

Die Hinweise werden in Abstimmung mit kommunalen Abwasserbetrieben verfasst.  
Sie bieten anderen Kommunen einen Rückhalt für die eigenen Argumentationen

## Kurzbericht



Praxisbeispiel Sprockhövel

# Ausfall der städtischen Abwasserpumpwerke

Stand **XX/2022**

Stadt **Musterstadt**  
Sachgebiet **Mustergebiet**  
Musterstraße 11, 12345 **Musterstadt**  
Tel.: 01234 / 123-0

# 1. Einleitung

Durch den Stab für Außergewöhnliche Ereignisse (SAE) wurde das Sachgebiet XY gebeten, das Szenario eines flächendeckenden oder lokalen Ausfalls der öffentlichen Stromversorgung im Hinblick auf dem Betrieb der Abwasserentsorgung zu prüfen.

Da die Stadt **Musterstadt** als verbandsangehörige Kommune keine Kläranlagen o.ä. betreibt, beschränkt sich diese Untersuchung im Wesentlichen auf dem Betrieb der städtischen Abwasserpumpwerke. Kanalnetz und Sonderbauwerke werden ohne Fremdenergie betrieben, so dass ein Stromausfall hier keine Auswirkungen hat.

## 2. Städtische Abwasserpumpwerke

Die Stadt betreibt 21 Abwasserpumpwerke mit den zugehörigen Druckleitungen (rd 10km), die grob in drei Gruppen aufgeteilt werden können :

- a) 18 Schachtpumpwerke mit nassaufgestellten Pumpen  
Sie sind in der Örtlichkeit nur als „normale“ Kanaldeckel und einen relativ kleinen Schaltschrank in der unmittelbaren Umgebung erkennbar. Die Pumpen befindet sich in den unterirdischen Schächten und stehen direkt im Abwasser.
- b) 2 Pumpwerke mit Betriebsgebäuden und trocken aufgestellten Pumpen  
Sie verfügen über kleine, oberirdische Betriebsgebäude auf einem Betriebsgelände, in dem u.a. die Steuerung untergebracht ist. Im Keller der Gebäude befinden sich trocken aufgestellte, frei zugängliche Pumpen. Das Abwasser befindet außerhalb des Kellers in angrenzenden, unterirdischen Pumpensümpfen.
- c) 1 Pumpwerk als Regenüberlaufbecken (RÜB) in **Musterort**  
Dort befindet sich auf einem Betriebsgelände ein unterirdisches Sammelbecken , das aber nach oben hin offen ist. Die nass aufgestellten Abwasserpumpen sind über Metallstege von oben erreichbar. Die zugehörige Steuerung befindet sich in einem Betriebsgebäude.

Bedingt durch die jeweils unterschiedlichen Abwassermengen, Einzugsgebiete und die unterschiedlichen Förderhöhen sind zudem eine Vielzahl unterschiedlicher Pumpen mit unterschiedlichen Leistungsdaten im Einsatz. Details sind der beigefügten Liste zu entnehmen.

## 3. Unmittelbare Folgen des Szenarios

Bei einem Ausfall der öffentlichen Stromversorgung ist ein Weiterbetrieb der 21 städtischen Pumpwerke nicht mehr möglich.

Die vorhandenen Pumpenschächte würden sich bei gleichbleibendem Abwasseranfall unterschiedlich schnell füllen. In der Folge käme es zu Rückstau im Kanalnetz und schließlich zu Abwasseraustritten an der Oberfläche über Schachtdeckel oder zu Notentlastungen über Rohrleitungen in Regenwasserkanäle und/oder Gewässer. Auch wenn die meisten Pumpwerke reine Schmutzwasserpumpwerke sind, würde sich dieser Vorgang im Regenwetterfall deutlich beschleunigen. Ursache sind evtl. vorhandene Fehlanschlüsse und z.T. technisch unvermeidbare Regenwasserzutritte in das Schmutzwassernetz, z.B. über Wasser, das über die Be- und Entlüftungsöffnungen der Kanalschächte eindringt.

Sofern angeschlossene Grundstücke in Pumpwerksnähe nicht gegen Rückstau gesichert sind,

käme zu Abwassereintritt in die Grundstücksentwässerungen und so z.B. zu Kellerüberflutungen. Hierfür trägt jedoch der Grundstückseigentümer die Verantwortung, da eine Rückstausicherung gem. gültiger DIN-Normen und der Entwässerungssatzung in seinen Pflichtbereich fallen. Es ist daher hier grundsätzlich zunächst von einer funktionierenden Rückstausicherung der Grundstücke auszugehen.

Der Stromausfall und das Ansteigen der Wasserstände in den Pumpwerken würde über die vorhandene Fernüberwachung an den Bereitschaftsdienst des Bauhofes gemeldet. Die Fernmeldung ist redundant ausgelegt und netzunabhängig. Akkus sichern für eine gewisse Zeit die Alarmübertragung und würden umgekehrt auch das Wiedereinschalten der öffentlichen Stromversorgung melden. So werden u.a. unnötige Fahreinsätze vermieden, wenn das Stromnetz nur kurzzeitig, z.B. bei Spannungsschwankungen, ausfällt.

### 3. Notstromversorgung

Keines der Pumpwerke verfügt über eine Notstromversorgung, z.B. durch fremdenergiebetriebene Aggregate (Notstromaggregate = NSA).

Dies ist u.a. der Tatsache geschuldet, dass 19 der 21 Pumpwerke sogenannte Schachtpumpwerke mit nassaufgestellten Pumpen ohne eigenes Betriebsgelände oder -gebäude sind. Somit steht kein gesicherter und geschützter Unterbringungsort für die NSA zur Verfügung.

Bei den anderen Pumpwerken sind die Betriebsgebäude zu klein, um entsprechende NSA unterzubringen. Hinzu kommen Emissionsprobleme (Abgase, Lärm).

Die vorhandene Konzeption der Steuerungen und Schaltschränke lässt zudem einen Notstrombetrieb über aufgestellte NSA nicht zu. Anschlüsse dafür sind nicht vorhanden. Ein manuelles Umschalten auf eine externe Stromversorgung ist nicht möglich.

Seit 2022 erfolgt eine Modernisierung der überalterten Pumpwerksteuerungen. In einem ersten Schritt werden aktuell 4 Pumpwerke modernisiert. In diesen ist eine Einspeisung mittels externer NSA vorgesehen und technisch möglich. In den derzeit übrigen 17 Pumpwerken geht dies nicht und müsste bei Bedarf nachgerüstet werden. Die Kosten für diese Elektroarbeiten liegen bei ca. 1.1 bis 2.000€ pro Pumpwerk.

Bei der, für die Jahre 2023 bis 2026 geplanten Erneuerung aller Schaltschränke wäre diese Investition jedoch verloren, da die Steuerungen komplett erneuert werden.

Infolge der sehr unterschiedlichen siedlungswasserwirtschaftlichen Randbedingungen sind sehr unterschiedliche Pumpen und Schaltungen im Einsatz. Daher müssten sie mit sehr unterschiedlichen NSA betrieben werden. Die erforderlichen Leistungsgrößen der NSA liegen, vorbehaltlich einer exakten Bemessung, in einer Bandbreite von ca. 21 KVA bis ca. 120 KVA.

Ein NSA mit einer Leistung von ca. 120 KVA wiegt ca. 3t unbetankt und hat die Abmessungen von ca. 5,0m /1,4m /1,8m (L/B/H). Die Kosten liegen bei ca. 30.000 € zzgl. Anhänger o.ä..

Ein Gerät mit einer Leistung von ca. 21 KVA ist unbetankt ca. 1t schwer und besitzt eine Größe von (L/B/H) 2,50m/1,1m/1,5m. Die Kosten liegen bei ca. 12.000 € zzgl. Anhänger o.ä..

Sofern alle Pumpwerke mit einem jeweils eigenen NSA ausgestattet werden sollen, lägen die Kosten für die Anschaffung der erforderlichen 21 NSA bei ca. 400.000,- € zzgl. ca. 30.000,- € Installationskosten. Ob die Geräte derzeit in diesem Umfang auf dem Markt kurzfristig verfügbar sind, muss bezweifelt werden.

Problematisch wären zudem die erforderlichen Lagerkapazitäten z.B. auf dem Bauhofgelände, die erforderlichen Auf- und Abladegeräte, sowie die Transportkapazitäten. Ungeklärt sind zudem die Aufstellmöglichkeiten, sowie die Bedienung und Bewachung aller Geräte während des Einsatzes. Zu Bedenken ist ferner, dass Dieselvorräte anzulegen sind, da bei einem großflächigen Stromausfall die Pumpen der Tankstellen für die Nachbefüllung nicht mehr funktionieren.

Daher erscheint die standardmäßige Ausstattung aller 21 Pumpwerke mit NSA nicht wirtschaftlich tragbar und praktikabel.

## 4. Abwägungsprozess

Vor dem Hintergrund der geschilderten Problematik beim Aufbau einer Notstromversorgung ist daher vorab zu prüfen, bei welchen Pumpwerken das höchste Risiko für verschiedene Schutzgüter besteht, um so die effektivsten Maßnahmen ergreifen zu können.

Da es sich bei dem Szenario um ein außergewöhnliches Ereignis mit Katastrophenpotential handelt, sind folgende Schutzziele in absteigender Reihenfolge zu benennen:

- Vermeidung von Gefahren für Leib und Leben
- Schutz von Hab und Gut (z.B. Gebäude)
- Schutz der Umwelt (Wasser und Boden)

Angesichts der Lage der Pumpwerke und der wasserwirtschaftlichen Bedeutung ist bei keinem der Pumpwerke eine unmittelbare Gefahr für Leib und Leben der Bevölkerung z.B. durch weiträumige Überflutungen vorhanden. Bei den städtischen Pumpwerken handelt es sich nicht um Hochwasserpumpwerke o.ä., z.B. die besiedelte Polderflächen entwässern müssen.

Natürlich entstehen durch Austritt von fäkalienhaltigem Abwasser hygienische Mißstände, die zu einer mittelbaren Gefahr werden können. Auch sind Boden- und Gewässerverschmutzungen zu erwarten. Allerdings müssen diese, angesichts des Gesamtkatastrophenszenarios („Black-Out“), zunächst toleriert werden, da sie unvermeidbar sind.

Somit ist das Ziel des Schutzes von Hab und Gut, in Form von Bebauungen, Industrie- und Infrastrukturanlagen zu prüfen. Hier gibt es deutliche Unterschiede bei der Beurteilung der Pumpwerke. Durch den Anstieg und das Austreten von Abwässern kommt es, wie geschildert, zu lokalen Überflutungen.

Anhand der vorliegenden Bauwerksunterlagen, den Fließwegekarten, der Panopticum-Befahrungen und örtlichen Erfahrungswerten konnte eine Risikoabschätzung für den Fall der örtlichen Überflutung durch Pumpwerksausfall erstellt werden. Diese wurde als Themenplan erstellt.

Bei einigen wenigen, meist alten, Pumpwerken bzw. beim RÜB [Musterort](#) kommt es zu Notentlastungen in Regenwasserkanäle und/oder Vorfluter. Zwar entsteht hier eine Gewässerverschmutzung, jedoch ist ein Abfließen über die Geländeoberfläche und damit ein Eintritt in Gebäude o.ä. nicht zu befürchten. Daher geht von diesen Pumpwerken für das hier diskutierte Schutzziel keine Gefahr aus.

Bei den meisten Pumpwerken erfolgt ein oberflächiger Abfluss über Straße- und/oder Grünflächen in Richtung der Geländetiefpunkte und Gewässer. Dieser ist für dieses Schutzziel unkritisch, wenngleich natürlich umwelttechnisch ungünstig.

Lediglich bei folgenden Pumpwerken ist mit einer Gefahr für Hab und Gut zu rechnen :

a) PW XY Musterort (Schachtpumpwerk)

Hier kommt es zur Überflutung eines Hofes mit Eindringen von Abwasser in Gewerbegebäude. Jedoch ist der vorhandene Pumpensumpf (ehem. Abwassergrube) enorm groß für das Einzugsgebiet. Daher ist hier zwar eine Gefahr gegeben, jedoch steht zunächst ein ausreichender zeitlicher Handlungsspielraum zur Verfügung. Ggfs. kann mit Sandsäcken zunächst ein Gebäudeschutz erstellt werden.

b) PW XY Musterort (Pumpwerk mit Betriebsgebäude)

Im Falle des Stromausfalls tritt Abwasser am Pumpwerks-Gebäude aus. Im Zuge des Baus der Regenwasserbehandlungsanlage wurde die Geländetopographie so erstellt, dass Ab- und Regenwasser am Gebäude vorbei, in die Böschung der Radwegetrasse fließen können. Zudem ist ein gewisses Speichervolumen im Pumpensumpf vorhanden. Ein dennoch eventuelles Eindringen des Schmutzwassers in den Keller des Bauwerks und damit eine Überflutung des Pumpwerks wären fatal. Ein stetiges Beobachten der Überflutungssituation ist daher angezeigt. Ggfs. sind Sacksäcke an der Pumpwerkstür auszulegen, um das Wasser in Richtung der Radwegeböschung zu leiten.

c) PW XY Musterort (Schachtpumpwerk)

Zwar verfügt auch dieses Schachtpumpwerk über einen größeren Pumpensumpf, jedoch fließt austretendes Abwasser unmittelbar in Gewerbehallen. Die Geländetopographie des Privatgrundstücks ist ungünstig. Schon bei Starkregen dringt regelmäßig Niederschlagswasser über die Hofflächen in das Objekt ein.

d) PW XY Musterort (Schachtpumpwerk)

Das Pumpwerk steht in einer Straßensenke. In unmittelbarer Umgebung befinden sich tieferliegende Wohnhäuser bzw. Garagen. Es kann nicht völlig ausgeschlossen werden, dass sich austretendes Abwasser einen Weg in Gebäude sucht. Ggfs. fließt es auch in Gärten. Auf jeden Fall ist hier ein Risiko erkennbar.

## 5. Handlungsempfehlung

Ein flächendeckender und standardisierter Betrieb von NSA, incl. zeitnahe Anschaffung zur Aufrechterhaltung des Pumpwerksförderung ist wirtschaftlich und organisatorisch derzeit nicht möglich. Auch perspektiv ist es nicht vorrangig zielführend. Zudem sind an den Pumpwerken Elektroarbeiten nötig, die in Kürze bei der anstehenden Sanierung hinfällig wären. Eine Gefahr für Leib und Leben der Bevölkerung ist unmittelbar nicht gegeben. In Einzelfällen sind jedoch Gebäudeobjekte u.ä. gefährdet bzw. bedroht. Daher wird Folgendes vorgeschlagen:

- Es ist ein entsprechender Alarmplan zu erstellen und Personal (Bauhof und SG Tiefbau) vorzuhalten. Die örtliche Situation an den Pumpwerken ist durch verstärkte Kontrollfahrten im Einsatzfall zu beobachten.
- Sandsackvorräte sind, z.B. auf dem Bauhof, anzulegen. So lassen sich bei möglichen Überflutungen Barrieren zur schadlosen Ableitung des Abwasser einrichten. Diese Vorräte sind auch für andere Extremereignisse (Starkregen/Hochwasser) nützlich und erforderlich.
- Sinnvoll ist im Alarmfall die rechtzeitige und sofortige zusätzliche Sicherung von Saugwagenkapazitäten bei Firmen um Umland. Somit können überlaufende

Abwasserpumpwerke nach Bedarf abgesaugt werden, um Überflutungen zu verhindern.

- Zwei NSA sollten angeschafft werden. Diese sollen vorrangig dem Einsatz an den Pumpwerken XY und PW XY dienen. Angesichts der relativen Nähe zum Gefährdungspunkt PW XY kann ggfs. ein Umsetzen erfolgen, während woanders Sandsackbarrieren errichtet werden. Die Bemessung ist vorab durch Fachleute genau zu prüfen, da sie nicht unerheblich die Investition beeinflusst.

Die voraussichtlichen Kosten betragen ca. 40.000 bis 50.000,- €. Die Geräte können zudem dauerhaft auch für andere Krisenszenarien eingesetzt werden und dienen so dem allgemeinen Katastrophenschutz. Sie sind jedoch dem städtischen Bauhof zu unterstellen.

- Es ist zu prüfen ob ein weiteres NSA zur Aufrechterhaltung der Betriebs- und Kommunikationsfähigkeit des SAE zu beschaffen ist.
- Drei kritische Pumpwerke sind bereits jetzt, im Vorgriff auf die geplante Sanierung in 2023/2025, für eine Notstromspeisung vorzubereiten. Die voraussichtlichen Kosten betragen ca. 5.000€ bis 6.000,- €
- Die Sanierung der Abwasserpumpwerke ist gemäß Abwasserbeseitigungskonzept voranzutreiben, um bis 2026 alle Pumpwerke technisch für eine Notstromspeisung vorzubereiten.

Aufgestellt

Musterstadt, den XY.XY.2022

i.A.