

Dipl.-Ing. Christoph Schröder

Bauingenieur

Gionstr. 61a, 94036 Passau

Tel. 0851- 9890840, Fax 0851-9890841

Passau, den **13.11.2017**

Anregung zum Nachdenken über den Hochwasserschutz in der Innpromenade

mit zugehörigen 7 kommentierten Zeichenblättern zum Hochwasserschutz

Da schon länger Alternativen für den Hochwasserschutz in der Innpromenade vorliegen und ein Architektenwettbewerb zur Gestaltung der Innpromenade nach dem Einbau des Hochwasserschutzes ausgeschrieben ist, befindet sich das Bauvorhaben tatsächlich eher im Entwurfsstadium als im Vorentwurfsstadium.

Da die Grundlagenermittlung Teil der Vorplanung ist, sollten daher folgende für die Planung des Hochwasserschutzes in der Innpromenade wesentlichen Fakten bereits vollständig geklärt sein:

- 1.) Höhenverlauf der Gottfried-Schäffer-Str. und der angrenzenden Straßen und Gassen bezogen auf den Innpegel
- 2.) Ermittlung der Inn-Pegelhöhen in der Innpromenade
- 3.) Ermittlung der Sedimentschichtung unter den Fundamenten der vor HW zu schützenden Häuser (z.B.: durch Bohrung im Unteren Sand)
- 4.) Auswertung der Hochwasserbelastung des Stadtteils in den letzten Jahrzehnten
- 5.) Ermittlung der Grundwasserzuflüsse mit verlässlichen Pegelmessungen
- 6.) Im Bereich der Theresienstraße queren ein Abwasserkanal, eine Frischwasserleitung, eine Gasleitung und evtl. noch Starkstrom- und Fernmeldekabel zum Innkai und vom Innkai kommend die Achse des tiefen Verbaus. Wie ist der Umbau bzw. die Verlegung dieser Leitungen geplant, ohne dass Störungen der Ver- und Entsorgung der angrenzenden Stadtteile und der auch an diesen Leitungen hängenden Krankenhäuser (Klinikum, BRK-Krankenhaus und Kinderklinik) entstehen.

In einigen Sommerinterviews hat Oberbürgermeister Dupper verschiedentlich Stellungnahmen zum Hochwasserschutz in der Innpromenade abgegeben. Im wesentlichen hat er zum Hochwasserschutz folgende Aussagen getroffen.

- 1.) In der Innpromenade ist eine 5,00 m hohe Schutzwand erforderlich
- 2.) Das Grundwasser soll um 90 cm abgesenkt werden
- 3.) Die Innpromenade soll soweit als möglich erhalten bleiben

Und von seiten des Wasserwirtschaftsamtes heißt es, nur bei Einbau einer tiefen Verbauwand im Untergrund als Teil des Hochwasserschutzes sind die staatlichen Zuschüsse zu den Kosten der Baumaßnahme möglich.

Zu den Aussagen vom Oberbürgermeister Dupper:

- 1.) Wenn eine 5,00 m hohe Hochwasserschutzwand benötigt würde, dann müßte die Innpromenade auf der Pegelhöhe 5,20 m liegen, da der HW-Stand-2013 die Innpegelhöhe 10,20 m erreicht hatte. Da aber der Innkai unter der Marienbrücke bereits auf der Innpegelhöhe 4,50 m liegt, und da die runde Pflasterung um die Denkmalsäule am Ende der Innpromenade bereits die Pegelhöhe ca. 8,00 m hat, ist die Höhe 5,00 m für den Hochwasserschutz in der Innpromenade absolut unzutreffend.

Die Innpromenade könnte in Höhe des Karolinenplatzes in etwa die Pegelhöhe 7,00 m haben und steigt ab der Pflasterung vor dem Denkmal für die Opfer des Nationalsozialismus bis zur Denkmalsäule am Ende der Allee auf etwa 8,00 m an.

Das heißt, dass die HW-Schutzwand maximal 3,20 m bis 2,20 m hoch sein müßte, einschließlich der Grundmauer, um einen HW-Schutz für ein Hochwasser wie 1954 bzw. wie 2013 zu gewährleisten.

Gemäß der Pegelhöhenabschätzung entsprechend dem diesem Schreiben beiliegenden Zeichenblatt 1 ist im Stadtteil hinter der Innpromenade der tiefste Punkt in der Gottfried-Schäffer-Straße in etwa auf Innpegelhöhe 7,30 m. Die 7,30 m entsprechen der Meldestufe 3 beim Innhochwasser. Und da die Höhendifferenz zwischen Inn- und Donauegel in etwa etwas mehr als 2,50 m beträgt, gehört zum Innpegel 7,50 m ein Donauegel in Höhe von 10,00 m. Das heißt, dass in der Gottfried-Schäffer-Straße sich gerade geringste niedrige örtlich sehr begrenzte Überflutungen gebildet haben, wenn an der Donau bereits Landunter herrscht. Zum Beispiel steht beim Donauegel 10,00 m der Vorplatz vor dem Rathaus etwas mehr als 1,50 m unter Wasser.

Bezüglich der Höhenlage der Innpromenade und des Stadtteils hinter dem geplanten Hochwasserschutz und zu dessen tatsächliche Hochwasserbelastung scheinen damit für eine Entscheidung zum HW-Schutz in der Innpromenade zugehörige Planungsgrundlagen noch erheblich zu fehlen.

- 2.) Zur Aussage, das Grundwasser soll um 90 cm abgesenkt werden, muß die Tatsache festgehalten werden, Grundwasser läßt sich nur in geschlossenen Baugruben durch Abpumpen absenken.

In der Innpromenade gibt es eine andere Wirkung des tiefen Verbaus mit einem unteren Durchlaß unter der Verbauwand. Aus der Bodendurchlässigkeit und aus der Höhe des unteren Schlitzes läßt sich ein Durchflußwiderstand ermitteln, der einen Druckunterschied und damit einen Höhenunterschied vor und hinter der tiefen Verbauwand ergibt. Das heißt, dass erst nach Erreichen dieses Höhenunterschiedes vor und hinter der Verbauwand Wasser unter der Verbauwand durchzufließen beginnt.

Dabei muß aber beachtet werden, dass dieser Durchflußwiderstand auch für beide Richtungen des Durchflusses gilt. Das heißt, dass auch hinter dem Verbau aufgestautes Grundwasser die gleiche Höhendifferenz erreichen muß, um zum Inn hin abfließen zu können.

- 3.) Zur Aussage, dass die Innpromenade soweit als möglich erhalten bleiben soll, kann nur auf folgendes hingewiesen werden: Die erste Baumreihe an der Gottfried-Schäffer-Straße muß für den Großgeräteinsatz abgeholzt werden und die zweite Baumreihe muß zum Schutz der mobilen HW-Schutzwände auf der Grundmauer umgeschnitten werden. Damit ist aber die gesamte Allee zerstört. Erhalten bleibt da nichts.

Wenn man aber dabei bedenkt, dass der Stadtteil hinter der Gottfried-Schäffer-Straße in den letzten 7 Jahrzehnten nur 1954 mit 10,10 m Innpegel, 2002 mit 8,40 m Innpegel und 2013 mit 10,20 m Innpegel von Hochwasser betroffen war, ist die Abholzung der Innpromenade zum außerordentlichen Schutz dieses Stadtteils, dessen Höhenlage bereits ein besonderer Hochwasserschutz ist, nicht ausreichend begründbar.

Zur Aussage des Wasserwirtschaftsamtes, der tiefe Verbau sei die Bedingung für die Fördermittel

Diese Bedingung des Wasserwirtschaftsamtes sollte eigentlich auf genauere Untersuchungen zur Wirkung dieses tiefen Verbauens beruhen. **Notwendigerweise sollte der tiefe Verbau einen tatsächlichen Hochwasserschutz bewirken und von diesem Verbau sollte kein Schaden für die vor Hochwasser zu schützenden Häuser ausgehen.**

Solche Untersuchungen, die im Rahmen von Vorplanungen bei einem solchen Projekt dringend erforderlich sind, sollten bereits beim jetzigen Planungsstand **ergebnisoffen** durchgeführt worden sein. Nur dann kann im Stadtrat eine sachlich verantwortbare Entscheidung getroffen werden.

Hier sollen einige Überlegungen zur möglichen Wirkung des tiefen Verbaus zusammengefaßt werden.

1.) Zum Hochwasserschutz durch den tiefen Verbau

Das Innhochwasser, das über die offenen Böden der Grünflächen am Inn in das Grundwasser eindringt, beginnt erst ab einer vom Durchlaßwiderstand abhängigen Höhendifferenz vor und hinter dem tiefen Verbau durch die untere Öffnung unter dem Verbau durchzufließen. Dieser Durchlaßwiderstand ist, wie weiter vorne beschrieben, abhängig von der Schlitzhöhe unter dem tiefen Verbau und von der zugehörigen Durchlässigkeit des dort vorhandenen Sedimentes. Damit kann das über den Boden zufließende Hochwasser des Inns ausreichend sicher kontrolliert werden.

Da am rechtsseitigen Ufer der Donau kein Hochwasserschutz besteht, kann das Donauhochwasser ungehindert in die Stadt eindringen. Beim Hochwasser von 2013 ist es z.B.: über die Brunnengasse und über die Senke in der Ludwigstraße bis hinter die Annakapelle in die Heiliggeistgasse vorgedrungen. Danach hat die Heiliggeistgasse eine leichte Anhebung, die das Oberflächenwasser aufgehalten hat. Über vollgelaufene gemauerte Keller kann das von der Donau kommende Hochwasser dann aber durchaus auch in den Bereich hinter den Hochwasserschutz in der Innpromenade gelangen.

Ein weiterer Weg für das donauseitige Hochwasser ist auch der sicherlich mit Schutt vergangener Bauten verfüllte alte Stadtgraben, die heutige Grabengasse, durch den wegen der erheblichen Durchlässigkeit von Schuttablagerungen auch weiteres Wasser von der Donauseite in den Bereich hinter den Hochwasserschutz gelangen wird.

Tendenziell kann das donauseitige Hochwasser bei HW-Ständen wie 1954 und 2013 je nach zeitlicher Dauer der Hochwasserstände über genügend vorhandene Wege im Untergrund in das Gebiet hinter dem Hochwasserschutz in der Innpromenade so eindringen, dass in tieferen Straßenlagen die Straßenoberfläche erreicht werden könnte.

Damit ist ein Hochwasserschutz für HW-Stände wie 1954 und 2013 linksseitig vom Inn separat nur für ein Teilgebiet der Altstadt ohne gleichartigen Hochwasserschutz an der Donau tatsächlich nicht ausreichend sicher realisierbar. Ob man mit permanenten Drainagen- und Pumpeneinsatz diesem Wasserzustrom in dem Schutzbereich entgegenwirken kann, sollte vor einer Entscheidung für eine Hochwasserschutzwand in der Innpromenade geklärt sein.

Dabei ist aber noch nicht der beständige Zulauf von Grundwasser hinter den tiefen Verbau berücksichtigt.

2.) Zur Schadenswirkung des Hochwasserschutzes mit den tiefen Verbau

Nach dem Eintritt des Inns in die tektonische Längsspalte des böhmischen Massivs in Höhe des heutigen Schärdings läuft das zum Inn gehörige Grundwasser weiter am Rand des Massivs und in dem Urstromschotter, der nach dem Rückzug des urzeitlichen Meeresarmes beim Urstromabfluß nach Westen abgelagert und später von der Süßwassermolasse überlagert worden ist. Damit wird auch noch dauernd das den Inn begleitende Grundwasser in die vorzeitlichen Sandablagerungen der oberen Meeresmolasse hinter dem tiefen Verbau einfließen. Dieser Grundwasserzufluß ist nicht nur gleichmäßig. Auch im Grundwasser gibt es eine Hochwasserwelle, die mit zeitlicher Verzögerung gegenüber dem jeweiligen Hochwasser im Inn ankommen wird.

Da der Inn das rückwärtige Felsenmassiv vor den Sandablagerungen der urzeitlichen Meeresbuchten aufgerissen hat, könnte das vor dem Domberg sich aufstauende Grundwasser zum Inn im Untergrund ungehindert ablaufen, wenn der tiefe Verbau nicht eingebaut sein würde.

Durch den tiefen Verbau wird auch bei Normalwasserstand im Inn das hinter dem Verbau ankommende Grundwasser soweit aufgestaut, wie es nötig ist, um den für den Durchfluß unter dem Verbau hindurch erforderlichen Höhenunterschied zu erreichen, für den der Zufluß von der Innseite aus eingestellt worden ist.

Da die tieferen Keller mit den Fundamenten auf Innpegelhöhe 4,50 m liegen und der Inn normal bei 3,00 m bis 2,50 m Innpegel liegt, befinden sich mindestens die Kellerfundamente und sicherlich auch die Keller selbst im Grundwasseraufstau.

Dieser Grundwasseraufstau läßt sich nur mit Drainagen und permanenten Abpumpen absenken, und das ist in all den Jahren bzw. Jahrzehnten zwischen den Extremhochwässern ständig erforderlich.

Dieses beständige Abpumpen des Grundwassers mit horizontalen Zuflüssen zu den Drainagerohren gefährdet die Standsicherheit der Häuser im Gebiet hinter dem tiefen Verbau.

Da der Inn die Oberfläche der Sandablagerungen der oberen Meeresmolasse beständig umgestaltet hat, sind in dieser Oberfläche Teilflächen und Rinnen mit Sedimenten unterschiedlicher Zusammensetzung und damit mit unterschiedlicher Durchlässigkeit entstanden und auch immer wieder umgestaltet worden. In diesen Sedimentumlagerungen befinden sich heute die Hausfundamente und Keller in dem Hochwasserschutzbereich.

Beim horizontalen Abpumpen gibt es damit auch Bereiche mit gröberen Sanden, in denen das Grundwasser schneller zu den Drainagerohren hinfließen kann. In diesen Rinnen und Teilflächen werden Feinst- und Feinkörner beim Abfluß sowohl aus der betroffenen Schichtung wie auch aus den angrenzenden Schichtzonen mit herausgespült. Da die Sandablagerungen unter den Häusern aber erhebliche Fein- und Feinstanteile enthalten, wird der Untergrund so verändert, dass die Fundamente unterschiedlichen Setzungen ausgesetzt sein werden. Und unterschiedliche Fundamentsetzungen führen unweigerlich zu zunehmenden Mauerwerkrissen und Deckenabsenkungen in den betroffenen Häusern.

Zusammenfassend kann damit festgestellt werden, der tiefe Verbau beim Hochwasserschutz in der Innpromenade bietet zum einen keinen ausreichenden Schutz für Hochwasserstände wie im Jahr 1954 und wie im Jahr 2013 und außerdem wird die Standsicherheit der Häuser im Schutzbereich durch das permanente Abpumpen des hinter dem Verbau aufgestauten Grundwassers erheblich gefährdet.

Von dem Einbau des tiefen Verbaus wird daher dringend abgeraten.

Noch ein Hinweis zur Haftung im Schadensfall

Wer haftet für Schäden, wenn es zu erheblichen Schäden an den Häusern kommt, die Staatsregierung, das Wasserwirtschaftsamt, die vom Wasserwirtschaftsamt beauftragten Institute und Planungsbüros oder der Stadtrat bzw. eventuell auch die ausführenden Baufirmen? Bei so vielen Beteiligten haftet wohl Niemand. Und außerdem wird es heißen, die Hauseigentümer haben ja selbst diesen Hochwasserschutz gewollt. Es gibt natürlich auch Sanierungsmöglichkeiten, die aber erheblich ins Geld gehen, und das dürfte dann von den Hauseigentümern trotz vorheriger Beweissicherungsverfahren selbst aufgebracht werden müssen.



Dipl.-Ing. Christoph Schröder