Schlussbericht

Klimaanpassungsstrategie JenaWasser "Starkregen- und Überflutungsvorsorge" – KASJW

Förderprogramm

Förderprogramm "Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel" des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU)

Förderschwerpunkt

Kommunale Leuchtturmvorhaben sowie Aufbau von lokalen und regionalen Kooperationen (FSP 3)

Zuwendungsempfänger:

JenaWasser - Zweckverband

Abwasserentsorgung und Wasserversorgung



Förderkennzeichen:

67DAS188

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Vorhabenbezeichnung:

"Klimaanpassungsstrategie JenaWasser Starkregen- und Überflutungsvorsorge – Strategisches Konzept zur Abkopplung der Außeneinzugsgebiete Stadt Jena"

Laufzeit des Vorhabens:

01/2020 - 03/2021

Autoren:

Frank Große, Katrin Laslop

Projektbetreuung:

Projektträger Zukunft – Umwelt – Gesellschaft (ZUG) gGmbH

Inhaltsverzeichnis

1.	Kurze Darstellung Gesamtprojekt "Klimaanpassungsstrategie JenaWasser Starkregen- und Überflutungsvorsorge"	3					
2.	Kurze Darstellung Teilprojekt "Strategisches Konzept zur Abkopplung der Außeneinzugsgebiete Stadt Jena"						
	2.1. Aufgabenstellung	5					
	2.2. Voraussetzungen unter denen das Projekt durchgeführt wurde	6					
	2.3. Planung und Ablauf des Vorhabens	6					
	2.4. Wissenschaftlicher und technischer Stand	7					
	2.5.Zusammenarbeit mit anderen Stellen	8					
3.	Eingehende Darstellung des Teilprojekts	8					
	3.1. Verwendung der Zuwendung und erzielte Ergebnisse	8					
	3.1.1. Strategisches Konzept (Ingenieurauftrag)	8					
	3.1.2. Kommunale Gemeinschaftsarbeit	15					
	3.1.3. Zusammenfassung der wesentlichen Erkenntnisse und Ergebnisse	16					
	3.2. Wichtige Positionen des zahlenmäßigen Nachweises	19					
	3.3. Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit	19					
	3.4. Voraussichtlicher Nutzen und Verwertbarkeit	19					
	3.5. Verwandte Themen und Projekte	20					
	3.6. Veröffentlichungen	20					
4	Literatur-, Tabellen- und Abbildungsverzeichnis	21					

Kurze Darstellung Gesamtprojekt "Klimaanpassungsstrategie JenaWasser Starkregen- und Überflutungsvorsorge"

Vor dem Hintergrund des Klimawandels und der prognostizierten Zunahme von Starkregen- und Überflutungsereignissen bedarf es kommunaler Anpassungsstrategien zur großmöglichen Vermeidung von Schäden durch Starkregeneinflüsse in urbanen Gebieten.

Überflutungsvorsorge ist jedoch nicht allein eine Angelegenheit der Siedlungsentwässerung und der Entwässerungsbetriebe. Seltene und außergewöhnliche Regen sind trotz öffentlicher Vorsorgemaßnahmen nicht allein durch die städtische Infrastruktur zu beherrschen. Insbesondere das Abwassernetz ist aufgrund statistisch berechneter Regenmengen so dimensioniert, dass es nur solche Regenereignisse aufnehmen kann (vom Gesetzgeber vorgeschrieben), die statistisch alle drei bis fünf Jahre auftreten.

Die kommunalen Entwässerungssysteme können aus wirtschaftlichen und technischen Gründen nicht auf seltene Starkregenereignisse ausgelegt werden. Die öffentliche Kanalisation ist in Verbindung mit den Entwässerungsanlagen auf den Grundstücken vielmehr als ein Grundbeitrag zum Überflutungsschutz anzusehen. Deshalb ist es unerlässlich, Starkregenvorsorge als kommunale Gemeinschaftsaufgabe zu begreifen.

Fortschreibung Generalentwässerungsplan als Chance für die Entwicklung der Klimaanpassungsstrategie JenaWasser "Starkregen- und Überflutungsvorsorge"

Die klassische Herangehensweise der ausschließlichen Betrachtungsweise des Ist- und Soll-Zustandes aus hydraulischer und schmutzfrachttechnischer Sicht wurde um die Themenschwerpunkte Sulfidbilanz und Starkregen- und Überflutungsvorsorge erweitert und damit ein ganzheitlicher Generalentwässerungsplan erarbeitet.

JenaWasser beauftragte im Rahmen der 3. Fortschreibung des Generalentwässerungsplanes im ersten Schritt die Durchführung von Überflutungsberechnungen. Die Ergebnisse der Berechnungen wurden in Überflutungs- und Risikokarten visualisiert und klassifiziert, um im nächsten Schritt das Ausmaß möglicher Schäden abschätzen zu können.

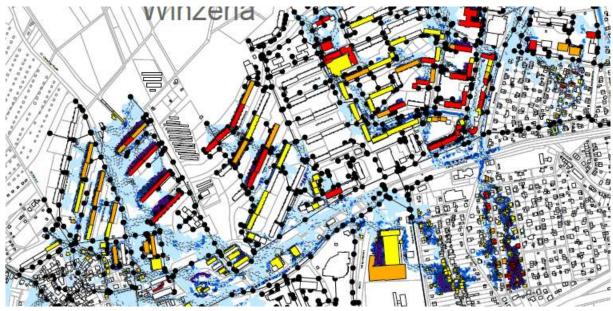


Abb. 1 – Ausschnitt Überflutungskarte Jena

Gleiche Herangehensweise wurde auch bei der Fortschreibung der Generalentwässerungspläne für weitere Stadtgebiete im Verbandsgebiet des Zweckverbandes JenaWasser angewendet.

Damit wurde von JenaWasser der Grundstein für die erforderliche weitere Bearbeitung gelegt. Ziel muss die ganzheitliche Betrachtung vor dem Hintergrund der Be- und Überlastung des Kanalnetzes, des Überflutungsschutzes bzw. der Überflutungsvorsorge im Zusammenspiel verschiedener Akteure, Beteiligter und Betroffener sein.

Information der Bürger bzw. Grundstückseigentümer

Die Informationsvorsorge zum Thema Starkregen kommt eine besondere Bedeutung zu. Sie ist ein integraler und wesentlicher Bestandteil der Klimaanpassungsstrategie. Ziel ist es, die Bevölkerung über die Gefahren durch urbane Überflutungen zu informieren, ihnen Tipps für Objektschutzmaßnahmen zu geben und so die Handlungsbereitschaft zu erzeugen.

Um diesem gerecht zu werden, wurde eine Informationsbroschüre "Wassersensibel planen und bauen – Leitfaden für Grundstückseigentümer, Bauwillige und Architekten" erarbeitet, die Hinweise vermittelt, welche Schwachstellen es auf dem Grundstück oder am Objekt geben könnte und wie die Gefahren starkregenbedingter Schäden gemindert bzw. vermieden werden können. Inhaltlich basiert diese auf der bereits vorhandenen Broschüre der Stadtentwässerungsbetriebe Köln, die JenaWasser die Inhalte zur Verfügung gestellt hat. Bezüglich der fachgerechten Beratung hat JenaWasser eine Planstelle mit dieser Teilaufgabe geschaffen. Weiterhin können sich Bauherren auf der Internetseite in einem Kurzfilm in bewegten Bildern anschauen, welche Möglichkeiten es gibt, ihre Immobilie oder ihr Grundstück gegen Überflutungsschäden zu schützen.



Abb. 2 – Schematische Darstellung Gesamtprojekt

Teilprojekt "Strategisches Konzept zur Abkopplung der Außeneinzugsgebiete Stadt Jena"

Die Problematik der Außeneinzugsgebietsentwässerung stellt durch die topografischen Gegebenheiten in Jena eine besonders große Herausforderung im Zusammenhang mit Starkregenereignissen und daraus resultierenden Überflutungen dar. Diesbezüglich gilt es, aufbauend auf diesem strategischen Konzept, schwerpunktorientiert und strukturiert vorzugehen.

Deshalb wurde im Rahmen der Überflutungsberechnungen weiterhin aufgezeigt, welche Auswirkungen eine vollständige Abkopplung der unbefestigten Außeneinzugsgebiete vom Mischwassernetz auf die Belastung des Kanalnetzes bzw. die Überflutungssituation im Stadtgebiet hat. Im Ergebnis wird der Handlungsbedarf klar verdeutlicht. Eine vollständige Abkopplung der Außeneinzugsgebietsflächen ist zwar nicht realistisch, zeigt aber die Bedeutung der in Folge erforderlichen Detailbetrachtungen.

Bei einem 30-jährlichen Ereignis, welches als seltenes Starkregenereignis einzustufen ist, wird der Handlungsdruck im Stadtgebiet Jena bereits ausreichend verdeutlicht. Bei Darstellung von extremeren Ereignissen kann sich das Ergebnis nur verschärfen. Um die Niederschlagsereignisse zukünftig besser bewerten bzw. einordnen zu können, wurde seitens JenaWasser parallel die Erarbeitung eines Starkregenindexes für Jena veranlasst. Es wurden dabei den Wiederkehrhäufigkeiten aus KOSTRA und den darüber hinaus zu beobachtenden Niederschlagsmengen Indexwerte von 1 bis 12 zugeordnet.

Das Teilprojekt "Strategisches Konzept zur Abkopplung der Außeneinzugsgebiete Stadt Jena" wurde im Rahmen des Gesamtprojektes durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit gefördert.

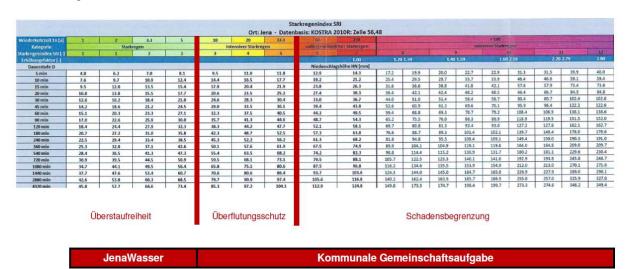


Abb. 3 - Starkregenindex Stadt Jena

2. Kurze Darstellung Teilprojekt "Strategisches Konzept zur Abkopplung der Außeneinzugsgebiete Stadt Jena"

2.1. Aufgabenstellung

Mit Hilfe der Überflutungskarten und den zu ermittelnden Schadenspotentialen sind im Rahmen des Konzeptes für die Überflutungsbereiche Handlungsempfehlungen und -prioritäten für die Außeneinzugsgebietsentwässerung und damit für den Klimaanpassungsprozess festzulegen.

Auf Basis einer umfassenden Bestandsaufnahme und Risikoabschätzung waren realistische Lösungsansätze inkl. Kostenabschätzung und damit räumlich konkrete Anpassungsmaßnahmen zu erarbeiten und nachzuweisen. Die Nachweisführung war anhand des zur Verfügung gestellten rechenfähigen Kanalnetzmodells, welches mit einem digitalen Geländemodell (DGM bidirektional) zu koppeln war,

durchzuführen und darüber hinaus zu visualisieren.

Im Ergebnis war ein strategisches Konzept als Entscheidungsvorlage mit Vorzugslösungen und auch eine aufgrund Gefahren- und Schadenspotential priorisierte Handlungsempfehlung zu erarbeiten. Darauf aufbauend kann zukünftig die abgestimmte Vorzugslösung mittels einer konkreten Objektplanung, Einbeziehung der betroffenen Akteure und anschließender Realisierung entscheidend zur Anpassung an den Klimawandel in der Stadt Jena beitragen.

Ziel dieser Konzeption ist aus Sicht JenaWasser als Aufgabenträger der Abwasserbeseitigung außerdem, die Belastung des Kanalnetzes und der Mischwasserbehandlungsanlagen der Stadt Jena durch Fremdwasser, welches aus den Außeneinzugsgebieten abfließt, zu verringern. Fremdwasser im Bemessungsregenwetterfall sollte nicht über die Kanalisation abgeleitet werden, um diese einerseits nicht zu belasten und andererseits, um das unverschmutzte Oberflächenwasser nicht mit Schmutzwasser zu vermischen und danach wieder aufwendig von den Verschmutzungen reinigen zu müssen.

Ziel ist es weiterhin, die Intention der Starkregen- und Überflutungsvorsorge als kommunale Gemeinschaftsaufgabe nicht nur bewusst zu machen, sondern auch initiativ und aktiv voranzutreiben und damit das Erfordernis einer klimaangepassten Denkweise im Hinblick auf die Siedlungsentwässerung vor dem Hintergrund des Klimawandels noch stärker zu etablieren.

2.2. Vorrausetzungen, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde

Der Zweckverband JenaWasser beauftragte bezüglich der ingenieurtechnischen Leistungen das Planungsbüro HOFFMANN.SEIFERT.PARTNER aus Suhl.

Aufgrund der fertig vorliegenden Generalentwässerungsplanung für das Stadtgebiet Jena, welche mittels hydrodynamischer Kanalnetzberechnung im Softwareprogramm HYSTEM-EXTRAN erstellt wurde, konnte als Basis für die Erarbeitung des Teilprojektes ein rechenfähiges Kanalnetzmodell zur Verfügung gestellt werden.

2.3. Planung und Ablauf

Das Teilprojekt wurde in 10 Arbeitspakete strukturiert.



Abb. 4 - Schematische Darstellung Arbeitspakete

Das Projekt lief von 01/2020 bis 03/2021(Projektlaufzeit). Die Arbeitspakete und Meilensteine wurden zeitlich in einem Balkendiagramm organisiert.

Tätigkeit		M 02/20	M 03/20	M 04/20	M 05/20	M 06/20	M 07/20	M 08/20	M 09/20	M 10/20	M 11/20	M 12/20	M 01/21	M 02/21	M 03/21
AP 1: Erstellung Aufgabenstellung															
AP 2: Beschaffungsvorgang nach vergaberechtlichen Bestimmungen		erfolgt													
AP 3: Grundlagenermittlung MS 1: Zwischentermin zu Grundlagenermittlung			erfolgt	erfolgt	MS 1 erfolgt										
AP 4: Ermittlung Gefahren- und Schadenpotential MS 2: Ermittlung Gefahren- und Schadenpotential abgeschlossen					erfolgt	MS 2									
AP 5: Handlungsprioritäten MS 3: Zwischentermin gemeinsame Verständigung zu Handlungsprioritäten						erfolgt	MS 3								
AP 6: Workshop mit der Stadt Jena MS 4: Workshop mit der Stadt Jena wurde durchgeführt							WS MS 4								
AP 7: Variantenuntersuchung möglicher Lösungen im Zusammenhang mit technischer Umsetzbarkeit und Kostenschätzung MS 5: Zwischentermin gemeinsame Verständigung zu Lösungsansätzen						erfolgt	erfolgt	erfolgt	MS 5						
AP 8: Handlungsempfehlung / Vorzugsvariante MS 6: Handlungsempfehlung / Vorzugsvariante erfolgt / liegt vor										MS 6					
VT 1: Vernetzungstreffen DAS-Förderprogramm											orfolgt 12./13.11.2020				
AP 9: Ergebnispräsentation mit Stadt Jena											erfolgt				
AP10: Workshop mit der Stadt Jena MS 7: Projektabschluss mit gemeinsamer Agenda für weitere Herangehensweise												erfolgt (Konzept verteilt)	Rücklauf Stellungnahmen		MS 7 (Abschlusstermin 17.03.2021)

Tab 1 - Balkendiagramm

Die durch die Beteiligten angeregte Auftaktveranstaltung konnte pandemiebedingt erst am 09.06.20 stattfinden, damit wurde ein einheitlicher Wissensstand bei allen Beteiligten erreicht

Die Erarbeitung des Projektes verlief überwiegend planmäßig und musste nur zum Ende hin um einen Monat, zum 31.03.2021, verlängert werden. Ursache dafür waren die aufgrund der Corona-Pandemie erschwerten Arbeitsbedingungen, die zielführende Abstimmungsbedarfe untereinander entsprechend verlangsamt haben. Die zeitlichen Verzögerungen bei der Bearbeitung hatten sich in ihrer Erkenntnis kurzfristig entwickelt. Die Verlängerung des Projektzeitraumes war ausgabenneutral und wirkte sich nur zeitlich aus.

2.4. Wissenschaftlicher und technischer Stand

Anpassung an den Klimawandel als kommunale Gemeinschaftsaufgabe

Ziel ist es, weitere Grundlagen zur Lösung der kommunalen Gemeinschaftsaufgabe zum Starkregenrisikomanagement zu schaffen.

Dabei werden seltene Starkregenereignisse, bei denen die Bemessungsgrenzen des Kanalnetzes überschritten werden, betrachtet. Diese Sturzflutereignisse sind gekennzeichnet von einer sehr großen Niederschlagsmenge in sehr kurzer Zeit und werden durch kleinräumige Starkregenzellen ausgelöst. Die Regenmengen und -intensitäten dieser Ereignisse sind so groß, dass die innerhalb der Bebauung entstehenden Abflüsse weit über dem liegen, was auch sachgerecht dimensionierte Entwässerungssysteme fassen und abzuleiten vermögen. Daher kommt es zu größeren Oberflächenabflüssen entlang von Straßen und größeren Wasseransammlungen, insbesondere an Geländetiefpunkten. Hinzu kommt, dass sich in unbebauten Außengebieten z.T. sehr große Regenabflüsse bilden, mit dem Geländegefälle in die Siedlung einströmen und dabei große Mengen an Schlamm und Geröll mit sich führen können. Die entstehenden Regenabflüsse führen zu massiven Überschwemmungen innerhalb der Bebauung und verursachen entsprechend große Schäden an Gebäuden, Inventar, technischen Anlagen und allgemeiner Infrastruktur.

Bezüglich der Außengebietsentwässerung als wesentliche Ursache galt es schwerpunktorientiert und strukturiert vorzugehen. JenaWasser favorisierte diesbezüglich die Herangehensweise von "Groß nach Klein", zunächst "nur" unter Beteiligung der wichtigsten Akteure der Stadt Jena. Hintergrund ist das konkrete Ziel nicht aus den Augen zu verlieren. Zu viele gestellte Anforderungen und Betrachtungsweisen der vielen potentiell betroffenen Akteure und Beteiligten standen dem Projekterfolg entgegen und hätten nicht nur den finanziellen, sondern auch den zeitlichen Rahmen unkontrolliert erhöhen können. Erst mit Vorlage der Ergebnisse und der individuellen einzelnen Vorzugslösungen sollen dann in der Entwicklung der Vorzugslösung die weiteren betroffenen Akteure einbezogen werden.

Um Anpassungsmaßnahmen, also Lösungsmöglichkeiten, erarbeiten zu können, bedurfte es zunächst grundsätzlich eines konkreten Wissensstands über Umfang und Ausmaß, dessen Wichtung und auch finanziellen Bedarfs. Diesbezüglich wurde die Herangehensweise auf Grundlage einer umfangreichen Grundlagenermittlung auf eine Art Ausschlussprinzip ausgerichtet, da sich aufgrund der örtlichen Verhältnisse bereits verschiedene infrastrukturbezogene, gewässerbezogene und flächenbezogene Maßnahmen von Vornherein ausschließen lassen. Für die jeweiligen Planungsschwerpunkte wurde untersucht, welche Möglichkeiten es gibt, den Zufluss vom Kanalnetz abzukoppeln oder wenn dies nicht möglich bzw. zu aufwendig ist, zumindest eine hydraulische Entlastung der Kanalisation (Reduzierung Fremdwasser) zu erreichen. Mögliche Maßnahmen können somit zum Überflutungsschutz der bebauten Gebiete beitragen. Die erarbeiteten Maßnahmen wurden in das hydraulische Berechnungsmodell eingearbeitet, um deren Wirksamkeit darzustellen. Dies erfolgte durch Gegenüberstellung der Berechnungsergebnisse mit dem IST-Zustand.

Zu Projektbeginn wurde eine mit ihren Teilnehmern feste Arbeitsgruppe gebildet, in der sich regelmäßig zu Projektinhalten und -fortschritt ausgetauscht wurde.

Hydraulisches Berechnungsmodell

Mit dem Berechnungsmodell wurden die Abflussvorgänge bei Regenereignissen an der Oberfläche und im Kanalnetz für den IST-Zustand betrachtet. Anhand der Berechnungsergebnisse wurden Zuflüsse aus den Außeneinzugsgebieten aufgrund ihrer Fließwege sichtbar. An den Stellen, an denen große Wassermengen aus den Außenbereichen in Richtung der unterhalb liegenden kanalisierten Flächen ablaufen, ergaben sich die Planungsschwerpunkte der Konzeption.

Bei den vorliegenden Überflutungsberechnungen wurde das Softwarepaket "Urbane Sturzfluten" des itwh - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH, Hannover verwendet. Durch die Kopplung des Kanalnetzmodells HYSTEM-EXTRAN mit dem 2-dimensionalen Oberflächenabflussmodell HYSTEM-EXTRAN 2D erfolgte die detaillierte Simulation der Abflussvorgänge im Kanalnetz und auf der Oberfläche. Der Wasseraustritt aus dem Kanalnetz durch Überstau als Folge der Überlastung des Kanalnetzes, so wie auch der Wiedereintritt bei vorhandenen Kapazitäten wurde detailliert nachgebildet. Die Ergebnisse der Berechnungen wurden visualisiert und klassifiziert, um danach Fließwege darstellen und das Ausmaß möglicher Schäden durch Überflutung abschätzen zu können.

2.5. Zusammenarbeit mit anderen Stellen

Das Teilprojekt - Strategisches Konzept zur Abkopplung der Außeneinzugsgebiete Stadt Jena wurde in enger Abstimmung mit den Hauptakteuren der Stadt Jena realisiert. Diesbezüglich waren regelmäßig vertreten:

Fachdienst Stadtentwicklung / Stadtplanung Fachdienst Umweltamt Kommunalservice Jena (KSJ)

Ziel dieser Zusammenarbeit war es das Verständnis und den Handlungsrahmen des Zweckverbandes JenaWasser und der Stadt Jena hinsichtlich der Klimaanpassung im Rahmen der Starkregen- und Überflutungsvorsorge zu vereinheitlichen und weiterzuentwickeln.

3. Eingehende Darstellung

3.1. Verwendung der Zuwendung und erzielte Ergebnisse

3.1.1. Strategisches Konzept (Ingenieurauftrag)

Insbesondere bei topografisch bewegtem Gelände, wie das in Jena der Fall ist, können auch auf unbebauten Flächen große Abflüsse entstehen, die in Siedlungsgebiete einströmen und sich dort mit den

Auswirkungen überlasteter Entwässerungssysteme überlagern können. Diese Sturzfluten sind schwer vorhersagbar, sie treten zumeist unvermittelt mit dem Starkniederschlag auf.

Bei kleineren Gewässern können auch lokale Starkregen, gegebenenfalls in Verbindung mit Abflüssen aus der Kanalisation (Mischwasserüberläufe, Regenauslässe) zur Ausuferung führen. In diesen Fällen ist eine gemeinsame Betrachtung angezeigt.

Als "schlafende Gewässer" werden ausgetrocknete bzw. stillgelegte Gräben oder Teiche sowie Seitengewässer von Flüssen bzw. Bächen bezeichnet, die nur bei größeren Niederschlagsmengen Wasser führen. Auch von verrohrten Bächen innerhalb von Siedlungen kann eine Überflutungsgefährdung bei Starkregen ausgehen. Diese "vergessenen" Fließwege können durch Starkregenereignisse wieder aktiviert werden und große Schäden hervorrufen, wenn sie z. B. mittlerweile überbaut wurden.

Insgesamt entwässern in Jena rd. 1.800 ha unbebaute Hangflächen zu den kanalisierten Entwässerungsflächen. Davon 780 ha in Trenngebiete und 1.020 ha in Gebiete, die im Mischsystem entwässern.

Für die hydraulische Nachweisführung wurde ein Berechnungsmodell erstellt bei dem über eine gekoppelte Abflussberechnung (Oberfläche – Kanalnetz) die Fließwege der Außeneinzugsflächen deutlich aufgezeigt wurden. Auf dieser Grundlage wurden 25 Schwerpunkte ausgewählt an denen Lösungen gesucht wurden, den Zufluss zum Kanalnetz bzw. bebauten Flächen abzukoppeln bzw. zu verringern.

Die Konzeption betrachtet an diesen Stellen rd. 1.070 ha Außengebiete (443 ha Trennsystem, 625 ha Mischsystem). Das entspricht einem Anteil von 60% der Gesamtaußengebiete. Von den nicht betrachteten Bereichen fließt das Oberflächenwasser zumeist diffus, nicht konzentriert zu den kanalisierten Flächen.

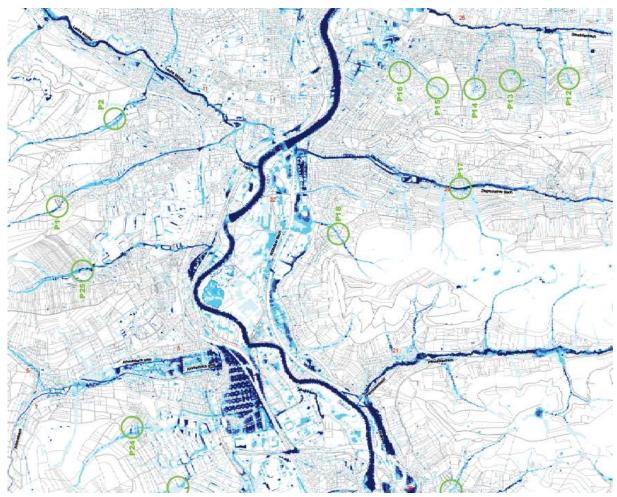


Abb. 5 - Ausschnitt Fließwegekarte und Schwerpunktgebiete Jena

Maßnahmenbezeichnung	
Nr. Bezeichnung	Ort
1 Mädertal	Magdelstieg; Jena West
2 Friedrich Schellingstraße	Jena West
3 Im Metztal	Jena West
4 Cospedaer Grund	Jena West
5 Stumpfenburgweg	Jena West
6 Dornbluthweg	Johann-Griesbach-Straße; Jena Nord
7 Hufelandweg	Jena Nord
8 Munketal	Jena Nord
9 An der Eule	Jena Nord
10 Sachseneckweg	Jena-Nord
11 Juri-Gagarin-Straße	Zwätzen
12 Fuchslöcherstraße	Wenigenjena
13 Netzstraße	Wenigenjena
14 Im Ritzetal	Im Ritzetal - Am Steinborn; Wenigenjena
15 Steingraben	Steingraben - Karl-Liebknecht-Straße; Wenigenjena
16 Jugferngraben	Jugferngraben - Karl-Liebknecht-Straße; Wenigenjena
17 Ziegenhainer Bach	Ziegenhainer Straße / Kernberge
18 Kernbergstraße	Kernberge
19 Schloss Lobeda	Lobeda EThälmann-Straße / Am Alten Schloss
20 Lobdeburgweg	Lobeda Altstadt
21 Hungergraben	Lobeda - Drackendorf / Klinikum
22 Bertold-Brecht-Straße	Winzerla
23 Schrödinger Straße	Winzerla
24 Im Planer	Winzerla
25 Am Herrenberge	Lichtenhain

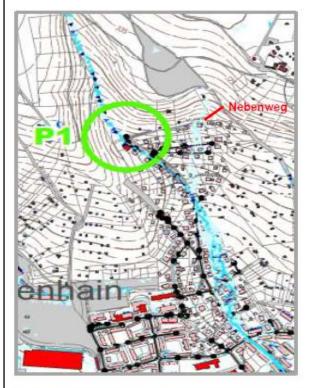
 $\it Tab.\ 2-Planungsschwerpunkte$

An den Betrachtungsschwerpunkten ergaben sich in Abhängigkeit der örtlichen Gegebenheiten (Topografie, Bebauung, Grundstücke, Naturschutz) insgesamt 3 Maßnahmepakete, die zur Anwendung kommen können:

- 1. Verrohrungen zur separaten Ableitung
 - Ableitung größerer Wassermengen Überflutungsschutz (kein HQ)
 - Ableitung kleinere Wassermengen Fremdwasserabtrennung
- 2. Zentrale Retentions- und Sickerbecken
 - großes Speichervolumen Auswirkung auf Überflutungsschutz
 - Versickerung bedingte Fremdwasserabtrennung
- 3. Dezentrale Fang-, Retentions- und Sickergräben
 - sehr geringes Speichervolumen Auswirkungen gering
 - Verbesserung der Zuflusssituation (Geröll)

Prinzipiell verbessern die vorgeschlagenen Maßnahmen den Überflutungsschutz. Bei Sturzfluten mit sehr kleinen Wiederkehrhäufigkeiten sind jedoch zusätzliche Vorkehrungen zu treffen, um Schäden zu vermeiden. Das sind zum einen zusätzliche Abflussmöglichkeiten über Straßen und zum anderen die private Vorsorge der Grundstückseigentümer.

Beispiel Bestandsdokumentation: 1 – Mädertal, Magdelstieg (Jena West)



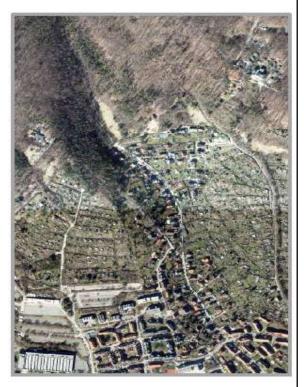










Abb. 6 – Auszug Bestandsdokumentation

- o Zufluss zu Mischwasserkanal
- o am Entwässerungstiefpunkt kein Zufluss, Graben erkennbar, kein Geröll
- in Topkarte kein Gewässer dargestellt Kindertagesstätte am Tiefpunkt, Gefährdung deutlich erkennbar!
- o enges Kerbtal mit steilen Hangflächen, bewaldet, unten Wiesefläche
- o parallel verlaufender Weg liegt höher, steiler Verlauf, Ausspülungen sichtbar
- o am Nebenweg Sedimentablagerungen sichtbar, Abfluss über Privatgrundstücke
- o in Bebauung Straßengraben der in Geröllfang mündet

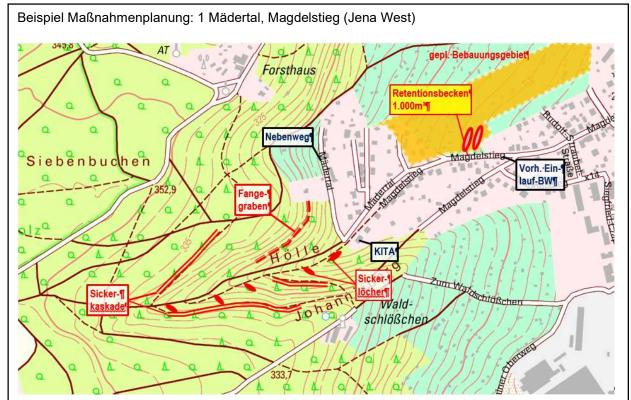


Abb. 7 – Auszug Maßnamenplanung

Auf Grund der langen Entfernung zu einer Vorflut durch dichte städtische Bebauung wird die gesonderte Ableitung durch eine Verrohrung oder offen ausgeschlossen.

Zur Anordnung von zentralen Rückhaltebecken sind die steilen Geländeverhältnisse nicht geeignet. Verbleiben zur Verringerung des Fremdwasserzuflusses nur noch dezentrale Versickerungsmaßnahmen im Fließverlauf bzw. bevor sich das Wasser sammelt.

Deshalb wird an dieser Stelle vorgeschlagen, parallel zu den Wegen, die entlang der Höhenlinien verlaufen Gräben anzulegen die kaskadenförmig mit Mulden in der Sohle ausgebildet werden. Dort soll das flächig ablaufende Wasser gesammelt und versickert werden. Weiter sollen z.B. an den Waldgrenzen entlang der Höhenlinien Fangegräben angelegt werden, in denen das Wasser ebenfalls zum Teil versickert. Diese Gräben müssen mehrere Überläufe erhalten, um das gesammelte Wasser nicht konzentriert abzuleiten.

In der Berechnung des Planungszustandes werden ca. 800 m Sicker- und Rückhaltegräben mit einem mittleren Querschnitt von 0,5 m berücksichtigt. Entlang des Fließweges im Tiefpunkt sollten in kürzeren Abständen Sickerlöcher von wenigstens 2 m³ angelegt werden, um Ausspülungen zu vermeiden und den Gerölltransport zu verringern. Die geplanten, hier vor Ort möglichen Maßnahmen dienen ausschließlich der Verringerung des Fremdwasserzuflusses bei kleinen Regen und der Verkürzung langer Nachlaufzeiten. Für längere Regen müssen geregelte Abflussmöglichkeiten zum Mischwasserkanal geschaffen, bzw. ertüchtigt werden. Die Ableitung von Sturzfluten ist nur über die Straßenflächen möglich.

Die nördlich des Magdelstieges gelegenen Flächen werden derzeit als Kleingärten genutzt. Hier ist perspektivisch eine Wohnbebauung geplant. Bei der Erschließung muss zwingend eine Regenrückhaltung erfolgen, um die unterhalb liegenden Kanäle hydraulisch nicht noch mehr zu belasten. Im Rahmen der Erschließungsplanung wäre es hier sinnvoll eine zentrale Regenrückhalteanlage zu schaffen. Diese Anlage kann dann auch dem allgemeinen Überflutungsschutz dienen. Dazu müssen die entsprechenden Zuflusswege sichergestellt werden.

In der hydraulischen SOLL-Berechnung ist hier ein Speichervolumen von ca. 1000 m³ modelliert, um die Auswirkungen auf das Überflutungsgeschehen aufzuzeigen.

Beispiel Berechnungsmodell: 9 - An der Eule

Wegen fehlender Vorflut wird eine getrennte Ableitung des Außengebietswassers ausgeschlossen.

Das Einzugsgebiet ist steil, wird jedoch zu Beginn der Bebauung flacher, so dass hier die Anordnung einer zentralen Retentions- und Versickerungsanlage möglich ist. Da das Geländegefälle hier immer noch ca. 15 % beträgt, muss die Anlage parallel zum Hang und relativ langgestreckt ausgeführt werden

Zwischen einer Parkplatzfläche und den Garagen ist eine bewaldete Fläche von ca. 2.500 m² auf der 2 Becken angeordnet werden könnten. Der Zufluss beim 5-jährigen Modellregen wurde mit rd. 900 m³ berechnet. Bei einer Wassertiefe von 1,5 m ist eine mittlere Beckenfläche von 600 m² erforderlich um dieses Speichervolumen zu schaffen.

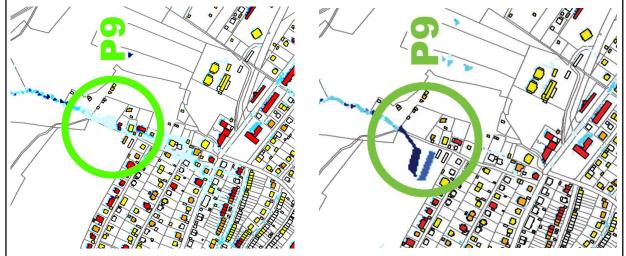


Abb. 8 – Berechnungsergebnisse IST T = 5 Jahre

Abb. 9 – Berechnungsergebnisse Konzept T = 5 Jahre

Über die Versickerung in den Becken kann kleinerer Fremdwasserzufluss vollständig abgekoppelt und über das Speichervolumen eine wesentliche hydraulische Entlastung der Mischwasserkanäle erreicht werden.

Unter Anwendung der Bewertungsmatrix ergibt sich nachfolgende Reihenfolge zur Umsetzung der Maßnahmen:

Planungsschwerpunkte mit Maßnahmen			Ermittung Priorität mit Wichtung								
Planungsschwerpunkt	Vorzugslösung Punkte	Mischsystem / Trennsystem	Fremdwasser- zufluss 0-2	Größe der Zuflussspitze 1-3	behandlung 0-2	Auswirkungen auf Überflutungs- geschehen 0-2	Schadens- potenzial	Umsetzbarkeit 1-0	Baukosten 1-3	Summe Punkte	Rang
ASS AV		0-1									
17 Ziegenhainer Bach	separate Verrohrung	1	2	3	2	1	2	1	1	13	1
25 Lichtenhainer Bach	separate Verrohrung	1	2	2	2	1	2	1	1	12	2
1 Mädertal	Sicleranlagen optional RRB in B-Planbereich	1	1	2	0	2	2	1	2	11	3
3 Im Metztal	Ableitung zur Leutra	1	1	2	2	1	1	0	3	11	3
4 Cospedaer Grund	Verrohrung bis zur Leutra	1	1	3	1	1	1	1	2	11	3
7 Hufelandweg	Sickergräben, Retentionsbecken	1	1	2	1	2	2	0	2	11	3
20 Lobdeburgweg	Umbindung auf RWK, Retentionsanlage	1	1	1	2	1	1	1	3	11	3
21 Hungergraben	zentrale Versickerungs-, Retentionsanlage	0	2	3	0	2	2	0	2	11	3
22 Bertold-Brecht-Straße	zentrale Versickerungs-, Retentionsanlage	0	2	3	0	2	1	1	1	10	9
5 Stumpfenburgweg/Schwabisgraben	Ableitung Geringabfluss zur Leutra	1	1	1	2	0	2	1	1	9	10
8 Munketal	zentrales Retentions- und Versickerungsbecken	1	1	2	1	2	1	0	1	9	10
11 Juri-Gagarin-Straße	zentrales Retentions- und Versickerungsbecken	1	1	1	1	2	1	1	1	9	10
12 Fuchslöcherstraße	Rückhaltebecken	0	1	1	0	2	2	1	2	9	10
18 Kernbergstraße	Anschluss an Quelleitung Teufelslöcher	1	0	2	2	0	1	1	2	9	10
19 Schloss Lobeda	Sickerlöcher, Geröllfangkaskade	1	2	1	0	0	2	0	3	9	10
23 Schrödinger Straße	zentrale Versickerungs-, Retentionsanlage	0	1	2	0	2	1	1	2	9	10
2 Friedrich Schellingstraße	schon abgekoppelt, nur Ertüchtigung Fließwege	0	0	3	0	0	1	1	3	8	17
9 An der Eule	zentrales Retentions- und Versickerungsbecken	1	1	1	1	2	1	0	1	8	17
6 Dornbluthweg	Sickergräben	1	0	1	1	0	1	0	3	7	19
10 Sachseneckweg	Abfanggräben	1	0	1	0	1	1	0	3	7	19
13 Netzstraße	Abfang- und Sickergraben	1	0	1	1	0	. 1	1	2	7	19
14 lm Ritzetal	Abfang- und Sickergraben	1	0	1	1	0	1	1	2	7	19
16 Jugferngraben	Geröllfang, Sickerlöcher	1	0	1	0	0	1	1	3	7	19
15 Steingraben	Geröllfang, Sickerlöcher	1	0	1	0	0	1	0	3	6	24
24 lm Hahngrunde	keine Maßnahmen geplant	0	0	2	0	0	1	0	0	3	25

Tab. 3 – Prioritätenliste Maßnahmen

An den Planungsschwerpunkten wurden verschiedene Maßnahmen untersucht, die sich auf Grund der örtlichen Gegebenheiten zur Abkopplung der Entwässerungsflächen eignen. Den größten Effekt für die Abkopplung hat hier eine getrennte Ableitung der Außengebietswässer, da hier eine vollständige Trennung von der Kanalisation erreicht wird. Die getrennte Ableitung soll an 7 Planungsschwerpunkten zur Anwendung kommen. Damit wird die Abtrennung von insgesamt 472,5 ha (26%) Außengebiet erreicht.

Über zentrale Speicherbecken in Verbindung mit Versickerung wird eine weitestgehende Abkopplung erreicht. Die hydraulische Belastung der unterhalb liegenden Kanäle verringert sich und wenn die Versickerung auf Grund der anstehenden Bodenverhältnisse funktioniert, werden kleinere Regenereignisse und langer Nachlauf vom Kanalnetz ferngehalten. Das ist der Fall an insgesamt 9 Planungsschwerpunkten mit insgesamt 461,6 ha (26%) Fläche.

An den übrigen 7 Planungsschwerpunkten, die zumeist kleinere Flächen haben, werden dezentrale Retentions- und Sickermaßnahmen vorgesehen, die nur einen geringeren Einfluss auf den Zufluss von Außeneinzugsgebietswasser haben. Aber auch die Wirkung dieser Maßnahmen ist nicht zu vernachlässigen, da hierdurch der Gerölltransport in die Kanäle maßgeblich verringert wird und der Wartungsaufwand im Kanal deutlich sinkt.

Im Bestand sind bereits 37 ha (5 %) abgekoppelt.

In der Zusammenstellung wird deutlich, dass durch die beschriebenen Maßnahmen insgesamt 62% der Außeneinzugsgebietsflächen weitestgehend vom Kanalnetz abgekoppelt werden können.

Flächenanteile:	Summe GEP	Sonstige	Konzeption	Anteil
Jena gesamt:	1806,0 ha	737,2 ha	1068,8 ha	100%
im Bestand abgekoppelt	91,1 ha	54,1 ha	37,0 ha	5%
getrennte Ableitung	472,5 ha		472,5 ha	26%
Retention/Versickerung	461,6 ha		461,6 ha	26%
Zuflussverbesserung	97,7 ha		97,7 ha	5%
Gesamt abgekoppelt	1122,9 ha	54,1 ha	1068,8 ha	62%

Tab. 4 – Flächenanteile Abkopplung

Die geschätzten Bruttobaukosten der vorgeschlagenen Maßnahmen belaufen sich auf insgesamt rd. 6,2 Mio. €. Mit rd. 4,1 Mio. € haben die 8 Maßnahmen zur getrennten Ableitung des Außengebietswassers den größten Anteil an den Gesamtkosten.

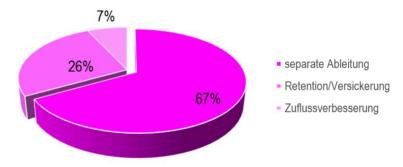


Abb. 10 - Baukostenverteilung

In der Generalentwässerungsplanung wurde aufgezeigt, welche Verbesserungen bei vollständiger Abkopplung aller Außeneinzugsgebiete eintreten. Das betrifft die Verringerung des Schmutzfrachteintrages aus den Mischwasserkanälen um rd. 9.000 kg/a (8%), die Verringerung des Kläranlagenzulaufes um rd. 17%, die Verringerung von Kanaldimensionen vor allem in Randbereichen und auch die Verbesserung des Überflutungsschutzes.

Mit der Abkopplung von 62% der Außeneinzugsflächen kann ein großer Anteil an dieser Zielstellung erreicht werden.



Abb. 11 – Anteile Maßnahmen Abkopplung

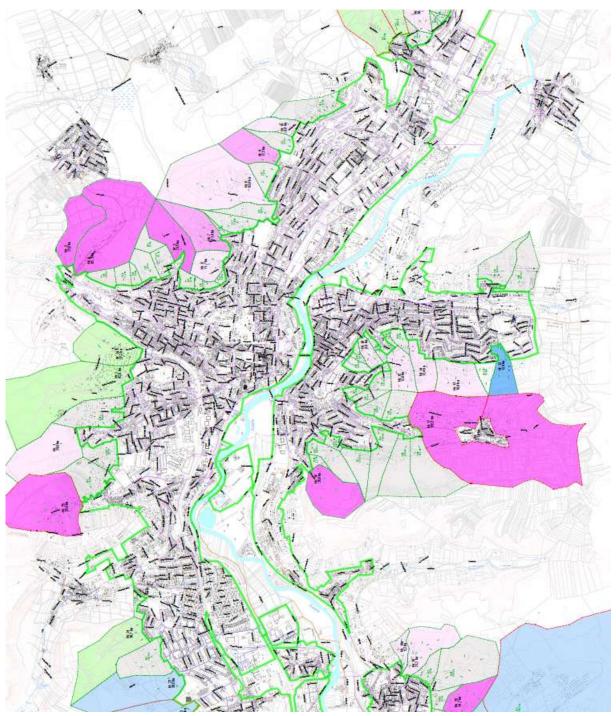


Abb. 12 – Auszug Übersichtskarte – Abkopplung Außeneinzugsgebiete

3.1.2. Kommunale Gemeinschaftsarbeit

Die sensible Thematik Starkregen- und Überflutungsvorsorge spielte bereits 2017 / 2018 eine wichtige Rolle im Rahmen des Projekts der Difu "Kommunale Überflutungsvorsorge – Planer im Dialog", bei dem Vertreter der Stadt Jena und JenaWasser für die Region Ost mitwirkten und sich erstmals intensiv mit den Herausforderungen befasst haben. Bei diesem Projekt wirkten Vertreterinnen und Vertreter aus den Bereichen Stadt- und Grünflächenplanung bzw. Umwelt, Straßenbau sowie der Stadtentwässerung von insgesamt 15 ausgewählten Städten aus ganz Deutschland im Rahmen von Werkstätten in vier Regionen intensiv an konkreten Aufgabenstellungen der Überflutungsvorsorge mit.

Die im Rahmen des Teilprojektes auf Initiative der Stadt Jena erfolgte Auftaktveranstaltung, um den Wissensstand zu vereinheitlichen, als auch Zwischen- und Abschlussworkshop zum Konzept waren konstruktiv, informativ und zielführend orientiert. Die Initiative seitens JenaWasser, das Teilprojekt aktiv inhaltlich und finanziell voranzutreiben wurde als sehr positiv aufgefasst und entsprechend unterstützt. Hinsichtlich der seitens der Stadt Jena gewünschten Untersuchungen aus gewässerhydraulischer Sicht wurden seitens JenaWasser hinsichtlich des Bearbeitungsumfangs Grenzen gesetzt. Hintergrund ist die Anforderung einer gekoppelten Kanalnetzberechnung einerseits und die finanzielle Aufwendung von Abwassergebühren für dieses Projekt andererseits.

Unter anderem konnte die durch den Stadtrat im Oktober 2020 genehmigte "Wohnbauflächenkonzeption Jena 2035" im Konzept noch berücksichtigt werden, um dann insbesondere bei geplanten Bebauungsgebieten die Thematik der Starkregen- und Überflutungsvorsorge entsprechend berücksichtigen zu können.

Weiterhin hat der Stadtrat der Stadt Jena hat in seiner Sitzung am 27.04.2021 mit der Nachhaltigkeitsstrategie ein umfangreiches Maßnahmenpaket zur nachhaltigen Entwicklung Jenas verabschiedet. Der Grundstein hierfür wurde bereits im Jahr 2017 mit dem Beschluss zur "2030 – Agenda für Nachhaltige Entwicklung" gelegt. Diese Agenda der Vereinten Nationen beschreibt 17 globale Nachhaltigkeitsziele, zu denen sich die Stadt Jena bekannt hat. Mit der jetzt beschlossenen Nachhaltigkeitsstrategie legt Jena einen konkreten Fahrplan fest, um seinen kommunalen Beitrag zur Erreichung der globalen Nachhaltigkeitsziele zu leisten. Hinsichtlich der kommunalen Gemeinschaftsaufgabe der Starkregen- und Überflutungsvorsorge enthält diese Strategie nachfolgende Maßnahmen im Handlungsprogramm:

Operatives Ziel B 5.2: Ein Regenwassermanagement wird als fester Bestandteil der Stadtentwicklung durch entsprechende kommunale Regelungen bis 2025 etabliert. → 9 Punkte – hohe Priorität!								
Nr.	Maßnahme	Kurzbeschreibung	Laufzeit	Umsetzungsstand	Zuständigkeiten (Z), Ko- operationspartner (K)	Kosten und Personal- ressourcen	Maßnahmen- indikator	
B 5.2.1	Regelungen zum Umgang mit Niederschlagswasser in Bebauungsplänen	In Bebauungsplänen werden planungs- rechtlich verbindliche Regelungen zum Umgang mit Niederschlagswasser ge- troffen. Dabei erfolgt eine stärkere Fo- kussierung auf ortsnahe Verdunstung und Versickerung gegenüber der Rück- haltung und direkten Ableitung. Entspre- chende Flächen dafür werden von der Bebauung freigehalten.	fortlau- fend	In Planung	Z: FD Stadtplanung, FD Umweltschutz K: JenaWasser, Kommu- nalservice Jena – Abt. Inf- rastruktur & Digitalisise- rung	Kosten: mittel (Gutachten)	Anzahl der Pläne mit Festsetzunger	
Nr.	Maßnahme	Kurzbeschreibung	Laufzeit	Umsetzungsstand	Zuständigkeiten (Z), Ko- operationspartner (K)	Kosten und Personal- ressourcen	Maßnahmen- indikator	
B 5.2.4	Kommunales Starkregenma- nagement <u>hohe Priorität — Leitprojekt</u>	In der Stadt Jena wird auf Grundlage ei- nes Konzeptes ein kommunales <u>Starkregenmanagement etabliert, um</u> <u>Schäden durch Starkregen zukünftig zu</u> minimieren.	Ab 2021	In Planung	Z: Kommunalservice Jena K: FD Umweltschutz, ZV JenaWasser	Kosten: hoch Personal: Prüfung, ob zusätzliches Personal erforderlich Sehr Hoch	Stufe 1: Vorliegen des Konzeptes	

Tab. 5 – Auszug Handlungsprogramm Nachhaltigkeitsstrategie Jena

Vor diesem Hintergrund ergibt sich zukünftig Verknüpfungspotential beider Initiativen, welche hinsichtlich der Thematik Starkregen- und Überflutungsvorsorge eine gemeinsame Vorgehensweise zulassen.

Im Abschlussworkshop am 17.03.2021 wurden die weitere Verfahrensweise der Zusammenarbeit sowie Vorschläge zur Herangehensweise herausgearbeitet.

3.1.3. Zusammenfassung der wesentlichen Erkenntnisse und Ergebnisse:

Strategisches Konzept (Ingenieurauftrag):

- o im Zuge der Bearbeitung wurden 25 Schwerpunktgebiete betrachtet an denen Lösungen gesucht wurden, den Zufluss zum Kanalnetz und damit zum Stadtgebiet abzukoppeln bzw. zu verringern
- o das Konzept betrachtet 1.070 ha Außengebiete (443 ha Trennsystem, 625 ha Mischsystem), bei nicht betrachteten Bereichen fließt Oberflächenwasser diffus, nicht konzentriert zu
- getrennte schadlose Ableitung der Außeneinzugsgebietswässer mit größtem Effekt an 7 Planungsschwerpunkten möglich (472,5 ha)
- über zentrale Speicherung in Verbindung mit Versickerung kann eine weitestgehende Abkopplung an 9 Planungsschwerpunkten (461,6 ha) erreicht werden
- an 7 Planungsschwerpunkten werden dezentrale Retentions- und Sickermaßnahmen vorgesehen, die aber nur geringen Einfluss auf den Zufluss von Außeneinzugsgebietswasser haben, aber zumindest den Gerölltransport in die Kanäle verringert und somit den Wartungsaufwand im Kanal deutlich senkt
- o 37 ha (5%) sind bereits im Bestand abgekoppelt
- o die erforderlichen Kosten (Baukosten) für jede Maßnahme wurden abgeschätzt
- es liegt auf Basis einer Bewertungsmatrix eine Prioritätenliste zur Umsetzung der jeweiligen Maßnahme der Planungsschwerpunkte vor

mit Umsetzung der Maßnahmen wird erreicht:

- o die vorgeschlagenen Maßnahmen verbessern den Überflutungsschutz
- bei Sturzfluten sind jedoch zusätzliche Vorkehrungen zu treffen, um Schäden zu vermeiden, z.B. durch zusätzliche Abflussmöglichkeiten über Straßen oder Notwasserwege, Objektschutz der Grundstückseigentümer
- o Verringerung des Schmutzfrachteintrages aus den Mischwasserkanälen in Gewässer
- Verringerung des Kläranlagenzulaufs
- o Verringerung von Kanaldimensionen vor allem in Randbereichen

Kommunale Gemeinschaftsarbeit:

- die jeweils Teilnehmenden sind sich einig, dass vorliegendes Konzept eine geeignete Grundlage für die weitere erforderliche Bearbeitung ist
- die Erkenntnisse und Ergebnisse leisten einen wesentlichen Beitrag im Zusammenhang mit der kommunalen Gemeinschaftsarbeit zur Bewältigung der Aufgaben der Starkregen- und Überflutungsvorsorge unter Beachtung der grundsätzlichen Zuständigkeiten
- hinsichtlich einer weiteren Bearbeitung sind zunächst die Prioritäten hinsichtlich ihrer Bewertung mit der Interessenslage der Stadt Jena übereinanderzulegen und abzugleichen
- denkbare Herangehensweise wäre die zeitnahe Festlegung einer Maßnahme als Modellprojekt, insbesondere um hier Erfahrungen zu sammeln
- parallel kann die Ergänzung der Konzeption hinsichtlich der Interessen der Stadt Jena in Bezug auf die Gewässer und nicht kanalisierter Bereiche erfolgen
- finanzielle Mittel für die Umsetzung konkreter Maßnahmen bzgl. der Thematik Starkregen- und Überflutungsvorsorge sind seitens der Stadt Jena bislang nicht eingeplant, diesbezüglich wäre aber eine mittelfristige Einordnung einer Maßnahme denkbar, längerfristig könnten die Maßnahmen über einen Zeitraum von z.B. 10 Jahren in den Haushalt integriert werden
- eine Finanzierung der Projekte kann ggf. mit Fördermitteln unterstützt werden, diesbezüglich wären geeignete Förderprogramme zu recherchieren
- o einen Erfahrungsaustausch mit anderen Kommunen, die bereits vergleichbare Maßnahmen unter Fördermittelgewährung realisiert haben, sollte angeregt und genutzt werden

- für diese weiteren Abstimmungsbedarfe und Vereinheitlichung der Interessen ist grundsätzlich zunächst eine feste Arbeitsgruppenstruktur mit stabilen Ansprechpartnern bzw. Teilnehmern festzulegen
- o Ziel sollte es sein, den Teilnehmerkreis so klein wie möglich, aber so groß wie nötig zu halten
- seitens des KSJ hat sich Herr Feige bereits persönlich zur Teilnahme an weiteren Abstimmungsterminen bereit erklärt
- seitens JenaWasser werden Herr Große und Frau Laslop die Teilnahme absichern
- die jeweiligen Ansprechpartner aus dem Dezernat Stadtentwicklung und Umwelt werden JenaWasser innerhalb der kommenden 4-6 Wochen (bis Ende April) benannt
- o das Dezernat Stadtentwicklung und Umwelt organisiert den nächsten Abstimmungstermin mit den jeweils benannten Teilnehmern

Die Rückmeldung zu Arbeitsgruppenstruktur und nächstem Abstimmungstermin steht bislang noch aus, wird aber in naher Zukunft erwartet.

Folgeprojekt:

Durch die Stadt Jena wurde im Rahmen der Trägerbeteiligung der geplante grundhafte Ausbau der Ziegenhainer Straße angekündigt. In den in der Ziegenhainer Straße verlaufenden Mischwasserkanal wird das Gewässer Ziegenhainer Bach eingebunden. Dabei handelt es sich um sauberes Wasser, welches wieder mit Abwasser vermischt auf der Kläranlage Jena vollbiologisch mit behandelt wird.

Im vorliegenden "Strategischen Konzept zur Abkopplung der Außeneinzugsgebiete Stadt Jena" wurde vor dem Hintergrund der Überflutung ein hohes Gefährdungspotential ermittelt. Die Ausbindung wurde in der Prioritätenliste als hoch prioritäre Maßnahme eingestuft. Auch aus betrieblichen Gründen hat JenaWasser erhebliches Interesse an einer Entflechtung.

Im Zuge der geplanten Maßnahme ergibt sich nunmehr die Möglichkeit der Ausbindung des Gewässers aus dem bestehenden Mischwassernetz. Diesbezüglich wäre eine weitere Verrohrung im Baubereich einzuordnen. Es ergibt sich auch die Chance der Optimierung des Abflussvermögens der Bachverrohrung vor dem Hintergrund des Überflutungsschutzes. Langfristig muss es das Ziel sein, das Gewässer wieder dem natürlichen Wasserhaushalt, also der Saale zuzuführen und das maximal Mögliche vor dem Hintergrund der Überflutungsvorsorge zu realisieren. Diesbezüglich bedarf es einer Gesamtbetrachtung. Mit geplanter Maßnahme (Teilbereich) wäre hier bereits ein wesentlicher erster Schritt gemacht.

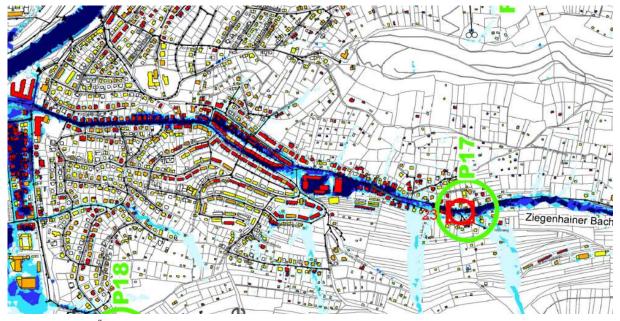


Abb. 13 – Auszug Überflutungskarte Bereich Ziegenhainer Straße (Maßnahme 17)

Ein erster Abstimmungstermin zum vorgenannten Sachverhalt hat bereits am 21.09.2021 mit Vertretern der Fachdienste Umweltschutz und Mobilität, KSJ und Zweckverband JenaWasser stattgefunden.

Die vorgenannte geplante Maßnahme eignet sich als Modellprojekt, dessen Festlegung auf Basis des "Strategischen Konzeptes zur Abkopplung der Außeneinzugsgebiete Stadt Jena" ein Ergebnis darstellte.



Abb. 14 - Maßnahmenplanung 17 - Ziegenhainer Bach

3.2. Wichtige Positionen des zahlenmäßigen Nachweises

Während der Projektdurchführung sind Kosten für den Ingenieurauftrag entstanden. Im Detail wird über diese im Verwendungsnachweis für Zuwendungen auf Ausgabenbasis berichtet.

3.3. Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit

Das Projekt wurde schwerpunktorientiert und mit strukturierten Zielvorgaben durchgeführt. Für die Erarbeitung bedurfte es bezüglich den ingenieur- und softwaretechnischen Anforderungen Fachleute, welche mittels eines Ingenieurauftrags gebunden wurden. Bezüglich der Einbindung Stadt Jena in das Projekt haben die wesentlichen Experten verschiedener Fachrichtungen zum Erreichen der Projektziele beigetragen.

Mit der gemeinsamen Kompetenz der Beteiligten konnte das Vorhaben erfolgreich umgesetzt werden.

3.4. Voraussichtlicher Nutzen und Verwertbarkeit

Die Erkenntnisse und Ergebnisse werden sowohl seitens JenaWasser als auch seitens der Stadt Jena im Rahmen ihrer Zuständigkeiten kommuniziert, angewendet bzw. berücksichtigt. Insbesondere im Zusammenhang mit städtebaulichen Gebietsentwicklungen oder geplantem grundhaftem Straßenausbau finden diese nunmehr Berücksichtigung.

Aufbauend auf das Projekt werden sich die ständigen Hauptakteure aus Stadtentwicklung, Straßenbaulastträger KSJ und Umweltamt zukünftig zu einer Arbeitsgruppe finden. Die Arbeitsgruppe soll auch dem regelmäßigen Wissenstransfer und Informationsaustausch dienen, wie z.B. die jeweiligen Initiativen im Rahmen der Anpassung an den Klimawandel.

Das Projekt hat entscheidend dazu beigetragen, die Problematik der Starkregen- und Überflutungsvorsorge generell bewusst und präsent zu machen. Vor dem Hintergrund der häufig auftretenden Starkregenereignisse in Verbindung mit Überflutungserscheinungen wird JenaWasser weiterhin insbesondere über die Öffentlichkeitsarbeit und in Fachkreisen kommunizieren.

3.5. Verwandte Themen und Projekte

Da Starkregenereignisse in den vergangenen Jahren in vielen Siedlungsgebieten zu teilweise sehr hohen Schäden geführt haben, gibt es bezüglich Starkregen- und Überflutungsvorsorge auch viele Projekte und Strategien, die sich mit der Thematik auch in kommunaler Gemeinschaftsarbeit beschäftigen. Jedoch ist uns keines mit dieser konkreten Aufgabenstellung und Herangehensweise bekannt.

3.6. Veröffentlichungen

Die Initiativen im Rahmen des Gesamt- und Teilprojektes sind auf den nachfolgenden Internetseiten veröffentlicht worden:

https://www.gfa-news.de/files/ media/content/Publikationen/BetriebsInfo/BI 2020 3.pdf

https://www.jenawasser.de/startseite/zweckverband/klimaanpassungsstrategie

https://www.jenawasser.de/fileadmin/user_upload/BMU_Foerderprojekt_Klimaanpassung_Abkopp-lung_Aussengebiete_von_Jena.pdf

https://www.jenawasser.de/startseite/ihr-anschluss/bauherren-informationen/starkregenvorsorge https://www.stadtwerke-jena-gruppe.de/aktuell/stadtwerke-jena-aktuell/detail/starkregen-jenawasserund-stadt-entwickeln-konzept-fuer-ueberflutungsschutz.html

https://www.jenawasser.de/startseite/zweckverband/aktuelles/detail/artikel/extreme-wetterereignisse-

hausbesitzer-sind-selbst-zur-vorsorge-verpflichtet
https://www.jenatv.de/mediathek/53245/Extreme_Wetterereignisse_JenaWasser_veroeffentlicht_Infor-

<u>mationsbroschuere.html</u>
https://umwelt.jena.de/sites/default/files/2020-01/Brosch Ueberflutung web 161019 mid res.pdf

Preisverleihungen

Thüringer Klimaschutzpreis "Die Blaue Libellle"

https://www.jenawasser.de/startseite/zweckverband/aktuelles/detail/artikel/die-blaue-libelle-2018-auch-an-jenawasser-verliehen

http://www.klimastiftung-thueringen.de/wp-content/uploads/2020/07/jahresbericht-2018.pdf

Branchenpreis Goldener Kanaldeckel

https://jrf.nrw/2019/09/ikt-goldener-kanaldeckel-solingen/

https://www.ikt.de/allgemein/goldene-kanaldeckel-2019-gehen-nach-solingen-jena-und-koblenz/ https://www.stadtwerke-jena-gruppe.de/aktuell/stadtwerke-jena-aktuell/detail/frank-grosse-erhaelt-branchenpreis-der-abwasserwirtschaft.html

https://www.jenatv.de/mediathek/51710/Stadtwerker_erhaelt_Branchenpreis_der_Abwasserwirt-schaft.html

https://www.gfa-news.de/webcode.html?wc=20190913 001

https://gwf-wasser.de/leute/16-09-2019-goldene-kanaldeckel-fuer-besondere-leistungen-zur-abwasserentsorgung/

https://issuu.com/oscaramfreitag/docs/1939_oscar_online-je

Vorliegender Schlussbericht wird auf der Internetseite des Zweckverbandes JenaWasser veröffentlicht.

4. Literatur-, Tabellen- und Abbildungsverzeichnis

Literaturverzeichnis

- o (Difu), D. I. (2018). Kommunale Überflutungsvorsorge Planer im Dialog
- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, U. u., & Wien. (2013). Überflutungsschutz urbaner Siedlungsgebiete. Wien.
- DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, A. u. (2016). Merkblatt DWA-M 119. Risikomanagement in der kommunalen Überflutungsvorsorge für Entwässerungssysteme bei Starkregen. Hennef.
- Freie Hansestadt Bremen, S. f. (2014). Merkblatt für eine wassersensible Stadt und Freiraumgestaltung. Bremen.
- o Hoffmann.Seifert.Partner. (2017). 3. Fortschreibung der Generalentwässerungsplanung Jena.
- Illgen, Marc Prof.Dr.-Ing.; Hochschule Kaiserslautern. (April 2019). Handlungsempfehlungen zur Erstellung von Starkregen-gefahrenkarten im Saarland.
- LUBW Landesanstalt für Umwelt, M. u. -W. (Dez. 2016). Leitfaden Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg. Karlsruhe.
- o Sciences, H. K.-U. (April 2019). Handlungsempfehlungen zur Erstellung von Starkregengefahrenkarten im Saarland. Kaiserslautern.
- Nachhaltigkeitsstrategie der Stadt Jena Handlungsprogramm

Tabellenverzeichnis

Tab. 1 – Balkendiagramm	7
Tab. 2 – Planungsschwerpunkte	10
Tab. 3 – Prioritätenliste Maßnahmen	13
Tab. 4 – Flächenanteile Abkopplung	14
Tab. 5 – Auszug Handlungsprogramm Nachhaltigkeitsstrategie Jena	16
Abbildungsverzeichnis	
Abb. 1 – Ausschnitt Überflutungskarte Jena	3
Abb. 2 – Schematische Darstellung Gesamtprojekt	4
Abb. 3 – Starkregenindex Stadt Jena.	
Abb. 4 – Schematische Darstellung Arbeitspakete	6
Abb. 5 – Ausschnitt Fließwegekarte und Schwerpunktgebiete Jena	9
Abb. 6 – Auszug Bestandsdokumentation	11
Abb. 7 – Auszug Maßnamenplanung	12
Abb. 8 – Berechnungsergebnisse IST T = 5 Jahre	13
Abb. 9 – Berechnungsergebnisse Konzept T = 5 Jahre	13
Abb. 10 – Baukostenverteilung	14
Abb. 11 – Anteile Maßnahmen Abkopplung	15
Abb. 12 – Auszug Übersichtskarte – Abkopplung Außeneinzugsgebiete	15
	18
Abb. 14 – Maßnahmenplanung 17 – Ziegenhainer Bach	19