



Entwässerung der Strassen und die Generelle Entwässerungsplanung (GEP) der Gemeinden – der Koordinationsbedarf

Betroffene: Gemeindebehörden und Bauämter, Verfasser/Planer der GEP, Kantonales Tiefbauamt, AWEL

Problemstellung

Im Sinne von Art. 3 der Gewässerschutzverordnung zur Klassierung von verschmutztem oder nicht verschmutztem Abwasser, ist der Entwässerung von Strassen und übrigen Verkehrsflächen bei der Bearbeitung der Entwässerungspläne besondere Beachtung zu schenken. Abwasser von Strassen muss in Abhängigkeit der Verkehrsbelastung und des Strassentyps (inkl. Risiko beim Transport von wassergefährdenden Flüssigkeiten) klassiert werden. Zur Klassierung des Strassenwassers und zur Festlegung dessen Entsorgung ist die Publikation des BUWAL „Wegleitung für den Gewässerschutz bei der Entwässerung von Verkehrswegen“ (in Vorbereitung) sowie die VSA-Richtlinie „Entsorgung des Regenwassers im Siedlungsgebiet“ (auch in Vorbereitung) zu beachten. Darauf basierend kann das Abwasser von Strassen nur dann dem nicht verschmutzten Abwasser zugeordnet werden, wenn es durch die Versickerung oder Filterung in einer Bodenschicht eine Reinigung erfährt. D.h. fehlt die reinigende Bodenpassage, ist Abwasser von mittel bis stark befahrenen Strassen in der Regel dem verschmutzten Abwasser zuzuordnen.

Es stellt sich damit die Frage der gewässer- und bodenschutz-konformen Abwasserentsorgung. Die Entwässerung von Strassen über die „Schulter“ (Versickerung am Strassenrand) hat mit Rücksicht auf den Grundwasserschutz und – sofern die Randstreifen nicht als Anlagebestandteil ausgeschieden werden - den Bodenschutz zu erfolgen. Die Ableitung von Strassenwasser in die kommunale Abwasserreinigunganlage (ARA) führt zu einer Erhöhung der Schadstoffe im Klärschlamm, welcher bei landwirtschaftlicher Verwertung ebenfalls die Frage des Bodenschutzes oder auch des Grundwasserschutzes in ähnlicher Weise aufwirft. Die Einleitung von nicht gereinigtem Strassenwasser belastet die Oberflächengewässer, so dass das Abwasser unter Umständen einer vorgängigen Reinigung bedarf. Die zurückgehaltenen Schadstoffe in entsprechenden Anlagen (z.B. Retentionsfilterbecken) sowie belastete Filterschichten müssen nach Erreichen der Rückhaltekapazität für Schadstoffe als Sonderabfall entsorgt werden. Für die Festlegung von Massnahmen ist beim Strassenbau bzw. den Entwässerungen zwischen Neubau- und Sanierungsvorhaben zu unterscheiden. Häufig besteht Koordinationsbedarf zwischen Gemeinde und dem kantonalen Tiefbauamt als Bauherrschaften, so dass die jeweilige Anlage (Strasse oder Abwasseranlage) des Anderen berücksichtigt werden muss.

Planerischer Handlungsbedarf

Bei den beiden bestehenden Abwasserentsorgungswegen „Versickerung über die Schulter“ und „Ableitung auf die ARA“ besteht hinsichtlich GEP-Bearbeitung – sofern die Eigentumsverhältnisse und die Unterhaltsverantwortlichkeiten klar sind - kein unmittelbarer Handlungsbedarf. Ob und wie die belasteten Strassenränder als Anlagebestandteil der Strasse und damit als Behandlungsanlage zur Strassenwasserreinigung genügen, ausgeschrieben, erworben und zum Grundwasserschutz überwacht oder saniert werden müssen, ist bezüglich der GEP-Bearbeitung kurzfristig ebenfalls sekundär. Ebenso ist der Umgang mit der aus der Strassenentwässerung bedingten Klärschlammbelastung im Rahmen der GEP-Bearbeitung sekundär bzw. diese Problematik wird mit dem zu erwartenden Verbot zur Ausbringung in der Landwirtschaft hinfällig, da der Klärschlamm verbrannt werden muss.

Handlungsbedarf unmittelbar im Zusammenhang mit der Generellen Entwässerungsplanung besteht für die – meistens ausserhalb der Bauzonen liegenden - direkten Einleitungen von belastetem Strassenwasser in die Oberflächengewässer. Hier gilt es zu koordinieren, damit keine Fehlinvestitionen seitens der Gemeinden und des Tiefbauamtes erfolgen. Da die direkten Einleitungen vorwiegend ausserhalb der Bauzonen liegen, muss das Thema Strassenentwässerung im GEP über das ganze Gemeindegebiet behandelt werden. Bei Neuanlagen oder Sanierungen von Strassen ist immer der jeweilige Einzelfall und seine Verhältnisse massgebend, so dass wohl individuelle Lösungen zur Entwässerung bzw. zur Reinigung des Strassenwassers gefunden werden müssen, diese aber gleichzeitig einen Teil einer sinnvollen zusammenhängenden Konzeption sein müssen.

Randbedingungen

Derzeit werden in den nächsten vier Jahren die Entwässerungsanlagen der Staatsstrassen durch das Tiefbauamt gemeindeweise planlich und bezüglich baulichem Zustand aufgenommen. Die entsprechenden Daten werden digital (im Datenmodell „Interlis“, dh. GIS-fähig und im GIS-Zentrum des Kantons Zürich gespeichert) vorliegen. Somit wird auch der Handlungsbedarf bezüglich Behebung der baulichen Mängel an den kantonalen Abwasseranlagen der Strassenentwässerung bekannt sein. Der Handlungsbedarf bezüglich Reinigung des Strassenwassers der Kantonsstrassen ist mit dem Handlungsbedarf zur Sanierung der baulichen Mängel sowie mit der Erneuerungs- und Ausbauplanung zu koordinieren. Für die Umsetzung sind die Massnahmen mit Prioritäten zu versehen. Andernfalls ist auch mit Fehlinvestitionen zu rechnen.

Weiter sind die Drainageanlagen von Flur-/Meliorationsgenossenschaften zu beachten, da mancherorts die Strassenentwässerungsanlagen mit diesen zusammengeschlossen sein dürften. Wo immer möglich ist die Trennung beider Systeme vorzusehen. Auf jeden Fall ist zu verhindern, dass stetig anfallendes Sicker-/Drainagewasser oder in defekte Strassenwasserkanäle eindringendes Grundwasser (zusammengefasst: Fremdwasser), zusammen mit dem belastetem Strassenwasser abgeleitet werden muss, welches die Erstellung von Strassenwasserreinigungsanlagen erschweren würde. Planumsentwässerungen und Sickerleitungen sind unabhängig von Oberflächenentwässerungsleitungen zu führen. Die Problematik Fremdwasser ist insbesondere bei der Einleitung von Strassenwasser in die Schmutz- oder Mischwasserkanalisation zu beachten. Es ist zu verhindern, dass dieses auf die ARA gelangt.

Weiter bestehen noch die unterschiedlichen Interessen seitens Naturschutz (möglichst Magerwiesenflächen längs Strassen, d.h. wenig Humus) und des Grundwasserschutzes bzw. Schadstoffrückhalts (möglichst grosse Adsorptionswirkung durch Humus). Hier besteht auch noch Koordinationsbedarf zwischen den betroffenen Fachstellen.

Berücksichtigung der Strassenentwässerung im GEP – das Vorgehen

Die erforderlichen Anpassungen der bestehenden Entwässerungsanlagen von allen Strassen sind vom GEP-Ingenieur aufzuzeigen, insbesondere von jenen mit relevanter Verkehrs- bzw. entsprechender Strassenabwasserbelastung. Für Staatsstrassen ist im Einvernehmen mit dem Tiefbauamt des Kantons Zürich festzulegen, welche Massnahmen zur Verbesserung an ihren Anlagen nötig und zweckmässig sind. D.h. die strassenverantwortliche Unterhaltsregion des kantonalen Tiefbauamtes ist einzuladen die Planung gemäss dem Ablaufschema (siehe AWEL-Arbeitshilfe SE 2.0) auf jeder Stufe, d.h. von Planungsbeginn bis zur Genehmigung der Entwässerungsplanung, zu begleiten, damit die Entwässerung der Strassen im Gemeindegebiet nach den Vorstellungen des Tiefbauamtes im Einvernehmen mit der Gemeinde und dem AWEL berücksichtigt wird.

Folgendes Vorgehen ist analog den GEP-Planungsschritten angezeigt:

0. GEP-Bearbeitungsumfang (Pflichtenheft / Honorar-Offerte)

Bereits bei der Festlegung des Bearbeitungsumfangs ist im Pflichtenheft zu definieren, in welchem Umfang es der Bearbeitung des Problemkreises Strassenentwässerung im Rahmen der kommunalen Entwässerungsplanung bedarf.

1. Grundlagenbeschaffung (Beurteilung Ist-Zustand bzw. Feststellung des Handlungsbedarfs)

a) Zustandsbericht Kanalisation: Auch der Zustand der Entwässerungsanlagen der Staatsstrassen bzw. des Tiefbauamtes ist – sofern bereits vorhanden – vom GEP-Ingenieur als Grundlage zu berücksichtigen. Der Zustand dieser Anlagen wird den Sanierungszeitpunkt hinsichtlich Strassenwasserreinigung bestimmen und ist bei der Bearbeitung des Entwässerungskonzeptes im Zusammenhang mit den kommunalen Abwasseranlagen zu berücksichtigen, sofern ein Zusammenhang besteht und/oder ein Zusammenschluss der Anlagen neu als zweckmässig erachtet wird.

b) Zustandsbericht Gewässer: Wie die Direkteinleitungen in die Gewässer aus den kommunalen Anlagen (Einleitungen aus Trennsystemen, Hochwasserentlastungen, Regenbecken) sind auch die Direkteinleitungen aus den kantonalen Strassenentwässerungsanlagen zu beurteilen. Der GEP-Ingenieur hat aufzuzeigen, ob diese Einleitungen zur einer nicht akzeptablen hydraulischen oder stofflichen Belastung der Oberflächengewässer führen (z.B. Beurteilung der Verhältnisse vor Ort, mit EAWAG-Programm „Rebeka“ etc.). Resultieren aus dem Zustandsbericht Gewässer Bachausbauten und sind hierzu neue Bachdurchlässe an Staatsstrassen erforderlich, ist mit dem Tiefbauamt frühzeitig Kontakt aufzunehmen. Die technischen Anforderungen und die Finanzierung muss besprochen werden.

c) Zustandsbericht Versickerung: Inwieweit aus Gründen des Grundwasserschutzes auf die Versickerung von Strassenwasser verzichtet werden soll, ist vom Hydrogeologen und dem GEP-Ingenieur in der Versickerungskarte festzulegen. Ebenso wo die Versickerungsmöglichkeiten günstig sind.

d) Zustandsbericht Gefahrenbereiche: Sofern die Strassen nicht im Rahmen der Störfallvorsorge beurteilt wurden, ist vom GEP-Ingenieur aufzuzeigen, wo und in welchem Umfang mit welchen Massnahmen die Verhältnisse kontrolliert bzw. wie sie bei Unfällen mit wassergefährdenden Stoffen oder Flüssigkeiten von Schadenwehren bewältigt werden können.

e) Zustandsbericht Einzugsgebiet (Abwasseranfall): Innerhalb der Bauzonen bzw. im GEP-Perimeter werden Strassenflächen, insbesondere Gemeindestrassen, zusammen mit den Flächen der Einzelliegenschaften über entsprechende Abflusskoeffizienten (Durchschnittswerte) berücksichtigt. Es ist sicherzustellen, dass auch die Staatsstrassenflächen und zugehörige abflusswirksame Flächen innerhalb des Einzugsgebietes korrekt berücksichtigt sind, da diese kantonalen Anlagen meistens im Zusammenhang mit den kommunalen Anlagen stehen.

2. Entwässerungskonzept

In diesem Schritt der Entwässerungsplanung ist vom GEP-Ingenieur zusätzlich auch die Staatsstrassenentwässerung zu berücksichtigen. Es sind die Zielvorstellungen zu definieren sowie gemessen an diesen, die erforderlichen Massnahmen z.B. zur Strassenwasserreinigung aufzuzeigen. Der in den einzelnen Zustandsberichten erkannte Handlungsbedarf ist in den Kontext mit den kommunalen Abwasseranlagen zu stellen und es ist zu überprüfen, welche gemeinsamen oder eigentümerspezifische (Gemeinde oder Kanton) Massnahmen ungenügende Strassenentwässerungsverhältnisse verbessern könnten. Die Möglichkeiten sind:

- Evtl. Rückbau von Entwässerungsanlagen und Versickerung über die Schulter
- Erstellung zentraler Retentionsfilterbecken oder Mulden-/Rigolensysteme
- Bei Platzmangel evtl. Partikelabscheider oder ähnliche Abscheideanlagen
- Im kommunalen Kanalisationsbereich (innerhalb oder nahe der Bauzonen): vollständige oder teilweise Einleitung des Strassenabwassers in die Misch- bzw. ausnahmsweise (mit Retentionsmassnahmen) in die Schmutzwasserkanalisation der Gemeinde. Berücksichtigung der Abflusskapazitäten der Kanäle und der Sonderbauwerke (Hochwasserentlastungen, Regenbecken, Pumpwerke etc.) und ihrer betrieblichen Randbedingungen (Einstellungen) zum Schutze der Gewässer und der ARA.

3. Massnahmen-Zusammenstellung / Umsetzung

Die aus den Zustandsberichten und dem Entwässerungskonzept hervorgehenden möglichen Massnahmen zur Verbesserung der Strassenwasserentsorgung bzw. Reinigung sind vom GEP-Verfasser bezüglich Kostengrösse und Kostenträger abzuschätzen und zusammenzustellen. Besteht Koordinationsbedarf zwischen Gemeinde und Tiefbauamt ist hinsichtlich Umsetzung ein einvernehmliches Investitions-/Terminprogramm zu erstellen.

Die einzelnen Massnahmen sind nach Möglichkeit nach kombinierten Prioritäten für den baulichen Unterhalt oder Ausbau und der erforderlichen Strassenwasserreinigung zu ordnen, so dass die verfügbaren Mittel zweckmässigerweise dort eingesetzt werden, wo grosser Handlungsbedarf bezüglich Anlagen-Sicherheit und hinsichtlich des Gewässerschutzes (schwache Vorfluter und hohe Verkehrsbelastung) besteht und wo die grösste Wirkung erzielt wird (lange Strassenabschnitte vor Anpassung einzelner Einleitungen von wenigen Schlammsammlern). Hier ist das kantonale Tiefbauamt gefordert eine entsprechende Datenbank – sofern nicht vorgesehen bzw. bereits für die baulichen Mängel im Aufbau – aufzubauen und auch die Massnahmen bezüglich Strassenwasserreinigung darin zu integrieren.

4. Kostenträger

- a) Planungskosten der GEP-Bearbeitung werden, abgesehen von Bundes- und Staatsbeiträgen, im Normalfall über Abwassergebühren finanziert. Die verbesserte Berücksichtigung der Strassenentwässerung im Sinne des vorliegenden Papiers führt zu einem gewissen Mehraufwand, dürfte jedoch keinen wesentlichen Einfluss auf die Gebührenpolitik der Gemeinden haben.
- b) Der Kostenteiler für bauliche Massnahmen zur Verbesserung der Strassenentwässerung muss im Einzelfall geprüft werden.
- c) Betriebs- und Unterhaltskosten von Strassenentwässerungsanlagen sind vom Eigentümer der Anlagen zu tragen.

5. Checkliste für die Ingenieure des Tiefbauamtes (und den GEP-Ingenieur) zur Begleitung der GEP-Bearbeitung

Für den die GEP-Bearbeitung begleitenden Ingenieur der verantwortlichen Unterhaltsregion des Tiefbauamtes stellen sich, wie auch für den GEP-Ingenieur selbst, etliche Fragestellungen. Einige Fragen werden hinfallig oder können erst abschliessend beantwortet werden, wenn die Daten der Zustandsaufnahmen für die Strassenentwässerungsanlagen des Tiefbauamtes vollständig vorliegen oder wenn die Detailprojektierung jeweiliger Vorhaben ansteht. Beide, GEP-Ingenieur und Unterhaltungsingenieur, haben sich folgende Fragen zu stellen und die entsprechenden Antworten zur Problemlösung zu suchen:

a) bei GEP-Planungsbeginn bzw. GEP-Planungsbegleitung:

Vor allem vom Ingenieur des Tiefbauamtes zu beachten:

- Stehen Strassenbauarbeiten (auch Neubauten gemäss der kantonalen oder regionalen Richtplanung) im GEP-Gemeindegebiet an und liegt Koordinationsbedarf hinsichtlich Strassenentwässerung und kommunalen Abwasseranlagen vor?
- Plant die Gemeinde oder reslutiert aus der GEP-Bearbeitung eine Sanierung ihrer Abwasseranlage im Staatsstrassengebiet und besteht diesbezüglich Koordinationsbedarf mit Bauarbeiten an der Strasse selber?

- Liegen Klagen von Grundeigentümern hinsichtlich Vernässung bei Entwässerung über die Strassenschulter vor und wie kann das Problem gelöst werden?
- War die bisherige Strassenentwässerung genügend oder traten Überflutungen von Strassenabschnitten oder des Umgeländes auf? Was waren die Ursachen, wie kann das Problem gelöst werden?
- Gaben Unterhaltsarbeiten an den Abwasseranlagen zu Problemen Anlass, welche zu beheben wären?
- War die Entwässerung auch im Winter genügend (Abfluss Schmelzwasser, Vereisung, Split- oder Salzeinsatz, Ablagerungen in SS oder Kanälen, Schneeräumung) ?

Und wenn der Zustand bereits bekannt ist bzw. sobald die Zustandsaufnahmen von Strassenentwässerungsanlagen des Tiefbauamtes vorliegen:

- Ist an den Staatsstrassenentwässerungsanlagen Sanierungsbedarf in baulicher Hinsicht vorhanden und ist dabei die Strassenwasserreinigung mit Rücksicht auf die Verkehrsbelastung ins Auge zu fassen bzw. abzuklären?
- Sind die Entwässerungskanäle dicht (visuelle Beurteilung z.B. anhand von Kanalfernsehaufnahmen oder im Zweifelsfalle mit Dichtheitsprüfung), so dass kein Grundwasser eintreten kann oder Strassenwasser bzw. bei Unfällen Schadstoffe austreten können? Wie genügen die Entwässerungsanlagen bei einem Ölunfall, wo und wie kann die Schadstoffausbreitung (oberflächlich wie unterirdisch) verhindert werden?
- Sind Drainagen von Flurgenossenschaften von den Strassenentwässerungsanlagen zu separieren?
- Sind Schlamm-sammler von Sickerleitungen zur Planumsdrainage abzutrennen (keine Vermischung von nicht verschmutztem Sickerwasser und verschmutztem Oberflächenwasser!)?

Primär vom GEP-Ingenieur zu beantworten:

- Werden die zur Strassenentwässerung benutzten Bäche durch die Strassenwassereinleitungen verschlamm (Silt) oder erodiert, was zeigt die Begehung vor Ort und die rechnerische Beurteilung?
- Kann innerorts oder in Bauzonennähe das Strassenabwasser der Mischwasserkanalisation der Gemeinde angeschlossen werden, statt wie bisher den öffentlichen Gewässern? Was ist dem Strasseneigentümer vorzuschlagen?
- Kann die Strassenentwässerung kombiniert mit der Entwässerung von Industrie- und Gewerbegebieten (Trennsysteme) verbessert werden (Synergien!, z.B. gemeinsame Retentionsfilterbecken, statt direkte Meteorwasser-Einleitungen in Gewässer)?
- Können mehrere Schlamm-sammler zusammenhängt werden um die Anzahl der Strassenwassereinleitungen zu minimieren? (erleichtert Eingreifen bei Schadenfällen und Anpassung zur Strassenwasserreinigung)
- Sind Eigentums- und Unterhaltsfragen bezüglich der Entwässerungsanlagen klar geregelt? (z.B. zwischen Gemeinden, Flurgenossenschaften und TBA)

- Wo könnten Strassenwasserbehandlungsanlagen platziert werden? Wo würden ideale Gelände-
verhältnisse vorliegen? Wie wäre der Landerwerb zu regeln bzw. bestehen Aussichten dazu?
- Wo gefährden bestehende Entwässerungen über die Schulter das Grundwasser oder Quell-
schutzgebiete?
- Wo soll/kann neu die Strasse über die Schulter, statt in ein Oberflächengewässer, entwässert wer-
den?

b) bei Stellungnahme/Beurteilung anlässlich Vorprüfung und Genehmigung des GEP:

- Sind die unter a) festgestellten Problemkreise gelöst oder lösbar und sind die erforderlichen Mass-
nahmen klar und festgelegt?
- Wie und wann sollen sie umgesetzt werden und was kosten sie?
- Wer ist Kostenträger?

Zürich, 17. September 2001

Kurt Rohner (TBA/SI), Marcel Hürlimann (TBA/SS), Hans Häusermann (AWEL/GS)