



Hinweiskarte Oberflächenabfluss und Sturzflut

**Befragung bayerischer
Kommunen und
Wasserwirtschaftsämter zur
Hinweiskarte für
Oberflächenabfluss und Sturzflut**

Zusammenfassung der Ergebnisse

Projektbericht

Impressum

Befragung bayerischer Kommunen und Wasserwirtschaftsämter zur Hinweiskarte für Oberflächenabfluss und Sturzflut – Zusammenfassung der Ergebnisse

Ersteller: Maria Kaiser, Ellinor Handelshäuser, Markus Disse

Stand: Mai 2018

Zitierweise: Kaiser, M., Handelshäuser, E. und Disse, M. (2018): Befragung bayerischer Kommunen und Wasserwirtschaftsämter zur Hinweiskarte für Oberflächenabfluss und Sturzflut. Zusammenfassung der Ergebnisse. Projektbericht. München.

Projekt: HiOS – Hinweiskarte Oberflächenabfluss und Sturzflut
info@hios-projekt.de
<http://www.hios-projekt.de/>

Fördergeber: Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV)

Auftraggeber: Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)

Projektbearbeitung: **Technische Universität München (TUM)**
Lehrstuhl für Hydrologie und Flussgebietsmanagement
Prof. Dr. Markus Disse

Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU)
Department für Geographie
Prof. Dr. Ralf Ludwig

Leibniz-Rechenzentrum der Bayerischen Akademie der Wissenschaften (LRZ)
Prof. Dr. Dieter Kranzlmüller



gefördert durch
Bayerisches Staatsministerium für
Umwelt und Verbraucherschutz



Bayerisches Landesamt für
Umwelt



Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung und Zielsetzung	6
2	Grundlagen für die nachfolgenden Umfragen	7
2.1	Definition wichtiger Begriffe.....	7
2.2	Grenzen der Umfrageergebnisse	8
3	Durchführung der Befragungen.....	9
3.1	Konzeption der Umfragen	9
3.2	Fragenblöcke der Wasserwirtschaftsämter	10
3.3	Fragenblöcke der Kommunen.....	11
4	Ergebnisse der Befragung der Kommunen	14
4.1	Teilnehmerquote.....	14
4.2	Erfahrung und Wissensstand	14
4.3	Vorsorge- und Schutzmaßnahmen	15
4.4	Inhalte, Funktionen und Verwendung der Hinweiskarte	16
5	Ergebnisse der Befragung der Wasserwirtschaftsämter	18
5.1	Teilnehmerquote.....	18
5.2	Umgang mit Ereignissen.....	18
5.3	Erfahrung und Wissensstand.....	19
5.4	Vorhandene Karten zu Starkregen, Oberflächenabfluss und Sturzfluten.....	19
5.5	Inhalte, Funktionen und Verwendung der Hinweiskarte	19

6	Schlussfolgerungen	21
6.1	Wissensstand der Nutzergruppen	21
6.2	Gefahrenbewusstsein und Informationsaustausch.....	21
6.3	Zusammenarbeit der Wasserwirtschaftsämter mit den Kommunen.....	22
6.4	Informations- und Leistungsumfang der Hinweiskarte.....	22
	Dank.....	23
	Literaturverzeichnis.....	24
	Anhang	25
	Ergebnisdarstellung der Befragung der Kommunen	26
	Ergebnisdarstellung der Befragung der Wasserwirtschaftsämter	44

1 Veranlassung und Zielsetzung

In der jüngeren Vergangenheit kam es in Deutschland immer wieder zu Starkregenereignissen, die in kurzer Zeit zu verheerenden Überflutungen führten. Insbesondere die Ereignisse im Sommer 2016 rückten in den Fokus der Öffentlichkeit, als die Orte Braunsbach in Baden-Württemberg und Simbach am Inn in Bayern durch Sturzfluten verwüstet wurden und Todesopfer zu beklagen waren. Vor dem Hintergrund des Klimawandels, ist mit einer Zunahme extremer Niederschlagsereignisse in Süddeutschland zu rechnen (Zimmermann et al. 2002). Folglich werden auch die durch Starkregen verursachten Überflutungen zunehmen. Da Sturzfluten theoretisch überall auftreten können und eine Vorhersage mit ausreichender Vorwarnzeit kaum möglich ist, gewinnt die Ereignisvorsorge umso mehr an Bedeutung.

Um die bayerische Wasserwirtschaftsverwaltung, die Kommunen und Bürger bei der Umsetzung von lokalen Präventionsmaßnahmen zu unterstützen, wird im Rahmen des Projekts HiOS eine allgemein verfügbare Hinweiskarte für Oberflächenabfluss und Sturzflut entwickelt. Die Karte wird ganz Bayern abbilden und erste Hinweise auf Siedlungsbereiche mit erhöhten Gefährdungen durch Oberflächenabfluss und Sturzflut geben. Die Hinweiskarte dient dabei als Grundlage und Entscheidungshilfe für detailliertere Untersuchungen und Vorsorgemaßnahmen.

Die Hinweiskarte soll den Anforderungen von Experten wie auch Fachfremden gerecht werden. Um die Anforderungen und Erwartungen der künftigen Kartennutzer zu ermitteln, wurden Online-Umfragen unter ausgewählten bayerischen Kommunen und den bayerischen Wasserwirtschaftsämtern durchgeführt.

2 Grundlagen für die nachfolgenden Umfragen

2.1 Definition wichtiger Begriffe

Im deutschsprachigen Raum existieren unterschiedliche Definitionen für die Begriffe Oberflächenabfluss und Sturzflut, wodurch ihre Verwendung oftmals missverständlich ist. Bei beiden Phänomenen handelt es sich um Überflutungen aus Starkregenereignissen. Im Rahmen der Umfragen wurden die Begriffe wie folgt definiert:

Starkregenereignis

Ein kurzes Niederschlagsereignis bei dem große Niederschlagsmengen pro Zeiteinheit in geringer räumlicher Ausdehnung abregnen.

Oberflächenabfluss bzw. wild abfließendes Wasser

Eine Überflutung, die *direkt* durch Niederschläge aus einem Starkregenereignis verursacht wird. In diesem Fall ist kein Gewässer unmittelbar beteiligt.

Sturzflut

Eine Sturzflut ist ein plötzliches und extremes Hochwasserereignis, das durch Starkregen ausgelöst wird und meist in kleinen Einzugsgebieten auftritt. Bei Sturzfluten handelt es sich um Überflutungen, die von einem Gewässer oder Graben ausgehen.

Eine Sturzflut kann in Kombination mit Oberflächenabfluss auftreten. Beide Phänomene haben mehrere Gemeinsamkeiten:

- Ansammlung großer Wassermengen, die mitunter über hohe Geschwindigkeiten verfügen
- Auslöser ist meist ein örtlich begrenztes Starkregenereignis mit einer Dauer < 6 Stunden
- Vorhersage ist sehr schwierig, dadurch sind die Vorwarnzeiten sehr kurz
- Beeinflussung durch örtliche Gegebenheiten z.B. Landnutzung oder Gefälle möglich
- bringen große Schäden mit sich, da die Bevölkerung oft unvorbereitet ist

2.2 Grenzen der Umfrageergebnisse

Im Hinblick auf die Umfrageergebnisse ist anzumerken, dass die Antworten der Subjektivität der Teilnehmer unterliegen. Bei den Angaben der Teilnehmer handelt es sich um ihre persönlichen Meinungen und Erfahrungen. Die Aussagekraft der Umfrage sollte daher nicht überschätzt werden. Außerdem sollte berücksichtigt werden, dass für die Auswertung und Interpretation der Ergebnisse gewisse Annahmen und Vereinfachungen nötig waren. Bezüglich der Repräsentativität der Ergebnisse sollte bedacht werden, dass von 2056 bayerischen Kommunen 107 an der Umfrage teilgenommen haben. Die Antworten der befragten Kommunen spiegeln daher nicht zwangsläufig die Bandbreite aller bayerischen Kommunen wider. Darüber hinaus haben Kommunen, die bereits Erfahrung mit Sturzflutereignissen bzw. wild abfließendem Wasser in ihrem Gemeindegebiet gemacht haben, besonders häufig an der Umfrage teilgenommen haben. Dies kann zu einer weiteren Verzerrung in den Umfrageergebnissen führen. Aus den genannten Gründen sind die Umfrageergebnisse eher als Stimmungsbild zu werten, die Anhaltspunkte und Ideen für die Umsetzung der Hinweiskarte liefern.

3 Durchführung der Befragungen

3.1 Konzeption der Umfragen

Die Befragung hat sich auf zwei Nutzergruppen konzentriert, die sich erwartungsgemäß am intensivsten mit der Hinweiskarte auseinandersetzen werden: die Wasserwirtschaftsverwaltung und die Kommunen. Die Wasserwirtschaftsämter (WWA) repräsentieren dabei die Anforderungen der Experten. Die Kommunen stehen stellvertretend für die Interessen der eher Fachfremden. Die Befragung der beiden Nutzergruppen erfolgte mit einem an die jeweilige Gruppe angepassten Online-Fragebogen.

Im Rahmen des Projekts KLIMPRAX Starkregen wurde 2016 eine Befragung hessischer Kommunen zum Thema Starkregen und Katastrophenschutz durchgeführt (HLNUG 2018). Ziel der Umfrage war es, die Sensibilisierung der kommunalen Verantwortungsträger sowie die individuellen Erfahrungen und Maßnahmen in den einzelnen Kommunen zu erfassen, um den kommunalen Unterstützungsbedarf im Hinblick auf Starkregeneignisse abzuleiten (I&U 2016). Da sich die Ziele der KLIMPRAX-Umfrage und der vorliegenden Befragung der Kommunen ähneln, wurden einzelne Fragen der KLIMPRAX-Umfrage als Vorlage verwendet.

Die Umfragen wurden im Zeitraum von September bis November 2017 durchgeführt. Über E-Mail wurden 400 zufällig ausgewählte bayerische Kommunen, sowie alle 17 bayerischen Wasserwirtschaftsämter eingeladen, an der Umfrage teilzunehmen. Von den 400 ausgewählten Kommunen waren 250 unseres Wissens nach bereits von einem durch Starkregen ausgelöstem Überflutungsereignis betroffen.

In Pretests wurde die durchschnittliche Bearbeitungszeit des Fragebogens mit etwa 30 Minuten ermittelt. Die Fragebögen enthielten neben offenen Fragen und Single- und Multiple Choice-Fragen, auch Fragen zur persönlichen Einschätzung sogenannte Likert-Skalen. Mithilfe der Likert-Skala, einer vorgegebenen Antwortskala, konnten die Befragten einer Aussage mehr oder weniger stark zustimmen oder sie ablehnen.

3.2 Fragenblöcke der Wasserwirtschaftsämtler

Die Wasserwirtschaftsämtler wurden zu insgesamt sechs Themenblöcken befragt:

- Wissensstand und Erfahrung mit Oberflächenabfluss und Sturzfluten
- Vorhandene Karten zu Starkregen, Oberflächenabfluss und Sturzfluten
- Inhalt und Funktionen der Hinweiskarte
- Erläuterungsblatt für die Hinweiskarte
- Verwendung der Hinweiskarte
- Informationsbeschaffung und –bereitstellung in der Ereignisvorsorge und im Ereignisfall

Wissensstand und Erfahrung mit Oberflächenabfluss und Sturzfluten

Mithilfe dieses Fragenkomplexes sollte ermittelt werden, wie viel Erfahrung die WWA mit vergangenen Sturzflutereignissen besitzen. Abgefragt wurden die Anzahl vergangener Ereignisse in den letzten fünf Jahren, deren häufigsten Ursachen bzw. Einflussfaktoren sowie die durchschnittliche Schadenssumme. Inwiefern das Thema Sturzflut in einem WWA präsent ist, zeigten außerdem Fragen nach vergangenen und aktuellen Projekten im Amtsbereich und nach Dokumentationen vergangener Sturzflutereignisse. Die Teilnehmer hatten außerdem die Möglichkeit anzugeben, in welchen Teilbereichen des Themenkomplexes Oberflächenabfluss und Sturzfluten sie ihre Kenntnisse gerne vertiefen würden.

Vorhandene Karten zu Starkregen, Oberflächenabfluss und Sturzfluten

In diesem Abschnitt wurde nach Kartenmaterial zu Starkregen, Oberflächenabfluss und Sturzfluten gefragt, das dem WWA vorliegt. Von Interesse waren vor allem Zweck, Inhalt, räumlicher Umgriff und Datengrundlagen der vorhandenen Karten.

Inhalt und Funktionen der Hinweiskarte

In diesem Fragenkomplex konnten die Teilnehmer ihre Erwartungen und Anforderungen an den Inhalt und die Funktionen der Hinweiskarte ausdrücken. Für vorgegebene Inhalte und Funktionen wie z.B. Fließwege oder Adresssuche konnten die Teilnehmer angeben, wie wichtig ihnen diese sind. Über ein Kommentarfeld konnten weitere nicht aufgeführte Aspekte angegeben werden.

Erläuterungsblatt für die Hinweiskarte

Analog zu vorigem Fragenkomplex konnten die Teilnehmer in diesem Abschnitt ihre Ansprüche an den Inhalt des Erläuterungsblattes ausdrücken. Waren den Teilnehmern weitere nicht vorgegebene Inhalte wichtig, so konnten sie diese mithilfe eines Kommentarfelds angeben.

Verwendung der Hinweiskarte

Dieser Fragenkomplex sollte ermitteln, wie hoch der Bedarf der WWA an der Hinweiskarte ist und in welchen Situationen die Karte den WWA-Mitarbeitern als sinnvolle Unterstützung dienen kann. Darüber hinaus wurde nach möglichem Konfliktpotenzial im Zusammenhang mit der Hinweiskarte gefragt.

Informationsbeschaffung und –bereitstellung in der Vorsorge und im Ereignisfall

Weiterhin wurde danach gefragt, ob es einen bestimmten Zeitpunkt oder ein Ereignis gibt, seit dem sich die WWA verstärkt mit Sturzflutereignissen auseinandersetzen. Der Abschnitt beinhaltete außerdem Fragen zu den Informationsflüssen am WWA: ob und woher Informationen zu aktuellen Ereignissen passiv erhalten oder aktiv bezogen werden. Abschließend wurde genauer beleuchtet, inwiefern die WWA den Kommunen zum Thema Sturzflut eine Hilfestellung bieten. Auch Unterstützungsmöglichkeiten bei der Ausführung dieser Aufgabe sowie Maßnahmen zur Etablierung eines Gefahrenbewusstseins bei den Kommunen sollten benannt werden.

3.3 Fragenblöcke der Kommunen

Der Fragebogen der Kommunen wurde in sieben Fragenkomplexe aufgeteilt:

- Wissensstand und Erfahrung mit Oberflächenabfluss und Sturzfluten
- *Zusatzinformation*
- Veränderung des Vorwissens
- Vorsorge- und Schutzmaßnahmen
- Inhalt und Funktionen der Hinweiskarte
- Erläuterungsblatt für die Hinweiskarte
- Verwendung der Hinweiskarte
- Allgemeine Angaben

Da die Kommunen grundsätzlich als fachfremd angesehen wurden, konnte der Fragebogen für die WWA nicht vollständig übernommen werden. Ein an die Kommunen angepasster Fragebogen war daher erforderlich. So widmeten sich die ersten drei Fragenkomplexe beispielsweise dem Vorwissen der kommunalen Teilnehmer im Hinblick auf Oberflächenabfluss und Sturzfluten sowie den in der Umfrage verwendeten Begrifflichkeiten. Zudem wurde nach den bisherigen Maßnahmenkonzepten der Kommunen zur Vorsorge und zum Schutz vor Sturzfluten gefragt, um den Status Quo zu ermitteln.

Wissensstand und Erfahrung mit Oberflächenabfluss und Sturzfluten

Analog zur Umfrage bei den WWA wurde auch bei den Kommunen deren Erfahrung mit vergangenen Ereignissen sowie deren Kenntnisse hinsichtlich Sturzfluten ermittelt. Die Teilnehmer sollten mithilfe eines Kriterienkatalogs angeben, welche Aspekte sie jeweils mit den Begriffen

Starkregen, Oberflächenabfluss und Sturzfluten verbinden. Außerdem sollten die Teilnehmer ihren Wissensstand in vorgegebenen Teilbereichen wie z.B. Vorbeugungs- und Schutzmaßnahmen einschätzen.

Zur Beurteilung der bisherigen Erfahrungen der Kommunen wurden die Teilnehmer zu vergangenen Starkregenereignissen in ihrem Gemeindegebiet befragt. War ihre Kommune bereits betroffen, so sollten die Befragten beispielsweise Angaben zur Anzahl der Ereignisse, dem betroffenen Ort oder den Folgen machen. Optische Unterstützung bei der Beantwortung boten drei Beispielfotos (urbane, rurale und landwirtschaftliche Starkregenfolgen).

Da angedacht ist, die Hinweiskarte über den UmweltAtlas des LfU (2018) zu veröffentlichen, wurde ebenfalls abgefragt, ob und inwiefern die Teilnehmer bereits mit diesem vertraut sind.

Veränderung des Vorwissens

Nach dem ersten Fragenkomplex wurden Zusatzinformationen zu Oberflächenabfluss und Sturzfluten bereitgestellt, um zu gewährleisten, dass alle Teilnehmer die nachfolgenden Fragen auf Basis derselben Definitionen beantworten. Dazu wurden die Begriffe Oberflächenabfluss und Sturzflut voneinander abgegrenzt und veranschaulicht.

Um zu testen, ob sich die individuellen Vorkenntnisse der Teilnehmer durch die Zusatzinformationen (positiv) verändert haben, sollten die Probanden abermals durch einen Kriterienkatalog verschiedene Aspekte den Begriffen Sturzflut und Oberflächenabfluss zuordnen. Die jeweiligen Antwortmöglichkeiten waren dabei die gleichen wie im ersten Fragenkomplex.

Vorsorge- und Schutzmaßnahmen

Dieser Fragenkomplex konzentrierte sich auf durch die Kommunen umgesetzte Maßnahmen zur Vorsorge und zum Schutz vor Überflutungen aus Starkregenereignissen. Die kommunalen Vertreter sollten Angaben zur Nutzung von Informationsangeboten sowie zur Unterstützung der Bürger in diesem Sachverhalt machen. Außerdem wurde ermittelt, ob die Kommunen über einen Zugang zu Dokumentationen vergangener Ereignisse oder über Kartenmaterial zu Sturzfluten bzw. Oberflächenabfluss verfügen. Darüber hinaus sollten die Teilnehmer angeben, ob und seit wann das Thema Sturzflut in der Arbeit der Kommune präsent ist.

Inhalt und Funktionen der Hinweiskarte

Dieser Abschnitt wurde analog zum Fragenkomplex über den Informations- und Leistungsumfang der Hinweiskarte bei der WWA-Umfrage aufgebaut. Dadurch sind direkte Vergleiche zwischen den Präferenzen der beiden Nutzergruppen möglich.

Erläuterungsblatt für die Hinweiskarte

Ebenso wie im vorigen Fragenkomplex wurde auch dieser Abschnitt entsprechend seinem Gegenstück in der WWA-Umfrage aufgebaut, um Vergleiche zwischen den Einschätzungen von Kommunen und WWA zuzulassen.

Verwendung der Hinweiskarte

Der Schwerpunkt dieses Abschnittes lag auf der Ermittlung des Bedarfs der Kommunen an der Hinweiskarte. Abgefragt wurde in diesem Zusammenhang, bei welchem Zweck die Verwendung der Karte vorteilhaft wäre und welche Fachbereiche ein besonderes Interesse an der Hinweiskarte haben könnten. Auch potenzielle Konflikte und die grundsätzliche Einstellung gegenüber der Veröffentlichung der Karte wurde abgefragt.

Allgemeine Angaben

Da ein Zusammenhang zwischen einzelnen Antworten und der Größe der Kommune denkbar ist, wurde auch die Einwohnerzahl der Kommune abgefragt. Des Weiteren wurden die berufliche Rolle und der Fachbereich des Teilnehmers erhoben.

4 Ergebnisse der Befragung der Kommunen

Hinweise: Alle Verweise auf Abbildungen in dieser Zusammenfassung beziehen sich auf die im Anhang enthaltene Ergebnisdarstellung. Im Sinne einer besseren Lesbarkeit wird im Folgenden vereinfachend der Begriff Sturzflut stellvertretend für Oberflächenabfluss aus einem Starkregenereignis und Sturzfluten gebraucht.

4.1 Teilnehmerquote

An der Umfrage haben 100 von 400 angeschriebenen Kommunen teilgenommen, was einer Teilnahmequote von 25 % entspricht (Abb. 1). Durch Weiterleitungen und Mehrfachteilnahmen gingen insgesamt 112 Antworten von 107 verschiedenen Gemeinden und Städten ein. Von Nord nach Südbayern nahm die Anzahl der Rückmeldungen tendenziell zu. Die durchschnittliche Rückmeldequote war in Mittelfranken, Oberbayern und Niederbayern mit über 30% am höchsten. Bei den Kommunen, die bereits Erfahrung mit Sturzflutereignissen haben, war die Bereitschaft, an der Umfrage teilzunehmen höher als bei Kommunen, die bisher noch nicht betroffen waren. Es kann vermutet werden, dass die persönliche Ereignis- und Schadenserfahrung das Interesse an der Thematik und damit an der Umfrage steigert. Mehr als die Hälfte der Rückmeldungen (54%, 60) kam aus Gemeinden mit bis zu 5.000 Einwohnern (Abb. 2). Ein Drittel der Rückmeldungen kam aus Kleinstädten (31%, 35) mit 5.000 bis 20.000 Einwohnern und 14% der Antworten (16) aus Mittel- bis Großstädten mit über 20.000 Einwohnern. In kleineren Gemeinden beantworteten vor allem Bürgermeister die Umfrage, während sich die Teilnahmen in den größeren Städten aus verschiedenen interdisziplinären Bereichen (z.B. Katastrophenschutz, Umweltschutz und Stadtentwässerung) zusammensetzten. Die am stärksten vertretenen Fachbereiche sind die Stadt- und Bauleitplanung/Kommunalentwicklung sowie die Straßen- und Verkehrsplanung (Abb. 4). Insgesamt haben unterschiedlichste Fachbereiche an der Umfrage teilgenommen.

4.2 Erfahrung und Wissensstand

Viele Teilnehmer (79%) geben an, bereits Erfahrungen mit einem Sturzflutereignis oder Oberflächenabfluss infolge eines Starkregenereignisses in der eigenen Kommune gemacht zu haben (Abb. 8). Von 89 können 75 genauere Angaben zu Datum, Ort und/oder Schäden machen. Die meisten Teilnehmer, die Erfahrung mit Ereignissen gemacht haben, haben bereits mehr als ein Ereignis in ihrer Kommune erlebt (Abb. 11). Bei mehr als der Hälfte der Ereignisse war neben der Kommune selbst auch mindestens eine Nachbarkommune betroffen (Abb. 9). Besonders häufig verursachten die Ereignisse Überflutungen der Keller und Tiefgaragen sowie Straßen (Abb. 10). Knapp zwei Drittel der Teilnehmer hören oder lesen regelmäßig von Sturzfluten (Abb. 12). Das andere Drittel ist dem Begriff erst vereinzelt begegnet. Die Mehrheit der Befragten besaß deshalb

bereits vor der gegebenen Zusatzinformation eine fundierte Vorstellung von Sturzfluten (Abb. 14). Es scheint als wäre die gegebene Zusatzinformation zu Sturzfluten zwar hilfreich gewesen, andererseits hat sie in manchen Fällen zu falschen Schlussfolgerungen verleitet. So wurde der Begriff Sturzflut beispielsweise nach der Zusatzinformation öfter mit Dauerregen und einer regionalen Ausdehnung in Verbindung gebracht, als bei der ersten Abfrage.

Eine deutliche Mehrheit der Teilnehmer charakterisiert auch den Begriff Starkregen richtig (Abb. 7). Größere Unsicherheiten bestehen lediglich bei der Dauer des Ereignisses. Starkregen wird oft mit Dauerregen verwechselt. So gab jeder Dritte an, dass es sich bei Starkregen um mehrtägigen Regen handelt.

Die Zuordnung der Aspekte von Oberflächenabfluss fiel zwar ebenfalls mehrheitlich korrekt aus (Abb. 13), aber weniger eindeutig als bei den vorangehenden Begriffen. Viele Teilnehmer zogen eine Verbindung zu Dauerregen und unterschätzten das Schadenspotenzial von Oberflächenabfluss.

Gut 60% der Teilnehmer schätzen ihren Wissensstand zu Oberflächenabfluss aus Starkregen und Sturzfluten hoch bis sehr hoch ein (Abb. 15). Ihr Wissen schätzen die Teilnehmer in Bezug auf die Schadensbilder am besten ein (Abb. 16). Als grundlegend schätzen sie auch ihren Wissensstand zu den Themen Entstehung, Einflussfaktoren oder zu Sturzfluten im Allgemeinen ein. Probleme würden den Teilnehmern eher Fragen zu generell gefährdeten Gebieten, Präventionsmaßnahmen und klimabedingtem Einfluss bereiten. Der jeweilige Wissensstand unterscheidet sich vor allem dahingehend, ob die Kommune bereits Erfahrungen mit einem Ereignis gemacht hat oder nicht. So weisen Kommunen mit Ereigniserfahrung einen durchaus guten und fundierten Kenntnisstand zum Thema Sturzflut auf. Kommunen ohne Erfahrung besitzen diesbezüglich deutlich weniger Vorwissen.

4.3 Vorsorge- und Schutzmaßnahmen

Ein Großteil der Kommunen (80%) gibt an, sich mithilfe von verfügbaren Angeboten wie z.B. individuelle Beratung, Handbücher oder Schulungen zum Thema Sturzfluten zu informieren (Abb. 18). Dies zeigt, dass die meisten Kommunen sich der Gefahr durch Starkregen bewusst sind und dem Thema generell aufgeschlossen gegenüberstehen. Sowohl aktuell als auch in Zukunft wollen sich die Kommunen, insbesondere die kleineren Gemeinden, vorrangig von WWA oder Ingenieurbüros beraten lassen (Abb. 18 & Abb. 19). In der Zusammenarbeit mit den Experten können die Kommunen dabei unterstützt werden, Missverständnisse und Fehlinterpretationen der Hinweiskarte zu vermeiden.

Lediglich die Hälfte (54%) der Kommunen verfügt über Maßnahmenkonzepte für den Ereignisfall (Abb. 20). Dabei sind Alarm- und/oder Einsatzpläne am häufigsten vertreten. Bei sonstigen Maßnahmen werden vor allem Hochwasserschutzkonzepte inkl. Rückhaltebecken genannt (Abb. 21). Eine Kommune ist in dieser Hinsicht umso besser auf ein Ereignis vorbereitet, je größer sie ist (kleinere Gemeinden haben zur Hälfte, Kleinstädte zu einem Drittel und Mittel- und Großstädte zu

einem Viertel keine Maßnahmenkonzepte). Über Maßnahmen zum Schutz und zur Vorsorge vor einem Ereignis verfügen rund Dreiviertel (73%, 82) der Kommunen (Abb. 22). Dabei stehen vor allem städtebaulich und/oder infrastrukturelle Maßnahmen im Vordergrund, gefolgt von Objektschutzmaßnahmen und Analysen des Entwässerungssystems bzw. der Gewässer.

Etwa 35% der Teilnehmer geben an, dass sie Zugang zu Dokumentationen vergangener Ereignisse innerhalb des Gemeindegebiets haben (Abb. 24). Diese Datensammlungen enthalten vor allem Datum, Fotos und Schäden der Ereignisse (Abb. 25). Kartenmaterial zu Sturzfluten bzw. Oberflächenabfluss aus Starkregen besitzen lediglich 13 Kommunen, deutlich mehr haben Karten zu Flusshochwasser (Abb. 26). Die theoretische Anzahl an Kommunen, die die Hinweiskarte aufgrund eigenen Kartenmaterials nicht nutzen bzw. brauchen würde, ist somit gering. Etwa die Hälfte der Kommunen, die bereits eine eigene Sturzflutkarte besitzt, gibt einen hohen Bedarf an der Hinweiskarte an.

Das Thema Sturzflut ist besonders seit dem Sommer 2016 in der Arbeit der Kommunen präsent (Abb. 27). Die Mehrheit der Teilnehmer nennt das Ereignis in Simbach als ausschlaggebend, um sich mit der Thematik in der Kommune auseinanderzusetzen. Hilfestellung für Bürger wird von der Hälfte der Kommunen angeboten, meist in Form individueller Beratung (31%) und überwiegend durch kleinere Städte oder Gemeinden (Abb. 28).

4.4 Inhalte, Funktionen und Verwendung der Hinweiskarte

Die Teilnehmer der Kommunen legen beim Inhalt der Hinweiskarte besonderen Wert auf die Darstellung von infrastrukturellen Engstellen und Fließwegen (Abb. 29). Ebenfalls sehr wichtig ist knapp 50% der Teilnehmer die Abbildung von Gefährdungszonen und Fließtiefen. Als eher unwichtig werden die Darstellung von land- und forstwirtschaftlichen Flächen sowie der Bodeneigenschaften eingestuft.

Die Karte sollte nach Einschätzung der Teilnehmer in erster Linie über verschiedene Kartenhintergründe und Zoomstufen bzw. Maßstäbe verfügen – etwa 50% der Teilnehmer bewerten diese Funktionen als sehr wichtig (Abb. 30). Ein ergänzendes Erläuterungsblatt wird von gut 80% als wichtig bis sehr wichtig eingestuft. Zusätzliche Informationen wie sie z.B. über ein Lexikon, FAQ oder Links zu weiterem Informationsmaterial zur Verfügung gestellt werden können, werden von den Teilnehmern dahingegen wenig gewünscht.

Hinsichtlich des Inhalts des Erläuterungsblattes sind vor allem Punkte erwünscht, die direkt in Verbindung mit der Verwendung der Karte stehen wie Erklärungen zur Kartenbenutzung oder zum Inhalt der Karte (Abb. 31). Informationen darüber hinaus, z.B. Erläuterungen zur Kartenentstehung, werden von den Teilnehmern wenig nachgefragt.

93% der Umfrageteilnehmer geben an, einen mittleren bis hohen Bedarf an der Hinweiskarte zu haben (Abb. 33). Fast alle Teilnehmer können sich mindestens einen Verwendungszweck für die Hinweiskarte vorstellen (Abb. 32). Ein Großteil würde mit der Hinweiskarte gefährdete Bereiche in der Kommune bestimmen (86%). Auch zur Veranschaulichung (79%) oder zur Ableitung von

Handlungsmaßnahmen (79%) können sich die Teilnehmer vorstellen, die Hinweiskarte zu verwenden. Insbesondere in der Bauleitplanung und der Gefahrenabwehr könnte die Karte Anwendung finden (Abb. 34).

Nur 13% der Teilnehmer befürchten, dass die Hinweiskarte Nachteile mit sich bringen könnte (Abb. 35), zum Beispiel in Form von Einschränkungen der kommunalen Entwicklungsmöglichkeiten, Fehlinterpretationen oder steigenden Versicherungsbeiträgen (Abb. 36). Die deutliche Mehrheit der Befragten steht der Hinweiskarte jedoch positiv gegenüber. Auch wenn sich manche der befürchteten Nachteile erst durch eine Fehlanwendung durch die Bürger ergeben würden, so sind sich die Teilnehmer dennoch einig, dass die Hinweiskarte der allgemeinen Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt werden sollte (Abb. 37).

5 Ergebnisse der Befragung der Wasserwirtschaftsämter

Hinweise: Alle Verweise auf Abbildungen in dieser Zusammenfassung beziehen sich auf die im Anhang enthaltene Ergebnisdarstellung. Im Sinne einer besseren Lesbarkeit wird im Folgenden vereinfachend der Begriff Sturzflut stellvertretend für Oberflächenabfluss aus einem Starkregenereignis und Sturzfluten gebraucht.

5.1 Teilnehmerquote

Insgesamt sind 71 Rückmeldungen von den Wasserwirtschaftsämtern eingegangen. Besonders stark war der Süden Bayerns mit den Regierungsbezirken Oberbayern (18 Rückmeldungen) und Schwaben (13 Rückmeldungen) vertreten (Abb. 38). Teilweise wurden die Umfragebögen jedoch in Abstimmung mit mehreren Personen ausgefüllt, so dass tatsächlich mehr als 71 Personen an der Umfrage mitgewirkt haben. Abteilungs- und Sachgebietsleiter haben am häufigsten teilgenommen (Abb. 39), wobei der Fachbereich Wasserbau und Gewässerentwicklung am stärksten vertreten war (68%).

5.2 Umgang mit Ereignissen

Das Thema Sturzflut ist an den WWA seit dem Jahr 2016 gestärkt in den Fokus gerückt (Abb. 40). Als ausschlaggebend für die Beschäftigung mit der Thematik wird besonders häufig das Ereignis in Simbach genannt. Knapp die Hälfte der Umfrageteilnehmer wird im Ereignisfall aktiv von Dritten informiert (Abb. 41). Die Teilnehmer erfahren von entsprechenden Ereignissen vornehmlich über die Medien wie Zeitung oder Fernsehen (82%) und den Bürgermeister oder die Gemeindeangestellten des betroffenen Ortes (80%, Abb. 42). Erfahren Mitarbeiter von Ereignissen in ihrem Amtsbereich sind Bürgermeister und Gemeindeangestellte für knapp 70% ebenfalls ihre erste Anlaufstelle (Abb. 43). Einsatzkräfte, Hochwassernachrichtendienst und Medien werden hingegen äußerst selten als erste Anlaufstelle genutzt.

An 10 von 16 WWA wird den Bürgern und Kommunen vor allem Unterstützung in Form von individueller Beratung oder Konzepten geboten (Abb. 44). Außerdem werden Leitfäden und Broschüren bereitgestellt (31%) oder Informationsveranstaltungen (20%) angeboten. Knapp die Hälfte der WWA-Vertreter wünscht sich zusätzliches Informationsmaterial für eine bessere Beratung der Bürger und Kommunen (Abb. 46). Außerdem nennen mehr als ein Viertel der Befragten die Bereitstellung von Kartenmaterial als hilfreich für die Beratung. Ein verbessertes Informationsmanagement kann einem Viertel der Befragten zufolge zur Sensibilisierung der Bevölkerung beitragen (Abb. 47).

5.3 Erfahrung und Wissensstand

Die meisten Teilnehmer (85%) besitzen bereits Erfahrungen mit Sturzflutereignissen in ihrem Zuständigkeitsbereich (Abb. 48). Davon können sich fast alle zu den jeweiligen Einflussfaktoren des Ereignisses bzw. der Ereignisse äußern. Als häufigster Einflussfaktor für vergangene Ereignisse wird die topografische Lage aufgeführt (82%, Abb. 49). Als weitere Einflussfaktoren werden die landwirtschaftliche Nutzung (z.B. fehlende Bodenbedeckung und Bodenverdichtung) und die Bebauung (z.B. Versiegelung) genannt, allerdings weit abgeschlagen mit 38% bzw. 27%.

Weniger bekannt und auch schwieriger einzuschätzen sind die mit den Ereignissen verbundenen Schadenssummen. 21 von 60 Teilnehmern trauen sich hier keine Einschätzung zu (Abb. 50).

Mehr als Zweidrittel der Teilnehmer gibt an, dass ihr WWA in der Vergangenheit und auch aktuell keine Projekte zum Themenkomplex Oberflächenabfluss aus Starkregen oder Sturzfluten durchführt (Abb. 51). Nur wenige Teilnehmer gaben an, dass an ihrem WWA Ereignisdokumentationen bzw. -datenbanken (28%), Projekte (14%) oder Karten (15%) erarbeitet wurden. Im Hinblick auf Präventionsmaßnahmen, gefährdete Gebiete im Allgemeinen, sowie Einflussfaktoren auf Ereignisse wünschen sich Zweidrittel der Befragten ein tiefergehendes Wissen (Abb. 55).

5.4 Vorhandene Karten zu Starkregen, Oberflächenabfluss und Sturzfluten

Lediglich 11 Teilnehmer von neun WWA geben an, über eine Karte zu Starkregen, Oberflächenabfluss und/oder Starkregen an ihrem Amt zu verfügen (Abb. 57). Diese Karten enthalten vornehmlich die Fließtiefen und Fließwege (Abb. 58). Gefährdungszonen und Schadensschwerpunkte werden hingegen eher nicht dargestellt. Bei der Erstellung wurden in den meisten Fällen die Landnutzung und Verklausungsgefahr sowie das Gefälle einbezogen (Abb. 59). Bei sieben der 11 Karten kamen hydrodynamische Modelle zum Einsatz, in 3 Fällen hydrologische Modelle und in einem Fall ein Geoinformationssystem (Abb. 60). Die Karten werden vor allem bei der Beratung von Kommunen, der Bestimmung von gefährdeten Bereichen und für die Bürgerinformation genutzt (Abb. 61).

5.5 Inhalte, Funktionen und Verwendung der Hinweiskarte

Am wichtigsten stufen die Mitarbeiter der WWA die Darstellung von infrastrukturellen Engstellen, Siedlungsbereichen und Fließwegen ein (Abb. 63). Die weiteren Aspekte wie z.B. Flutmulden und Schadenspotenzial werden als eher wichtig eingeschätzt. Eher unwichtig ist ihnen hingegen die Abbildung der Bodeneigenschaften und des Kanalnetzes. Bei den Funktionen der Hinweiskarte sollte der Fokus auf verschiedene Zoomstufen/Maßstäbe sowie verschiedene Kartenhintergründe gelegt werden, da diese als sehr wichtig eingeschätzt werden (Abb. 64). Das Erläuterungsblatt wird von knapp 90% der Teilnehmer als wichtig bis sehr wichtig eingestuft. Als eher unwichtig werden ein Lexikon, Links zu weiterem Informationsmaterial, sowie Barrierefreiheit bewertet. Beim

Erläuterungsblatt legen die Umfrageteilnehmer Wert auf Informationen zur Unterstützung der Kartenanwendung. Die Teilnehmer fordern vor allem eine Beschreibung des Karteninhalts sowie des Zwecks der Karte (Abb. 66). Das Aufzeigen der Grenzen der Karte sowie Erklärungen zur Kartenbenutzung werden nur als geringfügig weniger wichtig eingestuft. Eine Erläuterung der Kartenentstehung ist für die Mehrheit hingegen unwichtig.

Etwa 97% der Teilnehmer sehen einen mittleren bis hohen Bedarf an der Hinweiskarte (Abb. 67). Knapp die Hälfte der Teilnehmer gibt an, dass ihnen die Hinweiskarte in der Arbeit sehr weiterhelfen würde. Ein Großteil der Teilnehmer kann sich die Verwendung der Hinweiskarte in der Bauleitplanung vorstellen. Als weiterer Verwendungszweck wird die Beratung von Kommunen und die Nutzung in der Öffentlichkeitsarbeit genannt (Abb. 68).

Lediglich 13% der Befragten können sich Nachteile durch die Hinweiskarte vorstellen (Abb. 69). Vermutet werden in diesem Zusammenhang Hindernisse bei Bauvorhaben oder Probleme, die mit einer Fehlinterpretation der Hinweiskarte einhergehen (Abb. 70). Die positive Einstellung der WWA-Mitarbeiter gegenüber der Hinweiskarte zeigt auch die Bereitschaft der Mehrheit, die Karte weiterzuempfehlen, sollte sie ihren Vorstellungen entsprechen (Abb. 71).

6 Schlussfolgerungen

6.1 Wissensstand der Nutzergruppen

Das Thema Hochwasser infolge von Starkregen hat in den letzten Jahren und vor allem seit den Ereignissen im Sommer 2016 deutlich an Relevanz zugenommen. Sowohl in der Arbeit der Wasserwirtschaftsämter als auch der Kommunen hat die Problematik Einzug gehalten. Die Umfrageergebnisse zeigen, dass die Kommunen grundlegende bis gute Kenntnisse über Oberflächenabfluss aus einem Starkregenereignis und Sturzfluten besitzen. Kommunen als auch WWA schätzen ihr Wissen hinsichtlich der Schadensbilder am größten ein. Tiefergehende Informationen sollten in Bezug auf Präventionsmaßnahmen, gefährdete Gebiete im Allgemeinen und Einflussfaktoren auf Ausprägung und Ausmaß einer Sturzflut angeboten werden. Kommunen und WWA würden davon gleichermaßen profitieren. Trotz grundlegender Vorkenntnisse in den Kommunen ist es sinnvoll, im Erläuterungsblatt der Hinweiskarte Schlüsselbegriffe zu definieren und voneinander abzugrenzen. Hervorgehoben werden sollten dabei das Gefahrenpotenzial von Oberflächenabfluss und die Unterschiede zwischen Stark- und Dauerregen sowie zwischen Sturzfluten und Flusshochwasser.

6.2 Gefahrenbewusstsein und Informationsaustausch

Ein Großteil der Kommunen, die an der Umfrage teilgenommen haben, hat bereits ein oder mehrere Ereignisse erlebt. Es zeichnen sich Tendenzen ab, dass Kommunen mit Ereigniserfahrung mehr Wissen zu Hochwasser infolge von Starkregen besitzen und bereits mehr Maßnahmen umgesetzt haben als bislang nicht betroffene Kommunen. Um das Gefahrenbewusstsein vor allem bei bisher nicht betroffenen Bürgern und Kommunen zu erhöhen, sollte aus Sicht einiger WWA-Mitarbeiter das Informationsmanagement verbessert und Kartenmaterial zur Verfügung gestellt werden. Auch Öffentlichkeitsarbeit und das Aufzeigen vergangener Ereignisse wird als Möglichkeit zur Steigerung des Problembewusstseins genannt.

Ein erster Schritt könnte das Festlegen der Informationswege zwischen Kommunen und WWA im Ereignisfall sein. Fast die Hälfte der Teilnehmer der WWA gab in der Umfrage an, nicht aktiv von Dritten über ein Ereignis in ihrem Zuständigkeitsbereich informiert zu werden. Die meisten WWA-Mitarbeiter nennen jedoch Gemeindeangestellte der betroffenen Kommune als erste Anlaufstelle sobald sie von einem Ereignis erfahren. Im Zuge eines verbesserten Informationsflusses könnten sich Kommunen und WWA auch hinsichtlich ihrer Ereignisdokumentationen ergänzen, die auf beiden Seiten noch nicht standardmäßig vorhanden sind. Langfristig wäre eine vereinheitlichte Ereignisdokumentation nach klaren Vorgaben sinnvoll. Auf diese Weise könnte ein Pool an Informationen geschaffen werden, der sowohl für Forschung und Wasserwirtschaft als auch für die allgemeine Öffentlichkeit von Interesse wäre.

6.3 Zusammenarbeit der Wasserwirtschaftsämter mit den Kommunen

Die Umfrageergebnisse zeigten, dass dem Wasserwirtschaftsamt eine bedeutende Rolle bei der Aufklärung der Kommunen über das Thema Hochwasser infolge von Starkregen zukommt. Durch individuelle Beratung und Konzepte steht das Wasserwirtschaftsamt den Kommunen zur Seite. In ihrer Beratungstätigkeit unterstützt man die WWA am besten, indem man zusätzliches Informationsmaterial z.B. zu möglichen Vorsorgemaßnahmen sowie Kartenmaterial bereitstellt. Die Hinweiskarte für Oberflächenabfluss und Sturzflut könnte diese Lücke in der Kommunalberatung schließen. Gleichzeitig könnten die WWA die Kommunen bei der Interpretation der Hinweiskarte und der Ableitung von Maßnahmen unterstützen und so Missverständnisse und Fehldeutungen reduzieren. Sofern die Mitarbeiter der WWA von der Hinweiskarte überzeugt sind, könnten sie daher in ihrer Beratungstätigkeit erheblich dazu beitragen, die Reichweite der Hinweiskarte zu erhöhen. Auch den Kommunen kommt eine wichtige Funktion bei der Beratung und Unterstützung ihrer Bürger zu. Obwohl die überwiegende Mehrheit der teilnehmenden Kommunen bereits ein Ereignis erlebt hat, bietet nur gut die Hälfte ihren Bürgern bisher Hilfestellung zum Thema wie Leitfäden, Informationsveranstaltungen und individuelle Beratung an.

6.4 Informations- und Leistungsumfang der Hinweiskarte

Da wenig bis keine Karten zu Oberflächenabfluss bzw. Sturzfluten an Kommunen und WWA vorliegen, sehen beide Nutzergruppen großen Bedarf an der Hinweiskarte. Die Umfrageteilnehmer können sich viele Verwendungszwecke vorstellen und Situationen nennen, in denen sie die Hinweiskarte nutzen könnten. Um beiden Anwendergruppen gleichermaßen hilfreich zu sein, sollten die Erkenntnisse der Umfrage bei der Erstellung der Hinweiskarte berücksichtigt werden. Hinsichtlich des Karteninhalts geben die Teilnehmer ein besonderes Interesse an der Darstellung von infrastrukturellen Engstellen, Fließwegen und Siedlungsbereichen an. Als vernachlässigbar schätzen die Befragten hingegen Informationen zu Bodeneigenschaften, Kanalnetzen oder land- und forstwirtschaftlichen Flächen ein. Weitere Karteninhalte werden unter Einbeziehung der Umfrageergebnisse und der Übersichtlichkeit gewählt.

Hinsichtlich der Funktionen der Hinweiskarte erwarten die WWA eine hohe Flexibilität. Nach Meinung beider Gruppen sollte das Leistungsangebot in erster Linie verschiedene Kartenhintergründe und Zoomstufen umfassen. Als eher unwichtig werden hingegen ein Lexikon, ein FAQ, Barrierefreiheit sowie Links zu weiterführendem Informationsmaterial beurteilt. Hinsichtlich ihrer Anforderungen an die Funktionalitäten stimmen Kommunen und WWA größtenteils überein.

Von den Umfrageteilnehmern wird außerdem ein Erläuterungsblatt gewünscht, das sich der Beschreibung des Karteninhalts widmet und über die Anwendung, den Zweck sowie die Grenzen der Karte aufklärt. Um potenziellen Missverständnissen vorzubeugen ist es ratsam, die Grenzen der Hinweiskarte deutlich aufzuzeigen. Daneben sollte das Erläuterungsblatt die wichtigsten Begrifflichkeiten erklären und voneinander abgrenzen.

Dank

Wir danken allen Teilnehmern an der Umfrage ganz herzlich, dass sie sich die Zeit genommen haben, unsere Fragen zu beantworten. Ihre Antworten und Ihr Feedback hilft uns dabei, die Hinweiskarte für Oberflächenabfluss und Sturzflut so zu gestalten, dass sie Ihnen – dem Anwender – von größtmöglichem Nutzen ist. Ein weiterer Dank gilt dem Bayerischen Landesamt für Umwelt, dass uns bei der Vorbereitung und Durchführung der Umfrage, insbesondere bei der Befragung der Wasserwirtschaftsämter, unterstützt hat.

Literaturverzeichnis

- HLNUG (2018). KLIMPRAX Starkregen. Projektdetails. Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. Online verfügbar unter <https://www.hlnug.de/themen/fachzentrum-klimawandel/forschungsprojekte/siedlungsraeume/klimprax-starkregen/projektdetails.html>, zuletzt geprüft am 12.04.2018.
- I&U (2016). Befragung hessischer Kommunen zu Starkregen und Katastrophenschutz im Rahmen des Projekts „KLIMPRAX – Starkregen und Katastrophenschutz in Kommunen“. Zusammenfassung der Ergebnisse. Hg. v. INFRASTRUKTUR & UMWELT Professor Böhm und Partner und Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. Darmstadt.
- LfU (2018). UmweltAtlas Naturgefahren. Bayerisches Landesamt für Umwelt. Online verfügbar unter www.umweltatlas.bayern.de, zuletzt geprüft am 02.03.2018.
- Zimmermann, L., Bartels, H., Dietzer, B., Albrecht, F. M. (2002). Langzeitverhalten von Starkniederschlägen in Süddeutschland. In: *DWD Klimastatusbericht 2002*.

Anhang

Abkürzungen:

- OF = offene Frage
- MC = Multiple Choice
- SC = Single Choice
- ES = Einschätzung
- n = Grundgesamtheit der jeweiligen Frage
- k.A. = keine Angabe

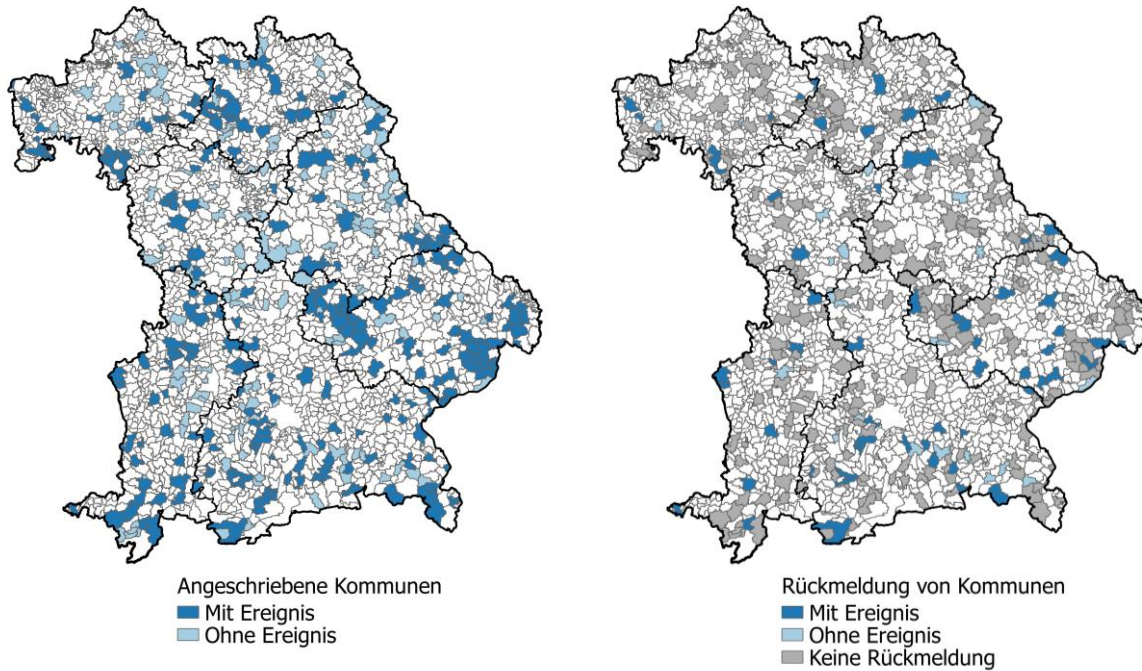
Anmerkungen:

- Den Prozentangaben liegt die Grundgesamtheit n zugrunde; die Werte sind gerundet
- Die Zahl in Klammern () entspricht der absoluten Anzahl an Antworten bzw. Nennungen
- Antworten offener Fragen wurden in Kategorien eingeteilt und wie Multiple Choice-Antworten behandelt, da ein Befragter oftmals mehrere Antworten gab;
- Antworten offener Fragen, welche die zugehörige Frage nicht beantworteten oder explizit durch die Fragestellung ausgeschlossen wurden, wurden als k.A. gewertet

Ergebnisdarstellung der Befragung der Kommunen

Teilnehmerquote

Abb. 1 Rückmeldung der Kommunen



	Kommunen mit Ereignis	Kommunen ohne Ereignis	Gesamt
Angeschrieben	250	150	400
Rückmeldung erhalten	68	32	100
Gesamt	27%	21%	25%

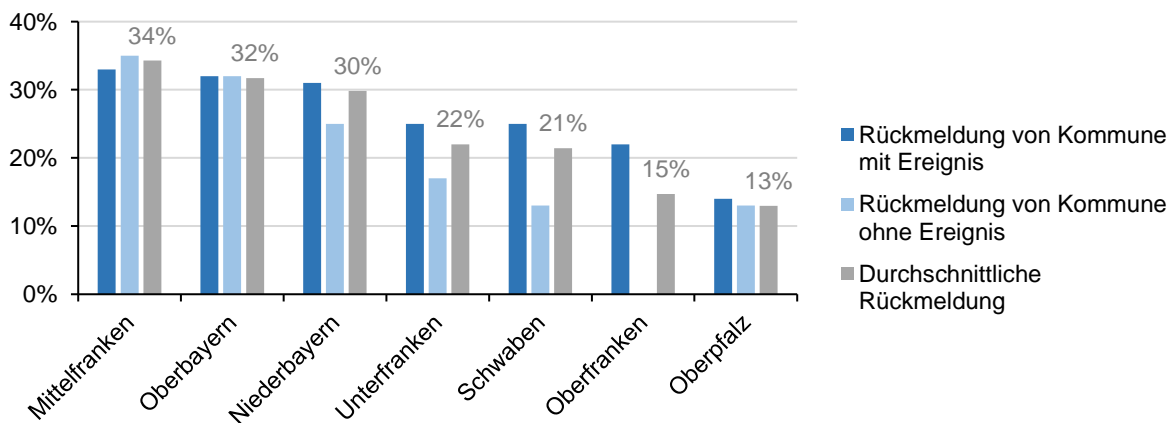


Abb. 2 Einwohnerzahlen der Kommunen der Umfrageteilnehmer

Wie groß ist Ihre Kommune in etwa? (n = 112 von 112, OF)



Abb. 3 Rollenverteilung der Umfrageteilnehmer nach Gemeindegröße

Welche Rolle haben Sie innerhalb der Kommune? (n = 112 von 112, OF)

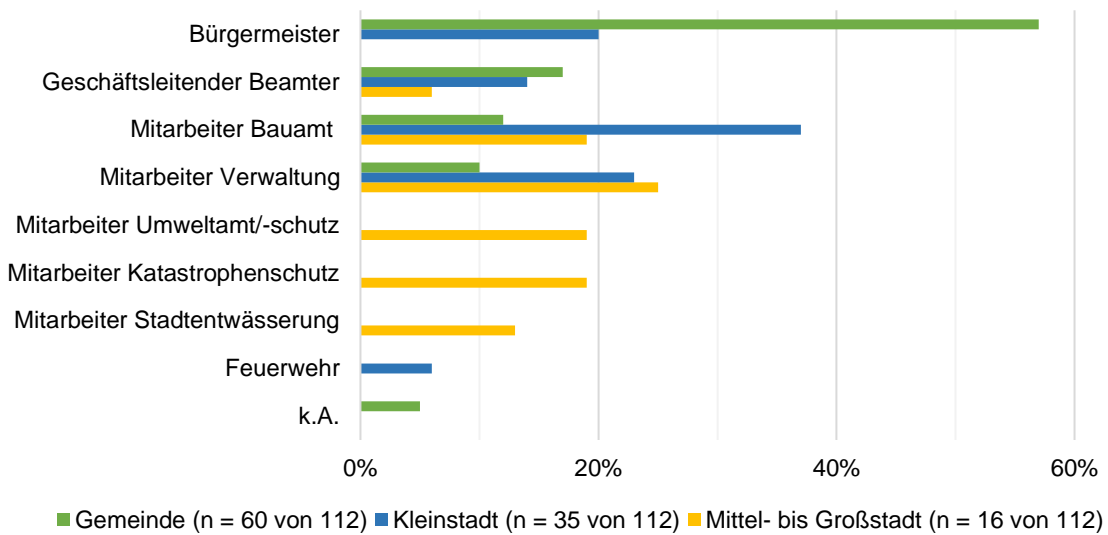


Abb. 4 Rollenverteilung der Umfrageteilnehmer insgesamt

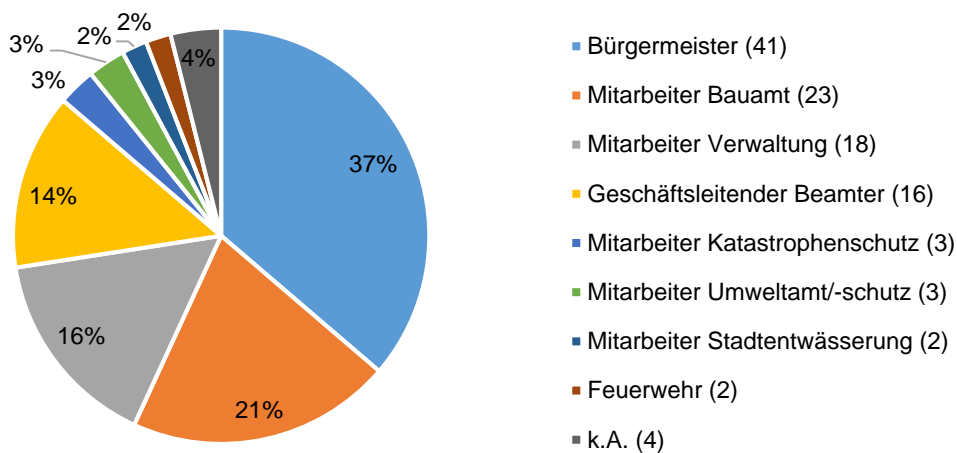


Abb. 5 Vertretene Fachbereiche insgesamt

In welchem Bereich bzw. welchen Bereichen sind Sie überwiegend tätig? (n = 112 von 112, MC)

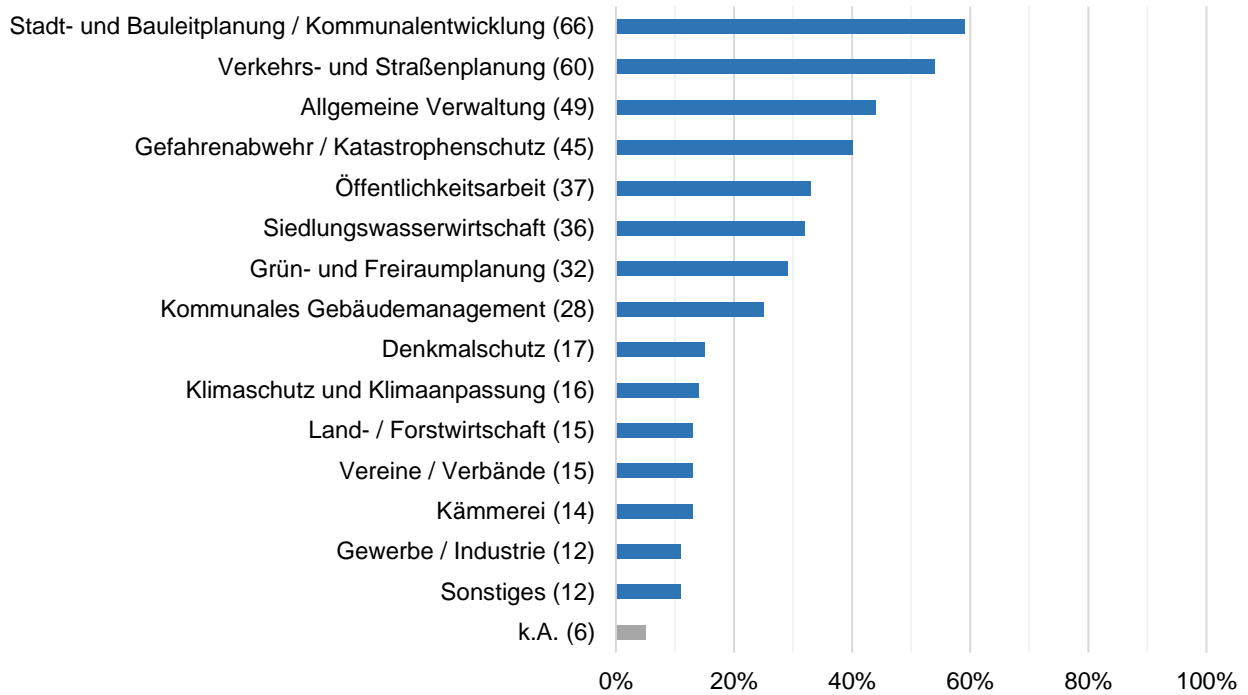
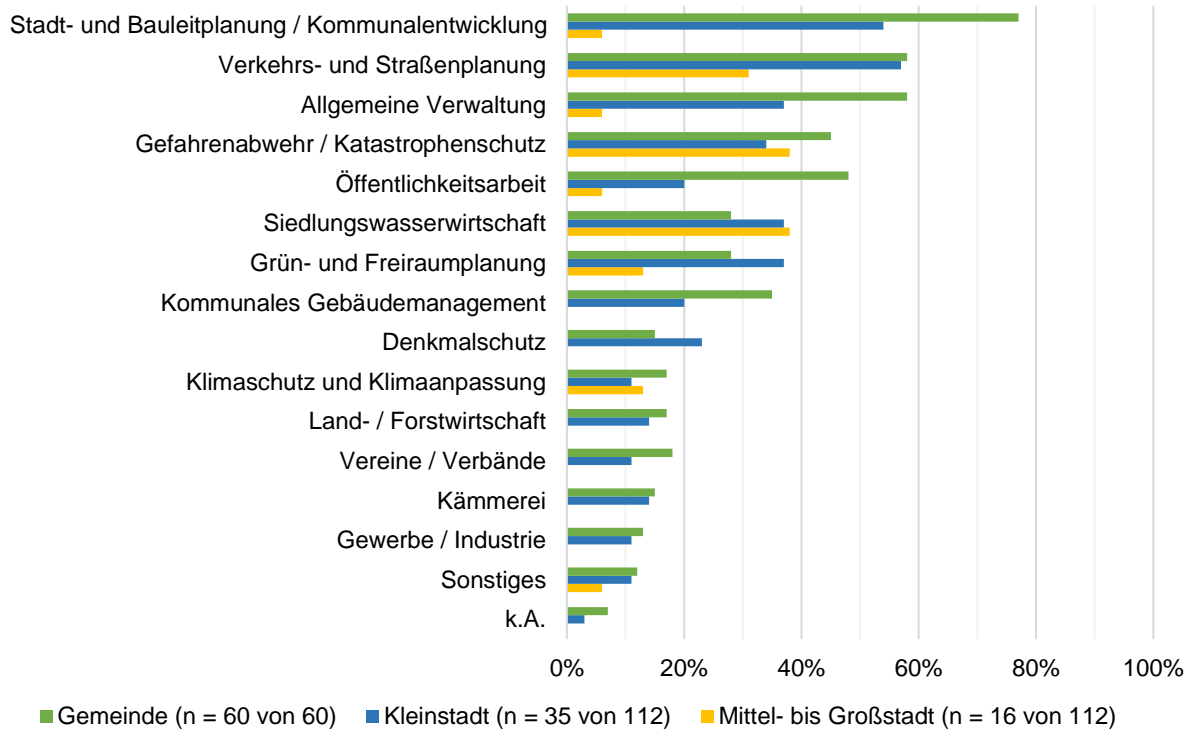


Abb. 6 Vertretene Fachbereiche nach Gemeindegröße



Erfahrung und Wissensstand

Abb. 7 Aspekte von Starkregen

Welche Aspekte ordnen Sie dem Begriff Starkregen zu? (n = 112 von 112, MC)

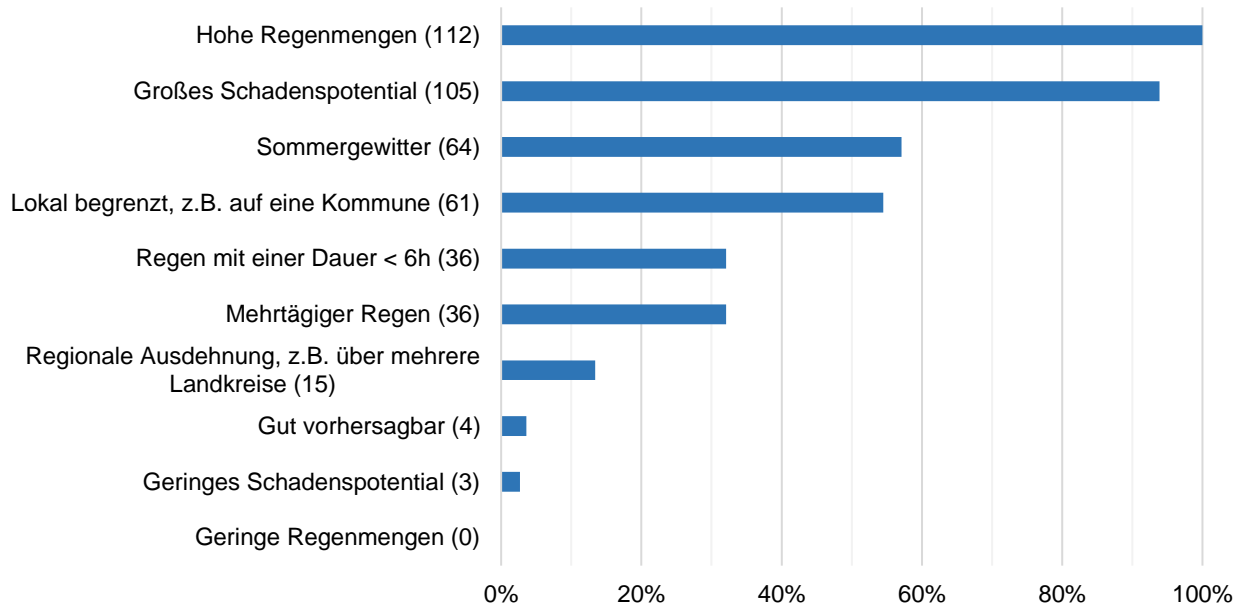


Abb. 8 Vergangene Ereignisse in den Kommunen

Gab es bisher im Gebiet Ihrer Kommune ein Niederschlagsereignis, das weniger als 6 Stunden dauerte, hohe Regenmengen mit sich brachte und z.B. zu Überflutungen und / oder Schäden an Gebäuden führte? (n = 112 von 112, SC)

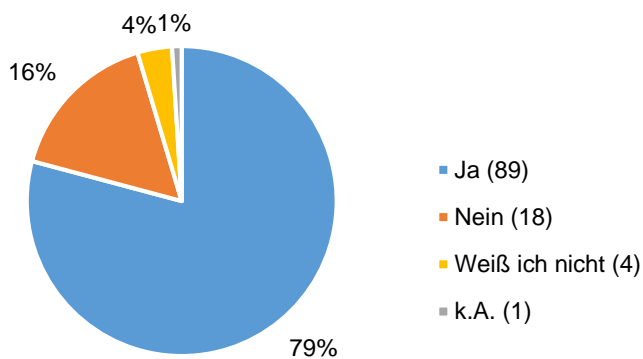


Abb. 9 Ausmaß der Ereignisse

Wer war bei diesem Niederschlagsereignis bzw. den -ereignissen betroffen? (n = 89 von 112, SC)

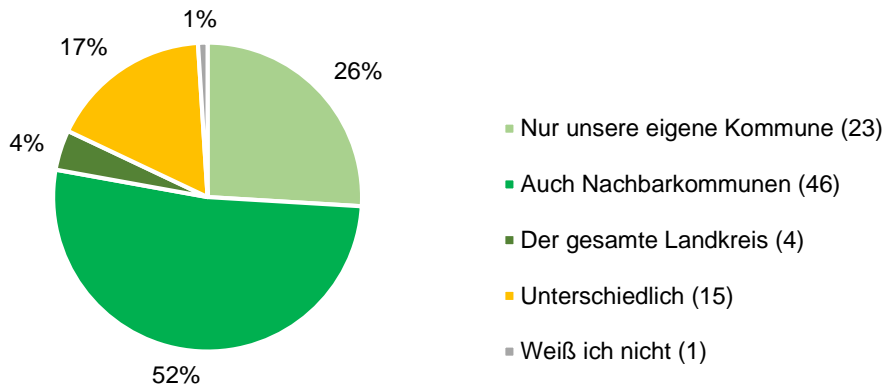


Abb. 10 Beobachtete Ereignisschäden

Welche Schäden brachten dieses Niederschlagsereignis bzw. diese -ereignisse mit sich? (n = 89 von 112, SC)

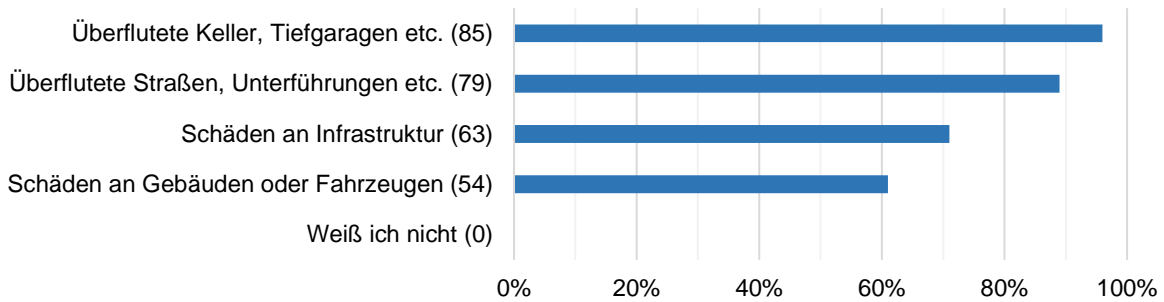


Abb. 11 Anzahl bisheriger Ereignisse in der Kommune

Wie oft haben Sie ein solches Niederschlagsereignis bereits in Ihrer Kommune erlebt? (n = 89 von 112, SC)

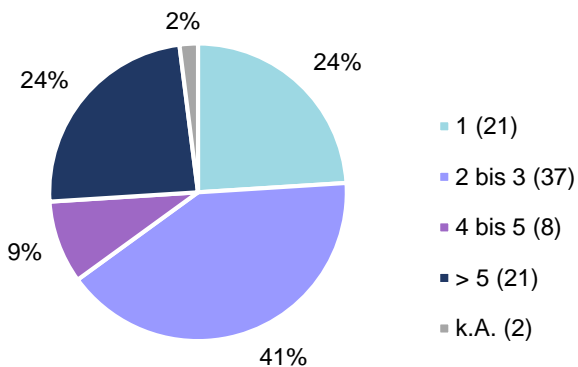


Abb. 12 Präsenz des Begriffs Sturzflut

Ist Ihnen der Begriff Sturzflut geläufig? (n = 112 von 112, SC)

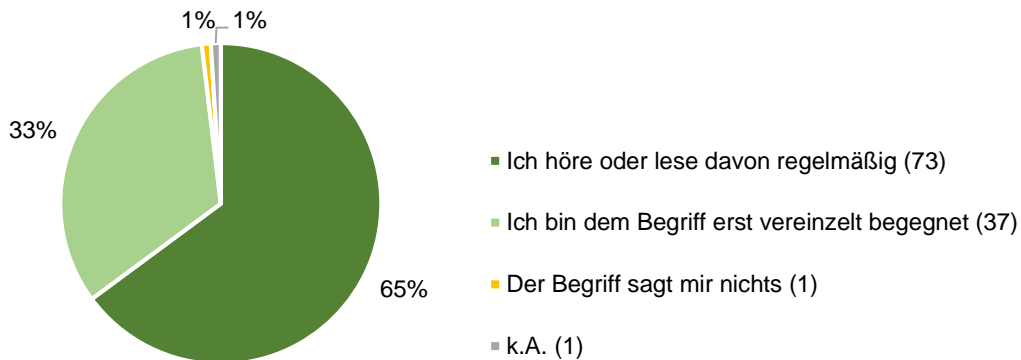


Abb. 13 Aspekte von Oberflächenabfluss

Welche Aspekte ordnen Sie dem Begriff Oberflächenabfluss zu? (n = 112 von 112, MC)

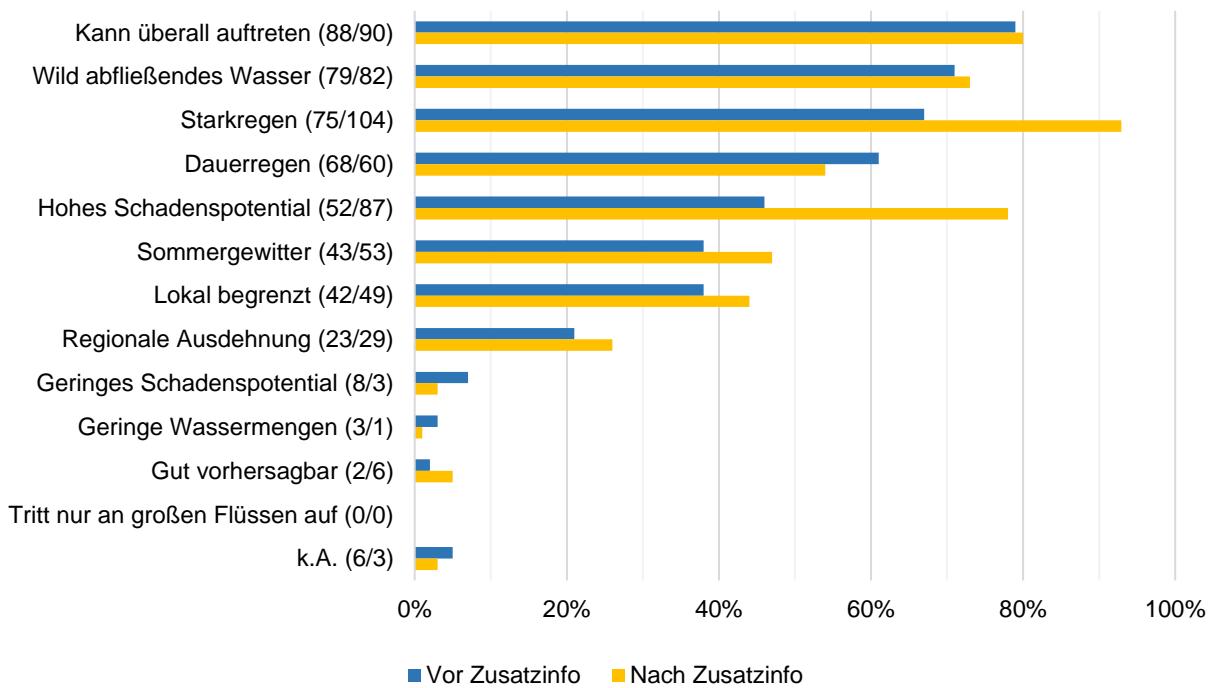


Abb. 14 Aspekte einer Sturzflut

Welche Aspekte ordnen Sie dem Begriff Sturzflut zu? (n = 112 von 112, MC)

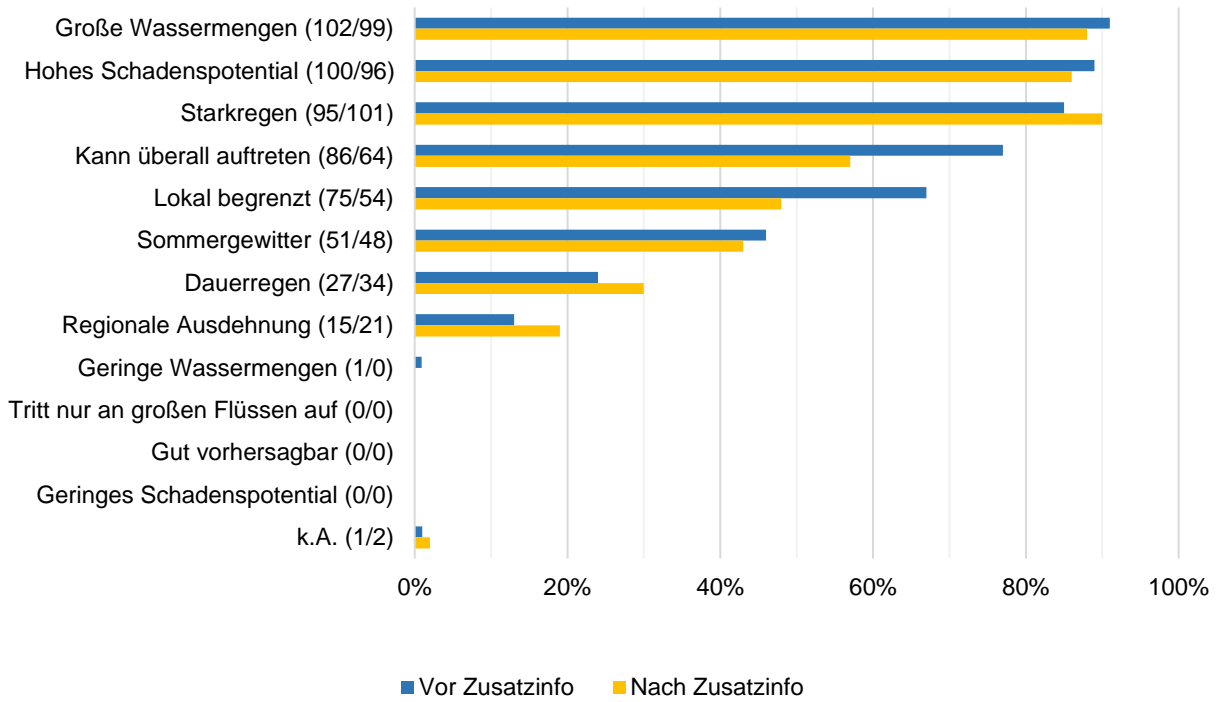


Abb. 15 Wissensstand in Bezug auf Oberflächenabfluss und Sturzflut

Wie schätzen Sie Ihren Wissensstand allgemein zum Thema Oberflächenabfluss aus einem Starkregenereignis und Sturzfluten ein? (n = 104 von 112, ES)

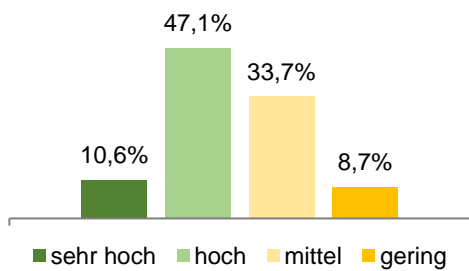


Abb. 16 Wissensstand der Teilnehmenden in folgenden Bereichen

Wie schätzen Sie Ihren Wissensstand zu Oberflächenabfluss aus einem Starkregenereignis und Sturzfluten in den folgenden Bereichen ein? (n = 107 von 112, ES)

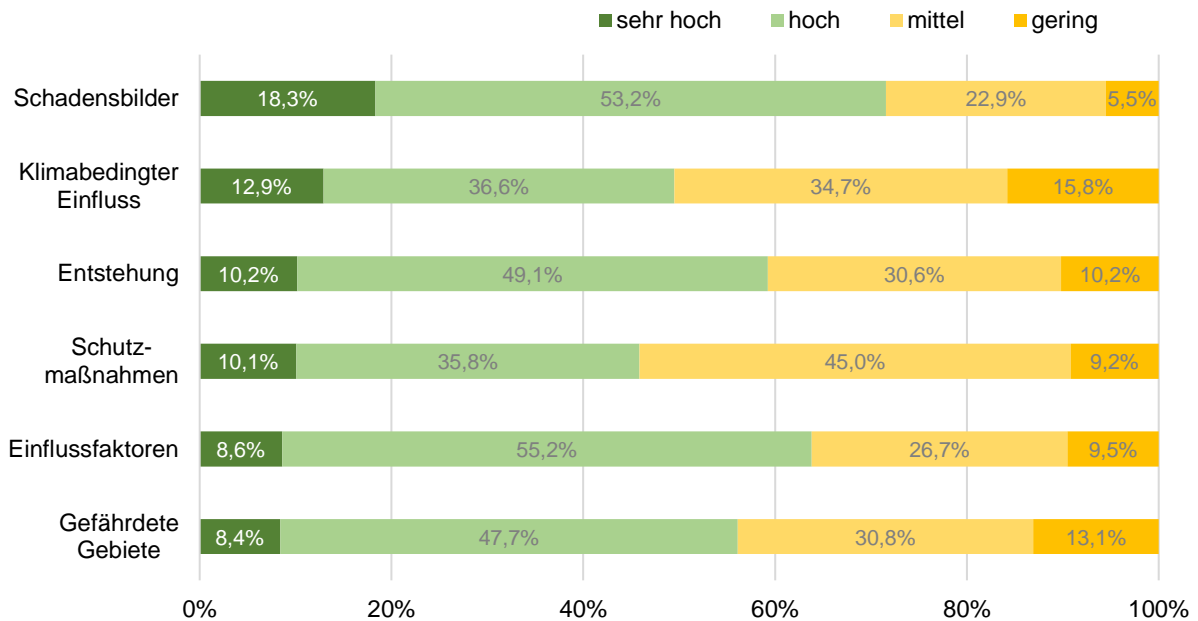
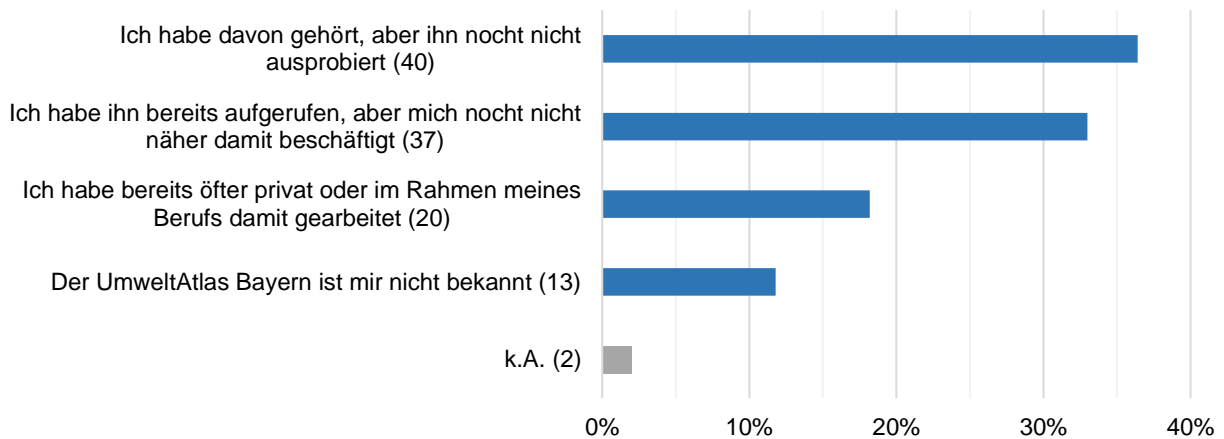


Abb. 17 Bekanntheit des UmweltAtlas Bayern

Nutzen Sie den UmweltAtlas Bayern? (n = 112 von 112, SC)



Vorsorge- und Schutzmaßnahmen

Abb. 18 Bisher genutzte Informationsangebote zum Thema

Informiert sich Ihre Kommune zum Thema Oberflächenabfluss aus einem Starkregenereignis und Sturzfluten über eines oder mehrere der folgenden Angebote? (n = 112 von 112, MC)

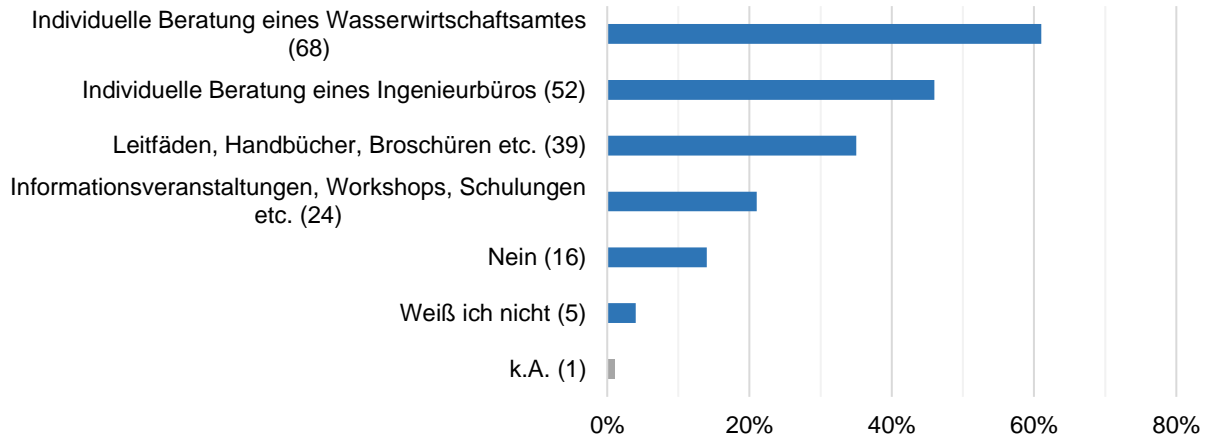


Abb. 19 Informationsangebote, deren Nutzung künftig beabsichtigt wird

Denken Sie, dass Ihre Kommune eines oder mehrere der folgenden Angebote in Zukunft nutzen möchte? (n = 112 von 112, MC)

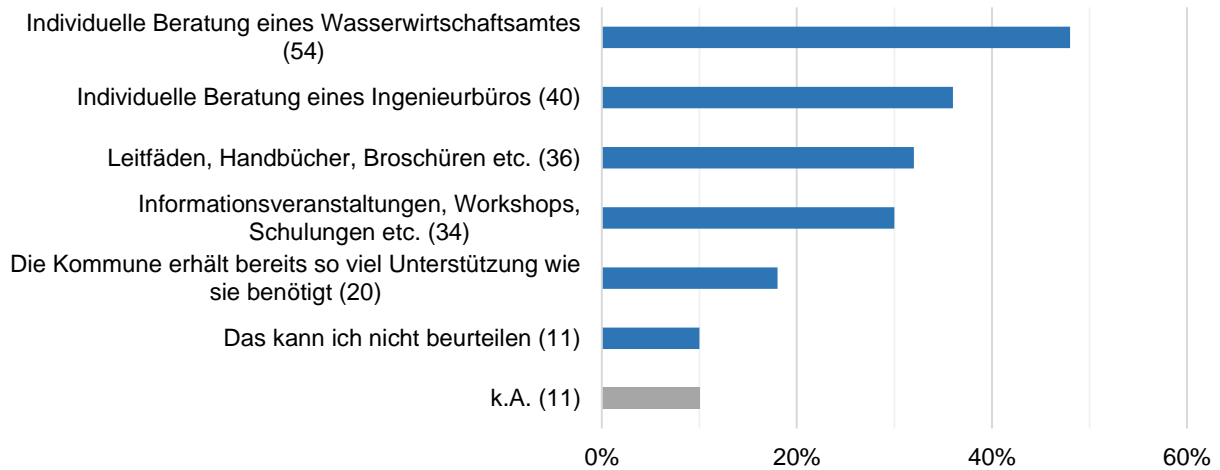


Abb. 20 Maßnahmenkonzepte im Falle eines Ereignisses

Verfügt Ihre Kommune über Maßnahmenkonzepte zur Bewältigung eines Sturzflutereignisses bzw. Überflutungen aus Starkregenereignissen? (n = 112 von 112, MC)

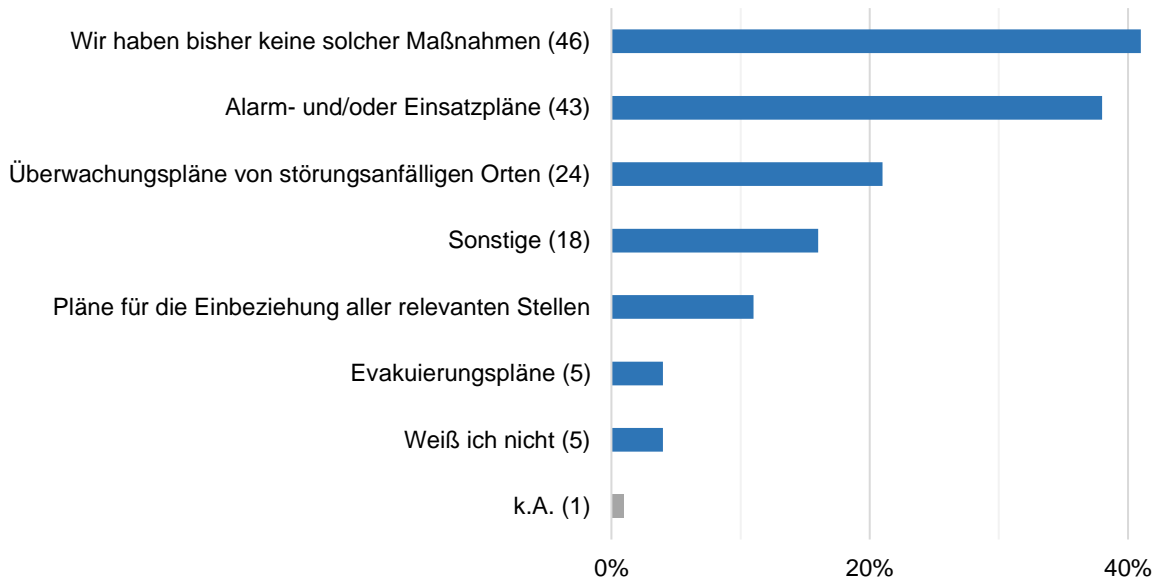


Abb. 21 Sonstige Maßnahmenkonzepte im Falle eines Ereignisses

Über welche sonstigen Maßnahmenkonzepte zur Bewältigung eines Sturzflutereignisses bzw. Überflutungen aus einem Starkregenereignis verfügt Ihre Kommune? (n = 112 von 112, k.A. 79% (88), OF)

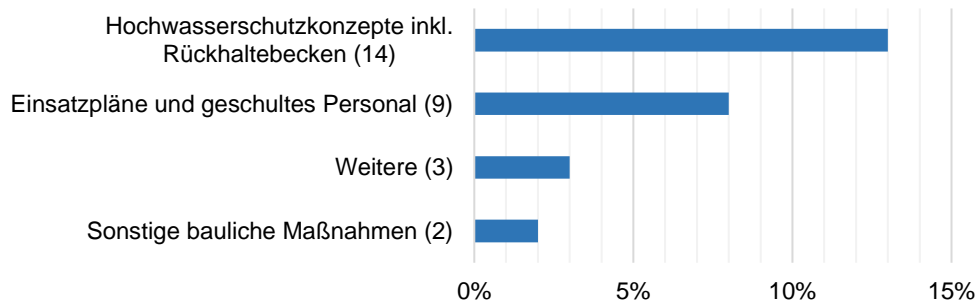


Abb. 22 Bereits ergriffene Vorsorge- und Schutzmaßnahmen

Hat Ihre Kommune bereits Maßnahmen zur Vorsorge und zum Schutz vor einem Sturzflutereignis bzw. Überflutungen aus Starkregenereignissen ergriffen? (n = 112 von 112, MC)

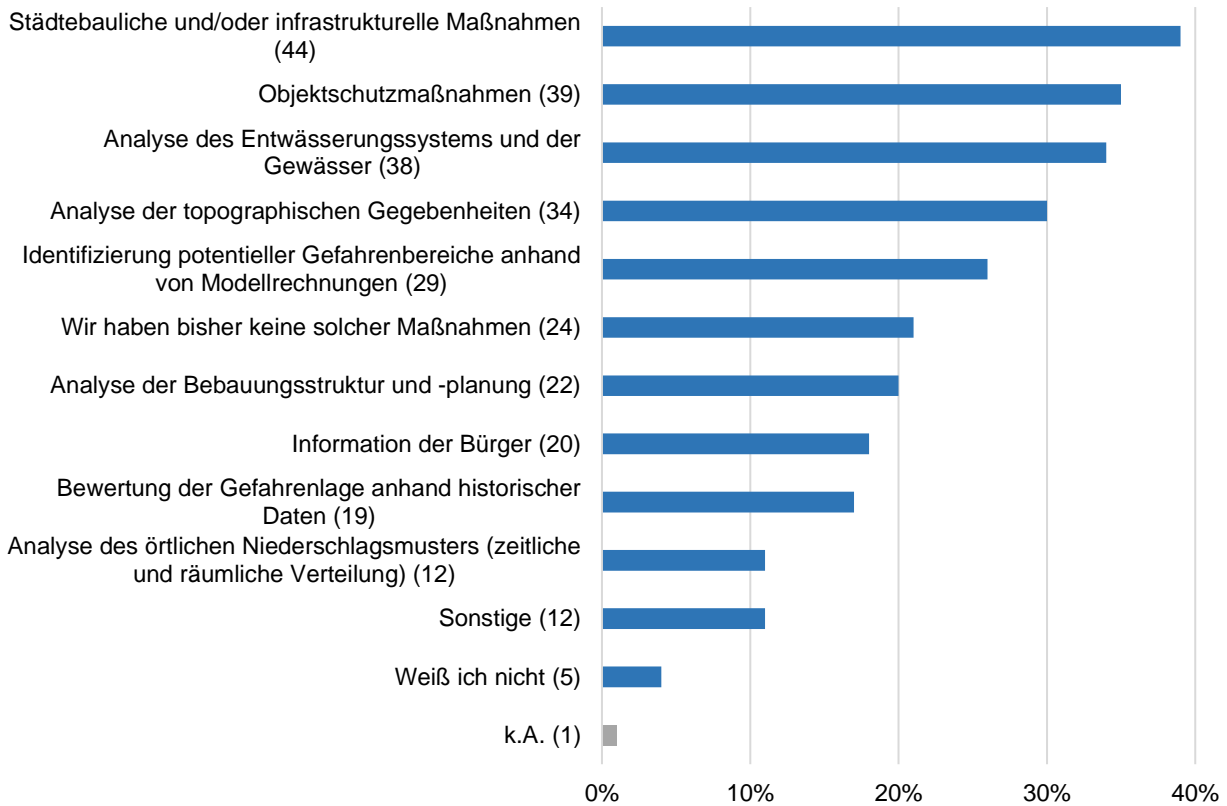


Abb. 23 Sonstige bereits ergriffene Vorsorge- und Schutzmaßnahmen

Welche sonstigen Maßnahmen wurden zur Vorsorge und zum Schutz vor einem Sturzflutereignis bzw. Überflutung aus Starkregenereignissen ergriffen? (n = 112 von 112, k.A. 72% (81), OF)

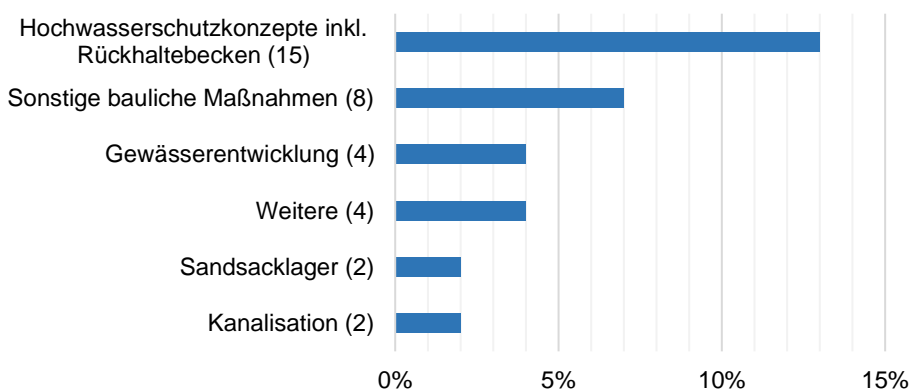


Abb. 24 Zugang zu Dokumentationen vergangener Ereignisse

Hat Ihre Kommune Zugang zu Dokumentationen vergangener Sturzflutereignisse bzw. Überflutungen aus Starkregenereignissen innerhalb ihres Gebiets? (n = 112 von 112, SC)

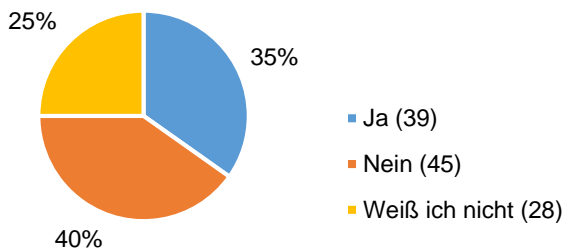


Abb. 25 Inhalt der Ereignisdokumentationen

Was wurde in diese Dokumentation(en) aufgenommen? (n = 39 von 112, MC)

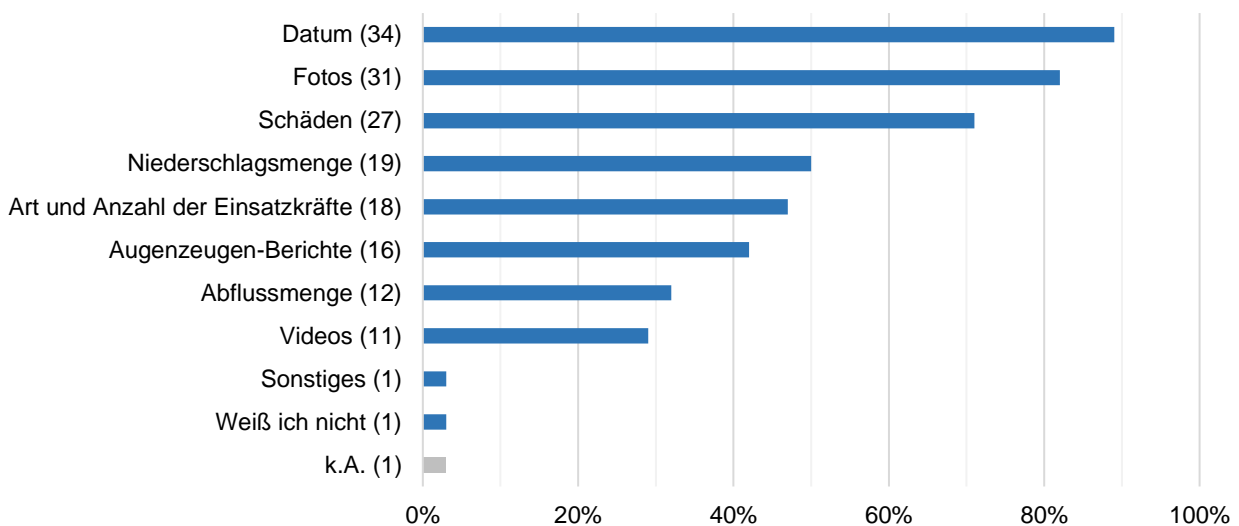


Abb. 26 Vorhandenes Kartenmaterial zu angegebenen Themen

Verfügt Ihre Kommune über eine eigene Karte zu einem oder mehreren der folgenden Themen? (n = 112 von 112, MC)

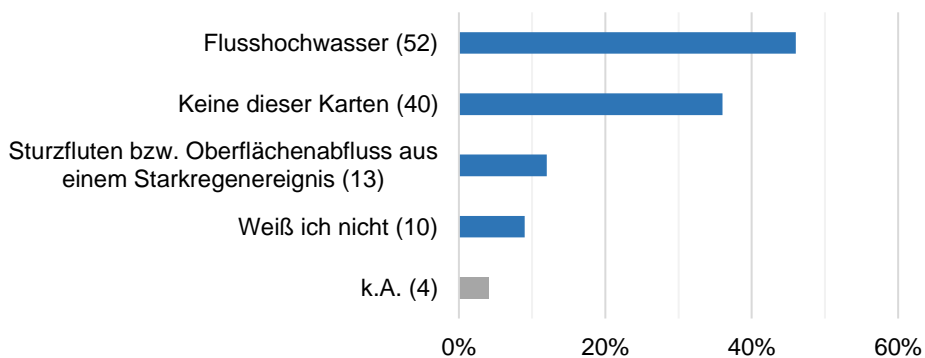


Abb. 27 Zeitpunkt, seit dem das Thema in der Arbeit der Kommune präsent ist

Können Sie sich an ein bestimmtes Ereignis oder einen Zeitpunkt erinnern, seitdem das Thema Sturzfluten und Oberflächenabfluss in der Arbeit Ihrer Kommune präsent ist? (n = 112 von 112, k.A. 49% (55), OF)

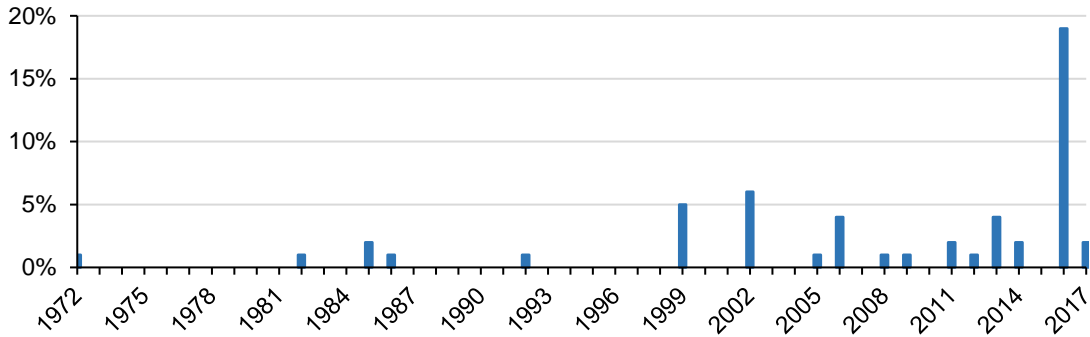
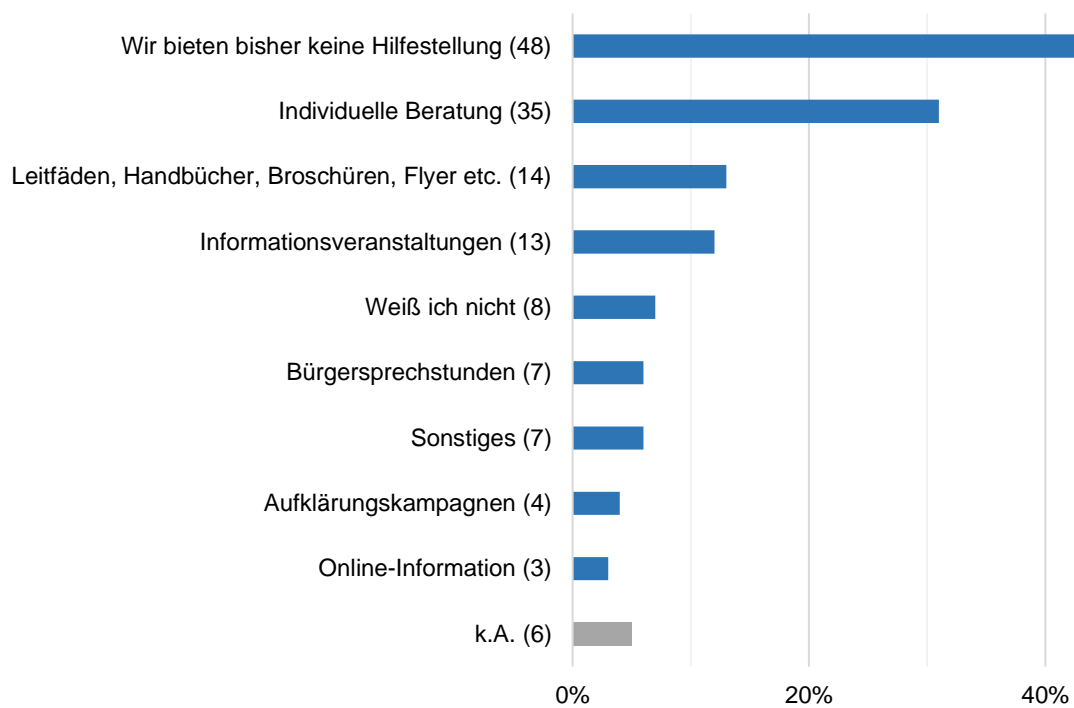


Abb. 28 Angebotene Hilfestellungen für Bürger

Bietet Ihre Kommune den Bürgern eine Hilfestellung zum Thema Oberflächenabfluss aus einem Starkregenereignis und Sturzfluten? (n = 112 von 112, MC)



Die Hinweiskarte: Inhalte, Funktionen und Verwendung

Abb. 29 Gewünschte Karteninhalte

Über welche Informationen sollte die Hinweiskarte verfügen, sodass sie einen Nutzen für Sie hat? Was sollte Ihnen die Karte an Wissen vermitteln? (n = 105 von 112, ES)

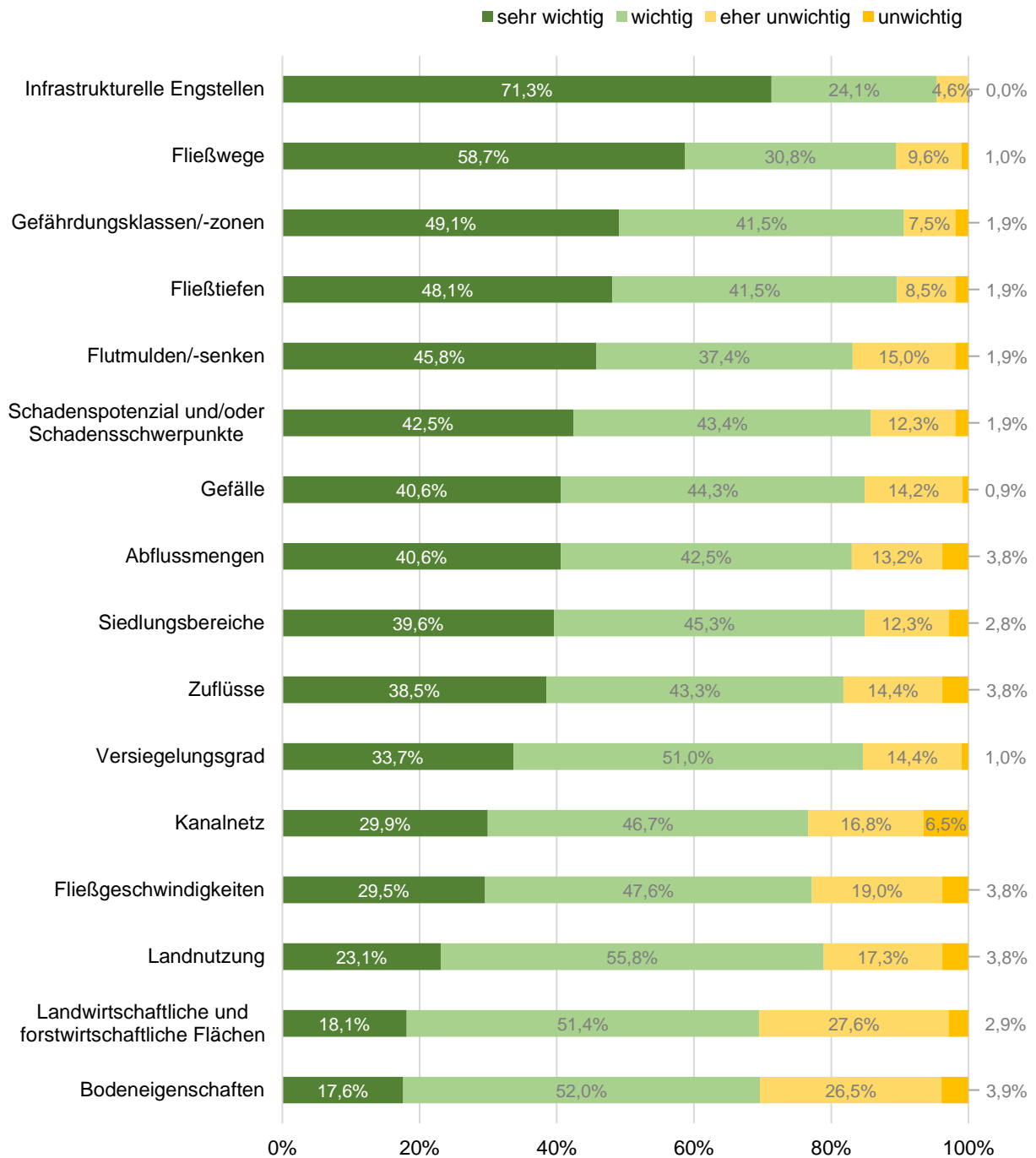


Abb. 30 Gewünschte Funktionen

Über welche Informationen sollte die Hinweiskarte verfügen, sodass sie einen Nutzen für Sie hat? Was sollte Ihnen die Karte an Wissen vermitteln? (n = 102 von 112, ES)

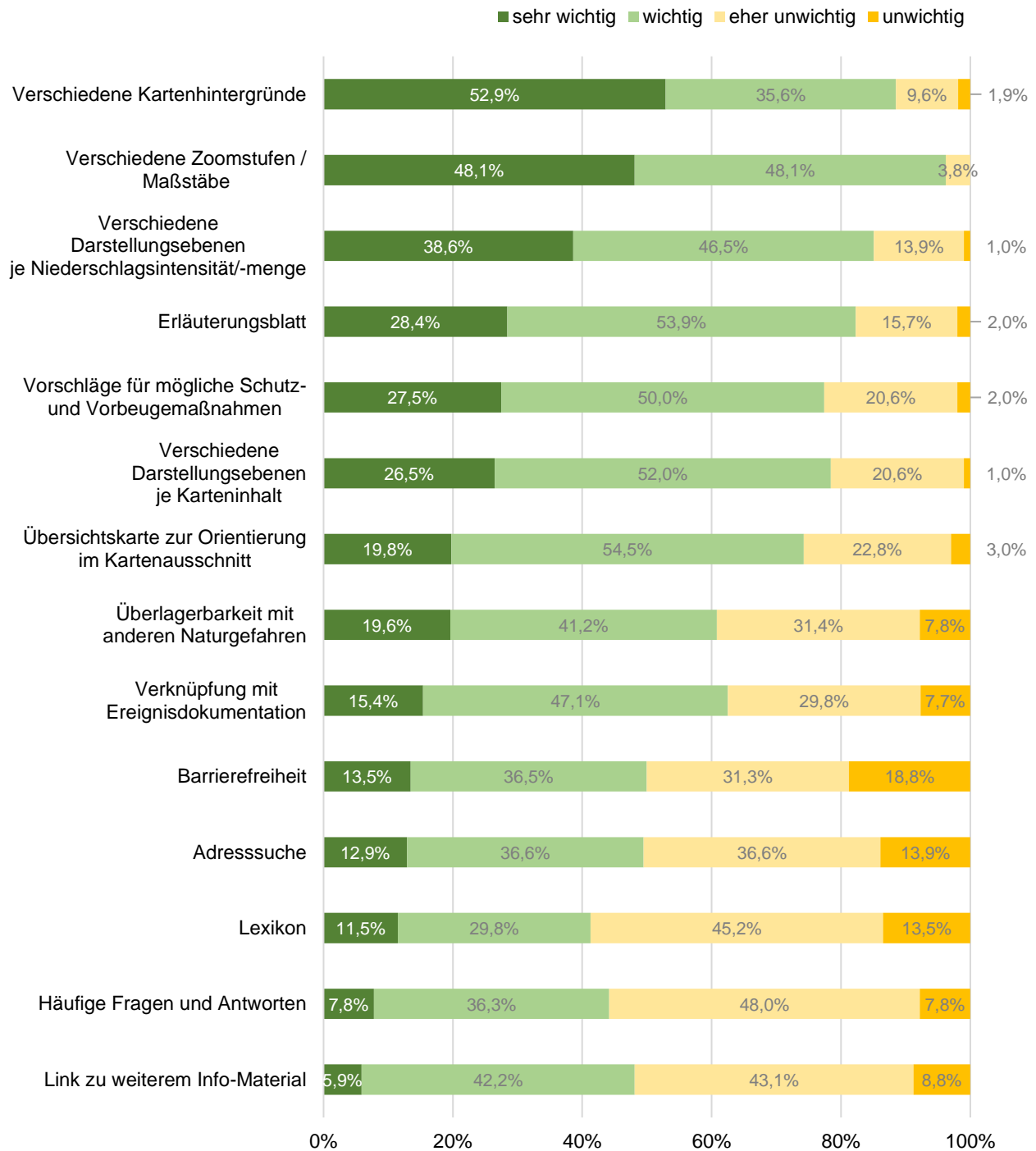


Abb. 31 gewünschte Informationen des Erläuterungsblatts

Welche Informationen sollte das Erläuterungsblatt Ihrer Meinung nach beinhalten? (n = 105 von 112, ES)

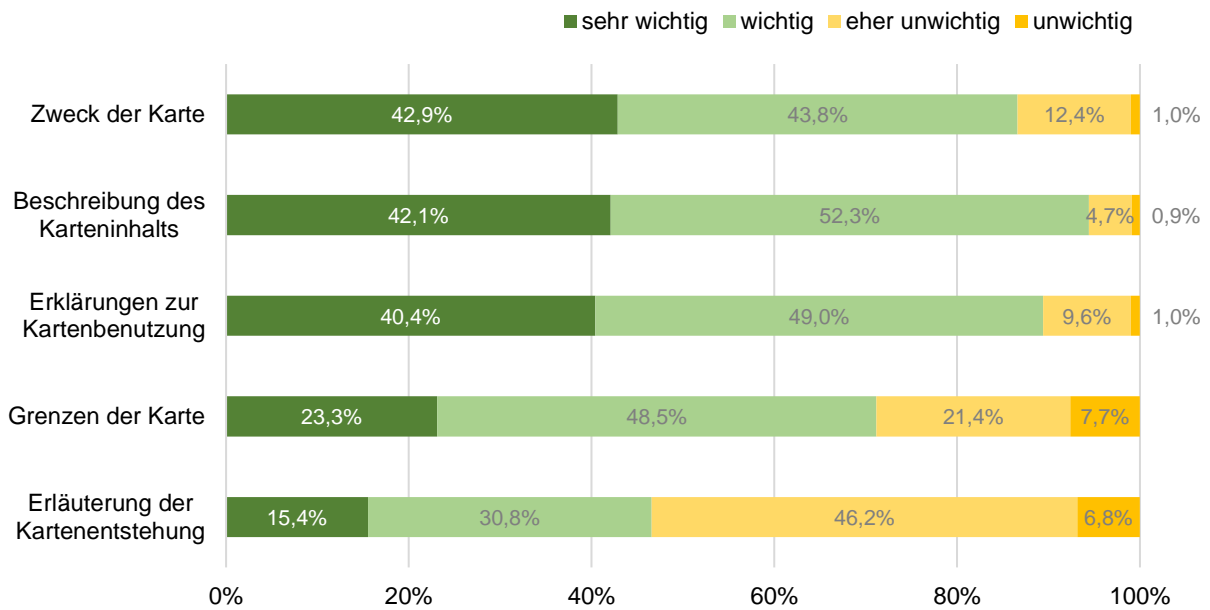


Abb. 32 Mögliche Verwendungszwecke der Hinweiskarte

Für welche Zwecke würden Sie die Hinweiskarte für Oberflächenabfluss und Sturzfluten verwenden? (n = 112 von 112, MC)

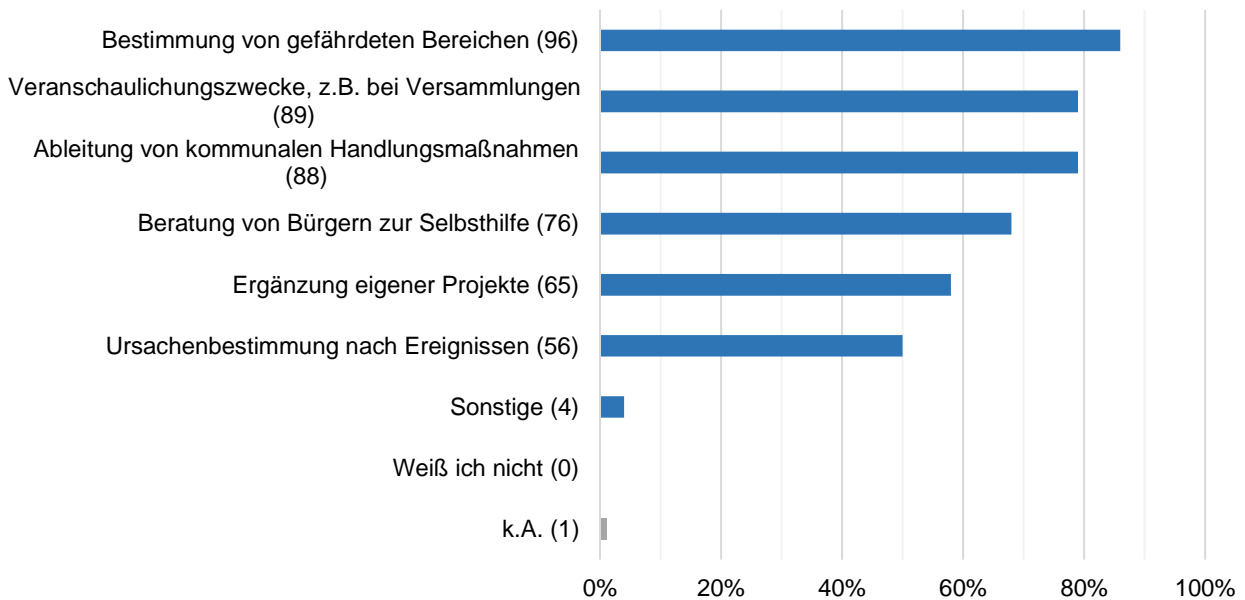


Abb. 33 Bedarf der Kommunen an der Hinweiskarte für Oberflächenabfluss und Sturzflut

Wie hoch ist Ihr Bedarf an einer solchen Hinweiskarte für Oberflächenabfluss und Sturzflut? (n = 112 von 112, SC)

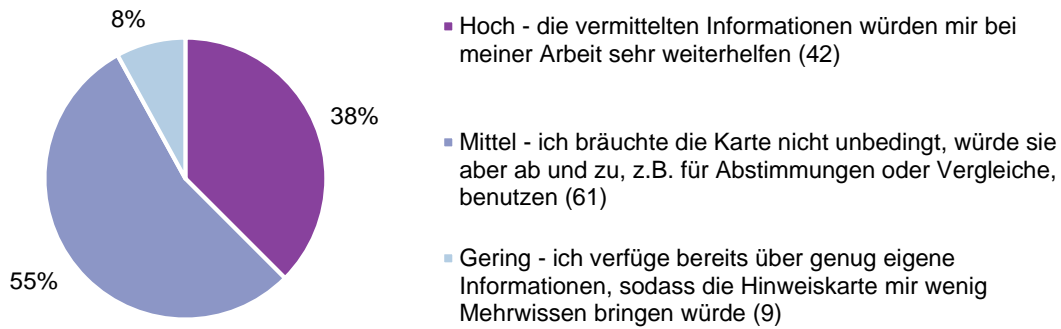


Abb. 34 Fachbereiche, denen die Hinweiskarte nutzen könnte

Welche Fachbereiche könnten Ihrer Meinung nach in Ihrer Kommune eine solche Hinweiskarte nutzen? (n = 112 von 112, MC)

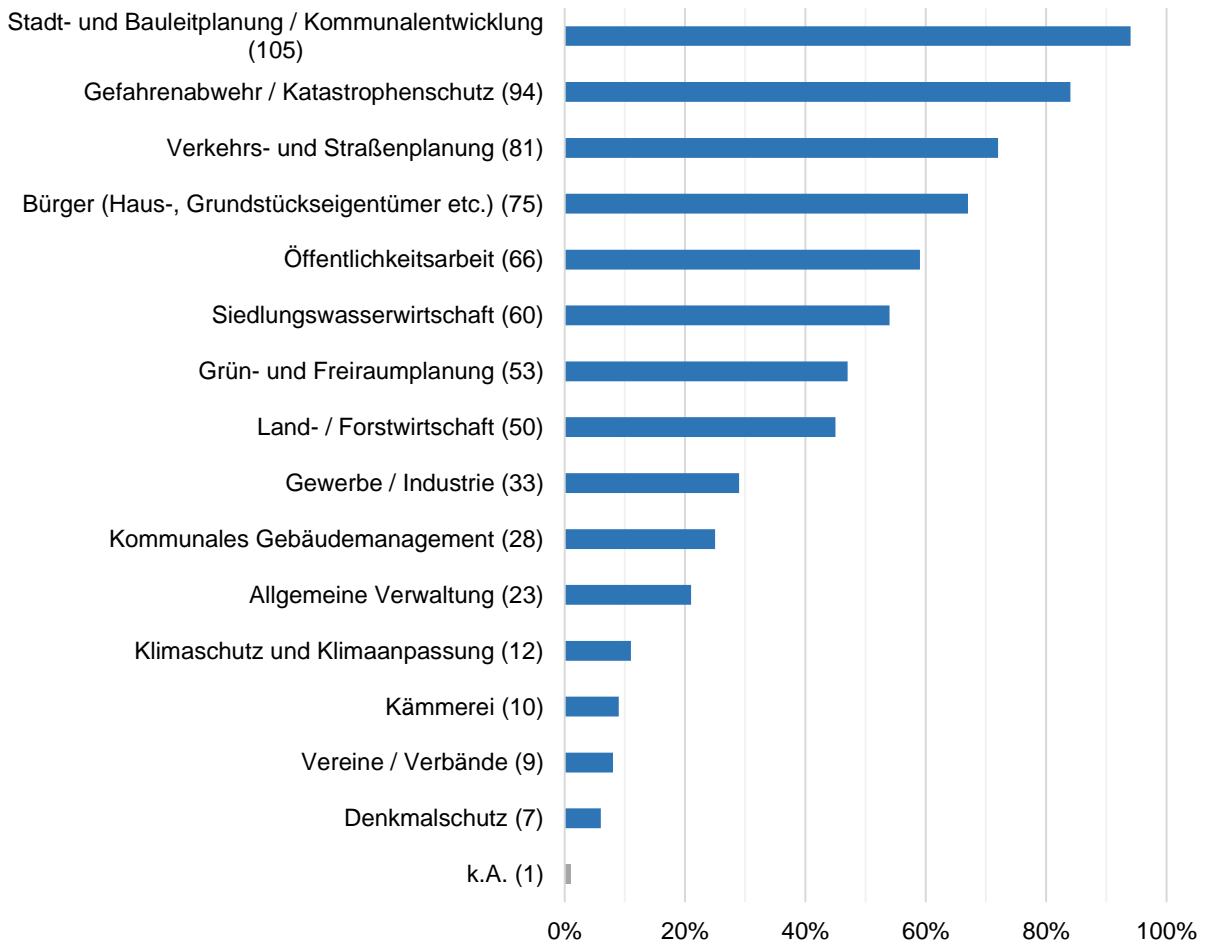


Abb. 35 Mögliche Nachteile durch die Hinweiskarte

Denken Sie, dass die Hinweiskarte für Oberflächenabfluss und Sturzfluten in bestimmten Fällen nicht hilfreich, sondern hinderlich für Ihre Kommune und ihre Bürger sein könnte? (n = 112 von 112, SC)

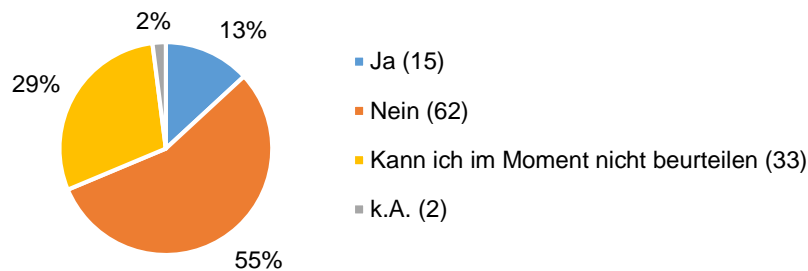


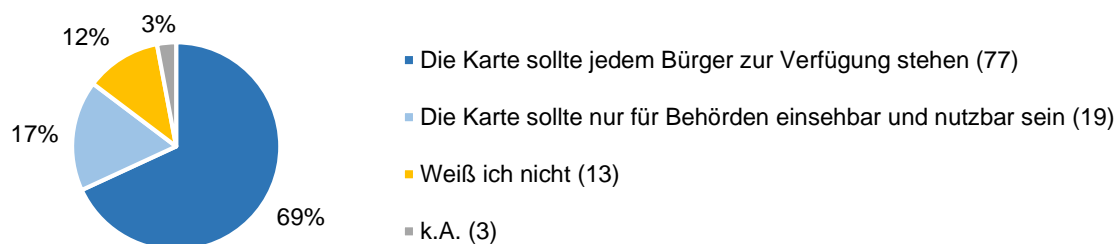
Abb. 36 Situation, in denen die Hinweiskarte hinderlich sein könnte

In welchen Fällen könnte die Hinweiskarte eher hinderlich sein? (n = 112 von 112, k.A. 90% (101), OF)

- Eingeschränkte Entwicklungsmöglichkeiten der Kommune 3% (3)
- Fehlinterpretationen 3% (3)
- Steigende Versicherungsbeiträge 2% (2)
- Erwartungshaltung der Bürger 2% (2)
- Überreagieren der Bürger 2% (2)
- Sonstige 1% (1)

Abb. 37 Einsehbarkeit und Nutzbarkeit der Hinweiskarte

Ist es Ihrer Meinung nach sinnvoll, die Hinweiskarte der allgemeinen Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen oder sollte sie den Sicherheits- und Verwaltungsbehörden vorbehalten sein? (n = 112 von 112, SC)



Ergebnisdarstellung der Befragung der Wasserwirtschaftsämtler

Teilnehmerquote

Abb. 38 Anzahl der Rückmeldungen der WWA nach Regierungsbezirken

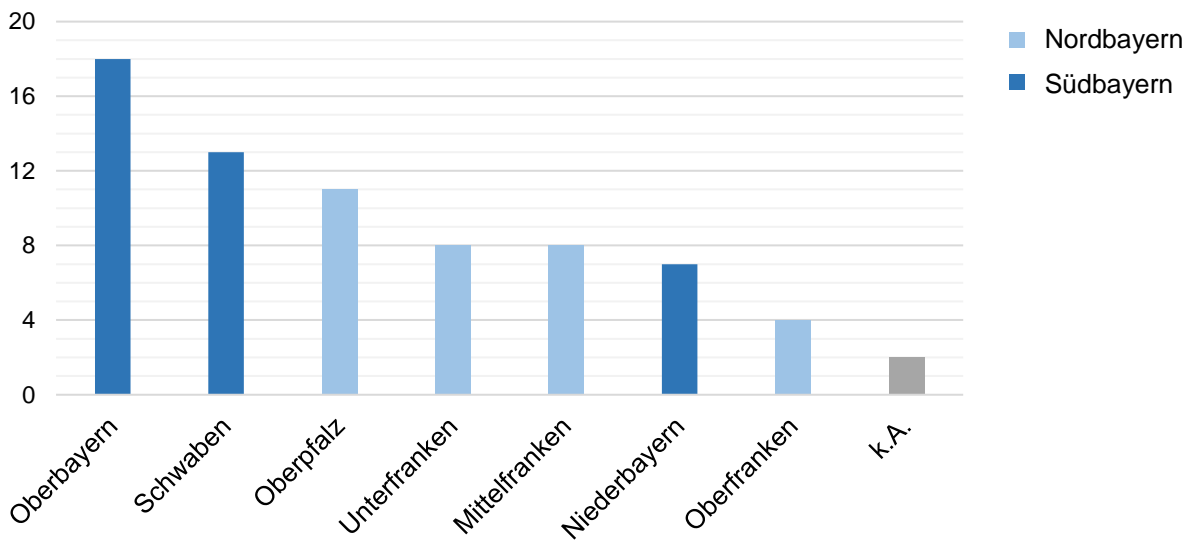
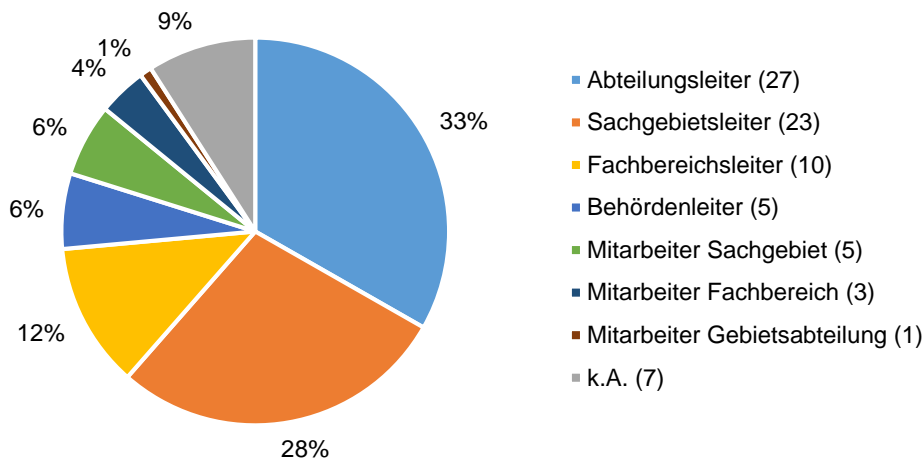
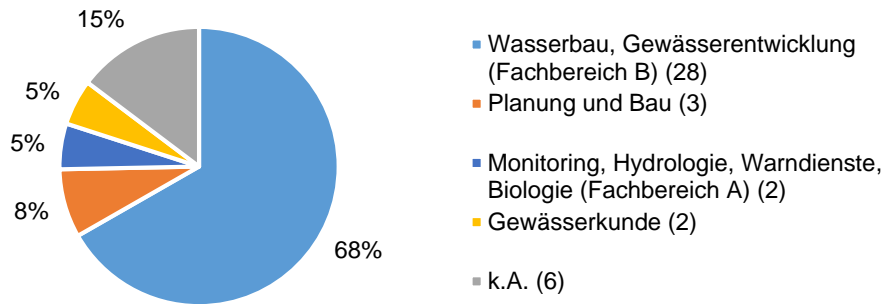


Abb. 39 Rollenverteilung und Fachbereiche der Teilnehmenden

In welcher Funktion sind Sie am WWA tätig? (OF)



* 10 zusätzliche Angaben (Annahme: gemeinsame Bearbeitung bzw. Abstimmung mehrerer Personen oder Person hat mehr als eine Rolle inne), d.h. Grundgesamtheit $n = 71 + 10 = 81$



** Mitarbeiter und Abteilungs- sowie Behördenleiter sind keinem Fachbereich bzw. Sachgebiet zugeordnet, d.h. Grundgesamtheit $n = 23 + 10 + 5 + 3 = 41$ (Mitarbeiter und Leiter von Sachgebiet und Fachbereich)

Umgang mit Ereignissen

Abb. 40 Zeitpunkt, seit dem eine verstärkte Auseinandersetzung mit dem Thema Oberflächenabfluss und Sturzflut am WWA erfolgt

Gibt es ein bestimmtes Ereignis und/oder einen bestimmten Zeitpunkt, seitdem Sie sich verstärkt mit dem Thema Oberflächenabfluss aus einem Starkregenereignis und Sturzfluten auseinandersetzen? ($n = 71$ von 71, k.A. 28% (20), OF)

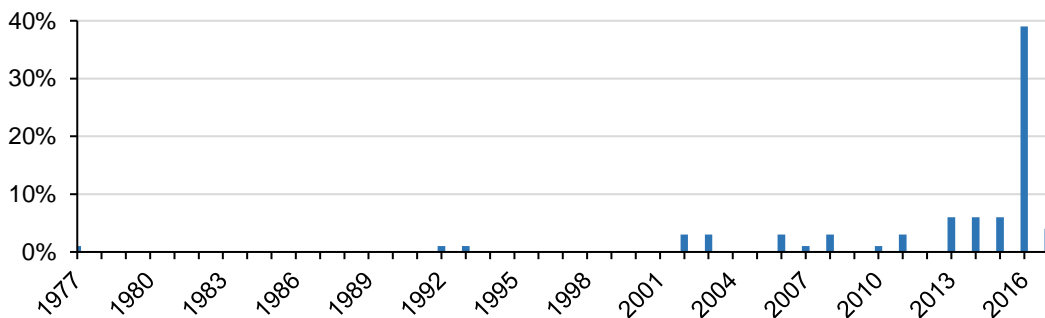


Abb. 41 Information des WWA durch Dritte im Falle eines Ereignisses

Werden Sie aktiv von Dritten informiert, wenn in Ihrem Zuständigkeitsbereich Ereignisse mit Überflutungen aus einem Starkregenereignis oder Sturzflutereignisse vorhergesagt wurden, gerade stattfinden oder stattgefunden haben? ($n = 71$ von 71, SC)

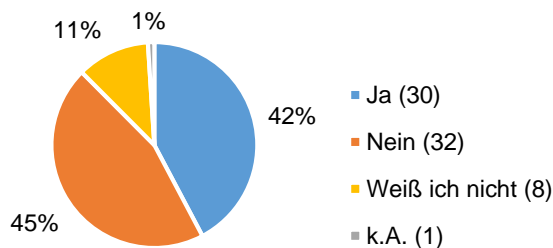


Abb. 42 Informationskanäle im Ereignisfall

Über welche Informationskanäle erhalten Sie Informationen über entsprechende Ereignisse? (n = 71 von 71, MC)

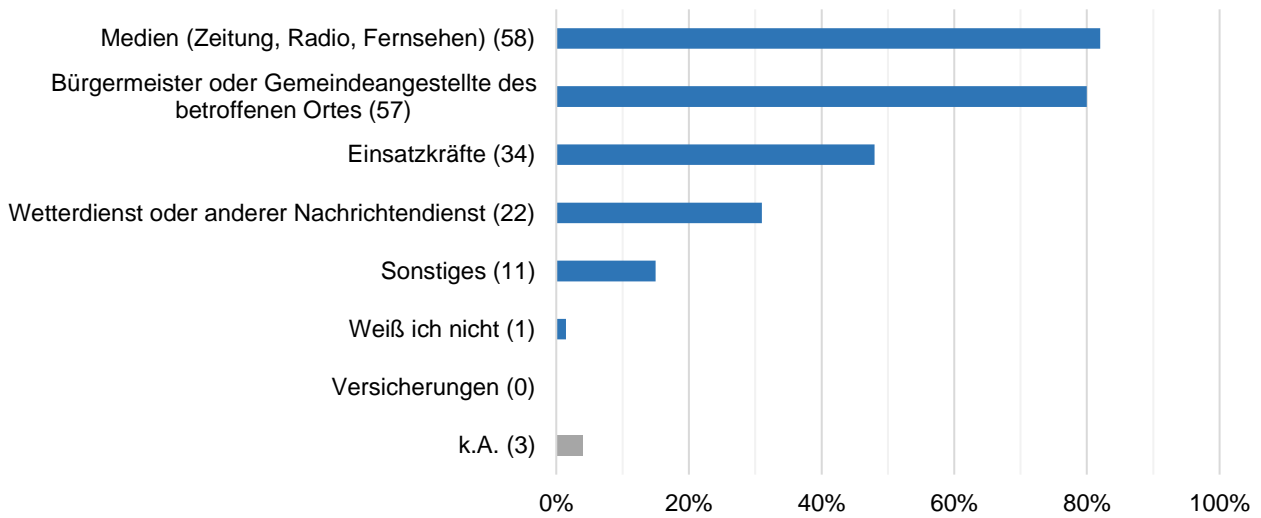


Abb. 43 Erste Anlaufstelle des WWA bzgl. Informationen im Ereignisfall

Bei welcher Anlaufstelle erkundigen Sie sich oder ein Vertreter des WWA als erstes, sobald Sie und Ihre Kollegen von Überflutungen aus einem Starkregenereignis oder einem Sturzflutereignis erfahren? (n = 71 von 71, OF)

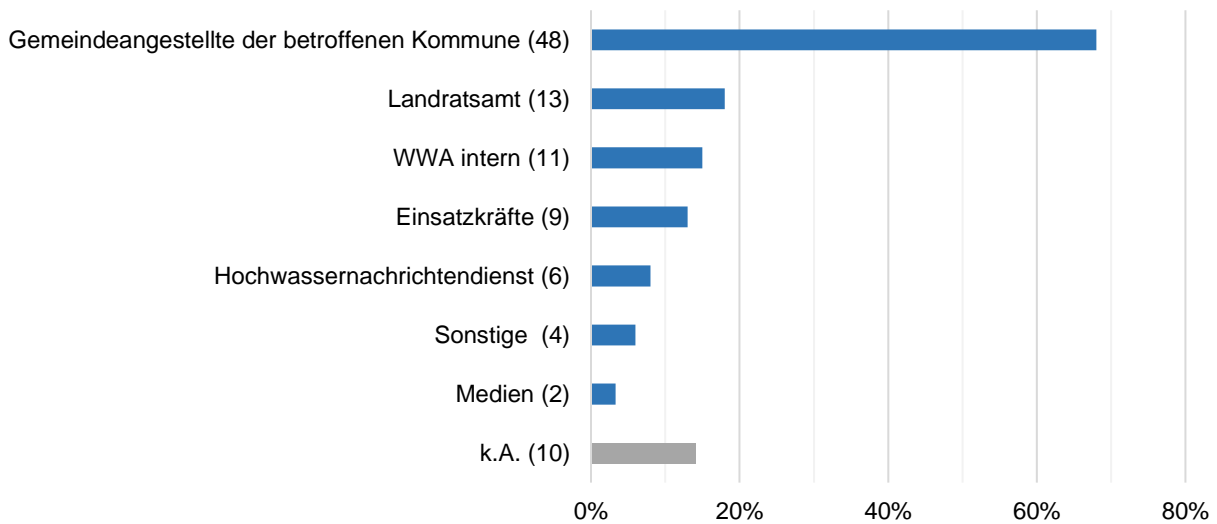


Abb. 44 Art der Hilfestellung für Bürger und Kommunen durch das WWA

Stellen Sie Informationen bzw. Hilfestellungen für Kommunen und/oder Bürger zum Thema Oberflächenabfluss aus einem Starkregenereignis und Sturzfluten bereit? (n = 71 von 71, MC)

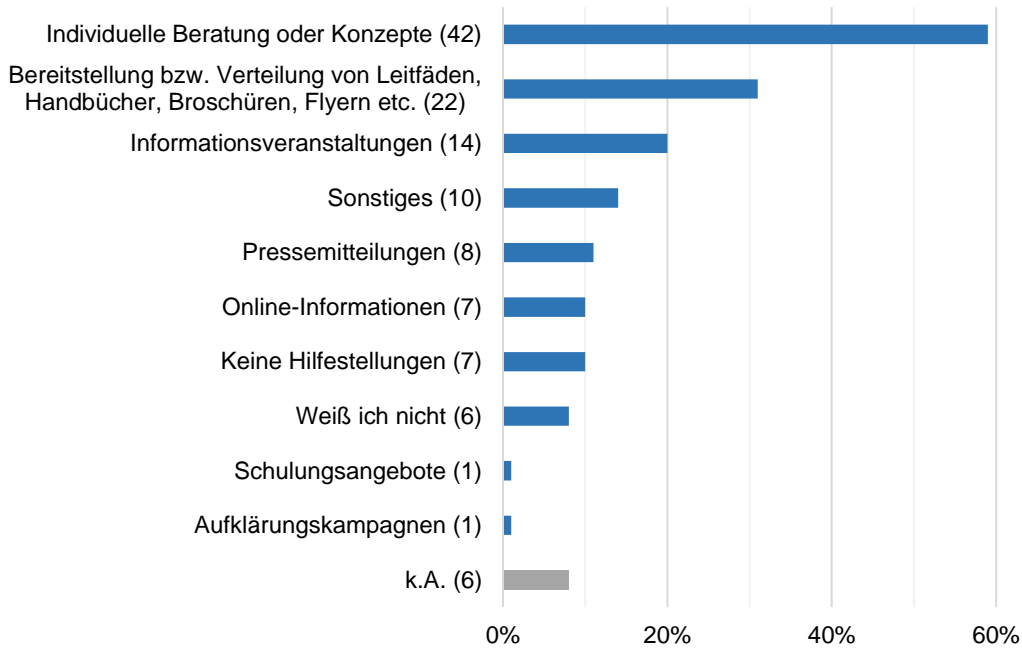


Abb. 45 Sonstige Hilfestellungen für Bürger und Kommunen

Welche sonstigen Hilfestellungen bietet Ihr WWA Kommunen und/oder Bürgern zum Thema Oberflächenabfluss aus einem Starkregenereignis und Sturzfluten? (n = 71 von 71, k.A. 72% (51), OF)

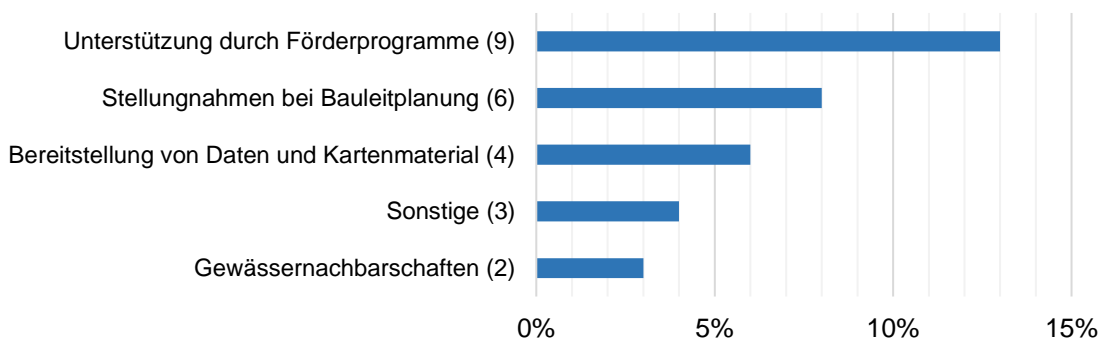


Abb. 46 Gewünschte Art der Unterstützung bei der Beratung von Bürgern und Kommunen

Die WWA sind in Bezug auf Hochwasser infolge von Starkregenereignissen hauptsächlich in beratender Funktion für die Kommunen und Bürger tätig. Mit welchen Maßnahmen könnten die Mitarbeiter der WWA bei dieser Aufgabe unterstützt werden (z.B. Informationsmaterial, Hilfsmittel, etc.)? (n = 71 von 71, OF)

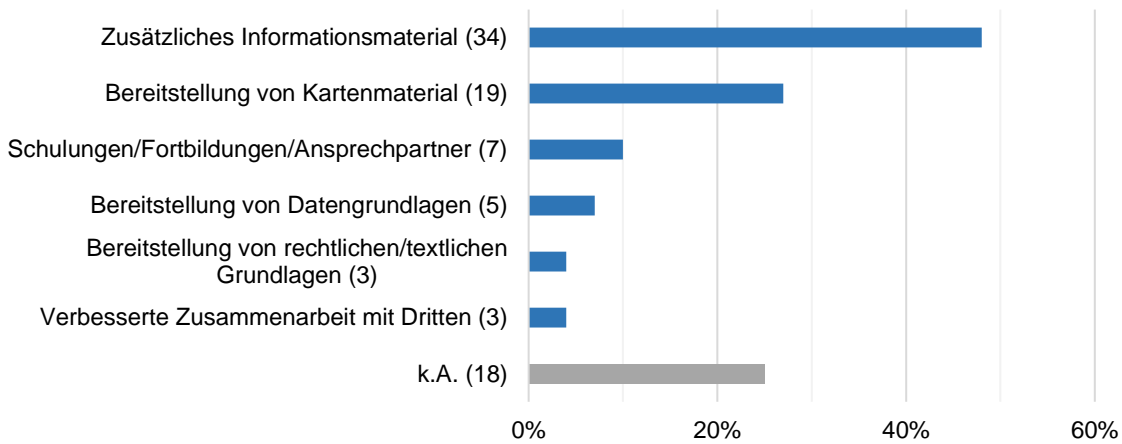
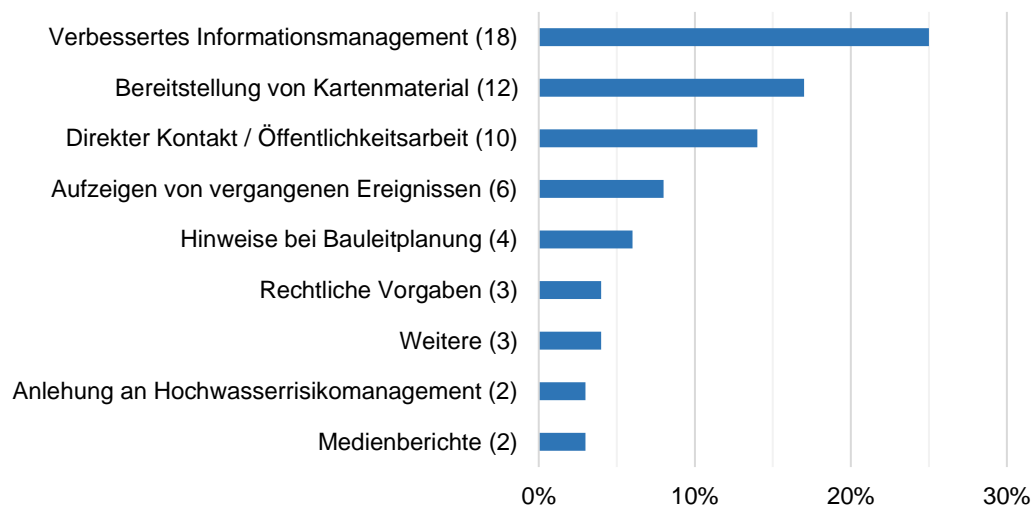


Abb. 47 Maßnahmen zur Etablierung eines Gefahrenbewusstseins bei Bürgern und Kommunen

Welche Maßnahmen sind aus Ihrer Sicht notwendig, um ein ausreichendes Gefahrenbewusstsein für die Hochwasserarten Oberflächenabfluss und Sturzflut bei den Kommunen und Bürgern zu schaffen? (n = 71 von 71, k.A. 32% (23), OF)



Erfahrung und Wissensstand

Abb. 48 Anzahl bisheriger Ereignisse im Amtsbereich in den letzten 5 Jahren

Wie oft kam es bisher insgesamt in Ihrem Zuständigkeitsbereich in den letzten 5 Jahren zu Überflutungen aus einem Starkregenereignis bzw. zu sturzflutartigen Hochwasserereignissen? (n = 71 von 71, SC)

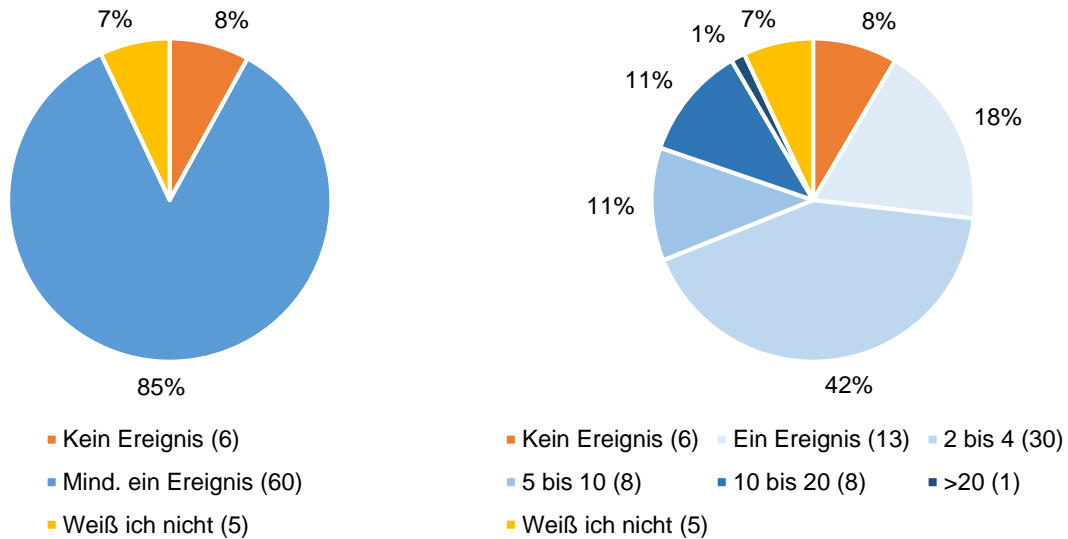


Abb. 49 Häufigste Gründe bzw. Einflussfaktoren für bisherige Ereignisse

Was waren die häufigsten Gründe bzw. Einflussfaktoren, die zu dem Ereignis bzw. den Ereignissen führten, abgesehen von dem Starkregenereignis selbst? (n = 60 von 71, OF)

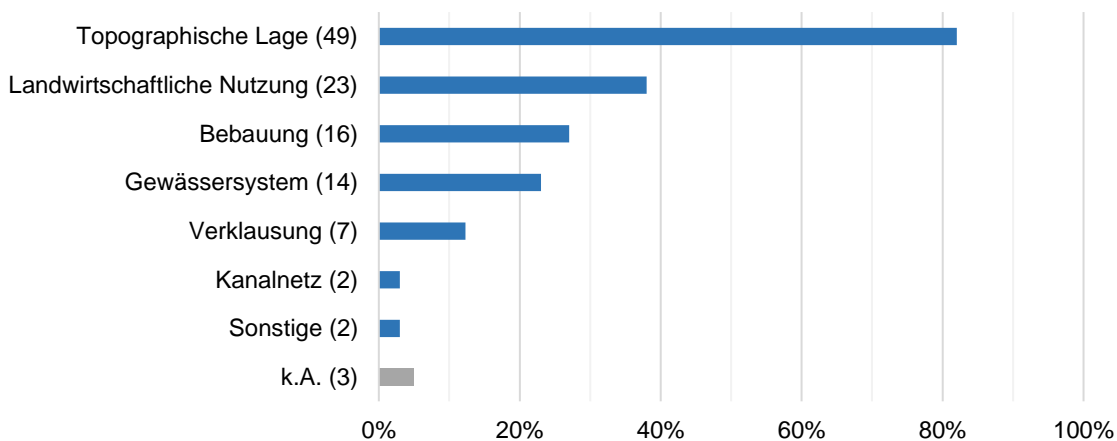


Abb. 50 Durchschnittliche Schadenssummen der bisherigen Ereignisse

Können Sie ungefähr abschätzen, wie hoch die Schadenssumme(n) des Ereignisses bzw. der Ereignisse aus Frage 2.1 im Schnitt in etwa waren? (n = 60 von 71, SC)

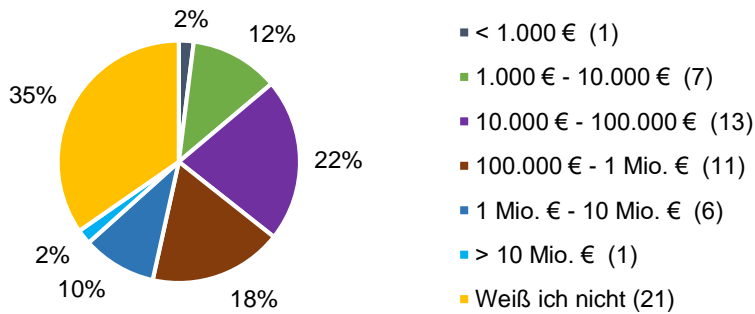


Abb. 51 Projekte am WWA zum Thema Oberflächenabfluss und Sturzflut

Werden in Ihrem Zuständigkeitsbereich konkrete (Forschungs-)Projekte zum Thema wild abfließendes Wasser oder Sturzfluten durchgeführt (aktuell und/oder in der Vergangenheit)? (n = 71 von 71, SC)

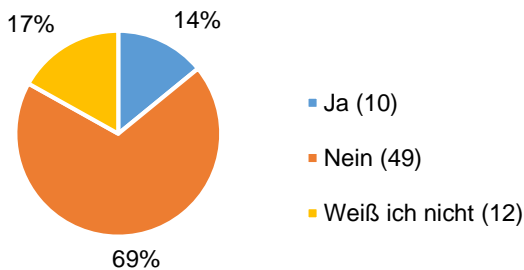


Abb. 52 an Projekten beteiligte Dritte

Sind Dritte an dem Projekt bzw. den Projekten beteiligt? (n = 10 von 71, MC)

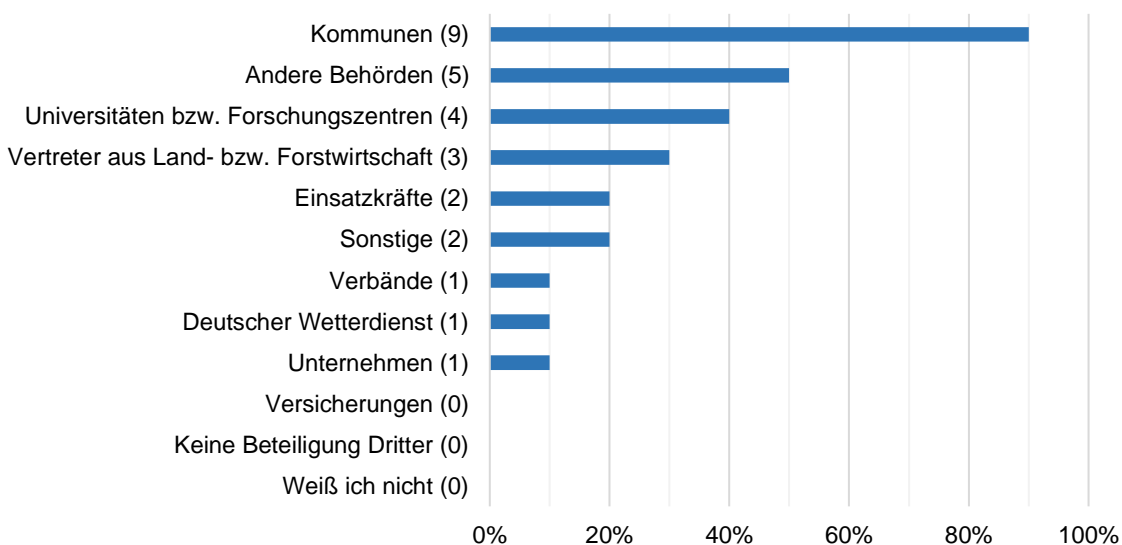


Abb. 53 Existenz von internen Datenbanken und Dokumentationen zu Ereignissen

Verfügen Sie über interne Datenbanken oder Dokumentationen zu bisher aufgetretenen Sturzflutereignissen bzw. Überflutungen aus Starkregenereignissen in Ihrem Zuständigkeitsbereich? (n = 71 von 71, SC)

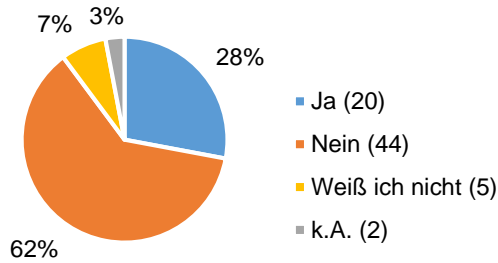


Abb. 54 Enthaltene Informationen in den Dokumentationen und Datenbanken

Welche Informationen enthalten die Dokumentationen bzw. Datenbanken? (n = 20 von 71, MC)

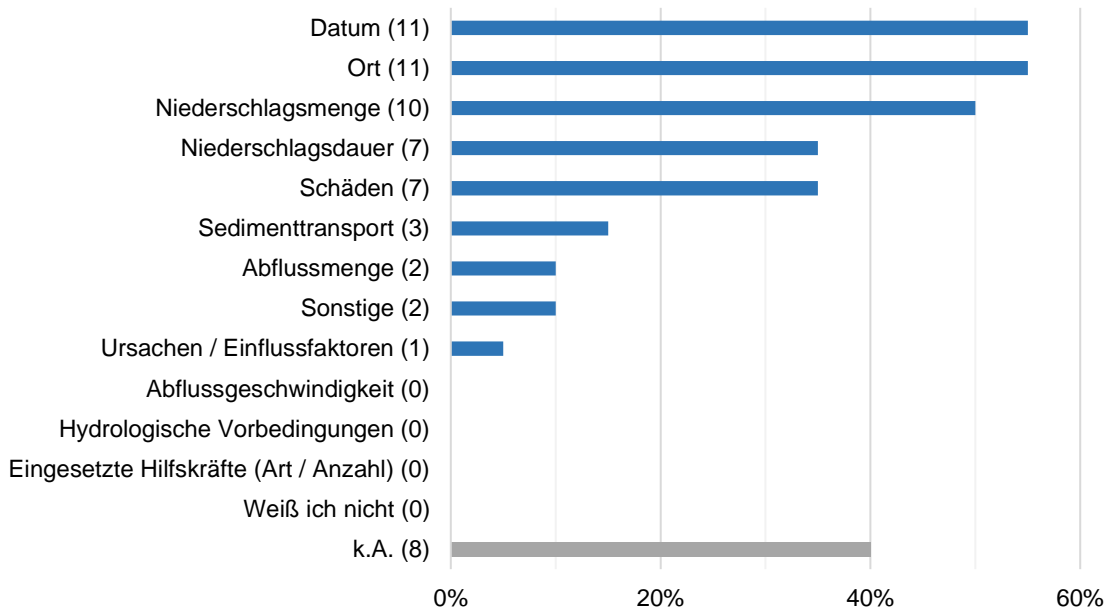


Abb. 55 Bereiche, in denen mehr Wissen gewünscht wird

In welchen Bereichen würden Sie Ihr Wissen zu Oberflächenabfluss aus einem Starkregenereignis und Sturzfluten gerne vertiefen? (n = 71 von 71, MC)

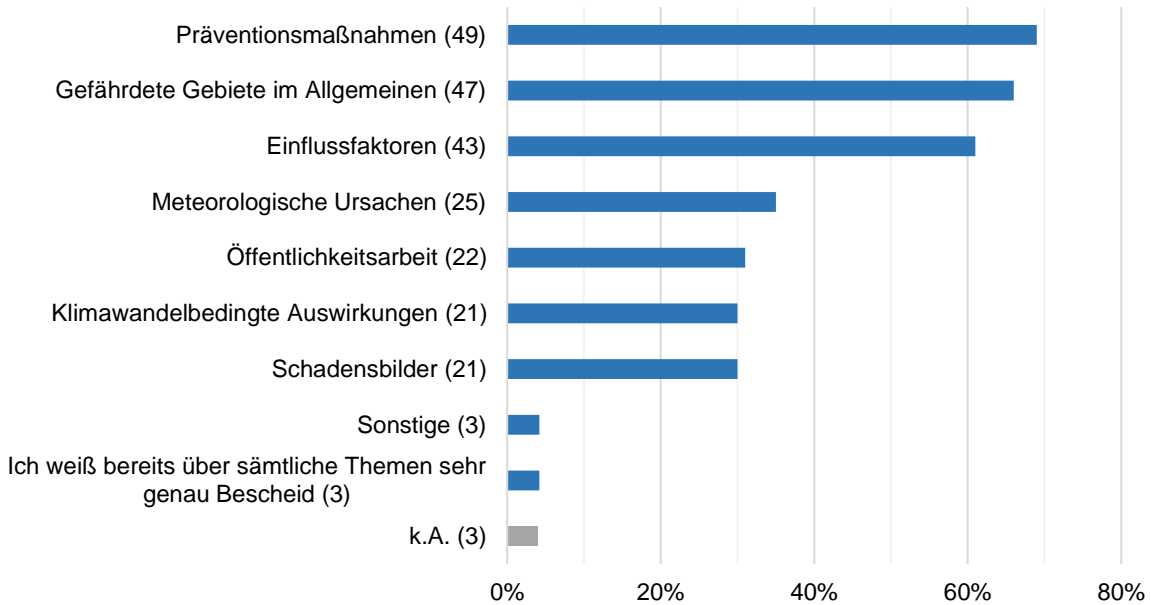
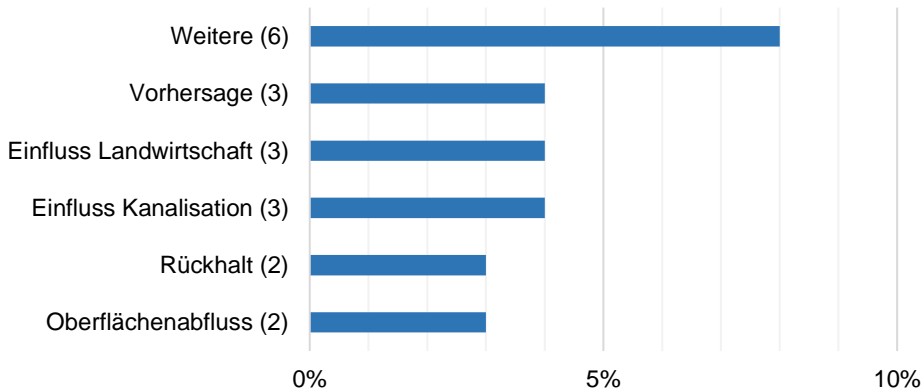


Abb. 56 Sonstige Bereiche, in denen mehr Wissen gewünscht wird

In welchem sonstigen Bereich bzw. welchen Bereichen möchten Sie Ihr Wissen bezüglich Oberflächenabfluss aus einem Starkregenereignis und Sturzfluten vertiefen? (n = 71 von 71, k.A. 79% (56), OF)



Vorhandene Karten zu Starkregen, Oberflächenabfluss und Sturzfluten

Abb. 57 Vorhandene Karten im Zuständigkeitsbereich des WWA

Wurden in Ihrem Zuständigkeitsbereich Ereignisse zu Starkregen, Oberflächenabfluss und Sturzfluten in Kartenmaterial aufbereitet (z.B. auch durch eine Kommune in Ihrem Zuständigkeitsbereich)? (n = 71 von 71, SC)

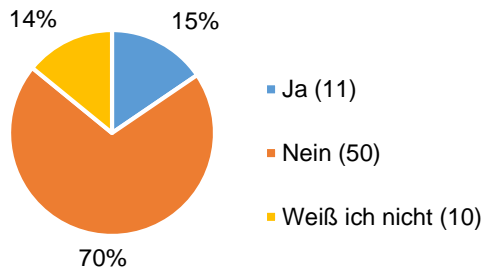


Abb. 58 In den vorhandenen Karten dargestellte Inhalte

Was wird in der Karte bzw. den Karten dargestellt? (n = 11 von 71, MC)

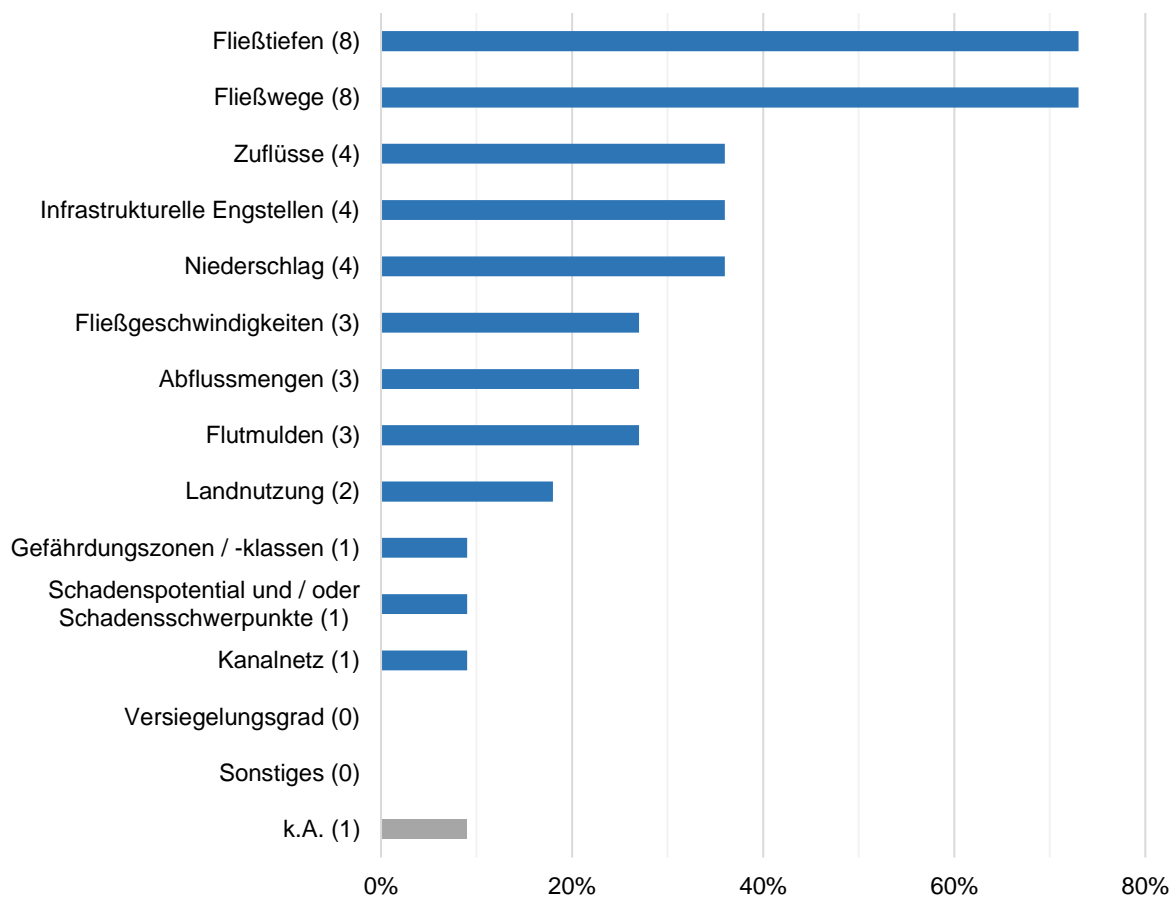


Abb. 59 In die Kartenerstellung einbezogene Aspekte

Welche Aspekte wurden bei der Erstellung der Karte bzw. der Karte miteinbezogen? (n = 11 von 71, MC)

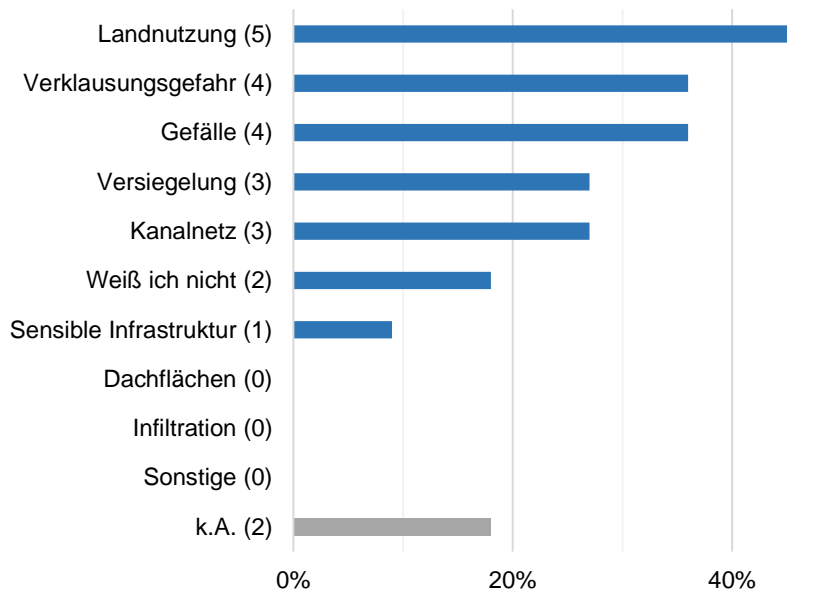


Abb. 60 Bei der Kartenerstellung verwendete Verfahren

Wie wurde die Karte bzw. die Karten erarbeitet? (n = 11 von 71, MC)

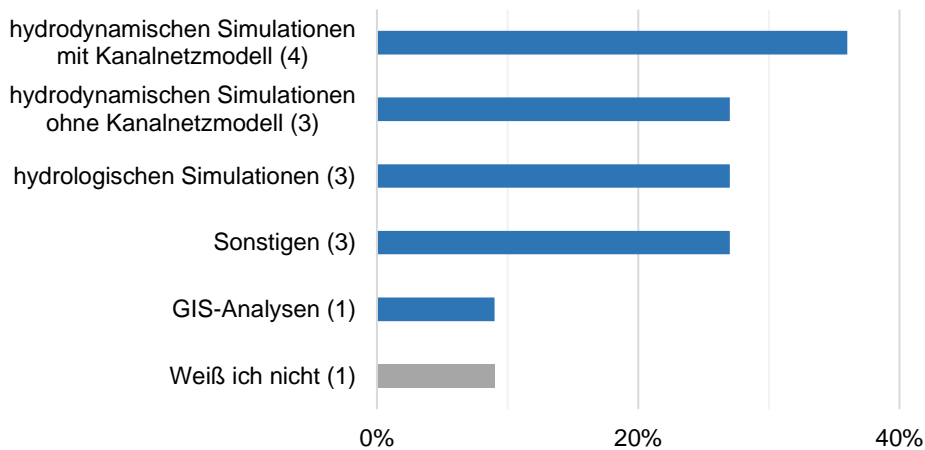


Abb. 61 Zweck der Karten

Welchem Zweck dient die Karte bzw. die Karten? (n = 11 von 71, MC)

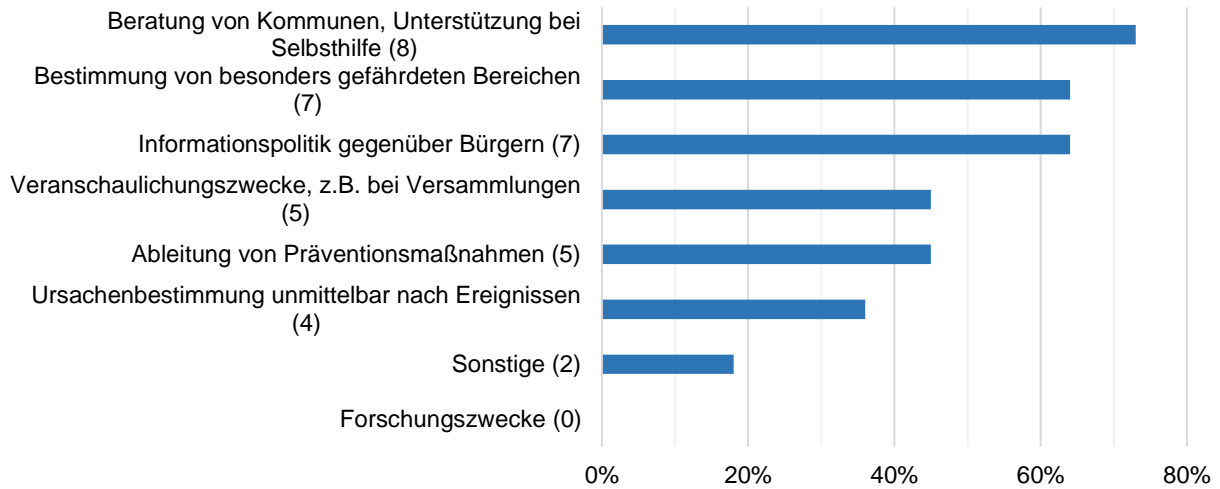
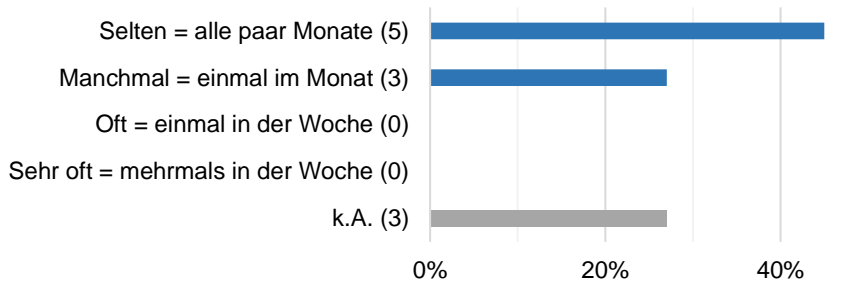


Abb. 62 Verwendungshäufigkeit der Karten

Wie oft verwenden Sie die Karte bzw. die Karten? (n = 11 von 71, MC)



Die Hinweiskarte: Inhalte, Funktionen und Verwendung

Abb. 63 gewünschte Informationen in der Hinweiskarte

Über welche Informationen sollte die Hinweiskarte verfügen, so dass sie einen Nutzen für Sie hat? Was sollte Ihnen die Karte an Wissen vermitteln? (n = 68 von 77, ES)

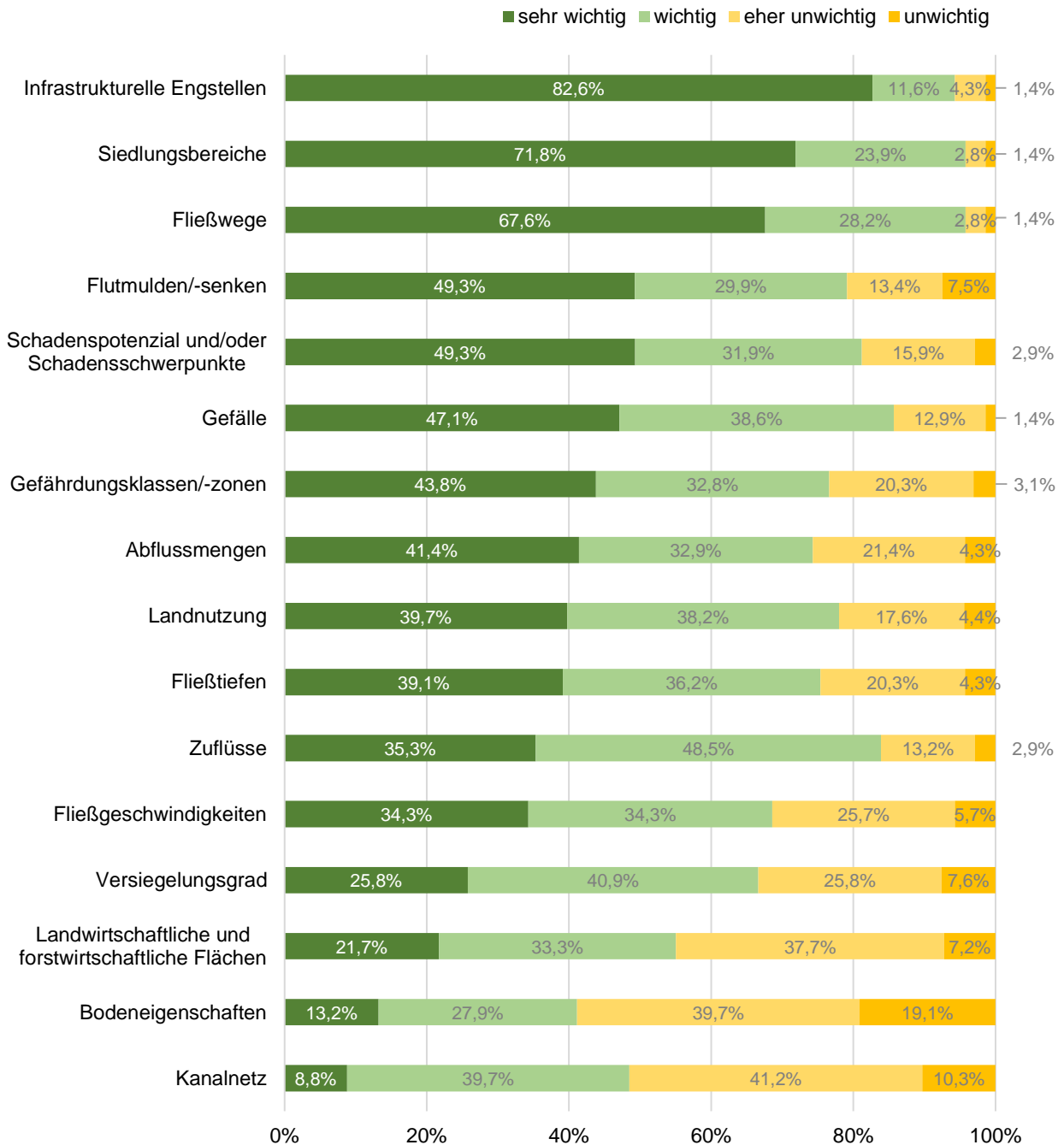


Abb. 64 gewünschte Funktionen der Hinweiskarte

Über welche Informationen sollte die Hinweiskarte verfügen, so dass sie einen Nutzen für Sie hat? Was sollte Ihnen die Karte an Wissen vermitteln? (n = 68 von 77, ES)

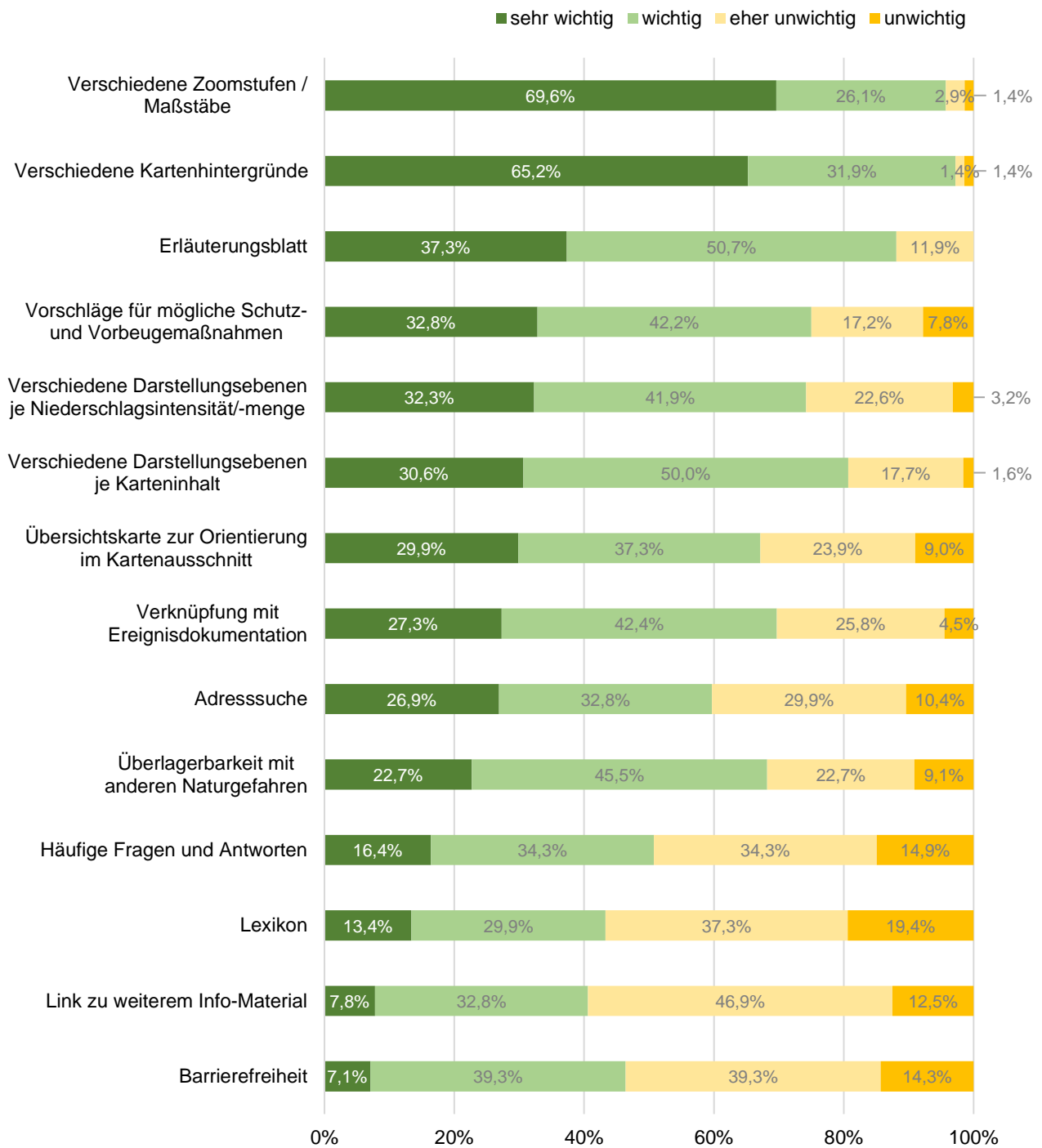


Abb. 65 Weitere gewünschte Informationen in der Hinweiskarte

Gibt es noch weitere Aspekte hinsichtlich der Einflussfaktoren, Darstellung oder Funktionen der Hinweiskarte, die Ihnen wichtig wären? (n = 71 von 71, k.A. 82% (58), OF)

- Überlagerbarkeit mit anderen Karten 4% (3)
- Druckoptionen 3% (2)
- Flurstücksuche 3% (2)
- Weitere 10% (7)

Abb. 66 gewünschte Inhalte des Erläuterungsblatts

Welche Informationen sollte das Erläuterungsblatt Ihrer Meinung nach beinhalten? (n = 68 von 77, ES)

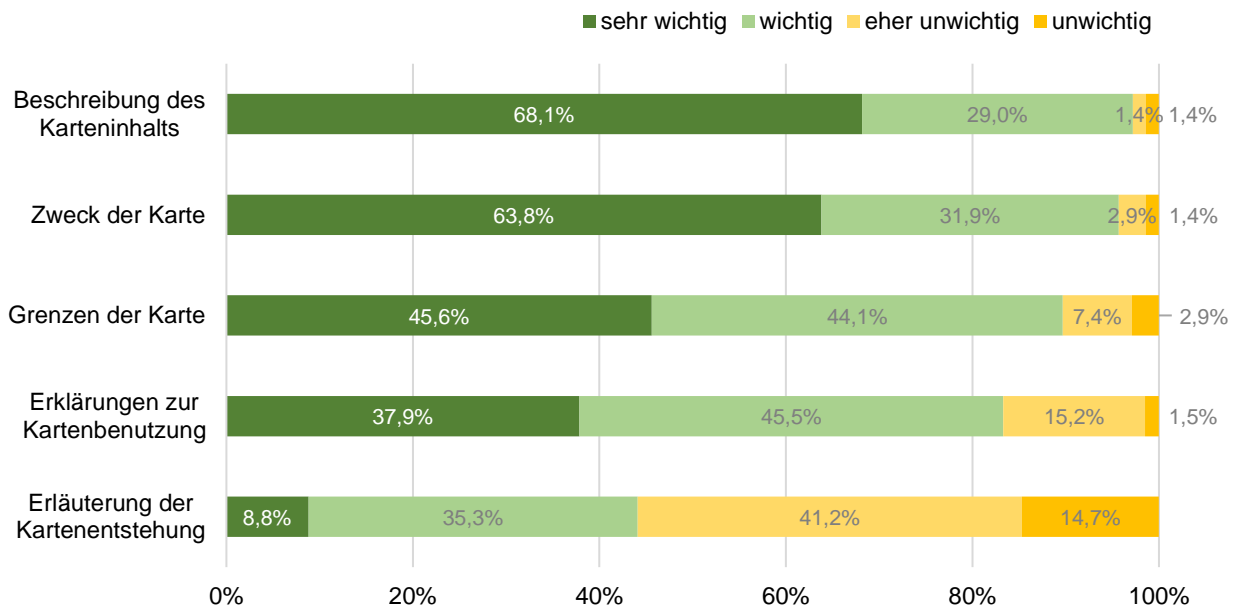


Abb. 67 Bedarf der WWA an der Hinweiskarte für Oberflächenabfluss und Sturzflut

Wie hoch ist Ihr Bedarf an einer solchen von uns entwickelten Hinweiskarte sollte sie Ihren Wünschen aus den beiden vorangegangenen Kapiteln entsprechen? (n = 71 von 71, SC)

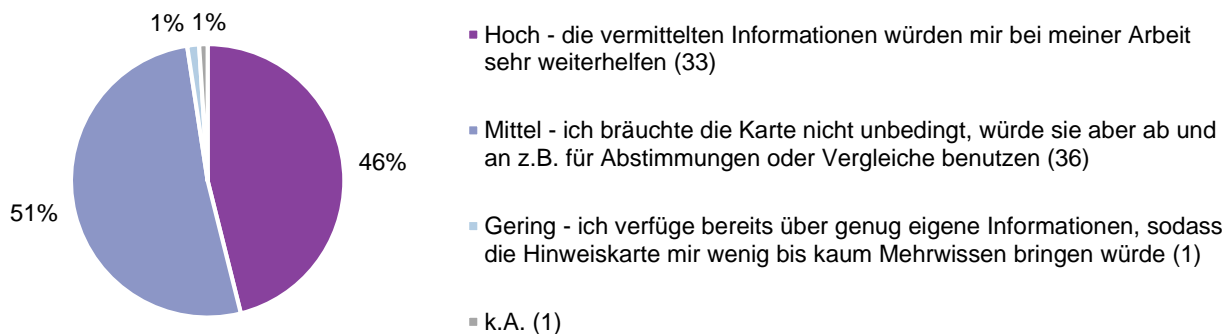


Abb. 68 Situationen, in denen die Hinweiskarte den WWA nützlich sein könnte

In welchen Situationen und bei welchen Aufgaben könnte die Hinweiskarte für Sie eine sinnvolle Unterstützung sein? (n = 71 von 71, OF)

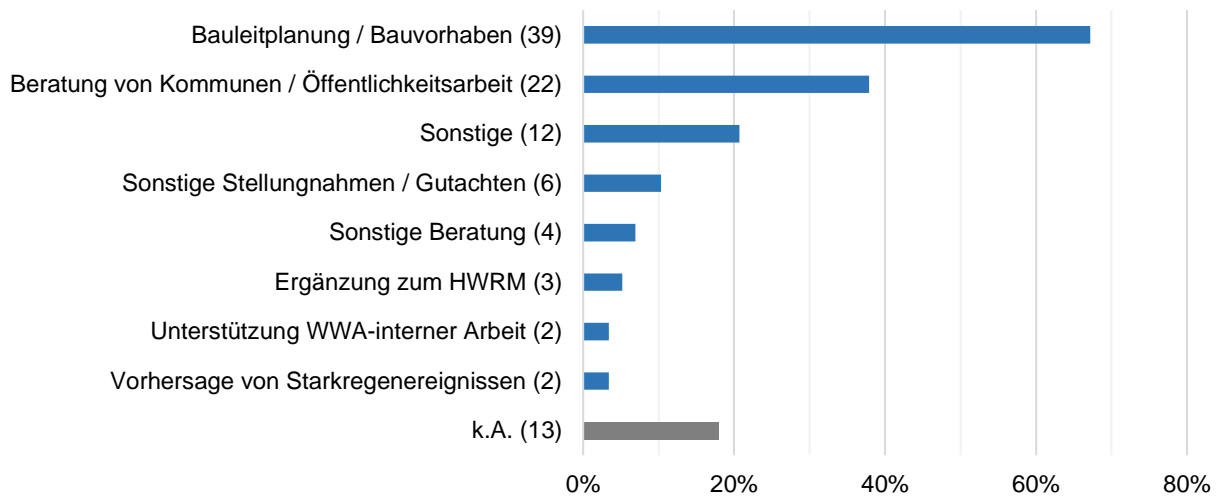


Abb. 69 Mögliche Nachteile durch die Hinweiskarte für die WWA

Denken Sie, dass die Hinweiskarte für Oberflächenabfluss und Sturzflut in bestimmten Fällen nicht hilfreich, sondern hinderlich für die Bearbeitung der Aufgaben eines WWA sein könnte? (n = 71 von 71, SC)

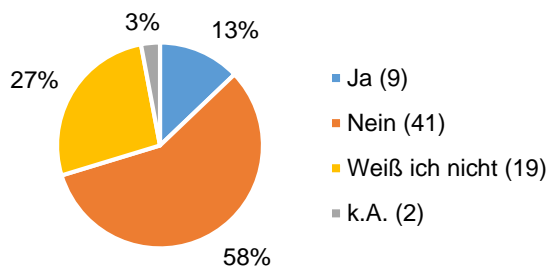


Abb. 70 Situationen, in denen die Hinweiskarte hinderlich sein könnte

In welchem Zusammenhang könnte die Hinweiskarte hinderlich sein (auch für Dritte außerhalb des WWA)?
(n = 71 von 71, OF)

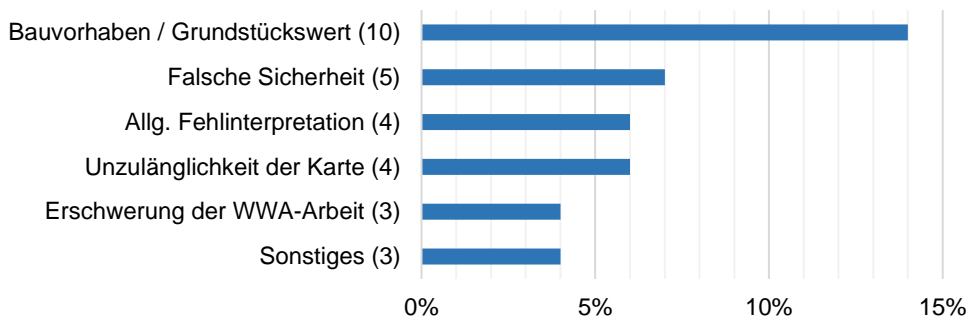


Abb. 71 Bereitschaft zur Weiterempfehlung der Hinweiskarte

Würden Sie uns dabei unterstützen, die Hinweiskarte für Oberflächenabfluss und Sturzflut in Expertenkreisen und bei Bürgern und Kommunen bekannt zu machen (sofern sie Ihre Erwartungen erfüllt)? (n = 71 von 71, SC)

