



Geht der Anstieg der Rohstoffpreise weiter?

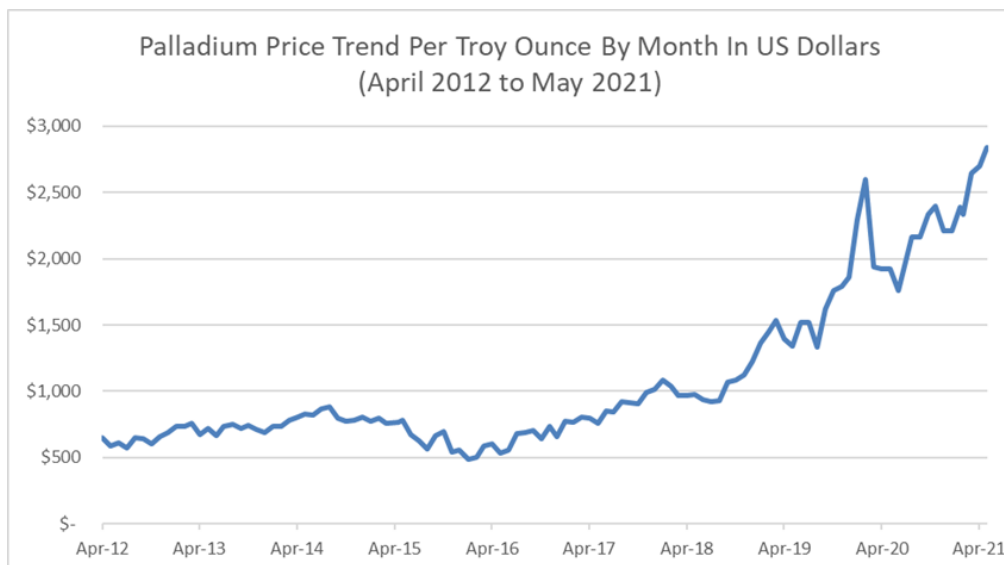
Von Öl bis Zinn, von Nickel über Gold und Kupfer bis Palladium. Die Preise in diversen Rohstoffkategorien sind in den vergangenen Monaten rasant angestiegen.

Palladium – ein Platin-Metall

Palladium ist ein chemisches Element mit dem Elementsymbol Pd. Das seltene, silberweiße Übergangsmetall bildet zusammen mit Platin, Rhodium, Ruthenium, Iridium und Osmium die Gruppe der Platinmetalle.

Palladium wird unter anderem in Russland und Südafrika abgebaut. Es wird vor allem für Autokatalysatoren, aber auch für Schmuck und als primäres Elektrodenmaterial in Edelmetall-basierten MLCCs verbraucht, die wiederum weltweit in Hochsicherheits-, Hochtemperatur- und Hochspannungsprodukten eingesetzt werden.

Die derart gestiegenen hohe Rohstoffpreise wirken sich auf die Produktionskosten vieler MLCC-Hersteller aus, und dies ist Hauptmotivationsfaktor zur Entwicklung alternativen Elektroden und alternativen MLCC-Designs, für viele Endmärkte, in denen sie bisher nicht verwendet wurden. Wie zum Beispiel Medizin,- Militär,- Raumfahrt,- Laser- Elektronik.





Palladium – ein Platin-Metall

Der jüngste Anstieg des Palladiumpreises ist alarmierend, und die Fortsetzung des Einsatzes in MLCC's ist zu einem Problem geworden, da Schlüsselindustrien weltweit um das Metall konkurrieren. Die steigenden Metallpreise entstehen auch, weil die Automobilindustrie auf die realen Forderungen, und strengen Emissionsvorschriften für Verbrennungsmotoren in China und Europa erfüllen muss. Elektronikhersteller müssen dadurch höhere Preise zahlen.

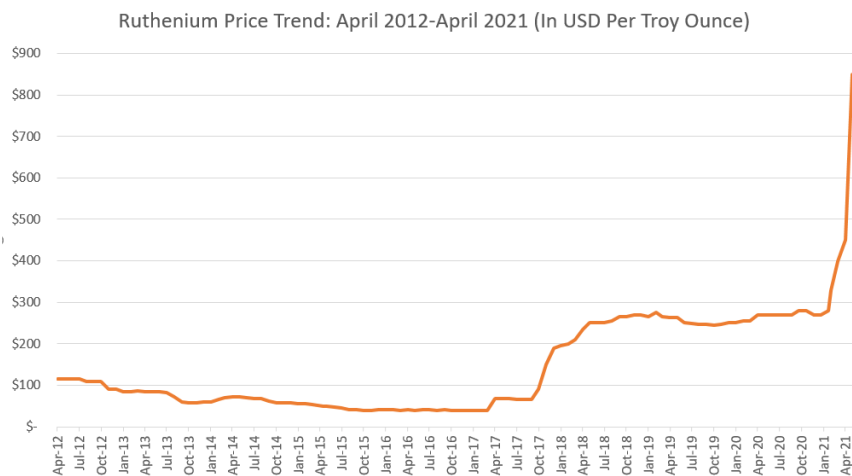
Ruthenium für Dickschicht – Widerstände (Thick-Film)

Ruthenium zählt zu den seltensten nicht-radioaktiven Elementen auf der Erde. Abgebaut wird es an ca. 21 Standorten, Russland, Südafrika und Japan. Der Abbau und die Gewinnung von Ruthenium ist extrem kostenintensiv.

Ein großer Teil des Rutheniums wird nicht in Form des Metalls, sondern als Verbindung, vor allem als Ruthenium (IV)-oxid eingesetzt, als Material für Widerstände und Elektroden oder Festplattenbeschichtungen. Diese Produkte beanspruchen ein erhebliches Volumen des weltweiten Materials.

Daher reagiert der Ruthenium - Preis sehr empfindlich auf Veränderungen des Widerstandsmarktes und der Nachfrage in der globalen Hightech-Wirtschaft.

Ruthenium hat einen signifikanten Preisanstieg erlebt, von **40 USD pro Feinunze auf bis zu 850 US-Dollar pro Feinunze**, was zu einem Mangel bei Dickschichtchip-Widerständen führt.



Diese Preiserhöhung hat dazu geführt, dass Kunden nach alternativen Widerstandsdesigns suchen, die auf Dünnschicht basieren. Leider sind nicht alle Dickschichtwiderstände durch Dünnschichtwiderstände (Thin Film) auch technisch zu ersetzen.



Ruthenium für Dickschicht – Widerstände (Thick-Film)

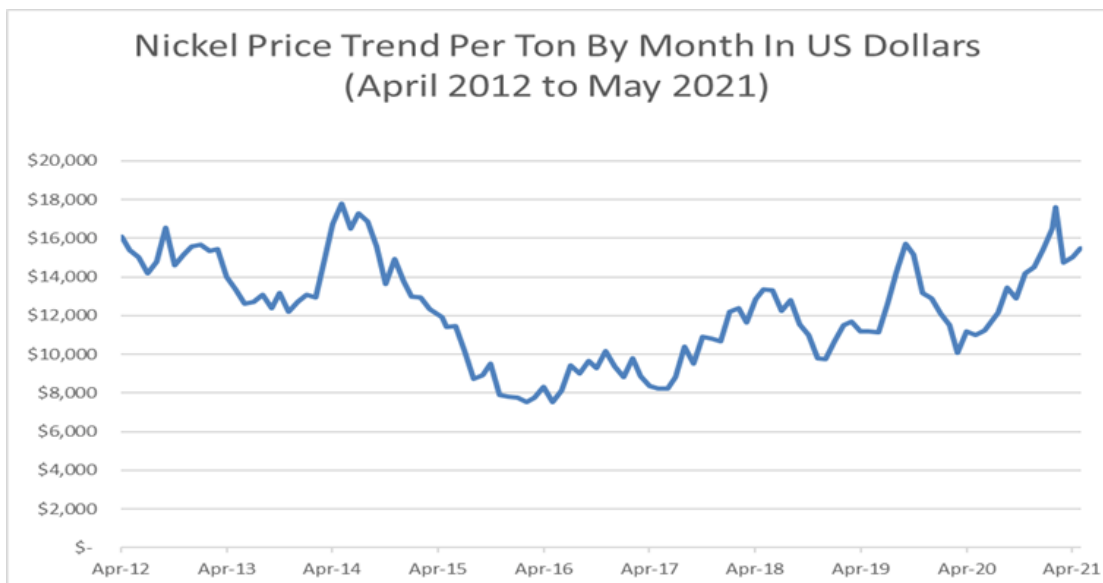
Ganz entscheidend ist die Kostenstruktur zwischen den Dick- und Dünnschichtwiderständen. Der Markt für Dickschichtchip-Widerstände hat ein hohes Risiko aufgrund seiner enormen Abhängigkeit von einem seltenen Edelmetall, das ein Nebenprodukt beim Abbau von Platin ist. Die allgemeine Preisentwicklung für Ruthenium zwischen April 2012 und Mai 2021 war extrem steigend und deutete daher direkt auf Engpässen bei Chip-Widerstandsprodukten hin.

Nickel: Erstklassige Alternative zu Edelmetallen

Nickel wird aus Nickel-, und kupferhaltigen Eisenerz gewonnen. Es folgen sehr aufwendige Verfahren zur Gewinnung des Nickels. Nickel wird in Australien, China, Kanada, USA, Kuba abgebaut.

Nickel ist das primäre Elektrodenmaterial, das in Keramikvielschichtkondensatoren (BME) eingesetzt wird. Die Schwankungen des Nickelpreises sind in erster Linie das Ergebnis des Wettbewerbs mit der Stahlindustrie, wo es als Härter für Metalle verwendet wird.

Die Lieferung von Nickel ist wichtig für die Herstellung von X5R, X6S, Y5V und X7R MLCCs und werden für den Betrieb von Smartphones, Computern und Home-Entertainment-Geräten benötigt. Die Preisentwicklung für Nickel zwischen April 2012 und Mai 2021 war vergleichsweise stabil.





Nickel: Erstklassige Alternative zu Edelmetallen

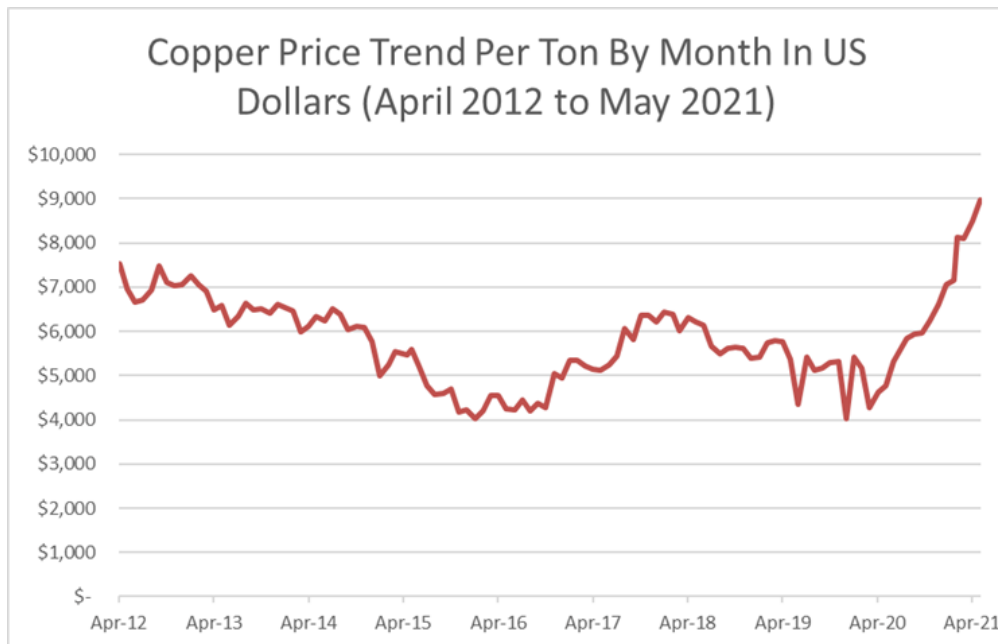
Die momentane Stabilität des Nickelpreises ist ein großes Argument für seine Verwendung in den MLCC-Elektroden (BME) um Palladium/Silber (Pd/Ag)-Designs zu verdrängen. Diese Möglichkeit gilt für eine Vielzahl von Anwendungen. Bei Anwendungen im Hochtemperatur,- Hochvolt,- und Pulspower- Bereich ist es nicht immer möglich.

Kupfer: der Unterstützer für Nickel.

Kupfer-Pulver wird auch bei der Herstellung von MLCCs gebraucht, als Abschlussmaterial in Verbindung mit der Nickel-Elektrode. Kupfer wird in MLCC-Elektrodensystemen verwendet, da es im Gegensatz zu Nickel, nicht magnetisch ist.

Die Gesamtpreisentwicklung für Kupfer zwischen April 2012 und April 2020 war historisch gesehen stabil. Von Mai 2020 bis Mai 2021 stieg der Kupferpreis jedoch auf historische Höchststände.

Dies liegt an seinem Einsatz als elektrischer Leiter in allen Industrie- und Baubereichen. Abschlusspasten haben hohe Mengen an Kupfer, das Volumen des Kupferverbrauchs in MLCC wächst extrem in Verbindung mit der MLCC-Nachfrage.

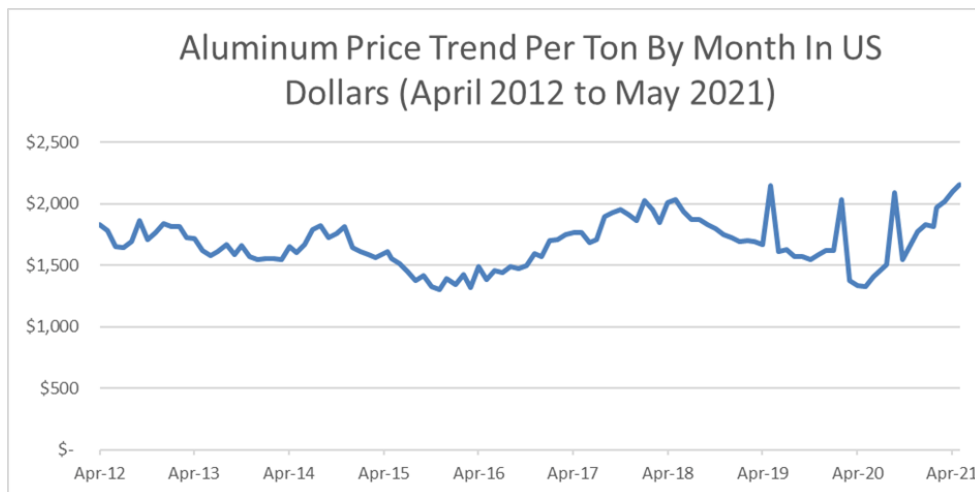




Aluminiumfolien für Elektrolytkondensatoren

Aluminiumkondensatoren benötigen eine Vielzahl von Rohstoffen in ihrer Konstruktion, einschließlich geätzter Anodenfolie, geätzter Kathodenfolie, Trennpapier und Elektrolyten. Diese Rohstoffe haben jedoch vergleichsweise niedrigere Preise als die meisten alternativen dielektrischen Materialien.

Geätzte Anodenfolien stellen die teuerste Komponente im Aluminiumkondensatorbau dar, dicht gefolgt von geätzten Kathodenfolien. Diese Tatsache erklärt, warum die meisten der größeren Aluminiumkondensatorhersteller über interne Fähigkeiten verfügen, um ihre eigenen geätzten Anoden- und Kathodenfolien herzustellen, was dem Kondensatorhersteller letztlich hilft, die Kosten zu kontrollieren.



Aluminium kommt aus Aluminiumoxid, auch bekannt als Bauxit. Dieses Material wird auch als primäres Substratmaterial für fast alle Filmkondensatoren verwendet.

Aluminium-Preis bleibt, obwohl er Schwankungen unterliegt, im Laufe der Zeit relativ stabil. Der Aluminiumverbrauch wird stetig wachsen, da mehr davon in Automobilkarosserien der Zukunft verwendet wird.

Aluminium-Elektrolytkondensatoren sind wichtige Komponenten, die in Stromversorgungen, Fernsehgeräten, Computern und Leistungselektronik, einschließlich erneuerbarer Energiesysteme, gebraucht werden. Die Gesamtpreisentwicklung für Aluminium zwischen April 2012 und Mai 2021 ist stabil; Die Preise stiegen 2019, 2020 und 2021 aufgrund der Handelsspannungen zwischen den USA und China.

