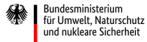


Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Anreizsysteme für die kommunale Überflutungsvorsorge

Ergebnisse zur Umfrage Runder Tisch
Verbandsgemeinde Enkenbach-Alsenborn



Kommunalwirtschaft
Mittlere Bergstraße





Anreizsysteme für die kommunale Überflutungsvorsorge

Autor

Mirjam Lawens, M. Eng.
Hochschule Mainz

Projektleitung und -koordination

Prof. Dr.-Ing. Inka Kaufmann Alves
Hochschule Mainz

Hochschule Mainz

Fachbereich Technik
Fachrichtung Bauingenieurwesen
Wasser- und Siedlungswasserwirtschaft
Holzstraße 36
55116 Mainz

Fördermittelgeber

Bundesministerium für Umwelt,
Naturschutz und nukleare Sicherheit

Förderprogramm

Deutsche Anpassungsstrategie
an den Klimawandel (DAS)

Förderkennzeichen

67DAS156A bis D

Projektträger

Zukunft – Umwelt – Gesellschaft (ZUG) gGmbH



Vorwort

Angesichts des hohen Schadensausmaßes von Starkregenereignissen und ihrer zunehmenden Häufigkeit als Folge des Klimawandels, gilt der Umgang mit starkregenbedingten Überflutungen als eine der zentralen Herausforderungen für Kommunen.

Ziel des Verbundvorhabens „Anreizsysteme für die kommunale Überflutungsvorsorge (AKUT)“ ist die Entwicklung eines Beratungstools, das Kommunen ermöglichen soll, durch geeignete Anreize die unterschiedlichen Akteure zu einem gemeinschaftlichen Handeln im Starkregenrisikomanagement zu leiten. Das Verbundvorhaben hat eine Laufzeit von zwei Jahren und wird durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit im Rahmen der „Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel“ (DAS) gefördert.

Es sind vier rheinland-pfälzische Partner aus Forschung, Kommunen und Praxis beteiligt: die Hochschule Mainz (Verbundleitung), die TU Kaiserslautern, die igr AG sowie die Verbandsgemeinde Enkenbach-Alsenborn .

Die Verbandsgemeinde Rockenhausen (Rheinland-Pfalz), die Kommunalwirtschaft Mittlere Bergstraße (KMB) Bensheim (Hessen), die Gemeinde Elxleben (Thüringen) und das Ministerium für Umwelt, Ernährung, Energie und Forsten (MUEEF) Rheinland-Pfalz unterstützen das Vorhaben als kooperierende Partner.

Die im nachfolgenden genannten Teilnehmer, Akteure und Akteursgruppen wurden sowohl in der Umfrage als auch in der Auswertung in der männlichen Form bezeichnet, beziehen sich aber auf Personen jedweden Geschlechts.



Inhalt

Einleitung.....	7
Hintergrund.....	8
Teilnehmer.....	9
Schlüsselakteure	11
Rollenverteilung.....	14
Maßnahmen	19
Ausblick	20
Quellen	21
Ansprechpartner	22



Einleitung

Die Verbandsgemeindewerke Enkenbach-Alsenborn haben am 17. Juni 2019 Vertreter aus Politik, kommunalen Fachabteilungen sowie Fachplaner mit Bezug zum Thema Starkregen zu einem „Runden Tisch“ in das Rathaus nach Enkenbach-Alsenborn eingeladen.

Die Verbandsgemeinde Enkenbach-Alsenborn ist kommunaler Partner im Verbundvorhaben „Anreizsysteme für die kommunale Überflutungsvorsorge“ (AKUT). Ziel des Vorhabens ist die Entwicklung eines Beratungstools für Kommunen zur Einführung eines örtlichen Starkregenrisikomanagements basierend auf einer Vielzahl an Maßnahmen unter Mitwirkung verschiedener Akteure. Zur Sicherstellung der Umsetzungsfähigkeit der Maßnahmen durch die Akteure soll dem Beratungstool ein Anreizsystem zugrunde gelegt werden.

Im Zuge der Veranstaltung „Runder Tisch“ wurde das Vorhaben vorgestellt und bisherige Erfahrungen zum Thema Starkregen ausgetauscht. Anschließend wurden die Anwesenden zur Teilnahme an der Umfrage „Akteure in der kommunalen Starkregenvorsorge“ eingeladen. Die Umfrage ist Teil einer Untersuchung, die das interdisziplinäre Zusammenwirken verschiedener öffentlicher als auch privater Akteure vor dem Hintergrund der Starkregenvorsorge als kommunale Gemeinschaftsaufgabe beleuchtet. Im Nachfolgenden werden die Ergebnisse der Befragung in der Verbandsgemeinde Enkenbach-Alsenborn kurz dargestellt.

Wir bedanken uns an dieser Stelle herzlichst bei allen Teilnehmern für ihr Kommen und Ihre Mitarbeit und freuen uns auf die weitere Zusammenarbeit im Rahmen des Vorhabens.

Hintergrund

Starkniederschläge gehören zu den folgenschwersten Wettererscheinungen. Sie können überall auftreten, erhebliche Schäden verursachen und sind aufgrund ihrer komplexen atmosphärischen Prozesse schwer vorhersagbar. Es ist davon auszugehen, dass in Folge des Klimawandels Wetterextreme wie Starkregenereignisse in Deutschland in Zukunft ebenfalls zunehmen. Dennoch werden die Risiken von Kommunen und Bürgern häufig unterschätzt [1,2,3].

Eine besondere Herausforderung beim Umgang mit Starkregen und ihren Folgen ist, dass es der Beteiligung von Akteuren bedarf, die nicht mittelbar von Überflutungsschäden betroffen sind. Sie haben häufig kein Interesse an einer Mitwirkung. Ohne ihre Beteiligung ist eine effektive Starkregenvorsorge aus technischen und wirtschaftlichen Gründen allerdings nicht möglich [2,3]. Zur stärkeren Einbindung der verschiedensten Akteure bei der Entwicklung und Umsetzung von Strategien, erfordert es daher ein zielgerichtetes akteursbezogenes Risikomanagement.

Die strategische Einbettung von Anreizen könnte dabei einen wesentlichen Beitrag leisten, die Beteiligung der unterschiedlichen kommunalen als auch privaten Akteure sicherzustellen [3,4]. Die Gestaltung eines solchen Anreizsystems, das der erfolgreichen Umsetzung von Maßnahmen zur Starkregenvorsorge dient, erfordert eine gründliche Analyse der dabei in Frage kommenden Akteure bzw. Akteursgruppen wie z.B. kommunale Fachabteilungen, Fachplaner und Privatpersonen bzw. privater Interessensgruppen. Zur Sicherstellung der zielgerichteten Wirkung der Anreize sind Kenntnisse über den Einfluss, die Interessen, die Aktionsmöglichkeiten und die Ziele dieser Akteure erforderlich.

Die Hochschule Mainz hat eine Umfrage „Akteure in der kommunalen Starkregenvorsorge“ erstellt und in den beteiligten Kommunen durchgeführt. Schwerpunkt der Befragung war die Untersuchung möglicher Akteure bzw. Akteursgruppen und ihrer Interessen bzw. Rolle in der

kommunalen Starkregenvorsorge. Zudem wurden das Potential und die Umsetzbarkeit verschiedener Maßnahmen aus Sicht der Akteure untersucht.

Teilnehmer

Zielgruppe der Befragung waren öffentliche Personen auf kommunaler Ebene sowie Fachplaner mit Bezug zu Starkregen. Eine detaillierte Betrachtung des Akteurs Bürger erfolgt im weiteren Verlauf des Vorhabens im Rahmen der Gefährdungsanalyse und der Untersuchung von möglichen Anreizen. Die Befragung wurde in den Kommunen durchgeführt, die am Verbundvorhaben beteiligt sind (Verbandsgemeinde Enkenbach-Alsenborn) bzw. das Vorhaben unterstützen (Verbandsgemeinde Rockenhäuser (RP), Kommunalwirtschaft Mittlere Bergstraße (HE) und die Gemeinde Elxleben (TH)).

Als Partner im Vorhaben wurden in der Verbandsgemeinde Enkenbach-Alsenborn im Rahmen der Veranstaltung „Runder Tisch“ kommunale Akteure bzw. Fachplaner mit Bezug zur Starkregenvorsorge eingeladen und dabei direkt zur Teilnahme an der Umfrage aufgefordert. Ziel war es auch, einen persönlichen Kontakt zu den verschiedenen Akteuren bzw. Akteursgruppen aufzubauen, um Verständnis und Zusammenarbeit im Rahmen des Vorhabens zu fördern. Insgesamt haben 28 Personen an der Veranstaltung „Runder Tisch“ teilgenommen.

In **Abb. 1** sind die Teilnehmer der Umfrage in der Verbandsgemeinde gemäß ihrem Tätigkeitsbereich dargestellt. Die am stärksten vertretene Teilnehmergruppe war mit 24 % die Akteursgruppe „kommunale Entsorger“, gefolgt von der Akteursgruppe „Bürgermeister“ (hier Ortsbürgermeister der teilnehmenden Gemeinden) mit 18 %. Die Akteursgruppe „Ingenieur für Siedlungsentwässerung“ stellt mit 18 % den am stärksten vertretenen Bereich der Fachplaner dar.

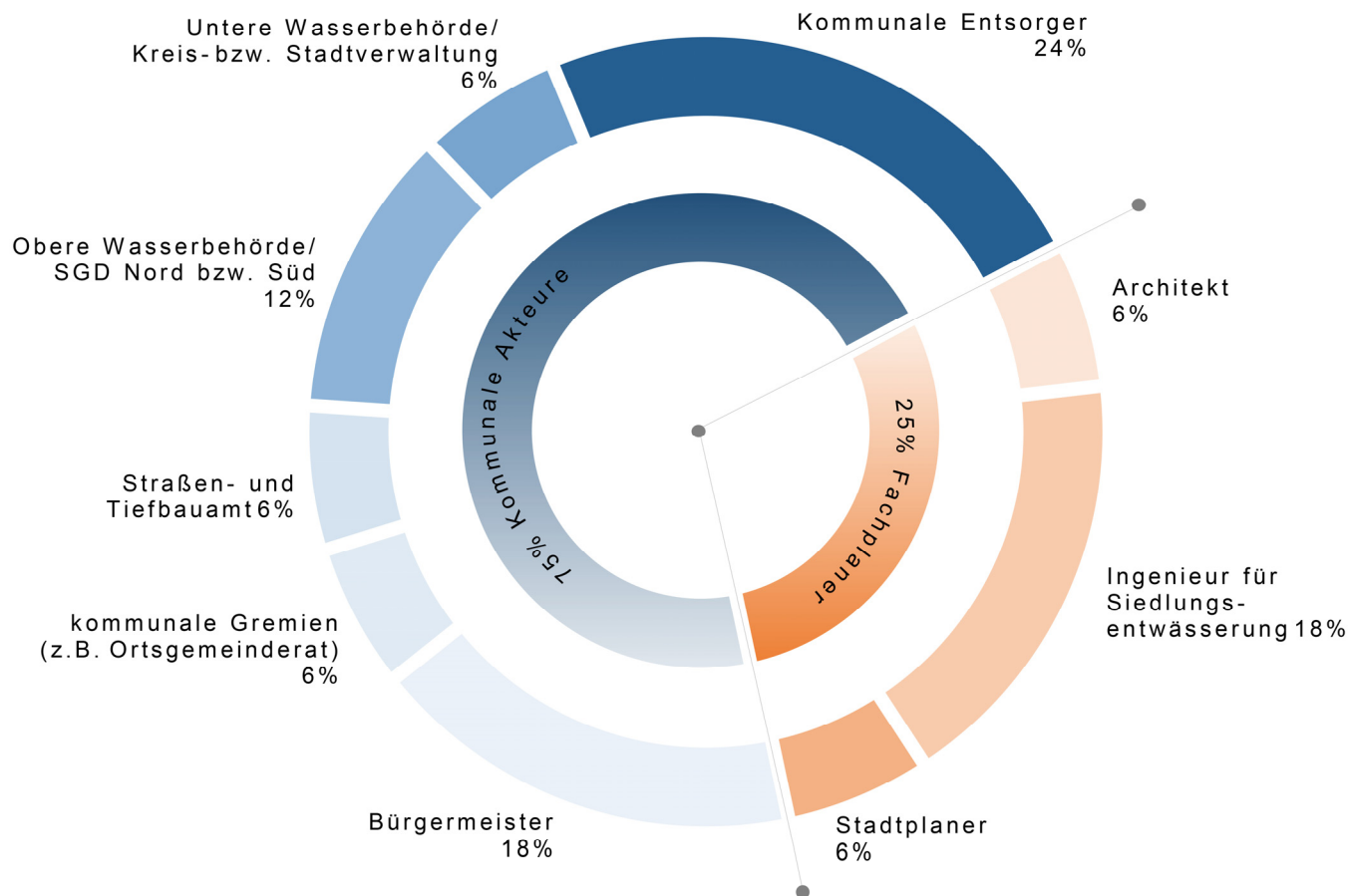


Abb. 1 Teilnehmer der Befragung im Rahmen des Runden Tisches in der Verbandsgemeinde Enkenbach-Alsenborn: Anteile der Befragten (in Prozent) in den jeweiligen Zuständigkeitsbereichen

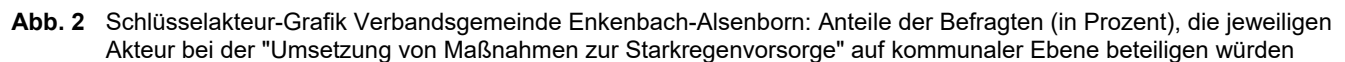
Schlüsselakteure

Es ist in diesem Zusammenhang darauf hinzuweisen, dass fachplanerische Aspekte der Stadt- und Verkehrsplanung bzw. Umweltplanung im ländlichen Raum aufgrund der Projektgröße und der personellen Gegebenheiten häufig im Rahmen der Ingenieurleistung berücksichtigt werden. Eine ähnliche Situation findet sich in ländlichen Kommunen, wo städtebauliche Aspekte bzw. Umweltbelange wie die der Starkregenvorsorge durch die kommunalen Entsorger oder das Straßen- und Tiefbauamt bearbeitet werden. In größeren Städten werden dazu gewöhnlich eigenständige Abteilungen wie das Umweltamt, das Grünflächenamt in Verbindung mit dem Stadtplanungsamt einbezogen.

Nach Abschluss der Befragungen wurde die Umfrage durch die Hochschule Mainz ausgewertet. Die nachfolgende Auswertung umfasst ausschließlich die Ergebnisse der Befragungen im Rahmen des „Runden Tisches“ in der Verbandsgemeinde Enkenbach-Alsenborn.

Um die Bedeutung einzelner Akteure in der Starkregenvorsorge zu bestimmen, wurden sogenannte „Schlüsselakteure“ ermittelt. Dazu wurden die Befragten aufgefordert anzugeben, welcher Akteur bzw. Akteursgruppe bei der Umsetzung von Maßnahmen zur Starkregenvorsorge auf kommunaler Ebene beteiligt werden sollte. Als Schlüsselakteur werden Akteure bezeichnet, deren Beteiligung mehr als 60 % der Befragten angaben. Sie sind für eine erfolgreiche Starkregenvorsorge entscheidend.

In **Abb. 2** sind die Schlüsselakteure aus der Befragung in der Verbandsgemeinde Enkenbach-Alsenborn dargestellt. Sie zeigt, dass neben den kommunalen Fachabteilungen (z.B. das Straßen- und Tiefbauamt) und Organisationen (z.B. die Feuerwehr) die Beteiligung des Akteurs Bürgermeister von zentraler Bedeutung ist. Die Beteiligung kommunaler Gremien wie dem Ortsgemeinderat wird nach Auffassung der Befragten ebenfalls als wichtig erachtet.



Damit wird deutlich, dass neben kommunalen Fachabteilungen und Organisationen, die politische Unterstützung bei Vorhaben, die die Starkregenvorsorge betreffen, von besonderer Bedeutung ist.

Schlüsselakteure

(alphabetische Reihenfolge)

Architekt, Bürgermeister, Bürger, Feuerwehr und Katastrophenschutz, Forstwirt, Grünflächenamt, Ingenieur für Siedlungsentwässerung, Kommunale Gremien, Landwirt, Obere Wasserbehörde, Stadtplaner, Straßen- und Tiefbauamt, Untere Wasserbehörde

In der Gruppe der privaten Akteure wurde die Beteiligung des Land- und Forstwirtschafters als äußerst wichtig erachtet und damit einhergehend der Umgang mit Außengebietszuflüssen im Rahmen der Starkregenvorsorge. Die Beteiligung des Bürgers wurde in der Gruppe der privaten

Akteure ebenfalls als wichtig erachtet. Im Fokus steht dabei neben dem Objektschutz die bauliche Vorsorge durch private Haus- und Grundstückseigentümer.

Der Akteur Ingenieur für Siedlungsentwässerung wurde in der Gruppe der Fachplaner am häufigsten genannt, gefolgt von der Akteursgruppe Stadtplaner. Im Vergleich dazu wurde die Beteiligung von Umwelt- und Verkehrsplanern sowie die des Architekten als weniger wichtig eingestuft. Das könnte auf die Verfügbarkeit der einzelnen Fachplaner in den ländlichen Regionen zurückzuführen sein, wodurch fachplanerische Aspekte wie die der Umweltplanung häufig im Rahmen der Ingenieurdienstleistung erfolgen. Ähnliches gilt für kommunale Fachabteilungen in ländlichen Gebieten. Da nicht jede Kommune z.B. über ein Umwelt- oder Grünflächenamt verfügt, werden entsprechende Belange innerhalb anderer Fachabteilungen wie z.B. dem kommunalen Entsorger oder dem Straßen- und Tiefbauamt erörtert.

Rollenverteilung

Um die Rollen der Akteure, die an der Befragung teilgenommen haben zu beschreiben, wurde ihr Einfluss untersucht. Dazu wurden die Befragten aufgefordert anzugeben, wie hoch ihr Einfluss auf andere Akteure ist, wenn es um die Umsetzung von Maßnahmen zur Starkregenvorsorge geht. Dazu konnte zwischen vier Ausprägungen (hoch, mittel, gering und ohne) gewählt werden.

Ausgewertet wurde anschließend sowohl der Einfluss der Teilnehmer der Umfrage auf die Akteure bzw. Akteursgruppen, die ebenfalls an der Befragung teilgenommen haben, als auch der Einfluss der Teilnehmer der Umfrage auf alle Akteure bzw. Akteursgruppen, die zusätzlich bei der Untersuchung der Schlüsselakteure betrachtet wurden. Der Einfluss der Teilnehmer ist in **Abb. 3** dargestellt. Die Auswertung der Befragung ergab, dass die Akteure bzw. Akteursgruppen anhand ihres Einflusses durch eine der drei folgenden Rollen beschrieben werden können: Kritischer Akteur, Passiver Akteur oder Träger Akteur.

Kritischer Akteur

Kritische Akteure haben einen großen Einfluss auf andere Akteure, werden aber ebenso von anderen Akteuren stark beeinflusst. Sie sind mit anderen stark vernetzt. Kritische Akteure spielen bei der Umsetzung von Maßnahmen zur Starkregenvorsorge eine wichtige Rolle, da mit ihrer Unterstützung die Zusammenarbeit mit weiteren Akteuren ermöglicht werden kann. Um ihre Unterstützung zu sichern, ist eine enge Einbindung ihrer Interessen und Ziele wichtig. Aufgrund ihrer starken Vernetzung muss ihnen besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden, da ihre Interessen und Ziele von weiteren Akteuren bzw. Akteursgruppen beeinflusst werden.

Kritischer Akteur

Bürgermeister

Die Auswertung ergab, dass der Akteur Bürgermeister die Rolle eines Kritischen Akteurs im Rahmen der Starkregenvorsorge hat. Der Bürgermeister ist der gesetzliche Vertreter einer

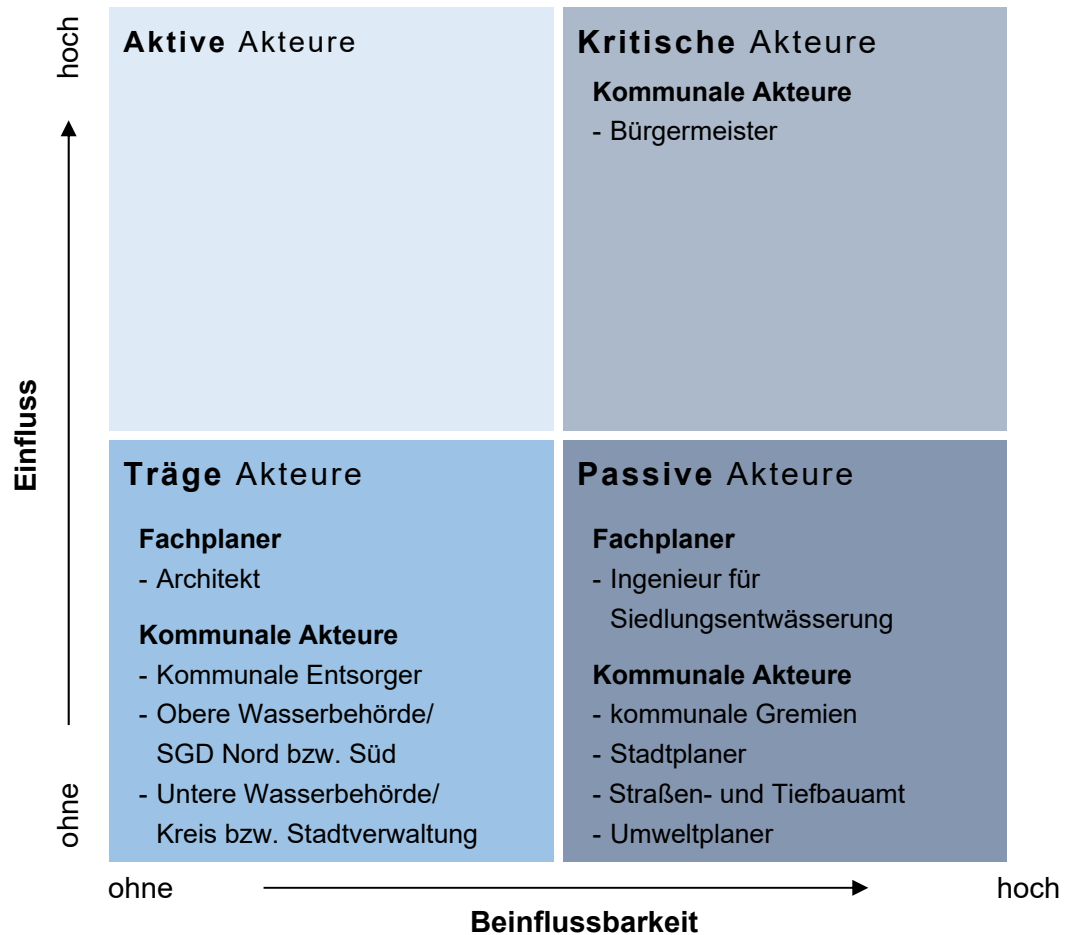


Abb. 3 Rollenverteilung der befragten Akteure bzw. Akteursgruppen in der Verbandsgemeinde Enkenbach-Alsenborn: Die Befragten gaben an, wie sie ihren Einfluss auf die anderen befragten Akteure einschätzen

Gemeinde und somit ein zentraler kommunaler Entscheidungsträger. Er ist stark vernetzt und insbesondere in kleineren Gemeinden häufig verwurzelt. Er vertritt die Interessen der Gemeinde nach außen und somit die Belange unterschiedlichster Akteure. Seine Unterstützung ist für die erfolgreiche Mitwirkung der verschiedensten kommunalen und privaten Akteure bzw. Akteursgruppen von höchster Bedeutung.

Passiver Akteur

Passive Akteure haben einen geringen Einfluss auf andere Akteure, werden aber stark beeinflusst. Eine Einbindung ist insbesondere zu empfehlen, wenn es sich um Unterstützer von Vorhaben zur Starkregenvorsorge handelt oder diese über Fachkenntnisse verfügen.

Die Auswertung ergab, dass vorrangig Akteure aus der Gruppe der Fachplaner als Passive Akteure identifiziert wurden. Obwohl sie das Verhalten anderer Akteure kaum beeinflussen, ist ihre Einbindung dennoch entscheidend,

um eine fachgerechte Planung und Umsetzung der Maßnahmen sicherzustellen (vgl. **Abb. 2**).

Passive Akteure

Ingenieur für Siedlungsentwässerung, kommunale Gremien, Stadtplaner, Straßen- und Tiefbauamt, Umweltplaner

Der Gemeinderat (vgl. kommunale Gremien) wurde ebenfalls als Passiver Akteur bewertet. Er ist das Hauptorgan einer Gemeinde und stellt die kommunale Vertretung der Bürger dar. Kommunales Starkregenrisikomanagement ist ohne die Zustimmung des Gemeinderats nicht möglich. Die politische Unterstützung des Gemeinderats ist somit gleichbedeutend wie die des Bürgermeisters. Dass der Einfluss des Gemeinderats eher niedriger bewertet wurde, kann auf die Zusammensetzung des Runden Tischs zurückzuführen sein. So waren beispielsweise dreimal so viele Bürgermeister wie Vertreter kommunaler Gremien am Runden Tisch beteiligt (s. **Abb. 1**).

Die Einbindung Passiver Akteure sollte im Einzelnen untersucht werden. Es ist dabei ratsam zu prüfen, ob bestimmte Akteure bzw. Akteursgruppen im Falle einer ablehnenden Haltung, ein Vorhaben verhindern könnten.

Träger Akteur

Träge Akteure haben einen geringen Einfluss auf andere Akteure und werden von anderen Akteuren wenig beeinflusst. Ihre Einbindung sollte im Einzelnen geprüft werden.

Die Auswertung ergab, dass die Akteure bzw. Akteursgruppen, die bei der Planung, Umsetzung und Genehmigung von Maßnahmen am häufigsten beteiligt sind, als Träge Akteure, eingestuft wurden. Trotz des geringen Einflusses

Träge Akteure

Architekt, kommunale Entsorger,
Obere Wasserbehörde/SGD Nord
bzw. Süd, Untere Wasserbehörde/
Kreis bzw. Stadtverwaltung

auf andere Akteure sind gewöhnlich kommunale Entsorger für den Bau und Betrieb öffentlicher Maßnahmen zur Entwässerung zuständig. Die Planung und Umsetzung baulicher Maßnahmen erfordert regelmäßig ihre fachliche Einbindung. Auch die Einbeziehung der Wasserbehörden ist notwendig, da sie für die Einhaltung wasserrechtlicher Vorschriften bei vielen Maßnahmen zuständig sind.

Aktiver Akteur

Aktive Akteure haben einen großen Einfluss auf andere Akteure, während sie sich von anderen Akteuren nur wenig beeinflussen lassen. Ihre Unterstützung kann die Zusammenarbeit und Beteiligung weiterer Akteure ermöglichen.

Es wurden keine Aktiven Akteure im Zuge der Auswertung der Befragung in der Verbandsgemeinde Enkenbach-Alsenborn festgestellt. Dies war zu erwarten, da Starkregenrisikomanagement Kooperation und Zusammenarbeit verschiedener kommunaler Entscheidungsträger bedarf.

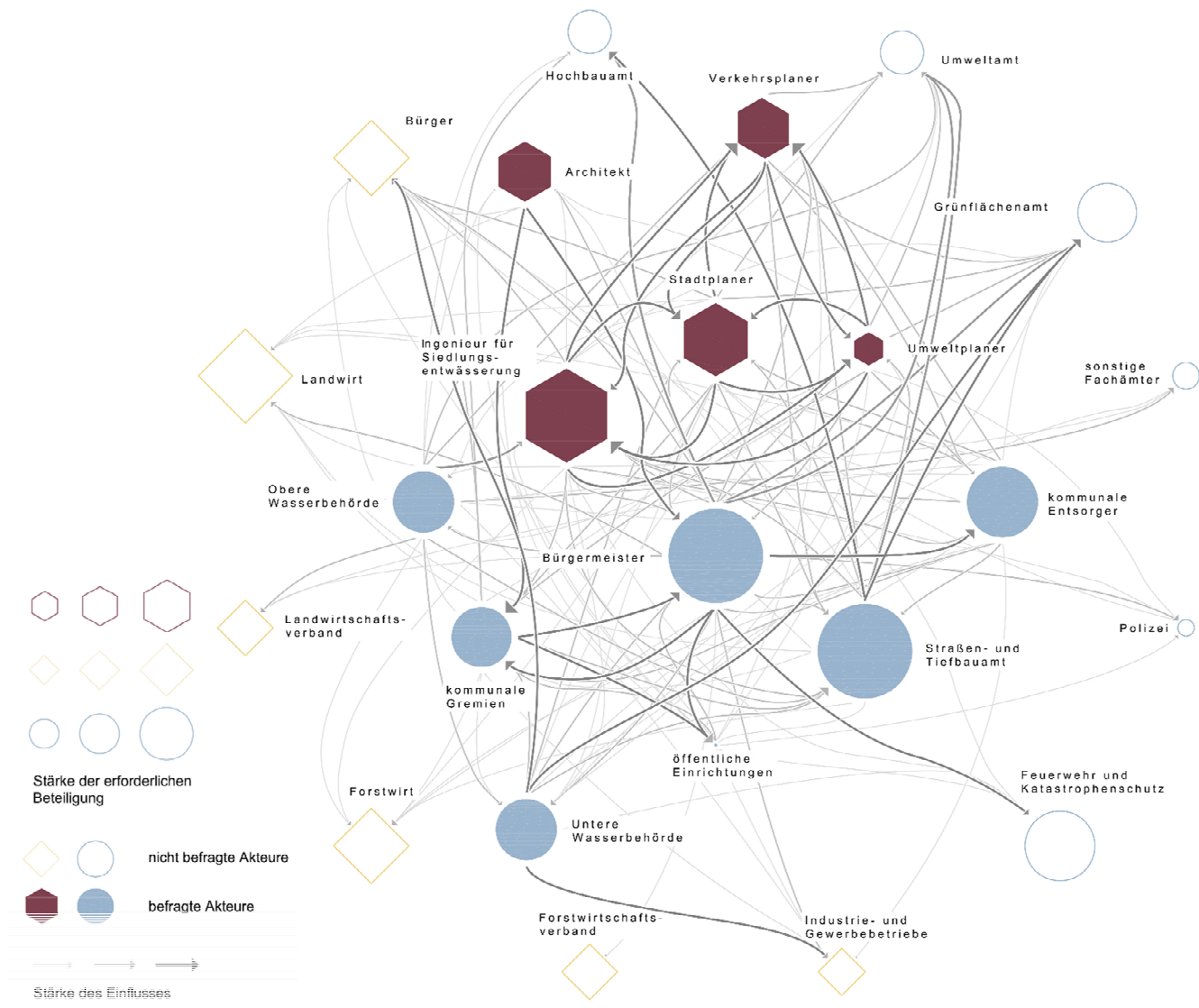


Abb. 4 Vernetzung der Teilnehmer der Befragung in der Verbandsgemeinde Enkenbach-Alsenborn in Bezug auf Starkregenrisikomanagement

Maßnahmen

Vernetzung der Akteure

Die Vernetzung der Akteure gemäß ihrem Einfluss auf andere Akteure bzw. Akteursgruppen ist in **Abb. 4** dargestellt. Die im Zentrum liegenden Akteure sind stark vernetzt und stellen zudem wichtige Schlüsselakteure dar. Es ist auch zu erkennen, dass der Einfluss der befragten Akteure bzw. Akteursgruppen auf private Akteure wie Bürger oder Landwirt nur gering ist. Als Schlüsselakteure ist deren gemeinschaftliches Handeln jedoch entscheidend. Dies verdeutlicht die Herausforderung, die derzeit meist niedrige Beteiligung an Starkregensikomanagement insbesondere privater Akteure bzw. Akteursgruppen in Zukunft zu stärken. Anreize können hierbei eine wichtige Rolle spielen.

Die Akteure wurden im Rahmen der Befragung auch aufgefordert, die Umsetzbarkeit und das Potential von Maßnahmen im kommunalen Überflutungsschutz zu bewerten. Die Maßnahmen wurden in neun Handlungsfelder eingeteilt.

Handlungsfelder

- H1 Administration und Organisation
- H2 Bauleitung und Städtebau
- H3 Frei- und Grünflächen
- H4 Gewässer
- H5 Kanal
- H6 Land- und Forstwirtschaft
- H7 Objektschutz
- H8 Rückhaltung Außengebiete
- H9 Straßen und Wege

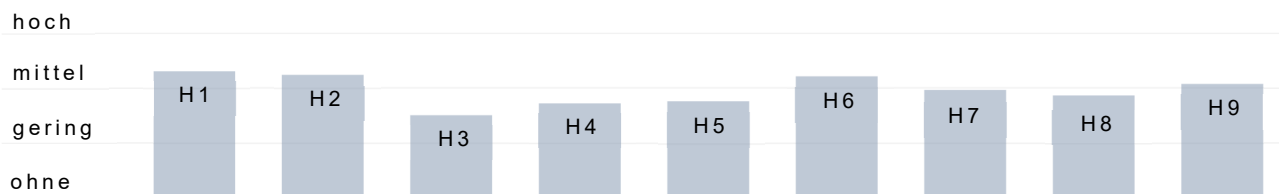


Abb. 5 Potenzial der Maßnahmen zur Starkregenvorsorge in den unterschiedlichen Handlungsfeldern

Insgesamt wurden je Handlungsfeld zwischen fünf und elf Einzelmaßnahmen betrachtet.

Die einzelnen Maßnahmen der verschiedenen Handlungsfelder wurden grundsätzlich als umsetzbar bewertet. Die Teilnehmer des Runden Tisches haben in diesem Zusammenhang jedoch darauf hingewiesen, dass es in der Praxis trotz der Umsetzbarkeit häufig schwierig sei, private Akteure (z.B. Bürger, Landwirt) zum Handeln anzuregen, wenn die Umsetzung von Maßnahmen nicht vorrangig dem eigenen Nutzen, sondern dem Gemeinwohl diene.

Abb. 5 zeigt das durchschnittliche Potential der Maßnahmen in den Handlungsfeldern. Es ist in diesem Zusammenhang darauf hinzuweisen, dass das Potential einer Maßnahme je nach Gefährdungslage und Maßnahmenkombination stark variieren kann. Die Darstellung dient daher nur der groben Orientierung, wie die Akteure das Potential der verschiedenen Handlungsfelder bewerten.

Ausblick

Im weiteren Verlauf werden für die verschiedenen Maßnahmen Anreize mit ihren Wirkungen und ihren Implementierungsmöglichkeiten für die Akteure bzw. Akteursgruppen untersucht.

Darauf basierend wird ein Anreizsystem zur Umsetzung optimierter Gesamtlösungen für die kommunale Überflutungsvorsorge entwickelt. Das Anreizsystem soll in der Lage sein, für unterschiedliche Gefährdungslagen optimale Gesamtstrategien von Vorsorgemaßnahmen zu bestimmen und deren Umsetzung durch die verschiedenen Akteure mittels geeigneter Anreize sicherzustellen. Dazu wird die akteursbezogene Wirkung geplanter Maßnahmen bzw. -kombinationen auf Gefährdung und Schadenspotential unter Berücksichtigung von Wirtschaftlichkeit und Anreizen untersucht.

Das Anreizsystem wird anschließend in Form eines Beratungstools an die bestehenden Softwarelösungen der Modellkommunen angebunden.

Quellen

- [1] Deutsche Meteorologische Gesellschaft (2019): Risiko von Starkregen deutlich unterschätzt; Pressemitteilung 18.03.2019; Verfügbar unter: https://www.dwd.de/DE/presse/pressemitteilungen/DE/2019/20190318_dmg_dach2019.pdf;jsessionid=D0D405B0BD42C10C2D7B9FACDB645E60.live21061?__blob=publicationFile&v=3 (letzter Zugriff: 14.11.2019)
- [2] Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (2015); Die unterschätzten Risiken „Starkregen“ und „Sturzfluten“ – Ein Handbuch für Bürger und Kommunen; Referat II.5 – Baulicher Bevölkerungsschutz; Bonn. Verfügbar unter: https://www.flussgebiete.nrw.de/system/files/atoms/files/bbk_starkregen.pdf (letzter Zugriff: 14.11.2019)
- [3] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2016): Erster Fortschrittsbericht der Bundesregierung zur Deutschen Anpassungsstrategie; Referat Öffentlichkeitsarbeit; Berlin. Verfügbar unter: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/fortschrittsbericht_anpassung_klimawandel_bf.pdf (letzter Zugriff: 14.11.2019)
- [4] Poussin, J. K., Botzen, W. J. W. & Aerts, J.C.J.H. (2014): Factors of influence on flood damage mitigation behaviour by households. Environmental Science & Policy 40, S. 69-77
- [5] Jack, B. K., Kousky, C. & Sims, K. R. E. (2008): Designing payments for ecosystem services: Lessons from previous experience with incentive-based mechanisms. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 105(28), S. 9465-9470

Ansprechpartner

Hochschule Mainz

Prof. Dr.-Ing. Inka Kaufmann Alves

T +49 6131 628-1331

E inka.kaufmann.alves@hs-mainz.de

Mirjam Lawens (M. Eng.)

T +49 6131 628 1313

E mirjam.lawens@hs-mainz.de

Hochschule Mainz

Fachbereich Technik

Wasser- und Siedlungswasserwirtschaft

Holzstraße 36

55116 Mainz

Verbandsgemeinde

Enkenbach-Alsenborn

Dipl.-Ing. Michael Marques Alves

T +49 6305 71 161

E Michael.MarquesAlves@enkenbach-alsenborn.de

Verbandsgemeindewerke

Hauptstraße 18

67677 Enkenbach-Alsenborn

TU Kaiserslautern

Prof. Dr. Clemens Thielen
T +49 9421 187175
E clemens.thielen@tum.de

Jan Boeckmann (M. Sc.)
T +49 631 205 3868
E boeckman@mathematik.uni-kl.de

TU Kaiserslautern
Fachbereich Mathematik
Arbeitsgruppe Optimierung
Paul-Ehrlich-Str. 14
67663 Kaiserslautern

igr AG

Dipl.-Ing. Stefanie Seiffert
T +49 6361 919-233
E s.seiffert@igr.de

igr AG
Luitpoldstraße 60a
67806 Rockenhausen





Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Herausgeber

Hochschule Mainz - Fachbereich Technik
Fachrichtung Bauingenieurwesen
Wasser- und Siedlungswasserwirtschaft
Holzstraße 36
55116 Mainz

Oktober 2019



Kommunalwirtschaft
Mittlere Bergstraße

