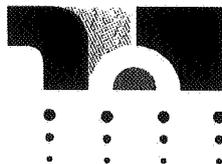




Abwasserwerk
der Stadt Coesfeld

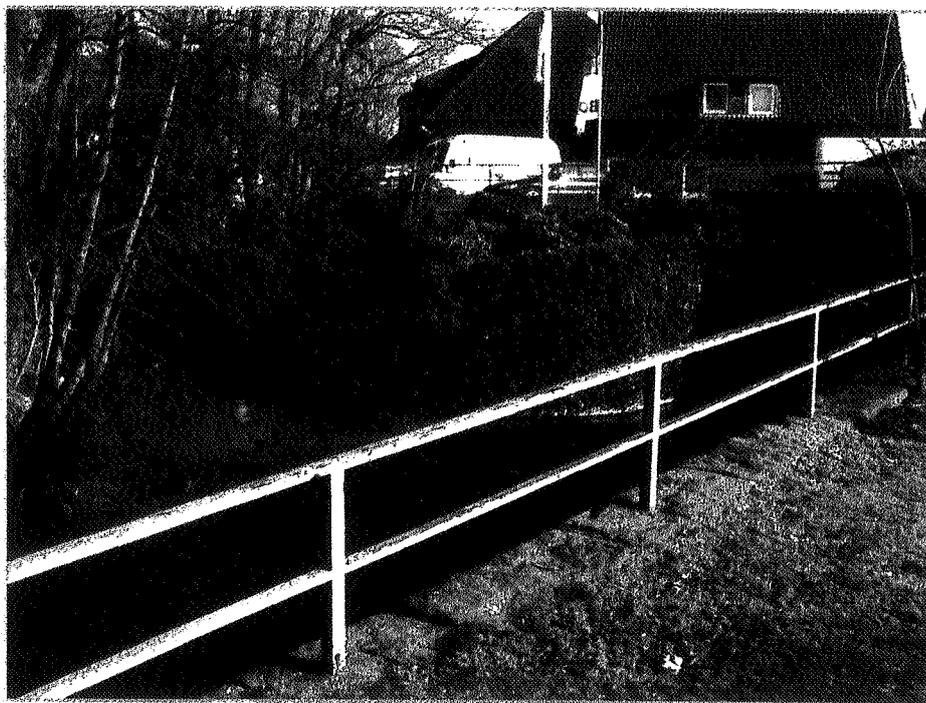


TUTTAHS & MEYER
INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR WASSER-, ABWASSER- UND
ABFALLWIRTSCHAFT mbH

1. Ausfertigung

Anschluss des ehemaligen Freibadgeländes an das Mischwassersystem

**Untersuchung des Kanalnetzes im Einzugsgebiet
des Regenüberlaufes „A“ (südlicher Teil)**



Aufgestellt:

Bochum, im Juni 2005

Dr. My-Stap-ko

Der Sachbearbeiter:

TUTTAHS & MEYER

Ingenieurgesellschaft für Wasser-,
Abwasser- u. Abfallwirtschaft mbH
Universitätsstr. 74, Post (02 34) 3 33 05-0
44789 Bochum

Dr.-Ing. H. Meyer

Coesfeld, im Juni 2005

Träger der Maßnahme:

Gesamtinhaltsverzeichnis

Erläuterungsbericht

Planverzeichnis

Blatt-Nr.		Maßstab	Z.-Nr.
1.1	Übersichtsplan	1 : 5 000	053 002 01 00
2.1	Bestandsplan	1 : 1 000	053 010 01 00
2.2	Bestandsplan	1 : 1 000	053 010 02 00
2.3	Bestandsplan	1 : 1 000	053 010 03 00
2.4	Bestandsplan	1 : 1 000	053 010 04 00
2.5	Bestandsplan	1 : 1 000	053 010 05 00
2.6	Bestandsplan	1 : 1 000	053 010 06 00
2.7	Bestandsplan	1 : 1 000	053 010 07 00
2.8	Bestandsplan	1 : 1 000	053 010 08 00

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Einleitung.....	1
2 Zur Verfügung stehende Unterlagen.....	2
3 Entwässerungssituation	2
4 Hydraulischer Nachweis der Kanalisation.....	2
4.1 Nachweis des Istzustandes	3
4.2 Nachweis des Prognosezustandes.....	3
5 Fazit.....	4

Anhänge

Anhang 1: Modellregen

Anhang 2: Volumenbilanzen der Simulationen

1 Einleitung

Die Stadt Coesfeld plant die Erschließung des Geländes des ehemaligen Freibades am Wahrkamp mit Wohnbebauung. Das Niederschlagswasser der zukünftigen Baufläche (Größe ca. 1,8 ha) kann entweder der städtischen Mischwasserkanalisation oder dem angrenzenden Honigbach zugeführt werden.

Der Honigbach weist im gesamten Verlauf keine Einleitungen aus der Kanalisation auf. Da jedoch die Immissionsbetrachtung gemäß BWK-M 3 für das Stadtgebiet Coesfeld ein beträchtliches Defizit ($Q_{E1, \text{zul}} \ll Q_{E1, \text{vorh}}$) ergeben hat, würde die Einleitung von Niederschlagswasser aus dem Freibadgelände in den Honigbach das Defizit weiter vergrößern. Hinzu kommt, dass der hydraulische Nachweis des schadlosen Abflusses eines HQ_{100} des Ingenieurbüros Heinemann keine Zuflüsse aus diesem Gebiet berücksichtigt hat; es wäre also durch einen neuen Nachweis zu klären, inwieweit der Honigbach hier Zuflüsse aufnehmen kann, ohne den schadlosen Abfluss zu gefährden. Da der Nachweis für $T_n = 100$ a zu führen wäre, könnte vom Freibadgelände keinesfalls ungedrosselt eingeleitet werden, um den Abfluss im Honigbach nicht zu stark zu erhöhen; es wäre eine Regenrückhaltung erforderlich, die wiederum eine beträchtliche Fläche (Volumen für $T_n = 100$ a bei einem Drosselabfluss für ca. $T_n = 1$ a) in Anspruch nehmen würde, was der geplanten Nutzung widerspricht.

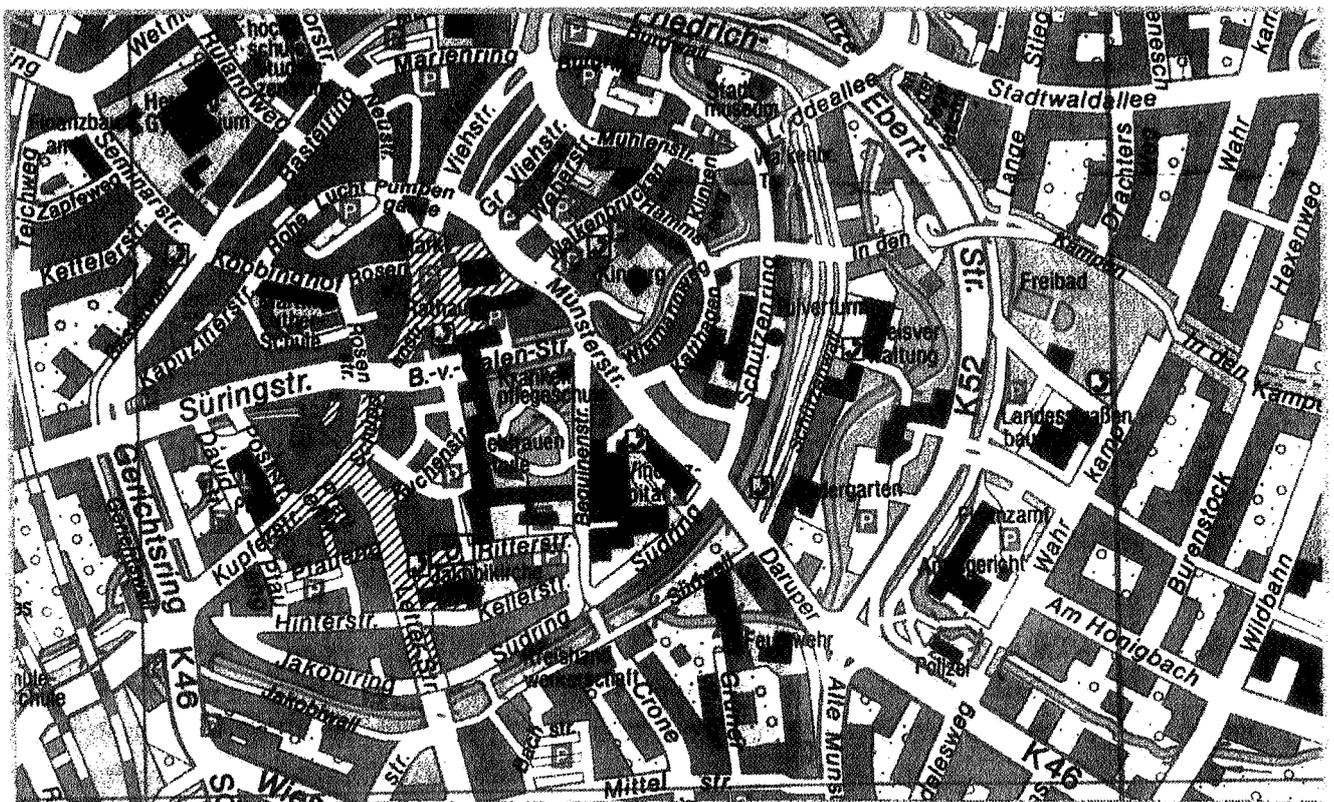


Abb. 1: Ausschnitt aus dem Stadtplan Coesfeld (1994 / Copyright Vermessungsamt der Stadt Coesfeld)

Daher hat das Abwasserwerk der Stadt Coesfeld die Tuttahs & Meyer Ing.-GmbH beauftragt, zu untersuchen, ob das ehemalige Freibadgelände an die städtische Mischwasserkanalisation angeschlossen werden kann, ohne das Überstauverhalten des Netzes zu verschlechtern. Die Ergebnisse der Untersuchung werden hiermit vorgelegt.

2 Zur Verfügung stehende Unterlagen

- Kanalbestand und Katasterdaten der Stadt Coesfeld (Projektdatei aus Ingrad/Geograf) mit versiegelten Flächen (keine grafische Darstellung)

3 Entwässerungssituation

Das Gelände des ehemaligen Freibades liegt am Rand des mischentwässerten Ortskernes der Stadt Coesfeld im Einzugsgebiet des Regenüberlaufes „A“ (Gerichtsring/Friedhofsallee) zwischen Friedrich-Ebert-Straße und Wahrkamp. Im Istzustand weist die Freibadfläche die entsprechend niedrigen Versiegelungsgrade auf. Das Einzugsgebiet des Regenüberlaufes „A“ hat laut Schmutzfrachtberechnung aus dem Jahr 2001 im Istzustand eine Gesamtgröße von 263 ha. Der durchschnittliche Versiegelungsgrad wird mit rd. 59 % angegeben. Der Prognosezustand sieht geringfügige Erweiterungen ($A_{EK} = 13$ ha) vor; eine Erhöhung des Versiegelungsgrades durch Verdichtungen usw. ist nicht vorgesehen.

In der Schmutzfrachtberechnung für das Einzugsgebiet der Kläranlage Coesfeld ist das ehemalige Freibadgelände bereits im Istzustand als Wohngebiet ausgewiesen.

4 Hydraulischer Nachweis der Kanalisation

Die Kanaldaten einschließlich der angeschlossenen Flächen mit Versiegelungsgraden wurden vom Abwasserwerk zur Verfügung gestellt. Eine grafische Darstellung der Haltungsflächen existiert nicht; eine Plausibilitätsprüfung der Flächen und Versiegelungsgrade konnte somit nicht vorgenommen werden. Eine vereinfachte Plausibilitätsprüfung der Kanalstammdaten erfolgte während des Imports der Daten in die Datenbank der Software HYSTEM/EXTRAN 6.4 sowie mit dem integrierten Tool „vor“, wodurch fehlende Profilhöhen und -breiten, fehlende Netzverknüpfungen, und mit dem Wert „0“ versehene Deckel- und Sohlhöhen ermittelt wurden. Zusätzlich wurden die angegebenen extremen Sohlgefälle, Hoch- und Tiefpunkte sowie Aufsprünge und Abstürze überprüft. Fehlende Angaben wurden nach Vorgaben des Abwasserwerkes ergänzt.

Das kanalisierte Einzugsgebiet des Regenüberlaufes „A“ besteht aus einem nördlichen und einem südlichen Teil, die erst unmittelbar oberhalb des Regenüberlaufes zusammenfließen. Daher konnte der nördliche Teil ohne entscheidende Auswirkungen auf das Simulationsergebnis als vereinfachtes Ersatzsystem abgebildet werden, um den Rechenaufwand zu verringern.

Die Simulation wurde mit dem instationären Modell HYSTEM/EXTRAN 6.4 des itwh Hannover durchgeführt. Das Bearbeitungsgebiet wurde mit einem Modellregen des Typs Euler II mit einer Dauerstufe $D = 60$ min und der relevanten Wiederkehrzeit $T_n = 3$ a für bestehende Netze in Wohngebieten überregnet, welcher mit den Basisdaten des digitalen KOSTRA-Atlas für das Rasterfeld 12/42 (Coesfeld) erstellt wurde (s. Anhang 1).

Die Standardsimulationsparameter wurden bis auf den abflusswirksamen Anteil der durchlässigen Fläche (der Standardwert 50 % kann erfahrungsgemäß in typischen Wohngebieten auf 20 % reduziert werden) nicht verändert.

Der Schmutzwasserabfluss wurde über die in der Schmutzfrachtberechnung ermittelte Einwohnerdichte (43,9 E/ha) in Verbindung mit dem Wasserverbrauch ($130 - 135 \text{ l}/(\text{E} \cdot \text{d})$) simuliert. Der Einfluss des Schmutzwassers auf die Überstaubetrachtung im Mischwassernetz ist jedoch vernachlässigbar gering.

4.1 Nachweis des Istzustandes

Zunächst wurde das Netz im Istzustand ohne Berücksichtigung einer Bebauung des Freibadgeländes durchgeführt. Es wurden insgesamt 21 Überstauschächte mit einem maximalen Überstauvolumen von $184,3 \text{ m}^3$ ermittelt, von denen sich keiner in der Nähe des Freibadgeländes befindet (vgl. Volumenbilanzen in **Anhang 2**).

4.2 Nachweis des Prognosezustandes

Im nächsten Schritt wurde geprüft, welche Auswirkungen die Bebauung des Freibadgeländes und die gemäß Schmutzfrachtberechnung vorgesehenen Erweiterungsflächen auf das Überstauverhalten des Netzes haben. Es stellte sich heraus, dass an den Mischwasserkanal DN 250 6525M-6529M (vgl. **Blatt 2.5 und 2.6**) südlich des Freibades in Fließrichtung Wahrkamp keine weiteren Flächen angeschlossen bzw. die Versiegelung der bereits angeschlossenen Flächen nicht erhöht werden darf, da sich sonst der Entwässerungskomfort entscheidend verschlechtert. Der Anschluss der gesamten Fläche (rd. 1,8 ha) an den nördlich gelegenen Mischwasserkanal 6399M - 6411M bleibt dagegen bei einem angesetzten Versiegelungsgrad für das Freibadgelände von 45 % (vorgesehen sind im Vorentwurf des Bebauungsplanes 40 %) ohne negative Auswirkungen. Berücksichtigt man zusätzlich die Erweiterungsflächen gemäß Schmutzfrachtberechnung erhält man 22 Überstauschächte mit einem Überstauvolumen von $200,3 \text{ m}^3$ gegenüber $184,3 \text{ m}^3$ im Istzustand. Der hinzugekommene Überstauschacht 6459M (Gerlever Weg, im Einflussbereich zweier Erweiterungsflächen gemäß SF-Berechnung) befindet sich nicht im Einflussbereich des Freibadgeländes. Hinzu kommt, dass die errechnete Überstaumenge von $0,1 \text{ m}^3$ im Toleranzbereich der Simulationsgenauigkeit liegt und aufgrund der geringen Menge vernachlässigt werden kann (vgl. Volumenbilanzen in **Anhang 2**).

5 Fazit

Die geplante Bebauung des ehemaligen Freibadgeländes soll an die vorhandene Mischwasserkanalisation angeschlossen werden, um nachteilige Auswirkungen auf den schadlosen Abfluss im Honigbach zu vermeiden. Die hydrodynamische Simulation des südlichen Teils des Kanalnetzes im Einzugsgebiet des Regenüberlaufes „A“ ergab, dass bei einem Anschluss an den nördlich gelegenen Mischwasserkanal DN400 6404M - 6407M bei einer betrachteten Wiederkehrzeit von $T_n = 3$ a unter Verwendung eines EULER-II-Modellregens mit einer Dauerstufe von $D = 60$ min keine Verschlechterung des Überstauverhaltens des Netzes nachgewiesen werden konnte. Die gesamte Zunahme der Überstauwassermenge ist ausschließlich auf den Anschluss der Erweiterungsflächen gemäß Schmutzfrachtberechnung aus dem Jahr 2001 zurückzuführen.