

Abwasserhandbuch der BVP Siedlung Wankdorf



Stand: 27.4.2017

Arbeitsgruppe Infrastruktur:

Urs Ackermann, Res Gerber, Marc Langenegger, Stefan Reichen, Walter Schaad

Redaktion: Walter Schaad

Inhalt

Zusammenfassung	3
1 Einleitung, Ziele und Aufbau des Handbuches.....	4
2 Möglicher Handlungsbedarf	5
Erster Teil: Grundlagen und allgemeine Informationen	6
3 Allgemeines zu Erschliessung und Hausanschluss.....	6
3.1 Private und öffentliche Leitungen	6
3.2 Übernahme privater Leitungen in Eigentum der Gemeinde.....	7
4 Das Abwassersystem der BVP Siedlung Wankdorf.....	7
4.1 Abwasserplan	7
4.2 Kurze Beschreibung der Leitungsführung in den Reihen der BVP-Siedlung.....	7
5 Gesetzliche Grundlagen.....	8
5.1 Gewässerschutzgesetzgebung	8
5.2 Zivilrecht	9
5.3 Gesetzesgrundlagen: Folgerungen für die BVP Siedlung Wankdorf	9
6 Abwasserarten in der BVP und deren korrekte Entsorgung	10
6.1 Häusliches Abwasser.....	11
6.2 Regenwasser (Meteorwasser)	11
6.3 Heizungskondensate	11
6.4 Flüssige Abfälle	11
Zweiter Teil: Mögliche Vorgehensweisen bei Inspektion und Sanierung	12
7 Erhebung des Leitungszustandes	12
7.1 Vorgehensweise	12
7.2 Kanalfernseh-Unternehmen	12
8 Sanierungsvarianten	12
8.1 Spülungen.....	12
8.2 Inliner.....	13
8.3 Direktanschluss an Erschliessungsleitungen.....	13
8.4 Andere Sanierungsvarianten.....	13
8.5 Empfehlung des Bauinspektorat	14
8.6 Ergänzende Bemerkung zum Meteorwasser.....	14
9 Durchführung eines Projekts.....	14
9.1 Allgemeines	14
9.2 Mögliche Rechtsform einer Sanierungsgemeinschaft.....	14
9.3 Beispiele durchgeführter Sanierungen	15
9.3.1 Parkstrasse 30-46 (2011).....	15
9.3.2 Wiesenstrasse 31 (2016)	15
9.3.3 Breitfeldstrasse 29e (2015).....	16
10 Dokumentation des Projekts	16
11 Bewertung der verschiedenen Vorgehensweisen.....	17
Anhang 1: Kanalisationsplan.....	19
Anhang 2: Gesetzliche Grundlagen.....	20
Anhang 3: Protokoll des Interviews mit dem Tiefbauamt der Stadt Bern zum Kanalisationssystem der BVP-Siedlung	23

Zusammenfassung

Die Abwasserleitungen der BVP Siedlung Wankdorf verlaufen unter den Bodenplatten der Liegenschaften und haben zentrale Einlaufstellen in die Erschliessungsleitungen des städtischen Kanalisationsnetzes. Schäden an den Leitungen und daraus folgende Abwasser-Rückstaus können sich auf ganze Häuserzeilen auswirken. Wegen der heterogenen Eigentumsverhältnisse bestehen bei Sanierungsbedarf grosse Unsicherheiten über Haftung und Kostenteilung. Auf Grund des Alters des Kanalisationssystems muss davon ausgegangen werden, dass die Leitungen nicht mehr dicht und damit sanierungsbedürftig sind. Im vorliegenden Abwasserhandbuch hat eine BVP-Arbeitsgruppe die aktuellen Erkenntnisse über das Abwassersystem zusammengefasst.

Das Handbuch beschreibt im ersten Teil die Abwasserführung, die rechtlichen Rahmenbedingungen und die Abwasserarten der BVP Siedlung Wankdorf. Das Abwasser umfasst das verschmutzte häusliche Abwasser sowie das unverschmutzte Regenwasser. Industriell-gewerbliches Abwasser ist in der Siedlung nicht zu erwarten, deshalb sind alle das Abwasser betreffenden Aspekte in der Vollzugshoheit der Stadt Bern, sprich des Tiefbauamts. Das Tiefbauamt sorgt bei grösseren Bauvorhaben im Rahmen des Bewilligungsverfahrens für die Inspektion und Sanierung der Abwasserleitungen. Der Sanierungssperimeter betrifft aber nur die vom Vorhaben betroffene Liegenschaft, auch wenn es aus Sicht Gewässerschutz und aus Sicht der Gesamtkosten Sinn machen würde, ganze Leitungsstränge zu sanieren. Häufig ist bei Bauvorhaben der Umgang mit dem Meteorwasser strittig. Normalerweise verfügt das Tiefbauamt mit der Baubewilligung die Versickerung des Regenwassers, es setzt diese Bestimmung aber kaum durch, weil in der kleinräumigen BVP-Siedlung die Gefahr besteht, dass das oberflächlich versickerte Wasser in die Keller eindringt.

Im zweiten Teil des Abwasserhandbuchs wird grob skizziert, wie Inspektion und Sanierung der Abwasserleitungen abgewickelt werden könnten. Die gängigste und kostengünstigste Sanierungslösung besteht aus dem Einziehen eines Inliners, einer Innenhülle in die schadhafte Abwasserleitung. Für das Inlinern müssen die Abwasserleitungen mittels Schächten zugänglich sein. Falls entsprechende Schächte fehlen, müssen sie noch gebaut werden, was entscheidend zu den Kosten einer Sanierung beiträgt.

Die Sanierung eines ganzen Abwasserstrangs bedingt einen sehr grossen Koordinationsaufwand zwischen den beteiligten Eigentümern und die Einsetzung einer erfahrenen und durchsetzungsstarken Projektleitung. Ohne gesetzlichen und behördlichen Zwang wäre die Lancierung eines solchen Projekts wahrscheinlich unrealistisch. Aus Sicht Risiken, Gesamtkosten und Gewässerschutz wäre es aber die sinnvollste Vorgehensweise im Umgang mit den Abwasserleitungen.

Das vorliegende Abwasserhandbuch macht bewusst keine Empfehlung für das Vorgehen zur generellen Sanierung des Abwassersystems in der BVP Siedlung Wankdorf. Das Handbuch versteht sich vielmehr als Informationsgrundlage für die Eigentümer, die im Rahmen von Bauprojekten oder im allgemeinen Zusammenhang mit dem Liegenschaftsunterhalt mit dem Zustand und der Sanierung der Abwasserleitungen konfrontiert sind.

1 Einleitung, Ziele und Aufbau des Handbuchs

Das vorliegende „Abwasserhandbuch“ hat die Funktion eines Leitfadens zum Umgang mit dem Abwassersystem in der BVP Siedlung Wankdorf. Das Abwasserhandbuch beschreibt die Problematik des Abwassersystems und zeigt mögliche Vorgehensweisen zur Überprüfung und Sanierung auf, unter Berücksichtigung

- der gesetzlichen und anderen Vorgaben;
- der verschiedenen in der Siedlung vorkommenden Abwasserarten (Regenwasser, Schmutzwasser, Heizungskondensat etc.);
- der bestehenden Abwasserleitungen;
- der heterogenen Besitzverhältnisse in der Genossenschaftssiedlung;
- der technischen Möglichkeiten;
- der Kosten.

Ein Zwang zur Überprüfung und Sanierung der Abwasserleitungen wird durch das Abwasserhandbuch nicht ausgelöst. Die Genossenschafterinnen und Genossenschafter tragen selber die Verantwortung, Abklärungen und Sanierungen durchzuführen und sich dabei allenfalls zu Gruppen zusammenschliessen. Sie tragen dabei die entsprechenden Kosten. Auf der anderen Seite tragen sie auch die Risiken, wenn sie die Instandhaltung der Abwasserleitungen vernachlässigen.

Das vorliegende Abwasserhandbuch wurde durch eine BVP-interne Arbeitsgruppe verfasst. Folgende Informationen und Quellen wurden benutzt:

- Gesetze und Verordnungen Stufe Bund, Kanton und Stadt Bern;
- Informationen von Vollzugsbehörden von Kanton Bern und Stadt Bern;
- Interview mit einem Dienstleistungsunternehmen im Bereich Kanalfernsehen und Leitungssanierung;
- Interview mit der für das Abwassersystem im Breitenrain zuständigen Person im Bauinspektorat der Stadt Bern. Das vollständige Protokoll des Interviews findet sich in Anhang 3, die Erkenntnisse aus dem Gespräch sind in die einzelnen Kapitel dieses Abwasserhandbuchs eingeflossen.

Das Abwasserhandbuch setzt sich aus zwei Hauptteilen und einem Anhang zusammen. Im ersten Teil (Kapitel 3 bis 6) werden die Grundlagen über das Abwassersystem in der BVP Siedlung Wankdorf sowie die gesetzlichen und anderen Rahmenbedingungen zusammengetragen. Im zweiten Teil des Handbuchs (Kapitel 7 bis 11) sind die möglichen Vorgehensweisen bei der Inspektion und Sanierung der Abwasserleitungen beschrieben. Eine Reihe von Anhängen vervollständigt das Handbuch im dritten Teil mit Plänen und detaillierten Ausführungen.

Das Abwasserhandbuch richtet sich an die Liegenschaftsbesitzer und –besitzerinnen sowie an Planungsbüros, welche im Auftrag der Eigentümerschaft Bauvorhaben in der BVP Siedlung Wankdorf ausführen.

2 Möglicher Handlungsbedarf

Die BVP Siedlung Wankdorf und damit die Abwasserinfrastruktur sind mehr als neunzigjährig. Es ist deshalb davon auszugehen, dass über kurz oder lang Erneuerungen anstehen.

Diese können durch folgende Ereignisse ausgelöst werden:

- Probleme mit dem Abwasser wie Rückstau, schlechtes Abflussverhalten, Geruchsbelästigungen.
- Baubewilligungspflichtige Umbauten. Im Rahmen eines Baubewilligungsverfahrens verlangt das Bauinspektorat, dass die Dichtigkeit der vom Umbau betroffenen Abwasseranlage nachgewiesen wird, beispielsweise durch Aufnahmen mit Kanalfernsehen.
- Freiwillige Sanierung der Abwasserleitungen zum längerfristigen Werterhalt.

Seitens der Behörde wird nicht erwartet, dass die Liegenschaftsbesitzer der BVP-Siedlung proaktiv eine Sanierungskampagne der Abwasserleitungen durchführen, auch wenn davon ausgegangen werden kann, dass die Leitungen nicht mehr dicht sind. Die Behörde beschränkt sich darauf, im Rahmen grösserer Bauvorhaben die Inspektion und Sanierung des Leitungsabschnitts der betreffenden Liegenschaft durchzusetzen. Als Faustregel für die Definition eines grösseren Bauvorhabens gilt: Baukosten grösser als ca. 125'000 Franken.

In früheren Jahren hat die Vollzugsbehörde im Zusammenhang mit einem Bauvorhaben in einer einzelnen Liegenschaft gleich für die ganze Häuserzeile eine Inspektions- und Sanierungsverfügung erlassen (Parkstrasse). Solche Gesamtverfügungen gibt es zurzeit nicht mehr, weil die rechtlichen Grundlagen für die Durchsetzung einer solchen Vorgehensweise fehlen.

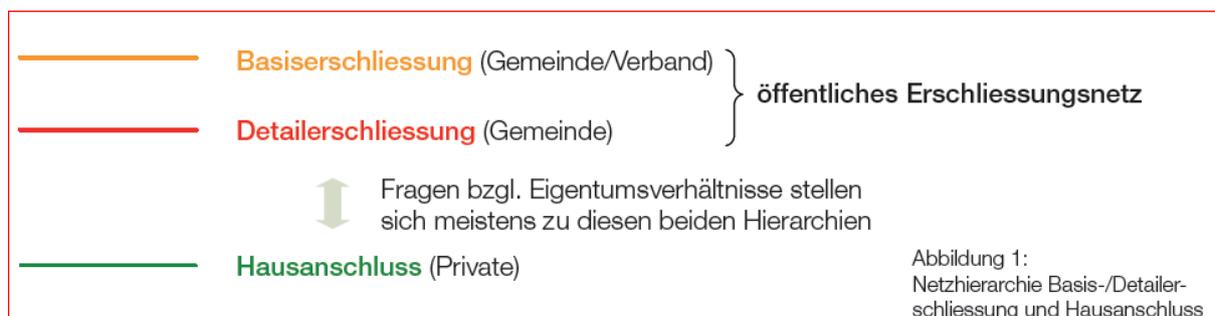
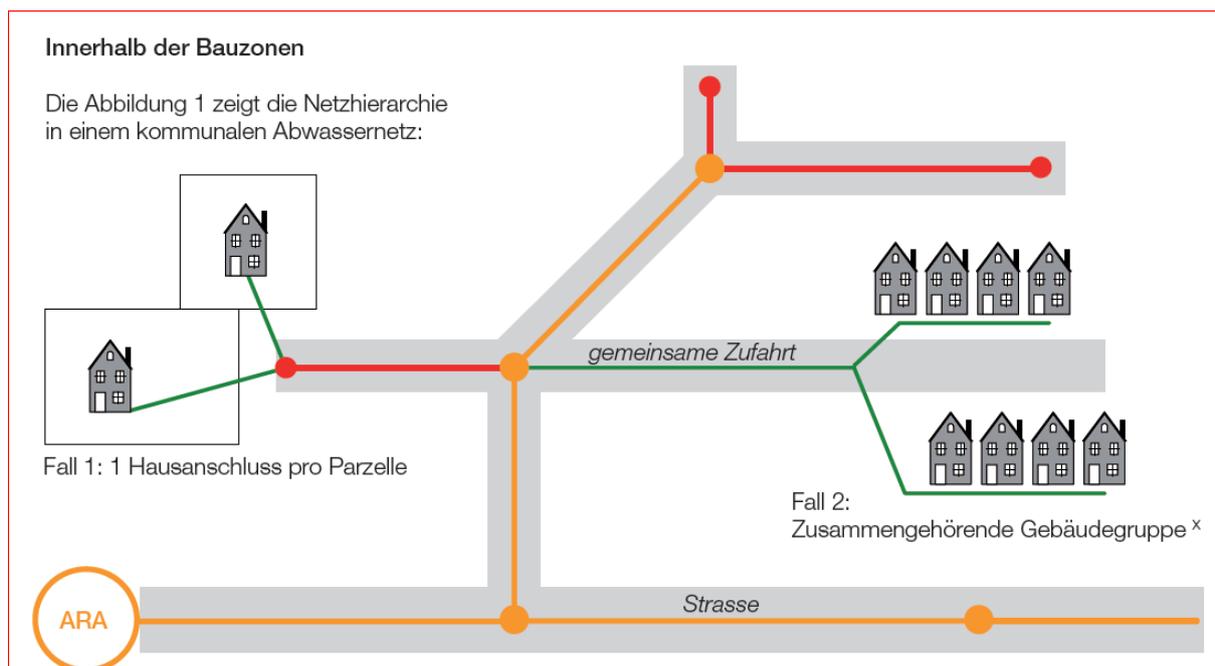
Erster Teil: Grundlagen und allgemeine Informationen

3 Allgemeines zu Erschliessung und Hausanschluss

3.1 Private und öffentliche Leitungen

Das öffentliche Kanalisationsnetz im Eigentum der Gemeinde gliedert sich in die Basiserschliessung und die Detailerschliessung.

Die Basiserschliessung besteht aus den Hauptsträngen des Erschliessungsnetzes. Die Planung, Erstellung und der Unterhalt sind Aufgabe der Gemeinde bzw. des Abwasserverbandes bei regionalen Leitungen. Die Detailerschliessung verbindet mehrere Grundstücke mit der Basiserschliessung. Die Planung, Erstellung und der Unterhalt sind ebenfalls Aufgabe der Gemeinde. Die Hausanschlüsse hingegen befinden sich im Eigentum privater Grundeigentümer, die für den Unterhalt der Leitungen verantwortlich sind. Ein Hausanschluss verbindet ein Gebäude oder eine zusammengehörende Gebäudegruppe mit dem Erschliessungsnetz. Die Begriffe «Hausanschluss» sowie «Detail- und Basiserschliessung» sind in Art. 106 Abs. 2 und 3 des Baugesetzes geregelt.



Graphische Übersicht der öffentlichen und privaten Abwasserleitungen. Weitere Einzelheiten finden sich unter www.be.ch/awa.

Die Basis- und die Detailerschliessung werden durch die Gemeinde bereitgestellt. Der Hausanschluss liegt dagegen in der Verantwortung der Hauseigentümerinnen und Hauseigentümer. Diese haben auch für die Kosten der Sanierung oder Erneuerung des Anschlusses aufzukommen.

Die Leitungen innerhalb der Häuser bis zur Einleitung in die Kanalisation in der Strasse sind Teil des Hausanschlusses (der Hausanschluss ist definiert als die Leitung, bis zum Punkt an dem mehrere Hausanschlüsse zusammenkommen).

3.2 Übernahme privater Leitungen in Eigentum der Gemeinde

Das Tiefbauamt der Stadt Bern hat im Moment keine Strategie, wie es die Abwassersysteme der Stadt weiterentwickeln soll. Mit einem Ausbau der öffentlichen Kanäle in unserer Siedlung ist aber kaum zu rechnen. Das Erstellen eines Trennsystems für sauberes und verschmutztes Abwasser ist auch nicht zu erwarten.

Die Stadt prüft aber anhand eines Pilotprojekts in drei ausgewählten Quartieren, wie mit privaten Abwasserleitungen wie in der BVP-Siedlung umgegangen werden soll. Ob solche Leitungen beispielsweise in den Besitz der Stadt übergehen sollen, wie Gesamtsanierungen durchgeführt werden, ob die Stadt eine Koordinationsfunktion wahrnehmen könnte oder ob sie Inspektionen und Sanierungen sogar mitfinanzieren würde. Die Ergebnisse dieses Pilotprojekts sind aber noch offen. Schlussendlich ist es aber nicht ausgeschlossen, dass private Leitungen wie in der BVP-Siedlung einmal in den Besitz der Gemeinde übergehen, damit die Instandhaltung des Systems besser gewährleistet werden kann.

4 Das Abwassersystem der BVP Siedlung Wankdorf

4.1 Abwasserplan

Der Plan im Anhang 1 zu diesem Handbuch gibt eine Übersicht über die Kanalisationsleitungen im Bereich der BVP-Siedlung. Die Leitungen verlaufen unter den Bodenplatten der Liegenschaften und haben zentrale Einlaufstellen in die Erschliessungsleitungen des städtischen Kanalisationsnetzes. Jede Liegenschaftsreihe hat eine andere Leitungsführung, in Kapitel 4.2 geben wir deshalb einen beschreibenden Überblick über die Leitungsführung in den einzelnen Reihen.

Die Leitungen des städtischen Kanalisationsnetzes erschliessen nicht alle Strassen der BVP-Siedlung über die ganze Länge. Deshalb wird es nicht möglich sein, jede Liegenschaft einzeln mit einem direkten Anschluss an die städtische Kanalisation anzubinden. Ausser die Stadt würde sich zu einem Ausbau des Kanalisationsnetzes entschliessen, was aber in absehbarer Zeit nicht zu erwarten ist.

4.2 Kurze Beschreibung der Leitungsführung in den Reihen der BVP-Siedlung

- **Parkstrasse 30-46:** Einzelner Abwasserstrang für alle Liegenschaften, Gefälle von P30 gegen P46, Einleitung bei P46 in die städtische Kanalisation in der Tellstrasse. Hinweis: der Abwasserstrang dieser Zeile wurde bereits saniert.
- **Parkstrasse 48-54:** Einzelner Abwasserstrang für alle 4 Liegenschaften, Gefälle von P54 gegen P48, Einleitung bei P48 in die städtische Kanalisation in der Parkstrasse.

- **Wiesenstrasse 1-29:** Einzelner Abwasserstrang für alle Liegenschaften, Gefälle von W1 gegen W29, Einleitung bei W29 in die städtische Kanalisation in der Parkstrasse.
- **Wiesenstrasse 2-24:** Zwei Abwasserstränge mit Gefälle gegen die Mitte der Reihe und gemeinsamer Einleitung bei W14 in die Wiesenstrasse. Das heisst: W24 bis W14 bilden einen Strang mit Gefälle gegen W14 und Einleitung bei W14, und W2 bis W14 bilden einen Strang mit Gefälle gegen W14 und Einleitung bei W14.
- **Wiesenstrasse 26-66:** Einzelner Abwasserstrang für alle Liegenschaften, Gefälle von W66 gegen W28, Einleitung bei W26 in die städtische Kanalisation in der Parkstrasse.
- **Wiesenstrasse 31-63:** System mit mehreren Einlaufstellen in die städtische Kanalisation in der Wiesenstrasse. Abwasserstrang W33 bis W57, Gefälle gegen W57 und Einleitung bei W57 in die städtische Kanalisation. Abwasserstrang W61 bis W 59, Gefälle gegen W59 und Einleitung in die städtische Kanalisation bei W59. Liegenschaft W63 sowie W31 entwässern direkt in die städtische Kanalisation.
- **Breitfeldstrasse 1-29e:** Zwei Abwasserstränge mit Gefälle gegen die Mitte der Reihe und gemeinsamer Einleitung bei B21 in die Breitfeldstrasse. Das heisst: B1 bis B21 bilden einen Strang mit Gefälle gegen B21 und Einleitung bei B21, und B29e bis B21 bilden einen Strang mit Gefälle gegen B21 und Einleitung bei B21.
- **Breitfeldstrasse 2-30c:** Zwei Abwasserstränge mit Gefälle gegen die Mitte der Reihe und gemeinsamer Einleitung bei B18 in die Breitfeldstrasse. Das heisst: B2 bis B18 bilden einen Strang mit Gefälle gegen B18 und Einleitung bei B18, und B30c bis B18 bilden einen Strang mit Gefälle gegen B18 und Einleitung bei B18.

5 Gesetzliche Grundlagen

5.1 Gewässerschutzgesetzgebung

Im Anhang 2 dieses Handbuchs findet sich eine Übersicht der gewässerschutzrechtlichen Gesetzeserlasse auf Stufe Eidgenossenschaft, Kanton Bern und Stadt Bern.

Die eidgenössische Gesetzgebung regelt die Grundsätze des Gewässerschutzes bezüglich der Reinheitsziele von natürlichen Gewässern sowie die Einleitbestimmungen von verschmutztem und unverschmutztem Abwasser in Kanalisation und Gewässer (Gewässerschutzgesetz, Gewässerschutzverordnung). Die Definitionen im Bundesrecht gelten auch als Rahmenbedingungen für die kantonalen und kommunalen Gewässerschutzgesetze. Für die BVP ist insbesondere wichtig, dass verschmutztes und unverschmutztes Abwasser getrennt werden muss und dass unverschmutztes Abwasser (z.B. Regenwasser) nicht in die Schmutzwasserkanalisation abgeleitet werden soll.

Die Grundsatzbestimmungen des Gewässerschutzrechts sind zwar eidgenössisch geregelt, der Vollzug des Gewässerschutzrechts liegt aber bei den kantonalen Behörden und teilweise bei den Gemeinden. In diesem Sinne hat der Kanton Bern eine Vollzugsgesetzgebung, wel-

che die Detailbestimmungen sowie die Zuständigkeitsteilung zwischen Kanton und Gemeinden regelt. Das Kantonale Gewässerschutzrecht unterstellt fast alle Abwassereinleitungen in Gewässer, Kanalisation oder Bodenversickerung einer Bewilligungspflicht, welche normalerweise im Rahmen eines Baubewilligungsverfahrens abgewickelt wird. Die „einfachen“ Fälle wie die Grundstücksentwässerung privater Liegenschaften werden durch die Gemeinde vollzogen, die aufwendigeren Fälle wie die Ableitung von industriell-gewerblichem Abwasser werden durch den Kanton vollzogen. Das Merkblatt über die „Zuständigkeiten für die Erteilung von Gewässerschutzbewilligungen“ regelt die Bewilligungsfälle und die Arbeitsteilung zwischen Kanton und Gemeinden. Das Abwasser der BVP Siedlung Wankdorf liegt im Verantwortlichkeitsbereich der Gemeinde.

Die vom Kanton den Gemeinden zugewiesenen Bewilligungsfälle, die baulich-technischen Anschlussbedingungen ans Kanalisationssystem wie auch die Abwassergebühren sind Gemeindehoheit. Die Stadt Bern hat zu diesem Zweck ein Abwasserreglement, eine Abwasserverordnung sowie eine Verordnung über die technischen Vorschriften zum Abwasserreglement.

Die Durchsetzung dieser Erlasse läuft über das Baubewilligungsverfahren. Insbesondere die Verordnung über die technischen Vorschriften ist dabei wichtig: sie schreibt in ihrem Artikel 6 vor, dass im Zusammenhang mit baubewilligungspflichtigen Umbauten mittels Kanalfernseinspektion der bauliche Zustand der bestehenden Abwasseranlagen zu überprüfen und die Dichtigkeit der durch den Umbau beanspruchten bestehenden Abwasseranlagen nachzuweisen ist. Und der Bau, die Änderung oder die Sanierung privater Abwasseranlagen bedarf einer Ausführungsbewilligung des Tiefbauamts.

Laut Tiefbauamt wird diese Inspektions- und Sanierungspflicht nur bei grösseren Bauvorhaben verfügt (siehe Kapitel 2 für die Definition grösserer Bauvorhaben). Ohne eine solche Verfügung in der Baubewilligung besteht keine Inspektions- und Sanierungspflicht.

5.2 Zivilrecht

Die Abwasserleitungen der BVP Siedlung Wankdorf führen unter den einzelnen Häusern durch. Das Durchleitungsrecht ist aber – anders als beim Strom – nicht mit einer Dienstbarkeit abgesichert. Eine Dienstbarkeit kann nicht ersessen werden. Das heisst, auch nach 70 Jahren kann kein Eigentümer verlangen, es sei aus „Gewohnheitsrecht“ eine Dienstbarkeit einzutragen. Dies bedeutet nicht, dass keine Regelung besteht. Die rechtliche Stellung ist aber schwächer als bei einer bereits eingetragenen Dienstbarkeit.

Massgebend sind die Bestimmungen von Artikel 691 ff des Zivilgesetzbuche. Das Durchleitungsrecht kann nur soweit beansprucht werden, als es dem belasteten Grundstück zumutbar ist und keine Alternative zur Verfügung steht. Führt beispielweise eine Sanierung dazu, dass in einer Nachbarliegenschaft der Keller aufgedigelt werden muss, wäre das nicht unbedingt zumutbar und es müssten Sanierungsalternativen geprüft werden.

Da bei unserer Genossenschaft die Leitungen aber bestehend sind, dürfte eine Weiterführung der Durchleitung ohne weiteres vorausgesetzt werden.

5.3 Gesetzesgrundlagen: Folgerungen für die BVP Siedlung Wankdorf

- Die privaten Abwasserleitungen in der BVP Siedlung Wankdorf sind in der rechtlichen Hoheit der Stadt Bern. Von der Art der Abwasser, der Art der Dachflächen und von der

Gewässerschutzzone her sind alle Abwasserableitungen oder –versickerungen im Zuständigkeitsbereich der Stadtverwaltung, sprich des Tiefbauamts.

- Das private Abwassersystem umfasst alle hausinternen Leitungen sowie die Leitungen vom Haus bis zum Anschluss ans Kanalisationsnetz der Gemeinde. Alle Massnahmen am privaten Abwassersystem sind in der Verantwortung der Eigentümer, die auch die entsprechenden Kosten tragen müssen.
- Die Abwasserleitungen liegen unter den Liegenschaften, mehrere Liegenschaften liegen am gleichen Abwasserstrang. Sanierungen an den Abwasserleitungen bedingen bauliche Massnahmen im Keller der betroffenen Liegenschaften und dürften aufwendig sein. Es gibt keine rechtliche Regelung über eine gemeinsame Haftung der Liegenschaften am gemeinsamen Abwasserstrang.
- Das gemeinsame Abwassersystem der BVP-Liegenschaften und allfällige Durchleitungsrechte sind nicht durch Dienstbarkeiten im Grundbuch geregelt. Falls sich ein Liegenschaftsbesitzer im Sanierungsfall mit einer eigenen Hausanschlussleitung direkt an die städtische Kanalisation anschliessen möchte, besteht keine Regelung, wie weit das „alte“ Leitungssystem zugunsten der anderen Liegenschaften am Abwasserstrang aufrechterhalten werden muss. Laut Tiefbauamt würde in einer Art „Notrecht“ aber wohl behördlich durchgesetzt werden, dass die Durchleitung für die anderen Liegenschaften gewährleistet bleibt.
- Bauliche Veränderungen am Abwassersystem oder bauliche Veränderungen mit Auswirkungen auf das Abwasser (z.B. Bau eines zweiten Badezimmers) sind bewilligungspflichtig. Bewilligungsverfahren ist das Baubewilligungsverfahren, fachlich zuständige Behörde ist das Tiefbauamt der Stadt Bern.
- Bei jedem grösseren baubewilligungspflichtigen Vorhaben (Umbau, Sanierung) muss die Bauherrschaft den Zustand der Abwasseranlagen (Leitungen, Schächte) mittels Kanalfernsehen überprüfen lassen. Die Dichtigkeit des Abwassersystems ist nachzuweisen. Der Perimeter der Untersuchung und allfällige Sanierungsmassnahmen umfassen nur das Abwassersystem der vom Bauvorhaben direkt betroffenen Liegenschaft.

6 Abwasserarten in der BVP und deren korrekte Entsorgung

Die Gewässerschutzgesetzgebung unterscheidet zwei Arten von Abwasser: verschmutztes und unverschmutztes Abwasser (siehe Kapitel 5.1 dieses Handbuches). Verschmutztes Abwasser entsteht durch den häuslichen Gebrauch oder bei industriell-gewerblichen Tätigkeiten. Stark verschmutztes Wasser kann bei sehr hoher Schadstoffkonzentration zu einem flüssigen Sonderabfall werden und darf nicht mehr in die Kanalisation abgeleitet werden. Es gilt dann nicht mehr als Abwasser, sondern als Abfall.

Im Sinne der Gewässerschutzgesetzgebung gilt auch sauberes Wasser als Abwasser, wenn es beseitigt werden muss. Regenwasser, Kühlwasser oder Brunnenwasser werden in der Regel als sauberes Abwasser betrachtet.

In der BVP sind die folgenden Abwasserarten zu erwarten:

6.1 Häusliches Abwasser

Darunter fällt Wasser, das vom Trinkwassernetz bezogen und durch eine häusliche Tätigkeit verschmutzt ist, beispielsweise durch Körperpflege, Reinigungs- oder Küchentätigkeiten. Das häusliche Abwasser muss via Kanalisationsnetz der kommunalen Kläranlage zugeführt werden (ARA Neubrücke), von wo es nach mehreren Reinigungsstufen in die Aare gelangt.

6.2 Regenwasser (Meteorwasser)

Das von Dächern und Vorplätzen abfließende Regenwasser gilt bei Wohnliegenschaften als sauberes Abwasser. Nach Gewässerschutzgesetzgebung muss solches Sauberwasser im Boden versickert oder in ein Gewässer eingeleitet werden. Wenn beides nicht möglich ist, bleibt nur die Ableitung in die Schmutzwasserkanalisation. Es wird in diesem Fall aber mit einer speziellen Regenwassergebühr belastet, deren Höhe in Abhängigkeit von der versiegelten Dach- bzw. Bodenfläche variiert. Die jährliche Regenwassergebühr für die Liegenschaften der Genossenschaft beträgt 70 Franken.

Normalerweise wird die Versickerungspflicht wegen der kleinräumigen Verhältnisse in der BVP-Siedlung und des nicht optimal durchlässigen Bodens nicht durchgesetzt, auch wenn sie in einer Baubewilligung verfügt wird. Am Besten wird schon im Baugesuch darauf gedrängt, auf die Versickerung des Regenwassers zu verzichten.

6.3 Heizungskondensate

Kondensate entstehen bei neueren Gas- und Ölheizungen, welche die Kondensationswärme des Wasserdampfs nutzen. Die Kondensate von Gasheizungen sind sauer, diejenigen von Ölheizungen sogar sehr sauer. Von den Einleitbedingungen der Gewässerschutzverordnung her dürften Heizungskondensate eigentlich nicht ohne vorgängige Neutralisation in die Kanalisation abgeleitet werden. Da die jährliche Menge bei kleineren Heizungsanlagen aber relativ gering ist, gilt eine Ausnahmeregelung: bei Heizungen kleiner als 200 Kilowatt Leistung darf das Kondensat ohne Vorbehandlung in die Kanalisation eingeleitet werden. In der BVP kommen sicherlich keine so grossen Heizungsanlagen vor. Normalerweise beträgt die Heizungsleistung bei Liegenschaften vom Typ BVP ca. 10 bis 30 Kilowatt. Allerdings kann die Einleitung von saurem Abwasser zu Korrosionserscheinungen an Kanalisationsleitungen führen. Deren Zustand sollte deshalb von Zeit zu Zeit überprüft werden.

6.4 Flüssige Abfälle

Konzentrierte Flüssigkeiten wie Altöle und Speiseöle, Chemikalien, aber auch Lösemittel wie Pinselreiniger und dergleichen, gelten als Sonderabfälle und dürfen nicht in die Kanalisation abgeleitet werden. Sie können bei den städtischen Entsorgungshöfen gegen eine Entsorgungsgebühr abgegeben werden.

Zweiter Teil: Mögliche Vorgehensweisen bei Inspektion und Sanierung

7 Erhebung des Leitungszustandes

7.1 Vorgehensweise

Die Verordnung zum Abwasserreglement der Stadt Bern schreibt vor, dass der Zustand der Abwasserleitungen vor der Sanierung mittels Kanalfernsehen erhoben werden muss. Seitens Bauinspektorat ist man aber der Meinung, dass dieser Aufwand bei neunzigjährigen Leitungen kaum nötig ist. Die Leitungen seien ohnehin nicht mehr dicht, und insbesondere im Übergang der einzelnen Leitungsstücke sei der Mörtel mit Sicherheit ausgewaschen.

Um einen allfälligen Versatz im Leitungsstrang sowie die Geometrie der Zuleitungen zu erheben, macht eine vorgängige Kanalfernseherhebung aber dennoch Sinn. Das Sanierungsprojekt und die zu erwartenden Kosten können nur geplant werden, wenn die Ist-Situation des Abwassersystems bekannt sind.

7.2 Kanalfernseh-Unternehmen

Im Rahmen der Erarbeitung des vorliegenden Abwasserhandbuches haben wir keine Vergleiche von Leistungen und Kosten von Unternehmen durchgeführt. Normalerweise können die entsprechenden Unternehmen sowohl Kanalfernseherhebungen als auch Leitungssanierungen durchführen. Allerdings können hinter die Unabhängigkeit und „Neutralität“ von Kanalfernsehergebnissen und den daraus folgenden Empfehlungen gewisse Fragezeichen gesetzt werden, wenn dem Unternehmen ein Sanierungsauftrag winkt, der weit lukrativer als die Fernseherhebung ist. Wir verzichten hier deshalb auch bewusst auf die Referenzierung gewisser Unternehmen und empfehlen, im konkreten Fall mehrere Offerten für Kanalfernsehen und Sanierung einzuholen. Über die einschlägigen Internetsuchmaschinen findet sich problemlos eine Vielzahl potentieller Anbieter.

8 Sanierungsvarianten

Von der Sanierungspflicht im Zusammenhang mit bewilligungspflichtigen Bauvorhaben sind alle Leitungen betroffen, die im Boden verlegt sind. Dies umfasst die Haupt- und Nebenkanäle bis zum Beginn der vertikalen Fallstränge. Die Sanierungspflicht betrifft aber nur die Leitungen, die durch einen Liegenschaftsinhaber alleine benutzt werden. Wird eine Leitung von zwei Liegenschaften genutzt (z.B. die Regenwasserleitungen vom Dach, die jeweils durch zwei Liegenschaften geteilt werden), gilt die Sanierungspflicht nicht. Diese Bestimmung wird „Y-Regel“ genannt.

Im Folgenden sind verschiedene Sanierungsmöglichkeiten kurz beschrieben.

8.1 Spülungen

Spülungen sind keine eigentliche Sanierung, sondern gehören zum regulären Unterhalt von Abwasserleitungen. Spülungen befreien die Abwasserleitungen kurzfristig von Verstopfungen, sie beseitigen aber keine Undichtigkeiten. Beruhen Verstopfungen auf Versätzen im Leitungsnetz, werden sie nach einer Spülung auch rasch wieder auftreten.

8.2 Inliner

Inliner werden als eine Art Innenhülle in bestehende Abwasserleitungen eingezogen. Inlinern ist nur möglich, wenn die Abwasserleitungen baulich noch stabil sind und keine Versätze oder grössere Löcher aufweisen.

Eine Inlinerhülle ist vor allem bei längeren, geraden Leitungsabschnitten eine einfache und preisgünstige Sanierungsvariante. Allerdings muss der Inliner bei allen seitlichen Zuflüssen aufgeschnitten werden, was wieder zu Undichtigkeiten im Abwassersystem führen kann. Ausserdem müssen unter Umständen ja auch die im Boden liegenden undichten Zuleitungen saniert werden, was die Inlinergeometrie sofort komplexer, aufwendiger und teurer werden lässt.

Für die Inlinersanierung wird ein Zugang zum Abwassersystem mittels eines Schachts benötigt. Wenn kein solcher vorhanden ist, muss er gebaut werden. Für die Gesamtkosten der Sanierung sind solche Baumeisterarbeiten entscheidend. Die Reichweite einer Sanierung ab Schacht beträgt etwa 60 m. Das heisst, dass bei längeren Häuserzeilen mehrere Schächte erforderlich sind, um den ganzen Abwasserstrang mit dem Inliner zu erreichen.

Neben den Kosten für allfällige Baumeisterarbeiten entstehen Kosten für das Inlinern. Einige wenige Recherchen haben minimale Inlinerkosten von 250 bis 300 CHF pro Laufmeter ergeben. In komplexen Systemen mit Inlinern der seitlichen Einläufe dürften die Kosten höher sein.

8.3 Direktanschluss an Erschliessungsleitungen

Nach heutigem Stand der Technik werden alle Liegenschaften direkt an die Erschliessungsleitungen der Gemeinde angeschlossen. Falls sich ein BVP-Liegenschaftsbesitzer mit einer solchen Sanierungsvariante auseinandersetzt, muss er folgendes berücksichtigen:

- In der BVP Siedlung Wankdorf sind nicht alle Strassenzüge auf der ganzen Länge mit Abwasserleitungen erschlossen. Der Plan in Anhang 1 dieses Abwasserhandbuches zeigt die Lage der Erschliessungsleitungen (blaue Linien). Im Moment ist nicht davon auszugehen, dass die Stadt Bern das Erschliessungssystem ausbaut.
- Am Besten geeignet für einen Direktanschluss sind Eckliegenschaften zuoberst am Abwasserstrang. Diese Liegenschaften müssen keine Rücksicht nehmen auf die Bedürfnisse von Liegenschaften weiter oben am Abwasserstrang.
- Liegenschaften in der Mitte eines Abwasserstrangs müssen auch bei Direktanschluss sicherstellen, dass ihr Teil für die Durchleitung des Abwassers des gesamten Strangs erhalten bleibt. Im Grundbuch sind zwar keine entsprechenden Durchleitungsrechte eingetragen, laut Bauinspektorat könnte eine solche Durchleitungspflicht aber mittels einer Art Notrecht durchgesetzt werden.

8.4 Andere Sanierungsvarianten

Laut Bauinspektorat gibt es weitere Sanierungsvarianten, wie an der Wand befestigte neue Leitungen, welche im Kellergeschoss quer durch die Liegenschaften gezogen würden. Das könnte eine kostengünstige Lösung sein, weil keine Baumeisterarbeiten in der Bodenplatte nötig würden. Allerdings müsste das unterhalb dieser Leitungen anfallende Regenwasser (z.B. von Aussentreppen auf der Gartenseite) hochgepumpt werden. Die Pumpe wiederum würde einen gewissen Energie- und Instandhaltungsaufwand erfordern.

8.5 Empfehlung des Bauinspektorat

Das Bauinspektorat empfiehlt, bei der Überprüfung und Gesamtsanierung eines ganzen Abwasserstrangs ein spezialisiertes Ingenieurbüro beizuziehen. Dadurch werde sichergestellt, dass ein auf die individuellen Bedürfnisse und Möglichkeiten zugeschnittenes Projekt unter Ausschöpfung aller technisch verfügbaren Mittel ausgearbeitet werden könne.

8.6 Ergänzende Bemerkung zum Meteorwasser

Wir haben bei den gesetzlichen Grundlagen festgehalten, dass sauberes Abwasser wie beispielsweise Regenwasser nach Möglichkeit zu versickern ist und nur in die Schmutzwasserkanalisation abgeleitet werden darf, wenn keine andere Entsorgungsmöglichkeit besteht. Für die Regenwasserableitung in die Kanalisation werden jährliche Gebühren erhoben. Im Sinne dieser Vorschriften verfügt das Tiefbauamt im Zusammenhang mit der Abwassersanierung normalerweise auch die Sanierung der Regenwasserverhältnisse. Das heisst, dass in der Baubewilligung die Versickerung des Regenwassers verfügt wird.

In der kleinräumigen BVP-Siedlung ist die Regenwasserversickerung aber mit Risiken behaftet. Wegen der kleinen Parzellenflächen und der nicht optimalen Durchlässigkeit des Bodens besteht die Gefahr, dass das Regenwasser nach der Versickerung in die Keller eindringt. Deshalb kann beim Tiefbauamt normalerweise ein Verzicht auf die Versickerung durchgesetzt werden, auch wenn sie in der Baubewilligung verfügt worden ist (siehe 6.2).

9 Durchführung eines Projekts

9.1 Allgemeines

Im Folgenden gehen wir auf die mögliche Realisierung eines Sanierungsprojekts ein. Im Kapitel 9.2 geben wir eine Empfehlung ab, wie sich mehrere EigentümerInnen zu einem gemeinsamen Sanierungsprojekt zusammenschliessen könnten. Im Kapitel 9.3 führen wir Beispiele unterschiedlicher Sanierungsmassnahmen an, wie sie in den letzten Jahren in der BVP-Siedlung realisiert worden sind.

9.2 Mögliche Rechtsform einer Sanierungsgemeinschaft

Wenn mehrere Liegenschaften gemeinsam sanieren, bilden sie am Besten eine sogenannte einfache Gesellschaft (die Gründung eines Vereins oder einer Kapitalgesellschaft wäre zu aufwändig). Die einfache Gesellschaft ist sehr flexibel. Weil das Gesetz wenig vorgibt, ist es wichtig, zum Voraus alle wesentlichen Punkte schriftlich festzuhalten (evtl. lohnt sich der Bezug eines Juristen). Schriftlichkeit stellt sicher, dass Differenzen besprochen und ausgeräumt sind. Insbesondere folgende Punkte sind zu regeln:

- Projektumfang (z.B. nur Leitungssanierung gemeinsam oder auch Folgearbeiten in den einzelnen Liegenschaften).
- Entscheidungsfindung (Einstimmigkeit oder Mehrheitsentscheid, allenfalls differenziert nach Gegenstand).
- Wie werden die Kosten aufgeteilt (empfohlen wird gleich viel pro Liegenschaft).
- Zahlungsplan (empfohlen wird, frühzeitig einen grossen Teil einzuziehen).
- Verfügungsberechtigung über das gemeinsame Konto.
- Projektleitung und ihre Entschädigung.

- Wer vertritt die Gesellschaft? Einzelunterschrift oder zu zweit (Empfehlung: mindestens drei Personen bestimmen, die zu zweit unterschreiben können).

Das Dokument ist von allen beteiligten LiegenschaftseigentümerInnen zu unterzeichnen. Bei Paaren sind meistens beide gemeinsam EigentümerInnen ihrer Liegenschaft und müssen deshalb beide mitunterschreiben.

9.3 Beispiele durchgeführter Sanierungen

Im Folgenden zeigen wir in Form einer tabellarischen Zusammenfassung einige Beispiele von Sanierungsprojekten, die in der BVP-Siedlung durchgeführt worden sind. Im Sinne einer Illustration, wie in Abhängigkeit von behördlichen Forderungen, Problemen im Kanalisationssystem und Lage am Abwasserstrang die konkrete Vorgehensweise geplant und umgesetzt wurde.

9.3.1 Parkstrasse 30-46 (2011)

Anlass/Grund für Sanierung	Gesamtsanierung einer einzelnen Liegenschaft nach Eigentümerwechsel. Im Rahmen der Baubewilligung verfügte das Tiefbauamt, dass die ganze Häuserzeile ein gemeinsames Inspektions- und Sanierungsprojekt durchzuführen habe.
Behördliche Auflage?	Ja, siehe oben. Das Verfügen eines gemeinsamen Sanierungsprojekts für mehrere Liegenschaften zusammen war ein Einzelfall. Heute würde das Tiefbauamt keine solchen kollektiven Sanierungsaufgaben mehr erlassen, weil die rechtliche Grundlage dafür fehlt.
Lage am Abwasserstrang	Die ganze Liegenschaftsreihe hat einen gemeinsamen Abwasserkanal, mit dem höchsten Punkt an der Parkstrasse 30 und Gefälle Richtung Tellstrasse, wo der Strang in den öffentlichen Hauptkanal mündet.
Inspektion, Ergebnisse	Durchführung einer Kanalfernsehuntersuchung, Identifizieren von Undichtigkeiten.
Sanierungsmassnahme	Einbau von Kontrollschächten in allen Häusern, Einbau eines Kunststoff-Inliners.
Rechtsform	Einfache Gesellschaft mit allen betroffenen Liegenschaftsbesitzern.
Meteorwasser	---
Kosten	CHF 8'100.- pro Liegenschaft, inkl. Inspektion, Baumeisterarbeiten (Schächte) und Inlinern.

9.3.2 Wiesenstrasse 31 (2016)

Anlass/Grund für Sanierung	Regelmässige Rückstaus im Abwassersystem.
Behördliche Auflage?	Nein, freiwillige Massnahme wegen der Rückstaus.
Lage am Abwasserstrang	Die Liegenschaft Wiesenstrasse 31 liegt zuoberst am Abwasserstrang. Die Sanierungsmassnahmen konnten deshalb unabhängig von den anderen Liegenschaften am Abwasserstrang durchgeführt werden, es mussten keine Durchleitungsrechte berücksichtigt werden.
Inspektion, Ergebnisse	Abklärung mittels Spülungen, Lokalisieren der Verstopfungsorte.
Sanierungsmassnahme	Bau eines direkten Entwässerungskanal von der Wiesenstrasse 31 in den öffentlichen Sammelkanal in der Parkstrasse.
Rechtsform	Nicht relevant, da nur eine einzelne Liegenschaft betroffen war. Die Liegenschaft Wiesenstrasse 31 ist vollständig im Besitz der BVP, welche als Bauherrin auftrat.

Meteorwasser	Behörde verlangte zuerst die Versickerung des Regenwassers. Danach gab es ein geologisches Gutachten, das die Versickerung als machbar, aber nicht als Superlösung auswies. Nach einer Intervention der Sanitärunternehmung beim Tiefbauamt wurde die Versickerungspflicht fallen gelassen, weil wegen der kleinräumigen Verhältnisse und dem relativ alten Mauerwerk ein Eindringen des versickerten Regenwassers in das Kellergeschoss möglich ist.
Kosten	CHF 47'000.-

9.3.3 Breitfeldstrasse 29e (2015)

Anlass/Grund für Sanierung	Gesamtsanierung der Liegenschaft nach Eigentümerwechsel.
Behördliche Auflage?	Ja, im Zusammenhang mit dem Baubewilligungsverfahren verfügte das Tiefbauamt die Inspektion und Sanierung der Abwasserleitungen. Das Tiefbauamt ging sogar von sich aus auf die Bauherrschaft zu, bevor das Inspektorat das Baugesuch behandelt hatte. Das Tiefbauamt war sehr kooperativ und hat konstruktiv am Sanierungsprojekt mitgewirkt. Nach der Sanierung gab es ein Abnahmeprotokoll, das die korrekte Bauausführung und die Dichtigkeit des Leitungssystems bestätigte.
Lage am Abwasserstrang	Die Liegenschaft Breitfeldstrasse 29e liegt zuoberst am Abwasserstrang. Die Sanierungsmassnahmen konnten deshalb unabhängig von den anderen Liegenschaften am Abwasserstrang durchgeführt werden.
Inspektion, Ergebnisse	Eine Kanalfernsehinspektion wurde durchgeführt, welche die Undichtigkeit des Leitungssystems bestätigte. Die Inspektion wurde vom Tiefbauamt begleitet. Im Nachhinein kam die Erkenntnis, dass auf die Inspektion hätte verzichtet werden können und dass besser direkt saniert worden wäre. Es ist ohnehin klar, dass das Leitungssystem nicht dicht ist.
Sanierungsmassnahme	Aufspitzen des Kellers und baulicher Ersatz der alten Leitungen durch neue. Einbau eines Kontrollschachts. Dank der Lage zuoberst am Abwasserstrang liegen die Abwasserleitungen relativ hoch und sind für Baumassnahmen leicht zugänglich.
Rechtsform	Nicht relevant, da nur eine einzelne Liegenschaft betroffen war. Die neuen Eigentümer traten als Bauherrschaft auf.
Meteorwasser	Im Rahmen der Baubewilligung wurde keine Versickerung verfügt. Das Regenwasser geht wie zuvor in die Mischwasserkanalisation.
Kosten	CHF 12'000.- inklusive Inspektion, bauliche Sanierung und Einbau eines Kontrollschachts.

10 Dokumentation des Projekts

Wenn das Tiefbauamt im Rahmen eines Baubewilligungsverfahrens die Inspektion und Sanierung von Abwasserleitungen verlangt, muss die Umsetzung mittels eines Sanierungsprojekts geplant werden. Das Sanierungsprojekt muss dem Tiefbauamt zur Genehmigung vorgelegt werden. Bei solchen Projekten ist demnach die Behörde von Anfang involviert und die Sanierung ist dokumentiert.

Falls sich ein oder mehrere Liegenschaftsbesitzer für eine Inspektion und Sanierung der Abwasserleitungen entscheiden, empfiehlt sich der Einbezug des Tiefbauamts, auch wenn kein

formelles Baubewilligungsverfahren durchgeführt wird. Auf alle Fälle sind alle Nachweise über Resultate von Untersuchungen, durchgeführte Massnahmen oder auch Rechnungen aufzubewahren. Sollte sich die Stadt Bern in Zukunft zur Übernahme der privaten Abwasserleitungen in ihr Eigentum entscheiden, könnte sie allenfalls Abgeltungen für bereits geleistete Sanierungsaufwände Privater leisten.

11 Bewertung der verschiedenen Vorgehensweisen

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Vor- und Nachteile verschiedener Vorgehensweise mit den Abwasserleitungen in der BVP Siedlung Wankdorf.

Variante	Vorteile	Nachteile	Risiken	Bemerkungen
Nichts unternehmen (weder Inspektion noch Sanierung)	Keine Kosten, keine Baustelle, kein Koordinationsaufwand	Abwassersystem bleibt eine Zitterpartie. Sanierung muss unter Umständen unter grossem Zeitdruck vorgenommen werden.	Rückstau, Sanierungsdruck zu ungünstigem Zeitpunkt.	- Von der Behörde toleriertes Vorgehen. - Falls die Stadt Bern jemals die privaten Leitungen übernehmen sollte, könnte sie danach die Federführung für die Sanierung übernehmen.
Inspektion und Sanierung einzelner Liegenschaften	- Kostengünstig für den einzelnen Liegenschaftsinhaber. - Kein Koordinationsaufwand mit anderen Liegenschaftsbesitzern	- Wenig sinnvoll mit Blick auf das Abwasser-Gesamtsystem. - Summe der Kosten für die einzelnen Liegenschaften viel höher als bei gemeinsam koordiniertem Vorgehen über den ganzen Abwasserstrang.	Die Rückstaugefahr von anderen Liegenschaften her besteht immer noch.	Entspricht dem behördlich verfügbaren Minimalvorgehen bei grösseren Bauvorhaben, im Sinne der Abwasserverordnung Stadt Bern.
Inspektion und Sanierung ganzer Abwasserstränge mit Inliner	Relativ geringe Kosten pro Liegenschaft. Bekannte und bewährte Standard-Sanierungstechnik.	Grosser Koordinationsaufwand aller Parteien am Abwasserstrang, rechtliche Unsicherheit.	System weist weiterhin Undichtigkeiten auf, vor allem bei Abzweigungen.	Aus Sicht Gewässerschutz sowie Gesamtkosten ein sinnvolles Vorgehen.
Direktanschluss an Erschliessungsleitung	„Definitive“ Sanierungsmassnahme. Auch spätere Massnahmen könnten problemlos durchgeführt werden, ohne Koordinationsaufwand mit anderen Liegenschaftsbesitzern.	- Relativ hohe Kosten. - Relativ grosse Baustelle. - Durchleitung durch das alte Abwassersystem muss trotzdem aufrecht erhalten bleiben (ausser bei Eckhäusern).	Langfristig auf ein Minimum reduziert.	Würde dem heutigen Stand der Liegenschaftsentwässerung entsprechen.

- Aus Sicht des Gewässerschutzes und der Gesamtkosten würde es Sinn machen, wenn die Inspektion und Sanierung jeweils für ganze Abwasserstränge durchgeführt würden. Das würde aber einen sehr hohen Koordinationsaufwand, die Beteiligung aller Parteien sowie die Leadrolle eines Eigentümers bedingen. Je länger der Abwasserstrang, desto höher der Koordinationsaufwand.
- Die parzellenweise Inspektion und Sanierung im Rahmen von Baubewilligungsverfahren entspricht zwar dem Gesetz und den behördlichen Durchsetzungskompetenzen, aus Sicht des Gesamtsystems ist diese Vorgehensweise aber unbefriedigend. Auch wenn einzelne Parzellen dichte Abwasserleitungen haben, bleibt das Gesamtsystem undicht. Die kumulierten Kosten aus der Sanierung der einzelnen Parzellen werden deutlich höher sein als die Kosten einer koordinierten Gesamtsanierung.
- Die opportunistische Variante besteht aus dem Nichtstun, bis im besten Fall einmal die Stadt Bern die privaten Abwasserleitungen übernimmt und danach für die Sanierungen sorgt. Allerdings ist es erstens mehr als fraglich, ob die Stadt effektiv einmal die Leitungen übernimmt, und zweitens besteht das Risiko, dass ein akuter Schaden an den Leitungen zu einem äusserst ungünstigen Zeitpunkt eintritt (z.B. Feiertage).
- Trotz der vermutlichen Undichtigkeiten in den Abwasserleitungen und den Vorteilen eines proaktiven koordinierten Vorgehens gibt es seitens Gesetz oder Behörden keinen Zwang zu genereller Inspektion und Sanierung der Abwasserleitungen in der BVP Siedlung Wankdorf.
- Jede koordinierte Vorgehensweise zur Inspektion und Sanierung ganzer Abwasserstränge würde eine erfahrene und fachkundige Projektleitung erfordern. Wahrscheinlich müssten dazu externe Spezialisten beigezogen werden, was wiederum die Projektkosten in die Höhe treiben würde.

Alles in allem gibt es keinen Königsweg hinsichtlich des Umgangs mit dem Kanalisationssystem in der BVP-Siedlung. Alle möglichen Vorgehensweisen haben grosse Vor- und Nachteile. Sollte sich akuter Bedarf für die gemeinsame Sanierung eines ganzen Abwasserstrangs ergeben, wäre als erster Schritt eine erfahrene und durchsetzungsstarke Projektleitung zu gewinnen, welche die Koordination des Vorhabens bezüglich Kosten, Terminen und Qualität sicherstellt. Eine solche Projektverantwortung würde wahrscheinlich den Rahmen der BVP-internen Freiwilligenarbeit sprengen.

Anhang 1: Kanalisationsplan



Anhang 2: Gesetzliche Grundlagen

Relevante Erlasse

Nr.	Titel	Link
Bund		
210	Schweizerisches Zivilgesetzbuch vom 10.12.1907	Link
814.20	Bundesgesetz vom 24.1.1991 über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz, GSchG)	Link
814.201	Gewässerschutzverordnung vom 28.10.1998 (GSchV)	Link
Kanton Bern		
721.0	Baugesetz vom 9.6.1985	Link
821.0	Kantonales Gewässerschutzgesetz vom 11.11.1996	Link
821.1	Kantonale Gewässerschutzverordnung vom 24.3.1999	Link
	Allgemeine Auflagen für die Grundstücksentwässerung. Dezember 2010	Link
	Zuständigkeiten für die Erteilung von Gewässerschutzbewilligungen	Link
	Auszug Versickerungsrichtlinien	Link
	Versickerung und Retention von Regenwasser	Link
	Merkblatt für das Versickern von Regen- und Reinabwasser	Link
Stadt Bern		
821.1	Abwasserreglement der Stadt Bern vom 28.10.1999 (WAR)	Link
821.11	Abwasserverordnung der Stadt Bern vom 2.2.2000 (AWV)	Link
821.13	Verordnung über die technischen Vorschriften zum Abwasserreglement der Stadt Bern (AWTV) vom 2.2.2000	Link

Detailbestimmungen aus den eidgenössischen Erlassen

Zivilgesetzbuch

- **Art. 691:** Jeder Grundeigentümer ist verpflichtet, die Durchleitung von Röhren und Leitungen zur Versorgung und Entsorgung gegen volle Entschädigung zu gestatten, wenn ein anderes Grundstück sonst nicht oder nur mit unverhältnismässigen Kosten erschlossen werden kann.

Gewässerschutzgesetz

- **Art. 7:** Nicht verschmutztes Abwasser ist nach den Anordnungen der kantonalen Behörde versickern zu lassen. Erlauben die örtlichen Verhältnisse dies nicht, so kann es in ein oberirdisches Gewässer eingeleitet werden; dabei sind nach Möglichkeit Rückhaltmassnahmen zu treffen, damit das Wasser bei grossem Anfall gleichmässig abfliessen kann. Einleitungen, die nicht in einer vom Kanton genehmigten kommunalen Entwässerungsplanung ausgewiesen sind, bedürfen der Bewilligung der kantonalen Behörde.

Gewässerschutzverordnung

- **Art. 3:** Von bebauten oder befestigten Flächen abfliessendes Niederschlagswasser gilt in der Regel als nicht verschmutztes Abwasser, wenn es:
 - a. von Dachflächen stammt;
 - b. von Strassen, Wegen und Plätzen stammt, auf denen keine erheblichen Mengen von Stoffen, die Gewässer verunreinigen können, umgeschlagen, verarbeitet und gelagert werden, und wenn es bei der Versickerung im Boden ausreichend gereinigt wird; bei der Beurteilung, ob Stoffmengen erheblich sind, muss das Risiko von Unfällen berücksichtigt werden;

Detailbestimmungen aus den kantonalen Erlassen

Baugesetz

- **Art. 106:** Die Erschliessung soll die zonengemässe Nutzung der Grundstücke ermöglichen, indem diese zugänglich gemacht, mit Wasser und Energie versorgt und indem die Abwasser beseitigt werden. Die Erschliessungsanlagen sind auf diesen Zweck auszurichten.

2 Für die Strassenerschliessung und, soweit die besondere Gesetzgebung oder die zuständigen Erschliessungsträger keine andere Regelung getroffen haben, auch für die übrige Erschliessung werden unterschieden

 - a die Basiserschliessung, bestehend aus den Hauptsträngen der Erschliessungsanlagen und den zugehörigen Einrichtungen, und
 - b die Detailerschliessung, welche mehrere Grundstücke mit den Anlagen der Basiserschliessung verbindet.
- 3 Hauszufahrt und Hausanschlüsse verbinden ein Gebäude oder eine zusammengehörige Gebäudegruppe mit dem Erschliessungsnetz.

Allgemeine Auflagen Grundstücksentwässerung

- Die Entsorgung des Regenabwassers hat gemäss VSA-Richtlinie «Regenwasserentsorgung» zu erfolgen. Für jede Belastungsklasse und Entsorgungsart ist auf Verlangen des AWA ein entsprechender Zulässigkeitsnachweis zu erbringen. Wird das nicht verschmutzte Regenabwasser nicht versickert, ist die gewählte Entsorgungsart zu begründen.
- Kondensate aus Feuerungsanlagen sind gemäss der Norm SN 592 000 abzuleiten. Bei Öl-Heizungsräumen müssen sich alle Ablaufstellen und Schächte ausserhalb oder höhenmässig über dem Ölauffangbereich befinden.

Zuständigkeiten für die Erteilung von Gewässerschutzbewilligungen

- Die Gemeinde ist Bewilligungsbehörde für die Versickerung von Regenwasser.

Merkblatt für das Versickern von Regen- und Reinabwasser

- Nach Art. 7 Abs. 2 des Gewässerschutzgesetzes ist nicht verschmutztes Abwasser versickern zu lassen, sofern die örtlichen Verhältnisse dies erlauben.

Gemäss Art. 26 Abs. 1 der Kantonalen Gewässerschutzverordnung benötigen Versickerungsanlagen eine Gewässerschutzbewilligung.
- Folgende Abwasserarten sind versickern zu lassen:
 - Nicht verschmutztes Regenabwasser von Dächern, Zufahrten, Wegen, Parkplätzen und ähnlichen Flächen;
 - Reinabwasser wie Brunnen- und Sickerwasser, Grund- und Quellwasser, unbelastetes Kühlwasser.

- Die Versickerungsanlagen werden in 2 Typen unterteilt:
Typ a: Versickerung mit Oberbodenpassage (humusierte Flächen (Versickerungsmulden, flächige Versickerungen, usw.)
Typ b: Versickerung ohne Oberbodenpassage (Versickerungsstrang oder -galerie, Versickerungsschacht, Kieskörper innerhalb Deckschicht).

Grundsätzlich sind Anlagen des Typs a vorzusehen, da sie einen besseren Grundwasserschutz gewährleisten. Ausnahmen von diesem Grundsatz sind zu begründen.

Detailbestimmungen aus den städtischen Erlassen

Verordnung über die technischen Vorschriften zum Abwasserreglement der Stadt Bern

- **Art. 5:** Das Tiefbauamt legt im Gewässerschutzbewilligungsverfahren das Entwässerungssystem fest.
- **Art. 6:** Im Zusammenhang mit baubewilligungspflichtigen Umbauten ist mittels Kanalfernseinspektion der bauliche Zustand der bestehenden Abwasseranlagen zu überprüfen und die Dichtigkeit der durch den Umbau beanspruchten bestehenden Abwasseranlagen ist, soweit dies technisch möglich ist, nachzuweisen.
- **Art. 7:** Der Bau, die Änderung oder die Sanierung privater Abwasseranlagen bedarf einer Ausführungsbewilligung des Tiefbauamts. Mit der Ausführung darf nicht begonnen werden, bevor die Ausführungsbewilligung vorliegt.
- **Art. 10, 2:** Schmutz-, Regen- und Reinabwasser sind bis zum ersten Kontrollschacht unabhängig vom Entwässerungssystem getrennt abzuleiten.
- **Art. 13:** 1 Für die Planung und Ausführung sowie den Betrieb und Unterhalt der Versickerungsanlagen einschliesslich der erforderlichen Retentions- und Vorreinigungsanlagen gelten die Richtlinien und Bemessungsgrundlagen des GSA über das Versickern von Regen- und Reinabwasser.
2 In der Regel sind folgende Abwasserarten versickern zu lassen:
 - a. Stetig anfallendes Brunnen- und Sickerwasser, Grund- und Quellwasser, Reinabwasser sowie unbelastetes Kühlwasser;
 - b. Nicht verschmutztes Regenabwasser von Dächern, Zufahrten, Wegen, Parkplätzen und ähnlichen Anlagen.3 Dem Tiefbauamt obliegt die Aufsicht über den Betrieb und den Unterhalt der Versickerungsanlagen. Es führt regelmässig Kontrollen durch.

Anhang 3: Protokoll des Interviews mit dem Tiefbauamt der Stadt Bern zum Kanalisationssystem der BVP-Siedlung

Datum: 8.4.2016. Ort: Tiefbauamt Stadt Bern.

Teilnehmende: Sonja Fischer, Tiefbauamt. Res Gerber und Walter Schaad, BVP.

Normale Schrift: Fragestellung BVP.

Kursive Schrift: Antworten Tiefbauamt

Zum Verfahrensablauf von Baubewilligungen

- Gilt die Pflicht für die Kanalforsch-Untersuchungen nur bei abwasserrelevanten Umbauten oder bei allen bewilligungspflichtigen Vorhaben, auch wenn sie keine Abwasserrelevanz haben?

Es müssen zwei Bedingungen erfüllt sein, damit Inspektion und Sanierung verfügt werden: das Bauvorhaben hat eine Abwasserrelevanz (z.B. neue Abwasseranschlüsse) und das Projekt hat ein gewisses Volumen. Richtgrösse: 125'000 Franken.

- Verfügt das TAB bei jedem Baugesuch die Inspektion und Sanierung der Abwasserleitungen? Oder muss der Bauherr selber darauf kommen?

Der Bauherr muss nicht selber darauf kommen. Die Inspektions- und Sanierungspflicht gilt nur, wenn sie vom TAB verfügt wird. Und wenn die Bedingungen gemäss obiger Frage/Antwort erfüllt sind.

Übrigens gilt die Sanierungspflicht nur für private, vom Liegenschaftsbesitzer allein genutzte Leitungen. Regenwasserleitungen, die von zwei Liegenschaften gemeinsam genutzt werden, sind schon nicht mehr sanierungspflichtig („Y-Regel“).

Laut TAB könnte in unserer Siedlung auf das Kanalforsch gleich verzichtet werden, weil vom Alter der Leitungen her sicher ist, dass die nicht mehr dicht sind. Der Mörtel im Übergang zweier Leitungsstücke sei schon längst ausgewaschen.

- Wie sieht der Ablauf des Verfahrens aus? Wie kontrolliert das TAB die Vorgehensweise? Müssen Filme abgegeben werden? Verfügt das TAB die Sanierung auf Basis des Inspektionsberichts. Muss bei Sanierungsbedarf das Sanierungskonzept vorgängig vom TAB genehmigt werden? Gibt es eine Abnahme vom TAB und Schlusskontrolle? welcher Form?

Bei Sanierung muss ein Sanierungskonzept ausgearbeitet werden, dass vom TAB genehmigt werden muss.

Zu Inspektion und Sanierung

- Muss nur im Hauptkanal Kanalfernsehen gemacht werden? Oder auch in allen Seitenkanälen? Bis zu welcher Höhe?
Alle Kanäle, die im Boden verlegt sind, sind betroffen. Das heisst: Haupt- und Nebenkanäle bis zum Beginn der vertikalen Fallstränge.
- Nach welchen Kriterien wird bei aufwändigen Situationen (z.B. Kontrollschächte in ausgebauten Kellerräumen) die Verhältnismässigkeit einer Sanierung abgewogen?
- Muss bei der Sanierung in jeder Liegenschaft ein Kontrollschacht gebaut werden?
- Muss bei allen Einmündungen in den Hauptkanal ein KS vorhanden sein, so dass sogar mehrere KS pro Liegenschaft erforderlich werden können?
Nein, Kontrollschacht wird nicht grundsätzlich verlangt. Es macht in vielen Fällen aber Sinn, einen einzubauen. Aber nicht mehrere pro Liegenschaft.
- Gibt es andere Sanierungsmöglichkeiten als Inliner?
*Ja, beispielsweise an der Wand aufgehängte neue Leitungen (nicht im Boden verlegt). Das bedingt aber, dass ein Teil des Abwassers auf Höhe der Leitungen gepumpt wird, insbesondere das Regenwasser von Aussen-Kellertreppen, Abwasser aus Waschräumen und von Bodenabläufen im Kellergeschoss.
Das TAB ist aber kein grosser Fan der Inlinersanierungen, und diese sind sowieso nur möglich, wenn der Abwasserkanal statisch noch einigermaßen in Ordnung ist und noch lange bleiben wird. Bei Versatz in der Leitung ist Inlinern nicht möglich.*

Zur Strategie Tiefbauamt

- Hat die Stadt im Sinn, die Erschliessungskanäle auszubauen? So dass die BVP-Strassen auf der ganzen Länge erschlossen wären und die Häuser zukünftig direkt angeschlossen werden könnten?
- Kann das TAB bei „kollektiven“ Sanierungen eine Koordinationsfunktion übernehmen? Oder wird alles der Verantwortung der Eigentümer überlassen?
- Gibt es Präzedenzfälle, wie die Behörde mit Abwassersystemen umgeht, so wie sie in der BVP vorliegen?
Das TAB hat im Moment keine Strategie und keine Idee, wie es mit den Abwassersystemen in der Stadt weitergeht. Mit Ausbau der öffentlichen Kanäle in unserer Siedlung ist kaum zu rechnen. Das Erstellen eines Trennsystems für sauberes und verschmutztes Abwasser ist auch in weiter Ferne. Was zurzeit läuft: ein Pilotprojekt in drei Quartieren, wie mit privaten Abwasserleitungen wie in der BVP-Siedlung umgegangen werden soll. Ob solche Leitungen beispielsweise in den Besitz der Stadt übergehen sollen. Oder wie Gesamtsanierungen durchgeführt werden, ob beispielsweise die Stadt eine Koordinationsfunktion wahrnehmen könnte und sogar mitfinanzieren würde. All dies wird zurzeit abgeklärt, aber es ist völlig offen, wie es weitergeht. Frau Fischer wird uns noch Informationen über den Stand dieses Pilotprojekts zukommen lassen.
- Kann/wird das Tiefbauamt Untersuchungen der Abwassersysteme verfügen, z.B. auch für ganze Abwasserstränge, ohne dass bewilligungspflichtige Umbauten anstehen (im Sinne der Sorgfaltspflicht der Inhaber)?

Nein, die rechtliche Grundlage für solche Verfügungen fehlt. Einen „Parkstrasse-Fall“ wird es zurzeit sicher nicht geben. Das würde sich erst ändern, wenn die Stadt im Zusammenhang mit dem oben erwähnten Pilotprojekt eine entsprechende Strategie entwickeln würde.

- Was empfiehlt uns das TAB? Was hat es für Erfahrungen mit Abwassersystemen, so wie sie in der BVP vorliegen?

Empfehlung: Gesamtsanierungen mit einem spezialisierten Ingenieurbüro abwickeln, nicht einfach einen Inlineranwender kommen lassen. Und Rechnungen für Sanierungen unbedingt aufbewahren, vielleicht wird die Stadt mal noch etwas übernehmen, wenn die Leitungen effektiv in öffentlichen Besitz übergehen sollten.

Weitere Empfehlung: Durchleitung mit Rechten und Pflichten ins Grundbuch eintragen lassen. Obschon es eine Art „Notrecht“ gibt, das einen bei komplexen Situationen zur Durchleitung verpflichtet, auch wenn von der Liegenschaft bereits ein Direktanschluss ans öffentliche Netz realisiert worden ist.

Drittens: bei Gesamtsanierungen muss ein Eigentümer die Leadfunktion als Koordinator des Projekts übernehmen.

Und viertens: mit Versicherungen klären, ob sie sich im Schadenfall an der Sanierung beteiligen.

- Beteiligt sich das TAB finanziell an „kollektiven“ Sanierungen, da für einen wirksamen Gewässerschutz die Sanierung eines gesamten Abwasserstrangs Sinn macht?

Nein, zurzeit nicht. Weil dem TAB die Strategie fehlt, wie mit solchen Systemen umgegangen wird. Aber eben: die Pilotabklärung läuft in drei Quartieren.

Zum Meteorwasser

- Ableitung Meteorwasser. Wie sind die Ausnahmen von der Pflicht zur Versickerung geregelt?
- Ist es denkbar - in Anbetracht der engen Aussenräume, undichten Kelleraussenwände und der Präzedenzfälle mit ungenügender Sickerfähigkeit des Bodens - die gesamte Siedlung von der Versickerungspflicht zu befreien. Dies würde aufwändige geologische Berichte im Einzelfall überflüssig machen.

Das Versickerungsgebot entspricht den Prinzipien der aktuellen Gewässerschutzgesetzgebung. Aber bei alten Liegenschaften wie den BVP-Liegenschaften geht das Amt davon aus, dass beim Bau ein Anschlussrecht für alles Abwasser an die öffentliche Kanalisation bezahlt wurde und dass dieses Recht nun immer noch besteht und abgegolten ist. Normalerweise wird deshalb keine Versickerung des Regenwassers verfügt, insbesondere weil auch der Untergrund bei uns wahrscheinlich nicht super geeignet ist und die Verhältnisse zu kleinräumig sind. Bei einer Totalrenovation einer Liegenschaft lohnt es sich aber trotzdem zu prüfen, ob ein Trennsystem mit teilweiser Versickerung Sinn macht. Aber nur wenn der Untergrund dafür geeignet ist.

Protokoll: Walter Schaad, 24.4.2016