyse der Gezeiten-Ganglinien

Bei Tidebetrieb des Eider-Sperrwerks ist dieses vollständig geöffnet und lässt damit die Gezeitenströmung in den unteren Gewässerabschnitt der Eider – die Tideeider. Dort überlagert der Tidenhub der Nordsee die abflussabhängigen Wasserstandsänderungen im gesamten Gewässerabschnitt unterhalb vom Nordfeld-Siel. Für die Kalibrierung der Rauheiten in diesem Modellabschnitt wurde daher eine harmonische Analyse der Gezeitenganglinien von Messung und Modell durchgeführt, um die beiden Einflussfaktoren auf den Wasserstand getrennt voneinander auswerten zu können.

Im Vorfeld der Kalibrierung erfolgte zudem eine Sensitivitätsanalyse für den Einfluss der Sohlgeometrie auf den im Modell gerechneten Wasserspiegel. Grundlage dafür waren Sohlvermessungen der Jahre 1996, 2005 und 2017, die von der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) in Form von Digitalen Geländemodellen inklusive des aquatischen Bereiches (DGMW) zur Verfügung gestellt wurden. Die Vergleichsrechnungen haben ergeben, dass die Sohlgeometrie einen signifikanten Einfluss auf die Berechnungsergebnisse des Wasserstands hat.

Analog zu der Kalibrierung eines 3D-Modells der BAW erfolgt die Beurteilung der Modellgüte anhand der folgenden Parameter der harmonischen Analyse:

- halbtägige Mond-Tide
- halbtägige Haupt-Sonnen-Tide
- vierteltägige Mond-Tide
- Differenzen im zeitlichen Auftreten von Tidehochwasser und Tideniedrigwasser

Trotz der stärkeren Vereinfachungen im 1D-Modell wurden bei Kalibrierung und Validierung Modellergebnisse in vergleichbarer Modellgüte erzielt, wie die des 3D-Modells.

Integration komplexer Bauwerkssteuerungen

Besondere Elemente des Modells sind die zahlreichen Bauwerke, die das Fließverhalten beeinflussen. Ein herausragendes Beispiel ist das Eider-Sperrwerk, das an der Mündung der Eider zur Nordsee errichtet wurde, um Schutz vor Sturmfluten zu bieten und die Schifffahrt zu sichern. Die komplexen Steuerungsregeln für Tide-, Siel- und Sperrbetrieb wurden detailliert ins Modell integriert.

Die Steuerung des Sperrwerks hängt maßgeblich von der Differenz zwischen Binnen- und Außenwasserstand ab. Das Modell bildet diese Prozesse detailliert ab und kann so als Planungswerkzeug für zukünftige Maßnahmen dienen.

Nächste Schritte – Szenarienanalysen

Im nächsten Schritt des Projekts werden verschiedene Maßnahmen zur wasserwirtschaftlichen Anpassung, wie die Erhöhung von Deichen oder die Bereitstellung von Poldern, untersucht. Das SOBEK-Modell wird dabei eine zentrale Rolle spielen, indem es verschiedene Szenarien simuliert und die Auswirkungen von baulichen und betrieblichen Veränderungen aufzeigt. Es leistet damit einen wichtigen Beitrag für eine nachhaltige Wasserwirtschaft im Einzugsgebiet der Eider.

Dr.-Ing. Ellen-Rose Trübger,
Hendrik Macher, M.Sc.

WSP ESA in mNHN	UK Schutz in mNHN
-4,6 bis 0,0	-3,1
0,0 bis 0,4	-2,6
0,4 bis 0,8	-2,1
0,8 bis 1,0	-1,6
1,0 bis 1,2	-1,1
> 1,2	-0,6

Oben: Entscheidungsbaum der Bauwerkssteuerung des Eidersperrwerks

Unten: Modelltopologie und Modellumring sowie Kalibrierungspegel des SOBEK-Modell Eider-Treene (Hintergrund: Open Streetmap August 2024)





Ein zentrales Merkmal der EF RLP Plattform ist die intuitive Navigation und die vollständige Digitalisierung des Antragsprozesses.

Web-System für die Förderung von Projekten nach Energie- und Klima-Förderrichtlinien des Landes Rheinland-Pfalz

Hydrotec entwickelt Fördermittelplattform EF RLP

Der Erfolg vieler Projekte zum Einsatz erneuerbarer Energien und zur Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen hängt von einem gut organisierten Fördermittelmanagement ab. Um Kommunikationsprozesse zu digitalisieren und zu standardisieren, sind E-Government-Lösungen gefragt, die ein effizientes und transparentes Datenmanagement ermöglichen.

Das Land Rheinland-Pfalz beauftragte Hydrotec Anfang 2022 mit der Umsetzung der web-basierten Fördermittelplattform EF RLP. Sie wurde im Sommer 2023 in Betrieb genommen (<https://ef.service24.rlp.de/ef/>) und unterstützt seither erfolgreich die Einreichung und Bearbeitung von Förderanträgen.

Die Plattform EF RLP ist darauf ausgelegt, den gesamten Prozess der Antragstellung, Prüfung und Bewilligung von Fördermitteln gemäß den Energie- und Klima-Förderrichtlinien des Landes Rheinland-Pfalz abzubilden, zu vereinfachen und zu beschleunigen. Mit ihrer benutzerfreundlichen Oberfläche und den umfassenden Funktionalitäten stellt sie sicher, dass sowohl Antragsteller als auch Fördermittelgeber effizient und zielgerichtet arbeiten können.

Förderanträge durch Digitalisierung effizient bearbeiten

Ein zentrales Merkmal der EF RLP Plattform ist die vollständige Digitalisierung des Antragsprozesses. Antragsteller können ihre Projekte online einreichen, wobei die Plattform Schritt für Schritt durch die verschiedenen Anforderungen und notwendigen Dokumente führt. Automatische Plausibilitätsprüfungen und Eingabefehler-Kontrollen minimieren Fehler und gewährleisten, dass vollständige und korrekte Anträge eingereicht werden.

Transparenz und Nachvollziehbarkeit

Ein weiterer Vorteil der Plattform ist die hohe Transparenz. Antragsteller können den Status ihres Antrags jederzeit einsehen und werden über alle wichtigen Schritte und Entscheidungen informiert. Für die Fördergeber bietet die Plattform umfassende Auswertungs- und Berichtsfunktionen, die eine effiziente Kontrolle und Nachverfolgung der bewilligten Mittel ermöglichen.

Maßgeschneiderte Funktionen für spezifische Anforderungen

Die EF RLP Plattform wurde speziell auf die Anforderungen und Vorgaben der Energie- und Klima-Förderrichtlinien des Landes Rheinland-Pfalz zugeschnitten. Neben den allgemeinen Funktionen zur Antragsverwaltung bietet sie auch spezielle Module zur Abbildung von Förderbedingungen und -kriterien, die für die jeweiligen Projekte relevant sind. Dies umfasst beispielsweise die Berücksichtigung von CO₂-Einsparungen, Energieeffizienzsteigerungen und anderer klimarelevanter Faktoren.



Softwarearchitektur – nachhaltige Systemstruktur

Als wesentliche Architekturkomponenten waren vom Ministerium vorgegeben:

- PostgreSQL-Datenhaltung
- Java/Spring-Boot für den Applikationsserver
- Vue als JavaScript-Bibliothek zur interaktiven Bearbeitung der Daten

Ein wichtiger Aspekt bei der Konzeption war die nachhaltige Struktur des Systems. Die Plattform ist so aufgebaut, dass sie um künftige Förderprogramme erweitert werden kann. Diese Flexibilität stellt sicher, dass neue Anforderungen und Richtlinien mit moderatem Aufwand integriert werden können, ohne die bestehende Funktionalität zu beeinträchtigen.

Benutzerfreundlichkeit im Fokus

Ein besonderes Augenmerk wurde auf die Benutzerfreundlichkeit gelegt. Die intuitive Navigation und das klare Design der Plattform erleichtern es den Nutzenden, sich im entwickelten Fördercockpit schnell zu rechtzufinden und ihre Anträge effizient zu bearbeiten. Zudem steht ein umfassender Support-Bereich zur Verfügung, der mit Anleitungen, FAQs und einem direkten Kontaktformular unterstützt.

Digitalisierung Backend-Prozesse

Die Ministeriumsmitarbeiter nutzen das System nicht nur zur nachvollziehbaren Vorgangsbearbeitung, sondern auch zur Verwaltung der zur Verfügung stehenden Fördergelder und zur Digitalisierung ihrer Backend-Prozesse. Es bietet eine stets aktuelle Übersicht, wie viele Fördergelder zur Verfügung stehen, bereits verplant

Hydrotec hat für das Land Rheinland-Pfalz bereits das Fachverfahren MIP-Förderung entwickelt. Das E-Government-System MIP fungiert als Kommunikations- und Datenplattform für Kommunen und Behörden und unterstützt die Wasserwirtschaftsverwaltung bei der Vergabe von Fördermitteln für wasserwirtschaftliche Projekte.

sind, ggf. wegen Altverpflichtungen zurückgestellt werden müssen, abgerufen/nicht abgerufen wurden, verschoben werden sollen etc.

Sicherheit und Datenschutz

In Zeiten zunehmender digitaler Bedrohungen ist der Schutz sensibler Daten von größter Bedeutung. Die EF RLP Plattform erfüllt höchste Sicherheitsstandards und gewährleistet, dass alle Daten sicher und vertraulich behandelt werden. Regelmäßige Sicherheitsupdates und das Datenschutzkonzept sorgen dafür, dass die Plattform stets auf dem neuesten Stand bleibt und den gesetzlichen und technischen Anforderungen entspricht.

Fazit

Die Fördermittelplattform EF RLP von Hydrotec ist ein bedeutender Schritt in Richtung effizienter und transparenter Fördermittelverwaltung im Bereich Energieeffizienz und Klimaschutz. Durch die Digitalisierung und Automatisierung des Antragsprozesses werden sowohl Antragsteller als auch Fördermittelgeber entlastet und wichtige Projekte beschleunigt umgesetzt. Damit leistet die Plattform einen wertvollen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung und zum Klimaschutz in Rheinland-Pfalz.

Dipl.-Math. Bettina Stark,
Dipl.-Math. Benedikt Rothe



Startseite der Fördermittelplattform EF RLP. Das von Hydrotec entwickelte E-Government-System macht die Verwaltung effektiver und leistet einen wertvollen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung und zum Klimaschutz.



Masterplan für die Wurm: Maßnahmen für einen langfristig wirksamen Hochwasserschutz



Die Wurm entspringt in Aachen, fließt Richtung Norden und mündet nach ca. 56 km in Heinsberg in die Rur.

Im Auftrag des Wasserverbands Eifel-Rur (WVER) hat Hydrotec 2023 den Entwurf des „Masterplans Wurm“ erarbeitet. Das Projekt mit dem Ziel, neue Maßnahmen zum Hochwasserschutz entlang der Wurm gemeinsam zu entwickeln, wurde im Rahmen des INTERREG-Projekts „EMfloodResilience“ gefördert.

Das Hochwasser im Juli 2021, verursacht durch das Tiefdruckgebiet Bernd, hat deutlich gemacht, wie verletzlich das Einzugsgebiet der Wurm gegenüber extremen Wetterereignissen ist. Mehrere Städte entlang des Flusses waren massiv betroffen. Dass dieses Ereignis statistisch gesehen seltener als das 100-jährliche Hochwasserereignis eingestuft wird und ca. dem Szenario HQ100_Klima entspricht, unterstreicht die Dringlichkeit von nachhaltig ausgerichtetem Hochwasserschutz.

Der Masterplan Wurm setzt hier an, indem er nicht nur kurzfristige Lösungen bietet, sondern auf ein umfassendes Entwurfskonzept abzielt, das das gesamte Einzugsgebiet betrachtet und neben den aktuellen Gegebenheiten auch die zukünftigen klimatischen Veränderungen berücksichtigt.

Maßnahmenbewertung auf Basis von hydraulischen Berechnungen

Der „Masterplan Wurm“ basiert auf in Workshops erarbeiteten Maßnahmenideen, deren Wirksamkeit mittels detaillierter 2D-hydraulischer Berechnungen untersucht wurde. Hierfür wurden drei 2D-Modelle genutzt, die den Ober-, Mittel- und Unterlauf der Wurm abbilden. Sie umfassen eine Gesamtfläche von 54,1 km² mit einer Gewässerlänge von knapp 51 km. Die Wassertiefen und Überschwemmungsflächen wurden für verschiedene Hochwasserszenarien simuliert – darunter das HQ10 (zehnjährliches Hochwasser), HQ100 (hundertjährliches Hochwasser), das HQ100_Klima, das die klimatischen Entwicklungen berücksichtigt, bis hin zu extremeren Szenarien wie z. B. dem HQextrem, welches einem tausendjährigen Hochwasserereignis entspricht.

Eine wichtige Rolle spielte die Schadenspotenzialanalyse, die mithilfe des BEAM-Verfahrens auf Basis der „Basic European Assets Map“ durchgeführt wurde. Dieses Verfahren ermöglicht die Berechnung von potenziellen Schäden an Gebäuden, Infrastrukturen und Flächennutzungen im Überflutungsgebiet, basierend auf der jeweiligen Wassertiefe. Für besonders hochwassersensible Bereiche wie Industriezonen, Wohngebiete oder kritische Infrastrukturen wurden zusätzliche Spezifizierungen vorgenommen, um die Ergebnisse zu präzisieren.

Maßnahmenpakete und optimierte Lösungen

In enger Abstimmung mit den betroffenen Kommunen wurden Möglichkeiten entwickelt und überprüft, mit denen die Überflutungsfahrgefahr speziell an der Wurm verringert werden kann. Unter anderem wurden Linienschutzmaßnahmen wie Deiche und Mauern, Gewässerrenaturierungen, Hochwasserrückhaltebecken sowie weitere lokale bauliche Schutzmaßnahmen (z. B. Notwasserwege oder die Entschärfung von Engstellen) vor-

geschlagen bzw. soweit bereits bekannt berücksichtigt. In Workshops mit den Städten und Gemeinden wurden die Vorschläge diskutiert und abgestimmt und anschließend in den Simulationsmodellen auf ihre Wirksamkeit hin überprüft.

Die Ergebnisse der Simulationen wurden in Hochwasserkarten visualisiert, um darzustellen, wie sich die verschiedenen Maßnahmen auf die Überflutungsflächen und -tiefen auswirken und um die wirksamsten Kombinationen herauszufiltern.

Nutzen-Kosten-Verhältnis: Effizienter Hochwasserschutz

Ein zentraler Bestandteil des Masterplans ist die Nutzen-Kosten-Analyse, die wirtschaftliche und sozioökonomische Faktoren berücksichtigt. Dazu wurden die zu erwartenden Schäden durch Hochwasser den Investitionskosten für den Hochwasserschutz gegenübergestellt. Durch diese Analyse konnten effektive Maßnahmen hervorgehoben werden, die langfristig

zu einer signifikanten Reduzierung von Hochwasserschäden führen und gleichzeitig ein optimales Nutzen-Kosten-Verhältnis aufweisen.

Besonders hoch sind die erwarteten Schäden in den Städten Geilenkirchen, Heinsberg und Übach-Palenberg, wo für ein Hochwasser der Jährlichkeit HQ100_Klima Schadenssummen von bis zu 13,8 bzw. 5,7 und 5,1 Millionen Euro berechnet wurden. Hier zeigt sich das große Potenzial des Projekts, diese Schäden künftig zu minimieren.

Fazit: Nachhaltiger Hochwasserschutz durch präzise Planung

Mit dem „Masterplan Wurm“ legt der Wasserverband Eifel-Rur gemeinsam mit Hydrotec ein zukunftsweisendes Konzept vor, das auf modernen Modellierungsverfahren und detaillierten Analysen basiert. Die entwickelten und bewerteten Maßnahmen sind darauf ausgelegt, die Region langfristig resilienter gegenüber Hochwasserereignissen zu machen.

Dipl.-Ing. Dirk Sobolewski,
M.A. Susanne Kurz



Vereint gegen Starkregen – Modellprojekt im Nordschwarzwald

Im Rahmen des Projektes „Starkregenrisikomanagement Nordschwarzwald“ arbeiten 24 Kommunen und drei Landkreise eng zusammen, um ein Handlungskonzept für ein gemeinsames Starkregenrisikomanagement zu erarbeiten. Die große Anzahl an beteiligten Kommunen macht das Vorhaben in seiner Dimension einzigartig.

Hydrotec bearbeitet das Projekt in einer ARGE mit den Ingenieurbüros WALD + CORBE Consulting GmbH und Fichtner Water & Transportation GmbH.

Das Projekt lässt sich in drei Bearbeitungsschritte aufteilen:

1. Gefährdungsanalyse: Das Projektteam stellt Grundlegenden Daten zu Topografie, Landnutzung, Gebäuden etc. zusammen und bereitet sie im GIS auf. Fehlende oder unklare Informationen werden durch Begehungen vor Ort ergänzt bzw. korrigiert. Diese Daten dienen als Grundlage für die hydronumerischen Simulationen von seltenen, außergewöhnlichen und extremen Starkregenereignissen.
2. Risikoanalyse: Anschließend erfolgt eine umfassende Risikoanalyse. Hierbei fließen nicht nur die technischen Analysen der Ingenieurbüros ein, sondern auch Ideen und Erfahrungen aus der Bevölkerung, den Behörden, der Feuerwehr und dem Rettungsdienst. Das Ergebnis dieser Phase sind detaillierte Risikosteckbriefe.

3. Handlungskonzepte: Auf Basis der Risikosteckbriefe werden im letzten Schritt spezifische Handlungskonzepte für die beteiligten Kommunen und Landkreise erstellt. Sie zeigen konkret auf, wie sich die Risiken vermindern lassen. Das können bauliche Maßnahmen sein wie die Anlage von Dämmen, Retentionsbecken oder die Vergrößerung der Kanalisation, aber auch Organisatorisches wie die Aufstellung von Alarm- und Einsatzplänen für die Feuerwehr.

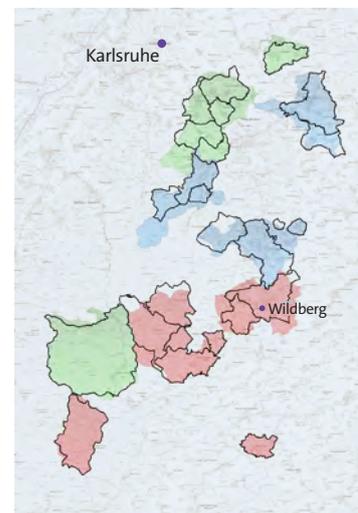
Hydrotec setzt die 2D-hydronumerische Software HydroAS ein, mit der die hydraulische Gefährdungsanalyse durchgeführt wird. Die Simulationsergebnisse zeigen kritische Bereiche auf, die bei Starkregenereignissen besonders gefährdet sind. Die Erkenntnisse fließen anschließend in die Erstellung der Risikosteckbriefe und der Handlungskonzepte ein.

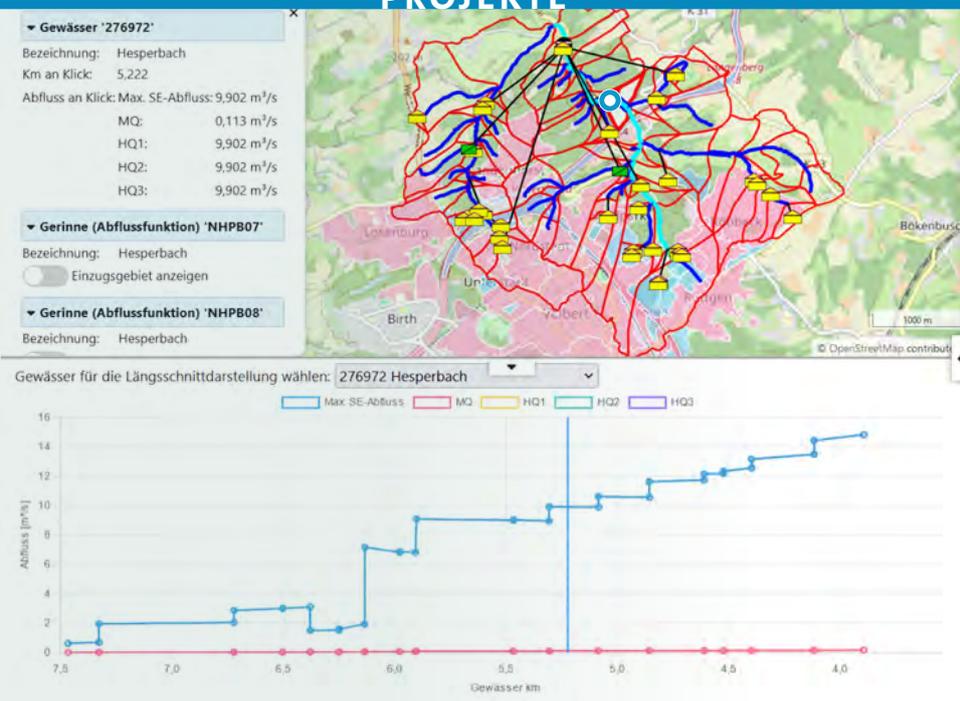
Das Vorhaben wird vom Land Baden-Württemberg mit insgesamt über 1,1 Millionen Euro gefördert und hat eine Laufzeit von drei Jahren. Für die beteiligten Kommunen und Landkreise entstehen durch die Zusammenarbeit eine Reihe von Vorteilen: Durch die zentrale Koordination des Projektes werden der Verwaltungsaufwand minimiert und Kosten eingespart.

Michel Heidemanns, M.Sc.



Unter Federführung der Stadt Wildberg mit Unterstützung des Regionalverbandes Nordschwarzwald erarbeiten wir ein Handlungskonzept für kommunales Starkregenrisikomanagement.





NASIM MapView: Ergebnisse hydrologischer Modelle interaktiv visualisieren



Das neue NASIM MapView bringt eine interaktive und visuell ansprechende Darstellung von Einzugsgebieten und Gewässern in die hydrologische Analyse. Inspiriert von Wanderkarten, die den Wegverlauf zusammen mit einem Höhenprofil abbilden,

bietet NASIM MapView eine innovative Kombination: Das modellierte Einzugsgebiet wird in der Karte in direkter Interaktion mit einem hydrologischen Längsschnitt des jeweiligen Gewässers angezeigt.

NASIM-Modellierer können die Modellergebnisse damit auf leicht verständliche Weise ihren Kunden zur Verfügung stellen. Diese können in NASIM MapView detaillierte Informationen zu den Einzugsgebieten, den Gewässern und den Systemelementen abfragen sowie hydrologische Längsschnitte im räumlichen Kontext darstellen und abrufen.

NASIM MapView wird mit der Version NASIM 5.5 voraussichtlich im Herbst/Winter 2024 verfügbar sein.

NASIM MapView: Einzugsgebiete, Gewässer und Abfluss auf einen Blick

Das Hauptfenster von NASIM MapView ist klar strukturiert und in zwei Hauptbereiche unterteilt: Im oberen Bereich befindet sich die Karte, während im unteren Bereich der hydrologische Längsschnitt dargestellt wird. Für die einfache Orientierung bewegt sich beim Hovern oder Klicken im Längsschnitt synchron eine Markierung über dem Gewässer in der Karte – und umgekehrt.

Zusätzlich können Optionen von rechts ein- und ausgeblendet werden, um die Bedienung weiter zu individualisieren. Als Hintergrund sind Karten aus

NASIM MapView zeigt das modellierte Einzugsgebiet in der Karte in direkter Interaktion mit einem hydrologischen Längsschnitt des jeweiligen Gewässers.

OpenStreetMap oder Luftbilder auswählbar. Die Karte wird automatisch aus der bereits vorhandenen NASIM-Modelldatei erzeugt und beinhaltet:

- Gewässer (blaue Linien)
- Natürliche Teilgebiete (rote Umrandung)
- Kanalisierte Flächen (je nach Entwässerungssystem als rote, blaue oder graue Flächen)
- Bauwerke (Symbol je nach Bauwerkstyp)

Interaktive Funktionen in Karte und Längsschnitt

Per Klick auf ein Teileinzugsgebiet, eine kanalisierte Fläche, ein Gewässer oder ein Bauwerk zeigt NASIM MapView detailliertere Informationen wie Größe, Abflussstrukturen, Versiegelungsgrad, Abflusskennwerte oder das Einzugsgebiet an.

Für ein Gewässer werden Abflusskennwerte (Hoch- und Niedrigwasserabflüsse verschiedener Jährlichkeiten, Mittelwasser, ...) an der gewählten Stelle angezeigt und das natürliche Einzugsgebiet des Gewässers wird hervorgehoben.

Der Längsschnitt bietet detaillierte Informationen zu genau einem ausgewählten Gewässer und zeigt verschiedene Abflusssituationen an (z. B. HQ100, HQ-Extrem ...). Diese Abflusssituationen lassen sich flexibel zu- oder abschalten.

Dipl. Math. Benedikt Rothe,
Carina Zacharias, M.Sc.



Hydrotec
Ingenieurgesellschaft für
Wasser und Umwelt mbH

Herausgeber:
Hydrotec Ingenieurgesellschaft
für Wasser und Umwelt mbH

Bachstraße 62-64, 52066 Aachen
Kaiser-Otto-Platz 13, 45276 Essen
Tel.: (0241) 9 46 89-0

E-Mail: mail@hydrotec.de
Internet: www.hydrotec.de

Layout und Satz:
Katharina Eusterbrock, Aachen

Die Hydrothemen erscheinen ein- bis zweimal
jährlich und werden kostenlos verteilt.
Wir nehmen Sie gern in den Verteiler auf.

Copyright:
Vervielfältigung und Weitergabe sind unter
Nennung des Herausgebers erlaubt.
Hydrotec übernimmt für sämtliche Informationen
in dieser Zeitschrift keine Gewähr.