

**BEWERTUNG „STELLUNGNAHME“ Fa. HÖLSCHER WASSERBAU v. 4.7.2011 an DB Projektbau Stgt.**

HÖLSCHER WASSERBAU hat mit Schreiben v. 4.7.2011 an die DB Projektbau GMBH Stuttgart eine „STELLUNGNAHME: Bürgeranfrage Rohrleitungssystem v. 28.6.11“ vorgelegt, um den Einsatz der Stahlrohre ohne inneren Korrosionsschutz für das Grundwasser-Management (GWM) zu rechtfertigen .

Zunächst ist festzuhalten, daß Fa. HÖLSCHER dieses dürftige 2 ½-seitige Schreiben lediglich als „**Stellungnahme zur Bürgeranfrage**“ bezeichnet, **keineswegs** aber als „**Dokumentation** zum Nachweis der Gleichwertigkeit der eingesetzten Rohre“, wie es die Deutsche Bahn AG öffentlich verkündet hat.

HÖLSCHER behauptet in diesem Papier auch **nicht**, die hier eingesetzten Rohre seien gegenüber den von der DB ausgeschrieben **Rohren mit innerem Korrosionsschutz gleichwertig**, hierauf geht HÖLSCHER überhaupt nicht ein!

Ebensowenig bestreitet HÖLSCHER, daß die hier **eingesetzten Rohre einer Korrosion (Rostung)** bei der Ableitung des Grundwassers unterliegen. HÖLSCHER beschränkt sich vielmehr darauf, das Ausmaß dieser Korrosion **als vernachlässigbar hinzustellen** und verweist dazu auf mehr oder weniger **unzutreffende Literatur-Angaben**.

Auf die zu erwartende **Gesamtmenge der ausgetragenen Korrosionsprodukte** und deren **Auswirkungen auf Grundwasser und Boden** geht HÖLSCHER indessen mit keinem einzigen Wort ein.

HÖLSCHER verweist darauf, „wissenschaftliche Untersuchungen ... testieren eine durchschnittliche Korrosionsrate von 0,02 bis max 0,1 mm/a“ und behauptet, es seien „unter den Bedingungen beim Betrieb des GWM ... deutlich geringere Korrosionsraten von etwa < 0,05 mm/a anzusetzen“ mit folgenden **unzutreffenden Begründungen**:

- **Behauptung HÖLSCHER:** Ausbildung schützender **Deckschichten (Inkrustationen) ...**  
=> **Richtig ist**, daß sich zwar Deckschichten (Inkrustationen) bilden, diese **bei ungeschützten Eisenwerkstoffen** aber **nicht vor dem Fortschreiten der Korrosionsvorgänge schützen!** Unlegierte Eisenwerkstoffe (hier: P235 entspr. St37) bilden **keine korrosionsschützende Deckschicht** aus, es findet hier- im Gegensatz zu Kupfer und Cr-Ni-Stählen - **keine „Passivierung“** statt; die **Korrosion geht** bei Anwesenheit von sauerstoffhaltigem Wasser **unaufhaltsam bis zur völligen Werkstoff-Auflösung immer weiter!** Und zwar **auch unterhalb der Deckschicht (Inkrustation)!**
- **Behauptung HÖLSCHER:** Korrosionskinetik wird durch relativ konstante **Wasser-Qualität** gehemmt  
=> **Richtig ist** vielmehr: **wechselnde Wasser-Zusammensetzung beschleunigt die Korrosion!**
- **Behauptung HÖLSCHER:** Sowohl Roh- als auch Reinwasser kann als gering **korrosionsaggressiv** eingestuft werden.  
=> **Richtig ist:** im Vergleich zu einer konzentrierten Säure sicherlich; doch hier geht es um die Langzeitauswirkung des Korrosionsabtrages und dessen Eintrag in Grundwasser und Untergrund. Dieser Hinweis von HÖLSCHER auf die Korrosionsaggressivität ist hier völlig verfehlt.
- **Behauptung HÖLSCHER:** Rohrsystem wird unter **Vollfüllung** mit **konstantem Druck** betrieben  
=> **Richtig ist:** Druck hat auf Korrosions-Geschehen keinen Einfluß (im Gegensatz zur Temperatur)! Vollfüllung verringert den Korrosionsvorgang nicht ; aber **häufiger Wechsel** zwischen Voll- und Teilfüllung **verstärkt Korrosionsabläufe!**
- **Behauptung HÖLSCHER:** **Sauerstoffgehalt** ... in annähernd geschlossenem System i.d.R. deutlich unterhalb der Sättigungs-Grenze liegen wird ..  
=> **Richtig ist:** Das Rohrleitungssystem des GWM ist **kein geschlossenes System**, auch nicht „annähernd“! Bei einem geschlossenen System (Fernheizung) wird das Wasser ständig im Kreislauf geführt und nicht erneuert; dadurch baut sich das Korrosionspotential einmalig ab, die Korrosion hört dann von selber auf. Üblicherweise wird bei großen Anlagen dem Wasser der Sauerstoff (und

auch Kohlensäure!) durch thermische oder Vakuum-Entgasung entzogen und zusätzlich Sauerstoff-Bindemittel und Korrosionsschutzchemikalien beigemischt, um Korrosions-Erscheinungen von vornherein zu unterbinden.

Bei den **GWM-Rohrleitungen** handelt es sich jedoch **eindeutig um ein offenes System**, das **ständig von frischem Grundwasser durchströmt** wird, welches aus den Baugruben abgepumpt und – nach Reinigung im GWM – zu den Schluckbrunnen zur Einleitung in den Untergrund gefördert wird.

Nicht zutreffend ist weiterhin die Behauptung von HÖLSCHER, der Sauerstoffgehalt des Wassers werde deutlich unterhalb der Sättigungsgrenze liegen – Grundwässer weisen i.d.R. Sauerstoff-Gehalte um etwa 10mg/l, also im Sättigungsbereich auf, den sie von außen aufgenommen haben und mitführen. Bei Sauerstoffgehalten unter etwa 8 mg/l ist das Grundwasser als geschädigt einzustufen und wirkt sich nachteilig auf den Biochemismus im Untergrund aus; für die Trinkwasser-Gewinnung sind solche Wässer dann nicht mehr geeignet!

Etwa bis zur Sättigung noch fehlender Sauerstoff wird vom Grundwasser beim Eintreten in die Baugrube aufgenommen. Im GWM gibt es **keine Einrichtungen zur Sauerstoff-Abscheidung** – das wäre im Hinblick auf die vorgesehene Wiedereinleitung in den Untergrund auch gänzlich verfehlt! Und die **Zugabe von Sauerstoff-Bindemitteln und Korrosions-Schutzmitteln**, wie bei einer Fernheiz- Anlage üblich, **verbietet sich** aus dem gleichen Grunde **erst recht!**

Es ist folglich davon auszugehen, daß das in den Rohren des GWM abzuleitende Grundwasser in etwa sauerstoff-gesättigt sein und dementsprechend der Sauerstoff mit dem Eisen der ungeschützten Rohrwand reagieren wird und zwar mit einer **mehrfach größeren Korrosionsrate** als von HÖLSCHER mit < 0,05 mm/a angegeben.

Die zur Stützung dieser Behauptung von HÖLSCHER genannten **Literatur-Hinweise** geben gerade dies auch gar nicht her (welch ein Bluff!):

1.) DIN 50900; DIN 50905; DIN 50920 und DIN 50630:

Bei diesen genannten DIN-Normen handelt es sich im einzelnen um folgende:

- DIN 50900 : Korrosion der Metalle – Begriffe => nur Begriffs-Festlegungen, keine Werte-Angaben; diese Norm ist zudem seit 1999 durch folgende E-Norm abgelöst worden:

DIN EN ISO 8044: Korrosion von Metallen und Legierungen - Grundbegriffe und Definitionen (ISO 8044:1999); Ersatz für: DIN 50900-1:1982-04, DIN 50900-2:1984-01, DIN 50900-3:1985-09 => nur Begriffs-Festlegungen, keine Werte-Angaben; (schlampiger Literatur-Nachweis von HÖLSCHER!)

- DIN 50905-1: Korrosion der Metalle - Korrosionsuntersuchungen - Teil 1: Grundsätze => nur Festlegungen zur Durchführung von Korrosionsversuchen, keine Werte-/Ergebnis-Angaben;

- DIN 50920-1: Korrosion der Metalle; Korrosionsuntersuchungen in strömenden Flüssigkeiten; Allgemeines (1985-10) => nur Festlegungen zur Durchführung von Korrosionsversuchen, keine Werte-/Ergebnis-Angaben;

- DIN 50930-6 : Korrosion der Metalle - Korrosion metallischer Werkstoffe im Innern von Rohrleitungen, Behältern und Apparaten bei Korrosionsbelastung durch Wasser - Teil 6: Beeinflussung der Trinkwasserbeschaffenheit

Von weiten Fachkreisen nahezu unbemerkt ist am 1. März dieses Jahres im Rahmen der Harmonisierung der europäischen Regelwerke die erste „Rost-Norm“ der EU, die DIN EN 12502 mit den Teilen 1 bis 5 in Kraft getreten. Unter dem Titel „Korrosionsschutz metallischer Werkstoffe – Hinweise zur Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit in Wasserverteilungs- und -speichersystemen“ ersetzt sie die DIN 50930.

Diese Norm DIN EN 12502 stellt den Stand der Korrosionsschutz-Technik für Trinkwasser-Verteilanlagen dar; sie verweist auf DIN 1988 „Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen (TRWI)“; dort heißt es in T2 „Bauteile, Apparate, Werkstoffe“ unter Ziff. 3.1 „Folgende Rohre, Form- und Verbindungsstücke dürfen unter Beachtung der anerkannten Regeln der Technik verwendet werden:

3.1.1 Stahlrohre:

- Stahlrohre mit Feuerverzinkung sowie ggf. mit nichtmetallener, äußerer Korrosionsbeschichtung
- Rohre aus nichtrostenden Stählen
- .... “

„Schwarze“ Stahlrohre, d.h. solche **ohne Korrosionsschutz**, sind folglich **nicht zulässig!**

Warum HÖLSCHER ausgerechnet auch diese Norm angibt, bleibt unerfindlich – die haben das wohl selber nicht gelesen, was sie da aufführen!

Nicht ergiebiger sind die weiteren Literatur-Angaben:

2.) Technischer Bericht 82-2 der Nationalen Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle .. Im Internet findet sich dazu folgender Bericht der Schweizer Gesellschaft von 1982 in französischer Sprache:

- NTB 82-02 «Monitoring des déchets radioactifs» J.P. Houriet, EIR (Août 1982) ca. 200 pages. Was die „Lagerung radioaktiver Abfälle“ mit der Korrosion in den Rohrleitungen zur Ableitung des Grundwassers zu tun haben soll und wie daraus die Korrosionsrate abzuleiten sei, wird wohl das alleinige Geheimnis von HÖLSCHER bleiben!

3.) Untersuchungsbericht: Korrosion an Spundwänden u.a. v. Hein/Schröder: Sinngemäß gilt hier dasselbe!

Ganz offensichtlich ist es also nicht weit her mit den „wissenschaftlichen Untersuchungen zum Korrosionsverhalten von Eisenwerkstoffen“, deren Ergebnisse HÖLSCHERS Behauptung von der „Vernachlässigbarkeit“ des Korrosionsabtrages stichhaltig stützen könnten. Meine in über 40 Berufsjahren dazu gesammelten praktischen Erfahrungen mit Korrosion in wasserführenden Rohrleitungen lassen vielmehr Korrosionsabtragungen von 0,2 bis 0,25 mm/a erwarten.

Schließlich noch zu den weiteren Behauptungen im „Stellungnahme“-Schreiben von HÖLSCHER:

- **Behauptung HÖLSCHER:** Materialabtrag ... für Standsicherheitsbetrachtung der Rohrleitung vernachlässigbar => trifft nur zu, wenn Einsatzzeit kürzer ist als die Zeitdauer der kritischen Materialschwächung durch Korrosion (Wegrosten), wovon jedoch bei über 6 Jahren Einsatzzeit sehr wohl auszugehen ist. Es ist fraglich, ob dies bei Statik und Prüfstatik so mitbeachtet wurde!
- **Behauptung HÖLSCHER:** Austrag von Eisenhydroxid (Rost) vernachlässigbar; Für Verockerung der Infiltrationsbrunnen seien geogen bedingte Wasserinhaltsstoffe maßgebend. Schluckvermögen ... kann durch regelmäßige Regenerierungen aufrecht erhalten werden.  
=> Das muß HÖLSCHER erstmal näher erklären, wie denn das regelmäßige Regenerieren der 23 Schluckbrunnen gehen soll – alle zwei Jahre aufgraben und die Filterschicht ersetzen? Das wird aufwendig und sehr teuer! Oder jeweils ein paar hundert Liter Salzsäure da rein kippen? Wie verträgt sich das mit den Schutzbestimmungen des Heilquellen-Schutzgebietes?
- **Behauptung HÖLSCHER:** Die Qualität des Grundwassers wird unter Einhaltung der Einleitgrenzwerte nicht beeinflusst => Aber selbstverständlich wird die Qualität des Grundwassers durch Einleiten von Fremdstoffen beeinflusst; Grenzwerte bestimmen lediglich den Grad einer als noch zulässig festgelegten Veränderung. Im übrigen geht es hier auch nicht um das Einhalten irgendwelcher Einleitgrenzwerte (welche auch? Für Eisen sind keine angegeben), sondern darum, das Grundwasser in seiner Zusammensetzung nicht zu verändern, was jedoch durch den Einsatz der besagten Rohre ohne inneren Korrosionsschutz nicht zu erreichen ist!

Die **Anforderung des PFB 1.1 Ziff. 7.1.10**, wonach alle mit dem Grundwasser in Berührung kommenden Baustoffe **aus Grundwasser-verträglichen Materialien** bestehen müssen, wird mit diesen **Rohren ohne inneren Korrosionsschutz nicht erfüllt**.

Die von HÖLSCHER angegebenen Referenzen beziehen sich ausnahmslos auf Wasserhaltung bei Baumaßnahmen des Schienenverkehrs in Berlin, Leipzig, Köln, München, Nürnberg - dort sind keine Heilquellen-Schutzgebiete. Was dort schon falsch war mit den rostenden Rohren, muß keinesfalls für Stuttgart mit seinem bedeutenden Mineralwasser-Vorkommen richtig sein!