

TIEFENERDUNGSANLAGEN VON ELPRESS

sind in unserer hochtechnisierten Welt von entscheidendem Vorteil

Die Funktions- und Schutzerdung ist wesentlicher Bestandteil einer jeden Elektroinstallation. Sie kommen z. B. in Windkraftanlagen, Mobilfunksendeanlagen, Verteilernetzen, Blitzschutzanlagen oder der Bahninfrastruktur zum Einsatz.

SOWOHL Windkraftanlagen als auch Mobilfunksendeanlagen werden z. B. meist in offenem und erhöhtem Gelände errichtet. Zudem werden solche Anlagen immer höher und damit anfälliger für einen Blitzschlag. Ein zuverlässiger Schutz vor direkten und indirekten Blitzströmen ist daher von größter Bedeutung. Neben den enormen wirtschaftlichen Werten, um die es hier geht, sind auch hohe Anforderungen an den Personenschutz zu erfüllen. Diese beiden schnell wachsenden Branchen zeigen, wie wichtig eine gute Erdung und ordnungsgemäß installierte Erder sind – hier überzeugen die Tiefenerdungsanlagen von Elpress in vielfacher Hinsicht.

Bei Entwicklung des Elpress-Systems zur Tiefenerdung wurden verschiedene Ziele verfolgt, von denen man sich Vorteile gegenüber anderen Erdungsanlagen versprach. Zu den wichtigsten gehörten eine durchgehende Systemstruktur (d.h. durchlaufende Hauptleitung), lange Lebensdauer mit hohem Korrosionsschutz, einfacher Aufbau mit wenigen Teilen, vollständige Kontrolle über das Erdungsseil beim Eintreiben und kontinuierliche Messung des Erdungswiderstand während des Eintreibens. – „Immer mehr Windräder und Mobilfunksendeanlagen, um nur zwei Beispiele zu nennen, brauchen eine effektive Erdung – und diese hängt entscheidend vom richtigen System ab. Eine falsch konstruierte Erdungsanlage kann nicht nur extrem teure Sachschäden verursachen, sondern auch Personen gefährden. Gleichzeitig soll sich die Erdungsanlage kostengünstig realisieren lassen und eine

lange Lebensdauer haben. Diese Anforderungen sowie die richtige Schulung der Anwender spielen auf dem heutigen Markt eine wachsende Rolle und werden von dem Elpress-Tiefenerdungssystem zuverlässig und kostengünstig erfüllt,“ erläutert Mattias Östman, Geschäftsführer von Elpress.

Einfache und sichere Tiefenerdung dank weniger Teile

Neben Windkraft- und Mobilfunksendeanlagen, zwei derzeit besonders aktuellen Anwendungsbereichen, kommt die Tiefenerdung von Elpress z. B. auch in Umspannwerken, Transformatoren und technischen Anlagen entlang des Bahnnetzes in Schweden und im Ausland zum Einsatz.

Obwohl eine leistungsstarke Erdung für den Eigentums-, Personen- und Blitzschutz also von so großer Bedeutung ist, sieht Mattias Östman in diesem Bereich einen erheblichen Informationsbedarf.

– „Auch Bauherren, Auftragnehmer oder Installateure sind sich nicht immer ganz sicher, wie genau die Erdung auszuführen ist und welches System in Frage kommt. Für uns ist dies ein klarer Auftrag, unsere Informationsarbeit noch zu verstärken – insbesondere in Bezug auf die Anforderungen, die Erdungsanlagen in einer hochtechnisierten Gesellschaft wie der unseren erfüllen müssen. Wir haben den Eindruck, dass dieser Bereich der Technik ein wenig vernachlässigt wird und wollen das ändern.“

Ein Erder ist ein leitfähiges Element, das unter der Erdoberfläche verlegt wird und elektrischen Strom von

einer angeschlossenen Anlage ableitet. Überspannungen, die aus unterschiedlichen Gründen auftreten können, werden also in das Erdreich abgeleitet und richten keinen Schaden an. Es gibt Oberflächenerder, die in geringer Tiefe parallel zur Erdoberfläche verlaufen, und Tiefenerder, bei der die Erdungselektroden wie beim Elpress-System senkrecht in den Boden eingetrieben werden. Mattias Östman erklärt, worin der große Vorteil von Tiefenerdungen gegenüber Oberflächenerdungen besteht.

– „Die elektrische Leitfähigkeit von Böden hängt wesentlich vom Anteil des salzhaltigen Wassers ab. Das Wasser in den tieferen Bodenschichten ist in der Regel salzhaltiger als das Wasser in den oberen Schichten. Außerdem steigt die Leitfähigkeit mit zunehmendem Feuchtigkeitsgehalt. Unsere Tiefenerdungsanlagen reichen bis zum Grundwasserspiegel. Dadurch ist die Leitfähigkeit, die an der Oberfläche aufgrund der Witterungsbedingungen stark schwanken kann, kontinuierlich gewährleistet. Kälte und Frost können die Leitfähigkeit z. B. deutlich beeinträchtigen. Da die Elektrode bei der Tiefenerdung aber so tief in das Erdreich eingetrieben wird, entfällt der negative Einfluss schwankender Feuchtigkeit und Temperatur im Boden.“

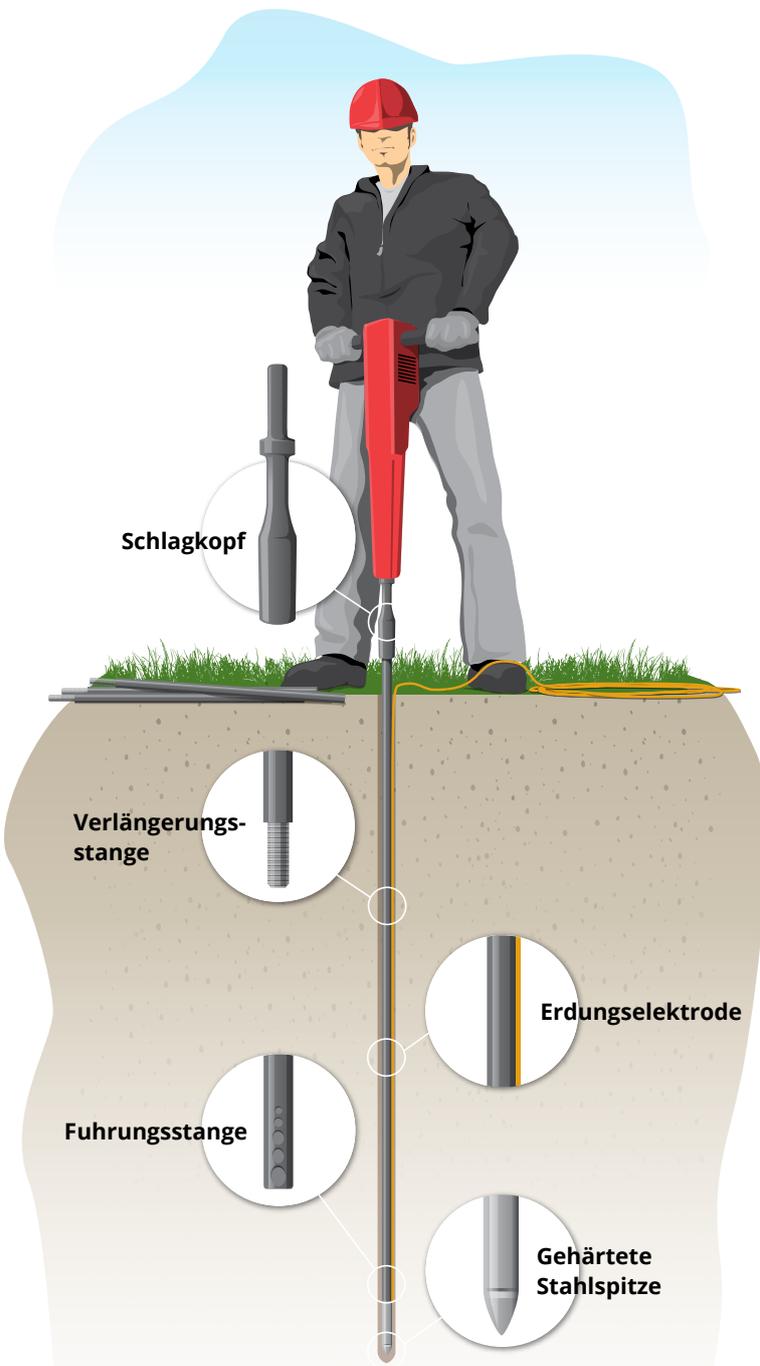
Sven Behring, Produktmanager bei Elpress, betont den großen Vorteil, den Systeme mit möglichst wenigen Teilen bieten. Das System zur Tiefenerdung umfasst nur fünf Komponenten: eine gehärtete Stahlspitze, ein Führungsrohr, Verlängerungsrohre, das Erdungsseil und

einen Schlagkopf oder Hammerinsatz zum Eintreiben. – „Wenige Teile gewährleisten eine einfache Funktion. Das Erdungsseil aus weichem oder hartem Kupfer wird in die gehärtete Stahlspitze eingeführt und vom Führungsrohr fixiert. Die Verlängerungsrohre sind mit einem Führungszapfen versehen, der beim Eintreiben in das jeweils zuvor eingetriebene Rohr eingeschoben wird. Wenn das Eintreiben abgeschlossen ist, wird das letzte Verlängerungsrohr herausgezogen und kann wiederverwendet werden“, erklärt Sven Behring.

Durch die Spitze aus gehärtetem Stahl kommt das System häufig in anspruchsvollen Umgebungen wie den Alpen oder anderen felsigen Regionen zum Einsatz. In den letzten Jahren wurden die Elpress-Rohre von 1 auf 0,8 m Länge gekürzt. Unabhängig davon, ob das Eintreiben mit einem Vorschlag- oder Hydraulikhammer erfolgt, lassen sich die Rohre so leichter verarbeiten. Durch weitere Überarbeitungen wurde das System an neue Generationen von Hydraulikhämmern angepasst.

Erdungsseil beim Eintreiben stets unter Kontrolle

Drei Vorteile der Tiefenerdungsanlage möchte Sven Behring besonders hervorheben. Ein ganz entscheidender Pluspunkt besteht darin, dass man beim Eintreiben stets im Blick hat, ob das Erdungsseil der Stahlspitze folgt. – Mit anderen Systemen kann es in steinigem Boden passieren, dass das Erdungsseil eine andere Richtung nimmt, ohne dass dies von der eintreibenden Per-



son bemerkt wird. Mit unserem System zur Tieferdung fällt es dagegen sofort auf, wenn sich das Erdungsseil von der Spitze gelöst hat. Sollte dies passiert sein, lässt sich das Eintreiben anschließend problemlos erneut starten. Im Gegensatz zu anderen Systemen, deren Erdungselektroden häufig aus gefügten Teilen bestehen, basiert die Tieferdung von Elpress auf einem verbindungslosen Erdungsseil – hierdurch entfällt auch die sonst erforderliche Kontrolle nach der Eintreibung. Dies spart viel Zeit und senkt auch die Gesamtkosten der kompletten Erdungsanlage.

Von großem Vorteil ist auch, dass sich der Ableitwiderstand während des Eintreibens kontinuierlich messen lässt. So kann das Eintreiben beendet werden, sobald der angestrebte Erdungswiderstand erreicht ist. Die Widerstandsmessung bei laufender Arbeit gewährleistet, dass der Boden eine gute elektrische Leitfähigkeit aufweist und das Eintreiben in der richtigen Tiefe endet – dient also gleichzeitig der Qualitätssicherung. Dass der Erder nicht tiefer als nötig eingetrieben wird, spart Zeit und Geld. Der Materialverbrauch ist so groß wie nötig, aber so gering wie möglich.

Als dritten Vorteil nennt Sven Behring die hohe Korrosionsbeständigkeit und damit lange Lebensdauer des Systems. Mit einem Erdungsseil aus Kupfer fungieren die Verlängerungsrohre aus Stahl als Opferanode, die einen relativ hohen Korrosionsstrom in Richtung der Kupferelektrode bewirkt. Dadurch ist weniger das Kupferseil als vielmehr das Stahlrohr der aggressiven Umgebung im Boden ausgesetzt. Andere Systeme, die z. B. auf ungeschützten Kupferstäben basieren, sind dagegen häufig einer direkten Korrosion ausgesetzt. Dies senkt zum einen die Lebensdauer und macht zum anderen laufende Kontrollen und Wartungsarbeiten erforderlich.

Bodenbeschaffenheit entscheidend für die Position der Erdungsanlage

Auch die beste Tieferdungsanlage erfordert sorgfältige Planung, um ihren Zweck und alle Anforderungen an eine zugelassene Erdung zu erfüllen. Eine zentrale Anforderung an den Erder ist ein niedriger Erdungswiderstand (10-100 Ω), also eine gute elektrische Leitfähigkeit. Im ersten Schritt der Erdungsplanung ist daher frühzeitig zu ermitteln, welche Beschaffenheit der Boden am Aufstellort der Anlage (z. B. Windkraftanlage, Mobilfunkstation oder Umspannwerk) aufweist.

– „Hierbei ist von größter Bedeutung, durch Messung des spezifischen Erdwiderstands die elektrischen Eigenschaften des Bodens zu erfassen. Auch wenn unser System zur Tieferdung ausgesprochen einfach und unkompliziert ist, darf seine Position keinesfalls dem Zufall überlassen bleiben. Die Messung kann mit einem Messgerät erfolgen, dessen Kontakte mit vier vertikal in den Boden eingeschlagenen Metallstäben verbunden sind. Im ersten Schritt stehen diese mit einem Abstand von ca. 1 Meter in einer Reihe (Wenner-Anordnung). Anschließend wird der Abstand erhöht, wodurch der Strom tiefer in den Boden ein-

dringt. Der Erdwiderstand wird dann am Messgerät abgelesen und meist durch berechnete Näherungswerte ergänzt“, führt Sven Behring aus.

Je nach Bodenbeschaffenheit (z. B. Ton, feiner Feuchtsand, Grundmoräne, trockener oder feuchter Humus, trockener Kies) kann der spezifische Erdwiderstand stark schwanken. Durch die Anwendung verschiedener Messmethoden lassen sich alle Daten erfassen, die für eine gute Planung der Erdungsanlage erforderlich sind. Wenn dann die Entscheidung für einen Standort gefallen ist, wird beim Eintreiben mit dem Elpress-System zur Tieferdung zusätzlich der Ableitwiderstand gemessen.

Hierfür kann das gleiche Gerät verwendet werden wie zur Messung des spezifischen Bodenwiderstands. Durch die laufende Messung des Ableitwiderstands kann das Eintreiben gestoppt werden, sobald das Erdungsseil eine Bodentiefe mit dem angestrebten Wert erreicht hat. So lässt sich die hohe Qualität der Erdungsanlage sehr viel kostengünstiger sicherstellen als mit anderen Systemen zur Tieferdung, bei denen oft ein erheblicher Aufwand erforderlich ist, um den gewünschten Erdungswiderstand in einer bestimmten Tiefe zu gewährleisten. Bei besonders anspruchsvollen Bodenverhältnissen ist auch eine Parallelschaltung mehrerer Erder möglich.

SVEN BEHRING
Produktmanager Elpress



FRAGEN? Wenden Sie sich an Sven über die Tieferdung.
sven.behring@elpress.se

Scannen Sie den QR-Code, um weitere Informationen zu Tieferdung auf unserer Website zu erhalten.

