

# **Hydrodynamische Kanalnetzberechnung und Schmutzfrachtberechnung der Stadtentwässerung Fürth (StEF)**

## **Leistungsbeschreibung**

|                                                                           |   |
|---------------------------------------------------------------------------|---|
| Veranlassung .....                                                        | 4 |
| Zielsetzung.....                                                          | 4 |
| Grundlagen .....                                                          | 4 |
| Software .....                                                            | 4 |
| Datenverfügbarkeit.....                                                   | 5 |
| Ab Vergabe verfügbar .....                                                | 5 |
| Verfügbar ab Q3 / 2027 .....                                              | 5 |
| Verfügbar ab Q1 / 2029.....                                               | 5 |
| Beschreibung der Haupteinzugsgebiete.....                                 | 5 |
| HEG 1 .....                                                               | 5 |
| Lage und Struktur.....                                                    | 5 |
| Netzzumfang und Anlagen .....                                             | 5 |
| Hydraulische Besonderheiten:.....                                         | 5 |
| HEG 2 .....                                                               | 5 |
| Lage und Struktur.....                                                    | 5 |
| Netzzumfang und Anlagen .....                                             | 6 |
| Abwassergäste:.....                                                       | 6 |
| Besonderheiten und laufende Planungen .....                               | 6 |
| HEG 3 .....                                                               | 6 |
| Lage und Struktur.....                                                    | 6 |
| Netzzumfang und Anlagen .....                                             | 6 |
| Abwassergäste.....                                                        | 7 |
| HEG 4 .....                                                               | 7 |
| Lage und Struktur.....                                                    | 7 |
| Netzzumfang und Anlagen .....                                             | 7 |
| Hydraulische Besonderheiten.....                                          | 7 |
| HEG 5 und HEG 6 Nördliches Stadtgebiet (Ehem. Einzugsgebiet KA Vach)..... | 7 |
| Lage und historische Entwicklung .....                                    | 7 |
| HEG 5 .....                                                               | 7 |
| Lage und Struktur.....                                                    | 7 |
| Netzzumfang und Anlagen .....                                             | 7 |
| HEG 6 .....                                                               | 8 |
| Lage und Struktur.....                                                    | 8 |
| Netzzumfang und Anlagen .....                                             | 8 |



## Veranlassung

Der Eigenbetrieb Stadtentwässerung Fürth (StEF) beabsichtigt die Erstellung eines digitalen Kanalnetzmodells für das Stadtgebiet Fürth (ca. 455 km Leitungslänge). Die Leistung umfasst die Modellerstellung, Plausibilisierung sowie eine hydrodynamische Kanalnetz- und Schmutzfrachtberechnung.

Das Kanalnetz unterteilt sich in 6 Haupteinzugsgebiete (HEG), die über mehrere Zuläufe den Hauptzulauf der Kläranlage erreichen:

HEG 1 und 3 fließen kurz vor dem Zulauf zusammen; HEG 2 wird über ein Hebewerk zugeführt; HEG 5 und 6 schließen über eine gemeinsame Druckleitung an und fließen kurz vor der Kläranlage mit HEG 4 zusammen.

## Zielsetzung

Nachweis der hydraulischen Leistungsfähigkeit und der Überstausicherheit des Kanalnetzes. Ermittlung der rechnerischen Entlastungsmengen aller Sonderbauwerke. Aufzeigen notwendiger Maßnahmen zur Erlangung der wasserrechtlichen Erlaubnisse für alle Einleitungsstellen.

Der Auftragnehmer hat für jedes Haupteinzugsgebiet (HEG 1 bis 5/6) eine, zusammenhängende und prüffähige Dokumentation zu erstellen. Diese Dokumentationen dienen als vollständige Antragsunterlagen für die Genehmigungsbehörden. Diese sind jeweils in Papierform 4-Fach und in digitaler Form auszuhändigen.

## Grundlagen

Die Ausführung der Leistungen erfolgt auf Basis der beiliegenden Pflichtenhefte:

PFH KNB: Pflichtenheft Kanalnetzberechnung

PFH SFB: Pflichtenheft Schmutzfrachtberechnung

Die darin beschriebenen Arbeitsschritte und Vorgaben sind für den Auftragnehmer (AN) bindend. Die einzelnen LV-Positionen nehmen direkten Bezug auf diese Pflichtenhefte. Jegliche Abweichungen von den Vorgaben sind zwingend vorab mit dem Auftraggeber (AG) abzustimmen.

Die Abläufe der Kanalnetzberechnung sind vom AN vor der eigentlichen Projektbearbeitung in einem Projektablaufplan zu beschreiben. Dieser ist mit der Stadtentwässerung Fürth-Stadt Fürth abzustimmen und bei Bedarf fortzuschreiben.

Analog dem Pflichtenheft KNB findet vor Bearbeitungsbeginn ein Gespräch zwischen dem AN und AG statt. Darin werden folgende Punkte besprochen: Grundlagendaten, Besonderheiten im Einzugsgebiet und der Zeitplan.

Bei dem Gespräch ist ein Entwurf eines Projektzeitplanes vorzulegen.

## Software

Die Ergebnisse sowie die erstellten Modelle müssen uneingeschränkt in der Software der itwh GmbH bearbeitbar und darstellbar sein, da dies bei der StEF im Einsatz ist:

Kanalnetzberechnung (KNB): HYSTEM-EXTRAN

Schmutzfrachtberechnung (SFB): KOSIM

### Datenverfügbarkeit

Der AN hat die zeitliche Staffelung der Datenbereitstellung in seiner Kalkulation und Zeitplanung zu berücksichtigen.

Zu den folgenden Grundlagendaten ist zu beachten (Analog im Projektzeitplan grafisch dargestellt):

#### Ab Vergabe verfügbar

Kanalnetzdaten (Datenbank) für HEG 1, 4, 5 und 6.

Geprüfte Bestandspläne der Sonderbauwerke für HEG 1, 4, 5 und 6.

#### Verfügbar ab Q3 / 2027

Kanalnetzdaten (Datenbank) für HEG 2.

Geprüfte Bestandspläne der Sonderbauwerke für HEG 2.

#### Verfügbar ab Q1 / 2029

Kanalnetzdaten (Datenbank) für HEG 3.

Geprüfte Bestandspläne der Sonderbauwerke für HEG 3.

## Beschreibung der Haupteinzugsgebiete

### HEG 1

#### Lage und Struktur

Das HEG 1 umfasst die im süd-östlichen Stadtgebiet von Fürth gelegenen Stadtteile Espan, Poppenreuth und Im Stöckig.

Das Gebiet wird maßgeblich durch die in Nord-Süd-Richtung verlaufende Bundesautobahn A73 (Frankenschnellweg) geprägt. Die Entwässerung erfolgt größtenteils im Mischsystem. Ein kleiner Teil wird im Trennsystem entwässert.

#### Netzumfang und Anlagen

Das Kanalnetz weist eine Gesamtlänge von ca. 32 km auf und gliedert sich in ca. 800 Haltungen, mit folgenden Sonderbauwerken

- 2 Entlastungsbauwerke (RÜB Friedenstraße und RÜB Espanstraße), in die Pegnitz und Poppenreuther Landgraben
- 3 Pumpwerke (Am Karlberg, Im Buckacker, Im Stöckig)
- Mehrere Strauraumkanäle innerhalb des Einzugsgebiets

#### Hydraulische Besonderheiten:

Besonderes Augenmerk liegt auf der Unterquerung der Autobahn A73. Dieser Bereich ist als hydraulischer Engpass bekannt und führte in der Vergangenheit zu lokalen Überstauungen und Überflutungen in angrenzenden Teilgebieten

### HEG 2

#### Lage und Struktur

Das HEG 2 ist das flächenmäßig größte Einzugsgebiet im Stadtgebiet und erstreckt sich über den gesamten westlichen Bereich von Fürth. Es umfasst die Stadtteile Dambach, Unterfürberg, Oberfürberg, Unterfarnbach, Burgfarnbach, Atzenhof, Ritzmanshof und

Hardhöhe. Geographisch wird das Gebiet durch den Main-Donau-Kanal (Nord-Süd-Verlauf) und den Farnbach (West-Ost-Verlauf) unterteilt.

#### Netzumfang und Anlagen

Mit einer Kanallänge von ca. 270 km und ca. 6.750 Haltungen stellt das HEG 2 den umfangreichsten Teil des Netzes dar. Während weite Teile im Mischsystem entwässert werden, ist der überwiegende Teil des Gebiets im Trennsystem erschlossen. Der Schmutzwasserabfluss wird über Schmutzwasserschienen (Nord und Süd) dem zentralen Hebewerk West unmittelbar vor der Kläranlage zugeführt.

Das Gebiet weist eine hohe Dichte an technischen Anlagen auf:

- 38 Einleitstellen Der Großteil hiervon sind Regenwasser- sowie einige Mischwasserentlastungen, die primär in den Farnbach einleiten
- 14 Pumpwerke

#### Abwassergäste:

Das HEG 2 nimmt Abwässer aus angrenzenden Kommunen auf:

- Rothenberg: Einleitung via Druckleitung
- Cadolzburg: Einleitung via Druckleitung in das PW Unterfarnbach
- Zirndorf: Mehrere Einleitungspunkte im südlichen Bereich des Gebiets

#### Besonderheiten und laufende Planungen

Im Rahmen der hydraulischen Betrachtung ist die großflächige Baumaßnahme „Erschließung Hafengebiet“ explizit zu berücksichtigen. Im Zuge dieses Projekts werden Neubaumaßnahmen geplant, die in den Prognose-Zustand zu integrieren sind.

Das PW Unterfarnbach wird aktuell mit einem Ersatzneubau beplant.

### HEG 3

#### Lage und Struktur

Das HEG 3 umfasst den zentralen Innenstadtbereich sowie die Südstadt von Fürth. Das Gebiet ist durch eine sehr dichte, urbane Bebauung (vorwiegend Wohnnutzung) und einen dementsprechend hohen Versiegelungsgrad gekennzeichnet. Im Bereich südlich der Südwesttangente schließt sich ein Industriegebiet an. Ein Teil der Südwesttangente entwässert in das HEG 3.

Die finale Ableitung des Abwassers zur Kläranlage erfolgt über eine Dükerleitung. Vor Erreichen der Kläranlage erfolgt der Zusammenschluss mit den Abwasserströmen aus dem HEG 1.

#### Netzumfang und Anlagen

Das Kanalnetz hat eine Länge von ca. 85 km mit ca. 2.200 Haltungen. Das System ist stark verzweigt und wird fast ausschließlich im Mischsystem betrieben. Ein markanter Hauptsammler durchläuft das gesamte Gebiet in Süd-Nord-Richtung.

Das HEG 3 weist eine komplexe Entlastungs- und Förderstruktur auf:

- 12 Entlastungsbauwerke, davon 11 in die Pegnitz, eine Regenentlastung mündet in die Rednitz

- Im Gebiet werden 6 Pumpwerke betrieben
- Im südlich gelegenen Industriegebiet sind zahlreiche Rückhalteanlagen vorhanden

#### Abwassergäste

Im Süden erfolgt die Einleitung der Druckleitung aus Zirndorf in das Netz, der Stadt Fürth.

### HEG 4

#### Lage und Struktur

Das HEG 4 liegt östlich der Kläranlage und umfasst die Stadtteile Ronhof, Stadelner Hard, Kronach, Bislohe, Sack und Braunsbach. Während die Ortsteile eher ländlich geprägt und von großen landwirtschaftlichen Flächen umgeben sind, weisen die Bereiche Braunsbach und Bislohe einen hohen Industrieanteil auf. Die übrigen Flächen sind primär durch Wohnbebauung charakterisiert.

#### Netzumfang und Anlagen

Das Kanalnetz umfasst ca. 29 km mit ca. 750 Haltungen. Die Entwässerung erfolgt ausschließlich im Mischsystem. Wie auch im HEG 1 stellt die Autobahn A73 (Frankenschnellweg) eine markante Trennung des Gebiets dar, wobei derzeit nur eine einzige Unterquerung für das Kanalnetz besteht.

- 3 Mischwasserentlastungen, die in den Bucher Landgraben einleiten
- Im Gebiet werden 2 Pumpwerke betrieben
- Zulaufsituation an der Kläranlage: Hier besteht die Möglichkeit, den Zulaufkanal temporär in die vorgelagerten Rückhaltebecken 4 und 5 umzuleiten

#### Hydraulische Besonderheiten

Die Entwässerung der Industriegebiete gilt als hydraulisch kritisch. Das dortige Kanalnetz stößt regelmäßig an seine Kapazitätsgrenzen.

### HEG 5 und HEG 6 Nördliches Stadtgebiet (Ehem. Einzugsgebiet KA Vach)

#### Lage und historische Entwicklung

HEG 5 und 6 gehörten ehemals zum Einzugsgebiet der Kläranlage Vach. Nach deren Stilllegung wird das Abwasser über eine Pumpkaskade über eine gemeinsame Leitung gefördert. Das Abwasser wird vom PW Vach (Im HEG 6) zum PW Stadeln (Im HEG 5) und von dort zur Kläranlage gefördert. Unmittelbar vor dem Zulauf der Kläranlage fließt das Abwasser mit dem aus dem HEG 4 zusammen.

### HEG 5

#### Lage und Struktur

Das HEG 5 umfasst die Stadtteile Stadeln, Herboldshof, Steinach und Mannhof. Das Gebiet hat überwiegend Wohnbebauung und in Steinach große Flächen an Industrie.

#### Netzumfang und Anlagen

Das Kanalnetz hat eine Länge von ca. 39 km mit ca. 1.000 Haltungen. Die Entwässerung erfolgt fast ausschließlich im Mischsystem, lediglich kleinere Neubaugebiete sind im Trennsystem erschlossen. Im Industriegebiet Steinach sind zudem großdimensionierte Rückhalteanlagen vorhanden.

- 9 Entlastungsbauwerke, 6 Mischwasserentlastungen und 3 Regenwasserentlastungen, die in die Regnitz und eine die in den Bucher Landgraben einleiten
- Im Gebiet befinden sich die Pumpwerke Mannhof II und Stadeln

## HEG 6

### Lage und Struktur

Das HEG 6 liegt im Nordwesten des Stadtgebiets und umfasst die Ortsteile Vach und Flexdorf.

### Netzumfang und Anlagen

Mit einer Kanallänge von ca. 21 km und ca. 550 Haltungen. Das Gebiet wird ausschließlich im Mischsystem entwässert.

- 4 Mischwasserentlastungen, die in die Zenn und die Regnitz einleiten
- Im Gebiet befindet sich das Pumpwerk Vach