



## La ville de Ratisbonne se prépare pour la lutte contre les crues du Danube à l'aide d'ultramodernes dispositifs de protection de la société IBS

### Introduction

La ville de Ratisbonne est menacée par les crues à cause de sa situation riveraine face au Danube, rejointe par ses deux affluents, la Naab et la Regen, sur le territoire de Ratisbonne. Au début du deuxième millénaire, les discussions s'intensifiaient afin de trouver une protection anti-crue globale pour la ville de 2000 ans et sa cathédrale.

Un concours d'étude était organisé au niveau européen afin d'élaborer un concept anti-crue optimal, accomplissant les exigences requises du point de vue de l'urbanisme, de l'entretien des monuments, de la protection de l'environnement

ainsi que de la gestion de l'eau. Il fallait tenir compte, en outre, des résultats de la précédente participation du public dans le cadre des « tables rondes sur la protection anti-crue ».

La base de la conception concernant la protection anti-crue du point de vue technique a été présentée à la ville de Ratisbonne en début 2006 en tant que résultat du processus d'optimisation.

La construction des premières parties du projet devait débuter en 2007 suite à la réalisation de la planification et des procédures juridiques requises.

La complexité des nombreuses conditions secondaires du projet parmi lesquelles compte également

depuis juillet 2006 le statut de patrimoine mondial de l'UNESCO, portait les prévisions de l'achèvement du concept anti-crue à l'année 2020.

Afin de ne pas être exposé de manière inchangée aux crues du Danube pendant cette longue période de réalisation, les services responsables pour la protection anti-crue de la ville de Ratisbonne ont opté pour une protection anti-crue avancée. Pour ce faire, des dispositifs de protection civile mobiles ont été acquis notamment pour les secteurs de Stadtamhof (en 2003), Reinhausen (en 2005 et 2006), la vieille ville, la « Untere Wöhrd » et la « Obere Wöhrd » (en 2006).



Vue du pont « Steinerne Brücke » sur la ligne de défense dans la rue « Thundorferstraße ».

## La vieille méthode de l'empilage des sacs de sable

Lorsque, dans le passé, l'inondation des installations de protection anti-crue existantes était prévisible ou pour boucher provisoirement les ouvertures, on se servait la plupart du temps de sacs de sable. Outre ses besoins importants en personnel, matériel et temps d'installation, la technique des sacs de sable est non seulement problématique au point de vue de la hauteur de protection limitée, de l'usage quasi unique du matériel et du fait que l'élimination doit être assurée par la suite. Mais elle l'est également par rapport à la qualité du remblai qui dépend de l'expertise et de la disponibilité du personnel d'installation. Le degré de remplissage des sacs de sable, leur em-

pilement, le placement éventuel d'une feuille étanche, la sélection du tracé de la ligne ou du lieu du remblai décident de l'efficacité de la barrière constituée de sacs de sable.

## Le niveau de sécurité des dispositifs anti-crue d'urgence

Des systèmes modernes remplaçant les sacs de sable, également appelés systèmes d'urgence tels que les systèmes de plaques, de bacs ou de panneaux représentent une solution alternative au sac de sable. De même que pour les barrières constituées de sacs de sable, les questions d'ingénierie telles la stabilité de la construction à proximité d'éventuels talus existants, la sécurité de l'érosion et du phénomène du renard, etc. restent

généralement sans réponse précise.

L'intention de mettre en place un dispositif anti-crue d'urgence est en règle générale et d'obtenir une protection à moindre coût pour un besoin de sécurité minimal. On est conscient dans ce contexte que l'on peut échouer dans la protection de la catastrophe et que, soit il arrive ce qui devait arriver de toute manière soit les dommages restent limités et acceptables. Un dispositif anti-crue d'urgence ne représente jamais une alternative fiable par rapport à une installation de protection anti-crue pré-planifiée, particulièrement au point de vue de la performance relative à la sécurité.

## Le principe d'un système de protection civile démontable (K-System) de la société IBS

Le dispositif de panneaux se constitue de quatre composants (poteaux obliques, poutres, joint de sol et cale de serrage) et dont l'assemblage ne donne aucune possibilité de confusion. La qualité de protection atteinte est inhérente au système et uniquement dépendante du personnel sauf lorsqu'il s'agit d'un acte de négligence lors de l'installation.

Les composants requis pour l'installation du K-System dans son intégralité sont déjà complets lors de la livraison du système et sont, de ce fait, disponibles en permanence. Un simple véhicule de levage comme p. ex. un tracteur ou un petit chargeur sur roues à pelle peut être utilisé pour le montage. Il est également possible, si besoin est, de transporter les composants du système par chariot élévateur ou de les distribuer manuellement de manière individuelle sur le lieu de l'intervention. En fonction de la hauteur de protection, quatre à huit personnes nécessitent une heure afin d'ériger un mur protecteur de



*IBS-System im Aufbauzustand K-Böcke und erster Dammbalken mit Bodendichtung*

100 m. Les expériences acquises durant la période de 12 ans de développement dans le domaine de la protection anti-crue démontable ont été appliquées de manière logique comme par exemple l'installation lors de mauvaises conditions

météoriques, lors de mauvaise visibilité, d'obscurité, de pluie, de vent – absence de bâche. Le K-System de la société IBS est le seul système de panneaux qui ne nécessite pas de bâche. Les inconvénients causés par l'utilisation

d'une bâche tel le vent lors de l'installation, le nettoyage ou le stockage après le démontage sont exclus.

En raison du matériel employé et de sa qualité supérieure et de l'utilisation depuis de nombreuses années dans le cadre de la protection anti-crise, la durée de vie du système IBS est illimitée lorsque le stockage est réalisé correctement. Le dispositif est utilisable autant de fois que nécessaire sans que des pièces détachées de remplacement soient obligatoires.



*Le K-System d'IBS sur la promenade historique du Danube à Ratisbonne.*

## Réalisation du K-System conformément aux exigences de la ville de Ratisbonne



*Le système IBS en cours d'installation – poteaux obliques et première poutre avec joint de sol.*

Le linéaire de panneaux devait pouvoir former des angles à 90 degrés. Un rayon de courbure minimum de

20 m ne devait pas exiger d'éléments du système ou de dispositifs particuliers. La livraison du sys-

tème devait comprendre tous les composants requis. Aucun matériau d'étanchéité additionnel n'était



*Conteneur de transport sur le crochet d'un camion lors du chargement.*

permis. Suite à une utilisation lors d'une crue, le système devait être parfaitement réutilisable.

Le système devait être approuvé contre une pression hydrostatique jusqu'au bord supérieur de l'élément de protection anti-crue, parallèlement à une charge linéaire horizontale de 0,5 kN/m avec point d'attaque sur le bord supérieur compte tenu d'un coefficient de sécurité de 1,1.

Le transfert de charge vers le sol ainsi que les caractéristiques de la voirie ont été fournis par la ville de Ratisbonne. Il était de la responsabilité du fabricant d'assurer le raccord entre les supports existants et le K-System. Trois situations de fixation ont été déterminées : premièrement, l'ancrage des



*Conteneur avec portes, s'ouvrant sur les côtés, ouvertes.*

### Mot final

La ville de Ratisbonne s'est équipée d'un système de protection civile mobile d'environ 2000 m<sup>2</sup>, dans

le cadre de la protection anti-crue avancée. La définition des charges hypothétiques, l'observation du sous-sol du point de vue ingénierie, la préparation des points de fi-

potaux obliques à l'aide d'un dispositif d'accrochage au sol côté eau. Deuxièmement, le maintien des poteaux obliques à l'aide de courroies de tension sur le tracé du dispositif de protection anti-crue et troisièmement, l'appui sur une bordure de trottoir ou de terrain.

Le stockage et le transport étaient d'une grande importance pour le donneur d'ordre. Les composants du K-System devaient être positionnés sur des rayonnages de palettes de manière sûre et sans contact mutuel, et être stockés pour le transport dans des conteneurs mobiles spécialement conçus à cet effet afin d'être prêts pour une mise en place dans toute zone.

xation sur le lieu d'intervention ainsi que l'astucieuse technique de transport ont permis à la ville de Ratisbonne de tenir suffisamment compte de la grandeur de l'installation du K-System.

Autor: Dipl. Ing. Xaver Storr  
 IBS GmbH, Gemeindefeld 4-6, 86672 Thierhaupten, Tel. +49 (0) 82 71/81 76-0, Fax -76  
 E-mail: sekretariat@ibs-technik.de, www.hochwasserschutz.de