



#Bericht #Schlussfolgerungen  
#Hochwasserabfall #Ahrtal #Flut 2021



Thinking Circular®  
Experts

Hamm:  
ASH  
Frühjahrsputz Hamm  
Gemeinsam für eine  
saubere Stadt  
Herzlichen Dank  
Einsatz







## Inhaltsverzeichnis

1. Ziel des Berichtes .....	6	4.9.2. Innovationen.....	70
2. Ursache Flutkatastrophe: Meteorologie und klimatologische Einordnung .....	10	4.9.3. Mobilisierung .....	74
3. Methodischer Ansatz zur Beobachtung.....	12	4.10 Ziele – Ableitungen zum Aufbau eines resilienten Systems.....	76
3.1 Hebelpunkte nach Meadows (Eisbergmodell).....	12	4.11 Paradigmen im Wandel.....	77
3.2 Interviews .....	13	4.12 Fazit.....	81
4. Hebelpunkte nach Meadows im Krisenmanagement der Abfallwirtschaft.....	14	5. Weiterführende Forschung.....	82
4.1 Quantitative Parameter .....	14	Über die Sponsoren und Unterstützer .....	86
4.2 Puffer-Stabilität .....	16	Über die Autoren .....	87
4.2.1 Havarie-Zwischenlager beim AWB .....	17	Danksagung des AWB .....	88
4.2.2 Personalbestand AWB .....	19	Abbildungsverzeichnis .....	89
4.2.2.1 Personalbestand AWB Intern .....	20	Tabellenverzeichnis .....	92
4.2.2.2 Helfende Betriebe und Privatleute.....	21	Abkürzungsverzeichnis .....	93
4.2.3 Maschinen & Anlagen des AWB.....	22	Anlagenverzeichnis.....	94
4.3 Stoffströme.....	27	Quellenverzeichnis.....	95
4.3.1 Abfallqualitäten .....	31		
4.3.2 Der Weg des Mülls in Bildern.....	39		
4.4 Verzögerungen.....	44		
4.5 Negatives Feedback.....	48		
4.6 Positives Feedback .....	50		
4.7 Informationsfluss .....	50		
4.8 Regeln .....	54		
4.8.1 Einbettung in die Krisenstäbe .....	58		
4.9 Strukturen der Selbstorganisation, Eisbergspitzen .....	59		
4.9.1 Ausweitung der Pufferkapazitäten.....	66		
4.9.1.1. Sammelpplätze im Ahrtal.....	66		
4.9.1.2. Entsorgungsanlagen außerhalb des Ahrtals .....	68		

## 1. Ziel des Berichtes

Die Circular Economy ist die Neo-Ökonomie, welche uns Menschen in einer Zeit voller Krisen helfen kann, unser Überleben zu sichern. Die Circular Economy ist bezüglich der Umweltwirkungen und des Klimawandels ohne Illusionen über vermeintliche Sicherheiten unserer Lebensumgebung. Der deutsche Begriff der Kreislaufwirtschaft zielt in der sprachlichen Verwendung jedoch oft auf Abfallwirtschaft ab. Dies erstaunt nicht, denn wir haben in den vergangenen 35 Jahren unsere Wegwerfgesellschaft durch ein Abfallmanagementsystem und Reinigungs- und Recyclingtechnologien ergänzt. Die wirtschaftliche Fokussierung des Managements von Ressourcen hat sich dabei jedoch nur auf wenige Formen des Recyclings festgelegt. Deshalb ist die Vision einer Welt ohne Abfall von der Realität erschreckend weit entfernt. Weltweit werden nur 8,6 % der rund 100 Mrd. to an Ressourcen wieder in die wirtschaftliche Nutzung zurückgeführt (Circularity Gap Report, 2021). Zudem erfassen weltweit nur wenige Managementsysteme, wo die Ressourcen verbleiben. Statistisch sind wir demnach erkennbar blind. Wenn unsere Ressourcen zerstört werden, wie im Ahrtal, dann wird jedoch deutlich, wo sie verblieben sind. So zeigen uns die Schäden der Flut vom 15. Juli im Ahrtal, wie unsere Ressourcen aussehen, wenn der Klimawandel zuschlägt. Was können wir aus der Sicht der Circular Economy daraus lernen? Damit befasst sich dieser Bericht.

Generell zeigen alle Beobachtungen: Die Abfallmanager\*innen, die Betroffenen, die Handwerker\*innen und vielen Ehrenamtlichen hatten es sich zur zentralen Aufgabe gemacht, Ressourcen zu sichern. Der Wiederaufbau einer zerstörten Siedlungsstruktur in einer Zeit,

die erneute Flutereignisse erwarten lässt, stellt alle bei der Entscheidungsfindung für die Art des Wiederaufbaus vor unerwartet schwere Herausforderungen. Und sie bringt viele Sorgen mit sich. Für den Hochwasserabfall indes galt, dass dieser schnell ENT-SORGT werden müsse. Damit sind die Probleme der Wegwerf-Gesellschaft aber nicht entsorgt. Die Definition von VOR-SORGE rückt mit der Anpassung an den Klimawandel dafür in den Vordergrund.

Katastrophendemenz, fehlende Erinnerungskultur oder Verdrängung gab es auch im Ahrtal, das nicht zum ersten Mal von einer Flut getroffen wurde. So soll es Pläne zum Bau von Hochwasserschutzmaßnahmen nach der großen Flut von 1906 gegeben haben, die aber zugunsten des Nürburgringbaus zurückgestellt wurden. (Büchs Interview 2021) Es werden politische Prioritäten gewesen sein, die dazu führten, dass der Hochwasserschutz nicht die ausreichende Priorität erhielt. Zudem trägt die Bau- und Siedlungspolitik auch eine Verantwortung, denn Wasser braucht Platz, der war nicht ausreichend vorhanden.

In diesem Bericht stellen wir jedoch die Abfallmanager\*innen und Ihr Handeln in den Mittelpunkt. Sie sind die Profis der Kreislaufwirtschaft. Ihre Erkenntnisse sind es, die uns für zukünftige Flutereignisse stärken und die Vulnerabilität (Verwundbarkeit) des Gesamtsystems mindern können. Auch Entsorgung braucht Vorsorge.

### **Alles hängt mit allem zusammen:**

In der Forschung zu Governance wird die Vulnerabilität als komplexer Umstand betrachtet, der verschiedene soziale, räumliche und zeitliche Dimensionen umfasst (Birkmann 2006). Der Komplexität soll dieser Bericht Rechnung tragen, er bedient sich deshalb systemischer Analysemethoden. Die Sammlung der Fakten

und die Führung von Interviews mit den Managern der Abfallströme wurden noch während der Bewältigung der Krise erstellt. Die Datensammlung erfolgte zeitgleich und wurde vom Abfallwirtschaftsbetrieb zur Einordnung der Beobachtungen für Zeitreihenanalysen zur Verfügung gestellt. Die wissenschaftliche Methode des „Eisbergmodells“ nach Meadows wurde bei der Auswertung herangezogen und wird ausführlich dargestellt.

Folgende Fragen rücken in den Vordergrund des Berichtes: Wie hat sich das chaotische Agieren der Helfenden in steuerbare Strukturen zur Lenkung von Abfällen für die Manager des Abfallwirtschaftsbetriebes verändern können? Was waren die Hebelpunkte, die dazu führten, dass eine gezielte Steuerung der Abfallströme ermöglicht wurde? Welche Verhaltensmuster aller in der Krise Beteiligten konnten beobachtet und dokumentiert werden? Wie haben diese sich über die Dauer der Aufräumarbeiten verändert? Was kann aus diesen Hebelpunkten gelernt werden, um in einer vergleichbaren Situation schneller die Steuerungsfähigkeit zurückzuerlangen? Und was waren die Misserfolge und die Erfolge der Circular Economy?

### **Untrainiert in die Krise:**

Die Dimension der Flut hat alle überrascht. Auch die Abfallwirtschaft war nicht auf einen Kriseneinsatz dieser Dimension vorbereitet. Es existiert weder ein nationales Konzept zur Müllbeseitigung in Krisenfällen noch ein Bundesländer übergreifendes Konzept für Hilfeinsätze öffentlich-rechtlicher Entsorgungsbetriebe. Zudem gab es keine organisatorische oder administrative Komponente für das Krisenmanagement im Organigramm der Kreisverwaltung. Und die Abfallbeseitigung ist zeitlich und organisatorisch der Gefahrenabwehr nachgeordnet. Obgleich aus Abfällen

auch Gefahren erwachsen. Vor diesem Hintergrund soll der Bericht beitragen, notwendige Ableitungen für Regelungen zum effizienten Handeln im Umgang mit Abfällen nach Flutkatastrophen zu treffen und eine bessere Einbettung in das Krisenmanagement und die Gefahrenabwehr zu ermöglichen. Das Mengenaufkommen und die Qualität des zum Teil gefährlichen Hochwasserabfalls bildete eine eigene Gefahrenlage. Gefährliche Abfälle unterliegen im Normalfall strengen gesetzlichen Auflagen und Regelungen. In der Krise konnten diese von keinem der wirkenden Personenkreise durchgehalten werden. Die Erlangung des Regelzustandes war die oberste Maßgabe, auch für die Akteure der Abfallwirtschaft.

### **Ausmaß der Katastrophe:**

Das Hochwasser an der Ahr ist gemessen an der Opferzahl die mutmaßlich schwerste Naturkatastrophe in Deutschland seit der Sturmflut 1962. 134 Bürger und Bürgerinnen des Landes verloren durch die reißenden Wassermassen ihr Leben. 766 Menschen wurden verletzt, noch heute werden drei Personen vermisst. Insgesamt sind rund 65.000 Rheinland-Pfälzer und Rheinland-Pfälzerinnen von der Naturkatastrophe betroffen. In den Landkreisen Ahrweiler, Bernkastel-Wittlich, Bitburg-Prüm, Mayen-Koblenz, Trier-Saarburg und der Vulkaneifel sowie im Trierer Stadtteil Ehrang hat das Hochwasser eine tiefe Spur der Zerstörung hinterlassen. Von 75 Brücken sind allein im Ahrtal 62 Brücken beschädigt oder zerstört worden. 40 Schulen, 55 Tageseinrichtungen für Kinder und fünf Krankenhäuser müssen wieder in Stand gesetzt werden, bis zu 3.000 Unternehmen sind von der Flutkatastrophe unmittelbar betroffen. Von 65 Weinbaubetrieben im Haupterwerb an der Ahr sind nur drei verschont geblieben, Rebflächen in einer Größenordnung von 32 Fußballfeldern

sind völlig zerstört. Mehrere 100 Hektar Grünland und Ackerfläche sind für die diesjährige Ernte verloren." (Landesregierung RLP, Pressemitteilung vom 31.08.2021)

Wie im meteorologischen Teil dieses Berichtes beschrieben, war die Flutkatastrophe 2021 eine Naturkatastrophe mit schweren Sturzfluten beziehungsweise Überschwemmungen in mehreren Flussgebieten in Mitteleuropa im Sommer 2021. Die schwersten Hochwasser wurden durch das Tiefdruckgebiet Bernd verursacht.

Auch im Dezember 2021 bewohnen viele Menschen an der Ahr ihre Wohnungen nicht mehr oder noch nicht wieder, haben sich abgemeldet oder sind schlichtweg nicht erreichbar. Während des Sommers 2021 haben diese Menschen tagsüber in ihren Wohnungen saniert oder Helfer\*innen die Wohnungen von Sperrmüll geräumt. Im Dezember zeigt sich Bad Neuenahr-Ahrweiler in betroffenen Straßen als Geisterstadt. Der Bürgermeister der Stadt Bad-Neuenahr Ahrweiler Guido Orten hat geschätzt, dass mehr als 10.000 – 30.000 Menschen die Region verlassen hätten, wobei dies nicht durch Meldedaten bestätigt ist. (Spendenrekord nach der Flut, Allgemeine Zeitung, 2.12.2021). Nach heutigen Maßstäben dürften diese Menschen bereits als Klimaflüchtende bezeichnet werden, auch wenn aktuell der Verbleib der Menschen nicht vollends nachvollzogen werden kann. Viele Menschen leben bei Familienangehörigen oder Freunden, in Ferienwohnungen oder bereitgestellten Minihäusern.

Das Management der unmittelbaren Katastrophe befindet sich in der rechtlichen und politischen Aufbereitung und Klärung von Verantwortlichkeiten. Die Frage, wie es sein konnte, dass das Ausmaß der Zerstörungswucht der

Flut so unterschätzt werden konnte und am Ende Menschen sterben mussten, liegt auf dem Tisch. Auf nähere Umstände des Krisenmanagements zum Eintreten der Flutwelle wird hier explizit verzichtet. Zum einen ist dies für die Frage des Abfallmanagements irrelevant, zum anderen ermittelt die Staatsanwaltschaft Koblenz als auch ein Untersuchungsausschuss des Landtages. Die Staatsanwaltschaft Koblenz prüfte dazu bereits am 2. August 2021 die Einleitung eines Ermittlungsverfahrens gegen Landrat Pföhler, das eingeleitete Ermittlungsverfahren ist auch mit Fertigstellung dieses Berichtes noch nicht abgeschlossen. Der Landtag hat zudem einen Untersuchungsausschuss eingesetzt.

In einigen betroffenen Regionen machten die riesigen Schäden enorme Hilfs- und Rettungsmaßnahmen nötig, welche bis zum Dezember geschätzt 70.000 Helfende ins Ahrtal zog. Angesichts der notwendigen Aufbauarbeiten und ungebrochener Hilfsbereitschaft, wird sich diese Zahl weiter erhöhen. Die Gesellschaft Deutscher Versicherer geht von dem größten Schadensereignis aus, das nach der Augustflut im Jahr 2002 und dem Sturm Kyrill im Jahr 2007 auftrat. Dabei schätzt der Verband in seiner Mitteilung GDV vom 25.08.2021, dass Versicherungswerte in Höhe ca. 7 Mrd. Euro abgedeckt seien (GDV, 2021). Die Landesregierung Rheinland-Pfalz hat im Zusammenhang mit einer Regierungserklärung der Ministerpräsidentin Malu Dreyer (Pressemitteilung vom 31.08.2021) die Schadenssumme auf 30 Mrd. Euro beziffert. Das Land Rheinland-Pfalz stellte 150 Mio. Euro Soforthilfe zur Verfügung. Mit Schreiben des Innenministers vom 30.09.2021 an den Landtag teilt die Landesregierung mit, sie habe die Bundesregierung wie auch die EU um Hilfe aus dem Europäischen Solidaritätsfonds gebeten (DRS586-V-18EU-Fördermittel, Innenministerium RLP,

30.09.2021). Die Bundesregierung meldete nach öffentlichen Angaben der EU-Kommission eine Schadenshöhe von 29 Milliarden Euro, wobei ungeklärt ist, ob diese Summe aus dem Europäischen Solidaritätsfonds entnommen werden darf (Tagesschau vom 7.11.2021). Mittlerweile haben sowohl die Bundesregierung als auch die Landesregierung massive Maßnahmen zum Wiederaufbau unternommen. Neben der Einrichtung eines Hilfsfonds wurde ein großes Maßnahmenpaket für den Wiederaufbau zur Verfügung gestellt. Unter anderem hat der Landtag Rheinland-Pfalz eine Enquetekommission beauftragt, um daraus Lehren für die Zukunft zu ziehen (Landtag RLP, Vorlage EK18/1-1, 16.11.2021, Enquete Kommission „Zukunftsstrategien zur Katastrophenvorsorge“ und DRS 18/948 vom 30.08.2021). Ferner soll abgeleitet werden, welche organisatorischen, administrativen und legislativen Veränderungen notwendig sind, um etwaige Katastrophen abzumildern oder gar zu verhindern, in jedem Falle aber das Krisenmanagement zu verbessern. Mit Datum vom 16.11.2021 hat die Kommission bereits eine umfangreiche Materialsammlung vorgelegt (Landtag Rheinland-Pfalz\_16.11.2021\_Vorlage EK 18-1-1; DRS18\_948 Einsetzung einer Enquete-Kommission Landtag RLP).

Es ist davon auszugehen, dass sich aufgrund des Klimawandels Starkregen wiederholt, oder andere Wetterereignisse unsere Lebensgrundlagen belasten werden. Das gilt auch und gerade für das Ahrtal. Dies zeigen aktualisierte Szenarien für die Regionen in Rheinland-Pfalz, sie können dem Klimawandel-Informationssystem entnommen werden (KWIS, 2021). Neben der Prävention (Klimaschutz) sind vielfältige Anpassungsmaßnahmen und agiles Arbeiten in derartigen Krisen erforderlich.

Der Einsatz erheblicher finanzieller öffentlicher Aufwendungen wird administrativ korrekt und transparent zu rechtfertigen sein. Der Gesamtaufwand für den AWB wird Stand Oktober (Werkausschuss des AWB, 21.10.2021) mit ca. 105 – 115 Mio. Euro prognostiziert. Die Refinanzierung der Aufwendungen erfolgt durch den Einrichtungsträger. Dies ist der Landkreis. Diese Entscheidung wurde gefällt, weil die Kosten der Flutabfälle nicht gebührenfähig sind und nicht zusätzlich den betroffenen Menschen in der Region belastet werden sollen. Hier greift der Solidarbeitrag, denn der Landkreis refinanziert diese Kosten aus dem Fluthilfefonds von Bund und Ländern. Es ist geübte Praxis, dass die Forderungen von beauftragten Firmen direkt über den AWB gegenüber dem Land geltend gemacht werden. Dies erleichtert zudem die Nachvollziehbarkeit und direkte Steuerung der Zahlungen. Der AWB und der Werkausschuss stellen sich bereits auf eine Sonderprüfung des Rechnungshofes (Land und/oder Bund) ein.

Zum Bericht gehört ein umfangreiches Anlagenwerk, welches vor dem Hintergrund des Datenschutzes nicht uneingeschränkt öffentlich zur Verfügung gestellt werden kann. Die personenbezogenen Daten dienen ausschließlich wissenschaftlichen Zwecken. Auf Anfrage können Auszüge des Anlagenwerkes zur Verfügung gestellt werden.

## 2. Ursache Flutkatastrophe: Meteorologie und klimatologische Einordnung

Wie bereits in Junghänel et al., 2021 beschrieben, wurde die Wettersituation im Zeitraum 12. bis 15. Juli maßgeblich durch das Tiefdruckgebiet "Bernd" über Mitteleuropa bestimmt. Während des betrachteten Zeitraums näherte sich ein Höhentief von Frankreich. Verstärkt wurde die Situation durch den Transport von warmen und feuchten Luftmassen aus dem Mittelmeerraum, welche durch das Tiefdruckgebiet nach Deutschland transportiert wurde. Hierdurch wurde die Schichtung der Atmosphäre zunehmend instabiler.

Der wiederkehrende oder anhaltende Starkregen wurde dann durch Stau- und Hebungseffekte ausgelöst. Die Entwicklung des Niederschlags über Deutschland lässt sich in zwei Phasen betrachten. In der ersten Phase waren hauptsächlich Mittel- und Westdeutschland vom Starkregen betroffen. Die zweite Phase traf primär Sachsen und Südbayern. Der Niederschlag in der ersten Phase traf unter anderem großflächig und anhaltend die Flusseinzugsgebiete. Zudem war der Bodenwasserspeicher in weiten Teilen des Landes durch die hohe Anzahl an vorherigen Niederschlagsereignissen bereits nahezu erschöpft. Hierdurch verstärkte sich der Schaden. Beispielhaft für diese Verstärkung ist die Zerstörung im Ahrtal. Im Flusseinzugsgebiet der Ahr werden üblicherweise (Referenz 1991-2020) Niederschlagsmengen von  $69,4 \text{ l/m}^2$  im Monat Juli gemessen. In diesem Jahr erreichte die 3-Tage-Summe bereits einen Wert von  $115,3 \text{ l/m}^2$ . (Junghänel et al., 2021)

Im weiteren Verlauf wurde das Tiefdruckgebiet "Bernd" vom Hochdruckgebiet "Dana" in Richtung Südosteuropa gedrückt und sorgte

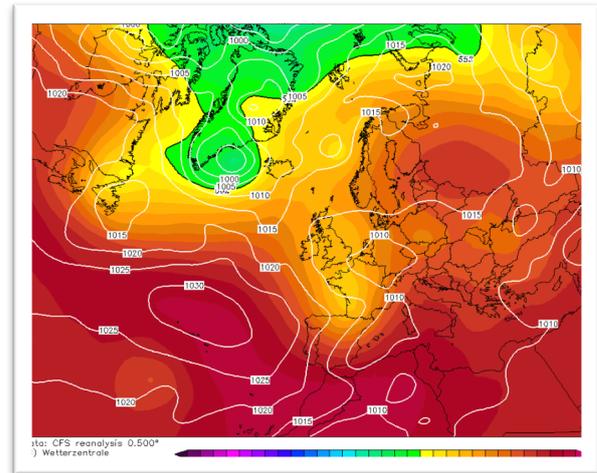


Abbildung 1: Wetterkarte Juli 2021 (Wetterzentrale)

für Starkniederschläge im Südosten Deutschlands. Die Lage beruhigte sich erst am 19. Juli 2021 etwas. (Junghänel et al., 2021) Im Rahmen der beschriebenen Starkniederschläge stellte sich auch die Frage nach dem Einfluss des anthropogenen Klimawandels. Wie bereits durch den sechsten IPCC-Sachstandsbericht beschrieben, nimmt die Anzahl der beobachteten Hitzewellen, Starkniederschläge, Dürren und tropischen Wirbelstürme zu. Sollte es zu keiner drastischen Reduktion der Treibhausgasemissionen kommen, so wird die globale Erwärmung einen Wert von  $2^\circ\text{C}$  im Laufe des 21. Jahrhunderts überschreiten. Dies wird mit einer Verstärkung lokaler Wetter-Extreme einhergehen. In Bezug auf den Niederschlag wird eine Zunahme der Häufigkeit und eine Steigerung der Intensität von Starkniederschlagsereignissen erwartet. (IPCC, 2021)

Der Einfluss der globalen Erwärmung auf Starkniederschlagsereignisse kann über verschiedene atmosphärische Prozesse erklärt werden. Eine Hauptrolle nimmt hierbei der Anstieg des Sättigungsdampfdrucks bei steigenden Temperaturen ein. Dieser Effekt wird durch die Clausius-Clapeyron-Beziehung beschrieben. Hierdurch ist die erwärmte Luft in

der Lage mehr Wasser aufzunehmen. Zeitgleich führt eine höhere Temperatur der Meeresoberfläche zu einer stärkeren Verdunstung. Gegenstand der aktuellen Forschung ist zudem die Frage wie sich die globale Erwärmung auf die Dynamik von Wettersystemen auswirkt. Hierbei wird das Auftreten von "blockierenden Wetterlagen" untersucht. Außerdem stellt sich die Frage, ob sich ein veränderter Temperaturgradient zwischen hohen und mittleren Breiten auf die Persistenz von Wettersystemen in den mittleren Breiten auswirkt. Zu diesen Fragestellungen lässt sich jedoch gegenwärtig noch keine abschließende Antwort geben. (Junghänel et. al., 2021)

Um den Einfluss der globalen Erwärmung am konkreten Beispiel der Flut vom Juli 2021 zu zeigen, wurde durch die World Weather Attribution (WVA) Initiative eine Attributionsstudie durchgeführt. Hierbei konnte gezeigt werden, dass ein solches Ereignis im untersuchten Gebiet (nördlich der Alpen bis zu den Niederlanden) im Durchschnitt alle 400 Jahre vorkommt. Im Vergleich zu einem Klima, welches 1,2°C kälter als die aktuelle globale Mitteltemperatur war, konnte festgestellt werden, dass die Intensität solcher Niederschlagsereignisse um 3-19% erhöht ist. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein solches Ereignis auftritt, ist aktuell um einen Faktor 1,2 bis 9 erhöht. Zudem konnte gezeigt werden, dass bei Erreichen einer Erwärmung von 2°C im Vergleich zur Zeit vor der Industrialisierung, die Intensität solcher Niederschlagsereignisse um weitere 0,8-6% steigen wird und deren Häufigkeit um einen Faktor 1,2 bis 1,4.

Die Autoren der Studie weisen jedoch darauf hin, dass bei dieser Betrachtung noch große Unsicherheiten existieren. Diese liegen u.a. in einem schlechten Signal-Rausch-Verhältnis,

der Seltenheit solcher Ereignisse in Kombination mit dem gleichzeitigen Auftreten von groß- und kleinskaligen Effekten und dem Fehlen von passenden Modellen, welche sowohl die konvektive Dynamik wiedergeben können und gleichzeitig einen großen Zeitraum abdecken. Zudem erschweren Unsicherheiten in den Niederschlagsstatistiken die Analysen. (Kreienkamp et. al. 2021)

Die Zusammenhänge zwischen Hydrogeologie und Klimaphänomenen gilt es intensiv wissenschaftlich zu beobachten, insbesondere um die Schadensqualität, z. B. die Zerstörungswucht potenzieller Flutwellen wie der im Ahrtal besser vorher bestimmen zu können. (Deutscher Wetterdienst und Extremwetterkongress Hamburg 2021 Faktenpapier-Extremwetterkongress).

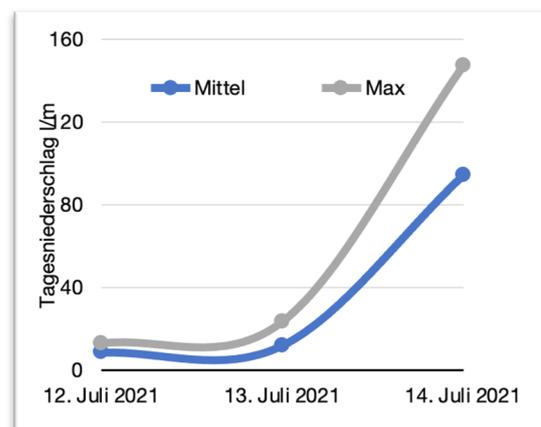


Abbildung 2: Tagesniederschläge nach Junghänel (Eigene Darstellung)

Die Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord des Landes Rheinland-Pfalz passte die Hochwasserkarten unmittelbar nach der Flutkatastrophe an. Die neue gültige Rechtsverordnung und die Hochwasserüberschwemmungskarten sind seit dem 3.10.2021 bei der SGD öffentlich einsehbar.

## 3. Methodischer Ansatz zur Beobachtung

### 3.1 Hebelpunkte nach Meadows (Eisbergmodell)

Zur Beantwortung der Frage welche Hebelpunkte dazu führten, dass in der Krise eine abfallwirtschaftliche Steuerung ermöglicht wurde, wurde das Modell der Hebelpunkte nach Meadows (Eisbergmodell) gewählt.

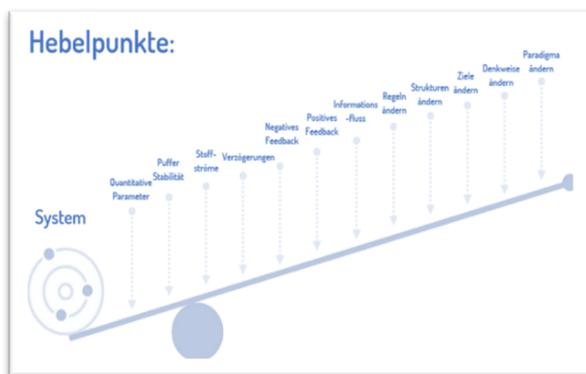


Abbildung 3: Hebelpunkte nach Donella Meadows (Reihenfolge nach Effektivität).

In ihrem Modell ging Meadows von der Einsicht aus, dass es innerhalb eines komplexen Systems Hebel gibt, an denen eine kleine Veränderung in einer Sache große Veränderungen in allen Bereichen bewirken kann. Hierbei werden 12 Hebel untersucht, die zu unterschiedlichen Graden der Veränderung innerhalb der Gesamtorganisation des Abfallmanagements führen. Die Gliederung dieses Berichtes entspricht der Betrachtung der Hebelpunkte und leitet Empfehlungen für die Punkte „Regeln ändern“ und „Paradigmen“ im Wandel ab. Das Eisbergmodell verbindet die verschiedenen Abstraktionsebenen einer Situation oder Organisation: von den beobachtbaren Ereignissen über die zugrundeliegenden Muster, die diese erzeugen, bis hin zur unterstützenden

Struktur und schließlich zu den von einer Organisation verwendeten mentalen Modellen.



Abbildung 4: Eisbergmodell. Eigene Darstellung in Anlehnung an Academy for Systems Change (n.d.).

Wie bei einem Eisberg bleibt ein großer Teil dessen, was in unserer Welt vor sich geht, im Verborgenen. Das Eisbergmodell versucht, dies deutlich zu machen, indem es eine Reihe von Schichten darstellt, die unter den alltäglichen, beobachtbaren Phänomenen liegen. (Meadows 2015)

Das methodische Vorgehen basierend auf dem gewählten Modell, erfolgte in vier systematischen Schritten:

1. Zuerst wurden Interviews mit ausgewählten Personen aus dem abfallwirtschaftlichen Betroffenenkreis geführt. Die Durchführung der Interviews anhand einer vorab überlegten Interviewskizze sowie die Auswahl der Interviewpartner wird in Kapitel 3.2 beschrieben.

Parallel wurde eine Mediendokumentation dessen hergestellt, was über die Flutkatastrophe offiziell berichtet wurde und welche aussagekräftigen Materialien für eine Rückschau auf den Krisenverlauf sowie eine potenzielle Mustererkennung zur Verfügung steht. Darunter fielen Emails, Belege, Tageszusammenfassungen und Zeitungsartikel. Die Aufstellung erfolgte tagesaktuell für den Zeitraum vom 13.07.2021 – 26.10.2021. Das Medienmaterial wurde außerdem zur Überprüfung von Aussagen verwendet. Deckungsgleiche Aussagen

erhöhten die Wahrscheinlichkeit für ein konkretes Muster.

2. Basierend auf den Interviews und der Medieneindokumentation wurde eine Excel-Liste zur Mustererkennung angelegt. In dieser Excel-Liste wurde für jedes Interview eine Schablone für die Mustererkennung erstellt. In Anlehnung an das Eisbergmodell enthielt die Schablone folgende Aspekte angelegt als Zeilen:
  - a. Fokus
  - b. Muster
  - c. Struktur
  - d. Gedankliches Modell
  - e. Lösung

Die fünf Aspekte wurden nach den Interviews inhaltlich ausgeführt. Es wurden sechs Spalten angelegt, die die genannten Aspekte weiter untergliederten:

- i. Prioritätensetzung
- ii. Kommunikation
- iii. Koordination
- iv. Quantifizierung
- v. Formale Abläufe
- vi. Anmerkungen

Nach jedem Interview wurden die Aussagen in die Matrix eingetragen.

3. Als nächster Schritt erfolgte die Mustererkennung innerhalb der Excel-Liste. Hierzu wurden farblich alle Aussagen markiert, die sich wiederholten, sodass verschiedene Muster erkennbar wurden.
4. Abschließend wurden die Hebel zusammenfassend beschrieben und ihre Wirkung herausgearbeitet (siehe Kapitel 4).

## 3.2 Interviews

Um die verschiedenen Hebelpunkte zu identifizieren, wurden mit 21 Leitenden Personen von Betrieben aus der Kreislaufwirtschaft Interviews geführt, die maßgeblich die Abfälle gemanagt haben. Die Interviews bilden die Basis für die Mustererkennung, die Rückschlüsse zur Beantwortung der Forschungsfrage ermöglicht.

Vorab wurde eine Interviewskizze sowie eine Liste der Interviewpartner erstellt. Die Liste der Interviewpartner wird als Anhang zur Verfügung gestellt. In der Interviewskizze wurden die Rahmenbedingungen für die Interviews festgelegt. Diese werden im Folgenden beschrieben.

Durchgeführt wurden die Interviews von Eveline Lemke oder Marcus Müller, Thinking Circular®. Während des Interviews wurde der Ton mitgeschnitten, sodass die Mitarbeiter von Thinking Circular® nach den Interviews ein Protokoll erstellen konnten.

Da die Interviews parallel zur Krisenbewältigung angesetzt wurden, sah der Zeitplan einen wöchentlichen Rhythmus vor. Dabei sollten die letzten 7 Tage der vergangenen Woche nachvollzogen werden, Details gesammelt und erläutert werden, Festlegungen getroffen werden, welche weiteren Personen interviewt werden sollen und welche Dokumente zum Nachweis in das Logbuch eingehen sollen. Das Interviewformat folgte diesen Fragen:

### I. Ereignisse

Als erstes wurde erfragt, welche Ereignisse eintraten, die Ereignisse wurden beschrieben sowie das Datum und die beteiligten Personen benannt.

## II. Entscheidungen

Als zweites wurde erfragt, welche Entscheidungen daraufhin getroffen wurden, welche Maßnahmen eingeleitet wurden und welche Belege der Anlage des Interviews beiliegen.

## III. Hemmnisse

Als nächstes wurde erfragt, welche Hürden sich bei der Umsetzung der Maßnahme ergaben, welche Folgeprobleme auftraten und wie sie behoben wurden.

## IV. Helfer\*innen

Darüber hinaus wurde erfragt, welche Institutionen, Organisationen oder Privatinitiativen hilfreich bei der Umsetzung von Maßnahmen waren. Für die Danksagung sowie spätere Folgeinterviews wurden die Kontaktdaten festgestellt.

## V. Defizite

Zuletzt wurde erfragt, was bei Entscheidungen und der Durchführung von Maßnahmen gefehlt hat.

Insgesamt wurden 26 Interviews mit 21 Personen durchgeführt. Dies entspricht 36,5 Stunden Interviewzeit. Die Interviews wurden aufgezeichnet und transkribiert, hierbei wurden sie teilweise redaktionell gekürzt. Die Befragten haben hierfür eine Erklärung zum Datenschutz abgegeben. Die Dauer der einzelnen Interviews ist der Anlage zu entnehmen. (Liste der Interviewpartner Logbuch)

Die Auswahl der Interviewpartner erfolgte auch auf Empfehlung des AWB, denn die Interviewpartner wurden wegen ihrer beispielhaften und/oder herausgehobenen Rolle in der abfallwirtschaftlichen Krisenbewältigung befragt. Alle ausgewählten Interviewpartner haben als Gemeinsamkeit, dass sie über Mo-

nate hinweg das abfallwirtschaftliche Geschehen in der Zeit der Krisenbewältigung maßgeblich geprägt haben.

Alleine 7 Interviews wurden mit dem technischen Leiter des Abfallwirtschaftsbetriebes geführt und in Abständen von ca. 2 bis 3 Wochen aufgenommen. Im Verlauf wurden Hinweise auf besondere Ereignisse gegeben, deren Hintergrund durch ein direktes Interview mit einem Beteiligten des Ereignisses erfolgte. Dies waren i.d.R. Mitarbeitende von Betrieben aus dem Management, die für den AWB Services übernommen oder Deponieraum zur Verfügung gestellt haben. Dieser Bericht enthält zudem Zitate von den befragten Personen mit einem entsprechenden Hinweis auf das Protokoll.

## **4. Hebelpunkte nach Meadows im Krisenmanagement der Abfallwirtschaft**

### **4.1 Quantitative Parameter**

Der Abfallwirtschaftsbetrieb Ahrweiler verfügt über eine Betriebsordnung, welche mit Datum vom 1. Mai 2021 aktualisiert wurde. Dieses definiert drei Betriebsstätten: Das Abfallwirtschaftszentrum „Auf dem Scheid“ Niederzissen (AWZ), das „Umschlag- und Wertstoffzentrum Leimbach (UWZ) und das „Wertstoffzentrum Remagen-Kripp“ (WSZ). § 2 der Betriebsordnung regelt die Annahme der Abfälle. Danach werden grundsätzlich die im Landkreis anfallenden Abfälle zur Beseitigung und Verwertung aus Privathaushalten, haushaltsähnlichen und gewerblichen Herkunftsbereichen angenommen. Die Anlagen dienen zusätzlich der Annahme und dem Umschlag von kommunal und über beauftragte Dritte erfasste Abfallmengen. Aufgrund unterschiedlicher

technischer Gegebenheiten differenzieren die Annahmebedingungen an den Anlagen, was individuell über die Benutzungsordnung und Positivkataloge geregelt ist. Für Haushalte ist hier z.B. festgelegt, dass die Mengen haus-  
haltsüblich sein müssen. Für die Entsorgung von Bauschutt gilt, dass größere Mengen angemeldet werden müssen. Das Abfallwirtschaftszentrum „Auf dem Scheid“ (AWZ) wurde am 01.01.1999 in Betrieb genommen. Es ist das Herzstück der Abfallwirtschaft im Landkreis Ahrweiler und dient dem Abfallwirtschaftsbetrieb als zentrale Anlage. Neben der Umladestation für die im „Holsystem“ eingesammelten Rest- und Gewerbeabfälle bietet das AWZ auch die Möglichkeit, alle im Landkreis anfallenden Abfälle im „Bringsystem“ abzugeben. Die Anlage hat hierzu verschiedene Anlagenteile, wie z. B. den Wertstoff- und Kleinanlieferungsbereich, einen Sammelplatz für Bauschutt, eine Sammelstelle für Problem-  
müll sowie einen Platz zur Lagerung und Kompostierung von Grünabfällen und zur Behandlung von Altholz.

Die Gesamtanlage des Abfallwirtschaftszentrums „Auf dem Scheid“ lässt sich in unterschiedliche Anlagenarten unterteilen, die folgenden Betriebseinheitsnummern zugeordnet werden.

0100 – Bauschutt/ Straßenaufbruch  
0200 – Kompostierung von Grünschnitt  
0300 – Umladestation  
0400 – Zwischenlager, bestehend aus:

1. Kleinanlieferungsbereich, Wertstoffhof
2. Problemmüllannahmestelle
3. Elektrosammelstelle
4. Kompostplatz
5. Containerhof

0500 – Nebeneinrichtungen, bestehend aus:

1. Garage/ Werkraum
2. Eingangsgebäude
3. Eingangsbereich/ Waage
4. Umwelt-Lern-Schule plus
5. Heizungsanlage/ Nahwärmenetz

Im Rahmen umfangreicher Erweiterungsmaßnahmen wurde der Standort des Abfallwirtschaftszentrums im Zeitraum von 2017 bis 2020 mit einer Gesamtinvestitionssumme in Höhe von ca. 11,8 Mio. € umfassend erweitert. Das Maßnahmenpaket umfasste neben einer Erweiterung der Betriebsfläche um ca. 2,5 ha und Errichtung eines Regenrückhaltebeckens mehrere Hochbauobjekte. Die Erweiterungsmaßnahmen, welche zum 1.10.2020 fertig gestellt wurden, bezogen sich auf insgesamt 14 Anlagenteile. (AWB Sachstand, 2020) Ein zentrales und neues Element ist die sogenannte Havariefläche. Dies war eine Lehre aus der Flut im Jahr 2016, s. Abschnitt 4.2. Pufferkapazitäten. Die Fertigstellung dieser Havariefläche erfolgte erst kurz vor der Flut, im Mai 2021.

Die Leistungsparameter eines Abfallwirtschaftsbetriebes bemessen sich nach den erfassten bzw. behandelten Abfallmengen je Abfallschlüssel. Ziel des Kreislaufwirtschaftsmanagements ist es gem. Kreislaufwirtschaftsgesetz, Stoffströme mit hoher Qualität zu generieren, diese mit Priorität dem Recycling zuzuführen oder fachgerechten Entsorgungswegen zuzuführen. Die Betriebsordnung regelt dabei interne Abläufe (Betriebsordnung AWB, 01.05.2021).

Aus dem Jahresabschluss des Jahres 2020 geht hervor, dass im Regelbetrieb des AWB ein Gesamtabfallaufkommen von 78.205 Tonnen mit 22 Abfallschlüsselkategorien bilanziert wurde. (AWB, Jahresabschluss 2020, Anlage aus dem Prüfbericht)

In der Krise zeigte sich, dass vor allem Sperrmüll und Bauschutt bzw. eine Mischung (hier sogenannter Katastrophenmüll) angefallen sind. Insgesamt hat der AWB nach eigenen Angaben (Werkausschuss des Abfallwirtschaftsbetriebes, Vorlage 26.10.2021) bis zum Ende Oktober 2021 rund 155.000 Tonnen Hochwasserabfälle auf der eigenen Anlage umgeschlagen sowie insgesamt 300.000 Tonnen Hochwasserabfälle aus dem gesamten Ahrtal übernommen und bundesweiten Verwertungswegen zugeführt. Die Darstellung dieser Mengen findet sich im Abschnitt zu Stoffströmen. Gemessen an dem Gesamtabfallaufkommen der o. g. Tabelle eines normalen Jahres im Regelbetriebes (hier Vorjahr 2020) entspricht sie in etwa der vierfachen Menge, wurde aber in nur 5,5 Monaten behandelt. Mit Datum 26.10.2021 verließen täglich ca. 1.000 bis 2.000 Tonnen Abfälle weiterhin das Ahrtal (Werkausschuss des Abfallwirtschaftsbetriebes, Vorlage 26.10.2021) Dies entspricht mengenmäßig in etwa der achtfachen Leistung des normalen Betriebes. Mit Bezug auf Sperrmüllabfälle lässt sich sagen, dass die Sperrmüllmenge etwa dem Anfall von 40 Jahren im Ahrkeis entspricht.

Die Prognose zur Entwicklung der Gesamtabfallmenge liegt zwischenzeitlich bei über 400.000 Tonnen und wird im Zuge der Berichtsfortschreibung aktualisiert.

Das angelieferte Abfallgemisch lässt aufgrund der sehr schlechten Qualität und starken Durchmischung die Einhaltung eines Getrennthaltungsgebotes nach den Kriterien der Abfallverzeichnisverordnung und Einstufung in üblicherweise über 20 Abfallschlüssel nur unzureichend zu.

Deshalb bilanziert dieser Bericht die angefallenen Mengen über eine erheblich kleinere Anzahl an Abfallschlüsseln. Die Charakterisierung des Hochwasserabfalls ist zunächst bestimmt durch die siedlungsähnlichen Herkunftsbereiche. Insofern wäre zunächst der Abfallschlüssel 200301 (gemischter Siedlungsabfall) maßgebend. Dieser Schlüssel beschreibt den Abfall jedoch qualitativ nur unzureichend. Die Besonderheit am Hochwasserabfall im Ahrtal ist die starke Vermischung mit sämtlichen siedlungsspezifischen Einzelfractionen (Rest- und Sperrmüll, Holz) und einem überdurchschnittlich hohen mineralischen und schlammhaltigen Anteil, der in den Folgemonaten zunehmend durch Bauabfälle in unterschiedlichster Form ergänzt wird.

Die Deklaration und Bilanzierung der Stoffströme reduziert sich somit im Wesentlichen je nach Vorbehandlung auf die Abfallarten Sperrmüll (200307), Gemischte Bau- und Abbruchabfälle (170904) und Abfälle zur Aufbereitung (191209). Die abschließende Mengenzahlung steht zum Berichtsdatum noch aus. Insbesondere die Mengen für Altreifen, asbesthaltige Abfälle, KMF, Elektroaltgeräte, Problemabfälle etc. wären für diesen Bericht von Relevanz. Die Erhebung dazu soll in einer weiteren Auflage des Berichts ergänzt werden.

## 4.2 Puffer-Stabilität

Als Puffer-Stabilität werden Kapazitäten und Dauer der Nutzung von Reservekapazitäten zur Stabilisierung eines Systems bezeichnet. Als Puffer gelten alle Ressourcen des Abfallmanagements, die dazu beitragen, die Krisensituation zu managen. Hierzu zählen Erweiterungsflächen und -einrichtungen, Personalkapazitäten, Kapazitäten von Entsorgungsanlagen, Verbrennungskontingente, Zwischenlagerkapazitäten und/oder Deponieraum.

Obwohl das AWZ aufgrund der Erfahrungen aus der der Flut im Jahr 2016 um ein Havarie-Zwischenlager ergänzt wurde, war bereits nach einem Tag zu erkennen, dass die örtlichen Pufferkapazitäten sehr schnell erschöpft wären und sofort auf zusätzliche Puffer zurückgegriffen werden müsse. „Bereits ab dem 16. Juli musste ein weitere Zwischenlagerfläche eingerichtet werden, denn die neu angelegte Havarie-fläche war bereits überfüllt. Die Massen des anfallenden Mülls erschöpften die Lagerkapazitäten, die Maschinen und die Menschen. Es war eine Überforderung durch die schiere Menge.“ (Protokoll Nr. 1)

## 4.2.1 Havarie-Zwischenlager beim AWB

Als öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger hat der Landkreis im Rahmen seiner Aufgabenerfüllung eine Entsorgungssicherheit der Bevölkerung zu garantieren. Insofern zeigen die Erfahrungen aus der Vergangenheit, dass es erforderlich ist z.B. bei Entsorgungsengepässen, wie Ausfall von Entsorgungsanlagen, oder bei Umweltkatastrophen, wie Hochwasserereignissen, eine Betriebssicherheit zu gewährleisten. Eine Komponente bildet hier die Schaffung einer ausreichenden Zwischenlagerkapazität z.B. durch Ausweisung einer Havariefläche.

Am AWZ ist dazu eine Fläche mit einer Größe von ca. 1.700 m<sup>2</sup> und einer genehmigten Lagerkapazität von 1.500 t im Erweiterungsgebiet Nord ausgewiesen, auf der sogenannten Havariefläche BE0406.

Da unmittelbar nach dem Katastrophenereignis absehbar war, dass diese Fläche jedoch bei Weitem nicht ausreichend ist, wurden weitere

Flächen am Standort als Notfallzwischenlagerbereiche in Betrieb genommen und der SGD-Nord als zuständige Aufsichtsbehörde am 15. Juli 2021 durch den Technischen Leiter des Abfallwirtschaftsbetriebes angezeigt (AWB 2021 B).



Abbildung 5 IST-Zustand für Havariefläche AWZ mit Zusatzflächen, 2021 (Foto AWB)

So wurde zunächst auf der nördlichen Betriebsfläche (A) eine Fläche von 10.000 m<sup>2</sup> mit einer Lagerkapazität von 50.000 Tonnen in Betrieb genommen. Zusätzlich wurde zu einem späteren Zeitpunkt der vorhandene Kompostplatz (B) mit einer Fläche von 5.000 m<sup>2</sup> und einer Lagerkapazität von ca. 20.000 Tonnen in ein Notfalllager umgewandelt.



Abbildung 6: Visualisierung der Havarieflächen AWZ 2021 (Foto: AWB)

Zur allgemeinen Kapazitätserweiterung kam die Notwendigkeit zur Anpassung der Arbeits-

und Öffnungszeiten an allen Standorten des AWB. So wurde die Ausweitung der Öffnungszeiten des Betriebes bekannt gegeben, sowie eine Einschätzung, dass die Aufräumarbeiten mehrere Monate in Anspruch nehmen würden.



Abbildung 7: Genehmigte Erweiterungsfläche Nord AWB Stand 04/2021 (Foto: AWB)

Mithin ergingen verschiedene Hilferufe, u. a. auch zur Eruiierung von Verwertungswegen sowie Deponie- oder sonstigen Zwischenlagerflächen, die als Ressource zum Entsorgen unentbehrlich sein würden. „Am 18.7.2021 erfolgte ein Hilferuf an den Interessensverband deutscher Deponiebetreiber.“ (Protokoll Nr. 1)

Auf den Zwischenlagerflächen des AWZ lagerten zwischenzeitlich bis zu 56.000 Tonnen Katastrophenmüll (Werkausschuss des Abfallwirtschaftsbetriebes 26.10.2021).

Am rechten Bildrand von Abbildung 8 ist das Regenrückhaltebecken erkennbar, das im Rahmen der angepassten Brandschutzplanung zum Löschwasserrückhaltebecken umfunktioniert wurde.

Die Höhe des Zwischenlagerberges erreichte nach Schätzung der Leitung des AWB eine Höhe von 11 – 12 Metern. Alle sonstigen Kapazitäten für die mehr als 20 Abfallkategorien auf

dem Gelände waren zusätzlich voll ausgelastet.



Abbildung 8: Zwischenlager auf dem Gelände des AWB ab 16.08.2021 (Foto: AWB)

Die „2. Welle „Sperrmüllflut in den Gassen“ (17. Juli – 25. Juli) [...]“ brach über die Mitarbeitenden beim AWB herein. „Alle verfügbaren Ressourcen und Kapazitäten des AWB für Lagerung und Verarbeitung von Abfällen waren erschöpft.“ (Protokoll Nr. 1). Dies erforderte agiles Handeln zur Ausweitung der Kapazitäten außerhalb des eigenen Geländes des AWB (s. Abschnitt Strukturen der Selbstorganisation, 4.9.1. Ausweitung der Puffer-Kapazitäten ff.)

Der Betrieb eines derartigen Zwischenlagers umfasst aufgrund der hohen Brandlast in Verbindung mit den sehr risikobehafteten und teils unbekanntem Inhaltsstoffen ein großes Risikopotential. Aus diesem Grunde galt es, sehr zügig ein entsprechendes angepasstes Brandschutzkonzept zu erstellen und umzusetzen. Ein wichtiges Element war z.B. die Installation einer Infrarotüberwachung mittels PYRO-smart®, mit dem kleinste Brände sofort identifiziert werden können. Die Abbildung zeigt den Überwachungsraum der Anlage.

Ferner wurde am 10. Tag nach dem Flutereignis eine Brandschutzlöschübung auf dem Gelände durchgeführt und die Brandbekämpfungsmittel erheblich aufgestockt, wie z.B. ein Löschwassertransportfahrzeug angemietet,

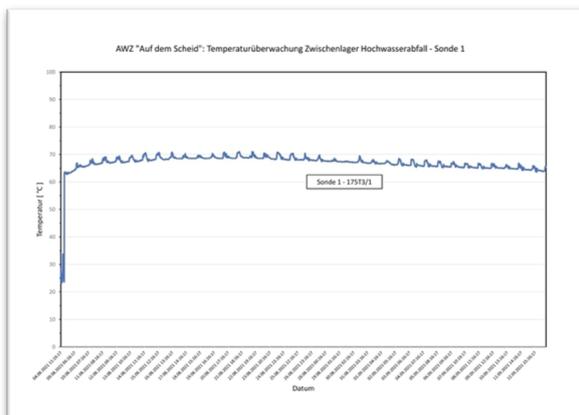
welches auf dem Gelände des AWZ verblieb, um im Notfall schnell agieren zu können. „Ein Brandschutzplan für Notlager wurde von Beginn an erstellt.“ (Protokoll Nr. 1)



Abbildung 9: Abdeckungsbereich der Infrarotüberwachung für den Brandschutz (PYROSmart®) auf dem Gelände des AWB (Foto: AWB)

Zur Überwachung der Mieteninnentemperatur zur Vorbeugung einer möglichen Selbstentzündung wurden Temperatursonden beschafft und installiert. Die kontinuierlichen Überprüfungen zeigten, dass die Temperaturen aufgrund des sehr hohen und zunehmenden mineralischen Anteils im Abfall kontinuierlich über die Monate abnahmen und unterhalb einer kritischen Selbstentzündungstemperatur lagen. So zeigten Messungen Temperaturen zwischen 60 und 70 Grad Celsius.

Tabelle 1: Temperaturmessungen Sonde 1 (AWB)



Bis Ende 2021 war im Rahmen des Notfallbetriebes ein Brandereignis zu verzeichnen. Am 12.11.2021 kam es in einem Schredder bei der Zerkleinerung von Sperrmüllgemischen zu einer Selbstentzündung, die das Gerät erheblich geschädigt hat.



Abbildung 10: Brand am Shredder AWZ, 12.11.2021 (Foto: AWB)

## 4.2.2 Personalbestand AWB

Zahlreiche Menschen bewegten in der Krise die Abfälle. Betroffene Familien räumten ihre Häuser, Unternehmen räumten überschwemmte Lager, Geschäfte oder Werkstätten, ehrenamtliche Helferinnen und Helfer unterstützten bei Sanierungen, dem Abschlagen von Putz von Wänden oder Schippen von Schlamm auf den Straßen. Helfende Spediteur\*innen, Landwirt\*innen, Handwerker\*innen u.v.a. bewegten den Müll.

Auch Mitarbeiter\*innen des AWB waren persönlich vom Hochwasser betroffen und sind teilweise ausgefallen. Der AWB selbst hat in der Hochwasserkatastrophe auch eines der für die FFW im Einsatz befindlichen Fahrzeuge verloren. Es wurde in den späten Stunden des 14. Juli 2021 vom Hochwasser abgetrieben und blieb in einer Leitplanke hängen. Der Fahrer steckte stundenlang im Fahrzeug fest, ehe er sich mit sinkendem Wasserpegel am nächsten



sätzlich dadurch verschärft, wenn Mitarbeiter\*innen wegen Krankheit oder Betroffenheit als Flutgeschädigte ausfallen. Um den Kreislauf einer fortlaufenden Überlastung zu durchbrechen, sollen für den Zeitraum des Wiederaufbaus Personalaufstockungen die Situation entspannen. So wurden u.a. im November 2021 Ausschreibungen für 4 Stellen (Berufskraftfahrer\*innen und Maschinenführer\*innen) vorgenommen. Resturlaub musste nach 2022 übertragen werden und Überstunden überwiegend ausgezahlt werden.

Die Leitung und die Mitarbeitenden des Abfallwirtschaftsbetriebes berichten, dass Sie sich nach den Erfahrungen des letzten Hochwassers aus dem Jahr 2016 gut auf das Unwetter vorbereitet fühlten, nicht zuletzt durch die Erweiterung des Geländes mit der Havariefläche (s. Abschnitt 4.2.). Zudem hatte noch im April der Werkausschuss eine umfassende Zertifizierungsinitiative gestartet (AWB 2021) mit der Konsequenz einer internen Organisationsüberprüfung und -optimierung. Die Werkleitung hatte außerdem Vorgaben für die Personaleinsatzplanung in einem Krisenfall festgelegt. Hierbei ist vom Einsatz des gesamten Personals ausgegangen worden. Somit waren alle Fahrzeuge und Geräte einsatzbereit und die Flächen für neu ankommende Müllfraktionen geräumt. (Protokoll Nr. 1)

#### 4.2.2.2 Helfende Betriebe und Privatleute

Der AWB führte eine exakte Liste der helfenden Betriebe (mit einer Trennung nach juristischen Personen und einer Anzahl von Personal wie auch über private Personen). Da Abfallwirtschaft der Fachkunde bedarf und ein Betriebsgelände wie das AWZ mit LKW, Radladern, schweren Shreddern und Siebanlagen

u.v.a. betrieben wird, war es bedeutsam, ausschließlich fachlich eingearbeitetes Personal einzusetzen. Insgesamt waren bis zu **300 externe Personen** helfend für den AWB tätig. Laut Auskunft des AWB im Werkausschuss vom 12.08.2021 waren hiervon oft **gleichzeitig 160 Personen** im Einsatz. Diese lassen sich wie folgt kategorisieren:

- **105 Fachbetriebe** der Abfallwirtschaft mit bis zu 40 Mitarbeitern pro Betrieb und bis zu 100 LKWs (Protokoll Nr. 15) oder anderer Anlagentechnik, die zur Verfügung gestellt wurde. Darunter waren Radlader, Bagger, unterschiedliche Containerfahrzeuge und LKW.
- **67 weitere juristische Personen** mit mehreren Helfenden und private Helfer, davon 22 Ehrenamtliche aus Vereinen, 12 Spender, 4 Hotels, 4 Helfer in der Küche sowie 25 weitere private Helfer\*innen (Anlage 28. AWB 2021 Helfer- und Firmenliste 04.11.2021)

Der AWB nahm bewusst eine Abgrenzung zu privaten Betrieben vor, die ohne Fachkunde selbständig und ohne Abstimmung mit dem AWB Leistungen der Abfallwirtschaft übernahmen. Wiederholt wurden im Krisengebiet Arbeiten mehrfach durchgeführt, da die Abläufe unkoordiniert, d.h. ohne Wissen des AWB oder aus fachlicher Sicht unkorrekt ausgeführt wurden. Zudem war zu erwarten, dass private Betriebe für ihre Leistungen entlohnt werden wollten, hierfür bestand zu Beginn der Krise jedoch keine Regelung. Insbesondere die ersten Wochen waren dominiert von teils chaotischen Verhältnissen. Es war hier bereits eine Herausforderung die Eingangsregeln bei der Anlieferung am AWZ klar zu kommunizieren und auf deren Einhaltung zu achten, um der schieren Menge des angelieferten Materials Herr zu werden. Wie zuvor beschrieben, war dies in den ersten Tagen nicht der Fall, das AWZ wurde regelrecht mit Müllanlieferungen über-

rollt. Es bildeten sich lange Schlangen der anliefernden Personen mit LKW, Traktoren, Anhängern oder Pkw. Bereits am 16. Juli 2021 stand fest, dass hier eine quantitative Überforderung der Situation bestand. Die Beschreibung eines Verantwortlichen lautete dazu wie folgt: "Ich musste von außen Personal hinzuziehen - und das war eine unserer Kernmethoden! Dabei haben uns ja auch ca. 160 Betriebe geholfen. Dazu bräuchte es Regeln für überörtliche Hilfe. Außerdem mussten z.B. Arbeitszeitregelungen eingehalten werden. Was Arbeitszeiten betrifft gibt es keine Ausnahmeregelungen. [...] Die Mitarbeiter\*innen waren bis zum Anschlag belastet, ohnehin übermüdet. [...] Wir hatten an der Waage folgende Fragen: Woher kommt der LKW? Woher kommt das Material (Lagestelle, Ort)? Das Versagen begann schon an der Waage, weil wir hier die LKW-Fahrer nicht gezwungen haben, alle Angaben zu machen... Aufgrund des hohen Arbeitsanfalls konnten wir das nicht machen. [...] Ferner hätten wir dauerhaft jemanden haben müssen, diese Aufgabe nachzuarbeiten. Das Personal stand mir nicht zur Verfügung. [...] Wir brauchen [...] einen Rahmen [...] für überörtliche und ehrenamtliche Hilfe." (Protokoll Nr. 24).

Zunächst zeigte der AWB jedoch der SGD den Krisennotstand und damit die Überlastung des Systems der Abfallwirtschaft an. (Anlage 24: 2021-07-15, E-Mail, AWB and SGD Mitteilung Notstand)

Im Kapitel 4.9. wird auf die Struktur der Selbstorganisation und die Regelfindung in der Phase nach dem 17. Juli 2021 eingegangen, welche den Managern der Abfälle eine Steuerung ermöglichte.

### 4.2.3 Maschinen & Anlagen des AWB

Der AWB verfügte über die in Abschnitt 4.1. angegebenen Gebäudeteile und installierten Anlagen. Darüber bestand ein im Regelbetrieb ausreichender Maschinenpark, welcher jeweils den Gebäude- und Anlageneinrichtungen zugeordnet werden konnte.

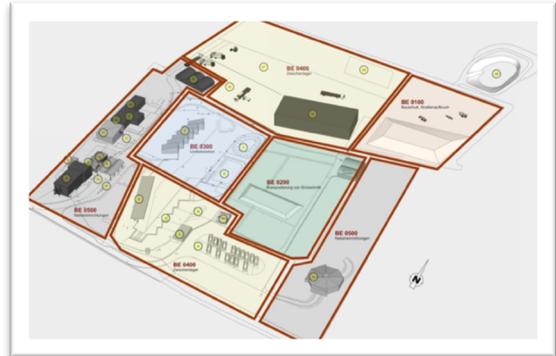


Abbildung 13: Plan Gebäude- und Anlagen AWZ (AWB 2020, Zwischenbericht)

Das Gelände des AWZ „Auf dem Scheid“ verfügte über Erweiterungsmöglichkeiten und die Weiterentwicklung des Standortes wurde bereits aktiv betrieben, wie sich zeigen sollten, geschah dies auch zur rechten Zeit. Der Blick auf die Ausgangslage vor Flut zeigt folgendes Bild:



Abbildung 14: Gelände AWZ "Auf dem Scheid", Niederzissen 2020, (Foto: AWB)

Die Markierungen auf dem Foto zeigen die Gebäudeteile, die im Jahr 2020 fertig errichtet

wurden. Bis zum Mai 2021 kamen Schwergewichtsmauern, Einhausungen für das Mülltonnenlager und weitere Sortiereinrichtungen hinzu. Gerade die Havarieeinrichtung und vorhandene Flächenreserven waren von besonderer Relevanz für das Management. Sie boten vor allem Platz und sind im Kapitel Havariefläche beschrieben.



Abbildung 15: Gelände AWZ "Auf dem Scheid", Niederzissen, 08./2021 (Foto AWB)

Am unteren Bildrand des Geländefotos vom August 2021 sind leere Lkw erkennbar, welche aufbereitete Abfälle abholen und in Einrichtungen zum Recycling oder zur Verbrennung bringen sollten.

Die Übersicht über die Einsatzmittel des AWB (Tabelle 1) weist 104 Geräte aus, darunter auch sehr große Anlagen wie Brecher, Shredder und Siebanlagen. Nicht nur die Menge an Hochwasserabfällen, auch die Qualität waren der Grund für den wachsenden Gerätebedarf. Denn eine Verbesserung der Qualität des Hochwasserabfalls konnte nur mit schwerem Gerät gelingen.

Teilweise wurden aufgrund der speziellen Abfallcharakteristik unterschiedliche Gerätschaften getestet.

Ein primäres Ziel war generell, den Schlamm und die mineralischen Anteile aus dem Katastrophengemisch zur Verbesserung der Vermarktungsfähigkeit heraus zu sieben.



Abbildung 16: Hochwasserabfall im Juli 2021 (Foto: Thinking Circular)

Um dies zu verdeutlichen, dient die Nahaufnahme des im August auf dem Gelände des AWZ angelieferten Hochwasserabfalls. Sie zeigt deutlich die Verschlechterung der Qualität und die Herausforderung der Rückgewinnung von Ressourcen.



Abbildung 17: Hochwasserabfall im August 2021 (Foto: Thinking Circular®)

Deutlich sichtbar ist der zunehmende Anteil an Mineralik. Mineralische Abfälle können deponiert oder je nach Qualität wieder eingesetzt werden. Die Verwertung von Hochwasserabfällen bei Müllverbrennungsanlagen ist in der Qualität wie auf den Fotos nur sehr begrenzt

möglich, da der Brennwert mit einem steigenden Anteil an Mineralik deutlich abnimmt. Nicht jeder Feuerungstechnik für derartige Qualitäten und Quantitäten ausgelegt ist. Der Anteil der Mineralik stieg nach Aussagen der Umwelttechnik Morbach, die rund 50.000 Tonnen dieses Materials vorbehandelte, bis auf 80 % an.

*Tabelle 2: Übersicht Einsatzmittel (AWB)*

Abfallwirtschaftsbetrieb Landkreis Albstadt  
Dokumentation Umwelterkennung Albstadt  
Stand: 15.12.2021

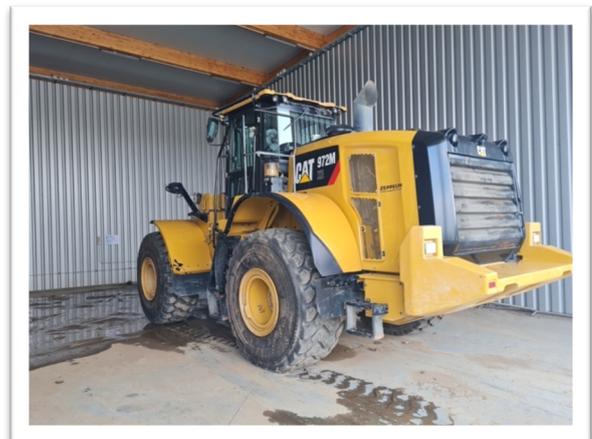
Übersicht Einsatzmittel, Maschinen-/Fahrzeugbestand AWB LKAW,  
die im Zuge der Bewältigung der Hochwasserkatastrophe zusätzlich und je nach  
Marktverfügbarkeit zum Einsatz gekommen sind bzw. im Einsatz waren

Fahrzeug/Baumaschine	Bestand bis 14.07.2021	zusätzlich befristet oder dauerhaft nach Bedarf im Einsatz ab 15.07.2021
Gabelstapler 3,5 t	1	
Radlader 6 t	2	3
Radlader 12 t	1	
Radlader 15 t	1	5
Radlader 20 t		
Mobilbagger 10 t	2	
Mobilbagger 17 t	1	
Mobilbagger 20 t inkl. Hochfahrkabine		4
Kettenbagger 3 t		1
Kettenbagger 12 t		1
Kettenbagger 25 t		2
Laderraupe 15 t		1
Planiersaue 20 t		1
Siebanlage		3
Schredder		5
Brecheranlage		1
Hakenlifter inkl. Hänger	3	7
Hakenlifter mit Ladekran		3
LKW 7,5 t mit Ladekran		2
Sattelzugmaschine	1	3
Sattelaufzüge		1
Schubbodenaufleger	1	3
LKW-Kipper 26 t		2
Koffer-/Kastenwagen 3,5 t	2	
Koffer-/Kastenwagen 7,5 t		3
Koffer-/Kastenwagen 12 t	2	3
Pressfahrzeug (MGB)	10	3
Pressfahrzeug (Spermmüll)	3	10
PKW	4	1
Straßenkehrmaschine		2
<b>Teilsumme</b>	<b>34</b>	<b>70</b>
<b>Gesamtsumme</b>		<b>104</b>

Die kleine Bilderserie mit Beispielen aus dem Fuhr- und Anlagenpark des AWB zeigt die Verschiedenheit der Technik. Die Geräte wurden durch LKW, Press- und Sammelfahrzeuge von anderen Unternehmen ergänzt.



*Abbildung 18: Straßenkehrmaschinen (Foto: AWB)*



*Abbildung 19: Radlader (Foto: AWB)*



*Abbildung 20: Straßenkehrmaschine (Foto: AWB)*



Abbildung 21: Schwerlasttransporter mit Radlader (Foto: AWB)



Abbildung 24: Beladung Shredder Komtech Terminator 5000 (Foto: AWB)



Abbildung 22: Service-/Werkstattwagen mit Containertransportfahrzeug (Foto: AWB)

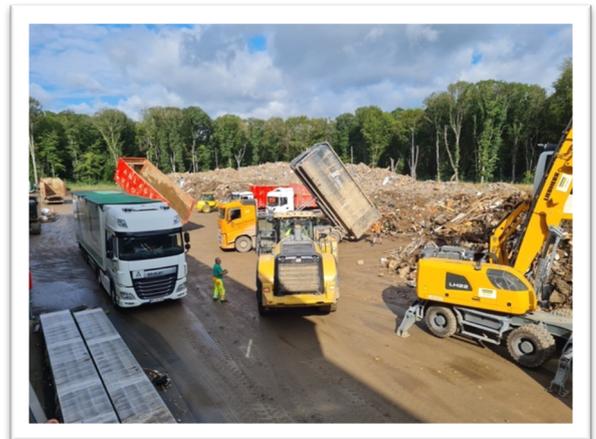


Abbildung 25: Betriebssituation Sommer 2021 (Foto: AWB)



Abbildung 23: Bagger (Foto: AWB)



Abbildung 26: Anhänger für den Containertransport (Foto: AWB)



Abbildung 27: Einwellenschredder Doppstadt (Foto: AWB)



Abbildung 30: Tankwagen (Foto: AWB)



Abbildung 28: Pressfahrzeuge (Foto: AWB)



Abbildung 31: Shredder (Foto: AWB)



Abbildung 29: Kleinfahrzeug für beengte Straßenverhältnisse (Foto: AWB)

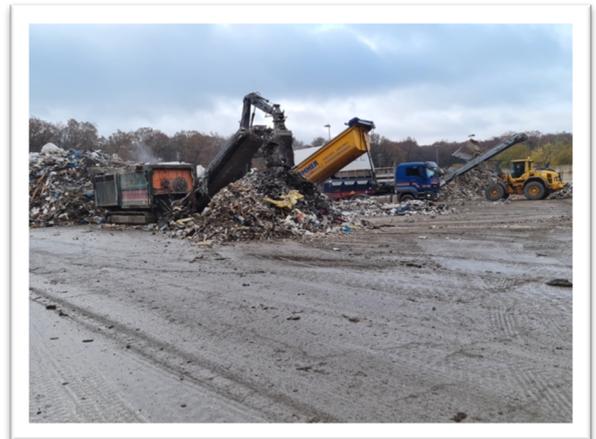


Abbildung 32: Shredder (Foto: AWB)



Abbildung 33: Anlieferung 30 t Schredder (Foto: AWB)

Im Oktober 2021 hat der Werkausschuss des Kreises die Genehmigung zum Erwerb von zusätzlichen Geräten erteilt, welche die Kapazitäten des AWB zur Bewältigung der Flutfolgen dauerhaft erhöhen sollen (Tabelle 3).

Die hier eingesetzte Investitionssumme von knapp über 1 Mio. Euro ist mit weniger als 1 % Anteil in Relation zu den Gesamtkosten gering. Die Gesamtkosten zum Berichtsdatum werden mit 115 Mio. Euro angegeben.

Tabelle 3: Investitionen in Anlagen und Fahrzeuge (Protokoll Werkausschuss 26.10.2021)

Bezeichnung	Einsatzzweck	Investitionssumme €
Sattelzugmaschine	Transportfahrzeug	79.900,--
Schubbodenaufleger	Verstärkungseinheit	70.500,--
Radlader	Ladegerät	260.000,--
Umschlagbagger	Ersatzbeschaffung für Mietgerät	240.000,--
Kippsattelaufleger	Schüttgutlogistik	14.900,--
Abrollcontainer	Geländegängig, Ahr angemessen	13.444,--
Kofferrfahrzeug 7,5 t	Ersatzbeschaffung für Totalschaden Flut	68.300,--
Pritschenfahrzeug 3,5 t	Sonderfahrzeug E-Schrott, Schadstoffe	35.780,--
2 x 15 cbm Abrollcontainer	Gestellungscontainer Flutabfälle	11.000,--
4 x 36 cbm Abrollcontainer	Gestellungscontainer Flutabfälle	28.400,--
Hakenlift LKW	Ersatzbeschaffung	118.905,--
Behälterwaschkabine	Ersatzbeschaffung Reinigungszwecke	166.208,--
2 E-betriebene Kofferrfahrzeuge	Förderantrag gem. SaubFahrzeugBeschG der Clean Vehicles Directive gestellt	
		1.044.337,--

## 4.3 Stoffströme

Die unterschiedlichen Stoffströme sind nach ihrem Mengenaufkommen im Krisengebiet gegliedert. Dieser Abschnitt nimmt eine Beschreibung der Sammel- und Transportstrukturen vor.

Die Anlieferungen der Katastrophenabfälle zeigten im Zeitverlauf verschiedene Ausprägungen. Alle interviewten Personen haben den Verlauf der Wellen des Anfalls ähnlich oder exakt gleich beschrieben.

"Die Ereignisse der ersten drei Wochen lassen sich in folgenden Wellen einteilen:

**0 - Vorbereitung auf eine Überschwemmungslage (Zeitraum 13./14. Juli)**

**I - Welle „Private Sperrmüllanlieferungen am AWZ“**

**II - Welle „Sperrmüllflut in den Gassen“**

**III - Welle „Müllflut auf Sammelplätzen“**

**IV - Welle „Schlamm und Mineralische Abfälle““ (Protokoll Nr. 1)**

Ferner werden die Qualitäten von den interviewten Managern klassifiziert. Danach war die „Qualität des Mülls der 1. Welle: Sperrmüll, nach Fraktionen trennbar (Weiße Ware), von Hand sortiert und aufgeladen.“ (Protokoll Nr. 1) Am ersten Tag kamen vornehmlich Privatleute, um ihren Sperrmüll zu bringen, der aus vollgelaufenen Kellern stammte. Die Personen kamen aus den Randbereichen der Flut, in denen bereits am Vormittag des 15.07.2021 schon wieder das Wasser abgelaufen war und deren Infrastruktur ihnen ein Kommen ermöglichte. Das sah in der nächsten Phase anders aus: Die „Qualität des Mülls der 2. Welle: Stark verschmutzt, selten nach Fraktionen getrennt“ (Protokoll Nr. 1). Diese Beschreibung macht deutlich, dass die Menschen ihre gesamten in der Flut untergegangenen Habseligkeiten an die Straße stellen. Es handelte sich nicht nur

um Sperrgut aus Kellern, ganze Wohnungseinrichtungen wurden auf der Straße entsorgt. Da auch nicht nach Gewerbemüll getrennt wurde, stellten auch die kleinen Geschäfte ihre Lagerinhalte auf die Straße. Obgleich Gewerbetreibende für ihre Lagerentleerung i.d.R. versichert und auch selbst verantwortlich sind, wurde in den beschriebenen Phasen nicht differenziert.

Aus den Straßen wurde der Müll oft mit schwerem Gerät, z. B. Radladern, vor die Tore der Orte verfahren, um die Straßen und Gassen freizuhalten. Die „Qualität des Mülls der 3. Welle: Stark verschmutzt (Schlamm, Öl), extrem zusammengefahren, durch Bagger zusammengeschoben und durch Radlader massiv verdichtet (inkl. Tierkadaver, Biomasse, Batterien, sonst. gefährliche Stoffe).“ (Protokoll Nr. 1)

Und so bildeten sich in der Folge neue Sammelplätze aus. Die Beschreibung wird wie folgt vorgenommen: „3. Welle „Müllflut auf den Sammelplätzen“ (25. Juli – ff.) Herr Wipperfurth sowie helfende Landwirte schoben ab dem 25.07. den Sperrmüll aus den Gassen auf Sammelplätze in und vor den Orten, von dort holte der AWB den Müll wieder ab.“ (Protokoll Nr. 1)

Mit hoher Bedeutung wird das Anlegen von Lagerplätzen vor und in den Ortschaften bewertet. Sie schafften in den Orten notwendigen Platz und erlaubten Ladevorgänge. „Zwischendepots wurden systematisch auf Sportplätzen, Wiesen, Parkplätzen improvisiert.“ (Protokoll Nr. 1) Es wurde eine Kernaufgabe der Lageerkundung täglich neue Lager zu entdecken, die dann durch beauftragte Betriebe oder Fahrzeuge des AWB aufgeladen und abtransportiert werden konnten. Von hier wurden diese auf dem Zwischenlager des AWB

angeliefert oder direkt in eine Entsorgungseinrichtung mit Kontingenten für das Ahrtal geliefert.



Abbildung 34. Hochwasserabfall, Ein- und Ausgänge gesamt AWZ (eigene Darstellung)

Diese Abbildung zeigt die Ein- und Ausgänge der gemischten Bau- und Abbruchabfälle beim AWZ. Deutlich erkennbar sind die Sonntage. Ab August mussten die Sonntage betriebsfrei bleiben, um Ruhezeiten einzuhalten. Insofern bilden die klaren gelben Kurven ab, welche Mengen an den Werktagen vom AWB in die externen Behandlungsanlagen gefahren werden konnten. Die blaue Linie kennzeichnet das Eingangsaufkommen.

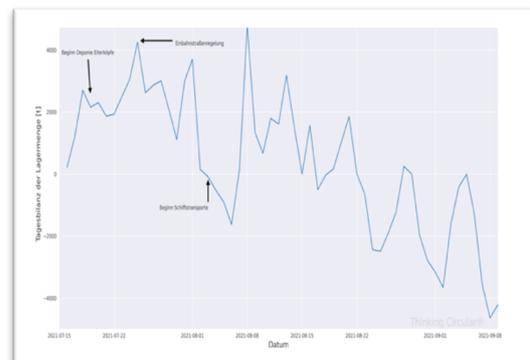


Abbildung 35. Hochwasserabfall, Saldo der Ein- und Ausgänge beim AWZ (eigene Darstellung)

Die Abbildung zeigt den Saldo der Ein- und Ausgänge beim AWZ in Niederzissen. Mit Pfeilen markiert sind Leverage-Points nach Meadows, d. h. Entscheidungspunkte, an denen die Stoffströme erheblich verändert ge-

lenkt werden konnten. Zum einen ist gut sichtbar, wie die Anlieferungen am AWZ zurückgingen, als die Deponie Eiterköpfe für die Annahme von Katastrophenabfällen öffnete.

Ferner ist eine Spitze der Zugänge erkennbar, als die Einbahnstraßenregelung am Wochenende des 27. Juli griff sowie klare Zufahrtsbeschränkungen in das Ahrtal vollzogen wurden. Deutlich auch die Abnahme der Mengen im Saldo durch die ermöglichten Schiffstransporte in der ersten Augustwoche. Zum 10.12.2021 konnten z.B. die absoluten Eingänge und Ausfahrten sowie die zugehörigen Abfallmengen mit den exakten Zahlen der Transportfahrten gemäß Tab. 4 beziffert werden.

Tabelle 4: Absolute Anlieferungen und Abfahren AWZ (AWB)

Anlieferungen Sperrmüll AWZ	Abfahren Sperrmüll AWZ	Sperrmüll Gesamt
17.171	8.362	25.533
184.918 Tonnen	175.040 Tonnen	359.958 Tonnen

Das Team der Abfallwirtschaft hat somit auf dem Gelände des AWZ die Anzahl von 25.533 Liefer- und Holvorgänge (Sperrmüll) bearbeitet. Dies entspricht bei einer 6-Tage Woche einer durchschnittlichen Leistung von

**177 LKW-Abwicklungen pro Tag**  
**22 LKW-Abwicklungen pro Stunde**  
**2.500 Tonnen Umsatz pro Tag**

Die Abbildung der absoluten Lagermenge des Hochwasserabfalls im AWZ zeigt deutlich das Anwachsen der Menge und den Abbau ab Ende August 2021. In der Spitze lagerten über

55.000 Tonnen Katastrophenmüll in den Zwischenlagerbereichen.

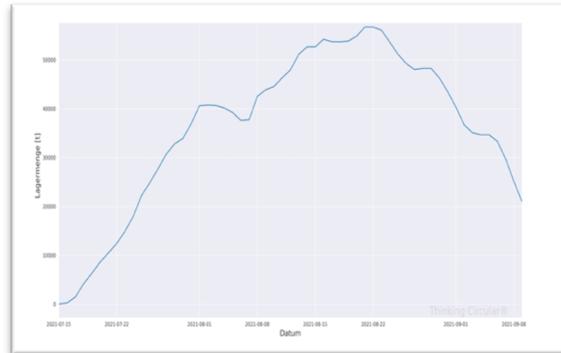


Abbildung 36 Hochwasserabfall, absolute Lagermengen AWZ (eigene Darstellung)

Der umgeschlagene Stoffstrom wurde durch Vorbehandlung ebenfalls so qualitativ aufbereitet, dass es zu einer Verbesserung der Entsorgungsqualität führte. (Anlage 34: AWB, 2021, Mengengerüst Umsatz AWZ).

Sämtliche Stoffströme werden im Rahmen einer Verbleibskontrolle durch detaillierte Nachweise über die ordnungsgemäße Entsorgung fortlaufend bilanziert.

**Zum 22.12.2021 waren 298.540 Tonnen Hochwasserabfälle per Registernachweise dokumentiert. Die Prognose zur tatsächlichen Gesamtmenge beläuft sich auf über 400.000 Tonnen.** (Anlage 35: AWB, 2021 Zielanlagen, Mengen)

Tabelle 5: Abfälle in Tonnen nach Qualität vom 22.12.2021 (Eigene Darstellung)



Es ist deutlich erkennbar, dass die mit den Nummern 3; 5 und 12 bezeichneten Abfallqualitäten in großen Mengen angefallen sind. Sperrmüll (12) ist hier die größte Kategorie (Schlüsselnummer 200307). Die Abfälle wurden überwiegend in Aufbereitungs- oder Verbrennungsanlagen zur Verwertung verbracht. Etwa 10 % der Abfälle wurden überregionalen Zwischenlagern für eine spätere Verwertung zugeführt. Etwa 25 % der Abfälle wurden im Rahmen der Erstberäumung und zur Gefahrenabwehr auf einer Deponie direkt beseitigt. Als Transportmittel kamen überwiegend LKW-Transporte zum Einsatz, ein geringer Anteil wurde zusätzlich auch per Schiff abtransportiert. Die Zielanlagen befanden sich ausschließlich in Deutschland. Im Zuge der Kaskadenverwertung und Nachbehandlung wurden jedoch Teilströme auch über das ausländische Verwertungsanlagen abgesteuert. Dazu liegen jedoch keine Mengenstromnachweise vor.

## Abfälle nach Zielanlage

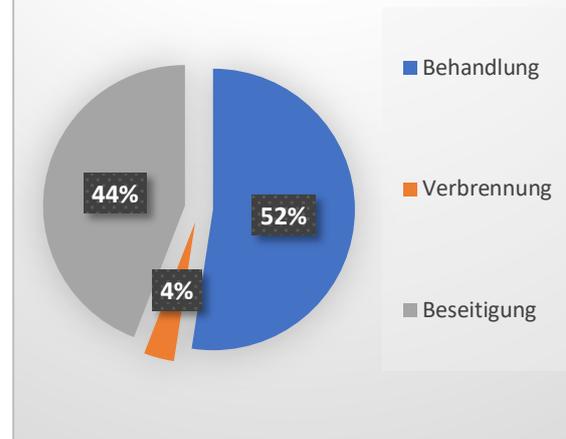


Abbildung 37: Abfälle nach Zielanlagen (eigene Darstellung)

Bei den nächstgrößten Abfallmengen handelt es sich um Gemische aus Beton, Ziegel, Fliesen und Keramik (Nr. 3, Abfallschlüsselnummer 170107) und Gemischten Bau- und Abbruchabfall (Nr. 5, Abfallschlüsselnummer 170904)

Tabelle 6: Abfallschlüsselnummern und Bezeichnungen (Eigene Darstellung)

Zeile	Nummer	Bezeichnung
1	160103	Altreifen
2	160213	Gebrauchte Geräte
3	170107	Gemische aus Beton, Ziegel, Fliesen, Keramik
4	170201	Holz
5	170904	Gemischter Bau- und Abbruchabfall
6	190501	nicht kompostierte Fraktion von Siedlungs- und ähnlichen Abfällen
7	191207	Holz (nicht 191206)
8	191212	Sonstige Abfälle
9	200136	Elektroaltgeräte
10	200201	Bioabfall
11	200301	Gemischter Siedlungsabfall
12	200307	Sperrmüll

Eine abschließende Bilanz für das Jahr 2021 steht noch aus und soll mit der nächsten Auflage dieses Berichtes ergänzt werden.

## 4.3.1 Abfallqualitäten

### Autos und andere Fahrzeuge:

Die Suche und das Auffinden sowie das Entsorgen von ca. 5.000 Autos gehörte nicht zu den Aufgaben des AWB. Das Entsorgen von Autoreifen ist jedoch im Regelbetrieb eine Aufgabe des AWB. Die Erfassung von Autoreifen in der Bearbeitung der Hochwasserabfälle ist mit diesem Berichtsdatum noch nicht abgeschlossen. Dennoch soll der Stoffstrom aus Sicht der Abfallwirtschaft hier nicht übergangen werden, denn die Kreisverwaltung und vor allem die Zulassungsbehörden hatten erheblichen Aufwand, die Suche nach verlorenen Fahrzeugen administrativ zu begleiten.



Abbildung 38: Flutschäden an KFZ in Ahrweiler (Foto Daniel Robbel)

Da die KFZ-Zulassungsstellen teilweise ebenfalls von den Flutfolgen betroffen waren, hatten die Fahrzeughalter\*innen zu Beginn keine unmittelbaren Ansprechpersonen. Viele Anfragen von KFZ-Halter\*innen gingen deshalb auch beim AWB ein, der hierfür keine Zuständigkeit hatte. Der Verweis an zuständige und erreichbare Personen war eine dauerhafte Kommunikationsherausforderung.



Abbildung 39: Im Hochwasser versunkenes Auto (Foto SWR)

Eine Verlagerung der Zuständigkeit in eine Kreisverwaltung außerhalb des Krisengebietes musste jedoch nicht vorgenommen werden, da nach kurzer Zeit ein Notbetrieb aufgebaut wurde. Nach Angaben der [Deutschen Versicherer und Einordnung des ADAC](#) in andere Krisenereignisse, liegen die Schäden bei 450 Mio. Euro, was nach dem Hagelschaden von 2013 mit mehr als 1,1 Mrd. Euro Schadenssumme auf Platz zwei der klimabedingten Schäden an Kfz steht.



Abbildung 40: Sammelstelle Fahrzeuge Bad Neuenahr (Foto: Thinking Circular)

### Bauschutt, Baumischabfälle, Bodenmaterial

„...nach 3 Monaten konnte mit der Einführung eines Bauschuttkonzeptes eine Trennung in die wenigen Fraktionen für Bau-, Holz-, Asbest-, Gips- und Mischabfälle ermöglicht werden“ (Protokoll Nr. 15). Ab 27. August 2021 gab

die Kreisverwaltung kostenlose Annahmestellen für sortierten Bauschutt an den Standorten Theilwiese und Zirkuswiese in Bad Neuenahr-Ahrweiler, Sandkauler Weg 7 in Sinzig (Firma Schmickler) und in Adenau und Altenahr bekannt (hier musste mit den Ortsbürgermeister\*innen zum exakten Standort Kontakt aufgenommen werden).

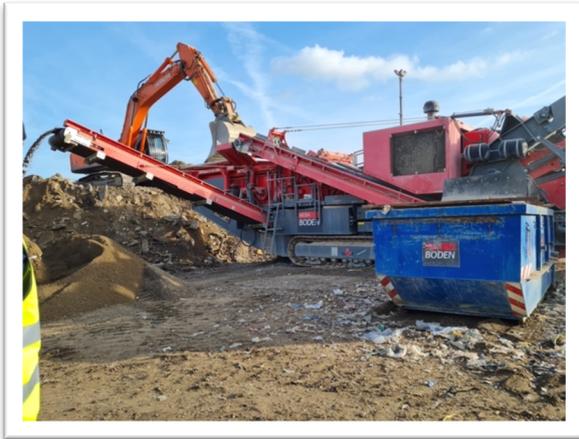


Abbildung 41: Bauschuttaufbereitung Meba, Mendig. (Foto: AWB)

Auch das Recycling von Styropor, welches zur Isolierung von Gebäuden eingesetzt wird, konnte in Kreuzberg und in Bad Neuenahr ermöglicht werden. (Protokoll 26).

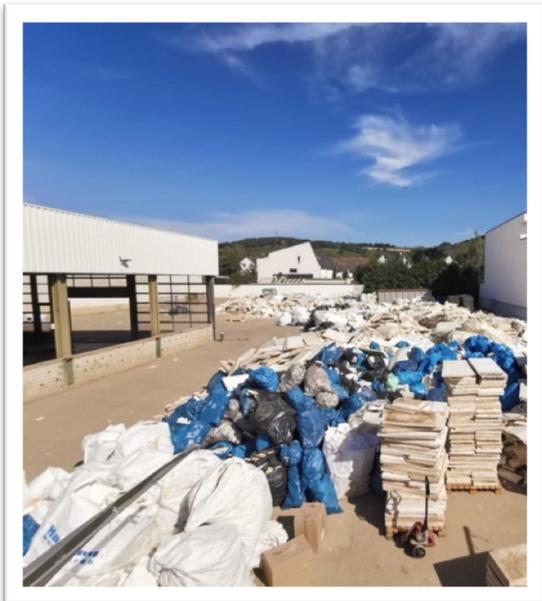


Abbildung 42: Sammelpunkt für Styropor (EPS), Sebastianstraße, Bad Neuenahr-Ahrweiler (Foto: Thinking Circular)

Ferner sorgten freiwillige Institutionen für die Ausgabe von effektiven Mikroorganismen (EM) als Bodensanierungsmitteln, welche die Schlamm- bzw. Bodenbelastung je nach Art der Belastung reduzieren kann und den zügigeren Wiedereinbau von Boden und Schlämmen ermöglichte (Protokoll 25). Zusätzlich kam EM umfangreich bei der Bauwerkssanierung u.a. bei Heizöl- und Schimmelbelastungen zum Einsatz.

Die Annahme, Zwischenlagerung, Behandlung und Verwertung der Schlamm- und Bodenfraktion wurde i.d.R. über die Untere Naturschutzbehörde in Zusammenarbeit mit den jeweils zuständigen OrtsbürgermeisterInnen organisiert. Das Aufkommen von mineralischen Anteilen im Hochwasserabfall stellte den AWB vor die große Herausforderung, die Abfälle für die weitere Aufbereitung vorzubereiten. Dies führte auch zu Innovationen (siehe Kapitel: Strukturen der Selbstorganisation) Zum Ende 2021 rechnet der AWB mit weiteren Mengen von gemischten Bau- und Abbruchabfällen in einer Dimension von mindestens 30.000 Tonnen (Werkausschuss des AWB vom 21.08.2021, S. 3)



Abbildung 43: EM-Journal 78, Titel (EM e.V.)

## Biomasse

Die Flut trug erhebliche Mengen von Biomasse mit sich. Darunter waren Bäume, Sträucher, Holzlager. Die Mengen überstiegen die bekannten Dimensionen. Denn im Regelbetrieb bilanziert der AWB pro Jahr eine Menge von etwa 180 kg Grünschnitt und Biomüll pro Einwohner. Nach der Flut wurde Biomasse von Helfenden und Firmen und Kommunen im Ahrtal geschreddert und auf Haufen gelagert, als Brennholz abtransportiert oder zurück in die Landschaft verteilt. Hier gab es einige individuelle und i.d.R. durch die jeweilige Gemeinde vor Ort organisierte Maßnahmen, die außerhalb einer übergeordneten Kontrolle durchgeführt wurden.



Abbildung 44: Hochwasserabfall (Treibgut) in Kreuzberg Alt-enburg zeigt den hohen Anteil an Biomasse (Foto: Herbert Brandenburg)

Die Information zu den Biomasseannahmestellen des AWB im Landkreis zeigt die klare Regelstruktur und die Sammelmechanismen über die unterschiedlichen Erfassungssysteme für Papier, Restmüll, LVP und Bioabfall. Während der Krisenbewältigung wurden aufgrund des Verlustes von ca. 20.000 Abfallgefäßen in den von der Flut betroffenen Siedlungsgebieten keine Unterschiede bei der Mülltrennung gemacht. Aus der Not heraus haben die Betroffenen sämtliche Abfallbehälter zur Müllfassung zweckentfremdet. Alles

musste somit als sogenannter Hochwasserabfall deklariert werden. Auch in den Biotonnen befanden sich alle möglichen Hochwasserabfälle. Erst ab Ende Oktober 2021 mit Neuverteilung eines Behälterbestandes konnte der Regelbetrieb in den betroffenen Gebieten wieder konsequent vollzogen werden.

Zusätzlich zu diesem Regelaufkommen wurden überdurchschnittlich große Mengen Biomasse an einer Vielzahl von Zwischenlagern und überregionalen Ziellanlagen verbracht, an denen eine gewisse Mengenerfassung möglich war. Bis zum Ende 2021 bilanziert der der AWB die Menge pro Betroffenen auf rund 450 kg Biomasse. Die tatsächlich angefallenen Mengen werden nach ersten Schätzungen um ein Vielfaches höher liegen und erst mit vertiefenden Recherchen abschließend erfassbar sein. Im Vergleich zu einem Regeljahr fallen 130 kg Biomasse in der braunen Tonne und ca. 50 kg Grünschnitt über die bestehenden Hol- und Bringsysteme pro Einwohner im Landkreis im Zuständigkeitsbereich des AWB an. Die Dimension der Biomasse, welche durch das Hochwasserereignis entstand, ist mit diesem Bericht nicht vollständig erfasst (AWB Ziellanlagen, Mengen/Qualität 2021).

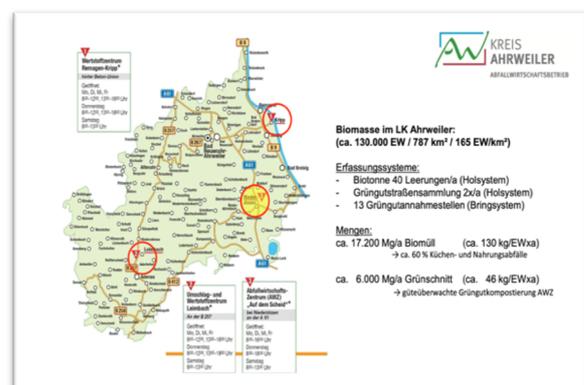


Abbildung 45: Biomasseaufkommen Regelbetrieb (AWB)

Der Umgang mit der Biomasse in Überschwemmungsbereichen in der Zukunft wird

im Rahmen der Gewässerunterhaltung verstärkt im Fokus stehen müssen. So heizen z.B. die Menschen im Ahrtal vielerorts mit Holz. Sie lagerten ihr Holz nicht nur vor Ihren Häusern, sondern auch auf landwirtschaftlichen Freiflächen. Insbesondere das von der Flut davon getragene Brennholz macht neben den damit verbundenen Folgeschäden einen erheblichen nicht zu quantifizierenden Anteil in der Biomasse des Hochwasserabfalls aus.

Hier finden Sie ein [Video von EMS zum Shreddern von Treibholz an der Ahr](#) (EMS Media TV 2021, Treibholzshredder).



Abbildung 46: Holz, Shreddern direkt am Sammelplatz (Foto: AWB)



Abbildung 47: Biomasse Sammelplatz Bad Neuenahr, Dezember 2021 (Foto: AWB)

Betriebe haben vor Ort die zwischengelagerten Gehölzmassen mit unterschiedlichen Aufbe-

reitungstechniken in diverse verwertungsspezifische Qualitäten aufbereitet und die einzelnen Fraktionen einer örtlichen bzw. überregionalen Verwertung zugeführt. Diese konnten mengenmäßig mit diesem Bericht nicht erfasst werden. Aktuell steht viel Material im Ahrtal zur Nutzung und Einbau in die Böden oder anderen insbesondere energetischen Verwendungen zur Verfügung.

### Elektroschrott:



Abbildung 48: Elektroschrott aus Hochwasserabfall im AWZ (Foto AWB)

Unter Elektroschrott sind sämtliche defekten bzw. zerstörten Elektrogeräte zusammengefasst, die insbesondere in Siedlungsgebieten oder kleingewerblichen Bereichen anzutreffen sind. Infolge der Flutfolge standen sämtliche Gerätschaften der betroffenen Haushalte zur Entsorgung an. Eine geordnete Separierung und Erfassung im Sinne der Kategorien des Elektrogesetzes war nicht möglich. Die Geräte waren i.d.R. stark deformiert, in Einzelteile zerlegt, stark mit Schlammanhaftungen versehen und in der Regel mit anderen Bestandteilen vermischt. Konnte zu Beginn der Räumarbeiten noch im Zuge der ersten Welle ein Teil über eine händische Straßensammlung erfasst werden, waren im Folgenden durch die überwiegend maschinelle Beräumung nur noch zerstörte oder vermischte Gerätschaften

separierbar. Für diese Fraktion mussten individuelle Verwertungswege gefunden und aufgebaut werden. Einen besonderen Stellenwert hat hier die weiße Ware. Unter weißer Ware fallen Kühlschränke, Wärmepumpen, Kühltruhen etc., die in sehr schlechter Qualität angefallen sind:

Gerade Kühlschränke sollten fachgerecht transportiert und Kühlmittel fachgerecht entsorgt werden. Es ist davon auszugehen, dass zerstörte und durch die Wucht des Wassers weggespülte oder durch Radlader weggeschobene Elektrogeräte so zerstört wurden, dass z. B. Kühlmittel ausgelaufen sind. Stichprobenbegutachtungen durch Thinking Circular® haben dies in 100 % der Fälle ergeben.

Die Mengenbilanz zu Elektrogeräten, die separiert werden konnten und in Einrichtungen zur Aufbereitung von Elektrogeräten behandelt werden konnten, ist mit Berichtsdatum nicht abgeschlossen.

### **Fleisch/Kadaver:**

Die Wirtschaftsfaktoren Tourismus und Weinbau/Landwirtschaft im Ahrtal bringen es mit sich, dass viele Betriebe über große Kühleinrichtungen für Lebensmittel und insbesondere auch Fleisch verfügen. Die Situation im Ahrtal direkt nach der Flut zeigte deutlich, dass neben den privaten Kühleinrichtungen auch diese Kühleinrichtungen ausgefallen sind und mit dem Abtauen der Fleischbestände sofort üble Gerüche sowie hygienische Probleme entstanden. Vor dem Hintergrund der daraus erwachsenen gesundheitlichen Gefährdungen stand die Entsorgung dieses Stoffstroms im besonderen Fokus. Ein Großteil der häuslichen Tiefkühlabfälle wurden im Zuge der 1. Welle und Straßenberäumung im Gemisch entsorgt. Zu einem späteren Zeitpunkt wurde an ausgewiesenen Stellen, z.B. Infopoints, Gewebe-Big-Bags zur Befüllung mit Essenresten verteilt, die in den Anfangswochen täglich abgefahren

wurden. Diese wurden später gegen 1.100 Liter Müllgroßbehälter eingetauscht und der Leerungsrhythmus auf wöchentlich reduziert. Große Gewerbebetriebe, wie Supermärkte, bedienten sich i.d.R. gewerblicher Entsorgungsunternehmen oder wurden durch zugehörige Konzerne bzw. Versicherungsgeber bei der Krisenbewältigung unterstützt. Eine Besonderheit findet sich hier in einer Gemeinde, die gerade in den Anfangswochen weitestgehend von der Außenwelt aufgrund zerstörter Zugangswege abgekoppelt war. Insofern war auch eine Abfuhr von Abfällen nicht möglich. Als Notmaßnahme wurde dort die angefallene verderbliche Ware vergraben. Dazu wurden außerhalb der Ortslage Gruben in einer Tiefe von bis zu 4 m ausgehoben und anschließend mit 1 bis 1,5 m Boden abgedeckt. Die große Herausforderung besteht darin, dieses Material später wieder zu bergen und fachlich korrekt der Entsorgung (Verbrennung) zuzuführen. Dieses Lager hat z.B. ein Volumen von ca. 70 bis 80 Tonnen Fleisch/Kadaver. Eine Statistik zur exakten Charakterisierung des Abfalls wurde nicht geführt. Um die Geruchssituation zu verbessern, wurden zwischenzeitlich Behandlungen des Oberflächenbodens mit Effizienten Mikroorganismen (Milchsäure) durchgeführt, wie dies in den Katastrophengebieten der Welt bei derartigen Hilfseinsätzen üblich ist. (Protokoll 26)



*Abbildung 49: Vergrabung von Fleischerzeugnissen lokaler Metzgereien und Gastronomie in Mayschoß (Foto: AWB)*

## Heizöl/Heizöltanks:

Viele Menschen im Ahrtal heizten oder heizen auch immer noch mit Öl. Mit der Flutwelle wurden viele Öltanks aufgeschwemmt und die Leitungen der Öltanks wurden durchbrochen, so dass Öl auslief. Das THW hat angegeben, ca. 4 Mio. Liter Heizöl-Wassergemisch mittels einer chemisch-physikalischen Anlage behandelt zu haben. Die Menge von 1,7 Mio. Liter Heizöl konnte zurückgewonnen werden und wurde zu Raffinerien in die Aufbereitung transportiert.



Abbildung 50: Zentrale Öl-Sammel- und Separationsstelle des THW in Sinzig, hier aktiv bei Aufbereitung von Öl-Wassergemischen (Foto THW)

Bundesweit gibt es im THW dafür Spezialist\*innen. Die zuständige Fachgruppe Typ C (Binnenland) setzte am zentralen Standort in Sinzig eine Separationsanlage ein, in der pro Stunde umgerechnet 53 Badewannen Öl-Wasser-Gemisch getrennt werden konnten.

[\[THW 2021\]](#)



Abbildung 51: Heizöltanks auf dem Gelände des AWZ (Foto: Thinking Circular®)

Die abgeschwemmten und aus den Kellern demontierten Heizöltanks wurden als leere Container beim AWZ angeliefert und dort bis zur abschließenden Festlegung eines geeigneten Verwertungsweges zwischengelagert. Es stellte sich jedoch heraus, dass der Recyclingmarkt für diese Größenordnung an Öltanks keine adäquaten Recyclingkapazitäten anbietet.

So wurden die Tanks geschreddert, um so eine Volumenreduktion für den Transport zur Müllverbrennungsanlage zu erreichen. Das folgende Foto zeigt das Schreddern der Tanks auf dem Gelände des AWZ.



Abbildung 52: Schreddern von Ölfässern auf dem Gelände des AWZ (Foto AWB)

## Gefahrstoffe (Sonstige Öle, Lacke, Chemikalien, Batterien, Gasflaschen etc.):

Exemplarisch für viele Wehren hat u.a. die Feuerwehr des Rhein-Lahn-Kreises die gezielte Sammlung von Gefahrstoffen vom 18.-22.Juli 2021 und vom 6.-9. August 2021 im Ahrtal übernommen. Sie setzten dafür einen Gerätewagen „DekonP“ mit 6 Personen im ersten Zeitraum und mit 20 Personen im zweiten Zeitraum ein (RZ, 20.08.2021).

Zentrale kommunikative Aufgabe aller Mitarbeitenden des AWB war es, Gefahrstoffe zu identifizieren und getrennt zu sammeln. Denn sie bildeten eine Gefahr in den durchmischten Hochwasserabfällen. Somit entstanden viele Sammelpunkte im Ahrtal, an denen die Gefahrstoffe aufgenommen oder in separaten Containern gesammelt werden konnten.

Für den AWB war dies ein permanenter Auftrag im Umgang mit den Hochwasserabfällen. Insbesondere die Sensibilisierung aller Helfer\*innen war eine konstante Kommunikationsherausforderung. Von großem Vorteil erwiesen sich die Personalentwicklungs- und Investitionsmaßnahmen des AWB. So werden zum einen seit vielen Jahren Fachkräfte für Kreislaufwirtschaft und Abfallwirtschaft ausgebildet und zum anderen wurden die technischen Rahmenbedingungen für ein stationäres Schadstoffzwischenlager und eine mobile Sammeleinheit geschaffen.

Nur so konnte eine qualifizierte und sichere Erfassung, Zwischenlagerung und Konfektionierung dieser enormen Mengen an Problemabfällen gewährleistet werden.



Abbildung 53: Sammlung von Gasflaschen aus Hochwasserabfällen (Foto AWB)

Die Mengenzuordnung zu diesen Stoffen liegt zur Herausgabe des Berichtes noch nicht vor. Es ist zu erwarten, dass es Erkenntnisse über andere Gefahrstoffe, wie z. B. Asbest geben wird.



Abbildung 54: Sammelpunkt mit Gefahrstoffen (Foto AWB)

## Intermediate Bulk Container (IBC)

Die Tatsache, dass das Wasserversorgungsnetz von ca. 40.000 Einwohner unmittelbar nach der Flut teilweise über Wochen und Monaten unterbrochen war, veranlasste die Hilfsorganisationen sowie externe Lieferanten kurzfristig Intermediate Bulk Container (IBC) zur Lagerung von Trink- und Brauchwasser zur Verfügung zu stellen. Schätzungen belaufen sich auf ca. 5.000 IBC die im gesamten Ahrtal verteilt wurden. Im Zuge der Wiederherstellung des Versorgungsnetzes musste

der AWB für diese Behälter eine Einsammlung und Zwischenlagerung organisieren, insbesondere für den Zeitraum, nachdem der Einsatz der Hilfsorganisationen abgeschlossen war. Die von vielen Herstellern angebotenen kostenfreien Rücknahmesysteme zeigten sich als nicht praktikabel, da ein Großteil der Behälter durch den Einsatz im Gelände und das Handling teilweise sehr stark beschädigt wurden.

Eine weitere Herausforderung ergab sich dadurch, dass die IBS für die Lagerung von Heizöl und Diesel aus dem Abpumpen von Tanks im Katastrophengebiet zweckentfremdet werden mussten. Die Reinigung dieser Behälter erfolgte in der Zuständigkeit der unteren Wasserbehörde und die Einsammlung inkl. Verwertung der Behälter durch den AWB



Abbildung 55: IBC Zwischenlager auf dem Gelände des AWZ (Foto: AWB)

### Neue Abfallqualität – Beispiel Kunstrasen:

Die Hochwasserkatastrophe brachte mit sich, dass Kunstrasenflächen für Sporteinrichtungen systematisch aufgeschwemmt und zerstört wurden. Mit der Hochwasserkatastrophe ist davon sehr viel angefallen, denn das Ahrtal verfügte über einige Flächen mit gut ausgebauten Sportanlagen, die alle eine Nähe zur Ahr hatten, weil hier die Flächen eben sind.

Diese Flächen wurden auch als Sammelpunkte für Abfall genutzt.



Abbildung 56: Kunstrasen auf dem Gelände des AWZ (Foto: AWB)

Das Bild zeigt: Der Kunstrasenabfall ist unhandlich, schwer und groß. Zudem war er mit Schlamm überdeckt. Kunstrasen ist nicht recyclingfähig. Kunstrasen versiegelt den Boden, der somit seine Schwammfunktion (Wasserspeicherfähigkeit) nicht erfüllen kann. Dies Beispiel zeigt, welche Lernerfahrungen mit Abfällen für den Wiederaufbau verbunden sein können. Die Frage stellt sich: Sollten im Ahrtal überhaupt Kunstrasenflächen erlaubt sein?

### Sortiersversuche:



Abbildung 57: Getränkeboxen und -flaschen aus Hochwasserabfall (Foto: AWB)

Das Ahrtal lebt nicht nur von der Weinherstellung, sondern auch von großen Mineralwasser- und Getränkeherstellern. Eine große Anzahl von abgetriebenen Getränkekisten, Fässern und Flaschen landete auch als nicht wieder verwertbarer Hochwasserabfall beim AWZ.

Insbesondere dieses Foto ist ein Beleg dafür, dass sich Helfende große Mühe gaben, Qualitäten auseinanderzuhalten. Dennoch endeten auch die gut gemeinten Sortierungen durch Ehrenamtliche oft im allgemeinen Gemisch des Hochwasserabfalls.

Eine quantifizierte Differenzierung kann hier nicht vorgenommen werden, die Beobachtung hat für den Bericht dennoch eine Bedeutung, da sie Sortierversuche und -potentiale erkennbar macht. Gleichzeitig ist dies aber auch ein Beleg dafür, dass die Arbeit der Helfer\*innen ineffizient sein kann, wenn entsprechende Nachfolgemechanismen nicht darauf abgestimmt sind.

#### **Metalle:**

Metallschrott ist ebenfalls in vielfältiger Form angefallen. Auf Abbildung 58 ist deutlich erkennbar, dass insbesondere Metallzäune (Maschendraht) in langen Metern durch Wasser abgeschwemmt wurde und im Hochwasserabfall hängen blieb, u. a. ein Grund für die schlechte Qualität und Unmöglichkeit der Mülltrennung ohne schwere Sortieranlagen wie Shredder.

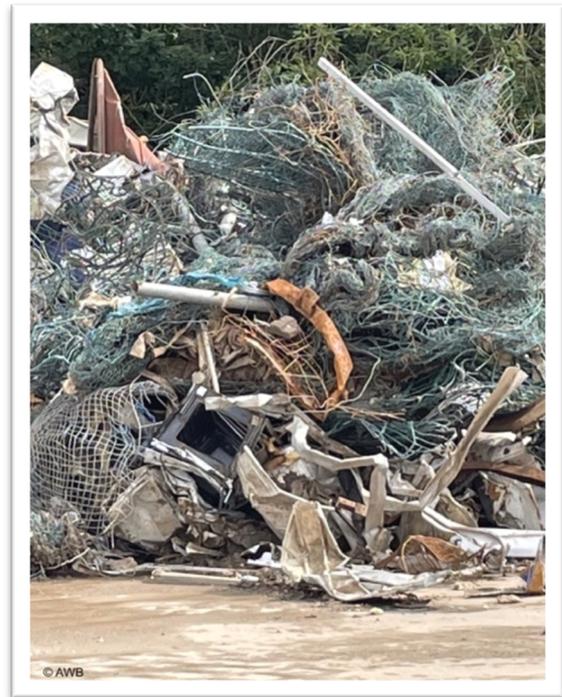


Abbildung 58: Metallschrott (Foto: AWB)

### 4.3.2 Der Weg des Mülls in Bildern

Dieser Abschnitt visualisiert die in den vorhergehenden Abschnitten beschriebenen Wellen der Hochwasserabfälle und der optisch erkennbaren qualitativen Veränderung, welche die Abfälle kennzeichnen.

Viele Bilder zeigen den Grad an Verwüstung, den die Flutwelle ausgelöst hat. Der dabei entstehende Hochwasserabfall und die Mengen, die sich auf türmten, waren zum Teil Meter hoch aufgetürmt.

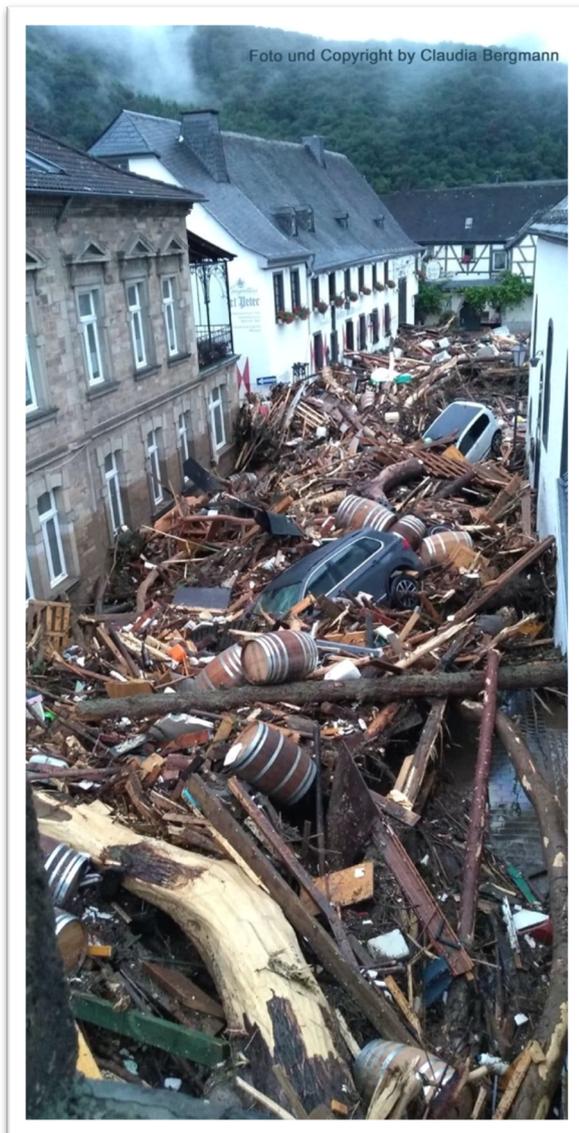


Abbildung 59: Hochwasserabfall Walporzheim (Foto: Claudia Bergmann)

### I - Welle „Private Sperrmüllanlieferungen auf dem Scheid“

Menschen, die über Transportmöglichkeiten verfügten, um ihren Sperrmüll selbst z.B. beim AWZ anzuliefern, taten dies ab dem ersten Tag nach der Flut.

Sie kamen vorwiegend aus den Randgebieten der Flutwelle, in denen das Wasser schnell abfloss und weniger große Mengen Hochwasser-

abfälle mit sich führte (Sinzig/Bad Bodendorf/Heimersheim) und die Infrastruktur dies auch ermöglichte.



Abbildung 60: Sperrmüll vor Wohnhäusern am 16.07.2021 (Foto: Daniel Robbel)

Die Qualität des Sperrmülls hatte die fast vergleichbare Qualität, wie im Regelbetrieb. Dennoch sind die Verunreinigungen mit Schlamm hier deutlich erkennbar.

### II - Welle „Sperrmüllflut in den Gassen“

In weiten Teilen des Ahrtals, in dem Menschen von der Flut eingeschlossen oder vom Rest des Ahrtals durch beschädigte Infrastruktur ausgeschlossen waren, begannen auch die Aufräumarbeiten.

Hier war die Qualität der Hochwasserabfälle jedoch anders, denn kam alles zusammen: Treibgut und Sperrmüll aus den Häusern.

Auf den folgenden Bildern sind Gemenge mit PKW zu erkennen, die sich darin teilweise stapelten.



Abbildung 61: Treibgut und Sperrmüll vor den Haustüren türmt sich meterhoch (Foto: Daniel Robbel)

Teilweise konnte das Wasser nicht abfließen, weil die Kanäle bereits mit Schlamm verstopft waren.



Abbildung 62: Quergestelltes Fahrzeug und Treibgut verstopft die Gassen (Foto: Daniel Robbel)

Die Berge an Müll wuchsen in den Gassen an. Daraufhin wurden Fahrwege und Gassen für Retter\*innen und Räum\*innen freigemacht.

Auf dem nachfolgenden Bild sind die freigeräumten Straßen erkennbar, auf denen bereits Fahrzeuge der Bundeswehr fahren.



Abbildung 63: Meterhohe Sperrmüllberge und Fahrspuren für Rettungskräfte in Bad Neuenahr-Ahrweiler (Foto: Daniel Robbel)

Schnell wurde deutlich, dass vielerorts diese Maßnahmen zur Beseitigung der Hochwasserabfälle nicht ausreichen würden.



Abbildung 64: Die Wucht der Flut baute Berge oder hob das Pflaster in Bad Neuenahr (Foto: Daniel Robbel)

Zum Bergen der aufgetürmten Fahrzeuge brauchte es schweres Räumgerät von THW, Bundeswehr, Feuerwehr oder externen Fachfirmen.

Zum Teil wurden Gebäude von der Flut davon gespült, wie auch die Fußgängerbrücke (Abb. 65).



Abbildung 65: Abgetriebene Fußgängerbrücke (Foto: Daniel Robbel)

Das Bild des völlig zerstörten Friedhofes in Bad Neuenahr-Ahrweiler soll symbolhaft in dieser Fotostrecke für das ganze Ausmaß an Zerstörung stehen. Das Bild erinnert zudem an die menschliche Tragik des Geschehens in ihren unterschiedlichen Dimensionen und Facetten, bis zur totalen Zerstörung ganzer Lebenswerke.



Abbildung 66: Friedhof Bad Neuenahr-Ahrweiler (Foto: Daniel Robbel)

### III - Welle „Müllflut auf Sammelplätzen“

Sammelpunkte entstanden überall dort, wo freie Flächen waren. Dies waren Parkplätze, Sportplätze, Marktplätze, Wiesen, größere Grundstücke oder Betriebsgelände von Firmen.



Abbildung 67: Entstehung Sammelpunkt Ahrweiler, Stadtmauer (Foto: Daniel Robbel)

Bei der Entstehung der Sammelpunkte wurden bereits schwere Geräte wie Radlader und Bagger u.v.a. eingesetzt, welche den Müll nicht schonend, sondern mit zerstörerischer Kraft bewegten.

Ein Teil der Abfälle wurde von hier direkt in Zwischenlager wie die Deponie Eiterköpfe, auf die Deponie nach Wiesbaden oder zum Schiffstransport an den Andernacher Hafen gefahren. Ein anderer Teil wurde in das AWZ zur Aufbereitung transportiert.

### IV - Welle „Schlamm und mineralische Abfälle“ (Protokoll Nr. 1)

Die Qualität des zum AWZ transportierten Abfalls wurde mit jedem Tag schlechter, die Abfälle konnten fast gar nicht mehr getrennt werden, sie klebten zudem durch den in der Sommerwärme getrockneten Schlamm zusammen. Die mineralischen Schlämme wirkten wie Klebstoff im Hochwasserabfall. Vor diesem Hintergrund wurde mit schwerem Gerät umgeladen, die Abfälle wurden geschreddert und Schlamm und Mineralik aus dem Hochwasserabfall herausgesiebt:



Abbildung 68: Geräteinsatz AWZ (Foto: AWB)



Abbildung 70: Aufbereitung von Mineralik und Schutt im AWZ (Foto: AWB)



Abbildung 69: Trommelsieb, Trennen der Mineralik vom Abfall beim AWZ (Foto: AWB)

Die so zum Recycling vorbereiteten Abfälle konnten dann in weitere Abfallaufbereitungsanlagen transportiert werden.

Die Bauschutttaufbereitung rückte zudem immer weiter in die Aufmerksamkeit und wurde im großen Stil im Ahrtal betrieben. Zunehmend wurden auch Schutt und Mineralik am AWZ selbst aufbereitet. Das Bauschutt-konzept zum Recycling und der Wiederverwendung für den Wiederaufbau ist im Abschnitt 4.9.1. ff beschrieben.

Ferner wurden 10.000 Tonnen Abfälle direkt an den Andernacher Hafen zum Umschlag und den Weitertransport mit mehreren Binnenschiffen zu Aufbereitungsanlagen innerhalb Deutschlands transportiert. Der Schiffstransport und die Nähe zum Andernacher Hafen erwies sich als große Hilfestellung und ermöglichte den Abbau von großen Mengen in sehr kurzer Zeit.

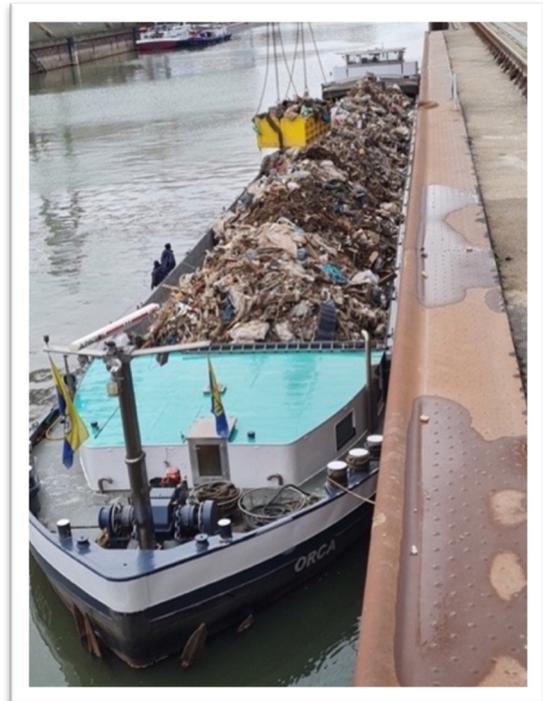


Abbildung 71: Schiffstransport im Andernacher Hafen (Foto: AWB)

Die Abladesituation auf der Deponie Eiterköpfe gestaltete sich für den Betreiber als große

Herausforderung. Die Anlieferungsfrequenz hatte eine zum AWZ vergleichbar hohe Frequenz und auch über Tage gab es auch dort ebenfalls sehr lange Staus.



Abbildung 72: Abladesituation Deponie Eiterköpfe (Foto: AZV)

## 4.4 Verzögerungen

Die der Flut folgende unübersichtliche Lage war von einem immer wiederkehrenden Muster gekennzeichnet. Dieses Muster hatte einen symbiogenetischen Verlauf. Jeweils entstehendes Chaos wurde durch Maßnahmen zur Ordnung gemildert. Sodann trat eine neue unübersichtliche Lage ein, die erneut Maßnahmen zur Ordnung erforderte. Beispiele sind:

### **Eskalation wandernder Hochwasserabfälle führt wiederholt zu verstopften Straßen und Staus:**

Unmittelbar nach der Flut waren einige Wege und Straßen mit Treibgut blockiert oder durch Zerstörung unterbrochen. Alle Helfer\*innen mussten sich ihre Wege bahnen. Das Treibgut bestand unter anderem auch aus Autos, LKW, Gas- oder Öltanks, Weinfässern, Treibholz, sowie Straßenelementen, Brückenteilen, Gebäudeteilen. Ganze Holzbrücken wurde von der Flut davongetragen. Die logistische Herausforderung beim Bergen und beim Abtransport der Abfälle verlangte Ortskenntnis darüber, wo Abfälle welcher Qualität zu bergen waren. Diese Eigendynamik wurde durch helfende

Unternehmer oder Landwirte beschleunigt. Sie verfügten über schweres Gerät, mit dem sie sich auf eigene Veranlassung Wege bahnten, in dem sie mit Radladern Müll zusammenführten. Die dabei entstehenden Haufen hatten eine eigene Wellen-Dynamik (s. Bilderserie „Der Weg des Mülls“), sie wanderten: Das Schieben und Umladen brachte es mit sich, dass der Hochwasserabfall zerkleinert und mit Schlamm vermischt wurde. Es wurde eine eigene schwer sortierfähige Abfallmischung erzeugt. Diese Müllmischung beinhaltete auch Gefahrstoffe wie Öle, Lacke, Farben, Batterien und andere brennbare Frachten. Insbesondere mit dem Moment, in dem die Menschen begannen, Ihre Häuser, Firmengelände und Betriebseinrichtungen von geflutetem und zerstörtem Inventar zu befreien, setzte die „2. Welle, die „Sperrmüllflut in den Gassen“ (17. Juli – 25. Juli) ein: Diese bezeichnet folgende Eskalation. „[...] Die Situation in den Straßen, auf welchen die Menschen ihren Sperrmüll und Schlamm unsortiert entsorgten, eskalierte. Die Straßen waren damit verstopft. Zudem verstopften Helfer die Straßen. Anfahren und Abfahren von Müll wurde zur größten Herausforderung. Zudem waren viele Strecken unpassierbar, THW und Bundeswehr waren mit schwerem Gerät auch nicht gleich in der Lage zu räumen, sondern trafen verzögert ein.“ (Protokoll Nr. 1) Mit Ordnung der Verkehrslage, welche einen Charakter von Einbahnstraßenregelung hatte und die nach Absprache mit dem Krisenstab vom 24.07.2021 eingeführt wurde, konnten erheblich mehr Mengen abgefahren werden. „Am 25. Juli wurde [...] ein Kreisverkehr eingerichtet, damit die Müllentsorgung logistisch einwandfrei ablaufen konnte.“ (Protokoll Nr. 1) Die Sperrmüllflut in den Straßen verringerte sich. Und die abholenden Lkw konnten mehr Touren absolvieren: **Statt täglich nur 3 Touren mit einem LKW abfahren zu können,**

**wurden somit 9 Touren möglich.** Daraufhin bildeten sich jedoch Staus beim AWZ in Niederzissen. Der Stau führte bis auf die Autobahn. Hierauf wurden Deponierungsflächen z. B. bei der Deponie Eiterköpfe mobilisiert, so dass die LKW dort direkt anliefern konnten. Auch dort bildeten sich schnell wieder Staus, die über Tage andauerten.

**Erkundungstouren zur Lagebewertung:**

"Probetouren dienten als Erkundung für den notwendigen neuen Entsorgungsweg." (Protokoll Nr. 6; Protokoll Nr. 24) So konnte festgestellt werden, welche Infrastruktur passierbar war. Da sich die Passierbarkeit täglich änderte, musste jeden Tag neu erkundet werden.

"Die Ortserkundung musste selber eingeholt werden. [...] Der Aktionismus war zu groß, Bauunternehmen, THW, eigene Faust von Landwirten. [...] Es wurde Blame Game gespielt – Sündenbock, Aggression wird auf Politik abgewälzt. Große Ergriffenheit/Schock unter Mitarbeitern – Begleitung ist unter den Kollegen im Gespräch ermöglicht (zeitlich)." (Protokoll Nr. 8)

**Unklarheit zu Regelungen, Entscheidungshemmnisse:**

Die helfenden Betriebe berichten übereinstimmend, dass die Hilfeinsätze mit den Mitarbeitenden auf freiwilliger Basis vorgenommen wurden. Die verantwortlichen Leitungen der jeweiligen Unternehmen übernahmen dabei persönlich die Verantwortung. Das Helfen stand im Mittelpunkt, die finanzielle Abrechnung war zunächst nachrangig. Die Genehmigung zum Hilfeinsatz haben sich die Geschäftsführenden nachträglich (nach dem Hilfeinsatz) durch ihre entsprechenden politischen Gremien erteilen lassen. Es ist nicht bekannt, dass dies ein großes Problem darstellte. Die Notwendigkeit der administrativen Rechtfertigung (Kostenübernahme durch AWB) stellte sich selbstverständlich überall. Dies ist

für die befragten Unternehmen auch keine menschliche oder organisatorische Barriere, sondern eher eine administrative Hürde gewesen. Das Handeln kommunaler Betriebe ist auf die jeweilige kommunale Gebietskörperschaft begrenzt und in Details (Umfang bei Ausnahmen, Zielgruppen oder Aktivitäten in Ausnahmefällen) bundesweit uneinheitlich geregelt. "Auf der Ebene des VKU (Redaktionelle Anmerkung: VKU = Verband Kommunaler Unternehmen) gab es keine Vorbereitung auf eine solche Überforderung und es gibt auch kein Landeskonzept zur überörtlichen Hilfe." (Protokoll Nr. 12)

**Mangelnde Vorbereitung (Kein Plan für Müllentsorgung):**

"Es gab keinen administrativ-organisatorischen Einsatzstab. Das Katastrophenschutz-Konzept bezieht den Müll nicht mit ein." (Protokoll Nr. 13). Diese Aussage ist im Kapitel „Strukturen“ näher beschrieben. Die interviewten Personen hätten sich klare Planungen im Vorfeld gewünscht, das hätte eine Abarbeitung nach Checkliste erleichtert und alle Beteiligten hätten den Fall vorher trainieren können. Mangelndes Training bzw. Erfahrung führte dazu, dass jedes Individuum eine eigene Lernkurve absolvieren musste und dies kostete viel Zeit.

**Infrastrukturmaßnahmen und -pflege wiederholt durch Wanderung der Hochwasserabfälle behindert:**

Insgesamt mussten z.B. in Bad-Neuenahr Ahrweiler fünf Mal die Wasserkanäle von Schlamm frei gespült werden, weil immer Hochwasserabfälle auf die Wassereinlaufstellen geschoben wurden. So wurden z. B. Straßenzüge von Sperrmüll geräumt, weil am nächsten Tag die Kanalspülung erfolgen sollte. Aber nachts haben Freiwillige im Besitz von Radladern oder Landwirte mit schwerem Gerät Abfälle verschoben, da es

Ihnen bei der Arbeit für Hilfsbedürftige praktisch erschien (wandernde Hochwasserabfälle), eine Koordination mit dem AWB gab es zumeist nicht.

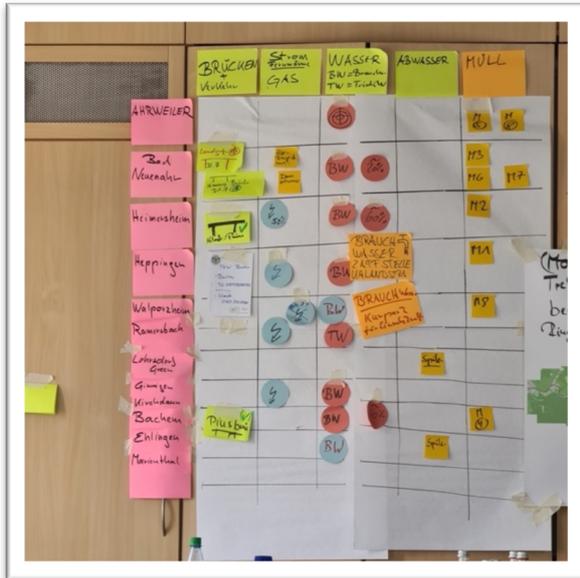


Abbildung 73: Planungsmatrix des Krisenstabes Bad Neuenahr-Ahrweiler (Foto: IB Becker)

So brauchte es auch hier eine kollektive Lernerfahrung, bis der örtliche Krisenstab, in der Lage war, die Kooperation zu ermöglichen. Und „es dauerte lange, bis sich funktionsfähige Krisenstäbe bildeten“, welche mit örtlicher Expertise ausgestattet waren, dies teilen maßgebliche Infrastrukturingenieure der Region in Ihrem Kundenrundbrief in einer Bilanz zur Krisenbewältigung öffentlich mit. (Die Infrastrukturexperten, 2021)



Abbildung 74: Krisenstab der Stadt Bad Neuenahr-Ahrweiler (Foto: IB Becker)

Das regelmäßige Spülen und Reinigen der Straßen mussten aufgrund der benötigten

Wassermengen ebenfalls gut unter den Beteiligten koordiniert werden. Der Schlamm verbreitete sich weit über das Ahrtal hinaus und auch die Zufahrt zum AWZ war permanent stark verschmutzt. Derartige Pflegemaßnahmen mussten sich auch unter den Beteiligten einspielen.



Abbildung 75: Reinigung verschlammter Straße (Foto: AWB)

### Liquiditätssicherung:

Der AWB war in seiner Liquidität nicht für die Dimension der Aufgabe vorbereitet und hat sich zu Beginn nicht auf das Controlling, sondern auf Ressourcenmobilisierung für das Stoffstrommanagement fokussiert. Zudem wurde das Personal u. a. zur Gewinnung von weiterem Personal, für die Organisation von anderen Ressourcen und Einweisung der ankommenden Helfer\*innen eingesetzt. Im zweiten Schritt musste auch die Ablauforganisation und das Controlling angepasst werden. Beides führte dazu, dass erst recht kurzfristig die Notwendigkeit der Beschaffung liquider Mittel erkannt wurde. Zudem waren Antragswege, Formulare und Zuständigkeiten in der Krise von der Landesregierung neu geregelt worden. Dies hatte auch damit zu tun, dass die Kreisverwaltung teilweise überlastet war und dort viele Mitarbeitenden selbst von der Flut betroffen waren. Dies bedeutete, dass der Antragsteller mehr Zeit für den Findungsprozess

der Liquiditätssicherung benötigte. Ferner war es nicht adhoc möglich, das Controlling zu Beginn zu etablieren.

Eine Amtshilfe seitens eines anderen Organs einer fernen Gebietseinheit wurde nicht in Erwägung gezogen und hätte die Administration laut Einschätzung der Leitung des AWB verkompliziert.

Erläuterung: Im Regelbetrieb eines Abfallwirtschaftsbetriebes sind alle Aktivitäten auf vertragliche Kontingente zuzuordnen. Es fahren also nur Fahrzeuge ein- und aus, deren Kennzeichen, Eigentümer und i.d.R. auch Fahrer\*innen bekannt sind. Nach dem Hochwasser mussten neue Ressourcen für Kontingente erschlossen werden. Generell existierte die Zusage zur Entgegennahme sämtlichen Hochwasserabfalls, wie sie gegenüber Bürger\*innen besteht und auch satzungsgemäß geregelt ist. Nun fuhren jedoch Unternehmen mit Abfällen auf den Hof, die regional nicht bekannt waren. Die Situation wurde unübersichtlich. Deshalb war es wichtig alle Daten zur Situation zu erfassen. Das war jedoch aus zeitlichen, personellen und technischen Gründen nicht sofort möglich. Die Ein- und Ausfahrtfrequenz betrug nur 90 Sekunden. Eine manuelle Erfassung aller Daten durch die Mitarbeitenden an der Waage hätte alles verzögert und die Staus auf der Autobahn verlängert. Zudem verfügten einige Fahrer\*innen nicht über ausreichende Deutschkenntnisse. Sie konnten die Angaben nicht in der gebotenen Schnelligkeit machen. Die Erfassung über die LKW-Kennzeichen war daher unerlässlich und zwischenzeitlich wurde eine Videokamera zur Erfassung der Kennzeichen der einfahrenden Fahrzeuge mit der Wiegeeinrichtung gekoppelt. Ferner gibt es keine finanzielle Erstattung für Serviceleistungen im Abfalltransport oder in anderen Dienstleistungen, wenn diese im Vorfeld nicht abgestimmt wurden. Diese Modalität

musste jedoch wiederholt kommuniziert werden, um Trittbrettfahrer von Anlieferungen abzuhalten. Als Trittbrettfahrer werden hier z.B. Anlieferungen von Abfällen, die nicht aus dem Krisengebiet stammten, verstanden.

### **Controlling**

Das Auftragsvolumen und die Anzahl an Vertragspartnern stellte den AWB vor ganz neue Herausforderungen, die mit den Mechanismen des Regelbetriebes nicht zu bewerkstelligen sind. Dies insbesondere unter dem Aspekt, dass erhebliche Summen treuhänderisch aus dem Wiederaufbaufond sachgerecht und zweckgebunden zu verwenden sind und dem Land gegenüber nach Abschluss der Mittelverwendung entsprechend Rechenschaft abzulegen ist.

Ein wichtiger Bestandteil der Arbeit liegt somit im Controlling einer vertragskonformen Ausführung seitens der beauftragten Dienstleister, insbesondere in der Dokumentation und der Verbleibskontrolle der einzelnen Stoffströme.

Der AWB überprüft dazu auch zum Zeitpunkt der Berichtsveröffentlichung u.a. Entsorgungsbelege, Registerauszüge der Ziellanlagen, führt Anlagenbesichtigungen durch, sowohl angemeldet als auch unangemeldet oder führt stichprobenhaft Beobachtungs- und Verfolgungsfahrten innerhalb und außerhalb des Krisengebietes durch. Zusätzlich besteht unmittelbar und nach Bedarf Kontakt zu unterschiedlichen Aufsichtsbehörden sowie den zuständigen Behörden innerhalb der eigenen Kreisverwaltung.

Sofern im Einzelfall Erkenntnisse für Unregelmäßigkeiten jeglicher Art mit einer strafrechtlichen Relevanz bekannt werden, wird dies zur Strafanzeige gebracht.

## 4.5 Negatives Feedback

Die Beschreibungen der Abfallmanager\*innen machen deutlich, welche Herausforderungen sich in der Krise bildeten:

**Quantitatives Aufkommen:** „Es war eine Überforderung durch die schiere Menge. Dadurch war es auch schwierig, z.B. Brand- und Transportschutzmaßnahmen einzuhalten. Selbst die Sicherstellung und Koordinierung der Logistik wurde [....?]" (Protokoll Nr. 1)

**Mangelnde Fachkunde zu Abfallsortierung bei der Bevölkerung und helfenden Betrieben:** "Wir brauchten fachkundige Abfallberater. Die Medien hätten hier zur Aufklärung zum Umgang mit Müll beitragen können." (Protokoll Nr. 10) Zunächst hilfreiche Handlungen, wie z. B. das Schieben von Sperrmüll mit schweren Räumgeräten hat vorsichtige Handhabung und Rückgewinnung von Stoffen unmöglich gemacht. Zudem wurden so gefährliche Stoffe unter den Sperrmüll gemischt und z. T. geschlossene Gebinde (Kanister mit Ölen, Farben, etc.) dabei zerstört und sind ausgelaufen. Die so emittierten Schadstofffrachten haben sich somit gleichmäßig verteilt und konnten nur selten gezielt abgeholt werden (Siehe auch 4.3.1).

**Sonstige für Katastrophen typische Erscheinungsformen:** "Erschöpfung, Fake-News, Fehlentscheidungen, Anarchie, Schuld- und-Recht Fragen, Schauspiel - alles gehört zur Katastrophe dazu." (Protokoll Nr. 11), "Aggression und anarchisches Denken im Umgang mit Abfällen nahm stark zu." (Protokoll Nr. 5) Diese Schilderungen der Abfallmanager\*innen belegen die kommunikative Herausforderung gegenüber der vom Hochwasser betroffenen

Menschen und gegenüber Helfenden. Leider wurde die Stimmung durch wenige auf Social Media sehr präsente Stimmen hochgekocht, welche auch die Abfallwirtschaft als untätig oder unfähig darstellte. Dieser Kommunikation zu begegnen wurde dann auch aktive Aufgabe der Hochwasserabfallmanager und sie kostete viel Zeit und Nervenkraft. Im Abschnitt Kommunikation geht dieser Bericht darauf näher ein.

### Mitarbeiterunfall auf Gelände des AWZ

Rettungskräfte von DRK, THW oder BW hatten durch die klare Stabsstruktur sowohl eine psycho-soziale Anerkennung wie auch eine organisatorisch administrative, die sich dadurch ausdrückt, dass Helfer vor allem auch Helfern helfen, weil sie sonst nicht helfen könnten.

Leider galt dies nicht für die Mitarbeitenden des AWB. Sie waren nicht nur organisatorisch, sie waren auch praktisch außen vor. So ereignete sich im August 2021 z.B. ein schwerer Arbeitsunfall, bei dem sich eine externe Arbeitskraft bei Reparaturarbeiten eine schwere Kopfverletzung zuzog. Es wurde ein Sanitäter benötigt, eine Krankenhauseinweisung stand an. Dem Mitarbeiter geht es heute wieder gut. Ersthilfe wurde vor Ort geleistet, aber auf die im Ahrtal im Einsatz befindlichen Retter mussten die Mitarbeiter vom AWB vergleichsweise lange warten.

Dabei herrschte auf dem Gelände des AWZ ein reges Treiben zwischen LKW und schweren Geräten. Sowohl Privatpersonen, wie Fachkräfte drängten sich auf der Anlage. Und aufgrund der erhöhten Brandgefahr und dem Handling von gefährlichen Abfällen bestand ein erhöhtes Unfallrisiko. Der AWB wünschte sich Unterstützung durch eine am Standort

dauerhaft vorgehaltene Sanitätseinheit bestehend aus Fahrzeug mit Personenbesetzung. Dies wurde leider nicht gewährt, da der AWB laut Definition nicht zum Krisen-Einsatzgebiet gehörte. Diese Tatsache löste bei den Mitarbeitenden in der Abfallwirtschaft erhebliche Irritationen und Empörung aus. Es wurde als respektlos gesehen, die Abfallwirtschaft nicht in die Reihen der „Retter“ einzugliedern. Schließlich opferten sie ihre gesamte freie Zeit im Hilfseinsatz und konnten keine Solidarität durch das Gesundheitssystem erwarten, weil dies administrativ nicht vorgesehen war. Eine Ausweitung des Krisengebietes auf das Gelände des unmittelbar von der Krise betroffenen AWZ wäre hier die richtige Lösung gewesen. Der Notstand für den AWZ war ja ohnehin von der SGD anerkannt.

**Textilien** – Hilfsangebote, die nicht gewünscht waren: Vielerlei Spenden haben den Notleidenden im Ahrtal sofort geholfen. Dies gilt auch u.a. für Kleidung. Jedoch hat das Ausmaß der Kleiderspenden auch zwei negative Phänomene ausgelöst. Erstens war die Qualität der Textilien sehr schlecht, sie musste aufwändig sortiert und gereinigt werden. Die Beschreibung einer Leitung dieser Aktionen stellt heraus, dass dafür ein hoher Aufwand der Helfer\*innen nötig war. Zudem wurde mangelnde Qualität als Spende angeliefert, darunter auch ganze LKW-Lieferungen von gemeinnützigen Organisationen, die Kleider professionell sammelten. Bis zu 50 % davon mussten direkt in den Müll entsorgt werden. Der AWB hat die Menge zu entsorgender Kleidung auf ca. 40 Tonnen geschätzt, diese wurden mit dem Hausmüll in die Müllverbrennung geschickt.

Zweitens wurde die Kleidung durch die Bedürftigen nur ungern oder gar nicht angenommen, hier ist die Ansprache der Bedürftigkeit für die Menschen, die gerade alles verloren

hatten, ein schwieriger psychologischer Aspekt gewesen. Die Sorge davor, dass die gebrauchte Kleidung nicht hygienisch, ungewaschen oder verunreinigt sei, weil sie auch nicht individuell frisch verpackt war, ist mitgeschwungen. "Kleiderspenden helfen nicht. Notbekleidung hygienisch verpackt, das würden die Menschen annehmen." (Protokoll Nr. 22).

Die durch mangelnde Akzeptanz überschüssige Second Hand Kleidung wurde zum Teil dem Abfallwirtschaftsbetrieb zur Entsorgung angedient, zum Teil wurde diese Kleidung an Hilfseinrichtungen weitergegeben.

### **Regelbetrieb neben der Krise**

„Die sonst in der Abfallentsorgung übliche Leerung von Mülltonnen war im von der Flut betroffenen Gebiet nicht möglich, da diese u. a. in der Flutkatastrophe von den Wassermengen abtransportiert oder zerstört wurden. In der Zeit der Krise gab es keine Praxis zur Sortierung der Abfälle, vorhandene Behältnisse wurden in gleicher Weise für alle Abfälle genutzt.“ (Protokoll Nr. 5) Neben dem Krisenbetrieb gab es den normalen Regelbetrieb für die im Landkreis nicht von der Flut betroffenen Haushalte. Hier kam es lediglich zu Verzögerungen bei der Abholung, der Regelbetrieb in den nicht von der Flut betroffenen Gebieten konnte aber über die gesamte Dauer nur mit minimalen organisatorischen Änderungen aufrecht erhalten bleiben. Dennoch gab es negatives Feedback zu geänderten Rhythmen von Tonnenleerungen.

### **Steigende Hochwasserabfälle - Abriss**

Wie in Protokoll Nr. 15 beschrieben, konnten teilweise die Regeln beim Abbruch für den Rückbau von kontaminierten Stoffen nicht eingehalten werden, da ein sicheres Betreten mancher Gebäude nicht mehr möglich war. Im

Wesentlichen wurden die Entscheidungen dazu von den Rettungsinstitutionen oder auch Gutachtern per Sofortentscheidungen getroffen. Gebäude oder Gebäudeteile, die vom Einsturz bedroht waren, wurden mit schwerem Räumgerät umgefahren, damit keine Menschen bei Rettungsaktivitäten durch herabfallende Gebäudeteile verletzt würden. Dadurch wurde jedoch auch Separierung der Müllfraktionen von noch vorhandenen Gebäudeteilen unmöglich. Im Laufe der Krisenbewältigung wurde schrittweise auf einen Regelbetrieb beim Abbruch hingearbeitet, sodass begehbare Gebäude kontrolliert abgerissen werden konnten.

## 4.6 Positives Feedback

### Administration erleichtert:

Das „Rundschreiben zur Anwendung des Vergaberechts bei der Beschaffung von Leistungen zur Bewältigung der Notlage in den Hochwasserkatastrophengebieten“ vom 17.08.2021 des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie ermöglichte ein schnelles Verfahren zur Auftragsvergabe, wie z.B. die Beschaffung von Maschinen und Anlagen. (Werkausschuss des AWB vom 12.08.201 und 26.10.2021)

Die regelmäßigen Berichte an die SGD wurden als hilfreich für die eigene Dokumentation und Rechtfertigung des Handelns bewertet. Der Notstand ermöglichte freie Lageentscheidungen. Das „frei melden“ (Protokoll 1) bedeutete somit eine emotionale Entlastung in einer Situation, in der das Risiko, Fehlentscheidungen zu treffen, hoch ist.

Zudem wurde es als entlastend empfunden, direkt mit dem Ministerium zu kommunizie-

ren. Dies traf auch zu, als die Liquiditätspässe überwunden werden mussten. Hier war die administrative Unterstützung der Landesregierung hilfreich.

### Eigene Medienarbeit, direkte Kommunikation:

Der SWR-Bericht „Die Müllflut – Die Schutzentsorger im Ahrtal“ mit einer ausführlichen Reportage zu den Herausforderungen des Stoffstrommanagements hat für erhebliche positive Resonanz gesorgt und auch viele Helfer\*innen erreicht, die so für das Abfallmanagement sensibilisiert werden konnten. Zudem setzte dies den kritischen Beiträgen auf Facebook z.B. von Markus Wipperfürth (Unternehmer und Helfer beim Aufräumen nach der Flutkatastrophe), eine fundierte fachliche Beschreibung gegenüber. Die Beiträge von Wipperfürth hatten eine Reichweite bis zu 4 Mio. Menschen, darin hat er viel Kritik am Stoffstrommanagement im Ahrtal geübt. Nach diesem SWR-Beitrag war Markus Wipperfürth für eine Aufnahme und Interview mit dem Technischen Leiter Stephan Müllers am AWZ bereit und korrigierte sich selbst. Die Reihenfolge der Beiträge kann in der Medienliste nachvollzogen werden (Anlage 36: Medienliste, Thinking Circular®).

## 4.7 Informationsfluss

Die Kommunikation des AWB nach Außen war ein entscheidender Hebelpunkt für den AWB, die Steuerung der Abfallströme nach dem Krisenbeginn wieder zu gewinnen. Die Betrachtung des Hebels Informationsfluss bezieht sich deshalb auf die Wege, die Informationen genommen haben. Diese Wege wichen von der gewohnten Struktur ab.

Die im Regelbetrieb bestehende Kommunikationsstruktur bestand aus klaren Elementen,

welche den Informationsfluss eindeutig definierten, wie sie in kommunalen Strukturen gesetzlich geregelt sind. Hierzu gehörten Berichtspflichten der Gesellschaft gegenüber den politischen Gremien (Werkausschuss inkl. Jahresabschlüssen, Prüfberichten, Stellenplanung, Investitionsplanung usw.) und die Öffentlichkeitsarbeit gegenüber der Bevölkerung. Diese besteht aus vier wesentlichen Elementen: Veröffentlichung des jährlichen Abfallratgebers, Besetzung des Abfalltelefons, Betrieb der Umweltlernschule Plus (außerschulischer Lernort, Bildung für Nachhaltige Entwicklung), Pflege der Information dazu auf den Homepages [www.awb.de](http://www.awb.de); [www.uls-plus.de](http://www.uls-plus.de) und [www.klimahub.de](http://www.klimahub.de). Jede Veröffentlichung wurde vorab mit der Pressestelle des Kreishauses abgestimmt. Der normale Betrieb bedingte notwendige direkte Kommunikation mit den fachlichen Betrieben im Abfallmanagement, die immer direkt vorgenommen wurde und zu den Kernaufgaben des AWB im Regelbetrieb gehört.

Nach dem 15. Juli 2021 veränderte sich der Informationsfluss in Qualität und Quantität: Einerseits, weil die Quantität der Meldungen, Hilfeanfragen, Hilfsangebote und Aufgaben rasant angestiegen war, zum anderen, weil die Zahl der Akteure aus Krisenstabseinrichtungen, welche in neue Koordinierungsrollen oder Zuständigkeiten berufen wurden oder sich selbst in Dienste der Öffentlichkeit stellten (ehrenamtliche Helfer\*innen, die selber über Social Media kommunizierten) abrupt verändert wurden. Der AWB hatte zunächst gegenüber den Rettungseinrichtungen, ehrenamtlichen Helfer\*innen oder Bürger\*innen keine Kommunikation im Sinne einer Steuerung eingenommen, da dies den gesetzlichen Regelungen und organisatorischen Rahmen des AWB widersprach.

Als weitere Ursachen dafür, dass der AWB nicht selbst kommuniziert hat, sind zu nennen:

- Keine Ansprechpartner\*in bei der Kreisverwaltung, die in der Lage war, Entscheidungen zu treffen. Das Kreishauses zeigte sich zu Beginn kopflos.
- Die Abfallwirtschaft war organisatorisch nicht im administrativen Krisenstab des Landkreises vorgesehen.
- Die Leitung des AWB wurde auch nicht sofort in den Krisenstab des Landes berufen. Erst zu einem späteren Zeitpunkt gab es zwei Abfallgipfel zu Koordinationszwecken.
- Der AWB hat in den ersten Wochen des Krisenmanagements keine direkte Kommunikation zu Presseorganen oder in Bürgermitteilungen (Flugblättern) betrieben, auch Soziale Medien wurden nicht eingesetzt.
- Kommuniziert wurde trotzdem. Aber alle Informationen galten als inoffiziell und folgten keinen klaren Wegen. Der Informationsfluss lief zum Teil auf mehreren Wegen gleichzeitig.

Das Flow-Chart der Kommunikation zeigt die vielfältigen Kommunikationswege für die Leitung des AWB. Die 80 Mitarbeiter\*innen des AWB und 300 Mitwirkende wurden insbesondere auch über die freiwilligen Helfer\*innen und über die Sozialen Netzwerke in Kommunikation über die Lage vor Ort eingebunden. (Anlage 28: 2021-11-04 AWB Helfer- und Firmenliste).

Das Chart macht deutlich: Der Informationsfluss hat systemischen Charakter und bildet ab, dass der AWB mehrere Zielgruppen hatte. Dies waren: Anliefernde Bürger\*innen, Hel-



**Beispiel 1:** Die Kreisverwaltung schreibt an den AWB: „Können Sie sich bitte kümmern“ und leitet eine Mail eines Schulungsteilnehmenden des AKNZ weiter, der schreibt: „Der Hausmeister der Schule fordert die beschleunigte Abfuhr des Bauschutts.“ (Anlage 29: Stilblüte I vom 3.09.2021)

**Einordnung zu Beispiel 1:** Der Absender der Originalnachricht war nicht zu identifizieren. Ferner fehlten Kontaktdaten des Hausmeisters der Schule. Handynummern waren hier eine wichtige Information, wie dies spezifische Angaben zum Bauschutt hätten sein können. Der Katastrophenmüll war insbesondere in den ersten Wochen nach der Flut in den wenigsten Fällen klassifizierter Bauschutt. Kaum eine Angabe zur Qualität von zu entsorgendem Müll war richtig, oft wurden deshalb auch untaugliche Fahrzeuge zur Abholung entsendet.

**Beispiel 2:** Ein Schulungsteilnehmender des AKNZ schreibt an einen anderen: „Hallo zusammen, die örtlichen Entsorgungsunternehmen sind überfordert und können nicht das gesamte anfallende Material (Gefahrgut etc.) entsorgen. Als Alternative werden geeignete Container benötigt, um mit diesen Sammelpunkten für geschlossene Gebinde einzurichten.“ Die Mail wurde über 4 verschiedene Stellen weitergeleitet und landete beim AWB. (Anlage 30: Stilblüte II vom 26.07.2021)

**Einordnung zu Beispiel 2:** Das hier genannte örtlich überforderte Entsorgungsunternehmen (gemeint war wahrscheinlich der AWB) erhält höchst selbst den Auftrag, sich selbst zu helfen. Das Besondere an diesem Beispiel ist, dass die Weiterleitungen der Nachricht im Informationssystem kreisten. Es zeigt deutlich auf, dass die Strukturen für Zuständigkeiten

unklar waren und welche Überforderung des Systems bestanden.

**Beispiel 3:** Die Anfrage wurde von der Kreisverwaltung an den AWB weitergeleitet. „Betr: Abfuhr von Müll und Bauschutt von der Don Bosco Schule“ mit dem Text: „An uns wurde mit einer Anfrage in o.g. Sache an uns herangetreten. Es wird um Kontaktaufnahme mit dem Anfrager gebeten.“ (Anlage 31: Stilblüte III vom 26.08.2021)

**Einordnung zu Beispiel 3:** Der Veranlasser ist nicht bekannt, Kontaktdaten sind nicht vorhanden. Ferner ist nicht bekannt um welche Art von Müll und um welche Menge es sich dreht. Eine Lagebeschreibung braucht Details, damit fachlich richtige Müllfahrzeuge und -behälter verwendet werden können.

**Beispiel 4:** Schulungsnetzteilnehmender AKNZ fragt am 26.07.2021 an und diese Anfrage wird 4 Mal weiter geleitet: „Welcher Abschnitt fordert an: Ansprechpartner: Telefonische Erreichbarkeit\_ Genauer Zielort Straße und Hausnummer: Angefordertes Material und Menge, Zeitpunkt der Lieferung: EA1 S1 EA 1 S1, Telefonnummer S1.“ (Anlage 32: Stilblüte IV vom 26.07.2021)

**Einordnung zu Beispiel 4:** Der AKNZ-Teilnehmende verwendet Kürzel, die von den Mitarbeitenden des AWB nicht zugeordnet werden können, auch wenn hier offenbar ein Meldeformular verwendet wurde. Die Bedeutung der Kürzel lag im Unklaren.

Es gab ein "Windhundrennen" bei Auftragsvergaben und "Kopf-in-den-Sand Mentalität" der Verantwortlichen. Kommunikationswege waren nicht klar." (Protokoll Nr. 16) Diese Aussage eines Befragten zeigt, dass sich die Struk-

turen auch im August noch nicht gefestigt hatten. Erst mit Ende des Notstandes und Rückkehr in alte Regelstrukturen hat sich wieder Klarheit zum Informationsfluss eingestellt.

Weitere Aussagen der Abfallmanager lassen erkennen, wie dankbar sie waren, direkt durch verantwortliche Stellen angesprochen zu werden: "Das Interesse des Umweltministeriums an den Details unserer Arbeit war wie ein Rückenwind." (Protokoll Nr. 3). Im Abschnitt zu Kommunikation geht dieser Bericht auf die Effekte direkter Kommunikation des AWB ein, die sich als Schlüsselmoment bei der Steuerung und notwendigen Entscheidungen im Management des Abfallsystems erwiesen. „Auch eine direkte Kommunikation, z.B. über Social Media, mit den Bürgern / Helfern / Berichterstattern für sachdienliche Hinweise zur Müllentsorgung wäre hilfreich gewesen. Dafür ist die Erstellung eines Kommunikationsleitfadens notwendig“ (Protokoll Nr. 1) – der im besten Falle vor der Flut fertig gewesen wäre. Die Bürger\*innen sortierten den Katastrophenabfall nur selten, erst später wurden Haufen gebildet, die den wenigen Abfallschlüsselgruppen entsprachen.

Denn das aus dem Flow-Chart ersichtliche Kommunikationschaos konnte durch aktive direkte Kommunikation des Leiters des AWB zu Abfallthemen durchbrochen werden. Die Leitung des AWB wurde Schritt für Schritt ermutigt die Kommunikations- und Deutungshoheit zu Abfallfragen selbst zu übernehmen, denn nur hier beim AWB waren die Fachleute zum Thema versammelt.

Die Öffentlichkeitsarbeit (Anlage 36: Medienliste) hat deshalb ab dem 2. August 2021, als die Staatsanwaltschaft die Prüfung der Einleitung eines Ermittlungsverfahrens gegen den damaligen Landrat Dr. Pföhler mitteilte, an Fahrt

aufgenommen. ([Staatsanwaltschaft Koblenz. Unwetterkatastrophe Ahrtal, 2.08.2021](#)).

## 4.8 Regeln

Dieser Abschnitt beschreibt die organisatorischen Strukturen, welche für die Einhaltung der Regeln systemische Relevanz haben. Auf eine juristische Würdigung der Regeln wird hier ausdrücklich verzichtet, mit dieser setzen sich Untersuchungsausschuss und Enquete-Kommission des Landtages auseinander.

Das Strukturverständnis erklärt wesentliche Gründe für das Handeln der Akteure auch in der Krise. Kenntnis über Aufgaben und Rollen, Entscheidungsbefugnisse und Weisungshierarchien gehen aus Strukturdarstellungen, wie Organigrammen hervor. Sie sind elementare Darstellungen und können in Krisen verändert oder gänzlich anders organisiert werden, zudem ergeben sich neue Verhaltensweisen, die in Organigrammen nicht abgebildet werden können.

Aus Abschnitt 4.7. wird bereits deutlich, dass der AWB zwar eine organisatorische Einbettung als Organ der Kreisverwaltung hatte, jedoch nicht eigenständig agierte. Das kulturelle und politische Verständnis vor der Flut war, dass jede Kommunikation und Entscheidung über entsprechende Gremien oder Pressestellen des Kreishauses geleitet und von dort genehmigt werden musste. Dies war in der Krise nicht durchzuhalten. Nach wie vor ist der Abfallwirtschaftsbetrieb eine eigenständige Verwaltungseinheit des Landkreises, wie hier im Organigramm zu erkennen:

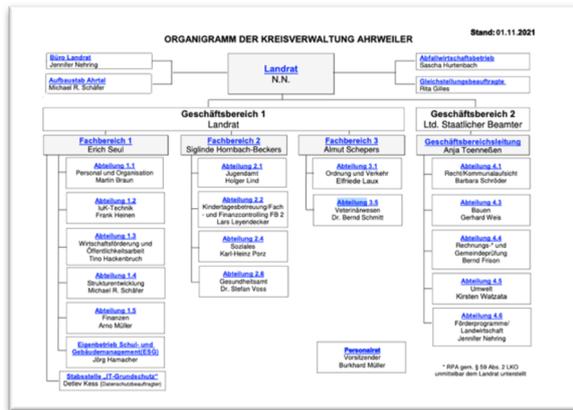


Abbildung 77: Organigramm Kreisverwaltung Ahrweiler vom 01.11.2021

Der Krisenstab des Landes als übergeordnetes Gremium wird vom Innenministerium Rheinland-Pfalz wie folgt öffentlich definiert:

*„Im Rahmen der Bewältigung von Großschadensereignissen, großflächigen beziehungsweise überörtlichen Gefahrenlagen und anderen außergewöhnlichen Ereignissen wird der Krisenstab der Landesregierung tätig bei Ressort und Ebenen übergreifenden Koordinierungsaufgaben der Ministerien, mit dem Bund, den Bundesländern, den Nachbarstaaten und sonstigen Stellen. Ziel ist jeweils die rasche Herbeiführung effektiver Entscheidungen der verantwortlichen Stellen.“*

*Der Stab setzt sich zusammen aus Staatssekretärinnen, Staatssekretären und entscheidungsbefugtem Leitungspersonal der Ministerien, der Staatskanzlei, der Landesvertretung, betroffener Behörden und Institutionen. Den Vorsitz führt das Ministerium des Innern und für Sport, in sachlicher Hinsicht das jeweilige Fachministerium. Auch wenn bei komplexen Lagen zahlreiche Ministerien und Behörden betroffen sind, sorgt der Krisenstab für schnelle und abgestimmte einheitliche Maßnahmen. Die militärischen Stellen im Land, das Landeskommmando Rheinland-Pfalz der Bun-*

*deswehr und die US-Streitkräfte wurden direkt in den Krisenstab eingebunden. Die ständige Mitwirkung der militärischen Partner ist bundesweit einmalig. Dies gilt auch für die Beteiligung der mittleren Behördenebene, wie beispielsweise der Aufsichts- und Dienstleistungsdirektion (ADD) und dem Landesbetrieb Daten und Information (LDI). Je nach Lage können auch Betreiber kritischer Infrastrukturen, wie beispielsweise Energieversorger, hinzugezogen werden. Der Krisenstab der Landesregierung tritt regelmäßig zwei Mal jährlich zur Besprechung aktueller Themen und lagebedingt nach Bedarf zum Beispiel bei einer Pandemie, besonderen Lagen und der Bundesländer-Krisenmanagement-Übungsserie LÜKEX zusammen.“* (Krisenstab, Homepage des Innenministeriums, Rheinland-Pfalz, abgerufen 10.12.2021)

Der Krisenstab für die Flut in Ahrweiler in Rheinland-Pfalz wurde durch die Aufsichts- und Dienstleistungsdirektion besetzt. Präsident Thomas Linnerz übernahm mit seiner Behörde die Verantwortung für die unmittelbare Gefahrenabwehr vom Landkreis, weil dieser selbst nicht handlungsfähig war. Nachdem die Versorgung der Bevölkerung, wie auch die Trinkwasser- und Stromversorgung wiederhergestellt wurde, konnte zum 1. Oktober 2021 der sogenannte Grundschutz im Schadensgebiet wieder gewährleistet werden. Örtliche Feuerwehren, Polizei und Rettungsdienste sind seitdem wieder voll einsatzbereit. Es wurden Feuerwehrpatenschaften der vom Hochwasser betroffenen Verbandsgemeinden des Landkreises Ahrweiler mit Partnerlandkreisen gebildet und somit überörtliche Hilfe sichergestellt.

Der Mainzer Innenstaatssekretär Randolph Stich (SPD) soll diesen in der Enquetekommission



ben bei der Aufsichts- und Dienstleistungsdi-  
rektions in Trier ein Referat „Brand- und Kata-  
strophenschutz“ eingerichtet und unterhält  
für Ausbildungszwecke die Feuerwehr- und  
Katastrophenschutzschule in Koblenz.

- Weiterhin werden neben den Feuerwehren  
insbesondere die Hilfsorganisationen (DRK,  
DLRG) und das Technische Hilfswerk (Länder-  
verband Hessen/ Rheinland/ Saarland) im Ka-  
tastrophenschutz als unterstützende Fachein-  
heiten eingesetzt. Über das Kreisverbindungs-  
kommando (KVK) der Bundeswehr kann not-  
falls auch deren Hilfe angefordert werden.
- Unter dem Begriff „Katastrophenschutz“ sind  
die Abwehrmaßnahmen einschließlich der  
hierfür notwendigen Vorsorgemaßnahmen  
gegen solche Brand- und andere Gefahren zu  
verstehen, die größeren Umfangs sind.  
Unter den Katastrophenschutz fallen Einsätze  
im Zusammenhang mit Gefahrstoffen, Natur-  
katastrophen, Industrie-, Reaktor-, Verkehrs-  
katastrophen, Ausfall kritischer Infrastruktur  
sowie im Zusammenhang mit ansteckenden  
Krankheiten oder Lebensmittel- bzw. Trink-  
wasservergiftungen größeren Ausmaßes,  
aber auch „kleinere Katastrophen“ wie Ver-  
kehrsunfälle mit mehreren Verletzten.
- Die Aus- und Fortbildung im Katastrophen-  
schutz baut auf die Fachausbildung der rhein-  
land-pfälzischen Feuerwehren und Hilfsorga-  
nisationen auf. Als zentrale Ausbildungsstätte  
hat das Land die Feuerwehr- und Katastro-  
phenschutzakademie in Koblenz eingerichtet.
- Alle nicht polizeilichen Hilfeersuchen werden  
von acht Integrierten Leitstellen entgegenge-  
nommen und koordiniert. Die Integrierten  
Leitstellen bilden damit einen einheitlichen  
Meldekopf. Für unseren Bereich ist es die Leit-  
stelle in Koblenz.
- Im Rahmen seiner originären Zuständigkeiten  
hält der Landkreis Ahrweiler nachfolgende Fa-  
cheinheiten und Fahrzeuge für den Brand-  
und Katastrophenschutz vor.

### **Facheinheiten:**

1. Technische Einsatzleitung (TEL)
2. Fachgruppe Information und Kommuni-  
kation (IuK)
3. Fachgruppe Drohne
4. Fachgruppen Bereitstellungsraum
5. Gefahrstoffzug mit Teileinheiten in  
Ahrweiler, Altenahr, Ahrbrück, Burg-  
brohl und Oberwinter
6. Schnelle Einsatzgruppen (SEG)
7. Rettungshundestaffel
8. Gruppe Leitende Notärzte (LNA)
9. Gruppe Organisatorische Leiter (OrgL)
10. Gruppe Notfallseelsorge / Kriseninter-  
ventionsteam (PSNV)

Hierbei rekrutiert sich das Personal entweder  
aus einzelnen Einheiten der Feuerwehren (z.  
B. Gefahrstoffzug), der Hilfsorganisationen  
(SEG oder Rettungshundestaffel) oder allen  
Beteiligten (TEL).

### **Fahrzeuge:**

1. Einsatzleitwagen 1 (für die Abschnitts-  
leitung Gesundheit)
2. Einsatzleitwagen 2
3. Gerätewagen Gefahrstoffe in Burg-  
brohl, Ahrbrück und Oberwinter
4. Mehrzweckfahrzeug 1 Technische Ein-  
satzleitung
5. Mehrzweckfahrzeug 3 Atemschutz
6. Tanklöschfahrzeuge
7. Fahrzeuge in den Schnelleinsatzgrup-  
pen des Sanitäts- und Betreuungsdienstes
8. Unwetteranhänger

Der Landkreis Ahrweiler bildet im Rahmen der Kreisausbildung die Feuerwehrkräfte der angegliederten Gebietskörperschaften aus. Für die Ausbildungen Truppmann, Truppführer, Sprechfunk, Maschinist, Atemschutzgeräteträger, Chemikalienschutzanzugträger und Bootsführer stehen 38 Kreisausbilder bereit.

Alle Notrufe für Feuerwehr und / oder Rettungsdienst, die über die Notrufnummer 112 aus dem Landkreis Ahrweiler bei der Integrierten Leitstelle (ILTS) in Koblenz eingehen, werden von dort bearbeitet. Erfolgt die Alarmierung der Feuerwehren und oder Rettungswachen. Alle weiteren Maßnahmen werden von dort koordiniert.

**Frühwarnsysteme** dienen als Hilfsmittel, um aufkommende Gefahren wie z.B. Brände, schwere Unwetter oder andere unerwartete Gefahrensituationen frühzeitig zu erkennen. Gefährdete können so möglichst schnell darüber informiert werden. Dafür stehen den Bürgern als Frühwarnsysteme Apps zur Verfügung, die sie auf ihrem Mobiltelefon installieren können.

**KATWARN** leitet offizielle Warnungen und Handlungsempfehlungen an die betroffenen Menschen. Über Inhalt, Zeitpunkt und Umfang entscheiden allein autorisierte Behörden und Sicherheitsorganisationen.

KATWARN meldet ausschließlich offizielle Warninformationen zuständiger Behörden, Einrichtungen und Leitstellen. Da die Verantwortung für Warnungen in Deutschland je nach Gefahrensituation auf verschiedene Einrichtungen verteilt ist, kann sich die Nutzung von KATWARN regional unterscheiden.

**NINA:** Mit der Notfall-Informations- und Nachrichten-App des Bundes, kurz Warn-App

NINA, können Sie wichtige Warnmeldungen des Bevölkerungsschutzes für unterschiedliche Gefahrenlagen, wie zum Beispiel Gefahrstoffausbreitung oder einem Großbrand erhalten. Sie wird im Rahmen des bundesweiten Warntages neben anderen Warnmitteln erprobt.

[\(Homepage des Landkreises Ahrweiler, Katastrophenschutz, zuletzt abgerufen 12.12.2021\)](#)

## 4.8.1 Einbettung in die Krisenstäbe

Die technische Einsatzleitung lag am Tag der Flut und bis zu seinem Ausscheiden bei Landrat Pföhler. Zusammen mit Feuerwehr, Technischem Hilfswerk, DRK und Polizei wurde er vom Brand- und Katastrophenschutz-Inspekteur des Kreises, Michael Zimmermann, der die überörtliche Einsatzleitung übernommen hatte, unterstützt.

Am 24.07.2021 hat ein Mitarbeiter des AWB das erste Mal an einer Sitzung des Krisenstabes des Landes teilgenommen. Vor dem Hintergrund völlig verstopfter Straßen in der II. Welle der Abfälle, die sich in den Straßen sammelten, war es dringend erforderlich, die Verkehrslenkung zu optimieren. Zudem kamen immer mehr Helfende ins Ahrtal, so dass die Helfenden im Stau steckten bzw. die Straßen verstopften. Der AWB hat zu diesem Zeitpunkt darum gebeten, einen Ringverkehr für ausgewählte Hauptzufahrtswege einzuführen, damit die Behinderungen abnehmen würde. Daraufhin hat sich der Krisenstab des Landes mit Polizei und Bundeswehr dafür eingesetzt, die Verkehrslenkung neu zu strukturieren.

In der Folge erhöhte sich die Anlieferungsfrequenz auf Umschlagszeiten von 90 Sekunden

beim AWB mit 400 LKW täglich. Dies führte zu langen LKW-Staus sowie hohen Wartezeiten bei der Anlieferung beim AWZ (Protokoll 1).

Analog zur Aufgabenbeschreibung zum Katastrophenmanagement im Landkreis Ahrweiler haben die Bürgermeister\*innen in den Kommunen eigene Aufgaben übernommen. Für die Abfallwirtschaft bedeutete dies, dass sie alle dezentral vor Ort Verantwortlichen kontaktieren musste. Damit erhöhte sich die Anzahl kommunizierender Personen gewaltig (s. Abschnitt Informationsfluss/Kommunikation) und jede Information wurde fast individuell vermittelt.

Mithin wurde deutlich, dass hier eine strategische Herausforderung bestand. Es wurden daraufhin zwei Abfallgipfel abgehalten (s. 4.9. Strukturen der Selbstorganisation) und ab dem 4. August 2021 die direkte Kommunikation mit den Medien begonnen (Anlage 36: Medienliste).

## 4.9 Strukturen der Selbstorganisation, Eisbergspitzen

Zur Darstellung der Strukturen der Selbstorganisation dienen die durchgeführten Interviews mit einer Anzahl von in gleicher Weise bestätigten Mustern des Handelns. Eine Gesamtaufstellung der Ergebnisse der Interviews liegt der Anlage bei (Anlage 22: Interviewübersicht-Muster, 2021).

### 1. Erläuterung zum Muster *Safety first* (Sicherheit/Gesundheit von Menschen)

Abfall enthält oft gefährliche Stoffe, wie Batterien, Farben, Lacke, Chemikalien, Heizöl etc. Gefährliche Abfälle unterliegen strengen Regelwerken, die nicht eingehalten werden

konnten, aber hätten eingehalten werden sollen.

Nach Meinung der Befragten haben die rettenden Einrichtungen nicht ausreichend die Fachkunde und Hinweise zum Abfallmanagement beachtet.

Gleichzeitig war es eine öffentliche Forderung und praktische Notwendigkeit im Vorfeld aller weiteren Aufbauaktivitäten, dass der Müll so schnell wie möglich entsorgt werden müsse.

Noch am 12.11.2021 zeigte sich, wie gefährlich der Hochwasserabfall war, als auf dem Gelände des AWZ ein Shredder in Flammen aufging.

Mustererkennung Eisbergmodell

Gesamt: 20 Interviews (21 InterviewpartnerInnen)

Fokus		Bestätigt
Prioritätensetzung THW, DRK, Krisenstab	Muster: Sicherheit, Gesundheit v. Menschen	15/20
	Struktur: Hierarchische Krisenteams ohne AWB bis WZ	09/20
	Gedankliches Modell: Safety first, Abfall spielt beim Retten keine Rolle	13/20
	Lösung 1: Bewusstsein für Umwelt/ Abfall herstellen	09/20
	Lösung 2: Aufnahme AWB im Krisenstab/-orga	09/20
Kommunikation	Muster: Chaotisch bis WZ	17/20
	Struktur: Politisch überlagert	06/20
	Gedankliches Modell: Windhundrennen (Ehrenamt)	06/20

1 

Abbildung 79: Interviewauswertung Eisbergmodell I. Teil (Eigene Darstellung)

## 2. Erläuterung zum Muster *Kommunikation*

Im Kapitel Informationsfluss beschreibt dieser Bericht die umfangreichen Kommunikationsstrukturen, quantifiziert und bewertet beispielhaft Kommunikation. Somit werden Missdeutungen, Sprachverständnisse und strukturelle Unklarheiten herausgearbeitet und Herausforderungen durch wechselndes Personal ohne Orts- oder Fachkenntnisse deutlich.

Den Herausforderungen wurde durch direkte Kommunikation mit Medien und Zuständigen in Administration und Politik begegnet.

**3. Koordination:** Die mangelnde Eingebundenheit in Krisengremien erforderte, dass Ersatzgremien gebildet werden mussten. „Die Koordinierungsstruktur war massiv durch ehrenamtliches chaotisches Miteinander geprägt.“ (Protokoll Nr. 1) **Tägliche Lagebesprechungen** beim AWZ wurden eingerichtet.

Ziel war es, eigene Helfer optimal einzusetzen und die Dynamik der Helfenden vor Ort aufzugreifen, um z. B. Pufferkapazitäten zu erweitern. Helfende Betriebe wurden direkt akquiriert, um fachlich geeignetes Personal zu gewinnen (S. 4.9.1.2. Personal). Zwei Abfallgipfel wurden durchgeführt.

**4. Quantifizierung:** Das Bestimmen von Müllqualitäten war zum einen aufgrund der großen Menge und zum anderen durch die **Beschaffenheit des Hochwasserabfalls schwierig**. Die fachliche Bezeichnung von Abfällen ist weder den Mitarbeitenden von Rettungseinrichtungen noch normalen Bürger\*innen bekannt.

Kommunikation	Lösung 1: Direktkommunikation ab Woche 3	07/20
	Lösung 2: Einladung der Politik (Min, MDL, Parteipitzen)	2/20
Koordination	Muster: Lageübersicht fehlte bis WG	9/20
	Struktur: Krisenstab	2/20
	Bedankliches Modell: Direktverantwortung AWB	14/20
	Lösung 1: Hilferufe direkt an VGU-Netzwerk	8/20
	Lösung 2: Hilferufe direkt an private Unternehmen	8/20
Quantifizierung	Muster: Wollen / Mengemessung	08/20

Abbildung 80: Interviewauswertung Eisbergmodell II. Teil (Eigene Darstellung)

Jedoch ist auch das Aufladen von Abfällen an qualitative Voraussetzungen gebunden. Holzmöbel können nicht dem Holzrecycling zugeführt werden, wenn sie vorher mit Baggern oder Radladern platt gewalzt, mit anderem Müll vermischt und mehrfach umgeladen werden.

Zudem mischte sich überall viel Schlamm unter. Die EDV der Eingangskontrolle am AWZ war zusätzlich nicht für ein derartiges Aufkommen und die damit einhergehenden Dokumentationsanforderungen ausgelegt. Ein improvisierter Betrieb war erforderlich und erschwerte die Quantifizierung der Stoffströme.

Mustererkennung Eisbergmodell		
Quantifizierung	Struktur: Abfallschlüssel	2x
	<b>Gedankliches Modell: Flatrate Müll/Ent-SORGEN</b>	16x
	Lösung: Dieser Bericht	2x
Formale Abläufe	Muster: Mangelnde Liquidität	2x
	Struktur: Kein Controlling im AwB	5x
	<b>Gedankliches Modell: Regelerhalt</b>	16x
	Lösung 1: Liquidität erhöhen	2x
	Lösung 2: Abrechnung nach Abschlag	5x
	Lösung 3: Customizing Software	2x

Abbildung 81: Interviewauswertung Eisbergmodell III. Teil (Eigene Darstellung)

Die Interviews zeigen ferner auf, dass die Bedeutung einer schnellen **ENTSORGUNG** hoch war und die Menschen sich keine Gedanken um die Kostenübernahme für die Entsorgung machen wollten. Hierfür haben die Interviewten den Begriff *Flatrate-Mentalität* ausgewählt. Die Frage, was mit dem Müll passieren würde, war von geringer Bedeutung für die Betroffenen, die Helfenden im Wiederaufbau und für politische Entscheider – so zumindest die Wahrnehmung der Befragten Hochwasserabfallmanager\*innen. Die Mediendokumentation zeigt auf, dass es öffentlich Irritationen über die Kostenübernahme von Bauschuttentsorgung gegeben hat. Diese Irritation belegte auch öffentlich den Eindruck der *Flatrate-Mentalität* (Anlage 36: Medienliste).

**4. Formale Abläufe:** Das gedankliche Modell war das Bestreben aller Akteure zum normalen Geschäft zurückzukehren. Der **Regeler-**

**halt** und das Ende des Notstandes kennzeichneten die Abläufe über Waren Ein- und Ausgänge und Aufbereitung des Hochwasserabfalls. Die

Mustererkennung Eisbergmodell		
Muster	Zitat	Protokoll Nr.
Sicherheit, Gesundheit v. Menschen:	"Der Abfall war unzulänglich (...) beschrieben, auch die Ablageorten waren nicht genau angegeben (...) D. h. wir führen Punkte an, die wir für relevant halten und machen eine eigene Lagerkennung (...) Hier haben wir nach Priorität (große Mengen gefährlicher Abfälle, Safety First) agiert."	9
Hierarchische Krisenteams ohne AwB bis W2:	"Es gab eine gemeinsame EL mit der Stadt und viele kleine operativ-taktische Stäbe, kein administrativ-organisatorischer Stab (hier wäre Müll angesiedelt), Müll ist zunächst keine Gefährdung, daher nicht relevant für den FwK. Stab, erst die Kontamination des Schlammes macht Müll zu einer Gefährdung. Es gab kein anwendbares Kol.Schutz-Konzept zum Umgang mit dem Müll."	13
Safety First, Abfall spielt beim Richten keine Rolle:	"Umgang mit Müll, Krass – niemand hat sich interessiert, was damit passiert."	17
Bewusstsein für Umwelt-/Abfall herstellen:	"Die Situationen in den Straßen, auf welche die Menschen ihren Sperrmüll und Schlamm unsortiert entsorgten, eskalierte."	1
Aufnahme AwB im Krisenstab/-orga:	"Am 24.7.2021 wurde zum ersten Mal an der Sitzung des zentralen Krisenstabes des Landes teilgenommen."	1
Chaotisch bis W3:	"Es gab lange keinen Strom, kein Telefon, auch kein Festnetz. Die handelnden Personen waren häufig Externe, da die eigentlich Zuständigen zu großen Teilen selbst betroffen waren. Im Abwasserwerk der Stadt Bad Nauheim, Ahnweiler war kein Mitarbeiter dienstfähig. Es wurde mit Zufälligen und Freiwilligen versucht, das zu organisieren."	4
Politisch überlagert:	"Verkürzung des Entscheidungsprozesses (hat gefehlt)."	18
Windhundrennen (Ehrenamt):	"Es entsteht ein 'Windhundrennen' bei der Auftragsvergabe."	16

Abbildung 82: Interviewauswertung Eisbergmodell, Zitate 1. Teil (Eigene Darstellung)

Lagebesprechungen mit den **Zielen Sicherung der Liquidität und von fachlich geeignetem Personal, Ressourcensicherung (Identifikation für Zielanlagen, Herstellung von weiterer Pufferkapazität) und Erledigung administrativer Tätigkeiten.**

Täglich wurde an die SGD berichtet. Die Zitate der Interviewauswertung belegen beispielhaft die wiederkehrenden Eindrücke, Beobachtungen und Beschreibung der Motivation des eigenen Handelns.

Die jeweilige Quelle ist mit einer Protokoll Nr. aufgeführt. Ab dem Abschnitt 4.9. ff werden die Mechanismen der Selbstorganisation herausgearbeitet.

Mustererkennung Eisbergmodell		
Direktkommunikation ab Woche 3:	Die Direktanfragestellung wurde ermöglicht (aglt nicht über die Kreisresse). Das Interesse des Umweltministeriums an den Details unserer Arbeit war wie ein „Rückenwind“. # Besuch Staatssekretärin Katrin Eder # Besuch Präsident SÖD Nord Wolfgang Treis # Besuch Abteilungsleiter Klimaschutzministerium	21
Einladung der Politik (Min., MDL, Parteispitzen):		3
Lageübersicht fehlte bis W3:	Anfänglich Zeitverste bis 30% für Ortserkundung zur Befahrung (Umwärge bis Münsterfeld und retour). Dies gilt ca für die ersten drei Wochen nach der Flut.	8
Krisenstab:	Die frühzeitige Einbindung in den Krisenstab wäre notwendig gewesen, das hätte auch die Wahrnehmung für Themen der Müllentsorgung sichergestellt. Ein Logistikkonzept zum Abfahren des Mülls wäre hilfreich gewesen oder einfach nur Lageberichte. Es gibt kein Notfall-Entsorgungskonzept und keine Hilfestruktur auf Knopfdruck.	1
Direktverantwortung AWB:	Der Stab hat uns die volle Verantwortung für die Abfallräumung überlassen, wir haben aufpassen gelernt, das war unsere Hauptaufgabe. Am 17.7.2021 wurde der Entsorgungsnostand ausgerufen, denn „Müllern macht frei“. Am 18.7.2021 erfolgte ein Hilferuf an den Interessensverband deutscher Depotsbetreiber.	9
Hilferuf direkt an VKU-Netzwerk:	Am Freitag oder Samstag der erste Kontakt mit Herrn Hurtenbach, der Unterstützungsmöglichkeiten für den AWB angefragt hat, dann kam das Hilfesuch von Herrn Hurtenbach an die gesamte Branche.	1
Hilferuf direkt an private Unternehmen:		6
Wellen / Mengemessung:	Die Wellendynamik des Mülls war erkennbar.	13

Abbildung 83: Interviewauswertung Eisbergmodell Zitate II. (Eigene Darstellung)

Mustererkennung Eisbergmodell		
Abfallküssel:	Schaffe Abfallküsselnummer für Katastrophenabfall.	24
Fahrer Müll/Ent-SORGEN:	Dabei rausgekommen ist, dass 32m3 Müll entsorgt werden musste denn die Spenden enthielten auch Fastnachtskostüme, ungewaschene Unterwäsche, Klammotten aus den 80er Jahren, Sachen, die nicht mehr zu gebrauchen waren und eine Zertumlung sie Leuten zur Verfügung zu stellen.	22
Dieser Bericht:	Tagesberichte zur Dokumentation waren gut gewesen.	16
Mangelnde Liquidität:	Montag (18.7.21) Liquidität nahezu aufgebraucht, Aktuell 1-2 Mio. Euro pro Tag an Aufwendungen, keine Ermächtigung für Kassenrechte vorhanden.	2
Kein Controlling im AWB:	Türer wären bereits vorbereitet gewesen. Aber wir scheiterten an der Masse Überlastung und an der Software.	24
Regelhalt:	Was die Hürden im Kopf niedergewissen hat war das Motto im Tal in der Katastrophe ist allen erlaubt. Ein klassischer Mitarbeiter einer öffentlichen Einrichtung denkt ja in den Strukturen, die er seit Jahren gewohnt ist. Aber Verschreibung Auftrag, Genehmigung Teilbeauftrag, Teilbericht und Freigabe und so, das kann man ja vergessen.	4
Liquidität erhöhen:	AWB erhält notwendige Liquidität aus Wiederaufbaufond von Bund und Land für Materialbeschaffung und Personalaufstockung.	2
Abrechnung nach Abschlag:	Wir rechnen direkt mit dem AWB ab und nicht über die Containerdienste.	19
Customizing Software:	Das Versagen begann schon an der Waage weil wir hier die LKW-Fahrer nicht gesteuert haben, alle Aufgaben zu machen. Aufgrund des hohen Arbeitsanfalls konnten wir das nicht machen. Der Softwarehersteller hatte die notwendige Änderung, diese Struktur in der EDV abzubilden nicht einbauen können.	24

Abbildung 84: Interviewauswertung Eisbergmodell Zitate III. (Eigene Darstellung)

Folgende Beispiele sind nach Meadows erkennbare Hebel:

### Beispiel 1, erkennbarer Sub-Hebel: Lagebesprechung

Als Beispiel für die Mechanismen und Strukturen der Selbstorganisation wird die Lagebeobachtung in einer eigens dafür gebildeten täglichen Lagebesprechung erörtert. Ausgangspunkt ist eine völlig unübersichtliche Lage im Ahrtal, deren Lagekenntnis auf Erzählungen von anliefernden Personen, Medienberichten und einzelnen Kontakten sowie der persönlichen Befahrung des Ahrtals beruhten. „Die Lage war unübersichtlich.“ (Protokoll Nr. 1, Eisberg-Spitzen). Der AWB erhielt zwischen dem 15. und 17.7.2021 Informationen durch Medien und Augenzeugenberichte. Telefon und Mobilfunknetz funktionierten im Ahrtal nicht. Ferner berichteten die eigenen Mitarbeitenden von zerstörter Infrastruktur, die das Anfahren des Ahrtals erschwerten.

„Ab Sonntag, 18.7.2021 wurde ein AWB-interner Regelstab zur Koordinierung der Aufgaben / Helfenden eingerichtet. Dieser besteht aus AWB Leitung, Disposition und Vertretung, Betriebsstätten-Leitung und Vertretung, Technischer Leiter und ehemaliger Werksleiter mit Scout-Funktion für Lagebeobachtung.

Am 24.7.2021 wurde zum ersten Mal an der Sitzung des zentralen Krisenstabes des Landes teilgenommen.“ (Protokoll Nr. 1) „Helfende wurden auf dem AWZ untergebracht, die Maschineneinsätze organisiert und die Helfenden, inklusive der Fahrer der LKW, eingeteilt.“ (Protokoll Nr. 1) „Priorität war, die Betriebsstätte am Laufen zu halten und die Aufräumaktivitäten zu unterstützen.“ (Protokoll Nr. 1)

Das "Ressourcenmanagement" wurde zur Hauptaufgabe und war unsere alleinige Verantwortung." (Protokoll Nr. 9). Dies bedeutet, dass die Lageerkundung mit einem Schwerpunkt auf externe Ressourcen vorgenommen werden musste. Es war bereits am 17.7.2021 klar, dass Müll in nie gekannter Dimension entsorgt und dafür Kapazitäten bereitgestellt werden müssten.

Die Beteiligten erstellten zunächst händisch Karten, auf denen Sie mit Kreuzchen oder Stecknadeln markierten, wo sich Sammelpunkte gebildet hatten und welche Routen befahrbar waren. Folgende Karten zeigen das Ahrtal und einen Ausschnitt für Bad Neuenahr-Ahrweiler.



Abbildung 85: Zwischenlager Bad Neuenahr-Ahrweiler, Karte zur Lagebesprechung im AWB (Foto: Thinking Circular®)



Abbildung 86: Ahrtal - Lagebeobachtung wilder Zwischenlager beim AWB mit händischen Einträgen (Foto Thinking Circular®)

Zur Planung wurden Schätzungen vorgenommen, welche weitestgehend den Beobachtungen entsprachen. Zur Überprüfung wurden Kalkulationen angestellt, um festlegen zu können, wie viel Personal an welche Orte fahren müsste, um prioritäre Notsituationen (Verstopfte Straßen oder Plätze) zu entspannen. Dies ergab eine kleine Statistik mit den Daten zur Einwohnerdichte, Betroffenheit und Geografie. Wie bei Schätzungen üblich, ist von einer aktuell nicht zu beurteilenden Fehlerquote auszugehen. (Anlage 33: AWB Berechnung zu betroffenen Orten, vom 23.07.2021)

Das Schätzwerk bildete eine probate Grundlage, um Personen für Fahrten oder Dienste einzuteilen, und Stoffströme zu managen.

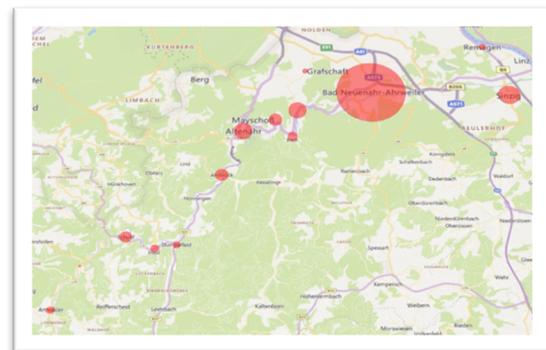


Abbildung 87: Katastrophenmüll Aufkommen nach Ortschaften (eigene Darstellung)

Die Kalkulation der Schätzung am 23. Juli ging zunächst von unter 70.000 Tonnen Abfällen aus. Diese Karte zeigt deutlich, dass die größte Menge an Katastrophenmüll in Bad Neuenahr-Ahrweiler angefallen ist. Dies entsprach allen Lagebeschreibungen.

Die Zerstörungswucht der Flut in dem besonders besiedelten Gebiet hat besonders hohe Schäden und damit besonders viele Abfälle verursacht, denn die Bebauung war für das Hochwasser wie eine Barriere.

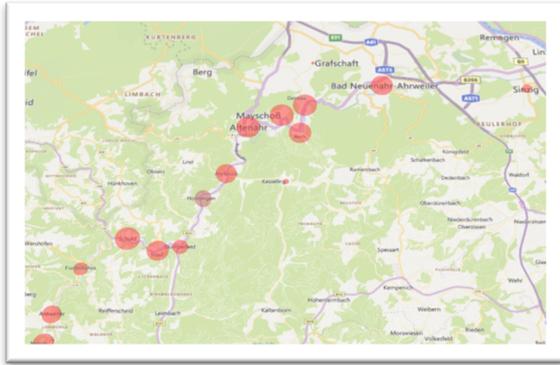


Abbildung 88: Katastrophenmüll Aufkommen nach Einwohnern (Eigene Darstellung)

Zur Überprüfung der o.g. Beobachtung dient die Betrachtung des Aufkommens von Katastrophenmüll nach Einwohnerzahl. Diese Darstellung macht eine verhältnismäßige Gleichverteilung deutlich.

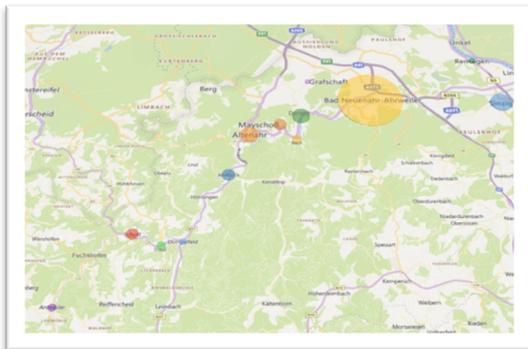


Abbildung 89: Katastrophenmüll Aufkommen nach Anzahl Betroffener (Eigene Darstellung)

Eine dritte Betrachtung erfolgte nach dem Aufkommen pro Betroffenen. In dieser Darstellung lässt sich erkennen, dass die gesamte Anzahl der Betroffenen in Ahrweiler am größten war. Eine absolute Beschreibung der Betroffenheit liefert diese Abbildung dennoch nicht. Dass Bevölkerungsdichte und Betroffendichte im engen Verhältnis stehen, ist nicht zu übersehen. Dies bestätigt auch die Vermutung, dass die zunehmende Bebauung in der Stadt Bad Neuenahr-Ahrweiler zu größeren Schäden für die einzelnen Haushalte führt.

### Beispiel 2 erkennbare Sub-Hebel: Regeldienste erhalten

Nicht der ganze Landkreis Ahrweiler war von der Hochwasserkatastrophe betroffen. Rund 80.000 Einwohner\*innen erwarteten die normale Leerung ihrer Mülltonnen, wie auch die üblichen Services des AWB. Hierunter sind der sogenannte Behälteränderungsdienst und die Regelsammlung zu verstehen.

Die Herausforderung bestand darin, Zeit für die Organisation von helfenden Betrieben zu organisieren und dann eine eigene Gruppe für die Regeldienste abzustellen.

So gab es in den ersten zwei Wochen nach der Flut keinen regelmäßigen Behälterdienst, ab der dritten Woche war der Personalbestand so angewachsen, dass von wenigen Ausnahmen abgesehen alle Dienste für den restlichen Landkreis in üblicher Weise abgewickelt werden konnten.

### Beispiel 3 erkennbare Sub-Hebel: Online-dienst für Mülltonnenverluste

Infolge der Flutkatastrophe wurden Abfallgefäße abgetrieben. Über speziell aufgebaute Onlinedienste konnten bis Mitte September Bestellungen von 9.000 Neugefäßen angenommen werden, die bis Ende Oktober 2021 ausgeliefert wurden.

Hier ist die Struktur der Selbstorganisation durch die Anmeldung der Bevölkerung über den neuen Online-Dienst erreicht worden. (Anlage 39: AWB Flyer, Tonne verschwunden)



Abbildung 90: In Hochwasserabfällen gefundene Mülltonnen, AWZ (Foto: AWB)

Es wird zum Berichtsdatum damit gerechnet, dass darüber hinaus zusätzlich etwa 10.000 Behälterbestellungen eingehen, sobald die Menschen aus Notunterkünften nach Hause ins Ahrtal zurückkehren (Werkausschuss des AWB, 26.10.2021).

#### Beispiel 4, erkennbarer Sub-Hebel: Abfallgipfel

Es wurden zwei Abfallgipfel durchgeführt. Der erste Gipfel erfolgte am 5. August 2021. Die Sitzungsleitung hatte die Einheit S3 der Berufsfeuerwehr München, ferner nahmen ein Fachberater TEL des THK, der zuständige Mitarbeiter der SGD Nord, eine Mitarbeiterin der Kreisverwaltung Ahrweiler, zwei Verwaltungsstab-Mitglieder sowie der Geschäftsführer und der Technische Leiter des AWB daran teil. Wesentliche Themen waren die Wissensvermittlung, welche Kategorien von Abfällen zu unterscheiden sind, wie der Umgang mit Fahrzeugen, Ölen, verunreinigten Schlämmen und Bauschutt strategisch vorzunehmen sei. Dabei wurde folgende Rollenteilung beschlossen:

- AWB entwirft eine Handlungsanweisung für Problemabfälle, die an die Bürger und Unternehmen verteilt werden kann;

- SGD entwirft eine Handlungsanweisung für Sedimentschlämme;
- SGD erarbeitet einen Entsorgungsplan für Sedimentschlämme (z. B. Gefährdungsanalyse, Sanierungsziele);
- KV Ahrweiler erarbeitet bis zum 11. August 2021 ein Grobkonzept für den Wiederaufbau (Anlage 41, Kreislaufwirtschaftskonzept);
- Finanzierungsfrage des Recyclingkonzepts (Umsetzung) wird im Anschluss durch den Verwaltungsstab geklärt.

Die Sitzung am 11. August 2021 stellte den Arbeitsfortschritt fest. Die Finanzierung für das Recyclingkonzept sollte über den Landkreis Ahrweiler aus dem Hilfsfonds sichergestellt werden (Anlage 41: Abfallgipfel 2021). In der Folge wurde die Bevölkerung über die Ergebnisse informiert:

- [Gewässerchemische Untersuchung / Sedimentschlämme](#) (SGD, 2021)
- [Entsorgungsplan Bauschutt und Schlamm](#) (Kreisverwaltung Ahrweiler, 24.08.2021)

#### Beispiel 5 erkennbarer Sub-Hebel: Agiles Management

Die Situation erforderte einen agilen flexiblen Umgang mit den diversen Aktivitäten im Hochwassergebiet. "Alle sorgen für einen professionellen Umgang mit der Krisensituation, vielleicht etwas unbürokratischer" (Protokoll Nr. 15). Zudem hat die große Zahl von helfenden Unternehmen auch dazu geführt, dass keine direkte Weisungsbefugnis bestand und der Notstand angesagt war. "Entsorgungsnotstand am 17.07.2021 ausgerufen. Melden macht frei." (Protokoll Nr. 1)

Vor diesem Hintergrund waren Leadership-Qualitäten seitens der Leitung des AWB erforderlich, welche den Mitarbeitenden und Helfer\*innen weitgehende Entscheidungen erlaubte, aber trotzdem die gebotene Orientierung lieferte. Gerade weil nicht eng geführt wurde, musste umso mehr direkte Kommunikation erfolgen, so z. B. auch mit den Medien, um eine immer größer werdende Zielgruppe aus Mithelfer\*innen zu erreichen. Die Aufklärung über fachliche Fragestellungen nahm einen immer größeren Raum ein. Anliegen wurden direkter angesprochen, so auch gegenüber zuständigen Stellen der Landesregierung, zu denen vor der Flut kein direkter Kontakt gesucht wurde und dies auch nicht nötig war.

Der Notstand bot neue Freiheitsgrade zur Einbindung von Helfer\*innen, welche mit der Fachkunde und dem Abfallrecht nicht vertraut sind oder waren. So gab es separate Aktionen wie die „Kehrwoch“ in Bad Neuenahr, die individuell vereinbart wurden (Anlage 40: Aktion Kehrwoch)



Abbildung 9f: Abfallsammelpunkt in Walporzheim (Foto: Albert Brandenburg)

Als Beispiel muss hier genannt werden, dass jedes der gebildeten Zwischenlager oder Sammelpunkte im Ahrtal unter Regelbedingungen als eine „Illegale Ablagerung von Abfällen“ mit einem Bußgeld geahndet hätten werden müssen. Zudem dürfen Betriebe ohne Zulassung im Regelbetrieb keine Abfälle transportieren.

## 4.9.1 Ausweitung der Pufferkapazitäten

In Abschnitt 4.2. ist über die erste Pufferstabilität berichtet worden, welche für die Dauer von zunächst 2 Tagen ausreichte. Die Stabilität wurde vor allem durch einen Grundstock an Ressourcen gewährleistet. Dazu zählen:

- Havariefläche beim AWZ,
- Personalbestand AWB,
- Maschinen, Anlagen, Fahrzeuge Bestand im Regelbetrieb AWB.

Die Ausweitung der stabilen Puffer war schnell möglich. Dieser Abschnitt befasst sich damit, wie dies gelingen konnte und wie weitere Pufferkapazitäten identifiziert wurden.

Es wird in zwei Puffer unterschieden:

- Sammelplätze im Ahrtal
- Entsorgungskapazitäten / Ziellanlagen für Deponieraum, Verbrennungs- und Aufbereitungsanlagen außerhalb des Ahrtals

Innovation und/oder Mobilisierung wirkten dabei zielführend. Dies beschreibt Abschnitt 4.9.1.3.

### 4.9.1.1. Sammelplätze im Ahrtal

Die Fotos belegen die Dimension der im Ahrtal gebildeten Sammelpätze (in alphabetischer Reihenfolge). Für die Identifikation der Sammelpätze waren die örtlich gebildeten Krisenstäbe, welche sich um die Ortsbürgermeister\*innen gruppierten, zuständig. Die Festlegungen geschahen generisch. Der AWB wurde darüber nicht immer von den Ortsbürgermeister\*innen informiert. Die Kenntnis der Sammelpätze offenbarte sich als Holschuld und war Teil des dynamischen Geschehens.

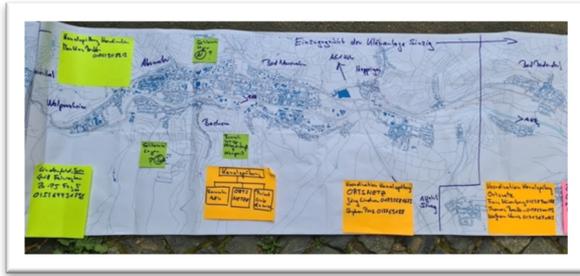


Abbildung 92: Karte - Planung Krisenstab Bad Neuenahr-Ahrweiler (Foto: IB-Becker)

Die ABW-interne Lagerrunde erfuh von den Sammelstellen durch eigene Lageerkundung.



Abbildung 93: Sammelplatz Dernaue (Foto: AWB)



Abbildung 94: Sammelplatz Europaplatz, Kreuzberg (Foto: AWB)



Abbildung 95: Sammelplatz Jahnwiese, Bad Neuenahr (Foto: AWB)

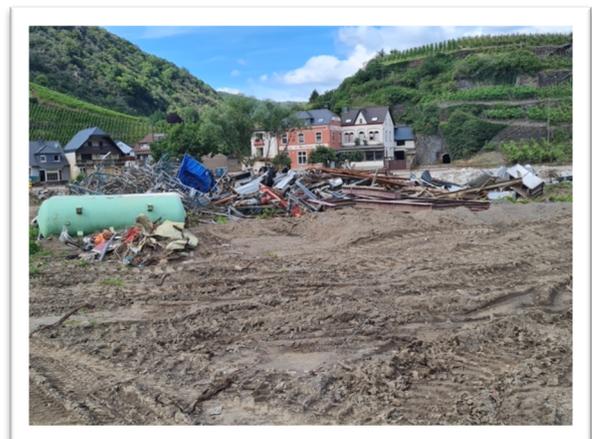


Abbildung 96: Sammelplatz Mayschoß (Foto: AWB)



Abbildung 97: Sammelplatz Teilwiese, Bad Neuenahr (Foto: AWB)



Abbildung 98: Sammelplatz Walporzheim (Foto: AWB)

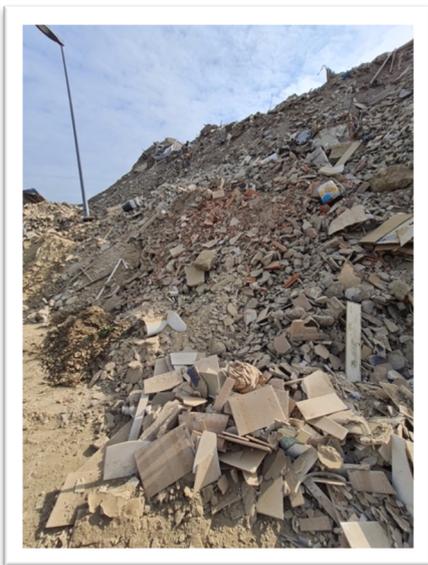


Abbildung 99: Sammelplatz Zirkuswiese, Bad Neuenahr-Ahrweiler (Foto: AWB)

#### 4.9.1.2. Entsorgungsanlagen außerhalb des Ahrtals

Von den bis zum Oktober 2021 umgeschlagenen 300.000 Tonnen Hochwasserabfällen wurden 97.000 Tonnen über die Deponie Eiterköpfe in Ochtendung entsorgt. Die Liste der Zielanlagen zur weiteren Aufbereitung der Abfälle zeigt deutlich, dass ein großer Teil in Zwischenlager und Behandlungsanlagen verbracht wurden (AWB, Zielanlagen, 2021). "Die

Entwicklung der Materialströme hatte eine eigene Dynamik" (Protokoll Nr. 18). Das heißt, dass Anlieferungen an Zielanlagen erfolgten, von denen der AWB zunächst keine Kenntnis hatte. Erst über die nachträgliche Erfassung von Abrechnungen der dort erfassten Eingangsmengen konnten diese festgestellt werden.

Zum Berichtszeitpunkt befinden sich noch ca. 35.000 Tonnen in überregionalen Zwischenlagern. Eine europaweite Ausschreibung zur weiteren Verwertung über diese Mengen erging im Oktober 2021. (Werkausschuss des ABW, 21.10.2021). Mit der Aufbereitung wird ein erneuter erheblicher finanzieller Aufwand verbunden sein. Sofern Verwertungskapazitäten vor der Krise vertraglich gesichert gewesen wären und direkt angesteuert werden könnten, würde der spätere notwendige Aufwand zur Rückholung entfallen.

Hier liegt Effizienzpotential auch zur CO<sub>2</sub> Minderung durch effiziente Logistik (nur einmalige Anfahrt an eine Deponie oder Aufbereitungsanlage). Als besonders bedauerlich ist z. B. die Rückholung des Hochwasserabfalls aus dem Zwischenlager in Wiesbaden zu bezeichnen (30.000 Tonnen). Es bleibt abzuwarten, welche zusätzlichen Kosten durch die späte Verwertung und das zusätzliche Handling entstehen, denn die Marktpreise für immer knapper werdenden Verwertungskontingente haben in 2021 angezogen.

*"Dem massiven Andrang von Anlieferungen wurde der AWB nicht mehr Herr. Das Limit von 4.000 Tonnen Sperrmüll/Tag und der Abtransport des Lagers sowie das Kontingent z.B. an die MVA Bonn für eigene Verbrennungskapazitäten war erschöpft." (Protokoll Nr. 1)*



Anteil seinen Schwerpunkt hatte. Danach folgen Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg.

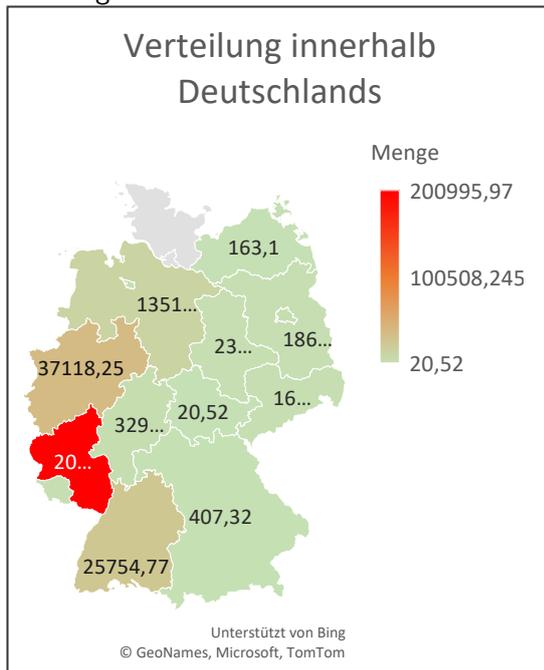


Abbildung 102: Verteilung der Hochwasserabfälle auf Bundesländer (eigene Darstellung)

## 4.9.2. Innovationen

### Bauschutt aufbereitung

Die Einführung des Bauschuttkonzeptes mit Trennung in Bau-, Holz-, Asbest-, Gips-, EPS- und Mischabfälle ermöglichte erstmals das Recycling und den Wiedereinbau von mineralischen Baustoffen im Ahrtal und erhielt eine nie dagewesene Öffentlichkeit. Der kostengünstige Wiedereinbau vor Ort oder ortsnah macht die Vorteile der Circular Economy im Bausektor deutlich. Zudem wurden die Menschen hierbei gut mitgenommen: Die kostenlosen Annahmestellen an der Teilwiese und Zirkuswiese in Bad Neuenahr-Ahrweiler, Sinzig, Dernau, Kreuzberg, Schuld und Altenahr sowie der organisatorische Weg über die Kontaktaufnahme mit den Ortsbürgermeister\*innen macht es allen leichter. Das Ausschreibungsverfahren für derartige Dienstleistungen

in dieser Größenordnung bei der Kreisverwaltung ist für den Landkreis Ahrweiler neu und ist der Notlage entsprungen.

Das Konzept hat aber auch nach dem 1.11.2021 (Ende des Notstandes) weiterhin Bestand, um die große Zahl der Sanierungen und Bauarbeiten effektiv unterstützen zu können. Die Erfahrung wird sicherlich lehren, noch öfter auf Vor-Ort-Aufbereitung von Bauschutt mit modernster Technik zurückzugreifen.

Zudem wurde die Bevölkerung über die Ergebnisse der Gewässerchemischen Untersuchungen zügig informiert:

- [Gewässerchemische Untersuchung / Sedimentschlämme](#) (SGD, 2021)
- [Entsorgungsplan Bauschutt und Schlamm](#) (Kreisverwaltung Ahrweiler, 24.08.2021)

Anschauliches Videomaterial findet sich dazu z. B. bei:

- Moerschen Unternehmensgruppe, Eigendarstellung [„Urban Mining Ahrtal“](#), [Youtube](#) (Moerschen, 2021)
- EMS Media TV, [Bauschuttrecyclinganlage in Ahrbrück](#) (EMS Media TV, 2021 B)

### Wissensplattform lokaler Experten

Die Wissensplattform [Lokalexpert24](#) wurde von den Instandhalter\*innen von Infrastruktur, also von Tief- und Hochbauingenieuren im Landkreis, gegründet. Ihr Ziel war und ist, reibungsärmer, ressourcenschonender und wirtschaftlicher zu agieren. Das Motto bei IB Becker *Die Wahrheit liegt vor der Baggerschaufel* macht deutlich, dass oft keine Kenntnisse über

Infrastrukturmaßnahmen wie Gas-, Wasser-, Stromleitungen etc. an bestimmten geografischen Punkten vorliegen und sie erst erfasst werden, wenn ein Bagger rollt. Das auf der Expertenplattform gespeicherte Know-How und die Mitwirkung der Ingenieure ist im Wiederaufbau des Ahrtals von hohem Wert. Die Karten enthalten wertvolles Wissen, mit exakten Angaben zu allen Leitungen und die Plattform wurde dynamisch genutzt.



Abbildung 103: Baupunkte Bad Neuenahr (Localexpert24)

Der Nutzen offenbarte sich, als nach dem Hochwasser sämtliche Umweltbedingungen verändert waren. Baustellen waren aufgerissen, neue dazu gekommen, einige verschüttet und überall war Abfall.

Die Experten entschlossen sich, für eine schnelle Kommunikation auf der Plattform jetzt noch eine neue Technologie zu verwenden. [What-3-Word](#) ist eine App, mit der bis auf 3 Meter genau ein geografischer Punkt identifiziert werden kann. Diese App half ihnen und dem Krisenstab bei der exakten Identifikation von Baustellen, oder Gullis, die in Bad Neuenahr-Ahrweiler gespült werden mussten.

Die Interviewten gaben an, dass die Spülwagenfahrer bereits mit What-3-Word umzugehen wussten. So wurden Informationen ohne

Straßenadressen und Details per Foto auf der Plattform hochgeladen.

Das Team an Ingenieuren machte sich die geografischen Informationssysteme voll nutzbar „War egal, woher die Daten kamen. Datenschutz ist das erste gewesen, was wir über Bord geworfen haben.“ (Protokoll Nr. 10 )

Auch beim Abfallmanagement wurde die Methode testweise eingesetzt und als hilfreiches Instrument empfunden, welches mit einem Mobiltelefon einfach zu nutzen war. Der Dienst ist kostenlos und ersetzt Geolokalisierung mit langen Zahlenreihen anderer Anbieter. Allerdings war die Methode nicht gängige Praxis.

Nach bestehender Praxis in der Abfallwirtschaft des Landkreises Ahrweiler wird sogenannter *Wilder Müll* über die Ortsbürgermeister bei der unteren Abfallbehörde des Kreises bzw. dem AWB zur Beseitigung angemeldet. Somit entsteht ein Auftrag zwischen einer Kommune und dem AWB und bildet die Basis für die Abrechnung. Tatsächlich melden sich Bürger\*innen auch direkt beim AWB, um *Wilde Müllablagerungen* anzuzeigen.

Dies könnte über eine ebensolche mobile Anwendung gesteuert und nachgehalten werden und vermeidet die Suche nach Abfällen, wenn deren Standortadresse nicht korrekt beschrieben wurde. Weitere Anwendungen sollen nun geprüft werden.



Abbildung 104: What3Word Hilfestellung zur Anwendung (What3Word)

## Erweiterung des Maschinenparks - Shredder- und Siebanlage auf dem Gelände des AWB

Für den AWB gelten viele auf dem Gelände des AWZ oder im Ahrtal eingesetzte Maschinen, die vor der Bewältigung der Hochwasserabfälle noch nicht eingesetzt wurden, als innovative Entwicklung. Die öffentliche Hand und die Politik hatten eine noch nie dagewesene Bereitschaft, mit den Folgen umzugehen und haben sich gegenüber den technischen Neuerungen offen gezeigt. Der AWB gibt dazu an, dass insbesondere die verschiedenen Shredder und Trommelsiebe zur Ausschleusung von Mineralik eine echte Weiterentwicklung bedeutet haben, ohne die der AWB nie in der Lage gewesen wäre, die Hochwasserabfälle für eine weitere Verwertung vorzubereiten. Auch das Personal musste sich an neue Anlagentechnik gewöhnen und die Ablaufstrukturen haben sich um die Nutzung der neuen Anwendungen ergängt.

## Effektive Mikroorganismen (EM)

Als Effektive Mikroorganismen wird eine perfekte Symbiose von 80 verschiedene Arten aerober und anaerober Mikroorganismen bezeichnet, bei dem die einen von den Stoffwechsellasscheidungen der anderen leben.

Hierzu zählen Hefen, Milchsäurebakterien und Photosynthesebakterien, diese sind nicht genetisch verändert. Sie verhalten sich regenerativ, aufbauend und antioxidativ. EM dienen zur Behandlung bei Geruchsbelästigung durch bakterielle Veränderungen oder bei Pilzbefall (z. B. in Wohngebäuden). Sie werden zur Beschleunigung von natürlichen Fermentationsprozessen (Gülle, Biomüll, Kompost), zur Verringerung von Klärschlämmen und zur Bodenverbesserung eingesetzt (Petersen, 2008)

Die Hilfsorganisation ADRA hat die systematische Ausgabe von **40 cbm EM** an 23 Ausgabestellen für Hilfsmaterialien an die Einwohner\*innen strategisch begleitet und organisiert. (Anlage 38: ADRA 2021). Danach hätten insgesamt bis zu 25.000 cbm Wasser mit EM geimpft verspritzt werden können. Die Mittel wurden nach Angaben der ADRA-Mitarbeitenden Kasper und Hammes gespendet (EM Journal, Nr. 78, 2021, Anlage: Protokoll 25) Nach Recherchen der ADRA wurden insgesamt 150.000 Liter unverdünnte EM im Ahrtal ausgebracht, diese Mengenangabe beinhaltet Spenden und Verkäufe von EM verschiedener Hersteller (Anlage Nr. 43). Die positiven Erfahrungen mit Beispielen von Anwender\*innen im Ahrtal (MikroVeda 2021) bestätigt die lokale Ausgabestruktur und Mobilisierung der Betroffenen.

## EPS-Recycling

Expandiertes Polystyrol (EPS, Styropor) wird vielfältig in Gebäuden zur Wärmedämmung eingesetzt. EPS ist ein leichtes Material, welches viel Luft enthält. Wird EPS im LKW transportiert, so können lediglich 200 kg auf einen 40 Tonnen LKW verladen werden. Dies führt zu hohen Transportkosten und einem hohen CO<sub>2</sub>-Ausstoß. Zudem war bisher EPS-Recycling aus Baumaterialien nicht möglich, eine Recyclinganlage ging erst in 2021 in Betrieb. Das

war gerade rechtzeitig für die Mengen, die im Ahrtal angefallen sind. Denn eine erst kürzlich entwickelte Methode zur Vorbereitung des EPS zum Recycling durch [FZ-Recycling GmbH & Co. KG](#) (FZR) aus Niederrissen hat das Problem der großen Anzahl von Transporten behoben. Statt 50 LKW konnten die Abfuhr des Materials in eine Recyclinganlage auf je einen LKW verringert werden.

Insgesamt wurden ca. 6.000 cbm Styropor auf diese Weise dem Recycling zugeführt. Das Recycling durch das [Polysterene-Loop](#) ist ein Europäisches Verbundprojekt, in dem auch das Deutsche Dachdeckerhandwerk sowie die BASF vertreten sind.



Abbildung 105: EPS Vorbereitung für Recycling, Bad Neuenahr (Foto: FZR)

Denn die technische Lösung, gerade mit dem Flammenschutzmittel HBCD beschichtetem EPS zu recyceln, musste erst entwickelt werden. Das Ahrtal hat davon profitiert, dass die Projektentwickler der Vorbereitungstechnik aus dem Landkreis Ahrweiler stammen und sofort an den Sammelpunkten in Kreuzberg und Bad Neuenahr-Ahrweiler einsatzbereit waren. Die Investition- und Strukturbank (ISB) des Landes Rheinland-Pfalz hat FZR mit dem [Success-Preis](#) (RZ, 17.11.2021) ausgezeichnet und der Landkreis Ahrweiler gratulierte mit der

Bezeichnung [„Unternehmen des Monats Dezember 2021“](#)

Das beschriebene Verfahren zur Behandlung von separierten EPS kommt weiterhin am Standort des AWZ zum Einsatz.

### Hubschraubereinsatz bei Beräumung der Ahrmündung

Im Naturschutzgebiet „Ahrmündung“ bei Sinzig sind große Mengen an Holz, Müll und anderem Schwemmgut abgelagert worden. Ehrenamtliche Helferinnen und Helfer haben mit enormem Engagement naturschonend von Hand bereits große Mengen an Müll aus dem Gebiet entfernt.

Auch Landesforsten Rheinland-Pfalz war tätig und hat Holz zur Seite geräumt, um an gefährliche Abfälle und Treibgut heranzukommen. Dennoch sind viele Abfälle, z. T. auch gefährliche Abfälle im Ahrmündungsbereich mit der Hand nicht zu bergen.

Im Rahmen der Amtshilfe hat sich die Bundespolizei bereiterklärt, diese Bereiche mithilfe eines Hubschraubers zu räumen und die Arbeiten als Übung durchzuführen. Die Räumung erfolgt so mit der größtmöglichen Schonung des Bodens vor Verdichtung sowie von auen- und flussmündungstypischen Strukturen wie Altarmen, Kies- und Sandablagerungen, Totholzanschwemmungen, Altwassertümpeln, Auwald und Uferabbrüchen.

Ein Teil der Abfälle lag und liegt im Dezember 2021 noch zwischen den Altarmen und ist wegen steiler Böschungskanten mit Fahrzeugen nur schwer erreichbar. Durch schweres Gerät würden viele natürliche Strukturen wie Kiesbänke oder Totholzablagerungen zerstört und der Boden verdichtet.



Abbildung 106: Bergung von Abfällen mit Hilfe eines Hubschraubers der Bundespolizei, Ahrmündung, Sinzig (Foto: Thinking Circular)

Die Lösung wurde von der Kreisverwaltung Ahrweiler, der Oberen Naturschutzbehörde bei der Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord (SGD) und des Beirats für Naturschutz des Kreises Ahrweiler begrüßt. (Kreis Ahrweiler, Blechen, Wicher 2021). Für die Bergung wurde ein 30 Meter langes Seil am Hubschrauber befestigt, so dass Abfälle dort angebunden oder, mit einem Netz gesichert, geborgen werden konnten.

### Schiffstransporte

Bis zum Ende 2021 wurden rund 10.000 Tonnen Abfälle per Schiff transportiert. Das Regelgeschäft des AWB spielte sich bis zum Hochwasser 2021 in einer gänzlich kleineren Dimension ab. So wurde "Müll im Schiffstransport: eine neue Dimension." (Protokoll Nr. 14) und "Schiffstransporte eröffneten Spielräume" (Protokoll Nr. 19) die Logistik effizienter organisiert und Material durch Logistiker

aus dem Ahrtal direkt zur Anlegestelle im Andernacher Hafen gefahren.

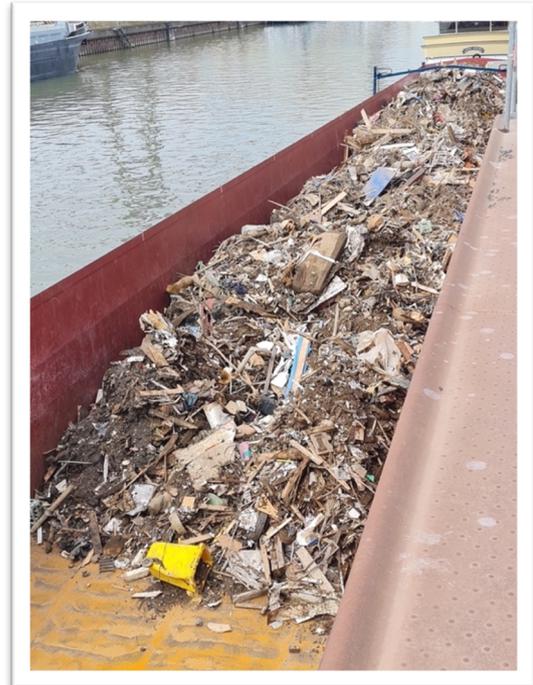


Abbildung 107: Hochwasserabfall, Schiffladung, Andernacher Hafen (Foto: AWB)

### 4.9.3. Mobilisierung

In Abschnitt 4.2.2.2 wurde bereits auf die bestehenden Personalstrukturen vor der Flut verwiesen. Die besondere Herausforderung lag darin, den Bestand von 80 Mitarbeitenden schnell zu erhöhen, dieser lag teilweise bei 300 helfenden fachkundigen Mitarbeitenden. Am 18. und 21.07.2021 hat der AWB drei Unterstützungsaufrufe über die großen Verteiler der Entsorgungswirtschaft in Deutschland herausgeschickt (Anlage 25;26;27: AWB, Unterstützungsaufruf 18.07.2021, Unterstützungsaufruf 21.07.2021, Unterstützungsaufruf 23.07.2021), welche die Not im Ahrtal für die Entsorgungsbranche ersichtlich machte.

Zur Mustererkennung, wie die Strukturen der Selbstorganisation personaltechnisch zustande kamen, wurde die Kontakttiefe zu den

helfenden Betrieben und Personen ermittelt. Die Ermittlung der Kontakttiefe geht zurück auf das sozialpsychologische Modell des „Small-World-Experiment“ von Stanley Milgram aus dem Jahre 1967. Der Hypothese nach ist jeder Mensch auf der Welt mit jedem anderen über eine überraschend kurze Kette von Beziehungen verbunden. Zur Veranschaulichung bürgerte das Modell sich als sogenannte „Kevin-Bacon-Zahl“ ein. Diese beschreibt die Länge der kürzesten Kette von Schauspielern, die gemeinsam in einem Film spielen, zu Kevin Bacon. Die Bacon-Zahl hält also fest, wie viele Schauspieler-Verbindungen man vollziehen muss, bis man einen Schauspieler findet, der mit Kevin Bacon zusammenspielte. Umgangssprachlich beschreibt die Zahl, über wie viele Ecken ein Kontakt entsteht.

Eine niedrige Kevin-Bacon-Zahl hat sich als Muster durch eine Analyse bestätigt und wurde in drei Schritten ermittelt:

1. Helfende Betriebe und Personen (AWB, Helfende Betriebe)
2. Zuordnung Level 1 – 3 für jeden Betrieb durch Befragung der Mitarbeiter\*innen des AWB, Beschreibung der Level:

### 1. Kontaktlevel: Direktkontakt

Unmittelbarer bestehender Vernetzungskontakt zum AWB: „Die Beziehungsstrukturen der Müllmänner in Deutschland funktionieren. Es gibt nur 2000 Müllmänner in Deutschland. Es braucht max. 3 Beziehungsknoten in DE [...] bestimmt unter 2. Wir halten alle zusammen. Das ist ein ungeschriebenes Gesetz in der Abfallwirtschaft, weil Respekt da ist, weil wir uns verstehen. Das Netzwerk ist entscheidend.“ (Protokoll Nr. 24)

**2. Kontaktlevel:** Indirekter Kontakt 1. Ordnung: Sekundäre Kontakte kamen durch die Ansprache der Netzwerke der Abfallwirtschaft

wie [InwesD](#) (Interessengemeinschaft Deutscher Deponiebetreiber), den [ASA e.V.](#), den [BVSE](#) (Bundesverband Deutscher Sekundärrohstoffe und Entsorgung) und den [VKU](#) als Vermittlungspartner zustande. (2021-07-18 Hilferuf an die Entsorgungsbranche über Verteiler InwesD; 2021-07-21 Hilferuf an die ASA Mitgliedsbetriebe; 2021-07-23 Hilferuf an BVSE nach der Hochwasserkatastrophe)

**3. Kontaktlevel:** Indirekter Kontakt 2. Ordnung:

Kontakte, die aus den Medien von der Flut erfahren haben oder über Weiterleitung der Hilfsaufrufe aus Kontaktlevel Zwei. Die in diesem Kontaktlevel entstehenden Kontakte konnten nicht alle in die Aktivitäten der Abfallwirtschaft integriert werden. Insbesondere die Freiwilligen konnten nicht direkt beschäftigt werden, da viele die entsprechenden Qualifikationen nicht mitbrachten. Eine Beschäftigung hätte zu weiteren Verzögerungen durch Einweisungen und zu potenziellen Gefahren geführt. Sie wurden an die Hilfseinrichtungen weiter verwiesen, welche die ehrenamtliche Hilfe organisierten.

Das durchschnittliche Bacon-Kontaktlevel lag bei 1,349. Das zeigt, dass die meisten helfenden Betriebe nach direkter Ansprache durch den AWB tätig wurden und bestätigt die Netzwerktiefe. Die Kontaktlevel sind ebenfalls auf der Helferliste notiert (Anlage 28: 21-11-04, AWB Helfer- und Firmenliste)

**Fazit:** Die Lösung bei der Herausforderung, schnell fachkundige Unterstützung zu finden ergab sich im **Muster „Wer-Kennt-Wen“**, mit einem geringen Kontaktlevel von **1,349 (Bacon-Zahl)**.

Die helfenden Betriebe waren mit voller Überzeugung dabei. Die Darstellung einer Dankesbroschüre eines Kommunalen Zweckverbandes gegenüber seinen Mitarbeitenden mit vielen Gruppenfotos der Einsatzkräfte, zeigt das Engagement und den Dank, sicherlich aber auch eine Erwartung, dass im Notfalle auch ihrer eigenen Gebietskörperschaft Hilfe zu Teil werden würde. (AHA, 2021).



Abbildung 108: AWA Titelbild Dankesbroschüre für Mitarbeiter (Foto: AWA)

## 4.10 Ziele – Ableitungen zum Aufbau eines resilienten Systems

Die Manager der Abfallwirtschaft haben selbst Schlussfolgerungen für die Stärkung (Robustheit) Ihrer eigenen Strukturen entwickelt (Protokoll 24).

Diese werden hier dargestellt und werden als Antwort auf die Herausforderungen und Hemmnisse gesehen.

Deshalb gibt die Übersicht in Tabelle 8 die wichtigsten Aspekte farblich wieder, welche in den 8 Lösungspunkten ebenso gekennzeichnet sind:



Abbildung 109: Übersicht der Herausforderungen (eigene Darstellung)

- Organisation:** Den **Notlagezustand** so lange wie möglich offenhalten, damit möglichst Entscheidungen im Geiste des Lagebildes getroffen werden können. Die Lage aus Sicht der Abfallwirtschaft überdauert die Lage aus Sicht der Rettungsinstitutionen. Dies muss Berücksichtigung finden und wäre mit der Humanitarian Charter an Minimum Standards in Humanitarian Response (Sphere, 2018) vereinbar. Gemäß dem Prinzip Nr. 1, welches den Erhalt der Sicherheit von Menschen dient und die Vermeidung von weiteren Schäden in den Mittelpunkt rückt, muss die Abfallbeseitigung ebenfalls hierunter fallen. Das Prinzip beinhaltet: „Providing assistance in an environment that does not further expose people to physical hazards.... Supporting the capacity of people to protect themselves.“ (Sphere, 2018, Seite 38). Ebenfalls trifft zu “Consider any unintended impact on the environment that could affect people’s

safety, dignity and rights (Sphere, 2018, S. 39).

- **Organisation:** Es wird ein **Genehmigungsgebot** gewünscht. Getroffene Entscheidungen sollten beibehalten werden, um nachträgliche Bearbeitung von Hochwasserabfällen in Deponien zu vermeiden und Kosten niedrig zu halten. Dieser Wunsch entspricht der Erfüllung des Prinzips 4: „Assisting people to secure the documentation they need to demonstrate their entitlements and advocating for full respect of people’s rights and international law, contributing to a stronger protective environment.“ (Sphere, 2018, Seite 43).
- **Abfall:** Die Schaffung von **Katastrophensenken**, in denen der Katastrophen- oder hier Hochwasserabfall dauerhaft verbleiben darf, würde genehmigungsrechtliche Fragestellungen in der Krise vereinfachen und Rückholungen von Hochwasserabfällen aus Zwischenlagern ersparen oder minimieren.
- **Abfall:** Es sollte eine **Europäische Abfallschlüsselnummer für Katastrophenabfall** geben. Hierfür kann ein Positivkatalog erstellt werden. Es müssen **Standards für Stoffströme** im Krisenfall erstellt werden.
- **Logistik:** Erstellung eines **Zwischenlagerkonzeptes** für das Katastrophengebiet: Als vorbereitende Maßnahme sollten Ablageplätze auf Sportplätzen zur Schaffung von Zwischenlagern geplant werden. Um diese Plätze ist konkurriert worden, hier braucht es vorab Verständigung. Zudem muss das Problem des enteignungsgleichen Eingriffes mit Entschädigung vorab juristisch geklärt werden.
- **Kommunikation:** Hinweise und Regelungen für Ehrenamtliche zum Umgang mit Abfällen müssen frühzeitig klargestellt werden, dazu braucht es ein **Konzept**, welches vor einer Krise gut kommuniziert wurde.
- **Liquidität:** In einer Krisenlage sollten die kommunalrechtlichen Spielregeln (Kreditgenehmigung im Wirtschaftsplan und Patronatserklärung des Kreises) überschritten werden dürfen. Es wird gewünscht, dass die Kommunalaufsicht die Kreditermächtigung für Kassenkredite auf unbegrenzt setzt und/oder dem Innenminister überträgt.
- **Personal: Personalaustauschverbünde** könnten die akute und vorübergehende Mangelsituation von Fachkräften entspannen. Solidarität unter den Betrieben der Fachverbände kann eine Lösung der Fachkräftefragen darstellen.

## 4.11 Paradigmen im Wandel

Die mit der Ursache der Flutkatastrophe verbundene Wahrnehmung der Öffentlichkeit hat sich verändert. Der Klimawandel ist in aller Munde und die im Dezember 2021 ins Amt gekommenen Ampelkoalition mit Kanzler Scholz hat in Berlin einen starken Akzent bei der Bekämpfung des Klimawandel gesetzt. Ob und inwieweit die kommunale politische Ebene Ableitungen daraus zieht, bleibt abzuwarten. Tatsache ist jedoch, dass Stichworte wie

Klima-Anpassungsmaßnahmen, ökologische Flächennutzung, Entsiegelung, Schwammstadt, Erneuerbare Energien uva. beim Wiederaufbau im Ahrtal eine Rolle spielen werden. Die Zukunftskonferenz spricht deshalb auch von der [Ahr wie Aufbruch](#) (Zukunftskonferenz)

Helfende sind zu Tausenden ins Ahrtal aufgebrochen. Dieser Aufbruch ehrenamtlicher Unterstützung kam für viele unerwartet, insbesondere auch die Tatsache, dass sich viele junge Menschen im Flutgebiet als Helfende engagieren. Für die Circular Economy wird jedoch deutlich, dass die Elemente des RESOLVE-Prinzips (**R**euse, **R**epair, **R**efurbish, **R**enew, **S**hare, **O**ptimise, **C**lose-the-**L**oop, **V**irtualise, **E**xchange) reale Praxis in einer Krise ist. Das Wissen zur Reparatur und handwerkliches Können kamen auf neue Weise zusammen und wurden digital kommuniziert und kooperativ organisiert. Die Helfenden errichteten Plattformen zum Suchen und Finden von speziellen Fähigkeiten zur Reparatur oder Funktionsherstellung von beschädigten technischen Anlagen oder Gebäudeteilen. Darunter sind zu nennen:

- [Ahrhelp](#)
- [Handwerk baut auf](#) der HWK, Koblenz
- [Infoplattform des Handwerks im Ahrtal](#) mit weiterführenden Links und Vertragsgrundlagen für die Vermittlung von Hilfeleistungen.
- [Dachzeltnomaden](#)

Daneben gab und gibt es weitere zahllose Initiativen von NGOs und privaten Helfenden, darunter auch lokale Stände, die Reparaturleistungen für Elektrogeräte anboten (z. B. [Elektroseelsorger in Walporzheim](#)). Mit dem Verlust ganzer Betriebsvermögen ging auch viel

Werkzeug in der Flut verloren oder wurde beschädigt. Zum Wiederaufbau ist das jedoch eine der wichtigsten Grundlagen.

Weder die Ergebnisse der Zukunftskonferenz noch das Engagement der Helfenden sind ein Garant für eine Sicherstellung der Wahrnehmung für Themen der Abfallentsorgung oder gar ein ökologische Kreislaufwirtschaftsmodell, wie es als Circular Economy durch die EU-Kommission mit dem Green Deal strategisch verfolgt wird. Auch wissenschaftlich gibt es hier bisher keinen Schwerpunkt oder strategische Begleitung (Brasseur, Jacob, 2017).

Die Einordnung der Klimawirkung der Auswirkungen der Flut-Katastrophe kann aber helfen, diese Betrachtungs- und Wissenslücke zu schließen, indem fundiert darauf aufmerksam gemacht wird. Deshalb darf hier eine Auswertung der Hochwasserabfälle auf ihre Klimawirkung nicht fehlen (Anlage 42).

Insgesamt wurden durch den Abtransport, die Vor-Behandlung und die Verbrennung von Hochwasserabfällen 228.644 Tonnen CO<sub>2</sub> ausgestoßen. Die Abbildung macht deutlich, dass der höchste CO<sub>2</sub>-Ausstoß durch die Behandlung von Hochwasserabfällen entstand, obgleich der CO<sub>2</sub>-Ausstoß nur des ersten Behandlungsschrittes, nämlich der Vorbehandlung (Shreddern und Sieben) Berücksichtigung finden konnte. Für Folgebehandlungsschritte lagen keine Daten vor.

Die Auskunft der Umwelttechnik Morbach GmbH & Co. KG zur Stichprobe von 18.500 Tonnen Hochwasserabfällen mit einer Vorbehandlung ergab, dass sich in der dort übernommenen Fraktion bis zu 80 % Boden der Schlüsselnummer AVV 170504 *Boden und Steine* im Hochwasserabfall befand (Anlage 45) Eine Tonne Boden entspricht mindestens

dem CO<sub>2</sub>-Äquivalent einer Tonne CO<sub>2</sub> (Dar, et.al., 2020).

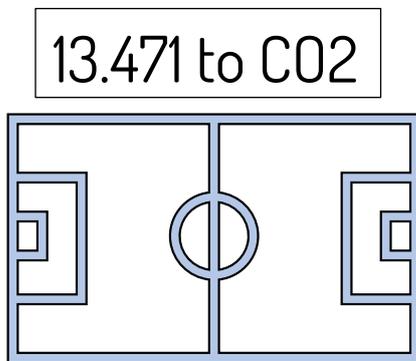


Abbildung 110: Eine ein Meter dicke Lage Hochwasserabfall von der Größe eines Fußballfeldes entspricht ca. 13.471 to CO<sub>2</sub>.

Um eine Vorstellungskraft für die Dimension für die Klimawirkung zu bekommen, drücken wir dies als Referenzkubus mit dem Rauminhalt einer ein Meter mächtigen Lage auf der Fläche eines Fußballplatzes aus. Denn 18.500 Tonnen Probematerial x 0,80 (Faktor Anteil Boden) x 0,53 cbm/t (Umrechnungsfaktor Tonne in cbm) = 7.844 cbm (Stat. Landesamt Bayern). Ein Fußballplatz mit einer Größe von 105 x 68 Metern ist mit 7.140 qm etwas kleiner als das Volumen des Bodens, der im Hochwasserabfall gefunden wurde. Unsere zweite Rechnung zeigt die Klimawirkung: 18.500 Tonnen \* 0,8 = 14.800 Tonnen CO<sub>2</sub> der Stichprobe bzw. 13.371 to CO<sub>2</sub> für den Bodeneinhalt des Fußballfeldes.

Die Auswirkung der Bodenerosion muss separat erfasst werden. Sie kann nicht Bestandteil dieser Auswertung sein, da sie den Ansprüchen an eine Naturraumbetrachtung nicht genügt und die Datengrundlage zur Ermittlung des Gesamtbodenanteils an allen Hochwasserabfällen nicht analytisch ermittelt wurde, sondern nur durch eine Stichprobe ein Indiz

lieferte, wie hoch diese sein könnte. Die Fußballplatz Grafik dient lediglich der Anschauung. Die Betrachter\*innen können sich damit vorstellen, welche Klimawirkung von erodiertem Boden ausgeht. In der weiteren Betrachtung der Klimawirkung fehlt zudem, welche Wirkungen aus der Behandlung oder dem Abtransport von Bauschutt, Gefahrstoffen und Textilien abzuleiten wären. Auch die Substitution der verlorenen oder zerstörten Produkte und Materialien wurde nicht mitberechnet.

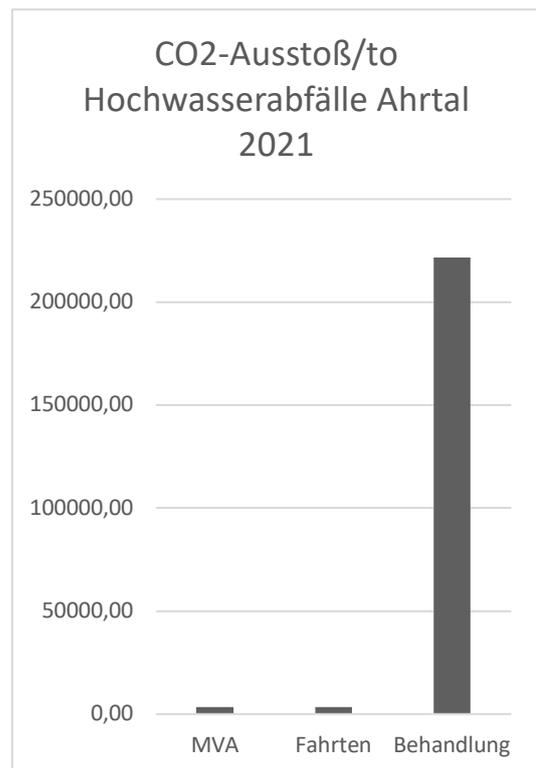


Abbildung 111: Aufteilung CO<sub>2</sub>-Ausstoß nach Sektor (eigene Darstellung)

Auch unter den o. g. Einschränkungen der Daten lässt sich eine einfache Feststellung treffen. Wird das emittierte CO<sub>2</sub>-Äquivalent auf die betroffenen Einwohner\*innen umgelegt, so haben diese im Jahr ihren durchschnittlichen CO<sub>2</sub>-Fussabdruck von 8,56 Tonnen (Weltbank, 2018) um 5,7 Tonnen erhöht.

Vor dem Hintergrund der Auslassungen bei der Ermittlung der Emissionen kann angenommen werden, dass sich diese im Jahr der Flut verdoppelt haben.

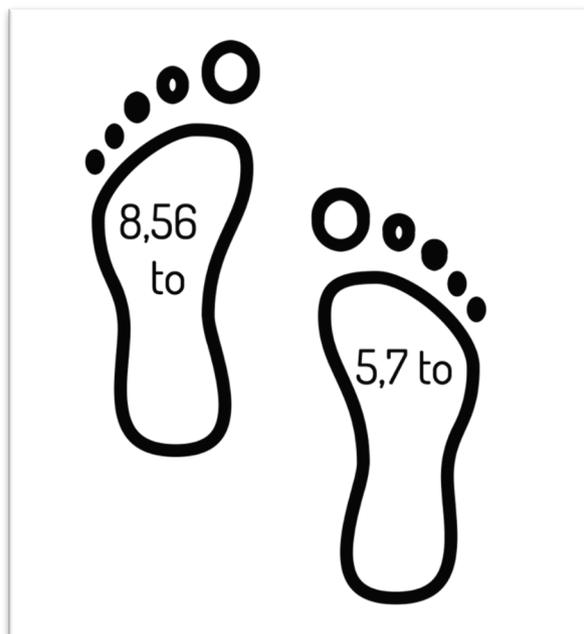


Abbildung 112: CO<sub>2</sub>-Fussabdruck Deutschland/Ahrtal 2021 (eigene Darstellung)

Mit der Einhaltung des 1,5 Grad Klimaziels ist der gesellschaftliche Auftrag verbunden, ein wissenschaftlich ermitteltes und politisch verhandeltes CO<sub>2</sub>-Budget nicht zu überschreiten. Dieses liegt für Rheinland-Pfalz bis zum Jahr 2029 bei maximal 50,5 Tonnen pro Jahr (Energieagentur Rheinland-Pfalz, 2021).

Übertragen wir das o. g. Ergebnis auf das Budget, zeigt sich: Das persönliche Klimabudget der Betroffenen aus dem Ahrtal hat sich durch die Folgen der Flut in 2021 weiter verringert, wobei die Klimafolgen für den Wiederaufbau noch unberücksichtigt sind. Der Klimacountdown läuft – und nach Wetterereignissen mit Schäden, wie denen im Ahrtal, tickt die Klima-Uhr offenbar noch schneller:



Abbildung 113: Klima-Uhr - Countdown Symbolbild (eigene Darstellung)

Das obige Zahlenbeispiel eröffnet neue Perspektiven zur Erhebung und Darstellung von Klimadaten nach Ereignissen, die dem Klimawandel zugeordnet werden müssen und deren Reboundeffekte uns noch nicht bekannt sind. Und es erinnert daran, dass es auf dem Weg zur Circular Economy viel Arbeit gibt. Das deutet auch dieses Zitat an:

**"Umgang mit Müll: Krass, niemand hat sich interessiert, was damit passiert. Und es gibt keine Fangnetze für Styropor auf dem Rhein." (Protokoll Nr. 17)**

## 4.12 Fazit

Die Mengen an Abfällen zeigen, welche zerstörerische Kraft der klimawandelbedingte Starkregen in der klar abzugrenzenden Region des Ahrtals hatte. Der Katastrophenmüll mit seiner Dimension von 40 Jahren Abfällen einer linearen Wirtschaftsweise spricht Bände. In einer Nacht können Ressourcen und geschaffene Lebenswerke unwiederbringlich vernichtet werden. Und die Fähigkeiten von Menschen zum Wiederaufbau, ihre handwerklichen Fähigkeiten, ihr Organisationsgeschick, Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit, Agilität und Anpassung bei der Landschaftsgestaltung und Siedlungs- und Verkehrsinfrastruktur an den Klimawandel sowie ihr Mitgefühl werden entscheidend sein, die Grundideen der Circular Economy umzusetzen.

Die Stringenz bei der Umsetzung klimafreundlicher erneuerbarer Verbrauchsstoffe, die Wiedernutzung von Gebrauchsgegenständen, die Reparatur, das Recycling, das Teilen und Tauschen und das Organisieren mit moderner digitaler Technik, werden Erfolgsfaktoren unserer Anpassung an eine Zeit voller Krisen und Unsicherheit sein. Wenige Disziplinen haben das Retten von materiellen Ressourcen ermöglicht, dazu zählten Reparaturaktivitäten von Handwerker\*innen genauso wie das Anpacken beim Aufräumen, Säubern und Instandsetzen. Die Bauschuttzubereitung, das Recycling von Baustyropor, die Reparatur von Elektrogeräten und Heizungssystemen konnten aber als Innovationen in der Krise identifiziert werden.

Festgehalten werden muss, dass die Dimension der Flutkatastrophe nicht der Dimension der Vorbereitung für einen derartigen Fall entsprach. Dieser Bericht macht auch erkennbar,

dass überregionale Hilfe, überregionale Ressourcen und überregionale Finanzmittel das Krisenmanagement gestützt haben. Dennoch: „Die frühzeitige Einbindung in den Krisenstab wäre notwendig gewesen, das hätte auch die Wahrnehmung für Themen der Müllentsorgung sichergestellt. Ein Logistikkonzept zum Abfahren des Mülls wäre hilfreich gewesen oder einfach nur Lageberichte.“ (Protokoll Nr. 1)

Auch qualitative Unterstützung kann vorbereitet werden: „Hilfreich wären ein Notfallentsorgungskonzept, Experten für Brandschutzfragen, Fokus-Gruppen für sonstige Themen der Not-Entsorgungssituation... Auch eine direkte Kommunikation, z.B. über Social Media, mit den Bürgern / Helfern / Berichterstattern für sachdienliche Hinweise zur Müllentsorgung wäre hilfreich gewesen. Dafür ist die Erstellung eines Kommunikationsleitfadens notwendig. Zusätzlich benötigen wir ein Notfallkonzept für Abfall aus mineralischen Baustoffen und Schlamm“ (Protokoll Nr. 1). sowie einen Plan für Zwischenlager und Notfallkapazitäten. Die Akteure der Abfallwirtschaft haben 8 Maßnahmen abgeleitet, welche jetzt von der Enquetekommission bewertet werden können. Dafür bietet dieser Bericht Grundlagen, Anhaltspunkte und Beobachtungen, die strukturiert dokumentiert sind.

Das Wissen der Region darf auch über die Region hinaus geteilt werden. Dazu bietet die [Umweltlernschule Plus](#) des AWB einen Raum und das [KlimaHub](#) einen Rahmen. Der dort agierende Kreis an Personen freut sich auch über Forschungsergebnisse aus der Hochwasserkatastrophe und kritische Reflexion dieser Arbeit.

Wir freuen uns, Sie dort zu treffen!

## 5. Weiterführende Forschung

Der Bericht ist eine Dokumentation der Dynamik und Aktivitäten zur Kreislaufwirtschaft in Folge der Hochwasserkatastrophe. Die Beobachtungsmethode bleibt jedoch hinter einigen spezifischeren Fragestellungen zurück, die für die Wissenschaft heute schon von großem Wert sind. Dazu gehören folgende Aspekte (in alphabetischer Reihenfolge), die einer eingehenden Betrachtung bedürfen:

**B-Corp:** Die Strukturen der Helfenden basierten nicht ausschließlich auf den in Deutschland üblichen NGOs, wie den Rettungsorganisationen DRK, THW, kirchlichen Einrichtungen oder Vereinen. Daneben ist eine Reihe von Gruppierungen zu beobachten, die ohne organisatorische Struktur und auf eigene Veranlassung aufbrachen, um Hilfe zu leisten. Dies betrifft Landwirte, Handwerker\*innen, Blogger uva. Dennoch veröffentlichen sie Ihre Leistungen über eigene Internetseiten oder Portale, auf denen sie zum Spenden und zur Mithilfe einladen und nicht mehr Ihren originären Geschäftszweck in den Mittelpunkt stellen, sondern die Hilfeleistung. Zudem vermitteln die Helfenden auch, dass sie u. a. auch Leistungen entgeltlich oder gegen Trinkgelder erbringen. Eine Abgrenzung von Lohn/Spende/Aufwandsentschädigung, wie sie bürokratisch und steuerrechtlich notwendig wäre, wird hier oft nicht vorgenommen. Die Hilfe rückt in den Mittelpunkt, die Bürokratie rückt in den Hintergrund. Die Forderung der Entbürokratisierung leitet sich ebenfalls aus diesen Handlungen ab.

Helfer-Initiativen, wie sie sich im Ahrtal finden, werden als B-Corp beschrieben. Die Abkürzung B steht für Benefit, d. h. die Organisationen unterstellen ihre Ziele sozialen und ökologischen Auswirkungen. Im Mittelpunkt steht

ein „Business for Good“. In Deutschland wird üblicherweise die Rechtsform als gGmbH, e. V. oder Stiftung für eine gemeinnützige Organisation gewählt. International werden unterschiedliche Gesellschaftsformen mit einem Zertifikat durch die Non-Profit-Organisation B-Lab dafür ausgezeichnet. Vor allem die öffentliche Verantwortung und Transparenz zum Einsatz der verwendeten Finanzmittel steht dabei im Vordergrund. Auch privatwirtschaftliche Unternehmen können so Rechenschaft zu ihren gemeinnützigen Leistungen ablegen und sich einer neutralen Prüfung unterziehen. In Deutschland sind bereits Firmen wie Weleda, Ecosia und Einhorn zertifiziert worden (BCorp 2021).

Die wissenschaftliche Betrachtung der Strukturen der Helfenden rückte bereits in die Aufmerksamkeit [der Singapore Management University](#), die auf einer Plattform der AhrSolidarität eine erste Umfrage zu Motivation und Art der Hilfe gestartet hat.

Die rechtliche Überführung einer Personen- oder Kapitalgesellschaft in ein B-Corp Format bei Hilfeinsätzen mit niedriger Einstiegsbarriere könnte Spannungen mit Behörden und bürokratischen Anforderungen auch hinsichtlich der Motivation von Abrechnungsmodalitäten von helfenden Betrieben verringern. Da sich das Ahrtal im Aufbau wie ein Reallabor für helfende Organisationen darstellt, könnte hier eine Begleitforschung zur Ermittlung der Bereitschaft für mehr Transparenz in den Finanzflüssen dieser helfenden Betriebe erforscht werden.

**Klimawirkung:** Die Wirkung von Schäden, die durch Wetterereignisse wie das Hochwasser an der Ahr hervorgerufen werden, sind wenig bis gar nicht untersucht. Welche Klimawirkun-

gen hat die Beseitigung von Abfällen, Bauschutt, Geröll und Biomasse? Wie hoch sind die durch Substitution verursachten Wiederherstellungskosten im Sinne des CO<sub>2</sub>-Fussabdrucks. Die Entwicklung, Folgen, Risiken und Perspektiven des Klimawandels in Deutschland wurden von Brasseur und Jacob zusammenfassend beschrieben. Insbesondere die Wirkungen in urbanen Räumen sind von Ausnahmen abgesehen unerforscht. Die Betrachtung der Abfallwirtschaft findet keinen wissenschaftlichen Raum (Brasseur, Jacob, 2017, S. 228–233). Die Daten aus diesem Bericht bieten einen ersten Anhalt für weitere Betrachtungen und Modellierungen.

**Kommunikation:** Dieser Bericht grenzt das Betrachtungsfeld Kommunikation und Information auf die Abfallwirtschaft ein und damit von den Dynamiken der Kommunikation insbesondere durch Soziale Medien klar ab. Dennoch wurde ein Hebel als Muster der Dynamik der Krisenbewältigung von den Befragten klar beschrieben. Das Muster „Wilder Westen“ weist vor allem auf die umfängliche Kommunikation von Markus Wipperfurth und einer kleinen Gruppe Unternehmer\*innen hin, die auf **Facebook** eine Fangemeinde von bis zu 4 Mio. Nutzern erreichte. Er hat umfassend in Bild und Ton den Status der Aufräumarbeiten kommuniziert und fraglos öffentlichen Druck auf die Behörden ausgelöst. Dies wurde durch eine Gruppe mit Namen „Faktencheck Ahrtal“ beobachtet und die Dynamik als „Köpenicki-age“ beschrieben und das Guerilla-Marketing sowie die Netzwerkstrukturen analysiert (Baumgarten, 2022). Diese Gruppe fordert daher Transparenz zu Einnahmen der Netzwerkunternehmen von Herrn Wipperfurth. Sie heben hervor, dass die Unternehmen eigennützig gehandelt hätten.

Vor dem Hintergrund hat der AWB erhebliche direkte Kommunikation mit Herrn Wipperfurth und seinem Netzwerk leisten müssen, bis die Regeln zur Anlieferung, wie sie in der Situation sachgemäß erschienen und auch zu vergüten waren, funktionierte. So lange sahen sich die Manager der Krise starken Vorwürfen der Tatenlosigkeit durch das Netzwerk um die Herren Wipperfurth und Hartmann ausgesetzt. Die Manager der Hochwasserabfallströme gaben an, dass die Wirkung der medialen Arbeit von Markus Wipperfurth auch zur Verstärkung von Chaos, und Mehrfachleistungen beim Räumen von Abfällen und Säuberungsarbeiten führte. Hierzu zählten das Spülen der Kanäle von Schlamm, Mehrfachräumarbeiten, Zerstörung von Abfällen durch Umladen und Plattfahren mit Räumgeräten, siehe Abschnitt zu Negativen Feedbacks. Die Berichterstatter empfehlen hier tiefere Forschung durch Kommunikationswissenschaftler in die Dynamik der Medienarbeit dieser Gruppe. Die vom AWB gezogenen Schlussfolgerungen und Maßnahmen waren in der Sache (Management von Abfällen) hilfreich, auch dies kann in die Betrachtung einfließen.

**Öffentliche digitale Dienste:** Die Nutzung von Digitalen Public Services wird bereits weiter untersucht, so auch die Nutzung der Ortungstechnologie What-3-Words, welche durch die Bau-Ingenieure mit der Plattform Localexpert benutzt wird. Die Wirkung wird von der Bocconi University in Milan, Prof. Greta Nasi, im Rahmen einer Fallstudie wissenschaftlich ergründet. Die Fallstudie zum **Projekt ELISA des Joint Research Centre (JRC) zur Nutzung von gemeinsamen Services für die Öffentlichkeit (Power of Location Information and Technologies to Improve Public Services at the Local Level)** wurde durch die EU-Kommission in Auftrag gegeben (EU Commis-

sion, 2021, State of the Art Report]). Hintergrund ist die Tatsache, dass die Gesellschaft bereits Services nutzt, welche von öffentlicher Hand aus verschiedensten Gründen nicht unterstützt werden. Es wird beleuchtet, unter welchen Umständen Schritte zur Nutzung erfolgen und Innovation in Richtung digitaler Services stattfindet, sowie identifiziert, welche diese sind.

**Materialflussdiagramm:** In der Kreislaufwirtschaft ist die Betrachtung von **Stoffströmen** mittels Erstellung von Sankey-Diagrammen eine Messmethode, Vergleichbarkeit von Dynamik und Material zu erfassen. Diese Erfassung ist jedoch an Voraussetzungen auf der Datenerfassungsseite gebunden, die in der Krise nicht erfüllt werden konnten. Der AWB hat zum Zeitpunkt des Abfallmanagements day-live-digital die Ziel- und Quellverkehre der unterschiedlichen Abfallströme nicht selbst erfassen können. Dies hatte mehrere Ursachen. Es lag auch daran, dass bei Zielanlagen zuliefernde Betriebe direkt von helfenden Betrieben angesteuert wurden. Insofern musste über die Endabrechnung der Materialfluss rekonstruiert werden. Die Aufbereitung aller Daten für die verarbeiteten Mengen würde bedeuten, dass jede Fahrt mit LKW-Kennzeichen nicht nur in der qualitativen Mengenbilanz über die Abrechnungsdaten der Wiegeeinheiten in den Zielanlagen, sondern auch eine Ergänzung der Information über die Sammelpunkte (sogenannte Zwischenlager im Ahrtal) erfolgen müsste. Dies bedeutet, dass mindestens 8000 Datensätze nachverfolgt werden müssten. Diese Aufgabe überstieg den Umfang dieses Berichtes, somit war ein die Erstellung eines **Sankey-Diagrammes** nicht möglich. Vertiefte Erkenntnisse über die im Bericht vorgenommenen Schätzwerte könnten so wissenschaftlich fundiert erhoben werden. Ob

die Erkenntnis über die in diesem Bericht dargestellten Beobachtungen hinaus geht, könnte erst nach einer entsprechenden Erhebung festgestellt werden. Die Daten könnten in der Folge der [Internationalen Circularity Gap Reporting Initiative](#) zur Verfügung gestellt werden, welche durch das World Economic Forum und das International Resource Panel unterstützt wird. Ziel ist, weltweit Daten zur Zirkularität zu sammeln, vergleichbar zu machen, wissenschaftliche Standards zur Zirkularität zu etablieren und damit ähnlich dem International Panel for Climate Change IPCC eine Forscher\*innen-Gemeinschaft zu etablieren, die Aussagen zu besserer Ressourcennutzung machen kann. Die Beobachtung von Zirkularität in Zusammenhang mit Klimaanpassung wird hier ein Aufgabengebiet sein, welches von Daten wie aus dem Ahrtal abhängen wird.

**Evaluation Bodensanierung mit Effektiven Mikroorganismen:** Im Ahrtal sind nach Angaben der Hilfsorganisation ADRA ca. 150.000 Liter unterschiedlicher Produkte Effektiver Mikroorganismen (EM) zur Beseitigung von Gerüchen, Schimmelsanierung und Optimierung von organischen Gärprozessen ausgegeben worden (Siehe Abschnitt Positive Feedbacks). Da EM in verdünnter Form zum Einsatz kommt (25 ml auf 10 Liter), ist davon auszugehen, dass bis zu 25.000 Kubikmeter EM verspritzt werden konnten. Bei einer Fläche von 30 ha Weinbergböden oder der Anwendung in Wohngebäuden, ergibt sich ein erhebliches Betrachtungsfeld. Die Befragung der Hilfsorganisation ADRA hat ergeben, dass eine Dokumentation der Einsatzorte, Verdünnungsstärke, exakter Mengeneinsatz und Verlauf der Behandlung (vorher/nachher) nicht vorgenommen wurden. Auch gab es keine Vergleichsflächen (ohne EM Einsatz). EM sind zugelassene Bodenhilfsmittel. Eine Betrachtung dieser Bo-

densierungsmittel in einem Katastrophengebiet scheint bei der Dimension dieser Mengen angeraten. In der Literatur finden sich hierzu keine Hinweise, auch nicht nach Auskunft bei der Interessengemeinschaft Effektive Mikroorganismen (Protokoll 25).

### **Best Practices beobachten**

Die als Innovation (Kap. 4.9.ff) beschriebenen Projekte sind durch umfangreiche Forschung entstanden. Sie haben sich im Einsatz im Ahr-tal bewährt und könnten nun als Best Practices weiter in Wissenschaft und Wirtschaft begleitet werden. Besonders auffällig im Sinne einer Circular Economy sind Reparaturdienste und Leistungen durch Freiwillige oder deren Koordination von Reparaturleistungen.

## Über die Sponsoren und Unterstützer

Über den Abfallwirtschaftsbetrieb Niederzissen

Der Abfallwirtschaftsbetrieb Landkreis Ahrweiler (AWB) wurde 1995 als Eigenbetrieb gegründet. Für das moderne Dienstleistungsunternehmen liegt neben der Durchführung der wöchentlichen Müllabfuhr und der Entsorgung des Restmülls der Schwerpunkt heute in der Schonung unserer natürlichen Ressourcen. Abfälle sind in erster Linie zu vermeiden und nicht vermeidbare Abfälle zu verwerten. In der Flutkatastrophe vom 14. und 15. Juli war der AWB als zuständiger Abfallwirtschaftsbetrieb für die Region Ahrweiler direkt betroffen. Er hat diesen Bericht mit umfangreichem Datenmaterial erst möglich gemacht.

Über die ABO Wind AG

ABO Wind macht Erneuerbare Energie aus Überzeugung: Das Unternehmen plant und errichtet weltweit Wind- und Solarparks, Batterie- und Wasserstoffprojekte. Seit 25 Jahren bieten die hausinternen Fachabteilungen von ABO Wind alles aus einer Hand: von der Standortbegutachtung, Planung, Genehmigung und Finanzierung bis hin zu Errichtung, Netzanschluss, Betriebsführung und Service. Was das Unternehmen antreibt? Eine lebenswerte Zukunft für nachfolgende Generationen zu sichern. Daher haben sie diesen Bericht mit einer großzügigen Spende unterstützt.

Über den Zweckverband Abfallwirtschaft Region Hannover

Der Zweckverband Abfallwirtschaft Region Hannover (aha) wurde 2003 gegründet und vereint die bis dahin getrennten Entsorgungsbetriebe von Stadt und Umland unter einem

Dach. Seitdem gehören Abfall- und Wertstoffsammlung, Abfallbehandlung sowie Stadtreinigung und Winterdienst (für die Stadt Hannover) zum Kerngeschäft von aha. Der Entsorger greift dabei auf mehr als 100 Jahre Erfahrung zurück. Denn: seit 1901 liegt die „geordnete Abfallsammlung“ in der Landeshauptstadt Hannover in öffentlicher Hand. Heute zählt aha zu den führenden kommunalen Entsorgern in Deutschland. Mit rund 2000 Beschäftigten zählt aha zu einem der größten Arbeitgeber in der Region. Aha hat den AWB bei der Herausforderung im Ahrtal unterstützt und auch diesen Bericht ermöglicht.

Über die Landbell AG

Landbell ist Umwelt- und Entsorgungsspezialist und betreibt seit August 2003 ein zertifiziertes und unabhängiges duales System. Seine Leistungen bietet das Unternehmen sowohl als Einzelleistung, als auch als Komplettpaket für bestimmte Branchen an. Landbell ist national, aber auch grenzübergreifend tätig. Diesen Bericht hat die Landbell AG mit einer großzügigen Spende unterstützt.



## Über die Autoren

Über das Multiversum von Thinking Circular® Die Tools der Circular Economy können Wirtschaft, Wissenschaft und Politik auf dem Weg zu einer nachhaltigeren Gesellschaft unterstützen. Dies setzt ein Verständnis über die Neo-Ökonomie voraus, die aktuell durch den Green Deal der EU-Kommission und Notwendigkeiten im Klimaschutz kommuniziert und legislativ neu geordnet werden.

Thinking Circular® bietet in diesem sich schnell wandelnden Themenfeld Beratungsservices an. Dokumentationen und Studien sind ebenfalls Gegenstand des Leistungspakets. Abfallwirtschaft ist eine Facette der Circular Economy, dessen Ziel eine Welt ohne Abfall ist. Thinking Circular® entwickelt grüne Innovationen, definiert Fortschritt neu und setzen sie in die Tat um.

### Über Eveline Lemke

Eveline Lemke ist beruflich in der Circular Economy groß geworden. Die gelernte Stahlkauffrau mit beruflichem Hintergrund im Stahlschrotthandel gründete 2017 das Beratungsunternehmen Thinking Circular®, welches im Landkreis Ahrweiler seinen Sitz hat.



Abbildung 114: Eveline Lemke (Foto: privat)

Thinking Circular® ist auf dem SDG-Report der Vereinten Nationen gelistet. Eveline Lemke bringt persönliche Erfahrung nach dem

Sturm Kyrill im Jahr 2007 mit, als sie ein Totalschadensereignis ihres Wohnhauses im Westerwald erlebte. Aus eigenem Erleben fühlt sie deshalb besonders intensiv mit den von der Flut im Sommer 2021 betroffenen Menschen, Freunden, Angehörigen oder Mitarbeiter\*innen im Ahrtal mit und ist ihnen verbunden. Ihrer Heimat hilft sie mit, Klimaschutz zu betreiben und sich an den Klimawandel anzupassen. Lemke verfügt über einen Bachelor of Science Management and Economics und gestaltet insbesondere die Energiewende in Rheinland-Pfalz als Ministerin a. D. mit. Gemeinsam mit ihrem kompetenten Team trägt sie dazu bei, den Wandel zu einer enkeltauglichen Zukunft voranzutreiben.

### Über Marcus Müller

Nach seinem Bachelor-Abschluss in Physik mit vertieftem Nebenfach Meteorologie studiert Marcus Müller derzeit Meteorologie im Master und nimmt am Environmental Studies Certificate Program des Rachel Carson Center for Environment and Society teil.



Abbildung 115: Marcus Müller (Foto: privat)

Ihn interessiert besonders die Schnittstelle zwischen Naturwissenschaft und Wirtschaft. Hier sieht er die Wiege einer zirkularen und nachhaltigen Zukunft. Als Meteorologe hat er für Thinking Circular® die Attributionsstudie des DWD für das Ahrtal bewertet und hier zusammengefasst.

## Danksagung des AWB

Der Landkreis Ahrweiler hat auf vielfältige Weise in der Krise Unterstützung erfahren. Wir Mitarbeitende im Abfallmanagement hätten unsere Aufgaben nicht ohne die vielfältige Hilfestellung erfüllen können und wir danken allen, die dazu beigetragen haben, dass wir die Abfälle aus dem Ahrtal schnell entsorgen konnten.

Die Dimension der Schäden, welche die Menschen im Ahrtal erlitten haben, ist Kriegaähnlich. Wir trauern um die Menschen, die ihr Leben in den Fluten verloren haben.

Mit dem Treibgut und letzten Endes mit dem Müll wurde das ganze Ausmaß der Schäden sichtbar. Für uns war und ist das noch jeden Tag so. Und nicht nur Infrastruktur oder Hausrat sind verloren gegangen, ganze Erinnerungsschätze wurden davon gespült, zerschmettert oder am Ende auch in den Schreddern der Abfallwirtschaft klein gemahlen. Der Katastrophenmüll bildet das ganze Spektrum der Katastrophe ab. Unsere Hilfe für die Menschen lag darin, sie von der Sorge des Entsorgens zu befreien.

Leider konnten wir nicht im gewohnten Ausmaß zur Kreislaufwirtschaft beitragen. Der zu uns gelieferte Abfall war durch die Zerstörungskraft kaum für das Recycling geeignet. Dennoch gelang teilweise die Rückgewinnung von Rohstoffen und wir konnten zusammen mit dem Werkausschuss Schritte zur Weiterentwicklung unseres Betriebes gehen. Dafür danken wir allen politischen Verantwortlichen. Für die Zukunft wollen wir noch besser für derartige Ereignisse aufgestellt sein, weshalb es uns ein Anliegen ist, schnell unsere Lerner-

fahrungen zu dokumentieren, sie zu artikulieren und diskutieren. Transparenz ist auch für die politischen Entscheider wichtig, die sich mit den Ursachen, Auswirkungen und Folgen der Flut befassen. Dieser Bericht trägt dazu bei, das Lernen zu beschleunigen und uns resilient und robuster für eine Zukunft voller Krisen aufzustellen.

Wir bedanken uns auch bei den Sponsoren dieses Berichtes und bei der Berichterstatteerin Thinking Circular® für die Begleitung im Prozess.



Abbildung 116: Sascha Hurtenbach (Foto: Privat)

Sascha Hurtenbach  
01.03.2022

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Wetterkarte Juli 2021 (Wetterzentrale) .....	10	Abbildung 20: Straßenkehrmaschine (Foto: AWB) .....	24
Abbildung 2: Tagesniederschläge nach Junghänel (Eigene Darstellung) .....	11	Abbildung 21: Schwerlasttransporter mit Radlader (Foto: AWB).....	25
Abbildung 3: Hebelpunkte nach Donella Meadows (Reihenfolge nach Effektivität).....	12	Abbildung 22: Service-/Werkstattwagen mit Containertransportfahrzeug (Foto: AWB) .....	25
Abbildung 4: Eisbergmodell. Eigene Darstellung in Anlehnung an Academy for Systems Change (n.d.).....	12	Abbildung 23: Bagger (Foto: AWB).....	25
Abbildung 5 IST-Zustand für Havariefläche AWZ mit Zusatzflächen, 2021 (Foto AWB).....	17	Abbildung 24: Beladung Shredder Komtech Terminator 5000 (Foto: AWB) .....	25
Abbildung 6: Visualisierung der Havarieflächen AWZ 2021 (Foto: AWB) .....	17	Abbildung 25: Betriebssituation Sommer 2021 (Foto: AWB).....	25
Abbildung 7: Genehmigte Erweiterungsfläche Nord AWB Stand 04/2021 (Foto: AWB) .....	18	Abbildung 26: Anhänger für den Containertransport (Foto: AWB) .....	25
Abbildung 8: Zwischenlager auf dem Gelände des AWB ab 16.08.2021 (Foto: AWB) .....	18	Abbildung 27: Einwellenschredder Doppstadt (Foto: AWB).....	26
Abbildung 9: Abdeckungsbereich der Infrarotüberwachung für den Brandschutz (PYROSmart®) auf dem Gelände des AWB (Foto: AWB) .....	19	Abbildung 28: Pressfahrzeuge (Foto: AWB) .....	26
Abbildung 10: Brand am Shredder AWZ, 12.11.2021 (Foto: AWB).....	19	Abbildung 29: Kleinfahrzeug für beengte Straßenverhältnisse (Foto: AWB).....	26
Abbildung 11: Flutschaden - Fahrzeug des AWB (Foto: AWB).....	20	Abbildung 30: Tankwagen (Foto: AWB) .....	26
Abbildung 12: AWB Organigramm (nach AWB Jahresabschluss 2020, eigene Darstellung).....	20	Abbildung 31: Shredder (Foto: AWB) .....	26
Abbildung 13: Plan Gebäude- und Anlagen AWZ (AWB 2020, Zwischenbericht) .....	22	Abbildung 32: Shredder (Foto: AWB) .....	26
Abbildung 14: Gelände AWZ "Auf dem Scheid", Niederzissen 2020, (Foto: AWB) .....	22	Abbildung 33: Anlieferung 30 t Schredder (Foto: AWB) .....	27
Abbildung 15: Gelände AWZ "Auf dem Scheid", Niederzissen, 08/2021 (Foto AWB) .....	23	Abbildung 34. Hochwasserabfall, Ein- und Ausgänge gesamt, AWB (eigene Darstellung) ...	28
Abbildung 16: Hochwasserabfall im Juli 2021 (Foto: Thinking Circular) .....	23	Abbildung 35: Hochwasserabfall, Saldo der Ein- und Ausgänge beim AWZ (eigene Darstellung) .	28
Abbildung 17: Hochwasserabfall im August 2021 (Foto: Thinking Circular®) .....	23	Abbildung 36 Hochwasserabfall, absolute Lagermengen AWZ (eigene Darstellung).....	29
Abbildung 18: Straßenkehrmaschinen (Foto: AWB) .....	24	Abbildung 37: Abfälle nach Zielanlagen (eigene Darstellung) .....	30
Abbildung 19: Radlader (Foto: AWB) .....	24	Abbildung 38: Flutschäden an KfZ in Ahrweiler (Foto Daniel Robbel) .....	31
		Abbildung 39: Im Hochwasser versunkenes Auto (Foto SWR).....	31
		Abbildung 40: Sammelstelle Fahrzeuge Bad Neuenahr (Foto: Thinking Circular) .....	31
		Abbildung 41: Bauschutttaufbereitung Meba, Mendig, (Foto: AWB) .....	32
		Abbildung 42: Sammelpunkt für Styropor (EPS), Sebastianstraße, Bad Neuenahr-Ahrweiler (Foto: Thinking Circular) .....	32
		Abbildung 43: EM-Journal 78, Titel (EM e.V.) ....	32

Abbildung 44: Hochwasserabfall (Treibgut) in Kreuzberg Altenburg zeigt den hohen Anteil an Biomasse (Foto: Herbert Brandenburg).....	33	Abbildung 63: Meterhohe Sperrmüllberge und Fahrspuren für Rettungskräfte in Bad Neuenahr-Ahrweiler (Foto: Daniel Robbel) .....	41
Abbildung 45: Biomasseaufkommen Regelbetrieb (AWB) .....	33	Abbildung 64: Die Wucht der Flut baute Berge oder hob das Pflaster in Bad Neuenahr (Foto: Daniel Robbel) .....	41
Abbildung 46: Holz, Shreddern direkt am Sammelplatz (Foto: AWB) .....	34	Abbildung 65: Abgetriebene Fußgängerbrücke (Foto: Daniel Robbel) .....	42
Abbildung 47: Biomasse Sammelplatz Bad Neuenahr, Dezember 2021 (Foto: AWB) .....	34	Abbildung 66: Friedhof Bad Neuenahr-Ahrweiler (Foto: Daniel Robbel) .....	42
Abbildung 48: Elektroschrott aus Hochwasserabfall im AWZ (Foto AWB).....	34	Abbildung 67: Entstehung Sammelpunkt Ahrweiler, Stadtmauer (Foto: Daniel Robbel)....	42
Abbildung 49: Vergrabung von Fleischerzeugnissen lokaler Metzgereien und Gastronomie in Mayschoß (Foto: AWB) .....	35	Abbildung 68: Geräteeinsatz AWZ (Foto: AWB). 43	
Abbildung 50: Zentrale Öl-Sammel- und Separationsstelle des THW in Sinzig, hier aktiv bei Aufbereitung von Öl-Wassergemischen (Foto THW) .....	36	Abbildung 69: Trommelsieb, Trennen der Mineralik vom Abfall beim AWZ (Foto: AWB) ....	43
Abbildung 51: Heizöltanks auf dem Gelände des AWZ (Foto: Thinking Circular®).....	36	Abbildung 70: Aufbereitung von Mineralik und Schutt im AWZ (Foto: AWB) .....	43
Abbildung 52: Schreddern von Ölfässern auf dem Gelände des AWZ (Foto AWB) .....	36	Abbildung 71: Schiffstransport im Andernacher Hafen (Foto: AWB).....	43
Abbildung 53: Sammlung von Gasflaschen aus Hochwasserabfällen (Foto AWB) .....	37	Abbildung 72: Abladesituation Deponie Eiterköpfe (Foto: AZV).....	44
Abbildung 54: Sammelpunkt mit Gefahrstoffen (Foto AWB) .....	37	Abbildung 73: Planungsmatrix des Krisenstabes Bad Neuenahr-Ahrweiler (Foto: IB Becker) .....	46
Abbildung 55: IBC Zwischenlager auf dem Gelände des AWZ (Foto: AWB).....	38	Abbildung 74: Krisenstab der Stadt Bad Neuenahr-Ahrweiler (Foto: IB Becker).....	46
Abbildung 56: Kunstrasen auf dem Gelände des AWZ (Foto: AWB).....	38	Abbildung 75: Reinigung verschlammter Straße (Foto: AWB).....	46
Abbildung 57: Getränkeketten und -flaschen aus Hochwasserabfall (Foto: AWB) .....	38	Abbildung 76: Flow-Chart Information (eigene Darstellung) .....	52
Abbildung 58: Metallschrott (Foto: AWB).....	39	Abbildung 77: Organigramm Kreisverwaltung Ahrweiler vom 01.11.2021 .....	55
Abbildung 59: Hochwasserabfall Walporzheim (Foto: Claudia Bergmann) .....	40	Abbildung 78: Organigramm Kreisverwaltung Katastrophenschutzleitung 09/2021.....	56
Abbildung 60: Sperrmüll vor Wohnhäusern am 16.07.2021 (Foto: Daniel Robbel).....	40	Abbildung 79: Interviewauswertung Eisbergmodell I. Teil (Eigene Darstellung).....	59
Abbildung 61: Treibgut und Sperrmüll vor den Haustüren türmt sich meterhoch (Foto: Daniel Robbel) .....	41	Abbildung 80: Interviewauswertung Eisbergmodell II. Teil (Eigene Darstellung).....	60
Abbildung 62: Quergestelltes Fahrzeug und Treibgut verstopft die Gassen (Foto: Daniel Robbel) .....	41	Abbildung 81: Interviewauswertung Eisbergmodell III. Teil (Eigene Darstellung) .....	61
		Abbildung 82: Interviewauswertung Eisbergmodell, Zitate I. Teil (Eigene Darstellung)61	
		Abbildung 83: Interviewauswertung Eisbergmodell Zitate II. (Eigene Darstellung).....	62

Abbildung 84: Interviewauswertung Eisbergmodell Zitate III. (Eigene Darstellung)....	62	Abbildung 104: What3Word Hilfestellung zur Anwendung (What3Word) .....	72
Abbildung 85: Zwischenlager Bad Neuenahr- Ahrweiler, Karte zur Lagebesprechung im AWB (Foto: Thinking Circular®) .....	63	Abbildung 105: EPS Vorbereitung für Recycling, Bad Neuenahr (Foto: FZR) .....	73
Abbildung 86: Ahrtal – Lagebeobachtung wilder Zwischenlager beim AWB mit händischen Einträgen (Foto Thinking Circular®) .....	63	Abbildung 106: Bergung von Abfällen mit Hilfe eines Hubschraubers der Bundespolizei, Ahrmündung, Sinzig (Foto: Thinking Circular)...	74
Abbildung 87: Katastrophenmüll Aufkommen nach Ortschaften (eigene Darstellung) .....	63	Abbildung 107: Hochwasserabfall, Schiffladung, Andernacher Hafen (Foto: AWB) .....	74
Abbildung 88: Katastrophenmüll Aufkommen nach Einwohnern (Eigene Darstellung) .....	64	Abbildung 108: AHA Titelbild Dankbroschüre für Mitarbeiter (Foto: AHA) .....	76
Abbildung 89: Katastrophenmüll Aufkommen nach Anzahl Betroffener (Eigene Darstellung) ..	64	Abbildung 109: Übersicht der Herausforderungen (eigene Darstellung).....	76
Abbildung 90: In Hochwasserabfällen gefundene Mülltonnen, AWZ (Foto: AWB) .....	65	Abbildung 110: Eine ein Meter dicke Lage Hochwasserabfall von der Größe eines Fußballfeldes entspricht ca. 13.471 to CO <sub>2</sub> .....	79
Abbildung 91: Abfallsammelpunkt in Walporzheim (Foto: Albert Brandenburg) .....	66	Abbildung 111: Aufteilung CO <sub>2</sub> -Ausstoß nach Sektor (eigene Darstellung) .....	79
Abbildung 92: Karte – Planung Krisenstab Bad Neuenahr–Ahrweiler (Foto: IB–Becker) .....	67	Abbildung 112: CO <sub>2</sub> -Fussabdruck Deutschland/Ahrtal 2021 (eigene Darstellung) .	80
Abbildung 93: Sammelplatz Dernau (Foto: AWB) .....	67	Abbildung 113: Klima-Uhr – Countdown Symbolbild (eigene Darstellung).....	80
Abbildung 94: Sammelplatz Europaplatz, Kreuzberg (Foto: AWB) .....	67	Abbildung 114: Eveline Lemke (Foto: privat) .....	87
Abbildung 95: Sammelplatz Jahnwiese, Bad Neuenahr (Foto: AWB) .....	67	Abbildung 115: Marcus Müller (Foto: privat) .....	87
Abbildung 96: Sammelplatz Mayschoß (Foto: AWB) .....	67	Abbildung 116: Sascha Hurtenbach (Foto: Privat)88	
Abbildung 97: Sammelplatz Teilwiese, Bad Neuenahr (Foto: AWB) .....	67		
Abbildung 98: Sammelplatz Walporzheim (Foto: AWB) .....	68		
Abbildung 99: Sammelplatz Zirkuswiese, Bad Neuenahr–Ahrweiler (Foto: AWB) .....	68		
Abbildung 100: Lageplan Deponie Eiterköpfe (Skizze des Abfallzweckverbandes Rhein–Mosel– Eifel) .....	69		
Abbildung 101: Verteilung Hochwasserabfälle (Eigene Darstellung) .....	69		
Abbildung 102: Verteilung der Hochwasserabfälle auf Bundesländer (eigene Darstellung) .....	70		
Abbildung 103: Baupunkte Bad Neuenahr (Localexpert24) .....	71		

#### **Titelbild:**

Hochwasserabfälle beim AWB (Foto: Thinking Circular®)

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Temperaturmessungen Sonde 1 (AWB)	19
Tabelle 2: Übersicht Einsatzmittel (AWB)	24
Tabelle 3: Investitionen in Anlagen und Fahrzeuge (Protokoll Werkausschuss 26.10.2021)	27
Tabelle 4: Absolute Anlieferungen und Abfahren AWZ (AWB)	29
Tabelle 5: Abfälle in Tonnen nach Qualität vom 22.12.2021 (Eigene Darstellung)	30
Tabelle 6: Abfallschlüsselnummern und Bezeichnungen (Eigene Darstellung)	30

## Abkürzungsverzeichnis

**ASA**, Arbeitsgemeinschaft stoffspezifische Abfallbehandlung e. V.

**AKNZ**, Bundesakademie für Bevölkerungsschutz und zivile Verteidigung

**AWB**, Abfallwirtschaftsbetrieb

**AWZ**, Abfallwirtschaftszentrum Niederzissen

**BVSE**, Bundesverband Deutscher Sekundärrohstoffe und Entsorgung

**BW**, Bundeswehr

**CVD**, Clean Vehicles Directive, EU Richtlinie 2019/1161 vom 20.07.2019

**FFW**, Feuerwehren

**FüStab**, Führungsstab

**INVESD**, Interessengemeinschaft Deutscher Deponiebetreiber

**LSt**, Leitungsstab

**NGO**, Nicht-Regierungs-Organisation, gemeinnützig

**POL**, Politik

**SaubFahrzeugBeschG**, Saubere-Fahrzeuge-Beschaffungs-Gesetz

**THW**, Technisches Hilfswerk

**VKU**, Verband Kommunaler Unternehmen

**VUCA**, Abkürzung für eine sich schnell wandelnde Welt: Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity

## Anlagenverzeichnis

1. Liste der Interviewpartner Logbuch
2. Protokoll Nr. 1; 2
3. Protokoll Nr. 3
4. Protokoll Nr. 5
5. Protokoll Nr. 6; 7
6. Protokoll Nr. 8
7. Protokoll Nr. 9
8. Protokoll Nr. 10
9. Protokoll Nr. 11
10. Protokoll Nr. 12
11. Protokoll Nr. 13
12. Protokoll Nr. 14
13. Protokoll Nr. 15
14. Protokoll Nr. 16
15. Protokoll Nr. 17
16. Protokoll Nr. 18
17. Protokoll Nr. 19; 20; 21
18. Protokoll Nr. 22
19. Protokoll Nr. 24
20. Protokoll Nr. 25
21. Protokoll Nr. 26
22. Interviewübersicht-Muster Eisbergspitzen 2021, Exel-Tabelle
23. AVZ 2021, Genehmigung SGD f. Eiterköpfe
24. 2021-07-15, E-Mail, AWB and SGD Mitteilung Notstand
25. 2021-07-18, E-Mail, AWB Unterstützungsaufruf an die Entsorgungsbranche über Verteiler InwesD
26. 2021-07-21, E-Mail, AWB Unterstützungsaufruf and die ASA Mitgliedsbetriebe
27. 2021-07-23, E-Mail, Hilferuf an BvseRS nach der Hochwasserkatastrophe
28. AWB 2021, Helfer- und Firmenliste vom 04.11.2021
29. Stilblüte I vom 03.09.2021, E-Mails Verlauf
30. Stilblüte II vom 26.07.2021, E-Mails Verlauf
31. Stilblüte III vom 26.08.2021, E-Mails Verlauf
32. Stilblüte IV vom 26.07.2021, E-Mails Verlauf
33. AWB Berechnung zu betroffenen Orten vom 23.07.2021, Exell
34. AWB Mengengerüst, Umsätze AWZ 12.10.2021
35. AWB Zielanlagen, Mengen/Qualität 2021
36. Medienliste, Thinking Circular®
37. Abfallgipfel 2021, Protokoll vom 05.08.2021
38. ADRA 2021, Liste der Verteilstationen im Hochwassergebiet
39. AWB Flyer: Tonne verschwunden
40. Aktion Kehrwoche, Stadt Bad Neuenahr, Aktiplan
41. Kreislaufwirtschaftskonzept, Landkreis Ahrweiler, 13.08.2021
42. CO2-Ermittlung, Erläuterung und Berechnungstabellen
43. Liste EM-Spender/Lieferanten lt. ADRA
44. Datenschutzerklärung
45. Mitteilung UWT Moorbach zu Bodenmaterial

## Quellenverzeichnis

**Academy for Systems Change** (n.d.) Systems Thinking Resources – The Donella Meadows Project, Leverage Points, zuletzt abgerufen am 12.12.2021 unter:

**AHA, 2021**, Broschüre zum Einsatz im Ahrtal 2021, Hrsg. Zweckverband Abfallwirtschaft Region, V.i.S.P. Karina Frochtmann, Hannover

**Ahrhelp 2021**, Helfer\*innenplattform zuletzt abgerufen am 10. Januar 2021 unter: <https://www.ahrhelp.com>

**Allgemeine Zeitung, 02.12.2021**, Ahr-Flutgebiet\_ Spendenrekord nach Katastrophe, zuletzt abgerufen am 12.12.2021 unter: <https://www.allgemeine-zeitung.de/dossiers/hochwasser2021>

**AWB Jahresabschlusses, 2020** für den Abfallwirtschaftsbetrieb Landkreis Ahrweiler – Anlage Auszug aus dem Prüfbericht des Jahresabschlusses 2020

**AWB Betriebsordnung, 2021** Abfallwirtschaftsbetrieb Ahrweiler, Betriebsordnung

**AWB Sachstand 2020**, Sachstand und Zwischenbericht Erweiterungsbauten und Anlagenteile, 10/2020, Landkreis Ahrweiler

**AWB 2021**, AWB/414/2021, Vorlage Werkausschuss, Zertifizierungsinitiative zu E-MAS/EFB/RAL-GZ950 vom 13.04.2021

**Ahrweiler, Katastrophenschutzleitung, Kreisverwaltung (09/2021)**: (Katastrophenschutzleitung\_AW\_09-2021) zuletzt abgerufen

am 27.12.2021 unter: [https://kreis-ahrweiler.de/verkehr\\_ordnung/brand-katastrophen-bevoelkerungsschutz/](https://kreis-ahrweiler.de/verkehr_ordnung/brand-katastrophen-bevoelkerungsschutz/)

**Ahrweiler, Katastrophenschutz (Organe und Aufgaben) 2021**, Homepage des Landkreises zuletzt abgerufen am 12.12.2021 unter: [https://kreis-ahrweiler.de/verkehr\\_ordnung/brand-katastrophen-bevoelkerungsschutz/](https://kreis-ahrweiler.de/verkehr_ordnung/brand-katastrophen-bevoelkerungsschutz/)

**Baumgarten, 2022**, Faktencheck Ahrtal (Facebook), Kommentatorin Margarete Baumgarten, Werneburg Publikationsservice, Eisenach, faktencheckahrthal@gmail.com zuletzt abgerufen unter: [https://www.facebook.com/watch/?ref=search&v=443520490831402&external\\_log\\_id=55731da1-fdeb-4106-88cf-e0511f497aad&q=faktencheck%20ahrthal](https://www.facebook.com/watch/?ref=search&v=443520490831402&external_log_id=55731da1-fdeb-4106-88cf-e0511f497aad&q=faktencheck%20ahrthal)

**B-Corp, 2021**, Liste zertifizierter Unternehmen zuletzt abgerufen am 11. Januar 2021 unter: <https://www.bcorporation.net/en-us/>

**Birkmann, 2006**, Measuring vulnerability to promote disaster resilient societies: Conceptual frameworks and definitions. In: Birkmann, J. (Hrsg.): Measuring Vulnerability to Natural Hazards. Towards Disaster Resilient Societies. Tokio, 9-54.

**Brasseur, Jacob, Schuck-Zöller (Hrsg.) 2017**, Klimawandel in Deutschland, Springer Open, GERICS, Climate Service Center, Germany, ISBN 378-3-663-50396-6, DOI 10.1007/978-3-663-50397-3, zuletzt abgerufen am 7. Januar 2022 unter: <https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/27943/1002056.pdf?sequence=1>

**Büchs, 2021**, Interview mit dem Biologen Wolfgang Büchs vom 08.08.2021 zuletzt abgerufen am 17.12.2021 unter <https://www.ta-gesschau.de/wirtschaft/technologie/hochwasserschutz-ahrtaal-101.html>

**Circularity Gap, 2021**, Circularity Gap Report, Data Alliance, Circle Economy, zuletzt abgerufen am 17.12.2021, unter <https://www.circularity-gap.world/2021>

**Dachzeltnomaden 2021**, zuletzt abgerufen am 11. Januar 2021 unter: <https://dachzeltnomaden.com/dachzeltnomaden-hilfsaktion/>

**Dar et. Al. 2020**, Springer Nature Singapore Pte Ltd. 2020 1 R. S. Meena (ed.), *Soil Health Restoration and Management*, [https://doi.org/10.1007/978-981-13-8570-4\\_1](https://doi.org/10.1007/978-981-13-8570-4_1) zuletzt am 25.01.2022 abgerufen unter: [https://www.researchgate.net/profile/Mehraj-U-Dar-2/publication/335382276\\_Carbon\\_Footprint\\_in\\_Eroded\\_Soils\\_and\\_Its\\_Impact\\_on\\_Soil\\_Health/links/5d692ed74585150886ff798a/Carbon-Footprint-in-Eroded-Soils-and-Its-Impact-on-Soil-Health.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Mehraj-U-Dar-2/publication/335382276_Carbon_Footprint_in_Eroded_Soils_and_Its_Impact_on_Soil_Health/links/5d692ed74585150886ff798a/Carbon-Footprint-in-Eroded-Soils-and-Its-Impact-on-Soil-Health.pdf)

**Die Infrastrukturexperten, 2021**, Kundenrundbrief Nr. 32, V. i.S.d.P: Thorsten Ohlert, IB-Becker, Bad Neuenahr-Ahrweiler

**DWD, 2021**, Deutscher Wetterdienst und Extremwetterkongress Hamburg 2021 Faktenpapier-Extremwetterkongress, zuletzt abgerufen am 12.12.2021 unter [https://www.dwd.de/DE/klima/umwelt/aktuelle\\_meldungen/210922/Aktenpapier-Extremwetterkongress.html](https://www.dwd.de/DE/klima/umwelt/aktuelle_meldungen/210922/Aktenpapier-Extremwetterkongress.html)

**DRS18\_948**, Drucksache des Landtages Rheinland-Pfalz 2021, Einsetzung einer Enquete-Kommission Landtag RLP, OPAL

**DRS586-V-18**, Drucksache des Landtages Rheinland-Pfalz 2021, EU-Fördermittel, OPAL

**DRS.18\_1068**, Drucksache des Landtages Rheinland-Pfalz, Untersuchungsausschuss einsetzen CDU-Antrag, OPAL

**EK 18-1-1, 2021**, Landtag Rheinland-Pfalz\_16.11.2021\_Vorlage EK 18-1-1, OPAL EM-Journal, Nr. 78, November 2021, ISSN 1612-0736/ZKZ 64078, Hrsg. EM e. V., Bremen

**Elektroseelsorger, Walporzheim, 2021** zuletzt aufgerufen am 10. Januar 2022 unter: <https://www.facebook.com/groups/867192947560286/?ref=share>

**EMS Media TV, 2021**, Treibholzshredder zuletzt abgerufen am 27.12.2021 unter: <https://www.youtube.com/watch?v=m-LpqwThps4>

**EMS Media TV, 2021 B**, Bauschuttrecyclinganlage Ahrbrück, zuletzt abgerufen am 27.12.2021 unter: <https://www.youtube.com/watch?v=H3DMFGI01W4>

**Energieagentur Rheinland-Pfalz, 2021**, CO2-Budget vor dem Hintergrund der Ziele der Bundesregierung zuletzt abgerufen am 11. Januar 2021 unter: [https://veranstaltungen.energieagentur.rlp.de/eventmanager/uploads/EventUploads/E-1-930/20211202\\_JK2021\\_Praesentation-MH\\_v01.pdf](https://veranstaltungen.energieagentur.rlp.de/eventmanager/uploads/EventUploads/E-1-930/20211202_JK2021_Praesentation-MH_v01.pdf)

**EU-Kommission, 2021**, State of the Art Report, zuletzt abgerufen unter: <https://publi->

[cations.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC126562/jrc126562\\_jrc126562\\_online.pdf](https://cations.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC126562/jrc126562_jrc126562_online.pdf)

**FZR**, FZ-Recycling GmbH & Co. KG, zuletzt abgerufen am 23.12.2021: <https://www.fz-recycling.com>

**GDV 2021**, Versicherungsschäden, zuletzt abgerufen am 09.12.2022 [https://gdv.de\\_25.08.2021\\_Versicherungsschäden durch Flutkatastrophe bei rund sieben Milliarden Euro.de](https://gdv.de_25.08.2021_Versicherungsschaden_durch_Flutkatastrophe_bei_rund_sieben_Milliarden_Euro.de)

**Handwerk baut auf**, Handwerker helfen im Ahrtal, zuletzt abgerufen am 10. Januar 2022 unter: <https://www.handwerk-baut-auf.de/startseite>

**HWK 2021**, Kollegiale Hilfe Ahrtal, zuletzt abgerufen am 10. Januar 2022 unter: <https://www.hwk-koblenz.de/artikel/kollegiale-hilfe-52,0,1025.html>

**Interessengemeinschaft Effektiver Mikroorganismen, 2021**, zuletzt abgerufen am 1.12.2021: <https://ig-em.ch>, Eselweidweg 7, 8833 Samstagern

**IPCC 2021**, *Sechster Sachstandsbericht*, zuletzt abgerufen am 12.12.2021 unter <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>

**Junghänel et. al 2021** *Hydro-klimatologische Einordnung* zuletzt abgerufen am 12.12.2021 unter: [https://gcos.dwd.de/DE/leistungen/besondereereignisse/niederschlag/20210721\\_bericht\\_starkniederschlaege\\_tief\\_bernd.html;jsessionid=BCCD33CA5E18118AD79E36DC91D9289F.Iive11054?nn=567872](https://gcos.dwd.de/DE/leistungen/besondereereignisse/niederschlag/20210721_bericht_starkniederschlaege_tief_bernd.html;jsessionid=BCCD33CA5E18118AD79E36DC91D9289F.Iive11054?nn=567872)

**KWIS, 2021**, Klimawandelinformationssystem Rheinland-Pfalz, zuletzt abgerufen am 09.12.2021 [https://Klimawandelinformationssystem Rheinland-Pfalz \\_ Start \\_ Willkommen in Rheinland-Pfalz.de](https://Klimawandelinformationssystem_Rheinland-Pfalz_Start_Willkommen_in_Rheinland-Pfalz.de)

**Innenministerium RLP, 2021**, Krisenstab, Definition, zuletzt abgerufen am 10.12.2021 <https://mdi.rlp.de/de/unsere-themen/bevoelkerungsschutz-und-rettungsdienst/krisenmanagement-katastrophenschutz/krisenstab-der-landesregierung/>

**Innenministerium RLP, 2021**, Informationsschreiben an den Landtag, 30.09.2021, OPAL

**Kreienkamp et. al 2021**, *Scientific-report-Western-Europe-Floods*, Weatherattribution Study after heavy rainfalls zuletzt am 12.12.2021 abgerufen: <https://www.world-weatherattribution.org/wp-content/uploads/Scientific-report-Western-Europe-floods-2021-attribution.pdf>

**Landesregierung RLP, 2021**, Pressemitteilung zur Regierungserklärung von MP Malu Dreyer, 31.08.2021

**EK 18-1-1, 2021**, Landtag Rheinland-Pfalz\_16.11.2021\_Vorlage EK 18-1-1, OPAL

**Kreisverwaltung Ahrweiler**, Entsorgung von Schlamm und Bauschutt, 21.08.2021 zuletzt abgerufen am 21.12.2021 unter: <https://kreis-ahrweiler.de/bauschutt-und-schlamm-werden-kostenfrei-entsorgt/>

**Kreisverwaltung Ahrweiler**, Blechen, Wicher, Pressemitteilung „Weitere Fortschritte bei der Beräumung der Ahrmündung“ vom 14. Dezember 2021

**Meadows, Donella H., 2015** - *Thinking in Systems*. Chelsea Green Publishing Co. 2015, ISBN 978-1603580557.

**MikroVeda 2021**, Erfahrungsbericht Ahrtal, Einsatz von EM zuletzt aufgerufen am 10. Januar 2021 unter: <https://www.youtube.com/watch?v=w80umg-MBow>

**Moerschen Unternehmensgruppe 2021**, „Urban Mining Ahrtal“, zuletzt abgerufen am 27.12.2021 unter: <https://www.youtube.com/watch?v=L4CEQLs6bQg>

**Landesregierung RLP**, Staatskanzlei, Pressemitteilung der vom 31.08.2021, zuletzt aufgerufen: [Staatsanwaltschaft Koblenz 02.08.2021 Unwetterkatastrophe im Ahrtal](https://www.staatsanwaltschaft-koblenz.de/02.08.2021-Unwetterkatastrophe-im-Ahrtal/)(Link zuletzt aufgerufen am 10.12.2021)

**RZ 20.08.2021**, Rhein-Zeitung, Karin Kring, *Noch Wochen nach der Katastrophe: Gefahrstoffzug aus dem Rhein-Lahn-Kreis birgt Chemikalien an der Ahr*

**Petersen, 2008**, **Effektive** Mikroorganismen nach Prof. Teruo Higa, 7. Auflage, Hrsg. Interessengemeinschaft Effektive Mikroorganismen Schweiz, Samstagern

**Polysterne Loop**, zuletzt abgerufen am 23.12.2021 unter <https://polystyreneloop.eu>

**RZ 17.11.2021, Success Technologieprämie**, zuletzt abgerufen am 23.12.2021 unter [https://www.rhein-zeitung.de/region/rheinland-pfalz/regionale-wirtschaft\\_artikel,-sucsstechnologiepraemie-fuer-niederzisser-unternehmen-nicht-verbrennen-sondern-verwerten-\\_arid,2335916\\_source.rss.html](https://www.rhein-zeitung.de/region/rheinland-pfalz/regionale-wirtschaft_artikel,-sucsstechnologiepraemie-fuer-niederzisser-unternehmen-nicht-verbrennen-sondern-verwerten-_arid,2335916_source.rss.html)

**SGD, 2021**, Gewässerchemische Untersuchung Ahr zuletzt abgerufen am 21.12.2021 unter <https://sgdnord.rlp.de/de/wasser-abfall-boden/wasserwirtschaft/erste-ergebnisse-der-gewaesserproben-der-ahr-und-den-westeflüssen/ahr-gewaesserchemische-untersuchungen/>

**Singapore Management University, 2021**, Umfrage zur Motivation von Helfenden zuletzt abgerufen am 11. Januar 2021 unter: [https://smusg.aul.qualtrics.com/jfe/form/SV\\_2b1E0fntnq8c00C](https://smusg.aul.qualtrics.com/jfe/form/SV_2b1E0fntnq8c00C)

**Sphere, 2018**, Humanitarian Charter and Minimum Standards in Humanitarian Response, Sphere Association, Genf, 2018 zuletzt abgerufen 5.02.2022 <https://spherestandards.org>

**Statistisches Landesamt Bayern 2022**, Umrechnungsfaktoren für Abfallarten zuletzt abgerufen am 25.01.2022 unter: [https://www.statistik.bayern.de/service/erhebungen/bauen\\_wohnen/abfall/abfallarten/index.php](https://www.statistik.bayern.de/service/erhebungen/bauen_wohnen/abfall/abfallarten/index.php)

**Tagesschau 2021**, *Flutkatastrophe*, zuletzt abgerufen am 09.12.2021 [https://tagesschau.de\\_07.11.2021\\_Flutkatastrophe\\_vom\\_Juli\\_Mehr\\_als\\_29\\_Milliarden\\_Euro\\_Schaden.de](https://tagesschau.de_07.11.2021_Flutkatastrophe_vom_Juli_Mehr_als_29_Milliarden_Euro_Schaden.de)

**THW 2021**, Pressemitteilung, *Spezialfähigkeit Ölbekämpfung im Ahrtal*, 19.08.2021 zuletzt abgerufen am 20.12.2021 unter [https://www.thw.de/SharedDocs/Meldungen/DE/Pressemitteilungen/national/2021/08/pressemitteilung\\_011\\_unwetter\\_sepcon.html?noMobile=1](https://www.thw.de/SharedDocs/Meldungen/DE/Pressemitteilungen/national/2021/08/pressemitteilung_011_unwetter_sepcon.html?noMobile=1)

**Weltbank, 2018**, CO<sub>2</sub>-Emissionen zuletzt abgerufen am 10. Januar 2022 unter:

<https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.PC?locations=DE>

**Werkausschuss AWB**, Vorlage 12.08.2021,  
Landkreis Ahrweiler

**Werkausschuss AWB**, Vorlage 26.10.2021,  
Landkreis Ahrweiler

**WDR, 2021**, *Chronik einer Katastrophe*, zuletzt abgerufen am 12.10.2021 unter <https://wdr.de> 2021 Ahrtal unter Wasser - Chronik einer Katastrophe.de

**Zukunftskonferenz 2021**, Ahr, zuletzt abgerufen am 21.12.2021 unter <https://aw-zukunftskonferenz.de>



Eine Veröffentlichung von:

Thinking Circular®  
Eveline Lemke Sustainability and  
Circular Economy Consulting  
Im Schülert 13  
56651 Niederrissen  
[www.thinking-circular.com](http://www.thinking-circular.com)  
[info@thinking-circular.com](mailto:info@thinking-circular.com)  
**Auflage Nr. 1, 1. März 2022**

