



Professionelle
Trinkwasser-Rohrnetzspülung

Gregor Metzger

Hüttenstraße 3 · 66887 Neunkirchen

Telefon: 06385-415 95 94 · Telefax: 06385-415 95 95

E-Mail: info@turbu-clean.de · www.turbu-clean.de

Turbulenz-Spülverfahren

Das derzeit
effektivste und leistungsstärkste
Luft-Wasser-Spülverfahren !



Technikfahrzeug mit Spülanhänger

Steuer-Nr.: 23/114/3081/1 · USt.-IdNr.: DE 255414586

Volksbank Glan-Münchweiler eG
BLZ 540 924 00 · Konto 1278703



Professionelle
Trinkwasser-Rohrnetzspülung

Gregor Metzger
Hüttenstraße 3 · 66887 Neunkirchen
Telefon: 06385-415 95 94 · Telefax: 06385-415 95 95
E-Mail: info@turbu-clean.de · www.turbu-clean.de

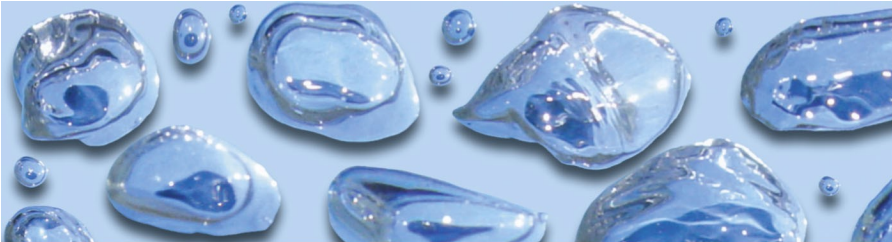
Wasser

Urquell des Lebens



Steuer-Nr.: 23/114/3081/1 · USt.-IdNr.: DE 255414586

Volksbank Glan-Münchweiler eG
BLZ 540 924 00 - Konto 1278703



Gregor Metzger
Hüttenstraße 3 · 66887 Neunkirchen
Telefon: 06385-415 95 94 · Telefax: 06385-415 95 95
E-Mail: info@turbu-clean.de · www.turbu-clean.de



Trinkwasser- unser Lebensmittel Nr. 1

An dieses Lebensmittel werden sehr hohe Qualitätsansprüche gestellt.

Auf dem Weg zum Endverbraucher legt das Trinkwasser teilweise sehr weite Strecken in den Rohrnetzen zurück.

Insbesondere in Zeiten geringen Wasserverbrauches kommt es dazu, dass sich mineralische Bestandteile des Wassers in den Rohren ablagern. Steigt nun die Wasserabnahme, kann es durch Änderung der Fließgeschwindigkeit oder auch durch Fließrichtungswechsel zur Wassereintrübung kommen.

Um dies zu vermeiden bieten sich konventionelle Wasserspülungen über Hydranten und Entleerungen an.

Doch den konventionellen Spülungen sind enge Grenzen gesetzt.

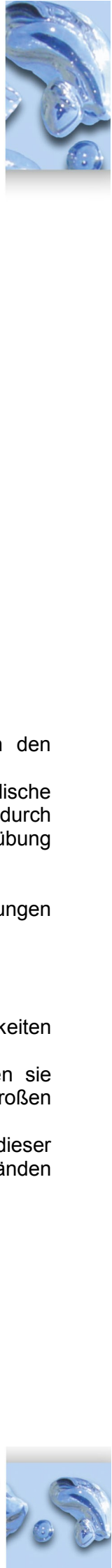
Um eine effektive Spülwirkung zu erzielen sollten bei dieser Art der Spülungen Fließgeschwindigkeiten um 3m/s erreicht werden.

Solche Fließgeschwindigkeiten sind meist jedoch nicht zu realisieren. In den Fällen in denen sie machbar sind hat dies einen hohen Wasserverbrauch zur Folge, insbesondere bei großen Leitungsdimensionen.

Eintrübungen im gesamten vorgeschalteten Leitungsnetz sind oft die unangenehme Folge dieser Spülungen. Auch Wiederholungsspülungen in zeitlich engen Abständen sind unter Umständen notwendig.

Ein wesentlich wirkungsvolleres Verfahren bietet unser

Turbulenz-Spülverfahren



Das Verfahren

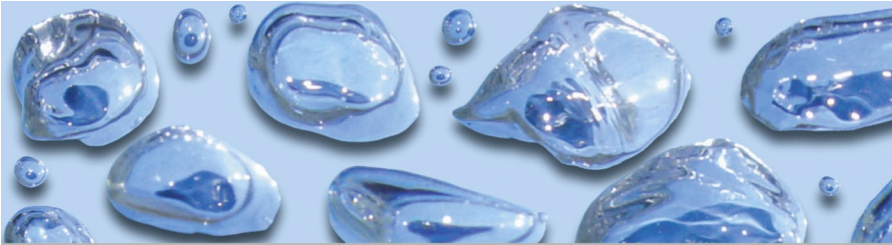
Das Turbulenz–Spülverfahren...

... ist die konsequente Weiterentwicklung der klassischen Luft-Wasser-Spülung.

Durch den Einsatz eines extrem leistungsstarken Kompressors in Verbindung einer computergestützten Steuerungseinheit, sowie einer Luftaufbereitung nach DIN ISO 8573- Klasse 1 Medizintechnik und Lebensmittelindustrie, wurde **die derzeit effektivste und leistungsstärkste Luft-Wasser-Spülung** geschaffen.



Es erfolgt eine kontrollierte Zugabe von komprimierter Luft in einen Leitungsabschnitt, der zum Zweck- und für die Dauer der Spülung, durch das Schließen angrenzender Schieber separiert wird. Bei geöffnetem Standrohr am Auslaufhydranten und durch das Eindrosseln eines vorgeschalteten Schiebers wird ein druckreduzierter Spülabschnitt geschaffen. Über ein Standrohr am Anfang der Spülstrecke wird Druckluft mit wechselndem Druck und Menge injiziert. Der Druck der eingesetzten Luft wechselt zwischen einem eingestellten Minimalwert und einem Maximalwert. Eine computergestützte Steuerung stellt dabei sicher, dass für die jeweilige Spülsituation die optimalen Einstellungen vorgenommen und überwacht werden. Der Spüldruck bleibt dabei immer unter dem Rohrnetzdruck, wie er vor Beginn der Spülung ermittelt wurde. Beschädigungen der Rohrleitung sind somit ausgeschlossen.



Gregor Metzger
Hüttenstraße 3 · 66887 Neunkirchen
Telefon: 06385-415 95 94 · Telefax: 06385-415 95 95
E-Mail: info@turbu-clean.de · www.turbu-clean.de

Die Wirkweise

Die injizierte Luft verdrängt das Wasser aus der Rohrmitte zum Rand. Dadurch wird die Fließgeschwindigkeit des Wassers stark erhöht. Durch die Rauigkeit der Rohrwandung, durch Ablagerungen und durch die Luft selbst, entstehen starke **TURBULENZEN**. Aufgrund dieser **TURBULENZEN** werden Ablagerungen abgelöst, weitertransportiert und am Ende der Spülstrecke ausgespült.



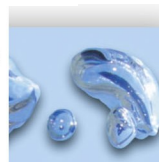
Die Spüldauer ist abhängig vom „Verunreinigungsgrad“, der Rohrdimension, des Rohrmaterials, der Länge des Spülabschnittes und der Anzahl der Spülstellen im Spülbereich (Endstränge). Die Luft-Wasser-Spülung ist beendet wenn im Auslauf keine Trübung bzw. Partikel sichtbar sind.

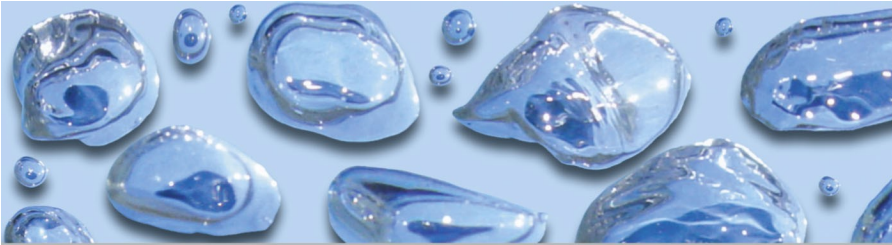
Die mögliche Länge eines Spülabschnittes ist abhängig von der Leitungstopographie, möglichen Dimensionswechsel und vom Leitungsmaterial.

Innerorts sind Spülstrecken in Abhängigkeit vom Leitungsmaterial bis zu 1500 Meter möglich.* Außerorts (Versorgungs-Transportleitungen) können Spülstrecken auch mehrere Kilometer lang sein.

In der Regel wird die Spülstrecke durch die Topographie den vorhandenen Armaturen und dem Zeitfenster in dem die Leitung außer Betrieb genommen werden kann festgelegt.

* angegebene Längen können individuell variieren und beziehen sich auf Erfahrungswerte mit dem Leitungsmaterial GGG. Bei PE-, HDPE-, PVC- und AZ- Leitungen können zum Teil auch wesentlich längere Spülstrecken realisiert werden. Bei Graugussleitungen GG ist oftmals mit kürzeren Spülstrecken zu rechnen.





Gregor Metzger
Hüttenstraße 3 · 66887 Neunkirchen
Telefon: 06385-415 95 94 · Telefax: 06385-415 95 95
E-Mail: info@turbu-clean.de · www.turbu-clean.de

Unsere Technik



Die Druckluft wird von einem motorbetriebenen schallgedämmten Spezialkompressor erzeugt. Damit von uns auch große Leitungsdimensionen effektiv gereinigt werden können, verwenden wir einen entsprechend großen Kompressor der zusätzlich durch einen Pufferspeicher ergänzt wird. Um den Qualitätsanforderungen für Trinkwasser zu entsprechen ist in unserem Technikanhänger eine aufwendige mehrstufige Luftfilteranlage (Grobfilter, Feinfilter, Mikrofilter, Aktivkohlefilter) eingebaut. Eine Luftkühlung sowie eine Nachgeschaltete Lufterwärmung vor der Luftfiltereinheit sorgen zusätzlich zur Entwässerung und Entkeimung der Druckluft.

Die so gewonnene Luft entspricht den Anforderungen der **DIN ISO 8573- Klasse 1 Medizintechnik und Lebensmittelindustrie.**

Das von uns eingesetzte Verfahren in Kombination mit der eingesetzten Technik ist das derzeit effektivste und leistungsstärkste Luft-Wasser-Spülverfahren auf dem Markt.

Möglichkeiten des Verfahrens

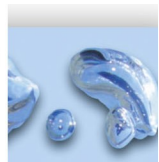
Ausspülen von mobilisierbaren * Ablagerungen wie:

- ⇒ schwebende, lose und schlammartige Ablagerungen.
- ⇒ Trübstoffe.
- ⇒ Sand, Steine und andere Fremdkörper.
- ⇒ Biofilme.
- ⇒ Inkrustierungen, sofern sie sich leicht ablösen lassen oder als Partikel in der Leitung liegen.



- Unterstützende Spülung bei Verkeimungsproblemen.
- Reinigung neuverlegter Trinkwasserleitungen zur Vorbereitung der Desinfektion.
- Reinigung von Trinkwasserleitungen mit anschließender Desinfektion.
- Reinigung von Trinkwasserleitungen mit gleichzeitiger Zugabe von Desinfektionsmittel.

* Ablagerungen die aufgrund ihrer Größe oder Form nicht durch das Leitungssystem transportiert werden können und Ablagerungen die mit dem Rohrleitungsmaterial eine feste Verbindung eingegangen sind, können **nicht** ausgespült werden.



Vorteile unserer Professionellen Trinkwasser-Rohrnetzspülung

- ⇒ Erheblich höherer Wirkungsgrad als andere Spülverfahren (Luft-Wasser oder nur Wasser)
- ⇒ Erheblich geringerer Wasserverbrauch als bei herkömmlicher Spülung (bis zu 90%) und anderen Luft-Wasser-Spülverfahren (bis ca. 30%)
- ⇒ Umweltfreundliches Reinigungsverfahren ohne Chemie
- ⇒ Leitungsabschnitte bis 14 bar Gegendruck spülbar (z.B. Hochbehälterleitung)
- ⇒ Nachhaltige Erfolge der Spülungen, notwendige Spülintervalle werden deutlich verlängert
- ⇒ Keimfreiheit im Einzelfall möglich, auch ohne Verwendung chemischer Desinfektionsmittel
- ⇒ Lange Spülstrecken realisierbar (bis zu mehreren Kilometer Länge)
- ⇒ Vorhandene Armaturen nutzbar.
- ⇒ Große Leitungsdimensionen mit sehr hoher Reinigungseffizienz spülbar
- ⇒ Mit nur einem Spülfahrzeug Leitungsdimensionen bis DN 1000 spülbar
- ⇒ Geringe bzw. keine Störung außerhalb der Spülstrecke, da dort die Wasserversorgung aufrecht erhalten bleibt.
- ⇒ Die Spülstrecke kann sofort nach der Spülung wieder in Betrieb gehen
- ⇒ Geringe Störung des „normalen“ Betriebs durch eigenständiges Arbeiten unseres Spülteams
- ⇒ Schonende Reinigung der Leitung, durch die spezielle Steuerung keine Druckstöße
- ⇒ Mehrfach schallgedämmter Kompressor, daher besonders geeignet für nächtliche Spüleinsätze oder für das Spülen in Kur- und Erholungsgebieten

Weitere Einsatzmöglichkeiten unseres Verfahrens

Reinigung von:

- ⇒ Rohwasserleitungen, Brunnenleitungen.
- ⇒ Druckleitungen in der Industrie z.B. Kühlwasser-, Heiz-, Prozesswasser- Löschwasser- oder Produktleitungen.
- ⇒ Sonstige Druckleitungen mit flüssigen Medien



Gregor Metzger

Hüttenstraße 3 · 66887 Neunkirchen

Telefon: 06385-415 95 94 · Telefax: 06385-415 95 95

E-Mail: info@turbu-clean.de · www.turbu-clean.de

Unsere Professionelle Trinkwasser-Rohrnetzspülung zu Ihrem Nutzen

Fordern Sie uns an wenn sich Ihre Kunden über Eintrübungen im Trinkwasser beschweren.

Nutzen Sie die **Professionelle Trinkwasser-Rohrnetzspülung** zur Rohrnetzpflege und damit zur langfristigen Qualitätssicherung der Trinkwasserversorgung in Ihrem Versorgungsbereich.

Haben Sie noch Fragen ?

Auch Anregungen und Verbesserungsvorschläge nehmen wir gerne von Ihnen entgegen.

Wir kommen auch gerne persönlich zu Ihnen vor Ort, um Sie unverbindlich zu beraten.

Anruf genügt.
Oder Fax.
Oder E-Mail

TURBU-Clean
Gregor Metzger
Hüttenstraße 3
66887 Neunkirchen

Tel.: 06385 / 4159594
Fax: 06385 / 4159595
E-Mail: info@turbu-clean.de
Internet: www.turbu-clean.de

Steuer-Nr.: 23/114/3081/1 · USt.-IdNr.: DE 255414586

Volksbank Glan-Münchweiler eG
BLZ 540 924 00 - Konto 1278703



Gregor Metzger

Hüttenstraße 3 · 66887 Neunkirchen

Telefon: 06385-415 95 94 · Telefax: 06385-415 95 95

E-Mail: info@turbu-clean.de · www.turbu-clean.de

Über uns

Unternehmensgründung: 1. Juli 2007
Unternehmensform: Einzelunternehmen
Tätigkeitsbereich: Kommunale Dienstleistungen, Rohrnetzspülung
Inhaber: Gregor Metzger



Werdegang: Schlosserausbildung in der BASF AG und nach längerer Arbeitspraxis schulische Weiterbildung mit Abschluss als staatlich geprüfter Techniker, Fachrichtung Umweltschutztechnik, Schwerpunkt Fach Verfahrenstechnik.

In den letzten 8 Jahren vor der Unternehmensgründung im Bereich der Rohrnetzspülung beschäftigt, dabei zuständig für die Planung und Durchführung von Trinkwasser-Rohrnetzspülungen.

Zielsetzung: Mit großem Engagement, hocheffizienter neuer Verfahrenstechnologie und leistungsstarkem Technikeinsatz die bestmöglichen Reinigungsergebnisse zu erzielen. Dabei durch geringsten Verwaltungsaufwand die Preisgestaltung der **Professionellen Trinkwasser-Rohrnetzspülung** trotz kostenintensivem Technikeinsatz auf einem wirtschaftlichen Niveau zu halten.

Anschrift: TURBU-Clean
Gregor Metzger
Hüttenstraße 3
66887 Neunkirchen

Tel.: 06385 / 4159594
Fax: 06385 / 4159595
E-Mail: info@turbu-clean.de
Internet: www.turbu-clean.de

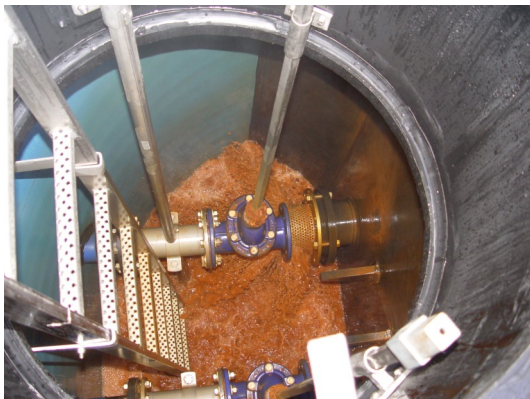
Spülung einer Rohwasserleitung (DN 200, Leitungslänge 1200m)



Lufteinspeisung in der Wasseraufbereitungsanlage



Lufteinspeisung in der Wasseraufbereitungsanlage

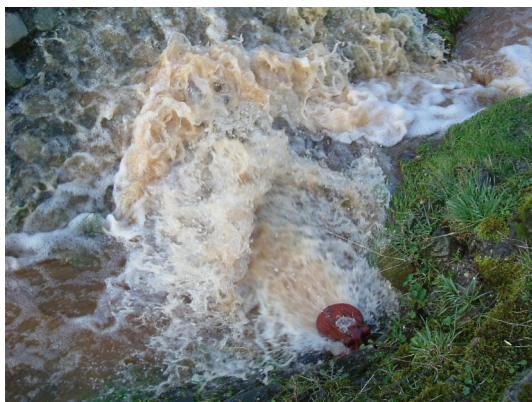


Spülwasserauslass im Quellsammelschacht



Spülwasserauslass im Hochbehälter
 (in den Entleerungsschacht)

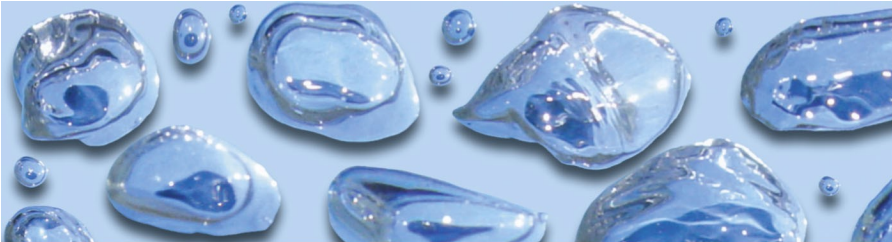
Spülung einer Transportleitung (DN 400, Leitungslänge 4500m)



Spülwasserauslass über Entleerungsanschluss
 (Froschklaappe)



Spülwasserauslass über Entleerungsanschluss
 (Froschklaappe)



Gregor Metzger
 Hüttenstraße 3 · 66887 Neunkirchen
 Telefon: 06385-415 95 94 · Telefax: 06385-415 95 95
 E-Mail: info@turbu-clean.de · www.turbu-clean.de

Weitere Bilder



Rohrnetzspülung: Spülwasserauslass über Spültuch



Rohrnetzspülung: Spülwasserauslass über Spültuch



Rohrnetzspülung-Rohwasser: Spülwasserauslass mit einem flexiblen Rohr



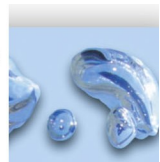
Rohrnetzspülung: Hydrantenstandrohr mit Schaugläsern zur Beobachtung des Spülverlaufes



Rohrnetzspülung: Schauglas zur Fotodokumentation der Spülung



Rohrnetzspülung: Schauglas zur Fotodokumentation der Spülung



Weitere Bilder



Spülung einer neuverlegten Transportleitung
 zur Unterstützung der Desinfektion



Spülung einer Kaltwasserleitung
 (Kühlwasser in der Industrie)



Spülung einer Kaltwasserleitung
 (Kühlwasser in der Industrie)



Spülung einer Rohwasserleitung
 Ausgespült am Brunnenkopf



Spülung einer Rohwasserleitung
 Ausgespült am Brunnenkopf



Spülung einer Rohwasserleitung DN600
 in ein Schlammabsetzbecken

Kundenreferenzliste

Stand: Juni 2011

(wird auf unserer Homepage regelmäßig ergänzt)

www.turbu-clean.de

<u>29664 Walsrode</u>	Wasserversorgungsverband LK Fallingbostal
<u>33129 Delbrück</u>	Stadtbetriebe
<u>37129 Dassel-Lauenberg</u>	WAZ Solling
<u>41236 Mönchengladbach</u>	NVV AG
<u>41516 Grevenbroich</u>	Kreiswerke GmbH
<u>48155 Münster</u>	Stadtwerke GmbH
<u>48231 Warendorf-Vohren</u>	Wasserversorgung Beckum GmbH
<u>50354 Hürth</u>	Firma Bauer Umwelt GmbH Niederlassung West
<u>52134 Herzogenrath</u>	enwor-energie & wasser vor ort GmbH
<u>52156 Monschau</u>	Wasserversorgungszweckverband Perlenbach
<u>53881 Euskirchen</u>	Regionalgas Euskirchen GmbH & Co KG
<u>54314 Zerf</u>	Firma Joh. Grundhöfer
<u>54411 Hermeskeil</u>	Firma Max Düpre GmbH
<u>54427 Kell am See</u>	Verbandsgemeindewerke
<u>54338 Schweich</u>	Verbandsgemeindewerke
<u>54595 Prüm</u>	KNE Kommunale Netze Eifel AÖR
<u>55597 Wöllstein</u>	Wasserwerk der VG Wöllstein, Betriebsführung WVR Bodenheim
<u>55743 Idar-Oberstein</u>	Firma A. Schwarz GmbH
<u>63450 Hanau</u>	NRM Netzdienste Rhein-Main GmbH Standort Hanau
<u>63796 Kahl am Main</u>	Gemeindewerke Kahl am Main
<u>66026 Saarbrücken</u>	Firma Saar-Hochdruck GmbH
<u>66131 Saarbrücken</u>	Flughafen Saarbrücken GmbH
<u>66265 Heusweiler</u>	Firma Werner Philippi GmbH
<u>66386 St. Ingbert</u>	Firma Hubert Niederländer GmbH
<u>66538 Neunkirchen</u>	KEW AG
<u>66606 St. Wendel</u>	Fresenius Medical Care
<u>66822 Lebach</u>	Stadtwerke GmbH
<u>66851 Hauptstuhl</u>	Firma MHB Bau GmbH
<u>66869 Kusel</u>	Stadtwerke GmbH
<u>66892 Bruchmühlbach-Miesau</u>	Verbandsgemeindewerke
<u>66994 Dahn</u>	Firma Rotec GmbH
<u>67547 Worms</u>	EWB GmbH
<u>67677 Enkenbach-Alsenborn</u>	Verbandsgemeindewerke
<u>67677 Enkenbach-Alsenborn</u>	Firma Gebrüder Baumgarten GmbH
<u>67685 Weilerbach</u>	WZV „Weihergruppe“
<u>67722 Winnweiler/Langmeil</u>	Firma Karl Wagner GmbH
<u>72622 Nürtingen</u>	Stadtwerke
<u>76767 Hagenbach</u>	Verbandsgemeindewerke
<u>76829 Landau</u>	Firma Sartin GmbH
<u>84085 Langquaid</u>	Markt Langquaid
<u>86529 Schrobenhausen</u>	Stadtwerke
<u>86609 Donauwörth</u>	Stadtwerke
<u>86720 Nördlingen</u>	Bayerische Rieswasserversorgung
<u>86868 Mittelneufnach</u>	Gemeinde Mittelneufnach
<u>92690 Pressath</u>	Verwaltungsgemeinschaft Pressath
<u>95478 Kemnath</u>	Stadtverwaltung, Wasserwerk
<u>97633 Saal a. d. Saale</u>	Firma BFT Bohr- und Frästechnik GmbH



Professionelle
Trinkwasser-Rohrnetzspülung

Gregor Metzger
Hüttenstraße 3 · 66887 Neunkirchen
Telefon: 06385-415 95 94 · Telefax: 06385-415 95 95
E-Mail: info@turbu-clean.de · www.turbu-clean.de



**Bitte nehmen Sie mit uns Kontakt auf,
gerne erstellen wir Ihnen ein auf Ihre Wünsche und
Erfordernisse angepasstes Angebot.**

**TURBU-Clean
Gregor Metzger
Hüttenstraße 3
66887 Neunkirchen**

**Tel.: 06385 / 4159594
Fax: 06385 / 4159595
E-Mail: info@turbu-clean.de
Internet: www.turbu-clean.de**