

# Rechen für 26 m lange Schwelle einzigartig in Europa

Christoph Schmehl

Die derzeit größte vollautomatische Stabrechenanlage Europas an einer Mischwasserentlastung ist 2004 in Darmstadt in Betrieb gegangen. Die Stadt Darmstadt hat zuvor die Anforderungen und die erforderlichen Leistungen im Rahmen eines Ausschreibungswettbewerbs definiert. Den Zuschlag für die Herstellung, Lieferung und Montage des Feinrechens erhielt das Unternehmen HST Hydro-Systemtechnik GmbH. Der Feinrechen dient zum Rückhalt von Grob- und Feststoffen in einem bestehenden Entlastungsbauwerk. Das Entlastungsbauwerk wurde mit einer Rechenanlage nachgerüstet, um die zum Vorfluter überlaufende Wassermenge zu reinigen und Schwimmstoffe, die bislang zu erheblichen Gewässerverunreinigungen geführt haben, im Kanal zurück zuhalten.



Umweltschutz ist eine der vordringlichsten Aufgaben, die sich Bundes-, Landes- und Bezirksregierungen auferlegt haben.

In Mischwasserkanalisationen fließen bei Regenwetter Niederschlagswasser und Abwasser aus Haushalten und Gewerbe in einem gemeinsamen Kanal zur Kläranlage ab.

Bei zu starkem Regen sorgen Überläufe in die Gewässer für eine Entlastung des Kanalnetzes. Es ist unwirtschaftlich, das gesamte bei Regen verdünnte Mischwasser abzuleiten und in der Kläranlage zu reinigen. Deshalb wird in Sonderbauwerken ein Teil des Regen-/Abwassergemisches gespeichert und nach Auslastung des Speichervolumens direkt in ein Gewässer abgeleitet.

Vor diesem Hintergrund hat die Stadt Darmstadt die HST Hydro-Systemtechnik GmbH im Jahr 2004 mit der Erstellung, Lieferung und Montage einer Feinrechenanlage zum Rückhalt von Grob- und Feststoffen in einer Mischwasserkanalisation beauftragt, um die Gewässer auch bei starken Regenereignissen vor Schmutzbelastungen aus Überläufen zu schützen.

Mit einer Gesamtlänge von 26 Metern wurde die größte Feinrechenanlage Europas zur Mischwasserbehandlung installiert. Der acht Tonnen schwere und 1,55 Meter hohe Siebrechen aus korrosionsbeständigem Edelstahl wurde auf der Schwelle eines Überlaufs der Mischwasserkanalisation angebracht.

Er wurde für eine Wassermenge von 20.000 l/sec ausgelegt. Grob-, Fein- und Schwimmstoffe werden durch die horizontale vorgespannte Stabkonstruktion mit einem Stababstand von nur vier Millimetern zurückgehalten. Da die Anlage als Gegenstromrechen ausgeführt ist, verbleibt das abgefangene Rechengut im oberwasserseitigen Abwasserstrom und wird mit dem Abwasser automatisch der Kläranlage zugeführt.

Im Entlastungsfall muss die hydraulische Leistungsfähigkeit kontinuierlich sichergestellt werden. Bei entsprechender Belegung des Rechens mit Rechengut wird der Reinigungs- und Klärvorgang wasserstands- und belastungsabhängig ausgelöst. Dabei werden sowohl die Rechenflächen gereinigt, als auch die Freiräume zwischen den Stäben vollständig durchkämmt und vom Rechengut befreit.

Die Bewegung der Reinigungsrichtungen erfolgt dabei rein hydraulisch, ohne störanfällige Ketten, Getriebe und Motoren im Medium bzw. im EX-Bereich.

Die Einbringung in das Bauwerk wurde durch einen 700 m



langen Abwasserkanal mit verschiedenen Kanalprofilen während des normalen Kanalbetriebes - bei permanentem Trockenwetterabfluss - mit einem speziell für diese Maßnahme gebauten Transportwagen bewerkstelligt. Dabei wurden die Rechensegmente im vormontierten Zustand durch den Kanal zur Montagestelle transportiert.

#### TeleMatic-Automation

Der Automatisierungstechnik wurde eine sehr große Bedeutung zugemessen, da sie entscheidend zur Funktion und Betriebssicherheit des Rechens beiträgt. Die gesamte Betriebserfahrung aus realisierten Rechen-Projekten fließt so in Form von Software in die Automatisierung ein. Das ist ein wichtiges Qualitätsmerkmal, genau wie die Werkstoffgüte. Die Antriebseinheit wird von einer TeleMatic-Station SMART-400 gesteuert. Der Industrie-PC verbindet die Vorzüge der PC-Technologie mit der Zuverlässigkeit der SPS-Welt. Alle Funktionen, Wasserspiegellagen und Bewegungsabläufe werden permanent überwacht und historisch registriert. Ferner könnten vor Ort installierte Netzwerkkameras zur visuellen Überwachung direkt an die TeleMatic-Station angeschlossen werden. Selbst die technische Dokumentation sowie Serviceanleitungen werden auf den TeleMatic-Stationen abgelegt.

#### HMI-basierte Dateneingabe und -anzeige

Die in die TeleMatic-Station integrierte leistungsstarke SPS (Beckhoff TwinCAT), die nach IEC 61131-3 programmiert wird, ermöglicht die Realisierung applikations- und branchenspezifischer Lösungen. Ihre Zykluszeit beträgt etwa 0,15 ms für 1.000 Befehle. Als Standard-Betriebssystem werden Windows CE und Windows XP unterstützt. Die hohe Modularität der TeleMatic-Station verringert zudem die Baugröße der Elektro-Schaltanlagen.

Während die TeleMatic-Station SMART-400 die Rechenanlage steuert, werden Messwerte und Störmeldungen vor Ort auf einem Cimrex Panel von Beijer angezeigt. Über das Bedienpanel können die Sollwerte wie „Niveau Rechen Ein“, „Niveau Rechen Aus“, „Rechen-Laufzeit“ sowie diverse Betriebsparameter eingestellt werden.

Das Panel zeichnet sich neben einer einfachen Konfiguration und Programmierung durch intuitive Bedienung aus, die durch frei programmierbare Funktionstasten an die spezifischen Kundenwünsche angepasst werden kann.

#### Baukasten und Standards senken Kosten

Nach Abschluss des Projekts Rechenanlage Darmstadt bleibt festzustellen, dass sich aufgrund des HST-Systemprinzips und HST-Standards der Engineeringaufwand für die komplette Anlage um 25 Prozent reduziert hat. Diese Ersparnis wurde durch den Einsatz von Konstruktions-Softwaretools, abgestimmten Baugruppen und Serien-Einzelkomponenten erreicht.

#### HST-Hochleistungssiebbrechen – Die Vorteile

- Kostenoptimierung durch Baukastensystem und Standardgrößen
- hohe Durchsatzleistung aufgrund strömungsgünstiger Stabform
- vollständiges Durchharken der gesamten Rechenfläche
- vollautomatische, rechengutschonende Reinigung
- variable Einbaulage und Anordnung möglich
- hohe Betriebs- und Funktionssicherheit durch umfangreich integrierte Überwachungs-, Diagnose- und Wartungsfunktionen
- hohe Schutzart (IP 68)
- keine empfindlichen Antriebs Elemente
- geringe Ersatzteilverhaltung sowie schnelle Reaktionszeiten durch hohe Standardisierung

#### Technische Daten

Auftraggeber:	Stadt Darmstadt
Art:	Feinrechen
Stababstand:	4 mm
Selbstreinigung:	vollautomatisch
ausgelegt für:	20.000 l / Sek.
Antrieb:	elektrohydraulisch
Steuerung:	HST TeleMatic
Material:	Edelstahl
Gesamtlänge:	26 m
Gesamthöhe:	1,55 m
Gesamtgewicht:	8 to
Standort:	Mischwasserkanalisation, RÜ 012