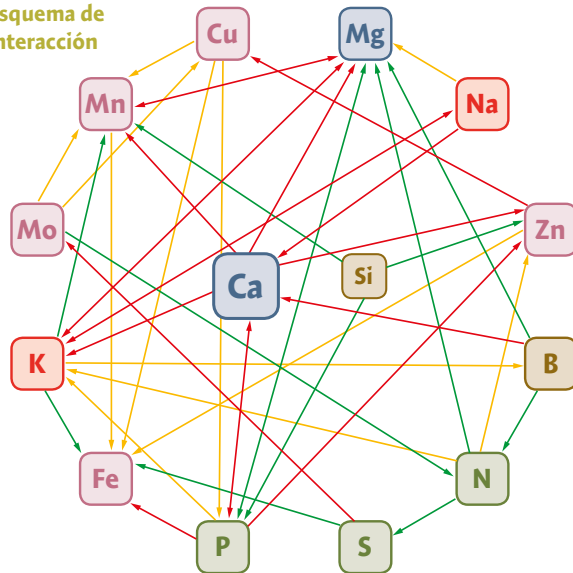


NUTRIENTES

¡Todo depende de la proporción correcta!

www.bodenoekologie.com

Esquema de
interacción



Ca



Peso atómico: 40.07 g/mol **Carga:** 2+

En el suelo: 0.1 % - 1,2 %

En la planta: 0.05 % - 5 %

EL CALCIO es el nutriente olvidado, estabiliza los agregados en el suelo como puente entre las partículas de arcilla y fortalece las paredes celulares.

Función: Promueve la fuerza de las células, formación de fitina (= P-almacenaje), con el manganeso presente en la fotosíntesis

Movilidad: Inmóvil, se absorbe solo en los órganos jóvenes, no se desplaza, es necesario un suministro continuo

Deficiencia: Clorosis de las hojas más jóvenes, tallo blando, depresión amarga, pudrición de la bráctea de la flor, pudrición apical del fruto

Antagonista: K, Mg, $\text{NH}_4\text{-N}$, B, Fe, Mn, Zn, P, Al, S

Mg



Peso atómico: 24.30 g/mol **Carga:** 2+

En el suelo: 0.05 % - 0.5 %

En la planta: 0.1 % - 1 %

MAGNESIO contribuye a la plasticidad del suelo, en la planta es responsable por el verdor de la hoja y está estrechamente ligado al metabolismo energético.

Función: Componente estructural de la clorofila, el 85% del magnesio disuelto es responsable del transporte de almidón y azúcar

Movilidad: Móvil, puede desplazarse en todas las direcciones, en conjunto con P se enriquece en granos, es necesario un suministro continuo

Deficiencia: Clorosis de las hojas viejas (envejecimiento del Mg de la clorofila), clorosis intervenal entre las nervaduras de las hojas viejas y de mediana edad, necrosis de racimo

Antagonista: K, Ca, NH₄-N, Mn, P, Zn, Al

K

K

Peso atómico: 39.09 g/mol **Carga:** 1+

En el suelo: 0.2 % - 3.3 %

En la planta: 0.5 % - 5 %

POTASIO en el suelo puede contribuir a la formación de una costra superficial impermeable, no es un componente de enlaces orgánicos en las plantas; controla el equilibrio hídrico.

Función: Regulación de la presión osmótica, apertura y cierre de estomas, protección contra heladas

Movilidad: Altamente móvil, > 95% disuelto, demanda máxima en la fase vegetativa, relocalización en el suelo al final de la floración

Deficiencia: Clorosis de hojas más viejas, planta flácida, marchitamiento, resistencia a las heladas reducida

Antagonista: Mg, Ca, Na, B, N, Zn, P, Mn, Fe

N

N

Peso atómico: 14.01 g/mol

Carga: 3-, 2+, 3+, 4+, 5+

En el suelo: 0.02 % - 0.4 %

En la planta: 1 % - 5 %

NITRÓGENO se encuentra principalmente ligado de forma orgánica en el suelo. En las plantas, es un elemento que forma numerosos compuestos y sirve como motor de crecimiento.

Función: Componente estructural de proteínas (¡relación de proporción con el azufre es importante!), enzimas, clorofila, vitaminas

Movilidad: Móvil, en caso de deficiencia se descompone la clorofila, la mayor demanda para el desarrollo de la hoja principal

Deficiencia: Clorosis, crecimiento y rendimiento reducidos, amacollamiento pobre, floración prematura, las hojas más viejas se vuelven amarillas

Antagonista: S, Zn, K, Ca, Mo, B, Mg, Cu

P

P

Peso atómico: 30.97 g/mol

Carga: 3-, 3+, 5+

En el suelo: 0.01 % - 0.1 %

En la planta: 0.1 % - 0.5 %

FÓSFORO frecuentemente presente en grandes cantidades en los suelos, la movilización de reservas inmóviles es importante. En las plantas es responsable del metabolismo energético.

Función: Controla la transferencia de energía en la planta y el almacenamiento de energía en el grano

Movilidad: Media, mayor demanda en la etapa juvenil (formación de raíces) y en la fase generativa (formación de semillas)

Deficiencia: Inhibición del crecimiento, formación débil de raíces, rigidez, las hojas viejas de color rojo y verde oscuro

Antagonista: Zn, Mg, Fe, Mn, Ca, B, Cu, Al, K, Si



S



S

Peso atómico: 32.06 g/mol

Carga: 2-, 2+, 4+, 6+

En el suelo: 0.01 % - 0.05 %

En la planta: 0.1 % - 0.5 %

AZUFRE se almacena principalmente de forma orgánica en los suelos (gran parte de S en el humus), en plantas en forma de proteínas y aceites de puerro.

Función: Componente de proteínas (¡es importante la relación en proporción del nitrógeno!); Proporción entre N:S en muchos cultivos de 8:1 hasta 30:1

Movilidad: Media, la absorción se produce en forma disuelta (SO_4) a través de las raíces o como gas (SO_2) a través de las hojas

Deficiencia: Deposición atmosférica reducida (debido a la introducción de filtros de gases de combustión); clorosis de las hojas más jóvenes, bajo contenido de proteínas

Antagonista: N, Mo, Ca

Mo

Mo

Peso atómico: 95.95 g/mol

Carga: 2+, 3+, 4+, 5+, 6+

En el suelo: 0.2 ppm - 5 ppm

En la planta: 0.2 ppm - 5 ppm

MOLIBDENO presenta mayor disponibilidad en suelos alcalinos y es importante para el metabolismo del nitrógeno en las plantas.

Función: Fijación de nitrógeno atmosférico a través de nódulos de bacterias fijadoras de nitrógeno; primer paso para reducir nitratos (véase cobre)

Movilidad: Inmóvil, ligada a sustancias orgánicas, relación de concentración de aproximadamente 1/10 de boro

Deficiencia: Clorosis de hojas más jóvenes, intoxicación por nitratos, falta de formación de nódulos de bacterias fijadoras de nitrógeno, hojas enrolladas

Antagonista: S, B, Mn, Cu, Zn

B

B

Peso atómico: 10.81 g/mol **Carga:** 3+

En el suelo: 5 ppm - 100 ppm

En la planta: 2 ppm - 100 ppm

BORO no se puede fertilizar de antemano (fijación), en plantas es responsable de la división celular y el transporte del almidón.

Función: Componente estructural de las paredes celulares, evita que el almidón se aglomere, promueve la fructificación de las flores

Movilidad: Inmóvil, se absorbe únicamente en los órganos jóvenes, no se puede transportar, es necesario un suministro continuo

Deficiencia: Trastornos del crecimiento y desarrollo de las plantas, pudrición seca del corazón, corrimiento de la flor

Antagonista: Ca, K, Mg, N, Mo



Peso atómico: 63.54 g/mol **Carga:** 1+, 2+

En el suelo: 5 ppm - 100 ppm

En la planta: 2 ppm - 15 ppm

COBRE frecuentemente presente en el suelo en cantidad suficiente, deficiencia en suelos ligeros y ricos en humus; en plantas como elemento „redox“ importante para las enzimas.

Función: Involucrado en la fotosíntesis y la formación de clorofila, segundo paso para la reducción de nitratos (véase Mo)

Movilidad: Inmóvil, en la planta aproximadamente el 70% está ligado a proteínas en cloroplastos, mayor demanda para el desarrollo de la hoja principal

Deficiencia: Clorosis y blanqueamiento de las hojas más jóvenes, especialmente vulnerables la avena y la cebada primaveral

Antagonista: P, N, Fe, Mn, Mo, Zn



Peso atómico: 65.38 g/mol **Carga:** 2+

En el suelo: 10 ppm - 300 ppm

En la planta: 10 ppm - 100 ppm

ZINC frecuentemente presente en el suelo en cantidad suficiente, deficiencia a valores de pH más altos y en caso de sequía, importante en plantas para la activación de enzimas.

Función: Promueve la producción de auxina (agente de crecimiento), que controla el alargamiento celular en los ejes del tallo

Movilidad: Inmóvil, en su mayoría ligado a compuestos orgánicos, es necesario un suministro continuo

Deficiencia: Clorosis de las hojas más jóvenes, retraso en el crecimiento, frutos deformes, hojas pequeñas

Antagonista: P, N, Fe, Cu, Mn, Mo, Mg, N



Peso atómico: 54.93 g/mol

Carga: 2+, 3+, 4+, 6+, 7+

En el suelo: 40 ppm - 1000 ppm

En la planta: 20 ppm - 200 ppm

MANGANESO frecuentemente presente en el suelo en cantidad suficiente, deficiencia en suelos ligeros y en caso de sequía; en las plantas es importante como elemento „redox“ para las enzimas.

Función: Apoya (junto con calcio) a la fotosíntesis a través de cambios de valencia, formación de proteínas y la vitamina C

Movilidad: Móvil en cereales, remolacha, frutas; inmóvil en legumbres y patatas

Deficiencia: Dependiendo de la movilidad diferentes manchas; enfermedad de la mancha seca de la avena

Antagonista: Fe, Cu, Mg, Mo, Zn, Ca, Si, K



Peso atómico: 55.84 g/mol **Carga:** 2+, 3+

En el suelo: 0.2 % - 5 %

En la planta: 30 ppm - 500 ppm

HIERRO frecuentemente presente en el suelo en cantidad suficiente, deficiencia en suelos de caliza y turba, en plantas es importante como elemento „redox“ para muchas enzimas.

Función: Controla la producción de la clorofila y proteínas mediante el cambio de la valencia, niveles altos sobre todo en las hojas

Movilidad: Inmóvil, aproximadamente el 80% ligado a proteínas en cloroplastos; mayor demanda para el desarrollo de la hoja principal

Deficiencia: Clorosis de las hojas más jóvenes, nervaduras de las hojas inicialmente verdes, luego blanquecinas, después necrosis

Antagonista: P, Ca, Cu, Ni, Co, Zn, Cr, Mn



El sistema de fertilizantes AKRA presta especial atención a la composición de los productos y la proporción de las sustancias y su interacción.

www.duenger-akra.at

Ecológico & Económico

Nutrición vegetal equilibrada

La fertilización de tasa fija en la agricultura puede afectar negativamente las proporciones de nutrientes y provocar pérdidas de rendimiento y calidad. El sistema AKRA tiene en cuenta las reservas de nutrientes del suelo para que se pueda desarrollar una estrategia de fertilización a la medida para cada sitio. Los productos no constan de componentes individuales, sino de varios nutrientes en proporciones óptimas de concentración.

Asesoramiento con experiencia

Los asesores lo apoyan en el sitio, desde la interpretación del análisis del suelo hasta la implementación del sistema de fertilización AKRA.