AKUT

Gefördert durch:

Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

ABSCHLUSSVERANSTALTUNG
16. April 2021

Verbundvorhaben AKUT
Anreizsysteme für die kommunale Überflutungsvorsorge

Kurzimpulse und -referate

Anwendung und Zielgruppe

Das Beratungstool AKUT

Jan Boeckmann
Komplexe Netzwerke
TUM Campus Straubing
Hochschule Weihenstephan-Triesdorf
Am Essigberg 3, 94315 Straubing
T +49 9421 187 176
E jan.boeckmann@hswt.de

Mirjam Lawens
Wasser- und Siedlungswasserwirtschaft
Fachbereich Technik
Hochschule Mainz
Holzstraße 36, 55116 Mainz
T +49 6131 628-1313
E mirjam.lawens@hs-mainz.de

WEIHENSTEPHAN · TRIESDORF
University of Applied Sciences

TUMCS

TECHNIK
HOCHSCHULE MAINZ
UNIVERSITY OF
APPLIED SCIENCES

Prozess

Beratungstool AKUT

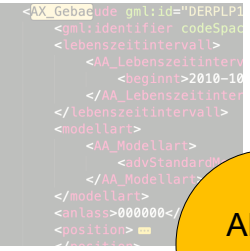
ÜBERSICHT | AKTUELLE SITUATION | OPTIMIERTE SITUATION

START

EINZUGS-GEBIET

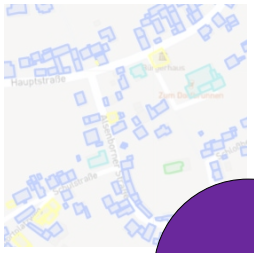
xCoord	yCoord
Filtern	Filtern
49.4537908277251	7.91341941000142
49.4537909573396	7.91343320524053
49.4537910869524	7.91344700047975

GELÄNDE-MODELL



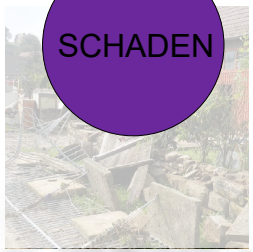
ALKIS DATEN

REGEN EREIGNIS

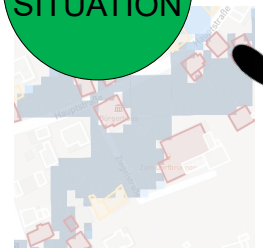


AKTEUR

SCHADEN



AKTUELLE SITUATION



BERECH-NUNGEN

Bild: https://www.pinclipart.com/picdir/big/ 0-6293_retro-clip-art.png

ZWISCHENZIEL
Es wird ein mathematisches Optimierungsmodell erstellt, das u.a. den **aktuellen Handlungsbedarf** einer Gemeinde visualisiert!

Prozess

Beratungstool AKUT

ÜBERSICHT | AKTUELLE SITUATION | OPTIMIERTE SITUATION

START

EINZUGS-GEBIET

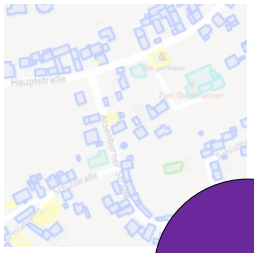
xCoord	yCoord
Filtern	Filtern
49.4537908277251	7.91341941000142
49.4537909573396	7.91343320524053
49.4537910869524	7.91344700047975

GELÄNDE-MODELL

ALKIS DATEN

REGEN EREIGNIS

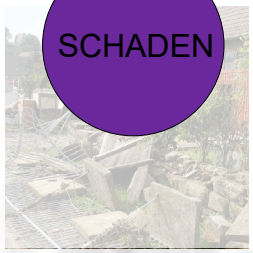
ZWISCHENZIEL



AKTUELLE SITUATION

AKTEUR

SCHADEN



ZIEL

OPTIMIERTE SITUATION

OPTI-MIERUNGS PARAMETER

BERECH-NUNGEN

KOOPER-ATION

MAß-NAHMEN

Prozess

Beratungstool AKUT

ÜBERSICHT | AKTUELLE SITUATION | OPTIMIERTE SITUATION

START

EINZUGS-GEBIET

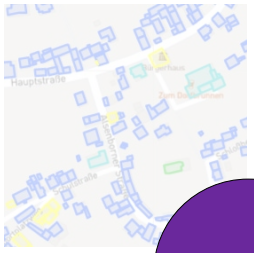
xCoord	yCoord
Filtern	Filtern
49.4537908277251	7.91341941000142
49.4537909573396	7.91343320524053
49.4537910869524	7.91344700047975

GELÄNDE-MODELL

ALKIS DATEN

REGEN EREIGNIS

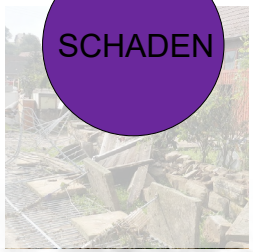
ZWISCHENZIEL



AKTUELLE SITUATION

AKTEUR

SCHADEN

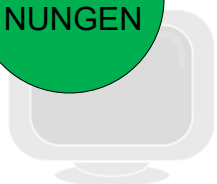


ZIEL

OPTIMIERTE SITUATION

OPTI-MIERUNGS PARAMETER

BERECH-NUNGEN



MAß-NAHMEN

KOOPER-ATION

Prozess

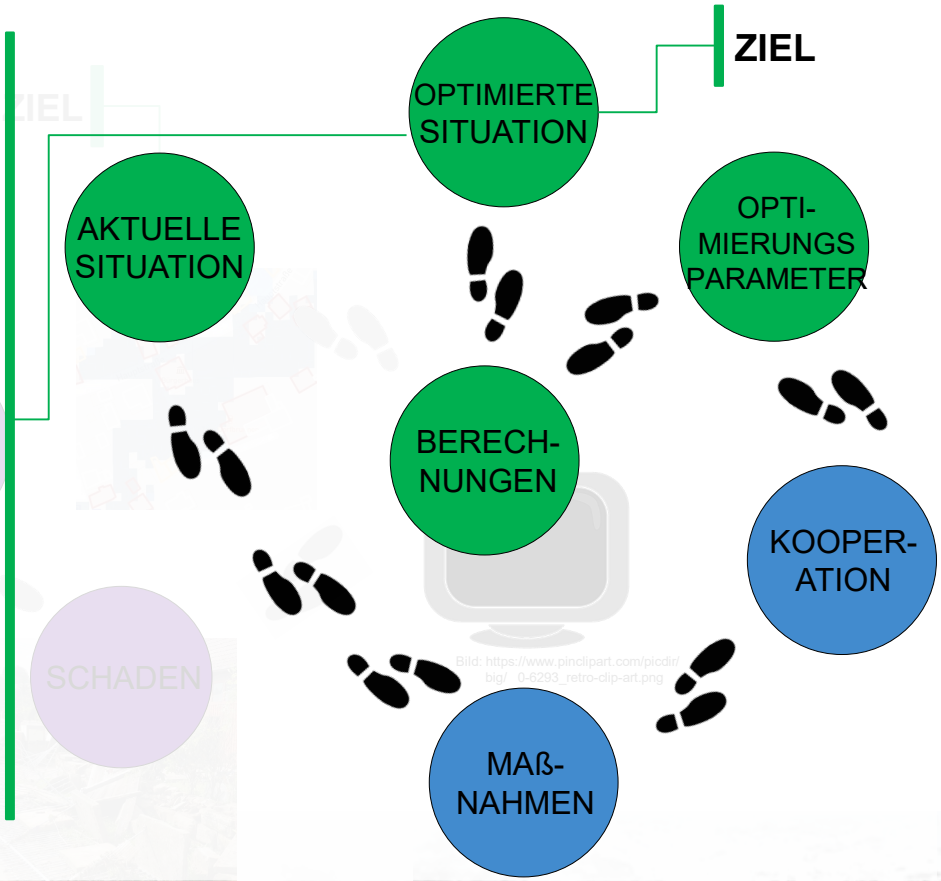
Beratungstool AKUT

ÜBERSICHT | AKTUELLE SITUATION | OPTIMIERTE SITUATION

ZIEL
Der Optimierungs-Algorithmus berechnet welche Maßnahmen-kombinationen eine **optimale Lösung** ergeben!

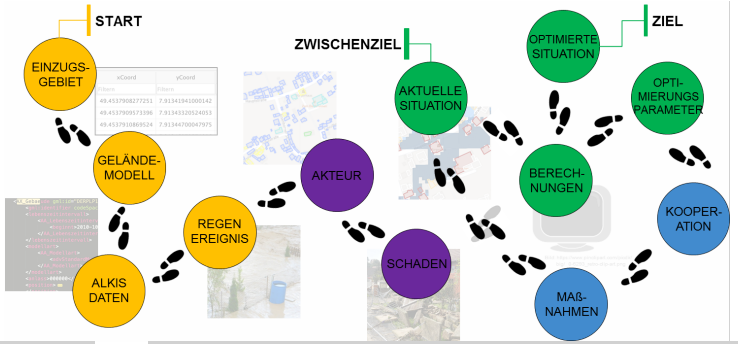
Es wird ein **optimiertes Handlungskonzept** erstellt, in dem u.a. Maßnahmen in die räumliche Darstellung der Modellkommune in das mathematische Optimierungsmodell eingebunden werden.

Es wird der **optimierter Handlungsbedarf** der Gemeinde visualisiert.



Landing Page

Beratungstool AKUT

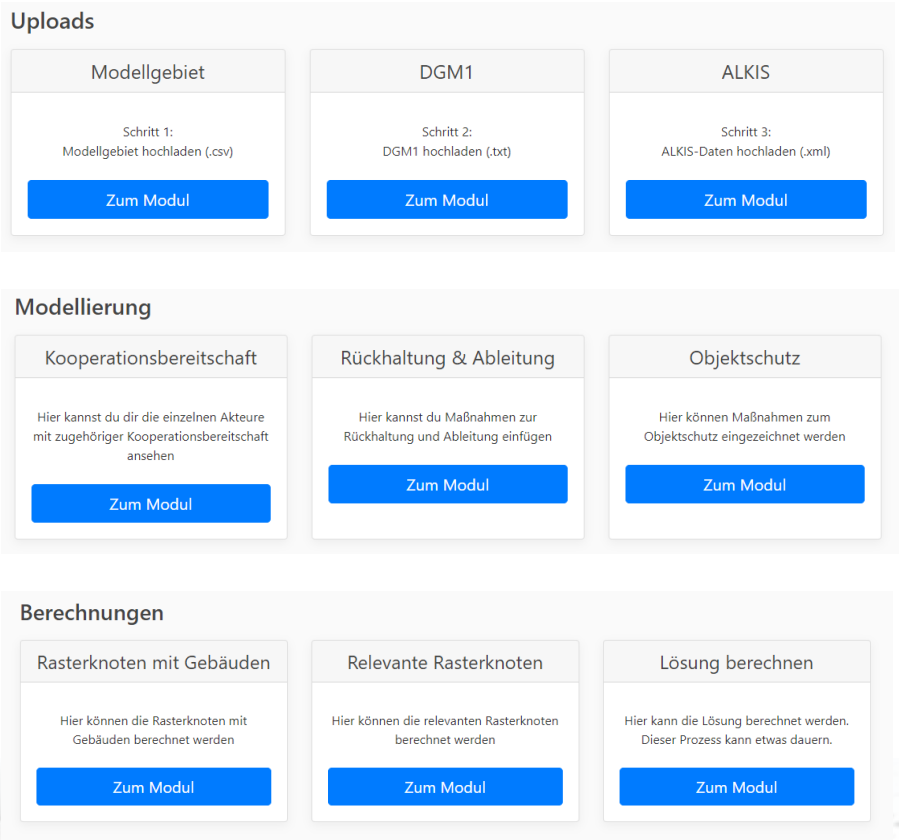


ÜBERSICHT | AKTUELLE SITUATION | OPTIMIERTE SITUATION

Es gibt verschiedene **Rubriken**

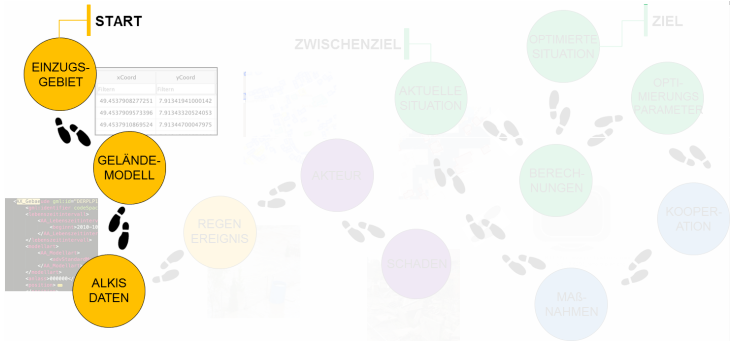
- Uploads
- Eingangsdaten
- Modellierung
- Berechnung
- Lösung

Jede Rubrik besteht aus **Modulen**.

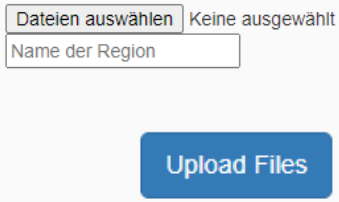


Uploads

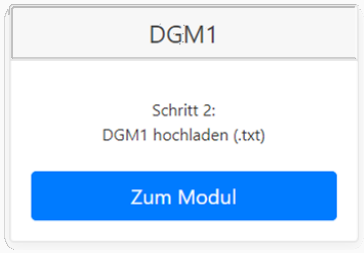
Anwendung

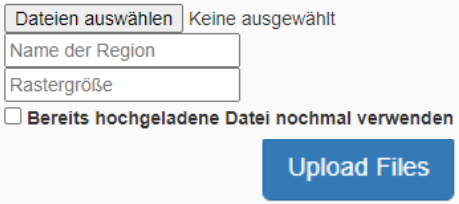


ÜBERSICHT | AKTUELLE SITUATION | OPTIMIERTE SITUATION

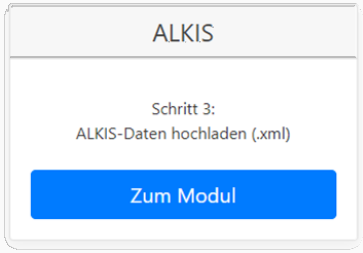


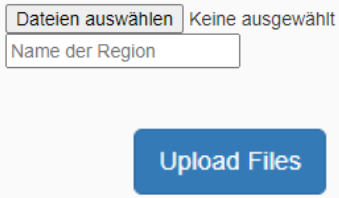
- Einzugsgebiet mit Außengebieten zur räumlichen Eingrenzung des Modellgebiets
- Format: txt, csv





- Digitales Geländemodell zur räumliche Abbildung des Modellgebiets
- 1m x 1m Auflösung
- Format: txt, csv

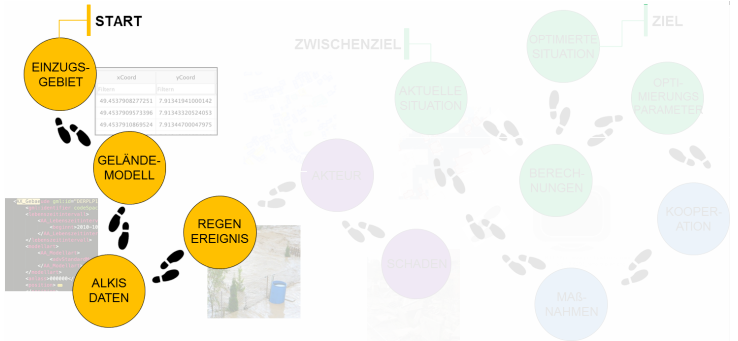




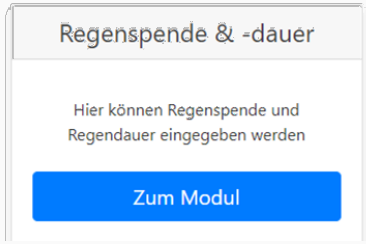
- Objektdaten über die Nutzung von Flächen und Gebäuden zur automatischen Zuordnung von Akteuren und Schadensklassen
- Format: xml

Regenereignis

Anwendung



ÜBERSICHT | AKTUELLE SITUATION | OPTIMIERTE SITUATION



Neuhemsbach

Regenspende [l / (s * ha)]:
126,5

Regendauer [min]:
60

- Regenspende und -dauer
- Quelle: „KOSTRA“-Tabelle

Dauerstufe	Niederschlagspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	196,6	263,6	302,7	352,1	419,1	486,1	525,3	574,7	641,7
10 min	152,4	197,5	223,9	257,1	302,2	347,4	373,7	407,0	452,1
15 min	124,4	160,2	181,2	207,5	243,3	279,1	300,1	326,4	362,2
20 min	105,2	135,5	153,3	175,7	206,0	236,4	254,2	276,6	306,9
30 min	80,3	104,4	118,5	136,2	160,3	184,4	198,5	216,3	240,4
45 min	59,2	78,4	89,5	103,6	122,7	141,9	153,0	167,1	186,3
60 min	46,9	63,2	72,7	84,6	100,8	117,1	126,5	138,5	154,7
90 min	34,4	45,5	52,0	60,2	71,2	82,3	88,8	97,0	108,1
2 h	27,6	36,1	41,0	47,3	55,7	64,2	69,1	75,4	83,8

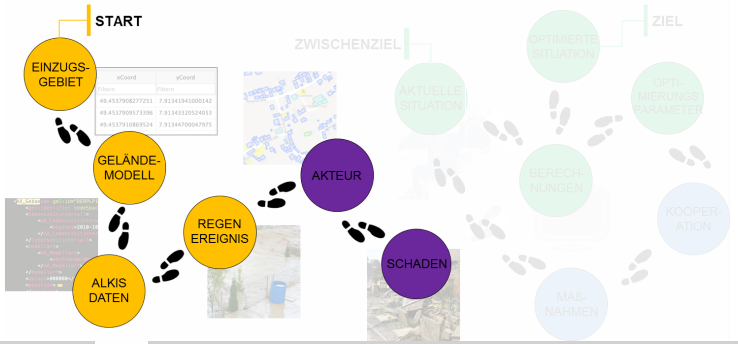
T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen

rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

Akteure und Schäden

Anwendung

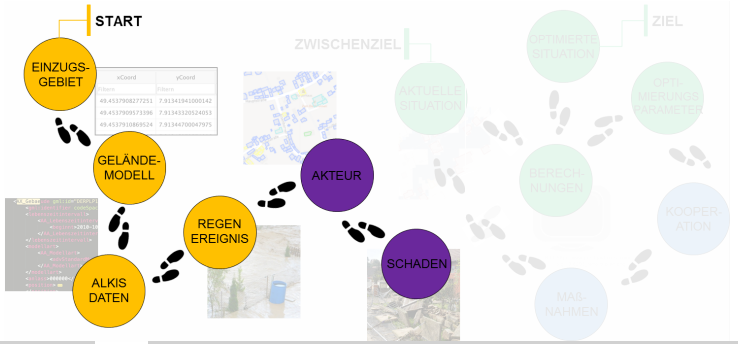


ÜBERSICHT | AKTUELLE SITUATION | OPTIMIERTE SITUATION

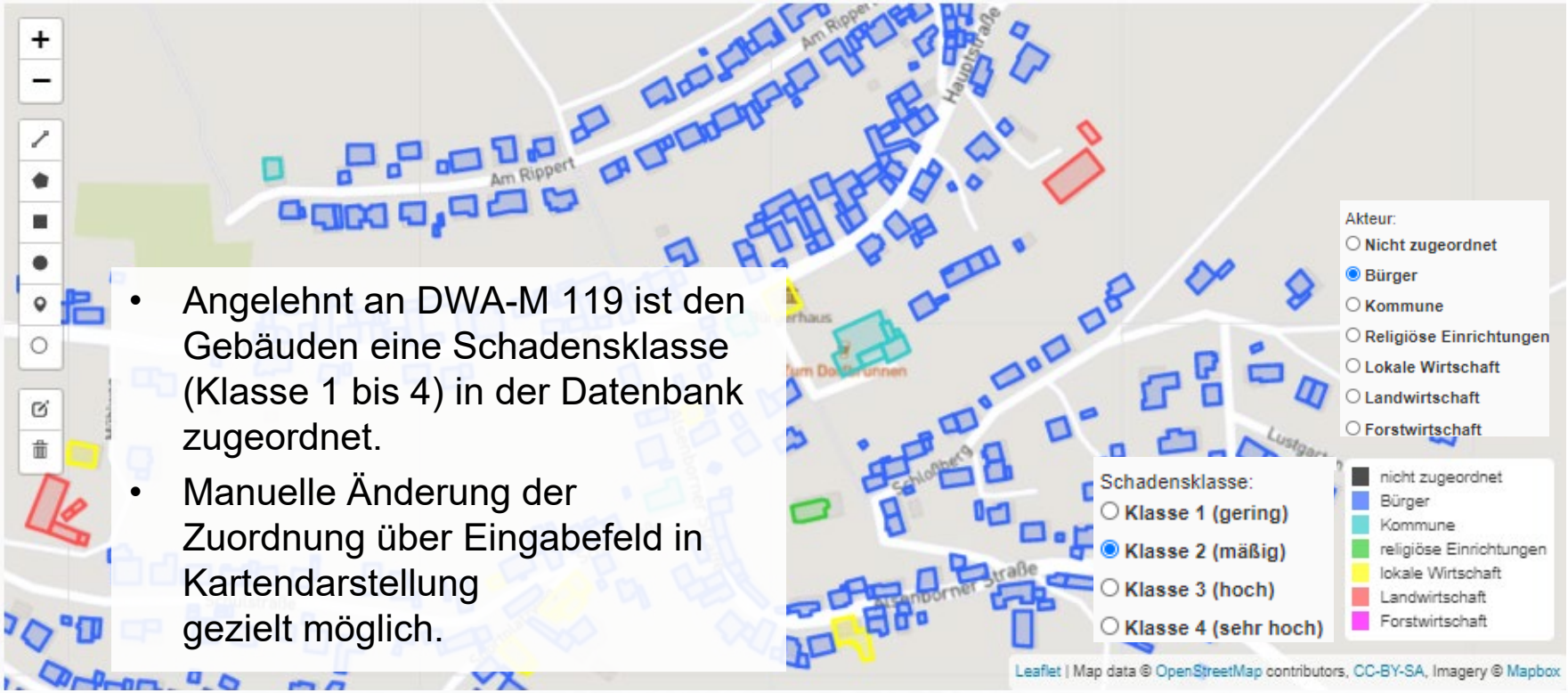
- Gebäude sind einem Akteure bzw. einer Akteursgruppe in der Datenbank zugeordnet.
- Manuelle Änderung der Zuordnung über Eingabefeld in Kartendarstellung gezielt möglich.

Akteure und Schäden

Anwendung



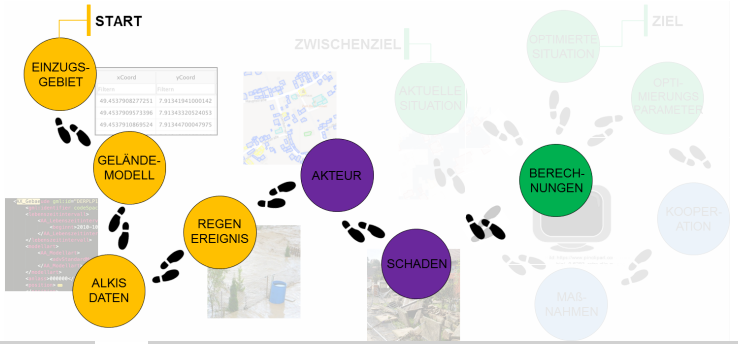
ÜBERSICHT | AKTUELLE SITUATION | OPTIMIERTE SITUATION



- Angelehnt an DWA-M 119 ist den Gebäuden eine Schadensklasse (Klasse 1 bis 4) in der Datenbank zugeordnet.
- Manuelle Änderung der Zuordnung über Eingabefeld in Kartendarstellung gezielt möglich.

Berechnungen

Anwendung



ÜBERSICHT | AKTUELLE SITUATION | OPTIMIERTE SITUATION

Rasterknoten mit Gebäuden

Hier können die Rasterknoten mit Gebäuden berechnet werden

Zum Modul

Relevante Rasterknoten

Hier können die relevanten Rasterknoten berechnet werden

Zum Modul

Massnahmen - Kataster

Hier wird die Verbindung von Massnahmen zu Kataster berechnet

Zum Modul

Lösung berechnen

Hier kann die Lösung berechnet werden. Dieser Prozess kann etwas dauern.

Zum Modul

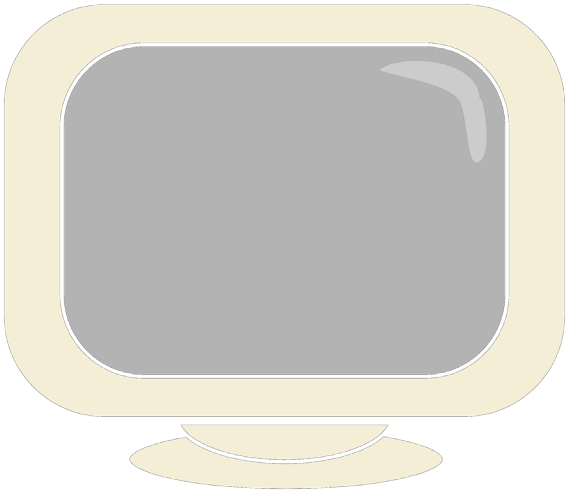
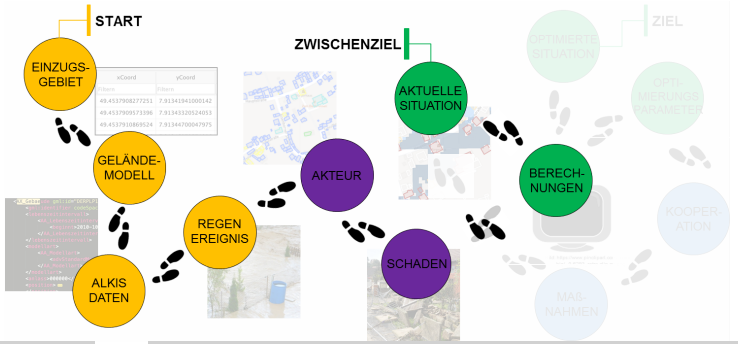
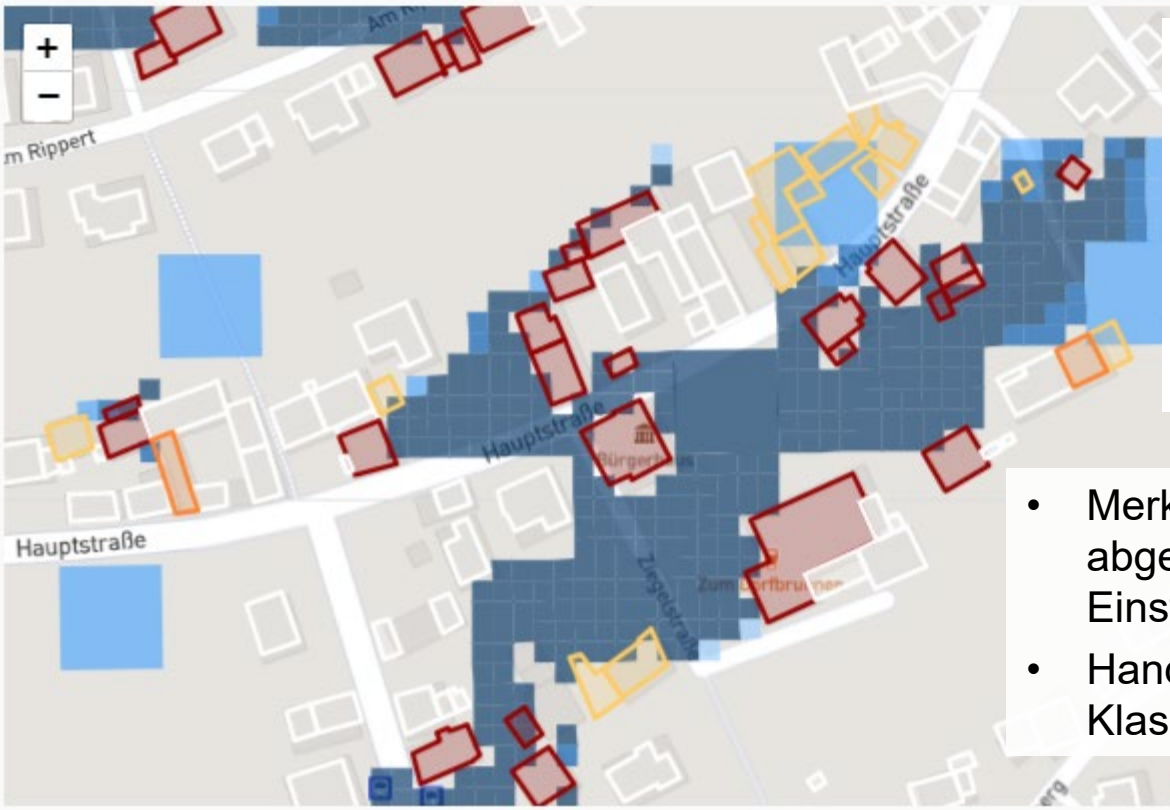


Bild: https://www.pinclipart.com/picdir/big/0-6293_retro-clip-art.png

Aktueller Handlungsbedarf

Anwendung





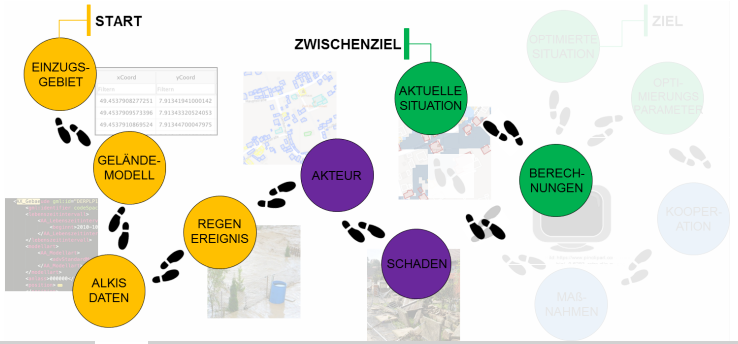
HANDLUNGS-BEDARF		Schadensklasse (nach ALKIS Objektart aus Umfrage)			
		gering (Klasse 1)	mäßig (Klasse 2)	hoch (Klasse 3)	sehr hoch (Klasse 4)
Gefahrenklasse (nach Wasserstand aus DWA-M 119)	gering (Klasse 1) < 10 cm	gering (Klasse 1)	mäßig (Klasse 2)	mäßig (Klasse 2)	hoch (Klasse 3)
	mäßig (Klasse 2) 10 cm bis 30 cm	mäßig (Klasse 2)	mäßig (Klasse 2)	hoch (Klasse 3)	sehr hoch (Klasse 4)
	hoch (Klasse 3) 30 cm bis 50 cm	mäßig (Klasse 2)	hoch (Klasse 3)	sehr hoch (Klasse 4)	sehr hoch (Klasse 4)
	sehr hoch (Klasse 4) > 50 cm	hoch (Klasse 3)	sehr hoch (Klasse 4)	sehr hoch (Klasse 4)	sehr hoch (Klasse 4)

- Merkmal „Handlungsbedarf“ abgeleitet aus Risiko Einstufung DWA-M 119
- Handlungsbedarf in Klassen 1 bis 4

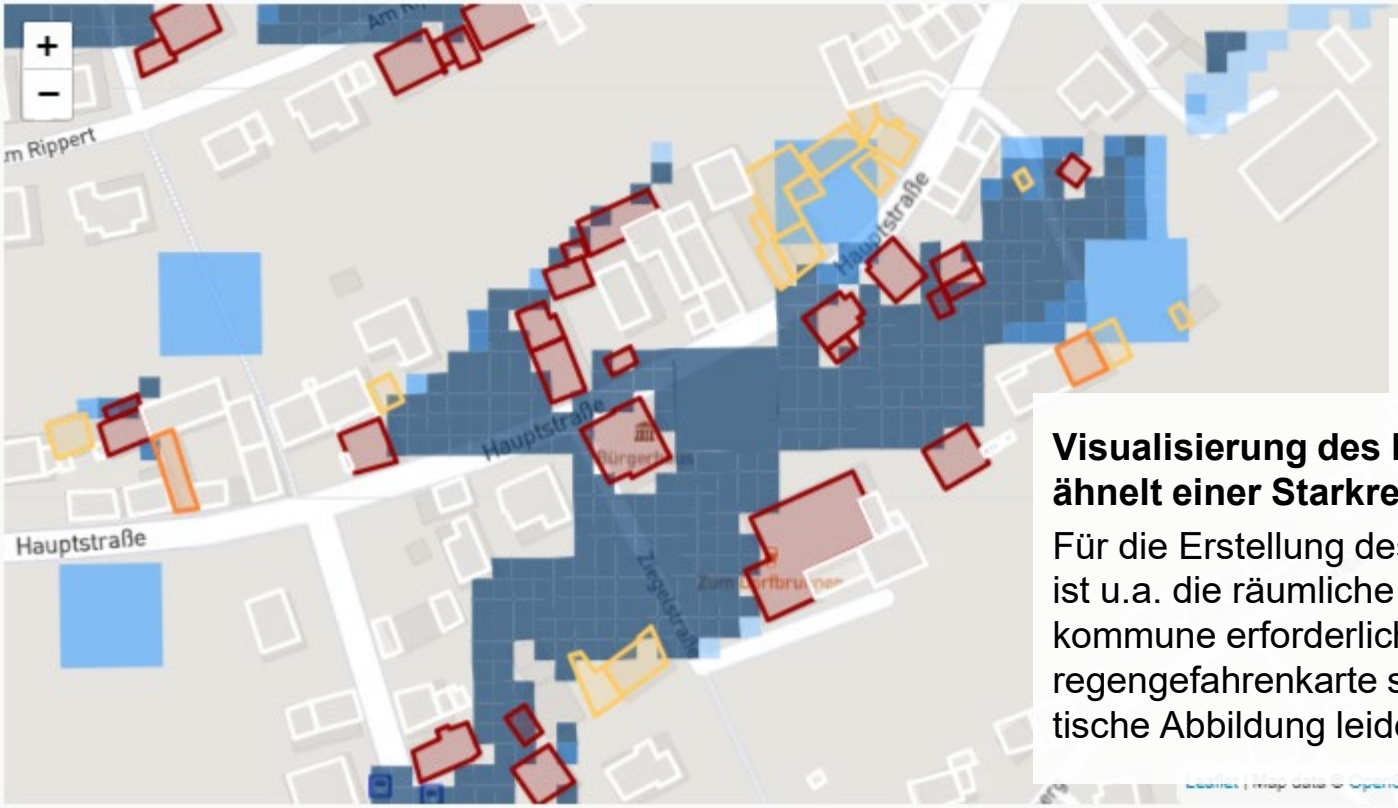
Handlungsbedarf
keiner
gering
mäßig
hoch
sehr hoch
Wasserstand
1-10cm
10-30cm
30-50cm
50cm +

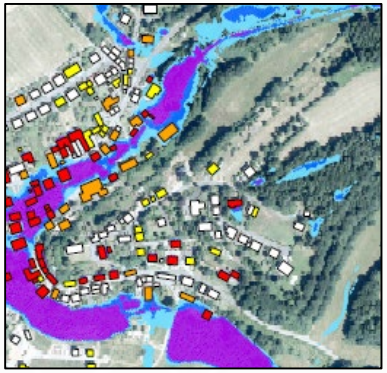
Aktueller Handlungsbedarf

Anwendung



ÜBERSICHT | AKTUELLE SITUATION | OPTIMIERTE SITUATION



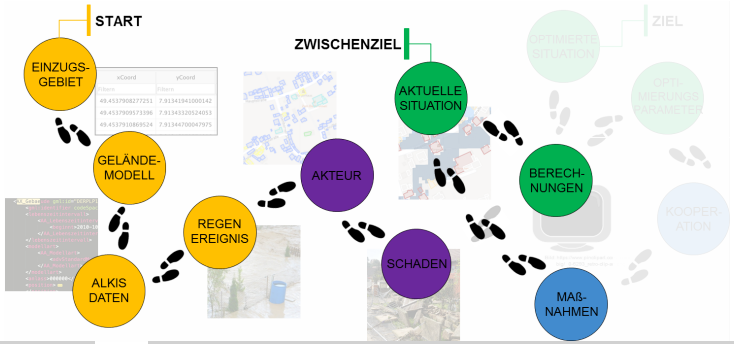


Visualisierung des Handlungsbedarfs ähnelt einer Starkregengefahrenkarte.

Für die Erstellung des Optimierungsmodells ist u.a. die räumliche Abbildung der Modellkommune erforderlich! Die Daten der Starkregengefahrenkarte sind für eine mathematische Abbildung leider nicht geeignet!

Maßnahmen

Anwendung



Rückhaltung & Ableitung

Hier kannst du Maßnahmen zur Rückhaltung und Ableitung einfügen

Zum Modul

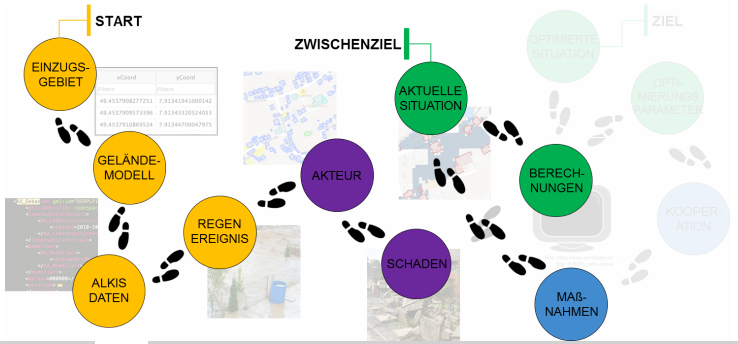
Objektschutz

Hier können Maßnahmen zum Objektschutz eingezeichnet werden

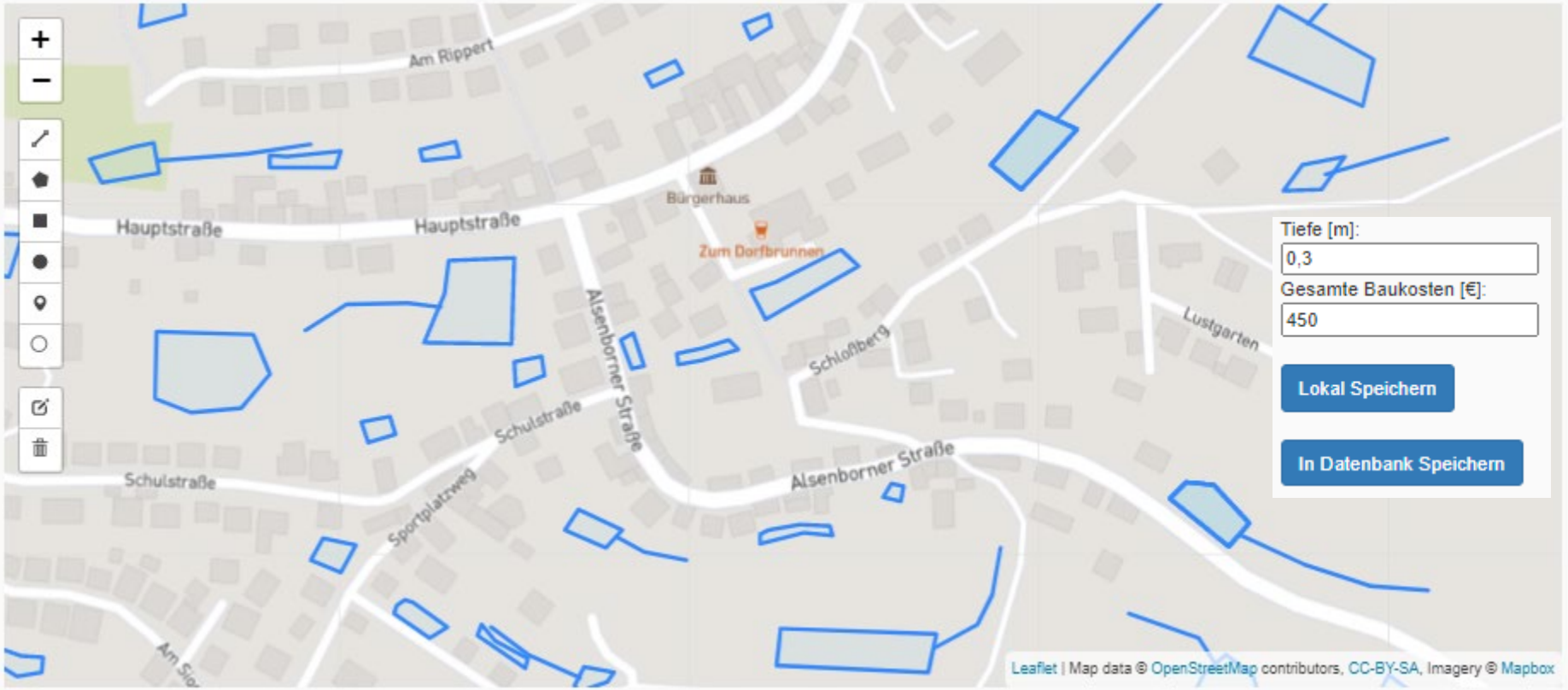
Zum Modul

Maßnahmen

Anwendung

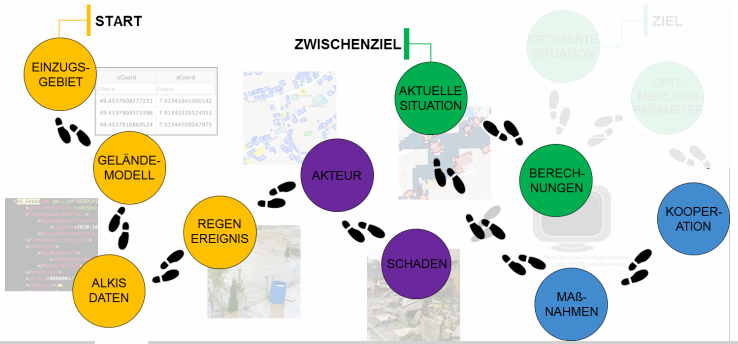


ÜBERSICHT | AKTUELLE SITUATION | OPTIMIERTE SITUATION

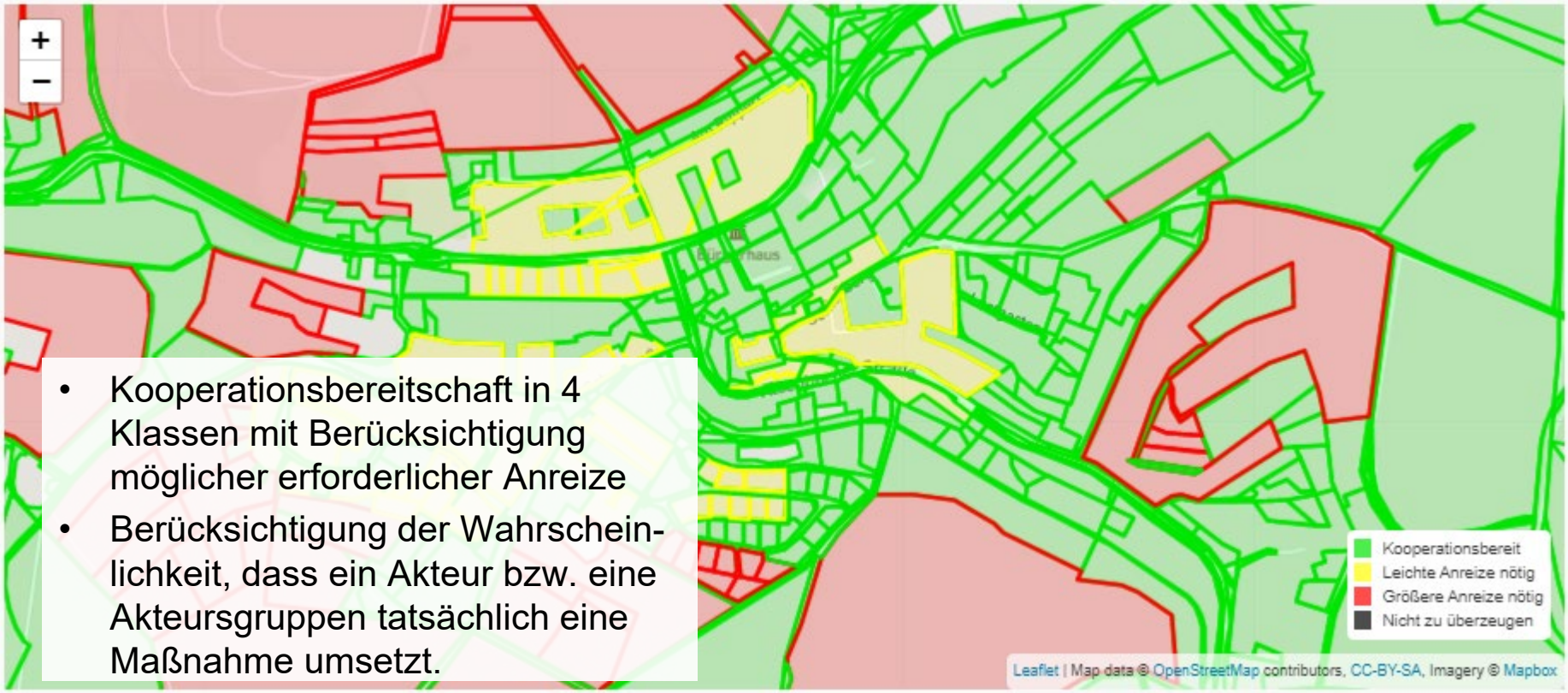


Kooperation

Anwendung



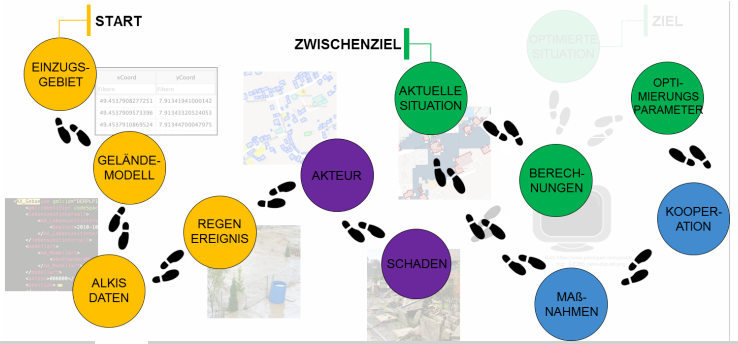
ÜBERSICHT | AKTUELLE SITUATION | OPTIMIERTE SITUATION



- Kooperationsbereitschaft in 4 Klassen mit Berücksichtigung möglicher erforderlicher Anreize
- Berücksichtigung der Wahrscheinlichkeit, dass ein Akteur bzw. eine Akteursgruppen tatsächlich eine Maßnahme umsetzt.

Optimierungsparameter

Anwendung

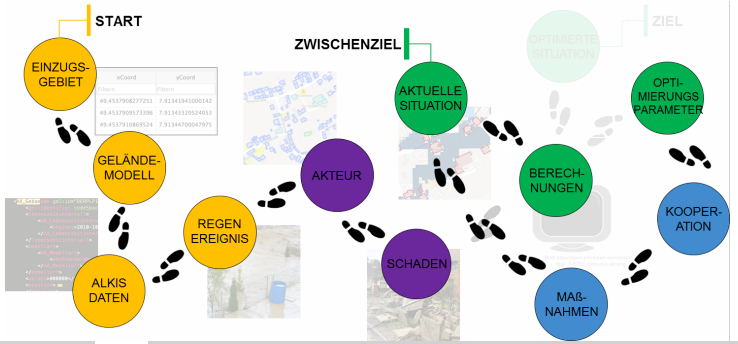


Gewichtung Handlungsbedarf

	Schadensklasse 1	Schadensklasse 2	Schadensklasse 3	Schadensklasse 4
Gefahrenklasse 1	1	2	3	5
Gefahrenklasse 2	2	3	5	8
Gefahrenklasse 3	3	5	8	10
Gefahrenklasse 4	5	10	10	10

Optimierungsparameter

Anwendung



Gewichtung der Akteure

Akteur	Gewichtung
Nicht zugeordnet	1
Bürger	1
Kommune	1
Religiöse Einrichtungen	1
Lokale Wirtschaft	1
Landwirtschaft	1
Forstwirtschaft	1

Kooperationsbereitschaft

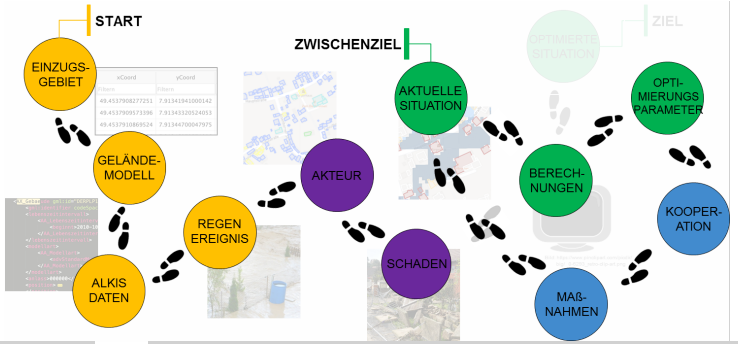
Benötigte Anreize	Maximale Anzahl
Leichte Anreize	15
Größere Anreize	5

Sonstiges

Parameter	Wert
Budget	50000

Berechnungen

Anwendung



ÜBERSICHT | AKTUELLE SITUATION | OPTIMIERTE SITUATION

Rasterknoten mit Gebäuden

Hier können die Rasterknoten mit Gebäuden berechnet werden

Zum Modul

Relevante Rasterknoten

Hier können die relevanten Rasterknoten berechnet werden

Zum Modul

Massnahmen - Kataster

Hier wird die Verbindung von Massnahmen zu Kataster berechnet

Zum Modul

Lösung berechnen

Hier kann die Lösung berechnet werden. Dieser Prozess kann etwas dauern.

Zum Modul

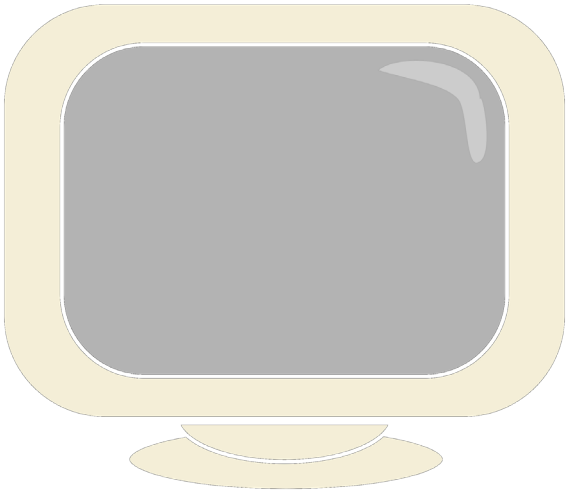
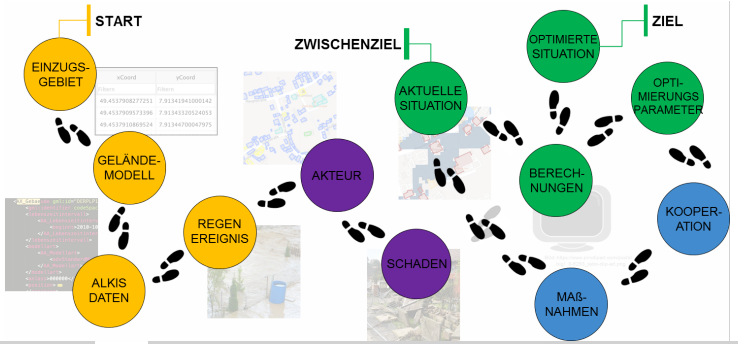


Bild: https://www.pinclipart.com/picdir/big/0-6293_retro-clip-art.png

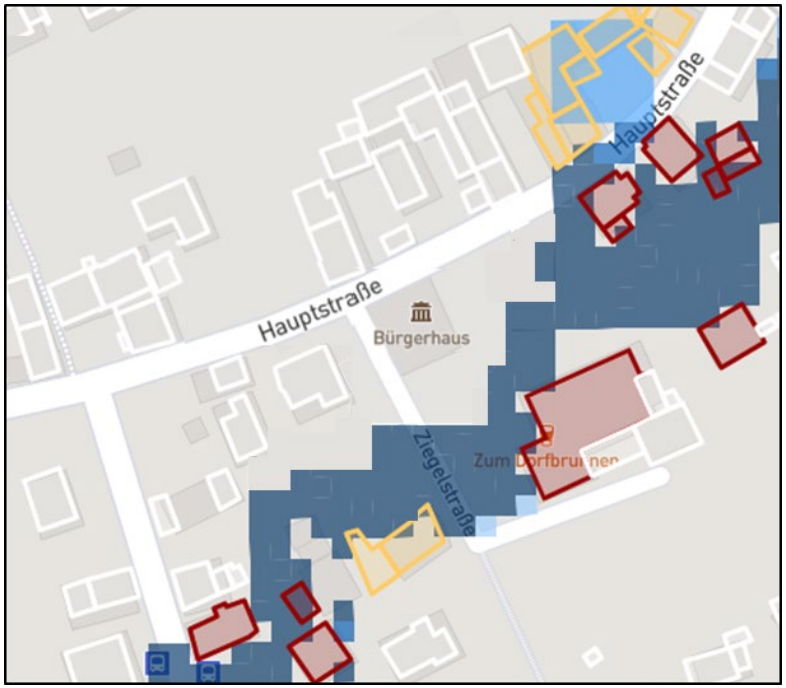
Optimierter Handlungsbedarf

Anwendung



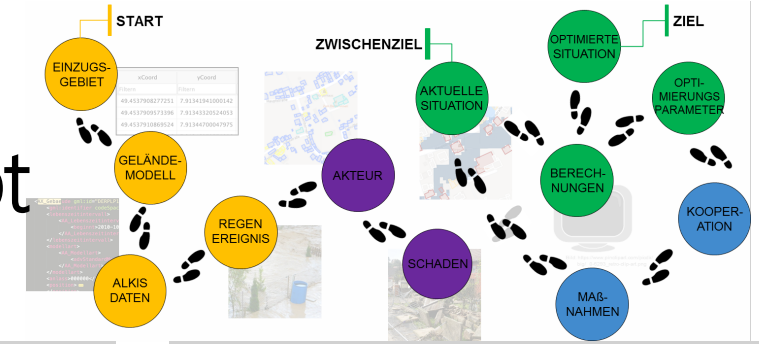
aktueller Handlungsbedarf

optimierter Handlungsbedarf

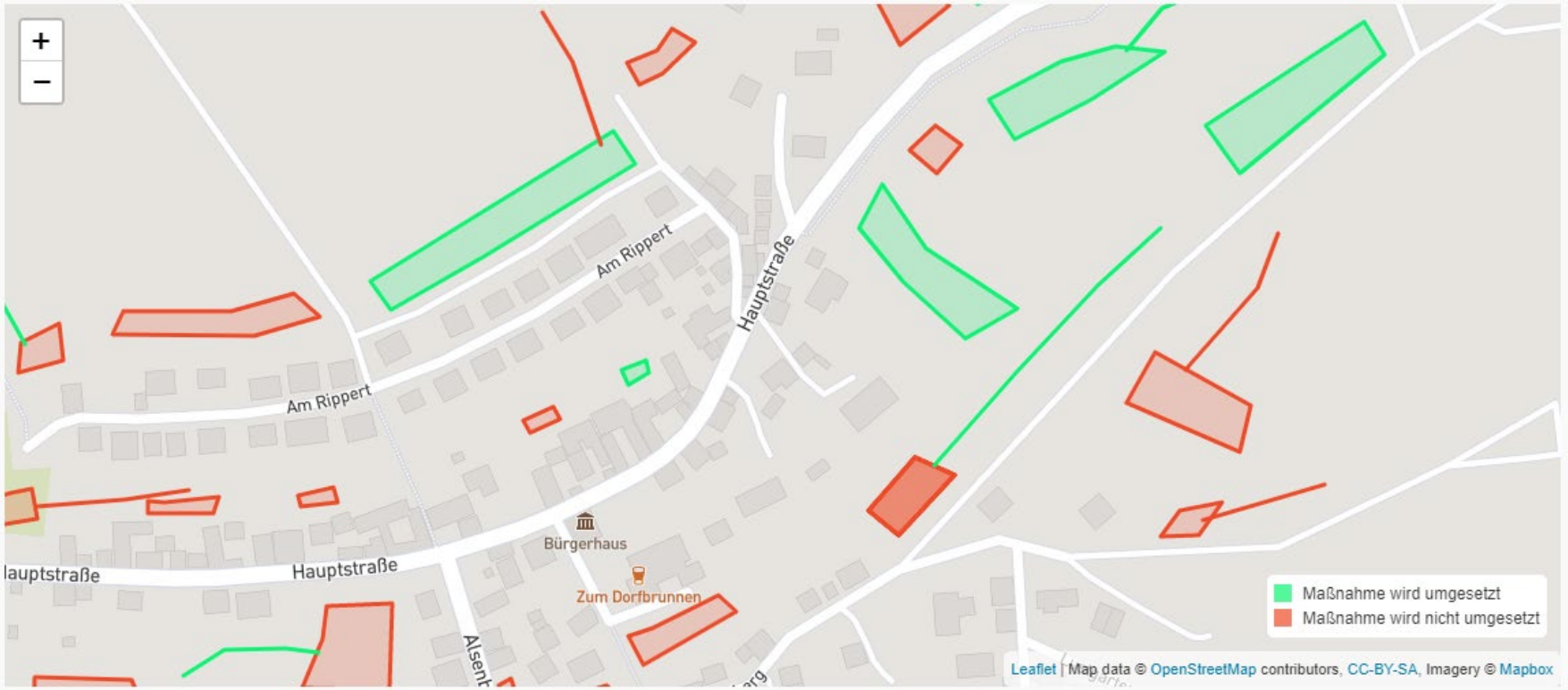


Optimiertes Handlungskonzept

Anwendung



ÜBERSICHT | AKTUELLE SITUATION | OPTIMIERTE SITUATION



TECHNIK HOCHSCHULE MAINZ UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

WEIHENSTEPHAN · TRIESDORF University of Applied Sciences

igr LEIDENSCHAFT FÜR DAS PROJEKT

DAS TOR ZUM PFÄLZERWALD
VERBANDSGEMEINDE ENKENBACH-ALSENBORN

Gefördert durch: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

RheinlandPfalz MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, ERNÄHRUNG UND FORSTEN

Gemeinde Elxleben a. d. Gera

Verbandsgemeinde Nordpfälzer Land

Kommunalwirtschaft Mittlere Bergstraße KMB

zug ZUKUNFT UMWELT GESELLSCHAFT

VERBUNDVORHABEN

ANREIZSYSTEME FÜR DIE KOMMUNALE ÜBERFLUTUNGSVORSORGE

AKUT

Beratungstool AKUT

KOSTENLOS

Anwendung durch kommunale Mitarbeiter & Fachplaner

Zusammenspiel von Maßnahmen verstehen für ein wirkungsvolles Handlungskonzept

Beratungstool für Kommunen im ländlichen Raum

Potential bei Beteiligung der verschiedenen Akteure erkennen und gezielt fördern

Verständnis für Starkregenvorsorge als Gemeinschaftsaufgabe stärken

PROJEKTHOMEPAGE https://akut.hs-mainz.de/

KONTAKT info-akut@hs-mainz.de