



1. Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeines.....	2
1.1.	Veranlassung	2
1.2.	Einzugsgebiet der GKA Hückeswagen	2
1.3.	Fremdwasser	2
1.3.1.	Begriffserklärung	2
1.3.2.	Entstehung des Fremdwassers	3
1.3.3.	Ermittlung der Fremdwassermenge	3
1.3.4.	Folgen des Fremdwasserzulaufes.....	3
1.3.5.	Fremdwasser an der GKA Hückeswagen	3
2.	Fremdwasserbeseitigung im Stadtgebiet	4
2.1.	Grundlagen.....	4
2.2.	Probleme der Fremdwasserbeseitigung	4
2.2.1.	Allgemeines.....	4
2.2.2.	Dichtheitsprüfungen nach SÜwVOAbw 2013.....	5
2.2.3.	Folgen der Reduzierung von Fremdwasser.....	5
2.3.	Maßnahmen im Bereich des Stadtgebietes.....	5
2.3.1.	Ermittlung von Fremdwasserschwerpunkten	5
2.3.2.	Einzugsgebiet RÜ 01 Montanusstraße – Maßnahme 2016	6
2.3.3.	Schadensfeststellung nach SÜwVOAbw	6
2.3.4.	Einzugsgebiet Pumpwerk Zeltplatz 2.....	6
2.3.5.	Einzugsgebiet Pumpwerk Strucksfeld.....	6
2.4.	Sanierungsschwerpunkte in den nächsten Jahren	7
2.4.1.	Einzugsgebiet RÜ 06 Weststraße	7
2.4.2.	Einzugsgebiet Pumpwerk Reinsbach.....	7
2.4.3.	Einzugsgebiet RÜ 05 Stadtpark	8
	Fazit / Aussicht	9



Anlagen zum Erläuterungsbericht FSK:

1. Zusammenstellung der geplanten Maßnahmen ab 2017-2023
2. Übersichtsplan Messprogramm FW für den Netzplan
3. Übersichtsplan ausgewählte Gebiete mit FW-Zulauf
4. Sanierungsplan und Fotodokumentation Fremdwasser Süd-/Weststraße
5. Sanierungskonzepte im Brunsbachtal (Zum Sportzentrum)
mit Lageplänen und Fotodokumentation
 - a) Übersichtsplan FW im Brunsbachtal
 - b) Hangentwässerung Brunsbachtal (Parkplätze)
 - c) Fremdwassersanierung und Teildichtheitsprüfung Hallenbad



1. Allgemeines

1.1. *Veranlassung*

Auf der GKA Hückeswagen besteht ein kritischer Fremdwasserzufluss von > 100 %.

Zur Reduzierung von Fremdwasser haben sich Konzepte bewährt, um eine systematische Abarbeitung der Fremdwasserproblematik zu ermöglichen.

Weitere Ausführungen können dem Erläuterungstext des ABK entnommen werden.

Aus dem vorherigen ABK/FSK wurden eine Reihe der geplanten Maßnahmen realisiert. Diese sind in der Maßnahmentabelle gesondert farbig markiert.

Die weiteren Maßnahmen aus dem bisherigen FSK bleiben Bestandteil auch des aktuellen FSK 2017-2023 und werden nach Priorität im Rahmen des Gesamt-ABK bis 2023 eingeordnet.

1.2. *Einzugsgebiet der GKA Hückeswagen*

Der Oberbergische Kreis gehört zu den regenreichsten Regionen von Deutschland, was durch die vielen Talsperren gut dokumentiert wird. In Hückeswagen wird die mittlere Niederschlagsmenge mit 1200-1400 mm/a gemessen, diese liegt zum Vergleich zum mittleren Bundesdurchschnitt (ca. 800 mm) sehr hoch. Durch die ungünstigen Bodenverhältnisse (Hanglehm mit tonig-schluffigen Anteilen) kann das Regenwasser vielerorts nicht tiefer in den Untergrund versickern. Hierdurch bildet sich unter anderem Schichtenwasser mit Quellen welches von z.B. Gebäuden durch Dränagen abgeleitet werden muss.

Die GKA Hückeswagen hat ein sehr großes Einzugsgebiet. Es gehören Hückeswagen, Wipperfürth, Teile von Kierspe und Teile von Marienheide dazu. Die Ableitung des Abwassers erfolgt über sehr lange Sammler, die auch teilweise direkt neben der Wupper liegen. Hierdurch existieren eine Vielzahl von Einleitern und Möglichkeiten zum Eindringen von Grundwasser.

Im Zulauf der GKA Hückeswagen existiert ein erhebliches Fremdwasserproblem, welches die Reinigungsleistung der Kläranlage bedeutend herabsetzt. Diesem Problem soll langfristig entgegnet werden. Zurzeit werden in Wipperfürth und Marienheide schon vereinzelte Maßnahmen umgesetzt, da hier die Fremdwasserproblematik im besonderen Maße besteht.

1.3. *Fremdwasser*

1.3.1. *Begriffserklärung*

Der Begriff des Fremdwassers wird im WHG und LWG nicht genau definiert.

In der DIN 4045 wird der Begriff folgendermaßen umschrieben:

„Durch Undichtigkeit in die Kanalisation eindringendes Grundwasser, unerlaubt über Fehlan schlüsse eingeleitetes Wasser sowie einem Schmutzwasserkanal durch z.B. Schachtabdeckungen zufließendes Oberflächenwasser“.

Die DIN EN 752 definiert Fremdwasser *„als unerwünschten Abfluss in einem Entwässerungssystem“*, wobei hier unerwünscht nicht genauer definiert wird.



1.3.2. Entstehung des Fremdwassers

Fremdwasser entsteht durch:

- Grundwasser, welches ins undichte Kanalnetz eindringt (großes Problem bei Sammlern parallel von Gewässern)
- Anschlüsse von Regenwasser in Trenngebieten
- Dränagewasser und Quellen
- Hochwasser aus Bächen und Flüssen
- Oberflächenwasser, welches über Schachtabdeckungen ins Kanalnetz gelangt

1.3.3. Ermittlung der Fremdwassermenge

Die genaue Fremdwassermenge ist schwierig zu bestimmen. Es gibt verschiedene Bestimmungsmethoden (Jahresschmutzwassermethode, Dreiecksmethode, Nachtminimummethode, gleitendes Minimum, chemische Methode), die alle zu unterschiedlichen Abschätzungen/Ergebnissen führen. Die Unterschiede können weit über 100 % betragen.

So wurden im Bereich der Messstelle Kläranlage für das Jahr 2004 nach der Jahresschmutzwassermethode 165 % und nach der Dreiecksmethode 65% mit Fremdwasserzuschlägen ermittelt.

An verschiedenen Messstellen im Einzugsgebiet einer Kläranlage werden Messungen zur Auswertung vorgenommen, um die Hauptgebiete der Fremdwasserzufuhr festzustellen.

1.3.4. Folgen des Fremdwasserzulaufes

Durch einen erhöhten Fremdwasseranfall entstehen betriebliche, hydraulische, wirtschaftliche, umwelttechnische und rechtliche Probleme.

Durch eine schlechtere Reinigungsleistung der Regenbecken, der Kläranlage und einen erhöhten Abschlag der Regenbecken und Regenüberläufe werden die Gewässer in Mitleidenschaft gezogen und die Abwasserabgabe kann erhöht werden. Durch längere Pumpenlaufzeiten erhöhen sich die Betriebskosten der Förderanlagen.

Fremdwasser kann auch positive Eigenschaften haben. So sorgt ein kontinuierlicher Zufluss von Wasser für eine Spülwirkung im Kanalnetz mit weniger Ablagerungen und Geruchsbelästigungen.

1.3.5. Fremdwasser an der GKA Hückeswagen

Die GKA Hückeswagen liegt mit **278 I/(EW*d)** über der Bemessungsgrenze für den **kritischen Fremdwasseranfall** (240 I/(EW*d)). Dies entspricht einem Fremdwasseranteil von größer als 100 %. Durchflussmessungen und Untersuchungen im Rahmen einer Diplomarbeit haben 2006 ergeben, dass die Zuläufe an den Messstellen stark differieren. So wurden z.B. an der Messstelle 8202 in Wipperfürth (Hönnigesammler) Fremdwasserzuflüsse von 645 % gemessen. Das Fremdwasserproblem verstärkt sich zunehmend mit der Entfernung zur Kläranlage, also außerhalb des Stadtgebietes von Hückeswagen. Dies lässt sich wohl auch durch die langen Transportsammler an der Wipper/Wupper erklären.



2. Fremdwasserbeseitigung im Stadtgebiet

2.1. Grundlagen

In Hückeswagen ergibt sich aus den dargestellten Gründen nur ein „untergeordnetes“ Fremdwasserproblem. Ing.-Büro Feldmann schreibt hierzu in einem Brief vom 03.09.2007 an die Stadt Hückeswagen:

„Ausgeprägte niederschlagsbedingte Fremdwasserquellen, wie sie teilweise in höher gelegenen Teileinzugsgebieten auftreten, wurden im Bereich Hückeswagen nicht beobachtet.“

Die bestehende Fremdwassermenge soll aber trotzdem durch lokale Maßnahmen verringert werden. Im Rahmen der Netzplanung wurde ein Messprogramm aufgelegt. Hieraus wurden verschiedene Messstellen im Stadtgebiet vom Ing.-Büro Feldmann qualitativ ausgewertet. Diese werden in nachfolgender Tabelle dargestellt. Es ergaben sich Fremdwasserzuflüsse von 50 bis 70 %, wobei die absoluten Zahlen mit 0,9 bis 14,5 l/s (siehe Tabelle 1) an den meisten Messstellen relativ gering waren.

Teileinzugsgebiet und Fremdwasseranfall am Trockenwetterabfluss			
Nr.	Messstelle	(l/s)	(%)
1	Zulauf Bachstraße zum RÜB Ladestraße	14,5	60
2	RÜB Kleineichen	2,2	72
3	SK Kobeshofen	2,0	67
4	Zulauf Trennbauwerk RÜB Kläranlage	7,0	50
5	RÜB Rader Straße	0,9	49

Tabelle 1

Im Kapitel 2.3 wird dargestellt, welche Maßnahmen im Stadtgebiet geplant sind bzw. es wurden schon einzelne gebietsbezogene Konzepte erstellt.

2.2. Probleme der Fremdwasserbeseitigung

2.2.1. Allgemeines

Das Problem des Fremdwassers ist in den letzten Jahren immer mehr in den Fokus geraten, so dass Handlungsbedarf besteht. Früher wurden die Vorteile in einer regelmäßigen Kanalspülung gesehen und in Bau- und Kanalanschlussanträgen wurden Dränagen durch die Stadt erlaubt und auch begleitet.

Es wurden Baugebiete in Hanglagen erschlossen und das Dränagewasser und auch Quellen wurden an den Mischwasserkanal angeschlossen.



2.2.2. Dichtheitsprüfungen nach SüwVOAbw 2013

Bei bestehender Fremdwasserproblematik kann eine Kommune in einer Satzung die vorzeitige Dichtheitsprüfung in ausgewiesenen Fremdwasserschwerpunktgebieten anordnen. Dies ist in Wipperfürth und Marienheide aus oben beschriebenen Gründen bereits erfolgt. Der Grad der Umsetzung ist zur Zeit unbekannt. Da es in Hückeswagen bisher kein ausgewiesenes Fremdwasserschwerpunktgebiet gibt, war die Aufstellung einer entsprechenden Satzung bisher nicht erforderlich und ist auch nach aktuellem Kenntnisstand nicht geplant. Somit sind vorgezogene Dichtheitsprüfungen nicht erforderlich.

Seit der Novellierung des Landeswassergesetzes (LWG) vom 31.12.2007 liegt die Dichtheitsprüfung im Verantwortungsbereich bei den Kommunen. Mit dem neuen LWG wurde der §61a gestrichen und die Dichtheitsprüfung in der neuen SüwVOAbw 2013 geregelt. Der Stichtag zur Dichtheitsprüfung zum 31.12.2015 wurde für bestehende Gebäude aufgehoben. Lediglich in Wasserschutzgebieten ist der Termin noch von Bedeutung.

Auf die Gesamthematik der Dichtheitsprüfungen wird im Erläuterungstext des ABK detailliert eingegangen.

2.2.3. Folgen der Reduzierung von Fremdwasser

Die Reduzierung von Fremdwasser hat nicht nur positive Folgen. Im Bereich der privaten Grundstücke kann diese auch durchaus negative Folgen haben.

Ist z.B. der Fremdwasserzulauf zum Kanal durch zum Teil umfangreiche Sanierungen abgestellt, können sich neue Probleme ergeben. Das Grundwasser kann nicht mehr durch Dränagen und undichte Kanäle abfließen. So kann der Grundwasserspiegel ansteigen. Dies kann zur Vernässung von Gebäuden führen. Diese müssten dann wiederum mit erheblichem Aufwand abgedichtet werden.

Aus diesem Grunde kann ein Abklemmen einer Dränage nur erfolgen, wenn auch eine Ableitungsmöglichkeit für das Grundwasser gegeben bzw. bereitgestellt wird.

2.3. Maßnahmen im Bereich des Stadtgebietes

2.3.1. Ermittlung von Fremdwasserschwerpunkten

Ein Teil des Fremdwasseraufkommens wurde durch Abflussmessungen bereits grob eingegrenzt oder ist im Zuge von Kamerabefahrungen, Begehungen und durch Probleme in Pumpstationen bekannt geworden. Die Topographie gibt auch meist Hinweise auf gefährdete Gebiete. Teilweise werden durch altes Kartenmaterial alte Quellen und Bachläufe gefunden, die im Rahmen von Baumaßnahmen gefasst wurden.

In Verdachtsgebieten werden, bei geeigneten Wetterlagen (nach Dauerregen), immer wieder kurzfristig Begehungen durchgeführt und eigens Fremdwasserbefahrungen mit der Kamera durchgeführt.



2.3.2. Einzugsgebiet RÜ 01 Montanusstraße – Maßnahme 2016

Im Bereich der Montanusstraße trat seit ca. 2013 insbesondere bei anhaltenden Regenereignissen Wasser aus dem angrenzenden Hangbereich aus, das über den Gehweg auf die Straße floss und von dort in die bestehende Mischwasserkanalisation des RÜ 01 Montanusstraße gelangte.

Zur Beseitigung dieses Fremdwasserzuflusses erfolgte im Jahr 2016 die Verlegung von rd. 150 m Drainageleitung mit 3 Kontrollschächten im Hangbereich. Die Einleitung der gesammelten Hangwässer erfolgt in einen vorhandenen Drainageschacht. Die Bau- und Planungskosten beliefen sich auf insgesamt rd. 55 TEUR.

2.3.3. Schadensfeststellung nach SÜwVOAbw 2013

Durch regelmäßige Fernnaugeuntersuchungen im Rahmen der SÜwVOAbw 2013 wird das öffentliche Kanalnetz sukzessive auch auf Undichtigkeiten untersucht. Diese werden dann in anschließenden Jahressanierungen beseitigt. Hierbei wurde schon eine Vielzahl von Undichtigkeiten an Schächten und Kanälen beseitigt und somit der Fremdwasserzufluss in das öffentliche Kanalnetz reduziert.

2.3.4. Einzugsgebiet Pumpwerk Zeltplatz 2

Es handelt sich um ein Trenngebiet, welches im Bachtal der Bevertalsperre liegt. Die Kanäle wurden zum Teil 1988 erbaut und sind in einem guten Allgemeinzustand. Nach lang anhaltenden Regenfällen nahm der Fremdwasserzulauf dort extrem zu.

Durchgeführte Maßnahmen

Auf den Campingplätzen wurden aufgrund der Fremdwasserzuläufe 2008 Nebelungen durchgeführt. Dabei wurde festgestellt, dass etliche Wohnwagendächer an das Schmutzwassersystem angeschlossen waren. Ein Großteil der Dächer wurde daraufhin abgeklemmt. Weiterhin wurden einige ungünstig gelegene Abdeckungen im Straßenbereich in tagwasserdichte Abdeckungen ausgetauscht, so dass der Fremdwasserzufluss weiter reduziert werden konnte.

2.3.5. Einzugsgebiet Pumpwerk Strucksfeld

Es handelt sich um ein Trenngebiet im Einzugsgebiet der großen Dhünntalsperre, welches in Tallage (Bachtal) eines Zulaufes zur kleinen Dhünn liegt. Die Kanäle wurden zum größten Teil 1999 erbaut und sind in einem guten Allgemeinzustand. Während lang anhaltender Regenfälle nahm der Fremdwasserzulauf extrem zu.

Durchgeführte Maßnahmen

In der Außenortslage Strucksfeld wurde die Regenentwässerung bereits neu geordnet. Es wurden neue Rinnen mit Versickerungsanlagen hergestellt, so dass der Großteil des oberirdischen Abflusses geordnet weitergeleitet und versickert wird. Zusätzlich wurden ungünstig gelegene Abdeckungen durch tagwasserdichte Abdeckungen ersetzt. Hierdurch konnte die Lage erheblich entschärft werden. Nach Prüfung wurde festgestellt, dass an den beiden Pumpwerken Ober- und Unterebbinghausen keine Fremdwasseranschlüsse vorhanden sind.



Geplante Maßnahmen:

Zwei angeschlossene Straßeneinläufe aus dem Stadtgebiet Wermelskirchen sollen in den nächsten Jahren abgeklemmt werden.

2.4. Sanierungsschwerpunkte in den nächsten Jahren

2.4.1. Einzugsgebiet RÜ 06 Weststraße

Dieses Einzugsgebiet ist ein Teileinzugsgebiet des Zulaufs Trennbauwerk RÜB Kläranlage (siehe Tabelle 1). Es handelt sich um ein Mischgebiet, welches im Bachtal des Pixberger Baches liegt. Die Kanäle wurden zum größten Teil 1972 und 1988 erbaut. Bei starken und lang anhaltenden Regenfällen nimmt der Fremdwasserzulauf extrem zu. Im Rahmen einer Kamerauntersuchung konnten diverse Fremdwasserzuläufe in der Süd- und Weststraße gefunden werden. Diese sind durch undichte Schächte und Muffen, wie auch durch einzelne große Zuläufe aus Grundstücksanschlüssen begründet. Die Auswertung einer Kamerauntersuchung ist in Anlage 4 als Plan und durch Fotos dokumentiert.

Durchgeführte Maßnahmen

Der überwiegende Teil der Undichtigkeiten an Muffen und Schächten am Hauptkanal wurde bis 2016 bereits saniert. Sie sind im Lageplan und auf den Fotos in der Anlage 4 farblich gekennzeichnet.

Geplante Maßnahmen:

Die Grundstücksanschlüsse sollen in 2019/2020 befahren werden. Es ist geplant, mit den Eigentümern ein praktikables und finanziell vertretbares Konzept zu erarbeiten, welches dann in den Folgejahren umgesetzt wird.

2.4.2. Einzugsgebiet Pumpwerk Reinsbach

Dieses Einzugsgebiet ist ein Teileinzugsgebiet des RÜB Rader Straße (siehe Tabelle 1). Es handelt sich um ein Trenngebiet, welches im Bachtal des Fuhrbaches (Reinsbaches) liegt. Ein Teil des Schmutzwassers wird über einen privaten Sammler der Pumpstation Reinsbach zugeleitet. Zur Unterhaltung des Sammlers hat sich die Stadt verpflichtet. Die Kanäle wurden zum größten Teil 1988 erbaut und sind in einem guten Allgemeinzustand. Nach lang anhaltenden Regenfällen nimmt der Fremdwasserzulauf teilweise extrem zu.

Bei einer Kamerauntersuchung in 2010 konnten diverse Fremdwasserzuläufe gefunden werden. Diese waren durch undichte Schächte und Muffen, wie auch durch einen mittleren Zulauf durch einen Grundstücksanschluss begründet.

Durchgeführte Maßnahmen

Die Undichtigkeiten am öffentlichen Kanal wurden saniert.



Geplante Maßnahmen

Die aus privaten Einläufen stammenden Fremdwasserzuflussmengen wurden nach Sanierung der Undichtigkeiten im öffentlichen Kanal als mengenmäßig geringfügig festgestellt. Für die privaten Einläufe soll daher in den nächsten Jahren eine Kamerauntersuchung erfolgen und mit den Eigentümern je nach Relevanz der Zuflussmengen ein Sanierungskonzept erarbeitet werden.

2.4.3. Einzugsgebiet RÜ 05 Stadtpark

Das Einzugsgebiet RÜ 05 Stadtpark besteht aus mehreren kleineren Teileinzugsgebieten. Es gehört zu dem großen Einzugsgebiet „Zulauf Bachstraße zum RÜB Ladestraße“ (siehe Tabelle 1). Ein Teileinzugsgebiet ist das Brunsbachtal „Zum Sportzentrum“. Es handelt sich um ein Mischgebiet, welches im Bachtal des Brunsbaches liegt. Die Kanäle wurden 1975 erbaut. Bei starken und lang anhaltenden Regenfällen nimmt der Fremdwasserzulauf extrem zu. Ein Teil dieses Zulaufes erfolgt über eine Hangentwässerung im Bereich des Parkplatzes, die bei lang anhaltendem Regen über einen Straßeneinlauf dem Mischwasserkanal für wenige Tage zulaufen. Im Rahmen einer Kamerauntersuchung wurden zwei weitere Fremdwasserzuläufe gefunden.

Durchgeführte Maßnahmen

Einige öffentliche Kanalhaltungen und Schächte wurden in 2010 bereits teilweise durch Renovation saniert.

Weiterhin erfolgte bis 2016 die Sanierung von Schacht 2120 sowie die Kanalsanierung im Bereich der Mehrzweckhalle im Ergebnis der Fernaugeuntersuchung nach den Vorgaben aus dem Sanierungsbericht des FSK 2011-2017.

Geplante Maßnahmen

Für die öffentlichen Gebäude (Mehrzweckhalle und Hallenbad) wurden im Frühjahr 2011 Konzepte (s.a. Anlage 5) erstellt, welche noch in den Folgejahren umgesetzt werden müssen. Von der Mehrzweckhalle konnte kein Fremdwasserzulauf festgestellt werden. Im Bereich des Hallenbades soll (falls möglich) eine Dränage abgeklemmt werden. Ob diese allerdings in Betrieb ist, konnte noch nicht geklärt werden. Weiterhin soll die Hangentwässerung am Hallenbad mittels eines neuen Ableitungskanals in den naheliegenden Vorfluter und damit auch in den Stadtparkteich weitergeleitet werden.

Weiterhin wurde ein Sanierungskonzept für die Hangentwässerung im Bereich des Parkplatzes (s.a. Anlage 5) erstellt. Die Umsetzung des Konzeptes ist in 2019 geplant.



Fazit / Aussicht

Der Großteil des Fremdwasserzuflusses der Gemeinschaftskläranlage Hückeswagen liegt außerhalb des Stadtgebietes der Stadt Hückeswagen (s.a. im Erläuterungsbericht des ABK).

Auch in anderen Kommunen werden bereits Maßnahmen zur Verbesserung der Fremdwassersituation umgesetzt. Aber auch in Hückeswagen soll soweit als möglich Fremdwasser reduziert werden. Messungen haben hierfür Anhaltspunkte gegeben, die durch Ortsbegehungen und Fernaugeuntersuchen bereits weiter verfolgt wurden. In einigen Teilgebieten wurden schon Erfolge erzielt. Da die Fremdwassereinleitungen bisher gut einzelnen Einleitern zugeordnet werden konnten, waren Satzungen zur Ausweisung von Fremdwasserschwerpunktgebieten mit vorgezogener Dichtheitsprüfung nach SüwVOAbw 2013 bisher nicht erforderlich.

Wir sind zuversichtlich, die im Netzplan als realistisch eingeschätzte Fremdwasserreduzierung für den Prognosezustand (ca. 10%) im Stadtgebiet erreichen zu können.

Bei der Fremdwassersanierung von privaten Grundstücken muss mit Augenmaß gehandelt werden, da ansonsten die finanziellen Belastungen von einzelnen Anschlussnehmern nicht geschultert werden können. Weiterhin müssen Folgeschäden (z.B. Vernässung von Kellern) durch steigende Grundwasserspiegel vermieden werden.

Die geplanten Maßnahmen bis 2023 sind in Anlage 1 zum FSK in einer Liste dargestellt.

Hückeswagen, April 2017

Der Betriebsleiter
(Andreas Schröder)