

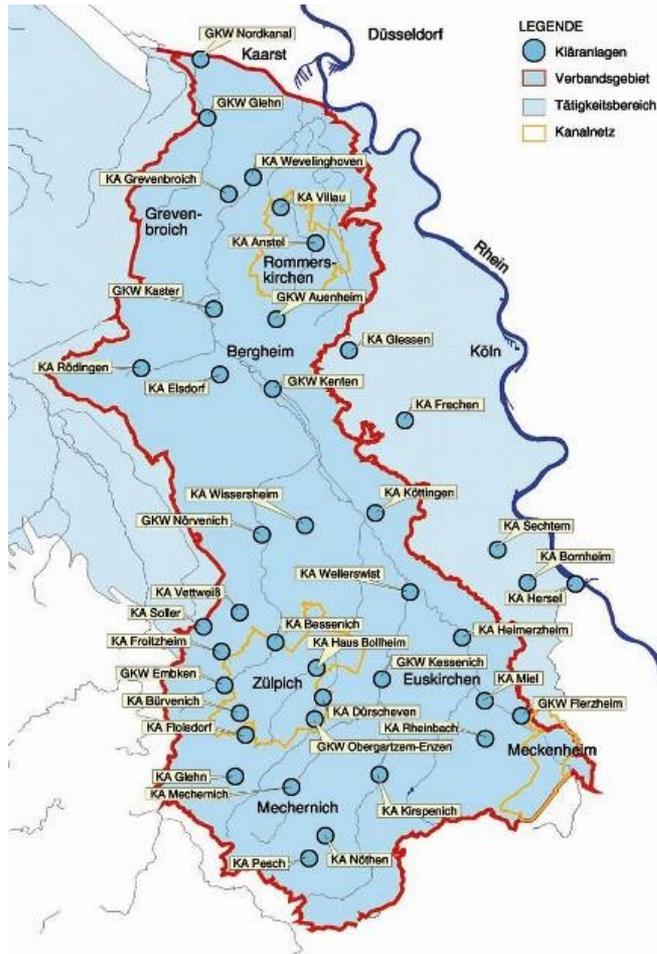
Auf den Ernstfall vorbereitet

Ideen zu übergreifenden Konzepten und Strategien

Horst Baxpehler



Bauwerke des Erftverbands



**Abwasserentsorgung für
1,2 Mio. Einwohnerwerte**

**31 Kläranlagen
144 Pumpwerke
450 Regenbecken**

Risikobewertung Pumpwerke

- Störfallmanagement Kläranlagen und Sonderbauwerke
- Risikoanalyse bei vollständigem Ausfall von Pumpwerken
- Schadenspotenzial abhängig von der PW-Konfiguration



Pumpwerkskonfiguration

(a = bedeutend, c = geringe Relevanz)

Konfiguration „a“			
Fördermenge: Q_{PW}	l/s	>	15
Freispiegelentlastung Bauwerk			nein
Reaktionszeit bei RW: $t_{Reaktion}$	h	<	2
Konfiguration „b“			
Fördermenge: Q_{PW}	l/s	>	150
Freispiegelentlastung Bauwerk			ja
Reaktionszeit bei RW: $t_{Reaktion}$	h		egal
<u>oder</u>			
Fördermenge: Q_{PW}	l/s	>	15
Freispiegelentlastung Bauwerk			nein
Reaktionszeit bei RW: $t_{Reaktion}$	h	>	2
Konfiguration „c“			
Fördermenge: Q_{PW}	l/s	<	15
Freispiegelentlastung Bauwerk			egal
Reaktionszeit bei RW: $t_{Reaktion}$	h		egal
<u>oder</u>			
Fördermenge: Q_{PW}	l/s	<	150
Freispiegelentlastung Bauwerk			ja
Reaktionszeit bei RW: $t_{Reaktion}$	h		egal

Schadenspotenzial:

Zur Beurteilung der möglichen Schäden bei Ausfall des Regelbetriebs des Pumpwerks durch Stromausfall, Blitzeinschlag, Steuerungsausfall etc. wird das Schadenspotenzial in vier Stufen unterteilt:

Stufe A:	Personenschäden zu befürchten; hohe Sach- oder Umweltschäden sicher
Stufe B:	hohe Sach- und/oder Umweltschäden möglich
Stufe C:	vertretbare/geringe Schäden zu erwarten
Stufe D:	keine Schäden zu erwarten

Gefährdungsbeurteilung der 149 Pumpwerken (auf 130 Betr.-Stellen) beim Erftverband

Prioritäten		Schadenspotenzial - bei Ausfall des Regelbetriebs			
		keine Schäden	vertretbare / geringe Sachschäden möglich	hohe Sach- oder Umweltschäden möglich	Personenschäden zu befürchten, hohe Sach- oder Umweltschäden sicher
Pumpwerkskonfiguration	geringe Fördermenge (<15 l/s); Freispiegelentlastung und PW-Leistung <150 l/s	3	3	2	nicht zutreffend
	Freispiegelentlastung + PW >150 l/s; keine Freispiegelentlastung aber Reaktionszeit >2 h	3	2	2	1
	keine Freispiegelentlastung und Reaktionszeit <2 h	2	2	1	1

Beurteilung für / bei Bemessungsregenereignisse

Priorität 3: kein Handlungsbedarf --- **Akzeptanzbereich**

Priorität 2: Datenprüfung --- **Besorgnisbereich**

Priorität 1: Handlungsbedarf prüfen --- **Gefahrenbereich**

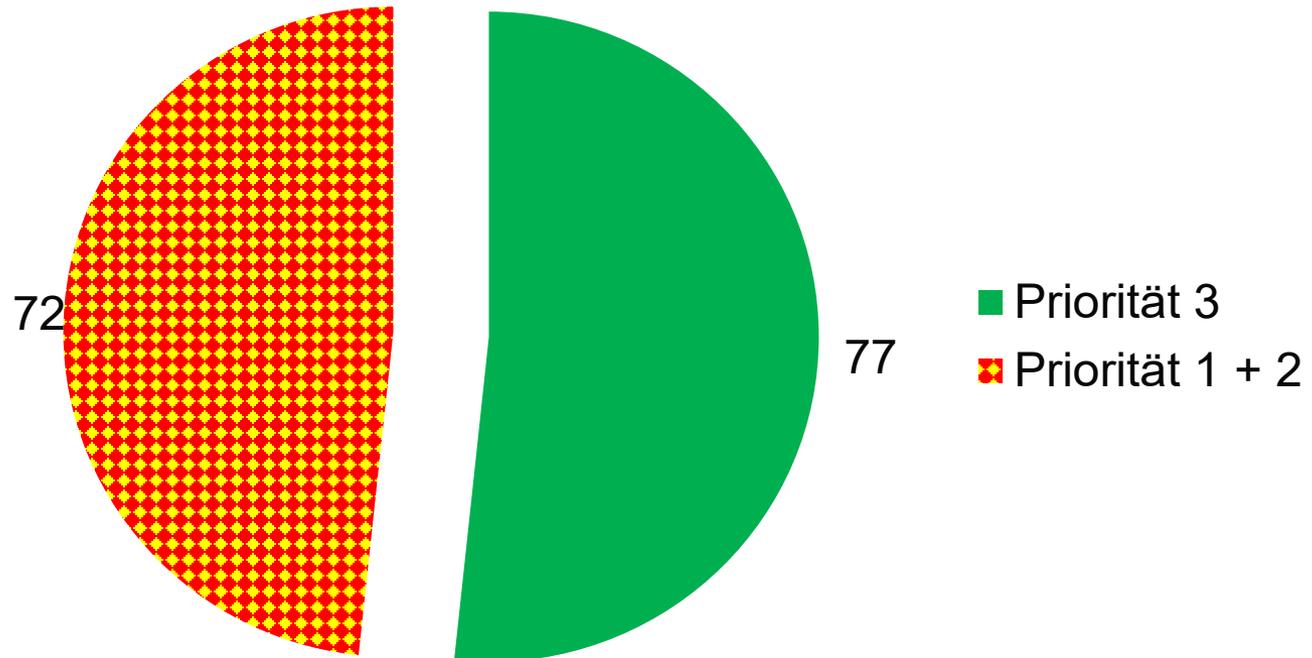
Ablauf der Beurteilung

- a) Ermittlung der Gefährdungen
- b) Bewertung der Gefährdungen
- c) Festlegung von Maßnahmen
- d) Durchführung der Maßnahmen
- e) Überprüfung der Wirksamkeit

Datenzusammenstellung Pumpwerke

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB
1	Nr	Name	KA-Nr	KA Name	Bi	AM	Gemeinde / Kommune	BR (K, D)	röB rns rkb per	Stör-mel-der	Priorität A,3 I-hoch h	Stufe PV a,b,c	Schadenspotenz. A,B,C, D	Priorität neu	V	A	Förderleistung PW [l/s]	n-1 Pumpen vorhanden; bi	max. Rückhaltevolumen [m³]	Notstromversorgung vorhanden	zweiseitige Einspeisung vorhanden	Rückstaufrische Entlastung bei Stromoder Pumpena	Zufluss bei TW [l/s]	max. Zufluss bei RW [l/s]	min. Reaktionszeit [Std]	Reise Punkte	Anmerkung	
2	101	RÜB/P						1	1	3	c	D	3	W		69	ja		nein	nein	ja	-	-					
3	103-A	RÜB/P						1	1	2	b	D	3		A	1.820	ja	750	nein	nein	ja	-	-					m.V. wurden eine Notentlastungsmöglichkeit Volumenon Js nachgerüstet
4	103-W	RÜB/P						1	1	2	c	D	3	W		29	ja	750	nein	nein	ja	3,7	-					
5	104	RÜB/P						1	1	3	c	D	3	W		114			nein	nein	ja	-	-					
6	105-A	RÜB/P						1	1	2	a	?	??	-	A	1.800	ja	2.500	nein	ja	nein			4.000	0,2	?	Nastung zum W/ev. Entwäss	
7	105-W	RÜB/P						1	1	2	b	D	3	W	-	50	ja	2.500	nein	ja	nein	14			50	?	Zufluss RW geschätzt	
8	107	RÜB/P						1	1	2	c	D	3	W		12		770	nein	nein	ja	-	-					
9	109	RÜB/P						1	1	3	c	D	3	W		5		448	nein	nein	ja	-	-					
10	110-A	RÜB/P						1	1	2	b	D	3		A	10.660	ja	5.276	nein	ja	ja	-	-					
11	110-W	RÜB/P						1	1	2	b	D	3	W		161	ja	5.276	nein	ja	ja	-	-					
12	111	RÜB/P						1	1	3	c	D	3	W		29			nein	nein	ja	-	-					
13	112	RÜB/P						1	1	2	c	D	3	W		111		6.000	nein	nein	ja	-	-					
14	113-A	RÜB/P						1	1	2	b	D	3		A	6.000	ja	9.999	nein	ja	ja	-	-					Volumen geschätzt
15	113-W	RÜB/P						1	1	2	b	D	3	W		168	ja	9.999	nein	ja	ja	-	-					Volumen geschätzt
16	114-A	RÜB/P						1	1	3	a	?	??	-	A	3.565	nein	792	nein	ja	nein			5.000	0,044	?		
17	114-W	RÜB/P						1	1	3	b		??	W	-	30	ja	792	nein	ja	nein	7,9			28	?	Zufluss RW geschätzt	
18	115-A	RÜB/P						1	1	3	a	?	??	-	A	2.600	nein	2.371	nein	ja	nein			3.000	0,22	?		
19	115-W	RÜB/P						1	1	3	b	D	3	W	-	34	ja	2.371	nein	ja	nein	5			132	?	Zufluss RW geschätzt	
20	116	RÜB/P						1	1	3	c	D	3	W		20			nein	nein	ja	-	-					
21	123-A	RÜB/P						1	1	3	a	?	??	-	A	5.229	ja	3.800	nein	ja	nein			9.999	0,11	?		
22	123-W	RÜB/P						1	1	3	b	?	??	W	-	81	ja	3.800	nein	ja	nein	22			48	?	Zufluss RW geschätzt	
23	125	RÜB/P						1	1	3	c	D	3	W		13		650	nein	nein	ja	-	-					
24	130-A	RÜB/P						1	1	2	a	?	??	-	A	?	ja	60	nein	nein	nein			250	0,067	?		
25	130-W	RÜB/P						1	1	2	a	?	??	W	-	110	ja	60	nein	nein	nein	22			0,8	?	Schwelle sollte um 10 cm gesenkt werden	
26	135	PW Hol						0	1	3	c	?	??	W	-	10	ja	5	nein	nein	nein	0,2	0,4		3,47	?		
27	140	PW/VS						0	1	3	b	?	??	W	-	286	ja	999	ja	nein	nein	147	286		0,97	?	Volumen geschätzt	
28	141	RÜB/P						1	1	2	c	D	3	W		21			nein	nein	ja	-	-					
29	142	RÜB/P						1	1	2	c	D	3	W		44	ja		nein	nein	ja	-	-					
30	147	PW/VS						0	1	3	a	?	??	W	-	16	ja	5	nein	nein	nein	6,9	14		0,1	?		
31	149	FRB/P						1	1	2	a	?	??	W	-	30	ja	330	nein	nein	nein	0,2	200		0,46	?		
32	153	RÜB/P						1	1		b	D	3		A	1.350	nein	8.000	nein	nein	ja	-	-					Notentlastung Rückhalte-Volumen geschätzt
33	160	PW/VS						0	1	1	a	?	??	W	-	70	ja	20	nein	nein	nein	35	1.000		0,006	?		
33	168-A	RÜB/P						1	1	2	b	?	??	W	-	260	ja	2.000	nein	nein	nein	1,7	9.999		0,056	?	PW IIRB; Volumen und	

Prioritäten nach erster Zuordnung



Was bleibt zu klären?

1. Liegt eine Entlastung in Freispiegel ohne schädlichen Rückstau vor?
2. Treffen die Daten der extrahierten Anlagen zu?
3. Welches Wissen ist in Bezug auf einen Ausfall vorhanden?
4. Traten bereits Schäden auf?
5. Was wurde bereits zur Sicherung durchgeführt?
6. Reicht das Notfallequipment des EV aus?
7. Welche Maßnahme(n) wäre(n) aus Sicht der Betreiber sinnvoll?

Fragebogen

Ertfverband, Bereich A, Abteilung A3

25.01.2018

Fragebogen Risikoabschätzung/ Schadenspotential Pumpwerke

Aufgabenstellung:

Im Rahmen des Qualitäts- und Technischem Sicherheitsmanagements des Ertfverband ist eine Einschätzung der bestehenden Pumpwerke auf das bei einem Ausfall des Pumpwerks möglicherweise entstehende Schadenspotential zu treffen. Einen wesentlichen Baustein bei der Beurteilung bildet das Erfahrungswissen der Anlagenverantwortlichen (BI, AM, VKW, KW). Dieses Wissen kann auch aus Übermittlung von Erfahrungen Dritter gewonnen sein. Zur Nutzung dieses Wissens für die Risikoabschätzung ist der Fragebogen auf der Rückseite anlagenspezifisch entwickelt worden. Bitte prüfen Sie vorab die technischen Daten zum Pumpwerk kritisch und korrigieren Sie diese bei Bedarf. Bitte beantworten Sie die Fragen auf der Rückseite nach bestem Wissen, ggf. im Austausch mit Kolleginnen und Kollegen. Es handelt sich nur um jene Betriebsstellen, für die keine ausreichenden Informationen vorliegen.

Herzlichen Dank!

Pumpwerk 628-A RUB/PW Zum Parrig Kerpen Mödrath
- Weiterleitungspumpwerk (für Schmutz- und/oder Abwasser)
A Abschlagspumpwerk (für die Einleitung in das Gewässer oder zuvor in ein Regenbecken)

Im Einzugsgebiet der Kläranlage Nr.: 76 GKW Kenten

Betriebsingenieur.: BRE Abwassermeister: Her

Techn. Daten

Förderleistung Pumpwerk 6720 l/s
n + 1 Pumpen vorhanden bzw. mehr als 3 Pumpen vorhanden: ja
Notstromversorgung vorhanden (NEA): nein
(echte) zweiseitige Strom-Einspeisung vorhanden: ja
Rückstaufreie Entlastung bei Strom- oder Pumpenausfall möglich: nein
Max. Rückhaltevolumen (Regenbecken, Zulaufkanal): 330 m³
Zufluss bei Trockenwetter: l/s
max. Zufluss bei Regenwetter: 6.500 l/s

Reaktionszeiten bei Totalausfall und maximalem Zulauf zum Pumpwerk

minimale Reaktionszeit in Stunden: Stunde/n bzw. 1 Minute/n
Anmerkung: Zufluss RW geschätzt

Elektronische Datenblätter sind online unter www.ertfverband.de zu finden

25.01.2018

Seite 2 zum Datenblatt des PW-Nr.: 628-A Name: 628-A

1. Ist Ihnen bekannt, welche Auswirkungen ein Ausfall des Pumpwerks auf das vorgelagerte Kanalnetz hat?

.....
.....

2. Ist ein solcher Fall schon einmal oder mehrfach aufgetreten?

.....
.....

3. Sind Bereiche bekannt, in denen Abwasser ausgetreten ist/ Abwasser austreten kann?

.....
.....

4. Wie würden Sie mögliche Schäden durch den/die Abwasseraustritt(e)/Rückstau einschätzen?

- keine Schäden
 vertretbare/geringe Sachschäden möglich
 hohe Sach- und/oder Umweltschäden möglich (> 200.000,- €)
 Personenschäden möglich und/oder hohe Sach- oder Umweltschäden sicher

Ergänzende Angaben:

.....
.....
.....

5. Welche Maßnahmen sind bereits auf der Betriebsstelle getroffen, um die Betriebsicherheit zu erhöhen, einen Ausfall zu vermeiden bzw. frühzeitig zu erkennen? (z.B.: Notstrom; Not-Entlastung über Freigefälle; Notfallschieber; Plausibilitätsüberwachung etc.)

.....
.....

6. Ist das beim Ertfverband vorhandene Notfall-Equipment nach Ihrer Einschätzung ausreichend und geeignet beim Ausfallszenario Abhilfe zu schaffen?

.....
.....

7. Welche zusätzlichen (Vorsorge-)Maßnahmen wären aus Ihrer Sicht noch sinnvoll/möglich?

.....
.....

Elektronische Datenblätter sind online unter www.ertfverband.de zu finden

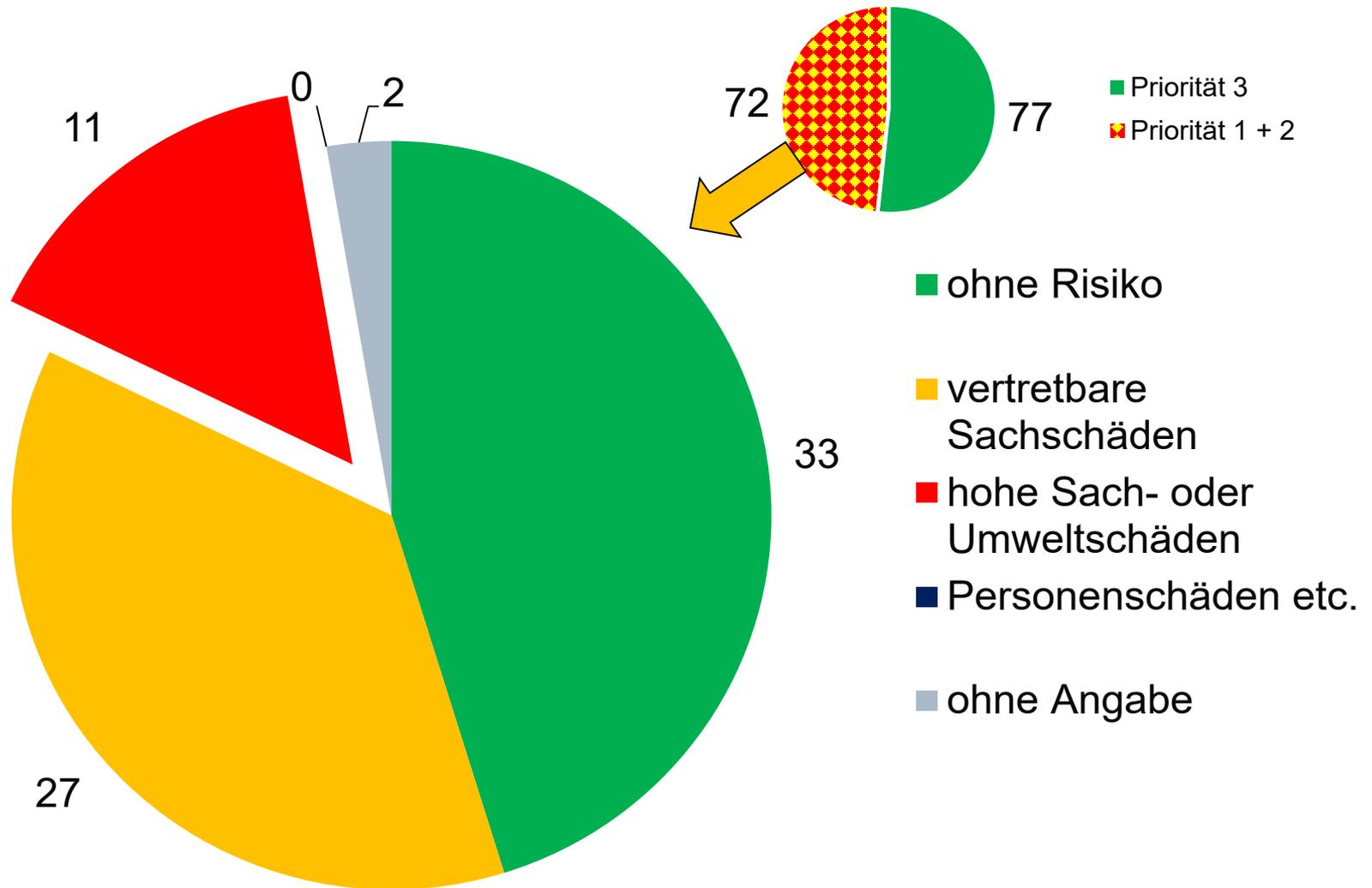
Ausgangslage

72 Pumpwerke sind hinsichtlich der möglichen Risiken bei einem Ausfall durch die erfahrenen und betriebsverantwortlichen Mitarbeiter zu bewerten/einzuschätzen.

Fragebogenaktion ab Januar 2018



Erste Ergebnisse der Risikobewertung 72 PW



27 x vertretbare Sachschäden möglich

Welche Maßnahmen sind bereits auf der Betriebsstelle getroffen, um die Betriebssicherheit zu erhöhen, einen Ausfall zu vermeiden bzw. frühzeitig zu erkennen?

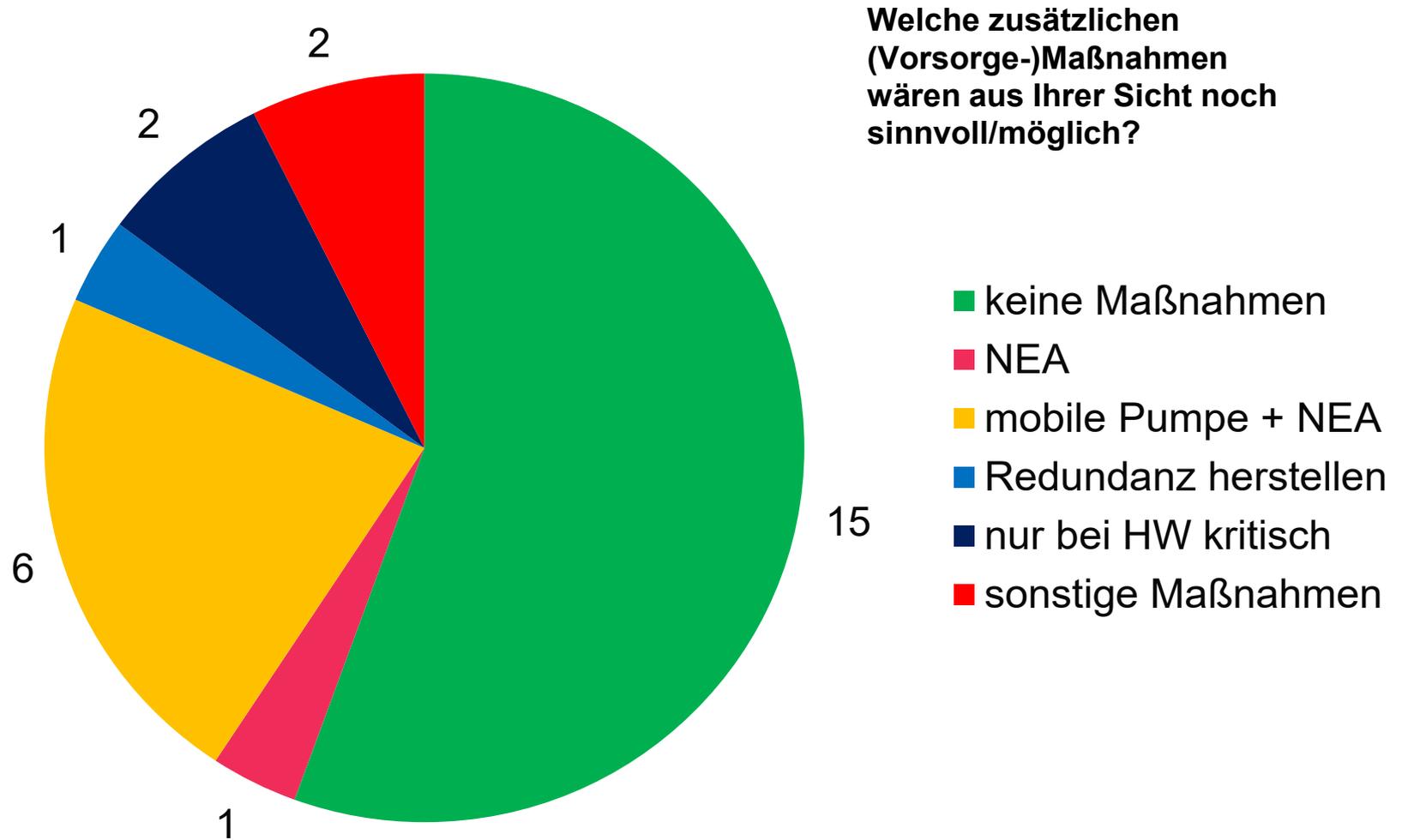
- 2-seitige Einspeisung
- Plausibilitätsüberwachung, 2-seitige Einspeisung
- Beschickungsschwelle händisch öffnen und Ablauf in Gewässer im Freigefälle
- Plausibilität und Netzausfallmeldung. Schwelle abgesenkt
- NEA; Abschaltung 113,123,115 und Einstau dort
- Meldung, Plausibilitätsüberwachung, Sensibilisierung
- keine; ggf. abschalten 115, 116, Einstau RÜB; Maßnahmen: Erneuerung SPS, Neurangierung Störmeldungen, neue Sonden
- Notstrom, Anschluss des RÜB an BDS
- Plausiüberwachung, Erhöhung/Verdopplung Förderleistung (Redundanznutzung), im Extremfall Straße sperren
- Neubau
- Priorisierung, Stufe 2
- 3 x Plausibilitätsüberwachung und Netzausfall Meldung
- Plausibilitätsüberwachung und Netzumschaltung
- Plausibilitätsüberwachung
- 10 x keine

27 x vertretbare Sachschäden möglich

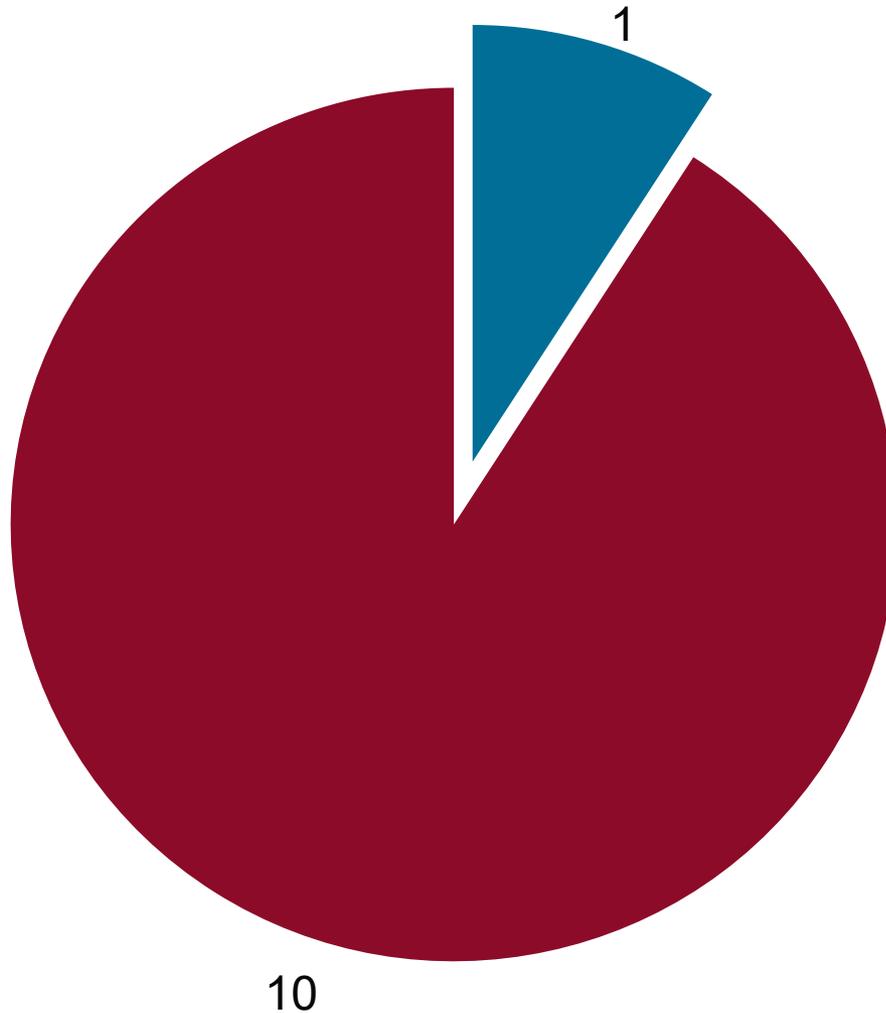
Ist das beim Erftverband vorhandene Notfall-Equipment nach Ihrer Einschätzung ausreichend und geeignet beim Ausfallszenario Abhilfe zu schaffen?

- 15 x ja
- ja, mobiles NEA kann Energie bereit stellen
- ja, allerdings nicht schnell genug verfügbar
- 6 x nein
- nein, mobile NEA-Leistung ausreichend für 100 l/s

27 x vertretbare Sachschäden möglich



11 x hohe Sach- oder Umweltschäden möglich



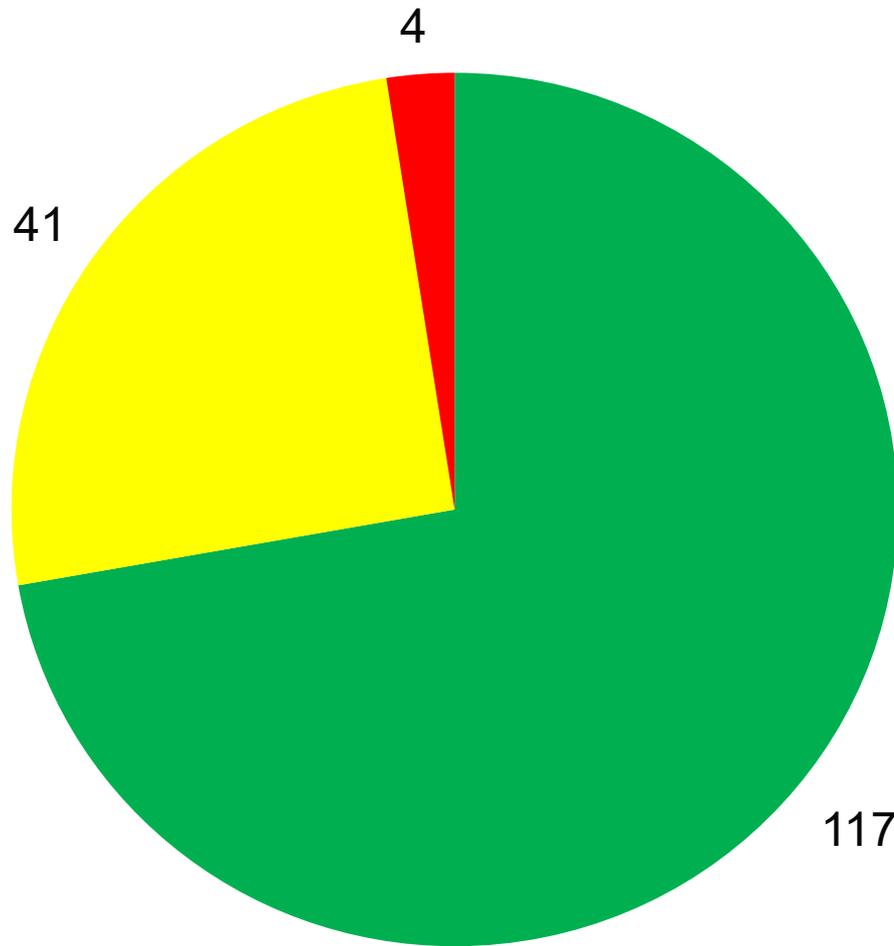
Welche zusätzlichen (Vorsorge-) Maßnahmen wären aus Ihrer Sicht noch sinnvoll/möglich?

- NEA prüfen
- keine Maßnahmen

Abweichung Priorität - Risikobewertung

22 Pumpwerke		Gefährdungsbeurteilung Pumpwerke (TSM)											W-Weiterleitung A-Abbruchlag		Förderleistung PW [l/s]	n-1 Pumpen vorhanden; bzw >=3	max. Rückhaltevolumen [m³]	Notstromversorgung vorhanden NEA	zwei-seitige Einspeisung vorhanden	Rückstaufr-eie Entlastung bei Strom-oder Pumpenausfall möglich
Nr	Name insgesamt 130 Betriebsstellen mit 149 PW (ohne Kläranlagen)	KA-Nr	Bi	AM	Gemeinde / Kommune	BR (K, D)	RÖB RRB RKB RBF	Stör- mel- der	Priorit ät A.3 1=hoc h	Stufe PW a,b,c	Schad espo tenz. A,B,C	Priorit ät neu	W	A	17	18	19	20	21	22
114-A	RÜB/						1	1	3	a	C	2		A	3.565	nein	792	nein	ja	nein
114-W							1	1	3	b	C	2	W		30	ja	792	nein	ja	nein
115-A	RÜB/						1	1	3	a	C	2		A	2.600	nein	2.371	nein	ja	nein
115-W							1	1	3	b	C	2	W		34	ja	2.371	nein	ja	nein
123-A	RÜB/						1	1	3	a	C	2		A	5.229	ja	3.800	nein	ja	nein
123-W							1	1	3	b	C	2	W		81	ja	3.800	nein	ja	nein
140	PW/W						0	1	3	b	B	2	W		286	ja	999	ja	nein	nein
189-A	RÜB/						1	1	1	a	B	1		A	1.100	ja	370	nein	ja	nein
211	PW/W						0	1	3	a	C	2	W		63	nein	150	nein	nein	nein
290	PW/W						0	1	2	a	B	1	W		85	ja	50	nein	nein	nein
373	PW/W						0	1	3	a	C	2	W		15	ja	5	nein	nein	nein
421-RW	RF						1	1	3	a	C	2		RW	116	ja	1.500	nein	nein	nein
440	PW/W						0	1	3	a	C	2	W		15	ja	5	nein	nein	nein
443	PW In						0	1	1	b	C	2	W		5	nein	5	nein	nein	nein
445	PW L						0	1	3	b	C	2	W		12	nein	5	nein	nein	nein
489	PW K						0	1	2	a	B	1	W		92	ja	30	nein	nein	nein
602-A	RÜB/						1	1	3	a	B	1		A	500	?	3.500	nein	nein	nein
733	RÜB/							1			B	2		A	450	ja	644	nein	?	?
770	PW D						0	1	2	a	B	1	W		19	ja	5	nein	nein	nein
772	PW F						0	1	3	c	B	2	W		10	ja	5	nein	nein	nein
777	PW R						0	1	3	a	B	1	W		35	ja	5	nein	nein	nein
834	PW w						0	1	3	a	C	2	W		35	ja	5	nein	nein	nein

Priorisierung der Pumpwerke



- Priorität 3
- Priorität 2
- Priorität 1



Handlungen Erftverband für den Ernstfall

- Situation im Auge behalten
- Ruhe bewahren
- „Einfache“ Lösungen anstreben
- Prüfung und Sicherung Ressourcen
- Notfallpläne sichten und anpassen
- Langfristigen Nutzen im Auge behalten

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!