

Störfallbetrachtung

Die Ausführungen zum Thema Störfallbetrachtungen in den Antragsunterlagen haben nicht einmal ansatzweise etwas mit dem Begriff „Störfallbetrachtung“ zu tun. Es handelt sich dabei lediglich um die Beschreibung von Vorsorgemaßnahmen, um kleinere Abweichungen vom „bestimmungsgemäßen Betrieb“ zu vermeiden.

Bei einer Störfallbetrachtung lohnt es sich, an den Begriff „größter anzunehmender Unfall“ (GAU) zu erinnern, der im Zusammenhang mit kerntechnischen Anlagen verwendet wird. Wenn man diesen Begriff auf einen Polder anwendet, bedeutet er ein Systemversagen, also beim Polder Bellenkopf/Rappenwört den Bruch des landseitigen Damms (Damm XXVI oder XXVa) und damit die Überflutung der dahinterliegenden Ortslagen, insbesondere von Neuburgweier und Daxlanden.

Dass Damnbrüche in der Realität vorkommen, wurde bereits in der Klagebegründung mit mehreren Beispielen belegt. Insoweit ist die erste Frage, ob sich ein solches Systemversagen überhaupt ereignen kann, zu bejahen. Nur wenn diese Frage zu verneinen wäre, könnte auf eine Störfallbetrachtung verzichtet werden.

In den Antragsunterlagen wird nur der Fall betrachtet, dass der Rheinseitendamm auf Höhe der Gemarkung Elchesheim/Illingen bricht. Dadurch würde Rheinwasser hinter die Dammlinie fließen, was wieder vor den Damm geleitet werden müsste. Um dies zu ermöglichen, ist eine künstliche Dammbreche bei Neuburgweier vorgesehen.

Der Planträger hat dieses Störfallszenario als da größte Risiko dargestellt, was völlig abwegig ist. Der Polder als Solcher stellt ein sehr viel höheres Störfallrisiko dar.

In einer Störfallbetrachtung müsste dargestellt werden, unter welchen Bedingungen ein Systemversagen auftreten könnte.

Grundsätzlich kann ein Bruch des landseitigen Damms nur erfolgen, wenn dieser Damm durch hohen Wasserstand im Polder beansprucht wird, also bei ökologischen Flutungen und/oder bei einer Retentionsflutung.

Pierre Mayor hat in seiner Dissertationsschrift: „Verhalten eines Flussdammes unter wiederholter Hochwasserbelastung“ in Feldversuchen Folgendes nachgewiesen:

„Der durchgeführte Feldversuch brachte u. A. folgende Erkenntnisse:

- der Sättigungszustand des Dammes bei einer Beanspruchung durch ein Hochwasserereignis hat einen massgebenden Einfluss auf das Dammverhalten. Bei einem niedrigen Sättigungsgrad, findet kurz- bis mittelfristig keine Durchströmung des Dammes statt. Befindet sich der Damm, sei es durch Hochwasserereignisse oder durch anhaltende Niederschläge, in einem höheren Sättigungszustand, kann der Damm in wenigen Stunden durchströmt werden, was die Stabilität der landseitigen Böschung erheblich reduzieren kann.
- Der Einfluss der Niederschläge beschränkt sich im Fall eines trockenen Dammes auf die oberflächennahen Schichten. Mit steigender Sättigung des Dammkörpers werden auch die tieferen Schichten von der Wassergehaltszunahme betroffen.
- Die Erholungszeit nach einem Ereignis steigt auch mit dem Sättigungsgrad. Je feuchter der Damm, umso mehr Zeit braucht es, bis das Wasser drainieren oder durch Evapotranspiration entweichen kann.“

(siehe S. vii der Dissertationsschrift; Lq_96)

Eine solche Beanspruchung der Dämme außerhalb des Retentionsfalles erfolgt z.B. durch hohe ökologische Flutungen oder durch langanhaltenden Starkregen.

Langanhaltenden Starkregen gab es z.B. im Mai/Juni 2013 an der Donau. Sie führten zu einer Hochwasserkatastrophe in Deggendorf und zum Dambruch bei Fischerdorf. Der entscheidende Grund dafür war, dass die Dämme durch den langanhaltenden Regen und die daraus resultierende Vernässung des Dammkörpers instabil geworden waren.

Eine solche Vernässung kann auch als Folge hoher ökologischer Flutungen eintreten, wie die nachfolgenden Tabellen zeigen.

Abflusswert 3.200 m³/s

Überflutungsfläche: 91% des Polderraums

Überflutungshöhe: 1,0 m

1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	Retention
50 Tage	60 Tage	107 Tage	9 Tage	0 Tage
verteilt auf 18 Jahre	verteilt auf 16 Jahre	verteilt auf 6 Jahre	verteilt auf 8 Jahre	

Abflusswert 3.600 m³/s

Überflutungsfläche: 97% des Polderraums

Überflutungshöhe: 1,5 m

1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	Retention
20 Tage	25 Tage	2 Tage	5 Tage	0 Tage

verteilt auf 7 Jahre	verteilt auf 7 Jahre	verteilt auf 2 Jahre	verteilt auf 2 Jahre	
-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	--

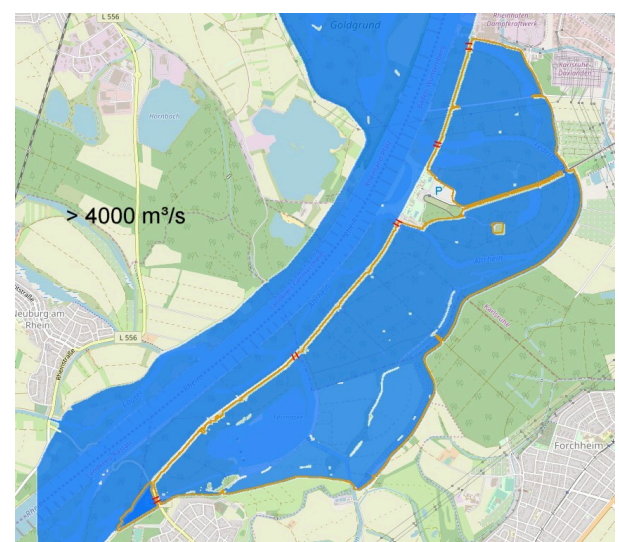
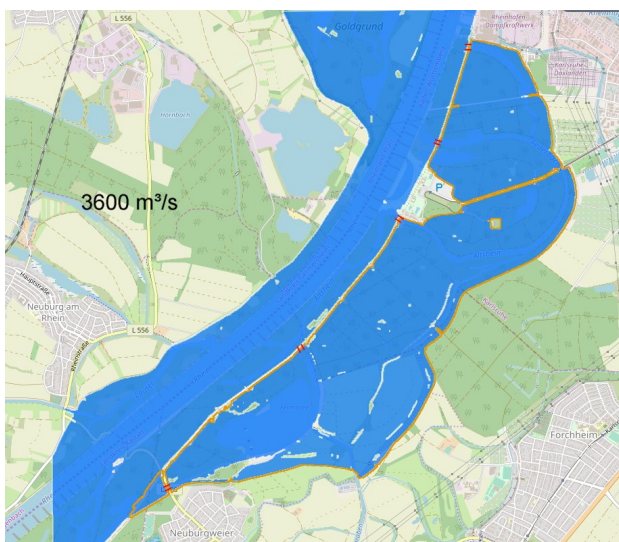
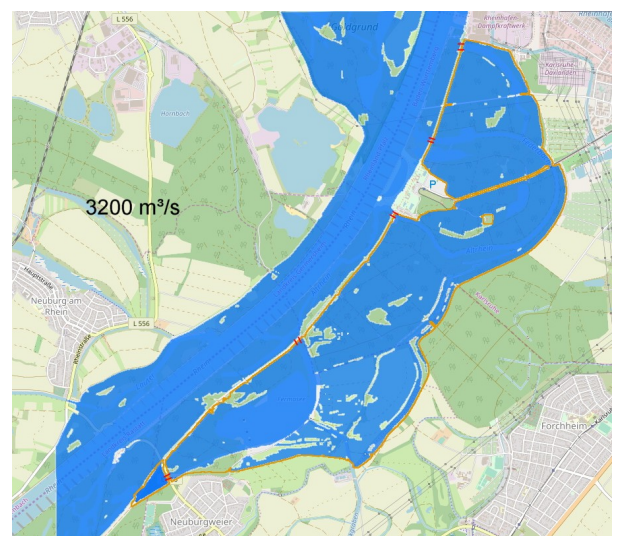
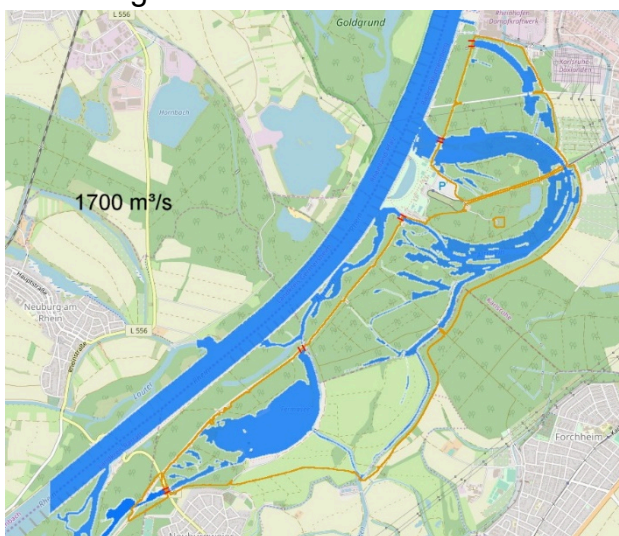
Abflusswert >4.000 m³/s
Überflutungsfläche: 99% des Polderraums
Überflutungshöhe: 2,5 m

1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	Retention
6 Tage	8 Tage	0 Tage	3 Tage	0 Tage
verteilt auf 2 Jahre	verteilt auf 4 Jahre		verteilt auf 1 Jahr	

(Quelle: Seite 86 Klagebegründung der BI)

Vor diesem Hintergrund muss unter Störfallgesichtspunkten davon ausgegangen werden, dass – durch weitgehende Wassersättigung – ein destabilisierter Damm ins Kalkül gezogen werden muss.

Bei einem Polder kommt aber noch ein weiterer Aspekt hinzu, wie die nachfolgenden Abbildungen veranschaulichen.



Es ist unschwer erkennbar, dass durch die hohen ökologischen Flutungen nicht nur der landseitige Damm beansprucht wird, sondern auch eine starke Vergrößerung der Wasseroberfläche erfolgt. Beides ist für eine Störfallbetrachtung zum Polder Bellenkopf/Rappenwört von hoher Relevanz:

Der Einfluss von Wind auf eine Wasseroberfläche führt nämlich zu Wellengang, der wiederum gravierende Folgen haben kann, wie z.B. die jüngsten Stürme an der Ostsee (2023) gezeigt haben.

„Der Mechanismus der Wellenentstehung durch Wind ist die Kelvin-Helmholtz-Instabilität.

Im Entstehungsgebiet des Seegangs sind als Einflussgrößen zu unterscheiden:

- die Streichlänge (Fetch) F = Einwirkungsdistanz des Windes an der Wasseroberfläche,
- die Windgeschwindigkeit U und
- die Winddauer als sogenannte Ausreifzeit des Seegangs.

Ihr Zusammenwirken entscheidet über die Größe der Wellen und über ihre Gestalt. Je größer eine dieser Einflussgrößen, desto größer die Wellen. In Flachmeeren hat die Wassertiefe begrenzenden Einfluss.“

Es bleibt als Zwischenergebnis festzuhalten, dass sich die Streichlänge (= Einwirkungsdistanz des Windes an der Wasseroberfläche) bei hohen ökologischen Flutungen um mehr als den Faktor 7 vergrößert.

Bei entsprechend hohen Windgeschwindigkeiten kann daraus eine immense Belastung des landseitigen Dammes resultieren, die unter den genannten Bedingungen mit hoher Wahrscheinlichkeit zu einem Dambruch führen könnte.

Ein zeitgleiches Auftreten hoher ökologischer Flutungen und hoher Windgeschwindigkeiten im Polderraum ist nicht nur möglich, sondern auch ziemlich wahrscheinlich, wie die folgenden Tabellen zeigen.

Westeuropa-Orkane seit 1990:

Vivian	25.–27. Februar 1990	Spitzengeschwindigkeit: 268 km/h
Wiebke	28. Februar/1. März 1990	Spitzengeschwindigkeit: 285 km/h
Anatol	2./3. Dezember 1999	Spitzengeschwindigkeit: 183 km/h
Lothar	26. Dezember 1999	Spitzengeschwindigkeit: 272 km/h
Jeanett	26./27. Oktober 2002	Spitzengeschwindigkeit 183 km/h
Gudrun	8./9. Januar 2005	Spitzengeschwindigkeit: 151 km/h
Kyrill	18. Januar 2007	Spitzengeschwindigkeit: 225 km/h
Tilo	9. November 2007	Spitzengeschwindigkeit: 137 km/h
Paula	26./27. Januar 2008	Spitzengeschwindigkeit: 230 km/h
Emma	1./2. März 2008	Spitzengeschwindigkeit: 236 km/h
Xynthia	25.–28. Februar 2010	Spitzengeschwindigkeit: 238 km/h
Joachim	16. Dezember 2011	Spitzengeschwindigkeit 212 km/h
Andrea	5. Januar 2012	Spitzengeschwindigkeit: 270 km/h
Christian	27./28. Oktober 2013	Spitzengeschwindigkeit: 171 km/h
Xaver	5./6. Dezember 2013	Spitzengeschwindigkeit: 229 km/h
Niklas	29. März–1. April 2015	Spitzengeschwindigkeit: 213 km/h
Egon	12./13. Januar 2017	Spitzengeschwindigkeit: 140 km/h
Friederike	18. Januar 2018	Spitzengeschwindigkeit: 204 km/h
Sabine	9./10. Februar 2020	Spitzengeschwindigkeit: 219 km/h
Zeynep	18./19. Februar 2022	Spitzengeschwindigkeit: 196 km/h

Die Unterscheidung zwischen Sturm und Orkan trifft der Deutsche Wetterdienst wie folgt:

Sturm: 75 bis 117 km/h

Orkan: \geq 118 km/h

In den nachfolgenden Tabellen sind die Quartale farblich markiert, in denen orkanartige Windverhältnisse im Zeitraum seit 1990 aufgetreten sind. Es ist unschwer zu erkennen, dass in diesen Quartalen auch mit hohen ökologischen Flutungen zu rechnen ist.

Abflusswert 3.200 m³/s
 Überflutungsfläche: 91% des Polderraums
 Überflutungshöhe: 1,0 m

1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	Retention
50 Tage	60 Tage	107 Tage	9 Tage	0 Tage
verteilt auf 18 Jahre	verteilt auf 16 Jahre	verteilt auf 6 Jahre	verteilt auf 8 Jahre	

Abflusswert 3.600 m³/s
 Überflutungsfläche: 97% des Polderraums
 Überflutungshöhe: 1,5 m

1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	Retention
20 Tage	25 Tage	2 Tage	5 Tage	0 Tage
verteilt auf 7 Jahre	verteilt auf 7 Jahre	verteilt auf 2 Jahre	verteilt auf 2 Jahre	

Abflusswert >4.000 m³/s
 Überflutungsfläche: 99% des Polderraums
 Überflutungshöhe: 2,5 m

1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	Retention
6 Tage	8 Tage	0 Tage	3 Tage	0 Tage
verteilt auf 2 Jahre	verteilt auf 4 Jahre		verteilt auf 1 Jahr	

(Quelle: Seite 86 Klagebegründung der BI)

Zur Illustration seien hier noch die Auswirkungen des Orkans Lothar im Polderraum Bellenkopf/Rappenwört angeführt:

- Der Orkan Lothar hat im Deichvorland hektarweise Bäume entwurzelt.
- Auch in dem sogenannten Faschinenwald (zwischen dem Rheindamm und dem Westufer des Fermasees) wurden großflächig Bäume entwurzelt.
- Der durch den Orkan Lothar hervorgerufene Wellengang auf dem Fermasee hat dazu geführt, dass weite Teile des Ostufers so sehr unterspült wurden, dass die Uferlinie großflächig angebrochen ist.



Am 26.12.1999 (Orkan Lothar) wurde am Pegel Maxau ein Abfluss von 1870 m³/s gemessen, was – wenn der Polder bereits existiert hätte – zu keiner relevant vergrößerten Wasserfläche geführt hätte. Bei einem gefüllten Polderraum wäre die Auswirkungen sehr viel dramatischer gewesen.

Aus diesen Gründen steht außer Frage, dass die UVS auch eine Störfallbetrachtung in der skizzierten Art hätte enthalten müssen. Es scheint zudem fraglich, ob unter diesen Bedingungen ein Damm XXVI in erdbauweise ausgereicht hätte, um die Bevölkerung hinter dem Damm zu schützen.

Die jüngsten Hochwasserereignisse in Niedersachsen (Weihnachten 2023) haben gezeigt, dass auch bei gerader ertüchtigten Erddämmen eine starke Durchnässung (lang anhaltender Starkregen und lang anstehendes Hochwasser) einen Erddamm überfordern (Kommentar des THW: Der Dammkörper hatte in Niedersachsen eine Konsistenz wie ein Pudding).