

Wichtiger Baustein für Zukunft und Sicherheit

Mario Hübner*

Hochwasserschutz professionell ausführen

Um sich das Wasser in dem heutigen Ausmass zugänglich zu machen, musste die Welt umgestaltet werden: Flüsse wurden begradigt, umgeleitet, aufgestaut und manche von ihnen gleich ganz geleert. Die Umgestaltung der Welt hatte Folgen. Nicht nur der Indus, auch die meisten anderen Flüsse, wie der Nil, Ganges und der Gelbe Fluss, deren Wasser einst das Entstehen der ersten Hochkulturen ermöglichten, führen heute kaum noch Wasser bis zur Mündung.



Systemlandschaft mit Flusslauf, Siedlung und entsprechender Infrastruktur. (Bilder: zVg)

Bei den eingangs genannten Eingriffen gingen weltweit etwa die Hälfte aller Feuchtgebiete verloren, die nach den tropischen Regenwäldern artenreichsten Lebensräume. Feuchtgebiete halten das Wasser nach Starkregen oder bei der Schneeschmelze zurück und verhindern damit Hochwasser ausserhalb der Überschwemmungsgebiete. Bei eingedeichten Flüssen werden diese Hochwasser vermieden, indem das Wasser schneller abfließt und Überschwemmungen weiter flussabwärts verursacht werden. Bisher ist noch kein grosser Fluss dauerhaft gezähmt worden, wie auch in Deutschland die Bevölkerung um Elbe, Rhein und anderen Flüssen weiss. Da die so genannten Überschwemmungsgebiete wasserdurchlässig sind, füllen sie die Grundwasserspeicher wieder auf. Die Vernichtung von Feuchtgebieten reduziert damit das zur Verfügung stehende Wasser. Nicht zu ver-

gessen, haben wir dadurch grosse Flächen, auf denen das Wasser natürlich verdunsten kann, Vorteile in städtischen Bereichen, um die Temperaturen im Sommer auf ähnlichem Niveau wie auf dem Land zu halten.

Kraft des Wassers

Die Kraft des Wassers hat den Menschen immer wieder das Fürchten gelehrt. Nichts bleibt verschont, wenn Flüsse zu reissenden Fluten werden. Hochwasser gehören zu den verheerendsten Naturkatastrophen. Sie bringen meist unermesslichen Schaden und viel menschliches Leid. Somit wissen wir alle, dass Wasser nicht nur Leben und Lebensräume schafft und erhält, sondern diese auch bedroht. Dies ist den Verantwortlichen in Deutschland nicht erst seit dem Oder-Hochwasser 1997 oder dem Elbe-Hochwasser 2006 bekannt.

Jedes Hochwasser führt uns wieder vor Augen, dass es notwendig ist einen erweiterten Hochwasserschutz an den Flüssen und Flussläufen gewährleisten zu können. Es wird immer wieder festgestellt, dass ein hundertjähriges Hochwasser auch schon nach wenigen Jahren wieder auftreten kann.

Hochwasserhöhe und Hochwassergeschwindigkeit sind auch nicht einfach berechenbar, sondern hängen von verschiedenen Veränderungen ab, wie Klimaveränderung, Wetterlage usw.

Beispiel eines Erfolgsmodells

Der Freistaat Bayern habe hier bereits reagiert und fährt seit vielen Jahren seine Strategie: Zum einen eine Verringerung der Treibhausgase und zum anderen einen wirksamen Hochwasserschutz als zentrale Komponente der staatlichen Daseinsvorsorge. Schon im Jahr 1999 habe das Land Bayern nach verheerenden Pfingsthochwässern in Südbayern ein Investitionsprogramm von 2,3 Milliarden Euro aufgelegt: das Konzept «Nachhaltiger Hochwasserschutz in Bayern – Aktionsprogramm 2020, den Hochwasserschutz für das obere Saaletal» nennt man Erfolgsmodell. Vor allem weil betroffene Anlieger bereits im Planungsprozess zu Beteiligten wurden, seien die Arbeiten immer zügig zum Abschluss gekommen. So wurde die Hochwasserfreilegung von 1991 bis 1998 in der Stadt Hof durchgeführt, es folgten Oberkotzau bis Ende 2006. Nach Abschluss aller Massnahmen wurden rund 30 Millionen Euro in den Hochwasserschutz «Oberes Saaletal» investiert.

Technischer Hochwasserschutz mit Pumpstationen

Eine wirkungsvolle Massnahme beim technischen Hochwasserschutz besteht in der Einrichtung von leistungsstarken Pump-

Die Schwesnitz kurz vor ihrer Mündung in die Saale in Oberkotzau.





Hochwässer richteten in Schwarzenbach an der Saale wiederholt grosse Schäden an Gebäude und Infrastruktur an.



Aus Platzgründen wurden in Schwarzenbach die neuen Stahlbetonmauern teilweise auf einem Stauraumkanal errichtet.

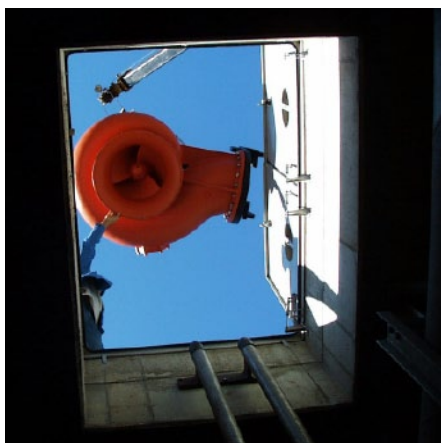
werken. Ein solches Beispiel wurde im Landkreis Hof realisiert, der wiederholt von starken Hochwässern heimgesucht wurde. Vor allem die entlang der Sächsischen Saale gelegene Gemeinde Oberkotzau und die Stadt Schwarzenbach waren in den letzten Jahren besonders stark von Überschwemmungen betroffen.

Anforderungen und Baumassnahmen

Aus Platzgründen wurden in Schwarzenbach die neuen Stahlbetonmauern teilweise auf einem Stauraumkanal errichtet. Die Binnenentwässerung erfolgt über luftseitig an den Mauern angeordnete Drainagen. Bei Hochwasser versperren Dammbalken die Gewässerzugänge. In den Aussenbezirken gehen die Hochwasserschutzmauern in Deiche über.

Ein neues Pumpwerk entlastet die Regenrückhalteanlagen und sorgt für die Binnenentwässerung. Bemessungsgrundlage für die Stadtentwässerung war ein HQ100-Wert von 85 m³/s. Hierunter versteht man die maximale Durchflussmenge eines Hochwassers, wie es in dieser Region statistisch gesehen alle 100 Jahre vorkommen kann.

Planungs- und Bemessungsgrundlage in Oberkotzau war sogar ein HQ100-Wert von 140 m³/s. Um einen zuverlässigen Schutz gegen ein solch extremes Hochwasserereignis zu ermöglichen, wurde zunächst eine 2,3 km lange Betondichtwand bis auf Felstiefe realisiert, um eine Unterströmung der Mauern und Deiche zu verhindern. Entlang der Flussufer errichtete das Wasserwirtschaftsamt Hof zudem auf einer Gesamtlänge von 2,4 km Hochwasserschutzmauern und Deiche. Hinter den Mauern und Deichen wurden luftseitig Drainage- und Binnenentwässerungsleitungen verlegt sowie zwei automatisch schliessende Schützenanlagen gebaut.



Einbau der FA-Abwasserpumpen ausgerüstet mit 3-Schaukel-Rad.

Hochleistungspumpen für den Ernstfall

Ein zentrales Element des Hochwasserschutzkonzeptes sind leistungsstarke Pumpwerke, die im Hochwasserfall das Binnenwasser abpumpen. In Schwarzenbach entstand ein Pumpwerk mit fünf Abwassertauchmotorpumpen mit einer Pumpleistung von 4000 l/s. Im Rahmen der Hochwasserschutzmassnahmen in Oberkotzau wurden sechs Pumpwerke mit insgesamt 19 Pumpen und einer Gesamtleistung von 6250 l/s errichtet. Bei der Planung dieser Anlagen wurde die im benachbarten Hof ansässige Pumpenfirma schon früh einbezogen. Bei der Ausführung waren Betriebssicherheit, eine lange Lebensdauer und Wirtschaftlichkeit durch geringe Unterhaltungskosten wichtig. Massgebliche Ansprüche an die Anlagenkomponenten waren zudem Massnahmen zum Korrosionsschutz und die Auswahl hochwertiger und verschleissfreier Materialien und Bauteile, da diese auch im Winter störungsfrei arbeiten müssen. Zudem galt es, durch eine adäquate Bemessung – mit ausreichenden Sicherheitsreserven – die Zuverlässigkeit der Anlagen im Ernstfall zu gewährleisten.



Einbaulage der FA-Abwasserpumpen, installiert auf Einhängenvorrichtungen mit Zweirohrführung.

Optimale Pumpen gegen Hochwasser

Es wurden 17 Pumpen für vier der Schöpfwerke geliefert. Das Pumpwerk Schwarzenbach ist mit fünf FA-Abwassertauchmotorpumpen ausgestattet. Jede der Pumpen leistet einen Förderstrom von 800 l/s. In den Schöpfwerken Oberkotzau 1 und 2 kommen insgesamt sieben Abwassertauchmotorpumpen der Baureihe FA vom Typ 25.93-372D zum Einsatz. Jede der Pumpen kann bis zu 350 l/s fördern. Im Schöpfwerk 3 wurden ebenfalls zwei FA-Pumpen installiert. Die beiden Einheiten vom Typ 20.54-240 haben eine Förderleistung von jeweils 100 l/s.

Im Hochwasserfall müssen die Pumpen im Schöpfwerk Schwarzenbach einen Abfluss von bis zu 2 m³/s aus der Binnenentwässerung und zusätzlich 2,1 m³/s aus dem Abwassernetz bewältigen. Fünf mit Froschkappen verschlossene Auslässe werden bei Hochwasser geöffnet und geben das Wasser wieder an die Saale ab. Unter normalen Umständen fliessen Binnenentwässerung und Stauraumkanäle in freier Vorflut ab.

Niveausteuern mit Drucksonde

Aufgabe der Schöpfwerke in Oberkotzau ist es, den Wasserstand der im Ortskern in die Saale mündenden Schwesnitz unter 482,80 m über NN zu halten. Bei Normalwasserführung läuft das ankommende Polderwasser in freier Vorflut durch das Schöpfwerk in das Gewässer. Steigt der Wasserstand in der Schwesnitz über 482,15 m über NN, schliesst ein Absperrschieber mittels Niveausteuern mit Drucksonde automatisch den Auslauf zum Vorfluter. Wenn bei geschlossenem Schieber Wasser in den Pumpensumpf läuft, schaltet sich die erste Pumpe ab einem Wasserstand von 1,5 m über Bodenhöhe ein.

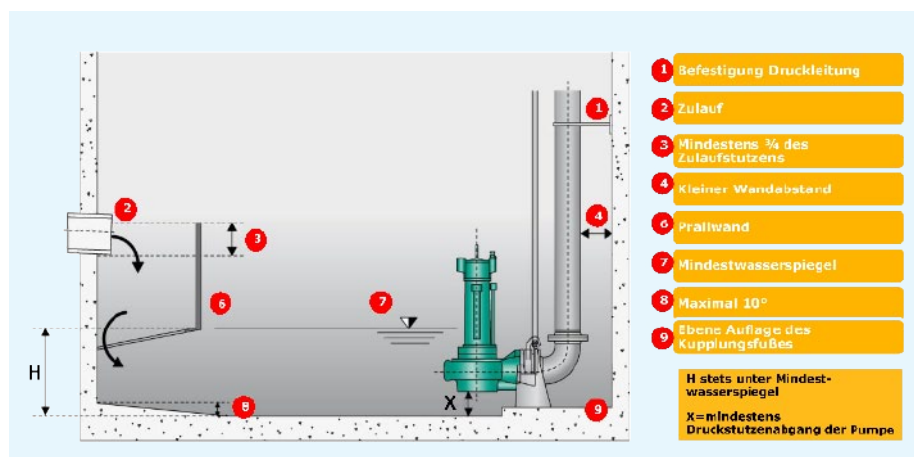
Reicht die Pumpenleistung nicht aus, um den Wasserspiegel konstant zu halten, werden bei steigendem Wasserstand je 50 cm Anstieg weitere Pumpen zugeschaltet. Die Schöpfwerke in Oberkotzau sind darüber hinaus mit jeweils einer Entleerungspumpe FA vom Typ 05.11-128 ausgerüstet. Sie haben die Aufgabe, das Restwasser, das sich am Boden um die Pumpensockel der grösseren Aggregate sammelt, in den Auslauf zu befördern. Alle verwendeten Pumpen sind als Nassaufstellung mit Einhängavorrichtung montiert.

Pumpen- und Motorentechnik

Ein besonderes Augenmerk gilt der vorhandenen Pumpen- und Motorentechnik, denn diese muss bei einem Starkregenereignis zuverlässig funktionieren, damit die auftretenden Wassermassen schnellstmöglich weitertransportiert werden können. Gerade in älteren Anlagen sind häufig noch Pumpen anzutreffen, die ausschliesslich für die Trockenaufstellung geeignet sind.

Da die Maschinenräume von Pumpstationen vielfach unter der Geländeoberkante liegen, sind sie besonders von Überflutungen bedroht, was den sofortigen Ausfall des Aggregats zur Folge hätte. Deshalb empfiehlt sich beim Austausch von trocken aufgestellten Pumpen der Einsatz von voll überflutbaren Abwassertauchmotorpumpen.

Optimierter Pumpenraum.



Dichtungs- und Kühlsysteme

Da Aggregate für den Hochwasserschutz relativ selten arbeiten, gilt es nicht nur Unterwassermotorentechnologie einzusetzen, sondern es sollten die Dichtungs- und Kühlsysteme bestmöglich ausgelegt sein. Es sollten Motoren zum Einsatz kommen, welche mit Zweikammersystemen ausgerüstet sind. In der Dichtungskammer, welche mit medizinischem Weissöl gefüllt ist, laufen die Dichtungen. Sie werden gut geschmiert und gekühlt, mittels Stabelektrode kann ein Eindringen von Wasser festgestellt werden. Im Kühlprozess der Motoren gilt es, geschlossene Kühlsysteme zu verwenden, welche mit internen Aktivumlaufkühlungen ausgerüstet sind. Wichtig ist, dass die dazugehörigen Wärmetauscher der Motoren optimal ausgelegt sind, die durch den Motor erwärmten Kühlflüssigkeiten werden über den Wärmetauscher durch die Förderung des Hochwassers effektiv gekühlt, dadurch werden die Motoren thermisch wenig belastet.

Anlagenplanung und Steuerungstechnik

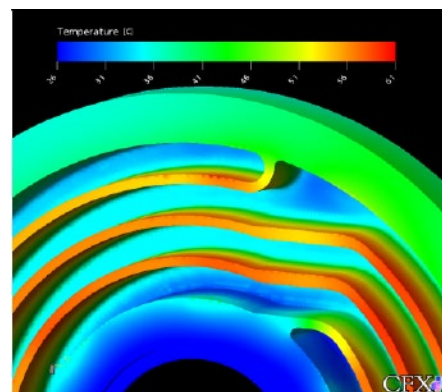
Neben der Ausstattung der Schöpfwerke mit Pumpen übernahm die Wilo SE, Werk Hof auch grosse Teile der Anlagenplanung und -installation. Zur Kontrolle und Überwachung der Systeme lieferte das Unternehmen zudem die notwendige Schalt- und Steuerungstechnik inklusive Störmeldealarmierung. Die anschlussfertige Montage der kompletten Maschinentechnik erfolgte durch Monteure der Wilo EMU-Anlagenbau GmbH in Roth. Sie sorgten zudem für die komplette Verrohrung der Pumpen sowie den Einbau der Rückschlagklappen und Spindelschieber.

Alle wichtigen Anlagenkomponenten können zu Wartungs- und Reparaturzwecken aus- und wieder eingebaut werden, ohne dass bauliche Änderungen am Gebäude vorgenommen oder der Betrieb der Anlage unterbrochen werden müssen.

Die erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen der Wilo SE, Werk Hof und dem Wasserwirtschaftsamt Hof findet derzeit ihre Fort-



Komplettes Abwasseraggregat und Detailsicht des Zweikammersystems.



Thermografische Visualisierung der Verhältnisse im Wärmetauscher.

setzung im Bau zweier Pumpwerke in Fattigau, einer ebenfalls von Hochwasserereignissen bedrohten benachbarten Ortschaft.

Überschwemmung trotz Hochwasserschutz

Trotz intakter Hochwasserfreilegung kam es am frühen Abend des 3. Juni 2008 zu einer Überschwemmung in Oberkotzau: Die Hofer Strasse musste sogar zeitweise gesperrt werden, weil aufgrund des Stark-

Juni 2008: Überschwemmung in Oberkotzau.



regens das Oberflächenwasser vom Neubaugebiet hinunter in Richtung der normalerweise viel befahrenen Durchgangsstrasse schoss. Mehr als 30 Keller wurden überflutet, nicht nur von Wohn-, sondern auch von Industriegebäuden. Hier ist ersichtlich wie wichtig die Gesamtmassnahmen und das Betreiben des Hochwasserschutzes sind. Die Marktgemeinde ist dank der Hochwasserfreilegung, die auch neue Fuss- und Radwege entlang der Saale zur Folge hatte, moderner, schöner und lebenswerter geworden.

Erfolgsfaktoren für den technischen Hochwasserschutz

Hinsichtlich der Platzierung und Ausstattung der Pumpwerke empfiehlt sich generell die enge Kooperation mit dem Planungsbüro und dem Pumpenhersteller, um alle bei der Auslegung von Pumpstationen und Rückhaltebecken für den Hochwasserschutz relevanten Punkte zu berücksichtigen. Unsere Bilder zeigen einerseits eine Anlagenkonfiguration mit Abwasserpumpen; häufig werden aber andererseits auch Axialmaschinen zum Einsatz gebracht.

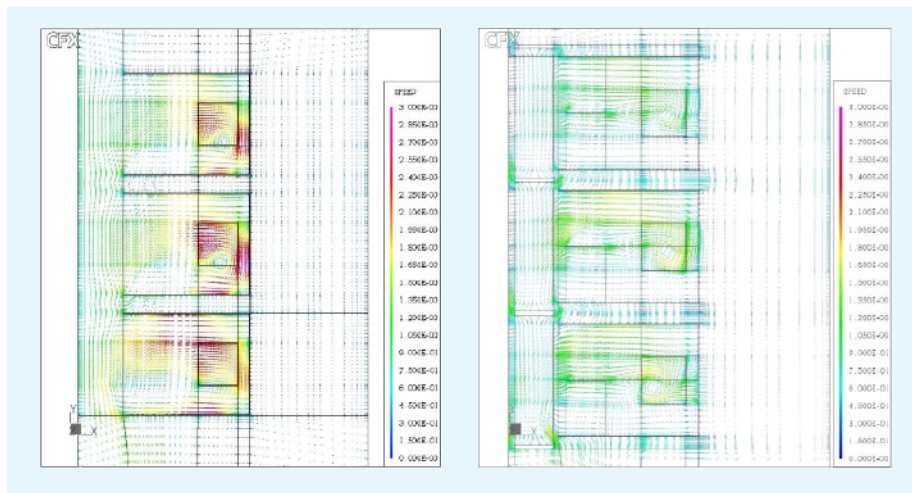


Beispiel einer Anlagenkonfiguration mit Abwasserpumpen.



Häufig gelangen bei Anlagenkonfigurationen auch Axialmaschinen zum Einsatz.

Bei zu klein ausgelegten Anlagen und schlechten Zulaufverhältnissen müssen vorher oder spätestens im Nachhinein, wenn man erkennt, dass es nicht funktioniert, aufwändige Einlaufkammern installiert werden. Bei den Propellermaschinen gilt besondere Aufmerksamkeit der richtigen Lage des Pumpwerks in Bezug auf Zustromverhältnisse und der richtigen Gestaltung der Saugkammern und der Anordnung



CFD – Berechnung: Der Vergleich beider Abbildungen zeigt, dass sich das Wirbelzentrum zur Achse des Rohres hin verschiebt und sich die Wirbelstärke reduziert. Die maximale Geschwindigkeit von 3,2 m/s wurde auf 1,6 m/s reduziert. Dadurch verbessert sich die Anströmung der Propeller erheblich.

der Pumpen. Wie zahlreiche Erfahrungen gezeigt haben, sind hier verschiedene Gesichtspunkte zu berücksichtigen. Das Auftreten folgender Erscheinungen ist zu vermeiden oder so gering wie möglich zu halten: Oberflächenwirbel, Luftzöpfe, Wand und Bodenwirbel, Drallströmungen, Mitreissen von Luft, Turbulenzerscheinungen grösseren Ausmasses und Totwasser.

Wirbel, Drallströmungen und Turbulenzen

Oberflächenwirbel erweisen sich nicht als nachteilig, solange sie einen begrenzten Unterdruck auf den freien Wasserspiegel ausüben. Nachteilige Folgen stellen sich dagegen ein, wenn sie ein Eindringen von Luftblasen bewirken oder wenn sich ihr Zentrum voll entwickelt ins Innere des Sauggehäuses ausdehnt. Asymmetrie oder Drall der Zuströmung kurz vor dem Eintritt in die Pumpe begünstigen bei gleichzeitigem Auftreten von Totwassergebieten die Bildung von Wirbeln, die Luft in die Pumpen ziehen können. Wand und Bodenwirbel die durch Eingabe von Farbstoffen oder Luftblasen in der Entstehung und Entwicklungszone sichtbar gemacht werden können, verursachen rasche Druckwechsel innerhalb des Gehäuses, was sich besonders auf Axialpumpen nachteilig auswirkt.

Drallströmungen in der Pumpenkammer können vor allem durch schnelle Änderung der Strömungsrichtung, durch schräge Anströmung der Kammer oder durch die Pumpen selbst hervorgerufen werden. Wenn hier die Auslegung Pumpe/Bauwerk nicht optimal vorgenommen wurde, muss gerade bei Axialmaschinen im Nachhinein mit aufwändigen Einlaufblechen und Abdeckschirmen gearbeitet werden, was weitere Kosten verursacht, die am Anfang nicht geplant waren. Bevor man mit diesen Einbauten im Nachhinein beginnt, werden heute sehr oft umfangreiche CFD-Simulationen erstellt, welche weitere Kosten hervorrufen.



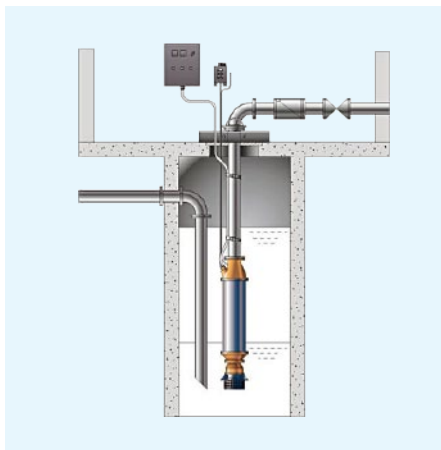
Zulaufkammern für Axialmaschinen.



Polderpumpe als besondere Art der Ausführung im Pumpenbau.

Abpumpen niedriger Wasserstände

Sehr oft werden auch Polderpumpen (Bild) zum Einsatz gebracht. Die Polderpumpe ist eine besondere Bauart im Pumpenbau. Den Namen hat die Pumpe aus dem Norden bekommen. Polder ist ein an der Küste durch Deichbau und Entwässerung aus der See gewonnenes, sehr flaches Land. Der Deich bewahrt das Land vor Überflutung, da es niedriger als der Wasserspiegel des Gewässers liegt, aus dem das Land gewonnen wurde. Neben der Gewinnung von Land aus dem Meer spricht man auch an Flüssen von Poldern, meist handelt es sich um ehemalige Feuchtgebiete, die nun landwirtschaftlich genutzt werden. So werden an Rhein und Oder diese Flächen auch zum Hochwasserschutz mittels Fluten genutzt.



Polderpumpe im Einsatz: Wasserspiegel kann weit abgepumpt werden.

Ist das Hochwasser ausreichend abgeflossen, pumpt man das Wasser wieder aus den Poldern und kann diese bis zum nächsten Hochwasser wieder landwirtschaftlich nutzen. Polderpumpen wurden speziell zum Abpumpen von niedrigen Wasserständen entwickelt.

Gesetzliche Vorgaben

In der Regel enthält eine Projektoptimierung auch eine Regenwasserbewirtschaftung: Mittels Retention, Versickerung und natürlich der Nutzen der Ressource Regenwasser lässt sich der Aufwand für den technischen Hochwasserschutz reduzieren.

Die Vorgehensweise ist gesetzlich geregelt: Das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) enthält Bestimmungen über den Schutz und die Nutzung von Gewässern. In der Neufassung des Jahres 2010 wurden die Vorgaben der EU-Richtlinie über die «Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken» eingearbeitet und in deutsches, nationales Recht umgesetzt. Diese verfolgt das Ziel, die nachteiligen Auswirkungen von Hochwasser auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt sowie auf Wirtschaft, Infrastruktur und Kultur zu verringern und zu bewältigen. Hierzu werden die gefährdeten Einzugsgebiete ermittelt, um anschliessend Hochwasserrisikokarten und Pläne für das Hochwassermanagement zu erstellen. Für die Umsetzung ist ein dreistufiger Zeitplan vorgesehen und partiell erfüllt:

- Bewertung der Hochwasserrisiken zum 22. Dezember 2011,
- Erstellung von Hochwasserrisiko- und Gefahrenkarten bis zum 22. Dezember 2013,
- Erstellung von Plänen für das Hochwasserrisikomanagement bis zum 22. Dezember 2015.

Das gilt insbesondere für Kläranlagen, denn hier besteht die Gefahr, dass Anlagenteile überflutungsbedingt ausfallen oder Abwasser unkontrolliert in den Vorfluter gelangt. Deshalb sollten für Kläranlagen ganzheitliche Schutzkonzepte entwickelt werden,

die auch das jeweilige Fließgewässer mit einbeziehen. Dabei bildet modernste Pumpentechnik einen wesentlichen Baustein des Konzepts.

Im Rahmen der Umsetzung der europäischen Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie werden die Aktivitäten weiter gebündelt und noch präziser ausgerichtet, um die Risiken durch Hochwasser zu minimieren – für das, was es zu schützen gilt: die Gesundheit der Menschen, die Wirtschaftskraft, Natur und Umwelt sowie unser kulturelles Erbe.

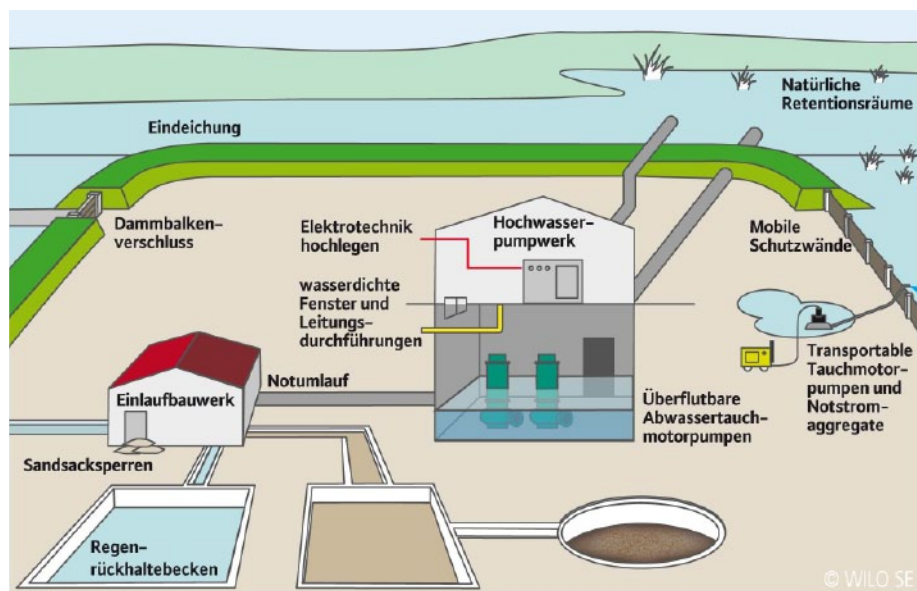
Wichtiges Thema Kläranlagen

Bei Kläranlagen bietet sich als erster Schritt eine Bestandsaufnahme an, mit der ermittelt wird, welche Bereiche oder Einrichtungen sich unterhalb des Hochwasserpegels befinden. Das können beispielsweise Keller- oder Maschinenräume sein. Wenn sich darin elektrische Komponenten befinden,

besteht bei Überflutungen die Gefahr des Ausfalls, so dass gegebenenfalls Prozesse zum Erliegen kommen. Deshalb sollten diese Gebäudetrakte möglichst wasserdicht ausgeführt werden. Dies kann durch den Einbau druckdichter Türen, Fenster oder Schotte erzielt werden. Gleichzeitig sind alle Durchführungen von Kabeln oder Rohrleitungen in das Gebäude wasserdicht auszuführen. Das gilt auch für Lüftungskanäle, deren Auslässe ausserhalb des Gebäudes oberhalb des Flutpegels liegen müssen.

Die für den Betrieb der Kläranlage relevanten elektrischen Anlagen wie Trafostation, Haupt- und Unterverteilungen, Notstromversorgung oder auch die Kompressoren zur Druckluftherzeugung für die Belebungsstufe sollten nicht in überflutungsgefährdeten Gebäudebereichen untergebracht sein. Stattdessen können sie in höher liegende Etagen verlegt werden, damit es gar nicht erst zu Wasserschäden kommen kann.

Hochwasserschutzmassnahmen für Kläranlagen.



In der Gemeinde Belm trat nach einem Starkregenereignis im August 2010 der ansonsten eher unscheinbare Belmer Bach über die Ufer und flutete die Kläranlage.



Weiterbetrieb der Kläranlage gewährleisten

Hochwasserpumpwerke werden immer dann benötigt, wenn sich der Kläranlagenablauf nur knapp oberhalb des Normalpegels des Vorfluters befindet. Dann besteht bei Hochwasser die Gefahr, dass auf diesem Weg Wasser in die Kläranlage zurückgedrückt wird. Deshalb wird in solchen Fällen der Ablauf von einem Hochwasserschieber verschlossen. Stattdessen wird das gereinigte Wasser im Hochwasserpumpwerk auf ein höheres Niveau, das sich über dem Flutpegel befindet, in den Vorfluter gepumpt. Damit ist auch bei einem Hochwasserereignis der Weiterbetrieb der Kläranlage gewährleistet. Optional können diese Pumpwerke auch dazu genutzt werden, das an der Überlaufschwelle am Einlaufbauwerk abfließende Abwasser abzupumpen. So kann verhindert werden, dass die Kläranlage nach einem Starkregenereignis aufgrund der anstehenden Wassermassen «überläuft».

In der Gemeinde Belm im Landkreis Osnabrück trat nach einem Starkregenereignis im August 2010 der ansonsten eher unscheinbare Belmer Bach über die Ufer und flutete die Kläranlage.

Nachhaltiger Hochwasserschutz für die Zukunft

Seit Wasser auf der Erde fliesst, gibt es Hochwasser, und es wird sie auch immer geben. Der technische Hochwasserschutz allein reicht nicht aus, vielmehr sollte langfristig ein nachhaltiger Hochwasserschutz Vorrang haben. Ansätze hierfür können sein:

- Schaffung von Retentionsräumen in Flusslandschaften, wo es möglich ist;
- eine den örtlichen Gegebenheiten angepasste nachhaltige Land- und Forstwirtschaft;
- eine schonende Bewirtschaftung zur Verbesserung des Wasserrückhaltevermögens der Böden;
- Rücknahme der Begradigung und Einzwängung von Fließgewässern, um deren ökologischen Wert und deren Wasserrückhaltewert zu fördern;

ren ökologischen Wert und deren Wasserrückhaltewert zu fördern;

- Steigerung der Bedeutung der Flussauen als natürliche Überschwemmungsflächen durch Rückdeichung;
- Nutzbarmachung von Regenwasser für die aktive Regenwasserbewirtschaftung z.B. für viele Anwendungen ohne Anspruch auf Trinkwasserqualität im kommunalen und industriellen Sektor.

Schlusswort

Wenn wir uns in Bezug auf Hochwasserschutz nur etwas von der Zukunft erhoffen, wird sich in diesem Bereich nichts verändern, weil wir die Zukunft nicht in der Zukunft verändern, sondern nur in der Gegenwart. ■

Weitere Informationen:

WILO SE, Werk Hof
Heimgartenstrasse 1–3, DE-95030 Hof
Tel. +49 9281 974 208, Fax +49 9281 974 393
www.wilo.de, mario.huebner@wilo.com

* Mario Hübner, Manager System-Engineering.
Sales Region D-A-CH, WILO SE.

Infos für Fachleute – immer aktuell

Die ideale Plattform für Ihre Produkte und Dienstleistungen:

- zielgruppenorientiert
- stark
- professionell

www.robe-verlag.ch



**PERFEKTION IM ÖFFENTLICHEN RAUM:
SPARSAM, LANGLEBIG, WARTUNGSARM.**



www.similor.ch

Sanimatic Produkte für öffentliche und halböffentliche Gebäude bestehen durch hochstehende Qualität, robustes Design und innovative Technologie. Ob elektronische oder manuell bedienbare Selbstschluss-Armaturen für Dusche, Waschtisch und WC-Anlage, mit Sanimatic setzen Sie stets auf eine sichere Lösung. Dies punkto Gesamtkosten, Ökologie und Benutzerkomfort.

sanimatic
WATER INSPIRATION  SINCE 1854