

Auszüge aus dem unabhängigen Gutachten der Professoren Dres. Lorenz und Bögel, Institut für Umweltchemie der Universität Halle - Wittenberg vom April 2008

> Kupferausführung

„Durch die Photovoltaik wurde bei mäßiger Beleuchtung eine Cu(II)-Ionen Konzentration von 4,5mg/l in mehreren repräsentativen Messreihen ermittelt, während die gemessene CU(II) - Konzentration ohne Photovoltaik nur bei 0,43 mg/l im Regenwasser liegt. Wir können zusammenfassend feststellen, dass durch die integrierte Photovoltaik im ›Nürnberger First‹ eine etwa zehnfache Erhöhung der freigesetzten Kupfer-II-Ionen-Konzentration erreicht wird gegenüber einem traditionellen Kupferfirst ohne elektro-chemische Spannung. Durch die erhöhte Kupfer-Ionen-Freisetzung wird es zu einem wirkungsvolleren Verdrängen von Bio-Bewuchs auf Dachflächen kommen; eine gefährdende Kontaminierung des Regenwassers ist nicht zu befürchten, da die freigesetzten Kupferionen auch durch den Verdünnungseffekt des Regenwassers auf der Dachfläche noch deutlich unterhalb der erlaubten Grenzwerte für Trinkwasser (2mg/l) bleiben.“

> Zinkausführung

„Durch die Photovoltaik wurde bei mäßiger Beleuchtung eine Zn(II)-Ionen Konzentration von 4,1mg/l in mehrere repräsentativen Messreihen ermittelt, während die gemessene Zn(II) - Konzentration ohne Photovoltaik lediglich bei 1,7 mg/l im Regenwasser liegt. Wir können zusammenfassend feststellen, dass durch die integrierte Photovoltaik im ›Nürnberger First‹ eine etwa zweieinhalb-fache Erhöhung der freigesetzten Zink-II-Ionen-Konzentration erreicht wird gegenüber einem traditionellen Zinkfirst ohne elektro-chemische Spannung. Durch die erhöhte Zink-Ionen-Freisetzung wird es zu einem wirkungsvolleren Verdrängen von Bio-Bewuchs auf Dachflächen kommen; eine gefährdende Kontaminierung des Regenwassers ist nicht zu befürchten, da die freigesetzten Zinkionen auch durch den Verdünnungseffekt des Regenwassers auf der Dachfläche noch deutlich unterhalb der erlaubten Grenzwerte für Trinkwasser (5mg/l) bleiben.“



MARTIN-LUTHER-UNIVERSITÄT
HALLE-WITTENBERG

Naturwissenschaftliche Fakultät II

Institut für Chemie
Prof. Dr. W. Lorenz und Prof. Dr. H. Bögel
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, 06099 Halle/Saale

Chemische Analysen zur Wirkungsweise des „Nürnberger First“

An einem fabriktuen Exemplar eines „Nürnberger First“ in Kupfer-Ausführung mit Photovoltaik haben wir Laboruntersuchungen ausgeführt, um die Freisetzung der Kupfer-Ionen quantitativ zu bestimmen.

Durch die Photovoltaik wurde bei mäßiger Beleuchtung eine Cu(II)-Ionen Konzentration von **4,5 mg/l** in mehrere repräsentativen Messreihen ermittelt, während die gemessene Cu(II)-Konzentration ohne Photovoltaik nur bei **0,43 mg/l** im Regenwasser liegt.

Wir können zusammenfassend feststellen, dass durch die integrierte Photovoltaik im „Nürnberger First“ eine etwa **zehnfache Erhöhung** der freigesetzten Kupfer-II-Ionen-Konzentration erreicht wird gegenüber einem traditionellen Kupferfirst ohne elektro-chemische Spannung.

Durch die erhöhte Kupfer-Ionen-Freisetzung wird es zu einem wirkungsvolleren Verdrängen von Bio-Bewuchs auf Dachflächen kommen, eine gefährdende Kontaminierung des Regenwassers ist nicht zu befürchten, da die freigesetzten Kupferionen auch durch den Verdünnungseffekt des Regenwassers auf der Dachfläche noch deutlich unterhalb der erlaubten Grenzwerte für Trinkwasser (2 mg/l) bleiben.

Halle, den 18. April 2008

(Prof. Dr. W. Lorenz)

(Prof. Dr. H. Bögel)

MARTIN-LUTHER-UNIVERSITÄT
HALLE-WITTENBERG
Naturwissenschaftliche Fakultät II
Institut für Chemie
Lebensmittelchemie und Umweltchemie
Kurt-Mothes-Str. 2 • 06120 Halle

> Zusammenfassung des Gutachtens:

Die Testreihen beinhalten 20 verschiedene Situationen von Lichteinfall und Niederschlagsart und Intensität. Der Nürnberger First gibt unter optimalen Bedingungen bis zu 20mg Ionen pro Liter Regenwasser ab. Dies reicht unter Berücksichtigung der Verdünnung durch von der Dachfläche weiter aufgefangenen Regenwassers für Ortganglängen von 12 Metern aus. Die Ionenabgabe von Passivsystemen, also solchen, die keine Solarunterstützung haben, ist stets gleichbleibend bei nur 0,47 mg Ionen pro Liter Regenwasser. Dies ist sogar zu wenig, um Bewüchse auch nur annähernd auf einer Ortganglängen von mehr als 2 Metern zu beseitigen. In der Praxis zeigt sich, dass ein Passivsystem gerade einmal in der Lage ist rund einen Meter ab seiner Unterkante rein zu halten, wenn es gleichzeitig mit einer Dachneueindeckung montiert wurde. Diese von wissenschaftlichen Fakultäten ermittelten Vergleichswerte zeigen, dass der Nürnberger First zu Recht als **AKTIV-SYSTEM** zu bezeichnen ist.

