

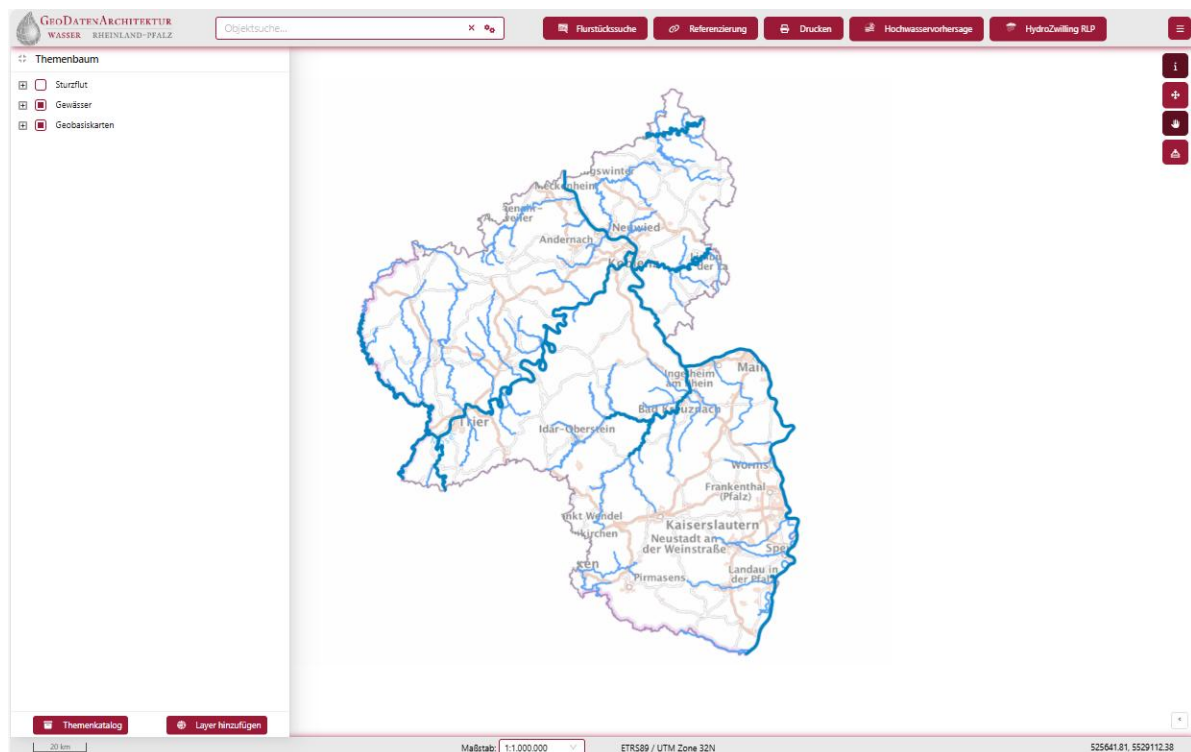


KURZANLEITUNG

3D-VISUALISIERUNG VON STURZFLUTEN MIT DEM HYDROZWILLING RLP

1 ZUGANG ZUR 3D-VISUALISIERUNG

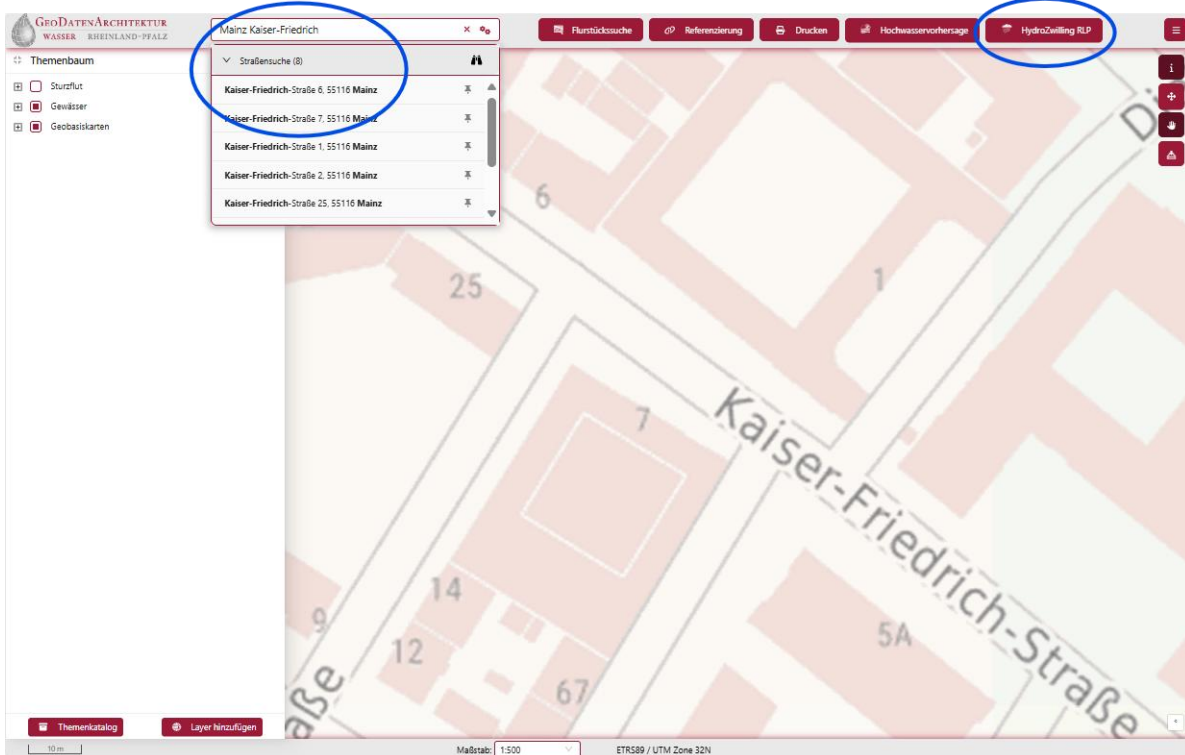
Auf der Internetseite hydrozwilling.rlp.de können Sie sich ortsbezogenen 3D-Visualisierungen der Sturzfluten für verschiedene Berechnungsszenarien darstellen lassen.



1.1 Mit Adresseingabe

Über die Adresseneingabe im oberen Fensterbereich und Selektion der richtigen Adresse lässt sich der Kartenausschnitt auf eine gewünschte Adresse heranzoomen.

Als nächstes wird der Button „HydroZwilling RP“ im oberen rechten Bereich ausgewählt und mit dem erscheinenden Cursor auf die vorher angewählte Adresse geklickt.



Dieser Schritt startet die HydroZwilling-Anwendung und lädt die Daten der 3D-Visualisierung der Sturzflutgefahrenkarten für die gewünschte Adresse ein. Die Darstellung erfolgt aufgrund eines Einzugsgebietes, das bei jeder Anfrage jeweils individuell für die betroffene Stelle oder das Gebäude abgeleitet wird. Sobald die Daten eingeladen wurden, startet eine Regenanimation gemäß dem gewählten Regenszenario (zunächst ist SR7 1 Std. ausgewählt) mit entsprechender Animation der Fließwege und aus der Fließgeschwindigkeit abgeleiteten Wellenbewegungen. Im Sichtfeld ist zentriert das Gebäude der gewünschten Adresse zu sehen.





1.2 Ohne Adresseingabe

Als Alternative zur Adresseingabe kann durch Bewegen des Mauseisens direkt in die Karte hineingezoomt und der Kartenausschnitt mittels „Hand“-Button rechts oben auf die gewünschte Stelle eingestellt werden. Danach den Button „HydroZwilling RP“ im oberen rechten Bereich auswählen und mit dem erscheinenden Cursor auf die gewünschte Stelle oder ein Gebäude klicken.

Die HydroZwilling-Anwendung wird dadurch gestartet und lädt die Daten zur 3D-Visualisierung der Sturzflutgefahrenkarten für die ausgewählte Stelle bzw. das ausgewählte Gebäude ein.



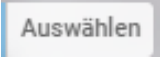
Hinweis: wird eine Stelle ausgewählt, an der kein Gebäude steht, wird automatisch ein fiktives Pegelobjekt erzeugt und visualisiert.

2 FUNKTIONEN DER 3D-VISUALISIERUNG

Nachfolgend werden die verschiedenen Funktionen der 3D-Visualisierung vorgestellt:

2.1 Navigation

Die Perspektive auf das Gebäude kann über folgende Funktionen gesteuert werden:

	Hier lässt sich die Fokusperspektive auf Gebäude oder Pegelobjekt zurücksetzen.
	Über dieses Feld wird zwischen der 3D-Gebäudesicht und der 2D-Vogelperspektive gewählt.
	Hiermit kann ein anderes Gebäude oder sonst. Stelle ausgewählt werden.

2.2 Ansichtsabhängige Darstellung des Gebäudes

Die Darstellung des Gebäudes ist abhängig von der aktuellen Perspektive auf das Gebäude und wird automatisch auf diese angepasst. Die Ansicht kann mit der jeweiligen Maustaste oder durch Bewegen des Mauseisens verändert werden.

Nachfolgend werden die 3 möglichen Darstellungstypen der 3D-Visualisierung vorgestellt:

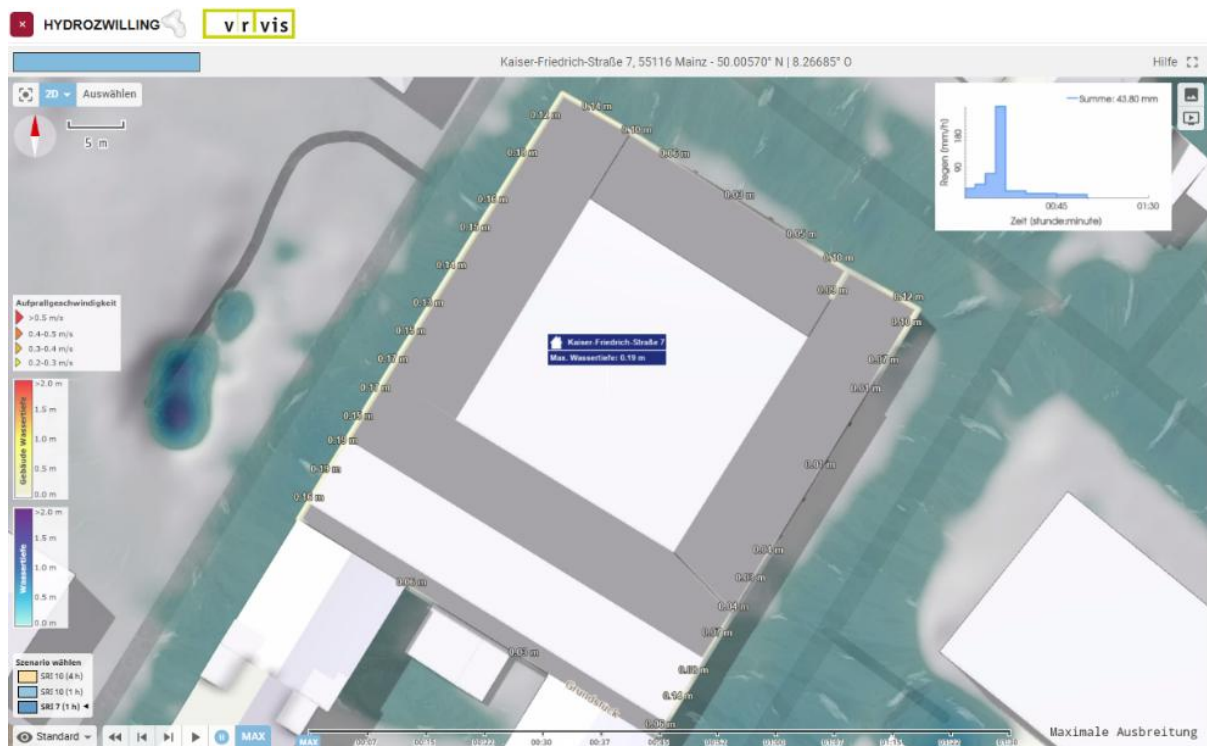
1. Seitenansicht (Nahsicht)



In der Seitenansicht ist die Gebäudefassade mit den Anschlaglinien der möglichen Wasserhöhe in Metern des ausgewählten Starkregenszenarios angezeigt. Die maximale Wassertiefe dieses Gebäudes können Sie unter der Adresszeile dem eingblendeten blauen Kasten entnehmen. Die animierten Wellen auf der Wasseroberfläche zeigen die Fließgeschwindigkeiten und -richtungen des ausgewählten Starkregenszenarios an.



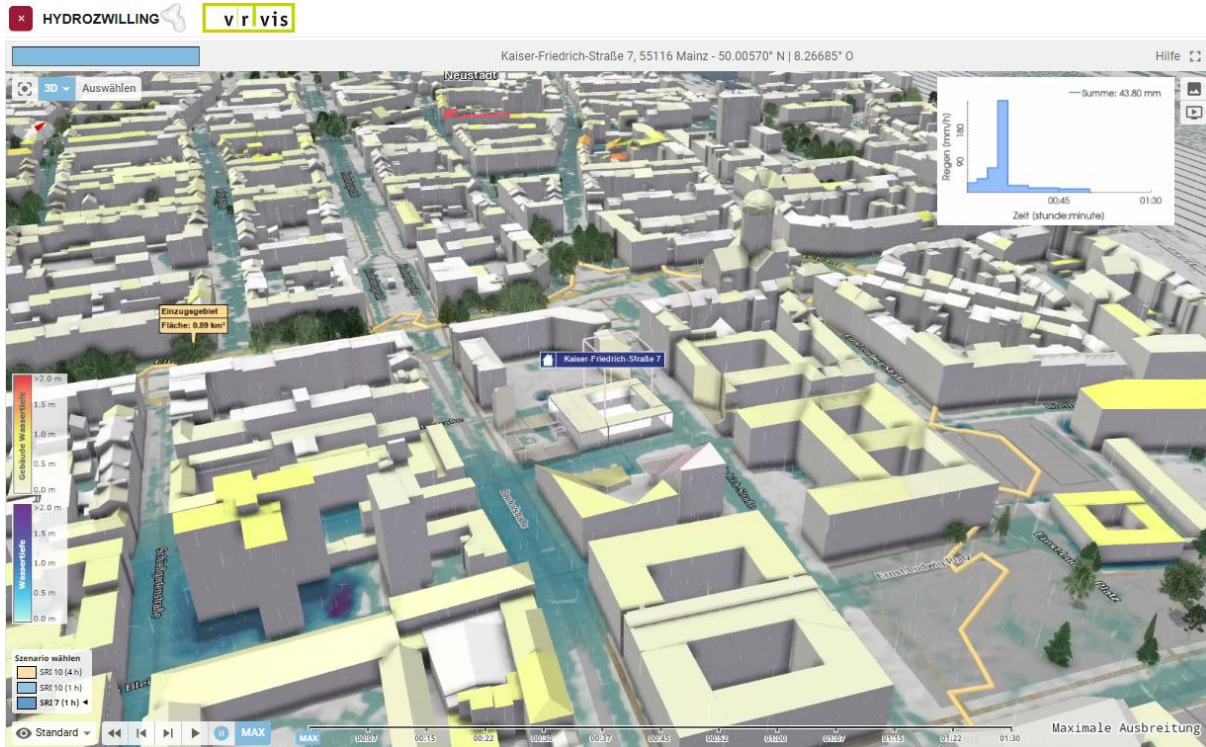
2. Vogelperspektive (Nahsicht)



In der Vogelperspektive werden die Wassertiefen entlang des Gebäudeumrisses dargestellt. Weiterhin erscheinen am linken Rand weitere Legenden, die die Farbskalierung für Wassertiefe, Gebäudewassertiefe und Aufprallgeschwindigkeit angeben. Sobald Sie wieder in die Seitenansicht wechseln, verschwinden diese Legenden und die Darstellung passt sich der neuen Ansicht an.

3. Umgebungsansicht (Fernsicht)

In der Umgebungsansicht werden die Dächer aller Gebäude entsprechend der maximalen Wassertiefe entlang des Gebäudeumrisses eingefärbt. Gemäß der Legende sind Gebäude mit orange-roter Färbung besonders stark eingestaut. Die Wassertiefen im Gelände werden dagegen in Blau-Tönen der Wasseroberfläche dargestellt. Besonders tiefe Bereiche sind hierbei dunkelblau.



2.3 Auswahl des Starkregenszenarios

Das Niederschlagszenario kann im Feld unten links angepasst werden:

<p>Szenario wählen</p> <ul style="list-style-type: none"> SRI 10 (4 h) SRI 10 (1 h) SRI 7 (1 h) ◀ 	<p>Zur Auswahl stehen 3 Niederschlagszenarien:</p> <ul style="list-style-type: none"> ein außergewöhnliches Starkregenereignis (SRI 7) mit einer Regenmenge von ca. 40 - 47 mm in einer Stunde, ein extremes Starkregenereignis (SRI 10) mit einer Regenmenge von ca. 80 - 94 mm in einer Stunde sowie ein extremes Starkregenereignis (SRI 10) mit einer Regenmenge von ca. 124 - 136 mm in vier Stunden.
	<p>Das eingeblendete Diagramm oben rechts verdeutlicht den zeitlichen Verlauf der Niederschlagsraten des Szenarios: in diesem Beispiel ist das SRI7-Szenario durch ein anfangsbetontes, einständiges Niederschlagsereignis mit einem Gesamtvolumen von 43,80 mm/h gekennzeichnet.</p>



2.4 Visuelle Voreinstellungen

Es besteht die Möglichkeit, zwischen 5 vordefinierten visuellen Einstellungen zu wählen:

<p>Voreinstellung wählen</p> <p>Geschwindigkeit Pfeile</p> <p>Grundstück Zufluss</p> <p>Luftbild</p> <p>Standard</p> <p>Straßen Befahrbarkeit</p>	<p>Die verschiedenen Einstellungen stellen personalisierte Risikoaspekte für das ausgewählte Starkregenszenario dar. Sie gelten sowohl in der 2D- als auch in der 3D-Ansicht.</p>
---	---

The screenshot displays the 'v r vis' interface for 'HYDROZWILLING'. The main view is a 3D perspective of a building facade with water levels indicated by colored overlays. A vertical scale on the left shows water levels from -1m to 5m. A blue label 'Kaiser-Friedrich-Straße 7' indicates a 'Max. Wassertiefe: 0,19 m'. A rain intensity graph in the top right shows a peak of 180 mm/h at 00:45, with a total of 43.80 mm. The scenario selection menu at the bottom left shows 'Standard' selected. The playback control bar at the bottom includes a 'MAX' button and a timeline from 00:00 to 00:10.

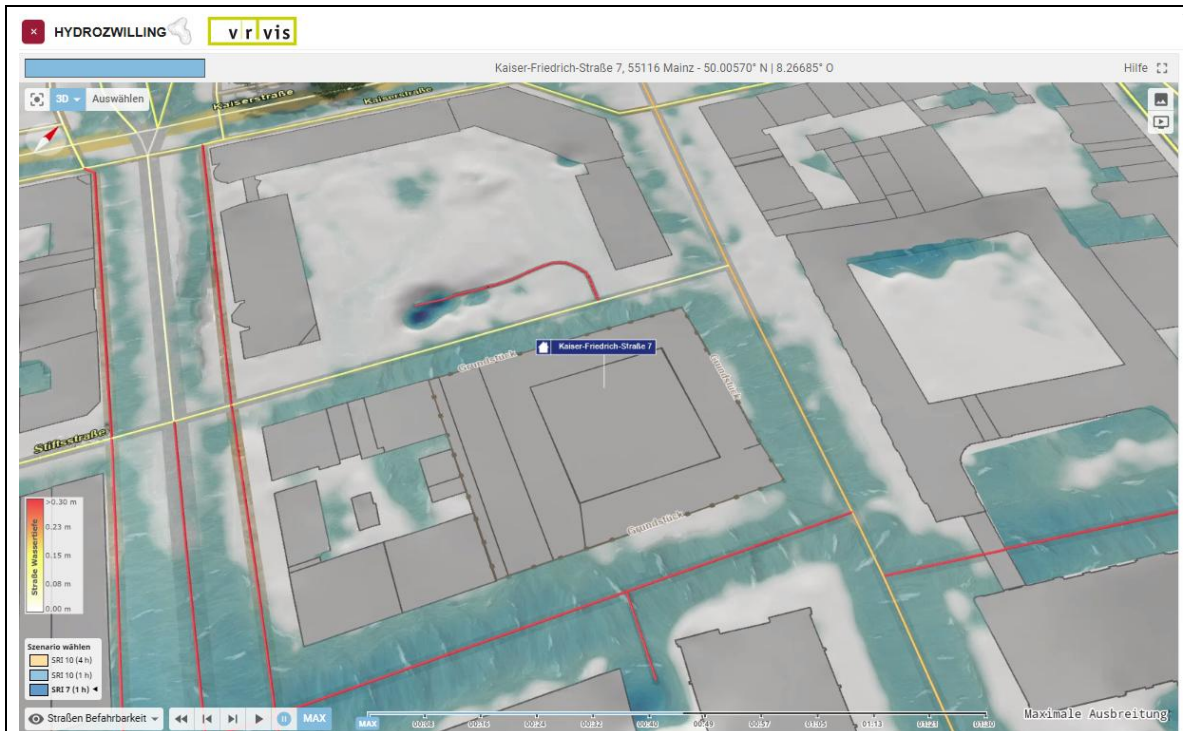
Standard: Zeigt die Wasserstände entlang der Fassade des Gebäudes in Nahansichten. Färbt alle Gebäudedächer entsprechend der Wassertiefe in Umgebungsansicht.



Luftbild: Wie die Standard-Einstellung, jedoch werden Luftbildaufnahmen als Hintergrund für die Darstellung des Geländes verwendet.



Grundstückszufluss: Zeigt, an welchen Stellen der Grundstücksgrenze wieviel Wasser in m^3 auf das Grundstück übertritt. Diese Darstellung funktioniert nur bei unbebauten Grundstücksgrenzen.


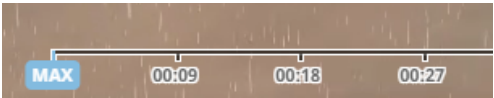


Straßen Befahrbarkeit: Färbt die Straßenzüge entsprechend der Wassertiefe auf der Straße. Eine rote Einfärbung weist auf hohe Wassertiefen und damit eine potentiell schlechte Befahrbarkeit der Straße hin.



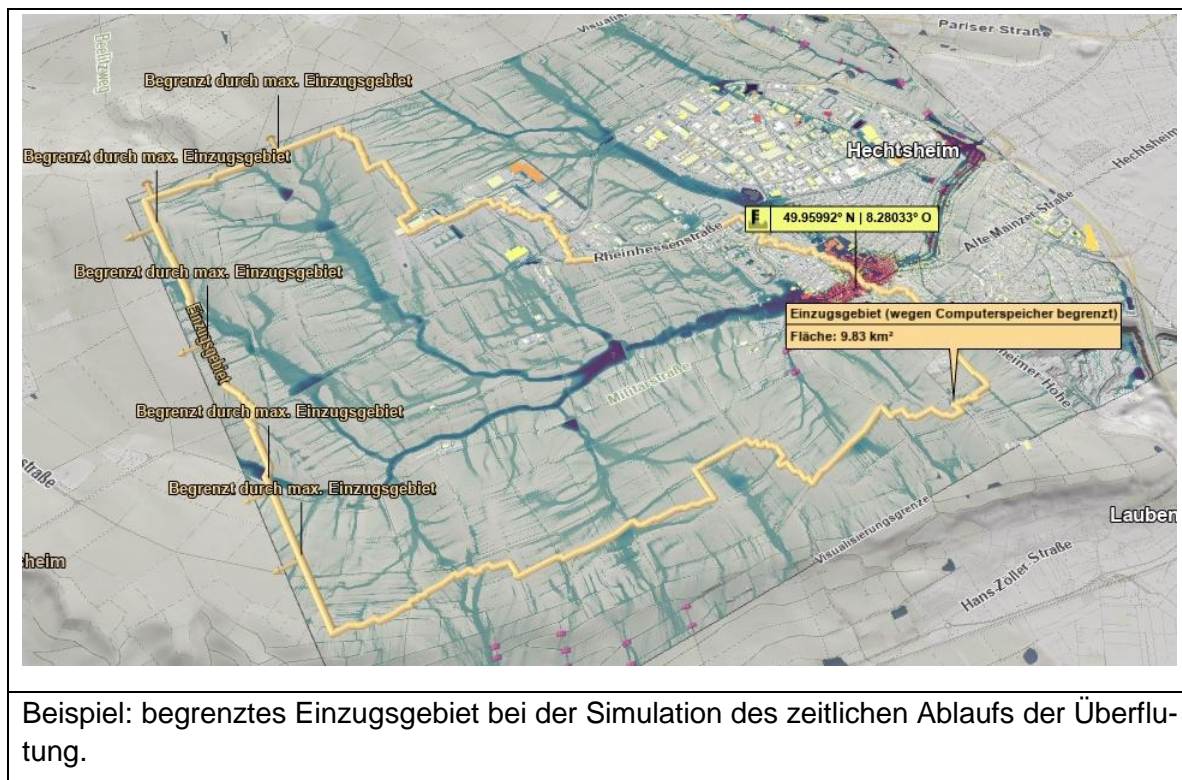
Geschwindigkeit Pfeile: Zeigt die Fließgeschwindigkeit des Wassers mithilfe eingefärbter Pfeile in m/s.

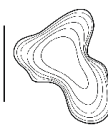
2.5 Zeitlicher Verlauf des Starkregeneignisses (Videofunktion)

	<p>In diesem Feld lässt sich die Simulation des Starkregeneignisses starten, pausieren sowie Zeitschritte vor- und zurücksetzen. Es kann auch die Fließgeschwindigkeit und in die Darstellung der maximalen Wasserausbreitung gewechselt werden.</p>
	<p>Die Zeitleiste verdeutlicht die Simulationsdauer des Niederschlagsereignisses entsprechend dem gewählten Szenario.</p>

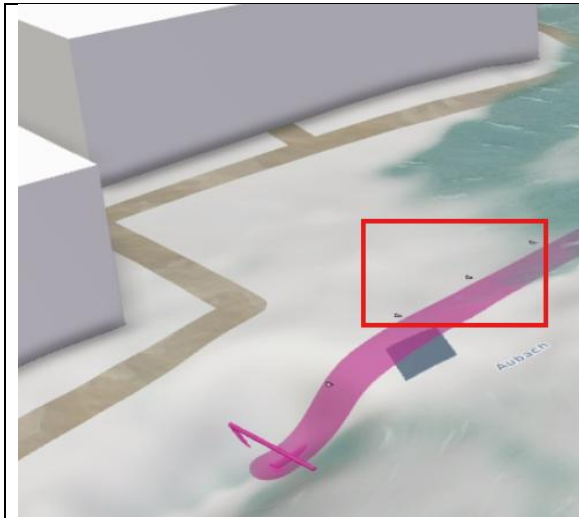
Die Berechnung des zeitlichen Ablaufs der Überflutung durch Starkregen erfolgt jeweils live auf dem sehr leistungsfähigen Server des HydroZwilling. Die Berechnungsdauer bis zur vollständig bereitgestellten Simulation ist abhängig vom ausgewählten Standort und der daraus resultierenden Größe des Einzugsgebiets. Größere Einzugsgebiete benötigen entsprechend länger, bis sie berechnet wurden.

Die maximale Größe des Einzugsgebiets und die verwendeten Nachlaufzeiten sind daher in der 3D-Visualisierung aus Kapazitätsgründen begrenzt, auch um eine vernünftige Balance bei den Berechnungszeiten zu erreichen. Wird ein Einzugsgebiet aus diesem Grund beschnitten, so wird dies entsprechend angezeigt. Insbesondere bei größeren Einzugsgebieten kann es vorkommen, dass im zeitlichen Ablauf eines Szenarios der maximale Wasserstand nicht erreicht wird. Vor diesem Hintergrund bitte immer auch die maximalen Wasserstände beachten, die über den Button "MAX" aufgerufen werden können (bzw. standardmäßig zuerst angezeigt werden).







2.6 Aktive Durchlässe



An aktiven Durchlässen wird das durchfließende Wasser mit kleinen Pfeilen auf den Durchlässen dargestellt, die sich in Fließrichtung bewegen.

2.7 Datelexport

Der Datelexport sieht 2 Optionen vor:

	<p>Mit diesem Button kann der aktuelle Bildausschnitt als Bild im png-Format abgespeichert werden.</p>
	<p>Hier wird die Simulation des gewählten Starkregenszenarios als Video im mp4-Format abgespeichert.</p>



Impressum

Herausgeber

Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz
Kaiser-Friedrich-Straße 7 • 55116 Mainz
Telefon: 06131/6033-0

www.lfu.rlp.de

Bearbeitung: Dr. Michel Engel, Dr. Clemens Jacobs

Abbildungen: © LfU RP

© Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz 2026

Nachdruck und Wiedergabe nur mit Genehmigung des Herausgebers