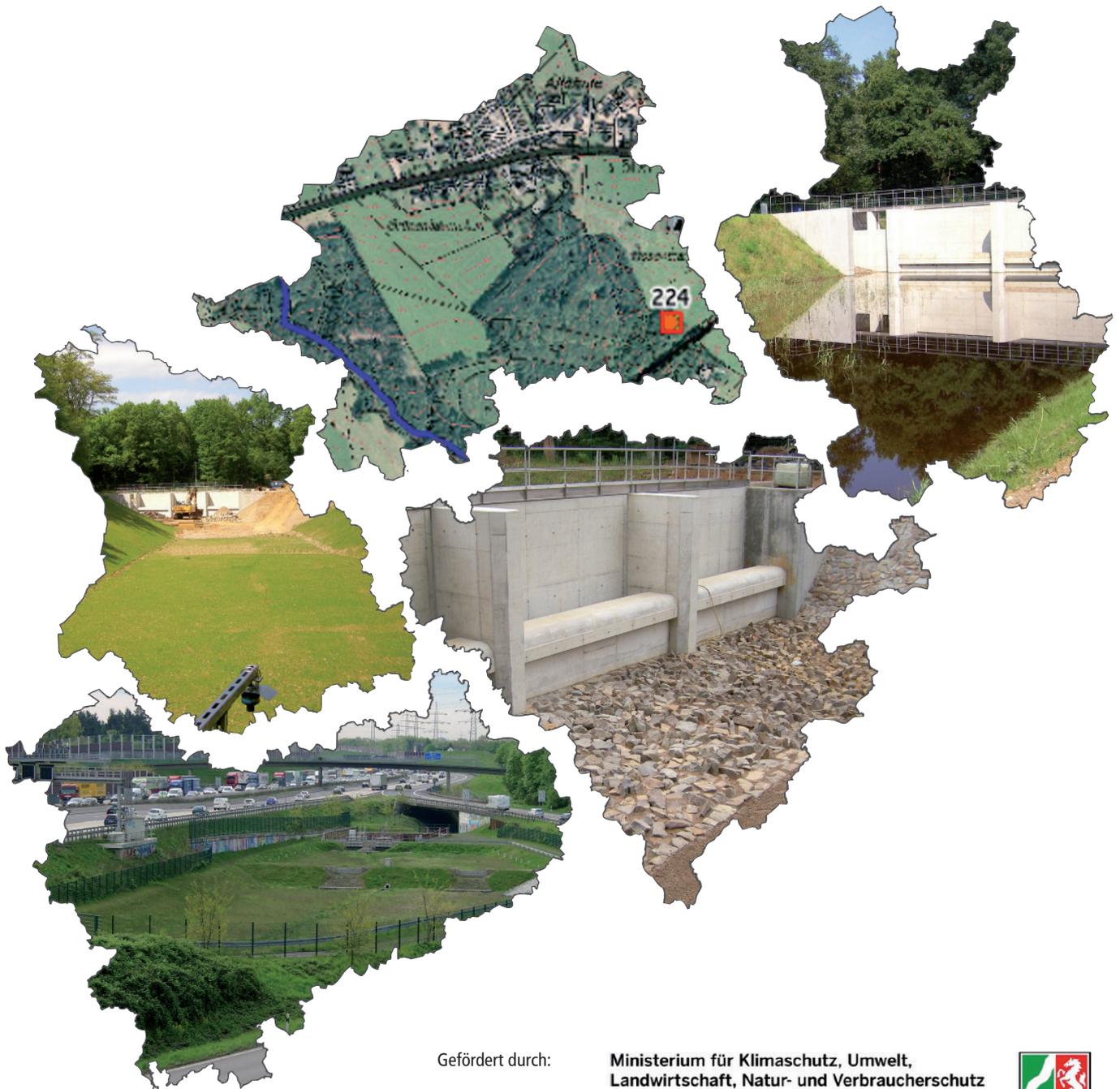


# Aufstellung eines Maßnahmenplans mit Prioritätenliste für alle Einleitungsstellen des Landesbetriebs Straßenbau NRW

## Regionalniederlassung Rhein-Berg

Phase 1a: Erfassung und Bewertungen der Einleitungsstellen im RBK, OBK und RSK



Gefördert durch:

Ministerium für Klimaschutz, Umwelt,  
Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz  
des Landes Nordrhein-Westfalen



## Fördermittelgeber und Betreuung

Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen



Bezirksregierung Köln

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV NRW)

## Projektpartner

Rheinisch-Bergischer-Kreis (Antragsteller, Projektleiter, Unterhaltungspflichtiger für die Kreisstraßen)



Landesbetrieb Straßenbau NRW (Antragsteller, Unterhaltungspflichtiger für die Autobahnen, Bundes- und Landesstraßen)



Rhein-Sieg-Kreis (Antragsteller, Unterhaltungspflichtiger für die Kreisstraßen)



Oberbergischer Kreis (Antragsteller, Unterhaltungspflichtiger für die Kreisstraßen)



Kommunal Agentur NRW (Projektsteuerer)



Ingenieurbüro Reinhard Beck GmbH & Co.KG(Erfassung und Bewertung der Einleitungen im RBK)



Ingenieurbüro Donner und Marenbach (Erfassung und Bewertung der Einleitungen im OBK)



Ingenieurbüro Feldmann GmbH (Erfassung und Bewertung der Einleitungen im OBK)



Ingenieurbüro Franz Fischer GmbH (Erfassung und Bewertung der Einleitungen im RSK)



Ingenieurbüro Osterhammel GmbH (Erfassung und Bewertung der Einleitungen im RBK)



Ingenieurbüro ifs GmbH (hydraulische Bewertung nach GISBREIN)



Ingenieurbüro GISWORKS GbR (Programmierung des Erfassungstools)



**Durchführungszeitraum: 2010 - 2014**



# Inhaltsverzeichnis:

<b>1</b>	<b>VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>PROJEKTGEBIET .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>DATENGRUNDLAGE .....</b>	<b>6</b>
3.1	AUSWERTUNG VORHANDENER AKTEN UND PLANUNTERLAGEN.....	7
3.2	NUTZUNG VON NWSIB .....	7
3.3	VIDEOS DER STRAßENBEFAHRUNG .....	8
<b>4</b>	<b>ERFASSUNGSTOOL.....</b>	<b>9</b>
4.1	WAHL EINES GEEIGNETEN ERFASSUNGSTOOLS .....	9
4.2	KURZBESCHREIBUNG DES ERFASSUNGSTOOLS .....	11
4.3	ERFASSTE DATEN ZU DEN EINLEITUNGSSTELLEN.....	11
4.4	HINTERGRUNDINFORMATIONEN IM ERFASSUNGSTOOL .....	14
<b>5</b>	<b>ERFASSUNGSVORGANG.....</b>	<b>15</b>
5.1	ABGRENZUNG ORTSDURCHFahrt .....	15
5.2	ANLAUFSTELLEN.....	16
5.3	QUALITÄT DER VERWENDETEN UNTERLAGEN.....	16
5.4	VORGEHENSWEISE BEI DER ERFASSUNG.....	17
5.5	FESTLEGUNGEN ZUR ERFASSUNG.....	18
5.6	BESONDERHEITEN BEI DER ERFASSUNG.....	19
5.7	PLAUSIBILITÄTSPRÜFUNGEN .....	19
5.8	ERFASSUNG ANALOGER INFORMATIONEN .....	20
5.9	ERFASSUNG AUS DIGITALEN QUELLEN.....	21
5.10	ERGÄNZENDE INFORMATIONEN.....	22
<b>6</b>	<b>ERGEBNISSE DER ERFASSUNG.....</b>	<b>23</b>
<b>7</b>	<b>STOFFLICHE BEWERTUNG DER NIEDERSCHLAGSWASSEREINLEITUNGEN .....</b>	<b>28</b>
7.1	RECHTLICHE GRUNDLAGEN.....	28
7.2	BEWERTUNGSMETHODE .....	28
7.3	DATENGRUNDLAGE .....	29

7.4	ABLEITUNG DES HANDLUNGSBEDARFS AUS STOFFLICHER SICHT .....	31
<b>8</b>	<b>HYDRAULISCHE BEWERTUNG DER NIEDERSCHLAGSWASSEREINLEITUNGEN .....</b>	<b>34</b>
8.1	RECHTLICHE GRUNDLAGEN.....	34
8.2	BEWERTUNGSMETHODE .....	34
8.2.1	Allgemeines .....	34
8.2.2	Eingangsdaten .....	35
8.2.3	Methodik.....	35
8.2.4	Grundzüge der GISBREIN-Berechnung .....	37
8.2.5	Berücksichtigung außerörtlicher Straßen .....	42
8.2.6	Ergebnisse .....	42
8.2.7	Diskussion.....	45
8.2.8	Fazit der GISBREIN-Berechnungen .....	46
8.3	IDENTIFIZIERUNG VON EINLEITUNGSSTELLEN MIT HANDLUNGSBEDARF AUS HYDRAULISCHER SICHT .....	47
8.4	ABSCHÄTZUNG DES HANDLUNGSBEDARFS AUS HYDRAULISCHER SICHT .....	50
<b>9</b>	<b>ABSCHÄTZUNG DER MAßNAHMEN UND KOSTEN .....</b>	<b>51</b>
<b>10</b>	<b>PRIORITÄTENBILDUNG .....</b>	<b>55</b>
10.1	PRIORITÄTENFAKTOREN AUS STOFFLICHER SICHT .....	56
10.1.1	Durchschnittliche tägliche Verkehrsbelastung (DTV) .....	56
10.1.2	Angeschlossenes Einzugsgebiet .....	57
10.1.3	Vorhandene Anlagen zur Regenwasserbehandlung .....	57
10.1.4	Kosten-Nutzen-Faktor.....	58
10.2	PRIORITÄTENFAKTOREN AUS HYDRAULISCHER SICHT.....	58
10.2.1	Angeschlossenes Einzugsgebiet .....	59
10.2.2	Bewertungsklassen GISBREIN .....	59
10.2.3	Vorhandene Anlagen zur Regenwasserrückhaltung .....	60
10.2.4	Anteil der Straßenfläche am Gesamteinzugsgebiet .....	60
10.2.5	Kosten-Nutzen-Faktor.....	60
10.3	FAKTOR WASSERKÖRPER .....	61
10.3.1	Berücksichtigung des Quellbereiche .....	61
10.3.2	Berücksichtigung der Wasserschutzzone.....	61
10.3.3	Zusammenfassung Wasserkörper.....	62
10.4	ABSCHLIEßENDE PRIORITÄTENBILDUNG.....	63
<b>11</b>	<b>BEURTEILUNG DER BISHERIGEN VORGEHENSWEISE .....</b>	<b>65</b>

<b>12</b>	<b>AUSWEITUNG DER ERFASSUNG SEITENS DES LANDESBETRIEBS STRAßENBAU .....</b>	<b>67</b>
<b>13</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK .....</b>	<b>69</b>
<b>14</b>	<b>QUELLENANGABEN &amp; LITERATUR.....</b>	<b>71</b>
<b>15</b>	<b>ANHÄNGE .....</b>	<b>72</b>

Anhang 1 Datenfelder des Erfassungstools

Anhang 2 Dokumentation des Erfassungstools

Anhang 3 Stoffliches Bewertungsschema

Anhang 4 Gesamtergebnis GISBREIN

Anhang 5 Bewertungsschema Gewässer

Anhang 6 Hydraulisches Bewertungsschema

## **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Gesamtlänge der im Projektgebiet vorhandenen Straßen außerhalb der Ortsdurchfahrten .....	5
Tabelle 2: Bewertung nach RiStWAG / RAS-Ew, wesentliche Eingangsparameter und daraus resultierende Ergebnisse.....	31
Tabelle 3: Eingangsdaten der GISBREIN-Berechnungen.....	35
Tabelle 4: Ergebnisse der GISBREIN-Berechnungen, Gewässerabschnitte.....	42
Tabelle 5: Ergebnisse der GISBREIN-Berechnungen, Einleitungsstellen Straßenentwässerung .....	43
Tabelle 6: Daten zur Einleitungsstelle:.....	73
Tabelle 7: Daten zur Einleiterlaubnis .....	75
Tabelle 8: Daten zu den Sonderbauwerken.....	76

## **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Projektgebiet, Einzugsgebiet der RNL Rhein-Berg.....	3
Abbildung 2: Übersicht über Autobahnen, Bundes-, Landesstraßen im Projektgebiet (blau) .....	4
Abbildung 3: Lage der Wasserschutzzonen mit Kennzeichnung der Bundesautobahnen (rot) sowie der Bäche und Flüsse (blau) .....	6
Abbildung 4: im Projekt genutzte Datenquellen .....	7
Abbildung 5: Darstellung der Fahrbeinstreifen im Erfassungstool.....	10
Abbildung 6: Erfassungstool.....	11
Abbildung 7: Eingabemaske: Erfassung von Einleitungsstellen-Details.....	13
Abbildung 8: Eingabemaske: Erfassung von Daten zur Einleitungserlaubnis.....	13
Abbildung 9: Eingabemaske: Erfassung von Sonderbauwerken.....	14
Abbildung 10: Beispiel für die Zuordnung von Querschnittstreifen.....	19
Abbildung 11: Beispiel für einen Hochbord.....	20
Abbildung 12: Verteilung der Einleitungsstellen auf die einzelnen Straßenarten bezogen auf Gesamtanzahl der Einleitungsstellen in %.....	23

Abbildung 13: Aufteilung der Einleitungsstellen auf die Entwässerungsart bezogen auf Gesamtanzahl der Einleitungsstellen in %.....	24
Abbildung 14: Aufteilung der Entwässerungsart je Straßenklasse bezogen auf die jeweilige Größe der angeschlossenen Entwässerungsfläche in ha. ....	25
Abbildung 15: Verteilung der Einleitungen in Wasserschutzgebieten.....	26
Abbildung 16: aktenkundige Einleitungen je Straßenart bezogen auf die jeweilige Anzahl der aktenkundigen Einleitungsstellen in %.....	27
Abbildung 17: Verteilung der Bauwerke im Bestand auf die Straßenarten .....	32
Abbildung 18: Verteilung der Einleitungsstellen mit Handlungsbedarf aus stofflicher Sicht auf die Straßenarten .....	33
Abbildung 19: Schema zur Erweiterung des GISBREIN um die detailliert erfassten Straßen-Einleitungen .....	35
Abbildung 20: Fließzeiten in kanalisiertem Einzugsgebiet in Abhängigkeit der versiegelten Fläche und Neigungsgruppe, RÖDDER/GEIGER (1996) .....	39
Abbildung 21: Grundzüge der GISBREIN-Berechnung.....	40
Abbildung 22: Übersicht Daten (erweitertes) Projektgebiet.....	44
Abbildung 23: Belastung der Gewässerabschnitte, Anteil der Straßen-Einleitungen.....	44
Abbildung 24: Beitrag der einzelnen Straßen-Einleitungen zur Gewässerbelastung.....	45
Abbildung 25: spezifische Volumen im Projektgebiet.....	49
Abbildung 26: Verteilung des Handlungsbedarfs auf die einzelnen Straßenklassifizierungen... ..	50
Abbildung 27: abgeschätzter Maßnahmenbedarf zur Behebung der erkannten Defizite .....	51
Abbildung 28: Investitionskosten – aufgeteilt nach Maßnahmenart .....	53
Abbildung 29: Investitionskosten - aufgeteilt nach Maßnahmenart und klassifizierte Straßen... ..	54
Abbildung 30: Schema zur stofflichen Prioritätenbildung .....	58
Abbildung 31: Schema zur hydraulischen Prioritätenbildung .....	61
Abbildung 32: Schema zur Berücksichtigung des Wasserkörpers .....	62
Abbildung 33: Bewertungspunkte für die einzelnen Einleitungsstellen.....	63
Abbildung 34: abgeschätzte Kosten pro Einleitungsstelle, sortiert nach dem Rang in der Prioritätenreihenfolge .....	64

## 1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Nach den Vorgaben der europäischen Wasserrahmenrichtlinie sollen alle natürlichen Gewässer bis zum Jahr 2015 den guten ökologischen und chemischen Zustand erreichen. Um diesen Vorgaben gerecht zu werden, müssen die Gewässer zunächst ökologisch bewertet werden. Auf Grundlage dieser Bewertung können dann Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässergüte geplant und umgesetzt werden. Mit der Fertigstellung der Bewirtschaftungspläne für die Flussgebiete in den Jahren 2008/2009 startete der erste Bewirtschaftungszyklus der Wasserrahmenrichtlinie für den Zeitraum 2009 bis 2015. Hiernach werden dann erneut die Gewässer bewertet und Maßnahmen abgeleitet. Spätestens nach den zwei weiteren Bewirtschaftungszyklen (2015 bis 2021 und 2021 bis 2027) müssen dann alle Umweltziele der Richtlinie erreicht sein.

Die zu ergreifenden Maßnahmen beziehen sich sowohl auf das Gewässer selbst, indem beispielsweise die Morphologie durch einen optimierten, natürlicheren Verlauf verbessert wird, als auch auf das Umfeld und die Einleitungen in das Gewässer.

In diesem Zusammenhang kommt den gezielten Einleitungen aus Kanalisationen und Oberflächenabflüssen in die Gewässer eine besondere Bedeutung zu. Einerseits können die Einleitungen einen erheblichen hydraulischen Stress in den Gewässern erzeugen, andererseits stellt die Verschmutzung des eingeleiteten Wassers oft eine bedeutende stoffliche Belastung für die Gewässer dar. In den Städten und Gemeinden von NRW wurden und werden große Anstrengungen zur detaillierten Aufnahme, Bewertung und Behandlung dieser Einleitungen unternommen.

Einleitungen aus den überörtlichen Straßen außerhalb der Ortsdurchfahrten werden dagegen nicht von den Städten und Gemeinden behandelt. Diese Straßen werden entweder vom Landesbetrieb Straßenbau NRW oder den Kreisen betrieben und unterhalten. Sie sind damit auch für deren Entwässerung zuständig. Eine flächendeckende Bewertung dieser Einleitungsstellen wurde bislang noch nicht durchgeführt, es wurden lediglich Einzelnachweise im Falle eines Neubaus oder einer Sanierung geführt und lokale Einleitungen auf Verlangen der zuständigen Wasserbehörden überprüft. Auch fehlen zu diesen Einleitungen an vielen Stellen detaillierte Informationen zur genauen Lage und anderen Parametern (angeschlossene Fläche, Art der Behandlung, Einleitungsmenge usw.). Akten zu Genehmigungen oder Erlaubnissen sind oftmals nicht vorhanden oder stimmen mit der Realität nicht überein. Dies liegt vor allem daran, dass diese Einleitungen oft im Rahmen der Planfeststellungsverfahren angezeigt werden und Akten - unter anderem durch wechselnde Zuständigkeiten – nicht zentral verwaltet werden. Eine detaillierte Aufarbeitung der fehlenden Daten ist mit den begrenzt zur Verfügung stehenden Mitteln flächendeckend nur über einen langen Zeitraum möglich. Um aber dennoch hinsichtlich der zeitlichen Vorgaben der WRRL möglichst zeitnah eine Übersicht über den Bestand und die Behandlungsbedürftigkeit der Einleitungen aus überörtlichen Straßen zu erhalten, wurden in diesem Projekt Konzepte entwickelt, wie relevante Daten mit einem vertretbaren Aufwand kurzfristig erhoben und die Einleitungen dann bewertet werden können.

Auch für das Gebiet der Regionalniederlassung Rhein-Berg des Landesbetriebs Straßenbau NRW lagen Nachweise für die Einleitungsstellen außerhalb der Ortsdurchfahrten vor Projektbeginn nur vereinzelt vor. Da zudem die Erlaubnisse / Genehmigungen zu den Einleitungsstellen

in der Vergangenheit nicht systematisch verwaltet wurden, waren auch hier die Lage und die Einleitungsparameter vieler Einleitungsstellen nicht bekannt.

Vor diesem Hintergrund haben die betroffenen unteren Wasserbehörden des Rheinisch-Bergischen-Kreises (RBK), des Oberbergischen Kreises (OBK) und des Rhein-Sieg-Kreises (RSK) und die im Gebiet der Regionalniederlassung ansässigen kreisfreien Städte Leverkusen, Köln, Remscheid, Solingen und Wuppertal zusammen mit dem Landesbetrieb Straßenbau, Regionalniederlassung Rhein-Berg sowie den jeweiligen Straßenbauverwaltungen für die Kreisstraßen Gespräche über mögliche Konzepte zur systematischen Erfassung und Bewertung der Einleitungsstellen geführt. Das Ergebnis der Vorüberlegungen wurde dann der Bezirksregierung Köln sowie dem Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen vorgestellt. Das Ministerium hat daraufhin die Durchführung eines entsprechenden Pilotprojektes befürwortet.

In einer ersten Projektphase sind in diesem Projekt die Einleitungen in den drei Kreisen Rheinisch-Bergischer-Kreis, Oberbergischer Kreis und Rhein-Sieg-Kreis aufgenommen und bewertet worden.

Bei der Bewertung der Einleitungen wurden sowohl emissionsbezogene Betrachtungen als auch eine erste immissionsbezogene Abschätzung durchgeführt. Nach dem Emissionsprinzip ergeben sich erforderliche Behandlungen aus den Belastungen des eingeleiteten Wassers selbst. Dem Immissionsprinzip folgend, werden Behandlungen dann erforderlich, wenn das bestehende bzw. angestrebte Gewässerökosystem durch die Einleitung gefährdet wird.

Im Einzelnen wurden mit der Projektdurchführung folgende Ziele verfolgt:

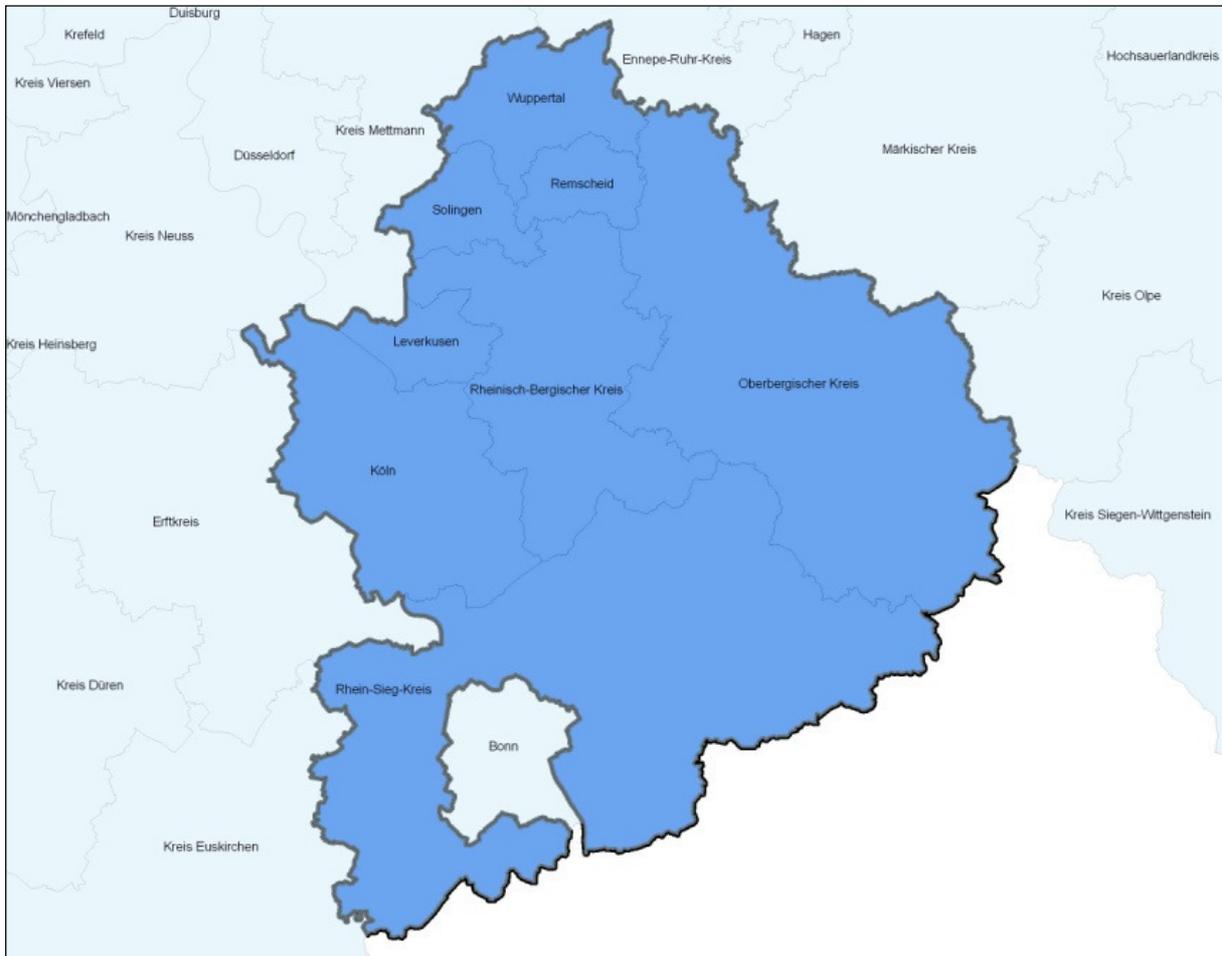
- Systematische Erfassung aller Einleitungen von Autobahnen, Bundes-, Landes- und Kreisstraßen außerhalb der geschlossenen Ortschaften in der RNL Rhein-Berg des Landesbetriebs Straßenbau NRW
- Stoffliche und hydraulische Bewertung der erfassten Einleitungen
- Aufstellung eines Maßnahmenplans mit Prioritätenliste unter Kosten-Nutzen-Aspekten

Das Projekt hat Pilotcharakter und soll für alle anderen Niederlassungen des Landesbetriebs Straßenbau NRW, aber auch für andere Kreise, eine Handlungsempfehlung zur systematischen, kurzfristigen Erfassung und Bewertung der Einleitungsstellen sein.

## **2 Projektgebiet**

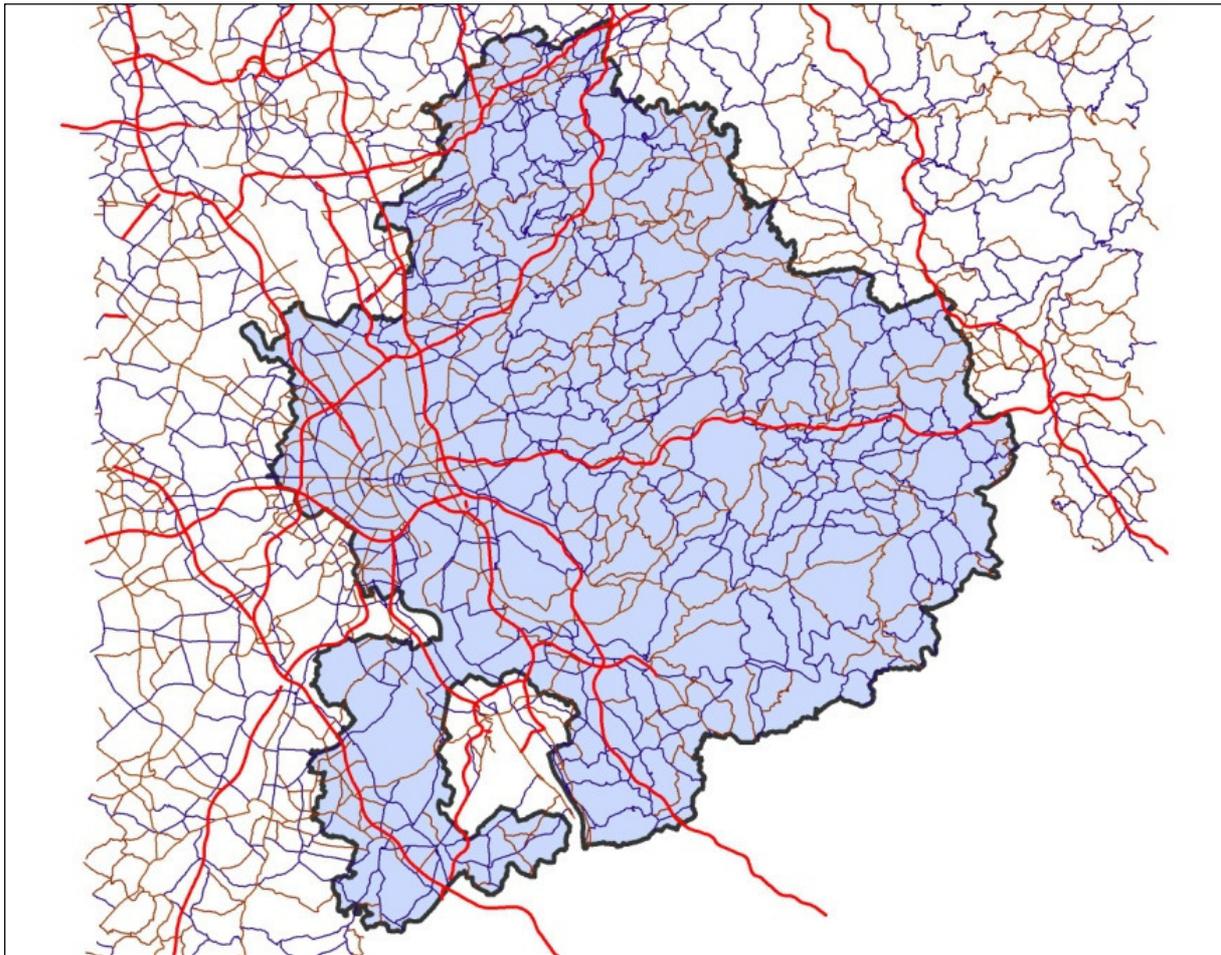
Die Regionalniederlassung Rhein-Berg des Landesbetriebs Straßenbau NRW umfasst die Gebiete der Kreise Rheinisch-Bergischer Kreis, Oberbergischer Kreis und eines großen Teils des Rhein-Sieg-Kreises. Zudem befinden sich auch die Straßen der kreisfreien Städte Leverkusen, Köln, Remscheid, Solingen und Wuppertal im Einzugsgebiet der Niederlassung. Ein Teil des linksrheinischen Gebiets des Rhein-Sieg-Kreises gehört nicht mehr zur Regionalniederlassung Rhein-Berg des Landesbetriebs sondern zur Regionalniederlassung Vile-Eifel. Diese Einleitun-

gen wurden im Projekt ebenfalls mit erfasst, um den Rhein-Sieg-Kreis vollständig zu berücksichtigen.



**Abbildung 1: Projektgebiet, Einzugsgebiet der RNL Rhein-Berg**

In dem Projekt wurden lediglich Einleitungen von Straßen, deren Unterhalt nicht an die Kommunen übertragen wurde, betrachtet. Die innerörtlichen Bund-, Land- und Kreisstraßen sind in der Regel an die örtlichen Kanalisationen angeschlossen und werden daher in den Abwasserbeseitigungskonzepten der Städte und Gemeinden mit behandelt.



**Abbildung 2: Übersicht über Autobahnen, Bundes-, Landesstraßen im Projektgebiet (blau)**

Der Landesbetrieb Straßenbau NRW betreibt im betroffenen Gebiet alle Bundes- und Landesstraßen. Zudem wurde ihm vom Oberbergischen Kreis und vom Rhein-Sieg Kreis der Unterhalt der Kreisstraßen übertragen. Der Rheinisch-Bergische Kreis unterhält seine Kreisstraßen selbst, die Einleitungen dieser Straßen wurden im Pilotprojekt zur einheitlichen Vorgehensweise ebenfalls mit erfasst.

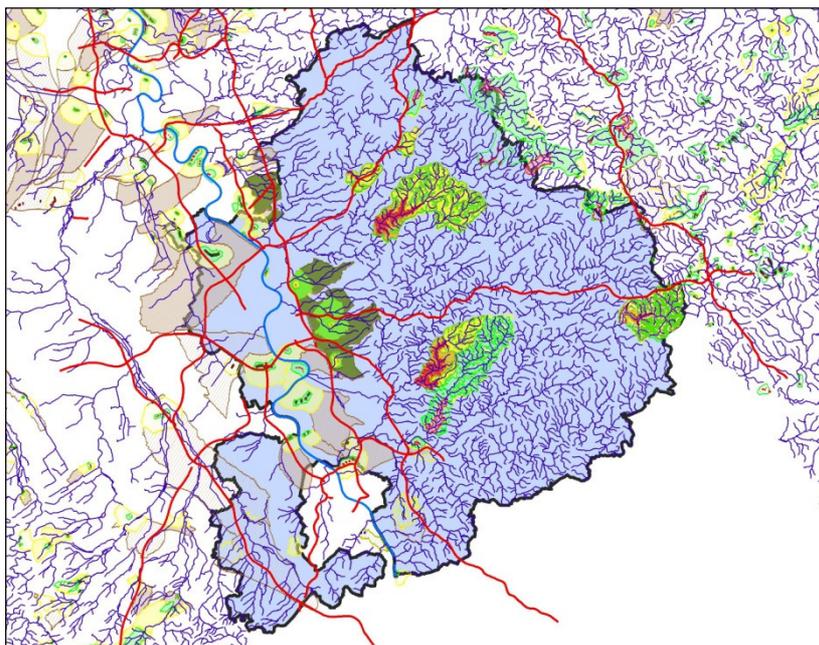
Insgesamt unterhält der Landesbetrieb Straßenbau im Projektgebiet ca. 2660 km Straßen in Form von Autobahnen sowie Bundes- und Landesstraßen. Die Kreisstraßen haben noch einmal eine Gesamtlänge von etwa 735 km. Aufgeteilt auf die jeweiligen Kreise finden sich im Projektgebiet die folgenden Straßenlängen.

**Tabelle 1: Gesamtlänge der im Projektgebiet vorhandenen Straßen außerhalb der Ortsdurchfahrten**

Straßenart Gebiet	Autobahnen	Bundesstraßen	Landesstraßen	Kreisstraßen
Projektgebiet der ersten Förderphase				
Rheinisch-Bergischer Kreis	40 km	44 km	267 km	134 km
Oberbergischer Kreis	35 km	147 km	457 km	208 km
Rhein-Sieg-Kreis	81 km	136 km	525 km	257 km
Projektgebiet der angestrebten zweiten Förderphase				
Köln	94 km	29 km	98 km	61 km
Leverkusen	20 km	4 km	27 km	7 km
Solingen	8 km	12 km	29 km	5 km
Remscheid	2 km	7 km	25 km	20 km
Wuppertal	37 km	3 km	61 km	17 km
<b>Gesamtlänge</b>	<b>317 km</b>	<b>382 km</b>	<b>1489 km</b>	<b>709 km</b>

In der diesem Bericht zugrundeliegenden ersten Projektphase wurden zunächst die Einleitungen im RBK, OBK und RSK betrachtet. Die Straßenentwässerungseinleitungen in den kreisfreien Städten sollen in einer weiteren Projektphase ab 2014 erfasst werden.

Im Projektgebiet befinden sich mehrere große Wasserschutzzonen, die zum größten Teil der Trinkwasserversorgung dienen, wobei die überörtlichen Straßen teilweise durch diese Schutzzonen laufen. Eine Vielzahl kleinerer Bäche und Flüsse mit größtenteils guter ökologischer Qualität stellen die Vorflut für die Ableitung der Straßenentwässerung dar.



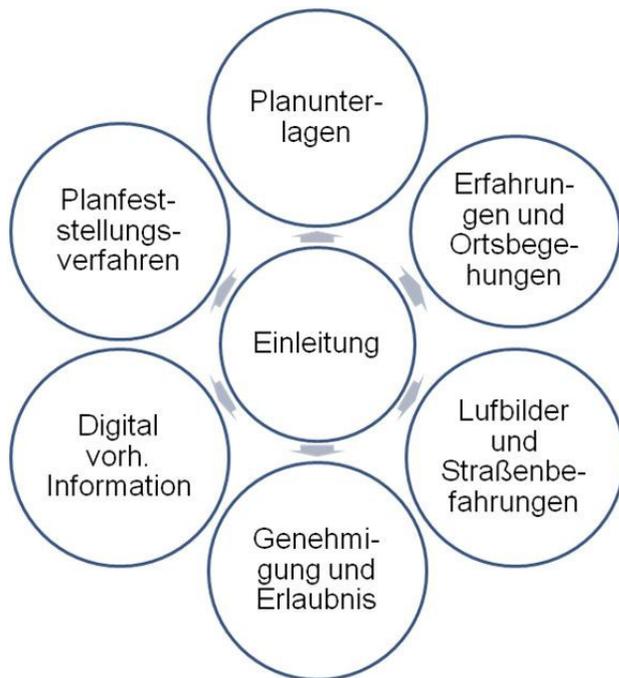
**Abbildung 3: Lage der Wasserschutzzonen mit Kennzeichnung der Bundesautobahnen (rot) sowie der Bäche und Flüsse (blau)**

### **3 Datengrundlage**

Vor Projektbeginn lagen nur zu wenigen Einleitungsstellen genaue Daten (in Form von Akten) bei den Aufsichtsbehörden vor. So gab es z.B. bei der unteren Wasserbehörde im Oberbergischen Kreis gerade einmal Informationen zu 31 Einleitungsstellen zu den betroffenen Straßenabschnitten. Im Rahmen des Projektes wurde dann festgestellt, dass in diesem Gebiet etwa 600 Einleitungen vorhanden sind.

Eine alleinige Erfassung durch Auswertung der vorhandenen Akten kam im Projekt daher von Beginn an nicht in Frage. Es musste vielmehr ein Weg gefunden werden, wie mit einem überschaubaren Aufwand eine Einschätzung der Entwässerungssituation vorgenommen und die maßgeblichen Einleitungsparameter erhoben werden konnten. Nach stichprobenartiger Überprüfung der zur Verfügung stehenden Informationen wurde beschlossen, die Daten aus verschiedenen Quellen und an unterschiedlichen Orten zu recherchieren und zusammenzuführen. Ziel war es, eine flächendeckende Erfassung und Zuordnung aller Straßenflächen sicherzustellen.

Abbildung 4 zeigt, welche Daten im Einzelnen für die Erfassung der Einleitungsstellen genutzt wurden.



**Abbildung 4: im Projekt genutzte Datenquellen**

Nicht alle genutzten Informationen hatten auf den ersten Blick mit der Entwässerungssituation zu tun. Unter den digital vorhandenen Informationen wurden bspw. Querschnittstreifen, Wasserschutz-zonen, DGK, Höhenlinien, Straßenkataster usw. genutzt. Diese Daten wurden als Hilfsmittel verwendet, um abzuschätzen, ob gezielte Einleitungen am jeweiligen Straßenabschnitt vorlagen.

Die Zusammenführung und Auswertung der verschiedenen Informationen ermöglichte aber eine schnelle und abschließende Groberfassung für alle betrachteten Straßenabschnitte.

### **3.1 Auswertung vorhandener Akten und Planunterlagen**

Auswertungen vorhandener Akten und sonstiger Planunterlagen wurden von den Erfassern in der Regel direkt vor Ort bei den zuständigen Aufsichtsbehörden, dem Landesbetrieb Straßenbau NRW sowie den Straßenmeistereien durchgeführt. Dies hatte den Vorteil, dass kurzfristige Rücksprachen mit erfahrenen Mitarbeitern zu einzelnen Einleitungssituationen geführt werden konnten. Auch wenn keine Akten in Form von Einleitungsanträgen vorlagen, waren in vielen Fällen Pläne für den Bau oder den Bestand oder andere Informationen beim Landesbetrieb vorhanden. Zusätzliche Auswertungen der Luftbilder, digitalen Geländekarten und den im Weiteren beschriebenen Hilfsmitteln des Landesbetriebs Straßenbau NRW ermöglichten daher in vielen Fällen eine Erfassung der Entwässerungssituationen am jeweiligen Straßenabschnitt ohne zusätzliche Ortsbegehung. Dies war in vielen Fällen sogar möglich, wenn gar keine Akten oder Planunterlagen vorlagen.

### **3.2 Nutzung von NWSIB**

Die Nordrhein-Westfälische StraßenInformationsBank (NWSIB) verknüpft aktuelle, ausführliche und konkrete Informationen über Straßennetz, -bestand und -nutzung mit einer detailreichen di-

gitalen Straßenkarte. Eine wesentliche Aufgabe der NWSIB ist es, Basisinformationen für andere Anwendungen innerhalb und außerhalb der Straßenbauverwaltung bereitzustellen.

Alle straßenbezogenen Sachverhalte besitzen in der NWSIB eine implizite Geometrie im Grundrisskoordinatensystem, die sich aus ihrer Lage im Straßennetz und der Grundrissgeometrie des Straßennetzes ergibt. Hierdurch wird die durchgängige Nutzung des geografischen Bezugs von Straßeninformationen ermöglicht.

Für die NWSIB werden folgende Daten regelmäßig gepflegt:

- Straßennetz als Ordnungssystem für alle straßenbezogenen Informationen (Netzknoten-Stationierungssystem der ASB)
- Verwaltungsaspekte wie z.B. die Zuordnung zu Dienststellen und Verwaltungsbezirken
- straßenrechtliche Sachverhalte wie z.B. Baulastträger und Ortsdurchfahrten
- verkehrliche Perspektive wie z.B. Fahrstreifen und Straßenelemente.
- Querschnittabmessungen der Straßen und deren stoffliche Bestandteile (z.B. Querschnittstreifen und Materialien der Straßenaufbausichten)
- Verknüpfungspunkte zu den nichtklassifizierten Straßen und anderen Verkehrswege (z.B. Gemeindestraßen und Bahnübergänge)
- Ausstattung und Einrichtungen im Straßenumfeld (z.B. Bauwerke und Parkplätze).

Für das Projekt wurden die in der NWSIB vorhandenen Daten insbesondere für die allgemeine Information über das Straßennetz, die dort bereits enthaltenen Angaben zur Straßenentwässerung sowie die Darstellung der Fahrstreifen, der genauen Lage der Ortsdurchfahrten, den vom Landesbetrieb Straßenbau regelmäßig aufgenommenen sowie den flächendeckend vorhandenen durchschnittlichen täglichen Verkehrszahlen (DTV) genutzt. Diese Informationen wurden größtenteils in das Erfassungstool (s. Kapitel 4) eingespielt.

### **3.3 Videos der Straßenbefahrung**

Eine große Hilfe zur Beurteilung der örtlichen Situation waren auch die beim Landesbetrieb Straßenbau vorhandenen Videos der Straßen. Ähnlich wie bei GoogleStreetView, aber mit einem höheren Detaillierungsgrad können hiermit Straßen vom Computer aus abgefahren werden. Links- und Rechtsschwenke zur Beurteilung des Fahrbahnrandes und der Umgebung sind zu jedem aufgenommenen Punkt möglich.

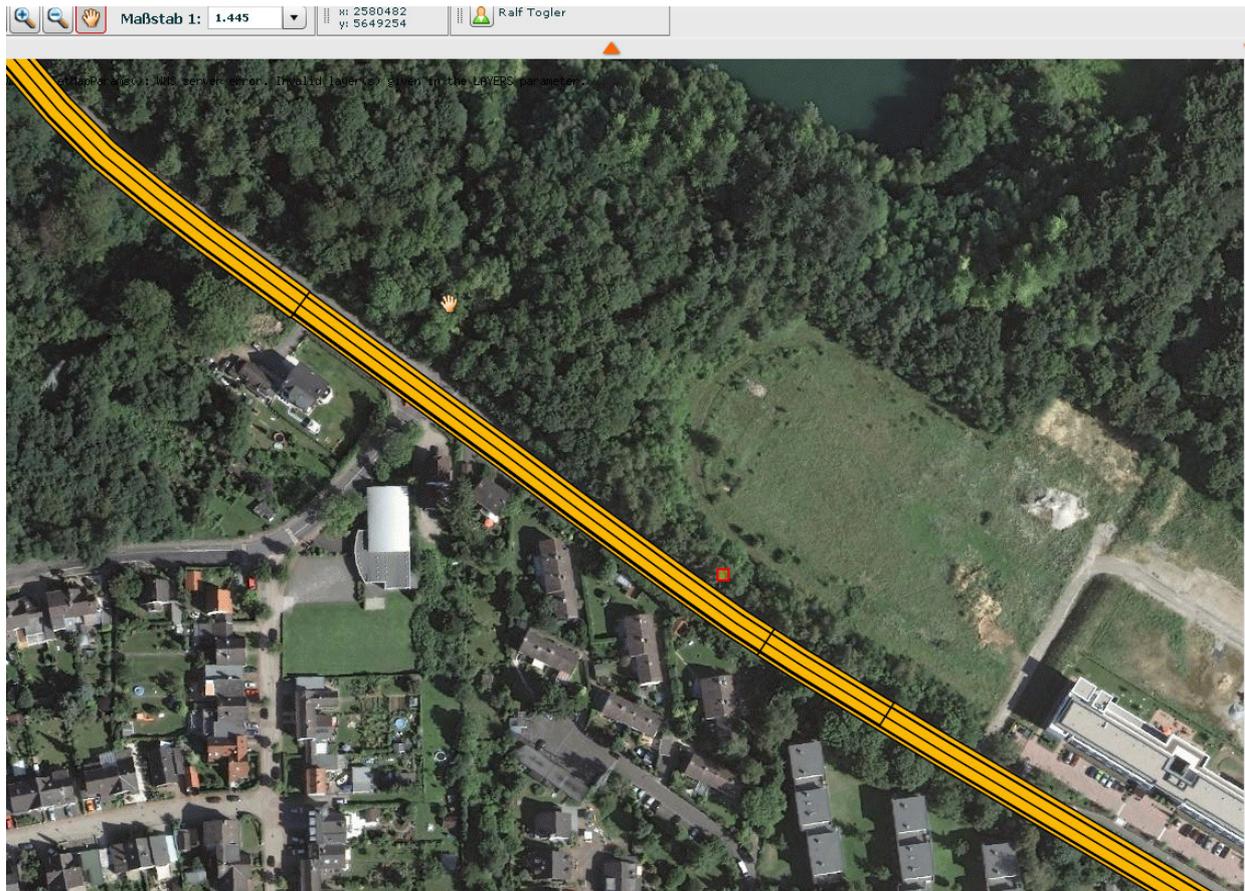
Die Videos der Straßenbefahrungen kamen insbesondere in den Fällen zum Einsatz, wo keine sonstigen Datenquellen zur Verfügung standen. Anhand der Fotos lässt sich in vielen Fällen recht gut abschätzen, ob an einem Straßenabschnitt eine gezielte Einleitung oder eine Entwässerung über die Schulter vorhanden ist und in welche Richtung (Längs- und Querrichtung) die Entwässerung geht.

## **4 Erfassungstool**

### **4.1 Wahl eines geeigneten Erfassungstools**

Zur einheitlichen Erfassung der Einleitungen wurden zu Beginn des Projektes unterschiedliche Wege diskutiert. Wegen der unzureichenden Aktenlage bei den Aufsichtsbehörden war schnell klar, dass ein Weg gefunden werden musste, mit dem sichergestellt wird, dass alle betroffenen Straßenabschnitte nach und nach systematisch beurteilt und einer Einleitung zugeordnet werden bzw. als Entwässerung über die Schulter gekennzeichnet werden. Hätte man demgegenüber alleine die „bekannten“ Einleitungen nach Aktenlage erfasst, wären große Teile der Straßenabschnitte unberücksichtigt geblieben, ohne zu wissen, wie diese Abschnitte entwässert werden.

Zur Lösung dieses Problems wurde beschlossen, die Erfassung mit Hilfe eines geographischen Informationssystems (GIS) durchzuführen. Die Verwendung dieses Werkzeugs ermöglichte es, jeden einzelnen Abschnitt der zu bearbeitenden Straßen einer spezifischen Einleitungsart (gezielte Einleitung in ein Gewässer, in den Untergrund oder in den städtischen Kanal oder Entwässerung über die Schulter) zuzuordnen und darüber hinaus auch die Flächen der zugewiesenen Straßenoberfläche zu berechnen. Basis für die Ermittlung waren die Informationen zu den Fahrstreifenarten und -breiten, die aus der NWSIB zu jedem Straßenabschnitt als Information zur Verfügung gestellt wurden. Für das Projekt wurden diese, bislang lediglich als auf die Straßenachse bezogene Attribute vorliegenden Informationen, in geographische Informationen umgewandelt. Aus der Kenntnis, dass bspw. der erste Streifen links von der Straßenmittelachse drei Meter breit ist (Fahrstreifen) wurde ein geographisches Element von drei Meter Breite links von der Straßenachse am betroffenen Straßenabschnitt erzeugt.



**Abbildung 5: Darstellung der Fahrbeinstreifen im Erfassungstool**

Durch dieses Vorgehen konnte zu jedem Straßenabschnitt graphisch dargestellt werden, welche Streifen vorhanden sind. Mit Zuweisung eines Fahrstreifens zu einer Einleitungsstelle konnte dann im GIS visualisiert werden, dass dieser Abschnitt bereits zugeordnet ist. Im Umkehrschluss konnte auch dargestellt werden, welche Abschnitte noch nicht zugeordnet wurden. So konnte sichergestellt werden, dass zu Projektende alle Straßenabschnitte einer Einleitungsart zugeordnet wurden (100%ige Erfassung).

Um die Erfassung in den drei Kreisen möglichst zügig parallel durchführen zu können und um einen möglichst breiten Erfahrungsschatz in die Erfassung und Bewertung einbringen zu können, wurde beschlossen, die Ingenieurleistungen in drei Losen (unterteilt in die drei Kreise) auszuschreiben. Diese Entscheidung implizierte, dass es möglich sein musste, die Erfassung zeitgleich von mehreren Erfassern aus unterschiedlichen Ingenieurbüros durchzuführen. Um sicherzustellen, dass die Erfassung in den einzelnen Ingenieurbüros und durch die verschiedenen Erfasser nach einheitlichen Standards durchgeführt wird und die Auftraggeber sowie die Projektsteuerung zu jeder Zeit den aktuellen Stand der Bearbeitung online überprüfen können, wurde entschieden, keine lokalen graphischen Informationssysteme bei jedem Ingenieurbüro aufzubauen, sondern ein einheitliches WebGIS zur Verfügung zu stellen.

## 4.2 Kurzbeschreibung des Erfassungstools

Das im Projekt erstellte Erfassungstool für Straßenabwassereinleitungen ist eine Adobe © FLEX basierte Anwendung (RIA = Rich Internet Application) zur Erfassung der Einleitungsstellen mit allen zugehörigen Informationen. Einleitungsstellen und andere Objekte werden in einer Karte (WebGIS) räumlich angelegt (digitalisiert) und in Formularen die zugehörigen Sachdaten eingegeben bzw. ausgewählt. Das Erfassungstool ist ein Modul der WebGIS-Anwendung intragis und liegt derzeit auf einem Server der Kommunal Agentur NRW. Es kann von jedem PC mit Internetanschluss über den Internetbrowser passwortgeschützt aufgerufen werden ([www.intragis.kua-nrw.de](http://www.intragis.kua-nrw.de)).

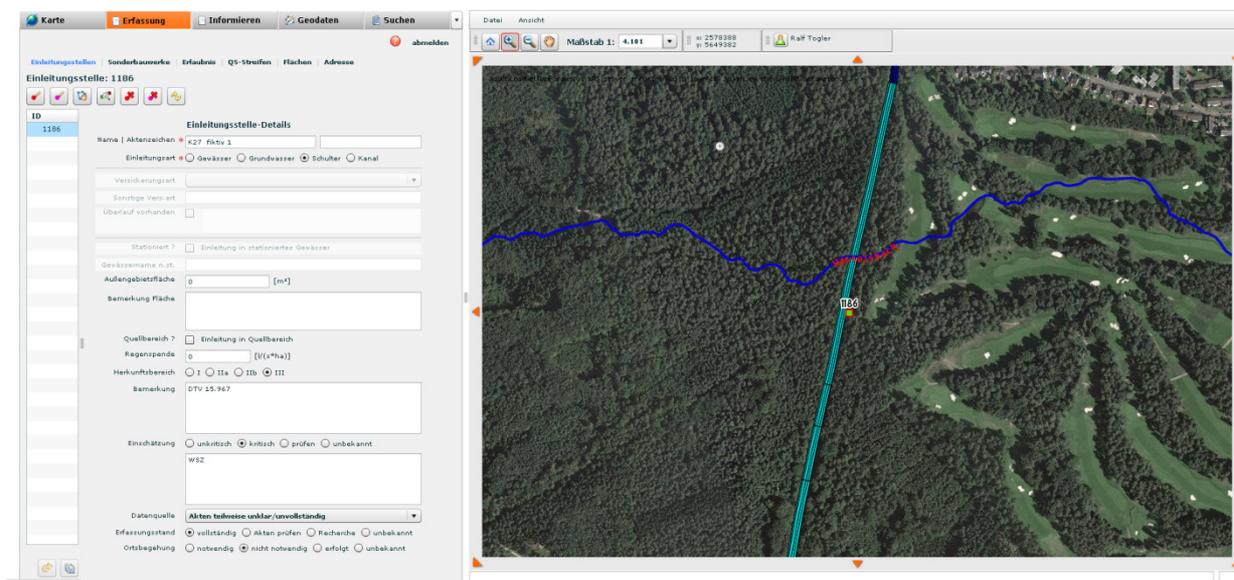


Abbildung 6: Erfassungstool

Das Erfassungstool wurde im Projektverlauf nach und nach erweitert und stellt heute weit mehr als ein reines Dokumentationswerkzeug dar. Durch die hinterlegten geographischen Informationen (Layer) ist auch bereits mit dem Erfassungstool in vielen Fällen eine grobe Abschätzung der Entwässerungssituation möglich.

Das im Projekt erstellte Erfassungstool ist aber weiterhin ein Werkzeug zur ausschließlichen Erfassung der Einleitungen. Eine Bewertung, wie sie später im Projekt vorgenommen wurde, ist hiermit nicht möglich. Auch ist das Erfassungstool nicht zur fortlaufenden Pflege der Daten entwickelt worden. Die erfassten Daten sollten vielmehr nach Abschluss der Erfassung in anderen, bestehenden Anwendungen beim Landesbetrieb und den Kreisen eingespielt und dort weiter verwendet werden.

## 4.3 Erfasste Daten zu den Einleitungsstellen

Zu Projektbeginn musste zunächst festgelegt werden, welche Daten zu den Einleitungen im Rahmen des Projektes erfasst werden können und sollen.

Als Randbedingungen galt es folgende Anforderungen zu beachten:

- Die erfassten Daten sind in die Landesdatenbanken (insbesondere NIEWA und NWSIB) einzustellen.
- Die erfassten Daten sollen im Anschluss als Entscheidungsgrundlage für die Abschätzung der Behandlungsbedürftigkeit sowie der weiteren Pflege sowohl bei den Wasserbehörden als auch bei den Straßenbehörden genutzt werden.

Alle erfassten Daten zur Entwässerungssituation sollten mit den entwässerten Straßenbereichen in Beziehung gesetzt werden. Dabei bot es sich an, sich an der Form der Datenerfassung „Anweisungen Straßeninformationsbank“ (ASB) ([1] und [2]) des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung zu orientieren. Landesspezifische Details zu straßenbezogenen Entwässerungssituationen sind in dem „Leitfaden zur Entwässerungsdokumentation“ [6] des Landesbetriebs Straßenbau NRW aufgeführt. Für die Seite der Wasserbehörden sind die Vorgaben aus dem NIEWA-Datenmodell zu entnehmen. Dieses ist im Dokument „Fachliche Anforderungen zur Erfassung von Niederschlagswassereinleitungen bei den Unteren Wasserbehörden“ [3] beschrieben.

Neben dem Einleitungsort, der mit der entwässerten Straßenfläche verknüpft wurde, sollten im Projekt nähere Informationen zu den folgenden Themen aufgenommen werden:

- Details zur Einleitungsstelle
- Vorliegende wasserrechtliche Erlaubnisse
- Details zu Sonderbauwerken

Die aufgenommenen Felder entsprechen dabei weitestgehend den Pflichtfeldern nach dem NIEWA-Datenmodell. Ergänzt wurden sie im Projekt um für die Bearbeitung relevante Felder zur Kennzeichnung des Bearbeitungsstands.

Ausgangsbasis für jede Dateneingabe war die Erstellung oder Auswahl einer Einleitungsstelle. Für die Entwässerung über die Schulter wurde ebenfalls ein (fiktiver) Einleitungspunkt gesetzt. Im Folgenden konnten dann einer Einleitungsstelle die angeschlossenen Straßenabschnitte zugeordnet werden. Daten zu Sonderbauwerken, Erlaubnissen und weiteren Details zur Einleitungsstelle konnten dann formularbasierend eingegeben werden.

Die angeschlossenen Straßenflächen an jeder Einleitungsstelle konnten nach Zuweisung der Straßenabschnitte automatisch berechnet werden. Soweit möglich wurden auch andere Parameter automatisch, durch Verschneidung im geographischen System ermittelt (bspw. das Feld „Schutzzone“ wurde durch Verschneidung der Lage der Einleitungsstelle mit den zur Verfügung gestellten Wasserschutzkarten gefüllt). Auch die Daten zu den Fließgewässern wie Stationierung, Flussgebietskennzahl usw. wurden automatisch, mit Setzen einer neuen Einleitungsstelle im geographischen Informationssystem, ermittelt.

In 3 Formularen konnten dann weitere Einzelheiten zur Einleitungsstelle erfasst werden. Im Formular Einleitungsstelle wurden zunächst die Einleitungsart, Versickerungsart (soweit vorhanden), Behandlungsbedürftigkeit des eingeleiteten Wassers sowie die Parameter zu Fließgewässern und Wasserschutzzonen festgehalten.

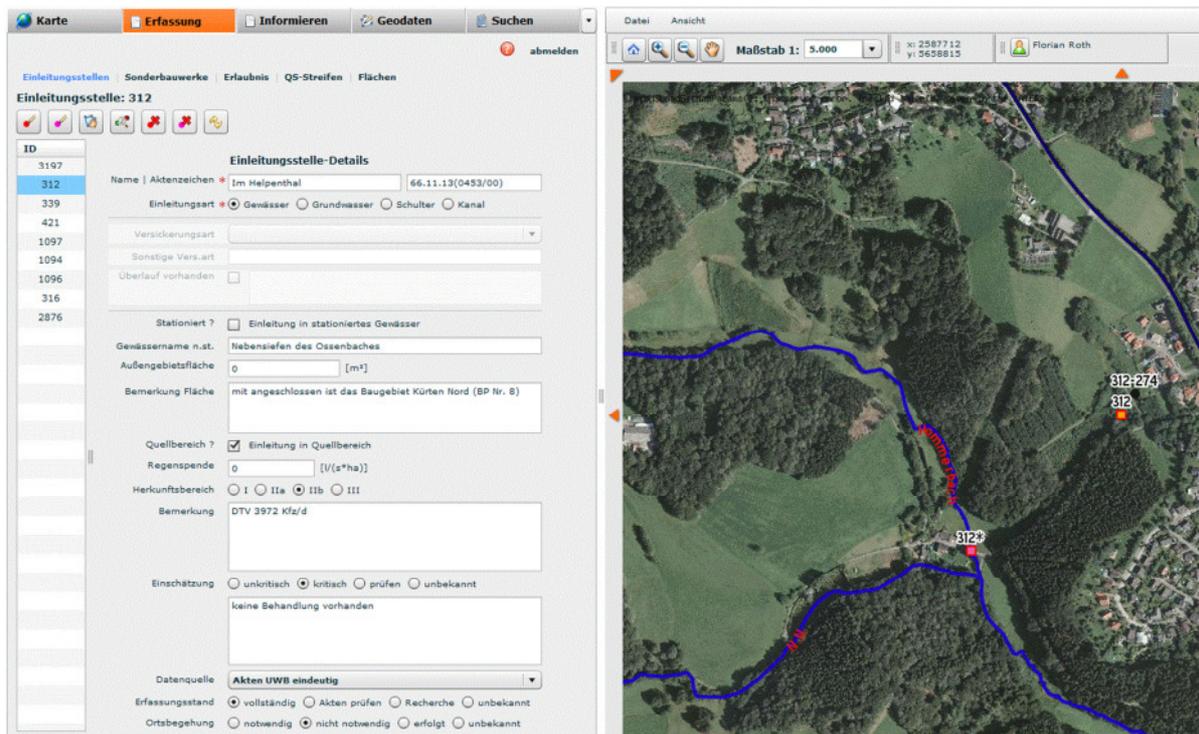


Abbildung 7: Eingabemaske: Erfassung von Einleitungsstellen-Details

Erlaubnisse – soweit vorhanden – wurden mit Datum der Befristung, dem Namen der Erlaubnis erteilenden Behörde und der genehmigten Einleitungsmenge erfasst.

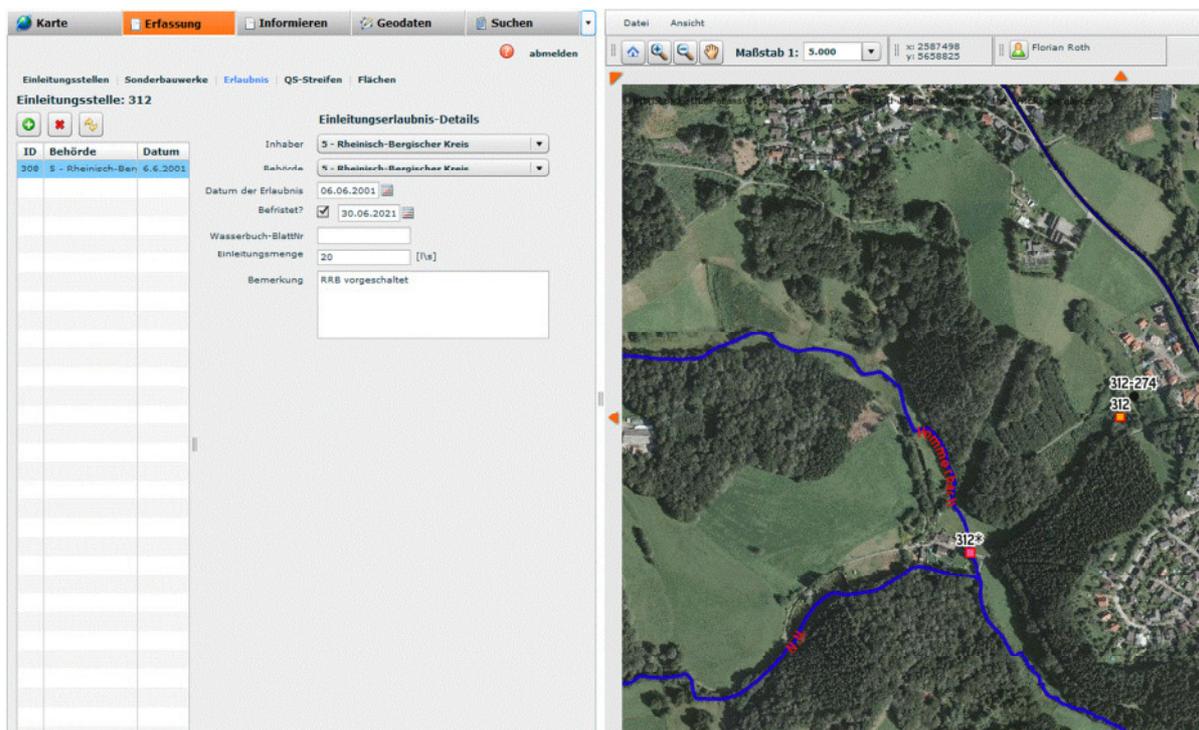


Abbildung 8: Eingabemaske: Erfassung von Daten zur Einleitungserlaubnis

Im Formular Sonderbauwerke schließlich konnten Details zu vorgeschalteten Bauwerken, wie Art des Bauwerks, ausgelegte Überlaufhäufigkeit, Volumen, Drosselabfluss, Genehmigungsbehörde, Datum der Genehmigung usw. erfasst werden.

**Abbildung 9: Eingabemaske: Erfassung von Sonderbauwerken**

Im Anhang ist die Datenstruktur der einzelnen Formulare beschrieben. Außerdem findet sich in diesem Anhang die ausführliche Dokumentation des Erfassungstools.

#### 4.4 Hintergrundinformationen im Erfassungstool

Wie beschrieben wurden im Projekt verschiedene digitale Informationen verwendet, um die Entwässerungssituationen besser abschätzen zu können. Diese Informationen wurden den Erfassern im Erfassungstool als Hintergrundinformationen, die ein- oder ausgeblendet werden konnten, zur Verfügung gestellt. Mit diesen Informationen ist es tlw. bereits mit dem Erfassungstool möglich abzuschätzen, ob eine gezielte Einleitung oder eine Entwässerung über die Schulter vorliegt. Außerdem konnten mit diesen Informationen die aus Akten übernommenen Daten auf Plausibilität und Aktualität überprüft werden.

Im Einzelnen stehen derzeit im Erfassungstool die folgenden Informationen zur Verfügung, die je nach Bedarf als Hintergrundinformationen dazu geladen werden können:

- DGK 5 als Hintergrundkarte (als WMS des Internetdienstes des Landes NRW)

- DTK als Hintergrundkarte (als WMS des Internetdienstes des Landes NRW)
- DGM als Hintergrundkarte (als WMS des Internetdienstes des Landes NRW)
- Luftbilder als Hintergrundkarte (als WMS des Internetdienstes des Landes NRW)
- DTV zu den Straßenabschnitten aus NWSIB
- Bekannte Durchlässe des Landesbetriebs Straßenbau
- Lage von Hochborden zur Einschätzung ob bereits auf der Straße eine gezielte Wasserführung vorhanden ist
- Ortsdurchfahrten zur Abgrenzung der Erfassung im Projekt
- Gemeindegrenzen
- Bereits vermessene Entwässerungseinrichtungen und Einleitungsstellen vom Landesbetrieb Straßenbau
- Gewässerstationierungskarte
- Wasserschutzzonen

## **5 Erfassungsvorgang**

Das erste wichtige Ziel des Projektes war die Erfassung der Lage und der wesentlichen Parameter nach den im vorigen Kapitel vorgestellten Datenfeldern zu jeder Einleitungsstelle im Projektgebiet. Die Daten wurden zeitgleich von bis zu 10 Mitarbeitern der beauftragten Ingenieurbüros erhoben. Da die Straßenabschnitte mit Hilfe des Erfassungstools nach und nach einer Entwässerungsart zugeordnet wurden, konnte sichergestellt werden, dass kein Abschnitt und keine Einleitungsgenehmigung versehentlich doppelt erfasst wurde. Dies war wichtig, da die Mitarbeiter die Erfassung tlw. zeitgleich an verschiedenen Orten vornahmen.

### **5.1 Abgrenzung Ortsdurchfahrt**

Ziel war, wie beschrieben, die Entwässerungssituationen an allen überörtlichen Autobahnen, Bundes- Landes- und Kreisstraßen zu erfassen. Eine überörtliche Straße endet dabei per Definition an der Ortsgrenze.

Die Ortsdurchfahrt ist der Teil einer Bundes-, Landesstraße oder Kreisstraße, der innerhalb einer geschlossenen Ortslage liegt. Der jeweilige Straßenbaulastträger ist nach § 44 StrWG NRW geregelt. Ab einer Einwohnerzahl von 80.000 Einwohnern liegt die Zuständigkeit bei der jeweiligen Kommune. Wohnen in der Kommune weniger Einwohner, ist das Land oder der Kreis weiterhin zuständig, es sei denn die Zuständigkeit wurde im Einvernehmen geregelt.

## 5.2 Anlaufstellen

Nach der Zuständigkeitsverordnung Umweltschutz (ZustVU) von 2007 sind für die Aufgaben des Umweltrechts grundsätzlich die Kreise und kreisfreien Städte zuständig. Daher war die Kreisverwaltung der erste Ansprechpartner bei den Erfassungstätigkeiten. Hier wurde zunächst geprüft, ob und welche Unterlagen zu den jeweiligen Straßenabschnitten vorlagen. Insbesondere Einleitungsanträge und sonstige Genehmigungsunterlagen aus neuerer Zeit waren bei den unteren Wasserbehörden aufzufinden. Es zeigte sich aber auch, dass über viele Straßenabschnitte, auch mit gezielten Einleitungen in die Gewässer, keine Unterlagen bei den unteren Wasserbehörden vorhanden waren.

Der Landesbetrieb Straßenbau NRW als Teil der Landesverwaltung und Zuständiger für die Autobahnen, Bundes- und Landesstraßen war der zweite wichtige Ansprechpartner. Im Oberbergischen- und Rhein-Sieg Kreis wurde die Unterhaltung der Kreisstraßen an den Landesbetrieb Straßenbau NRW übertragen, so dass auch hierzu viele Informationen beim Landesbetrieb vorgefunden wurden. Beim Landesbetrieb konnten ebenfalls Unterlagen zur Genehmigung und aus Planfeststellungsverfahren zur Verfügung gestellt werden. Daneben lagen tlw. Daten in Datenbanken des Landesbetriebs und in Form von Plänen vor.

Darüber hinaus gibt es in den einzelnen Straßenbauabteilungen Bestandspläne und Planungsakten über die Entwässerung. Beim Landesbetrieb Straßenbau NRW sind die Unterlagen auf verschiedene Zweigstellen verteilt.

Im Einzelnen wurden im Projekt folgende Stellen kontaktiert:

- Kreisverwaltung Rheinisch Bergischer Kreis in Bergisch Gladbach
- Kreisverwaltung Rhein-Sieg-Kreis in Siegburg
- Kreisverwaltung Oberbergischer Kreis in Gummersbach
- Landesbetrieb Straßenbau NRW, Regionalniederlassung Rhein-Berg, Außenstelle Köln
- Landesbetrieb Straßenbau NRW, Regionalniederlassung Rhein-Berg, Hauptsitz Gummersbach
- Landesbetrieb Straßenbau NRW, Autobahnniederlassung Krefeld
- Landesbetrieb Straßenbau NRW, Betriebssitz Gelsenkirchen

Informationen zu den aktuell geplanten Bauwerken im Bereich der Autobahnen liegen weitestgehend am Standort Gelsenkirchen des Landesbetriebs Straßenbau NRW vor.

## 5.3 Qualität der verwendeten Unterlagen

Die bei den Behörden vorliegenden Unterlagen wiesen sehr unterschiedliche Qualitäten auf. Einige Entwässerungsakten enthielten sehr genaue, umfassende Informationen zu den Einleitungsstellen. Andere Unterlagen bestanden dagegen lediglich aus Planunterlagen, ohne Informationen, ob die Einleitungsstellen dann auch wirklich so umgesetzt worden waren. Bei den Unterlagen der unteren Wasserbehörden handelte es sich entweder um lose Aktensammlungen, vollständige Einleitungsanträge, Plangenehmigungen oder Planfeststellungen.

Beim Landesbetrieb Straßenbau NRW konnte weiterhin auf Übersichtskarten und -pläne zurückgegriffen werden, die einen Großteil der bekannten Einleitungsstellen sowie der zugehörigen Bauwerke enthielten. Außerdem standen Listen mit Grunddaten zu den Einleitungen im Bereich der Autobahnen, der Landes- und Bundesstraßen zur Verfügung. Allerdings waren diese Listen aus Sicht des Landesbetriebs angelegt worden und enthielten daher nicht alle wasserrechtlich relevanten Informationen. In den meisten Fällen mussten daher mehrere Unterlagen genutzt werden, die dann mit weiteren Informationen aus den digitalen Daten und Erfahrungen der Mitarbeiter ergänzt wurden.

#### **5.4 Vorgehensweise bei der Erfassung**

Im September 2010 wurde mit der Erfassung der Einleitungsstellen durch die Ingenieurbüros begonnen. In Absprache mit den Projektbeteiligten wurde festgelegt, zunächst mit der Erfassung nach Aktenlage zu beginnen.

In einem ersten Schritt wurden daher zunächst die vorhandenen Daten in den Kreisverwaltungen erfasst. Anschließend wurden die einzelnen Anlaufstellen des Landesbetriebes Straßenbau NRW (s.o.) aufgesucht, um die Daten so zu ergänzen.

Bei den Kreisverwaltungen und in der Außenstelle Köln des Landesbetriebes Straßenbau NRW wurden PC-Arbeitsplätze zur Verfügung gestellt, teilweise erfolgte die Eingabe auch über Notebooks mit mobiler Internetverbindung. Bei der Erfassung der Akten vor Ort konnten die Ingenieurbüros auf Ansprechpartner zurückgreifen, die logistische und inhaltliche Hilfe bei der Recherche leisteten. Bei Unklarheiten in den Akten oder fehlenden Informationen wurden die Rechercheaktivitäten durch den verantwortlichen Sachbearbeiter der Behörde fortlaufend unterstützt. Aber auch die Ortskenntnis der Erfasser aus den einzelnen Ingenieurbüros war vielfach von großer Hilfe.

Zur Gewährleistung einer einheitlichen Vorgehensweise erfolgte die Eingabe der Daten aus den Akten in das Erfassungstool direkt, d.h. parallel zur Sichtung.

Die Einleitungssituation an Straßenabschnitten, die mit den zur Verfügung stehenden Unterlagen nicht zugeordnet werden konnten, wurde dann zunächst anhand der digitalen Grundlagendaten erfasst.

Die Aktenlage war aufgrund von Umstrukturierungen und Fusionen in der Vergangenheit in den einzelnen Kreisen sehr unterschiedlich, vom Oberbergischen Kreis konnten vergleichsweise nur sehr wenige Unterlagen zur Verfügung gestellt werden.

Bei der Unteren Wasserbehörde konnte lediglich auf 25 Einleitungsakten von Bundes- und Landesstraßen sowie auf sechs Einleitungsakten von Kreisstraßen zurückgegriffen werden. Alle Unterlagen werden bei der Wasserbehörde des Oberbergischen Kreises elektronisch im System AKOPro geführt. Aufgrund des geringen Datenumfangs erfolgte hier die Erfassung überwiegend mithilfe der bereitgestellten digitalen Grundlagendaten, ergänzt durch persönliche Ortskenntnisse des Bearbeiters händisch am Arbeitsplatz des Ingenieurbüros.

Durch die beschriebene Vorgehensweise konnten die Einleitungsstellen-Details zu allen Straßenabschnitten vollständig erfasst werden. Nur bei den Bauwerken und den Erlaubnissen / Genehmigungen blieben aufgrund fehlender Datengrundlagen teilweise Lücken.

## 5.5 Festlegungen zur Erfassung

Um die Daten möglichst einheitlich zu erfassen, wurden während des Projekts fortlaufend Abstimmungen geführt und folgende Vereinbarungen untereinander getroffen und mit den Wasserbehörden abgestimmt:

- Festlegung von Bagatellgrenzen:

Um den Aufwand bei der Erfassung möglichst gering zu halten wurde zunächst diskutiert, mehrere nebeneinanderliegende Einleitungsstellen mit einer angeschlossenen Fläche von jeweils weniger als  $A = 2.000 \text{ m}^2$  im Erfassungstool zu einer Fläche mit einer Einleitungsstelle im geometrischen Zentrum zusammenzufassen. Im Zuge der Bearbeitung stellte sich jedoch heraus, dass hierdurch eine Vielzahl kleinerer zusammenhängender Straßenflächen nur sehr ungenau erfasst würde. Daher wurde festgelegt, jede Einleitungsstelle separat zu erfassen und keine Bagatellgrenze festzulegen.

- Unbefestigte Wegeseitengräben:

Unbefestigte Wegeseitengräben wurden grundsätzlich als Entwässerung über die Schulter definiert. Im Erfassungstool wurden diese Flächen einer fiktiven „Einleitungsstelle“ Entwässerung über die Schulter zugeordnet, um so ggf. auch für diese Abschnitte wichtige Informationen festzuhalten. Um zu erkennen, ob ein unbefestigter Wegeseitengraben nicht doch das Wasser gezielt einer Einleitungsstelle zuführt, wurde im Erfassungstool eine Abschätzung anhand des Längsgefälles des Straßenabschnitts durchgeführt. Auch die Kurvenrichtung stellt bereits ein wichtiges Indiz zur Ableitungsrichtung des Wasser dar (Ableitung in der Regel zum Kurvenmittelpunkt). Ein weiteres Indiz stellte die Entfernung zum nächsten Gewässer dar.

- Hochborde:

Hochborde an beiden Straßenseiten sind ein Indiz dafür, dass das Niederschlagswasser geführt wird und punktuell entweder über eine Versickerungseinrichtung oder in ein Gewässer eingeleitet wird.

- Entwässerung über die Schulter / Versickerung ohne Anlage

Um klare Definitionen und ein einheitliches Vorgehen der Büros bei der Abwägung der Entwässerungsart „Über die Schulter“ und/ oder „Versickerung“ zu ermöglichen, wurden projektbezogene Festlegungen getroffen. So konnte eine gleiche Projektbearbeitung unter den Büros gewährleistet werden. Die Definitionen wurden mit allen Beteiligten abgestimmt und in mehreren Terminen auch vorgestellt. Entscheidungsgrundlage zur Beurteilung, ob eine Entwässerung über die Schulter vorliegt, ist, wohin der überwiegende Teil des Niederschlagswassers abgeleitet wird. Einleitungen in ein Gewässer wurden

dann angenommen, wenn die Sohlstruktur des Straßenseitengrabens (Sohlschalen, Pflaster, etc.) und das Längsgefälle darauf schließen lassen, dass das Wasser geführt durch den Graben einer Einleitungsstelle zugeführt wird. Eine Versickerung in den Untergrund wurde angenommen, wenn der Straßenseitengraben aufgrund seiner Ausprägung (geringes bis kein Längsgefälle, natürliche Sohle), einer Versickerungsmulde gleich kommt.

## 5.6 Besonderheiten bei der Erfassung

Bei der Bearbeitung wurde festgestellt, dass nicht in allen Bereichen die Daten zur Berechnung der Querschnittstreifen vollständig zur Verfügung standen. Im Erfassungstool standen in diesen Bereichen dann keine zuordnungsbaaren Streifen zur Verfügung. Diese fehlenden Flächen mussten daher im Anschluss an die eigentliche Erfassungstätigkeit im Geoinformationssystem (GIS) durch die Büros digitalisiert und in das Erfassungstool eingespielt werden.

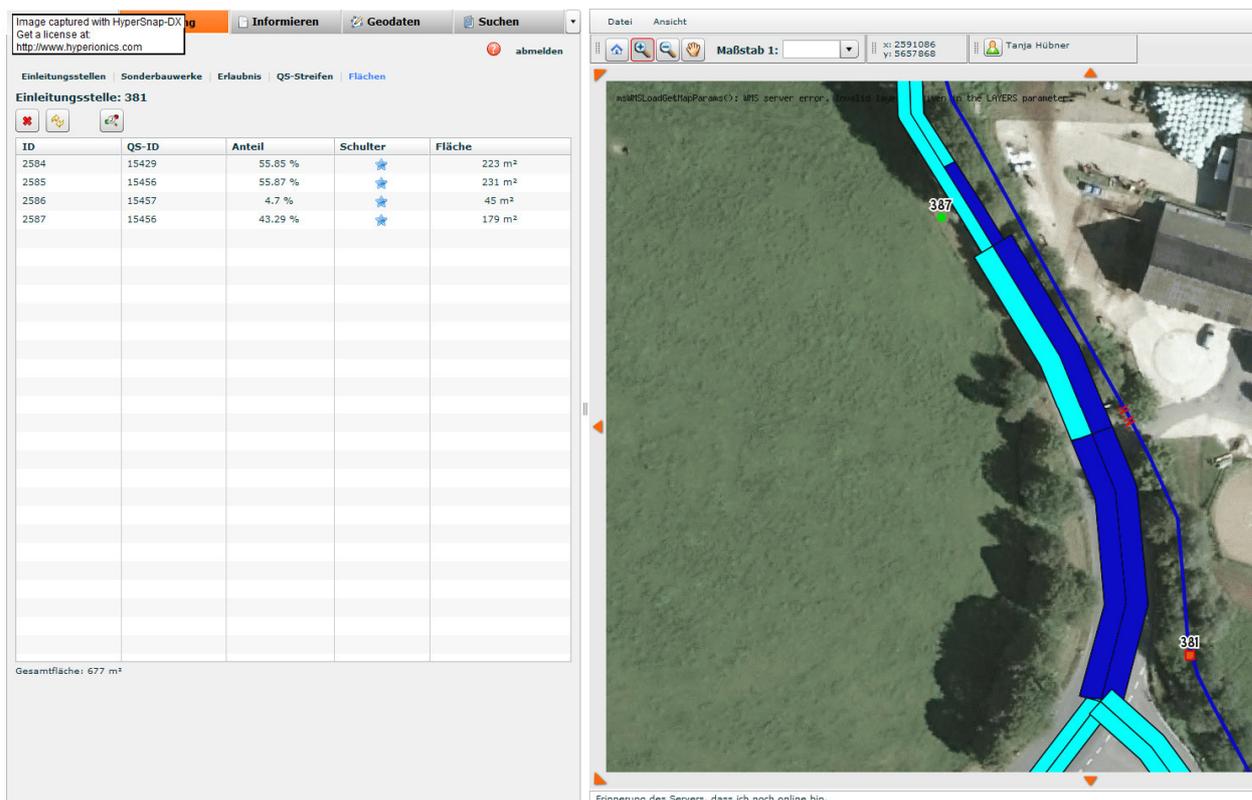


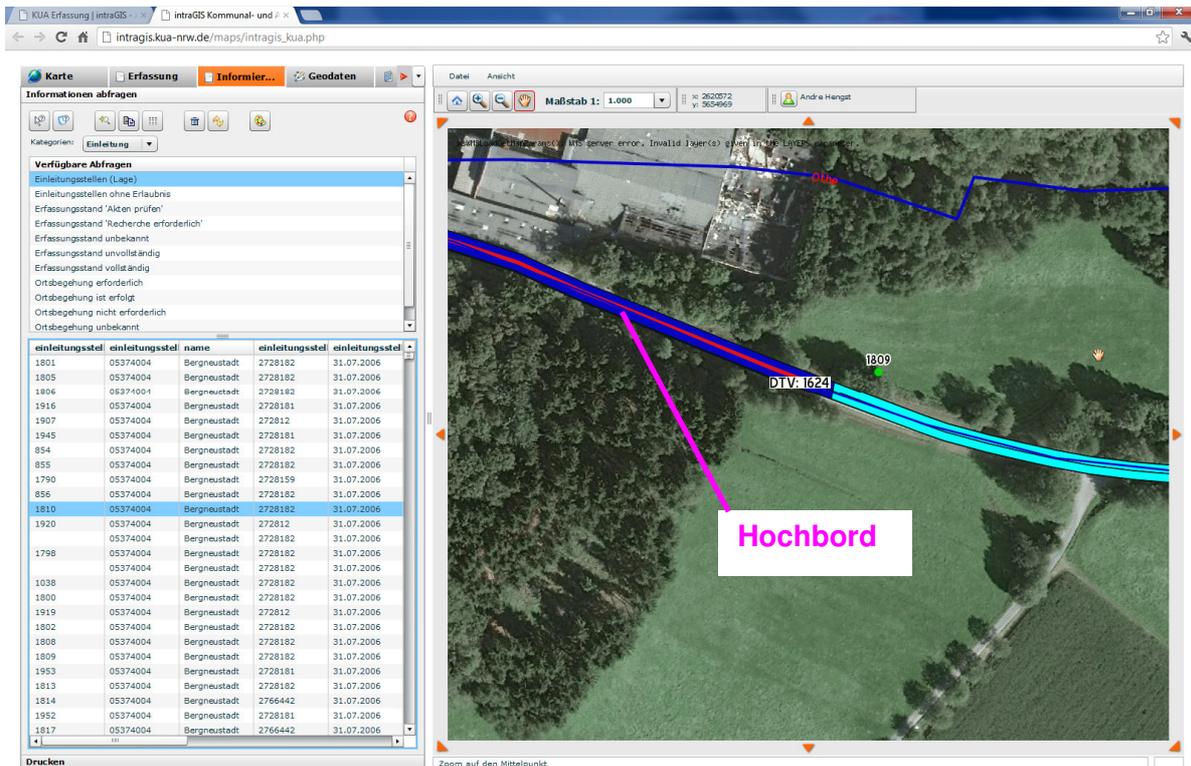
Abbildung 10: Beispiel für die Zuordnung von Querschnittstreifen

## 5.7 Plausibilitätsprüfungen

Parallel zur Erfassungstätigkeit wurde eine Plausibilitätsprüfung der erhobenen Daten durchgeführt. Die Überprüfung erfolgte stichpunktartig anhand folgender Parameter:

- Überprüfung der Standorte für Sonderbauwerke mit den Kennzeichnungen für Beckenstandorte in der DGK5

- Abgleich der zugeordneten Flächen mit den zur Verfügung stehenden digitalen Daten im Erfassungstool (Lage von Borden, Luftbilder etc.)
- Plausibilitätsprüfungen anhand der Erfahrungen und Kenntnisse der zuständigen Sachbearbeiter beim Landesbetrieb Straßenbau NRW und den Kreisen



**Abbildung 11: Beispiel für einen Hochbord**

Abschließender Teil der Plausibilitätsprüfung war ein Termin mit den zuständigen Kreisen, bei dem einzelne Einleitungsstellen mit Hilfe des Erfassungstools selektiert sowie anschließend diskutiert und mit den tatsächlichen Verhältnissen vor Ort abgeglichen wurden. Eine Verifizierung vor Ort wurde – soweit erforderlich - von den Mitarbeitern der Kreise bzw. vom Landesbetrieb Straßenbau NRW durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Begehungen wurden den Mitarbeitern der Ingenieurbüros dann zur Einpflege in das Erfassungstool übergeben.

Durch diese Plausibilitätsprüfungen wurde eine hohe Qualität der erfassten Daten erreicht.

## 5.8 Erfassung analoger Informationen

Die analogen Informationen lagen in verschiedener Form und bei unterschiedlichen Stellen vor. Neben den Genehmigungsunterlagen der Unteren Wasserbehörde wurden auch Ausführungs- / Sanierungspläne von Straßen und andere Informationen angefragt, die für die Fragestellung, wie ein Straßenabschnitt entwässerungstechnisch ausgeführt wurde, hilfreich sein konnten. Folgende analoge Unterlagen sind bei der Erfassung berücksichtigt worden:

- Akten (Einleitungserlaubnisse) UWB
- Bestandspläne Straßenbauabteilung Kreis
- Einleitungsstellenkataster der WSZ, Landesbetrieb Straßenbau NRW
- Planfeststellungsunterlagen (v.a. Autobahnen)
- Kartenmaterial und Verzeichnisse zu Sonderbauwerken (Beckenkarte)
- Projektdossiers des Landesbetriebes Straßenbau NRW (v.a. Sanierungen)
- Beckenbücher des Landesbetriebes Straßenbau NRW (v.a. Autobahnen)

Die vorhandenen Daten aus den Akten der Unteren Wasserbehörde sind nahezu vollständig in das Erfassungstool eingeflossen. Die anderen Unterlagen sind oft vor einem anderen Hintergrund erstellt worden und gaben daher nur bedingt Informationen zu dem geforderten Thema. Teilweise beschränkte sich die Information auf das Vorhandensein einer Einleitungsstelle. Diese wurde dann in einem ersten Schritt festgehalten, die Attribute wurden in den weiteren Schritten (digitale Informationen, Recherche in anderen Abteilungen etc.) hinzugefügt.

Ebenfalls vollständig ließen sich die Einleitungen im Bereich von Autobahnen erfassen, da diese Maßnahmen in den Akten der gebündelten Planfeststellungsverfahren vorlagen. Im Zusammenhang mit dem mehrstreifigen Ausbau der A1 und der A3, speziell im Bereich des Rheinisch-Bergischen-Kreises wurde die Entwässerung in den meisten Fällen neu geplant. Teilweise ist die bauliche Umsetzung bereits erfolgt, so dass aktuelle Planunterlagen (meistens aus Planfeststellungsverfahren) zur Verfügung standen. Somit lag eine hohe Datenqualität für die Bauwerke an den Autobahnen vor und die Datenfelder im Erfassungstool konnten fast vollständig ausgefüllt werden. In anderen Bereichen weisen insbesondere die Daten zu den Sonderbauwerken tlw. erhebliche Lücken auf.

## 5.9 Erfassung aus digitalen Quellen

Die Erfassung mit Hilfe von digitalen Quellen erfolgte für Bereiche, in denen keine analogen Datengrundlagen zur Verfügung standen.

Die digitalen Quellen dienten sowohl dazu, Informationen bereits erfasster Einleitungsstellen zu ergänzen oder auch zu korrigieren, als auch bestehende Einleitungen, zu denen keine Akten vorlagen, zu erfassen. Im Wesentlichen standen die im Abschnitt 3 beschriebenen Systeme bzw. digitale Quellen zur Verfügung:

- NWSIB-online
- Sibview (Verfilmung von Kreisstraßen)
- Stradivari (Verfilmung von Landesstraßen)

Die **NWSIB** diene als Basisinformationssystem für straßenbezogene Daten. Bei Zugang zu dem online-Portal über einen hausinternen Rechner des Landesbetriebes Straßenbau NRW konnte die bereits vom Landesbetrieb neu vermessenen Straßenentwässerungen digital abge-

rufen werden. Allerdings lagen diese Daten nur für einen kleinen Bereich des Projektgebietes vor.

Das beim Landesbetrieb Straßenbau eingesetzte Zustands- und Bewertungssystem „Stradivari“ befindet sich seit den 90er Jahren im Einsatz und wird in regelmäßigen Abständen (ca. alle zwei Jahre) aktualisiert. Neben der Straße können mit den Videos auch die Randbereiche der Straße eingesehen werden. Damit lassen sich dann Rückschlüsse auf den Niederschlagsabfluss der Straße und damit der Entwässerungssituation ziehen. Beim Abspiel der Videos kann ein Maß-Raster über die Aufnahme gelegt werden, so dass sichtbare Entwässerungseinrichtungen (Schachtdeckel, Straßeneinläufe, Wegeseitengräben etc.) zumindest grob auch lage-mäßig erfasst werden konnten.

Der Rheinisch-Bergische-Kreis stellte mit Sibview ein ähnliches Instrument zur Verfügung. Die Kreis- und Landesstraßen wurden in festen Intervallen fotografiert. Eine schnelle Abfolge der Fotos über die Software ermöglicht die Wiedergabe als Video. Die Fortschreibung der Inhalte erfolgt in regelmäßigen Abständen, so dass in den meisten Fällen die aktuelle Situation vorzufinden ist.

## **5.10 Ergänzende Informationen**

Nach Ausschöpfung der genannten zur Verfügung stehenden Informationsquellen wurden die noch offenen Fragen und unvollständigen Datensätze zusammengefasst. Im Gespräch mit langjährigen und ortskundigen Mitarbeitern, sowohl der Kreisbehörden als auch des Landesbetriebs Straßenbau NRW, konnten hierdurch viele Informationslücken gefüllt werden.

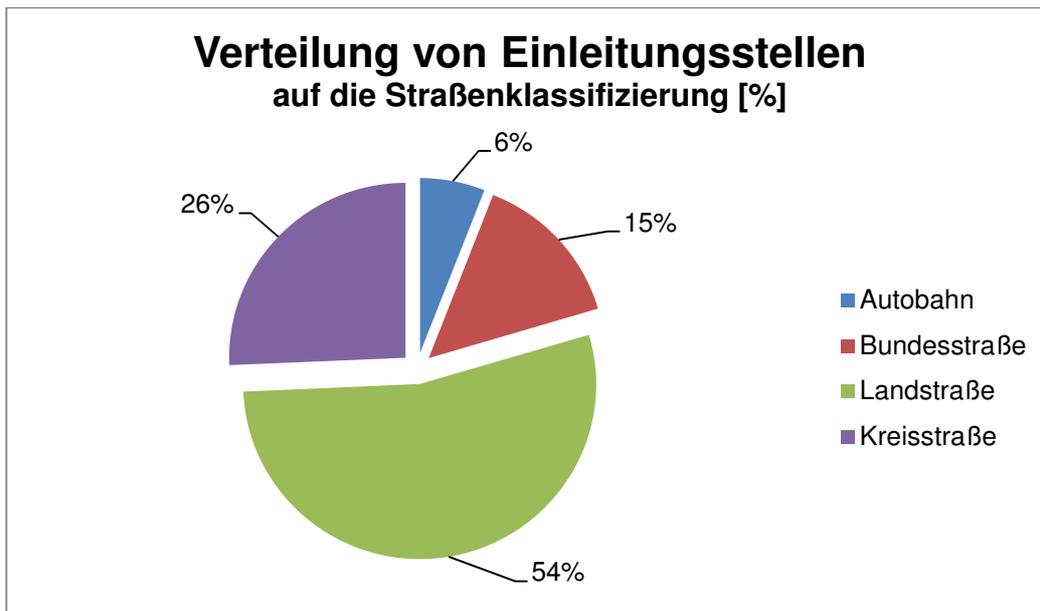
Die dann noch unklaren Stellen wurden in Listen und Plänen dargestellt, welche den Kreisbehörden bzw. dem Landesbetrieb Straßenbau NRW übergeben wurden. Hier wurden die offenen Fragen in den Straßenmeistereien bzw. direkt vor Ort recherchiert und das Ergebnis im Erfassungstool dokumentiert.

## 6 Ergebnisse der Erfassung

Die beschriebene Vorgehensweise ermöglichte eine nahezu vollständige Erfassung von bereits bekannten und bislang unbekanntem, nicht aktenkundigen Einleitungsstellen. Die Erfassung aller Parameter zu den bislang nicht aktenkundigen Einleitungsstellen war vor allem bei fehlenden Unterlagen naturgemäß nicht möglich. Mit der beschriebenen Vorgehensweise konnte aber sichergestellt werden, dass die Einleitungssituation und die wesentlichen Einleitungsparameter zu jeder Einleitungsstelle ermittelt werden konnten.

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Erfassung nach verschiedenen Aspekten, unterschieden nach Straßenart, Wasserschutzgebiet und Aktenlage in Diagrammen dargestellt. Die in diesem Kapitel enthaltenen Statistiken zeigen jeweils das Gesamtergebnis der erfassten Einleitungen.

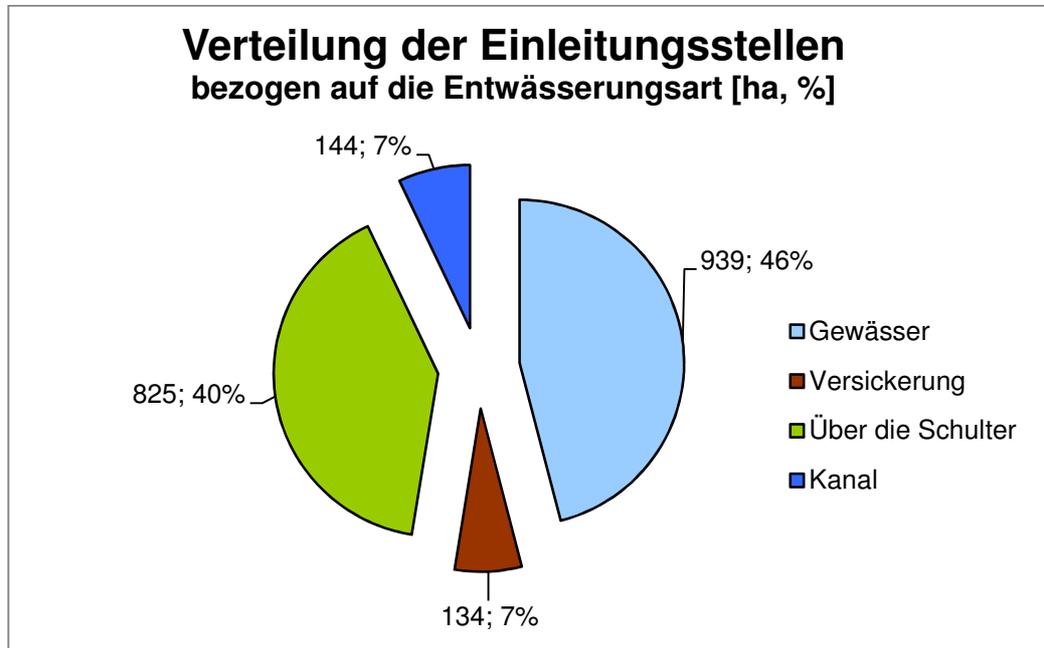
Insgesamt wurden 4.034 Einleitungsstellen erfasst. Davon liegen 240 Einleitungsstellen im Bereich von Autobahnen, 585 Einleitungsstellen im Bereich von Bundesstraßen, 2.173 Einleitungsstellen im Bereich von Landesstraßen, die mit Abstand den größten Anteil ausmachen und 1.036 Einleitungsstellen im Bereich von Kreisstraßen.



**Abbildung 12: Verteilung der Einleitungsstellen auf die einzelnen Straßenarten bezogen auf Gesamtanzahl der Einleitungsstellen in %**

Abbildung 13 zeigt die Verteilung der Einleitungssituationen auf die unterschiedlichen Entwässerungsarten (Gewässer, Versickerung, über die Schulter oder Anschluss an den städtischen Kanal). Es zeigt sich, dass etwa 50% der gesamten Straßenflächen gezielt in ein Gewässer eingeleitet werden. 40% der Straßenflächen entwässern über die Schulter. An 7% der untersuchten Stellen findet eine Einleitung ins Grundwasser über eine Versickerungsanlage statt und

7 % der Straßenflächen außerhalb der Ortsdurchfahrten sind an einen städtischen Kanal angeschlossen.



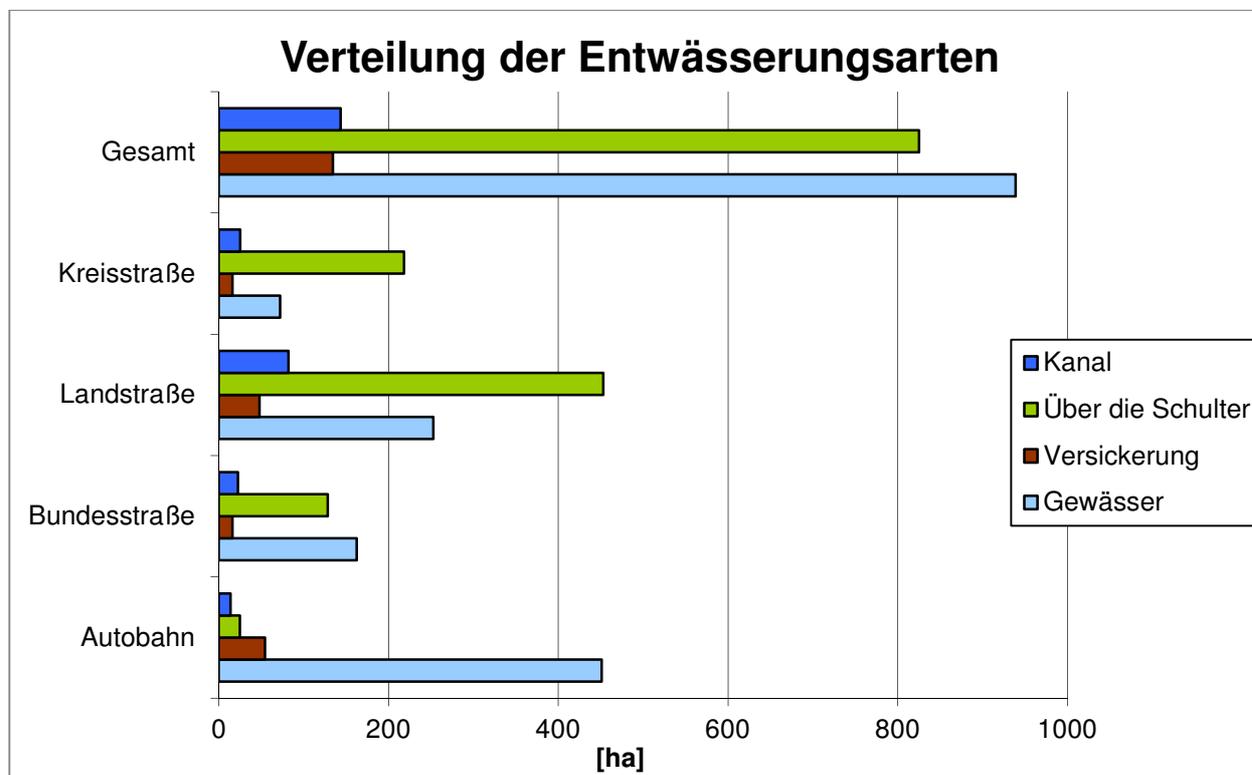
**Abbildung 13: Aufteilung der Einleitungsstellen auf die Entwässerungsart bezogen auf Gesamtanzahl der Einleitungsstellen in %**

In Abbildung 14 ist diese Verteilung noch einmal aufgeteilt auf die jeweilige Straßenklassifizierung dargestellt. Wie zu erkennen ist, wird im Bereich der Autobahnen das Niederschlagswasser in den meisten Fällen gesammelt und punktuell in ein Gewässer eingeleitet, weil aufgrund der Verkehrsbelastung, der Vielzahl an Wasserschutzgebieten und der Beschaffenheit des Untergrundes im Bereich von Rhein-Berg eine dezentrale Versickerung vielfach nicht möglich ist. Hier wurden in den letzten Jahren vom Landesbetrieb Straßenbau bereits erhebliche Anstrengungen unternommen, um das Wasser entsprechend der Regelwerke zu sammeln und vorbehandelt einzuleiten. Nach den Ergebnissen der Erfassung wird dennoch noch ein Teil der Autobahnstraßenflächen über die Schulter abgeleitet oder versickert. Hierbei handelt es sich jedoch nahezu ausschließlich um den Bereich der Zu- und Abfahrten. Ein geringer Anteil der Flächen ist darüber hinaus an städtische Kanalisationen angeschlossen.

Bei den Bundesstraßen kommt die Einleitung in ein Gewässer ähnlich häufig vor, wie die Entwässerung über die Schulter. Versickerungen sowie der Anschluss an den städtischen Kanal spielen hier untergeordnete Rollen.

Anders stellt sich dagegen die Situation bei den Landes- und Kreisstraßen dar: Bei den Landesstraßen ist die Entwässerung über die Schulter am häufigsten anzutreffen. Die punktuelle Einleitung liegt hier nur bei rd. einem Drittel der untersuchten Stellen vor. Versickerungen sowie der Anschluss an den städtischen Kanal spielen hier ebenfalls untergeordnete Rollen.

Bei Kreisstraßen stellt die Entwässerung über die Schulter den Regelfall dar. Punktuelle Gewässereinleitungen sind nur bei knapp einem Fünftel der betrachteten Stellen vorhanden. Auch hier spielen Versickerungen sowie der Anschluss an den städtischen Kanal kaum eine Rolle.

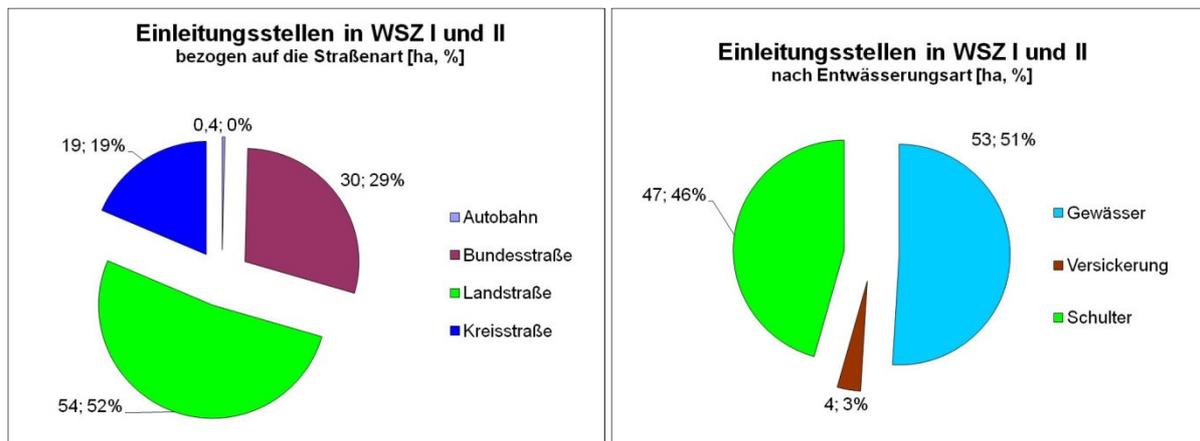


**Abbildung 14: Aufteilung der Entwässerungsart je Straßenklasse bezogen auf die jeweilige Größe der angeschlossenen Entwässerungsfläche in ha.**

An einigen Stellen wurden im Projekt auch nach den Regelwerken unzulässige Einleitungen in Trink- und Grundwasserschutz zonen, z.B. in allen Wasserschutz zonen I oder Versickerungen in Grundwasserschutz zone II, festgestellt. Hinzu kommen im Einzelfall unter bestimmten Randbedingungen zulässige aber wasserwirtschaftlich problematische Einleitungen in der WSZ II. In der Prioritätenliste sind diese Einleitungsstellen gesondert ausgewiesen, um den dringenden Handlungsbedarf an diesen Stellen zu verdeutlichen. Abbildung 15 zeigt die Verteilung dieser Einleitungen auf die Straßenart sowie die Art der Entwässerung.

Wie zu erkennen, liegen die meisten Einleitungen innerhalb der Zonen I und II im Bereich der Bundes- und Landesstraßen. Insgesamt wird an 255 Stellen in den Wasserschutz zonen I oder II das Wasser eingeleitet. Davon liegen rund 50% der Einzugsgebiete im Bereich von Landesstraßen, 30% im Bereich der Bundesstraßen und 20% im Bereich von Kreisstraßen. Flächen von Autobahnen sind nur zu einem sehr geringen Anteil hiervon betroffen.

Im Rahmen des Projektes wurde nicht weiter ermittelt, ob die Ausweisung der Schutzgebiete vor oder nach dem Bau der Straßen erfolgt ist.

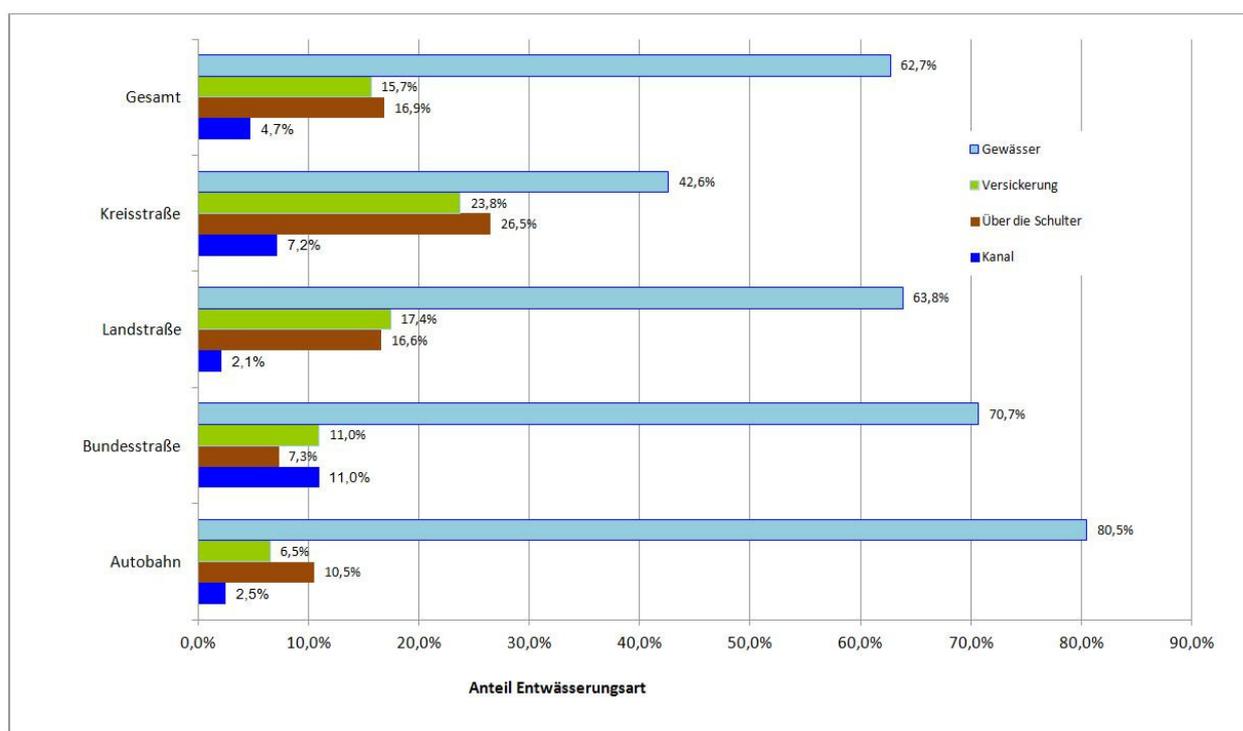


**Abbildung 15: Verteilung der Einleitungen in Wasserschutzgebieten**

Abbildung 16 gibt schließlich einen Überblick über die Einleitungsstellen, die in Akten vorgefunden und vollständig nach Aktenlage erfasst werden konnten. Wie zu erwarten, lagen insbesondere zu den erlaubnis- oder genehmigungspflichtigen Einleitungen Akten vor.

So konnte die Einleitungssituation an den Autobahnen bis auf wenige Ausnahmen vollständig aus den Akten recherchiert und in das Erfassungstool übertragen werden. Auch zu den vielen Einleitungsstellen, die eine punktuelle Einleitung in das Gewässer oder eine Versickerung darstellen, lagen Unterlagen vor. Die Entwässerung über die Schulter entspricht dem Stand der Technik und ist nicht erlaubnispflichtig, weshalb keine Dokumentation vorhanden ist.

Auch der Anschluss von Autobahnen, Bundes- Landes- und Kreisstraßen an den städtischen Kanal ist bei dem Landesbetrieb und den Kreisen unzureichend dokumentiert. Dies begründet sich darin, dass diese Einleitungsstellen meistens von den betroffenen Kommunen verwaltet werden und im Abwasserbeseitigungskonzept der Kommunen aufgeführt sind. Ohne spezifische Auswertung dieser Abwasserbeseitigungskonzepte ist eine Ableitung der Entwässerungssituation an diesen Stellen aber bislang nicht möglich.



**Abbildung 16: aktenkundige Einleitungen je Straßenart bezogen auf die jeweilige Anzahl der aktenkundigen Einleitungsstellen in %**

Mit der gewählten Vorgehensweise konnte auch bei paralleler Datenerfassung durch verschiedene Mitarbeiter der Planungsbüros eine gleichbleibende Erfassungsqualität gewährleistet werden. Große Projektgebiete konnten effizient und einheitlich bearbeitet werden.

Die erprobte Herangehensweise ermöglicht somit eine Übergabe an die behördlichen Sachbearbeiter, die zukünftig die Daten fortschreiben und weitere Einleitungsstellen erfassen sollen.

Die Zuordnung der Querschnittstreifen über das Erfassungstool stellt darüber hinaus sicher, dass letztlich jeder Straßenabschnitt sicher betrachtet wird, unabhängig davon, ob hierzu Erlaubnisse oder Genehmigungen vorliegen. Nur hierdurch konnte gewährleistet werden, dass wirklich 100% der Straßenflächen einer Einleitungsart zugeordnet wurden.

## 7 Stoffliche Bewertung der Niederschlagswassereinleitungen

Die erfassten Einleitungsstellen wurden im Anschluss an die Erfassung zunächst aus Emissionssicht stofflich bewertet. Hierfür geben die einschlägigen Regelwerke, abhängig vom DTV-Wert, der Lage in der Wasserschutzzone und weiteren Parametern, Vorgaben zur Behandlung des Niederschlagswassers. Im Projekt wurde daher auf Grundlage der aufgenommenen Daten überprüft, ob diese Anforderungen der Regelwerke für die einzelnen Einleitungsstellen eingehalten werden.

### 7.1 Rechtliche Grundlagen

Für die stoffliche Bewertung sind die Vorgaben des gemeinsamen Runderlasses des Ministeriums für Bauen und Verkehr und des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz „*Entwässerungstechnische Maßnahmen an Bundesfern- und Landstraßen*“ vom 31.03.2010 zu berücksichtigen. Hiernach gelten für Außenbereiche die Regelungen der Erlasse „*Anforderungen an die Niederschlagsentwässerung im Trennverfahren*“ und „*Niederschlagswasserbeseitigung gemäß § 51a des LWG*“ als eingehalten, sofern die *Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wassergewinnungsgebieten (RiStWag)* bzw. die *Richtlinien für die Anlage von Straßen – Teil: Entwässerung (RAS-Ew)* erfüllt sind. Eine Versickerung über die Böschung wird für Außenbereiche generell als Stand der Technik definiert. Die Versickerung über die Böschung wird in diesem Bericht auch als Entwässerung über die Schulter bezeichnet.

In Wasserschutzgebieten sind somit die *Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wassergewinnungsgebieten (RiStWag)* anzuwenden. Für die BAB, Bundes- und Landesstraßen ist die *RiStWag* vom Gesetzgeber eingeführt. Eine Anwendung für die übrigen Baulastträger wird im Runderlass empfohlen. Dieser Empfehlung folgend wurden auch die Kreisstraßen nach diesem Regelwerk bewertet.

Außerhalb von Wasserschutzgebieten greifen die Regelungen der *Richtlinien für die Anlage von Straßen – Teil: Entwässerung (RAS-Ew)*.

Sowohl die Regelungen des Trennerlasses 2004 als auch diejenigen des gemeinsamen Erlasses vom 31.03.2010 stellen Mindestanforderungen dar, die gegebenenfalls aus Gründen des Gewässerschutzes verschärft werden müssen. Darauf ist in den Erlassen jeweils hingewiesen worden.

Gewässerbezogene Anforderungen in stofflicher Hinsicht sind in der vorliegenden Phase 1 des Projektes nicht untersucht worden.

### 7.2 Bewertungsmethode

Dem Pilotcharakter des Projekts entsprechend, war es Ziel, eine einheitliche Vorgehensweise zur stofflichen Bewertung von Einleitungsstellen und zur Festlegung von Maßnahmen inklusive Kostenschätzung festzulegen. Aus dem Pilotprojekt sollen somit eindeutige Empfehlungen hervorgehen, die auch bei späteren Folgeprojekten bei gleichen Grundlagendaten und Randbedingungen identische Ergebnisse und Kosten hervorbringen.

Aufgrund des Ermessensspielraums, den die *RiStWag* und die *RAS-Ew* zum Teil einräumen, der Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Datengrundlage sowie des angestrebten groben Detaillierungsgrades im Rahmen des Pilotprojekts waren somit Annahmen zu treffen, um die Regelwerke in geeigneter Weise anzuwenden. Die im Projekt hierfür entwickelte Vorgehensweise stellt sicher, dass die Ergebnisse aus einem eindeutigen Ablaufschema hervorgehen, jederzeit nachvollzogen werden können und auch zukünftig – unabhängig vom Bearbeiter – für andere Gebiete ermittelt werden können. Der Detaillierungsgrad der Betrachtungen und ausgearbeiteten Lösungen sind entsprechend der Vorgaben und dem Umfang der erfassten Daten relativ grob und entsprechen dem einer Bedarfsplanung.

### 7.3 Datengrundlage

Als Grundlage zur Bewertung wird ausschließlich auf Daten zurückgegriffen, die im Zuge der Erfassung im Erfassungstool gespeichert wurden. Daher finden lokale Besonderheiten, wie besondere Auflagen in Schutzzonenverordnungen einzelner Talsperren oder Themen zu denen keine flächendeckenden digitalen Grundlagen vorliegen, wie zur Grundwasserüberdeckung, keine Berücksichtigung. Soweit erforderlich wurden hierzu Annahmen getroffen.

Die Betrachtung erfolgte je Einleitungsstelle. Als Eingangsparameter wurden herangezogen

- Fläche des Einzugsgebiets
- Einleitungsart
- DTV
- WSZ

Vor der Auswertung waren Einleitungsstellen zu filtern, die nicht zu bewerten sind. Hierzu zählen alle Straßenabschnitte, die als „Entwässerung über die Schulter“ gekennzeichnet wurden. Gemäß Runderlass entspricht diese Art der Entwässerung dem Stand der Technik und es sind keine Maßnahmen vorzusehen. Aufgrund der Anforderungen der *RiStWag* wurden Straßenabschnitte mit „Entwässerung über die Schulter“, die in WSZ I oder II liegen, gesondert zur Vorlage bei den Unteren Wasserbehörden ausgewiesen.

Ebenfalls nicht zu betrachten waren Einleitungen in kommunale Kanalisationen, da angeschlossene Oberflächen Bestandteil eines kommunalen Abwasserbeseitigungskonzepts sind.

Die verbleibenden Einleitungsstellen umfassten Einleitungen in Oberflächengewässer oder ins Grundwasser. Es galt zu unterscheiden, ob sie im Anwendungsbereich der *RiStWag* oder der *RAS-Ew* liegen. Wichtigster Parameter zur Bestimmung einer erforderlichen Niederschlagswasserbehandlung ist die *durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke* DTV. Innerhalb von Wassergewinnungsgebieten ist die WSZ zusätzlich von hervorzuhebender Bedeutung.

Im Anwendungsbereich der *RiStWag* wurden andere Parameter, wie z.B. die Grundwasserüberdeckung innerhalb von Grundwasserschutzzonen oder die Fließzeit im Gewässer bis zur Schutzzongrenze aufgrund fehlender Grundlagendaten nicht berücksichtigt. Zudem wurde das Hinausleiten aus der WSZ nicht betrachtet. Fälle, in denen die Erfassung auf Unzulässigkeiten hindeutet, wurden gefiltert und den Unteren Wasserbehörden zur Prüfung vorgelegt.

Zur Ermittlung des Handlungsbedarfs, dem Ableiten erforderlicher Maßnahmen und Kosten wurden im Rahmen dieser Bedarfsermittlung vereinfachende Annahmen getroffen, um charakteristische Maßnahmen zur Niederschlagswasserbehandlung festzulegen. Diese Maßnahmen entsprechen den Soll-Maßnahmen. Innerhalb von Wassergewinnungsgebieten wurde für die Einleitung in Oberflächengewässer ein RiStWag-Abscheider und bei Einleitung ins Grundwasser ein Absetzbecken mit Tauchwand bzw. Leichtflüssigkeitsabscheidung sowie nachgeschalteter Versickerungsanlage zur Behandlung vorgesehen. In bestimmten Fällen ist auch eine Versickerung durch die belebte Bodenzone bzw. die direkte Einleitung in Oberflächengewässer zulässig.

Im Anwendungsbereich der RAS-Ew wird für behandlungsbedürftige Einleitungen in Oberflächengewässer ein Regenklärbecken mit Dauerstau vorgesehen. Auch wenn diese Art des Sonderbauwerks derzeit aus wasserwirtschaftlicher Sicht kritisch gesehen wird, wurde sie im Projekt zur Ermittlung des Handlungsbedarfs und der Abschätzung von Maßnahmen herangezogen, da sie einerseits von den Regelwerken vorgesehen wird (Stand der Technik) und aus Sicht des Landesbetriebs Straßenbau andererseits zum Rückhalt von Leichtflüssigkeiten erforderlich ist. Welche Art des Sonderbauwerks schließlich gebaut wird, ist in der Detailplanung zu ermitteln. Für Einleitungen ins Grundwasser wird ein Absetzbecken mit Tauchwand bzw. Leichtflüssigkeitsabscheidung sowie nachgeschalteter Versickerungsanlage zur Behandlung vorgegeben. In bestimmten Fällen ist auch eine Versickerung bzw. die direkte Einleitung in Oberflächengewässer zulässig.

Die Einzelheiten der Bewertung gehen aus dem im Anhang beigefügtem Diagramm hervor. Wesentliche Eingangsparameter und die daraus resultierenden Ergebnisse – ohne einige Sonderfälle zu berücksichtigen – können nachfolgender Tabelle entnommen werden.

**Tabelle 2: Bewertung nach RiStWAG / RAS-Ew, wesentliche Eingangsparameter und daraus resultierende Ergebnisse**

		Einleitung in Oberflächengewässer	Einleitung ins Grundwasser
<b>DTV &lt; 2.000</b>	RiStWag, Schutzzone GW	Zonen II, III: <b>Ohne Behandlung</b>	Zone IIIb: <b>Belebte Bodenzone</b> Zone III, IIIa: <b>Absetzbecken und Versickerungsanlage</b>
	RiStWag, Schutzzone TW	Zonen II, III: <b>Ohne Behandlung</b>	Zone II, III: <b>Belebte Bodenzone</b>
	RAS-Ew	<b>Ohne Behandlung</b>	<b>Belebte Bodenzone</b>
<b>2.000 &lt; DTV &lt; 15.000</b>	RiStWag, Schutzzone GW	Zonen II, III: <b>RiStWag-Abscheider (Absetzanlage mit LFA)</b>	Zone IIIb: <b>Belebte Bodenzone</b> Zone III, IIIa: <b>Absetzbecken und Versickerungsanlage</b>
	Schutzzone TW RiStWag,	Zonen II, III: <b>RiStWag-Abscheider (Absetzanlage mit LFA)</b>	Zone II, III: <b>Belebte Bodenzone</b>
	RAS-Ew	<b>Absetzbecken oder RKB</b>	<b>Absetzbecken und Versickerungsanlage</b>
<b>DTV &gt; 15.000</b>	RiStWag, Schutzzone GW	Zonen II, III: <b>RiStWag-Abscheider (Absetzanlage mit LFA)</b>	Zone IIIb: <b>Absetzbecken und Versickerungsanlage</b> Zone III, IIIa: <b>nicht zulässig !</b>
	RiStWag, Schutzzone TW	<b>nicht zulässig !</b>	<b>nicht zulässig !</b>
	RAS-Ew	<b>Absetzbecken oder RKB</b>	<b>Absetzbecken und Versickerungsanlage</b>

Im Rahmen der Bewertung wurde zunächst eine Defizitanalyse vorgenommen, indem je Einleitungsstelle die ermittelte Soll-Maßnahme mit dem Istzustand verglichen wurde. Zur Ermittlung der Soll-Maßnahme wird anhand der Datengrundlage und der Eingangsparameter für jede Einleitungsstelle ein charakteristischer Maßnahmentyp bestimmt. Anhand von Erfahrungswerten wurde dann nach Auswahl des Maßnahmentyps ein Ersatzvolumen bemessen.

Sofern für die Soll-Maßnahme das Ersatzvolumen dem Istzustand entspricht, wurden keine Maßnahmen vorgesehen. Falls sich im Vergleich mit dem Istzustand ein Defizit darstellte, wurde die ermittelte charakteristische Maßnahme als Planzustand vorgesehen. Über das berechnete Ersatzvolumen werden überschlägig Kosten ermittelt. Bei vorhandenen Bauwerken, wurde zusätzlich die vorhandene Bausubstanz über vereinfachte Ansätze bei der Kostenermittlung berücksichtigt.

## 7.4 Ableitung des Handlungsbedarfs aus stofflicher Sicht

Nach durchgeführter Defizitanalyse wurden für das gesamte Projektgebiet insgesamt 1.126 Einleitungsstellen mit Handlungsbedarf aus stofflicher Sicht identifiziert. Davon liegen an 122 Einleitungsstellen bereits Bauwerke vor. Diese Bauwerke entsprechen jedoch zum Teil nicht dem

Stand der Technik, da sie gemäß den Vorgaben der aktuellen Regelwerke nicht ausreichend dimensioniert sind, und müssen daher überprüft werden. Der größte Teil der Bauwerke wurde an Autobahnen vorgefunden. Bauwerke an Landes- und Bundesstraßen folgen mit 26 bzw. 17%. An Kreisstraßen wurden dagegen nahezu keine Bauwerke vorgefunden.

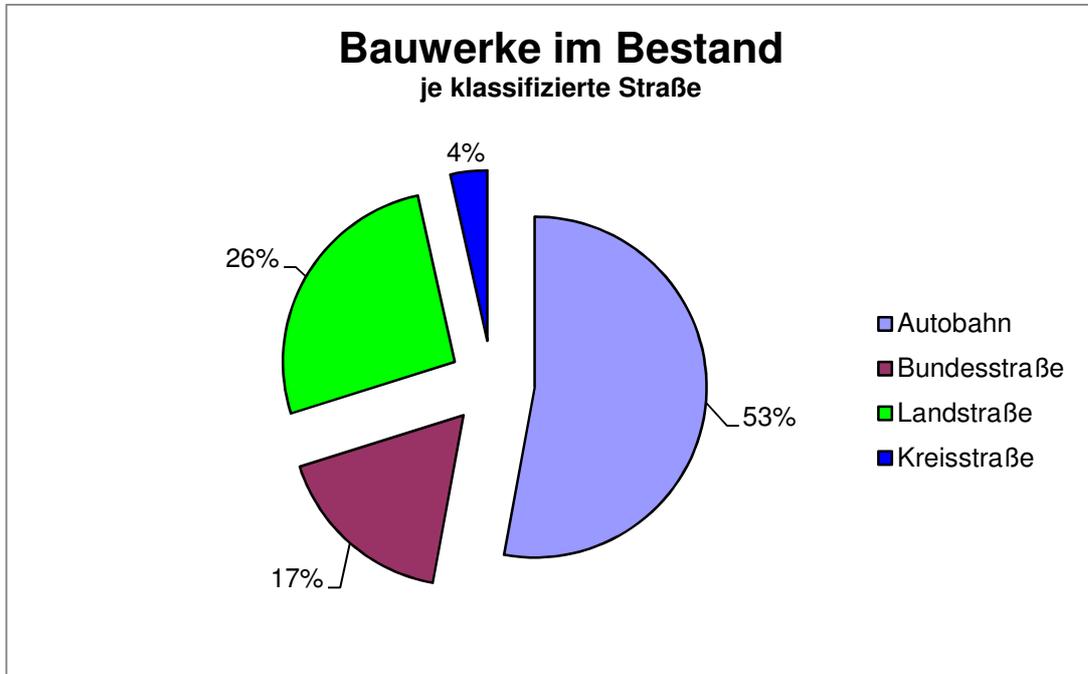
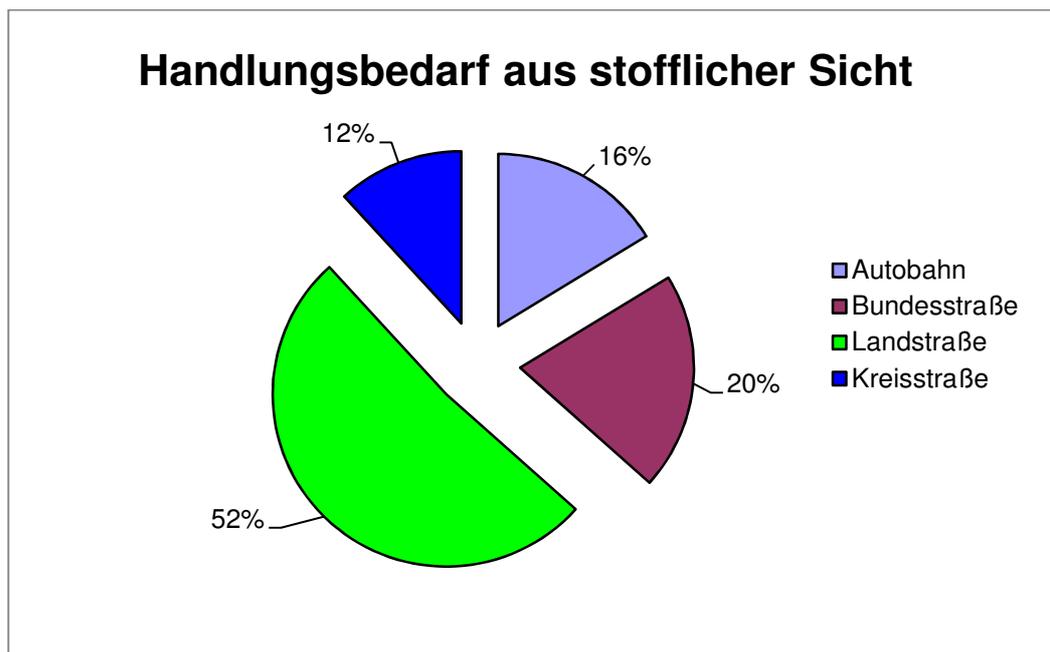


Abbildung 17: Verteilung der Bauwerke im Bestand auf die Straßenarten

Abbildung 18 zeigt die Verteilung der identifizierten Handlungsbedarfe auf die einzelnen Straßenarten:



**Abbildung 18: Verteilung der Einleitungsstellen mit Handlungsbedarf aus stofflicher Sicht auf die Straßenarten**

52% aller ausgewiesenen Einleitungsstellen mit Handlungsbedarf befinden sich demnach im Bereich der Landesstraßen. Der Rest verteilt sich mit 21%, 16% und 11% auf Bundesstraßen, Autobahnen und Kreisstraßen.

## **8 Hydraulische Bewertung der Niederschlagswassereinleitungen**

Aus Immissionssicht wurde im Projekt geprüft, wie die hydraulische Belastung der Gewässer sich aufgrund der betrachteten Einleitungsstellen ändert und inwieweit sich hieraus Handlungsbedarf zum Rückhalt an den Einleitungsstellen ergibt. Hierzu wurde die Software GISBREIN des Landes NRW eingesetzt, die im Folgenden kurz erläutert wird.

### **8.1 Rechtliche Grundlagen**

Rechtliche Grundlage für die hydraulische Bewertung der aufgenommenen Niederschlagswassereinleitungen ist ebenfalls der gemeinsame Erlass „Entwässerungstechnische Maßnahmen an Bundesfern- und Landesstraßen“ des Ministeriums für Bauen und Verkehr und des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen vom 31.3.2010 (MBL. NRW. 2010 S. 255). Vor dem Hintergrund der WRRL wird hierin definiert, dass zur Erreichung des angestrebten guten Zustands der Gewässer der Schadstoffeintrag aus den Einleitungen der Bundesfern- und Landesstraßen so gering wie möglich gehalten werden soll. Neben Maßnahmen aus der stofflichen und hydraulischen Bewertung nach den geltenden Regelwerken können sich in Einzelfällen aus der Zielstellung der WRRL weitergehende Anforderungen ergeben.

Für die Bewertung der Gewässer nach dem BWK-Merkblatt M3 wird im Erlass weiter festgehalten, dass die Aufstellung von Bewirtschaftungsplänen und die Ermittlung der Grundlagendaten originäre Aufgabe der Wasserbehörde ist. In diesem Zusammenhang sollte im Rahmen des Projektes ein Weg aufgezeigt werden, wie die Einleitungen aus den überörtlichen Straßen anhand der aufgenommenen Daten möglichst effizient nach dem Merkblatt bewertet werden können und so eine Ersteinschätzung der Behandlungsbedürftigkeit aus hydraulischer Sicht abgegeben werden kann.

### **8.2 Bewertungsmethode**

#### **8.2.1 Allgemeines**

In Abstimmung mit dem Fördermittelgeber wurde die hydraulische Erstbewertung der erfassten Einleitungen außerörtlicher Straßen durch das landeseigene Programm GISBREIN durchgeführt. Da eine Programmerweiterung zum Zeitpunkt der Projektlaufzeit nicht möglich war, wurden die Straßen-Einleitungen in die Eingangsdaten für die GISBREIN-Berechnungen eingepflegt, um die detailliert erfassten Daten ohne eine Erweiterung des GISBREIN-Programms berücksichtigen zu können.

Das Programm errechnet je Gewässerabschnitt die hydraulische Gesamtbelastung aufgrund der erfassten kommunalen, gewerblichen und Straßen-Einleitungen.

Durch einen Vergleich der GISBREIN-Ergebnisse mit und ohne Berücksichtigung der Einleitungen außerörtlicher Straßen wurde deren Anteil an der hydraulischen Gesamtbelastung der Gewässerabschnitte quantifiziert.

### 8.2.2 Eingangsdaten

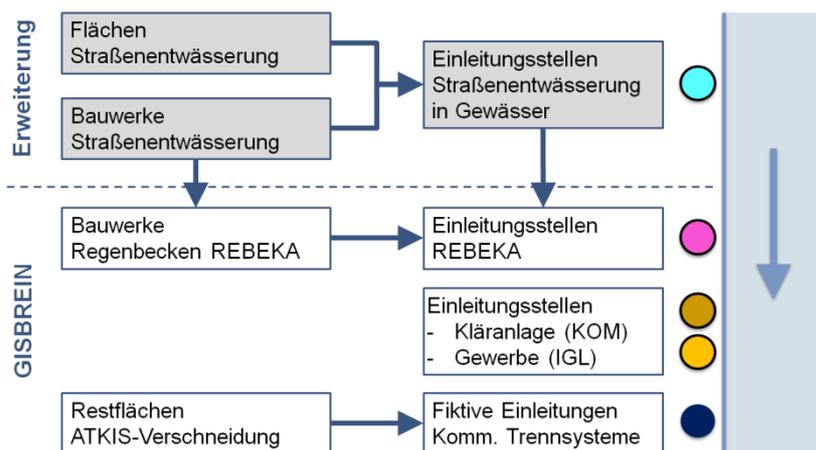
Die vorliegenden GISBREIN-Berechnungen basieren auf folgenden Grundlagen:

**Tabelle 3: Eingangsdaten der GISBREIN-Berechnungen**

Daten	Stand
Datenbanken der Regenbecken (REBEKA), Direkteinleiter (NIKLAS-IGL) und Kläranlagen (NIKLAS-KOM)	01.03.2012
Gewässernetz der GSK25_3b (stationierte Gewässer), unterteilt in Abschnitte zwischen seitlichen Zuflüssen	27.12.2006
Teileinzugsgebiete der Gewässerabschnitte, abgegrenzt anhand eines DGM (ohne Berücksichtigung nicht stationierter Gewässer)	27.12.2006
ATKIS-Verschneidungen zur Abschätzung der befestigten Gesamtfläche je Teileinzugsgebiet	04.04.2006
Detailliert erhobene Flächen, Bauwerke und Einleitungsstellen außerörtlicher Straßen, bei nicht stationierten Gewässern zusätzlich die Einmündungsstelle in das stationierte Gewässer	17.11.2011

### 8.2.3 Methodik

Die für die GISBREIN-Berechnungen erforderlichen Daten der erfassten Straßen-Einleitungen wurden temporär in REBEKA übernommen. Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über die Erweiterung der Basisdaten für die GISBREIN-Berechnungen.



**Abbildung 19: Schema zur Erweiterung des GISBREIN um die detailliert erfassten Straßen-Einleitungen**

Das Vorgehen zur Berücksichtigung der Daten in GISBREIN ohne Anpassung der Software ist nachfolgend zusammengefasst:

1. Berechnung der Straßenfläche je Einleitungsstelle anhand der vorliegenden Zuordnung
2. Auswahl der Einleitungsstellen "oberirdisches Gewässer" und der Sonderbauwerke, die einer Einleitungsstelle "oberirdisches Gewässer" zugeordnet sind
3. Prüfung der Verknüpfung zwischen den Sonderbauwerken je Einleitungsstelle und Zuordnung der Fläche jeweils zum ersten Bauwerk in Fließrichtung
4. Generierung fiktiver Bauwerke (RÜT) für die Einleitungsstellen ohne Bauwerk Hinweis: In GISBREIN können Flächen nur einem Bauwerk und nicht direkt einer Einleitungsstelle zugeordnet werden.
5. Erweiterung der Kennungen von Bauwerken und Einleitungsstellen zur Unterscheidung von den REBEKA-Bauwerken und Einleitungsstellen:
  - a. vorhandene Bauwerke und Einleitungsstellen: SBW\_ID bzw. EST\_ID + 50.000
  - b. fiktive Bauwerke: EST\_ID + 60.000
6. Übernahme der Daten in die REBEKA-Datenbankstruktur
  - a. Übernahme der Flächen, IDs, Bauwerkstypen, Volumina, Drosselabflüsse Hinweis: Die fiktiven Bauwerke werden in REBEKA als Regenüberläufe mit einem Drosselabfluss  $Q_{Dr}=0$  l/s erfasst. Da in REBEKA kein Bauwerkstyp „Abscheider“ definiert ist, werden diese als Regenrückhaltebecken mit Volumen und Drosselabfluss erfasst. Über die Bezeichnung können die Abscheider weiterhin als solche identifiziert werden.
  - b. Übernahme der Verknüpfungen zwischen Flächen, Bauwerken und Einleitungsstellen
  - c. Übernahme der Koordinaten der Bauwerke und Einleitungsstellen Hinweis: Bei Einleitungen in nicht stationierte Gewässer werden die Koordinaten der Einmündungsstellen ins stationierte Gewässer angesetzt, da die nicht stationierten Gewässer in GISBREIN nicht berücksichtigt sind. Bei Einleitungen mit einer Fläche  $< 0,5$  ha werden zur sinnvollen Begrenzung der geschlossenen Siedlungsgebiete jeweils die Koordinaten der untersten Straßen-Einleitung je Gewässerabschnitt angesetzt. Nach Abschluss der Berechnungen werden die Einleitungen jedoch wieder mit korrekter Lageinformation dargestellt.
  - d. Füllung der REBEKA-Pflichtfelder mit Dummy-Werten
7. Zuordnung der Einleitungsstellen zu den Teileinzugsgebieten bzw. Gewässerabschnitten über die Lage der Koordinaten im jeweiligen Teileinzugsgebiet
8. Berechnung der detailliert erhobenen einleitungsrelevanten Flächen außerörtlicher Straßen je Teileinzugsgebiet und Übernahme der Flächen in die Datei einzugsgebiete.shp Hinweis: In GISBREIN wurden diese Flächen bislang anhand der ATKIS-Daten unter

Ansatz mittlerer Straßenbreiten und Anschlussgrade abhängig von der Straßenwidmung abgeschätzt. Für das Pilotprojekt werden die korrekten Flächen ergänzt, außerhalb des Projektgebietes werden die Straßenflächen nicht berücksichtigt. Die befestigten Flächen für die Einleitungen kommunaler Trennsysteme werden wie im ursprünglichen GISBREIN-Ansatz weiterhin über fiktive Einleitungsstellen mit aus den ATKIS-Daten abgeleiteten Flächenansätzen berücksichtigt.

9. Temporäre Zusammenführung der Projektdaten mit der aktuellen REBEKA-Datenbank (IT.NRW)
10. GISBREIN-Rechenläufe mit / ohne Straßenflächen (IT.NRW)
11. Prüfung der korrekten Umsetzung der ergänzten Daten in GISBREIN anhand von Stichproben

#### 8.2.4 Grundzüge der GISBREIN-Berechnung

Für die Beurteilung der hydraulischen Belastung von Niederschlagswasser-Einleitungen wird in der GISBREIN-Berechnung der Ansatz des vereinfachten Nachweises nach BWK-M 3 verwendet. Da nur landesweit einheitlich verfügbare Datengrundlagen verwendet werden können, wurde die Methodik gegenüber den Vorgaben des M3 weiter vereinfacht.

Abbildung 21 gibt eine Übersicht über die GISBREIN-Methodik. Für Details sei auf die Fachliche Dokumentation des GISBREIN (FH Münster, 2010) verwiesen. Lediglich auf die generelle Vorgehensweise zur Berechnung der vorhandenen und der zulässigen Einleitungsabflüsse soll an dieser Stelle kurz eingegangen werden:

##### *Nachweisraum*

Die Abgrenzung der im BWK-M 3 definierten geschlossenen Siedlungsgebiete (=Nachweisräume) erfolgt in GISBREIN einheitlich bei einem einleitungsfreien Fließweg > 2 km, an großen Gewässerflächen bzw. wenn das oberirdische Einzugsgebiet einen definierten Maximalwert von 5.000 km<sup>2</sup> überschreitet. Bei der automatischen Berechnung der Siedlungsgebiete werden alle in GISBREIN erfassten Einleitungen (REBEKA, NIKLAS-IGL, NIKLAS-KOM, Fiktive Einleitungen kommunaler Trennsysteme, detailliert erfasste Straßen-Einleitungen) berücksichtigt. Innerhalb der geschlossenen Siedlungsgebiete werden Einleitungen und Flächen für den vereinfachten M3-Nachweis aufaddiert.

Bei Berücksichtigung vieler kleiner Straßeneinleitungen in GISBREIN würden die geschlossenen Siedlungsgebiete teilweise sehr groß und die Belastungen würden sich immer weiter aufsummieren. Da im Rahmen der automatisierten GISBREIN-Berechnung eine Einzelfallbetrachtung für die geschlossenen Siedlungsgebiete nicht möglich ist, werden Straßen-Einleitungen mit einer angeschlossenen Fläche  $A_{E,b} < 0,5$  ha jeweils abschnittsweise an der untersten Einleitungsstelle des Abschnitts zusammengefasst. Der Grenzwert von 0,5 ha wird gewählt in Anlehnung an die Bagatellgrenze des DWA-Merkblattes M153, nach dem bis zu einer angeschlossenen Fläche von 0,5 ha auf 1 km Fließweg auf eine Rückhaltung verzichtet werden kann.

### Vorhandener Einleitungsabfluss $Q_{E1}$ , vorh

Als zusätzliche Information zu den REBEKA-Bauwerken (bzw. den in REBEKA übernommenen Straßen-Einleitungen) werden durch GIS-Verschneidungen je Bauwerk die Neigungsgruppe sowie die Regenspende bestimmt. Die Berechnung des Direktabflusses erfolgt in Anlehnung an das Zeitbeiwertverfahren (ATV, 1977):

$$Q_i = A_{E,b,direkt} \cdot \Psi_s \cdot r_{15,1} \cdot \varphi \quad \text{wobei} \quad \varphi = \frac{24}{D+9} \quad (1)$$

mit

$A_{E,b,direkt}$  versiegelte Fläche der Einleitungsstelle für das direkt angeschlossenen Einzugsgebiet [ha]

$\psi_S$  Spitzenabflussbeiwert = 0,85 [-]

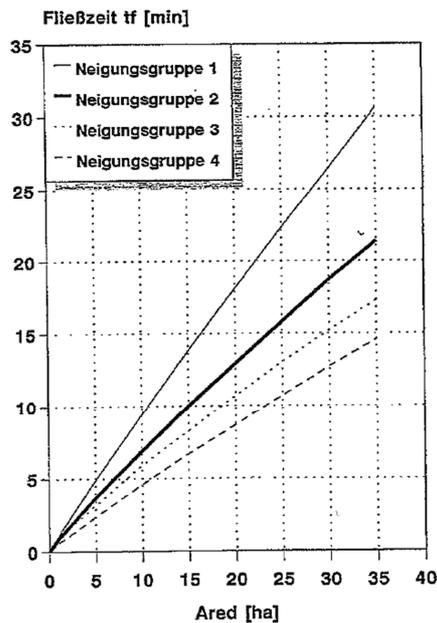
$r_{15,1}$  KOSTRA-Regenspende der Dauer  $D = 15$  min und der Jährlichkeit  $T=1$  a [l/(s·ha)]

$\varphi$  Zeitbeiwert

$D$  Regendauer = Fließzeit im Kanalnetz nach REBEKA-Daten bzw. als Funktion ( $A_{E,b} / NG$ ) nach RÖDDER/GEIGER (1996) (vgl. Abb. 3.2), Mindestwert  $D=10$  min

Unter Berücksichtigung der für den jeweiligen Bauwerkstyp erforderlichen Angaben zu Beckenvolumen, Trockenwetterabfluss, Drosselabfluss sowie Verknüpfungen zwischen einzelnen Bauwerken sowie Bauwerken und Einleitungsstellen wird der einjährige Einleitungsabfluss  $Q_{E1}$  [l/s] je Einleitungsstelle berechnet.

Bei fehlenden Angaben (z. B. kein Drosselabfluss RRB oder keine definierte Einleitungsstelle) werden vom GISBREIN-Programm fachlich begründete Ersatzannahmen generiert. Fehler und Ersatzannahmen werden in der Bauwerksdatei und den Berichten der Programmausgabe abschnittsweise dokumentiert.



**Abbildung 20: Fließzeiten in kanalisiertem Einzugsgebieten in Abhängigkeit der versiegelten Fläche und Neigungsgruppe, RÖDDER/GEIGER (1996)**

Für jeden Nachweisraum werden außerdem die befestigten Flächen aufsummiert, die zur vorhandenen hydraulischen Belastung beitragen.

*Zulässiger Einleitungsabfluss  $Q_{E1,zul}$*

Der zulässige Einleitungsabfluss wird nach der Vorgabe des BWK-M3 mit der potenziell naturnahen Hochwasserabflussspende  $H_{q1,pnat}$  ermittelt, für welche jeweils die mittleren Hüllkurvenwerte des BWK-M 3 angesetzt werden. Das oberirdische Einzugsgebiet und das Gewässergefälle (flächengewichteter Mittelwert im oberen Einzugsgebiet) werden über die Gewässerstationierungskarte (GSK3b) und das digitale Geländemodell (DGM) ermittelt.

$$Q_{E1,zul} < 1,0 * H_{q1,pnat} * \frac{A_{E,b}}{100} + x * H_{q1,pnat} * A_{EO} \quad (3)$$

mit

$H_{q1,pnat}$ : potenziell naturnahe jährliche Hochwasserspende [l/(s\*km<sup>2</sup>)]

$A_{red}$ : befestigte Fläche des geschlossenen Siedlungsgebietes [ha]

$A_{EO}$ : oberirdisches Einzugsgebiet des Gewässers [km<sup>2</sup>]

$Q_{E1,zul}$ : zulässiger kritischer jährlicher Einleitungsabfluss [l/s]

x: Multiplikationsfaktor für die zulässige Abflusserhöhung für anthropogene Einflüsse

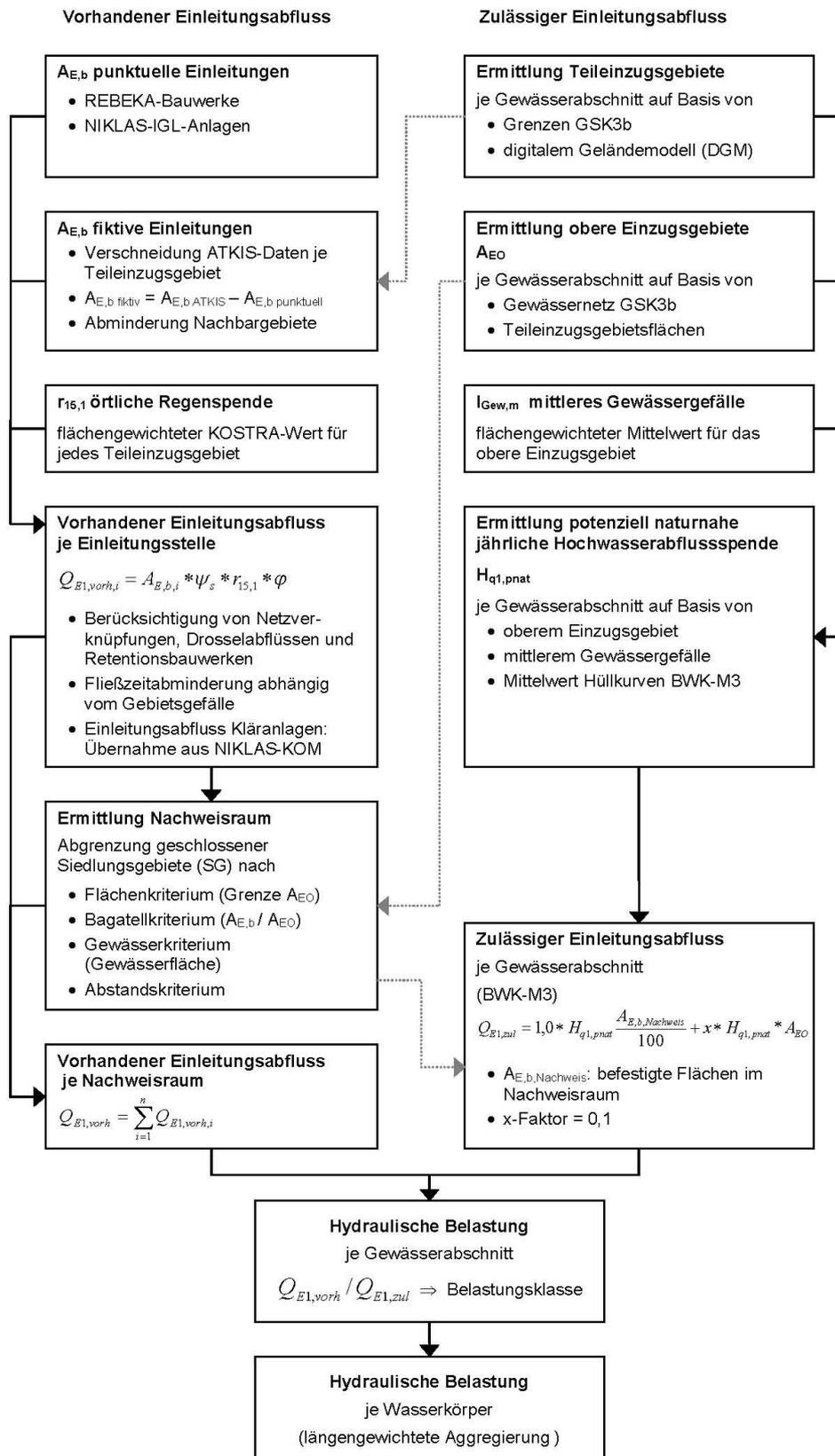


Abbildung 21: Grundzüge der GISBREIN-Berechnung

### *Hydraulische Belastung*

Durch den Vergleich von vorhandenem und zulässigem Einleitungsabfluss ergibt sich die hydraulische Belastung, die nach der GISBREIN-Methodik in 3 Belastungsklassen eingeteilt wird:

Belastungsklasse	$Q_{E1,vorh} / Q_{E1,zul}$
I 	0 - 1
II 	> 1 - 5
III 	> 5
	ohne Bewertung

Die Belastungsklasse I stellt Gewässerabschnitte dar, bei denen das Verhältnis von  $Q_{E1,vorh}/Q_{E1,zul}$  kleiner als 1 ist und somit keine zu hohe Belastung des Gewässers durch Niederschlagswassereinleitungen zu erwarten ist. Die Belastungsklassen II und III stellen Klassen dar, bei denen das Verhältnis größer als 1 ist. Damit liegt eine zu hohe Belastung des Gewässerabschnittes nach dem Signifikanzkriterium und dem vereinfachten Vorgehen der Bewertungsmethodik vor und es besteht weiterer Handlungsbedarf.

### Abschnitte ohne Bewertung

Für einige Gewässerabschnitte können aufgrund einer unzureichenden Datengrundlage, der Anwendungsgrenzen des GISBREIN oder der Anwendungsgrenzen für den vereinfachten Nachweis BWK-M3 keine sinnvollen Ergebnisse generiert werden. Um Fehlinterpretationen zu vermeiden, wird für diese Abschnitte vom Programm keine hydraulische Bewertung ausgegeben (Bewertung = -1).

Die Zwischenergebnisse  $Q_{E1,zul}$  und  $Q_{E1,vorh}$  sind in den Ausgabedateien jedoch enthalten.

Folgende Gründe für eine Nichtbewertung wurden in der GISBREIN-Methodik (FH Münster, 2010) definiert:

1. Ein Teil des oberirdischen Einzugsgebietes liegt außerhalb von NRW
2. Der Abschnitt liegt außerhalb von NRW
3. Das oberirdische Einzugsgebiet ist größer als 500 km<sup>2</sup>
4. Der Abschnitt gehört zu einem Umflutgewässer
5. Der Abschnitt gehört zu einem Hauptgewässer im Bereich einer Umflut
6. Der Abschnitt gehört zu einem Hauptgewässer unterhalb einer Vermaschung
7. Der Abschnitt gehört zu einem Nebengewässer unterhalb einer Vermaschung
8. Mehr als 20 % des Gewässerabschnittes liegen im Bereich einer Gewässerfläche
9. Fehlerhafte Abschnittsverknüpfung
10. Für den Abschnitt konnten keine befestigten Flächen ermittelt werden

### 8.2.5 Berücksichtigung außerörtlicher Straßen

Um zu bewerten, welchen Anteil die detailliert erfassten Straßen-Einleitungen an der hydraulischen Gesamtbelastung der Gewässer haben, wurden zwei GISBREIN-Rechenläufe durchgeführt und verglichen:

1. Rechenlauf mit den Detailangaben für die Straßen-Einleitungen
2. Rechenlauf ohne Berücksichtigung der Straßen-Einleitungen (Einleitungsabfluss =0)

Als Ergebnis werden für jeden Gewässerabschnitt der vorhandene Einleitungsabfluss mit bzw. ohne Straßen-Einleitungen sowie der zulässige Einleitungsabfluss ausgegeben.

#### *Anteil außerörtlicher Straßen*

Durch Vergleich der beiden Rechenläufe kann für jeden Gewässerabschnitt angegeben werden, welchen Anteil die Straßen-Einleitungen an den Einleitungen eines Gewässerabschnittes und welchen Anteil sie an der Gesamtbelastung des Gewässerabschnittes (=Summe aller oberhalb gelegenen Einleitungen im geschlossenen Siedlungsgebiet) haben.

### 8.2.6 Ergebnisse

#### *Umfang der Ergebnisausgabe*

Als Ergebnis der GISBREIN-Berechnungen wurden für die Gewässerabschnitte und die Einleitungsstellen folgende Daten ausgegeben:

**Tabelle 4: Ergebnisse der GISBREIN-Berechnungen, Gewässerabschnitte**

1	ID Gewässerabschnitt [-]
2	IDs oberhalb und unterhalb gelegener Abschnitte [-]
3	Länge Gewässerabschnitt [m]
4	Gefälle Gewässerabschnitt [%]
5	Teileinzugsgebiet [ha]
6	Oberirdisches Einzugsgebiet [km <sup>2</sup> ]
7	<p>Angeschlossene befestigte Fläche [ha]</p> <p>im Teileinzugsgebiet des Gewässerabschnittes</p> <p>Anteil außerörtlicher Straßen im TEZG des Gewässerabschnitts</p> <p>im oberhalb gelegenen geschlossenen Siedlungsgebiet</p> <p>Anteil außerörtlicher Straßen im geschlossenen Siedlungsgebiet</p>
8	<p>Vorhandener Einleitungsabfluss [l/s]</p> <p>am Gewässerabschnitt</p>

	Anteil außerörtlicher Straßen am Gewässerabschnitt im oberhalb gelegenen geschlossenen Siedlungsgebiet Anteil außerörtlicher Straßen im Siedlungsgebiet
9	Potenziell naturnahe jährliche Hochwasserabflusspende $Hq_{1,pnat}$ [l/s/km <sup>2</sup> ]
10	Zulässiger Einleitungsabfluss [l/s]
11	Hydraulische Belastungsklasse [-]
12	Hinweise zu fehlerhaften Bauwerksdaten REBEKA [-]

**Tabelle 5: Ergebnisse der GISBREIN-Berechnungen, Einleitungsstellen Straßenentwässerung**

1	ID Einleitungsstelle [-]
2	ID Gewässerabschnitt (stat. Einleitungsgewässer) [-]
3	Hydraulische Belastungsklasse Gewässerabschnitt [-]
4	Angeschlossene Straßenfläche Einleitungsstelle [ha]
5	Vorhandener Einleitungsabfluss der Einleitungsstelle [l/s]
6	Anteil Straßen an der Belastung des Gewässerabschnitts [%]
7	Anteil einzelne Einleitungsstelle an der Belastung des Gewässerabschnitts [%]

*Ergebnisse im Projektgebiet*

Für die nachfolgenden Statistiken wurden jeweils die Eingangsdaten und Ergebnisse für alle Teileinzugsgebiete berücksichtigt, die ganz oder teilweise in einem der drei betrachteten Kreise (Rheinisch-Bergischer Kreis, Oberbergischer Kreis, Rhein-Sieg-Kreis) liegen. Das Auswertungsgebiet ist daher größer als das Projektgebiet, das durch die Kreisgrenzen definiert ist.

Projektgebiet (Kreisgrenzen)	[km <sup>2</sup> ]	2.510
Auswertungsgebiet (Teileinzugsgebietsgrenzen)	[km <sup>2</sup> ]	3.017
Anzahl Gewässerabschnitte (stat. Gewässer)	[-]	2.855
Länge Gewässernetz (stat. Gewässer)	[km]	3.773
Anzahl Einleitungsstellen Straße	[-]	1.264
Anzahl Einleitungsstellen Regenbecken (REBEKA)	[-]	923
Anzahl Einleitungsstellen Gewerbe (NIKLAS-IGL)	[-]	384
Anzahl Einleitungsstellen Kläranlage (NIKLAS-KOM)	[-]	72
Anzahl fiktive Einleitungsstellen Trennsystem	[-]	1.300
<b>Anzahl Einleitungsstellen gesamt</b>	<b>[-]</b>	<b>3.943</b>
Angeschlossene befestigte Fläche Straße	[ha]	914
Angeschlossene befestigte Fläche Regenbecken	[ha]	14.923
Angeschlossene befestigte Fläche Gewerbe	[ha]	6.614
Angeschlossene befestigte Fläche Trennsysteme (fiktiv)	[ha]	10.645
<b>Angeschlossene befestigte Gesamtfläche</b>	<b>[ha]</b>	<b>33.095</b>

**Abbildung 22: Übersicht Daten (erweitertes) Projektgebiet**

Aus Abbildung 22 ist ersichtlich, dass die außerörtlichen Straßen im Projektgebiet nur rd. 3% der gesamten an Gewässern angeschlossenen befestigten Flächen ausmachen.

*Bewertung der Gewässerabschnitte*

Als Ergebnis der GISBREIN-Rechenläufe liegen für die stationierten Gewässer Ersteinschätzungen zur hydraulischen Belastung vor. Der Anteil der Einleitungen außerörtlicher Straßen an der gesamten Einleitungsmenge wird sowohl in Bezug auf die einzelnen Abschnitte als auch in Bezug auf die aufsummierten Einleitungen im berechneten geschlossenen Siedlungsgebiet ausgegeben. Abbildung 23 fasst die Ergebnisse für alle im Projektgebiet gelegenen Gewässerabschnitte stationierter Gewässer zusammen.

<b>Anteil Straßen</b>	<b>Anzahl Abschnitte</b>
>0 - 20 % Straßen-Einleitungen	371
>20 - 50 % Straßen-Einleitungen	77
>50 - 100 % Straßen-Einleitungen	125
keine Einleitung Straße	1.163
keine Überlastung	621
keine Bewertung	498
<b>Summe</b>	<b>2.855</b>

**Abbildung 23: Belastung der Gewässerabschnitte, Anteil der Straßen-Einleitungen**

- Für insgesamt 573 der 2.855 betrachteten Gewässerabschnitte (= 20%) wurde demnach eine Überlastung berechnet, die anteilig durch Straßen-Einleitungen verursacht wird. An 125 der 573 Abschnitte macht der Anteil der Straßen mehr als 50% der Einleitungen aus.
- An 63 % der Gewässerabschnitte tritt entweder keine Überlastung auf oder es sind keine Straßen-Einleitungen vorhanden.

- Für 17% der Gewässerabschnitte erfolgte in GISBREIN keine Bewertung der hydraulischen Belastung (Bewertung = -1). Dies betrifft z. B. Gewässer im Bereich von Verma-schungen und Umfluten, Gewässer, deren oberirdisches Einzugsgebiet über die Lan-desgrenzen von NRW hinaus reicht und/oder größer als 500 km<sup>2</sup> ist.
- Als Anhang zu diesem Bericht ist die Bewertung der Gewässerabschnitte in einer Über-sichtskarte für das Projektgebiet dargestellt.

### Bewertung der Einzel-Einleitungen Straße

Im Projektgebiet wurden insgesamt 1.264 Straßen-Einleitungen in Gewässer erfasst. Abbildung 24 gibt einen Überblick über die erfassten Einleitungen und ihren summarischen Beitrag zur Gewässerbelastung. In den Ergebnisdateien (Daten-CD) wird darüber hinaus für jede Einzelein-leitung der Anteil am Einleitungsabfluss des Gewässerabschnitts angegeben.

Einleitungsstellen Straße	Anzahl [-]	A <sub>E,b</sub> [ha]	Q <sub>EI</sub> [l/s]
Anteil Straßen-Einleitungen >0 - 20 %	638	329	31.080
Anteil Straßen-Einleitungen >20 - 50 %	173	185	20.604
Anteil Straßen-Einleitungen >50 - 100 %	208	210	23.126
keine Überlastung	78	35	3.551
keine Bewertung	167	154	17.575
<b>Summe</b>	<b>1.264</b>	<b>914</b>	<b>95.936</b>

**Abbildung 24: Beitrag der einzelnen Straßen-Einleitungen zur Gewässerbelastung**

#### 8.2.7 Diskussion

##### *Hydraulische Belastung*

Im Rahmen der Entwicklung des Programms GISBREIN wurden die Berechnungsergebnisse für einige Beispielgebiete mit örtlichen Nachweisen verglichen (FH Münster, 2010). Demnach kommt das Programm in der überwiegenden Anzahl der untersuchten Fälle zu einer gleichen Einschätzung der hydraulischen Belastungsklasse. Im Regelfall wurde die Gewässerbelastung dabei von GISBREIN überschätzt.

Die GISBREIN-Ergebnisse liefern eine für einen mesoskaligen Ansatz befriedigende Erstein-schätzung für die hydraulische Gewässerbelastung und ggf. abzuleitenden Handlungsbedarf. Ein örtlicher M3- bzw. M7-Nachweis kann durch GISBREIN nicht ersetzt werden.

Der mit GISBREIN berechnete vereinfachte hydraulische Nachweis erfolgt in Anlehnung an die Methodik des BWK M3. Aufgrund der angestrebten flächendeckenden, automatisierten Berech-nung sind im Verfahren jedoch Vereinfachungen enthalten, die im Einzelfall zu deutlichen Ab-weichungen von einem örtlichen Nachweis führen können.

Mögliche Ursachen für Abweichungen:

- Berechnung  $Q_{E1,zul}$  mit Standardwert  $x=0,1$
- Ableitung  $H_{q1,pnat}$  aus Mittelwerten der Hüllkurven BWK M3

- Automatisierte Abgrenzung der Nachweissräume mit einheitlichen Kriterien
- Fiktive Einleitungsstellen (zur Berücksichtigung kommunaler TS-Einleitungen) beeinflussen die Abgrenzung der Nachweissräume
- Keine Berücksichtigung nicht stationierter Gewässer
- Fehler in den Eingangsdaten (REBEKA, NIKLAS-IGL, NIKLAS-KOM, ATKIS, GSK, DGM)

Im Programm GISBREIN erfolgen keine detaillierte Prüfung und keine Korrektur der Eingangsdaten. Es werden lediglich Standard-Prüfungen durchgeführt, die als Bemerkungstext bei den Bauwerksdaten mit ausgegeben werden. Bei fehlenden Mindestangaben werden vom Programm Ersatzannahmen getroffen.

#### *Anteil außerörtlicher Straßen*

Die Bauwerke und Einleitungen außerörtlicher Straßen wurden im Rahmen des Projektes mit hoher Detailgenauigkeit und Aktualität aufgenommen. Hinsichtlich der einleitungsrelevanten Straßenflächen und der berechneten Einleitungsabflüsse je Einleitungsstelle und Gewässerabschnitt sind die Ergebnisse demnach als verlässlich einzuschätzen.

Die Prozent-Angaben sind aufgrund der o. g. Fehlerquellen und Programmrestriktionen kritisch zu werten, sind aber ein guter Anhaltspunkt für die Priorisierung von Maßnahmen zur Regenwasserrückhaltung.

#### *Zusammenfassung kleiner Straßen-Einleitungen*

Die in Abschnitt 8.2.3, Punkt 6c, beschriebene Zusammenfassung von Straßen-Einleitungen (<0,5 ha) zur Generierung kleinerer Siedlungsgebiete hat nach den vorliegenden Ergebnissen nur einen geringen Einfluss. Innerhalb des Projektgebietes wurden nur 5 der rd. 1000 abgegrenzten Gebiete aufgrund der Methodenergänzung weiter unterteilt. Im Hinblick auf eine landesweite Anwendung ist die Zusammenfassung daher zu überdenken.

#### 8.2.8 Fazit der GISBREIN-Berechnungen

Die mit GISBREIN berechneten Angaben zur hydraulischen Gewässerbelastung und zum Anteil der Einleitungen außerörtlicher Straßen liefern eine gute Ersteinschätzung zur Priorisierung von Rückhaltmaßnahmen. Für die konkrete Maßnahmenplanung kann jedoch auf einen örtlichen Nachweis nicht verzichtet werden.

Für einen Teil der Gewässerabschnitte und deren zugeordnete Einleitungsstellen gibt GISBREIN kein Ergebnis aus, da für die Bewertung keine ausreichenden Datengrundlagen vorhanden sind (z. B. Umfluten, Gewässerflächen).

Als Ergebnis der Berechnungen werden für jede Straßen-Einleitung die Belastungsklasse des stationierten Einleitungsgewässers, der Anteil der Straßen-Einleitungen für den Abschnitt sowie der Anteil der Einzeleinleitung ausgegeben. Diese Angaben können in das Bewertungsschema zur Abschätzung und Priorisierung von Einzelmaßnahmen mit einfließen.

Der Oberbergische Kreis hat seine kommunalen und gewerblichen Trennsystem-Einleitungen inzwischen nahezu vollständig in der Datenbank NIEWA erfasst. Diese wurden bislang nicht berücksichtigt. Für die weitere Bearbeitung könnte es interessant sein, diese analog den Straßen-Einleitungen mit zu übernehmen. So könnte die Qualität und der Einfluss der fiktiven Einleitungsstellen im Hinblick auf das Gesamtergebnis beurteilt werden.

### **8.3 Identifizierung von Einleitungsstellen mit Handlungsbedarf aus hydraulischer Sicht**

Als wesentliche Grundlage wurden die Ergebnisse aus den GISBREIN-Berechnungen berücksichtigt. Nur wenn dort für das Gewässer ein Defizit ermittelt wurde, erfolgte die Ausweisung eines Handlungsbedarfs. War eine Bewertung in GISBREIN nicht möglich (stehende Gewässer, Umfluten, Gewässer mit dem Quellgebiet Außerhalb von NRW), erfolgte eine manuelle Sichtung der Daten. Wurde hierbei erkannt, dass es sich um leistungsstarke Gewässer mit dem Quellgebiet außerhalb von NRW handelt (Agger, Rhein, Sieg, ...), so wurde von keinem hydraulischen Defizit ausgegangen. Sofern dies aufgrund der erhobenen Daten nicht eindeutig zu beurteilen war, wurde von den Kreisen eine Sichtung der betroffenen Gewässer vorgenommen. In diesen Fällen wurde durch die jeweiligen Kreisbehörden geprüft, ob aus vorliegenden Erhebungen (Niederschlag-Abfluss-Modelle, BWK M3 7 M7 - Erhebungen, Ortsbegehungen) Rückschlüsse auf die Gewässerverträglichkeit der Einleitung vorgenommen werden können oder ob aus Gewässerbegehungen entsprechende Kenntnisse vorliegen. Die Ergebnisse dieser Prüfungen wurden entsprechend eingearbeitet.

Konnten dennoch keine Einschätzungen zur hydraulischen Belastung getroffen werden, wurde von einer leichten hydraulischen Überlastung ausgegangen. Die hiervon betroffenen Einleitungsstellen wurden entsprechend gekennzeichnet, so dass bei einer ggf. zu einem späteren Zeitpunkt möglichen Einschätzung (z.B. weil neue Erkenntnisse aus einem N/A-Modell vorliegen) eine Änderung der Daten möglich ist.

Im Vorfeld wurde zudem überprüft, ob sich die Einleitungsstelle im Quellbereich eines Gewässers befindet. Ist dies der Fall, so wurde als "Sofortmaßnahme" die Verlegung der Einleitungsstelle aus dem Quellbereich ausgewiesen. Angenommen wurde eine Verlegung um ca. 150 m – hierzu wurde ein pauschaler Kostenansatz gebildet.

Sofern die Ergebnisse aus GISBREIN und / oder die Erkenntnisse der Kreisbehörden kein Defizit im Gewässer auswiesen, wurde von einer gewässerökologisch unkritischen Einleitung ausgegangen.

Wurde in GISBREIN ein Defizit für den Gewässerabschnitt ausgewiesen, musste überprüft werden, ob bereits eine Rückhaltung vorhanden und ausreichend dimensioniert ist. In diesem Fall wurde keine Maßnahme ausgewiesen. Ansonsten wurde das erforderliche Rückhaltevolumen auf Grundlage der angeschlossenen Fläche dimensioniert.

Zur Bestimmung des Bemessungsansatzes wurde für alle Kommunen im Untersuchungsgebiet das spezifische Volumen für Regenrückhaltebecken ermittelt. Als Grundannahmen wurde dabei gewählt:

- $A_u = 2,0$  ha
- spez. Drosselabfluss =  $5 \text{ l/s} \times \text{ha}$
- Zuschlagfaktor Risiko: 1,1
- Jährlichkeit:  $n = 1$  (mittleres Wiederbesiedlungspot. nach Umsetzung der Maßnahme)

Abbildung 25 zeigt das spezifische Volumen bezogen auf das angeschlossene, versiegelte Einzugsgebiet. Der Durchschnittswert beträgt ca.  $185 \text{ m}^3/\text{ha} A_u$ . Dabei ist zu berücksichtigen, dass bei den vielen kleinen Einzugsgebieten mit einer Fläche  $< 1$  ha  $A_u$  der spezifische Drosselabfluss aus betriebstechnischen Gründen größer als  $5 \text{ l/s} \times \text{ha}$  sein wird und damit das spezifische Volumen dieser Anlagen kleiner ausfallen wird.

Als Bemessungsansatz wurde im Projektgebiet daher ein mittleres erforderliches Volumen von  $V_{\text{spez}} = 185 \text{ m}^3/\text{ha} A_u$  gewählt.

Im Falle einer vorhandenen Rückhaltung (RRB), aber fehlenden Bauwerksdaten wie Volumen und Drossel, wurde ein Handlungsbedarf mit vollem Defizit ausgewiesen. Diese Standorte wurden in der Ergebnistabelle gekennzeichnet und bedürfen im weiteren Verlauf einer Prüfung.

Bei einer Volumenabweichung von 20% zwischen erforderlichem und vorhandenem Volumen wurde davon ausgegangen, dass dies im Bereich der Erhebungs- und Rechenungenauigkeiten liegt und kein Handlungsbedarf ausgewiesen.

Lag eine größere Differenz zwischen erforderlichem und vorhandenem Volumen vor, wurde das erforderliche Gesamtvolumen ermittelt und angesetzt, bei den Kosten jedoch zur Berücksichtigung des Bestandes ein Abschlag von 20% vorgenommen. Hiermit wurde angenommen, dass das vorhandene Bauwerk zumindest teilweise genutzt werden kann.

Bei einer erforderlichen Volumengröße von  $V < 50 \text{ m}^3$  wurde ein Kostenersatz für eine gewässerökologische Maßnahme (z.B. Einbau von Totholz etc.) gebildet – der Bau eines Regenrückhaltebeckens (RRB) wird bis zu dieser Größe als unwirtschaftlich betrachtet.

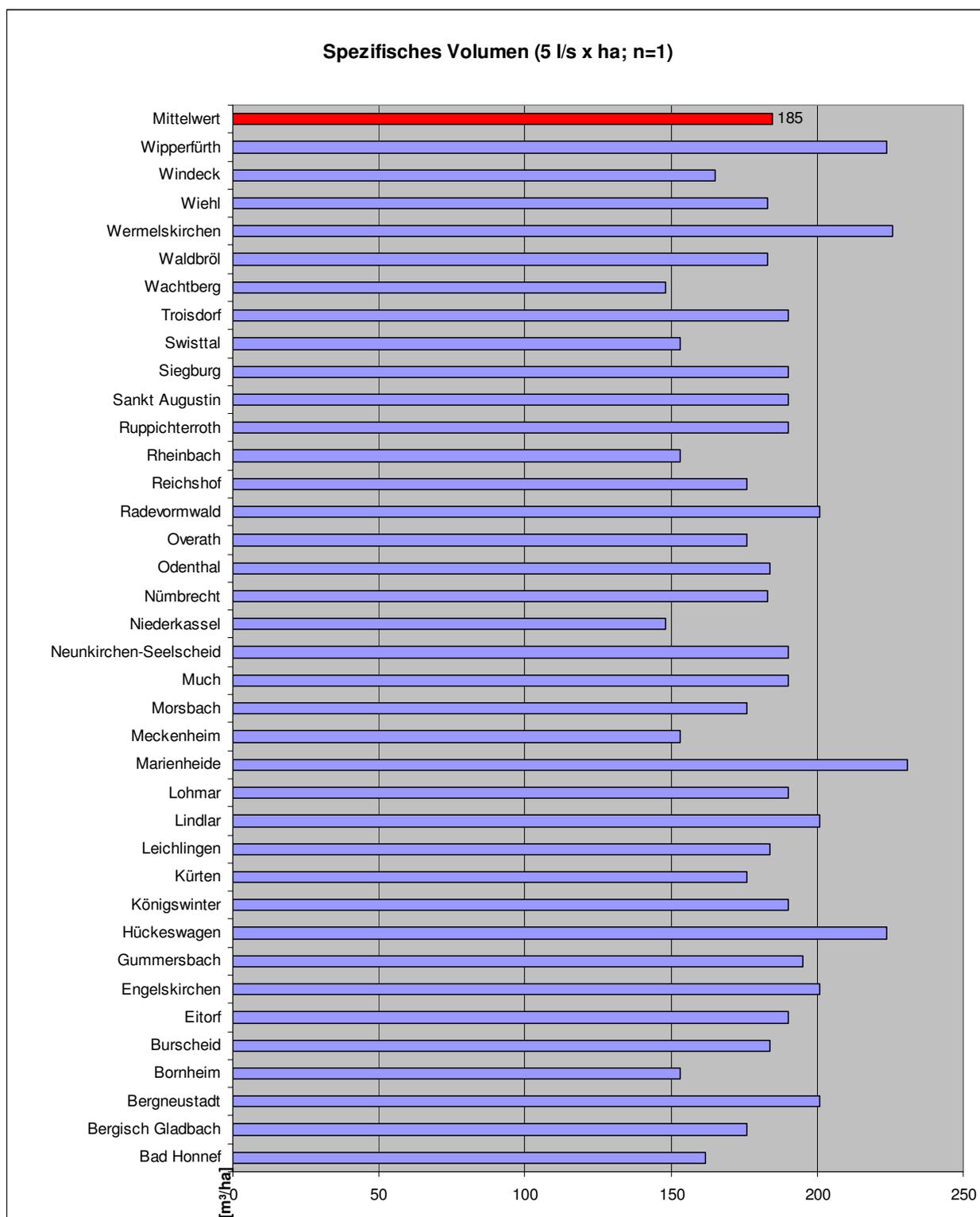


Abbildung 25: spezifische Volumina im Projektgebiet

### 8.4 Abschätzung des Handlungsbedarfs aus hydraulischer Sicht

Nach durchgeführter Defizitanalyse ergeben sich für das gesamte Projektgebiet aus hydraulischer Sicht insgesamt 755 Maßnahmen. Davon liegen an 519 Einleitungsstellen bereits Bauwerke vor. Diese Bauwerke sind entsprechend den vorliegenden Unterlagen aber entweder nicht ausreichend dimensioniert oder eine Volumenangabe für das Bauwerk lag nicht vor. Diese Stellen müssen daher weiter überprüft werden.

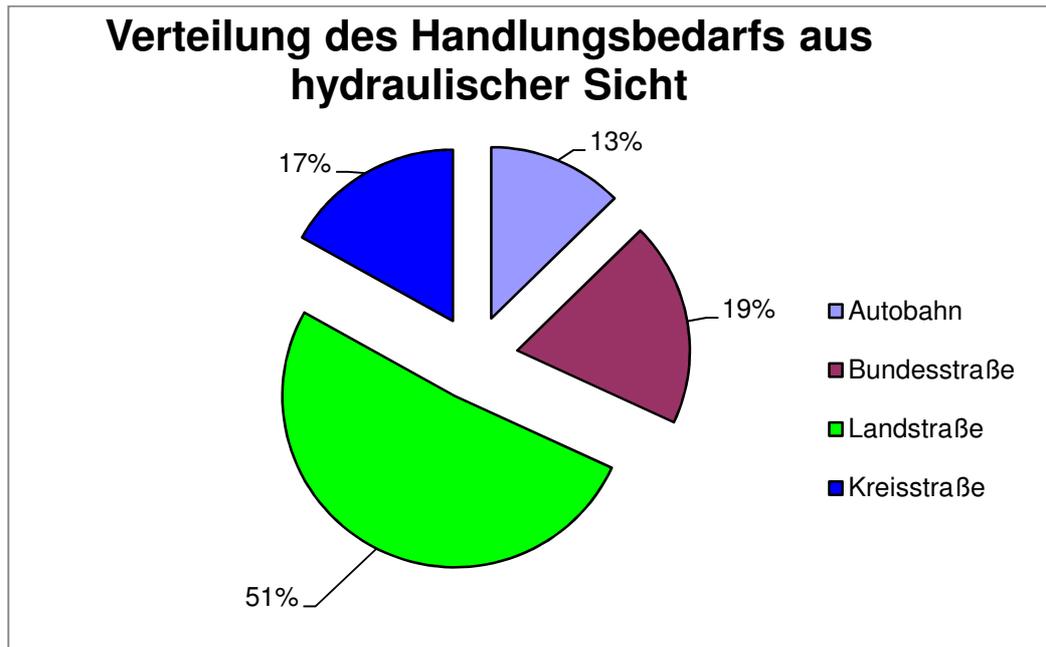


Abbildung 26: Verteilung des Handlungsbedarfs auf die einzelnen Straßenklassifizierungen

## 9 Abschätzung der Maßnahmen und Kosten

Wie in den vorangegangenen Kapiteln beschrieben wurde für jede Einleitungsstelle mit erkanntem Handlungsbedarf eine Maßnahme zur Behebung der Defizite abgeschätzt. Diese stellt zunächst einmal einen Platzhalter für eine noch weiter zu beplanende Behandlungsanlage dar, gibt der Straßenbauverwaltung und den betroffenen Kreisen aber bereits eine erste Einschätzung zum voraussichtlichen Aufwand. D.h. dass sich bspw. in der Detailplanung zeigen könnte, dass anstelle eines hier abgeschätzten RKBmD sinnvollerweise ein RiStWag-Abscheider oder ein RKBoD gebaut werden sollte.

Nach dieser Abschätzung sind die folgenden Maßnahmen zur Behebung der Defizite erforderlich:

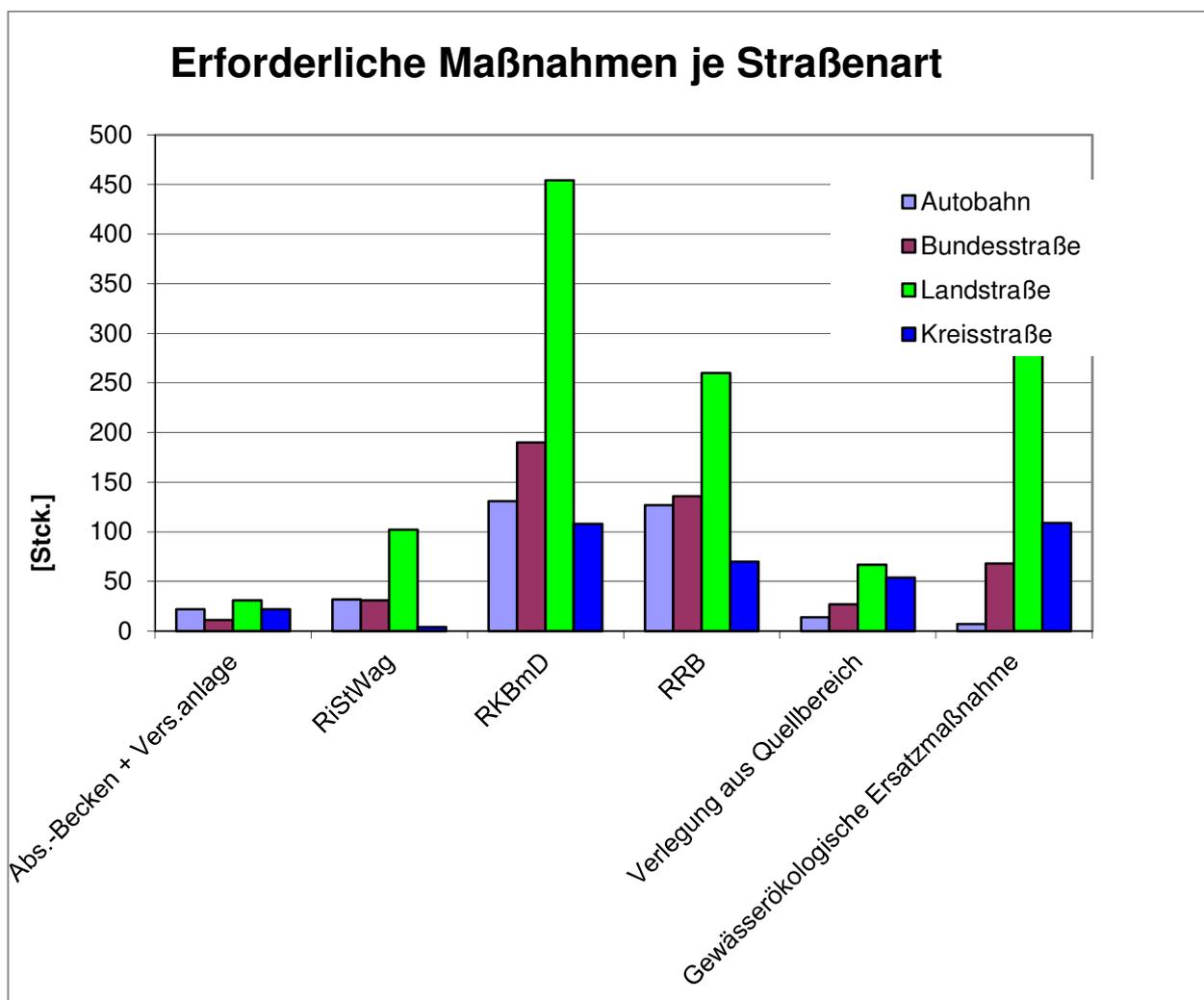
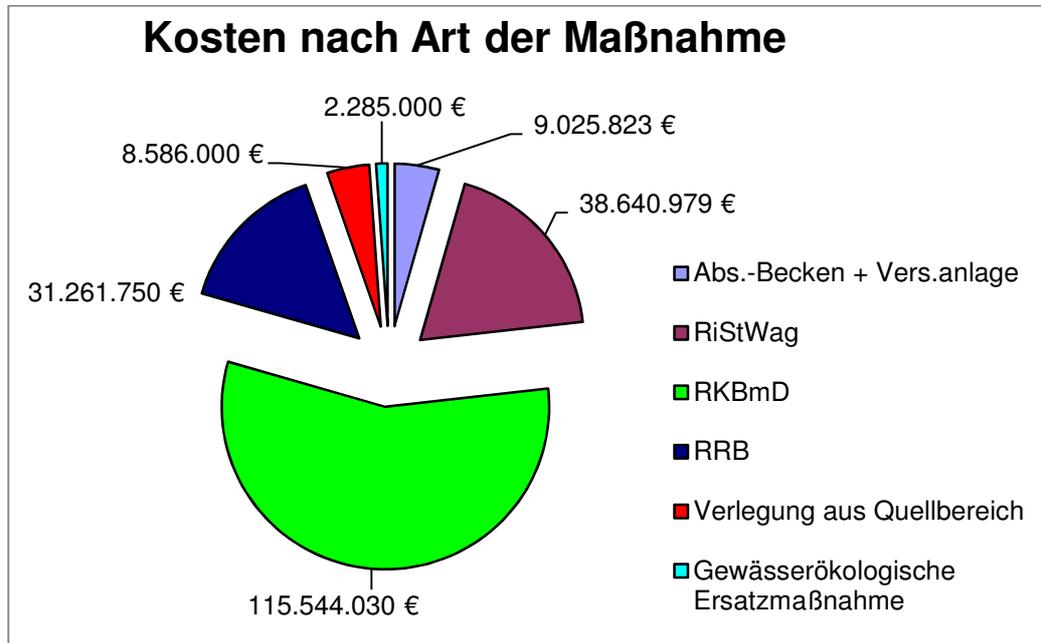


Abbildung 27: abgeschätzter Maßnahmenbedarf zur Behebung der erkannten Defizite

Die Kosten zur Umsetzung dieser Maßnahmen wurden anhand von Erfahrungswerten ebenfalls grob abgeschätzt. Dabei wurden folgende Kostenansätze gewählt:

Sonderbauwerk	Kostenansatz
Absetzbecken + Versickerungsanlage	180.000€/ha $A_u$
RiStWag Abscheider	<p>Bemessung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ohne Besonderheiten: <math>80\text{m}^3 / \text{ha } A_u</math></li> <li>- GW-Schutzgebiet: <math>96\text{m}^3 / \text{ha } A_u</math></li> <li>- TW- Talsperre m. Vorsperre: <math>120\text{m}^3 / \text{ha } A_u</math></li> <li>- TW- Talsperre o. Vorsperre: <math>160\text{m}^3 / \text{ha } A_u</math></li> </ul> <p>Kosten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>80\text{m}^3 : 2.600\text{€} / \text{m}^3</math></li> <li><math>81-100\text{m}^3 : 2.300\text{€} / \text{m}^3</math></li> <li><math>101-200\text{m}^3 : 2.000\text{€} / \text{m}^3</math></li> <li><math>&gt; 200\text{m}^3 : 1.500\text{€} / \text{m}^3</math></li> </ul>
Regenklärbecken	<p>Bemessung:</p> <p><math>12\text{m}^3 / \text{ha } A_u</math>, mindestens jedoch <math>50\text{m}^3</math></p> <p>Kosten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>50\text{m}^3 : 2.600\text{€} / \text{m}^3</math></li> <li><math>51-100\text{m}^3 : 2.300\text{€} / \text{m}^3</math></li> <li><math>101-200\text{m}^3 : 2.000\text{€} / \text{m}^3</math></li> <li><math>&gt; 200\text{m}^3 : 1.200\text{€} / \text{m}^3</math></li> </ul>
Regenrückhaltebecken	<p>Bemessung:</p> <p><math>150\text{m}^3 / \text{ha } A_u</math></p> <p>Kosten:</p> <p>Falls <math>V &lt; 50\text{m}^3</math>: 10.000€ für gewässerökologische Ersatzmaßnahme</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>50-500\text{m}^3 : 300\text{€} / \text{m}^3</math></li> <li><math>500-2000\text{m}^3 : 240\text{€} / \text{m}^3</math></li> <li><math>&gt;2000\text{m}^3 : 180\text{€} / \text{m}^3</math></li> </ul>

Für das Projektgebiet ergeben sich demnach erforderliche Gesamtinvestitionskosten in Höhe von ca. 205 Mio. Euro. Diese teilen sich wie folgt auf:



**Abbildung 28: Investitionskosten – aufgeteilt nach Maßnahmenart**

Das wesentliche Investitionsvolumen liegt in dem Bau von Regenklärbecken, gefolgt von Rist-Wag Abscheidern. Absatzbecken und Versickerungsanlagen haben eine untergeordnete Bedeutung. An wenigen Stellen ist eine Verlegung der Einleitungsstelle aus dem Quellbereich als alleinige Maßnahme ausgewiesen, die Investitionskosten sind entsprechend gering. Die Kosten verteilen sich, getrennt nach Art der erforderlichen Maßnahme, wie folgt auf die klassifizierten Straßen (Abbildung 29).

Die höchsten Investitionen sind demnach im Bereich der Landesstraßen erforderlich. Erforderliche Investitionen an Bundesstraßen und Autobahnen sind in etwa gleich hoch. Aber auch für die Behandlung der Straßenabläufe von Kreisstraßen, bei denen nahezu keine Bauwerke vorgefunden wurden, sind - insbesondere für Regenklärbecken – Investitionen einzuplanen.

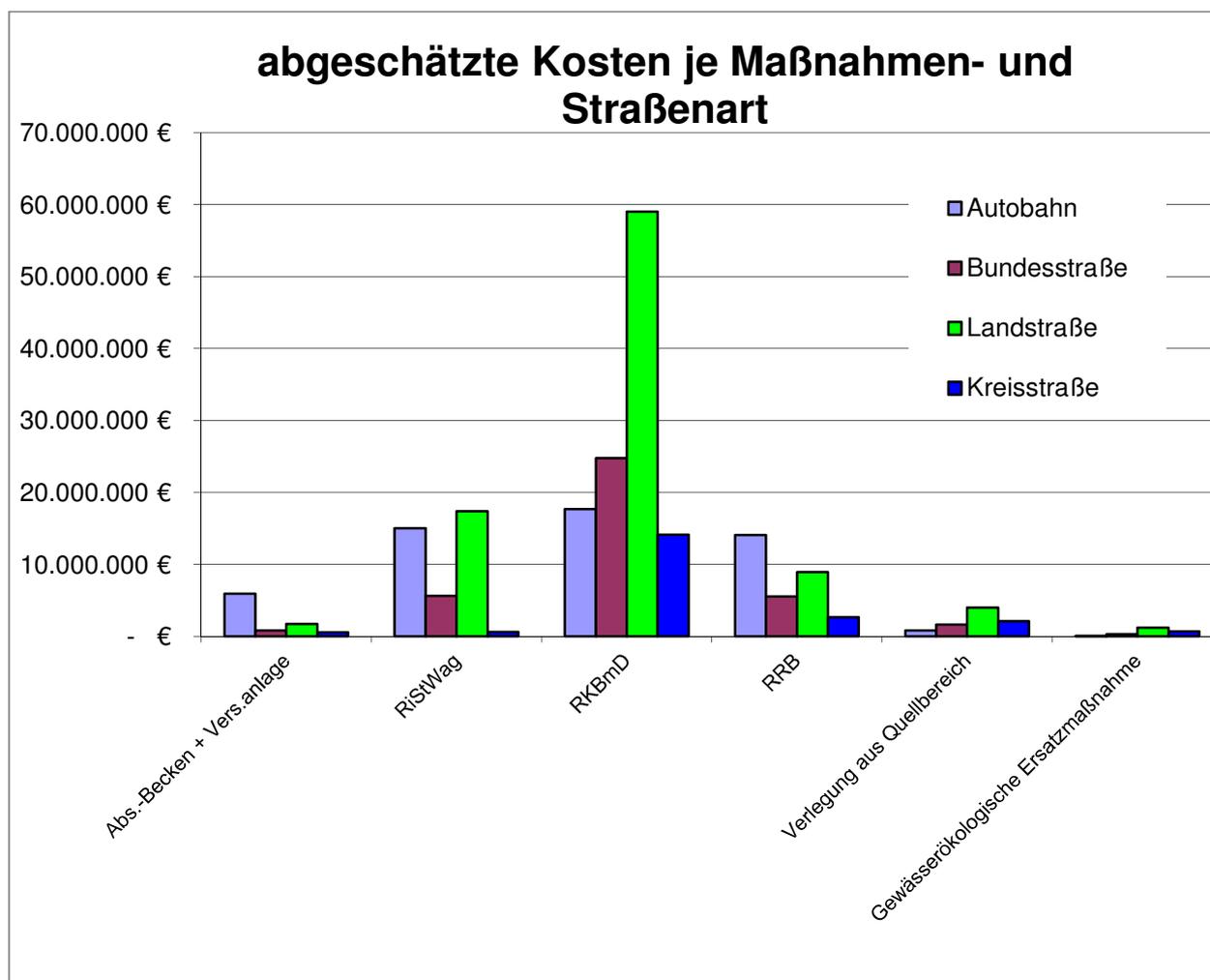


Abbildung 29: Investitionskosten - aufgeteilt nach Maßnahmenart und klassifizierte Straßen

## 10 Prioritätenbildung

Ein Ziel des Projektes war es, der Straßenbauverwaltung und den Wasserbehörden ein Handwerkszeug zur Verfügung zu stellen, mit der der erkannte Handlungsbedarf in eine Prioritätenreihenfolge gebracht werden konnte. Diese berücksichtigt im Projekt erfasste und bewertete Daten. Die verbindliche Festlegung ist jedoch nur nach einer Überprüfung des Einzelfalls und unter Beachtung weiterer Aspekte wie Sanierungsbedarf aufgrund des baulichen Zustands oder vorliegender Bedarfs- und Ausbaupläne möglich.

Bei der Prioritätenbildung wurden grundsätzlich nur Einleitungsstellen berücksichtigt, die in ein Oberflächengewässer oder in das Grundwasser entwässern und bei denen Handlungsbedarf erkannt wurde. Nicht zulässige Einleitungen (Wasserschutzzone I, Versickerung in Grundwasserschutzzone II, DTV-Belastungen > 15.000 in Talsperrenschutzzonen) wurden gesondert ausgewiesen.

Auf Grundlage der Datenerfassung wurden die folgenden Einflussfaktoren für die Prioritätenbildung herangezogen:

<b>Bewertungsgrundlage</b>	<b>Stoffliche Bewertung</b>	<b>Hydraulische Bewertung</b>	<b>Wasserkörper</b>
Durchschnittliche tägliche Verkehrsbelastung (DTV)	<b>x</b>		
Angeschlossenes Einzugsgebiet	<b>x</b>	<b>x</b>	
Vorhandene Sonderbauwerke	<b>x</b>	<b>x</b>	
Anteil der Straßenfläche am Gesamteinzugsgebiet		<b>x</b>	
Bewertungsklassen GISBREIN		<b>x</b>	
Wasserschutzzone			<b>x</b>
Quellbereich			<b>x</b>

In den nachfolgenden Kapiteln werden die Bewertungsgrundlagen sowie deren Berücksichtigung erläutert.

Bei der weiteren Prioritätenbildung (Kosten-Nutzen-Faktor) wurden Ausgleichsfaktoren mit dem Ziel eingefügt, stoffliche und hydraulische Belange über das gesamte Projektgebiet in gleicher Weise zu berücksichtigen. Die Höhe der Ausgleichsfaktoren steht im Zusammenhang mit den

gewählten Bewertungsgrundlagen und dem betrachteten Projektgebiet. Bei der stofflichen Bewertung werden weniger Bewertungsgrundlagen mit geringeren Einzelwerten berücksichtigt, bei der hydraulischen Bewertung fließen mehr Bewertungsgrundlagen mit höheren Einzelwerten ein. Zudem wurden die Faktoren so hoch gewählt, dass bei den Kosten-Nutzen-Faktoren zur besseren Darstellung / Lesbarkeit Ergebnisse  $> 1$  erzielt werden.

Zur Ermittlung der Ausgleichsfaktoren wurde über alle Maßnahmen ein gleicher Mittelwert für den stofflichen und hydraulischen Kosten-Nutzen-Faktor iterativ ermittelt. Im Ergebnis wurde für das Gesamtbetrachtungsgebiet ein Ausgleichsfaktor von 80 ermittelt. In der Bewertung wurden damit die folgenden Faktoren eingeführt:

- Kosten-Nutzen-Faktor „Stofflich“: 40.000
- Kosten-Nutzen-Faktor „Hydraulisch“: 500

Diese Faktoren müssen für jedes Betrachtungsgebiet separat ermittelt werden, da strukturelle Unterschiede des jeweiligen Betrachtungsgebiets jeweils zu einer anderen Gewichtung der hydraulischen und stofflichen Sanierungsbedarfe führen. So wird in einem ländlich geprägten Gebiet mit kleinen Fließgewässern der hydraulische Sanierungsbedarf bei Beibehaltung des Ausgleichsfaktors zu einer starken Priorisierung führen, in einem städtischen Gebiet mit großen Fließgewässern dagegen zu einer stärkeren Gewichtung der stofflichen Komponenten. Soll daher wie im Projekt das stoffliche Defizit gleichbewertet werden wie das hydraulische Defizit, ist der Ausgleichsfaktor jeweils neu zu ermitteln.

Für die Berücksichtigung des Wasserkörpers wurde kein Faktor eingeführt, die Bewertungspunkte wurden so gewählt, dass sensible Bereiche (Wasserschutzzonen, Quellgebiete) in jedem Fall eine hohe Priorität erhalten.

## **10.1 Prioritätenfaktoren aus stofflicher Sicht**

Die erkannten Stellen mit Handlungsbedarf aus stofflicher Sicht wurden bei der Prioritätenbildung mit den folgenden Faktoren berücksichtigt.

### **10.1.1 Durchschnittliche tägliche Verkehrsbelastung (DTV)**

Die durchschnittliche tägliche Verkehrsbelastung (DTV) wird als Parameter für die Verschmutzung des Oberflächenwassers von Straßenflächen herangezogen. Dabei wird davon ausgegangen, dass mit zunehmender Höhe der Verkehrsbelastung auch die Verschmutzung der Oberfläche zunimmt. Weitere Einflussfaktoren wie die Art des Verkehrs (überwiegend PKW / LKW) oder die Fahrdynamik (Steigung, Gefälle, Kreuzungen mit „Stop and Go“) wurden mangels flächendeckender Datengrundlage nicht berücksichtigt.

Im Rahmen der Datenerfassung wurde für jede Einleitungsstelle die maßgebliche DTV-Angabe aus den zur Verfügung gestellten Daten übernommen. Für einige wenige Straßenabschnitte liegen keine DTV-Werte vor. Bei diesen Abschnitten wurde an den Einleitungsstellen ein DTV-Wert von „9999“ angesetzt. Damit liegt die DTV-Belastung im mittleren Bereich (zwischen 2.000

und 15.000) und die entsprechenden Einleitungsstellen können aufgrund der „außergewöhnlichen“ Zahl zu einem späteren Zeitpunkt wieder einfach aufgefunden werden.

Die DTV-Werte werden erst ab einer Größe von 2.000 berücksichtigt, unterhalb dieses Wertes wird in den Regelwerken (RiStWag, RAS-Ew) von einer geringen Belastung ausgegangen. Eine Behandlung ist in diesen Fällen nicht erforderlich.

Die DTV-Werte > 2.000 wurden mit folgendem Faktor bei der Bewertung berücksichtigt:

$$F_{es} = DTV / 2000 \text{ (für } DTV \leq 2.000 \text{ Kfz; } F_{es} = 1)$$

#### 10.1.2 Angeschlossenes Einzugsgebiet

Das angeschlossene Einzugsgebiet wurde zur Berücksichtigung der Fracht bei der stofflichen Bewertung ebenfalls einbezogen. Dabei wurde davon ausgegangen, dass bei gleicher DTV-Belastung große Flächen / lange Strecken einen größeren Frachtaustrag mit sich bringen als kleine Flächen.

Das angeschlossene Einzugsgebiet wurde erst ab einer Größe von 1 ha (10.000 m<sup>2</sup>) angerechnet. Kleinere Einzugsgebiete sind bei der Gewässerbelastung i.d.R. von untergeordneter Bedeutung.

Die Einzugsgebietsgrößen > 1 ha wurden mit folgendem Faktor bei der Bewertung aufgenommen:

$$f_{AE} = A_u \text{ [m}^2\text{]} / 10.000 \text{ (für } A_u \leq 10.000 \text{ m}^2\text{; } f_{AE} = 1)$$

#### 10.1.3 Vorhandene Anlagen zur Regenwasserbehandlung

Mit der Erfassung wurden auch die vorhandenen Anlagen zur Regenwasserbehandlung mit erfasst (Abscheider, Regenklärbecken, Retentionsbodenfilter). Diese vorhandenen Anlagen wurden in Abhängigkeit des zur Verfügung stehenden Beckenvolumens mit einem gleitenden Faktor berücksichtigt.

Vorhandenen Anlagen zur Regenwasserbehandlung wurden bei der Bewertung wie folgt einbezogen:

$$f_{BW} = V_{erf.} / V_{vorh.}$$

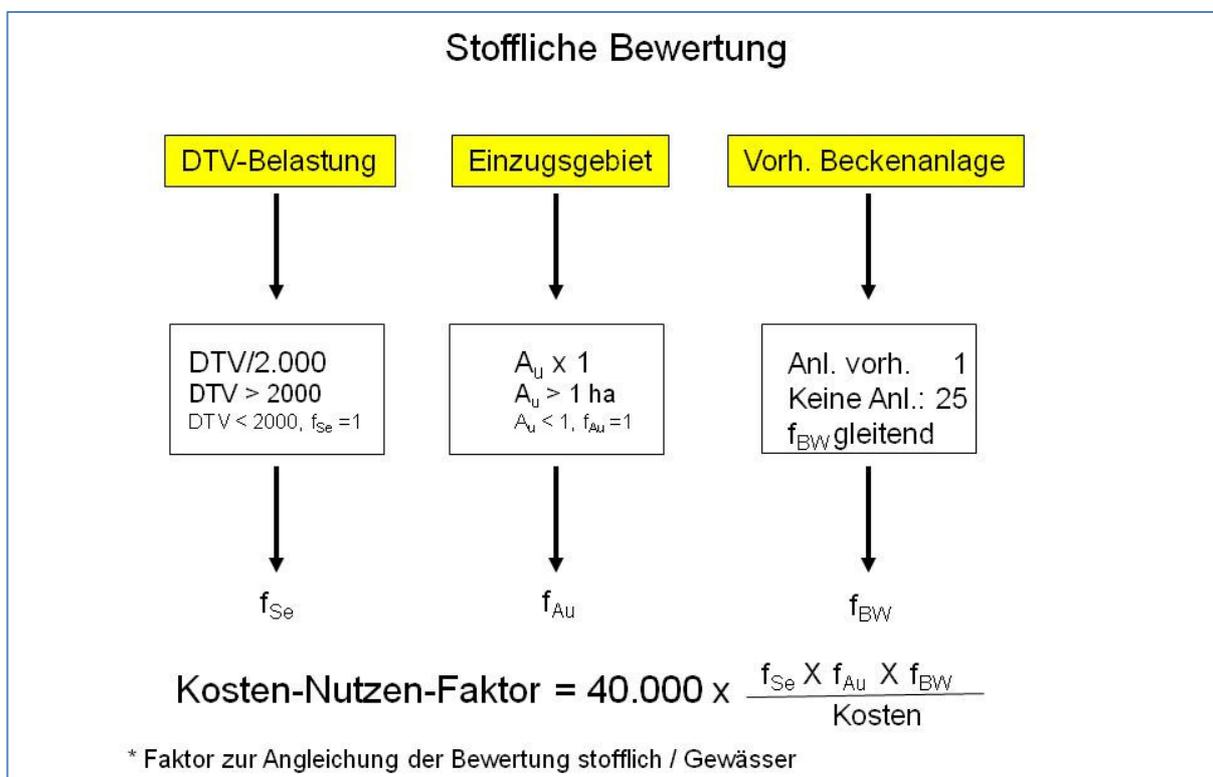
Ist keine Anlage vorhanden, so wurde  $f_{BW} = 25$  gesetzt. Wurde aus den zur Verfügung gestellten Unterlagen entnommen, dass eine Regenwasserbehandlung vorhanden ist, das Volumen jedoch unbekannt oder  $V_{erf.} > 10 \times V_{vorh.}$ , so wurde  $f_{BW} = 10$  festgelegt.

Sind an der Einleitungsstelle Retentionsbodenfilter zur stofflichen Behandlung vorhanden, so wurde davon ausgegangen, dass diese ausreichend dimensioniert sind. Ein unmittelbarer Ver-

gleich mit einem berechneten Klärsvolumen ist nicht zielführend. Zudem ist davon auszugehen, dass die Retentionsbodenfilter, die in der Regel in jüngerer Vergangenheit auf Grundlage aktueller Einzugsgebietsdaten geplant und gebaut wurden, ausreichend dimensioniert wurden.

#### 10.1.4 Kosten-Nutzen-Faktor

Der Kosten-Nutzen-Faktor setzt sich aus den beschriebenen Einflussfaktoren sowie den ermittelten Kosten für die stoffliche Behandlung zusammen. Zur Gleichbewertung von stofflicher Bewertung und den anderen Parametern wurde zudem für das gesamte Projektgebiet ein spezifischer Ausgleichsfaktor von 40.000 eingeführt (sh Kap. 10). Die nachfolgende Abbildung zeigt die Parameter, die bei der Prioritätenbildung berücksichtigt wurden:



**Abbildung 30: Schema zur stofflichen Prioritätenbildung**

Sofern keine Maßnahme zur Regenwasserbehandlung erforderlich war, wurde der „K-N-Faktor<sub>stoffl.</sub>“ = Null gesetzt.

## 10.2 Prioritätenfaktoren aus hydraulischer Sicht

Bei der hydraulischen Prioritätenbildung wurden grundsätzlich nur Einleitungsstellen berücksichtigt, bei denen Maßnahmen zur hydraulischen Entlastung des Gewässers erforderlich werden.

Nachfolgend werden die bei der hydraulischen Prioritätenbildung verwendeten Parameter erläutert:

#### 10.2.1 Angeschlossenes Einzugsgebiet

Das angeschlossene Einzugsgebiet wurde bei der hydraulischen Prioritätenbildung in gleicher Form wie bei der stofflichen Prioritätenbildung behandelt. Damit wurde dem Umstand Rechnung getragen, dass die Einzugsgebietsgröße unmittelbaren Einfluss auf die Einleitungsmenge hat.

Das angeschlossene Einzugsgebiet wurde erst ab einer Größe von 1 ha (10.000 m<sup>2</sup>) angerechnet. Kleinere Einzugsgebiete sind bei der Gewässerbelastung in der Regel von untergeordneter Bedeutung.

Die Einzugsgebietsgrößen > 1 ha wurden mit folgendem Faktor bei der Bewertung berücksichtigt:

$$f_{Au} = A_u \text{ [m}^2\text{]} / 10.000 \text{ (für } A_u \leq 10.000 \text{ m}^2\text{; } f_{Au} = 1)$$

#### 10.2.2 Bewertungsklassen GISBREIN

Als Ergebnis der hydraulischen Bewertung wurde jeder Einleitungsstelle auch die hydraulische Belastungsklasse des zugehörigen Gewässers zugewiesen. Diese wurden wie beschrieben in drei Klassen unterteilt:

- $Q_{E1, \text{vorh}} / Q_{E1, \text{zul.}} \leq 1$  → Belastungsklasse I
- $Q_{E1, \text{vorh}} / Q_{E1, \text{zul.}} > 1 - 5$  → Belastungsklasse II
- $Q_{E1, \text{vorh}} / Q_{E1, \text{zul.}} > 5$  → Belastungsklasse III

Die Belastungsklassen wurden mit folgendem Faktor bei der Prioritätenbildung berücksichtigt:

- **Belastungsklasse I** →  $f_{BWK} = 1$
- **Belastungsklasse II** →  $f_{BWK} = 25$
- **Belastungsklasse III** →  $f_{BWK} = 50$

Für Gewässerabschnitte, die mit GISBREIN nicht bewertet werden konnte (Umfluten, Gewässerbereiche außerhalb von NRW, ...), wurde durch die jeweiligen Kreisbehörden eine Abschätzung der hydraulischen Gewässerbelastung vorgenommen. Das Ergebnis der Einschätzung wurde in einer der drei Belastungsklassen eingeordnet. Konnten keine Erkenntnisse von den Kreisbehörden beigesteuert werden, so wurde  $f_{BWK} = 26$  angesetzt. Es wurde damit angenommen, dass in einem solchen Fall eine mittlere Belastungsklasse vorliegt. Zur Identifizierung der

entsprechenden Einleitungsstellen wurde allerdings statt dem Faktor 25, der Faktor 26 gewählt. So kann auch später noch, wenn neuere Erkenntnisse zur hydraulischen Belastung vorliegen, die entsprechende Einleitungsstufe aufgefunden und der Wert abgeändert werden.

### 10.2.3 Vorhandene Anlagen zur Regenwasserrückhaltung

Vorhandene Anlagen zur Regenwasserrückhaltung wurden bei der Bewertung wie folgt berücksichtigt:

$$f_{BW} = V_{\text{erf.}} / V_{\text{vorh.}}$$

Ist keine Anlage zur Regenrückhaltung vorhanden, so wurde  $f_{BW} = 25$  gesetzt. Wurde aus den zur Verfügung gestellten Unterlagen entnommen, dass ein Regenrückhaltung vorhanden, das Volumen jedoch unbekannt ist, so wurde  $f_{BW} = 10$  gesetzt.

### 10.2.4 Anteil der Straßenfläche am Gesamteinzugsgebiet

Mit den Auswertungen nach GISBREIN wurde auch ermittelt, welchen prozentualen Anteil die Einzeleinleitung der Straßenfläche (Kreis, Land, Bund, Autobahn) an der angeschlossenen Gesamteinzugsgebietsfläche des betrachteten Gewässerabschnittes aufweist. Es ist davon auszugehen, dass ein geringer Straßenanteil auch nur geringen Einfluss auf den Gewässerzustand hat. Eine Maßnahmenumsetzung wird daher auch nur einen geringen Einfluss auf eine potentielle Verbesserung des Gewässerzustandes haben.

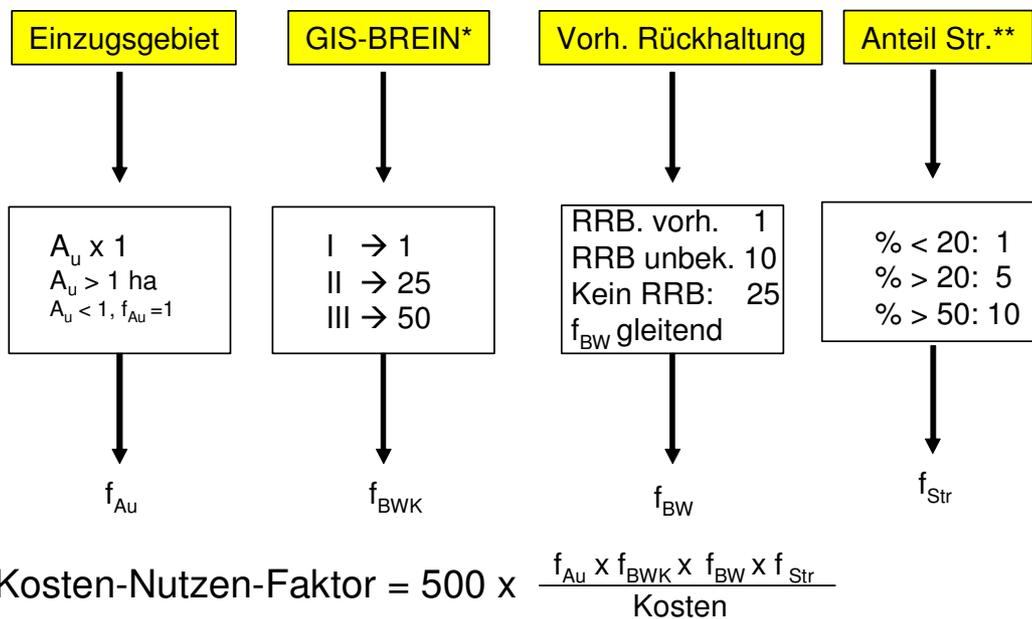
Der Anteil der Straßenfläche an der Gesamtfläche wurde daher bei der Bewertung wie folgt einbezogen:

- **Straßenanteil < 20%** →  $f_{Str} = 1$
- **Straßenanteil > 20 bzw. < 50%** →  $f_{Str} = 5$
- **Straßenanteil > 50%** →  $f_{Str} = 10$

### 10.2.5 Kosten-Nutzen-Faktor

Der Kosten-Nutzen-Faktor setzt sich aus den beschriebenen Einflussfaktoren sowie den ermittelten Kosten für die Regenrückhaltung zusammen. Zudem wird ein Faktor von 500 eingeführt, der zu einer Gleichbewertung mit der stofflichen Bewertung und den übrigen Parametern führt (sh Kap. 10).

## Hydraulische Bewertung



\* Keine Angaben GIS-BREIN (-1) / Kreisbehörden  $\rightarrow f_{BWK} = 26$

\*\* aus „Anteil der Einzel-Einleitung an der Gesamteinleitung des Gewässerabschnitts [%]“

**Abbildung 31: Schema zur hydraulischen Prioritätenbildung**

Sofern keine Maßnahme zur Regenwasserrückhaltung erforderlich ist, wurde auch hier der „K-N-Faktor<sub>hydr.</sub>“ = Null gesetzt.

### 10.3 Faktor Wasserkörper

Neben den Faktoren aus stofflicher und hydraulischer Sicht wurden noch die folgenden Bereiche bei der Prioritätenbildung aufgenommen:

#### 10.3.1 Berücksichtigung des Quellbereiche

Mit der Datenerfassung wurde auch die Einleitung in Quellbereiche dokumentiert. Diese stellen grundsätzlich schützenswerte Bereiche dar, die bei der Prioritätenbildung wie folgt berücksichtigt wurden:

**Quellbereich  $\rightarrow f_{Qu} = 500$**

#### 10.3.2 Berücksichtigung der Wasserschutzzone

Wasserschutzzone wurde mit der Lage der Einleitungsstelle verschnitten. Dabei wurden neben den festgesetzten Schutzzone auch die geplanten Schutzzone in gleicher Weise berücksichtigt.

Die Wasserschutzzone wurden bei der Priorisierung wie folgt eingerechnet:

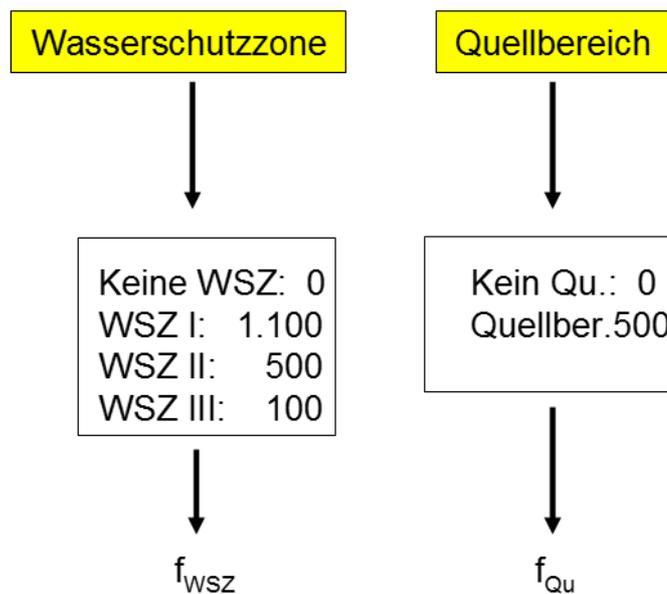
- **Wasserschutzzone I** →  $f_{WSZ} = 1100$
- **Wasserschutzzone II** →  $f_{WSZ} = 500$
- **Wasserschutzzone III** →  $f_{WSZ} = 100$

Die Wasserschutzzone I wurde mit  $m f_{WSZ} = 1100$  belegt. Damit wird sichergestellt, dass diese Einleitungen in der Priorisierung eine sehr hohe Stellung erhalten. Auch mit einer Einleitung in Wasserschutzzone II ( $f_{WSZ} = 500$ ) in Verbindung mit dem Quellbereich ( $f_{Qu} = 500$ ) wird eine ähnlich hohe Punktzahl erreicht.

### 10.3.3 Zusammenfassung Wasserkörper

Der Faktor Gewässer setzt sich aus den beschriebenen Einflussfaktoren zusammen. Die nachfolgende Abbildung zeigt die Parameter, die bei der Prioritätenbildung beachtet wurden:

## Berücksichtigung des Wasserkörpers



$$\text{Faktor Wasserkörper} = f_{WSZ} + f_{Qu.}$$

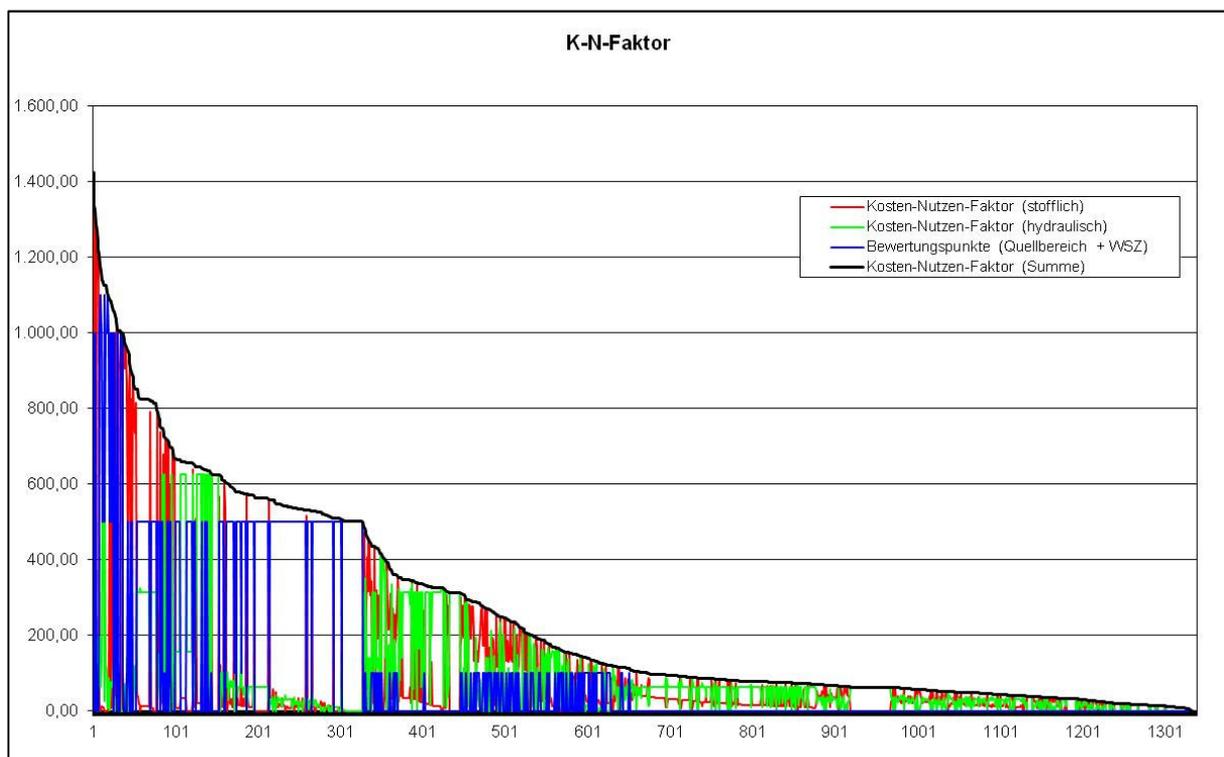
Abbildung 32: Schema zur Berücksichtigung des Wasserkörpers

## 10.4 Abschließende Prioritätenbildung

Zur abschließenden Prioritätenbildung wurden die Faktoren der stofflichen Bewertung, der hydraulischen Bewertung und der Berücksichtigung des Wasserkörpers summiert. Der Kosten-Nutzen-Faktor wird dabei wie folgt ermittelt:

$$K-N-F_{ges} = K-N-f_{stoffl.} + K-N-f_{hydr.} + f_{Gew.}$$

Für das Projektgebiet ergeben sich nach Prioritätenbildung die folgenden Bewertungspunkte (sortiert nach Rangfolge):



**Abbildung 33: Bewertungspunkte für die einzelnen Einleitungsstellen**

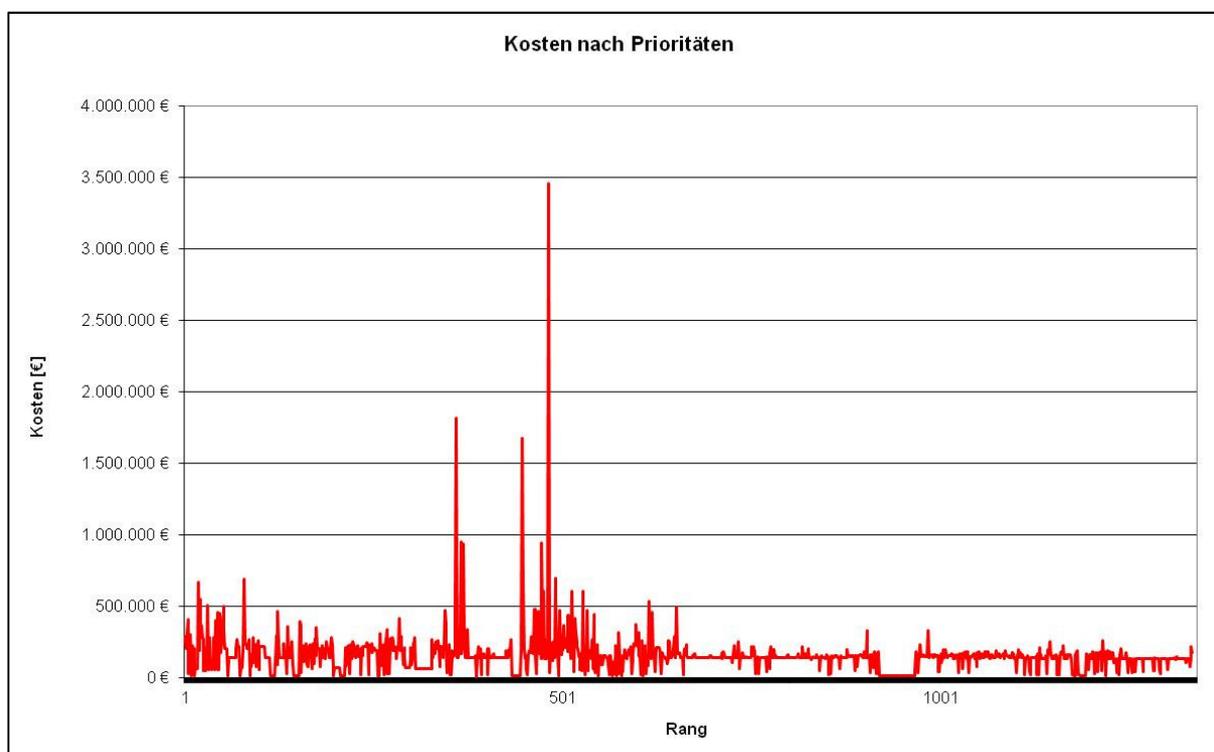
Es ist zu erkennen, dass die höchsten Bewertungspunkte und damit der höchste Rang maßgeblich durch den Faktor Wasserkörper (Wasserschutzzone und Quellbereich) beeinflusst werden. Die Bewertungszahl  $\geq 1100$  kennzeichnet dabei Einleitungen in der Wasserschutzzone I. Hier ist in einem ersten Schritt das grundsätzliche weitere Vorgehen mit den Aufsichtsbehörden abzustimmen – Kosten werden hier in derzeitiger Unkenntnis des weiteren – Vorgehens nicht ausgewiesen.

Ab etwa dem Rang 100 wird die Priorität zunehmend durch die stoffliche Bewertung dominiert, so dass diese die Rangfolge beeinflusst. Ab diesem Rang liegen keine Einleitungen mehr in Quellbereichen oder den Wasserschutzzonen I oder II vor.

Ab etwa dem Rang 400 wird die Rangfolge kaum noch durch Gewässereigenschaften beeinflusst sondern nur noch durch die stoffliche Bewertung.

Mit der gewählten Prioritätenbildung wird sichergestellt, dass Einleitungen in sensiblen Gewässerbereichen in der Prioritätenreihenfolge eine sehr hohe Bedeutung erhalten.

Abbildung 34 zeigt die abgeschätzten Kosten zur Behebung der erkannten Defizite entsprechend der Rangfolge nach Prioritätenliste:



**Abbildung 34: abgeschätzte Kosten pro Einleitungsstelle, sortiert nach dem Rang in der Prioritätenreihenfolge**

Es ist zu erkennen, dass sich grundsätzlich eine gleichmäßige Verteilung der Kosten ergibt. Einzelne Maßnahmen mit besonders hohen Investitionskosten (große Einzugsgebiete) sind im ersten Drittel angesiedelt, liegen aber nicht ausschließlich in höchster Priorität. Damit wäre es möglich, die erkannten Defizite mit einem in etwa gleichbleibenden Budget über eine bestimmte Zeitspanne nach und nach abzarbeiten.

## 11 Beurteilung der bisherigen Vorgehensweise

Mit der im Projekt entwickelten Vorgehensweise ist es möglich, mit einem vertretbaren Aufwand in relativ kurzer Zeit, die Entwässerungssituation an überörtlichen Straßen zu ermitteln. Durch die systematische Abarbeitung der einzelnen Straßenabschnitte und Zuordnung zu einer gezielten Einleitung oder durch Kennzeichnung einer Entwässerung über die Schulter in einem Erfassungstool kann sichergestellt werden, dass keine Straßenabschnitte bei der Erfassung vergessen werden. Noch nicht erfasste bzw. zugeordnete Abschnitte können über das Erfassungstool visualisiert und gefiltert werden, so dass auch durch die Projektleitung jederzeit eine Kontrolle des Erfassungsstandes abgerufen werden kann.

Im Projekt zeigte sich, dass die Herangehensweise je nach Qualität und Quantität der vorhandenen Daten variiert werden muss. Die angestrebte Groberfassung ist auch ohne Vorhandensein von detaillierten Akten (z.B. Erlaubnis- oder Genehmigungsanträge /-bescheide) möglich, wie insbesondere im Oberbergischen Kreis aufgezeigt werden konnte. Die Qualität der aufgenommenen Daten zu den Einleitungen reicht nach Einschätzung der Projektbeteiligten zur Erreichung der Projektziele (schnelle und wirtschaftliche Erfassung / Bewertung der Einleitungsstellen) aus.

Das im Projekt erstellte Erfassungstool stellt hierfür eine große Hilfestellung bei der Erfassung dar. Für zukünftige Erfassungen müssen im Tool jeweils die Querschnittgeometrien der Straßen für die aufzunehmenden Gebiete neu aus den aktuellen Angaben der NWSIB erzeugt werden. Die Erfasser in diesem Projekt haben die Entwicklung des Tools über die Projektlaufzeit begleitet und kennen sich daher in der Bedienung des Tools sehr gut aus. Für eine landesweite Erfassung sollte das Erfassungstool aber noch in einigen Details anwenderfreundlicher programmiert werden, um mögliche Fehlbedienungen ausschließen zu können.

Die stoffliche Bewertung der Einleitungsstellen erfolgte auf Grundlage der technischen Regelwerke für den Straßenbau. Es zeigte sich, dass auf Basis der erfassten Daten die Abschätzung einer Behandlungsbedürftigkeit und die Ableitung erforderlicher Maßnahmen gut und einheitlich nach dem aufgestellten Ablaufschema durchgeführt werden kann.

Das hydraulische Defizit für die Einleitungsstellen wurde mit Hilfe der Landessoftware GISBREIN abgeschätzt. Hierbei erfolgte nicht wie bei der stofflichen Maßnahmenbildung eine isolierte Betrachtung der einzelnen Straßen-Einleitungsstelle, sondern eine immissionsorientierte Bewertung aller maßgeblichen Niederschlagswasser-Einleitungen je Gewässerabschnitt. Auf diese Weise werden die erfassten Straßen-Einleitungen im Zusammenhang mit den vorhandenen kommunalen und gewerblichen Einleitungen bewertet. Als Ergebnis erhält der Anwender einen Anhaltspunkt, an welchen Gewässern aufgrund der hydraulischen Gesamtbelastung Handlungsbedarf besteht und mit welchem Anteil die Straßenentwässerung zur vorhandenen Belastung beiträgt. Dieses Ergebnis kann als Grundlage für die Priorisierung von Maßnahmen herangezogen werden.

Inwieweit aus den Ergebnissen bereits verlässliche Abschätzungen des Kostenbedarfs abgeleitet werden können, müssen Vergleiche mit konkreten Planungen auf der Grundlage genauerer Verfahren zeigen.

Die hydraulische Bewertung mittels GISBREIN könnte – wenn das Programm zukünftig zur Verwendung von NIEWA-Daten erweitert würde - weitestgehend automatisch ablaufen. Die Qualität der GISBREIN-Gesamtergebnisse wird durch die detaillierte Erfassung von Straßen-Einleitungen und kommunalen Trennsystem-Einleitungen erheblich verbessert werden.

Die Vorgehensweise im Rahmen der Phase 1 des Projektes weist unter den dargestellten Kriterien eine Reihenfolge der Maßnahmen aus. Ob diese jedoch identisch ist mit dem Bewirtschaftungserfordernis der Wasserbehörden im Sinne einer Zielerreichung nach WRRL, muss offenbleiben und kann letztendlich nur individuell von der zuständigen Wasserbehörde geprüft werden. Dies betrifft vornehmlich die stofflichen Aspekte.

Im Rahmen der Phase 1 des Projektes ist nicht erfasst worden, ob in Einzelfällen aufgrund des prägenden Einflusses einzelner Einleitungen auf den Wasserkörper nicht besondere Maßnahmen (Retentionsbodenfilter) zwingend geboten sind. Dagegen dürften nicht alle Maßnahmen, die nach der durchgeführten Ermittlung als Mindestanforderungen nach RistWAG und RAS-EW noch erforderlich sind, als WRRL – relevant im Sinne einer bedeutsamen Verbesserung bei der Zielerreichung anzusehen sein. Bei der tatsächlichen Umsetzung der Prioritätenliste werden diese Aspekte nachträglich zu berücksichtigen sein.

## **12 Ausweitung der Erfassung seitens des Landesbetriebs Straßenbau**

Mit dem Pilotprojekt wurde ein Verfahren zur zügigen Erfassung der Einleitungsstellen und ihrer Charakterisierung erarbeitet und erprobt. Außerdem wurden Verfahren zur stofflichen und hydraulischen Bewertung angewandt, welche die Identifikation der Maßnahmen mit vordringlichem Sanierungsbedarf erlauben.

Aktuell geht es um eine Anwendung dieser Methode auf den gesamten Zuständigkeitsbereich des Landesbetriebes Straßenbau NRW. Bei dem Pilotprojekt hat sich gezeigt, dass die Ingenieurbüros, die die eigentliche Erfassung durchgeführt haben, auf die intensive Zuarbeit von landesbetriebseigenem Personal angewiesen waren, das die relevanten Akten und Planungsunterlagen zusammengestellt und durch ihre Ortskenntnisse weitere Informationen bereitgestellt hat. Aus diesem Grunde wurde entschieden, dass die Erfassung in der Fläche durch eigenes Personal erfolgen soll. Hierzu hat die Geschäftsführung des Landesbetriebs Straßenbau NRW beschlossen, dass hierzu je Niederlassung für zunächst drei Jahre befristet eine Vollarbeitskraft mit der Erfassung der benötigten Daten betraut werden soll. Das Projekt „Vorerfassung Straßenentwässerung“ wurde am 01.04.2012 gestartet. Parallel wurde das für das Pilotprojekt entwickelte Erfassungstool für den Einsatz in Gesamt-NRW weiter entwickelt.

Die Erfassung der Einleitungsstellen erfolgt nicht nur aufgrund der Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie und zur Befriedigung des Informationsbedarfes der Unteren Wasserbehörden zur Niederschlagswasserbeseitigung, sondern auch aus Eigeninteresse der Straßenbauverwaltung. Die Straßenbaulastträger sind für das Straßenoberflächenwasser beseitigungspflichtig und Betreiber der entsprechenden Anlagen und Einrichtungen. Im betrieblichen Alltag stellen sich immer wieder Aufgaben, für deren Bewältigung die genaue Kenntnis der Straßenentwässerung zwingend erforderlich ist:

- Verbleib ausgelaufener Betriebsmittel nach einem Unfall
- Anfragen von Anliegern und Behörden zur Straßenentwässerung bei Überflutungsschäden
- Kontrolle, Reinigung und Wartung von Anlagen zur Straßenentwässerung.

Aus diesem Grunde werden im Rahmen der räumlichen Ausweitung der Einleitungsstellenerfassung jetzt auch zusätzliche Daten erhoben, die nicht im Zusammenhang mit der Wasserrahmenrichtlinie stehen. Dabei handelt es sich um ergänzende Angaben zu den Einleitungen in die kommunale Kanalisation (Kanalbetreiber, Gebührenrelevanz, Verweise auf mögliche Vereinbarungen) und zu möglichen Fremdeinleitern in das straßeneigene Leitungsnetz.

Nach Abschluss der Datenerfassung werden diese in die Straßendatenbank des Landesbetriebs Straßenbau NRW überführt. Änderungen im Zuge von Neu-, Um- oder Ausbaumaßnahmen werden dadurch berücksichtigt. Zukünftig kann der Landesbetrieb Straßenbau NRW für jeden einzelnen Streckenabschnitt die Entwässerungsart und die nach Aktenlage und Ortskennt-

nis bekannten Daten auf Knopfdruck abrufen. Es ist abzusehen, dass auch nach dieser Erfassung noch nicht flächendeckend alle erforderlichen Daten in ausreichender Genauigkeit und Belastbarkeit vorliegen werden, aber Streckenabschnitte mit Klärungsbedarf sind dann bekannt. Dies wird insbesondere Strecken mit unterirdischen Leitungen betreffen, da hier die im Erfassungstool genutzten Datenquellen keine gesicherten Aussagen zulassen. Auf diese Streckenabschnitte können dann gezielt die begrenzten Kapazitäten der vermessungstechnischen Erfassung konzentriert werden, die seit 2003 sukzessive mit der detaillierten Entwässerungserfassung befasst ist.

Da die Daten aus dem Erfassungstool auch den Umweltbehörden zur Verfügung gestellt werden können, sind die erhobenen Daten auch zur Durchführung der stofflichen und hydraulischen Bewertung verwendbar. Über den genauen Ablauf dieser Bewertungen müssen mit den Wasserbehörden noch Abstimmungsgespräche geführt werden.

## 13 Zusammenfassung und Ausblick

In dem diesem Abschlussbericht zugrundeliegenden Projekt wurde erstmals eine systematische und flächendeckende Erfassung und Bewertung der Einleitungen aus überörtlichen Autobahnen, Bundes-, Landes- und Kreisstraßen durchgeführt.

Dazu wurden verschiedene Quellen und Informationen genutzt, um Einleitungsstellen, Einzugsgebiete, Sonderbauwerke und allgemeine Daten (Genehmigungsstände, Bauwerksdaten) zu erfassen. Nur zu einem Teil der Einleitungen waren aussagekräftige Akten bei den Aufsichtsbehörden vorhanden. Der Rest der Einleitungen musste auf Grundlage von weiteren Akten, Luftbildern, Straßenbefahrungen und Erfahrungen der Mitarbeiter von Kreisen, dem Landesbetrieb Straßenbau und den Straßenmeistereien, tlw. auch durch Recherche vor Ort zusammengetragen werden.

Die Erfassung selbst wurde mit Hilfe eines eigens für das Projekt erstellten Erfassungstools durchgeführt. Hierbei handelt es sich um ein browserbasiertes WebGIS, welches es ermöglicht, von jedem Computer mit Internetanschluss aus die Erfassung nach klaren Strukturen einheitlich durchzuführen. Mit dem Erfassungstool konnte auch sichergestellt werden, dass letztlich jeder Straßenabschnitt einer Einleitungsart zugeordnet wurde (lückenlose Zuordnung). Neben gezielten Einleitungen in ein Gewässer und in den Untergrund wurden so auch Straßenabschnitte, die über die Böschung (über die Schulter) entwässern und die in ein städtisches Kanalnetz ableiten, gekennzeichnet.

In einem weiteren Schritt wurden die erfassten Einleitungen dann stofflich und hydraulisch bewertet. Die stoffliche Bewertung wurde auf Grundlage der für den Straßenbau geltenden Regelwerke RAS-EW und RiStWAG durchgeführt (Emission), die hydraulische Bewertung erfolgte mit Hilfe der Landessoftware GISBREIN (Immission). Gewässerbezogene Anforderungen in stofflicher Hinsicht (Monitoringergebnisse WRRL) sind in der vorliegenden Phase 1 des Projektes nicht einbezogen worden.

Aus dieser Bewertung wurde für jede Einleitungsstelle eine Defizitanalyse vorgenommen und evtl. Maßnahmen ausgewiesen. In einem weiteren Schritt wurden diese Maßnahmen nach wasserwirtschaftlichen und monetären Kosten-Nutzen-Aspekten gewichtet. Als Ergebnis konnte ein Maßnahmenplan mit Prioritätenliste für die in der ersten Projektphase betrachteten Gebiete Rheinisch-Bergischer Kreis, Oberbergischer Kreis, Rhein-Sieg-Kreis aufgestellt werden. Dieser stellt die Grundlage für eine zukünftige Planung von Investitionen für den Landesbetrieb Straßenbau und die beteiligten Kreise dar. Nicht berücksichtigt in dieser Maßnahmen- bzw. Prioritätenliste sind die gewässerbezogenen Anforderungen in stofflicher Hinsicht (Monitoringergebnisse WRRL).

Die Erfassung und Bewertung soll in einer zweiten Projektphase auf die kreisfreien Städte Köln, Leverkusen, Wuppertal, Solingen und Remscheid erweitert werden. Zudem soll die gewässerbezogene Bewertung in stofflicher Hinsicht (Monitoringergebnisse WRRL) ergänzt werden. Ziel ist es, für die gesamte Regionalniederlassung Rhein-Berg des Landesbetriebs Straßenbau einen Maßnahmenplan aufzustellen.

Parallel dazu hat der Landesbetrieb Straßenbau damit begonnen die Entwässerungssituation über das erweiterte Erfassungstool auch in anderen Niederlassungen aufzunehmen. Damit dürften dann zeitnah (voraussichtlich 2017) in ganz NRW Informationen zur Entwässerungssituation zu den überörtlichen Autobahnen, Bundes- und Landstraßen vorliegen.

## 14 Quellenangaben & Literatur

- ATV [ATV 1977]: Richtlinien für die hydraulische Berechnung von Schmutz-, Regen- und Mischwasserkanälen, ATV Arbeitsblatt-A 118, Gesellschaft zur Förderung der Abwassertechnik, Hennef, 1977.
- BWK [BWK 2001]: Ableitung von immissionsorientierten Anforderungen an Misch- und Niederschlagswassereinleitungen unter Berücksichtigung örtlicher Verhältnisse, Merkblatt BWK-M 3, Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau (BWK) e.V.
- FH Münster [FH Münster 2010]: GISBREIN - GIS-gestützte Beurteilung der hydraulischen Belastung von Fließgewässern durch Niederschlagswassereinleitungen, Fachliche Dokumentation, FH Münster, FB Bauingenieurwesen, in Zusammenarbeit mit ifs Ingenieurgesellschaft für Stadthydrologie mbH, KIT Ingolf Keck und Oekon GmbH, im Auftrag des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, 01/2010
- IFS [IFS 2011]: GISBREIN - Berücksichtigung detaillierter Angaben für außerörtliche Straßen, 1. Projektphase: Methodenuntersuchungen, unveröffentlichter Bericht, Ingenieurgesellschaft für Stadthydrologie mbH im Auftrag des Rheinisch-Bergischen Kreises, August 2011
- Rödder, A. und Geiger, W. F. [Rödder / Geiger 1996]: Berechnungsgrundlagen für Schmutzfrachtberechnungen zur regionalen Darstellung des Stoffaustrags aus Kanalisationen, in: Stoffaustrag aus Kanalisationen – Hydrologie bebauter Gebiete, Deutsche Forschungsgemeinschaft, VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim, 1996.

## **15 Anhänge**

Anhang 1 Datenfelder des Erfassungstools

Anhang 2 Dokumentation des Erfassungstools

Anhang 3 Stoffliches Bewertungsschema

Anhang 4 Gesamtergebnis GISBREIN

Anhang 5 Bewertungsschema Gewässer

Anhang 6 Hydraulisches Bewertungsschema

## Anhang 1 Datenfelder des Erfassungstools

Die folgenden Tabellen stellen die Datenstruktur des Erfassungstools dar:

**Tabelle 6: Daten zur Einleitungsstelle:**

Attribut	Datentyp	Beschreibung
est_id	int	<b>PK</b> ; Eindeutige ID für die Einleitungsstelle. 5- stellige Nummer
est_gkz	string(8)	Gemeindekennziffer
fluss_id	string(20)	<b>FK</b> ; Flussgebietskennzahl (Verweis auf den Katalog dea_flussgebiete) NULL= Flussgebiet unbekannt
fluss_aufl	string(10)	<b>FK</b> ; Stand des Flussgebietskatalogs. Format: tt.mm.jjjj
gew_id	string(20)	<b>FK</b> ; Eindeutiges Ordnungsmerkmal für ein Gewässer. (Verweis auf den Katalog dea_gewaesser) Bei stationiert_tog = false <input type="checkbox"/> Gewässernummer des stationierten Gewässer, in welches das nicht stationierte Gewässer mündet. Bei stationiert_tog = true <input type="checkbox"/> Gewässernummer des stationierten Gewässer
gewaes-ser_aufl	string(10)	<b>FK</b> ; Stand des Gewässerkatalogs. Format: tt.mm.jjjj
einleit_art	int	Festlegung, welche Einleitungsart für die jeweilige Einleitungsstelle zutrifft. Folgende Varianten stehen zur Auswahl: 1 = Einleitung in oberirdisches Gewässer 2 = Einleitung in Grundwasser 3 = Entwässerung über Schulter 4 = Einleitung in den Kanal
Vers_art	int	Auswahl der Versickerungsart aus folgenden Optionen: 1-Flächenversickerung 2-Muldenversickerung 3-Rigolenversickerung 4-Mulden-Rigolenversickerung 5-Schachtversickerung 6-Versickerungsbecken 99-Sonstiges
vers	string(30)	Text
ueberlauf	boolean	Hat die Versickerungsanlage einen Überlauf?
ueber-lauf_ziel	String(255)	Textfeld zur Beschreibung des Überlaufziels
station	double	Stationierung (in km) der Einleitung (wird nur bei stationierten Gewässern gefüllt). Die Stationierung ist die Entfernung (in km) zum nächsten Nullpunkt flussabwärts. (mit 4 Stellen nach dem Komma) NULL= Stationierung unbekannt
stationier	boolean	Art der Einleitung; false = Einleitung erfolgt in ein nicht stationiertes Gewässer;

		true = Einleitung erfolgt in ein stationiertes Gewässer
stat_ns	double	Station der Einmündung (in km) des nichtstationierten Gewässers in das stationierte Gewässer (wird nur bei nicht stationierten Gewässern gefüllt). (mit 3 Stellen nach dem Komma)
name_ns	string(50)	Name des nicht stationierten Gewässers (wird nur bei nicht stationierten Gewässer gefüllt)
regenspend	double	zu Grunde gelegte Regenspende aus Akte
kostra	double	Kosta-Regenspende
schutzzone	int	Schutzzone, in welcher die Einleitungsstelle liegt wasserschutzzone_zone_id aus strassenabwasser.wasserschutzzone wasserschutzzone_zone_id, wasserschutzzone_kategorie weist folgende Werte auf: 0;"WASSERFLAECHEN" 1;"I" 1;"WSZ I (Wasserflächen)" 1;"WSZ I im Genehmigungsverfahren" 1;"WSZ I" 1;"WSZ_I" 2;"WSZ_II" 2;"WSZ IIB oder IIB außen" 2;"WSZ II oder IIA" 2;"IIA" 2;"II" 2;"WSZ_IIB" 2;"IIB" 2;"WSZ_IIA" 2;"WSZ IIB innen" 2;"WSZ II im Genehmigungsverfahren" 3;"WSZ IIIB oder III" 3;"WSZ_IIIB" 3;"III" 3;"WSZ IIIB im Genehmigungsverfahren" 3;"IIIB" 3;"IIIA" 3;"WSZ IIIA im Genehmigungsverfahren" 3;"WSZ III oder IIIA" 3;"WSZ_III"
herkunft	int	Herkunftsbereich des Niederschlagswasserabflusses 1-Kategorie I Unbelastet 2-Kategorie IIa unerheblich belastet 3 Kategorie III stark belastet 4-Kategorie IIb gering belastet, Behandlung erforderlich
bemerkung	string(255)	Bemerkung des Ingenieurbüros
einsch_kat	int	Einschätzung – Kategorie 1-Unrkritisch 2-Kritisch 3-Prüfen 99-unbekannt
einsch	string(64.000)	Einschätzung/Bewertung der Einleitung des Ingenieurbüros

D_quelle	int	Beschreibung der Datenquelle 1-Akten UWB eindeutig 2-Akten Landesbetrieb Straßenbau NRW eindeutig 3-Akten teilweise unklar/unvollständig 4-Aktenlage nicht vorhanden 99-unbekannt
Erfstand	int	Erfassungsstand als Hilfe während des Erfassungsvorgangs 1-vollständig erfasst 2-Akten prüfen 3-weitere Recherche erforderlich 99-unbekannt
Begehung	int	Ist eine Ortsbegehung erforderlich 1-notwendig 2-nicht notwendig 3-durchgeführt 99-unbekannt
Am Von Wkt_einm Est-name Est-az Quellber  Aussenfl bmfl		Datum Erfassung ERfasser Well-Known-Text der Einmündungsgeometrie Einleitungsname Aktenzeichen der Einleitungsstelle 1= Einleitung in Quellbereich 0= keine Einleitung in Quellbereich Außengebietsfläche [m2] Bemerkung zur Außengebietsfläche

**Tabelle 7: Daten zur Einleiterlaubnis**

Attribut	Datentyp	Beschreibung
erl_nr	int	<b>PK</b> ; fachlicher Primärschlüssel der Tabelle Erlaubnis.
adr_nr	int	<b>FK</b> aus Tabelle Adresse. Adressennummer des Inhabers der Einleitungserlaubnis.
behoerden_id	string(16)	<b>FK</b> aus Tabelle „Behoerde“ Name/Kürzel der Behörde, von der die Erlaubnis ausgestellt wurde.
erlaubnis_datum	date	Datum, Beginn der wasserrechtlichen Erlaubnis
unbefristet_tog	boolean	Ist die wasserrechtliche Erlaubnis unbefristet? false = nein, true = ja
befristet_bis	date	Ablaufdatum der wasserrechtlichen Erlaubnis
wb_blatt_nr	string(30)	Wasserbuchblattnummer
genehmigte Einleitungsmenge	double	Genehmigte Einleitungsmenge aus Genehmigung
bemerkung	string(255)	Bemerkung des Ingenieurbüros

**Tabelle 8: Daten zu den Sonderbauwerken**

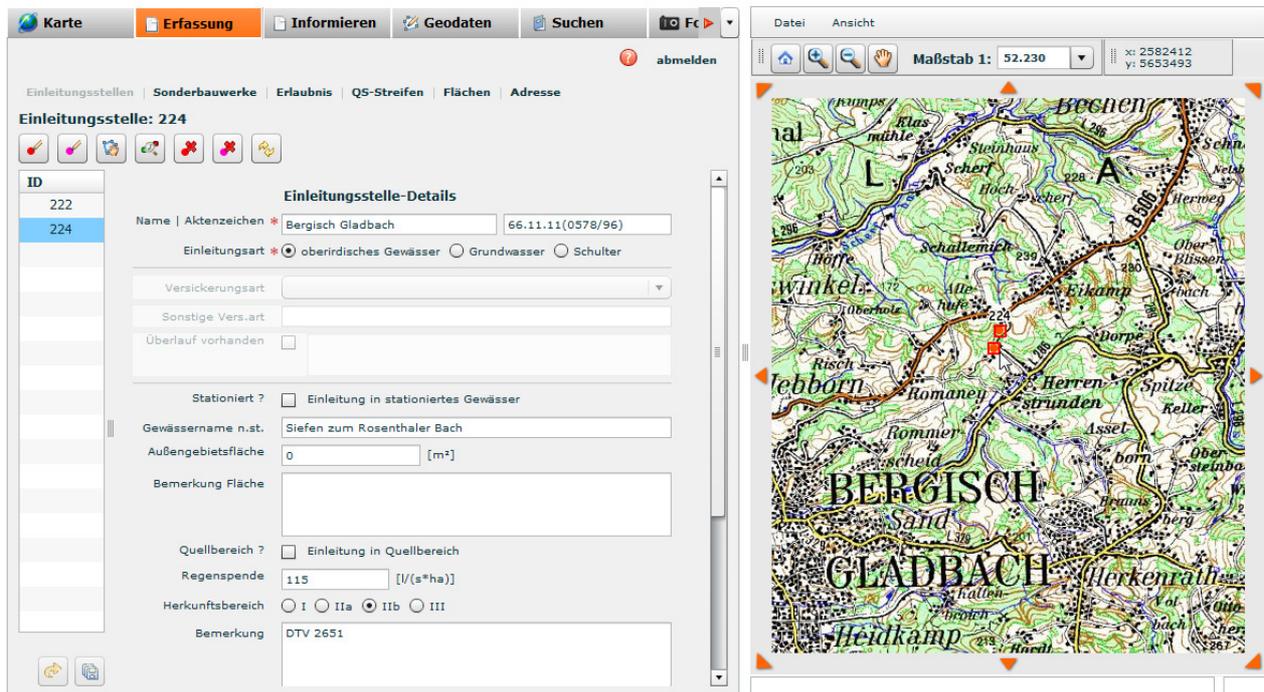
Attribut	Datentyp	Beschreibung
Sbw_id	serial	ID des Sonderbauwerks
Sbw_gkz	string(8)	Gemeindekennziffer
sbw_typ	string(5)	<b>PK</b> ; Bezeichnet den Bauwerktyp. Bauwerkstypen: RUE = Regenüberlauf RKBoD = Regenklärbecken ohne Dauerstau RKBmD = Regenklärbecken mit Dauerstau RRB = Regenrückhaltebecken RBF = Retentionsbodenfilter AL = Abscheideranlage
Sbw_adresser	int	<b>FK</b> aus Tabelle Adresse; Adressennummer des Betreibers.
Sbw_est_id	int	<b>FK</b> aus Tabelle „Einleitungsstelle“
sbw_name	string(30)	Name des Sonderbauwerks
Sbw_betr	string(16)	Kurzbezeichnung des Betreibers für das Sonderbauwerk gem. Entwässerungsentwurf bzw. Systemplan/Kanaldatenbank.
Sbw_jahr	Int	4-stellige Jahreszahl
Sbw_ueberlauf	double	Jährliche Überlaufhäufigkeit (n) in [1/a] mit 2 Nachkommastellen.
Sbw_vol	int	Tatsächliches Beckenvolumen in m <sup>3</sup>
Sbw_dross	double	Tatsächlicher Drosselabfluss ( $Q_{Dr\ vorh}$ ) in l/s mit einer Nachkommastelle
Sbw_sbw_id	int	<b>FK</b> aus der Tabelle „Stamm_Sbw_Uwb“. 4 stellige laufende Nummer für das nachfolgende Sonderbauwerk.
Sbw_genehm	int	<b>FK</b> aus Tabelle Adresse. Adressennummer des Genehmigungsinhabers.
Sbw_behoer	string(16)	<b>FK</b> Auswahl aus [„BR3“(Bezirksregierung Köln), „KR374“(Oberbergischer Kreis), „KR378“(Rheinisch-Bergischer Kreis), „KR382“(Rhein-Sieg-Kreis)] Name/Kürzel der Behörde, von der die Genehmigung ausgestellt wurde.
Sbw_genart	int	Angabe der Genehmigungsart Auswahl: 1 = Anzeige nach § 58 (1) LWG 2 = Genehmigung nach § 58 (2) LWG 3=Erlaubnis nach §8 WGH
Sbw_genda	date	Datum der Genehmigung.
Sbw_zus	Int	Einschätzung des Ingenieurbüros zum Bauwerkszustand. 1-Stand der Technik 2-nicht Stand der Technik 3-derzeit nicht einschätzbar 99-unbekannt
Sbw_bemerkung	string(255)	Bemerkung des Ingenieurbüros
Sbw_am	timestamp	Erfassungsdatum
Sbw_von	string(30)	Erfasser

## **Anhang 2 Dokumentation des Erfassungstools**

# Erfassungstool für Straßenabwassereinleitungen

## Benutzer-Handbuch

Version: 1.0



GISWORKS GbR  
Gröndelle 3  
42555 Velbert  
tel.: 02052/800 9847  
info@gisworks.de  
www.gisworks.info

im Auftrag von

Rheinisch-Bergischer Kreis  
Abteilung Umweltschutz, Kreisstraßen  
u. Verkehrslenkung  
Am Rübezahlwald 7  
51469 Bergisch Gladbach

# **Erfassungstool für Straßenabwassereinleitungen**

© 2011 Rheinisch-Bergischer Kreis

Dieses Handbuch ist urheberrechtlich geschützt © Rheinisch-Bergischer Kreis, Bergisch Gladbach. Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Dokument darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung weder vollständig noch auszugsweise in irgendeiner Form kopiert oder auf irgendein Medium oder in irgendeine Sprache übertragen werden.

Januar 2011

# Inhaltsverzeichnis

<b>Teil I Einführung</b>	<b>4</b>
1 Voraussetzungen.....	4
<b>Teil II Anmelden</b>	<b>5</b>
<b>Teil III Dateneingabe</b>	<b>7</b>
1 Einleitungsstelle.....	7
Liste der Einleitungsstellen .....	8
Neue Einleitungsstelle .....	9
Neue Einmündungsstelle .....	11
Einleitungs-/Einmündungsstelle verschieben .....	12
Einleitungsstelle in der Karte zentrieren .....	13
Einleitungs-/Einmündungsstelle löschen .....	13
Fachattribute der Einleitungsstelle editieren .....	13
Änderungen speichern .....	15
2 Sonderbauwerk.....	15
Liste der Sonderbauwerke .....	16
Neues Sonderbauwerk .....	16
Sonderbauwerk verschieben .....	17
Sonderbauwerk in der Karte zentrieren .....	18
Sonderbauwerk löschen .....	18
Fachattribute des Sonderbauwerks editieren .....	19
3 Querschnittstreifen(teile) zuweisen.....	20
mittels Maus auswählen .....	22
mittels Auswahlfläche auswählen/ausschneiden .....	23
auf Auswahl vergrößern/verschieben .....	26
QS aus Tabelle entfernen, Tabelle leeren .....	27
QS zuweisen .....	28
4 Entwässerungsflächen.....	28
5 Erlaubnis .....	30
6 Adresse .....	31
<b>Teil IV Datenabfrage</b>	<b>32</b>
<b>Teil V Kartenlayer</b>	<b>34</b>

# 1 Einführung

Das Erfassungstool für Straßenabwassereinleitungen ist eine Adobe © FLEX basierte Anwendung (RIA = Rich Internet Application) zur Erfassung von Einleitungsstellen von Straßenabwässern mit allen zugehörigen Informationen.

Einleitungsstellen und andere Objekte werden in einer Karte (WebGIS) räumlich angelegt (digitalisiert) und in Formularen die zugehörigen Sachdaten eingegeben bzw. ausgewählt.

Das Erfassungstool ist ein Modul der WebGIS-Anwendung intraGIS. Bedienhinweise zu dieser WebGIS-Anwendung enthält das Benutzerhandbuch unter [http://intragis.kua-nrw.de/index.php?article\\_id=20](http://intragis.kua-nrw.de/index.php?article_id=20).

Im folgenden wird in Ergänzung des Benutzerhandbuches die Bedienung des Erfassungstools im Detail beschrieben.

## 1.1 Voraussetzungen

Um das Erfassungstool für Straßenabwassereinleitungen nutzen zu können benötigen Sie den Flash Player in der Version 10 oder höher.

Das Flash-PlugIn 10 ist in Europa auf rd. 99,5% aller internetfähigen PCs installiert.

Welche Flash Player-Version in Ihrem Browser installiert ist, wird auf der Startseite des Erfassungstools unter <http://www.intragis.kua-nrw.de/> angezeigt.



Es ist die Flash-Player Version 10.1.53 installiert.  
Sie können den Kartenbaustein nutzen.

Um die Anwendung zu nutzen, melden Sie sich bitte oben rechts mit Ihren Zugangsdaten an.



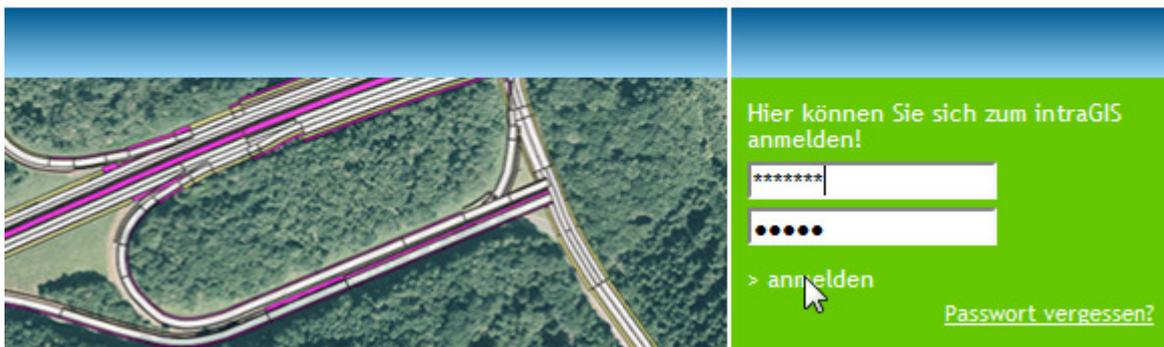
Es wird empfohlen eine aktuelle Version des Mozilla Firefox zur Bedienung der Webanwendung zu nutzen.

## 2 Anmelden

Um die Webanwendung nutzen zu können, müssen Sie sich zweimal anmelden.

Die erste Anmeldung ermöglicht den Zugang zur Kartenanwendung intraGIS. Hier können die eingegebenen Daten in der Karte angeschaut und mittels Abfragen Detailinformationen zu ausgewählten Objekten ermittelt werden usw.

### Erfassungstool für Straßenentwässerungen



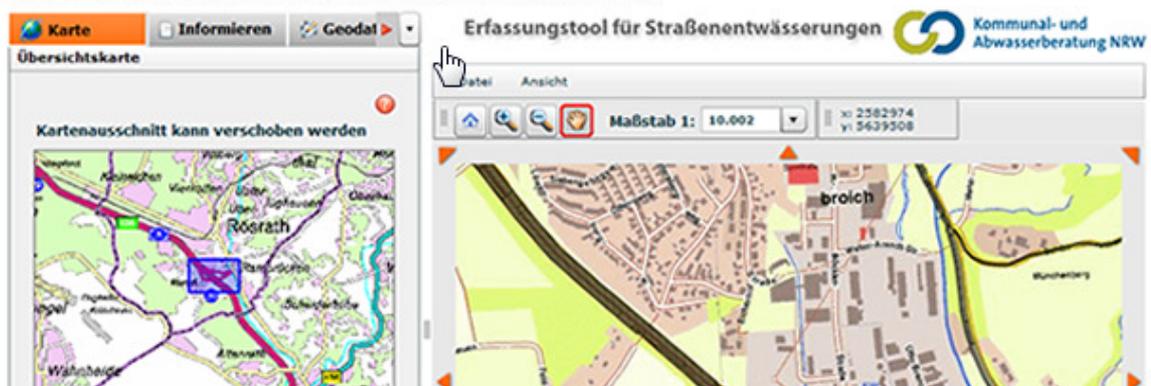
Nach erfolgreicher Anmeldung erhalten Sie eine Bestätigung und können die Anwendung durch Klick auf das Anwendungsbild in einem neuen Tab des Browsers öffnen.

1g

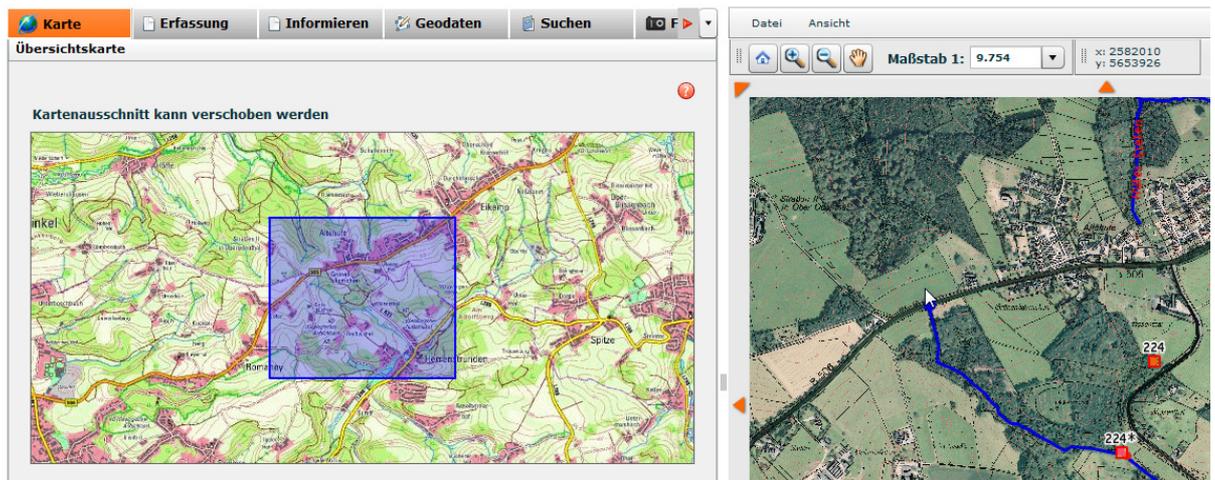
## Anwendung starten

Anmeldung bestätigt

Starten Sie die Kartenanwendung durch Klick auf [diesen Link](#).



Die Anwendung startet nach einigen Sekunden und zeigt Übersichtskarte und Karte an.



Für die Dateneingabe im Erfassungstool wechseln Sie zum Reiter "Erfassung" und melden sich ein zweites mal an.



Nach erfolgreicher Anmeldung vergrößert sich der Datenbereich des intraGIS, um das Eingabeformular für Einleitungsstellen in der erforderlichen Breite anzuzeigen. Der Kartenbereich verkleinert sich entsprechend. Oberhalb des Formulars finden Sie die Schaltfläche zum Abmelden. Hier melden Sie sich ab, wenn Sie alle Dateneingaben im Erfassungstool getätigt haben.



Anzeige des Formulars 'Einleitungsstellen' nach erfolgreicher Anmeldung

### 3 Dateneingabe

Jede Dateneingabe beginnt mit der Erstellung oder Auswahl einer Einleitungsstelle.

Sonderbauwerke, Erlaubnisse und Flächen sind immer einer bestimmten Einleitungsstelle zugewiesen. Daher wird die ID der aktuell ausgewählten Einleitungsstelle immer oberhalb der Formulare angezeigt.



Sie müssen immer darauf achten, dass hier die ID der Einleitungsstelle angezeigt wird, die oder deren Unterobjekte Sie bearbeiten wollen.

#### 3.1 Einleitungsstelle

Das Formular 'Einleitungsstellen' ermöglicht das Anlegen, Editieren und Löschen von Einleitungsstellen.

Das Formular enthält im oberen Bereich unterhalb der Einleitungsstellen-ID sieben Schaltflächen mit folgender Bedeutung (von links nach rechts):

- eine Einleitungsstelle in der Karte einfügen
- eine Einmündungsstelle in der Karte einfügen
- die ausgewählte Einleitungsstelle oder Einmündungsstelle in der Karte verschieben
- die ausgewählte Einleitungsstelle in der Karte zentrieren
- die ausgewählte Einleitungsstelle löschen
- die Einmündungsstelle der ausgewählten Einleitungsstelle löschen
- die Liste der Einleitungsstellen für den Kartenausschnitt neu laden

Das Erfassungstool unterscheidet **Einleitungsstellen** und **Einmündungsstellen**. Bei der Einleitung

in stationierte Gewässer gibt es nur Einleitungsstellen. Bei der Einleitung in nicht-stationierte Gewässer wird eine Einleitungsstelle in dieses Gewässer und eine Einmündungsstelle in das stationierte Gewässer (in das das nicht-stationierte Gewässer einmündet) digitalisiert.

### 3.1.1 Liste der Einleitungsstellen

Die Liste der Einleitungsstellen wird gefüllt, indem Sie die Schaltfläche 'die Liste der Einleitungsstellen neu laden' (ganz rechts) anklicken. Es werden daraufhin alle Einleitungsstellen im aktuellen Kartenausschnitt in die Liste aufgenommen und die erste davon ausgewählt.

Ist keine Einleitungsstelle im aktuellen Kartenausschnitt vorhanden, ist die Liste leer und das Formular Einleitungsstellen inaktiv ("ausgegraut"). Sie können dann eine neue Einleitungsstelle mit dem Werkzeug zur Digitalisierung neuer Einleitungsstellen anlegen.

Um eine vorhandene Einleitungsstelle bearbeiten zu können, müssen sie daher zuerst den Kartenausschnitt auf den Bereich verändern, in dem die Einleitungsstelle liegt und dann die Liste der Einleitungsstellen neu laden (s.o).

Hierzu gibt es eine bequeme Möglichkeit:

- Wechseln Sie in den Reiter "Informieren"
- Klicken Sie die zweite Schaltfläche von rechts ('Mittels einer ausgewählten Fläche Informationen abfragen')
- Wählen Sie einen Kreis in der Tabelle aus (oder unter Flächenkategorie das Kreiskürzel und anschließend eine Gemeinde)
- Betätigen Sie die Schaltfläche 'Zoom' links unten im Dialog 'Flächen-Auswahl für Abfragen' (hier nicht bildlich dargestellt)
- die Karte verkleinert daraufhin auf das ausgewählte Kreis-/Gemeindegebiet
- Schließen Sie den Dialog mittels Schaltfläche 'Abbruch'
- Wechseln Sie zum Reiter 'Erfassung' und betätigen Sie die Schaltfläche 'die Liste der Einleitungsstellen neu laden'



Im Ergebnis werden so alle Einleitungsstellen des ausgewählten Gebietes in der Liste angezeigt.

Sie können nun eine Einleitungsstelle auswählen und deren Daten bearbeiten. In der Regel ist es sinnvoll, den Kartenausschnitt auf die ausgewählte Einleitungsstelle zu vergrößern. Hierzu betätigen Sie die Schaltfläche 'die ausgewählte Einleitungsstelle in der Karte zentrieren'. Anschließend wählen Sie oberhalb der Karte in der Auswahlbox einen geeigneten Maßstab, z.B. 1.5.000. Die Karte vergrößert auf das Umfeld der ausgewählten Einleitungsstelle. Mit erneutem Laden der Liste der Einleitungsstellen (s.o) sind nur noch die Einleitungsstellen in diesem Kartenausschnitt in der Liste.

### 3.1.2 Neue Einleitungsstelle

Die Anwendung unterscheidet Schaltflächen, die einmalig eine Aktion auslösen (z.B. Liste der Einleitungsstellen neu laden) und Schaltflächen, die dauerhaft aktiviert werden (Werkzeuge) um z.B. in der Karte Abfragerechtecke zu zeichnen oder Geoobjekte anzulegen. Werkzeuge haben eine grüne Umrandung, wenn sich der Mauszeiger über ihnen befindet, Aktions-Schaltflächen haben dann eine grüne Umrandung.

Das Formular Einleitungsstellen enthält drei Werkzeuge zum Anlegen und Verschieben von Einleitungs-/Einmündungsstellen.



Um eine neue Einleitungsstelle anzulegen, wählen Sie das Werkzeug 'eine Einleitungsstelle in der Karte einfügen' aus. Das Werkzeug wird als aktives Werkzeug hervorgehoben. Das zuvor ausgewählte Werkzeug wird deaktiviert.

Nun bewegen Sie den Mauszeiger über der Karte, drücken die linke Maustaste um eine neue Einleitungsstelle einzufügen und bewegen die Maus an die Position, an der die Einleitungsstelle positioniert werden soll. Das Loslassen der Maustaste schließt den Digitalisiervorgang ab.



Sie können die Koordinaten der zu erstellenden Einleitungsstelle kontinuierlich während des Verschiebens in der Statuszeile ablesen, um Einleitungsstellen an bekannten Positionen anzulegen.

Unmittelbar nach der Digitalisierung findet sich ein neuer Datensatz in der Liste der Einleitungsstellen. Dieser verfügt aber noch nicht über eine ID. Daher gilt es nun, unmittelbar zu speichern, damit die Einleitungsstelle eine ID erhält und bearbeitet werden kann. Um die neue Einleitungsstelle zu speichern betätigen Sie die Aktions-Schaltfläche 'Änderungen speichern' unterhalb der Liste der Einleitungsstellen.



Sie können die neue Einleitungsstelle in diesem Status auch verwerfen, indem Sie alternativ die Schaltfläche 'Änderungen verwerfen' (unmittelbar links daneben) betätigen.

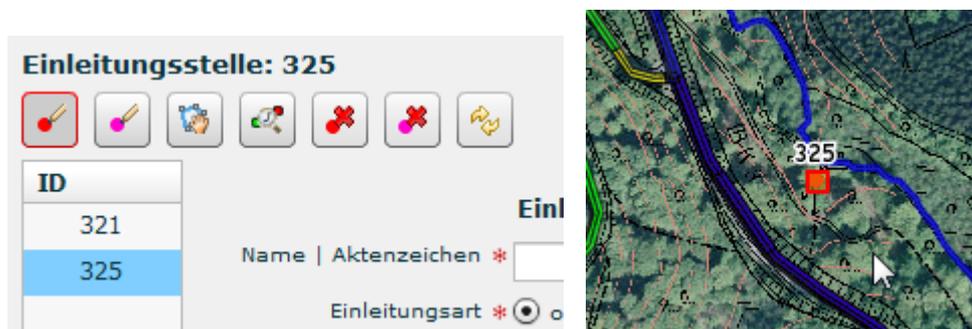
### Neue Einleitungsstelle über Koordinateneingabe

Um eine neue Einleitungsstelle über exakte Koordinaten einzugeben, klicken Sie das Werkzeug 'eine Einleitungsstelle in der Karte einfügen' bei gedrückter Strg-Taste an. Es öffnet sich ein Dialog zur Koordinateneingabe, den Sie mit 'Anlegen' abschließen. Daraufhin wird die Karte auf diese Position zentriert und eine neue Einleitungsstelle an dieser Position angelegt.



Schließen Sie auch dies mit 'Änderungen speichern ab.'

Nach dem Speichern erhält die Einleitungsstelle eine neue ID und die Anzeige der Einleitungsstellen-ID zeigt diese ID an. Auch die Karte enthält nun die Einleitungsstelle, deren ID in die Karte gezeichnet wird.

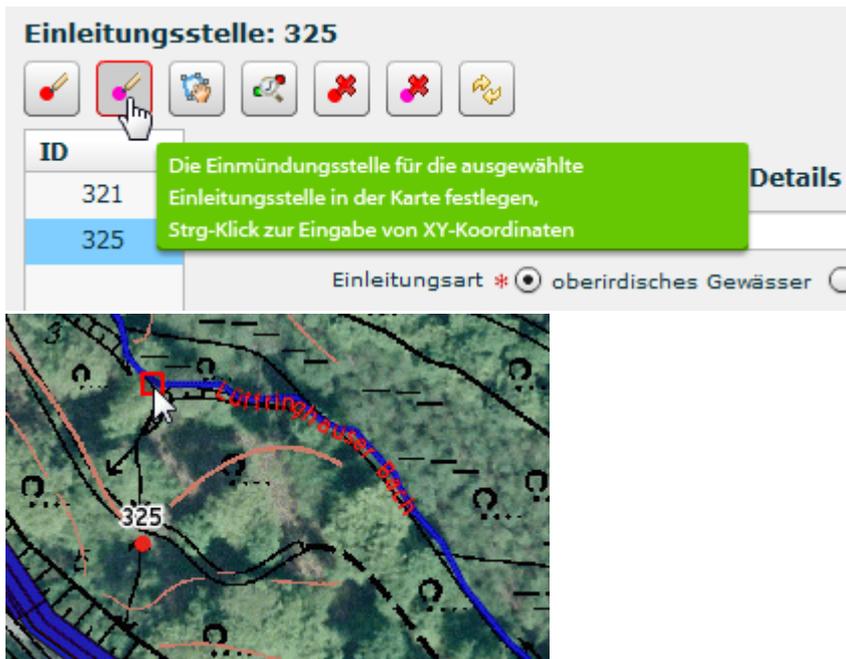


Nun können die Fachattribute dieser Einleitungsstelle bearbeitet werden.

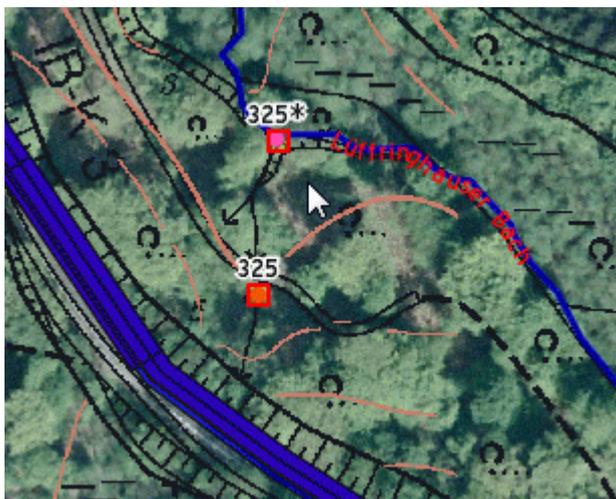
### 3.1.3 Neue Einmündungsstelle

Haben Sie eine Einleitungsstelle in ein oberirdisches Gewässer angelegt und ist dieses ein nicht-stationiertes Gewässer, dann müssen sie zusätzlich die Geometrie der Einmündungsstelle (in das stationierte Gewässer) angeben.

Hierzu wählen Sie das Werkzeug 'eine Einmündungsstelle in der Karte einfügen' aus. Nun bewegen Sie den Mauszeiger über der Karte, drücken die linke Maustaste um eine neue Einmündungsstelle einzufügen und bewegen die Maus an die Position, an der diese positioniert werden soll. Das Loslassen der Maustaste schließt den Digitalisiervorgang ab.



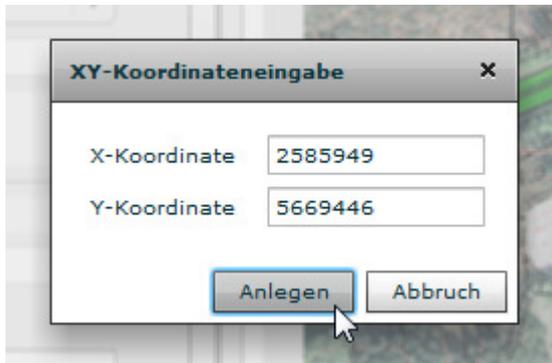
Sie können die Koordinaten der zu erstellenden Einmündungsstelle kontinuierlich während des Verschiebens in der Statuszeile ablesen, um Einmündungsstellen an bekannten Positionen anzulegen. Um die neue Einleitungsstelle zu speichern betätigen Sie die Aktions-Schaltfläche 'Änderungen speichern' unterhalb der Liste der Einleitungsstellen.



Die Einmündungsstelle erhält in der Karte die gleiche ID wie die Einleitungsstelle gefolgt von einem \*-Zeichen.

### Neue Einmündungsstelle über Koordinateneingabe

Um eine neue Einmündungsstelle über exakte Koordinaten einzugeben, klicken Sie das Werkzeug 'eine Einmündungsstelle in der Karte einfügen' bei gedrückt-gehaltener Strg-Taste an. Es öffnet sich ein Dialog zur Koordinateneingabe, den Sie mit 'Anlegen' abschließen. Daraufhin wird die Karte auf diese Position zentriert und eine neue Einmündungsstelle an dieser Position angelegt.



Schließen Sie auch dies mit 'Änderungen speichern ab.'

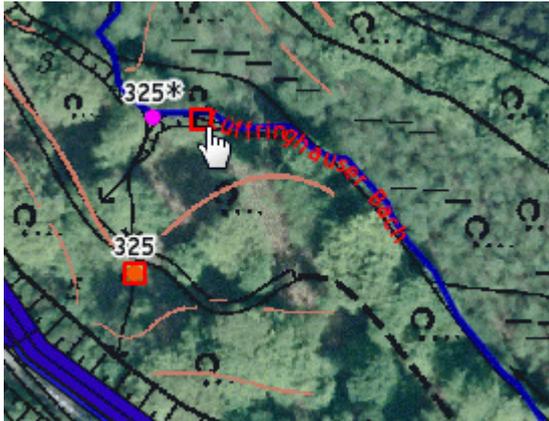
#### 3.1.4 Einleitungs-/Einmündungsstelle verschieben



Um eine Einleitungs- oder Einmündungsstelle in der Karte zu verschieben,

- wählen Sie die Einleitungsstelle in der Liste aus
- daraufhin werden Einleitungsstelle und (soweit vorhanden) Einmündungsstelle in der Karte durch rote Rechteck-Umrandung hervorgehoben.
- wählen Sie das Werkzeug 'ausgewählte Einleitungsstelle oder Einmündungsstelle in der Karte verschieben' aus
- bewegen Sie die Maus über die Einleitungsstelle oder Einmündungsstelle und drücken Sie die linke Maustaste
- verschieben Sie die Einleitungsstelle oder Einmündungsstelle durch Bewegung der Maus bei gedrückt-gehaltener linker Maustaste
- schließen Sie den Verschiebevorgang durch Loslassen der Maustaste ab
- speichern Sie die Änderung

Nach dem Speichern wird die Einleitungsstelle oder Einmündungsstelle nebst Beschriftung (ID) an der neuen Position angezeigt.



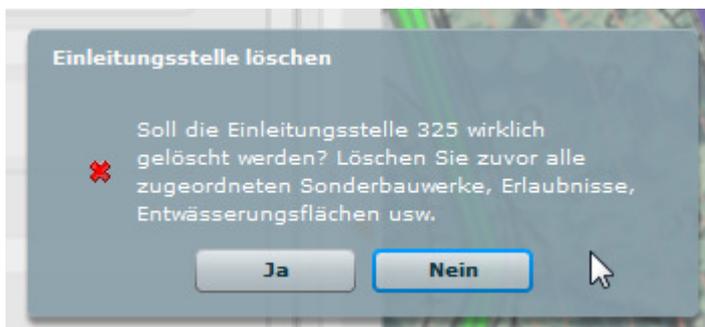
### 3.1.5 Einleitungsstelle in der Karte zentrieren

Um eine Einleitungsstelle in der Karte zu zentrieren betätigen Sie die Schaltfläche 'ausgewählte Einleitungsstelle in der Karte zentrieren'. Daraufhin wird der Kartenausschnitt so geändert, dass die Einleitungsstelle in der Mitte liegt. Durch Auswahl eines geeigneten Maßstab, z.B. 1.5.000 in der Auswahlbox oberhalb der Karte vergrößert diese auf das Umfeld der ausgewählten Einleitungsstelle.

### 3.1.6 Einleitungs-/Einmündungsstelle löschen

Um eine Einleitungsstelle zu löschen, wählen Sie die Einleitungsstelle in der Liste aus und betätigen die Schaltfläche 'ausgewählte Einleitungsstelle löschen' um die komplette Einleitungsstelle zu löschen oder 'Einmündungsstelle der ausgewählten Einleitungsstelle löschen', um nur deren Einmündungsstelle zu löschen.

Hinweis: Eine Einleitungsstelle kann nur gelöscht werden, wenn sie nicht mehr über zugeordnete Sonderbauwerke, Erlaubnisse oder Entwässerungsflächen verfügt. Löschen Sie ggf. zuvor diese Objekte der ausgewählten Einleitungsstelle. Es erfolgt eine Sicherheitsabfrage vor dem Löschen einer Einleitungsstelle.



Das Löschen wird erst wirksam, wenn Sie diese Änderung mittels 'Änderungen speichern' gespeichert haben.

### 3.1.7 Fachattribute der Einleitungsstelle editieren

Die **Einleitungsstellen-Details** enthalten folgende Fachattribute zu Einleitungsstellen:

- Name der Einleitungsstelle (max. 100 Zeichen)
- Aktenzeichen der Einleitungsstelle (max. 100 Zeichen)
- Unterscheidung der Einleitungsart: oberirdisches Gewässer, Grundwasser bzw. 'über die Schulter'

Bei einer **Einleitung in das Grundwasser** sind folgende Zusatzinformationen einzugeben:

- Versickerungsart (Flächenversickerung, Muldenversickerung, Rigolenversickerung,

- Mulden-Rigolenversickerung, Schachtversickerung, Versickerungsbecken, Sonstiges)
- bei Auswahl der Versickerungsart Sonstiges eine textl. Beschreibung der sonstigen Versickerungsart
- die Angabe, ob ein Überlauf vorhanden ist und (wenn ja) die textl. Beschreibung des Überlaufzieles (max. 255 Zeichen)

Bei einer **Einleitung in ein oberirdisches Gewässer** sind folgende Zusatzinformationen einzugeben:

- Handelt es sich um eine Einleitung in ein stationiertes Gewässer (ausgewählt) oder ein nicht-stationiertes Gewässer (nicht ausgewählt)
- wenn nicht-stationiertes Gewässer, dann zusätzlich Eingabe eines Gewässernamens (ggf. "namenloser Siefen" o.ä)

Hinweis: Achten Sie darauf, dass bei Änderungen der Eigenschaft 'Stationiert?' ggf. eine Einmündungsstelle anzulegen oder zu löschen ist.

Um alle Elemente des Formulars zu erreichen, müssen Sie ggf. den vertikalen Scrollbalken betätigen.

Die weiteren einzugebenden Fachattribute sind:

- angeschlossene Außengebietsfläche in m<sup>2</sup> (Zahl)
- textliche Bemerkung zur angeschlossenen Außengebietsfläche
- handelt es sich um eine Einleitung in einen Quellbereich (ja/nein)
- Regenspende (in l/(s\*ha)) (Zahl)
- Herkunftsbereich der Straßenabwässer (Auswahl aus den Kategorien I unbelastet, IIa unerheblich belastet, IIb gering belastet - Behandlung erforderlich, III stark belastet)
- textliche Bemerkung zum Herkunftsbereich, z.B. DTV-Wert (max. 255 Zeichen)
- fachliche Einschätzung der Einleitung nach Kategorien (Auswahl aus unkritisch, kritisch, prüfen, unbekannt)
- textliche Einschätzung der Einleitung
- Datenquelle für die Eingaben (Akten UWB eindeutig, Akten Straßen.NRW eindeutig, Akten teilweise unklar/unvollständig, Aktenlage nicht vorhanden, unbekannt)
- Erfassungsstand
- Status/erforderlichkeit einer Ortsbegehung

Einleitungsstellen | **Sonderbauwerke** | Erlaubnis | QS-Streifen | Flächen | Adresse

**Einleitungsstelle: 222**

Überlauf vorhanden

Stationiert ?  Einleitung in stationiertes Gewässer

Gewässername n.st.

Außengebietsfläche  [m<sup>2</sup>]

Bemerkung Fläche

Quellbereich ?  Einleitung in Quellbereich

Regenspende  [l/(s\*ha)]

Herkunftsbereich  I  IIa  IIb  III

Bemerkung

Einschätzung  unkritisch  kritisch  prüfen  unbekannt

Datenquelle **Akten UWB eindeutig**

Erfassungsstand  vollständig  Akten prüfen  Recherche  unbekannt

Ortsbegehung  notwendig  nicht notwendig  erfolgt  unbekannt

1 Änderungen

### 3.1.8 Änderungen speichern

Alle Änderungen werden erst durch Betätigen von 'Änderungen speichern' in der zentralen Geodatenbank ausgeführt. Dies gilt für das Hinzufügen, Ändern und Löschen von Objekten.

## 3.2 Sonderbauwerk

Einer Einleitungsstelle kann ein oder mehrere Sonderbauwerk(e) zugeordnet werden. Zur Bearbeitung von Sonderbauwerken wählen Sie im Erfassungstool eine Einleitungsstelle aus und klicken im oberen Bereich auf 'Sonderbauwerke'.

Einleitungsstellen | Sonderbauwerke | Erlaubnis | QS-Streifen | Flächen | Adresse

**Einleitungsstelle: 247**







ID	Typ	Name
273	RRB	RRB A3_Rastplatz
276	AL	Ölabscheider1

Sonderbauwerk-Details

Typ: **Regenrückhaltebecken**

Adresse (Betreiber): **25 - Land NRW - Verkehrsministerium**  
Land NRW - Verkehrsministerium, Landesbetrieb

### 3.2.1 Liste der Sonderbauwerke

Die Liste der Sonderbauwerke enthält die Sonderbauwerke für die aktuell ausgewählte Einleitungsstelle. Sie können die Liste aktualisieren, indem Sie die Schaltfläche 'die Liste der Sonderbauwerke neu laden' (ganz rechts) anklicken. Es werden daraufhin alle Sonderbauwerke der aktuellen Einleitungsstelle aufgelistet, z.B. auch solche, die andere BearbeiterInnen zwischenzeitlich hinzugefügt haben.

Ist kein Sonderbauwerk für die Einleitungsstelle vorhanden, ist die Liste leer und das Formular Sonderbauwerke inaktiv ("ausgegraut"). Sie können dann ein neues Sonderbauwerk mit dem Werkzeug zur Digitalisierung neuer Sonderbauwerke anlegen.

### 3.2.2 Neues Sonderbauwerk

Um ein neues Sonderbauwerk anzulegen, wählen Sie das Werkzeug 'ein Sonderbauwerk in der Karte einfügen' aus (ganz links). Das Werkzeug wird als aktives Werkzeug hervorgehoben. Das zuvor ausgewählte Werkzeug wird deaktiviert.

Nun bewegen Sie den Mauszeiger über der Karte, drücken die linke Maustaste um ein neues Sonderbauwerk einzufügen und bewegen die Maus an die Position, an der das Sonderbauwerk positioniert werden soll. Das Loslassen der Maustaste schließt den Digitalisiervorgang ab.



Sie können die Koordinaten des zu erstellenden Sonderbauwerks kontinuierlich während des Verschiebens in der Statuszeile ablesen, um Sonderbauwerke an bekannten Positionen anzulegen.

Unmittelbar nach der Digitalisierung findet sich ein neuer Datensatz in der Liste der Sonderbauwerke. Dieser verfügt aber noch nicht über eine ID. Daher gilt es nun, unmittelbar zu speichern, damit das Sonderbauwerk eine ID erhält und bearbeitet werden kann. Um das neue Sonderbauwerk zu speichern betätigen Sie die Aktions-Schaltfläche 'Änderungen speichern' unterhalb der Liste der Sonderbauwerke.



Sie können das neue Sonderbauwerk in diesem Status auch verwerfen, indem Sie alternativ die Schaltfläche 'Änderungen verwerfen' (unmittelbar links daneben) betätigen.

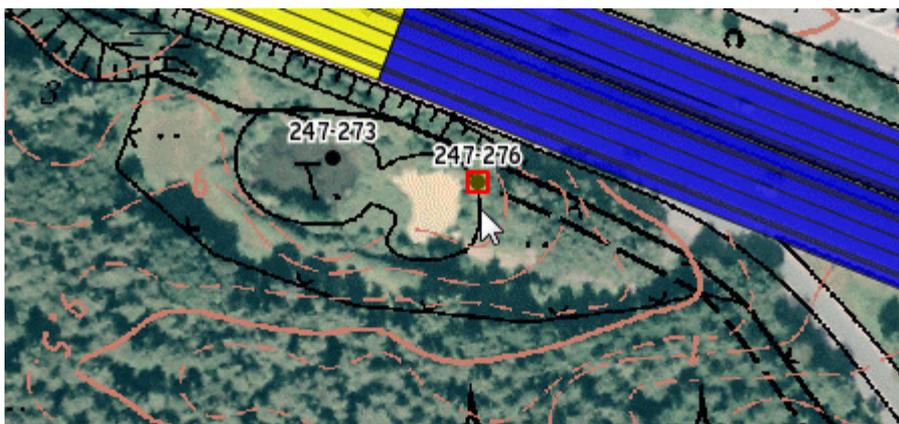
### Neues Sonderbauwerk über Koordinateneingabe

Um ein neues Sonderbauwerk über exakte Koordinaten einzugeben, klicken Sie das Werkzeug 'ein Sonderbauwerk in der Karte einfügen' bei gedrückt-gehaltener Strg-Taste an. Es öffnet sich ein Dialog zur Koordinateneingabe, den Sie mit 'Anlegen' abschließen. Daraufhin wird die Karte auf diese Position zentriert und ein neues Sonderbauwerk an dieser Position angelegt.



Schließen Sie auch dies mit 'Änderungen speichern ab.'

Nach dem Speichern erhält das Sonderbauwerk eine neue ID. Auch die Karte enthält nun das Sonderbauwerk, das mit der Kombination aus Einleitungsstellen-ID und Sonderbauwerk-ID beschriftet wird.



Nun können die Fachattribute dieses Sonderbauwerkes bearbeitet werden.

### 3.2.3 Sonderbauwerk verschieben

Um ein Sonderbauwerk in der Karte zu verschieben,

- wählen Sie das Sonderbauwerk in der Liste aus
- daraufhin wird es in der Karte durch rote Rechteck-Umrandung hervorgehoben

- wählen Sie das Werkzeug 'ausgewähltes Sonderbauwerk in der Karte verschieben' aus
- bewegen Sie die Maus über das Sonderbauwerk und drücken Sie die linke Maustaste
- verschieben Sie das Sonderbauwerk durch Bewegung der Maus bei gedrückt-gehaltener linker Maustaste
- schließen Sie den Verschiebevorgang durch Loslassen der Maustaste ab
- speichern Sie die Änderung

### **3.2.4 Sonderbauwerk in der Karte zentrieren**

Um ein Sonderbauwerk in der Karte zu zentrieren, klicken Sie auf die entsprechende Zeile in der Tabelle der Sonderbauwerke und betätigen die Schaltfläche 'ausgewähltes Sonderbauwerk in der Karte zentrieren'. Daraufhin wird der Kartenausschnitt so geändert, dass das Sonderbauwerk in der Kartenmitte liegt. Durch Auswahl eines geeigneten Maßstab, z.B. 1.5.000 in der Auswahlbox oberhalb der Karte vergrößert diese auf das Umfeld des ausgewählten Sonderbauwerkes.

### **3.2.5 Sonderbauwerk löschen**

Um ein Sonderbauwerk zu löschen, wählen Sie das Sonderbauwerk in der Liste aus und betätigen die Schaltfläche 'ausgewähltes Sonderbauwerk löschen'. Es erfolgt keine Sicherheitsabfrage.

Das Löschen wird erst wirksam, wenn Sie diese Änderung mittels 'Änderungen speichern' gespeichert haben.



### Hinweise zur Datumsauswahl

Bei der Auswahl eines Datums können Sie durch die horizontalen Pfeiltasten den Kalender monatsweise verschieben. Um schnell ein lang zurückliegendes Datum zu erreichen, stehen Ihnen darüberhinaus vertikale Pfeiltasten rechts neben der Jahreszahl zur Verfügung, die bei gedrückter Maustaste die Jahreszahl in Sekunden um Jahrzehnte zurücksetzen.

Datum	11.01.2011
Gen.inhaber	25 - Land NRW - Verkehrsministerium
nachfolg. SBW	273 - RRB A3, Rastplatz Königsforst
Bemerkung	

◀		Januar		1992		▶	
S	M	D	M	D	F	S	
			1	2	3	4	
5	6	7	8	9	10	11	
12	13	14	15	16	17	18	
19	20	21	22	23	24	25	
26	27	28	29	30	31		

### 3.3 Querschnittstreifen(teile) zuweisen

Das Erfassungstool ermöglicht es, einer Einleitungsstelle angeschlossene Entwässerungsflächen zuzuordnen. Ausgangsbasis dieser Zuordnung sind Flächen-Geometrien die über die Straßenachsen und Stationierungsangaben aus Querschnittstreifen des Landesbetriebes Straßen.NRW berechnet wurden.

Nach Auswahl der zu bearbeitenden Einleitungsstelle wechseln Sie mittels Klick auf 'QS-Streifen' in dieses Formular.

Das Formular verfügt über eine zu Beginn leere Tabelle, die sukzessive mit ausgewählten Querschnittstreifen (QS) oder Teilflächen dieser Streifen gefüllt wird, um diese Flächen der Einleitungsstelle als Entwässerungsflächen zuzuordnen.

Einleitungsstellen | Sonderbauwerke | Erlaubnis | QS-Streifen | **Flächen** | Adresse

Einleitungsstelle: 247








ID ▲		Streifenart	Nr	Anteil	Fläche
24760	<input type="radio"/>	Standstreifen, Parkstreifen (nicht Parkplatz)	-6	94.53 %	7819 m <sup>2</sup>
24772	<input type="radio"/>	Randstreifen (Leitstreifen), konstruktiv von der Fahrbahn getrennt (z.B. ...)	-5	84.86 %	2446 m <sup>2</sup>
24784	<input type="radio"/>	Hauptfahrstreifen (HFS)	-4	87.04 %	4617 m <sup>2</sup>
24802	<input type="radio"/>	1. Überholstreifen (UE1)	-3	87.05 %	4618 m <sup>2</sup>
24817	<input type="radio"/>	2. Überholstreifen (UE2)	-2	87.05 %	4618 m <sup>2</sup>
24830	<input type="radio"/>	Randstreifen (Leitstreifen), konstruktiv von der Fahrbahn getrennt (z.B. ...)	-1	77.11 %	2449 m <sup>2</sup>
24841	<input checked="" type="radio"/>	unbefestigter Trennstreifen (z.B. Mittel-, Schutzstreifen)	0	100 %	7794 m <sup>2</sup>
24853	<input type="radio"/>	Randstreifen (Leitstreifen), konstruktiv von der Fahrbahn getrennt (z.B. ...)	1	71.47 %	1786 m <sup>2</sup>
24866	<input type="radio"/>	2. Überholstreifen (UE2)	2	63.76 %	9827 m <sup>2</sup>
24880	<input type="radio"/>	1. Überholstreifen (UE1)	3	63.79 %	9826 m <sup>2</sup>
24895	<input type="radio"/>	Hauptfahrstreifen (HFS)	4	63.82 %	9826 m <sup>2</sup>
24912	<input type="radio"/>	Randstreifen (Leitstreifen), konstruktiv von der Fahrbahn getrennt (z.B. ...)	5	71.48 %	1787 m <sup>2</sup>
24929	<input type="radio"/>	Standstreifen, Parkstreifen (nicht Parkplatz)	6	71.49 %	5955 m <sup>2</sup>

**Querschnittstreifen-Details**

Aoa-Kennung 5008045A5109045A

Station von/bis 425 bis 3740

Breite von/bis 2.5 bis 2.5

Zuweisen 

Die Tabelle enthält folgende Informationen:

- ID des Querschnittstreifens
- Zuweisungsstatus (noch nicht zugewiesen, bereits teilweise zugewiesen)
- Streifenart
- Streifennr
- noch für eine Zuweisung verfügbarer Flächenanteil des QS
- Flächengröße des Querschnittstreifen(teils)

Unterhalb der Tabelle werden weitere Detaildaten zum ausgewählten QS angezeigt.

### Auswahl in der Tabelle

Sie können die Tabelle durch Klick auf die Spaltenköpfe nach dem jeweiligen Feld sortieren. Bei gedrückt-gehaltener **Umschalttaste** können Sie mittels Mausklick einen Bereich benachbarter Zeilen markieren. Mittels gedrückt-gehaltener **Strg-Taste** können Sie der aktuellen Auswahl weitere Zeilen hinzufügen oder ausgewählte Zeilen deselektieren.

Durch Sortieren, Auswählen und Entfernen von QS können Sie z.B.:

- bestimmte nicht als Entwässerungsfläche relevante Streifenarten entfernen

- die Flächen links/rechts der Straßenachse entfernen, wenn zu beiden Seiten getrennt entwässert wird
- unbedeutene QS-Teile (0,x %, < 3 m<sup>2</sup>) entfernen

Die verbleibenden QS können Sie schließlich mittels 'Zuweisen' der ausgewählten Einleitungsstelle als Entwässerungsflächen zuweisen.

### Bedienelemente

Es stehen oberhalb der Tabelle sechs Schaltflächen mit folgender Bedeutung zur Verfügung:

- Querschnittstreifen (QS) mittels Maus auswählen
- QS mittels Auswahlfläche komplett hinzufügen
- QS Teilflächen mittels Auswahlfläche hinzufügen
- auf die in der Tabelle ausgewählten QS vergrößern oder verschieben
- die in der Tabelle ausgewählten QS entfernen
- die gesamte Tabelle leeren

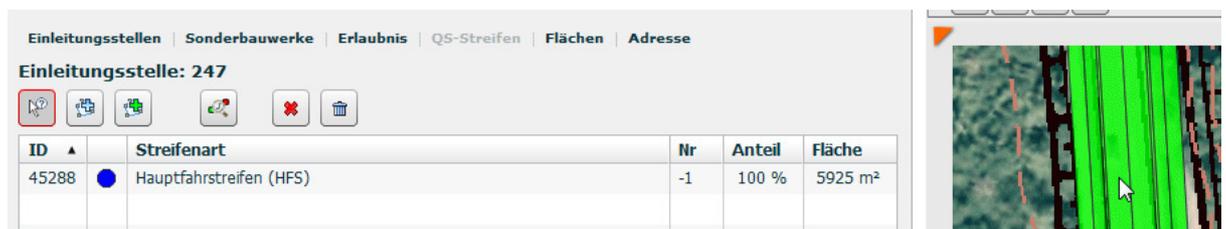
Unterhalb der Tabelle befindet sich die Schaltfläche 'Zuweisen'. Durch Betätigen von 'Zuweisen' werden alle noch in der Tabelle befindlichen Querschnittstreifen(teile) der Einleitungsstelle als Entwässerungsflächen zugeordnet. Die aktuelle Zuordnung von Entwässerungsflächen kann im **Formular Entwässerungsflächen** <sup>[28]</sup> angesehen (und ggf. Entwässerungsflächen wieder gelöscht) werden.

#### 3.3.1 mittels Maus auswählen

Um der Liste der Querschnittstreifen einzelne QS hinzuzufügen, wählen Sie das Werkzeug 'Maus-Auswahl' (1. Schaltfläche von links) aus.

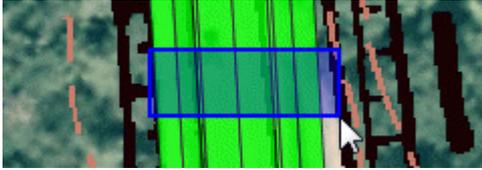


Bewegen Sie den Mauszeiger über einen Querschnittstreifen und klicken sie die Fläche an, so wird der Querschnittstreifen in der Tabelle hinzugefügt.



Erneutes Anklicken des selben Querschnittstreifens fügt diesen nicht erneut ein. Anklicken eines anderen Streifens fügt auch diesen hinzu.

Um mehrere Querschnittstreifen hinzuzufügen, können Sie auch ein Auswahlrechteck aufziehen, indem Sie die linke Maustaste drücken, festhalten und die Maus bewegen.



Nach Loslassen der Maustaste werden alle Querschnittstreifen hinzugefügt, die von dem Auswahlrechteck berührt werden.

### 3.3.2 mittels Auswahlfläche auswählen/ausschneiden

Die Auswahl von Querschnittstreifen kann auch mittels einer gezeichneten Auswahlfläche erfolgen. Gehen Sie hierzu wie folgt vor:

Wechseln Sie in den Reiter **Geodaten** und klicken Sie dort auf den Begriff **Zeichnungs-Manager**. Es öffnet sich der Zeichnungsmanager mit den verschiedenen Zeichnungsebenen in einer Tabelle.

Das sind die verfügbaren Drawings

		Name	Typ
🔒	👁️	querypad	offline
🔒	👁️	printpad	offline
🔒	👁️	fotopad	offline
	👁️	erfassungpad	offline
🔒	👁️	<b>Zeichenebene</b>	offline
	👁️	Sonderbauwerke	offline
🔒	👁️	Querschnittstreifen	offline
🔒	👁️	Entwässerungsflächen	offline

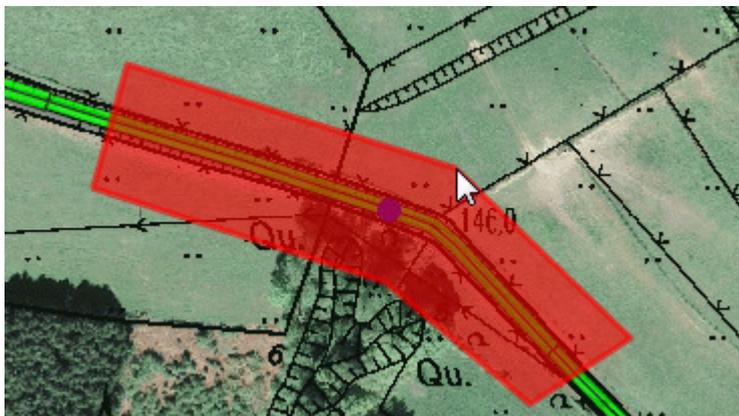
Wählen Sie die Ebene **Zeichenebene** durch Klick auf den Namen aus. Das Schloss-Symbol zeigt an, dass diese Ebene gesperrt ist. Um Sie zu entsperren, klicken Sie einmal auf das Schloss-Symbol und warten, dass es ausgeblendet wird. Diese Schritte sind nur einmal pro Arbeitssitzung erforderlich.

Wechseln Sie durch Klick auf **Zeichnen** in die Bedienoberfläche Zeichnen. Hier sehen Sie das Zeichenebene nun die aktive Zeichnung ist und editierbar ist.

Für die Auswahl von Querschnittstreifen mittels Fläche ist genau eine Fläche erforderlich. Um sicher zu sein, dass keine weitere Fläche vorhanden ist (z.B. durch frühere Auswahlen an anderen Einleitungsstellen) leeren Sie die Zeichnung Zeichenebene durch Betätigen der Schaltfläche Mülltonne (ganz rechts).

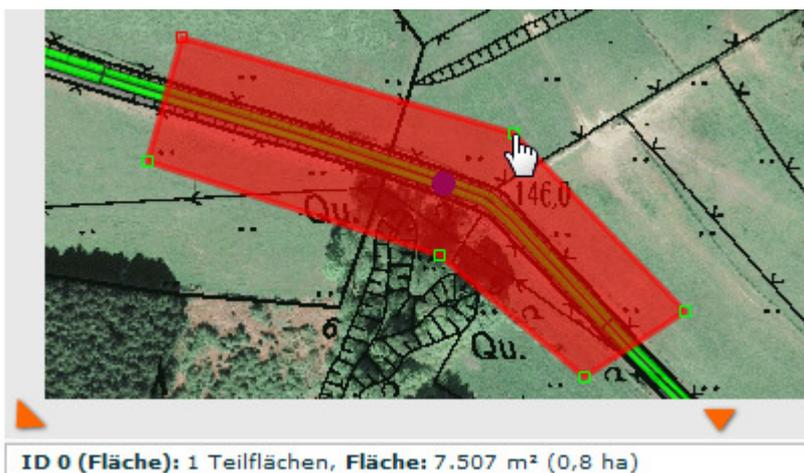


Wählen Sie das **Werkzeug Fläche digitalisieren** aus. Bewegen Sie den Mauszeiger in die Karte, klicken Sie den ersten Stützpunkt und dann solange weitere Stützpunkte bis Ihre Fläche vollständig ist. Mit Doppelklick beim letzten Punkt schließen Sie die Fläche ab.

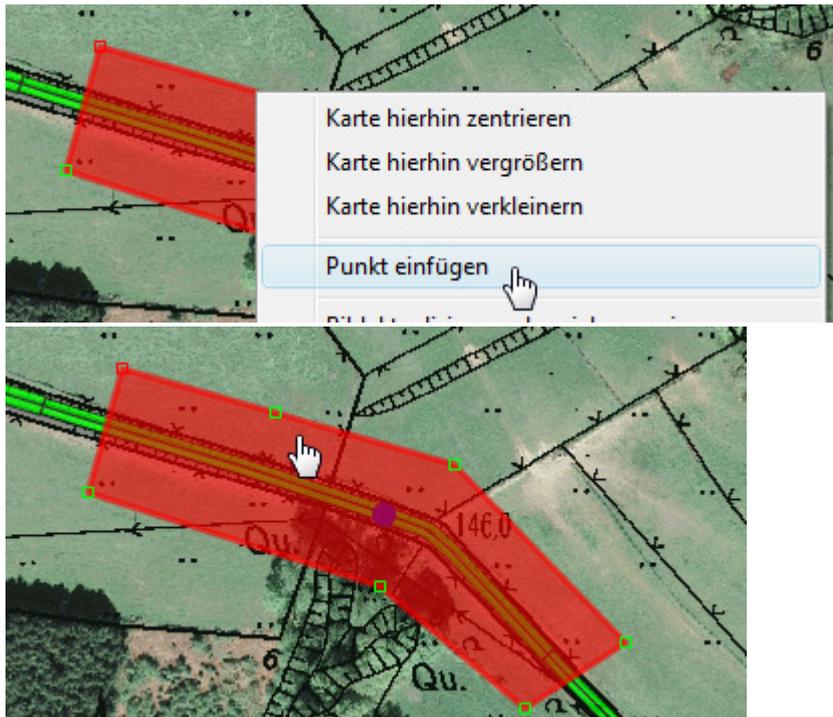


Sie können die Fläche nachträglich verändern, indem Sie diese mit dem **Werkzeug Verschieben** (6. Schaltfläche von links) an eine andere Position verschieben.

Sie können die Flächenabgrenzung nachträglich verändern, indem Sie das **Werkzeug Stützpunkte bearbeiten** (7. Schaltfläche von links) auswählen, in die Fläche klicken und anschließend die angezeigten Stützpunkte an eine andere Position verschieben.



Sie können zusätzliche Stützpunkte einfügen, indem Sie den Mauszeiger auf den Rand der Fläche bewegen, die rechte Maustaste drücken und in dem sich öffnenden Kontextmenü den Eintrag **Punkt einfügen** wählen.



Sie können Stützpunkte löschen, indem Sie die Strg-Taste gedrückt halten und den zu löschenden Stützpunkt anklicken.

Nachdem Sie die Fläche so erstellt haben, wie Sie sie für die Auswahl benötigen, muss die Fläche ausgewählt werden. Nur mit einer ausgewählten Auswahlfläche können Querschnittstreifen ausgewählt oder ausgeschnitten werden. Hierzu wählen Sie das **Werkzeug Zeichnungsobjekt auswählen** aus und klicken in die Fläche. Die Fläche wird nach der Auswahl hervorgehoben (geringere Transparenz).



Wechseln Sie in den Reiter Erfassung.

### Querschnittstreifen komplett auswählen

Mittels der **Schaltfläche Querschnittstreifen hinzufügen** werden der Tabelle der Querschnittstreifen die QS komplett hinzugefügt, die von der ausgewählten Auswahlfläche berührt werden.

Einleitungsstellen | Sonderbauwerke | Erlaubnis | QS-Streifen | Flächen | Adresse

Einleitungsstelle: 247

ID	Streifenart	Nr	Anteil	Fläche
49820	Hauptfahrstreifen (HFS)	-1	100 %	516 m <sup>2</sup>
49821	Hauptfahrstreifen (HFS)	-1	100 %	730 m <sup>2</sup>
49835	Hauptfahrstreifen (HFS)	1	100 %	512 m <sup>2</sup>
49836	Hauptfahrstreifen (HFS)	1	100 %	740 m <sup>2</sup>

Die Auswahl eines Querschnittstreifens in der Tabelle zeigt, dass der Querschnittstreifen komplett übernommen wurde. Auch Teilflächen außerhalb der Auswahlfläche wurden übernommen.

Einleitungsstellen | Sonderbauwerke | Erlaubnis | QS-Streifen | Flächen | Adresse

Einleitungsstelle: 247

ID	Streifenart	Nr	Anteil	Fläche
49820	Hauptfahrstreifen (HFS)	-1	100 %	516 m <sup>2</sup>
49821	Hauptfahrstreifen (HFS)	-1	100 %	730 m <sup>2</sup>

### Querschnittstreifen ausschneiden

Um nur die Teilflächen des Querschnittstreifens innerhalb der Auswahlfläche in die Tabelle zu übernehmen, betätigen Sie die **Schaltfläche Querschnittstreifen-Teile hinzufügen**.

Einleitungsstellen | Sonderbauwerke | Erlaubnis | QS-Streifen | Flächen | Adresse

Einleitungsstelle: 247

ID	Streifenart	Nr	Anteil	Fläche
49820	Hauptfahrstreifen (HFS)	-1	88.68 %	458 m <sup>2</sup>
49821	Hauptfahrstreifen (HFS)	-1	3.43 %	25 m <sup>2</sup>
49835	Hauptfahrstreifen (HFS)	1	88.54 %	454 m <sup>2</sup>
49836	Hauptfahrstreifen (HFS)	1	3.25 %	24 m <sup>2</sup>

Sie sehen anhand der Prozentanteile wie die Teilflächen ausgeschnitten wurden. Prüfen Sie vor einer Zuweisung die Tabellendaten. Sehr kleine Teilflächen sollten nach Möglichkeit nicht zugewiesen werden.

Das Zuweisen ausgeschnittener Querschnittstreifen als Entwässerungsfläche führt dazu, dass die Teilflächen von der Querschnittstreifen-Gesamtfläche abgezogen werden. Für zukünftige Zuweisungen stehen danach nur noch die verbliebenen Teilflächen zur Verfügung. Diese können mittels Maus, verschobener oder neu gezeichneter Auswahlfläche ausgewählt und dieser oder einer anderen Einleitungsstelle zugewiesen werden.

### 3.3.3 auf Auswahl vergrößern/verschieben

Die jeweils ausgewählten Querschnittstreifen werden in der Karte durch rote Flächen hervorgehoben. So können Sie sich schnell visuell einen Eindruck zur Anordnung der Querschnittstreifen machen.

Einleitungsstellen | Sonderbauwerke | Erlaubnis | QS-Streifen | Flächen | Adresse

Einleitungsstelle: 247

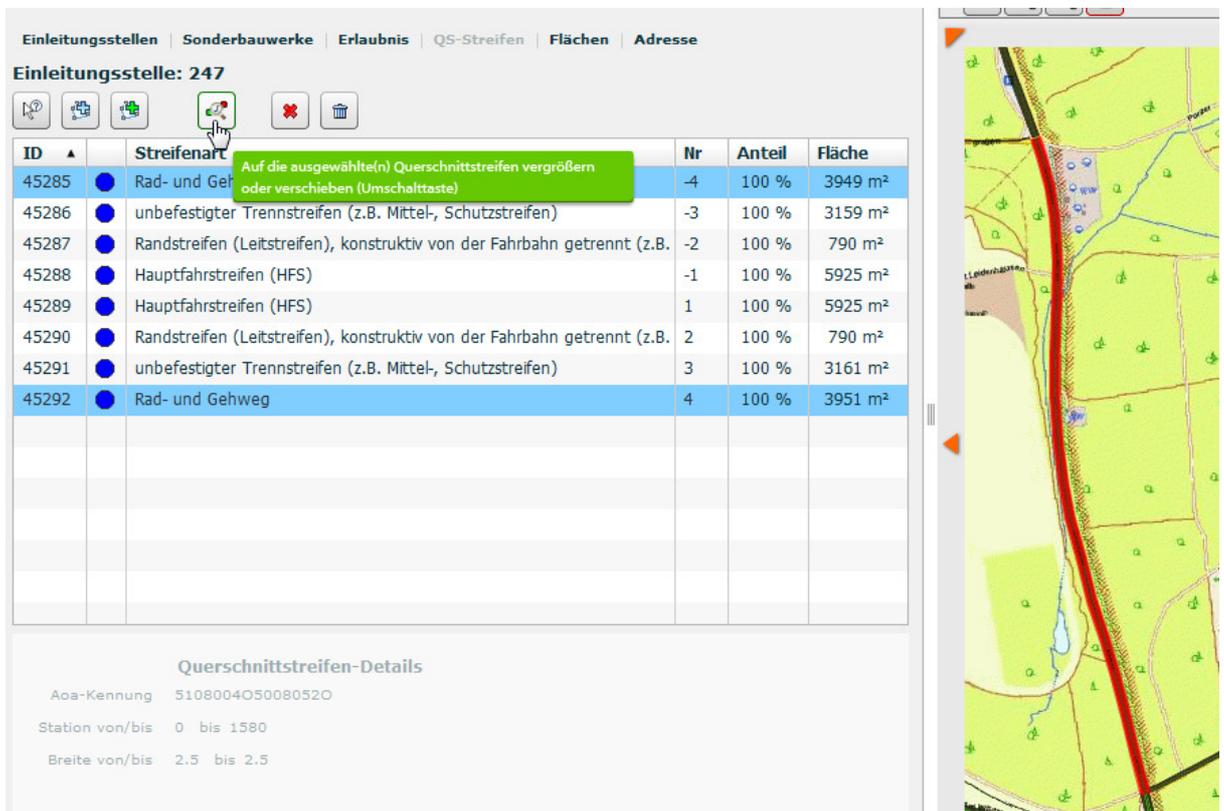


ID	Streifenart	Nr	Anteil	Fläche
45285	Rad- und Gehweg	-4	100 %	3949 m <sup>2</sup>
45286	unbefestigter Trennstreifen (z.B. Mittel-, Schutzstreifen)	-3	100 %	3159 m <sup>2</sup>
45287	Randstreifen (Leitstreifen), konstruktiv von der Fahrbahn getrennt (z.B.	-2	100 %	790 m <sup>2</sup>
45288	Hauptfahrstreifen (HFS)	-1	100 %	5925 m <sup>2</sup>
45289	Hauptfahrstreifen (HFS)	1	100 %	5925 m <sup>2</sup>
45290	Randstreifen (Leitstreifen), konstruktiv von der Fahrbahn getrennt (z.B.	2	100 %	790 m <sup>2</sup>
45291	unbefestigter Trennstreifen (z.B. Mittel-, Schutzstreifen)	3	100 %	3161 m <sup>2</sup>
45292	Rad- und Gehweg	4	100 %	3951 m <sup>2</sup>

Sie können den Kartenausschnitt auf die Ausdehnung der ausgewählten Querschnittstreifen ändern, indem Sie die Schaltfläche 'auf Auswahl vergrößern/verschieben' (4. Schaltfläche von links) betätigen. Bei gedrückt-gehaltener Umschalttaste wird der Kartenausschnitt nicht vergrößert/verkleinert sondern die Ausdehnung der ausgewählten Querschnittstreifen wird im Kartenausschnitt zentriert.

Einleitungsstellen | Sonderbauwerke | Erlaubnis | QS-Streifen | Flächen | Adresse

Einleitungsstelle: 247



ID	Streifenart	Nr	Anteil	Fläche
45285	Rad- und Gehweg	-4	100 %	3949 m <sup>2</sup>
45286	unbefestigter Trennstreifen (z.B. Mittel-, Schutzstreifen)	-3	100 %	3159 m <sup>2</sup>
45287	Randstreifen (Leitstreifen), konstruktiv von der Fahrbahn getrennt (z.B.	-2	100 %	790 m <sup>2</sup>
45288	Hauptfahrstreifen (HFS)	-1	100 %	5925 m <sup>2</sup>
45289	Hauptfahrstreifen (HFS)	1	100 %	5925 m <sup>2</sup>
45290	Randstreifen (Leitstreifen), konstruktiv von der Fahrbahn getrennt (z.B.	2	100 %	790 m <sup>2</sup>
45291	unbefestigter Trennstreifen (z.B. Mittel-, Schutzstreifen)	3	100 %	3161 m <sup>2</sup>
45292	Rad- und Gehweg	4	100 %	3951 m <sup>2</sup>

**Querschnittstreifen-Details**

Aoa-Kennung 5108004050080520

Station von/bis 0 bis 1580

Breite von/bis 2.5 bis 2.5

Das Vergrößern auf einen Querschnittstreifen kann auch dazu dienen, kleinflächige QS, die im Verhältnis zu anderen QS nicht auffallen zu identifizieren.

### 3.3.4 QS aus Tabelle entfernen, Tabelle leeren

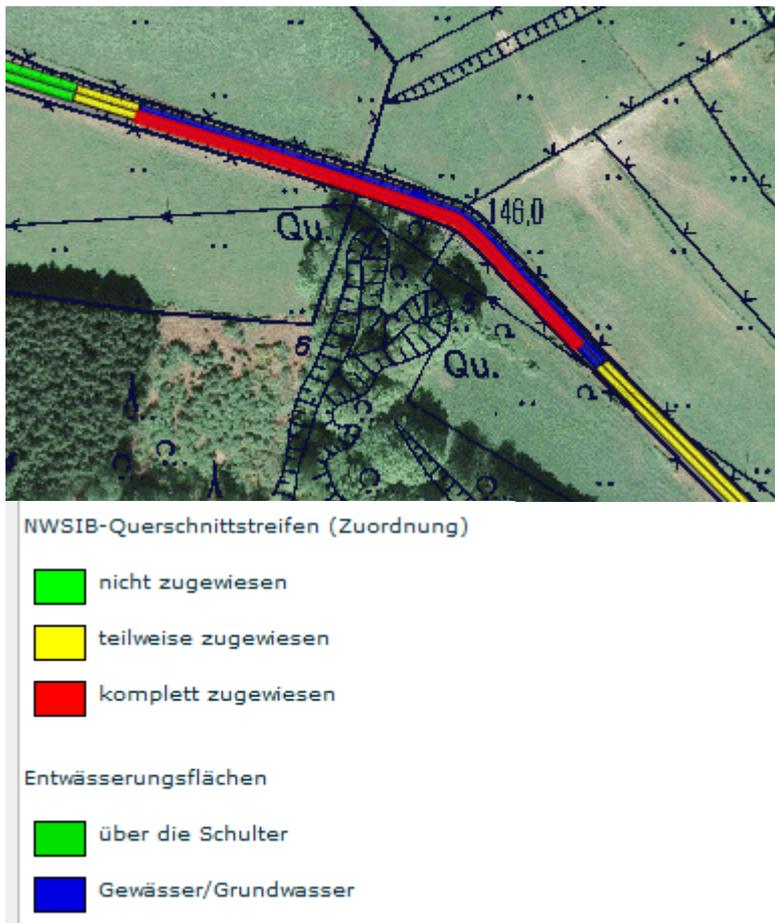
Die ausgewählten Querschnittstreifen der Tabelle können durch Betätigen der Schaltfläche 'ausgewählte QS entfernen' (Symbol rotes x) entfernt werden. Die gesamte Tabelle kann durch Betätigen der Schaltfläche 'gesamte Tabelle leeren' (Symbol Mülltonne) geleert werden.

### 3.3.5 QS zuweisen

Das Betätigen der Schaltfläche 'Zuweisen' weist der aktuell ausgewählten Einleitungsstelle **alle in der Tabelle enthaltenen** Querschnittstreifen(teile) als Entwässerungsflächen zu. Die Tabelle wird nach der Zuweisung geleert. Es können dann weitere Querschnittstreifen ausgewählt und so der Tabelle hinzugefügt werden.



Nach der Zuweisung der Querschnittstreifen-Teilflächen ergibt sich folgendes Bild:



- Ein Teil der Querschnittstreifen war nicht Teil der Zuweisung und ist weiterhin grün als nicht zugewiesener Querschnittstreifen dargestellt.
- Aus einem anderen Teil wurden Teilflächen ausgeschnitten und zugewiesen. Die verbleibenden Teilflächen sind gelb dargestellt.
- Die neuen Entwässerungsflächen sind blau dargestellt. Eine Entwässerungsfläche wurde ausgewählt und wird rot hervorgehoben.

## 3.4 Entwässerungsflächen

Das Formular Entwässerungsflächen enthält eine Tabelle der Querschnittstreifen(teile), die der aktuell ausgewählten Einleitungsstelle als Entwässerungsflächen zugeordnet wurden.

Die Tabelle enthält folgende Felder:

- ID der Entwässerungsfläche
- ID des Querschnittstreifens
- Anteil der Entwässerungsfläche an der Gesamtfläche des Querschnittstreifens
- Unterscheidung der Entwässerungsart (zur Einleitungsstelle blau, 'über die Schulter' grün)
- Flächengröße der Entwässerungsfläche

Unterhalb der Tabelle wird die aktuelle Gesamtfläche aller zugewiesenen Entwässerungsflächen angezeigt.

Einleitungsstellen | Sonderbauwerke | Erlaubnis | QS-Streifen | Flächen | Adresse

Einleitungsstelle: 247



ID	QS-ID	Anteil	Schulter	Fläche
336	24855	28.41 %	★	136 m <sup>2</sup>
337	24866	36.24 %	★	5585 m <sup>2</sup>
338	24880	36.21 %	★	5578 m <sup>2</sup>
339	24895	36.18 %	★	5571 m <sup>2</sup>
340	24912	28.52 %	★	713 m <sup>2</sup>
341	24913	100 %	★	120 m <sup>2</sup>
342	24914	22.86 %	★	101 m <sup>2</sup>
343	24929	28.51 %	★	2376 m <sup>2</sup>
344	24930	100 %	★	1276 m <sup>2</sup>
345	24931	22.82 %	★	337 m <sup>2</sup>
346	24939	100 %	★	199 m <sup>2</sup>
882	49836	3.25 %	★	24 m <sup>2</sup>
879	49820	88.68 %	★	458 m <sup>2</sup>
880	49821	3.43 %	★	25 m <sup>2</sup>
881	49835	88.54 %	★	454 m <sup>2</sup>

Gesamtfläche: 53031 m<sup>2</sup>

Sie können die Tabelle durch Klick auf die Spaltenköpfe nach dem jeweiligen Feld sortieren.

Bei gedrückt-gehaltener **Umschalttaste** können Sie mittels Mausklick einen Bereich benachbarter Zeilen markieren. Mittels gedrückt-gehaltener **Strg-Taste** können Sie der aktuellen Auswahl weitere Zeilen hinzufügen oder ausgewählte Zeilen deselektieren. Die Auswahl kann insgesamt aufgehoben werden, in dem die Tabelle neu geladen wird.

Das Formular enthält drei Schaltflächen.

Die **Schaltfläche Entwässerungsfläche löschen** löscht die ausgewählten Entwässerungsflächen und stellt die zugehörigen Querschnittstreifen wieder her oder ergänzt sie um diese Flächen. Das Löschen von Entwässerungsflächen sollte (insbesondere bei Querschnittstreifen, aus denen mehrfach ausgeschnitten wurde) sparsam verwendet werden, da die Neuberechnung der Querschnittstreifen mit Qualitätsverlusten einhergehen kann.

The screenshot shows the 'Einleitungsstellen' (Inlet Points) section of the software. At the top, there are tabs for 'Einleitungsstellen', 'Sonderbauwerke', 'Erlaubnis', 'QS-Streifen', 'Flächen', and 'Adresse'. Below the tabs, the selected inlet point is 'Einleitungsstelle: 247'. There are three icons: a red 'X' (delete), a yellow hand (move), and a green plus (add). Below these is a table with the following data:

ID	die ausgewählte(n) Entwässerungsfläche(n) löschen		Schulter	Fläche
301	24744	100 %	★	240 m <sup>2</sup>
303	24748	100 %	★	1255 m <sup>2</sup>
302	24747	100 %	★	295 m <sup>2</sup>
304	24749	100 %	★	303 m <sup>2</sup>
305	24750	100 %	★	144 m <sup>2</sup>
306	24751	1.95 %	★	11 m <sup>2</sup>

To the right of the table is a map view showing a green line representing a drainage path on a satellite-style map. A blue dot on the map corresponds to the selected inlet point.

Die **Schaltfläche Liste neu laden** (zweite von links) lädt die Liste der Entwässerungsflächen neu und hebt die Auswahl auf.

Die **Schaltfläche 'auf Auswahl vergrößern/verschieben'** ändert den Kartenausschnitt auf die Ausdehnung der ausgewählten Entwässerungsflächen. Bei gedrückter Umschalttaste wird der Kartenausschnitt nicht vergrößert/verkleinert sondern die Ausdehnung der ausgewählten Entwässerungsflächen wird im Kartenausschnitt zentriert.

### 3.5 Erlaubnis

Einer Einleitungsstelle kann eine oder mehrere Erlaubnis(se) zugeordnet werden. Zur Bearbeitung von Erlaubnissen wählen Sie im Erfassungstool eine Einleitungsstelle aus und klicken im oberen Bereich auf 'Erlaubnis'.

The screenshot shows the 'Erlaubnis' (Permit) section of the software. At the top, there are tabs for 'Einleitungsstellen', 'Sonderbauwerke', 'Erlaubnis', 'QS-Streifen', 'Flächen', and 'Adresse'. Below the tabs, the selected inlet point is 'Einleitungsstelle: 247'. There are three icons: a green plus (add), a red 'X' (delete), and a yellow hand (move). Below these is a table with the following data:

ID	Behörde	Datum
248	25 - Land NRW - V	26.6.1995

To the right of the table is the 'Einleitungserlaubnis-Details' (Permit Details) form. It contains the following fields:

- Inhaber: 147 - BRD-Bundesstraßenverwaltung
- Behörde: 25 - Land NRW - Verkehrsministerium
- Datum der Erlaubnis: 26.06.1995
- Befristet?:  (with a date picker icon)
- Wasserbuch-BlattNr: [empty field]
- Einleitungsmenge: 139 [l/s]
- Bemerkung: 139 l/s werden in den Sickergraben eingeleitet, dieser versickert 21,8 l/s, der Rest geht in den Mühlengraben.

Das Formular Erlaubnis enthält drei Schaltflächen (von links nach rechts) zum Hinzufügen einer Erlaubnis, zum Löschen einer Erlaubnis und zum Aktualisieren der Erlaubnisliste.

Rechts von der Liste werden die Detailinformationen der ausgewählten Erlaubnis angezeigt und können bearbeitet werden. Dies sind:

- Genehmigungsinhaber der Erlaubnis (Auswahl aus Adressliste)
- Genehmigungsbehörde, die die Erlaubnis ausgestellt hat
- Datum (Beginn) der Erlaubnis
- Festlegung, ob die Erlaubnis befristet ist und (wenn ja) Ablaufdatum der Erlaubnis
- Blattnummer aus dem Wasserbuch (max. 30 Zeichen)
- Genehmigte Einleitungsmenge (in l/s) (Zahl)
- textliche Bemerkung zu dieser Erlaubnis (max. 255 Zeichen)

Alle Änderungen an Fachattributen werden erst durch Betätigen von 'Änderungen speichern' in der zentralen Geodatenbank ausgeführt. Dies gilt für das Hinzufügen, Ändern und Löschen von Erlaubnisdaten. Mittels Änderungen verwerfen, werden ungespeicherte Änderungen verworfen.

### 3.6 Adresse

Eine Reihe von Fachattributen wie z.B. Genehmigungsbehörde, Genehmigungsinhaber usw. nimmt Bezug auf Adressen. Diese Adressen werden nicht textlich in den jeweiligen Formularen eingegeben, sondern im Formular Adresse vom Administrator zentral angelegt und von den Bearbeitern ausgewählt.

Das Formular Adresse ist nur für Nutzer mit der Rolle Administrator sichtbar.

Einleitungsstellen | Sonderbauwerke | Erlaubnis | QS-Streifen | Flächen | Adresse

**Einleitungsstelle: 247**

II▲	Name1	Name2
1	Oberbergischer Kreis	Kreisverwaltung
5	Rheinisch-Bergischer Kreis	Kreisverwaltung
25	Land NRW - Verkehrsministe	Landesbetrieb St
146	Rhein-Sieg-Kreis	Kreisverwaltung
147	BRD-Bundesstraßenverwaltu	

**Adresse-Details**

Name1 \*

Name2

Anrede \*

Straße \*

Hausnummer

PLZ | Ort \*

Staatskennung \*

Das Formular Adresse enthält drei Schaltflächen (von links nach rechts) zum Hinzufügen einer Adresse, zum Löschen einer Adresse und zum Aktualisieren der Adressliste.

Rechts von der Liste werden die Detailinformationen der ausgewählten Adresse angezeigt und können bearbeitet werden. Dies sind:

- Name der Institution
- weiterer Name der Institution
- ggf. Anrede
- Straße, Hausnummer
- Postleitzahl, Ort
- Staatskennung

Alle Änderungen an Fachattributen werden erst durch Betätigen von 'Änderungen speichern' in der zentralen Geodatenbank ausgeführt. Dies gilt für das Hinzufügen, Ändern und Löschen von Adressdaten. Mittels Änderungen verwerfen, werden ungespeicherte Änderungen verworfen.

## 4 Datenabfrage

Im **Reiter Informieren** stehen im Formular **Informationen abfragen** verschiedene vordefinierte Abfragen zum Erfassungstool zur Verfügung.

Die grundsätzliche Bedienung dieses intraGIS-Moduls ist im Benutzer-Handbuch des intraGIS unter [http://intragis.kua-nrw.de/index.php?article\\_id=31](http://intragis.kua-nrw.de/index.php?article_id=31) beschrieben.

Folgende Abfragen sind verfügbar:

### Kategorie Einleitung:

- Einleitungsstellen (Lage): ID, Gemeinde, Flussgebiet, Gewässer, WSZ, Einleitungsart, Erfassungsstand
- Einleitungsstellen ohne Erlaubnis: Einleitungsstellen bei denen keine Erlaubnis eingetragen wurde
- Einleitungsstellen mit Erfassungsstand 'Akten prüfen'
- Einleitungsstellen mit Erfassungsstand 'Recherche erforderlich'
- Einleitungsstellen mit Erfassungsstand 'unbekannt'
- Einleitungsstellen mit Erfassungsstand 'unvollständig'
- Einleitungsstellen mit Erfassungsstand 'vollständig'
- Einleitungsstellen mit Ortsbegehung erforderlich
- Einleitungsstellen mit Ortsbegehung ist erfolgt
- Einleitungsstellen mit Ortsbegehung nicht erforderlich
- Einleitungsstellen mit Ortsbegehung unbekannt

### Kategorie NWSIB:

- Flussgebietskennzahl (Flußgebietsabgrenzung mit Flußgebietskennzahl)
- Gewässer-Station (Abfrage der zum Klickpunkt nächstgelegenen GSK3B-Station)
- NWSIB QS-Flächen (Streifenart und Flächengröße innerhalb des Auswahlrechtecks)
- NWSIB Querschnittstreifen (Detailangaben zum Querschnittstreifen)
- NWSIB Station (Abfrage der zum Klickpunkt nächstgelegenen NWSIB-Station nebst Straßenbezeichnung und Objektnr)
- Wasserschutzzone (Gebietsabgrenzung, Name, Zone)

Sie können Informationen einer ausgewählten Abfrage für ein gesamtes Kreisgebiet ermitteln. Löschen Sie hierzu zuvor eine ggf. erstellte Auswahlfläche (Mülltonne im Reiter Geodaten - Zeichnen).



Anschließend betätigen Sie im Reiter Informieren die zweite Schaltfläche von links

**Informieren**

Kategorien: **Mittels einer ausgewählten Fläche Informationen abfragen**

**Verfügbare Abfragen**

- Einleitungsstellen (Lage)
- Einleitungsstellen ohne Erlaubnis
- Erfassungsstand 'Akten prüfen'
- Erfassungsstand 'Recherche erforderlich'

ID: 212  
 Gemeinde: 05378028 - Rösrath  
 Flussgebiet: 2728894 (31.07.2006)  
 Gewässer: 2728894 Kupfersiefer Bach (31.07.2006)  
 WSZ: -  
 Einleitungsart: oberirdisches Gewässer  
 Erf.Stand: weitere Recherche

ID: 213  
 Gemeinde: 05378028 - Rösrath

Wählen Sie in dem sich öffnenden **Auswahldialog** den gewünschten Kreis aus und Betätigen Sie **Abfrage starten**. Im Ergebnis werden daraufhin alle Datensätze die im gewählten Kreisgebiet liegen in der Ergebnistabelle angezeigt. Sie können in die tabellarische Ansicht der Ergebnistabelle umschalten. Um die Ergebnisse nach bestimmten Feldern zu sortieren klicken Sie auf die Spaltenköpfe. Mit der vierten Schaltfläche von links können ausgewählte Datensätze in die Zwischenablage kopiert und in Excel eingefügt werden.

**Informieren**

Kategorien: **Einleitung**

**Zwischen Einzelansicht und tabellarischer Ansicht umschalten**

**Verfügbare Abfragen**

- Einleitungsstellen (Lage)
- Einleitungsstellen ohne Erlaubnis
- Erfassungsstand 'Akten prüfen'
- Erfassungsstand 'Recherche erforderlich'

einleitungsstell	einleitungsstell	name	einleitungsstell	einleitungsstell	einleitungsstell	gewa
211	05378016	Leichlingen (Rhld)	2736751	31.07.2006	2736	Wupp
253	05378016	Leichlingen (Rhld)	27367329	31.07.2006	27367328	Hamn
166	05378024	Overath	2728751	31.07.2006	27287512	Vilker
162	05378024	Overath	272877	31.07.2006	27287716	N.N.
168	05378024	Overath	2728744	31.07.2006	27287442	N.N.
173	05378024	Overath	2728749	31.07.2006	272874	Schlin
177	05378024	Overath	2728783	31.07.2006	272878	Naafb

## 5 Kartenlayer

In der WebGIS-Anwendung können folgende Layer genutzt werden:

Gruppe Erfassung:

- Sonderbauwerke
- Einmündungsstellen
- Einleitungsstellen

Gruppe Kartenhintergrund:

- DGK 1:5.000
- Luftbild
- DTK 1:10.000
- DTK 1:25.000
- DTK 1:100.000
- Übersichtskarte NRW 1:500.000

Gruppe NWSIB:

- Durchlässe (Position von Durchlässen)
- Verkehrsmengen 2005 (Beschriftung DTV-Werte)
- Freie Strecke (Straßenabschnitte mit Merkmal freie Strecke)
- Hochborde (grün=einseitig, gelb=beidseitig, rot=vielfach vorhanden)
- NWSIB-Straßenachsen
- Entwässerungsflächen (den Eineitungsstellen zugewiesene QS-Flächen)
- NWSIB-Querschnittstreifen (Zuordnung), rot=komplett, gelb=teilweise, grün=noch nicht zugewiesen)
- NWSIB-Querschnittstreifen (original)

Gruppe Strassen.NRW:

- Kanal AW Schacht Mittelpunkt
- Kanal AW fiktiver Schacht
- Kanal Einleitungsstelle
- Kanal Druckrohrleitung
- Kanal Einzugsgebiet

Gruppe Wasser:

- Gewässernetz (GSK3B)
- Wasserschutzzonen

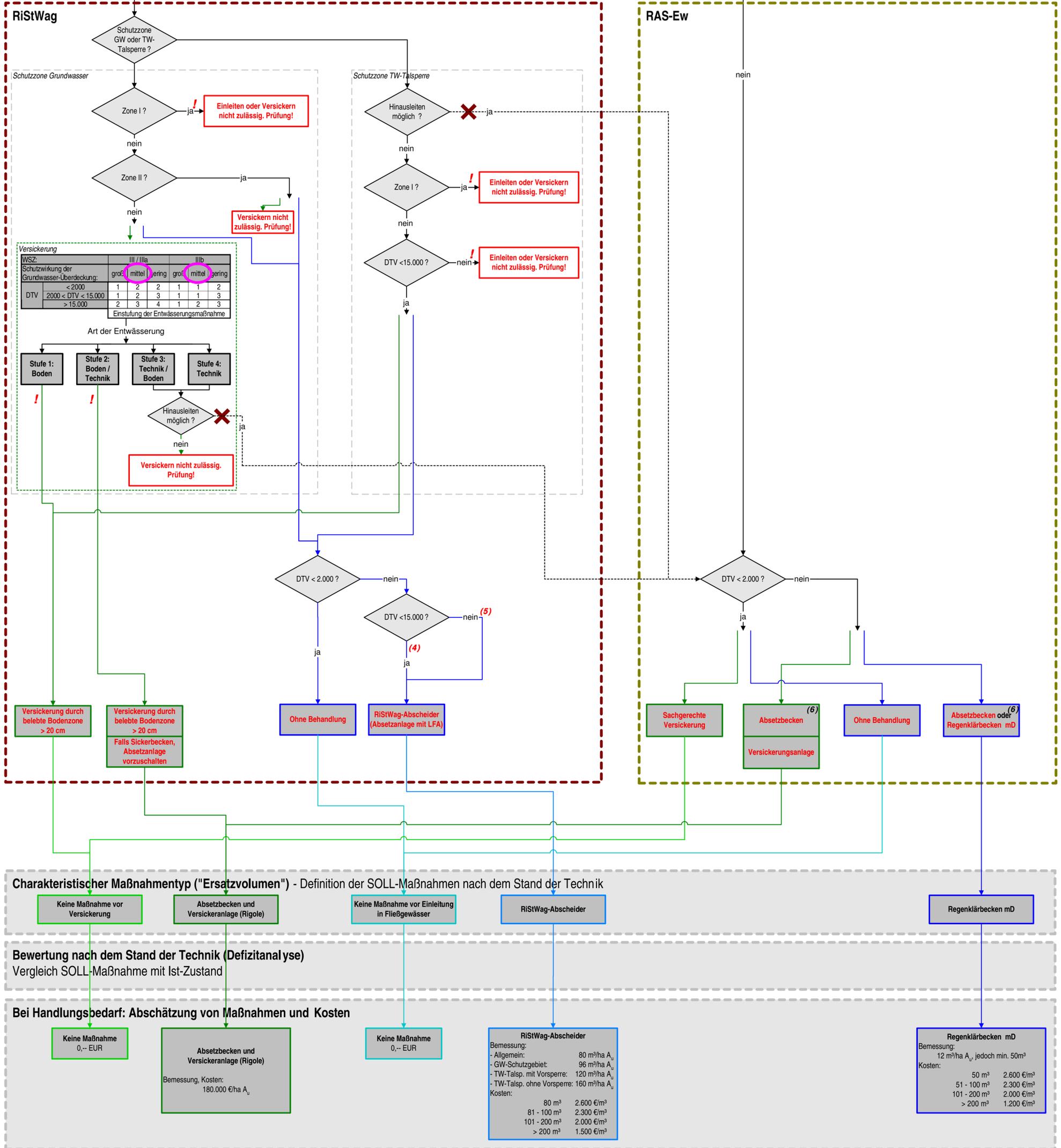


## **Anhang 3 Stoffliches Bewertungsschema**

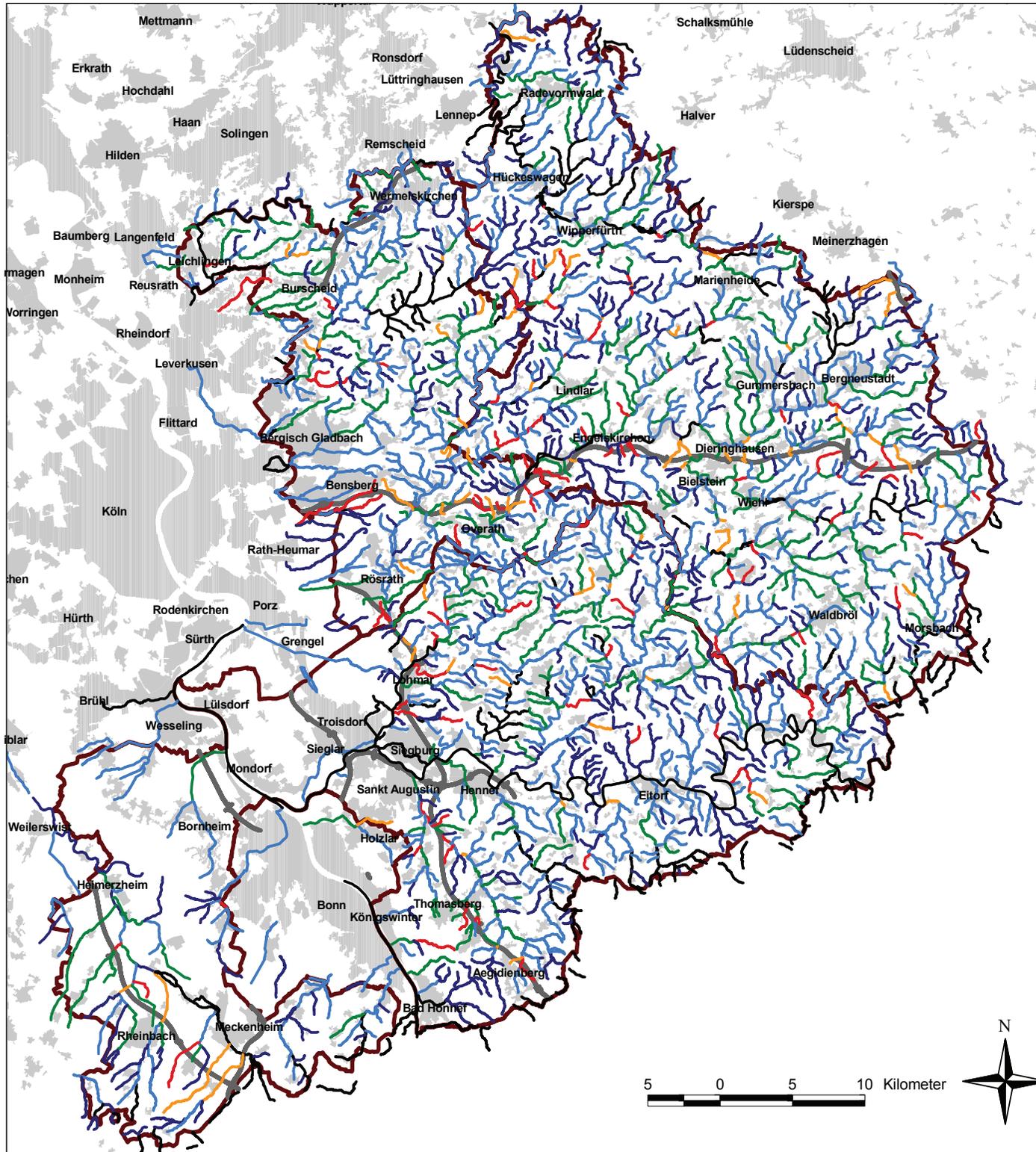
**Eingangsparameter:**  
- Einleitungsart  
- DTV  
- WSZ  
- Schutzwirkung GW-Überdeckung  
(bei Versickerung in WSZ III)  
- Fließzeit zur nächsten-WSZ

**Legende:**

- X** Nach Regelwerk möglich. Möglichkeit bleibt im Rahmen PILOTPROJEKT unberücksichtigt.
  - !** Einzelfallprüfung durch die Untere Wasserbehörde im Rahmen PILOTPROJEKT
  - Einleitung ins Grundwasser
  - Einleitung in Fließgewässer
  - mD mit Dauerstau
  - RBF Retentionsbodenfilter
  - LFA Leichtflüssigkeitsabscheider
- (1)** inkl. linienhafte Versickerung (z. B. über Mulden, Gräben)
  - (2)** Gegenstand eines kommunalen Abwasserbeseitigungskonzepts. Bleibt im Rahmen PILOTPROJEKT unberücksichtigt.
  - (3)** Bei Einleitung in Fließgewässer bleibt Fließzeit zur nächsten WSZ im Rahmen PILOTPROJEKT unberücksichtigt.
  - (4)** Bei 2.000<DTV<15.000 und Einleitung in Oberflächengewässer innerhalb Schutzzone GW kann in Einzelfällen in Abstimmung mit Behörden auf eine Behandlung verzichtet werden. Jedoch im Rahmen PILOTPROJEKT unberücksichtigt.
  - (5)** Betrifft im Ablauf nur Einleitung in Oberflächengewässer innerhalb Schutzzone GW II und III.
  - (6)** Absetzbecken stets mit Leichtflüssigkeitsabscheider



**Anhang 4 Gesamtergebnis GISBREIN**



**Legende**

GISBREIN-Ergebnisse Gewässerabschnitte  
Anteil außerörtlicher Straßen QE\_Str/QE\_Abschnitt

-  >0 - 20 %
-  >20 - 50 %
-  >50 - 100 %
-  keine Bewertung der hydraul. Belastung
-  keine Straßen-Einleitungen
-  keine hydraulische Überlastung

-  Bundesautobahnen
-  Kreisgrenzen
-  Ortslagen

GISBREIN - Berücksichtigung detaillierter Angaben für außerörtliche Straßen

Anteil der Straßen-Einleitungen an der hydraulischen Gewässerbelastung

Auftraggeber: Rheinisch-Bergischer Kreis  
Auftragnehmer: ifs Ingenieurgesellschaft für Stadthydrologie mbH  
Datum: März 2012

## **Anhang 5 Bewertungsschema Gewässer**

Eingangsparameter:  
 - Gewässernetz, Abstand zur Quelle  
 (als Attribut aus Erfassungstool)

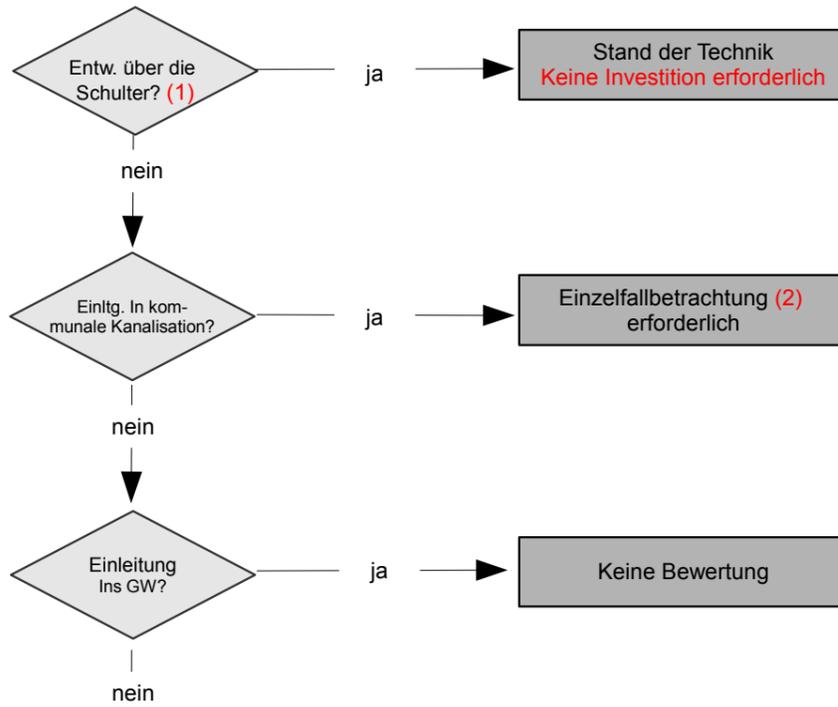
Legende:

**X** Nach Regelwerk möglich. Möglichkeit bleibt im Rahmen PILOTPROJEKT unberücksichtigt.

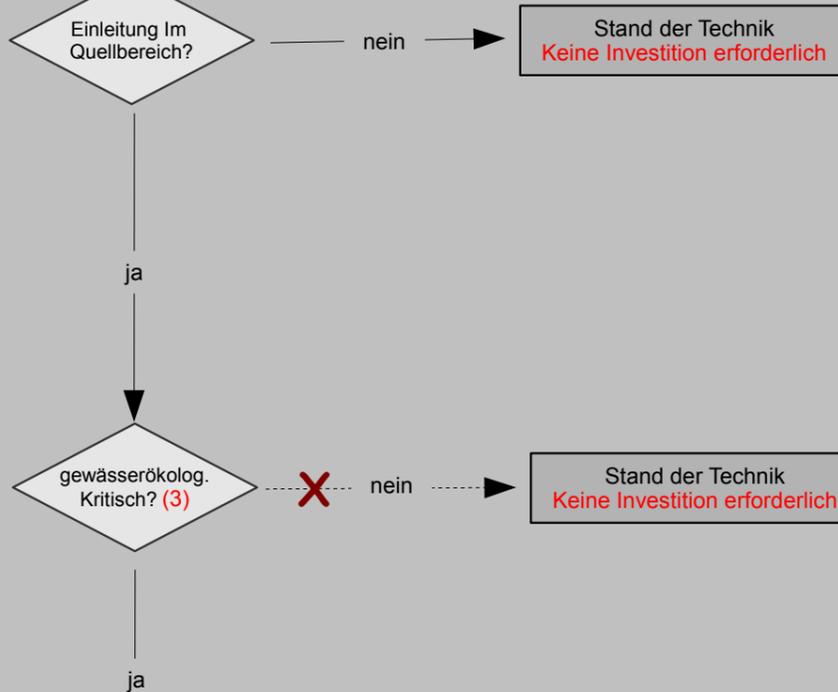
(1) inkl. Linienhafte Versickerung (z. B. Über Mulden, Gräben)

(2) Gegenstand eines kommunalen Abwasserbeseitigungskonzeptes. Bleibt im Rahmen des Pilotprojektes unberücksichtigt.

(3) ggf. unter Berücksichtigung Landschaftsschutz



Bewertung nach dem Stand der Technik  
 (Defizitanalyse)

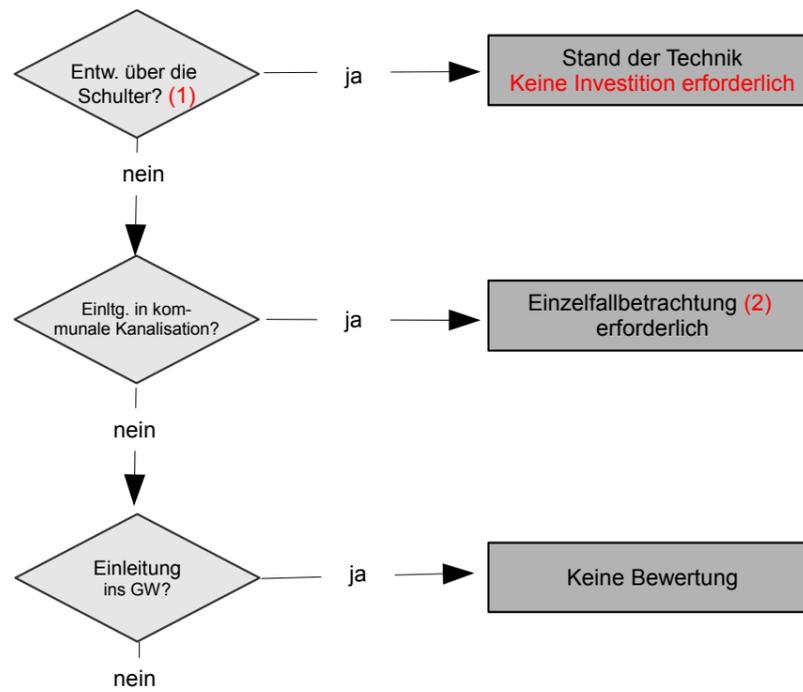


Bei Handlungsbedarf: Abschätzung von Investitionen

Investition:  
 - Verlegung der Einleitungsstelle um i. M.  
 150M stromabwärts  
 Kostenansatz: 60.000 €/Einleitungsstelle)

## **Anhang 6 Hydraulisches Bewertungsschema**

**Eingangsparameter:**  
 - Gewässernetz, Abstand zur Quelle (als Attribut aus Erfassungstool)  
 - vorh. Einleitmenge  $Q_E = A_u \cdot r_{15,n=1}$  (aus Erf.-Tool)  
 - Hydraulisches Defizit (aus GISBREIN)  
 - bei bestehender Anlage (aus Erf.-Tool)  
 vorh. Drosselwassermenge  $Q_{Dr,vorh.}$   
 vorh. Retentionsvolumen  $V_{vorh.}$



Legende:

**X** Nach Regelwerk möglich. Möglichkeit bleibt im Rahmen PILOTPROJEKT unberücksichtigt.

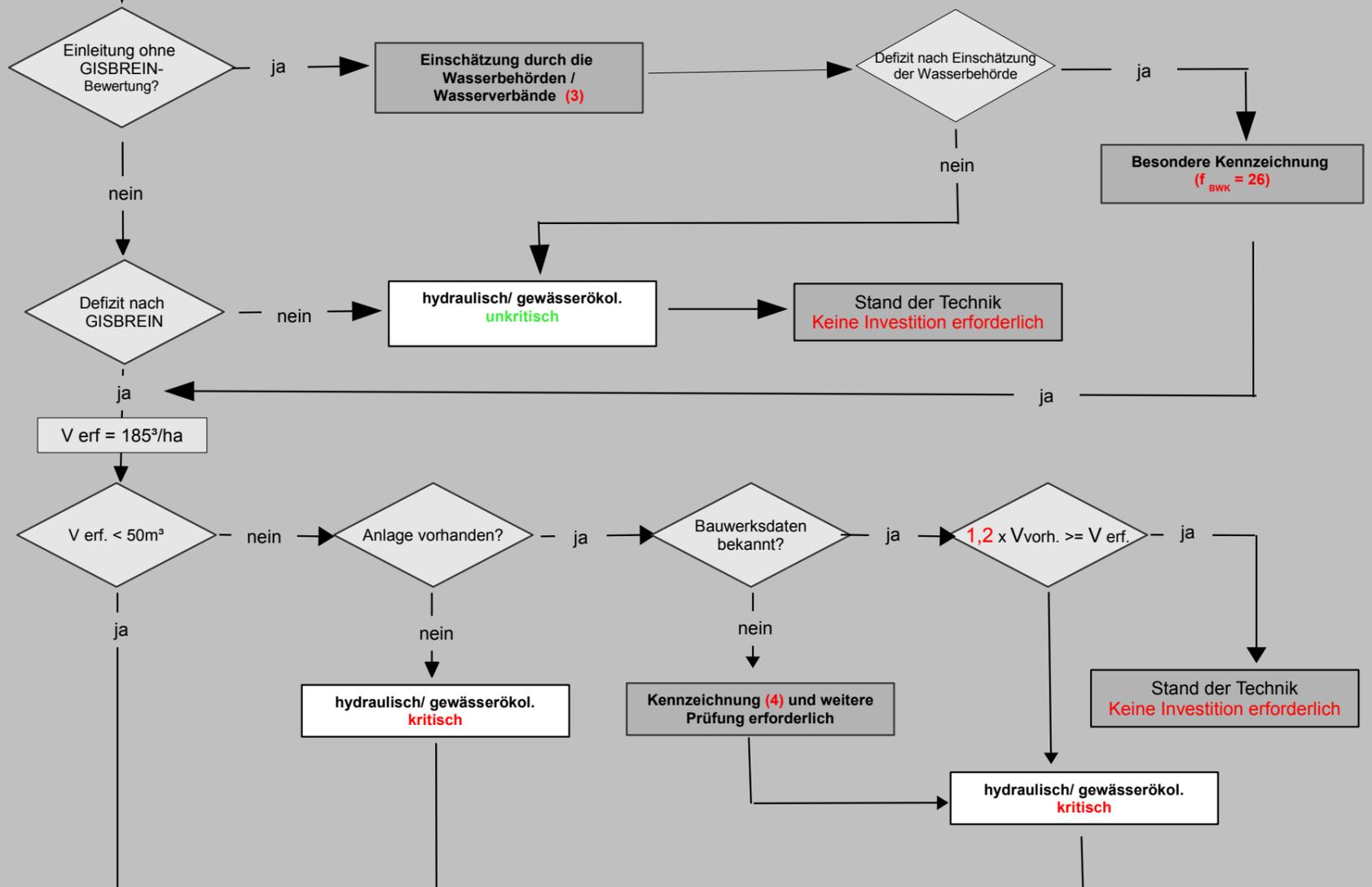
(1) inkl. linienhafte Versickerung (z. B. Über Mulden, Gräben)

(2) Gegenstand eines kommunalen Abwasserbeseitigungs konzeptes. Bleibt im Rahmen des Pilotprojektes unberücksichtigt.

(3) stehende Gewässer, Umfluten und Gewässer mit Quelle außerhalb NRW) werden mit GISBREIN nicht bewertet.

(4) Vor-Ort-Überprüfung erforderlich

**Bewertung nach dem Stand der Technik (Defizitanalyse)**  
 Vergleich SOLL-Bedarf mit Ist-Zustand



Bei Handlungsbedarf: Abschätzung von Investitionen

Investition:  
 Gewässerökologische  
 Ersatzmaßnahme  
**Kostenansatz 10.000€**

Voller  
 Kostenansatz

Investition:  
**Bemessung Retentionsraum VS=150m³/ha Au**  
 Kostenansatz:  
 Falls  $V_{erf} < 50m^3$ : 10.000€ für  
 gewässerökologische Maßnahmen  
 Sonst: offenes Erdbecken mit  
 $50m^3 \leq V < 500m^3$  mit 300 €/m³  
 $500m^3 \leq V < 2000m^3$  mit 240 €/m³  
 $2000m^3 \leq V$  mit 180 €/m³

Reduzierung der  
 Investitionskosten  
 um 20%