



Der Nürnberger First



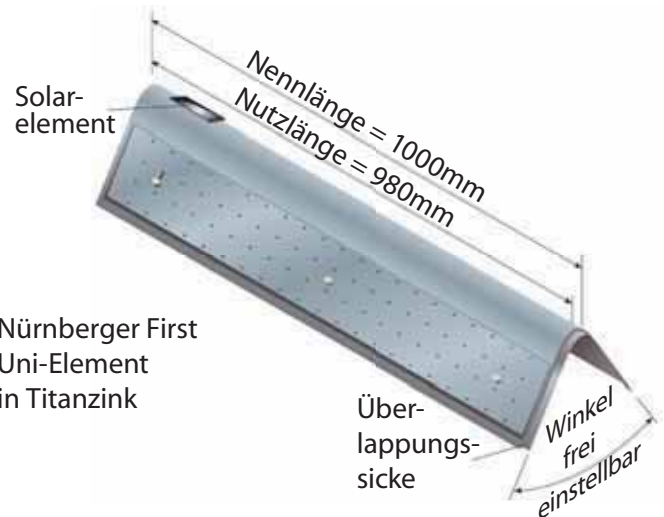
Der Nürnberger First - das innovative Dachreinigungssystem - Aktiv & Umweltfreundlich - mit Solartechnik.

- > Der Nürnberger First ist ein mit Sonnenenergie betriebenes, galvanisches Element. So konstruiert, dass die einwirkenden Wetterereignisse zur Reinigung Ihres Daches genutzt werden.
- > Regenwasser und Tau liefern die Basis für ein sanftes Elektrolyt, das die elektrische Energie einer integrierten Solarzelle im Zusammenspiel mit den Metallblechelementen generiert.
- > Jeder Regen wäscht erneut die erzeugten und gespeicherten Metallsalze aus den Firstelementen, die Lösung strömt über die Ziegel und vernichtet bzw. verhindert jeglichen Bewuchs auf Ihrer Dachfläche.
- > Der Nürnberger First ist problemlos zum günstigen Festpreis nachrüstbar.
- > Dächer werden moosfrei und sauber ohne Vorreinigung durch Hochdruckreiniger, Kupfersulfat oder andere teils bedenkliche Chemikalien.
- > Die Reinigung durch den Nürnberger First ist umweltverträglich durch eine fein ausgewogene Produktion reinigender Ionen zwischen Wirksamkeit gegen Bewüchse und Einhaltung von Trinkwassergrenzwerten.
- > Sowohl Kupfer- als auch Titanzinkelemente sind lieferbar.
- > Mit nahezu jedem Eindeckungsmaterial kompatibel.
- > Passend für die meisten Dachformen und Neigungswinkel.
- > Der Nürnberger First ist wichtig beim Einsatz von Solar- und Photovoltaikanlagen: der Moosbefall auf durch die so nachträglich verschatteten Dachflächen kann so verhindert werden.
- > Das sanfte Elektrolyt ist unschädlich für Dacheindeckung und Wasserablaufsysteme. Aufgefangenes Regenwasser kann in üblicher Weise für Bewässerung oder zum Giessen verwendet werden. Die Wasserqualität in der Regenwasserauffangananlage steigt, da Veralgung gemindert wird. Für Zisternen und Naturteiche besteht keine Bedenklichkeit bei Einspeisung. Die Reinigung durch den Nürnberger First bietet einerseits hohe Wirksamkeit gegen Bewuchs und Verschmutzung durch die Produktion reinigender Ionen, ist aber andererseits umweltverträglich, so dass stets sämtliche Trinkwassergrenzwerte eingehalten werden.

Verbesserungen in Konstruktion, Material und Verarbeitung. Erhöhte Effizienz und Nachhaltigkeit. Das neue Design 2008 !



Bereits nach wenigen Wochen lösen sich hier Algen, die oft im Bereich des Ortgangs vorkommen.



- > Die wohl auffälligste Neuerung des Nürnberger Firstes ist die Perforation der Anoden. Die, in Anordnung und Größe nach einem speziellen Schema, eingebrachten Öffnungen der Anodenbleche unterstützen den elektrochemischen Prozess und verbessern somit die Konzentration, bzw. die Menge der ionenhaltigen Lösung.
- > Eine neue Isolatoren generation zwischen den Elektrodalblechen ermöglicht einen erhöhten Fluid durchsatz. Darüberhinaus konnte damit die Stabilität des Gesamtsystems nochmals gesteigert werden, und das bei selbst thermisch kritischen Bedingungen.
- > Eine optimierte Rauhtiefe der Anoden vergrößert die Reaktorfläche, was zu gesteigerter Ionenleistung führt.
- > Das neue Modell unserer Solarzelle ist deutlich leistungsstärker, effizienter und dauerhafter als das bisher eingesetzte Bauteil. Die spezielle Hochenergiezelle wird sorgfältig konfektioniert und in ein eigens dafür konstruiertes licht- und witterungsstabiles Kunststoffgehäuse eingebracht.
- > Mit der verbesserten Solartechnik haben wir auch die Leitungsführung von der Energiequelle zu den Elektrodalblechen modifiziert, weitestgehend verdeckt - sicher gegen Einflüsse vieler Art - und - quasi unsichtbar!

- > Wieder setzt der Nürnberger First Maßstäbe in Sachen Optik, Technik und Qualität! Der Marktführer aktiver Dachreinigungssysteme glänzt auch 2008 mit durchdachtem Industriedesign und besseren Leistungsdaten für Ihr Dach!
- > Die Neuerungen am Nürnberger First 2008 wurden unter wissenschaftlicher Mitwirkung deutscher Universitäten entwickelt. Ein hocheffizientes Dachschutz- und Reinigungssystem in Kupfer und Zink ist das Ergebnis jahrelanger kreativer und empirischer Projektarbeit.
- > Selbstverständlich wurden die Abmaße und Montagespezifikationen gegenüber dem Vormodell nicht verändert. Auch ist Ergänzung oder Ersatz von alten Nürnberger First - Modellen problemlos möglich.
- > Die Anoden sind auf eine Lebensdauer von 15 bis 20 Jahren ausgelegt. Der genaue Zeitraum hängt von der Häufigkeit der Niederschläge ab. Danach können die Anoden erneuert werden. Sollte keine Erneuerung erfolgen, bleibt der First durch die Kathode dennoch dicht.



Firstkonstruktionen und Befestigungsarten:

> Trockenfirst im Neubau:

Der Nürnberger First wird anstelle der üblichen Firstziegel/Steine verbaut. (Abb.5) Die Montage mit den 1000mm Elementen erfolgt schneller und reibungsloser als das Klammern von 2,5 Firstziegel/Steinen pro Laufmeter.

Die übliche Basiskonstruktion wird in bewährter Weise ausgeführt und der Nürnberger First wird mit Edelstahlschrauben und Dichtscheiben auf die vorhandene Firstlatten/Band Konstruktion aufgeschraubt.

Die Dichtheit des mit dem Nürnberger First ausgebildeten Grates ist höher als die üblicher Konstruktionen. Die Hinterlüftung bleibt gewährleistet. Das Firstband ist komplett überdeckt und somit keinen Witterungseinflüssen und UV Strahlung ausgesetzt. Die Lebensdauer des Firstbandes steigt erheblich.

> Trockenfirst in der Nachrüstung:

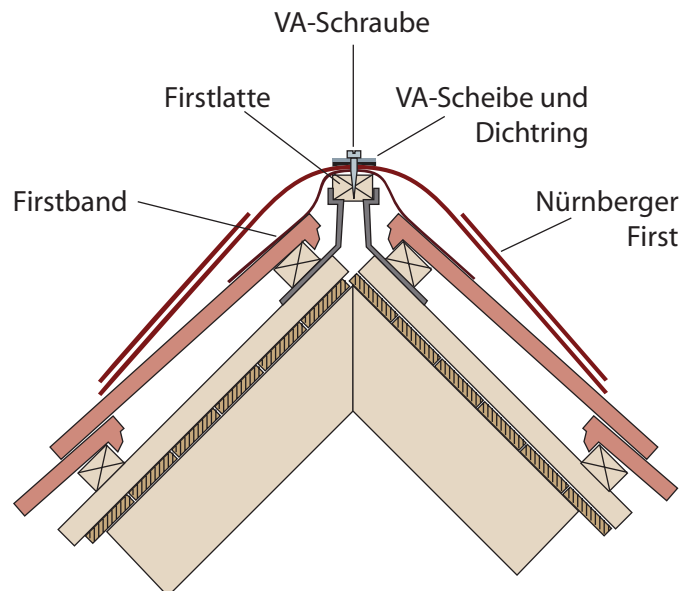
Abnehmen und entsorgen der Firstziegel/Steine, dann Montage auf vorhandene Firstlatten/Bandkonstruktion wie bei Neubau.

> Mörtelfirst in der Nachrüstung:

Der Mörtelfirst wird abgetragen und eine zeitgemäße Trockenfirstkonstruktion hergestellt mit Firstlattenhaltern, Firstlatte und Firstband als Unterkonstruktion hergestellt. Der Nürnberger First wird dann wie beim Neubau mit der Unterkonstruktion verschraubt.

> Die Vorteile eines mit dem Nürnberger First modernisierten Mörtelfirstes sind:

1. Erhalt der Grundoptik auch bei historischen Gebäuden, weil sich keine Typ-/Farbunterschiede durch sonst notwendige Erneuerung der obersten Ziegelreihen ergeben.
2. Wartungsfreiheit des Firstes, da Nachmörteln nicht mehr erforderlich ist.
3. Vermeidung von Undichtigkeiten durch gebrochene Firstziegel/Steine.



Systemvergleich:



ist sowohl als galvanisches Element, als auch als Elektrolyse-Zelle aufgebaut. Bei Tageslicht wird über die installierte Solarzelle eine Spannung zwischen den Elektroden aufgebaut und er arbeitet in dieser Phase als Elektrolyse-Zelle. Die Abstände zwischen Kathode und Anode sind so berechnet, dass Wasser (Tau, Niederschlag etc.) durch die "van der Waalschen Kräfte" maximal gehalten wird, ohne ständig abzulaufen. Die in der Luft vorhandenen Verunreinigungen genügen nun, um ein sanftes Elektrolyt zu erzeugen, das dann beim nächsten Niederschlag die Eindeckung überströmt und seine Reinigungswirkung entfaltet. Nachts wirkt der Nürnberger First als galvanisches Element und produziert die, für die Reinigungswirkung erforderlichen Metallsalze. **Der technische Ansatz vieler Dachreinigungssysteme geht von der Beobachtung aus, dass unterhalb einer Kaminverblechung das Dach oft sauberer ist als auf dem Rest der Fläche. Das führt zu der einfachen, wie falschen Annahme: Kupfer macht Dach sauber. Tatsache ist, dass der Kamin, unabhängig vom Brennstoff als Schwefelquelle dient und nur das Zusammenspiel von Schwefel, Kupfer und Regen zu einem Reinigungseffekt führt. Deswegen ist ein First ohne Spannungsquelle kein Instrument zur nachhaltigen Dachreinigung!** Grundlage für die Konstruktion des Nürnberger First ist, anders als andere Systeme, ohne Schwefelverbindungen auszukommen.

> Bimetall Elemente:

Durch den unkontrollierten Ablauf einer galvanischen Reaktion kann es zum schnellen Anodenverzehr kommen. Die Reinigungswirkung ist kurz, kaum meßbar und endet letztendlich abrupt.

> Systeme mit Kupferwolle:

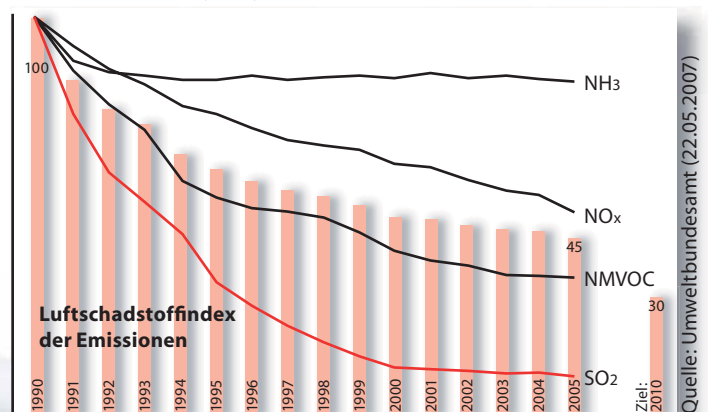
Die Kupferwolle oxydiert aufgrund der geringen Materialstärke im Verhältnis zur Oberfläche binnen kürzester Zeit und löst sich auf. Die bis dahin erreichte Reinigungswirkung wird nicht fortgesetzt.

> Doppelwandige Passivsysteme:

In einen definierten Abstand zwischen zwei Kupferblechen soll durch den Kapillareffekt Regenwasser gesogen werden, das dort genau wie bei einwandigen Systemen Kupfersalze erzeugt. Auch diese Technik scheitert nach einiger Zeit an der Oxydation in Form einer Patina/Passivschicht. Die Produktion von Kupfersalzen/Ionen in ausreichender Menge wird so unterbunden.

> Einwandige Passivsysteme:

Diese Technik verlässt sich auf die Kombination Kupfer+Sauerer Regen+Sauerstoff mit fraglicher Wirkung, da die Elemente nach dem Regen abtrocknen und keine Kupfersalze und Ionen mehr erzeugen. Zudem wird der Regen durch Maßnahmen der Umweltpolitik immer weniger sauer und die Leistung solcher Systeme analog des Fortschrittes umweltschützerischer Maßnahmen geringer. Ein weiterer Nachteil ist die kaum mehr nachweisbare Produktion von Kupfersalzen nach erfolgter Oxydation der Kupferbleche, da die Patina als Passivschicht die ausreichende Erzeugung von Salzen unterbindet.



> Bereits durch den Hersteller beschichtete oder glasierte Ziegel und Nanoversiegelungen:

Die Erfahrung zeigt, dass solche Oberflächenveredelungen die Verschmutzung und Vermoosung lediglich verzögern. Jede Form der Beschichtung unterliegt auf dem Dach besonderen Faktoren, die ihre Standzeit beeinflussen: Regen, Schnee, Eis, Hagel, extreme Hitze und Kälte im Wechsel, sowie nicht zuletzt intensive UV Strahlung. So kann auch diese Maßnahme alleine nicht immer den gewünschten Erfolg an jedem Standort versprechen. Auch hier empfiehlt sich also die Kombination mit dem Nürnberger First.

> Nachträgliche Dachreinigung und -beschichtung:

Eine Reinigung mittels Hochdruckstrahl beeinflusst die ursprüngliche Dachoberfläche, die Dachfläche wird rau, die erneute Aufnahme von Schmutz wird so begünstigt. Daher ist es erforderlich, anschließend konservierende Beschichtungen aufzubringen. Die Haltbarkeit dieses Verfahrens beschränkt sich auf wenige Jahre. Danach wird gewöhnlich eine Neueindeckung fällig, weil auf einer verwitterten Beschichtung kaum frische Lacke aufgebracht werden können.

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.“



> 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.

Wie lange dauert es, bis der Nürnbberger First ein Dach gereinigt hat?



- neuere Eindeckung
- glatter Ziegel, z.B. Biber
- natürliche Verschmutzungen
- steiler Dachwinkel
- häufige Niederschläge

**Reinigung
im Idealfall
nach
wenigen
Wochen.**

Die Dach - Selbstreinigung mit dem Nürnbberger First beginnt automatisch mit dem ersten Niederschlag. Die Reinigung erstreckt sich dann über einen längeren Zeitraum, wobei das Dach mit jedem Regenereignis ein wenig sauberer wird. Folgende Faktoren beeinflussen die Reinigung:



- alte Eindeckung
- rauher Betondachstein
- industrielle Verschmutzungen
- flacher Dachwinkel
- wenig Niederschlag

**komplette
Reinigung
erst nach
Monaten,
evtl. Jahren.**

Der Nürnbberger First ist zu jedem Zeitpunkt eine ideale Lösung und empfiehlt sich zur Anwendung auch an älteren Dächern. Die alte Dacheindeckung wird sauberer und kann an Lebensdauer gewinnen.

Wird zu einem späteren Zeitpunkt doch einmal eine Neudeckung vorgenommen, lässt sich der Nürnbberger First problemlos wieder verwenden und von Anfang an in das neue Dach integrieren.

Deutlich sichtbarer Effekt an Doppelhaushälften nach etwa 12 Monaten



ohne Nürnbberger First

mit nachgerüstetem Nürnbberger First