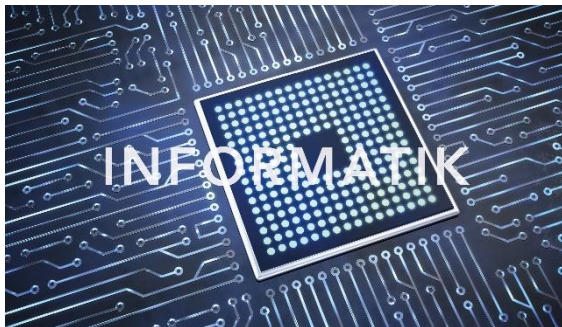




BJÖRNSSEN BERATENDE INGENIEURE

Erstellung von Starkregenkarten für die Ortsgemeinde Ellerstadt



Starkregenereignisse in Ellerstadt am 24. & 28./29. Juni 2021

14. Juni 2022, Dr.-Ing. Michael Probst

Vorstellung und Grundlagen – Starkregenereignisse in der VG Wachenheim

Büro und Projektteam

Was ist Starkregen?

Starkregenereignisse in Ellerstadt

Weiteres Vorgehen

Unsere Geschäftsfelder



Wasser

Gewässerentwicklung
 Hochwasserschutz
 Wasser- und Abwasserwirtschaft
 Regenwasser-
 management
 Konstruktiver
 Wasserbau
 Wasserversorgung
 Netzmanagement



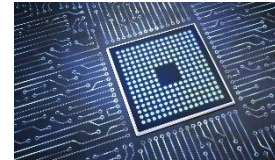
Umwelt

Klimaschutz und
 Klimaanpassung
 Grundwasser-
 und Bodenschutz
 Landschafts- und
 Freiraumplanung
 Abfallwirtschaft
 Standort- und
 Betriebsentwicklung
 Stoffstrom-
 management



Ingenieurbau

Geotechnik
 Ingenieurgeologie
 Konstruktiver
 Ingenieurbau und
 Tragwerksplanung
 Bauwerkserhaltung
 Sicherheits- und
 Gesundheitsschutz



Informatik

Hydraulische Modelle
 Hydrologische Modelle
 Grundwassermodelle
 Geoinformatik
 Softwareentwicklung
 Vermessungswesen
 Building Information
 Modeling



Energie

Energiemanagement
 Technische
 Ausrüstung
 Energieanlagen-
 technik
 Prozess- und
 Automatisierungs-
 technik
 Erneuerbare Energien



Architektur

Nachhaltiges Bauen
 Gebäude und
 Innenräume
 Landschaftsarchitektur
 Stadtplanung

Projektteam



Dr.-Ing.
Michael Probst

Projektleitung



Dipl.-Ing.
Dietmar Heisler

Projektingenieur



Dipl.-Ing. (FH)
Oliver Seybold

Projektingenieur GIS

Vorstellung und Grundlagen – Starkregenereignisse in der VG Wachenheim

Büro und Projektteam

Was ist Starkregen?

Starkregenereignisse in Ellerstadt

Weiteres Vorgehen

Definition Starkregen

nach LAWA:

„Von Starkregen spricht man, wenn es in kurzer Zeit und lokal begrenzt intensiv regnet.

Diese Starkregenereignisse kommen häufig in den Sommermonaten in Verbindung mit Gewittern vor (sogenannte konvektive Starkregenereignisse).“

nach DIN 4049-3, 1994:

„Regen, der im Verhältnis zu seiner Dauer eine hohe Niederschlagsintensität hat und daher selten auftritt, z.B. im Mittel höchstens zweimal jährlich.“

nach DWD:

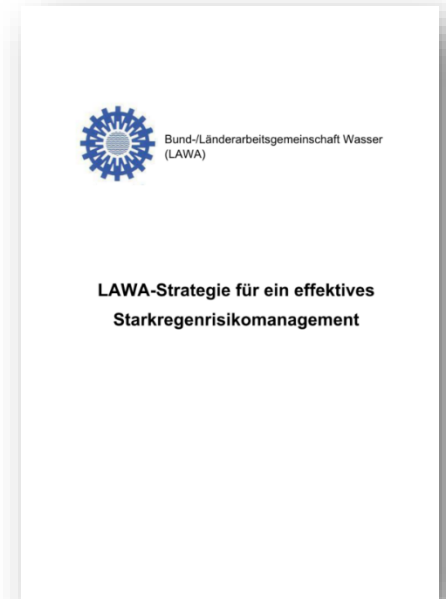
„Niederschlag mit großen Niederschlagsmengen pro Zeiteinheit“

- Lokales Phänomen
- Bevorzugt im Sommer
- Kurze Vorwarnzeiten
- schwierige Prognose
- Gefahr von Sturzfluten bei Überlastung von Böden und Kanalisation

Der DWD warnt vor Starkregen in 3 Stufen:

1. Regenmengen **15 bis 25 l/m² in 1h** oder **20 bis 35 l/m² in 6h** (Markante Wetterwarnung)
2. Regenmengen **> 25 bis 40 l/m² in 1h** oder **> 35 l/m² bis 60 l/m² in 6h** (Unwetterwarnung)
3. Regenmengen **> 40 l/m² in 1h** oder **> 60 l/m² in 6h** (Warnung vor extremem Unwetter)

(siehe hierzu auch: www.dwd.de/warnkriterien sowie www.dwd.de/DE/service/lexikon/begriffe/S/Starkregen.html)
--> Zugriff 13.06.2022 12:00 Uhr)



www.lawa.de/documents/lawa-starkregen_2_1552299106.pdf
--> Zugriff 13.06.2022 12:00 Uhr

Definition Starkregen

nach DWA:

Starkregenindex SCHMITT (2015)

mit Werten von 1 bis 12

Tabelle 8: Vorschlag zur Zuordnung Starkregenindex und Wiederkehrzeit T_n hier exemplarisch mit ortsunabhängigen Wertebereichen von Starkregenhöhen für unterschiedliche Dauerstufen

(Quelle: SCHMITT 2015)

Wiederkehrzeit T_n (a)	1-10	20	30	50	100	> 100				
Starkregenindex	1 - 3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Regendauer	Starkregenhöhen in mm									
15 min	10 - 20	20 - 25	25 - 30	30 - 35	> 35					
60 min	15 - 30	30 - 40	40 - 50	50 - 60	60 - 75	75-100	100-130	130-160	160-200	> 200
2 h	20 - 35	35 - 45	45 - 55	55 - 65	65 - 80					
4 h	20 - 45	45 - 55	55 - 60	60 - 75	75 - 85	85-120	120-150	150-180	180-220	> 220
6 h	25 - 50	50 - 60	60 - 65	65 - 80	80 - 90					

- statistische Wiederkehrzeiten T_n
- ortsunabhängige Niederschlagshöhen
- Dauerstufen von 15 min bis 6 h

aus DWA-M119, November 2016

Definition Starkregen

nach DWA:

Starkregen:

Regenereignisse, die in einzelnen Dauerstufen Regenhöhen mit Wiederkehrzeiten $T_n \geq 1a$ aufweisen (entsprechend den KOSTRA-Werten oder örtlichen Starkregenstatistiken nach Arbeitsblatt DWA-A 531)

Bemessungsregen:

Regenereignisse mit Wiederkehrzeiten im Bereich der Bemessungs- & **Überstau**-Wiederkehrzeiten nach Arbeitsblatt DWA-A 118:2006 ($T_n = 1a$ bis $5a$)

seltene Starkregen:

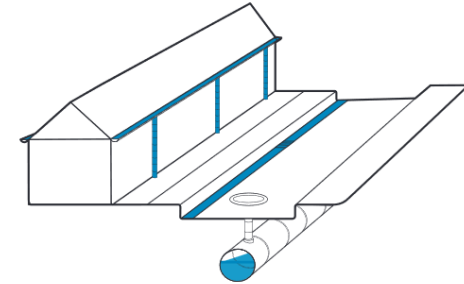
Regenereignisse mit Wiederkehrzeiten oberhalb maßgebender Überstau-Wiederkehrzeiten, aber innerhalb maßgebender **Überflutungs-Wiederkehrzeiten** (z. B. für Stadtzentren $T_n > 5a$ bis $30a$)

außergewöhnliche Starkregen:

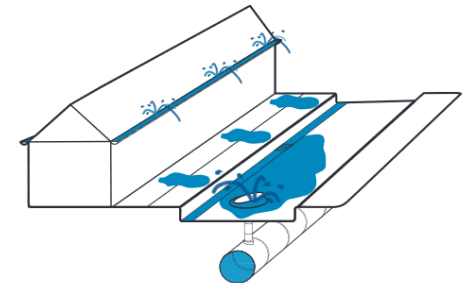
Regenereignisse mit Wiederkehrzeiten **oberhalb** der maßgebenden **Überflutungs-Wiederkehrzeiten** $T_n > 30$ Jahre.

extremer Starkregen:

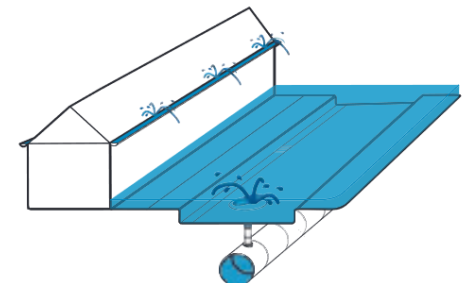
$T_n > 100$ Jahre (nach Starkregenindex)



„Bemessungsregen“



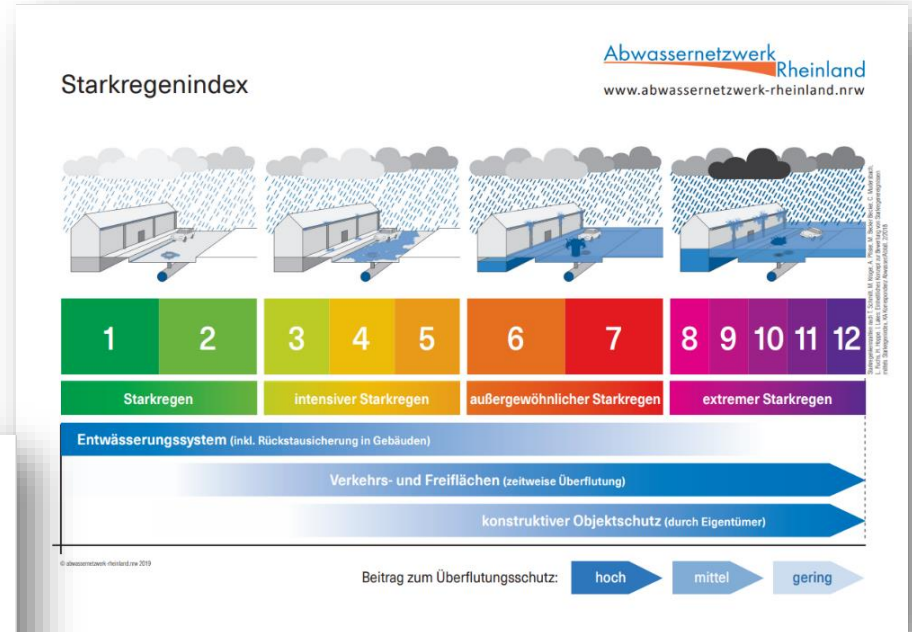
seltener Starkregen



außergewöhnlicher Starkregen

Definition Starkregen - Starkregenindex

- Entwässerungsanlagen werden üblicherweise mit Bemessungsregen der Stärke 1 bis 3 für einen überlastungsfreien Betrieb bemessen bzw. im Bestand für einen überstaufreien Betrieb (Nachweis) nachgewiesen.
- Ein Schutz vor Überflutungen wird abhängig von ortsbezogenen Überflutungsgefährdungen und -risiken für Starkregenindizes 4 bis 5 angestrebt.
- Für Starkregenindizes 6 bis 12 ist ein vollständiger Schutz vor Überflutungen weder technisch noch wirtschaftlich leistbar. Hier stehen Maßnahmen der vorsorgenden Schadensbegrenzung im Vordergrund.



Starkregenindex [SRI] – was passiert wann?

Abwassernetzwerk Rheinland
www.abwassernetzwerk-rheinland.nrw

Das Gefahrenrisiko steigt, je intensiver es regnet, beziehungsweise je höher die Kennzahlen steigen

1	+ Hausanschlüsse und Kanäle können bis zum größtmöglichen Fassungsvermögen gefüllt sein
2	+ Wenn keine funktionierende Rücktausicherung vorhanden ist, kann Abwasser im Keller eintreten
3	+ Regenfallrohre und Kanäle können überlastet sein und so das anfallende Regenwasser nicht mehr aufnehmen
4	+ Auf Grundstücken und Straßen können sich großflächig Oberflächenwasser und Abwasser sammeln, wenn es nicht mehr abfließen kann
5	+ Flächen in Hanglagen und Senken haben ein erhöhtes Überflutungsrisiko
	+ Oberflächenwasser kann in Gebäude und Tiefgaragen eindringen
6	+ In Geländetiefpunkten steigt auf den Straßen und Grundstücken der Wasserstand weiter an
7	+ Auf tiefer gelegenen Flächen besteht akute Überflutungsgefahr
	+ Da Gullyroste und Schachtdeckel vom Abwasser weggespült werden können, besteht Lebensgefahr
8	+ Alle vorgenannten Ereignisse können verstärkt auftreten
9	+ Straßen und Grundstücke können großflächig überflutet werden
10	+ Wasser übt einen immensen Druck auf Türen und Fenster aus, sodass sie mit Muskelkraft nicht mehr geöffnet oder geschlossen werden können
11	+ Durch schnell fließendes Wasser können Personen und Gegenstände mitgerissen werden
12	

Überflutete Räume bedeuten Lebensgefahr!

Mehr Infos Informationen zur Starkregenvorsorge erhalten Sie bei den Spezialisten für Abwasser Ihrer Kommune und unter www.abwassernetzwerk-rheinland.nrw

www.abwassernetzwerk-rheinland.nrw/wp-content/uploads/2019/09/Illustration-Starkregenindex.pdf
Zugriff: 13.06.2022 12.00 Uhr

www.abwassernetzwerk-rheinland.nrw/wp-content/uploads/2019/09/Text-Starkregenindex.pdf
Zugriff: 13.06.2022 12.00 Uhr

Vorstellung und Grundlagen – Starkregenereignisse in der VG Wachenheim

Büro und Projektteam

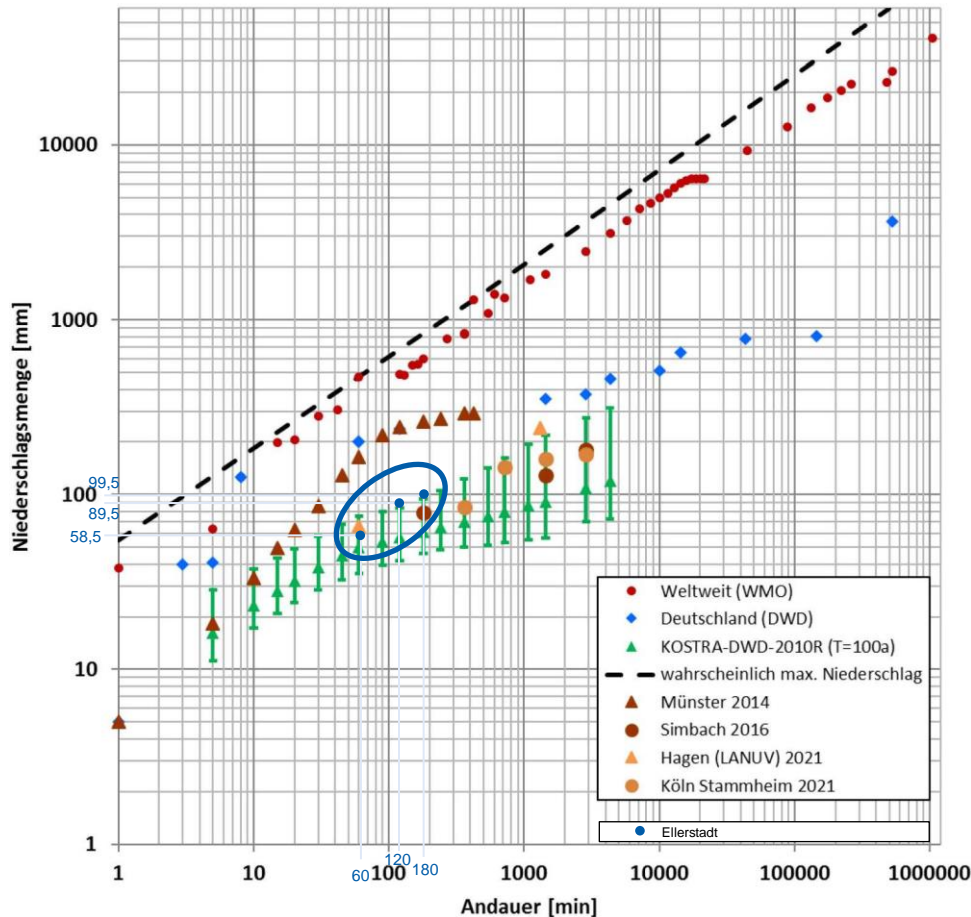
Was ist Starkregen?

Starkregenereignisse in Ellerstadt

Weiteres Vorgehen

Starkregenereignisse in der OG Ellerstadt Einordnung

aus „Dr. Tanja Winterrath, Starkregen kann überall auftreten“



„Rekordwerte“

In Deutschland bisher etwa Faktor 4 zum hundertjährigen Niederschlag

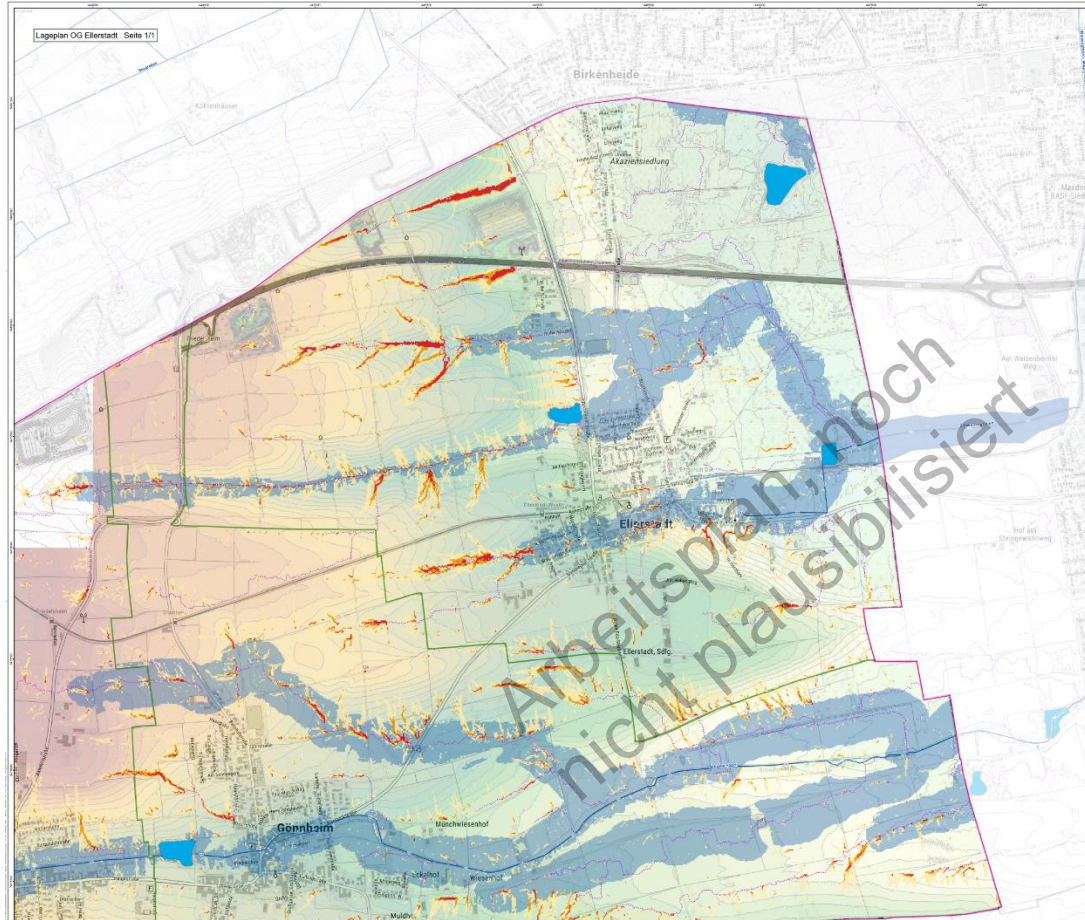
unkorrigierter Niederschlag am 24.06.2021

	gemessen	100 Jährlich
- 1h	59 mm	53,4 mm
- 2h	90 mm	58,9 mm
- 3 h	100 mm	62,5 mm

Seltener als

Starkregenerereignisse in der OG Ellerstadt

Gefährdung durch Starkregen und Sturzfluten



- Auswertung Abflusskonzentration auf lokaler Ebene
- Identifikation kritischer Infrastrukturen
- Überprüfung Betroffenheit

Zeichenerklärung

- Grenze Verbandsgemeinde Wachenheim a. d. Weinstraße
- Wachenheim a.d. Weinstr., Gönheim; Friedelsheim; Ellerstadt
- Fließgewässer
- Stehende Gewässer

Entstehungsgebiet Sturzflut nach Starkregen

Abflusskonzentration

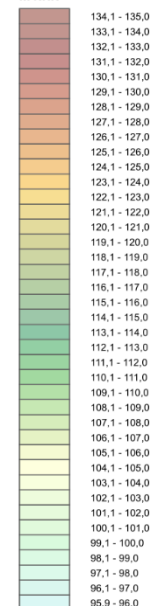
- sehr hoch
- hoch
- mäßig
- gering

Wirkungsbereich Sturzflut nach Starkregen

Tiefenlinien (erweitertes Gewässernetz)

- Tiefenlinie (TL)
- Tiefenlinie in Siedlungsgebieten
- Tiefenlinie in ebenen Gebieten
- potenziell überflutungsgefährdete Bereiche entlang von Tiefenlinien außerhalb von Auenbereichen (EZG mind. 50 ha; Überstau 1 m; Extrapolation 50 m)

DGM1 m NNN



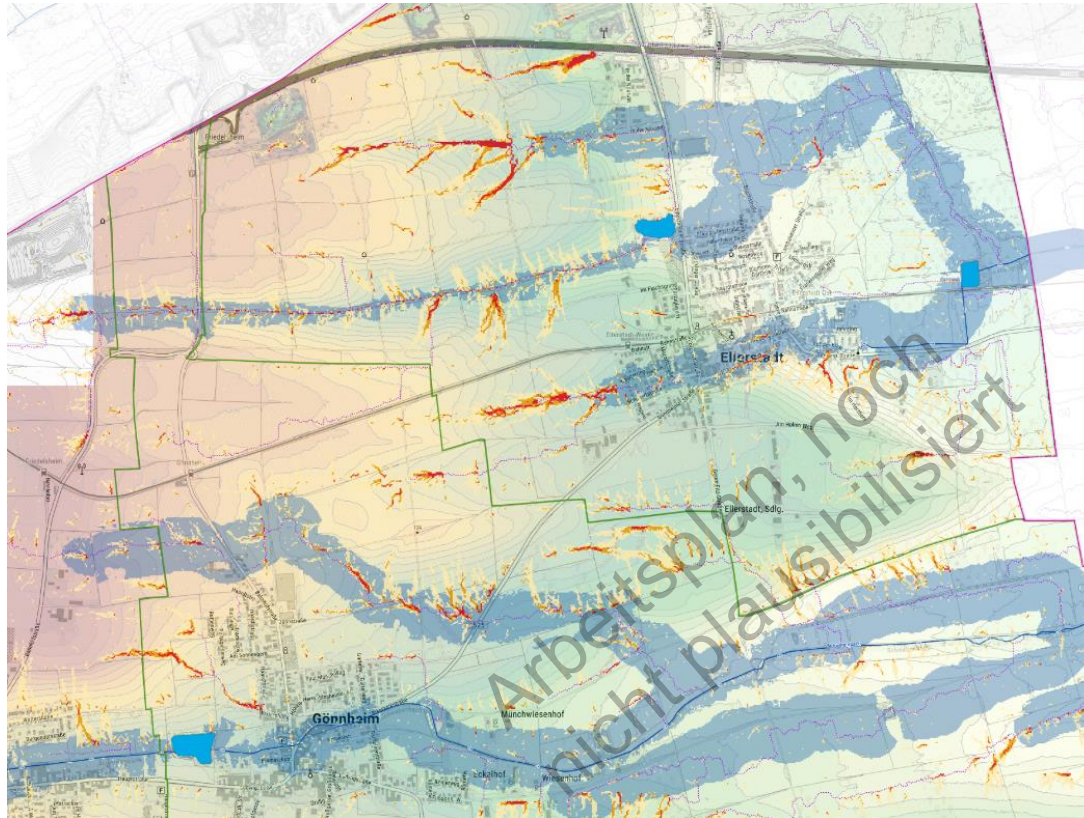
Höhenlinien DGM1

1 m

Auftraggeber:	Verbandsgemeinde Wachenheim a. d. Weinstraße Ellerstadt - Gönheim - Friedelsheim - Wachenheim a. d. Weinstraße
Projekt:	
Planbezeichnung:	Starkregen- und Sturzflutgefährdung OG Ellerstadt
Projekt-Nr.:	ELL22002.43
Plan-/Anlage-Nr.:	
Maßstab:	1:5.000
Bearb.:	15.05.2022 Hoeller
GIS:	10.06.2022 Steybold
Gepr.:	10.06.2022 M. Probat

Starkregenereignisse in der OG Ellerstadt

Gefährdung durch Starkregen und Sturzfluten



„Die **potenziellen Sturzflut-Entstehungsgebiete** werden durch eine spezifische Auswertung des digitalen Geländemodells (Bodenauflösung 5 m) ermittelt. Identifizierung von **Geländemulden und Senken** liefert die Einzugsgebiete.

Die Abflusskonzentration wird vorwiegend durch topographische Faktoren wie **Hangneigung, Hanglänge** und **Hangform** gesteuert.

Zur Ermittlung der **Sturzflut-Wirkungsbereiche** werden diese **abflusswirksamen Tiefenlinien** mit einem **Mindesteinzugsgebiet** von 20 ha Bergland, 50 ha Flachland herangezogen.

Unter Annahme eines hypothetischen Sturzflutereignis werden diese **abflusswirksamen Tiefenlinien** für die Ermittlung der Sturzflut Wirkungsbereiche bzw. der potenziellen Überflutungsbereiche um **1 m überflutet** und beidseits in die Fläche extrapoliert. Die Extrapolationsdistanz beträgt **50 m beidseits der Tiefenlinie**.

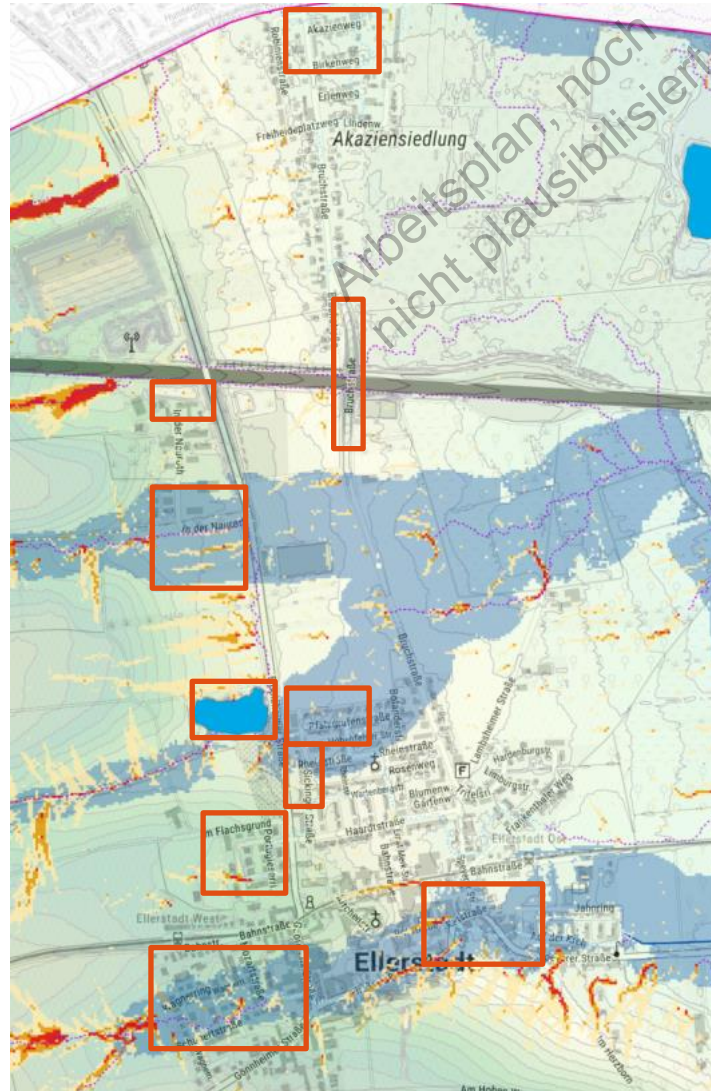
Die „Wirkungsbereiche“ zeigen lediglich **Flächen** auf, in denen **möglicherweise** eine Überflutungsgefährdung besteht und Maßnahmen zur Schadensminderung umgesetzt werden können.

Starkregenereignisse in der OG Ellerstadt

Rheinpfalz: Donnerstag, 24. Juni 2021 - 11:00 Uhr

Von den schweren Unwettern sind in der Nacht auch die Verbandsgemeinden Freinsheim und Wachenheim schwer betroffen gewesen. Das haben die Wehren mitgeteilt, die von den frühen Morgenstunden an beschäftigt waren. In der Hauptsache mussten die Wehrleute vollgelaufene Keller leerpumpen.

Die Feuerwehren der Verbandsgemeinde Wachenheim waren ab 3.30 Uhr mit 50 Leuten unterwegs. Allein in Ellerstadt hat es 99 Einsätze gegeben. In der Erpolzheimer Straße ist das Regenrückhaltebecken übergelaufen, und die Wassermassen haben das angrenzende Neubaugebiet überflutet und fast jeden Keller unter Wasser gesetzt. Unterstützung kam aus Deidesheim.



Nachrichtlich, primär betroffene Bereiche

- Akaziensiedlung
- Bruchstrasse
- Bereich Nauroth
- Rückhaltebecken Erpolzheimer Strasse
- Pfalzgrafenstrasse
- Sickinger Strasse
- Portugieserring
- Mittelgewanne Ost
- Fließstraße/ Ratsstraße/ Speyerer Straße

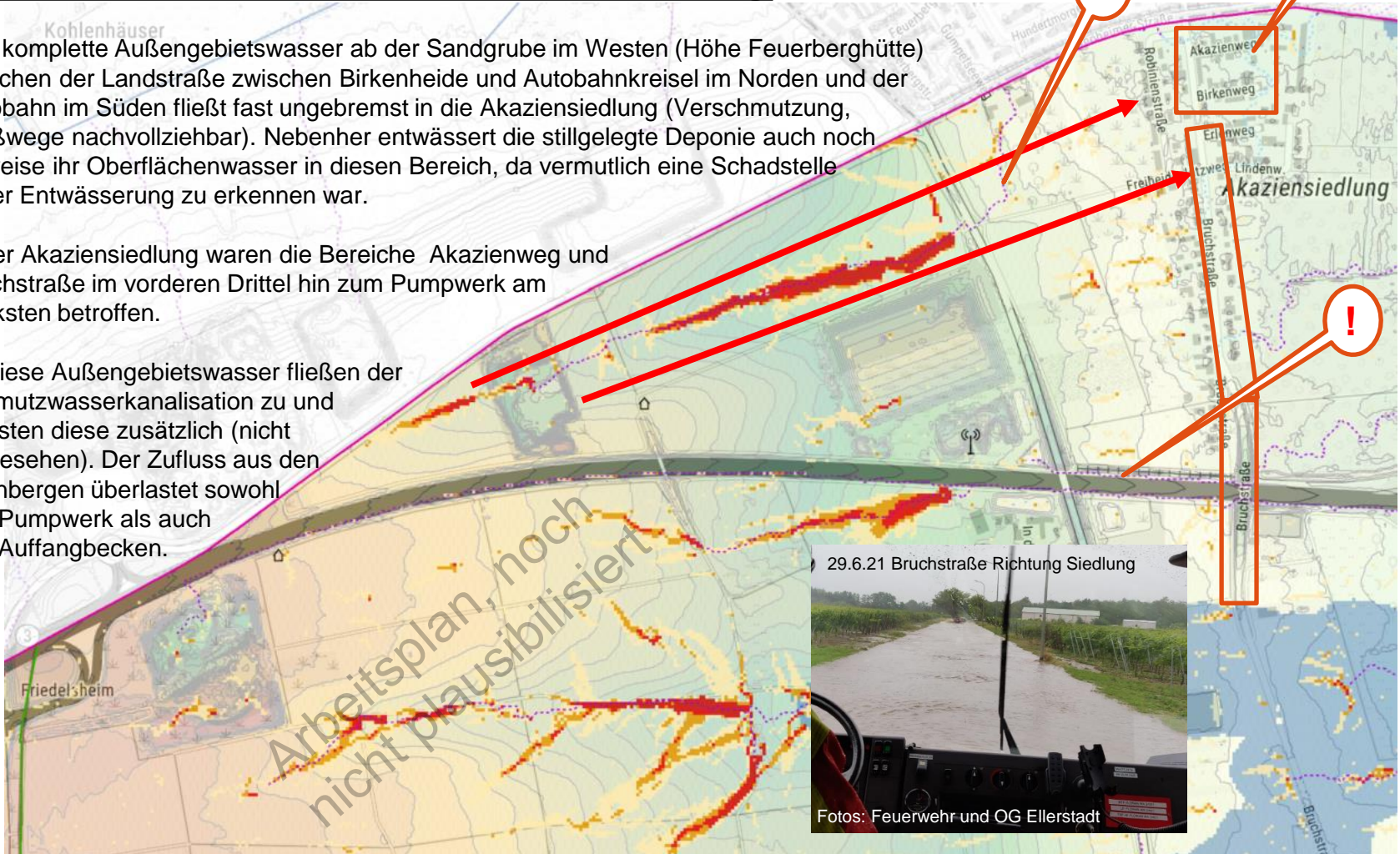
Starkregenereignisse in der OG Ellerstadt

Nachrichtliche Situation im Juni 2022 - Bereich Akaziensiedlung:

Das komplette Außengebietswasser ab der Sandgrube im Westen (Höhe Feuerberghütte) zwischen der Landstraße zwischen Birkenheide und Autobahnkreisel im Norden und der Autobahn im Süden fließt fast ungebremst in die Akaziensiedlung (Verschmutzung, Fließwege nachvollziehbar). Nebenher entwässert die stillgelegte Deponie auch noch teilweise ihr Oberflächenwasser in diesen Bereich, da vermutlich eine Schadstelle in der Entwässerung zu erkennen war.

In der Akaziensiedlung waren die Bereiche Akazienweg und Bruchstraße im vorderen Drittel hin zum Pumpwerk am stärksten betroffen.

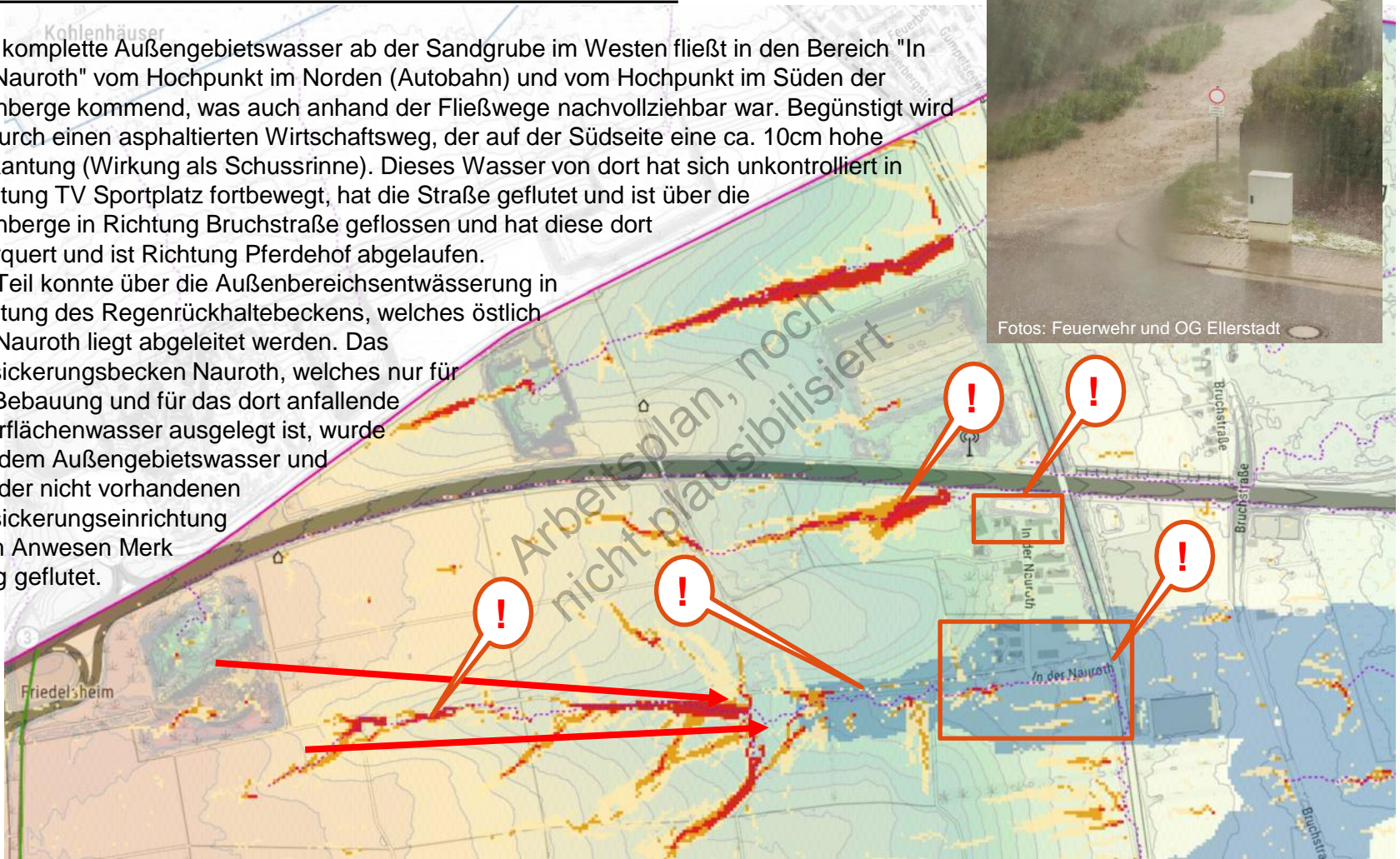
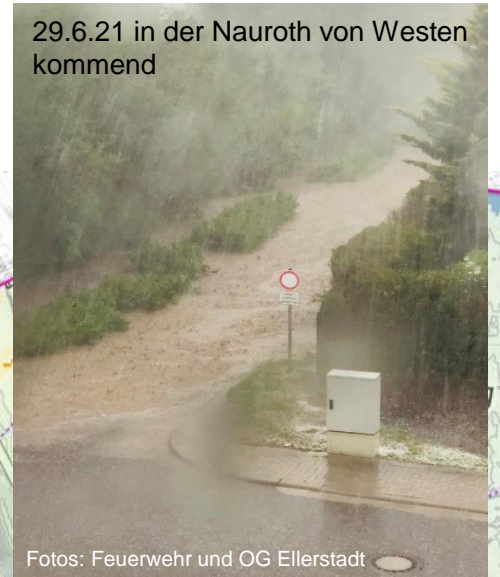
→ Diese Außengebietswasser fließen der Schmutzwasserkanalisation zu und belasten diese zusätzlich (nicht vorgesehen). Der Zufluss aus den Weinbergen überlastet sowohl das Pumpwerk als auch das Auffangbecken.



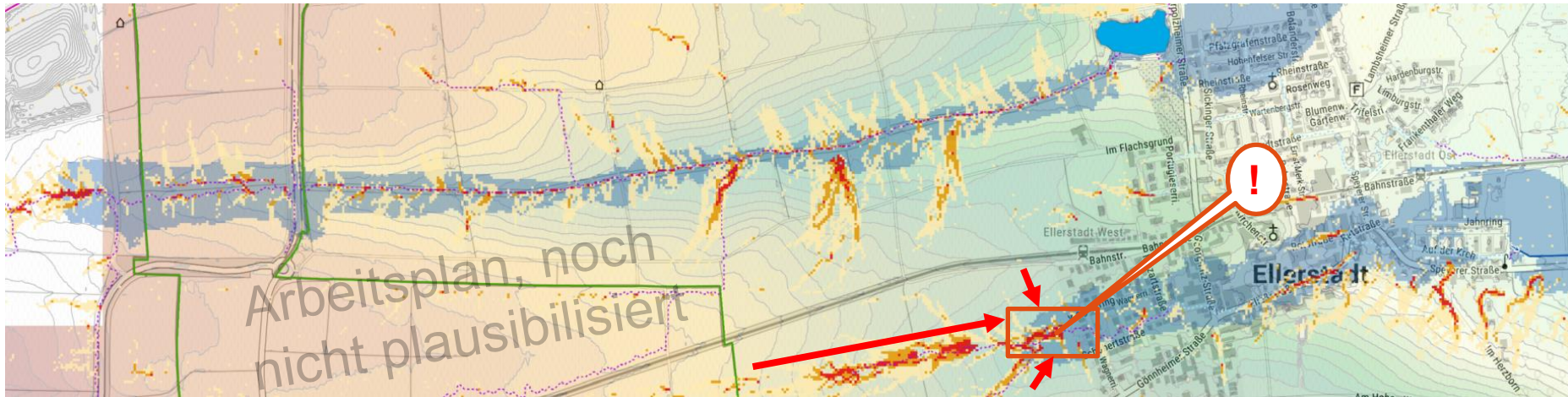
Starkregenereignisse in der OG Ellerstadt

Nachrichtliche Situation im Juni 2022 im Bereich Nauroth

Das komplette Außengebietswasser ab der Sandgrube im Westen fließt in den Bereich "In die Nauroth" vom Hochpunkt im Norden (Autobahn) und vom Hochpunkt im Süden der Weinberge kommend, was auch anhand der Fließwege nachvollziehbar war. Begünstigt wird es durch einen asphaltierten Wirtschaftsweg, der auf der Südseite eine ca. 10cm hohe Aufkantung (Wirkung als Schussrinne). Dieses Wasser von dort hat sich unkontrolliert in Richtung TV Sportplatz fortbewegt, hat die Straße geflutet und ist über die Weinberge in Richtung Bruchstraße geflossen und hat diese dort überquert und ist Richtung Pferdehof abgelaufen. Ein Teil konnte über die Außenbereichsentwässerung in Richtung des Regenrückhaltebeckens, welches östlich der Nauroth liegt abgeleitet werden. Das Versickerungsbecken Nauroth, welches nur für die Bebauung und für das dort anfallende Oberflächenwasser ausgelegt ist, wurde von dem Außengebietswasser und von der nicht vorhandenen Versickerungseinrichtung beim Anwesen Merk völlig geflutet.



Starkregenereignisse in der OG Ellerstadt

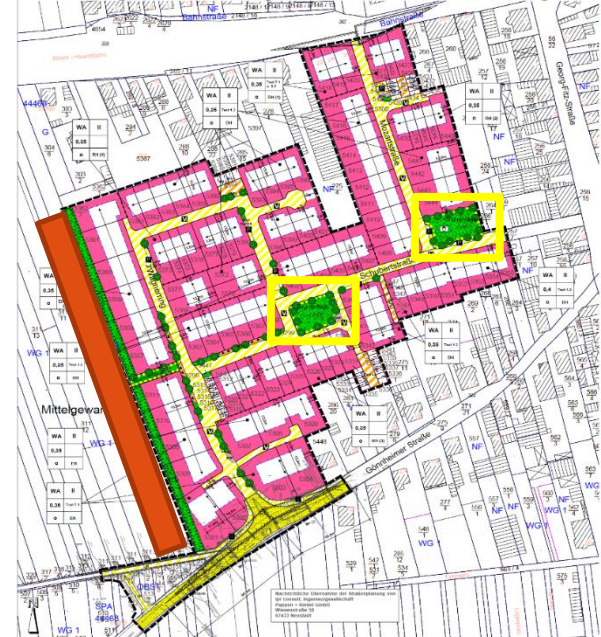


Nachrichtliche Situation im Juni 2022 im Bereich Bereich Mittelgewanne - Ost

In diesem Bereich befindet sich ein Schutzdamm mit ca. 3.700 m³ Rückhaltevolumen. Das vom Hochpunkt im Norden (ca. Bahnlinie) und vom Hochpunkt im Süden (ca. Weingut Merk) und im Westen von ca. dem Verbindungsweg Vollmer kommende Wasser der Weinberge gelangt in diesen Talkessel und somit in das natürlich gestaltete Becken. In diesem Becken hat Wasser gestanden und ist über die beiden Rohre abgeflossen. Es stand augenscheinlich nicht so hoch, dass die eingebaute Drossel in Betrieb war.

Die beiden Versickerungsbecken in dem Baugebiet standen voller Wasser, sowohl das mittig gelegene, als auch das mit dem Spielplatz und haben meiner Einschätzung nach ihren Zweck erfüllt.

Bebauungsplan "Mittelgewanne Ost", 1. Änderung



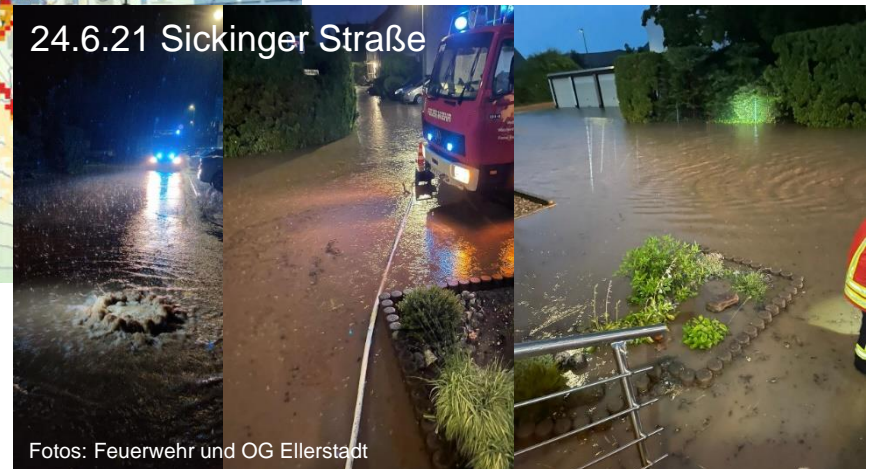
Starkregenereignisse in der OG Ellerstadt



Nachrichtliche Situation im Juni 2022 im Bereich der Pfalzgrafenstrasse und der Sickingen Strasse

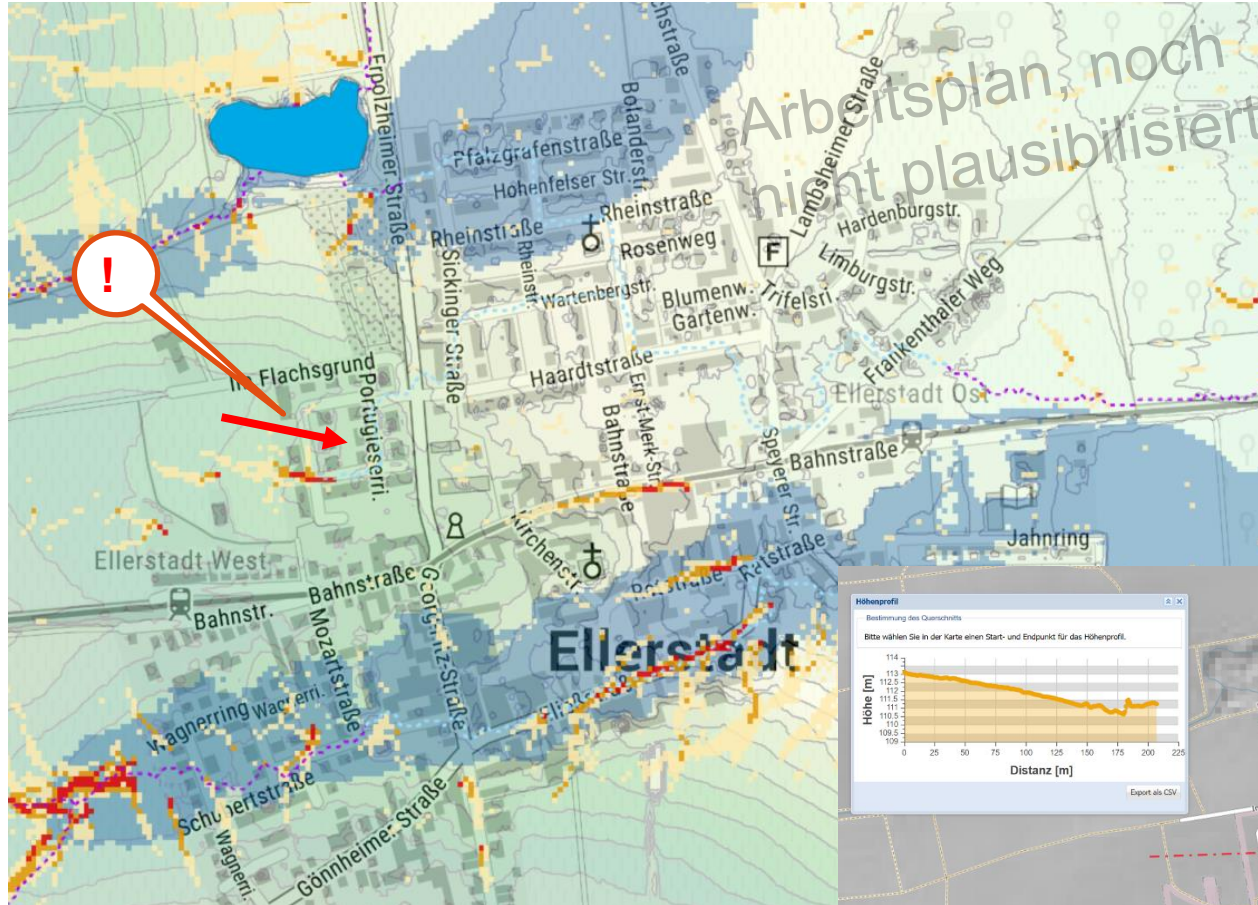
In diesem Bereich waren die Straßen unterhalb des Regenrückhaltebeckens am Friedhof am stärksten betroffen, da auch hier die großen Wassermengen nicht im Becken gehalten werden konnten und es an beiden Tagen zum Überlaufen kam.

24.6.21 Sickingen Straße



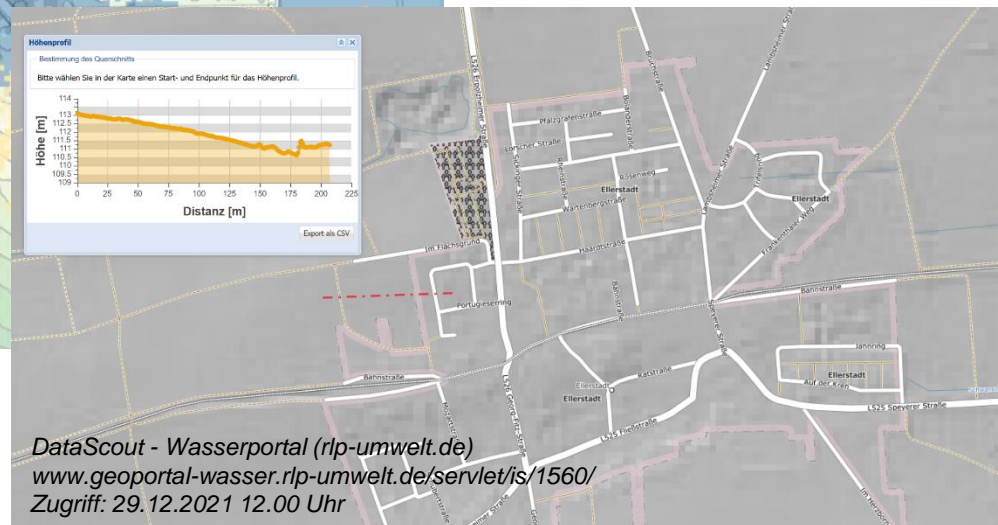
Fotos: Feuerwehr und OG Ellerstadt

Starkregenereignisse in der OG Ellerstadt

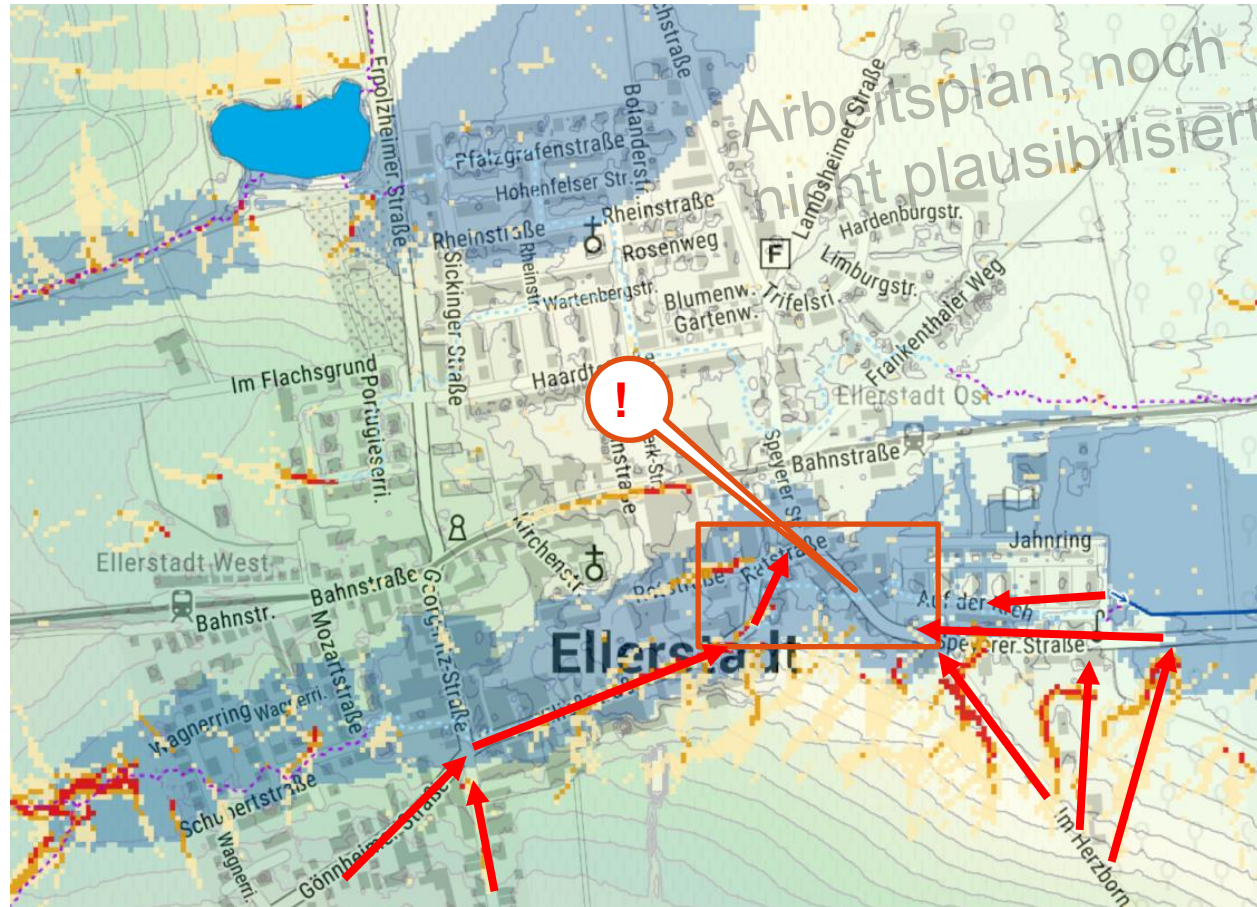


Nachrichtliche Situation im Juni 2022 im Bereich Portugieser Ring

In diesem Bereich befindet sich eine kleine Talsohle weswegen einige Anwesen, vor allem diejenigen, welche im westlichen Weinbergsbereich gelegen sind durch Außengebietswasser geschädigt wurden. Bei einem vor Ort beobachtetem Fall ist das Wasser über Lichtschutzkästen, also von "oben" in den Keller gelaufen.



Starkregenereignisse in der OG Ellerstadt



Nachrichtliche Situation im Juni 2022 im Bereich der Ortslage Ellerstadt

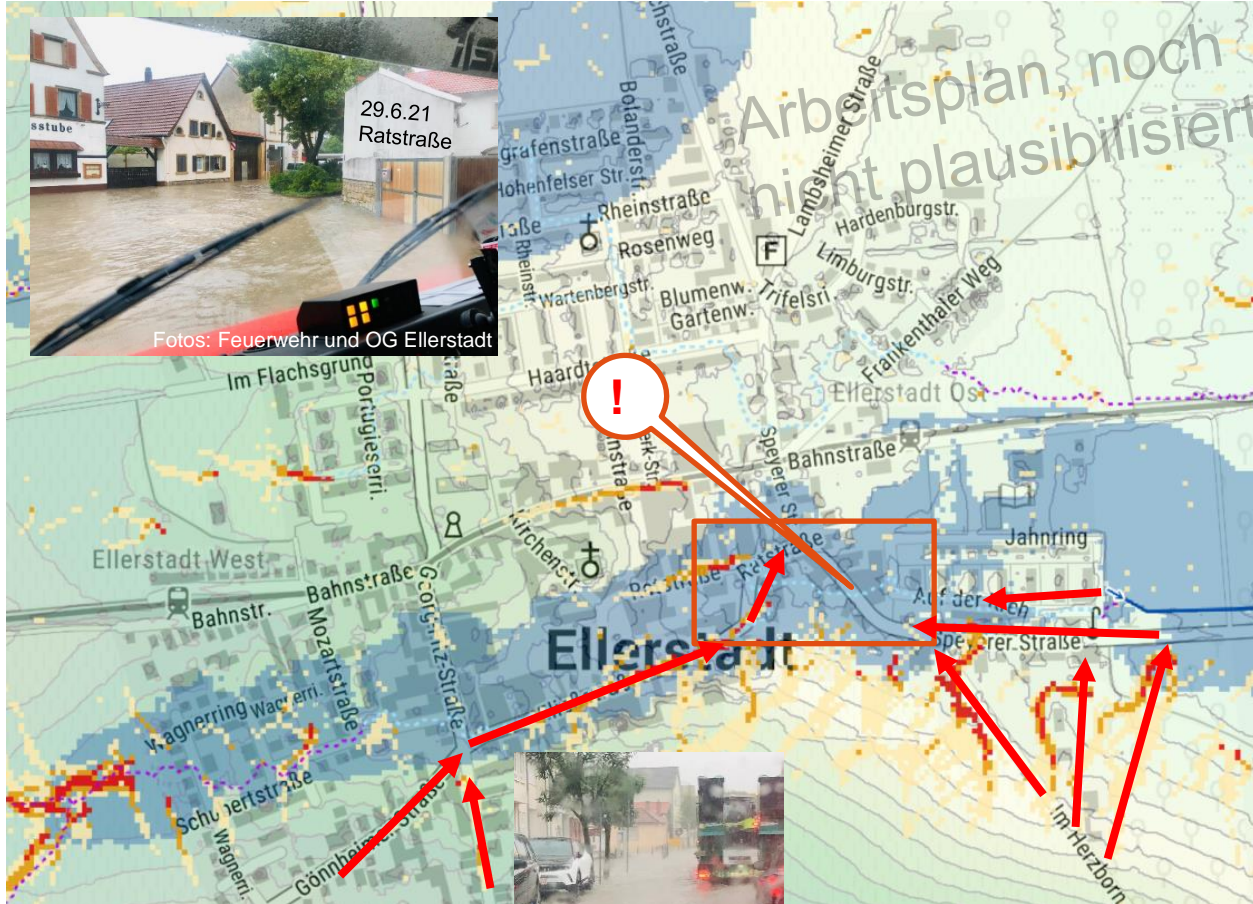
Es konnten vor allem im Bereich Ecke Fließstraße/Ratsstraße/Speyerer Straße sowie Einmündung Im Herzborn/Speyerer Straße Spuren von Sand festgestellt werden.

Das Wasser ist die Georg-Fitz Straße und Gönzheimer Straße heruntergeflossen und hat sich spätestens in der Fließstraße zu einem schnell abfließendem Gewässer verwandelt, welches vermutlich von der Grenzbebauung geleitet in Richtung Fußgönheim abgeflossen ist.

Auch in diesem Bereich kam sehr viel Wasser aus den Außenbereichen was anhand des liegeengebliebenen Sandes erkennbar war.

Auch hat sich das Wasser in Richtung "Auf der Kreh" durch den Fußweg seinen Weg gesucht und einige Anwesen in diesem Bereich geflutet.

Starkregenereignisse in der OG Ellerstadt



Vorstellung und Grundlagen – Starkregenereignisse in der VG Wachenheim

Büro und Projektteam

Was ist Starkregen?

Starkregenereignisse in Ellerstadt





Durchführung/ weiteres Vorgehen

Gefährdung durch Starkregen & Sturzfluten














Wassertiefen, exemplarisch

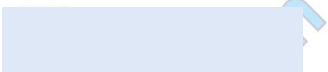








Zeichenerklärung

-  Grenze Verbandsgemeinde
-  Grenze Ortsgemeinde
-  Modellgrenze
-  Gebäude

Wassertiefe [m]

-  0,01 - 0,05
-  0,06 - 0,10
-  0,11 - 0,15
-  0,16 - 0,20
-  0,21 - 0,25
-  0,26 - 0,50
-  0,51 - 0,75
-  0,76 - 1,00
-  1,01 - 1,25
-  1,26 - 1,50
-  1,51 - 1,75
-  1,76 - 2,00
-  > 2





Auftraggeber:			
Projekt:		Örtliches Hochwasserschutzkonzept	
Planbezeichnung: Gefährdungsanalyse Sturzflut nach Starkregen - Tn 100a			
		Projekt-Nr.: 	
BJÖRNSEN BERATENDE INGENIEURE		Plan-/Anlage-Nr.: 	
BjörnSEN Beratende Ingenieure GmbH, Maria Theres 3, 55070 Koblenz Telefon Nr. 0261 852340, Fax Nr. 0261 852374 Miedergangung Sponyer		Maßstab: 1:3.500	
Beart.: 		GIS: 	
Gepr.: 		M. Probst	

Gefährdung durch Starkregen & Sturzfluten





Überflutungsgefahr, exemplarisch







Zeichenerklärung

-  Grenze Verbandsgemeinde
-  Grenze Ortsgemeinde
-  Modellgrenze
-  Gebäude

Senken

-  1 - geringe Überflutungsgefahr
-  2 - mäßige Überflutungsgefahr
-  3 - hohe Überflutungsgefahr
-  4 - sehr hohe Überflutungsgefahr

Fließwege nach Fläche des Einzugsgebietes (EZG)

-  1 - geringe Überflutungsgefahr, EZG < 1 ha
-  2 - mäßige Überflutungsgefahr, EZG 1 ha - 5 ha
-  3 - hohe Überflutungsgefahr, EZG 5 ha - 10 ha
-  4 - sehr hohe Überflutungsgefahr, EZG > 10 ha

Auftraggeber:			
Projekt:		Örtliches Hochwasserschutzkonzept	
Planbezeichnung:		Gefährdungsanalyse Sturzflut nach Starkregen - Tn 100a	
 BJÖRNSEN BERATENDE INGENIEURE <small>BJörnsen Beratende Ingenieure GmbH, Markt 3, 56279 Koblenz Telefon: +49 261 80240, Fax: +49 261 80242 Niederlassung Speyer</small>		Projekt-Nr.:	1
		Plan-/Anlage-Nr.:	
		Maßstab:	1:3.500
		Bearb.:	
		GIS:	
		Gepr.:	M. Probst

Wir sind Experten für Wasser, Umwelt, Ingenieurbau, Informatik, Energie und Architektur.

Björnsen Beratende Ingenieure GmbH

Niederlassung Speyer

Diakonissenstraße 29
67346 Speyer

Telefon +49 6232 699160 - 0 (Zentrale)
Telefon +49 6232 699160 - 14 (Dr. Probst)
Telefon +49 6232 699160 - 17 (Heisler)

info@bjoernsen.de
m.probst@bjoernsen.de
d.heisler@bjoernsen.de
www.bjoernsen.de

