

Modellierung von Überflutungsvorsorge- maßnahmen im Einzugsgebiet des rechtsrheinischen Kölner Randkanals

Dr. Martin Cassel
Stadtentwässerungsbetriebe
Köln, AÖR



Inhalt

Überflutungsereignis 14.07.2021	2
Was ist Visdom?	9
Visdom Modell 14.07.2021 – Maßnahmenevaluierung	13
Zusammenfassung	22



Überflutungsereignis vom 14.07.2021

Ereignisablauf 14.07.2021

- Jährlichkeit des **Niederschlags weit über 200** (~1/5 des mittleren Jahresniederschlags Kölns in 12 Stunden)
- ab **18 Uhr Überflutungen Leuchterbruchsiedlung** durch
 - **Ausuferung Mutzbach**
 - **wild abfließendes Wasser**

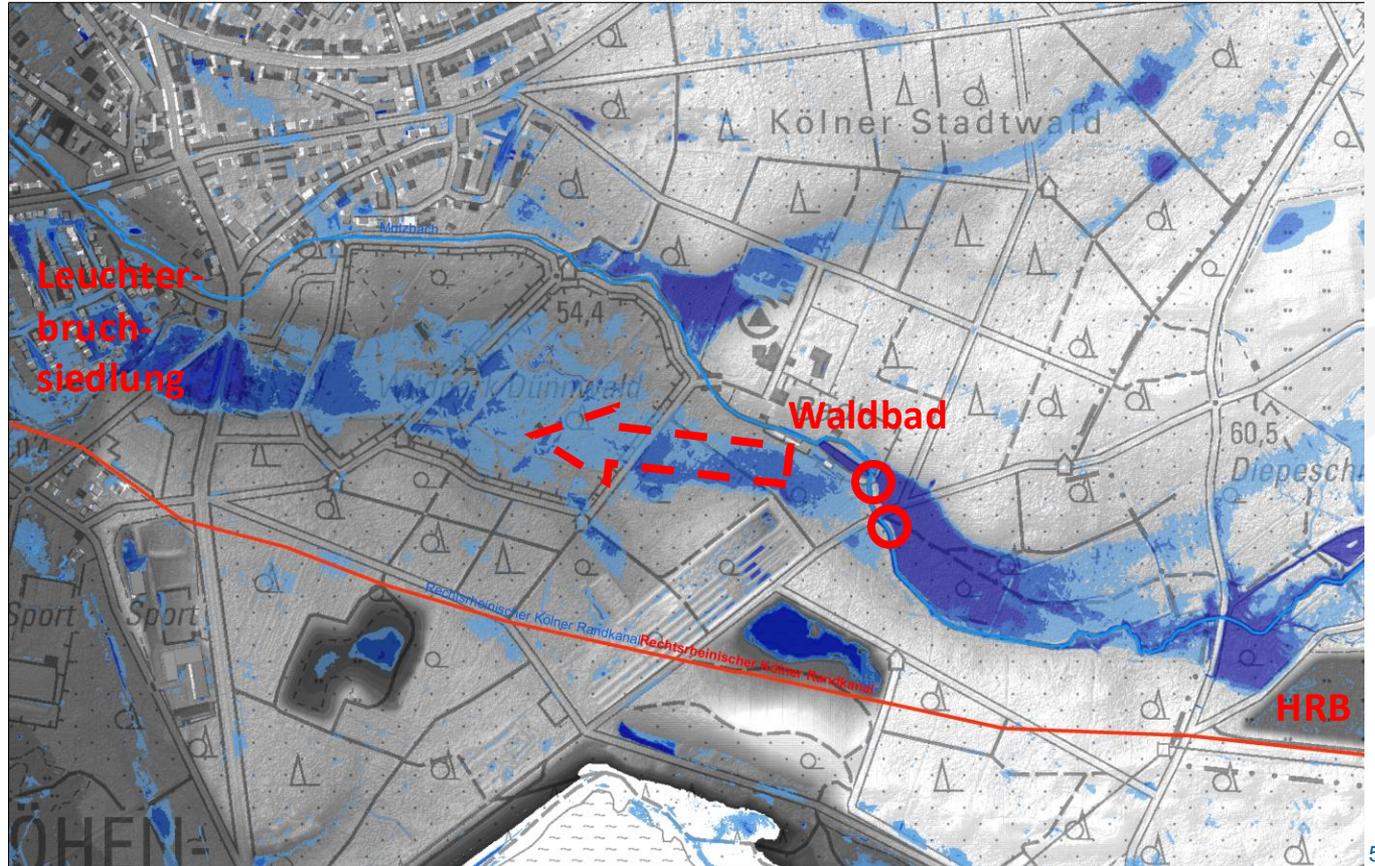


Ereignisablauf 14.07.2021

- Jährlichkeit des **Niederschlags weit über 200** (~1/5 des mittleren Jahresniederschlags Kölns in 12 Stunden)
- ab **18 Uhr Überflutungen Leuchterbruchsiedlung** durch
 - **Ausuferung Mutzbach**
 - **wild abfließendes Wasser**
- ab **18:30 Uhr Überflutungen Haus Haan** aus **Überstau** Schacht und Lüftung **rrh. Kölner Randkanal**
- ~ **20 Uhr Überlauf des HRB Diepeschrath** (Zweckverband rechtsrheinsicher Kölner Randkanal) und **Abschlag in die Mutzbachau** bis ~ 23:30 Uhr
- **Beitrag** für **2. Überflutungswelle** in der Leuchterbruchsiedlung ab 21 Uhr

Ereignisablauf 14.07.2021

- Abflussweg
- 2 kritische Stellen



Ereignisablauf 14.07.2021

1. Mutzbach Abschlag vor Waldbad

- Vor dem Waldbad wurde Anfang der 2000er Jahre ein **genehmigter Abschlag** geschaffen, an dem **planmäßig 20% des Abflusses** in den Bereich des ehemaligen Gewässerverlaufs des Mutzbachs abgeleitet werden soll.



Ereignisablauf 14.07.2021

2. Mutzbach Uferbruch an Brücke

- Nach **Bruch der Ufer-einfassung** an einer Brücke kam es auch hier zu **Ausuferungen**.



Ereignisablauf 14.07.2021

2. Mutzbach Uferbruch an Brücke

- Nach **Bruch der Ufer-einfassung** an einer Brücke kam es auch hier zu **Ausuferungen**.

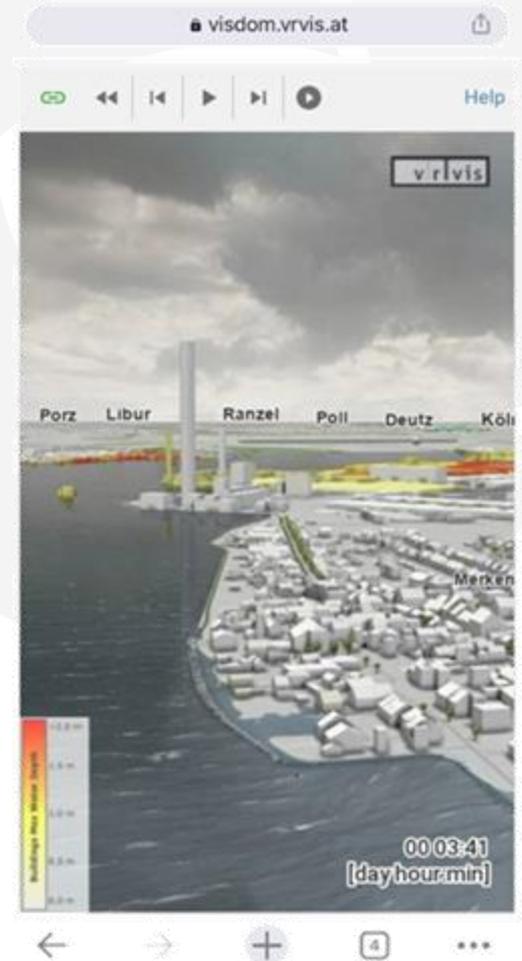




Modellierungssoftware Vidom

Modulare Software für Simulation und Visualisierung von Abfluss- und Überflutungsszenarien

- Schnellste Simulation weltweit → LivePlanung
- Integrierte 3D Visualisierung → Öffentlichkeitsarbeit
- Zugriff über Browser → Experten & Bevölkerung
- Heterogene Hydro-Modellierung in einem einzigen Setup
 - Flusshochwasser, (Stark)-regen, Kanalnetz, (Küste)
- Management vieler Szenarien für Regionen oder Länder in einem einzigen Projektsetup
- Umfangreiches Portfolio an simulierbaren Maßnahmen
- Webbrowser Version



NA-Komponenten eng gekoppelt mit Solver für 2D Flachwasser- gleichungen

- lokal variabler Niederschlag
- Interzeption
- Infiltration
- Dachwasser
- Kanalnetzkopplung



Visdom – Maßnahmenoptionen

Quick Access

- Simulation Domain
- Barriers
- Buildings
- Domain Setup
- Inspection
- Line Manipulation
- Nature-Based Solutions
 - Bioretention Swale
 - Generic Nature-Based Solution (NBS)
 - Green Roof
 - Infiltration Pit
 - Rain Garden
- Replace Data
- Rivers and Streams
- Sewer Inspection
- Sewers
- Surface and Soil
- Terrain Modifications
- Visual Context

Scenario Timeline:

- 1: Base Setup
- 4: Base Scenario
- 5: Rain 48 mm

Components:

- Rain
- Interception
- Infiltration
- Roof Water
- Roof Retention
- Sewer Network

Rain:

Amount [mm]: 48

Duration: 00 01 00 00
day hour min sec

Measures Legend:

- Big Bags:** Large bags filled with sand or water
- Concrete Wall:** A concrete, overtoppable flood wall (long-term construction measure)
- Sandbags:** A flexible flood protection barrier
- Sidewalk:** The center line of a sidewalk to be created. This is an overtoppable wall defined by a height relative to the terrain
- Sidewalk around Buildings:** Select buildings to auto-create a sidewalk around them within the

Scale: 0.12 m, 0.06 m, 0.00 m

Status: Rain: Default

Bottom Bar: Buildings, Domains, Inspection, Protection, Setup, Sewer



Visdommodell

14.07.2021

Visdom Modell 14.07.2021

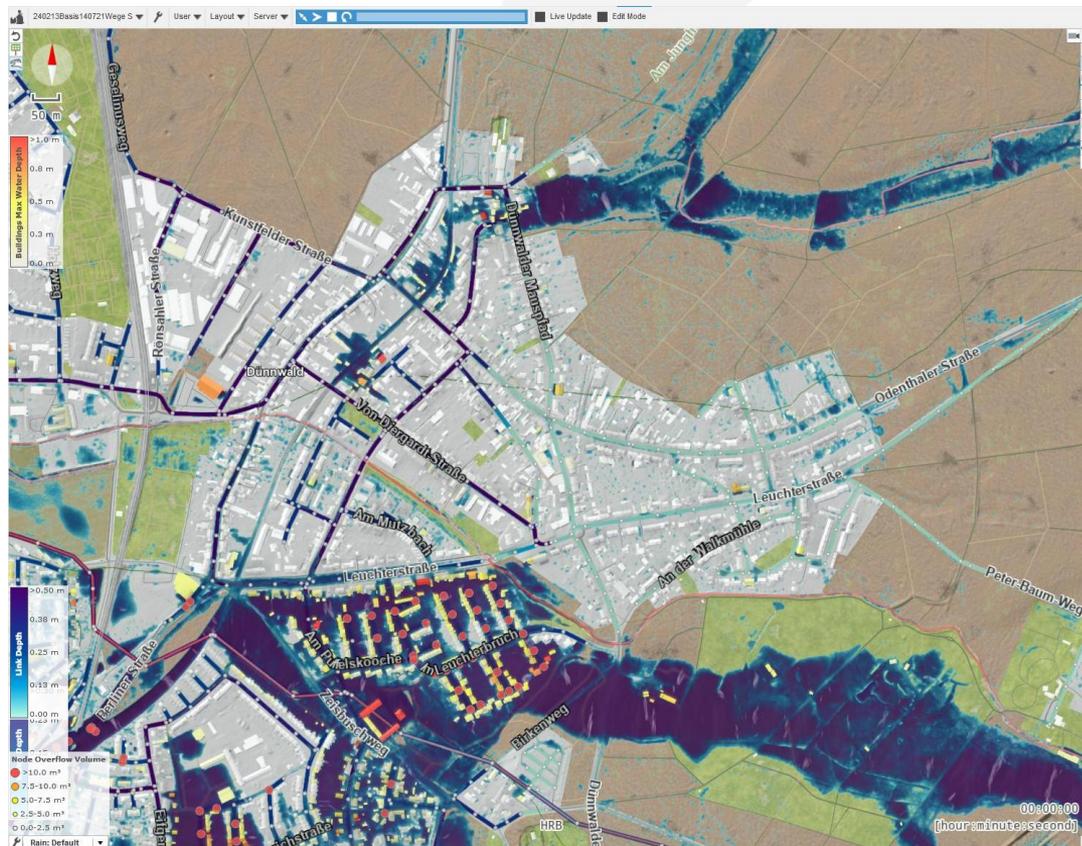
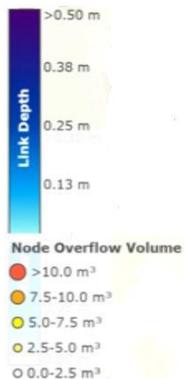
Rekonstruktion

- gemessener Niederschlag
- geschätzter Abfluss in den Gewässern
- gesättigter Boden



Visdom Modell 14.07.2021

Detailergebnis
Überflutungen
14.07.2021
mit HRB



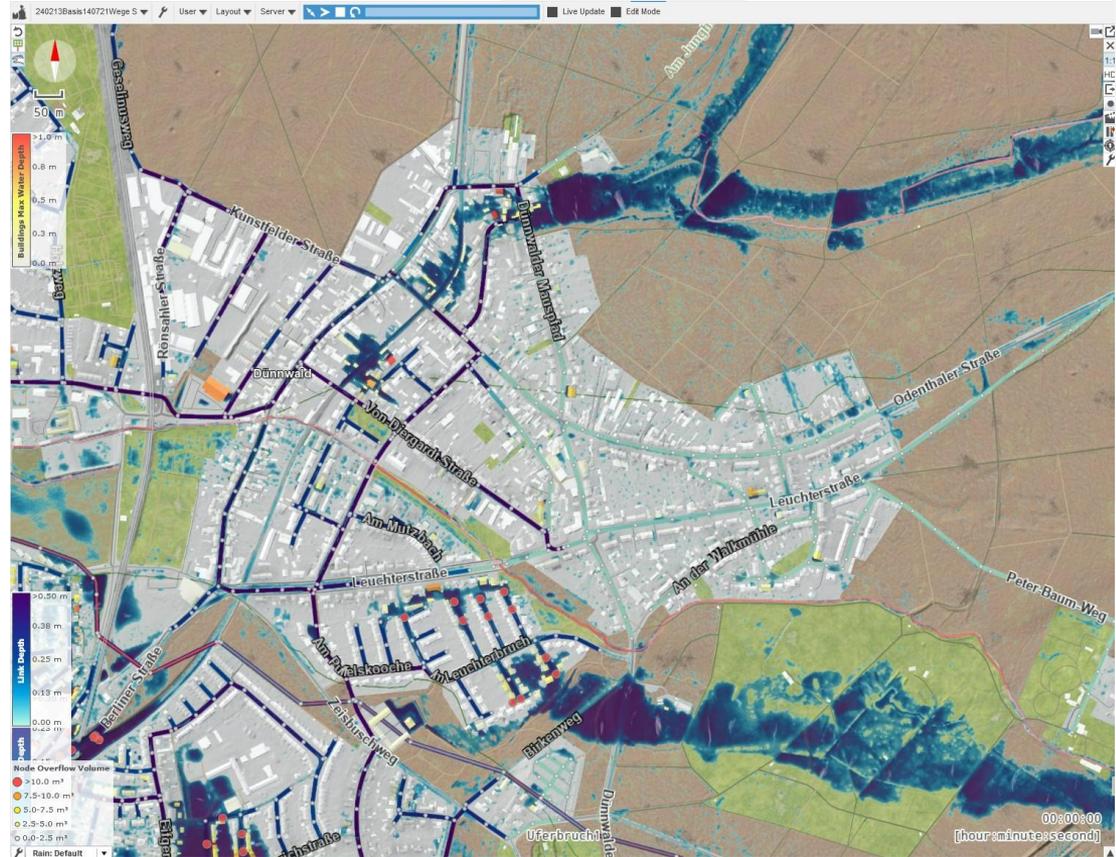
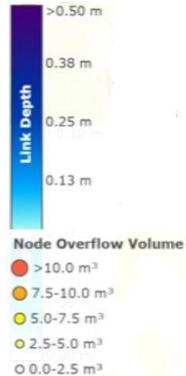
Visdom Modell 14.07.2021

Rekonstruktion
ohne HRB



Visdom Modell 14.07.2021

Detailergebnis
Überflutungen
14.07.2021
ohne HRB



Visdom Modell 14.07.2021

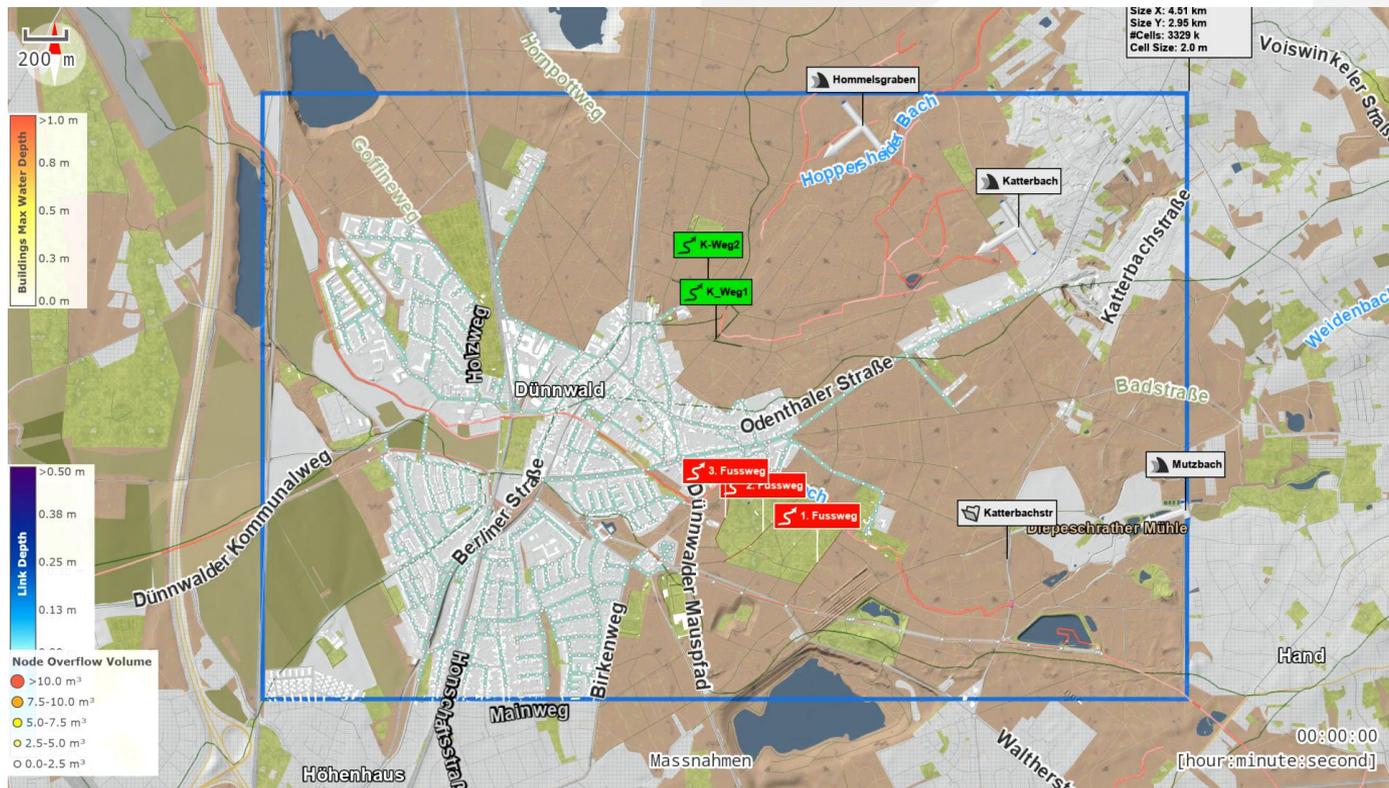
Maßnahmen ohne HRB

Wildpark

- 1.Weg + 0,5m
- 2.Weg 53,5 m
- 3.Weg 53 m

Katterbach

- Wege 58.5 m

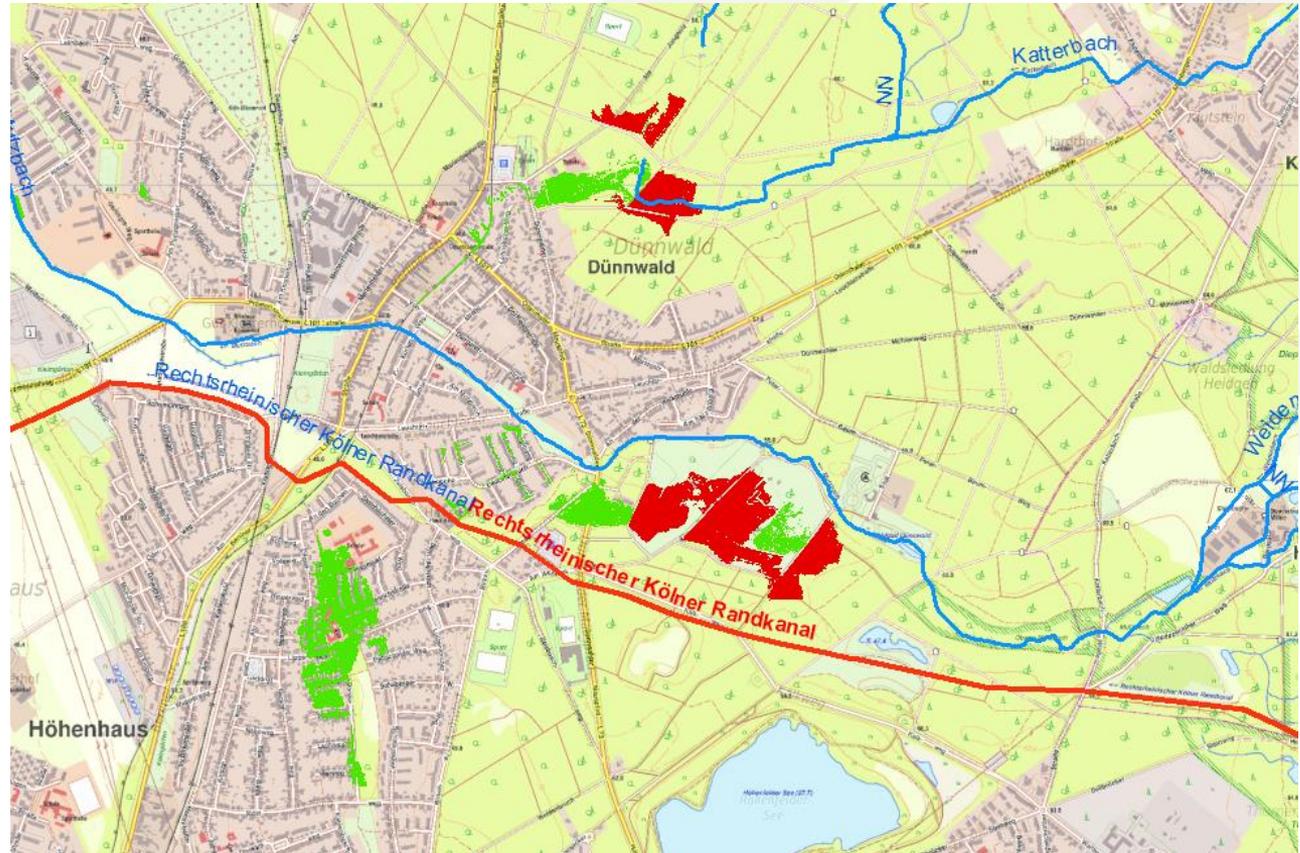


Visdom Modell 14.07.2021

Änderung der
Wasserstände:

- **mehr Wasser**
- **weniger Wasser**

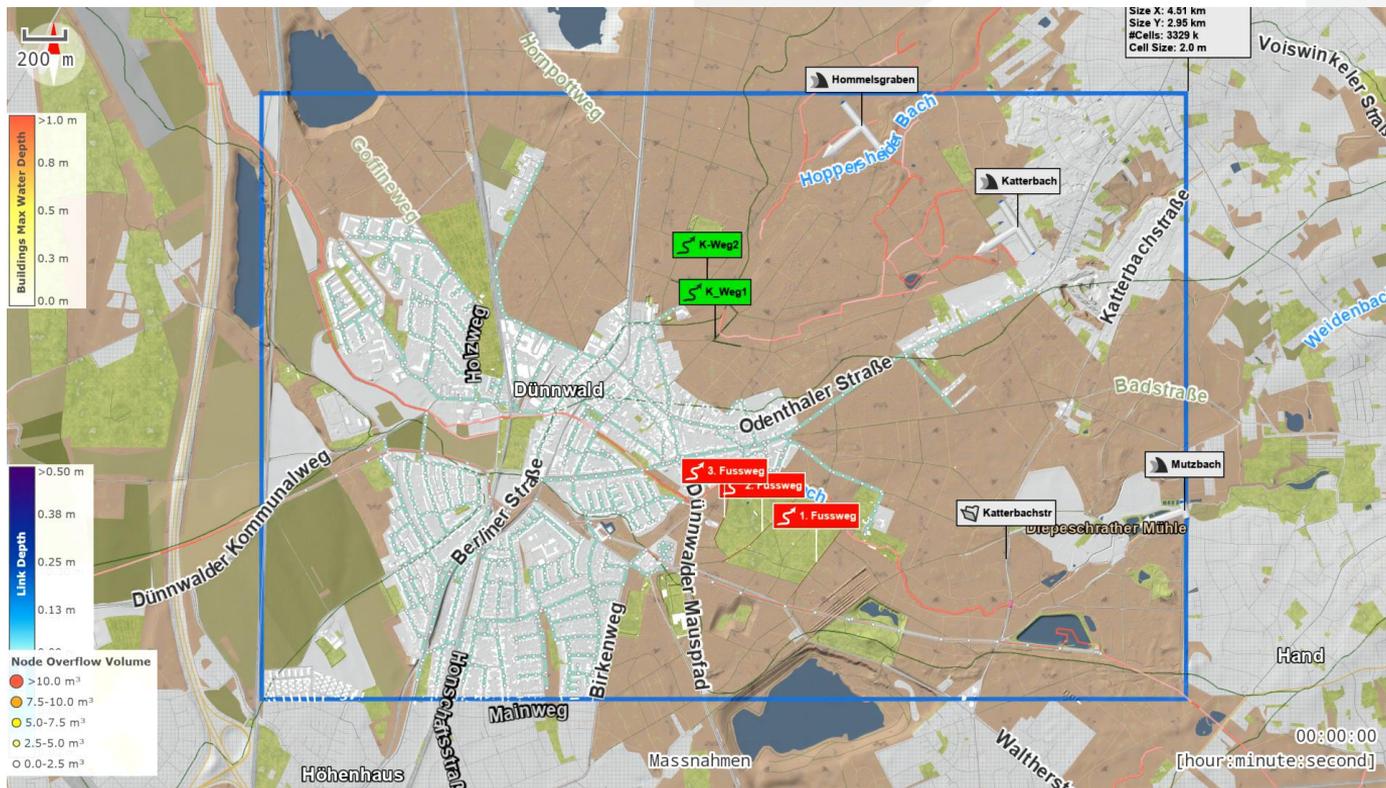
**Vorläufiges
Ergebnis!**



Visdom Modell 14.07.2021

Maßnahmen mit HRB

- Wasserstand im HRB muss auf **58,0 m** NHN begrenzt werden!



Zusammenfassung

Qualitative Einschätzung der Maßnahmenvorschläge in Dünnwald

Maßnahmen sind wirksam und umsetzbar

- **Betriebsvorschrift HRB** → 58,0 m max. Einstauziel
- Die **Wegeerhöhungen im Wildpark** und im **Katterbachwald** sind für das Szenario des 14.07.2021 wirksam - keine privaten Stakeholder involviert
- Derzeit werden Möglichkeiten zur Umsetzung mit den Ämtern der Stadt Köln abgestimmt.

Visdom als Modellierungs- und Evaluationstool

- **vielfältig einsetzbar**
- **gute und dynamischer Visualisierung**
- **schnelle Modellläufe**
- **Management verschiedener Szenarien in einem Modell**
- **Kanalnetzkopplung**



**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit.**

Haben Sie Fragen?

Dr. Martin Cassel
Übergeordneter technischer Hochwasserschutz und Gewässerentwicklung
martin.cassel@steb-koeln.de