

ERLÄUTERUNGSBERICHT

Konzept zur Regenwasserbehandlung der im
Trennverfahren entwässerten Gebiete

Gemeindewerke Eitorf



1	Veranlassung und Zielsetzung	4
2	Gebiets- und Systembeschreibung	5
2.1	Einzugsgebiet und Einleitungsstellen	5
2.2	Vorhandene Bauwerke zur Regenwasserbehandlung und - speicherung	5
3	Vorhandene Unterlagen	6
4	Flächen – Verschneidung und Klassifikation	6
4.1	Anforderungen des „Trennerlasses“	6
4.2	Klärpflichtige Flächen	7
5	Regenwasserbehandlungskonzept	9
5.1	Ermittlung des Handlungsbedarfes	9
5.2	Nutzung und Veränderung vorhandener Bauwerke	10
5.3	Anbindung an bestehende Systeme	11
5.4	Zusätzliche Regenwasserbehandlungsanlagen	11
5.4.1	Herkömmliche Lösungen	11
5.4.2	Innovative Konzepte mit Filtersystemen	12
5.5	Prioritäten zur Erstellung der Behandlungsanlagen	13
6	Kosten	13
7	Vorflutereigenschaften von Straßenseitengräben	15
8	Zusammenfassung	16
9	Literatur	17
9.1	Zitierte Literatur	17
9.2	Verwendete Literatur	17

Verzeichnis der Anhänge

- Anhang 1: Kategorisierung aller Einleitstellen
- Anhang 2: Berechnungsgrundlagen - Einleitstellen - Flächen mit Klärpflicht
- Anhang 3: Wirkungsprinzip des Filtersystems in Schachtbauwerken
- Anhang 4: Besprechungsprotokolle

Verzeichnis der Anlagen (Plandokumentation)

- Anlage 1: Übersichtsplan: Einleitstellen mit Einzugsgebieten i.M. 1 : 10000
- Anlage 2: Übersichtsplan: Kategorisierung der Einzugsgebiete und Bauwerksstandorte i.M. 1 : 6000
- Anlage 3: Detailpläne von Bauwerksstandorten i.M. 1 : 750
- vorhandene RKB 1 und 2
 - geplantes RKB 3
 - geplantes RKB 4
 - geplantes RKB 5
 - geplantes RKB 6

1 Veranlassung und Zielsetzung

Der Runderlass „Anforderungen an die Niederschlagsentwässerung im Trennverfahren“ vom 26. Mai 2004 (sog. Trennerlass) fordert eine Klassifikation aller abflusswirksamen Flächen in Gebieten, die im Trennverfahren entwässern. Dabei sind folgende Kategorien möglich:

- Kategorie I (unbelastetes Niederschlagswasser)
- Kategorie II (schwach belastetes Niederschlagswasser)
- Kategorie III (stark belastetes Niederschlagswasser)

Die Beurteilung der Flächen erfolgt dabei nicht in Abhängigkeit von der Abwasserver-
schmutzung, sondern durch Beurteilung der Flächennutzung und einer daraus resultie-
renden potentiellen Gewässerbelastung. Maßgeblich sind dabei Mineralölkohlenwasser-
stoffe, sauerstoffzehrende Substanzen und Nährstoffe sowie Schwermetalle.

Abflüsse von Flächen der Kategorie I können unbehandelt in ein oberirdisches Gewässer
eingeleitet werden. Oberflächenabflüsse von Flächen, die den Kategorien II und III zuge-
ordnet werden, sind grundsätzlich klärpflichtig. Für Kategorie II sind in Einzelfällen (bei
„unerheblichen Belastungen“) Ausnahmen möglich, die entsprechend zu begründen sind.
Für Flächen der Kategorie III ist teilweise sogar eine biologische Behandlung erforderlich.
In diesen Fällen sind in erster Linie Einleitungen in Retentionsbodenfilter oder über das
Schmutzwassernetz in die Kläranlage vorzusehen.

Gemäß der Definition des „Trennerlasses“ werden damit beispielsweise alle Verkehrs-
flächen mit nennenswertem Kfz-Verkehr als klärpflichtig eingestuft. Ein Kriterium für die
Einstufung als behandlungspflichtige Fläche ist die Verkehrsdichte. In Anlehnung an das
Merkblatt ATV-DVWK-M 153 gelten Oberflächenabflüsse von Straßen mit einer Verkehrs-
belastung über 300 Kfz/24 h bereits als klärpflichtig.

In Eitorf ist eine Vielzahl von Einleitungsanträgen in den Jahren 2004 und 2005 ausge-
laufen. Diese Anträge sind kurzfristig zu erneuern. Für die Genehmigung dieser Anträge
ist die Berücksichtigung der Anforderungen des Trennerlasses obligat. Im Rahmen eines
Abstimmungsgesprächs vom 19.06.2006 mit der Bezirksregierung Köln erfolgte eine
Ersteinschätzung der an die jeweiligen Einleitungen angeschlossenen Gebiete. Dabei
wurde vereinbart, kurzfristig Maßnahmenvorschläge und eine Prioritätenliste für die Ein-
leitungen in den im Trennverfahren entwässerten Gebieten vorzulegen. Daraufhin wurde
die Dr. Pecher AG von den Gemeindewerken mit der Aufstellung eines Regenwasserbe-
handlungskonzeptes beauftragt. Die Ergebnisse dieses Konzeptes wurden am 03.11.2006
der Bezirksregierung vorgestellt und von dieser anerkannt.

2 Gebiets- und Systembeschreibung

2.1 Einzugsgebiet und Einleitungsstellen

Die Gemeinde Eitorf liegt im südöstlichen Teil des Rhein-Sieg-Kreises im Regierungsbezirk Köln. Die südliche Gemeindegrenze ist gleichfalls Grenze zu Rheinland Pfalz. Eitorf liegt unmittelbar an der Sieg und grenzt an die Ausläufer des Bergischen Landes im Norden sowie die des Westerwaldes im Süden. Die Gemeinde hat eine Grundfläche von ca. 7.000 ha. In Eitorf leben ca. 20.000 Einwohner. Das Gemeindegebiet gliedert sich in den zentralen Ortskern, daran angrenzende Neubaugebiete sowie außerhalb gelegene kleinere Ortsteile.

Die Gewässerstruktur in Eitorf ist durch die Sieg geprägt. Sie durchfließt die Gemeinde von Ost nach West. Innerhalb der Gemeindegrenzen münden mehrere Bachläufe in die Sieg. Die Gemeinde Eitorf entwässert sowohl im Trennsystem als auch im Mischsystem. Rund 165 ha des Einzugsgebietes sind an das Trennsystem angeschlossen. Der Ortskern in Eitorf sowie der überwiegende Anteil des Einzugsgebietes Mühleip entwässern im Mischsystem. Die Ortschaft Irlenborn entwässert zu ca. 60 % im Misch- und ca. 40 % im Trennsystem. Angrenzende kleinere Ortschaften, wie z.B. die Ortschaften Stein und Rankenhohn leiten die Abwässer ausschließlich in Schmutzwasserkanälen ab. Die Oberflächenabflüsse werden in offene Grabensysteme eingeleitet und versickert. Die gewerblich genutzten Einzugsflächen östlich des Ortskerns, sowie die Wohnbebauung nördlich der Sieg entwässern im Trennverfahren.

Es existieren 83 Einleitstellen im gesamten Einzugsgebiet. Davon liegen 67 im Bereich der Einzugsgebietsflächen, die im Trennsystem entwässern. Ein Großteil der Einleitstellen leitet direkt in die Sieg ein, die anderen in ihre Nebengewässer.

2.2 Vorhandene Bauwerke zur Regenwasserbehandlung und -speicherung

Es existieren derzeit zwei Regenklärbecken am Gewerbegebiet „Altebach“. An die Regenklärbecken sind nur die Straßenflächen der Straße „Altebach“ angeschlossen. Die Becken werden momentan im Dauerstau betrieben und entleeren sich vollständig in den „Altebach“, einem Nebengewässer der Sieg.

Zwei Regenrückhaltebecken befinden sich ebenfalls im System. In das RRB 1 wird der Oberflächenabfluss des Gewerbegebietes an der Wecostraße gespeichert und dann in den Auelsgraben eingeleitet. Das RRB 2 liegt am Ende des Herrengrabens. Vor der Einleitung in den Auelsgraben wird der Abfluss gedrosselt. Eine Regenwasserbehandlung erfolgt in den RRB nicht.

3 Vorhandene Unterlagen

Die Ausarbeitung basiert auf der Auswertung vorhandener Planunterlagen und Katasterdaten. Diese Informationen wurden durch Ortsbegehungen und Abstimmungen mit den Gemeindegremien ergänzt. Folgende maßgebliche Unterlagen wurden verwendet:

- Generalentwässerungsplan der Dr. Pecher AG vom 28.02.2006
- Flächennutzungsplan
- Flurstück- und Gebäudegrenzen (als dxf-Datei)
- Überfliegungsdaten aus dem Jahr 2004
- Auflistung der Einleitungsstellen
- Auflistung der Einwohner je Straße und Hausnummer
- Daten von Verkehrszählungen an spezifischen Punkten
- Aufstellung der Grundstücke mit Vollanschluss an das Regenwasserkanalnetz

4 Flächen – Verschneidung und Klassifikation

4.1 Anforderungen des „Trennerlasses“

Der Runderlass „Anforderungen an die Niederschlagsentwässerung im Trennverfahren“ vom 26. Mai 2004 sieht eine Klassifikation der Niederschlagsabflüsse nach ihrem potentiellen Verschmutzungsgrad vor. Dieser Verschmutzungsgrad wird durch die Nutzung der Oberfläche definiert. Abflüsse von Wohngebieten sind demnach unbelastet und werden der Kategorie I zugewiesen. Sie sind nicht klärpflichtig. Ebenso Dachflächen in Mischgebieten. Dach- und Hofflächen in Gewerbe- und Industriegebieten sowie Hofflächen in Mischgebieten fallen unter die Kategorie II, sofern dort keine wassergefährdenden Stoffe gelagert werden. Bei Abflüssen von Metalldächern oder von Straßen mit starkem Kfz-Verkehr ($DTV_w > 5000$ Kfz/d) erfolgt eine Zuordnung in Kategorie III. Dabei ist zu berücksichtigen, dass eine Kategorisierung über die tägliche Verkehrsdichte kein abschließendes Kriterium für die Festlegung der Abflussverschmutzung sein kann. Es handelt sich hier lediglich um ein Indiz zur vereinfachten Einschätzung der Situation.

Bei Flächen, die der Kategorie II zugewiesen werden, handelt sich um schwach belasteten Niederschlagsabfluss, der – bis auf Ausnahmen – klärpflichtig ist. Gemäß den Ausführungen des Trennerlass, Abschnitt 2.2, kann „von einer zentralen Behandlung dieses Niederschlagswassers ... im Einzelfall abgesehen werden, wenn aufgrund der Flächennutzung nur mit einer unerheblichen Belastung durch sauerstoffzehrende Substanzen und Nährstoffe und einer geringen Belastung durch Schwermetalle und organische Schadstoffe gerechnet werden muss.“ Diese Bedingungen können in Mischgebieten vorliegen, in denen nur Wohnbebauung vorhanden ist, die aber aufgrund der historischen Entwicklung noch als Mischgebiet im FNP ausgewiesen sind. Weiterhin ist in Gewerbegebieten mit ausschließlicher Nutzung durch Bürogebäude ohne nennenswerten KFZ-Verkehr ebenfalls eine Zuordnung in Kategorie II ohne Klärpflicht möglich. Diese Ausnahmen sind allerdings umfassend zu begründen.

Unter die Kategorie III, also Flächen deren Nutzung eine starke Belastung des Oberflächenabflusses hervorrufen, gehören Flächen mit starkem Kfz-Verkehr ($DTV_w > 5000$ Kfz/d), Metalldächer und Flächen, auf den wassergefährdende Stoffe gelagert oder umgefüllt werden.

Eine genaue Einteilung der Flächennutzungen in die drei Kategorien ist in Anlage 1 aufgeführt.

Als Behandlungsmethoden der klärpflichtigen Niederschlagsabflüsse gelten Regenklärbecken mit und ohne Dauerstau, Regenüberläufe und Bodenfilter sowie Verfahren, die hinsichtlich des Schadstoffrückhalts und des dauerhaften Betriebs eine Vergleichbarkeit im Zulassungsverfahren vorlegen können. Becken und Überläufe sind für eine kritische Regenspende von $15 \text{ l/(s} \cdot \text{ha)}$ befestigte Fläche der Kategorien II und III und $5 \text{ l/(s} \cdot \text{ha)}$ für die befestigten Flächen der Kategorie I sowie für den nicht behandlungspflichtigen Niederschlagsabfluss der Kategorie II zu bemessen.

4.2 Klärpflichtige Flächen

Basis für die Ermittlung der klärpflichtigen Flächen war der Generalentwässerungsplan (GEP) der Dr. Pecher AG. Hier wurden die Einzugsgebiete der einzelnen Einleitstellen festgelegt. Das vorhandene Kanalnetz lag im Kanaldateninformationssystem Kanal++ vor. Den einzelnen Haltungen des Netzes waren Teilflächen der jeweiligen Einzugsgebiete zugeordnet. Diese Daten wurden nun mit dem Flächennutzungsplan verschnitten. Durch diese Verschneidung konnte eine erste Kategorisierung erfolgen. Den Wohn- und Dorfgebieten sowie den Grünflächen wurde die Kategorie I zugewiesen, den Gewerbegebieten die Kategorie II. Den Straßen, soweit sie im FNP vorhanden waren, wurden einer eigenen Kategorie zugewiesen, da an dieser Stelle noch keine Aussage über deren end-

gültige Klassifizierung getroffen werden konnte. Das gleiche galt für Flächen, die als Mischgebiet ausgewiesen sind. Nachdem die im Kanaldateninformationssystem enthaltenen Daten zunächst mit dem Layer, der die Flurgemarkungen beinhaltet, und in einem weiteren Schritt mit dem Layer, der die Gebäudeumrisse enthielt, verschnitten waren, konnte eine eindeutige Kategorisierung für diese Flächen vorgenommen werden.

Bei einer Verkehrsbelastung unter 300 Kfz/d kann gemäß Arbeitsblatt ATV-DVWK-M 153 (ATV, 2000) auf eine Behandlung der Oberflächenabflüsse verzichtet werden. Um aufwendige Verkehrszählungen zu vermeiden, wurde in Abstimmung mit der Bezirksregierung Köln festgelegt, dass bei Wohngebieten mit reinem Erschließungsverkehr und bis zu einer Größe von 50 Wohneinheiten auf eine Behandlung des Niederschlagswassers verzichtet werden kann. Da nur eine Auflistung der Einwohner pro Haus vorlag und nicht pro Wohneinheit, wurde davon ausgegangen, dass maximal fünf Personen eine Wohneinheit bilden. Waren mehr als fünf Einwohner einer Hausnummer zugewiesen, wurde die Anzahl durch fünf geteilt und aufgerundet. Auf diese Weise wurde für die an die Einleitstellen 14, 16, 17, 47, 67, 82 und 83 angeschlossenen Wohn- und Dorfgebiete keine Klärflicht der Niederschlagsabflüsse ermittelt.

Für die an die Einleitung 84 angeschlossenen Straßenflächen ist von einer Verkehrsbelastung >300 Kfz/d auszugehen. Bei diesem Einzugsgebiet handelt es sich um ein sog. Sackdorf ohne Durchgangsverkehr. In diesem Dorf befinden sich ca. 71 Wohneinheiten. Es existieren jedoch drei Zufahrtsstraßen, so dass von einer Verkehrsverteilung auszugehen ist, die für die einzelnen Straßenabschnitte unterhalb von 300 Kfz/d liegt. Die Einleitstellen 21, 31, 32, 40, 41, 43, 44 und 69 wurden bereits vorab in Abstimmung mit der Bezirksregierung als nicht klärflichtig eingestuft.

Bei den an die Einleitungen 2 - 5, 7 - 9, 11 - 13, 18, 29, 30, 33 und 35 - 37 angeschlossenen Wohn- bzw. Dorfgebiete handelt es sich um Gebiete, durch die eine Landstraße führt. Die Straßenabflüsse sind klärflichtig. In einigen dieser Gebiete gibt es auch noch Nebenstraßen zur Erschließung der Wohnbebauung, die allerdings aufgrund der geringen Wohneinheiten nicht klärflichtig sind. Die Gebiete, die an den Einleitstellen 19, 20, 51 und 78 angeschlossen sind, werden im FNP als Mischgebiete ausgewiesen. Da hier heute aber nur noch Wohnbebauung vorhanden ist, wurden diese Flächen der Kategorie I zugeteilt. Durch diese Gebiete verläuft jedoch jeweils eine klärflichtige Kreisstraße. Klärflichtige Gemeindestraßen mit einer Verkehrsbelastung von mehr als 300 Kfz/d liegen in den Einzugsgebieten der Einleitstellen 28, 29, 38, 39 und 70.

Als klärflichtig einzuordnen sind die angeschlossenen Flächen der Einleitstellen 50 und 73, da es sich gem. FNP um Mischgebiete handelt und je eine Kreisstraße durch das Einzugsgebiet verläuft. An den Einleitstellen 10, 15, 74, 75, 76, 79, 80 und 81 sind Gewerbegebiete angeschlossen, die klärflichtig sind.

Durch die Digitalisierung der Luftbilder wurden in den Einzugsgebieten mit klärpflichtigen Teilflächen die befestigten Hofflächen ermittelt. Anhang 2 enthält die Angaben zur Größe aller befestigten Flächen und der jeweiligen Kategorie. Die Gruppierung der Flächen erfolgt für jede Einleitstelle.

5 Regenwasserbehandlungskonzept

5.1 Ermittlung des Handlungsbedarfes

Eine erforderliche Regenwasserbehandlung resultiert somit aus der Nutzung der angeschlossenen Flächen je Einleitung. Sobald an einer Einleitstelle eine klärpflichtige Fläche angeschlossen ist, ist der Niederschlagswasserabfluss, bevor er in den Vorfluter eingeleitet wird, zu behandeln. In Abschnitt 4.2 sind alle Einleitstellen aufgeführt, an denen mindestens eine klärpflichtige Teilfläche angeschlossen ist. Für jede Einleitstelle wurden die Größen der gesamten angeschlossenen Flächen, der angeschlossenen Dachflächen, der befestigten Bodenflächen und der befestigten Straßenflächen je Kategorie ermittelt. Anhang 1 liefert eine entsprechende Zusammenstellung. Die gesamte befestigte Fläche wurde aus der Summe der abflusswirksamen Flächen berechnet. Dafür wurden die Dach- und Straßenflächen zu 100 % abflusswirksam und die befestigten restlichen Flächen zu 75 % abflusswirksam angesetzt. Anders als im GEP erfolgte hier eine detaillierte einzelflächenscharfe Zuordnung. Damit entfallen die Voraussetzungen für weitergehende pauschalierte Abminderungen.

Die Bemessung von Behandlungsanlagen erfolgte auf der Basis der kritischen Regenspende und der spezifischen Behandlungsvolumina gem. Vorgabe des Trennerlasses. Die Ermittlung der kritischen Regenspende erfolgte mit folgenden Ansätzen:

- 15 l/(s·ha) für die befestigten Flächen der Kategorien II und III und
- 5 l/(s·ha) für die befestigten Flächen der Kategorie I sowie für den nicht behandelungspflichtigen Niederschlagsabfluss der Kategorie II

Die Bemessung des Behandlungsvolumens erfolgt mit folgenden Ansätzen:

- 10 m³/ha für die befestigten Flächen der Kategorien II und III und
- 5 m³/ha für die befestigten Flächen der Kategorie I sowie für den nicht behandelungspflichtigen Niederschlagsabfluss der Kategorie II

Die Ergebnisse je Einleitung sind dem Anhang 2 zu entnehmen.

Bei den Einleitstellen 10 und 15 im Gewerbegebiet „Im Auel“ und bei der Einleitstelle 76 im Gewerbegebiet „Wecostraße“ beträgt der kritische Regenabfluss mehr als 100 l/s. Das jeweils erforderliche Behandlungsvolumen liegt zwischen 70 m³ und 75 m³.

Für das Einzugsgebiet der Einleitung E 30, einem Wohngebiet und einem Teil des Gewerbegebietes „Altebach“ (E 81) sind Behandlungsvolumina von 24 m³ und 19 m³ ermittelt worden.

Ein Großteil der Flächen mit klärflichtigen Abflüssen weist abflusswirksame Anteile unter einem Hektar auf. Das erforderliche Behandlungsvolumen schwankt zwischen 0,75 und 18,65 ha. Hier ist die Anordnung von Regenklärbecken als isolierte Lösung nicht zu empfehlen.

5.2 Nutzung und Veränderung vorhandener Bauwerke

Im Gewerbegebiet Altebach sind bereits zwei Regenklärbecken (RKB) vorhanden. Diese werden derzeit im Dauerstau betrieben. Die Becken sind von den Gemeindewerken übernommen worden. Ein Umbau der Becken in RKB ohne Dauerstau sollte mittelfristig erfolgen. Das RKB 1 hat ein Beckenvolumen von 74 m³ und ist mit der Einleitstelle 74 gekennzeichnet. Momentan ist nur der westliche Teil der Straßenfläche des Gewerbegebietes „Altebach“ an das Becken angeschlossen. Bei der derzeit angeschlossenen Fläche wäre nur ein Volumen von 3 m³ erforderlich. Hier liegen demnach noch maßgebliche Aufnahmekapazitäten vor. Das RKB 2 hat ein Beckenvolumen von 184 m³ (Einleitungsnummer 75). Bei der angeschlossenen Fläche handelt es sich um die Straßenfläche im östlichen Teil des Gewerbegebietes „Altebach“. Das erforderliche Beckenvolumen beträgt rund 9 m³. Auch hier bestehen noch erhebliche Aufnahmekapazitäten.

Das Gewerbegebiet „Wecostraße“ entwässert in das RRB 1. In diesem Bereich ist ebenfalls eine Regenwasserbehandlung erforderlich. Das RRB 1 ist als offenes Becken in Erdbauweise ausgebildet. Das Volumen beträgt rund 915 m³, bei einer Beckentiefe von nur 70 cm. Eine Nutzung als RKB ist aufgrund dieser Randbedingungen mit nennenswertem Aufwand verbunden. So ist für ein ohne Dauerstau betriebenes RKB ein Anschluss an das Schmutzwassernetz zur Beckenentleerung erforderlich. Weiterhin müssen RKB zu 2/3 der Fläche eine Beckentiefe von 2 m aufweisen. Weiterhin ist ein Klär- und Beckenüberlauf anzuordnen. Die Platzverhältnisse lassen allerdings die Anordnung eines RKB zu.

5.3 Anbindung an bestehende Systeme

Die vorhandenen RKB im Gewerbegebiet „Altebach“ weisen noch eine große nicht genutzte Kapazität auf. Deshalb sollten an diese Becken die Einleitstellen 79, 80 und 81 zusätzlich zu den Einleitstellen 74 und 75 angeschlossen werden. Dabei sollten die Flächen, die an der Einleitstelle 81 derzeit in den Altebach einleiten, noch mit an das RKB 1 angeschlossen werden. Die Flächen, die an den Einleitstellen 79 und 80 angeschlossen sind, sollten an das RKB 2 angeschlossen werden und nicht mehr - wie bisher - direkt in den Altebach einleiten. Das Gewerbegebiet „Altebach“ wird in Kürze um die Fläche nördlich der Straße „Altebach“ erweitert. Dazu ist ein Anschluss an das RKB 2 sowie die Verlegung eines neuen Kanals zu planen.

Nördlich der Sieg erstreckt sich entlang der L 87 ein Wohngebiet. Dieses Gebiet entwässert über viele Einleitstellen mit teilweise sehr geringem Einzugsgebiet in die Sieg. Diese Einleitungen sind aufgrund der Niederschlagsabflüsse der Landstraße klärpflichtig. Ein Zusammenschluss einzelner Einleitstellen ist sinnvoll. Mit geringem baulichem Aufwand sollte die Einleitung 9 an die Einleitung 8, die Einleitung 13 an Einleitung 12 und die Einleitung 29 an Einleitung 28 angeschlossen werden. Durch unterschiedliche Höhenlagen und/oder gegenläufiges Gefälle ist ein Zusammenschluss anderer Einleitung nicht ohne größere bauliche Maßnahmen möglich. Sollten künftig jedoch Kanäle saniert werden, wären noch weitere Zusammenschlüsse von Einleitungen anzustreben.

5.4 Zusätzliche Regenwasserbehandlungsanlagen

5.4.1 Herkömmliche Lösungen

Das Gewerbegebiet „Wecostraße“ entwässert derzeit, wie in Abschnitt 5.2 beschrieben, in das RRB 1. Diesem Becken, das der Drosselung des Regenwasserabflusses in den Auelsgraben dient, ist ein neu zu erstellendes RKB ohne Dauerstau vorzuschalten. Die erforderliche Größe dieses RKB 3 beträgt 70 m³. Das Becken kann als offenes Becken auf dem Gelände des RRB errichtet werden.

Der Regenwasserabfluss des Gewerbegebietes „Im Auel“ wird derzeit über die Einleitstellen 10 und 15 direkt in die Sieg eingeleitet. Hier sollte zur Klärung der Niederschlagswasserabflüsse je ein RKB ohne Dauerstau angeordnet werden. Erforderlich sind ein Becken (RKB 4) von ca. 75 m³ (E 10) und ein Becken (RKB 5) von ca. 70 m³ (E 15). Beide Becken sind als geschlossene Becken auszuführen.

An der Einleitstelle 30 ist ebenfalls ein neues Becken (RKB 6) zu erstellen. Derzeit ist zwar nur ein Behandlungsvolumen von 24 m³ erforderlich, wenn zukünftig jedoch die

Prognosefläche nördlich des Einzugsgebietes mit angeschlossen wird, vergrößert sich das klärpflichtige Volumen erheblich. Der Grund dafür ist nicht nur die zusätzliche angeschlossene befestigte Fläche, sondern auch die größere Verkehrsbelastung einiger Zufahrtsstraßen, die dann in Kategorie II fallen. Vor dem Bau eines Beckens sollte jedoch noch einmal die Größe der Prognosefläche unter Berücksichtigung der neuen Erkenntnisse genau bestimmt werden, um dann das erforderliche Behandlungsvolumen entsprechend anzupassen.

5.4.2 Innovative Konzepte mit Filtersystemen

Der „Trennerlass“ lässt momentan unterschiedliche „klassische“ Verfahren der Regenwasserbehandlung zu:

- Regenklärbecken (RKB)
- Abscheider (ähnliche Wirkung wie RKB)
- Retentionsbodenfilter (biologisch wirksam)
- Regenüberläufe (im Trennverfahren)

Darüber hinaus können Straßenabflüsse über sog. „Wegeseitengräben“ versickern. Dabei wird eine ausreichende mechanische/biologische Behandlung in der belebten Bodenzone vorausgesetzt.

Häufig sind in stark besiedelten Bereichen keine ausreichenden Flächen für den Bau der o.g. Systeme verfügbar. Weiterhin ist der Bau von RKB bei kleinen, isolierten Flächen mit klärpflichtigen Oberflächenabflüssen nicht sinnvoll. Vor diesem Hintergrund erfolgt derzeit eine Untersuchung mit Filtersystemen, die platz sparend in das bestehende Kanalnetz integriert werden können. Bei den zu untersuchenden Filtersystemen wird der Abfluss über einen Zyklonabscheider in den unteren Bereich des Bauwerkes eingeleitet. Der dadurch weitgehend von Feststoffen befreite Abfluss wird anschließend im Aufstromverfahren über den hydrostatischen Druckausgleich durch einen haufwerksporigen Betonfilter (Standardverfahren) geführt, dort gereinigt und anschließend versickert oder direkt dem Gewässer zugeleitet. In Kombination mit den Filtersystemen werden auch Rigolenkammer-Systeme angeboten. Damit besteht die Möglichkeit, den behandelten Regenwasserabfluss anschließend zu versickern. Somit ist eine Niederschlagswasserbehandlung im Bereich der klärpflichtigen Flächen möglich. Eine Beschreibung dieses Systems erfolgt in Dierkes (2006) und Grüning (2006).

Die Flächen der Einleitstellen 2-5, 7-9, 11-13, 18-20, 28, 29, 33, 35-39, 50, 51, 70, 73 und 78 erfordern nur ein geringes erforderliches Behandlungsvolumen bei entsprechend niedrigem Regenwasserabfluss. Für diese Einleitstellen mit klärpflichtigen Flächen ist es aus wirtschaftlichen Gründen nicht unbedingt sinnvoll ein RKB zu bauen. An vielen Stellen ist darüber hinaus für die Anordnung eines Beckens auch nicht genügend Platz. Aus diesem Grund wird hier die Anordnung der beschriebenen Filtersysteme vorgeschlagen.

Diese Schachtsysteme sind in unterschiedlichen Ausführungen verfügbar: Als Schacht DN 500 und DN 1000. Für den Schacht DN 1000 gibt der Hersteller einen maximalen Zufluss von etwa 20 l/s an. Im Rahmen des o.g. Forschungsvorhabens sind noch Aussagen zu maximal anschließbaren Flächen zu untersuchen. Für die Ermittlung der Anzahl der Filterschächte wird vorab eine Fläche von etwa 0,5 ha angenommen. Damit ist eine erhebliche hydraulische Belastung der Systeme bei Starkniederschlägen verbunden. Ebenfalls in der Versuchsphase ist hier die Anordnung eines Überlaufschachtes vor den Filterschächten, wenn größere Flächen angeschlossen sind.

Es wird empfohlen, vor einer umfangreicheren Investition in zusätzliche Becken, die laufenden Untersuchungen und Empfehlungen abzuwarten. Die Wirkung der Filterschächte wird im Vergleich zu herkömmlichen RKB mit hoher Wahrscheinlichkeit deutlich überlegen sein, wie bereits erfolgte Voruntersuchungen zeigen.

5.5 Prioritäten zur Erstellung der Behandlungsanlagen

Die RKB im Gewerbegebiet „Im Auel“ (E 10, E 15) haben eine vorrangige Priorität. Priorität 2 hat die Erstellung des RKB an der Wecostraße (E 76). Der Anschluss der Einleitstellen 79, 80 und 81 an die vorhandenen RKB 1 und 2 unterliegen der dritten Priorität. Der Anschluss der nördlich der Straße „Altebach“ liegenden Flächen des Gewerbegebietes an das RKB 2 ist abhängig vom Beginn der Bebauung. Der Bau des RKB an der Einleitstelle 30 fällt unter die vierte Priorität. Der letzten Priorität sind dann die Erstellung der Filterschächte zuzuordnen.

6 Kosten

Eine erste Einschätzung der Kosten für den Umbau vorhandener Bauwerke und den Neubau weiterer Bauwerke enthält Tabelle 1. Die Kostenannahme berücksichtigt noch keine Kosten für kleinere Kanalbaumaßnahmen zum Anschluss der Bauwerke an das vorhandene Kanalnetz. Die Kosten für die Zusammenlegung der Anschlüsse enthält Tabelle 2.

Tabelle 1 Abschätzung der Kosten für Um- und Neubaumaßnahmen

Bauwerke	Kosten
Umbau RKB 1	15.000 Euro
Umbau RKB 2	8.000 Euro
Erstellung RKB 3 (70 m ³ offenes Becken)	114.000 Euro
Erstellung RKB 4 (75 m ³ geschlossenes Becken)	136.000 Euro
Erstellung RKB 5 (70 m ³ geschlossenes Becken)	116.000 Euro
Erstellung RKB 6 (24 m ³ geschlossenes Becken)	43.000 Euro
ca. 30 Filterschächte (momentan keine exakte Aussage möglich)	
Kosten Filterschacht: ca. 6.000 Euro	180.000 Euro
Einbau- und Anschlusskosten: ca. 25.000 Euro	750.000 Euro
Summe	1.362.000 Euro

Tabelle 2 Abschätzung der Kosten für Um- und Neubaumaßnahmen

Maßnahme	Kosten
Anschluss E 9 an E 8	39.400 Euro
Anschluss E 13 an E 12	236.600 Euro
Anschluss E 29 an E 28	13.900 Euro
Anschluss E 81 an E 74	111.700 Euro
Anschluss E 79 an E 80 an E 75	299.000 Euro
Summe	700.600 Euro

Eine vergleichsweise grobe Abschätzung kann bislang für die Anzahl der erforderlichen Filterschächte vorgenommen werden. Die Wirkung dieses Systems ist bereits nachgewiesen, allerdings fehlen bislang konkrete Aussagen zur Größenordnung der anschließbaren Fläche. Bis zur Umsetzung entsprechender Maßnahmen sind die Ergebnisse des Forschungsvorhabens der Dr. Pecher AG (Grüning, 2006) in Wuppertal abzuwarten.

Die Bemessungsansätze für das RKB 6 basieren auf der Größe der derzeit angeschlossenen Fläche der Einleitstelle 30. Die Prognosefläche und die damit verbundenen zusätzlich angeschlossenen befestigten Flächen sind hier nicht berücksichtigt worden.

7 Vorflutereigenschaften von Straßenseitengräben

Straßenseitengräben sind offene Muldensysteme, die Oberflächenabflüsse von Straßenflächen durch entsprechende (Quer-)neigung aufnehmen. Die Wirkung der belebten Bodenzone wird als ausreichende Behandlung klärflichtiger Abflüsse akzeptiert. Damit haben Straßenseitengräben grundsätzlich keinen Gewässerstatus, sondern übernehmen die Funktion der Regenwasserbehandlung. Erfolgt eine Einleitung der Straßenabflüsse über den Graben in ein Gewässer, stellt dieser Umstand eine erlaubnispflichtige Gewässernutzung dar.

Gemäß Entscheid des VG Minden (Urteil vom 03.12.2004 – Az.: 8 K 85/04) sind Straßenseitengräben als Gewässer anzusehen und zu behandeln, wenn sie Vorfluterfunktion für straßenfremde Grundstücke wahrnehmen. Diese Ansicht entspreche auch der Rechtsprechung des OVG NRW (Urt. v. 17.04.1997 – Az. 20 A 7181/95) Das Landeswassergesetz stellt dabei klar, dass die Vorflutereigenschaft anzunehmen ist, wenn die Einleitungen von anderen Grundstücken (also „nicht Straßenflächen“) gezielt erfolgt. In diesem Fall unterliegen Straßenseitengräben den wasserrechtlichen Vorschriften.

Hierzu ist grundsätzlich anzumerken, dass Straßenseitengräben nicht ohne weiteres als Gewässer definiert werden können. Ein Gewässerstatus kann lediglich vorliegen, wenn die Entwässerung eines natürlichen Einzugsgebietes erfolgt.

In Eitorf liegt der Umstand der Einleitung von angrenzenden Privatgrundstücken in Straßenseitengräben häufig vor. Einzeleinleitungen stellen hier allerdings nur dann eine erlaubnispflichtige Gewässernutzung dar, wenn die angeschlossene Fläche über 400 m² umfasst. Im Rhein-Sieg-Kreis gilt diese individuelle Regelung. Grundsätzlich erfolgt eine Einleitung auch nur dann, wenn Abwasser gesammelt und eingeleitet wird. Bei einer Einleitung über ein Rohr liegt der Tatbestand der Sammlung und somit der Einleitung vor.

Ein offener Graben resp. ein Straßenseitengraben ist somit eher als offener Kanal zu deklarieren. Erfolgt eine ggf. durch Bemessung nachgewiesene Versickerung, handelt es sich beim Straßenseitengraben um ein Behandlungs- und Einleitungsbauwerk, das in das Grundwasser einleitet. In diesem Zusammenhang sei erwähnt, dass hier die Gebührenpflicht für Anschlussnehmer und die Unterhaltungspflicht der Gemeinde zu berücksichtigen ist.

8 Zusammenfassung

Das Ergebnis Regenwasserbehandlungskonzeptes enthält die erforderlichen Maßnahmen zur Regenwasserbehandlung der im Trennverfahren entwässerten Flächen im Eitorfer Gemeindegebiet. Die im Runderlass „Anforderungen an die Niederschlagsentwässerung im Trennverfahren“ vom 26.05.2004 festgelegten Anforderungen sind dabei als allgemein anerkannte Regeln der Technik zu berücksichtigen. Die Dr. Pecher AG wurde mit der Erstellung eines entsprechenden Regenwasserbehandlungskonzeptes beauftragt. Das Konzept enthält:

- 1) Die Erfassung und Kategorisierung der Flächen in Gebieten die im Trennverfahren entwässert werden, gemäß den Vorgaben des Erlasses als Grundlage für die Festlegung weiterer erforderlicher Planungsmaßnahmen
- 2) Erhebung und Überprüfung der vorhandenen Anlagen zur Regenwasserbehandlung
- 3) Vorschläge für die Optimierung der Einleitungsstellen (z.B. Zusammenfassung)
- 4) Empfehlungen für kostengünstige Alternativen der Regenwasserbehandlung durch in Schachtbauwerken integrierte Filtersysteme
- 5) Empfehlungen von Maßnahmen zur Regenwasserbehandlung inkl. einer Kostenschätzung zur Aufnahme in das Abwasserbeseitigungskonzept

Folgende Maßnahmen und Prioritäten sind als Ergebnis zusammenzufassen:

Die neu zu erstellenden RKB im Gewerbegebiet „Im Auel“ (E 10, E 15) haben eine vorrangige Priorität. Priorität 2 hat die Erstellung des RKB an der Wecostraße (E 76). Der Anschluss der Einleitstellen 79, 80 und 81 an die vorhandenen RKB 1 und 2 unterliegen der dritten Priorität. Der Anschluss der nördlich der Straße „Altebach“ liegenden Flächen des Gewerbegebietes an das RKB 2 ist abhängig vom Beginn der Bebauung. Der Bau des RKB an der Einleitstelle 30 fällt unter die vierte Priorität. Der letzten Priorität sind dann die Erstellung der Filterschächte zuzuordnen.

Bei den vorgeschlagenen Maßnahmen zur Regenwasserbehandlung handelt es sich um eine konzeptionelle Gesamtbetrachtung ohne ausführungsbereite Planungstiefe. Vor der konkreten Umsetzung ist eine Objektplanung erforderlich.

Die Ergebnisse der Maßnahmen des Konzeptes bilden die Grundlagen für die Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes und für die Erteilung bzw. Anpassung der Wasserechte.

9 Literatur

9.1 Zitierte Literatur

Anonymus (2006): Straßenseitengräben als Gewässer. abwasserREPORT, Ausgabe 3/05

ATV-DVWK (Hrsg.) (2000): Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser. Merkblatt ATV-DVWK-M 153, Gesellschaft zur Förderung der Abwassertechnik e.V. (GFA), Hennef, Februar 2000

Dierkes, C. (2006): Regenwasserbehandlung mit Filtersystemen in Schachtbauwerken. Niederschlagswasser in Trennsystemen – gesteigerte Anforderungen und innovative Konzepte. Workshop der Dr. Pecher AG am 7. November 2006 in Bochum

Grüning, H. (2006): Filtersysteme vs. Regenklärbecken – Vorstellung eines Forschungsvorhabens. Niederschlagswasser in Trennsystemen – gesteigerte Anforderungen und innovative Konzepte. Workshop der Dr. Pecher AG am 7. November 2006 in Bochum

9.2 Verwendete Literatur

ATV (Hrsg.) (1996) Planung von Entwässerungsanlagen. Merkblatt ATV-M 101, Gesellschaft zur Förderung der Abwassertechnik e.V. (GFA), Hennef, Mai 1996

ATV-DVWK (Hrsg.) (2000) Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser. Merkblatt ATV-DVWK-M 153, Gesellschaft zur Förderung der Abwassertechnik e.V. (GFA), Hennef, Februar 2000

BWK (Hrsg.) (2001): Ableitung von immissionsorientierten Anforderungen an Misch- und Niederschlagswassereinleitungen unter Berücksichtigung örtlicher Verhältnisse. Merkblatt 3, Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau e.V. (BWK), April 2001

Geiger W. und Dreiseitl H. (1995) Neue Wege für das Regenwasser. R. Oldenbourg Verlag München Wien

Erkrath, 7. Dezember 2006
HEG/ANB

DR. PECHER AG

Dr.-Ing. Helmut Grüning

Anhang 1 – Kategorisierung der Einleitstellen

Anhang 2 - Berechnungsgrundlagen - Einleitstellen - Flächen mit Klärpflicht

Anhang 3 – Wirkungsprinzip der Filtersysteme in Schachtbauwerken

