

# Erläuterungsbericht

## Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>1</b>
<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>2</b>
<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>2</b>
<b>1 Veranlassung .....</b>	<b>3</b>
<b>2 Verwendete Unterlagen .....</b>	<b>3</b>
<b>3 Örtlichkeit und bestehende Verhältnisse .....</b>	<b>3</b>
3.1 Lage .....	3
3.2 Entwässerungssystem .....	3
3.3 Bergbau .....	4
3.4 Versickerung von Niederschlagswasser .....	4
3.5 Gewässer, Vorfluter .....	4
3.6 Überschwemmungsgebiete .....	5
3.7 Einleitung von Oberflächenwasser .....	5
3.8 BWK-M3/M7 .....	5
3.9 Einstufung Niederschlagswasser .....	5
3.10 Niederschlagswasserzufluss aus Hanglagen .....	6
3.11 Bekannte hydraulische Defizite .....	6
3.12 Trinkwasserschutzgebiete .....	6
<b>4 Modellaufbau .....</b>	<b>6</b>
4.1 Verwendete Software .....	6
4.2 Aufbau Berechnungsmodell: Bestand .....	6
4.2.1 Kanalnetz .....	6
4.2.2 Schmutzwasserabfluss .....	7
4.2.3 Regenwasserabfluss .....	9
4.2.4 Versickerungsanlagen .....	10
4.2.5 Sonderbauwerke .....	10
4.2.6 Außengebiete .....	10
4.2.7 Niederschlagsdaten .....	11
4.2.8 Berechnungsparameter .....	11
4.2.9 Modellkalibrierung .....	11
4.3 Aufbau Berechnungsmodell: Prognose .....	11
4.4 Modellmodifikation: Sanierung .....	12

<b>5</b>	<b>Modellanwendung, Modellergebnisse, Nachweise.....</b>	<b>12</b>
5.1	Schmutzwasser .....	12
5.1.1	Kanalnetz .....	12
5.1.2	Pumpstationen .....	13
5.2	Regenwassernetz.....	14
5.2.1	Nachweisgrößen .....	14
5.2.2	Ergebnisse Bestand .....	15
5.2.3	Ergebnisse Prognose .....	15
5.2.4	Ergebnisse Sanierung; Hinweise für die Sanierung .....	15
5.3	Außengebiete.....	18
<b>6</b>	<b>Baukosten .....</b>	<b>19</b>
<b>7</b>	<b>Starkregenvorsorge.....</b>	<b>19</b>
<b>8</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>20</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Abfluss 2017 vom Hauptpumpwerk Rheurdt (Quelle Datengrundl.: [6]).....	8
--------------	--	---

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Vorhandene Verknüpfungen im RW-Netz.....	7
Tabelle 2:	Ansatz Versiegelungsgrade.....	9
Tabelle 3:	Gegenüberstellung maximal möglicher Förderströme und berechneter stündlicher Spitzenabflüsse der Schmutzwasserpumpstationen .....	14

## **1 Veranlassung**

Im Rahmen von Generalentwässerungsplänen (GEP) soll in regelmäßigen Abständen nachgewiesen werden, dass bzw. unter Berücksichtigung welcher Sanierungsmaßnahmen ein Kanalnetz unter Einbeziehung der städtebaulichen Entwicklung entsprechend den Regeln der Technik betrieben werden kann.

Die Gemeinde Rheurdt hat das Ingenieurbüro Jansen GmbH mit der Erstellung des GEP für den Ortsteil Rheurdt beauftragt.

## **2 Verwendete Unterlagen**

Folgende Unterlagen wurden u. a. verwendet:

- [1] Generalentwässerungsplan für die Ortsteile Rheurdt und Schaephuysen, Ingenieuresellschaft Wetzel und Partner, 1997
- [2] Entwässerungsstudie Gemeinde Rheurdt, Ingenieurbüro Patt GmbH im Auftrag der Deutsche Steinkohle AG; 2000
- [3] Untersuchung der Entwässerungseinrichtungen in Rheurdt, Ingenieurbüro Patt GmbH im Auftrag der Deutsche Steinkohle AG; 2004
- [4] Abwasserbeseitigungskonzept 2013 bis 2018, 5. Fortschreibung, Kommunalagentur NRW, 07.05.2012
- [5] Auszug Kanalnetzkataster, Ingenieurbüro Jansen GmbH
- [6] Pumpendaten, Niersverband, 23.03.2018

## **3 Örtlichkeit und bestehende Verhältnisse**

### **3.1 Lage**

Der Ortsteil Rheurdt liegt im Bereich der Ostflanke des Schaephuysener Höhenzuges sowie Niederungen der Nenneper Fleuth. Der Ortsteil erstreckt sich von Nord nach Süd in einer Länge von ca. 3,5 km und von West nach Ost in einer Breite von ca. 0,5 km bzw. im Bereich des Wohngebietes „Im Heiligen Bruch“ in einer Breite von ca. 1,0 km.

### **3.2 Entwässerungssystem**

Der Ortsteil Rheurdt ist vollständig im Trennsystem erschlossen. Je nach Lage im Ortsteil wird Niederschlagwasser (RW) in oberirdische Gewässer eingeleitet oder versickert. Das Schmutzwasser (SW) wird zur neuen Abwasserpumpstation des

Niersverbandes im Bereich der alten Kläranlage am Bruchweg geleitet und über die Pumpstation Schaephuysen zusammen mit dem Abwasser aus Tönisberg zur Kläranlage Rheinhausen gepumpt. Bedingt durch die Geländeverhältnisse wird bereichsweise auch innerhalb des Netzes Schmutzwasser aus tiefer liegenden Bereichen gepumpt.

### **3.3 Bergbau**

Der Ortsteil Rheurdt liegt teilweise im Bereich der alten Steinkohleabbauvorhaben Finefrau (1992-1999) und Geitling 1 (2000-2002) des Bergwerks Niederberg. Der Abbau wurde mittlerweile eingestellt. Die Setzungen sind nach Angabe der RAG Deutsche Steinkohle AG (DSK) abgeschlossen.

Die Auswirkungen der bergbaubedingten Setzungen auf das Kanalnetz wurden in einer Entwässerungsstudie [2] im Jahr 2000 untersucht. Eine weitere Untersuchung der Entwässerungseinrichtungen [3] erfolgte im Jahr 2004, auf deren Basis im Jahr 2009 ein Vielzahl von Kanälen in der Ortschaft Rheurdt saniert wurden. Die im GEP aus dem Jahr 1997 [1] ausgewiesenen Maßnahmen zur hydraulischen Sanierung des Regenwassernetzes wurden dabei trotz räumlicher Überschneidung der Sanierungsabschnitte noch nicht in Gänze umgesetzt.

### **3.4 Versickerung von Niederschlagswasser**

In geplanten und jüngst umgesetzten Erschließungsgebieten am östlichen Fuß des Schaephuysener Höhenzuges wird das anfallende Niederschlagswasser versickert. Bei weiter östlich liegenden Erschließungsflächen erfolgt in der Regel eine Einleitung in die vorhandenen Oberflächengewässer (Einzugsgebiet Nenneper Fleuth).

### **3.5 Gewässer, Vorfluter**

Hauptvorfluter für den Ortsteil Rheurdt ist die von Süden nach Norden fließende Nenneper Fleuth mit ihren Nebengräben (z. B. Dufhausgraben). Die LINEG ist für diese Gewässer unterhaltungspflichtig. Die Nenneper Fleuth fließt im weiteren Verlauf in die Issumer Fleuth und gehört damit zum Einzugsgebiet Niers.

Bergbaubedingt weisen die Pastorskuhle und abschnittsweise der Dufhausgraben kein natürliches Gefälle mehr auf. Am Zulauf des Dufhausgrabens zur Pastorskuhle befindet sich daher ein Gewässerpumpwerk der LINEG, durch das das Wasser des Dufhausgrabens und der Pastorskuhle in die Nenneper Fleuth gehoben wird.

Die Gemeinde hat östlich des Dufhausgraben ca. auf Höhe Schulweg/Kottenbusch Flächen erworben und beabsichtigt die Renaturierung des Dufhausgrabens. Konkrete Planungen zur Renaturierung liegen noch nicht vor.

### **3.6 Überschwemmungsgebiete**

Die Flächen parallel zu Dufhausgraben, Nenneper Fleuth, Pastors-, Kaplans und Stammekuhle sind teilweise als vorläufig gesicherte Überschwemmungsgebiete ausgewiesen. Eine Bebauung in festgesetzten/vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebieten ist im Rahmen neuer Bebauungspläne nach WHG § 78 nicht mehr möglich.

### **3.7 Einleitung von Oberflächenwasser**

Durch die lang gestreckte Ausdehnung des Ortsteils Rheurdt parallel zu den vorhandenen Gewässern existieren verschiedene offene Einleitungsstellen (siehe Übersichtslageplan Anlage 5), über die das Niederschlagswasser der Regenwasserkanalisation eingeleitet wird.

### **3.8 BWK-M3/M7**

Der Niersverband lässt derzeit die Gewässerverträglichkeitsuntersuchung für das Einzugsgebiet der Niers erstellen. Nach Auskunft des Niersverbandes vom 26.10.2018 sollen die Ergebnisse der hydraulischen Defizitanalyse voraussichtlich im zweiten Quartal 2019 vorliegen. Mit angenommener Dauer von 12 Monaten für die Maßnahmenplanung läge das Gesamtergebnis der Gewässerverträglichkeitsuntersuchung für das Einzugsgebiet der Issumer Fleuth damit Mitte 2020 vor.

### **3.9 Einstufung Niederschlagswasser**

Eine Einstufung der RW-Einzugsgebiete nach Trennerlass NRW erfolgt im Rahmen des Abwasserbeseitigungskonzeptes [4]. Demnach kann überwiegend von unerheblich und gering belasteten Abflüssen ohne Behandlungsbedürftigkeit ausgegangen werden.

Im Bereich der L478 (Niederend, Rathausstraße) wurden von der Gemeinde Verkehrsstärken um 2000 Kfz/d ermittelt. Bei Verkehrsstärken über 2000 Kfz/d gilt das abfließende Niederschlagswasser als behandlungsbedürftig. Sollte der Verkehr auf der L478 zunehmen und zukünftig die 2000 Kfz/d überschreiten, sind Regenwasserbehandlungsmaßnahmen erforderlich.

### **3.10 Niederschlagswasserzufluss aus Hanglagen**

Der Ortsteil Rheurdt liegt östlich des Schaephuysener Höhenzuges. Durch die landwirtschaftliche Nutzung auf den Flanken des Höhenzuges kommt es bei Starkregenereignissen zu einem Abfluss von wild abfließendem Wasser in Richtung bebauter Ortslage. Zur Minimierung des Oberflächenabflusses und Retention des wild abfließenden Wasser aus den Außengebieten leistet die Gemeinde Rheurdt bereits verschiedenen Landwirten Ausgleichszahlungen für die Begrünung von landwirtschaftlichen Flächen und betreibt Rückhalte- und Versickerungsanlagen (siehe Übersichtslageplan Anlage 5).

### **3.11 Bekannte hydraulische Defizite**

Bei der Gemeinde Rheurdt sind folgende Stellen bekannt, bei denen nach stärkeren Regenereignissen das Wasser nicht von der Kanalisation aufgenommen werden konnte bzw. ein Überstau beobachtet wurde:

- Finmanshof/Verlängerung Finkenstraße
- Bereich ca. Hochend 55 (wild abfließendes Wasser)
- Bereich ca. Schulweg 15 (SW-Kanal Schacht 1050106S)

### **3.12 Trinkwasserschutzgebiete**

Wasserschutzgebiete sind nicht vorhanden.

## **4 Modellaufbau**

### **4.1 Verwendete Software**

Verwendet wird das Programmsystem Hystem-Extran des itwh-Hannover in der Version 7.7.

### **4.2 Aufbau Berechnungsmodell: Bestand**

#### **4.2.1 Kanalnetz**

Die Modellierung des Kanalnetzes erfolgte auf Basis der Daten des Kanal-katasters. Die Kontrolle der Kanalnetzdaten erfolgte anhand von Längsschnitten. Falls erforderlich wurde das Netz angepasst.

Die Flächen des Bebauungsplanes 1 „Meistersweg: An Deckers Nord“ werden derzeit erschlossen. Die Fläche wird im Trennsystem entwässert. Das Niederschlagswasser der Wohnbebauung wird auf den privaten Grundstücken versickert. Die Straßenflächen sind an ein zentrales Versickerungsbecken ange-

**Gemeinde Rheurdt**  
**Generalentwässerungsplan Ortsteil Rheurdt**

---

schlossen. Die Kanäle sind bereits gebaut. Bestandsdaten liegen vor und wurden in das Rechnetz übernommen. Da der Straßenausbau noch nicht abgeschlossen ist, ergeben sich zukünftig noch Änderungen hinsichtlich der Deckelhöhen.

Es sind verschiedene Netzverknüpfungen zwischen den RW-Teileinzugsgebieten vorhanden, siehe Tabelle 1:

**Tabelle 1: Vorhandene Verknüpfungen im RW-Netz**

<b>Teileinzugsgebiet 1</b>	<b>Teileinzugsgebiet 2</b>	<b>Verknüpfung an</b>
Einleitung E06 Bahnstraße West	Einleitung E05 Schulweg	Schacht 1047104R
Einleitung E05 Schulweg	Einleitung E04 Kirchstraße	Schacht 1047108R
Einleitung E04 Kirchstraße	Einleitung E03 Niederend (Heykes)	Schacht 1045103R
Einleitung E03 Niederend (Heykes)	Einleitung E02 Niederend (Büsch)	Schacht 1045110R
Einleitung E02 Niederend (Büsch)	Einleitung E01 Niederend (Viehweg)	Schacht 1045124R
Einleitung E01 Niederend (Viehweg)	Einleitung E00 Straßen NRW Landwehrweg	Schacht 1045129R

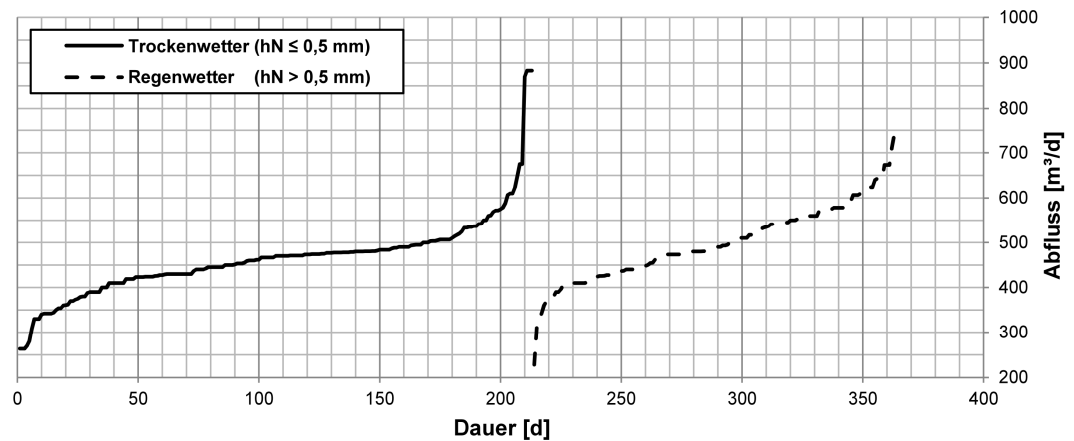
Im Einzugsgebiet E09 erfolgt derzeit eine Entlastung des Regenwasserkanals in den parallel zum Henningsweg verlaufenden Graben, der im weiteren Verlauf nahe der Einleitungsstelle E09 in die Nenneper Fleuth mündet. Die Entlastung wurde im Bestandsmodell nicht berücksichtigt.

#### **4.2.2 Schmutzwasserabfluss**

Vom Niersverband wurden die Förderströme der Pumpen für das Schmutzwasser-Hauptpumpwerk Rheurdt zur Verfügung gestellt. Die Daten wurden ausgewertet und sind in Abbildung 1 getrennt für Trocken- und Regenwetter dargestellt. Unter Vernachlässigung der Retentionswirkung des dem Pumpwerk vorgeschalteten Speicherraums ergibt sich der mittlere Abfluss im Schmutzwasserkanal zu ca.

- 475 m<sup>3</sup>/d = 5,5 l/s bei Trockenwetter und
- 500 m<sup>3</sup>/d = 5,8 l/s bei Regenwetter.

## Gemeinde Rheurdt Generalentwässerungsplan Ortsteil Rheurdt



**Abbildung 1: Abfluss 2017 vom Hauptpumpwerk Rheurdt (Quelle Datengrundl.: [6])**

Für den Nachweis des Schmutzwasserkanals wird nicht der tägliche mittlere, sondern der stündliche Spitzenabfluss benötigt. Dieser wurde unter folgenden Annahmen berechnet:

- Einwohnerdichte 35 E/ha
- Wasserverbrauch 100 l/E/d
- Faktor für Spitzenabfluss 1/10
- Betriebliche Schmutzwasserspense 0,5 l/s/ha
- Spense für unvermeidbaren Regenabfluss im SW-Kanal 0,2 l/s/ha
- Fremdwasseranfall 20 %

Mit den angegebenen Werten wird ein mittlerer täglicher Schmutzwasserabfluss von 480 m<sup>3</sup>/d berechnet, welcher sich gut mit dem auf den Messwerten der Pumpstation basierenden Abfluss von 475 m<sup>3</sup>/d deckt. Gemäß Berechnung ergibt sich damit im Schmutzwasserkanal ein stündlicher Spitzenabfluss von  $Q_T = 13,3$  l/s bzw. bei Regenwetter  $Q_{T,RW} = 34,5$  l/s (siehe Anlage 2.1.1).

Der Spitzenabfluss  $Q_{T,RW}$  wurde längenproportional auf die Schmutzwasserhaltungen verteilt.

Nach Angabe der Gemeinde Rheurdt erfolgt die Entleerung des Hallenbades Rheurdt (ca. 500 m<sup>3</sup>) nach Rücksprache mit dem Niersverband. Eine zusätzliche Belastung des Schmutzwasserkanals durch das Ablassen des Hallenbades wird daher nicht betrachtet.



**Gemeinde Rheurdt**  
**Generalentwässerungsplan Ortsteil Rheurdt**

---

**4.2.3 Regenwasserabfluss**

**4.2.3.1 Einzugsgebiete, Art und Stand der Flächenermittlung**

Aufgrund der in den letzten Jahren stattgefundenen Flächenverdichtung innerhalb des Ortsteils Rheurdt und der in diesen Bereichen häufig stattfindenden ortsnahen Niederschlagswasserbeseitigung durch Versickerung wurden die Teileinzugsgebiete stellenweise angepasst und mit der Gemeinde abgestimmt. Die neu ermittelten Einzugsgebiete sind in Übersichtslageplan Anlage 5 dargestellt.

Die Flächenermittlung erfolgte auf Basis aktueller ALKIS-Daten durch Abgrenzung der Gebäude, Verkehrsflächen sowie sonstiger Nutzungen (z. B. Wohngrundstücke, Gewerbegrundstücke) und den in Tabelle 2 angegebenen Versiegelungsgraden. Die resultierenden Gesamtflächen und befestigten Flächen sind in Anlage 2.2.1 für die jeweiligen Teileinzugsgebiete aufgeführt.

**Tabelle 2: Ansatz Versiegelungsgrade**

Lfd. Nr.	Bestand / Prognose	Versiegelungsgrad [-]	Beschreibung
1	Bestand	0,90	Straßenraum innerorts
2	Bestand	0,70	Straßenraum außerorts
3	Bestand	0,05	Netto-Grundstücksfläche in Wohngebiet mit Versiegelung gering
4	Bestand	0,15	Netto-Grundstücksfläche in Wohngebiet mit Versiegelung mittel
5	Bestand	0,25	Netto-Grundstücksfläche in Wohngebiet mit Versiegelung hoch
6	Bestand	1,00	Gebäudefläche in Wohngebiet und öffentliche Gebäude
7	Bestand	1,00	Gebäudefläche in Gewerbe-/Industriegebiet
8	Bestand	0,20	Netto-Grundstücksfläche in Gewerbegebiet mit Versiegelung gering
9	Bestand	0,40	Netto-Grundstücksfläche in Gewerbegebiet mit Versiegelung mittel
10	Bestand	0,60	Netto-Grundstücksfläche in Gewerbegebiet mit Versiegelung hoch
11	Bestand	0,00	Grünflächen, nicht kanalisiert (Parks, Spielplätze, Sportplätze, Gewässer usw.)
12	Bestand	0,90	Flächen von Versickerungsanlagen und RRB
13	Prognose	0,30	Grundstücksfläche einschl. Gebäude in Wohngebiet mit Versiegelung gering
14	Prognose	0,40	Grundstücksfläche einschl. Gebäude in Wohngebiet mit Versiegelung mittel
15	Prognose	0,50	Grundstücksfläche einschl. Gebäude in Wohngebiet mit Versiegelung hoch
16	Prognose	0,60	Wohngebiet einschl. Verkehrsflächen
17	Prognose	0,70	Mischgebiet einschl. Verkehrsflächen
18	Prognose	0,90	Gewerbegebiet einschl. Verkehrsflächen
19	Prognose	0,90	Flächen von Versickerungsanlagen und RRB

#### **4.2.4 Versickerungsanlagen**

An verschiedenen Stellen im Ortsteil Rheurdt wird Niederschlagswasser versickert. Die Gebiete sind in Anlage 2.3 aufgeführt.

Nur das Gebiet E62 Heymeshof (Mulden-/Rigolenversickerung der öffentlichen Flächen) hat durch seinen Überlauf bei seltenen Regenereignissen einen Einfluss auf das großräumige Regenwassernetz und wurde daher über ein Ersatzsystem im Modell berücksichtigt (siehe Anlage 2.3).

#### **4.2.5 Sonderbauwerke**

Folgende Sonderbauwerke sind vorhanden und wurden im Modell berücksichtigt:

- Stauraumkanal Aldekerker Straße (im Einzugsgebiet E05 Schulweg):  
Drosselung über zwei Leitungen DN 100
- Sandfang Kirchstraße vor Einleitung E04
- Sandfang Schulweg vor Einleitung E05
- Sandfang Bahnstraße West vor Einleitung E06
- Sandfang Bahnstraße Ost vor Einleitung E07
- Sandfang Heideweg vor Einleitung E08
- Sandfang Henningsweg vor Einleitung E09
- Sandfang Hochend vor Einleitung E10
- Pumpwerk Bergdahlsweg
- Pumpwerk Henningsweg
- Pumpwerk Im Heiligen Bruch 56
- Pumpwerk Im Heiligen Bruch 12
- Pumpwerk Heideweg 12

Die fünf Schmutzwasserpumpwerke wurden als ideale Pumpen (Pumpen, deren Förderstrom dem Zufluss zum Pumpwerk entspricht) abgebildet, um die Iteration des Trockenwetterabflusses zu ermöglichen. Bei der Ergebnisauswertung sind die vom Modell ermittelten maximalen Förderströme mit den tatsächlichen Förderströmen abzugleichen.

#### **4.2.6 Außengebiete**

Die an der östlichen Flanke des Schaephuysener Höhenzuges liegenden Außengebiete A01 bis A23 wurden anhand der DGK5-Höhenlinien und ergänzender Ortsbesichtigung abgegrenzt. Die Berechnung der Hangflächen größer als ca. 5 ha erfolgt nach Empfehlung der DWA-Arbeitsgruppe ES 2.6 [2007] mit dem

SCS-Verfahren mit Erweiterung nach Zaiß. Flächen kleiner ca. 5 ha wurden in Anlehnung an DWA-A 118 in Abhängigkeit ihrer Neigung über einen befestigten Anteil abgebildet ( $I \leq 4\% \rightarrow 0,10$ ;  $4\% < I \leq 10\% \rightarrow 0,15$ ;  $I > 10\% \rightarrow 0,10$ ;). Die Außengebiete sind in Übersichtslageplan Anlage 5 dargestellt sowie mit ihren Kennwerten in Anlage 2.4 aufgeführt.

#### **4.2.7 Niederschlagsdaten**

Für die Berechnungen wurde eine Regenreihe von 1979 bis 2017 (38 Jahre) der Station Tönisberg verwendet. Die Auswahl der Regenereignisse erfolgte unter folgenden Randbedingungen:

- 0,1 mm/5 min Trockenäquivalent
- 8 h Trockenzeit zwischen zwei Ereignissen
- 0,33/a geschätzte Überstauhäufigkeit

Insgesamt wurden 100 Einzelregenereignisse ausgewählt, mit denen die Langzeitseriensimulation durchgeführt wurde.

#### **4.2.8 Berechnungsparameter**

Es werden die Standardparameter von Hystem-Extran verwendet. Die Berechnung erfolgt mittels Pauschalkonzept.

#### **4.2.9 Modellkalibrierung**

Für eine Kalibrierung des Kanalnetzmodells wären Niederschlags- und Abflussmessungen für die Vielzahl von Teileinzugsgebieten erforderlich, was mit entsprechendem Kosten- und Zeitaufwand verbunden wäre. Eine Kalibrierung des Modells wird daher nicht vorgenommen.

### **4.3 Aufbau Berechnungsmodell: Prognose**

Die in den nächsten ca. 12 Jahren zu erwartenden Prognoseflächen wurden mit der Gemeinde Rheurdt abgestimmt. Die Prognoseflächen sind in Übersichtslageplan Anlage 5 dargestellt, in der Zusammenstellung der Einzugsgebiete (Anlage 2.2.1) und – sofern es sich um Versickerungen handelt – in Anlage 2.3 aufgeführt.

Eine Verdichtung der Bebauung innerhalb der vorhandenen Teileinzugsgebiete durch Schließung von Baulücken wurde über entsprechend angehobene Versiegelungsgrade (siehe Tabelle 2) im Bereich der Baulücken abgebildet.

Der Schmutzwasseranfall aus den Prognosegebieten wurde unter Ansatz folgender Werte berechnet:

- Einwohnerdichte 150 E/ha
- Wasserverbrauch 150 l/E/d  
(gemäß Empfehlung nach DWA-A118 für Prognosegebiete)
- Übrige Faktoren wie Bestand gemäß Absatz 4.2.2

Die resultierenden Abflüsse sind in Anlage 2.1.2 sowie die angenommenen Übergabestellen an die bestehende SW-Kanalisation in Anlage 2.2.1 angegeben.

#### **4.4 Modellmodifikation: Sanierung**

Nach Auswertung der Prognoseberechnungen erfolgte in enger Abstimmung mit der Gemeinde eine iterative Modellanpassung für den Sanierungszustand. In Kapitel 5.2.4 wird auf die geplanten Maßnahmen eingegangen.

## **5 Modellanwendung, Modellergebnisse, Nachweise**

### **5.1 Schmutzwasser**

#### **5.1.1 Kanalnetz**

Die Berechnungen ergeben für den **Bestand** keinen Überstau oder Einstau des SW-Kanalnetzes. Der in Kap. 3.11 erwähnte bekannte Überstau des SW-Kanals im Bereich ca. Schulweg 15 (SW-Kanal Schacht 1050106S) lässt sich allein durch den Schmutzwasseranfall nicht begründen. Da der Überstau bei stärkeren Regenereignissen beobachtet wurde, kommt es wahrscheinlich durch Fehleinleitungen oder oberflächlichen Eintritt von aus dem RW-Kanal überstautem Wasser zu einer Überlastung des SW-Kanals. Da der Schacht 1050106S einen Tiefpunkt innerhalb des SW-Netzes bildet, muss der Übertritt des Regenwassers von der RW- in die SW-Kanalisation nicht im Nahbereich des überstauten SW-Schachtes liegen. Eine Sanierung des RW-Netzes behebt voraussichtlich auch den Überstau des SW-Kanals im Schulweg, sofern die Ursache des Überstaus nicht in Fehlan schlüssen am SW-Kanal oder Überlastung des Speichers vor dem SW-Hauptpumpwerk im Bereich der alten Kläranlage liegt.

In Haltungen mit geringem Gefälle oder Gegengefälle kann es zu erhöhter Ablagerung kommen, was mit einem höheren Aufwand für die Kanalreinigung einhergeht. In Anlage 2.5 sind Haltungen mit Gefälle < 1 ‰ aufgeführt. Bei Sanierungen sollten die Gefälleverhältnisse verbessert/ausgeglichen werden, sofern die ober- und unterwasserseitigen Anschlusshöhen das zulassen.

Für den **Prognosezustand** wurde der Schmutzwasserabfluss aus der ABK-Prognosefläche 1.09 in der Kaplaneistraße an Haltung 1028115S angesetzt. Mit diesem Ansatz wird der Vollfüllungsabfluss des SW-Kanals DN 250 der Kirchstraße von der Kreuzung Kirchstraße/Kaplaneistraße bis zur Hauptpumpstation überschritten und der SW-Kanal staut ein. Ein Überstau findet nicht statt. Da der SW-Kanal in der Kirchstraße erst 2009 saniert wurde, sollte die SW-Entwässerung der ABK-Prognosefläche 1.09 nicht über den vorhandenen SW-Kanal der Kaplaneistraße erfolgen. Stattdessen wird der Bau eines SW-Kanals in neuer Trasse parallel zur alten Bahntrasse

- mit direktem Anschluss an die Hauptpumpstation bzw.
- bei Anschluss an den vorhandenen SW-Kanal mit Vergrößerung der Haltungen vom neuen Anschlusspunkt bis zur Hauptpumpstation,

empfohlen.

### **5.1.2 Pumpstationen**

Die aufgrund des Schmutzwasseranfalls berechneten Förderströme [ $\text{m}^3/\text{s}$ ] der Pumpstationen innerhalb des SW-Netzes für den Ist- und Prognosezustand liegen unter den vorhandenen maximal möglichen Förderströmen (siehe Tabelle 3). Bei den Pumpstationen besteht daher kein Handlungsbedarf.

Im Zulauf des Hauptpumpwerks Rheurdt übersteigt der stündliche SW-Spitzenzufluss im Bestand und für den Prognosezustand die Förderkapazität des Pumpwerks. Durch den vorhandenen Speicherraum vor dem Pumpwerk können die Spitzen jedoch abgepuffert werden. Unter Betrachtung der Tagesmittelwerte hat das Hauptpumpwerk mit seinem derzeitig maximal möglichen Förderstrom von  $65 \text{ m}^3/\text{h}$  bzw.  $1.560 \text{ m}^3/\text{d}$  ausreichend Reserven sowohl für den Bestand ( $Q_{T,d,\text{Bestand}} = \sim 480 \text{ m}^3/\text{d}$ ) als auch den Prognosezustand ( $Q_{T,d,\text{Prognose}} = \sim 1.250 \text{ m}^3/\text{d}$ ).

**Gemeinde Rheurdt**  
**Generalentwässerungsplan Ortsteil Rheurdt**

---

**Tabelle 3: Gegenüberstellung maximal möglicher Förderströme und berechneter stündlicher Spitzenabflüsse der Schmutzwasserpumpstationen**

Pumpwerk	Element im Rechennetz	Vorhandener max. möglicher Förderstrom [m³/s]	Berechneter Zufluss Bestand [m³/s]	Berechneter Zufluss Prognose [m³/s]
Bergdahlsweg	P_1010105S	0,033	0,001	0,001
Henningsweg	P_1022118S	0,044	0,005	0,005
Heideweg 12	P_1025141S	0,010	0,001	0,001
Im heiligen Bruch 56	P_1025123S	0,010	0,002	0,002
Im heiligen Bruch 12	P_1025155S	0,010	0,001	0,001
SW-Hauptpumpwerk	---	0,018 <sup>1)</sup>	0,034	0,061

<sup>1)</sup> Speicherraum vor SW-Hauptpumpwerk Rheurdt vorhanden

## 5.2 Regenwassernetz

### 5.2.1 Nachweisgrößen

Nach DWA-A 118 werden folgende Überstauhäufigkeiten für Neuplanungen bzw. nach Sanierung empfohlen:

- 1-mal in 2 Jahren ( $n \leq 0,50$  1/a) für ländliche Gebiete
- 1-mal in 3 Jahren ( $n \leq 0,33$  1/a) für Wohngebiete
- Seltener als 1-mal in 5 Jahren ( $n < 0,20$  1/a) für Stadtzentren, Industrie- und Gewerbegebiete

Als freiwillige Vorgabe der Gemeinde Rheurdt soll vor dem Hintergrund der gestiegenen Häufigkeit von Starkregen eine Überstauhäufigkeit von  $n \leq 0,20$  1/a (1-mal in 5 Jahren) in Wohngebieten eingehalten werden. Da mit dieser Vorgabe umfangreiche Veränderungen am RW-Kanalnetz einhergehen können, ist dieses Kriterium über die Lebensdauer der Kanalisation, d. h. mittel- bis langfristig umzusetzen.

Nach DIN EN 752 werden folgende Überflutungshäufigkeiten empfohlen:

- 1-mal in 10 Jahren ( $n \leq 0,01$  1/a) für ländliche Gebiete
- 1-mal in 20 Jahren ( $n \leq 0,05$  1/a) für Wohngebiete
- 1-mal in 30 Jahren ( $n < 0,03$  1/a) für Stadtzentren, Industrie- und Gewerbegebiete

Die Überflutungsprüfung erfolgt nicht im Rahmen des vorliegenden GEP und kann nachträglich erstellt werden.

### **5.2.2 Ergebnisse Bestand**

Durch die nur vereinzelt zu erwartende Verdichtung innerhalb der bebauten Ortslage Rheurdt entsprechen die Ergebnisse der Bestandsberechnungen im Wesentlichen denen der Prognoseberechnung. Auf die einzelnen Berechnungsergebnisse für die bestehende Regenwasserkanalisation wird hier daher nicht eingegangen. Die Berechnungsergebnisse sind in den Programmausdrucken Anlage 3.4.1.2 angegeben sowie im Lageplan Anlage 7.1 dargestellt.

### **5.2.3 Ergebnisse Prognose**

Für den Prognosezustand der Regenwasserkanalisation sind in Anlage 3.1 die Schächte mit Überstauhäufigkeiten  $n > 0,2/a$  sowie die Gründe für den Überstau aufgeführt. Weiterhin sind die Berechnungsergebnisse in den Programmausdrucken Anlage 3.4.2.2 angegeben sowie im Lageplan Anlage 7.2 dargestellt

Stellenweise zeigt sich bedingt durch die nachträgliche Verdichtung im Vergleich zum Bestand eine leichte Zunahme der Überstauhäufigkeiten (z. B. Heideweg).

Der Bereich Kirchstraße, Kaplaneistraße, Rathausstraße ist stark überlastet, was u. a. auch auf die noch nicht umgesetzten Sanierungsmaßnahmen gemäß GEP 1997 [1] und Entwässerungsplanung [3] sowie dem zusätzlichen Anschluss der Erschließungsfläche Finmanshof zurückzuführen ist.

Weiterer Sanierungsbedarf ergibt sich unter anderem in der Wallstraße sowie der Straße Hochend zwischen Krokusweg und Henningsweg.

Insgesamt zeigt sich erhöhter Sanierungsbedarf, was u. a. auf die Anhebung des Schutzniveaus durch die Gemeinde (vgl. Kap. 5.2.1,  $n \leq 0,20 \text{ 1/a}$  in Wohngebieten) sowie auf die vermutete Zunahme von Starkregenereignissen zurückzuführen ist.

### **5.2.4 Ergebnisse Sanierung; Hinweise für die Sanierung**

Für den Sanierungszustand der Regenwasserkanalisation sind die geplanten Maßnahmen zur Reduzierung der Überstauhäufigkeiten auf  $n \leq 0,2/a$  in Anlage 3.1 beschrieben sowie in der Plangruppe Anlage 6 dargestellt.

Die Darstellung der Berechnungsergebnisse erfolgt in Lageplan Anlage 7.3, die Berechnungsausdrucke sind in Anlage 3.4.3.2 aufgeführt. Die berechneten Einleitungsmengen für alle Einleitungsstellen sind in Anlage 3.2 angegeben.

## Gemeinde Rheurdt Generalentwässerungsplan Ortsteil Rheurdt

---

Generell sollten Sanierungsmaßnahmen priorisiert werden, bei denen vor Sanierung Überstau häufiger als alle 3 Jahre ( $n > 0,33 \text{ 1/a}$ ) auftritt. Maßnahmen, bei denen vor Sanierung Überstau seltener als alle 3 und häufiger als alle 5 Jahre ( $0,2 < n \leq 0,33 \text{ 1/a}$ ) auftritt, können mittel- bis langfristig berücksichtigt werden. In Anlage 3.1 sind daher auch die Sanierungsprioritäten (gering, mittel, hoch) angegeben.

Durch die Sanierungsmaßnahmen verschieben sich die Teileinzugsgebietsgrenzen der Teileinzugsgebiete E03, E04, E05 und E06. Die resultierenden Größen der Einzugsgebietsflächen für den Sanierungszustand sind in Anlage 2.2.2 angegeben. Weiterhin werden neue Einleitungsstellen E04.2, E04.3, E08.2 geschaffen (siehe Übersichtslageplan Anlage 5).

Durch den langfristig geplanten Umschluss von Haltung 1045103R an das **Einzugsgebiet E03** erhöht sich die an die Einleitungsstelle E03 „Niederend Büsch“ angeschlossene Gesamtfläche sowie die befestigte Fläche um ca. 2,5 %. Die geringfügige Erhöhung der Einleitungsmenge wird als unkritisch eingeschätzt.

Die an die **Einleitungsstelle E04 „Kirchstraße“** angeschlossene Fläche sowie die Einleitungsmenge in die Pastorskuhle werden deutlich reduziert, durch

- den großflächigen Umschluss von Teilen des Einzugsgebietes E04 an das Einzugsgebiet E05,
- die geplante Entlastungsleitung in der Kirchstraße in Höhe Hausnr. 15 mit neuer Einleitungsstelle E04.3 in den Dufhausgraben/Pastorskuhle sowie
- die geplante Entlastungsleitung in der Kaplaneistraße mit neuer Einleitungsstelle E04.2 in den Nebengraben 1/Wehrlingsbruchgraben.

Durch die geplante **Einleitungsstelle E04.3** wird die Einleitungsstelle E04 entlastet. Die Einleitung E04.3 (ca.  $1,5 \text{ 1/a}$ ) erfolgt in den in diesem Bereich nach unserer Einschätzung hydraulisch leistungsfähigen Dufhausgraben ca. 50 m vor Mündung in die Pastorskuhle. Bei der geplanten Renaturierung des Dufhausgrabens ist die Erhöhung des Abflusses entsprechend zu berücksichtigen. Für die Herstellung der Entlastungsleitungen und offenen Gräben ist eine Grunddienstbarkeit für das Grundstück Kirchstr. 15 erforderlich.

Die Entlastung über die **Einleitungsstelle E04.2** in den Nebengraben 1 erfolgt mit einer Jährlichkeit von ca.  $0,3 \text{ 1/a}$ . Bei Umsetzung dieser Maßnahme ist die Leistungsfähigkeit der unterhalb der Einleitung liegenden Gräben sicherzustellen. Bei derzeitigen Verhältnissen erfolgt voraussichtlich bei selteneren Ereignissen



## Gemeinde Rheurdt Generalentwässerungsplan Ortsteil Rheurdt

---

eine großflächige Entlastung in die nördlich der Einleitung E 04.2 liegenden landwirtschaftlichen Flächen.

Die an die **Einleitung E05 „Schulweg“** angeschlossene Fläche erhöht sich durch die Umstrukturierung des Netzes deutlich. Die Erhöhung der Einleitungsmenge ist entsprechend bei der vorgesehenen Renaturierung des Dufhausgrabens zu berücksichtigen.

An der neuen **Einleitungsstelle E08.2** erfolgt ca. 0,34 l/a ein Abschlag in die Nenneper Fleuth. In Hinblick auf die Gewässerverträglichkeit ist die Einleitung damit als unkritisch zu bewerten.

Durch die Entlastung des RW-Kanals im Henningsweg in den parallel zum Henningsweg verlaufenden Graben verändert sich die an **Einleitungsstelle E09 Henningsweg** (Vorflut Nenneper Fleuth) angeschlossene Fläche nicht.

In Haltungen mit geringem Gefälle oder Gegengefälle kann es zu erhöhter Ablagerung kommen, was mit einem höheren Aufwand für die Kanalreinigung einhergeht. In Anlage 2.5 sind daher Haltungen mit Gefälle < 1 ‰ aufgeführt. Bei Sanierungen sollten die Gefälleverhältnisse ausgeglichen werden, sofern die ober- und unterwasserseitigen Anschlusshöhen das zulassen.

Die geplanten Sanierungsmaßnahmen aus hydraulischen Gründen sind mit den derzeit laufenden Kanalsanierungsplanungen aus baulichen Gründen sowie etwaiger weiterer Planungen (z. B. Straßensanierung) abzugleichen und in einem Gesamtkonzept zu vereinen. Weiterhin ist vor Umsetzung von Kanalsanierungen mit der zuständigen Behörde zu klären, ob Regenwasserbehandlungsmaßnahmen erforderlich sind. Bei Erfordernis von Regenwasserbehandlungsmaßnahmen sind diese entsprechend bei den Sanierungsplanungen zu berücksichtigen. Das ist insbesondere für die Einleitungsstellen E05 „Schulweg“ sowie E06 „Bahnstraße West“ relevant, da hier Aufweitungen der vorhandenen Kanäle bis zur Einleitungsstelle geplant sind.

Zur Begrenzung der hydraulischen Verluste im Regenwasserkanal sollte generell bei Sanierungen aus hydraulischen als auch aus rein baulichen Gründen Folgendes umgesetzt werden:

- Ausbildung von Schächten als Regelschächte gemäß DWA-A 110 (Schachtbermen mindestens bis auf Scheitel des abgehenden Rohres hochziehen)

- Ausbildung von Schächten mit ausreichend großen Sohlgerinneradien (2- bis 3-faches des lichten Durchmessers vom einmündenden Rohr (DWA-A 157));  
Alternativ bei großen Rohrdimensionen: Verwendung von Rohrkrümmern, ggf. in Kombination mit Tangentialschächten
- Möglichst keine Auflösung von Haltungen durch Zwischenschächte (Beachtung der maximal zulässigen Haltungslängen)

### **5.3 Außengebiete**

Die Berechnungen ergeben für folgende Außengebiete bzw. deren Bauwerke keinen Handlungsbedarf:

- A03 „BPlan 33 Heymeshof“
- A04 „BPlan 22A Verlängerung Oberweg, Vorm Berg“
- A09 „Lilienweg“
- A20 „Krützsteg“
- A21.1 „BPlan 21A Reiherweg, Hang Süd“
- A21.2 „BPlan 21A Reiherweg, Hang Nord“

In folgenden Gebieten existieren zum Teil ältere Bauwerke zur Rückhaltung und Versickerung des wild abfließenden Wasser, deren Kennwerte jedoch nicht genau bekannt sind: A01, A02.1, A02.2, A05, A06, A07, A08, A10, A11, A12, A13, A14, A15, A16, A17, A18.1, A18.2, A19, A22, A23. In diesen Gebieten sollten zukünftig die Verhältnisse bei/nach Starkregeneignissen beobachtet und detaillierte Untersuchungen ggf. im Rahmen eines Starkregenerisikomanagements angestellt werden.

Die Berechnungsergebnisse für die Außengebiete sowie detailliertere Empfehlungen sind in Anlage 3.3 aufgeführt.

Generell sollten die bisher von der Gemeinde ergriffenen bauwerksunabhängigen Maßnahmen (z. B. Begrünung von Ackerland, Beratung Landwirte hinsichtlich optimierter Bestellungsverfahren) beibehalten werden.

Hinweis: Die Gemeinde Rheurdt ist gesetzlich nicht verpflichtet, Maßnahmen gegen das wild abfließende Wasser zu ergreifen. Die Umsetzungen bisheriger Anlagen sowie etwaiger zukünftiger Anlagen zum Schutz vor wild abfließendem Wasser stellen freiwillige Maßnahmen der Gemeinde dar.

## **6 Baukosten**

Für die in Plangruppe Anlage 6 dargestellten kurz-, mittel- und langfristigen Sanierungsmaßnahmen der Regenwasserkanalisation wurden die Baukosten überschlägig ermittelt. Die Baukosten sind für die Einzelmaßnahmen in Anlage 3.1 angegeben. Es ergeben sich Baukosten (netto, gerundet) in Höhe von

- 536.000,00 € (Priorität: hoch / kurzfristig)
- 446.000,00 € (Priorität: mittel / mittelfristig)
- 256.000,00 € (Priorität: gering / langfristig)
- **1,24 Mio. € Summe**

Durch Zusammenfassung / Trennung von Maßnahmen sowie durch konjunkturelle Veränderungen sind Abweichungen von den ermittelten Baukosten nicht auszuschließen.

## **7 Starkregenvorsorge**

Die Bemessung der Kanalisation sowie deren Sonderbauwerke kann aus wirtschaftlichen Gründen nur für bestimmte Jährlichkeiten erfolgen, so dass bei stärkeren Regenereignissen eine Überlastung der Kanalisation sowie Überflutungen nicht auszuschließen sind. Insbesondere in Rheurdt mit seiner Lage östlich des Schaephuysener Höhenzuges kann es darüber hinaus bei Starkregen zu wild abfließendem Wasser (oberflächlich abfließendes Niederschlagswasser in nicht kanalisiertem Bereich) kommen.

**Es bedarf daher der Initiative von Privatpersonen und Firmen sowie öffentlicher Einrichtungen, sich selbst gegen Schäden aufgrund stärkerer Regenereignisse zu schützen.** Dazu zählen unter anderem Maßnahmen wie:

- Sicherung gegen Rückstau aus dem öffentlichen Kanal in die privaten Hausanschlussleitungen (Einbau von Rückstauverschlüssen; Verwendung von Hebeanlagen, siehe DIN 1986-100)
- Berücksichtigung bei Neubauten bzw. Nachrüstung/Umbau bei bestehenden Gebäuden:
  - Verzicht auf Unterkellerung und tief liegender Räume;
  - Bau ausreichend hoher Erdgeschosshöhen;
  - Herstellung ausreichend hoher Türschwellen, Lichtschächte etc.
  - Einbau druckdichter Kellerfenster, Türen;

- Schadensminimierung durch angepasste Nutzung in tief liegenden Räumen;
- Überflutungsprüfung bei privaten Versickerungsanlagen: „Was passiert mit überschüssigem Regenwasser bei Überlastung der privaten Versickerungsanlage?“

Es sollte untersucht werden, ob derzeit kanalisierte Flächen von der RW-Kanalisation abgekoppelt und der Regenrückhalt im Gebiet verbessert werden kann. Kleinere Einzelmaßnahmen, wie das Abkoppeln einzelner Wohnbebauung, sind in der Regel wenig wirksam. Die Abkopplung bietet sich insbesondere bei großen öffentlichen Gebäuden an, die innerhalb oder an großzügigen Grünflächen liegen. Durch Tieferlegung der Grünflächen unter das umgebende Geländeniveau könnte ggf. Retentionsraum und Versickerungsfläche geschaffen werden. Augenscheinlich scheint dies möglich bei folgenden Gebäuden/Flächen:

- Bürgerpark mit kath. Kirche/Kindergarten
- Schule Meistersweg
- Hallenbad

## **8 Zusammenfassung**

Für den vorliegenden Generalentwässerungsplan wurden die erforderlichen Grundlagendaten zusammengestellt und dokumentiert. Der Aufbau des Kanalnetzmodells erfolgte auf Basis des Kanalkatasters.

Die Berechnungsergebnisse zeigen für den Schmutzwasserkanal sowie die Schmutzwasserpumpwerke im Bestand keinen Handlungsbedarf. Für den Prognosezustand mit Erschließung der Prognosefläche „ABK-Fläche 1.09“ zwischen B510, Niederend und Kaplaneistraße sollte die Schmutzwasserableitung dieser Fläche über einen neuen Schmutzwasserkanal mit direktem Anschluss an das Pumpwerk im Bereich der alten Kläranlage erfolgen.

Für die Regenwasserkanalisation ergibt sich aufgrund der Anhebung des Schutzniveaus durch die Gemeinde, der Zunahme von Starkregenereignissen sowie zum Teil noch nicht umgesetzter Maßnahmen aus dem letzten Generalentwässerungsplan Sanierungsbedarf insbesondere im Bereich Kirchstraße, Kaplaneistraße, Rathausstraße sowie in den Bereichen Wallstraße und der Straße Hochend zwischen Krokusweg und Henningsweg. Die Anhebung des Schutzniveaus (Überstau  $n \leq 0,20$  1/a in Wohngebieten) macht teils langfristig angelegte Sanierungsmaßnahmen für das Regenwasserkanalnetz erforderlich. Die über-

**Gemeinde Rheurdt**  
**Generalentwässerungsplan Ortsteil Rheurdt**

---

schlägig ermittelten Baukosten für die hydraulischen Sanierungsmaßnahmen des Regenwasserkanals betragen 1,24 Mio € (netto, gerundet). Die geplanten Sanierungsmaßnahmen aus hydraulischen Gründen sind mit den derzeit laufenden Kanalsanierungsplanungen aus baulichen Gründen sowie etwaiger weiterer Planungen (z. B. Straßensanierung) abzugleichen und in einem Gesamtkonzept zu vereinen.

Die in den letzten Jahren häufig im Rahmen der Erschließung neuer Wohngebiete umgesetzten Maßnahmen zum Schutz gegen wild abfließendes Wasser vom Schaephuysener Höhenzug bieten ausreichend Schutz. Darüber hinaus existieren ältere Speichermulden und Versickerungen, deren Kennwerte für eine Nachweisführung nicht ausreichend bekannt sind. Diese sind bei zukünftigen Regenereignissen zu beobachten und im Bedarfsfall näher zu untersuchen.

Unabhängig von den geführten Nachweisen und den geplanten Sanierungsmaßnahmen bedarf es der Eigeninitiative von Privatpersonen und Firmen, sich selbst gegen Schäden aufgrund stärkerer Regenereignisse, die die Bemessungsjährlichkeit des Kanalnetzes und der Sonderbauwerke überschreiten, zu schützen.

Mit den vorliegenden Unterlagen zeigt die Gemeinde Rheurdt gemäß § 57 (1) LWG NRW die Fortschreibung des Generalentwässerungsplanes für den Ortsteil Rheurdt an.

Sachbearbeiter:

Dipl.-Ing. Matthias Jansen

Aufgestellt:

47669 Wachtendonk, 12.02.2019

.....