

Beispiel- LAK

Liegenschaftsbezogenes Abwasserentsorgungskonzept

LAK Teil A

**Autobahn- und
Fernmeldemeisterei**

(L-Nr. 100000)

29.08.2008

Auftraggeber, Anschrift

Auftragnehmer, Anschrift

Inhaltsverzeichnis

0	Administrative Daten	1
1	Veranlassung, Angaben zur Liegenschaft, Aufgabenstellung.....	2
1.1	Veranlassung	2
1.2	Hausverwaltende Dienststelle	2
1.3	Liegenschaft	2
1.4	Örtliche Verhältnisse.....	3
1.5	Übergreifende Sanierungsgesichtspunkte.....	3
2	Bestandsdaten des Abwassersystems	4
2.1	Abwassersysteme.....	4
2.2	Art des Abwassersystems	7
2.3	Sonderbauwerke.....	7
3	Inspektion.....	9
3.1	Optische Inspektion des Abwassersystems	9
3.2	Dichtheitsprüfung.....	10
4	Berichte	11
4.1	Zustandsbericht Regenwassernetz	11
4.1.1	Bautechnik Regenwassernetz	11
4.1.2	Hydraulik Regenwassernetz.....	12
4.2	Zustandsbericht Schmutzwassernetz.....	15
4.2.1	Bautechnik Schmutzwassernetz.....	15
4.2.2	Hydraulik Schmutzwassernetz	16
4.3	Zustandsbericht Sonderbauwerke.....	17
4.4	Betriebsdaten zur Planung	19
5	Generelle Planerische Festlegungen.....	20
5.1	Wasserrechtliche Vorgaben.....	20
5.2	Art des Abwassersystems	20
5.3	Generelle Konzepte	20
5.4	Abwägung genereller Alternativen zur weiteren Bearbeitung im Teil B	22
5.5	Betriebliche Hinweise	23
6	Anlagen.....	24

Planverzeichnis

Plan A 1.0	Übersichtsplan	
Plan A 1.1	Lageplan Bestand Regenwasser	1: 500
Plan A 1.2	Lageplan Bestand Schmutzwasser	1: 500
Plan A 1.3	Netzplan Kanal- und Schachtschäden Regenwasser	1: 500
Plan A 1.4	Netzplan Kanal- und Schachtschäden Schmutzwasser	1: 500
Plan A 1.5	Lageplan Bautechn. Zustandsbewertung Regenwasser	1: 500
Plan A 1.6	Lageplan Bautechn. Zustandsbewertung Schmutzwasser	1: 500
Plan A 1.7	Lageplan Einzugsgebiet Regenwasserabfluss (Bestand)	1: 500
Plan A 1.8	Lageplan Hydraulische Zustandsbewertung RW	1: 500
Plan A 1.9	Lageplan Hydraulische Auslastung RW	1: 500
Plan A 1.10	Lageplan Ablagerungsgefährdete Kanäle RW	1: 500
Plan A 1.11	Lageplan Ablagerungsgefährdete Kanäle SW	1: 500
Plan A 1.12	Fließschema Bestand	

Kommentar: Aufgrund der uneindeutigen Bestandsunterlagen erfolgte die Bezeichnung der Schächte und Haltungen in Abstimmung mit dem AG entgegen dem Grundsatz der Arbeitshilfen Abwasser Anhang A-1.1.1 gegen die Entwässerungsrichtung. Für besondere projektspezifische Randbedingungen ist ein solches Verfahren gemäß Arbeitshilfen Abwasser zulässig.

Kommentar: In den Arbeitshilfen Abwasser wird die Vergabe der Bezeichnungen in Fünfer- oder Zehnerschritten empfohlen. Wegen der geringen Komplexität des vorliegenden Entwässerungssystems wurden für die Bezeichnungen lediglich in Zweierschritten vergeben. Diese Vorgehensweise hat den Vorteil, dass im Rahmen der Inspektion zusätzlich erkundete Netzbereiche leichter in die Systematik eingebunden werden können. Für die Bestandsdokumentation in Liegenschaften des Bundes ergeben sich mit den hier gewählten Bezeichnungen keine nachteiligen Konsequenzen oder Nacharbeiten.

Kommentar: Aufgrund der geringen Ausdehnung der Liegenschaft wird auf den „Übersichtslageplan Bestand“ verzichtet.

Kommentar: Ein Lageplan „Einzugsgebiete Schmutzwasserabfluss“ ist nicht erforderlich, weil die technischen Betriebsstätten der gesamten Liegenschaft zu einem SW-Einzugsgebiet zusammengefasst werden können.

Kommentar: Aufgrund der geringen Ausdehnung der Liegenschaft wurden die Netzpläne Kanal- und Schachtschäden, jeweils für Regenwasser und Schmutzwasser zusammengefasst.

0 **Administrative Daten**

Liegenschaft (LNr.):	Autobahn- und Fernmeldemeisterei (100000)
Fachaufsichtführende Ebene der Bauverwaltung:	Oberfinanzdirektion, Anschrift
Bauaufsichtführende Ebene der Bauverwaltung:	Bauamt, Anschrift
Hausverwaltende Dienststelle:	Straßenbauamt, Anschrift
Nutzung der Liegenschaft:	Autobahn- und Fernmeldemeisterei, Anschrift
Zuständige Wasserbehörde:	Behörde, Anschrift
Kommunale Abwasserbeseitigung:	Gemeinde, Anschrift
Bearbeitung LAK Teil A:	Ingenieurbüro, Anschrift
Grundlage LAK Teil A:	Arbeitshilfen Abwasser, Stand März 2007

Kommentar: Die Grundlage für die Bearbeitung ist die im Ingenieurvertrag festgeschriebene Fassung der Arbeitshilfen Abwasser.

1 Veranlassung, Angaben zur Liegenschaft, Aufgabenstellung

1.1 Veranlassung

Veranlassung für die Aufstellung des LAKs ist der Antrag der Autobahn- und Fernmeldemeisterei auf Erteilung einer Einleitungsgenehmigung für Niederschlagswasser in den Vorfluter.

Als Grundlage für die Entwässerungsplanung wurde auf Veranlassung der Fachaufsichtführenden Ebene der Bauverwaltung der freiberuflich Tätige (*im Folgenden: Auftragnehmer AN*) von der Baudurchführenden Ebene der Bauverwaltung (*im Folgenden: Auftraggeber AG*) mit der Erstellung eines LAK Teil A gemäß den Arbeitshilfen Abwasser (Stand März 2007) beauftragt.

1.2 Hausverwaltende Dienststelle

- Straßenbauamt, Anschrift
- Bauamt, Anschrift

1.3 Liegenschaft

Die Liegenschaft Autobahn- und Fernmeldemeisterei liegt an einer Bundesautobahn und umfasst eine Fläche von 3,65 ha (vgl. Plan A 1.0).

Auf der Liegenschaft befinden sich überwiegend technische Bereiche, wie z.B. Einstellhallen, Kfz-Hallen, eine Streugutlagerhalle, ein Kabel- und Materiallager, sowie Verwaltungsgebäude der Autobahnmeisterei und der Fernmeldemeisterei (vgl. Plan A 1.1 u. Plan A 1.2). Eine Änderung der derzeitigen Nutzung der Liegenschaft ist nicht vorgesehen.

Im Bereich der Streugutlagerhalle sind unabhängig von der LAK-Bearbeitung der Bau einer Sole-Recycling-Anlage sowie der Anschluss der neu gebauten, großen Kfz-Halle an das Regen- und Schmutzwassernetz geplant. Die Betondecke der Hof-/Verkehrsflächen wird in diesem Zuge saniert und z. T. neu erstellt.

Kommentar: Das aktuelle und zukünftige Nutzungskonzept ist eine wesentliche Grundlage für eine sachgerechte Entwässerungsplanung. In der Besprechung zum LAK Teil A ist das Nutzungskonzept durch die Baudurchführende Ebene der Bauverwaltung vorzustellen (vgl. Arbeitshilfen Abwasser Kap. 3.1.4). Für Liegenschaften im Geschäftsbereich des BMVg nimmt zusätzlich der Infrastrukturstab mit der Aufgabe nutzungsbezogene Hinweise einzubringen an den Besprechungen zum LAK teil.

Die Liegenschaft wird über ein Trennsystem entwässert. Das Schmutzwassernetz (vgl. Plan A 1.2) ist an die kommunale Kläranlage der Gemeinde angeschlossen. Im Südwesten sind außerhalb der Liegenschaft gelegene Wohnge-

bäude an das Schmutzwassernetz angeschlossen. Die Regenwasserabflüsse werden an 3 Stellen ungedrosselt in das an der Liegenschaft vorbei fließende Gewässer eingeleitet (vgl. Plan A 1.1). Das Fließschema Bestand (Plan A 1.12) zeigt das hydrologische Ersatzsystem für die Liegenschaft.

1.4 Örtliche Verhältnisse

Die geringen Höhenunterschiede im Gelände werden auf der Liegenschaft durch ausgeprägte Böschungen in den Grünflächen ausgeglichen.

Die Bodenverhältnisse sind durch sandigen Boden, vorherrschend Braunerden, geprägt.

Der maximale Grundwasserspiegel liegt auf der gesamten Liegenschaft mehr als 1 m unter der Geländeoberkante.

Die Liegenschaft liegt nicht in einer Wasserschutzzone.

Das Einleitungsgewässer ist überlastet. Die Niederschlagsabflüsse von der Liegenschaft werden an 3 Stellen ungedrosselt und ohne Vorreinigung eingeleitet.

1.5 Übergreifende Sanierungsgesichtspunkte

Die Bundesautobahn wird derzeit im Bereich der Liegenschaft dreispurig ausgebaut. Da die Zufahrt zur Liegenschaft ebenfalls umgebaut werden soll, sind auf der Liegenschaft mittelfristig Tiefbauarbeiten zur Befestigung der Verkehrsflächen geplant. Die erforderlichen Baumaßnahmen am Abwassersystem sollen aus Gründen der Wirtschaftlichkeit in einem Zuge mit dem Umbau der Verkehrsflächen durchgeführt werden.

2 Bestandsdaten des Abwassersystems

Bei der Beauftragung des LAKs lagen noch keine digitalen Daten für die Liegenschaft vor. Von der hausverwaltenden Dienststelle (Straßenbauamt) wurden analoge Bestandsunterlagen (Stand 1987) zur Verfügung gestellt.

Im Vorfeld der LAK- Bearbeitung wurden von dem Vermessungsbüro, Anschrift, im Zeitraum vom 01.03.2008 bis 01.04.2008 auf der Liegenschaft Vermessungsarbeiten gemäß den Baufachlichen Richtlinien Vermessung (BFR Verm), Stand 2007, durchgeführt.

Die Stammdaten des Abwassersystems wurden

- durch Übernahme und Prüfung der vorhandenen Bestandsunterlagen (Feldvergleich) und
- anhand der geometrischen Informationen aus der Vermessung

erstellt sowie

- mit den Informationen aus der optischen Kanalinspektion

vervollständigt.

Nach Abschluss der optischen Inspektion mussten einige Haltungs- und Leitungsbezeichnungen gegenüber den Angaben des „vorläufigen Lageplans Bestand Abwasser“ korrigiert werden, da sich aufgrund der Inspektion eine von den ursprünglichen Annahmen abweichende Netzstruktur ergeben hat. Die durch die Umbenennung nicht mehr mit den Videoaufzeichnungen übereinstimmenden Haltungen und Leitungen sind in Anlage 4 aufgeführt.

Kommentar: Bei der Übernahme von Fachdaten aus analogen Bestandsunterlagen sind diese durch einen Feldvergleich zu überprüfen.

2.1 Abwassersysteme

Das Schmutzwassernetz der Liegenschaft entwässert über ein kommunales Pumpwerk (200PW01) zur Kläranlage (vgl. Plan A 1.2). Das kommunale Pumpwerk liegt innerhalb der Liegenschaft.

Die Regenabflüsse werden ungedrosselt in das als Vorflut genutzte Fließgewässer eingeleitet. Rund 80 % der Abflüsse entfallen auf die Einleitstelle nordwestlich der Liegenschaft (Übergabepunkt: Schacht 100001). Der östliche Liegenschaftsbereich (Fernmeldemeisterei, Kabellager) ist nicht an das Gesamt-Regenwassernetz angeschlossen, sondern entwässert direkt über 2 Einleitstellen (110000EIN1 und 120000EIN1) in den Vorfluter.

Kommentar: Hinweise und wasserrechtliche Dokumente zu den Einleitungen sollten, soweit vorhanden, in der Anlage beigefügt werden (vgl. 4.4

Betriebsdaten zur Planung).

Die Länge des Abwassernetzes umfasst ca. 2,1 km Haltungen und Leitungen, die sich folgendermaßen auf die Teilnetze verteilen:

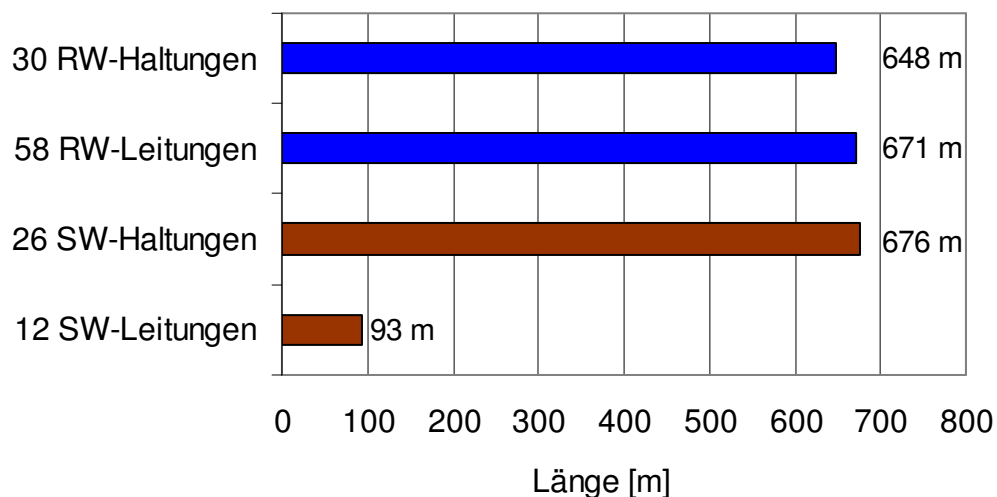


Abbildung 1 Anzahl und Gesamtlängen der Regen- und Schmutzwasserhaltungen und -leitungen

Die Anzahl der Schächte beträgt 55:

- 24 im Schmutzwassernetz und
- 31 im Regenwassernetz.

Die Schmutzwasserleitungen haben alle einen Nenndurchmesser von 150 mm. Bei den Regenwasserleitungen kommen Nenndurchmesser von DN 100, DN 150 und DN 200 vor. Bei den Haltungen kommen Nenndurchmesser von DN 150 bis DN 500 vor. Die Verteilung der Nenndurchmesser auf die Haltungen und Leitungen ist in Abbildung 2 dargestellt.

RW-Leitungen:	SW-Leitungen:
---------------	---------------

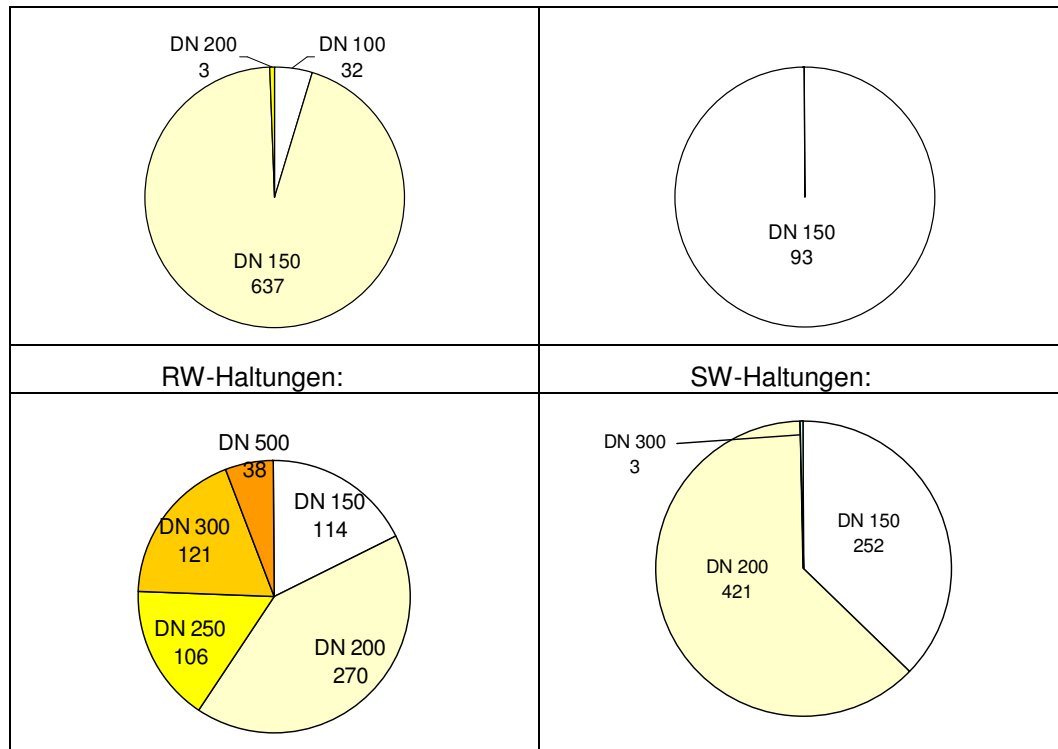


Abbildung 2 Verteilung der Nenndurchmesser der RW- und SW-Haltungen und Leitungen (Angaben in [m])

Die verwendeten Materialien Beton, Steinzeug (STZ) und Kunststoff (PVC) verteilen sich folgendermaßen über die Gesamtlängen:

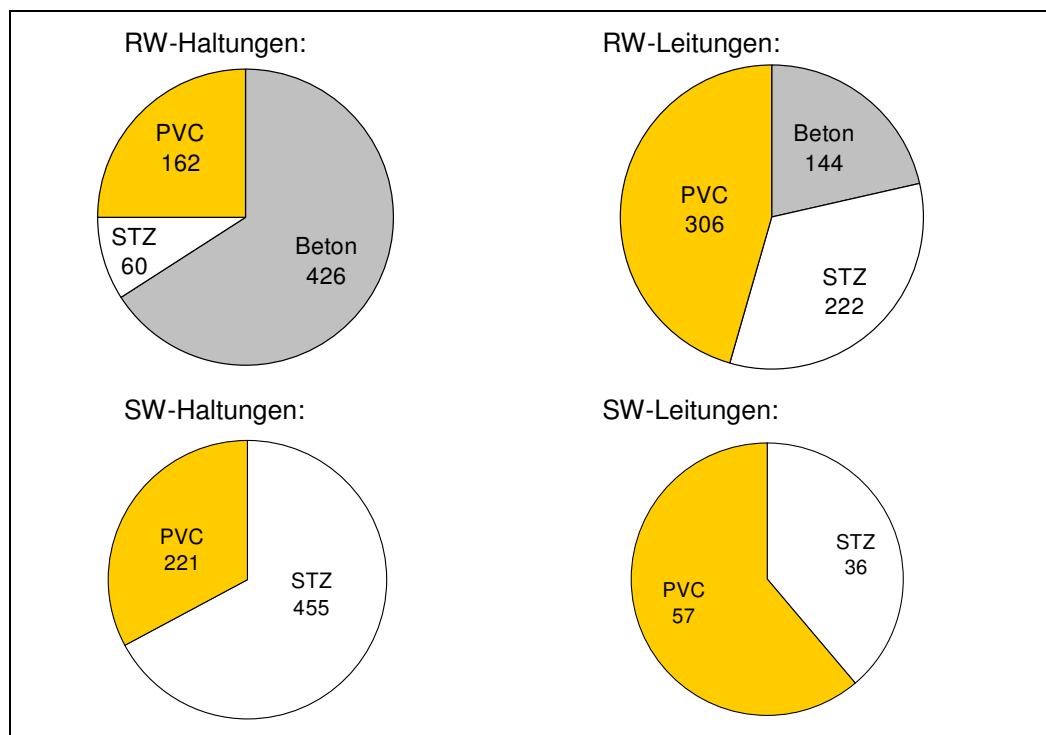


Abbildung 3 Verteilung der Materialien der RW- und SW-Haltungen und Leitungen (Angaben in [m])

Das Abwassersystem entwässert eine Gesamtfläche von 3,65 ha. Die Fläche gliedert sich in folgende Flächenarten:

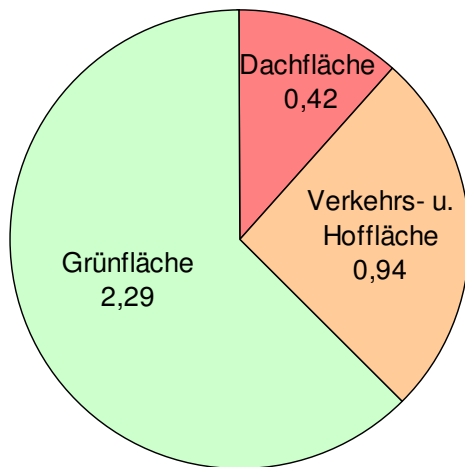


Abbildung 4 Verteilung der Flächenarten auf der Liegenschaft (Angaben in [ha])

Kommentar: Für einen Überblick über den Kanalbestand empfiehlt sich eine längenabhängige Darstellung der Material-, Größen- und Altersstruktur, soweit Daten hierzu vorliegen. Das Einzugsgebiet ist durch Angaben zu befestigten und unbefestigten Flächen zu charakterisieren.

2.2 Art des Abwassersystems

Das Abwassersystem der Liegenschaft ist ein Trennsystem.

2.3 Sonderbauwerke

Folgende Sonderbauwerke sind auf der Liegenschaft vorhanden (vgl. Plan A 1.1 und Plan A 1.2).

- Kleinkläranlage 201KLA02 (Dreikammerklärgrube; außer Betrieb)
- SW-Pumpwerk 200PW01 (Pumpenleistung 20 l/s; Betreiber: Gemeinde)
- Versickerungsschacht 110SI01 (nicht funktionsfähig, außer Betrieb)
- Auslaufbauwerke 110000EIN1, 120000EIN2

Die SW-Abflüsse der Kfz-Halle sowie die Abflüsse vom 60 m² großen, der Kfz-Halle vorgelagerten Waschplatz im Südwesten der Liegenschaft werden über eine Abscheideranlage für Leichtstoffe behandelt. Diese besteht aus folgenden Bauwerken:

- Sandfang 201SF01 (Beckeninhalt: 5000 Liter; Baujahr: 1989)
- Benzinabscheider 201B01 (Nenngroße 15; Baujahr: 1989)
- Koaleszenzabscheider 201K01 (Nenngroße 6; Baujahr: 1989)

■ Probenahmeschacht 201P01

Kommentar: Die Bezeichnung der Kleinkläranlage mit 201KLA02 ist historisch bedingt. Auf der Liegenschaft war in der Vergangenheit mindestens eine weitere Kleinkläranlage vorhanden.

Kommentar: Die Bezeichnungen der Auslaufbauwerke 110000EIN1 und 120000EIN2 sind historisch bedingt und wurden aufgrund der einfacheren Bearbeitung im Rahmen des Beispiel-LAK's nicht an die neuen Bezeichnungskonventionen angepasst.

3 Inspektion

3.1 **Optische Inspektion des Abwassersystems**

Die optische Inspektion und die vorbereitende Reinigung wurden von der Inspektionsfirma, Anschrift, im Zeitraum vom 03.05.2008 bis zum 06.06.2008 durchgeführt.

Mit der optischen Inspektion wurden die Haltungen, Schächte und Anschlussleitungen des Regen- und Schmutzwassernetzes sowie Grundleitungen, soweit sie als solche identifizierbar und inspizierbar waren, in ihrem baulichen Zustand erfasst. Die nicht inspizierten abwassertechnischen Anlagen sind aus den Plänen Plan A 1.5 und Plan A 1.6 ersichtlich („Sonstige“).

Die 31 Schächte des Regenwasser- und 24 Schächte des Schmutzwassernetzes wurden vollständig inspiziert.

Bezogen auf die jeweilige Gesamtlänge wurden die

- Regenwasserhaltungen zu 95 %,
- Regenwasserleitungen zu 50 %
- Schmutzwasserhaltungen zu 92 %
- Schmutzwasserleitungen zu 70 %

inspiziert.

Kommentar: Grundsätzlich ist der Zustand aller abwassertechnischen Anlagen zu erfassen.

Im vorliegenden Beispiel konnten aus technischen Gründen Teile der Anschlussleitungen nicht inspiziert werden bzw. es konnten ersatzweise auch keine Dichtheitsprüfungen durchgeführt werden.

Im Rahmen des LAK Teil B ist auf diese Leitungen einzugehen. Es sind Maßnahmen vorzusehen, die

- *einen Verzicht auf die Anschlussleitungen ermöglichen (z. B. im Rahmen des Entwässerungskonzeptes: Versickerung),*
- *eine bautechnische Sanierung vorsehen (z. B. im Rahmen der Haltungssanierung),*
- *durch bautechnische Aktivitäten eine Inspektionsfähigkeit ermöglichen (z. B. Herstellung von Revisionsöffnungen, Beseitigung von Hindernissen),*
- *eine Dichtheitsprüfung ermöglichen oder*
- *den Einsatz von neuen Inspektionstechniken vorsehen.*

Anlagen des Abwassersystems, die wassergefährdende Stoffe ableiten oder sammeln können und aus technischen Gründen weder inspiziert noch auf Dichtheit geprüft wurden, sind im Rahmen von Sofortmaßnahmen in einen solchen Zustand zu versetzen, dass eine einwandfreie Einschätzung der Dichtheit erfolgen kann. Die Untersuchungen sind dann unmittelbar auszuführen und auszuwerten.

Fallweise ergibt sich danach wieder ein unmittelbares Sanierungserfordernis.

Die Videoaufnahmen der optischen Inspektion sind als Anlage 6 beigelegt.

Kommentar: Die Videoaufnahmen sind im Beispiel nicht enthalten.

Der bauliche Zustand der Sonderbauwerke wurde durch Inaugenscheinnahme erfasst. Die aus dem Betrieb genommene Kleinkläranlage und das von der Gemeinde betriebene SW-Pumpwerk waren nicht Bestandteil der Untersuchung.

3.2 Dichtheitsprüfung

Eine Dichtheitsprüfung ist im Rahmen der Erstfassung des Bestandes nicht erforderlich.

Kommentar: Hinweise zu Dichtheitsprüfungen sind in den Arbeitshilfen Abwasser, Anhang A-2.5 enthalten.

4 Berichte

4.1 Zustandsbericht Regenwassernetz

4.1.1 Bautechnik Regenwassernetz

Die Einzelschäden des Regenwasser-Netzes sind in Plan A 1.3 dargestellt.

Die Ergebnisse der Zustandsbewertung des Regenwassernetzes zeigt der Lageplan „Bautechnische Zustandsbewertung Regenwasser“ (Plan A 1.5). In Anlage 2 ist die Zustandsbewertung tabellarisch getrennt für Haltungen, Leitungen und Schächte dokumentiert.

- Die Bewertung der RW-Haltungen ergibt sich zu:

Untersuchte Haltungen = 29

Gesamtlänge = 642 m

Systemzahl = 145

Systemklasse = 2

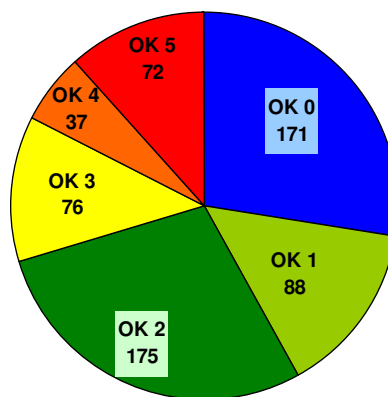


Abbildung 5 Verteilung der Objektklassen (OK) für Haltungen, Angaben in [m]

- Die Bewertung der RW-Anschlussleitungen ergibt sich zu:

Untersuchte Leitungen = 27

Gesamtlänge = 446 m

Systemzahl = 136

Systemklasse = 1

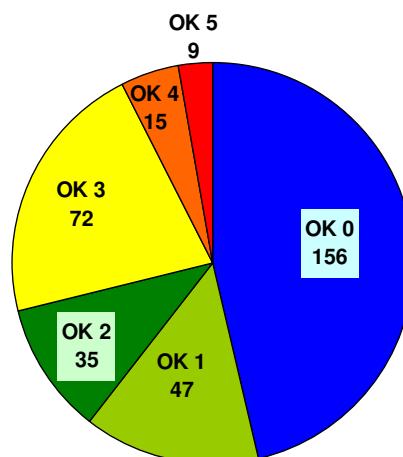


Abbildung 6 Verteilung der Objektklassen (OK) für Leitungen, Angaben in [m]

- Die Bewertung der RW-Schächte ergibt sich zu:

Untersuchte Schächte = 31

Systemzahl = 130

Systemklasse = 2

Die Schachtklassen 1 und 3 sind nicht belegt.

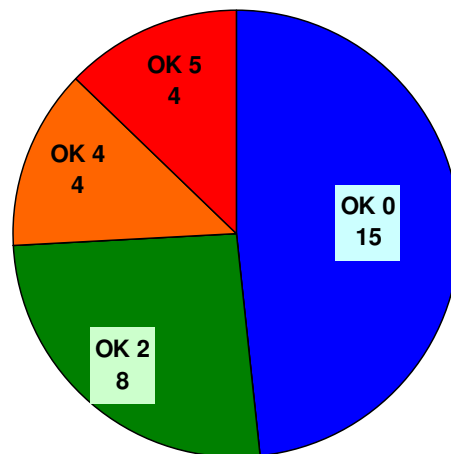


Abbildung 7 Anzahl der Schächte je Objektklasse (OK)

Örtliche Schadensschwerpunkte des Regenwassernetzes befinden sich im Bereich hinter der Einstellhalle im Norden der Liegenschaft und im Zufahrtsbereich (vgl. Plan A 1.5).

Insgesamt ist das Regenwassernetz in einem guten baulichen Zustand (Systemklasse 2 bzw. 1).

4.1.2 Hydraulik Regenwassernetz

Die Festlegung der Haltungsflächen für die hydraulische Nachrechnung (vgl. Plan A 1.8) erfolgte gemäß ATV-Arbeitsblatt A 118, anhand der Planunterlagen und einer Ortsbegehung unter Berücksichtigung örtlicher Verhältnisse (Leitungsverlauf, Straßeneinläufe, Rinnen, Böschungen etc.).

Für die hydraulische Nachrechnung wurden aus modelltechnischen Gründen für die Systemauslässe des Regenwassernetzes die Schächte 110000EIN1 und 120000EIN1 eingefügt. Dies führt zu zwei unterschiedlichen Stammdatensätzen, die in den folgenden Dateien enthalten sind:

- Stammdatensatz Bestand (Datei: Beispiel_LAK_Teil_A_Bestand_Zustand.XML)
- Stammdatensatz Hydraulik (Datei: Beispiel_LAK_Hydraulik_Teil_A_RW.XML)

Kommentar: Für die Definition des hydraulischen Ersatzsystems ist der Stammdatensatz im Bedarfsfall zu überarbeiten, z.B. für

- die Definition freier Auslässe,
- die modelltechnische Nachbildung von Sonderbauwerken oder
- die Verknüpfung von Haltungen, die nicht über einen Schacht verbunden sind.

Dies führt i.d.R. zu einem separaten „Stammdatensatz Hydraulik“.

Die Nachrechnung des Regenwassernetzes im IST-Zustand erfolgte als hydrodynamische Einzelsimulation mit dem hydrodynamischen Abflusstransportmodell HYSTEM-EXTRAN (Version 6.6).

Kommentar: Das Zeitbeiwertverfahren ist für den Nachweis der ausreichenden Dimensionierung nicht geeignet. Es ist lediglich ein Bemessungsverfahren. Mit einer hydrodynamischen Einzelsimulation kann das Abflussverhalten nachgerechnet und die ausreichende Dimensionierung eines Kanalnetzes nachgewiesen werden. Zusätzlich können konkrete Aussagen zu überstauenden Wassermengen für den gewählten Lastfall getroffen werden.

Hydraulische Auslastung

Für die Belastung des Netzes wurde ein Modellregen nach EULER (Typ 2) mit einer Häufigkeit von $n = 0,2/a$ (normale Betriebs- und Werkstättenbereiche) und einer Dauer von 20 Minuten verwendet. Als Grundlage für die Erstellung der Modellregen dienten die KOSTRA-Daten des Deutschen Wetterdienstes (DWD 1.0), die anhand einer örtlich, gemessenen Niederschlagszeitreihe als ortsgültig identifiziert wurde. Grundsätzlich sind, soweit keine anderen Daten vorliegen, die Daten des aktuellen Kostra-Atlas zu verwenden.

Mit der hydrodynamischen Einzelsimulation wird gemäß Arbeitshilfen Abwasser (Anh. A-4.3.4) die hydraulisch ausreichende Dimensionierung einfacher Kanalnetze belegt, wenn der gewählte Modellregen ohne Überstau abgeleitet werden kann.

Die Systemdokumentation und die Ergebnisse der hydraulischen Berechnung sind in Anlage 3 enthalten.

Die hydraulische Auslastung der Kanäle gemäß der hydraulischen Berechnung ist im Lageplan „Hydraulische Auslastung RW“ (Plan A 1.9) dargestellt:

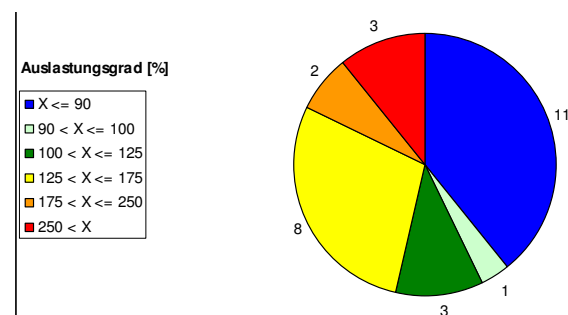


Abbildung 8 Hydraulische Auslastung des RW-Netzes

Kommentar: Anhand der hydraulischen Auslastung von Haltungen bzw. Schächten kann der Bedarf zur haltungsbezogenen Sanierung festgestellt werden. Zusätzlich kann durch die Betrachtung von Längsschnitten die Ursache für einen Ein- oder Überstau ausgemacht werden.

Für die Haltung / den Schacht 100025 wird für die fünfjährige Belastung mit dem Modellregen numerisch ein Überstau von 0,2 Minuten ausgewiesen, der hydraulisch nicht von Belang ist. Von Seiten des Betriebes sind keine hydraulischen Überlastungen des Netzes bekannt. Hinzu kommt, dass die Zuflusssituation von der neu gebauten Kfz-Halle im Bereich der Haltung z. Z. neu gestaltet wird. Der Zufluss zum Regenwasserkanal teilt sich dadurch zukünftig gleichmäßiger auf die Haltungen 100023 und 100025 auf, so dass die gegenwärtige Überlastung der Haltung / des Schachtes 100025 beseitigt wird.

Insgesamt besteht im Regenwasserkanalnetz kein hydraulisch bedingter Sanierungsbedarf.

Hydraulische Zustandsbewertung

Die hydraulische Zustandsklassifizierung erfolgte gemäß Arbeitshilfen Abwasser Anh. 3.3.1 durch Auswertung von Überstauereignissen auf der Basis von Einzelsimulationen mit Modellregen. Auf der Grundlage der erforderlichen Überstauhäufigkeit ($n_{\text{erf}} = 0,2$) wurden fünf Simulationen mit den vorgegebenen Niederschlagsbelastungen gem. Tab. A-3-101 durchgeführt. Analog zur Ermittlung der hydraulischen Auslastung dienten die KOSTRA-Daten des Deutschen Wetterdienstes (DWD 1.0) als Grundlage für die Erstellung der Modellregen nach EULER (Typ 2), die anhand einer örtlich, gemessenen Niederschlagszeitreihe als ortsgültig identifiziert wurde. Grundsätzlich sind, soweit keine anderen Daten vorliegen, die Daten des aktuellen Kostra-Atlas zu verwenden.

Im Anschluss erfolgte die Ermittlung der hydraulischen Zustandsklassen durch Auswertung der Überstauereignisse. 31 Schächte wurden der Zustandsklasse 0 und 1 Schacht der Zustandsklasse 1 zugeordnet.

Die hydraulischen Zustandsklassen wurden auf Grundlage der Berechnungsergebnisse der Schächte festgelegt und den in Fließrichtung unterhalb gelegenen Haltungen zugeordnet.

Die Systemzahl Hydraulik ergibt sich zu $SY = 0,03$.

Die Systemklasse Hydraulik ergibt sich $SYK = 0$

Das Regenwassernetz ist insgesamt in einem sehr guten hydraulischen Zustand

Die Ergebnisse der hydraulischen Zustandsklassifizierung für das Regenwassernetz sind in Anlage 3 enthalten und im Lageplan „Hydraulische Zustandsklassifizierung“ (Plan A 1.8) dargestellt.

Die Ergebnisdaten der hydraulischen Berechnungen und der hydraulischen Zustandsklassifizierung sind in den Dateien 3-1-Berechnungsergebnisse.pdf, 3-2-Ergebnis_Zustandsklassifizierung.pdf abgelegt.

Kommentar: Die hydraulische Zustandsklassifizierung gemäß Arbeitshilfen Abwasser dient dem liegenschaftsübergreifenden Vergleich der hydraulischen Leistungsfähigkeit der Kanalnetze.

Für das vorliegende Beispiel bedeutet die Einordnung mehrerer Haltungen in die Klasse 4 lediglich, dass in den Haltungen bei der Berechnung mit der Mindestregenhäufigkeit ein Rückstau eintritt.

Aus den Ergebnissen der hydraulischen Zustandsklassifizierung lässt sich kein haltungsbezogener Sanierungsbedarf ableiten.

4.2 Zustandsbericht Schmutzwassernetz

4.2.1 Bautechnik Schmutzwassernetz

Die Einzelschäden des SW-Netzes sind in Plan A 1.4 dargestellt.

Die Ergebnisse der Zustandsbewertung zeigt der Plan „Bautechnische Zustandsbewertung Schmutzwasser“ (Plan A 1.6). In Anlage 2 ist die Zustandsbewertung tabellarisch für Haltungen, Leitungen und Schächte dokumentiert.

■ Die Bewertung der SW-Haltungen ergibt sich zu:

Untersuchte Haltungen = 20

Gesamtlänge = 632 m

Systemzahl = 90

Systemklasse = 1

Die Klasse 4 ist nicht belegt.

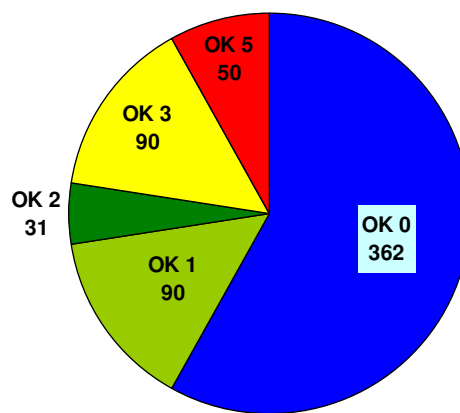


Abbildung 9 Verteilung der Objektklassen (OK) für Haltungen, Angaben in [m]

■ Die Bewertung der SW-Anschlussleitungen ergibt sich zu:

Untersuchte Leitungen = 8

Gesamtlänge = 61 m

Systemzahl = 13

Systemklasse = 1

Da 7 der 8 inspizierten SW-Leitungen mit der Objektklasse 0 und eine SW-Leitung mit der Objektklasse 1 bewertet wurden, wird auf eine grafische Darstellung der Objektklassen verzichtet.

■ Die Bewertung der SW-Schächte ergibt sich zu:

Untersuchte Schächte = 24

Systemzahl = 35

Systemklasse = 1

Die Klassen 1, 3 und 5 sind nicht belegt.

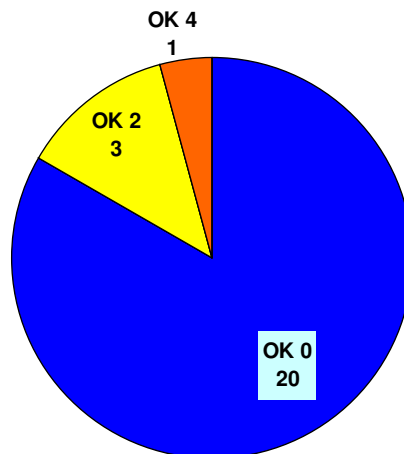


Abbildung 10 Anzahl der Schächte je Objektklasse (OK)

Der örtliche Schadensschwerpunkt des Schmutzwassernetzes ist dem Plan A 1.6 zu entnehmen. Es handelt sich dabei um die Haltung 200006, die sich im nördlichen Bereich der Liegenschaft in der Grünfläche hinter der Einstellhalle befindet.

Insgesamt ist das Schmutzwassernetz in einem sehr guten baulichen Zustand (Systemklasse 1).

4.2.2 Hydraulik Schmutzwassernetz

Für den hydraulischen Nachweis des Schmutzwassernetzes wurde gem. Arbeitshilfen Abwasser (Anh. 4.4) eine vereinfachte Berechnung in Tabellenform durchgeführt.

Da für die Liegenschaft keine Messwerte zu Trockenwetterabflüssen, Trinkwasserverbräuchen oder Belegungsstärken vorlagen, wurde die Vollfülleleistung der Haltungen einem auf der sicheren Seite liegenden Schmutz- und Fremdwasseranfall gegenübergestellt.

Der Schmutzwasseranfall wurde dementsprechend mit 20 Einwohnerwerten je Haltung bei einem spezifischen Schmutzwasseranfall von 200 l/(E d) berechnet. Der Fremdwasseranfall wurde mit 0,3 l/(s ha) bei einer fiktiven Haltungsfläche von jeweils 1 ha berechnet (vgl. Tabelle, Anlage 3).

Zusätzlich ist an die Haltung 201006 ein nicht überdachter Kfz-Waschplatz mit einer Fläche von ca. 60 m² angeschlossen. Für den Abfluss vom Waschplatz wurde zusätzlich ein Maximalabfluss von 5 l/s angenommen. Für einen Niederschlag mit einer Dauer von 5 Minuten und 5-jähriger Wiederkehrzeit ergibt sich für die Fläche ein Maximalabfluss von 1,5 l/s, so dass auch im Regenwetterfall die Annahme auf der sicheren Seite liegt.

Probleme traten nach Auskunft des Nutzers und Betreibers bislang nicht auf.

Trotz der Annahmen auf der sicheren Seite wird in keiner Schmutzwasserhaltung die hydraulische Leistungsfähigkeit erreicht oder überschritten.

Kommentar: Durch grobe, auf der sicheren Seite liegende Annahmen kann die hinreichende Leistungsfähigkeit des SW-Netzes festgestellt werden. Im Bedarfsfall sind detaillierte Betrachtungen durchzuführen. In diesem Fall ist auf Grundlage von

- Einwohnerwerten (bzw. Belegungsstärken),
- den tatsächlichen Wasserverbräuchen,
- dem tatsächlichen Schmutz- und Fremdwasseranfall sowie
- der zeitlichen Verteilung (Jahr, Woche, Tag, Stunde)

der Trockenwetterabfluss genauer zu ermitteln.

Für den Bereich der Bundeswehr werden z.B. in den Baufachlichen Richtlinien für die Durchführung von Baumaßnahmen der Bundeswehr [BFR allgemeiner Teil - Teil 0; Stand 2000] je Person bis zu 150 l/d angegeben. Der Wert kann im Einzelfall durch den Einfluss von „Heimschläfern“ deutlich darunter liegen. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass sich bei Nutzungsänderungen wieder ein Schmutzwasseranfall von bis zu 150 l/d je Soldat ergeben kann.

Bei der Beurteilung der hydraulischen Leistungsfähigkeit des SW-Netzes sind betriebliche Erfahrungen unbedingt zu berücksichtigen. Wenn die Trockenwetterberechnungen auf grob geschätzten Eingangsdaten basieren, sind Hinweise des Betreibers und Nutzers die wichtigsten Anhaltspunkte.

Falls mit einer tabellarischen Berechnung auf Grundlage des detaillierten Trockenwetteranfalls die hydraulische Leistungsfähigkeit des Schmutzwassernetzes nicht nachgewiesen werden kann und sich ein hydraulisch bedingter Sanierungsbedarf des Schmutzwassernetzes ergibt, ist im LAK Teil B eine hydrodynamische Trockenwettersimulation auf Basis von IST- und Prognosewerten durchzuführen und der tatsächliche Sanierungsbedarf festzulegen.

4.3 Zustandsbericht Sonderbauwerke

Bei den Sonderbauwerken wurde lediglich die Abscheideranlage untersucht.

Die Kleinkläranlage wurde nicht inspiziert, da sie nicht mehr in Betrieb ist.

Der Versickerungsschacht 110SI01 wurde nicht inspiziert, da er nicht funktionsfähig und außer Betrieb ist. Die Dachflächen des Verwaltungsgebäudes sind an die Haltung 110001 angeschlossen.

Das kommunale SW-Pumpwerk wurde nicht inspiziert, da es nicht zur Liegenschaft gehört.

Die Abscheideranlage, bestehend aus

- Sandfang 201SF01,
- Benzinabscheider 201B01,
- Koaleszenzabscheider 201K01 und
- Probenahmeschacht 201P01,

hält die Öl- und Treibstoffteilchen aus dem Reinigungswasser zurück, welches bei der Fahrzeugwäsche und -wartung in und vor der Kfz-Halle anfällt.

Zum Zeitpunkt der Untersuchung wurden keine ersichtlichen Mängel festgestellt. Die vorgeschriebenen Kontrollen und Wartungsarbeiten wurden regelmäßig durchgeführt und im Betriebstagebuch dokumentiert. Die letzte Generalinspektion erfolgte im Jahre 2005 und ergab keine Mängel. Störfälle sind nicht aufgetreten.

Kommentar: Abhängig von der Bauwerksart sind Ergebnisse der Sichtprüfung des baulichen Zustands (z.B. Risse, Korrosion) und der Funktionskontrolle maschineller Einrichtungen (z.B. Kontrolle Pumpen, Schieber) zusammenzufassen.

Daten über den Zustand von Sonderbauwerken, die aufgrund rechtlicher Vorgaben, wie z. B.

- den Eigenkontroll- bzw. Selbstüberwachungsverordnungen der Länder,
- den Bauartenzulassungen der Länder,
- kommunalen Satzungen oder
- Wasserrechtsbescheiden (Genehmigungen, Erlaubnisse),

im laufenden Betrieb erfasst werden, sind vom Betreiber zur Verfügung zu stellen.

Kommentar: Für Abscheideranlagen sind der Prüfbericht der letzten Generalinspektion sowie die im Betriebstagebuch dokumentierten Kontroll- und Wartungsarbeiten vom Betreiber zur Verfügung zu stellen und diesem Erläuterungsbericht beizufügen. Diese Dokumente werden für das vorliegende LAK zu einem späteren Zeitpunkt ergänzt.

Die Abscheider 201B01 (NG 15) und 201K01 (NG 6) sind für den maximalen Zufluss von 5,5 l/s ausreichend dimensioniert. Der Benzinabscheider mit der Nenngröße 15 ist für den maximalen Zufluss überdimensioniert, ein Abscheider der Nenngröße 6 wäre ausreichend. Der Schlammfang (Volumen 5.000 l) ist bezogen auf die Nenngröße der Abscheider ausreichend dimensioniert. Seine Größe entspricht dem doppelten Mindestinhalt für einen Schlammfang bei der Fahrzeugwäsche mit Hochdruckreinigungsgeräten (vgl. DIN 1999).

Das SW-Pumpwerk ist mit einer Pumpenleistung von 20 l/s hydraulisch ausreichend dimensioniert, um den maximalen Abfluss der Haltungen 200004, 201101 und 201P01, insgesamt 19,7 l/s (Ermittlung mit großen Sicherheiten; vgl. Anlage 3), zu fördern. Von Seiten des Betriebes gibt es keine negativen Erfahrungen. Ein Einstau von Schmutzwasser wurde nicht beobachtet.

4.4 Betriebsdaten zur Planung

Betriebliche Probleme (wie z.B. Geruchsprobleme) oder bauliche Mängel des Abwassersystems sind dem Betreiber nicht bekannt.

Der Versickerungsschacht 110SI01 ist verschlämmt und daher nicht mehr im Betrieb. Die Dachflächen des Verwaltungsgebäudes sind stattdessen an die Haltung 110001 angeschlossen.

Zu den Schmutzwassermengen je Gebäudeanschluss sind keine Angaben vorhanden.

Kommentar: Vom Betreiber sind im Vorfeld der Planung

- administrative Daten (z.B. Einleitungsgenehmigung, Gebührenbescheid),
- liegenschaftsbezogene Daten (z.B. Abwassermengen, Kosten) und
- bauwerksbezogene Daten (z.B. bauliche Mängel, Kosten),

soweit vorhanden, zusammenzustellen und betrieblich zu bewerten.

Mögliche konkrete Hinweise des Betriebes, die für die Planung von Belang sind, werden im Anhang 10.8 „Betriebsdaten zum LAK“ der Arbeitshilfen Abwasser aufgeführt.

5 Generelle Planerische Festlegungen

5.1 Wasserrechtliche Vorgaben

Alle erforderlichen wasserrechtlichen Genehmigungen liegen vor und sind gültig.

Gemäß der Vorgabe der Wasserbehörde sind die Niederschlagsabflüsse von der Liegenschaft auf $1,5 \text{ l/(s ha } A_{\text{ges}})$ für eine Wiederkehrzeit von $T = 5 \text{ a}$ zu drosseln.

Außerdem schreibt die Wasserbehörde den Bau eines Kontroll- und Reinigungsbeckens vor der Einleitung in das Fließgewässer bzw. das erforderliche Rückhaltebecken vor.

Weitere wasserrechtliche Vorgaben für die Sanierungsmaßnahmen auf der Liegenschaft existieren nicht.

Kommentar: Wasserrechtliche Vorgaben können im Bedarfsfall mit dem Ziel einer einvernehmlichen Lösung mit der Genehmigungsbehörde diskutiert und abgestimmt werden. Oftmals kann der Umfang erforderlicher Baumaßnahmen durch betriebliche Maßnahmen vermindert werden. Die Bauverwaltung vertritt dabei die Interessen des Eigentümers und Betreibers der abwassertechnischen Anlagen und ist daher gefordert, auf wirtschaftliche Lösungen zu drängen. Dazu können auch betriebliche und organisatorische Maßnahmen gehören, die äquivalent zu baulichen Anlagen die Einhaltung wasserrechtlicher Vorgaben bewirken.

Schriftliche Vorgaben der zuständigen Behörde, z.B. in Form von Merkblättern, sind in das LAK Teil A aufzunehmen.

5.2 Art des Abwassersystems

Die Art des Abwassersystems, ein Trennsystem, wird beibehalten.

5.3 Generelle Konzepte

Die generellen Konzepte zur Sanierung des Abwassersystems wurden bei einem Abstimmungsgespräch am 20.08.2008 mit dem Betreiber der Liegenschaft und dem Bauamt festgelegt. Das Protokoll der Besprechung ist in Anlage 7 beigelegt.

Kommentar: Im Beispiel ist das Besprechungsprotokoll nicht enthalten.

Sofortiger Handlungsbedarf

Sofortiger Handlungsbedarf ergibt sich für die Sanierung der SW-Haltung 200006, da durch die festgestellten $1,5 \text{ cm}$ breiten und 60 cm langen Längsrisse Wasser in die Haltung eindringt und die Standsicherheit des Rohres nicht gewährleistet ist. In der Folge besteht außerdem die Gefahr eine Hohlraumbildung durch Ausspülung von Bodenmaterial und letztlich die Möglichkeit eines Einsturzes.

Für die verbleibenden Haltungen und Schächte der Klasse 5 ist eine kurzfristige Sanierung erforderlich.

Kanalnetz

Die gegenwärtige Trassenführung auf der Liegenschaft soll generell beibehalten werden, da abweichende Trassenführungen u. U. aufwendige Baumaßnahmen im Bereich befestigter Flächen und damit hohe Folgekosten und Störungen des Betriebs der Liegenschaft nach sich ziehen.

Zusätzliche Neuplanungen sollen soweit möglich Trassenverläufe in Grünbereichen am Nordrand der Liegenschaft vorsehen.

Die anstehenden Tiefbauarbeiten im Zuge des Autobahnausbaus (vgl. 1.3) sollen genutzt werden, um zeitgleich die Leitungsführung im Zufahrtsbereich neu zu ordnen und weitere Sanierungsmaßnahmen am Kanalsystem der Liegenschaft durchzuführen.

Regenwasser- Einleitungen

Der Abfluss von der Liegenschaft soll durch ein vorgeschaltetes Regenrückhaltebecken (RRB) auf das vorgeschriebene Maß (vgl. 5.1) gedrosselt werden. Das Becken ist aufgrund der Entwässerungssituation außerhalb der Liegenschaft vorzusehen. Flächen hierfür stehen im Bereich der Autobahnzufahrt zur Verfügung.

Die direkten Einleitungen der Abflüsse im östlichen Liegenschaftsbereich (Fernmeldemeisterei und Kabellager) können aufgrund der genannten Vorgabe für die Einleitungsgenehmigung nicht beibehalten werden, da die Abflüsse der Haltungen 110002 und 120001 bei der vorgegebenen Häufigkeit mit insgesamt 27,4 l/s (vgl. Fließschema, Plan A 1.12) den genehmigten Abfluss für die Gesamtliegenschaft von 5,5 l/s übersteigen.

Die Fernmeldemeisterei und das Kabellager können entweder ebenfalls an das neu zu bauende, zentrale RRB oder an dezentrale Versickerungsanlagen angeschlossen werden.

Regenwasserversickerung

Die Möglichkeit einer Regenwasserversickerung soll für den östlichen Teilbereich der Liegenschaft (Fernmeldemeisterei und Kabellager) untersucht werden, da die bestehenden Einleitungen der dort anfallenden Abflüsse nicht beibehalten werden können (s. o.). Die örtlichen Verhältnisse auf der Liegenschaft lassen eine Versickerung grundsätzlich zu.

Kommentar: Nach Bedarf, Möglichkeit und in Abstimmung mit dem Betreiber sollen befestigte Flächen auf das unbedingt notwendige Maß reduziert werden und Regenwasserabflüsse von Dachflächen vom Regenwasserkanal abgekoppelt und einer Versickerung zugeführt werden. Bei Neuanschlüssen ist die Möglichkeit einer Versickerung immer in Betracht zu ziehen. Gleichwohl ist im Regelfall die Wirtschaftlichkeit von Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen (z.B. Versickerung) gegenüber einer konventionellen Entwässerung nachzuweisen.

5.4 Abwägung genereller Alternativen zur weiteren Bearbeitung im Teil B

Für die Bearbeitung des LAK Teil B werden folgende Punkte vorgeschlagen:

- Es sind geeignete Maßnahmen zur bautechnischen Sanierung des Regen- und des Schmutzwassernetzes festzulegen.
- Die Regenwassereinleitungen in das als Vorflut genutzte Fließgewässer sind gemäß der Vorgabe der Wasserbehörde zu drosseln. Als geeignete Lage für ein Rückhaltebecken wird der Innenbereich der Autobahnzufahrt vorgeschlagen.
- Es ist ein Konzept für die entwässerungstechnische Neuregelung im Zufahrtsbereich der Liegenschaft zu erstellen. Im Einzelnen sind folgende Punkte zu beachten:
 - Die Haltungen 201P01, 201003, 201002 und 201001 können rückgebaut werden, da die Kleinkläranlage nicht mehr im Betrieb ist.
 - Die Kleinkläranlage 201KLA02 kann rückgebaut werden.
 - Die Funktion und Anschlusssituation der Haltungen 201104, 201103, 201208 und 201206 ist zu überprüfen. Ggf. können die Anschlüsse der Fremdnutzer umgeklemmt werden und die Haltungen 201104 bis 201103 entfallen bzw. verdämmt werden. Ansonsten ist mit den Fremdnutzern eine entsprechende vertragliche Regelung zu treffen. Im Bedarfsfall ist die günstigste Lösung durch eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung nachzuweisen.

Bezüglich des Umgangs mit den Niederschlagsabflüssen im östlichen Liegenschaftsbereich (Fernmeldemeisterei und Kabellager) sind drei Varianten zu untersuchen und ggf. in einem Kostenvergleich gegenüberzustellen:

- Variante 1: Die Flächen werden über neue Haltungsstränge an das Regenwassernetz und somit an das zentrale RRB angeschlossen.
- Variante 2: Die Abflüsse von den Flächen werden über Mulden in den Boden versickert.
- Variante 3: Die Abflüsse von den Flächen werden über ein semizentrales Becken zurückgehalten und auf ein verträgliches Maß gedrosselt. Der Drosselabfluss des zentralen RRB wird entsprechend vermindert.

5.5 Betriebliche Hinweise

In den Lageplänen „Ablagerungsgefährdete Kanäle“ (Plan A 1.10, Plan A 1.11) sind die Haltungen dargestellt, in welchen aufgrund eines geringen Sohlgefälles mit Ablagerungen zu rechnen ist.

In den Kfz-Hallen und Werkstättenbereichen ist der Eintrag von Öl und Treibstoff in das Kanalnetz, soweit möglich, durch organisatorische oder betriebliche Maßnahmen (z.B. Unterstellen von Auffangwannen) zu verhindern.

Aus den Ergebnissen des LAK Teil A ergeben sich keine weiteren planerischen Hinweise für den Betrieb.

Kommentar: Weitere mögliche Hinweise des Planers an den Betrieb sind in den Arbeitshilfen Abwasser (Kap. 4.2) enthalten.

6 Anlagen

Anlage 1 Pläne

Anlage 2 Bautechnische Zustandsbewertung

2.1 Regenwassernetz

2.2 Schmutzwassernetz

Anlage 3 Hydraulische Zustandsklassifizierung

3.1 Berechnungsergebnisse HYSTEM-EXTRAN

3.2 Hydraulische Zustandsbewertung RW-Netz

3.3 Vereinfachter Nachweis SW-Netz

Anlage 4 Umbenannte Haltungen und Leitungen

Anlage 5 ISYBAU- Datensätze

(die ISYBAU-Datensätze werden Digital zur Verfügung gestellt)

Anlage 6 Videoaufnahmen der optischen Inspektion *(im Beispiel nicht enthalten)*

Anlage 7 Schriftverkehr, Protokolle *(im Beispiel nicht enthalten)*

Zustandsbewertung RW-Haltungen gem. Arbeitshilfen Abwasser (Stand März 2007)

Bezeichnung	MassSchaden	Objektzahlvorläufig	Schadenslängenzahl	Inspektionslänge [m]	ZusatzpunkteSL	Objektzahl endgültig	Objektklasse	Objektklasse Manuell
100009	BBF A	205	70.5	17,10	0	205	3	3
100201	BBF A	195	88.5	14,00	0	195	2	2
101012	BBB A	220	183	4,20	10	230	3	3
100105	BAJ C	95	505.5	20,70	16	111	2	2
100003	BAJ B	100	64.5	33,40	0	100	2	1
100103	BAG	120	96	23,30	0	120	2	2
110002				34,00		0	0	0
110001	BAG	10	3	38,90	0	10	1	1
100008	BBA C	420	1641	11,10	25	445	5	5
100007				9,00		0	0	0
100029				19,80		0	0	0
100107	BAG	120	90	34,00	0	120	2	2
100015	BBF A	205	301.5	31,60	0	205	3	3
100003B	BAB C C	430	138	12,10	0	430	5	5
100024				20,20		0	0	0
101001	BAB C C	330	255	17,30	0	330	4	4
100005				31,10		0	0	0
100021				18,60		0	0	0
100013	BBA C	420	3003	32,70	12	432	5	5
100025	BBB A	120	48	20,60	0	120	2	2
101003				14,50		0	0	0
100023	BAG	30	9	16,00	0	30	1	1
120001	BAJ C	95	1296.5	23,40	40	135	2	2
101011	BAI A B	195	668.5	38,80	0	195	2	2
100017	BAF I A	395	1834.5	15,70	20	415	5	5

Anlage 2.1: Bautechnische Zustandsbewertung Regenwassernetz

Bezeichnung	MassSchaden	Objektzahlvorläufig	Schadenslängenzahl	Inspektionslänge [m]	ZusatzpunkteSL	Objektzahl endgültig	Objektklasse	Objektklasse Manuell
100101	BBF A	205	1951.5	22,90	32	237	3	3
100019				9,60		0	0	0
100027	BAO	330	184	19,90	0	330	4	4
101005				13,80		0	0	0

Anzahl 29
Gesamtlänge [m] 642
Systemzahl 145
Systemklasse 2

Zustandsbewertung RW-Leitungen gem. Arbeitshilfen Abwasser (Stand März 2007)

Bezeichnung	MassSchaden	Objektzahlvorläufig	Schadenslängenzahl	Inspektionslänge [m]	ZusatzpunkteSL	Objektzahl endgültig	Objektklasse	Objektklasse Manuell
100015RR01	BAA A	220	124.5	12,8	0	220	3	3
101007SE01	BBC C	320	96	15,4	0	320	4	4
100013RR02	BBA C	420	126	1,8	7	427	5	5
101005RR02				13,7		0	0	0
101011RR02				12,5		0	0	0
100107SE03	BBB A	120	51	10,3	0	120	2	2
100023RR02	BAC C	430	258	7,5	0	430	5	5
101007				2,5		0	0	0
110001SE01				8,7		0	0	0
110001SE02				9,1		0	0	0
120001ER01	BAA A	120	116	13,3	0	120	2	2
101005SE03				3		0	0	0
100107SE01				9,3		0	0	0
101012RR04	BBC C	220	66	1	20	240	3	3
100017RR01				7,67		0	0	0
101005RR01				5,3		0	0	0
101003RR01				13		0	0	0
100023RR01				24,4		0	0	0
100019RR02				8,4		0	0	0
101005SE02	BAI A A	205	201	51,4	0	205	3	3
100201RR01				11,9		0	0	0
100025SE01	BBF A	205	318	1,9	40	245	3	3
110001RR01				15,2		0	0	0
120001RR01	BAJ C	40	200	47,3	1	41	1	1
100107SE04	BAJ B	120	36	11,8	0	120	2	2
100107SE02				10,9		0	0	0
100023SE01	BBF B	205	61.5	4,6	0	205	3	3

Anzahl 27
Gesamtlänge [m] 446
Systemzahl 136
Systemklasse 1

Zustandsbewertung RW-Schächte gem. Arbeitshilfen Abwasser (Stand März 2007)

Bezeichnung	MassSchaden	Objektzahlvorläufig	Schadenslängenzahl	Tiefe [m]	ZusatzpunkteSL	Objektzahl endgültig	Objektklasse	Objektklasse Manuell
100008				2,13		0	0	0
100105	DAR A	400	200	1,46	24	424	5	5
120001				0,98		0	0	0
100024				1,37		0	0	0
100025	DAQ C	300	200	1,46	36	336	4	4
100017	DCM B	100	50	1,48	24	124	2	2
100007				1,59		0	0	0
100005				1,12		0	0	0
100021	DCM B	100	50	1,31	28	128	2	2
101003				2,61		0	0	0
101011	DAQ A	300	200	0,80	40	340	4	4
100023	DCM B	100	50	1,31	28	128	2	2
101005	DAQ B	400	250	2,34	17	417	5	5
100003				1,89		0	0	0
100027	DCM B	100	50	1,23	31	131	2	2
100029	DAQ C	300	310	1,39	40	340	4	4
100201	DCM B	100	50	1,25	30	130	2	2
100103				1,58		0	0	0
100107	DCM B	100	50	1,26	30	130	2	2
100001				1,55		0	0	0
101012	DAQ C	300	200	0,77	40	340	4	4
100013	DAQ B	400	260	2,11	21	421	5	5
100019	DCM B	100	50	1,32	28	128	2	2
100002				1,33		0	0	0
101001				2,44		0	0	0
101007				1,80		0	0	0
100009				2,13		0	0	0

Anlage 2.1: Bautechnische Zustandsbewertung Regenwassernetz

Bezeichnung	MassSchaden	Objektzahlvorläufig	Schadenslängenzahl	Tiefe [m]	ZusatzpunkteSL	Objektzahl endgültig	Objektklasse	Objektklasse Manuell
110001	DCM B	100	50	1,35	27	127	2	2
110002				1,64		0	0	0
100101				1,64		0	0	0
100015	DAQ B	400	200	2,30	12	412	5	5

Anzahl 31
Systemzahl 130
Systemklasse 2

Zustandsbewertung SW-Haltungen gem. Arbeitshilfen Abwasser (Stand März 2007)

Bezeichnung	MassSchaden	Objektzahlvorläufig	Schadenslängenzahl	Inspektionslänge [m]	ZusatzpunkteSL	Objektzahl endgültig	Objektklasse	Objektklasse Manuell
200006	BAJ C	455	1014.5	50,00	0	455	5	5
200004	BAJ C	155	611.5	31,00	3	158	2	2
200010				41,30		0	0	0
200014				63,60		0	0	0
201101	BAJ C	65	143	18,80	2	67	1	1
200016	BAA A	240	382	28,40	0	240	3	3
201102				15,40		0	0	0
200008				48,60		0	0	0
201204	BAI A B	255	93	45,50	0	255	3	3
201208	BBA A	260	525.5	16,40	2	262	3	3
201001				2,00		0	0	0
201004				1,20		0	0	0
201206	BAJ C	65	104	45,40	0	65	1	1
201002				5,50		0	0	0
201104				78,80		0	0	0
200012	BAJ C	65	19.5	7,10	0	65	1	1
201006				57,30		0	0	0
201103				28,30		0	0	0
200018	BAJ C	65	117	18,80	0	65	1	1
201202				19,60		0	0	0

Anzahl 20
Gesamtlänge [m] 632
Systemzahl 90
Systemklasse 1

Zustandsbewertung SW-Leitungen gem. Arbeitshilfen Abwasser (Stand März 2007)

Bezeichnung	MassSchaden	Objektzahlvorläufig	Schadenslängenzahl	Inspektionslänge [m]	ZusatzpunkteSL	Objektzahl endgültig	Objektklasse	Objektklasse Manuell
200018GA01	BAJ C	65	32.5	10,00	0	65	1	1
201205GA01				4,00		0	0	0
201006SE02				2,00		0	0	0
201205				21,00		0	0	0
201006SE01				5,90		0	0	0
201006GA02				5,90		0	0	0
201006GA01				6,80		0	0	0
201102GA01				9,40		0	0	0

Anzahl 8
Gesamtlänge [m] 61
Systemzahl 13
Systemklasse 1

Zustandsbewertung SW-Schächte gem. Arbeitshilfen Abwasser (Stand März 2007)

Bezeichnung	MassSchaden	Objektzahlvorläufig	Schadenslängenzahl	Tiefe [m]	ZusatzpunkteSL	Objektzahl endgültig	Objektklasse	Objektklasse Manuell
201P01				1,56		0	0	0
201103				3,41		0	0	0
201001	DCM B	140	70	2,98	7	147	2	2
200010				1,05		0	0	0
201003				1,76		0	0	0
200014				1,42		0	0	0
200008				1,5		0	0	0
201204				1,68		0	0	0
201206				1,58		0	0	0
200018	DCM B	140	70	1,1	35	175	2	2
200004	DCM B	140	70	2,35	11	151	2	2
200012				1,03		0	0	0
201101				4,09		0	0	0
201002				2,77		0	0	0
201006				0,79		0	0	0
201102				1,11		0	0	0
201202	DAQ C	340	170	1,98	15	355	4	4
201004				1,3		0	0	0
201104				3,71		0	0	0
200002				4,32		0	0	0
200016				1,14		0	0	0
201205				1,12		0	0	0
200006				1,4		0	0	0
201208				0,95		0	0	0

Anzahl 24
Systemzahl 35
Systemklasse 1

HYSTEM-EXTRAN

Stammdaten Haltungen 1

Nr.	Haltung	Schacht oben	Schacht unten	Teil- einzugs- gebiete	Geländehöhe		Sohlhöhe		Länge	Ge- fälle	Haltungsfläche		Neig. kl.	Zuflüsse	
					oben	unten	oben	unten			ges.	und.		ges.	konst.
					mNN	mNN	mNN	mNN	m	‰	ha	ha		l/s	l/s
1	100002	100002	100001	1	14,40	14,62	13,57	13,10	5,97	78,73	0,00	0,00	1	0,00	0,00
2	100003	100003	100001	1	15,06	14,62	13,17	13,10	33,93	2,06	0,00	0,00	1	0,00	0,00
3	100005	100005	100002	1	14,39	14,40	13,57	13,57	31,66	0,00	0,00	0,00	1	0,00	0,00
4	100007	100007	100005	1	15,43	14,39	13,84	13,79	8,68	5,76	0,00	0,00	1	0,00	0,00
5	100008	100008	100007	1	16,11	15,43	13,98	13,84	12,24	11,44	0,00	0,00	1	0,00	0,00
6	100009	100009	100008	1	16,19	16,11	14,07	13,98	18,15	4,96	0,00	0,00	1	0,00	0,00
7	100013	100013	100009	1	16,32	16,19	14,22	14,07	34,33	4,37	0,01	0,01	1	0,00	0,00
8	100015	100015	100013	1	16,66	16,32	14,37	14,23	32,06	4,37	0,01	0,01	1	0,00	0,00
9	100017	100017	100015	1	15,95	16,66	14,47	14,37	16,70	5,99	0,00	0,00	1	0,00	0,00
10	100019	100019	100017	1	15,85	15,95	14,53	14,47	10,29	5,83	0,00	0,00	1	0,00	0,00
11	100021	100021	100019	1	15,87	15,85	14,56	14,53	19,22	1,56	0,00	0,00	1	0,00	0,00
12	100023	100023	100021	1	15,89	15,87	14,58	14,56	16,79	1,19	0,11	0,11	1	0,00	0,00
13	100024	100024	100025	1	15,95	15,89	14,82	14,68	21,21	6,60	0,00	0,00	1	0,00	0,00
14	100025	100025	100023	1	15,89	15,89	14,68	14,60	21,15	3,78	0,13	0,13	1	0,00	0,00
15	100027	100027	100025	1	16,04	15,89	14,81	14,69	20,67	5,81	0,03	0,03	1	0,00	0,00
16	100029	100029	100027	1	16,34	16,04	14,95	14,81	20,38	6,87	0,02	0,00	1	0,00	0,00
17	100101	100101	100009	1	15,80	16,19	14,16	14,12	24,00	1,67	0,00	0,00	1	0,00	0,00
18	100103	100103	100101	1	15,89	15,80	14,31	14,20	24,18	4,55	0,01	0,01	1	0,00	0,00
19	100105	100105	100103	1	15,90	15,89	14,44	14,32	21,67	5,54	0,01	0,01	1	0,00	0,00
20	100107	100107	100105	1	15,86	15,90	14,60	14,48	35,31	3,40	0,20	0,20	1	0,00	0,00
21	100201	100201	100021	1	15,87	15,87	14,62	14,56	14,68	4,09	0,03	0,03	1	0,00	0,00
22	101001	101001	100003	1	15,69	15,06	13,25	13,17	18,33	4,36	0,01	0,01	1	0,00	0,00
23	101003	101003	101001	1	15,97	15,69	13,36	13,28	15,38	5,20	0,03	0,03	1	0,00	0,00
24	101005	101005	101003	1	15,90	15,97	13,56	13,38	14,73	12,22	0,13	0,13	1	0,00	0,00
25	101011	101011	101005	1	15,82	15,90	15,02	13,56	39,05	37,39	0,26	0,26	1	0,00	0,00
26	110001	110001	110002	1	17,94	18,03	16,59	16,40	39,07	4,86	0,10	0,10	1	0,00	0,00
27	110002	110002	110000EIN1	1	18,03	16,88	16,39	15,62	34,81	22,12	0,00	0,00	1	0,00	0,00
28	120001	120001	120000EIN1	1	18,44	17,37	17,46	15,64	24,98	72,86	0,12	0,12	1	0,00	0,00
29	fiktiv1	110000EIN1	FiktivAusl		16,88	17,00	15,61	13,00	10,00	261,00	0,00	0,00	1	0,00	0,00
30	fiktiv2	120000EIN1	FiktivAusl		17,37	17,00	15,12	13,00	10,00	212,00	0,00	0,00	1	0,00	0,00
31	fiktiv3	100001	FiktivAusl		14,62	17,00	13,09	13,00	10,00	9,00	0,00	0,00	1	0,00	0,00
32	fiktiv4	FiktivAusl	FiktivAus2		17,00	17,00	13,00	12,00	10,00	100,00	0,00	0,00	1	0,00	0,00

HYSTEM-EXTRAN

Stammdaten Haltungen 2

Nr.	Haltung	Profil			1. Trapez		Rau- heit	2. Trapez					Profil		Quer- schnitt	Q voll	V voll
		Typ	Höhe	Breite	Neig. links	Neig. recht		Breite	Höhe	Neig. links	Neig. rechts	Rau- heit	Höhe max	Breite max			
			mm	mm	m/m	m/m	mm	mm	mm	m/m	m/m	mm	mm	mm	m²	m³/s	m/s
1	100002	1	500	500			1,50					0,00	500	500	0,196	1,066	5,43
2	100003	1	300	300			1,50					0,00	300	300	0,071	0,044	0,63
3	100005	1	500	500			1,50					0,00	500	500	0,196	0,003	0,02
4	100007	1	300	300			1,50					0,00	300	300	0,071	0,074	1,05
5	100008	1	300	300			1,50					0,00	300	300	0,071	0,105	1,48
6	100009	1	300	300			1,50					0,00	300	300	0,071	0,069	0,97
7	100013	1	250	250			1,50					0,00	250	250	0,049	0,040	0,81
8	100015	1	250	250			1,50					0,00	250	250	0,049	0,040	0,81
9	100017	1	300	300			1,50					0,00	300	300	0,071	0,076	1,07
10	100019	1	200	200			1,50					0,00	200	200	0,031	0,025	0,81
11	100021	1	200	200			1,50					0,00	200	200	0,031	0,013	0,42
12	100023	1	200	200			1,50					0,00	200	200	0,031	0,011	0,36
13	100024	1	150	150			1,50					0,00	150	150	0,018	0,013	0,71
14	100025	1	150	150			1,50					0,00	150	150	0,018	0,009	0,54
15	100027	1	150	150			1,50					0,00	150	150	0,018	0,012	0,66
16	100029	1	150	150			1,50					0,00	150	150	0,018	0,013	0,72
17	100101	1	250	250			1,50					0,00	250	250	0,049	0,024	0,50
18	100103	1	200	200			1,50					0,00	200	200	0,031	0,022	0,71
19	100105	1	200	200			1,50					0,00	200	200	0,031	0,025	0,79
20	100107	1	200	200			1,50					0,00	200	200	0,031	0,019	0,62
21	100201	1	200	200			1,50					0,00	200	200	0,031	0,021	0,68
22	101001	1	300	300			1,50					0,00	300	300	0,071	0,065	0,91
23	101003	1	250	250			1,50					0,00	250	250	0,049	0,043	0,88
24	101005	1	200	200			1,50					0,00	200	200	0,031	0,037	1,17
25	101011	1	200	200			1,50					0,00	200	200	0,031	0,065	2,06
26	110001	1	200	200			1,50					0,00	200	200	0,031	0,023	0,74
27	110002	1	200	200			1,50					0,00	200	200	0,031	0,050	1,58
28	120001	1	150	150			1,50					0,00	150	150	0,018	0,042	2,37
29	fiktiv1	1	500	500			1,50					0,00	500	500	0,196	1,942	9,89
30	fiktiv2	1	500	500			1,50					0,00	500	500	0,196	1,750	8,91
31	fiktiv3	1	500	500			1,50					0,00	500	500	0,196	0,359	1,83
32	fiktiv4	1	500	500			1,50					0,00	500	500	0,196	1,201	6,12

HYSTEM-EXTRAN

Übersicht Regendaten

Regendatei	Regen- schreiber Nr.	Anzahl Haltungen mit Fläche	Einzugsgebietsfläche		
			und. ha	durch. ha	gesamt ha
Parametersatz: Modellregen n=0,2 Modellregen41.reg	0	16	1,20	0,02	1,22
Parametersatz: Modellregen n=0,213 Modellregen42.reg	0	16	1,20	0,02	1,22
Parametersatz: Modellregen n=0,226 Modellregen43.reg	0	16	1,20	0,02	1,22
Parametersatz: Modellregen n=0,281 Modellregen44.reg	0	16	1,20	0,02	1,22
Parametersatz: Modellregen n=0,473 Modellregen45.reg	0	16	1,20	0,02	1,22

HYSTEM-EXTRAN

Hystem Parameter

Bezeichnung des Parametersatzes:		Modellregen n=0,2	
Rechenlaufgrößen			
Erläuterung des Rechenlaufs:		normale Werkstatt- und Technikbereich n = 0,2 Ereignis Nr. 0041 zulässige Häufigkeit 0.200 /a	
Kanalnetzdatei:		Oyten.net	
Ausgabedatei von HYSTEM:		Oyten.0041.hys	
Wellendatei:		Oyten.wel	
Regenschreiber:			
ID:	Kürzel:	Regendatei:	
0		Modellregen41.reg	
Regenzeitraum (gewählt):		04.01.2007 10:00:00 bis 04.01.2007 11:00:00	
Regenzeitraum (gewählt):		Einzelereignis	
Abflussbildung undurchlässige Flächen:		Grenzwertmethode	
Abflussbildung durchlässige Flächen:		Ansatz von Neumann	
Abflusskonzentration:		Standardeinheitsganglinie	
Oberflächenzufluss zum oberen Schacht:		50,00	%
	zum unteren Schacht:	50,00	%
Standardparameter:		wurden bearbeitet	
Parameter für undurchlässige Flächen			
Abflussbildung			
Benetzungsverluste:		0,70	mm
Muldenverluste:		1,80	mm
Abflusswirksame Flächen			
Anteil zu Beginn der Muldenauffüllphase:		25,00	%
Anteil am Ende der Muldenauffüllphase:		100,00	%
Dauerverluste:		0,00	%
Abflusskonzentration			
Fließzeitparameter:		11,00	min
Parameter für durchlässige Flächen			
Abflussbildung			
Anteil der abflusswirksamen Flächen:		50,00	%
Muldenverluste:		5,00	mm
Versickerungsansatz nach NEUMANN			
Bodenklasse:		4	
Sättigungswassergehalt:		23,00	mm
Anfangswassergehalt:		10,00	mm
relativer Anfangswassergehalt:		43,48	%
Abflusskonzentration			
Fließzeitparameter:		2,30	

HYSTEM-EXTRAN

Hystem Parameter

Bezeichnung des Parametersatzes:		Modellregen n=0,213	
Rechenlaufgrößen			
Erläuterung des Rechenlaufs:		normale Werkstatt- und Technikbereich n = 0,2 Ereignis Nr. 0042 zulässige Häufigkeit 0.213 /a	
Kanalnetzdatei:		Oyten.net	
Ausgabedatei von HYSTEM:		Oyten.0042.hys	
Wellendatei:		Oyten.wel	
Regenschreiber:			
ID:	Kürzel:	Regendatei:	
0		Modellregen42.reg	
Regenzeitraum (gewählt):		04.01.2007 10:00:00 bis 04.01.2007 11:00:00	
Regenzeitraum (gewählt):		Einzelereignis	
Abflussbildung undurchlässige Flächen:		Grenzwertmethode	
Abflussbildung durchlässige Flächen:		Ansatz von Neumann	
Abflusskonzentration:		Standardeinheitsganglinie	
Oberflächenzufluss zum oberen Schacht:		50,00	%
	zum unteren Schacht:	50,00	%
Standardparameter:		wurden bearbeitet	
Parameter für undurchlässige Flächen			
Abflussbildung			
Benetzungsverluste:		0,70	mm
Muldenverluste:		1,80	mm
Abflusswirksame Flächen			
Anteil zu Beginn der Muldenauffüllphase:		25,00	%
Anteil am Ende der Muldenauffüllphase:		100,00	%
Dauerverluste:		0,00	%
Abflusskonzentration			
Fließzeitparameter:		11,00	min
Parameter für durchlässige Flächen			
Abflussbildung			
Anteil der abflusswirksamen Flächen:		50,00	%
Muldenverluste:		5,00	mm
Versickerungsansatz nach NEUMANN			
Bodenklasse:		4	
Sättigungswassergehalt:		23,00	mm
Anfangswassergehalt:		10,00	mm
relativer Anfangswassergehalt:		43,48	%
Abflusskonzentration			
Fließzeitparameter:		2,30	

HYSTEM-EXTRAN

Hystem Parameter

Bezeichnung des Parametersatzes:		Modellregen n=0,226	
Rechenlaufgrößen			
Erläuterung des Rechenlaufs:		normale Werkstatt- und Technikbereich n = 0,2 Ereignis Nr. 0043 zulässige Häufigkeit 0.226 /a	
Kanalnetzdatei:		Oyten.net	
Ausgabedatei von HYSTEM:		Oyten.0043.hys	
Wellendatei:		Oyten.wel	
Regenschreiber:			
ID:	Kürzel:	Regendatei:	
0		Modellregen43.reg	
Regenzeitraum (gewählt):		04.01.2007 10:00:00 bis 04.01.2007 11:00:00	
Regenzeitraum (gewählt):		Einzelereignis	
Abflussbildung undurchlässige Flächen:		Grenzwertmethode	
Abflussbildung durchlässige Flächen:		Ansatz von Neumann	
Abflusskonzentration:		Standardeinheitsganglinie	
Oberflächenzufluss zum oberen Schacht:		50,00	%
	zum unteren Schacht:	50,00	%
Standardparameter:		wurden bearbeitet	
Parameter für undurchlässige Flächen			
Abflussbildung			
Benetzungsverluste:		0,70	mm
Muldenverluste:		1,80	mm
Abflusswirksame Flächen			
Anteil zu Beginn der Muldenauffüllphase:		25,00	%
Anteil am Ende der Muldenauffüllphase:		100,00	%
Dauerverluste:		0,00	%
Abflusskonzentration			
Fließzeitparameter:		11,00	min
Parameter für durchlässige Flächen			
Abflussbildung			
Anteil der abflusswirksamen Flächen:		50,00	%
Muldenverluste:		5,00	mm
Versickerungsansatz nach NEUMANN			
Bodenklasse:		4	
Sättigungswassergehalt:		23,00	mm
Anfangswassergehalt:		10,00	mm
relativer Anfangswassergehalt:		43,48	%
Abflusskonzentration			
Fließzeitparameter:		2,30	

HYSTEM-EXTRAN

Hystem Parameter

Bezeichnung des Parametersatzes:

Modellregen n=0,281

Rechenlaufgrößen

Erläuterung des Rechenlaufs:

normale Werkstatt- und Technikbereich n = 0,2

Ereignis Nr. 0044 zulässige Häufigkeit 0.281 /a

Kanalnetzdatei:

Oyten.net

Ausgabedatei von HYSTEM:

Oyten.0044.hys

Wellendatei:

Oyten.wel

Regenschreiber:

ID: Kürzel:

Regendatei:

0

Modellregen44.reg

Regenzeitraum (gewählt):

04.01.2007 10:00:00 bis 04.01.2007 11:00:00

Regenzeitraum (gewählt):

Einzelereignis

Abflussbildung undurchlässige Flächen:

Grenzwertmethode

Abflussbildung durchlässige Flächen:

Ansatz von Neumann

Abflusskonzentration:

Standardeinheitganglinie

Oberflächenzufluss zum oberen Schacht: 50,00 %

zum unteren Schacht: 50,00 %

Standardparameter:

wurden bearbeitet

Parameter für undurchlässige Flächen

Abflussbildung

Benetzungsverluste: 0,70 mm

Muldenverluste: 1,80 mm

Abflusswirksame Flächen

Anteil zu Beginn der Muldenauffüllphase: 25,00 %

Anteil am Ende der Muldenauffüllphase: 100,00 %

Dauerverluste: 0,00 %

Abflusskonzentration

Fließzeitparameter: 11,00 min

Parameter für durchlässige Flächen

Abflussbildung

Anteil der abflusswirksamen Flächen: 50,00 %

Muldenverluste: 5,00 mm

Versickerungsansatz nach NEUMANN

Bodenklasse: 4

Sättigungswassergehalt: 23,00 mm

Anfangswassergehalt: 10,00 mm

relativer Anfangswassergehalt: 43,48 %

Abflusskonzentration

Fließzeitparameter: 2,30

HYSTEM-EXTRAN

Hystem Parameter

Bezeichnung des Parametersatzes:

Modellregen n=0,473

Rechenlaufgrößen

Erläuterung des Rechenlaufs:

normale Werkstatt- und Technikbereich n = 0,2

Ereignis Nr. 0045 zulässige Häufigkeit 0.473 /a

Kanalnetzdatei:

Oyten.net

Ausgabedatei von HYSTEM:

Oyten.0045.hys

Wellendatei:

Oyten.wel

Regenschreiber:

ID:

Kürzel:

Regendatei:

0

Modellregen45.reg

Regenzeitraum (gewählt):

04.01.2007 10:00:00 bis 04.01.2007 11:00:00

Regenzeitraum (gewählt):

Einzelereignis

Abflussbildung undurchlässige Flächen:

Grenzwertmethode

Abflussbildung durchlässige Flächen:

Ansatz von Neumann

Abflusskonzentration:

Standardeinheitganglinie

Oberflächenzufluss zum oberen Schacht:

50,00

%

zum unteren Schacht:

50,00

%

Standardparameter:

wurden bearbeitet

Parameter für undurchlässige Flächen

Abflussbildung

Benetzungsverluste:

0,70 mm

Muldenverluste:

1,80 mm

Abflusswirksame Flächen

Anteil zu Beginn der Muldenauffüllphase:

25,00 %

Anteil am Ende der Muldenauffüllphase:

100,00 %

Dauerverluste:

0,00 %

Abflusskonzentration

Fließzeitparameter:

11,00 min

Parameter für durchlässige Flächen

Abflussbildung

Anteil der abflusswirksamen Flächen:

50,00 %

Muldenverluste:

5,00 mm

Versickerungsansatz nach NEUMANN

Bodenklasse:

4

Sättigungswassergehalt:

23,00 mm

Anfangswassergehalt:

10,00 mm

relativer Anfangswassergehalt:

43,48 %

Abflusskonzentration

Fließzeitparameter:

2,30

HYSTEM-EXTRAN

Extran Parameter

Bezeichnung des Parametersatzes:		Modellregen n=0,2	
Rechenlaufgrößen			
Kopftext:		normale Werkstatt- und Technikbereich n = 0,2	
Erläuterung des Rechenlaufs:		Ereignis Nr. 0041 zulässige Häufigkeit 0.200 /a	
Kanalnetzdatei:		Oyten.net	
1. Wellendatei:		Oyten.wel	
2. Wellendatei:			
Trockenwettereingabedatei:			
Trockenwetterausgabedatei:		Oyten.dry	
Ausgabedatei von EXTRAN:		Oyten.0041.ext	
Ausgabedatei, Datencheck (VOR):		Oyten.vor	
Datei für die laufende Ausgabe:		Oyten_ext.0041.lau	
Datei für die CSV-Ausgabe:		Oyten_ext.0041.csv	
Datei für die ISYBAU-Ausgabe:		Oyten.0041.ey	
Datei für die Teilnetzausgabe:			
Datei für die Seriensimulation:		Oyten.ser.csv	
Sonderprofildatei:			
Ausgabe in alphabetischer Reihenfolge			
Rauigkeitsansatz:		Prandtl-Colebrook	
Konst. Zuflüsse berücksichtigen:		Ja	
Zufluss zum oberen Schacht:	50,00	%	
zum unteren Schacht:	50,00	%	
Simulation			
Simulationsanfang:	04.01.2007	10:00:00	Uhr
Simulationsende:	04.01.2007	11:00:00	Uhr
Simulationszeitschritt:	0,00	automatisch gewählt	
Mindesthaltungslänge:	0,00	wurde nicht angesetzt	
Trockenwetterberechnung:			
Maximale Iterationszahl:	0		
Maximaler Volumenfehler:	0,01	l/s	
Trockenwetterzeitschritt:		variabel	
Einstau/Überstau:			
		nach Preissmann (keine Iteration)	
Maximale Anzahl der Einstauiterationen:	0		
Maximaler Volumenfehler:	0,05		
Wasserrückführung bei Überstau:		Ja	
Schachtoberfläche für den Einstau:	0,00	automatisch berechnen	
Ergebnisausgabe:			
		in Datei im CSV-Format (benutzerdef. Datei)	
Beginn der Ganglinienausgabe:	04.01.2007	10:00:00	Uhr
Zeitschritt für die Ganglinienausgabe	60,00	sec	
Beginn der laufenden Ausgabe:	04.01.2007	10:00:00	Uhr
		Es wird entsprechend der Ganglinien- und Printerplotausgabe ausgegeben.	
Teilnetzausgabe:		Nein	

HYSTEM-EXTRAN

Extran Parameter

Bezeichnung des Parametersatzes:		Modellregen n=0,213	
Rechenlaufgrößen			
Kopftext:		normale Werkstatt- und Technikbereich n = 0,2	
Erläuterung des Rechenlaufs:		Ereignis Nr. 0042 zulässige Häufigkeit 0.213 /a	
Kanalnetzdatei:		Oyten.net	
1. Wellendatei:		Oyten.wel	
2. Wellendatei:			
Trockenwettereingabedatei:			
Trockenwetterausgabedatei:		Oyten.dry	
Ausgabedatei von EXTRAN:		Oyten.0042.ext	
Ausgabedatei, Datencheck (VOR):		Oyten.vor	
Datei für die laufende Ausgabe:		Oyten_ext.0042.lau	
Datei für die CSV-Ausgabe:		Oyten_ext.0042.csv	
Datei für die ISYBAU-Ausgabe:		Oyten.0042.ey	
Datei für die Teilnetzausgabe:			
Datei für die Seriensimulation:		Oyten.ser.csv	
Sonderprofildatei:			
Ausgabe in alphabetischer Reihenfolge			
Rauigkeitsansatz:		Prandtl-Colebrook	
Konst. Zuflüsse berücksichtigen:		Ja	
Zufluss zum oberen Schacht:	50,00	%	
zum unteren Schacht:	50,00	%	
Simulation			
Simulationsanfang:	04.01.2007	10:00:00	Uhr
Simulationsende:	04.01.2007	11:00:00	Uhr
Simulationszeitschritt:	0,00	automatisch gewählt	
Mindesthaltungslänge:	0,00	wurde nicht angesetzt	
Trockenwetterberechnung:			
Maximale Iterationszahl:	0		
Maximaler Volumenfehler:	0,01	l/s	
Trockenwetterzeitschritt:		variabel	
Einstau/Überstau:			
		nach Preissmann (keine Iteration)	
Maximale Anzahl der Einstauiterationen:	0		
Maximaler Volumenfehler:	0,05		
Wasserrückführung bei Überstau:		Ja	
Schachtoberfläche für den Einstau:	0,00	automatisch berechnen	
Ergebnisausgabe:			
		in Datei im CSV-Format (benutzerdef. Datei)	
Beginn der Ganglinienausgabe:	04.01.2007	10:00:00	Uhr
Zeitschritt für die Ganglinienausgabe	60,00	sec	
Beginn der laufenden Ausgabe:	04.01.2007	10:00:00	Uhr
		Es wird entsprechend der Ganglinien- und Printerplotausgabe ausgegeben.	
Teilnetzausgabe:		Nein	

HYSTEM-EXTRAN

Extran Parameter

Bezeichnung des Parametersatzes:		Modellregen n=0,226	
Rechenlaufgrößen			
Kopftext:		normale Werkstatt- und Technikbereich n = 0,2	
Erläuterung des Rechenlaufs:		Ereignis Nr. 0043 zulässige Häufigkeit 0.226 /a	
Kanalnetzdatei:		Oyten.net	
1. Wellendatei:		Oyten.wel	
2. Wellendatei:			
Trockenwettereingabedatei:			
Trockenwetterausgabedatei:		Oyten.dry	
Ausgabedatei von EXTRAN:		Oyten.0043.ext	
Ausgabedatei, Datencheck (VOR):		Oyten.vor	
Datei für die laufende Ausgabe:		Oyten_ext.0043.lau	
Datei für die CSV-Ausgabe:		Oyten_ext.0043.csv	
Datei für die ISYBAU-Ausgabe:		Oyten.0043.ey	
Datei für die Teilnetzausgabe:			
Datei für die Seriensimulation:		Oyten.ser.csv	
Sonderprofildatei:			
Ausgabe in alphabetischer Reihenfolge			
Rauigkeitsansatz:		Prandtl-Colebrook	
Konst. Zuflüsse berücksichtigen:		Ja	
Zufluss zum oberen Schacht:	50,00	%	
zum unteren Schacht:	50,00	%	
Simulation			
Simulationsanfang:	04.01.2007	10:00:00	Uhr
Simulationsende:	04.01.2007	11:00:00	Uhr
Simulationszeitschritt:	0,00	automatisch gewählt	
Mindesthaltungslänge:	0,00	wurde nicht angesetzt	
Trockenwetterberechnung:			
Maximale Iterationszahl:	0		
Maximaler Volumenfehler:	0,01	l/s	
Trockenwetterzeitschritt:		variabel	
Einstau/Überstau:			
		nach Preissmann (keine Iteration)	
Maximale Anzahl der Einstauiterationen:	0		
Maximaler Volumenfehler:	0,05		
Wasserrückführung bei Überstau:		Ja	
Schachtoberfläche für den Einstau:	0,00	automatisch berechnen	
Ergebnisausgabe:			
		in Datei im CSV-Format (benutzerdef. Datei)	
Beginn der Ganglinienausgabe:	04.01.2007	10:00:00	Uhr
Zeitschritt für die Ganglinienausgabe	60,00	sec	
Beginn der laufenden Ausgabe:	04.01.2007	10:00:00	Uhr
		Es wird entsprechend der Ganglinien- und Printerplotausgabe ausgegeben.	
Teilnetzausgabe:		Nein	

HYSTEM-EXTRAN

Extran Parameter

Bezeichnung des Parametersatzes:		Modellregen n=0,281	
Rechenlaufgrößen			
Kopftext:		normale Werkstatt- und Technikbereich n = 0,2	
Erläuterung des Rechenlaufs:		Ereignis Nr. 0044 zulässige Häufigkeit 0.281 /a	
Kanalnetzdatei:		Oyten.net	
1. Wellendatei:		Oyten.wel	
2. Wellendatei:			
Trockenwettereingabedatei:			
Trockenwetterausgabedatei:		Oyten.dry	
Ausgabedatei von EXTRAN:		Oyten.0044.ext	
Ausgabedatei, Datencheck (VOR):		Oyten.vor	
Datei für die laufende Ausgabe:		Oyten_ext.0044.lau	
Datei für die CSV-Ausgabe:		Oyten_ext.0044.csv	
Datei für die ISYBAU-Ausgabe:		Oyten.0044.ey	
Datei für die Teilnetzausgabe:			
Datei für die Seriensimulation:		Oyten.ser.csv	
Sonderprofildatei:			
Ausgabe in alphabetischer Reihenfolge			
Rauigkeitsansatz:		Prandtl-Colebrook	
Konst. Zuflüsse berücksichtigen:		Ja	
Zufluss zum oberen Schacht:	50,00	%	
zum unteren Schacht:	50,00	%	
Simulation			
Simulationsanfang:	04.01.2007	10:00:00	Uhr
Simulationsende:	04.01.2007	11:00:00	Uhr
Simulationszeitschritt:	0,00	automatisch gewählt	
Mindesthaltungslänge:	0,00	wurde nicht angesetzt	
Trockenwetterberechnung:			
Maximale Iterationszahl:	0		
Maximaler Volumenfehler:	0,01	l/s	
Trockenwetterzeitschritt:		variabel	
Einstau/Überstau:			
		nach Preissmann (keine Iteration)	
Maximale Anzahl der Einstauiterationen:	0		
Maximaler Volumenfehler:	0,05		
Wasserrückführung bei Überstau:		Ja	
Schachtoberfläche für den Einstau:	0,00	automatisch berechnen	
Ergebnisausgabe:			
		in Datei im CSV-Format (benutzerdef. Datei)	
Beginn der Ganglinienausgabe:	04.01.2007	10:00:00	Uhr
Zeitschritt für die Ganglinienausgabe	60,00	sec	
Beginn der laufenden Ausgabe:	04.01.2007	10:00:00	Uhr
		Es wird entsprechend der Ganglinien- und Printerplotausgabe ausgegeben.	
Teilnetzausgabe:		Nein	

HYSTEM-EXTRAN

Extran Parameter

Bezeichnung des Parametersatzes:		Modellregen n=0,473	
Rechenlaufgrößen			
Kopftext:		normale Werkstatt- und Technikbereich n = 0,2	
Erläuterung des Rechenlaufs:		Ereignis Nr. 0045 zulässige Häufigkeit 0.473 /a	
Kanalnetzdatei:		Oyten.net	
1. Wellendatei:		Oyten.wel	
2. Wellendatei:			
Trockenwettereingabedatei:			
Trockenwetterausgabedatei:		Oyten.dry	
Ausgabedatei von EXTRAN:		Oyten.0045.ext	
Ausgabedatei, Datencheck (VOR):		Oyten.vor	
Datei für die laufende Ausgabe:		Oyten_ext.0045.lau	
Datei für die CSV-Ausgabe:		Oyten_ext.0045.csv	
Datei für die ISYBAU-Ausgabe:		Oyten.0045.ey	
Datei für die Teilnetzausgabe:			
Datei für die Seriensimulation:		Oyten.ser.csv	
Sonderprofildatei:			
Ausgabe in alphabetischer Reihenfolge			
Rauigkeitsansatz:		Prandtl-Colebrook	
Konst. Zuflüsse berücksichtigen:		Ja	
Zufluss zum oberen Schacht:	50,00	%	
zum unteren Schacht:	50,00	%	
Simulation			
Simulationsanfang:	04.01.2007	10:00:00	Uhr
Simulationsende:	04.01.2007	11:00:00	Uhr
Simulationszeitschritt:	0,00	automatisch gewählt	
Mindesthaltungslänge:	0,00	wurde nicht angesetzt	
Trockenwetterberechnung:			
Maximale Iterationszahl:	0		
Maximaler Volumenfehler:	0,01	l/s	
Trockenwetterzeitschritt:		variabel	
Einstau/Überstau:			
		nach Preissmann (keine Iteration)	
Maximale Anzahl der Einstauiterationen:	0		
Maximaler Volumenfehler:	0,05		
Wasserrückführung bei Überstau:		Ja	
Schachtoberfläche für den Einstau:	0,00	automatisch berechnen	
Ergebnisausgabe:			
		in Datei im CSV-Format (benutzerdef. Datei)	
Beginn der Ganglinienausgabe:	04.01.2007	10:00:00	Uhr
Zeitschritt für die Ganglinienausgabe	60,00	sec	
Beginn der laufenden Ausgabe:	04.01.2007	10:00:00	Uhr
		Es wird entsprechend der Ganglinien- und Printerplotausgabe ausgegeben.	
Teilnetzausgabe:		Nein	

HYSTEM-EXTRAN

Maximalwerte Haltungen 1

Aktueller Rechenlauf: normaler Werkstatt- und Technikbereich Ereignis Nr. 0041 erforderliche Häufigkeit 0.200 /a

Nr.	Haltung	Schacht oben	Schacht unten	Profil- höhe	Q	V	Q	V	Wasserstand oben		Wasserstand unten		Wassertiefe unter Gelände		Auslastung* Wasserstand	
					voll stationär		max		abs.	über Sohle	abs.	über Sohle	oben	unten	oben	unten
				mm	m³/s	m/s	m³/s	m/s	mNN	m	mNN	m	m	m		
1	100002	100002	100001	500	1,066	5,43	0,089	1,17	13,67	0,10	13,41	0,31	0,73	1,21	0,19	0,62
2	100003	100003	100001	300	0,044	0,63	0,074	1,05	13,60	0,43	13,41	0,31	1,46	1,21		
3	100005	100005	100002	500	0,003	0,02	0,089	1,02	13,92	0,35	13,67	0,10	0,47	0,73	0,71	0,19
4	100007	100007	100005	300	0,074	1,05	0,089	1,37	14,13	0,29	14,02	0,23	1,30	0,37	0,98	0,77
5	100008	100008	100007	300	0,105	1,48	0,089	1,39	14,21	0,23	14,13	0,29	1,90	1,30	0,76	0,98
6	100009	100009	100008	300	0,069	0,97	0,090	1,36	14,41	0,34	14,21	0,23	1,78	1,90		0,76
7	100013	100013	100009	250	0,040	0,81	0,051	1,03	14,64	0,42	14,41	0,34	1,68	1,78		
8	100015	100015	100013	250	0,040	0,81	0,049	1,01	14,86	0,49	14,64	0,41	1,80	1,68		
9	100017	100017	100015	300	0,076	1,07	0,049	0,96	14,90	0,43	14,86	0,49	1,05	1,80		
10	100019	100019	100017	200	0,025	0,81	0,049	1,56	15,12	0,59	14,90	0,43	0,73	1,05		
11	100021	100021	100019	200	0,013	0,42	0,049	1,57	15,53	0,97	15,12	0,59	0,34	0,73		
12	100023	100023	100021	200	0,011	0,36	0,034	1,09	15,71	1,13	15,53	0,97	0,18	0,34		
13	100024	100024	100025	150	0,013	0,71	-0,004	-0,33	15,91	1,09	15,89	1,21	0,04	0,00		
14	100025	100025	100023	150	0,009	0,54	0,015	0,86	15,89	1,21	15,71	1,11	0,00	0,18		
15	100027	100027	100025	150	0,012	0,66	-0,004	0,30	15,91	1,10	15,89	1,20	0,13	0,00		
16	100029	100029	100027	150	0,013	0,72	-0,007	-0,39	15,92	0,97	15,91	1,10	0,42	0,13		
17	100101	100101	100009	250	0,024	0,50	0,042	0,86	14,52	0,36	14,41	0,29	1,28	1,78		
18	100103	100103	100101	200	0,022	0,71	0,041	1,32	14,88	0,57	14,52	0,32	1,01	1,28		
19	100105	100105	100103	200	0,025	0,79	0,039	1,25	15,18	0,74	14,88	0,56	0,72	1,01		
20	100107	100107	100105	200	0,019	0,62	0,019	0,61	15,30	0,70	15,18	0,70	0,56	0,72		
21	100201	100201	100021	200	0,021	0,68	0,003	0,20	15,53	0,91	15,53	0,97	0,34	0,34		
22	101001	101001	100003	300	0,065	0,91	0,074	1,05	13,70	0,45	13,60	0,43	1,99	1,46		
23	101003	101003	101001	250	0,043	0,88	0,070	1,43	13,91	0,55	13,70	0,42	2,06	1,99		
24	101005	101005	101003	200	0,037	1,17	0,057	1,83	14,35	0,79	13,91	0,53	1,55	2,06		
25	101011	101011	101005	200	0,065	2,06	0,024	0,90	15,10	0,08	14,35	0,79	0,72	1,55	0,42	
26	110001	110001	110002	200	0,023	0,74	0,011	0,74	16,70	0,11	16,49	0,09	1,24	1,54	0,53	0,45
27	110002	110002	110000EIN1	200	0,050	1,58	0,022	1,54	16,48	0,09	15,71	0,09	1,55	1,17	0,47	0,47
28	120001	120001	120000EIN1	150	0,042	2,37	0,011	2,02	17,51	0,05	15,69	0,05	0,93	1,68	0,36	0,36
29	fiktiv1	110000EIN1	FiktivAusl	500	1,942	9,89	0,022	1,29	15,65	0,04	13,20	0,20	1,23	3,80	0,07	0,40
30	fiktiv2	120000EIN1	FiktivAusl	500	1,750	8,91	0,023	1,60	15,16	0,04	13,20	0,20	2,21	3,80	0,08	0,40
31	fiktiv3	100001	FiktivAusl	500	0,359	1,83	0,160	1,56	13,41	0,32	13,20	0,20	1,21	3,80	0,64	0,40
32	fiktiv4	FiktivAusl	FiktivAus2	500	1,201	6,12	0,200	3,84	13,20	0,20	12,14	0,14	3,80	4,86	0,40	0,27

*Bei einer Auslastung größer 1 wird kein Wert ausgegeben (Feld bleibt leer)

HYSTEM-EXTRAN

Maximalwerte Haltungen 2

Aktueller Rechenlauf: normaler Werkstatt- und Technikbereich Ereignis Nr. 0041 erforderliche Häufigkeit 0.200 /a

Nr.	Haltung	Schacht oben	Schacht unten	Q max	Datum/Uhrzeit	V max	Datum/Uhrzeit	H max oben	Datum/Uhrzeit	H max unten	Datum/Uhrzeit
				m³/s	DD.MM.YY HH:MM:SS	m/s	DD.MM.YY HH:MM:SS	mNN	DD.MM.YY HH:MM:SS	mNN	DD.MM.YY HH:MM:SS
1	100002	100002	100001	0,089	04.01.2007 10:11:53	1,17	04.01.2007 10:12:02	13,67	04.01.2007 10:11:53	13,41	04.01.2007 10:11:33
2	100003	100003	100001	0,074	04.01.2007 10:10:28	1,05	04.01.2007 10:10:28	13,60	04.01.2007 10:10:41	13,41	04.01.2007 10:11:33
3	100005	100005	100002	0,089	04.01.2007 10:11:48	1,02	04.01.2007 10:12:11	13,92	04.01.2007 10:11:39	13,67	04.01.2007 10:11:53
4	100007	100007	100005	0,089	04.01.2007 10:11:30	1,37	04.01.2007 10:11:33	14,13	04.01.2007 10:11:26	14,02	04.01.2007 10:11:30
5	100008	100008	100007	0,089	04.01.2007 10:11:24	1,39	04.01.2007 10:11:58	14,21	04.01.2007 10:11:21	14,13	04.01.2007 10:11:26
6	100009	100009	100008	0,090	04.01.2007 10:10:58	1,36	04.01.2007 10:10:46	14,41	04.01.2007 10:10:45	14,21	04.01.2007 10:11:21
7	100013	100013	100009	0,051	04.01.2007 10:11:48	1,03	04.01.2007 10:11:48	14,64	04.01.2007 10:11:19	14,41	04.01.2007 10:10:45
8	100015	100015	100013	0,049	04.01.2007 10:11:43	1,01	04.01.2007 10:11:44	14,86	04.01.2007 10:11:26	14,64	04.01.2007 10:11:19
9	100017	100017	100015	0,049	04.01.2007 10:11:36	0,96	04.01.2007 10:07:43	14,90	04.01.2007 10:11:23	14,86	04.01.2007 10:11:26
10	100019	100019	100017	0,049	04.01.2007 10:09:40	1,56	04.01.2007 10:09:37	15,12	04.01.2007 10:11:22	14,90	04.01.2007 10:11:23
11	100021	100021	100019	0,049	04.01.2007 10:09:45	1,57	04.01.2007 10:09:45	15,53	04.01.2007 10:11:16	15,12	04.01.2007 10:11:22
12	100023	100023	100021	0,034	04.01.2007 10:11:09	1,09	04.01.2007 10:11:09	15,71	04.01.2007 10:11:20	15,53	04.01.2007 10:11:16
13	100024	100024	100025	-0,004	04.01.2007 10:07:03	-0,33	04.01.2007 10:07:03	15,91	04.01.2007 10:11:46	15,89	04.01.2007 10:11:21
14	100025	100025	100023	0,015	04.01.2007 10:12:17	0,86	04.01.2007 10:12:18	15,89	04.01.2007 10:11:21	15,71	04.01.2007 10:11:20
15	100027	100027	100025	-0,004	04.01.2007 10:07:38	0,30	04.01.2007 10:05:39	15,91	04.01.2007 10:11:24	15,89	04.01.2007 10:11:21
16	100029	100029	100027	-0,007	04.01.2007 10:08:07	-0,39	04.01.2007 10:08:04	15,92	04.01.2007 10:11:53	15,91	04.01.2007 10:11:24
17	100101	100101	100009	0,042	04.01.2007 10:10:06	0,86	04.01.2007 10:10:06	14,52	04.01.2007 10:10:36	14,41	04.01.2007 10:10:45
18	100103	100103	100101	0,041	04.01.2007 10:10:12	1,32	04.01.2007 10:10:13	14,88	04.01.2007 10:10:02	14,52	04.01.2007 10:10:36
19	100105	100105	100103	0,039	04.01.2007 10:10:11	1,25	04.01.2007 10:10:11	15,18	04.01.2007 10:10:05	14,88	04.01.2007 10:10:02
20	100107	100107	100105	0,019	04.01.2007 10:10:12	0,61	04.01.2007 10:06:50	15,30	04.01.2007 10:10:06	15,18	04.01.2007 10:10:05
21	100201	100201	100021	0,003	04.01.2007 10:09:18	0,20	04.01.2007 10:01:01	15,53	04.01.2007 10:11:21	15,53	04.01.2007 10:11:16
22	101001	101001	100003	0,074	04.01.2007 10:10:26	1,05	04.01.2007 10:10:27	13,70	04.01.2007 10:10:31	13,60	04.01.2007 10:10:41
23	101003	101003	101001	0,070	04.01.2007 10:10:30	1,43	04.01.2007 10:10:30	13,91	04.01.2007 10:10:28	13,70	04.01.2007 10:10:31
24	101005	101005	101003	0,057	04.01.2007 10:10:28	1,83	04.01.2007 10:10:28	14,35	04.01.2007 10:10:27	13,91	04.01.2007 10:10:28
25	101011	101011	101005	0,024	04.01.2007 10:10:04	0,90	04.01.2007 10:10:04	15,10	04.01.2007 10:10:04	14,35	04.01.2007 10:10:27
26	110001	110001	110002	0,011	04.01.2007 10:09:57	0,74	04.01.2007 10:10:23	16,70	04.01.2007 10:09:44	16,49	04.01.2007 10:09:58
27	110002	110002	110000EIN1	0,022	04.01.2007 10:09:47	1,54	04.01.2007 10:09:55	16,48	04.01.2007 10:09:38	15,71	04.01.2007 10:09:47
28	120001	120001	120000EIN1	0,011	04.01.2007 10:09:19	2,02	04.01.2007 10:09:22	17,51	04.01.2007 10:09:15	15,69	04.01.2007 10:09:19
29	fiktiv1	110000EIN1	FiktivAusl	0,022	04.01.2007 10:09:49	1,29	04.01.2007 10:06:51	15,65	04.01.2007 10:09:49	13,20	04.01.2007 10:10:51
30	fiktiv2	120000EIN1	FiktivAusl	0,023	04.01.2007 10:09:18	1,60	04.01.2007 10:01:00	15,16	04.01.2007 10:09:18	13,20	04.01.2007 10:10:51
31	fiktiv3	100001	FiktivAusl	0,160	04.01.2007 10:11:30	1,56	04.01.2007 10:11:37	13,41	04.01.2007 10:11:33	13,20	04.01.2007 10:10:51
32	fiktiv4	FiktivAusl	FiktivAus2	0,200	04.01.2007 10:10:57	3,84	04.01.2007 10:19:43	13,20	04.01.2007 10:10:51	12,14	04.01.2007 10:10:57

HYSTEM-EXTRAN

Volumenbilanz

Aktueller Rechenlauf: normaler Werkstatt- und Technikbereich - Ereignis Nr. 0041 erforderliche Häufigkeit 0.200 /a

Anfangsvolumen im System	0,00 m³	Restvolumen im System	0,26 m³
Trockenwetterzufluss	0,00 m³		
Oberflächenzufluss	155,69 m³	Abflussvolumen aus dem System	155,06 m³
Summe Zufluss- und Anfangsvolumen	155,69 m³	Summe Abfluss- und Restvolumen	155,32 m³
Volumenfehler			0,24 %
Anzahl der Nur-Einstauschächte	19	Summe Überstauvolumen maximal	0,01 m³
Anzahl der Überstauschächte	1	Summe Überstauvolumen, Simulationsende	0,00 m³

Einstauschächte			Einstaudauer	
			Minuten	
100023			15,77	
100021			15,34	
100201			12,67	
100027			11,29	
100024			11,10	
100019			10,67	
100103			8,65	
100029			8,54	
101005			7,65	
100013			7,44	
100003			7,09	
100105			7,01	
101003			7,00	
100101			5,76	
100015			5,74	
101001			5,38	
100107			5,37	
100009			4,07	
100017			3,92	

Überstauschächte	max. Überstauvolumen	Überstauvolumen am Ende der Berechnung	Einstaudauer	Überstaudauer
	m³	m³	Minuten	Minuten
100025	0,01		15,12	0,37

Auslässe	Auslaufvolumen			
	m³			
Fiktivaus2	155,06			

HYSTEM-EXTRAN

Volumenbilanz

Aktueller Rechenlauf: normaler Werkstatt- und Technikbereich - Ereignis Nr. 0042 erforderliche Häufigkeit 0.213 /a

Anfangsvolumen im System	0,00	m³	Restvolumen im System	0,26	m³
Trockenwetterzufluss	0,00	m³			
Oberflächenzufluss	153,43	m³	Abflussvolumen aus dem System	152,80	m³
Summe Zufluss- und Anfangsvolumen	153,43	m³	Summe Abfluss- und Restvolumen	153,06	m³
Volumenfehler				0,24	%
Anzahl der Nur-Einstauschächte	20		Summe Überstauvolumen maximal	0,00	m³
Anzahl der Überstauschächte	0		Summe Überstauvolumen, Simulationsende	0,00	m³

Einstauschächte			Einstaudauer	
			Minuten	
100023			15,66	
100021			15,22	
100025			14,98	
100201			12,45	
100027			11,04	
100024			10,69	
100019			10,44	
100103			8,47	
100029			8,35	
101005			7,46	
100013			7,22	
100003			6,87	
100105			6,81	
101003			6,80	
100101			5,53	
100015			5,49	
100107			5,18	
101001			5,18	
100009			3,82	
100017			3,62	

Auslässe	Auslaufvolumen			
	m³			
Fiktivaus2	152,80			

HYSTEM-EXTRAN

Volumenbilanz

Aktueller Rechenlauf: normaler Werkstatt- und Technikbereich - Ereignis Nr. 0043 erforderliche Häufigkeit 0.226 /a

Anfangsvolumen im System	0,00 m³	Restvolumen im System	0,26 m³
Trockenwetterzufluss	0,00 m³		
Oberflächenzufluss	151,17 m³	Abflussvolumen aus dem System	150,54 m³
Summe Zufluss- und Anfangsvolumen	151,17 m³	Summe Abfluss- und Restvolumen	150,81 m³
Volumenfehler			0,24 %
Anzahl der Nur-Einstauschächte	20	Summe Überstauvolumen maximal	0,00 m³
Anzahl der Überstauschächte	0	Summe Überstauvolumen, Simulationsende	0,00 m³

Einstauschächte			Einstaudauer	
			Minuten	
100023			15,52	
100021			15,08	
100025			14,83	
100201			12,23	
100027			10,79	
100024			10,63	
100019			10,23	
100103			8,29	
100029			8,07	
101005			7,27	
100013			6,99	
100003			6,67	
100105			6,63	
101003			6,60	
100101			5,31	
100015			5,25	
100107			4,99	
101001			4,98	
100009			3,58	
100017			3,33	

Auslässe	Auslaufvolumen			
	m³			
Fiktivaus2	150,54			

HYSTEM-EXTRAN

Volumenbilanz

Aktueller Rechenlauf: normaler Werkstatt- und Technikbereich - Ereignis Nr. 0044 erforderliche Häufigkeit 0.281 /a

Anfangsvolumen im System	0,00	m³	Restvolumen im System	0,25	m³
Trockenwetterzufluss	0,00	m³			
Oberflächenzufluss	143,23	m³	Abflussvolumen aus dem System	142,61	m³
Summe Zufluss- und Anfangsvolumen	143,23	m³	Summe Abfluss- und Restvolumen	142,87	m³
Volumenfehler				0,25	%
Anzahl der Nur-Einstauschächte	20		Summe Überstauvolumen maximal	0,00	m³
Anzahl der Überstauschächte	0		Summe Überstauvolumen, Simulationsende	0,00	m³

Einstauschächte			Einstaudauer	
			Minuten	
100023			15,01	
100021			14,58	
100025			14,26	
100201			11,36	
100027			9,97	
100024			9,64	
100019			9,41	
100103			7,63	
100029			7,28	
101005			6,58	
100013			6,17	
100105			5,94	
100003			5,92	
101003			5,91	
100101			4,50	
100107			4,34	
100015			4,30	
101001			4,26	
100009			2,66	
100017			2,15	

Auslässe	Auslaufvolumen			
	m³			
Fiktivaus2	142,61			

HYSTEM-EXTRAN

Volumenbilanz

Aktueller Rechenlauf: normaler Werkstatt- und Technikbereich - Ereignis Nr. 0045 erforderliche Häufigkeit 0.473 /a

Anfangsvolumen im System	0,00	m³	Restvolumen im System	0,24	m³
Trockenwetterzufluss	0,00	m³			
Oberflächenzufluss	124,09	m³	Abflussvolumen aus dem System	123,45	m³
Summe Zufluss- und Anfangsvolumen	124,09	m³	Summe Abfluss- und Restvolumen	123,68	m³
Volumenfehler				0,32	%
Anzahl der Nur-Einstauschächte	17		Summe Überstauvolumen maximal	0,00	m³
Anzahl der Überstauschächte	0		Summe Überstauvolumen, Simulationsende	0,00	m³

Einstauschächte			Einstaudauer	
			Minuten	
100023			13,53	
100021			13,05	
100025			12,54	
100201			9,12	
100027			7,88	
100024			7,72	
100019			7,49	
100103			5,89	
100029			5,25	
101005			4,79	
100105			4,16	
101003			4,09	
100003			3,88	
100013			3,66	
100107			2,58	
101001			2,30	
100101			1,96	

Auslässe	Auslaufvolumen			
	m³			
Fiktivaus2	123,45			

Auswertung:	hydraulische Zustandsklassifizierung gem. Arbeitshilfen Abwasser (Stand 20.10.2006)
Nachweisverfahren:	Zustandsklassifizierung auf Basis einer hydrodynamischen Einzelsimulation Überstaunachweis

Anzahl Schächte:	32	(ohne Auslässe und Auslässe mit Tidetor)
Anzahl Auslässe (frei bzw. mit Tidetor):	1	(in den Schachttabellen mit - hinter dem Namen gekennzeichnet)
Anzahl berücksichtigter Haltungen:	32	
Gesamtlänge der berücksichtigten Haltungen:	669.62 m	
Systemzahl Hydraulik:	0.03	
Anzahl Schächte in Klasse 5:	0	
Klasse 4:	0	
Klasse 3:	0	
Klasse 2:	0	
Klasse 1:	1	
Klasse 0:	31	

Summe:	32	
Anzahl Haltungen in Klasse 5:	0	
Klasse 4:	0	
Klasse 3:	0	
Klasse 2:	0	
Klasse 1:	1	
Klasse 0:	31	

Summe:	32	

Tabelle der Auslassdaten:

Schacht	Auslass- häufigkeit		Bezugs- niveau	Wasserstand maximal					Auslassvolumen maximal				
	zul.	vorh.		Lauf 1	Lauf 2	Lauf 3	Lauf 4	Lauf 5	Lauf 1	Lauf 2	Lauf 3	Lauf 4	Lauf 5
	[/a]	[/a]	[m NN]	[m NN]	[m NN]	[m NN]	[m NN]	[m NN]	[cbm]	[cbm]	[cbm]	[cbm]	[cbm]
Fiktivaus2 -	0.20	0.20	17.00	12.14	12.14	12.13	12.13	12.12	155.058	152.801	150.543	142.614	123.448

Tabelle der Haltungsdaten:

Haltung	hydraulische Zustandsklasse	Haltung	hydraulische Zustandsklasse	Haltung	hydraulische Zustandsklasse	Haltung	hydraulische Zustandsklasse
100025	1	110001	0				
100002	0	110002	0				
100003	0	120001	0				
100005	0						
100007	0						
100008	0						
100009	0						
100013	0						
100015	0						
100017	0						
100019	0						
100021	0						
100023	0						
100024	0						
100027	0						
100029	0						
100101	0						
100103	0						
100105	0						
100107	0						
100201	0						
101001	0						
101003	0						
101005	0						
101011	0						

Vereinfachter Nachweis Schmutzwasserkanal

$$\begin{aligned} q_{g24} &= 0,00 \quad [l/(s \text{ ha})] \\ q_f &= 0,30 \quad [l/(s \text{ ha})] \\ w_s &= 200,0 \quad l/(E \cdot d) \\ x &= 8 \quad h \end{aligned}$$

Haltung	gesch. Fläche [ha]	Beleg- schaft [E]	Q_{h24} [l/s]	x [h]	Q_{hx} [l/s]	Q_{g24} [l/s]	Q_{gx} [l/s]	q_f [l/(s ha)]	Q_{f24} [l/s]	Q_{t24} [l/s]	Q_{tx} [l/s]	Zufluss von oberhalb [l/s]	Summe Q_{tx} [l/s]	DN [mm]	Q_{voll} [l/s]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
200004	1,00	20	0,05	8	0,14	0,00	0,00	0,30	0,30	0,35	0,44	3,07	3,51	200	8
200006	1,00	20	0,05	8	0,14	0,00	0,00	0,30	0,30	0,35	0,44	2,63	3,07	200	59
200008	1,00	20	0,05	8	0,14	0,00	0,00	0,30	0,30	0,35	0,44	2,19	2,63	200	37
200010	1,00	20	0,05	8	0,14	0,00	0,00	0,30	0,30	0,35	0,44	1,76	2,19	200	39
200012	1,00	20	0,05	8	0,14	0,00	0,00	0,30	0,30	0,35	0,44	1,32	1,76	150	21
200014	1,00	20	0,05	8	0,14	0,00	0,00	0,30	0,30	0,35	0,44	0,00	0,44	150	11
200016	1,00	20	0,05	8	0,14	0,00	0,00	0,30	0,30	0,35	0,44	0,44	0,88	150	9
200018	1,00	20	0,05	8	0,14	0,00	0,00	0,30	0,30	0,35	0,44	0,00	0,44	150	9
201001	1,00	20	0,05	8	0,14	0,00	0,00	0,30	0,30	0,35	0,44	7,19	7,63	150	k.M.
201002	1,00	20	0,05	8	0,14	0,00	0,00	0,30	0,30	0,35	0,44	6,76	7,19	200	k.M.
201004	1,00	20	0,05	8	0,14	0,00	0,00	0,30	0,30	0,35	0,44	5,44	5,88	200	k.M.
201006	1,00	20	0,05	8	0,14	0,00	0,00	0,30	0,30	0,35	0,44	5,00	5,44	150	11
201101	1,00	20	0,05	8	0,14	0,00	0,00	0,30	0,30	0,35	0,44	8,95	9,39	200	20
201102	1,00	20	0,05	8	0,14	0,00	0,00	0,30	0,30	0,35	0,44	0,00	0,44	150	20
201103	1,00	20	0,05	8	0,14	0,00	0,00	0,30	0,30	0,35	0,44	0,44	0,88	200	15
201104	1,00	20	0,05	8	0,14	0,00	0,00	0,30	0,30	0,35	0,44	0,00	0,44	200	16
201202	1,00	20	0,05	8	0,14	0,00	0,00	0,30	0,30	0,35	0,44	1,32	1,76	200	13
201204	1,00	20	0,05	8	0,14	0,00	0,00	0,30	0,30	0,35	0,44	0,88	1,32	200	35
201206	1,00	20	0,05	8	0,14	0,00	0,00	0,30	0,30	0,35	0,44	0,44	0,88	200	23
201208	1,00	20	0,05	8	0,14	0,00	0,00	0,30	0,30	0,35	0,44	0,00	0,44	150	33
201KA01	1,00	20	0,05	8	0,14	0,00	0,00	0,30	0,30	0,35	0,44	5,88	6,32	150	k.M.
201P01	1,00	20	0,05	8	0,14	0,00	0,00	0,30	0,30	0,35	0,44	6,32	6,76	150	k.M.

Flächenwerte (Spalte 2) für Fremdwasserzufluss ungünstig geschätzt

Einwohnerwerte (Spalte 3) für Schmutzwasseranfall ungünstig geschätzt für maximal Belegung

Zufluss von oberhalb (Spalte 13) Netzstruktur gem. Anlage 1.1; für Haltung 201006 zusätzlich Waschplatz mit 5 l/s

Q_{voll} (Spalte 16) gem. Stammdatensatz aus Anlage 1.1, berechnet mit $k_b = 1,5 \text{ mm}$, gerundet

k.M. = keine Messung der Sohlhöhe am Schacht unten, daher kein Gefälle für Ermittlung von Q_{voll}

Anlage 4: Umbenannte Haltungen und Leitungen

Bezeichnung auf Videoband			Datensatz/Korrektur		
Haltung/Leitung	Von Schacht/Von Punkt	Bis Schacht/Bis Punkt	Haltung/Leitung	Von Schacht/Von Punkt	Bis Schacht/Bis Punkt
110001	110001	110002	110002	110002	110002EIN01
120001SV01	120001SV01	120001EIN01	120001	120001	120001EIN01
20126SV01	201206SV01	201206AP01	201205	201205	201206AP01
120001RR01	120001RR01	120001SV01	120001RR01	120001RR01	120001
120001ER01	120001ER01	120001SV01	120001ER01	120001ER01	120001
100201SE01	100201SE01	100027AP01	100025SE01	100025SE01	100025AP01
100201SE02	100201SE02	100023AP01	100023SE01	100023SE01	100023AP01
100201NN01	100201NN01	100201SE02	100023RR01	100023RR01	100023SE01