3.1-24

UNGÜLTIG!
Siehe Deckblatt!

Anlage 13

Ergebnisse der wassertechnischen Untersuchungen

für den

Neubau der A 20
Nord-West-Umfahrung Hamburg

Teil A

A 7 bis B 206 westlich Wittenborn

von Bau-km 16+100 bis Bau-km 35+776.347

Aufgestellt:
Lübeck, 29.06.2009
LBV - SH
Niederlassung Lübeck

Lüth

Bearbeitet:
Schwerin, 06/2009
Mecklenburgisches Ingenieurbüro
für Verkehrsbau GmbH Schwerin

Merkel Ingenieur Consult

AZ: 4-P201-553.253-A20-406

Inhaltsverzeichnis

1	**Allgemeine Angaben**	**2**
1.1	Wasser- und Bodenverbände	2
2	**Vorhandenes Gewässersystem**	**3**
3	**Straßenentwässerung A 20**	**5**
3.1	Entwässerungssystem	5
3.2	Planumsentwässerung	6
3.3	Mulde	7
3.4	Entwässerungsabschnitte	7
3.5	Einleitung in die Vorfluter	16
4	**Entwässerung der kreuzenden Straßen, Wege und sonstige Wirtschaftswege**	**17**
5	**Bemessungsparameter**	**17**
5.1	Regenspende/Regenhäufigkeit/Abflussbeiwert	17
6	**Regenrückhaltebecken**	**19**
6.1	Bemessung und Gestaltung der Absetzbecken	20
6.2	Bemessung und Gestaltung der Rückhaltebecken trockenlaufend	21
6.3	Bemessung und Gestaltung der Retentionsfläche	21
6.4	Bemessung und Gestaltung der Sickerbecken	22
6.5	Regenspenden	23
6.6	Tabelle der Regenrückhaltebecken	24

Erläuterungen

1 Allgemeine Angaben

Die geplanten Entwässerungsanlagen der Autobahn A20 einschließlich der kreuzenden Straßen und Wege sind in den Lageplänen, Anlage 7, und in den Höhenplänen, Unterlage 8, dargestellt. Das in diesem Trassenbereich bestehende Gewässersystem sowie Angaben über die Entwässerungsabschnitte sind dem Übersichtslageplan, Anlage 5 zu entnehmen. Angaben zu den Einleitpunkten und –mengen sind in dem Übersichtslageplan zu finden.

Im Trassenabschnitt werden landwirtschaftlich genutzte Flächen überbaut, die teilweise dräniert sind durch Grüppen. Grüppen sind kleine künstlich angelegte Wassergräben. Werden diese Grüppen zerschnitten, muss durch geeignete Maßnahmen das Fortbestehen der Ackerentwässerung gewährleitstet sein. Wenn eine Rohrverbindung von den Grüppen zum nächsten Graben vorhanden ist, wird diese mit einem Entwässerungsrohr DN 100 PVC wiederhergestellt.

Zum Zeitpunkt der Planaufstellung befindet sich der Planungsabschnitt außerhalb von festgesetzten Wasserschutzgebieten.

1.1 Wasser- und Bodenverbände

In der folgenden Tabelle werden die zuständigen Wasser- und Bodenverbände für die Vorfluter im Planungsbereich genannt.

Einleitstelle	Entw.-Abschnitt	Vorfluter	Bau-km	Unterhaltung durch
RRB1/AUSL	1	Graben 2441	16+955	Gewässerpflegeverband "Schmalfelder Au" Verbandsvorsteher Günter Plambeck Amt Leezen Hamburger Str. 28 23816 Leezen Tel.: 04552/9977-30
RRB2/AUSL	2	Graben 218	19+205	
RRB3/Notüberlauf	3	Graben 282	20+700	
RRB4/AUSL	4	Graben 325	23+139	
RRB5/AUSL	5	Graben 3451	24+282	
RRB6/AUSL	6	Graben 380	25+564	
RRB7.1/AUSL	7.1	Graben 702	28+145	
RRB7.2/AUSL	7.2	Graben 702	28+146	

RRB08/AUSL	8	Graben 803	30+499	
RRB9/ZUL	9	Sickerbecken	32+442	
RRB10/ZUL	10	Sickerbecken	34+487	

2 Vorhandenes Gewässersystem

Im Trassenverlauf werden klassifizierte Gräben gekreuzt. Die Nummerierung der einzelnen Gräben wurde den Unterlagen des Gewässerpflegeverbandes „Schmalfelder Au" entnommen und in die Lagepläne übertragen. Wegen des Fehlens ausreichender Eingangsgrößen konnten die erforderlichen Rohrdurchlässe der die Autobahntrasse kreuzenden klassifizierten Gräben nicht bemessen werden. Es wurden daher die in der RAS-Ew unter Punkt 1.4.4 angegebenen Mindestdurchmesser für „längere Durchlässe unter Straßen sowie unter Bundesfernstraßen" gewählt.
Der weitere Gewässerverlauf wurde jeweils auf die größten vorhandenen Durchlässe überprüft. Die Überprüfung ergab in jedem Falle geringere Durchmesser der vorhandenen Durchlässe.

Im Trassenverlauf werden nachfolgend genannte Gewässer gekreuzt:

Gewässer-Nr.	Bezeichnung	Art der Veränderung	Kreuzungsstation mit der A20	Länge
200	Schmalfelder Au	Naturnaher Ausbau	16+345,996	490m
2441		Umverlegung und Durchlass DN 800	17+100,00	220m 59m
2684		Umverlegung und Durchlass DN 800	18+861,300	110m 49m
218		Durchlass DN 800	19+196,737	53m
220		Grabenausbau mit Unterführungsbauwerk	19+709,269	62m
2205		Durchlass DN 800	20+097,188	68m
2822		Umverlegung	20+500,00	145m
282		Durchlass DN 800	20+665,789	65m
280		Durchlass DN 800	20+878,408	52m

283		Durchlass DN 800	20+997,875	53m
2812		Durchlass DN 800	21+381,210	53m
281		Grabenausbau mit Unterführungsbauwerk	21+666,787	52m
2824		Durchlass DN 800 Durchlass DN 600	21+964,960 Wirtschaftsweg	62m 11m
2811		Durchlass DN 800	22+187,936	75m
2812		Durchlass DN 800	22+387,237	71m
2823		Umverlegung und Durchlass DN 800	22+645,000	40m 56m
320		Umverlegung und Durchlass DN 800	22+876,500	75m 57m
325		Umverlegung und Durchlass DN 800 Durchlass DN 800	23+160,00 Rampe Nord	193m 52m 38m
323		Umverlegung und Durchlass DN 800	23+390,000	364m 105m
340	Mühlenau	Naturnaher Ausbau mit Unterführungsbauwerk	23+730,000	240m
345		Durchlass DN 800	23+918,000	60m
3451		Umverlegung und Durchlass DN 800 Durchlass DN 800	24+180,500 Grabenüberfahrt	132m 58m 10m
360	Lindrehmbach	Durchlass DN 800	24+892,500	55m
380		Umverlegung und Durchlass DN 800	25+562,000	46m 102m
520	Barnbek	Durchlass DN 800	26+372,000	56m
508		Durchlass DN 800	26+904,000	75m
800	Buerwischbek	Naturnaher Ausbau mit Unterführungsbauwerk	27+160,000	337m
801		Umverlegung und Durchlass DN 800	27+200 27+625,955	122m 75m
702 verrohrt		Umverlegung DN 800	28+223,50	90 m

Die Gräben werden in den vorhandenen Abmessungen wiederhergestellt.

Der nördlich der A20 vorhandene Sohlabsturz in der Mühlenau wird durch eine Sohlgleite ersetzt. Die Sohlgleite wird mit Wasserbausteinen befestigt.

3 Straßenentwässerung A 20

3.1 Entwässerungssystem

Die Trasse der geplanten A20 befindet sich vom Beginn der Baustrecke bis etwa zum Bau-km 31+400 in einem Niederungsbereich mit zum Teil oberflächennah anstehendem Grundwasser. Bei den laut Baugrundgutachten erkundeten Grundwasserspiegeln sind zusätzlich Schwankungen von plus-minus 1,00 m zu berücksichtigen.

Eine Ableitung des Niederschlagswasser der Autobahn in Dammabschnitten über die Bankette und Böschungen in ein straßenbegleitendes Mulden- bzw. Grabensystem wird aus den nachfolgenden Gründen nicht vorgesehen.

Auf Grund der zum großem Teil oberflächennah anstehenden Grundwasserstände ist eine ausreichende Sickerstrecke von mindestens 1,00m für das Oberflächenwasser der Fahrbahnen für eine wirkungsvolle Reinigung und Stoffabbau nicht vorhanden. Es würde bei den vorhandenen Grundwasserverhältnissen eine direkte Einleitung erfolgen. Die ATV DVWK A138 fordert: "Die Mächtigkeit des Sickerraumes sollte, bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand, grundsätzlich mindestens 1,00m betragen, um eine ausreichende Sickerstrecke für eingeleitete Niederschlagswassermengen zu gewährleisten. Nur in Ausnahmefällen und bei unbedenklichen Niederschlagsabflüssen kann dieser Abstand minimiert werden."
Die auf dem Trassenabschnitt der A20 anfallenden Niederschlagsmengen werden jedoch nach der ATV DVWK A138 im oberen Bereich der Tolerierbarkeit eingestuft.
Der Niederungsbereich ist durch ein sehr geringes Geländegefälle, z. B. beträgt dies zwischen dem Bau-km 20+000 bis Bau-km 27+000 ca. 0,03%, gekennzeichnet. Die örtlichen Gewässer haben im Regelfall Einschnittstiefen von 0,80 m bis 1,50m. Bei einer Ableitung der Niederschlagswassermengen über Mulden/Gräben in Richtung der örtlichen Gewässer unter Berücksichtigung eines Sohlgefälles von mindesten 0,3% (RAS-EW) wäre beim Großteil der Gewässer am Einleitpunkt eine Sohlengleichheit bzw. Unterschreitung der Sohle vorhanden. In den wenigen Bereichen, wo es das Geländegefälle erlauben würde, die Ableitung des Niederschlagswassermengen zu den Regenrückhaltebecken über seitliche Mulden zu organisieren, wird dies zur Reduzierung des Wartungsaufwandes jedoch nicht vorgesehen.

Hinzu kommt, dass die Anordnung einer Entwässerungsleitung unterhalb der Muldensohle nicht möglich ist, da die Rohrsohle am Einleitpunkt unterhalb der Sohle des Vorfluters ankommen würde, wobei zusätzlich die vorgeschalteten Regenrückhaltebecken zur Drosselung des Abflusses beachtet werden müssen.

Aus den zuvor genannten Gründen kann ein straßenbegleitendes Mulden- bzw. Grabensystem nicht vorgesehen werden. Das auf den Verkehrsflächen anfallende Niederschlagswasser wird über eine geschlossene Entwässerung abgeleitet. Die Niederschlagswassermengen werden über Bordrinnen und Abläufe gefasst und über Regenwasserkanäle den örtlichen Gewässern zugeleitet. Zur Reinigung und zur Vermeidung von hydraulischen Überlastungen werden vor der Einleitung in die Gewässer Regenrückhaltebecken mit vorgeschalteten Absetzbecken angeordnet. In den Einschnitts- und Verwallungsbereichen wird das Niederschlagswasser über Mulden in die Regenwasserkanäle geleitet. In den Regenrückhaltebecken wird das Niederschlagswasser gereinigt, gesammelt und über eine selbsttätige Drossel dem Vorfluter zugeführt. Nach der Forderung der Wasserbehörde des Kreises Segeberges ist die Einleitmenge auf 0,6 l/(s*ha) zu drosseln.

Die Bemessung und Gestaltung des Absetz- und Regenrückhaltebeckens erfolgt unter Berücksichtigung des ATV DVWK A 117, ATV DVWK A 138 sowie dem Merkblatt ATV-DVWK-M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser". Die Wartung und Pflege der Becken ist durch die Anordnung von Zufahrten gewährleistet.

Die Ergebnisse der wassertechnischen Berechnungen einschließlich erforderlicher Nachweise sind der Anlage 13.1 beigelegt.

3.2 Planumsentwässerung

Im Mittelstreifen wird in der gesamten Trasse eine Sickerrohrleitung mit Anschluss an die Straßenentwässerung vorgesehen.

In Einschnittsbereichen wird zusätzlich beidseitig eine Sickerrohrleitung angeordnet.

In einigen flachen Dammbereichen befindet sich ebenfalls eine Sickerrohrleitung, um das Planum, welches auf Höhe Gelände oder darunter liegt, zu entwässern.

Die Sickerrohr- und Regenwasserleitungen werden als Huckepackleitung oder, wenn die Höhenverhältnisse dies ausschließen, nebeneinander verlegt.

3.3 Mulde

Ein großer Teil dieses Autobahnabschnittes liegt im Dammbereich. Um das Niederschlagswasser von der Böschung aufzufangen, werden parallel zum Böschungsfuß Mulden ausgebildet. Die Mulden haben keine Vorflut. Das Gefälle der Mulde passt sich dem vorhandenen Gelände an. In den Mulden versickert bzw. verdunstet das Böschungswasser.

Die Einschnitts- und Verwallungsbereiche der Autobahn erhalten am Bankett eine Mulde, unter der die Sickerrohrleitung und der Regenwasserkanal liegen. Das Längsprofil dieser Mulden folgt dem Gradientenverlauf der A20.

3.4 Entwässerungsabschnitte

Durch die geplante Gradientenlage ergeben sich aufgrund von Hoch- und Tiefpunkten bzw. geplanter Bauwerke mehrere Entwässerungsabschnitte, die im Einzelnen nachfolgend erläutert werden.

3.4.1 Entwässerungsabschnitt 0

Beginn Bau-km 16+100 bis 16+380
Eine Besonderheit stellt der 0. Entwässerungsabschnitt dar. Die Gradiente liegt in diesem Entwässerungsabschnitt in Dammlage. Der Entwässerungsabschnitt beginnt am Bauanfang und endet unmittelbar hinter dem Autobahnbauwerk „Schmalfelder Au". Die Gradiente fällt hier zum Bauanfang hin ab. Die Entwässerungsleitungen folgen der abfallenden Gradiente zum Bauanfang. Das anfallende Oberflächenwasser wird in diesem Falle an den sich anschließenden Nachbarabschnitt (Teilstrecke 5) übergeben. Die Ergebnisse der hydraulischen Berechnungen werden bei der Planung des westlichen Teilabschnittes berücksichtigt.

Aufgrund des Sägezahnprofils der Trasse liegen die Entwässerungsleitungen im Mittelstreifen und im rechten Bankett der Autobahn. Im Mittelstreifen läuft eine durchgängige Sickerrohrleitung als Huckepackleitung. Das Oberflächenwasser, welches auf dem Autobahnbauwerk „Schmalfelder Au" anfällt wird ebenfalls in den Nachbarabschnitt abgeleitet. Weitere Einzelheiten sind den Ergebnissen der wassertechnischen

Berechnungen der vorhergehenden Teilstrecke 5 zu entnehmen.

3.4.2 Entwässerungsabschnitt 1

Beginn Bau-km 16+380 bis 18+442

Die Gradiente liegt im Entwässerungsabschnitt 1 von Bau-km 16+380 bis zum Bau-km 17+680 in Dammlage. Danach schließt sich ein Einschnittsbereich mit ca. 2,50 m Tiefe bis zum Bau-km 18+120 an. Daran anschließend verläuft die Trasse bis zum Ende des Entwässerungsabschnittes bei Bau-km 18+442 wieder in Dammlage. Das Ende des Entwässerungsabschnittes bildet hier der Hochpunkt der Gradienten. Aufgrund des Sägezahnprofils der Trasse liegen die Entwässerungsleitungen im Mittelstreifen und im rechten Bankett der Autobahn. Im Mittelstreifen läuft die durchgängige Sickerrohrleitung als Huckepackleitung.

Im Einschnittsbereich ist zusätzlich die Sickerrohrleitung mit der Transportleitung als Huckepackleitung im linken Bankett angeordnet. Im rechten Bankett wird die Transportleitung um die Dränageleitung als Huckepackleitung im Einschnitt ergänzt.

Das ankommende Oberflächenwasser wird im Regenrückhaltebecken 1 mit vorgeschaltetem Absetzbecken gesammelt und gedrosselt an das Einleitgewässer Nr. 2441 abgegeben. Die Einleitmenge beträgt 3,37 l/s.
Der Zulauf vom Regenrückhaltebecken zum Vorfluter erfolgt über einen neu herzustellenden Graben von ca. 15 m Länge in das Gewässer 2441.
Der Nachweis des Merkblattes M 2 ist für das Gewässer 2441 erfüllt (s. Anlage 13.1).

3.4.3 Entwässerungsabschnitt 2

Beginn Bau-km 18+442 bis 19+710

Die Gradiente liegt im Entwässerungsabschnitt 2 durchgängig in Dammlage. Das Ende dieses Entwässerungsabschnittes bildet das Bauwerk der Tierquerung „Schmalfelder Moor". Aufgrund des Sägezahnprofils der Trasse bis zum Bau-km 18+763 liegen die Entwässerungsleitungen im Mittelstreifen und im rechten Bankett der Autobahn. Im Mittelstreifen läuft die durchgängige Mitteldränage als Huckepackleitung.

Ab dem Bau-km 18+763 wird der Querschnitt der Autobahn mit einem Dachprofil weitergeführt. Die Entwässerungsleitungen liegen rechts und links im Bankett der Autobahn. Im Mittelstreifen läuft die durchgängige Sickerrohrleitung. Ca. alle 240 m wird das anfallende Wasser aus der Mitteldränage in eine der außen liegenden Entwässerungsleitungen abgeschlagen.

Das ankommende Oberflächenwasser wird im Regenrückhaltebecken 2 mit Vorgeschaltetem Absetzbecken gesammelt und gedrosselt an das Einleitgewässer Nr. 218 abgegeben. Die Einleitmenge beträgt 1,92 l/s.
Der Zulauf vom Regenrückhaltebecken zum Vorfluter erfolgt über einen neu herzustellenden Graben von ca. 6 m Länge in das Gewässer 218.
Der Nachweis des Merkblattes 2 zur Begrenzung des bordvollen Abflusses ist für den Graben 218 erfüllt.
Der mittlere Abfluss des Grabens 218 überschreitet bereits die Fließgeschwindigkeit und damit den Abfluss der Erosion. Durch die Einleitung von Regenrückhaltebecken 2 erhöht sich der Abfluss minimal um 1,92l/s. Bei dem Graben, der einen geschätzten mittleren Abfluss von ca. 80l/s hat, bewirkt die Einleitung eine Änderung des Wasserstandes im Millimeterbereich. Die Begrenzung des Abflusses zur Vermeidung von Erosion ist für das Gewässer 218 nicht erfüllt (s. Anlage 13.1).
Zur Erfüllung dieses Punktes dürfte der Graben keinen größeren Abfluss als 70l/s haben. Anhand dieser Begleitumstände wird die Einleitung als ungefährlich eingestuft. Aus ökologischen Gesichtspunkten sind keine Bedenken anzumelden, da es sich um kein Vorranggewässer mit Fisch und Muschelbestand handelt.

3.4.4 Entwässerungsabschnitt 3

Beginn Bau-km 19+710 bis 21+665
Die Gradiente liegt im Entwässerungsabschnitt 3 durchgängig in Dammlage. Das Ende dieses Entwässerungsabschnittes bildet das Bauwerk der Kleintierquerung „Hartenholmer Moor / Struvenhüttener Moor“. Im betrachteten Entwässerungsabschnitt wird der Querschnitt der Autobahn mit einem Dachprofil geführt. Die Entwässerungsleitungen liegen somit rechts und links im Bankett der Autobahn. Im Mittelstreifen läuft die durchgängige Sickerrohrleitung. Ca. alle 240 m wird das anfallende Wasser aus der Sickerrohrleitung in eine der außen liegenden Entwässerungsleitungen abgeschlagen.

Das ankommende Oberflächenwasser wird über ein Vorgeschaltetes Absetzbecken gesammelt und gereinigt und danach flächig auf eine Retentionsfläche abgegeben. Die Retentionsfläche ist mit einem ca. 0,7 m hohen Wall umgeben, damit das Wasser auf dieser Fläche verbleibt.
Eine mit Betonpflaster befestigte Dammscharte in der Verwallung am Gewässer 282 dient als Notüberlauf.

3.4.5 Entwässerungsabschnitt 4

Beginn Bau-km 21+665 bis 23+730
Die Gradiente liegt im Entwässerungsabschnitt 4 durchgehend in Dammlage. Der Abschnitt endet an einer Kleintierquerung. Die Straßenneigung wird im gesamten Entwässerungsabschnitt 4 im Dachprofil hergestellt.
Aus diesem Grund liegen die Entwässerungsleitungen rechts und links im Bankett der Autobahn. Im Mittelstreifen läuft die durchgängige Sickerrohrleitung.

Die Oberflächenentwässerung der L 79 mündet in die Entwässerungsleitungen der A 20.
Das ankommende Oberflächenwasser wird in dem Regenrückhaltebecken 4 gesammelt und gedrosselt an das Einleitgewässer Nr. 325 abgegeben. Die Einleitmenge beträgt 3,22l/s.
Der Zulauf vom Regenrückhaltebecken zum Vorfluter erfolgt über ein Betonrohr DN 400 in das Gewässer 325. In diesem Teilabschnitt erhält das Gewässer 325 auf einer Länge von ca. 212m ein neu hergestelltes Gewässerprofil. Das Gewässerprofil wird nach den alten Abmessung wiedererstellt.
Der Nachweis des Merkblattes 2 ist für das Gewässer 325 erfüllt (s. Anlage 13.1).

3.4.6 Entwässerungsabschnitt 5

Beginn Bau-km 23+730 bis 25+210
Die Gradiente liegt im Entwässerungsabschnitt 5 durchgehend in Dammlage. Der Abschnitt endet an einer Kleintierquerung. Im gesamten Entwässerungsabschnitt wird die Autobahn mit einem Dachprofil ausgebildet.
Aus diesem Grund liegen die Entwässerungsleitungen rechts und links im Bankett der Autobahn. Im Mittelstreifen läuft die durchgängige Sickerrohrleitung.

Das ankommende Oberflächenwasser wird in dem Regenrückhaltebecken 5 gesammelt und gedrosselt an das Einleitgewässer Nr. 3451 abgegeben. Die Einleitmenge beträgt 2,27l/s.
Der Zulauf vom Regenrückhaltebecken zum Vorfluter erfolgt über ein Betonrohr DN 800 und über ein neu herzustellenden Graben in das Gewässer 3451. In diesem Teilabschnitt wird das Gewässer 3451 durch die Autobahn und das Regenrückhaltebecken zerschnitten, und erhält dadurch ein neu hergestelltes Gewässerprofil auf einer Länge von ca. 304m. Das Gewässerprofil wird nach den alten Abmessungen wiedererstellt.

Der Nachweis des Merkblattes 2 zur Begrenzung des bordvollen Abflusses ist für den Graben 3451 erfüllt.
Der mittlere Abfluss des Grabens 3451 überschreitet bereits die Fließgeschwindigkeit und damit den Abfluss der Erosion. Durch die Einleitung von Regenrückhaltebecken 5 erhöht sich der Abfluss minimal um 2,27l/s. Bei dem Graben, der einen geschätzten mittleren Abfluss von ca. 100l/s hat, bewirkt die Einleitung eine Änderung des Wasserstandes im Millimeterbereich. Die Begrenzung des Abflusses zur Vermeidung von Erosion ist für das Gewässer 3451 nicht erfüllt (s. Anlage 13.1).
Zur Erfüllung dieses Punktes dürfte der Graben keinen größeren Abfluss als 48l/s haben. Anhand dieser Begleitumstände wird die Einleitung als ungefährlich eingestuft. Aus ökologischen Gesichtspunkten sind keine Bedenken anzumelden, da es sich um kein Vorranggewässer mit Fisch und Muschelbestand handelt.

3.4.7 Entwässerungsabschnitt 6

Beginn Bau-km 25+210 bis 27+160
Die Gradiente liegt im Entwässerungsabschnitt 6 durchgehend in Dammlage. Der Abschnitt endet an einer Kleintierquerung. Im gesamten Entwässerungsabschnitt wird die Autobahn mit einem Dachprofil ausgebildet.
Dadurch liegen die Entwässerungsleitungen rechts und links im Bankett der Autobahn. In einigen Teilbereichen auf der linken Fahrbahnhälfte liegt neben dem Regenwasserkanal eine Sickerrohrleitung zur Planumsentwässerung, die an einem Regenwasserschacht wieder in das Entwässerungssystem einbindet. Im Mittelstreifen läuft die durchgängige Sickerrohrleitung.
Das Oberflächenwasser der PWC-Anlagen Nord und Süd leiten in die Regenwasserleitung dieses Entwässerungsabschnittes ein.

Das ankommende Oberflächenwasser wird in dem Regenrückhaltebecken 6 gesammelt und gedrosselt an das Einleitgewässer Nr. 380 abgegeben. Die Einleitmenge beträgt 3,70l/s.
Der Zulauf vom Regenrückhaltebecken zum Vorfluter erfolgt über ein Betonrohr DN 800 in das Gewässer 380. In diesem Teilabschnitt wird das Gewässerprofil des Grabens 380 auf einer Länge von ca. 83m neu hergestellt. Das Gewässerprofil wird nach den alten Abmessungen wiedererstellt.
Der Nachweis des Merkblattes 2 ist für das Gewässer 380 erfüllt (s. Anlage 13.1).

3.4.8 Entwässerungsabschnitt 7

Der Entwässerungsabschnitt 7 musste in zwei Teilabschnitte unterteilt werden, da eine bestehende Grabenverrohrung DN 800 die Autobahn quert und damit im Querschnitt des Regenwasserkanales liegt. Aus diesem Grund muss auf jeder Seite der Verrohrung ein Regenrückhaltebecken gebaut werden, die aber in dasselbe Gewässer 702 einleiten.
Der Nachweis des Merkblattes 2 ist für das Gewässer 702 erfüllt (s. Anlage 13.1).

3.4.8.1 Teilabschnitt 7.1

Von Bau-km 27+160 bis 28+220
Die Gradiente liegt im Entwässerungsabschnitt 7.1 durchgehend in Dammlage. Die Autobahn wird in diesem Entwässerungsabschnitt mit einem Dachprofil ausgebildet.
Aus diesem Grund liegen die Entwässerungsleitungen rechts und links im Bankett der Autobahn. Im Mittelstreifen läuft die durchgängige Sickerrohrleitung.

Das ankommende Oberflächenwasser wird in dem Regenrückhaltebecken 7.1 gesammelt und gedrosselt an das Einleitgewässer Nr. 702 abgegeben. Die Einleitmenge beträgt 1,60l/s.
Der Zulauf vom Regenrückhaltebecken zum Vorfluter erfolgt über ein Betonrohr DN 600.

3.4.8.2 Teilabschnitt 7.2

Von Bau-km 28+220 bis 30+260
Die Gradiente liegt im Entwässerungsabschnitt 7.2 durchgehend in Dammlage. Der Abschnitt endet an einem Gradientenhochpunkt. Die Autobahn wird in diesem

Entwässerungsabschnitt mit einem Dachprofil ausgebildet.
Die Entwässerungsleitungen liegen rechts und links im Bankett der Autobahn. In einigen Teilbereichen links und rechts läuft parallel zur Entwässerungs- eine Sickerrohrleitung zur Planumsentwässerung. Die Sickerrohrleitung mündet an einem Regenwasserschacht in das Kanalsystem. Im Mittelstreifen läuft die durchgängige Sickerrohrleitung.

Das ankommende Oberflächenwasser wird in dem Regenrückhaltebecken 7.2 gesammelt und gedrosselt an das Einleitgewässer Nr. 702 abgegeben. Die Einleitmenge beträgt 3,07l/s. Der Zulauf vom Regenrückhaltebecken zum Vorfluter erfolgt über ein Betonrohr DN 600.

3.4.9 Entwässerungsabschnitt 8

Beginn Bau-km 30+260 bis 31+840
Die Gradiente liegt in diesem Entwässerungsabschnitt zum größten Teil in Dammlage. Eine großer Teil dieses Autobahnabschnittes erhält eine Verwallung. Sie beginnt auf der rechten Autobahnseite am Bau-km 31+080 und auf der linken Seite fängt sie beim Bau-km 31+700 an, um dann parallel am Ende des Entwässerungsabschnittes 8 auszulaufen. Ein kleiner Bereich dieses Abschnittes liegt im Einschnitt bei Bau-km 31+500 bis 31+700. Dieser Bereich des Einschnittes erhält gleichzeitig eine Verwallung. Der Entwässerungsabschnitt endet an einem Gradientenhochpunkt.

Durch die Änderung des Quergefälles von Dachprofil auf Sägezahnprofil am Bau-km 30+482, liegt ab dem Punkt im Mittelstreifen eine Huckepackleitung (Sickerrohr- und Entwässerungsleitung) und rechts im Bankett die Entwässerungsleitung mit zum Teil paralleler Sickerrohrleitung zur Planumsentwässerung.
Am Anfang der Verwallung rechts wie links beginnt eine begleitende Mulde mit einer Huckepackleitung.

Das ankommende Oberflächenwasser wird in dem Regenrückhaltebecken 8 gesammelt und gedrosselt an das Einleitgewässer Nr. 803 abgegeben. Die Einleitmenge beträgt 2,62l/s.
Der Zulauf vom Regenrückhaltebecken zum Vorfluter erfolgt über ein Betonrohr DN 600.

Der Nachweis des Merkblattes 2 zur Begrenzung des bordvollen Abflusses ist für den Graben 803 erfüllt.
Der mittlere Abfluss des Grabens 803 überschreitet bereits die Fließgeschwindigkeit und den

Abfluss der Erosion. Durch die Einleitung von Regenrückhaltebecken 8 erhöht sich der Abfluss minimal um 2,62l/s. Bei dem Graben, der einen geschätzten mittleren Abfluss von ca. 200l/s hat, bewirkt die Einleitung eine Änderung des Wasserstandes im Millimeterbereich. Die Begrenzung des Abflusses zur Vermeidung von Erosion ist für das Gewässer 803 nicht erfüllt (s. Anlage 13.1).
Zur Erfüllung dieses Punktes dürfte der Graben keinen größeren Abfluss als 50l/s haben. Anhand dieser Begleitumstände wird die Einleitung als ungefährlich eingestuft. Aus ökologischen Gesichtspunkten sind hier auch keine Bedenken anzumelden, da es sich um kein Vorranggewässer mit Fisch und Muschelbestand handelt.

3.4.10 Entwässerungsabschnitt 9

Beginn Bau-km 31+840 bis 33+560
Die Gradiente diese Abschnittes beginnt im Einschnitt. Der Einschnitt rechts endet am Bau-km 32+400 und dort beginnt die Verwallung, die bis zum Bau-km 32+700 reicht. Auf der linken Seite endet der Einschnitt mit anschließender Verwallung am Bau-km 33+100. Danach befindet sich die Gradiente bis zum Ende des Entwässerungsabschnittes in Dammlage.

Im Bereich des Einschnittes und der Verwallung läuft parallel zwischen dem Böschungsfuß und dem Bankett eine Mulde mit Huckepackleitung. Die Leitung endet mit dem Beginn der Dammlage, während die Mulde mit dem Böschungsfuß verzogen wird.
Durch den Quergefällewechsel endet die rechte Huckepackleitung am Ende der Verwallung und die linke Huckepackleitung wird ab dem Bau-km 33+100 zu einer Entwässerungsleitung. Im Mittelstreifen läuft durchgängig eine Huckepackleitung.

Das ankommende Oberflächenwasser wird in dem Regenrückhaltebecken 9 gesammelt und versickert, da keine Vorflut vorhanden ist. Gemäß des Baugrundgutachten steht im Bereich des Becken 9 ein Mittelsand, feinsandig, z.T. schwach schluffig an. Die anstehenden Sande und der vorhandene Grundwasserstand erlauben eine Versickerung des Oberflächenwassers.

3.4.11 Entwässerungsabschnitt 10

Beginn Bau-km 33+560 bis 35+775
Die Gradiente liegt am Anfang dieses Entwässerungsabschnittes in Dammlage und wechselt bei Bau-km 34+000 bis 34+400 in den Einschnitt. Ein weiterer Einschnittsbereich liegt von Bau-km 34+700 bis Bauende vor.

Aufgrund des nach links geneigten Sägezahnprofiles, liegt auf der linken Seite die Entwässerungsleitung. Sie wechselt mit dem Quergefälle nach rechts, kurz bevor die Gradiente von der Dammlage in die Einschnittslage schwenkt.
Im Bereich der Einschnitte verzieht sich die Mulde beidseitig zwischen Böschungsfuß und dem Straßenbankett. Unter der Mulde verläuft eine Huckepackleitung, die in Dammlage als Entwässerungsleitung rechts weiterläuft und links endet.
Die im Mittelstreifen befindlicher Huckepackleitung läuft durch.

Das ankommende Oberflächenwasser wird in dem Regenrückhaltebecken 10 gesammelt und versickert, da keine Vorflut vorhanden ist.
Gemäß des Baugrundgutachten steht im Bereich des Becken 10 ein Mittelsand, feinsandig, an. Die Sande und der vorhandene Grundwasserstand erlauben eine Versickerung des Oberflächenwassers.

3.5 Einleitung in die Vorfluter

Vorfluter Gewässer-Nummer	Gemarkung	Flur	Flurstück	Einleitungs-menge	Koordinaten Rechtswert Hochwert	Bemerkungen
2441	Schmalfeld	1	9	3,37 l/s	3563788,3165 5973979,8864	Einleitstelle 1: RRB1/AUSL Bau-km 16+955
218	Schmalfeld	18	10	1,92 l/s	3565967,2861 5973346,2163	Einleitstelle 2: RRB2/AUSL Bau-km 19+205
282	Schmalfeld	4	32	Notüberlauf	3567453,0059 5973093,0754	Einleitstelle 3: RRB3/Notüberlauf Bau-km 20+700
325	Hartenholm	11	1/2	3,22 l/s	3569790,6414 5972516,7639	Einleitstelle 4: RRB4/AUSL Bau-km 23+139
3451	Hartenholm	10	26/8	2,27 l/s	3570914,6726 5972265,7027	Einleitstelle 5: RRB5/AUSL Bau-km 24+282
380	Bredenbekshorst	1	30/2	3,70 l/s	3572197,9088 5972087,4950	Einleitstelle 6: RRB6/AUSL Bau-km 25+564
702	Todesfelde	7	28/1	1,60 l/s	3574714,1318 5972755,3685	Einleitstelle 7.1: RRB7.1/AUSL Bau-km 28+145
702	Todesfelde	7	28/1	3,07 l/s	3574715,5910 5972755,4190	Einleitstelle 7.2: RRB7.2/AUSL Bau-km 28+146
803	Todesfelde	12	37/2	2,62 l/s	3576143,7723 5974618,2940	Einleitstelle 8: RRB08/AUSL Bau-km 30+499
Sicker-becken	Todesfelde	1	57		3577970,4952 5975442,1245	Einleitstelle 9: RRB9/ZUL Bau-km 32+442
Sicker-becken	Bark	6	3		3578934,9943 5976931,6749	Einleitstelle 10: RRB10/ZUL Bau-km 34+487

Die Einleitstellen werden mit Pflasterungen bzw. Steinschüttungen gesichert, um Bodenerosionen zu vermeiden.

4 Entwässerung der kreuzenden Straßen, Wege und sonstige Wirtschaftswege

Die kreuzenden Straßen L234, L167, L78, B206, Wirtschafts- bzw. Verbindungswege und sonstigen Wirtschaftswege entwässern, wie auch zum jetzigen Zeitpunkt, über die Bankette und Böschungen in Mulden am Böschungsfuß bzw. Bankett.
Diese Mulden haben keine Vorflut und wegen des ebenen Geländes fast kein Gefälle. Das Wasser soll in ihnen verdunsten und versickern.
Ein Abstand der Muldensohlen zum Grundwasserspiegel von 1,00 m kann aufgrund des oberflächennahen Grundwasserspiegels nicht gewährleitstet werden. Diese Entwässerungsplanung erfolgt in Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde des Kreises Segeberg.

Die kreuzende Straße L79 entwässert im Bereich der geplanten Anschlussstelle (bis zu den Knotenpunkten) in die Streckenentwässerung der Autobahn. Das Oberflächenwasser läuft über Mulden bzw. Bordrinnen mit Anschluss an den geplanten Regenwasserkanälen dem Regenrückhaltebecken 4 mit vorgeschaltetem Absetzbecken zu.
Die südlichen Straßengräben der L79 werden wieder an den Graben 323 angeschlossen.

5 Bemessungsparameter

5.1 Regenspende/Regenhäufigkeit/Abflussbeiwert

Für die wassertechnischen Berechnungen wurde in Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde des Landkreises Segeberg eine Regenspende von $r_{15(n=1)}$ = 102,8 l/(s*ha) zugrunde gelegt.
Die Entscheidung über die Wiederkehrzeit des zugrunde zu legenden Bemessungsniederschlages ist keine hydrologische Aufgabe. Sie wird durch das gewünschte Maß an Sicherheit gegen Überschreitung bzw. nach Maßstäben der Verkehrssicherheit bestimmt. Im Normalfall kann bei der Bemessung von Straßenentwässerungseinrichtungen von folgenden Regenhäufigkeiten ausgegangen werden (RAS-EW):

- Entwässerung von Straßen über Mulden, Seitengräben oder Rohrleitungen n = 1
- bei Mittelstreifenentwässerung n = 0,33

Als Abflussbeiwert (Spitzenabflussbeiwert) angesetzt:

- Fahrbahn: $\psi s = 0,9$

Zur Bemessung der Regenwasserkanäle wurde das hydrodynamische Berechnungsprogramm "HYSTEM-EXTRAN" vom Institut für technische Hydrologie der Universität Hannover verwendet.

In der Fachliteratur "Abwassertechnik" von Hosang/Bischof wie folgt beschrieben:

Anwendung: Durchführung von Kanalnetzberechnungen

Leistung:
- Oberflächen-Abflussberechnung haltungsweise mit einem hydrologischen Modell
- Hydrodynamische Abflusstransportberechnung (Lösung des vollständigen Saint-Venant'schen Gleichungssystems) für beliebige Querschnittsformen
- Berücksichtigung aller vorkommenden Sonderbauwerke (Wehre, Abstürze, Pumpen, Drosselstrecken etc.)

Die geplanten Regenwasserkanäle werden entsprechend der Lage und den Querneigungsverhältnissen mit unterschiedlichen Lastfällen bemessen.

- Lastfall 1: Regenwasserkanal im Bankettbereich/Seitenbereich
  Bemessungsniederschlag r15(1) = 102,8 l/(s*ha)
- Lastfall 2: Regenwasserkanal im Mittelstreifen (Sägezahnprofil)
  Bemessungsniederschlag r15(0,3)= 145,57l/(s*ha)

6 Regenrückhaltebecken

In diesem Autobahnabschnitt gibt es drei unterschiedliche Regenrückhaltebecken. Zum einen die trockenlaufenden Rückhaltebecken, ein Retentionsbecken (-fläche) und dann die Becken, die als Sickerbecken ausgebildet werden. Bei allen Beckenarten ist ein Absetzbecken zur Reinigung des Niederschlagswasser nach RiStWag vorgeschaltet. Damit wird eine bessere Reinigung des Oberflächenwassers erreicht als gefordert, da die Becken außerhalb des Bereiches der RiStWag liegen.

Trockenlaufende Regenrückhaltebecken

Die Sohlen der trockenlaufenden Rückhaltebecken befinden sich aufgrund der angetroffenen Grundwasserspiegel teilweise im Grundwasserbereich. Auch sonst kann ein Abstand von 1,00m zum Grundwasserspiegel nicht gewährleistet werden. Die Rückhaltebecken werden trotzdem nicht abgedichtet, so dass das Grundwasser teilweise in das Becken fließen und wieder in der Sohle versickern kann bzw. zum Ablauf kommt.
Der Durchmischung von dem gereinigten Oberflächenwasser und dem Grundwasser stehen keine Bedenken entgegen, da das Oberflächenwasser nach RiStWag vorgereinigt wurde.
Zum Teil muss mit Grundwasseraustritten in den Böschungen der Becken 6, 7.1 und 7.2 gerechnet werden, da der angetroffene Grundwasserstand höher als die Beckensohle liegt. Um die Böschung vor dem Ausschwemmen von kleinsten Bodenteilen zu sichern, wird in die Böschung der Becken ein Böschungsfilter aus einem groben Kiessandgemisch eingebaut.

Retentionsbecken (-fläche)

Als Art der Regenwasserrückhaltung wurde im Entwässerungsabschnitt 3 ein Retentionsbecken gewählt. Hier ist trassennah eine große zusammenhängende Fläche von ca. 1,6 ha, welche relativ eben ist, verfügbar. Zur Vermeidung des Übertritts von Wasser auf angrenzende Flächen ist für die Retentionsfläche eine Verwallung (ggf. mit Bepflanzung) von ca. 0,70 m Höhe vorgesehen. Damit ergibt sich ein Freibord von mindestens 0,50 m. Die natürliche Vegetation der Retentionsfläche wird nicht verändert, ein Geländeauf-, bzw. -abtrag ist nicht vorgesehen. Der Abstand von Geländeoberkante bis zum Grundwasser beträgt weniger als 1,00m. Der Durchmischung von dem gereinigten Oberflächenwasser und dem Grundwasser stehen auch hier keine Bedenken entgegen, da das Oberflächenwasser nach RiStWag vorgereinigt wurde.

Sickerbecken

Die Regenrückhaltebecken Nummer 9 und 10 werden als Sickerbecken ausgebildet werden.

Das Versickerbecken des RRB 9 hat eine Sohlhöhe von 34,55m NN. Das Grundwasser wurde laut Baugrunderkundungen bei ca. 32,75 m NN angetroffen.
Das Versickerbecken des RRB 10 hat eine Sohlhöhe von 35,55m NN. Das Grundwasser wurde laut Baugrunderkundung bei ca. 33,61m NN angetroffen.
Unter Berücksichtigung einer Schwankung des Grundwasserspiegels von plusminus 1,00m wie im Baugrundgutachten dargestellt, ist ein ausreichender Abstand zwischen den Sohlen der Becken und dem Grundwasserspiegel vorhanden.
In Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde des Landkreises Segeberg erfolgt die Bemessung der Becken in Bezug auf den anstehenden Baugrund mit einem kf-Wert von 10^{-5} m/s.

6.1 Bemessung und Gestaltung der Absetzbecken

Aus Gründen des Gewässerschutzes erfolgt die Bemessung und konstruktive Gestaltung der Absetzbecken in Anlehnung an die RiStWag.

- Ölfangraum mindestens 10 m³ Inhalt
- Oberflächenbeschickung 9 m/h /18m/h je nach Standort (Gefährdungspotential)
- Rückhaltung von Leichtflüssigkeiten durch Anordnung von Tauchrohren verbunden mit einem Dauerwasserstand von 2,00m in den Absetzbecken.

  Zur Erzielung des Dauerwasserstandes werden die Sohle und die Böschungen (1:2) gedichtet.
- DN Ablauf muss größer sein als DN Zulauf, um Rückstau im Absetzbecken zu verhindern und den Dauerwasserstand zu gewährleisten

<u>Bemessungsansatz</u>

Bemessungsniederschlag	r 15(1)	=	102,8 l/(s*ha)
Regenhäufigkeit	n	=	1
Bemessungszufluss	Qbem	=	r 15(1) * Ared*ϕ (1,0)

Ared aus Ergebnisdatei EXTRAN unter: "Einzugsgebiet undurchlässig"
(Seite 3 für den entsprechenden Entwässerungsabschnitt)

6.2 Bemessung und Gestaltung der Rückhaltebecken trockenlaufend

Die Bemessung der Rückhaltebecken erfolgt gemäß ATV DVWK A 117 "Bemessung von Regenrückhalteräumen".

Der Bau dieser Anlage erfolgt in Erdbauweise bei möglichst naturnaher Gestaltung. Der Zulauf vom Absetzbecken zum Rückhaltebecken erfolgt über zwei Tauchrohre DN 800. Der Ablauf aus dem Rückhaltebecken erfolgt über Rohrleitungen und einen Schacht, in dem ein Drosselventil angeordnet ist. Dieses Drosselventil ermöglicht einen gesteuerten Abfluss entsprechend den Einleitbedingungen. Ein nachfolgender Regelschieber ermöglicht, im Bedarfsfall das System völlig abzusperren. Grundsätzlich sind Notüberläufe über eine Ablaufschwelle im Ablaufschacht vorgesehen. Die Rückhaltebecken 1, 2 ,4 bis 8 sind als Trockenbecken ohne Dauerstau geplant. Das heißt, dass sie nach dem Regenereignis wieder leer laufen. Die waagerechte, ungedichtete Beckensohle erhält i.d.R. eine Oberbodenandeckung von 5 cm verbunden mit einer Rasenansaat. Der Zulauf des Beckens ist mit dem Ablauf über eine Mulde, der Trockenwetterrinne, verbunden.

Bemessungsansatz

Regenhäufigkeit	gewählt	n	=	0,1)
Drosselabflussspende		qdr	=	0,6 l/(s*ha) bezogen auf Ared
Abminderungsfaktor		fa	=	1 (*1)
Zuschlagsfaktor		fz	=	1 (*1)
Spezifisches Speichervolumen			=	Vs,u
				Vs,u = (rD,n – qdr)*D*fa*fz*0,06 (m3/ha)

(*1) gemäß Straße+Autobahn 7.2003 wird für den Außerortsstraßenbereich für die Faktoren fz und fa der Wert 1,0 empfohlen.

6.3 Bemessung und Gestaltung der Retentionsfläche

Die Bemessung der Retentionsfläche erfolgt als Sickerbecken gemäß ATV DVWK A 138 "Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser".

Für den Bau dieser Anlage ist eine Verwallung um die Retentionsfläche vorgesehen um ein eventuelles Übertreten von Wasser auf angrenzende landwirtschaftlich genutzte Flächen zu vermeiden. Die Retentionsfläche selbst bleibt in ihrer ursprünglichen Geländeform erhalten. Der Zulauf von dem Absetzbecken zu der Retentionsfläche erfolgt über zwei Tauchrohre DN 800. Die Entleerung erfolgt über das Sickerverhalten entsprechend dem anstehenden Bodenmaterial.

Bemessungsansatz

Regenhäufigkeit	gewählt	n	=	0,1
Abminderungsfaktor		fa	=	1
Zuschlagsfaktor		fz	=	1,2
Regendauer		D	=	
erforderliches Speichervolumen			=	V

$$V = (Qzu - Qs) * D * 60 * fz * fa$$

6.4 Bemessung und Gestaltung der Sickerbecken

Die Bemessung der Sickerbecken erfolgt gemäß ATV DVWK A 138 "Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser".

Der Bau dieser Anlage erfolgt in Erdbauweise bei möglichst naturnaher Gestaltung. Der Zulauf von dem Absetzbecken zu dem Sickerbecken erfolgt über zwei Tauchrohre DN 800. Die Entleerung erfolgt über das Sickerverhalten entsprechend dem anstehenden Bodenmaterial.

Bemessungsansatz

Regenhäufigkeit	gewählt	n	=	0,1
Abminderungsfaktor		fa	=	1
Zuschlagsfaktor		fz	=	1,2
Regendauer		D	=	

erforderliches Speichervolumen = V

$$V = (Qzu - Qs) * D * 60 * fz * fa$$

6.5 Regenspenden

Die Bemessung der Regenrückhaltebecken, trockenlaufend, des Retentionsbeckens und als Sickerbecken ausgebildet, erfolgt unter der Vorgabe von Regenspenden der unteren Wasserbehörde des Landkreises Segebergs.
Für den Planungsabschnitt der A20 wurden folgende Niederschlagshöhen und Niederschlagsspenden in Abhängigkeit von der Wiederkehrzeit verwendet.

Niederschlagshöhen und –spenden für den Raum Bad Segeberg

T	10	
	0,1	
D	hN	rN
5 min	11,80	394,80
10 min	15,50	258,00
15 min	18,10	201,40
20 min	20,30	169,00
30 min	23,80	132,10
45 min	27,90	103,30
60 min	31,30	86,80
90 min	33,80	62,70
2 h	35,8	49,80
3 h	38,90	36,00
4 h	41,20	28,60
6 h	44,70	20,70
9 h	48,50	15,00
12 h	51,50	11,90
18 h	56,40	8,70
24 h	61,30	7,10
48 h	70,00	4,10
72 h	77,50	3,00

T Wiederkehrzeit (in a): mittlere Zeitspanne in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen (in mm, h)

hN Niederschlagshöhe (in mm)

rN Niederschlagsspende (in l/ (s*ha)

6.6 Tabelle der Regenrückhaltebecken

Entwässerungs-abschnitt	Geltungsbereich von	Geltungsbereich bis	Einzugs-gebiet undurch-lässig [ha]	Absetzbecken Art	Absetzbecken Oberfläche [m²]	Absetzbecken ständiger Wasserstand [m ü. HS 160]	Absetzbecken Sohle [m ü. HS 160]	Rückhaltebecken Art	Rückhaltebecken Becken-volumen [m³]	Rückhaltebecken Sohle [m ü. HS 160]	Rückhaltebecken Einleit-menge gedrosselt [l/s]	Rückhaltebecken Einleit-gewässer Graben Nr.
0	16+100	16+380	0,65	der Entwässerungsabschnitt schließt an die Entwässerungsleitung des vorhergehenden Teilabschnittes 5 an								
1	16+380	18+442	4,91	Becken mit Dauer-wasser-stand	220	16,88	14,88	Trocken-becken	3605	16,38	3,37	2441
2	18+442	19+710	2,88		150	20,38	18,38		1839	19,98	1,92	218
3	19+710	21+665	4,40		200	21,44	19,44		2780	21,24	keine	Notüberlauf 282
4	21+665	23+730	5,37		210	21,50	19,50		3050	21,25	3,22	325
5	23+730	25+210	3,79		250	21,50	19,50		2100	21,20	2,27	3451
6	25+210	27+160	6,17		250	21,90	19,90		3650	21,70	3,70	380
7.1	27+160	28+220	2,67		115	25,45	23,45		1450	25,30	1,60	702
7.2	28+220	30+260	5,13		200	25,50	23,50		3100	25,30	3,07	702
8	30+260	31+840	4,30		170	32,45	30,45		2450	32,30	2,62	803
9	31+840	33+560	4,70		200	34,95	32,95	Sicker-becken	4050	34,55	keine	-
10	33+560	35+776	5,41		214	35,70	33,70		4050	35,55	keine	-