



Beschlussvorlage

Amt: Stadtbetriebe Hennef (AöR) - Abwasseranlagen

TOP: _____

Vorl.Nr.: V/2009/1655

Anlage Nr.: _____

Datum: 11.01.2010

Gremium	Sitzung am	Öffentlich / nicht öffentlich
Bauausschuss	28.01.2010	öffentlich
Verwaltungsrat der Stadtbetriebe Hennef - AöR		nicht öffentlich

Tagesordnung

Planung und Errichtung eines Regenklärbeckens für Einzugsgebiete der Einleitstelle E 1 (Stoßdorf) entsprechend den Anforderungen des Trennerlasses;

Beschlussvorschlag

Der Bauausschuss empfiehlt dem Verwaltungsrat der Stadtbetriebe Hennef - AöR :

Dem vorgeschlagenen Entwässerungsentwurf wird zugestimmt.

Begründung

Anlass und Vorbemerkungen

Die Anforderungen an die Behandlung von Oberflächenabflüssen in Gebieten mit Trennkanalisation sind durch den Runderlass „Anforderungen an die Niederschlagsentwässerung im Trennverfahren“ vom 26. Mai 2004 (sog. „Trennerlass“) angepasst worden. Zur Überprüfung der bisherigen Maßnahmen zur Behandlung von Oberflächenabflüssen und zur Bewertung zusätzlich erforderlicher Maßnahmen haben die Stadtbetriebe Hennef die Dr. Pecher AG mit der Aufstellung eines Konzeptes zur Regenwasserbehandlung des im Trennverfahren entwässerten Gebiete beauftragt. Die Studie wurde im Oktober 2007 abgeschlossen. Das Ergebnis dieser Studie stellt die erforderlichen Maßnahmen zur Erfüllung der rechtlichen Vorgaben im Bereich des trennkanalisierten Stadtgebietes dar.

Aufgrund der Flächenkategorisierung ist für Teilflächen im Einzugsgebiet der Einleitungsstelle E1 eine Regenwasserbehandlung mit einem Regenklärbecken erforderlich. Im Hinblick auf die Anforderungen des Trennerlasses, wird ein Regenklärbecken ohne Dauerstau in Form eines Stauraumkanals angeordnet. Mit dem Bau der Regenklärbeckens soll im Jahr 2010 begonnen werden. Für die Regenwasserbehandlungsanlage wird hiermit die Genehmigungsplanung nach § 58.2 LWG sowie die Netzanzeige nach § 58.1 für die Nutzung der bestehenden Regenwasserkanäle als Stauraumkanal vorgelegt.

Einzugsgebiet und örtliche Verhältnisse Flächennutzung und Entwässerungssystem

Das Einzugsgebiet der Einleitungsstelle E1 umfasst den Stadtteil Stoßdorf einschl. der östlich anschließenden Gewerbeflächen und wird im Norden durch das Siegvorland, im Osten durch die BAB 560, im Süden durch die Bahnstrecke und im Westen durch die Stadtgrenze Richtung BAB A3 begrenzt. Die kanalisierte Einzugsgebietsgröße beträgt rd. 114 ha.

Das Einzugsgebiet wird von Westen nach Osten von der Frankfurter Straße durchzogen, an der Gewerbebetriebe und Geschäfte angesiedelt sind. Während im westlichen Bereich Wohnbebauung vorherrscht, schließen sich östlich davon bis zur Autobahn Gewerbeflächen an. Konkrete Neubauf Flächen sind im Einzugsgebiet nicht ausgewiesen, jedoch sind weitere Versiegelungen durch Baulückenschließungen und Flächenverdichtung der Grundstücke möglich. Die Entwässerung der Frankfurter Straße erfolgt in seitliche Mulden und den Wolfsbach und befindet sich in Zuständigkeit des Landesbetriebs Straßenbau.

Das Einzugsgebiet wird im Trennverfahren entwässert. Das Schmutzwasser wird mit zwei Pumpstationen an der Reiserstraße und „In der Aue“ zur Kläranlage Hennef östlich des Einzugsgebietes abgeleitet. Das Regenwasser fließt durch einen Sammler 2,97/1,32 m zum Hochwasserpumpwerk Stoßdorf und wird westlich des Pumpwerkes in die Sieg eingeleitet (Einleitung E1). Eine Vergrößerung der Sammlerprofile ist nach der hydraulischen Berechnung des Kanalnetzes nicht vorgesehen.

Südlich des Einzugsgebietes liegt an der Stoßdorfer Straße das Regenbecken RÜB 705 für ein im Mischverfahren entwässertes Teilgebiet. Die Entlastungsrate beträgt nach der vorliegenden Schmutzfrachtberechnung rd. 20%. Die nicht klärpflichtigen Entlastungsabflüsse des RÜB 705 werden in einen Regenwasserkanal eingeleitet, der an das betrachtete Einzugsgebiet der Einleitungsstelle E1 angeschlossen ist. Der Entlastungsabfluss aus dem RÜB 705 wird bei der Bemessung des geplanten Regenklärbeckens berücksichtigt.

Südöstlich des Einzugsgebietes ist ein Wohngebiet („Kegelswies“) und ein Schulzentrum mit Sportanlagen (Fritz-Jacobi-Straße) an eine Teichanlage angeschlossen, die als Regenrückhaltebecken fungiert. Das zufließende Regenwasser wird hier verdunstet und nach Füllung des Rückhalteriums versickert. Der Überlauf der Versickerungsanlage ist an das Regenwassernetz der Einleitung E1 angeschlossen. Da die Versickerungsanlage nur sehr selten überlastet wird, braucht das angeschlossene Einzugsgebiet bei der Bemessung des Regenklärbeckens nicht berücksichtigt zu werden.

Örtliche Verhältnisse am geplanten Beckenstandort

Zunächst wurde ein Beckenstandort am Zulauf zum Hochwasserpumpwerk Stoßdorf untersucht, so dass das gesamte Einzugsgebiet der Einleitungsstelle E1 angeschlossen wird. Bei diesem Standort ergeben sich jedoch folgende Schwierigkeiten:

Das Regenklärbecken würde im Rückstaubereich des Hochwasserpumpwerks liegen. Da bei Sieghochwasser unmittelbar vor dem Pumpwerk der Wolfsbach über ein Trennbauwerk angeschlossen ist, müsste die Schwelle des Regenklärbeckens rückstausicher ausgebildet werden.

Die Beckenentleerung müsste mit einer Pumpstation und einer rd. 400 m langen Druckrohrleitung durch den vorhandenen Weg parallel zum Wolfsbach in Richtung Schmutzwasserkanalisation Stoßdorf erfolgen.

Regenklärbecken und Druckrohrleitung liegen im Landschaftsschutzgebiet und innerhalb der Wasserschutzzone II der Wassergewinnungsanlage im Siegvorland.

Nach Abstimmung mit den Stadtbetrieben Hennef wurde ein Beckenstandort an der Fährstraße gewählt, so dass die westlich gelegenen Wohngebiete, die nicht klärpflichtig sind, nicht an das Regenklärbecken angeschlossen werden. Auf diese Weise kann eine befestigte, nicht klärpflichtige Fläche von rd. 10 ha entflechtet und das Behandlungsvolumen entsprechend verkleinert werden.

Außerdem kann bei dem Beckenstandort an der Fährstraße die Überlaufschwelle außerhalb

des Rückstaubereiches des Hochwasserpumpwerks Stoßdorf (60,00 – 60,50 mNHN) angeordnet werden und es ist eine Beckenentleerung in freiem Gefälle zu dem angrenzenden Schmutzwasserkanal möglich.

Der Standort des Regenklärbeckens liegt im Einmündungsbereich des Königsberger Weges in die Fährstraße. Es grenzen Wohnbebauung und nördlich des Beckenstandorts eine Kleingartenanlage sowie landwirtschaftliche Flächen im Siegvorland an (s. Bild 1).

Detaillierte Angaben zum Baugrund am Beckenstandort liegen bislang nicht vor, jedoch ist davon auszugehen, dass bei hohen Siegpegeln der Grundwasserspiegel oberhalb der Sohle des Regenwassersammlers liegt. Im Zuge der Ausführungsplanung soll ein Baugrundgutachten erstellt werden, aus dem die Baugrundverhältnisse und die erforderlichen Verbau- und Wasserhaltungsmaßnahmen hervorgehen. Aufgrund der Sohlentiefe des vorhandenen Regenwasserkanals DN 2400 von rd. 3,60 m wurde im Entwurf zunächst davon ausgegangen, dass die Wasserhaltung mit einer Grundwasserabsenkung erfolgen kann.

Wasserwirtschaftliche Daten

Befestigte und klärpflichtige Flächen

In der im Oktober 2007 erstellten Studie zur Regenwasserbehandlung wurde eine Klassifizierung der versiegelten Flächen im Sinne des Trennerlasses vorgenommen. Die Entscheidung, ob Straßenflächen als behandlungspflichtig einzustufen sind, wird anhand der vorliegenden Verkehrszählungen und einer Einschätzung des Verkehrsaufkommens auf der Grundlage der Siedlungsdichte und der Wohneinheiten getroffen. Die Dachflächen und übrigen versiegelten Flächen wurden ebenfalls hinsichtlich ihrer potenziellen Verschmutzung kritisch geprüft und der jeweiligen Kategorie zugeordnet.

Die Festlegungen wurden durch Ortsbegehungen verifiziert und auch mit dem Abwasserwerk abgestimmt. Für den Entwurf des Regenklärbeckens wurden darüber hinaus Erkenntnisse aus der im Jahr 2009 durchgeführten Kanalnetzberechnung für den Istzustand im Hinblick auf die angeschlossenen befestigten Flächen berücksichtigt.

Beim einjährigen Berechnungsregen beträgt die Zuflussspitze etwa $3,10 \text{ m}^3/\text{s}$. Bei einer Länge der geplanten Überlaufschwelle von 6,00 m beträgt die spezifische Schwellenbelastung $517 \text{ l}/(\text{s}\cdot\text{m})$ und die Überfallhöhe rd. 0,45 m. Der Wasserspiegel an der Entlastungsschwelle beträgt dann 60,95 mNHN und liegt damit etwa 90 cm unter dem Scheitel des Zulaufkanals. Nach der vorliegenden Kanalnetzberechnung wird hierbei gegenüber der bestehenden Situation nur eine geringe Wasserspiegelanhebung verursacht, die zu keinem schädlicher Rückstau in das oberhalb liegende Kanalnetz führt.

Beckenentleerung

Entsprechend dem Arbeitsblatt A 128 soll die Beckenentleerungsdauer 15 Stunden nicht überschreiten. Bei einem Regenwasserbehandlungsvolumen von 606 m^3 und einem Entleerungsabfluss von 20 l/s beträgt die rechnerische Entleerungsdauer 8,4 Stunden. Das Regenklärbecken soll nach Regenende in Richtung Kläranlage Hennef entleert werden. Der Drosselabfluss von max. 20 l/s wird durch eine Freigefälleleitung DN 300 in den angrenzenden Schmutzwasserkanal DN 250 eingeleitet. In der Entleerungsleitung wird ein Absperrschieber und ein hydromechanischer Abflussbegrenzer eingebaut. Der Schmutzwasserkanal und die im weiterführenden Netz angeordneten drei Pumpstationen (Ringstraße, Reisertstraße, In der Aue) besitzen ein ausreichendes Abflussvermögen, um den zusätzlichen Zufluss von 20 l/s Richtung Kläranlagenzulauf abzuleiten. Die Beckenentleerung erfolgt erst nachdem das südlich gelegene Regenüberlaufbecken RÜB 705 entleert und der Regenabfluss zur Kläranlage abgeklungen ist.

Um die Entleerungsdauer zu verkürzen und nicht gering verschmutztes Niederschlagswasser

über die Schmutzwasserpumpwerke zu fördern und in der Kläranlage zu behandeln, kann optional nach Regenende der obere Teil des gespeicherten und abgesetzten Regenwassers mit einem Klarwasserschieber Richtung Sieg abgeleitet werden. Bei Sieghochwasser und entsprechend hohem Rückstau vom Hochwasserpumpwerk Stoßdorf ist der Klarwasserablauf nicht möglich. Das Restvolumen im Regenklärbecken (rd. 200 cbm) wird in den Schmutzwasserkanal Richtung Kläranlage abgeleitet. Eine Betriebsweise mit Klarwasserabzug ist erst nach entsprechenden Probenahmen und Messungen im Betrieb und nachfolgender Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde möglich.

Beschreibung der geplanten Anlagen

Trennbauwerk

Das Trennbauwerk wird im Einmündungsbereich des Königsberger Weges in die Fährstraße innerhalb des Regenwassersammlers DN 2400 angeordnet. Das Bauwerk wurde so platziert, dass die Gas- und Wasserleitungen innerhalb der Straße nicht umgelegt werden brauchen und südlich des Bauwerkes eine Verkehrsführung möglich ist. Die Anschlussleitungen für Gas, Wasser und Strom Richtung Kleingärten müssen dagegen im Zuge der Baumaßnahme umgelegt werden.

Das Trennbauwerk wird im Bereich des Rohrbogens DN 2400 angeordnet, so dass die angrenzenden Schachtbauwerke des Schmutz- und Regenwasserkanals erhalten bleiben können. Aufgrund der beengten Platzverhältnisse ist vorgesehen, dass der Verbau bereichsweise im Boden verbleibt und die Bauwerkswände ohne Arbeitsraum direkt gegen den Verbau betoniert werden. Die angrenzenden Schächte des Regenwassersammlers können für das Überleiten des Regenwassers während der Bauzeit genutzt werden. Die 6,00 m lange Überlaufschwelle und die zulaufseitig geplante Tauchwand werden senkrecht angeströmt. Die scharfkantige Überlaufschwelle aus Edelstahl wird an der Betonwand befestigt und zur Justierung sowie für eine spätere betriebliche Anpassung höhenverstellbar ausgebildet. Im Zulauf- und im Ablaufbereich wird für Unterhaltungsarbeiten jeweils ein Einstieg angeordnet.

Beckenentleerung

Die Entleerung des Regenklärbeckens erfolgt mit einer Ablaufleitung DN 300, die seitlich aus dem Trennbauwerk heraus in den angrenzenden Entleerungsschacht geführt wird. Im Trennbauwerk werden eine Wasserstandsmessung und ein hydrodynamischer Abflussbegrenzer (vertikales Wirbelventil DN 125) eingebaut. Es erfolgt eine Abflussbegrenzung auf max. 20 l/s. Im Entleerungsschacht wird in die Ablaufleitung DN 300 ein Elektroschieber eingebaut, der in Abhängigkeit des Wasserstandes im Regenklärbecken einerseits und freier Kapazitäten an den Pumpstationen im unterhalb liegenden Schmutzwassernetz andererseits zur Beckenentleerung gesteuert aufgefahren werden kann.

Außerdem wird durch den Entleerungsschacht eine Klarwasserleitung DN 200 mit Elektroschieber verlegt, um zukünftig relativ sauberes Regenwasser aus der Klarwasserzone Richtung Sieg ableiten zu können. Die Klarwasserleitung wird zwischen Tauchwand und Überlaufschwelle angeordnet, so dass aufschwimbare Stoffe durch die Tauchwand zurückgehalten werden. Aufgrund der Sohlhöhe der Klarwasserleitung können bis zu zwei Drittel des Rückhaltevolumens (rd. 400 m³) Richtung Regenwasserkanal abgeleitet werden. Die elektrotechnische Ausrüstung für die Elektroschieber wird in einem Schaltschrank neben den Parkplätzen der Kleingartenanlage untergebracht.

Projektentwicklung und Kosten

Der Bau des Regenklärbeckens soll im Jahr 2010 durchgeführt werden, sobald die Genehmigung vorliegt. Vorlaufend werden noch vermessungstechnische Aufnahmen und Baugrunduntersuchungen durchgeführt, auf deren Grundlage die Ausführungsplanung und

Ausschreibung erfolgt.

Die Herstellkosten wurden mit ca. 270.000 EUR ermittelt, von denen rd. 50.000 EUR auf die technische Ausrüstung entfallen.

Weitere Erläuterungen folgen in der Sitzung.

Hennef (Sieg), 09.11.2009
In Vertretung

R. Stenzel
Techn. Geschäftsführer