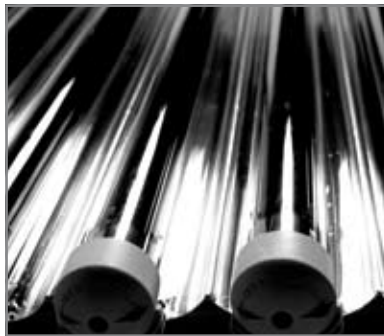
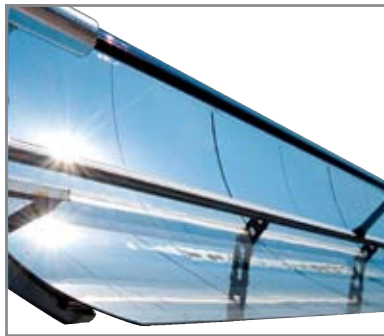


# vega energy





Sistema lineal de espejos parabólicos

## Ahorrar energía con nuestras superficies altamente reflectantes

**Superficies especulares altamente reflectantes** Las superficies altamente reflectantes Vega energy son un componente clave en los sistemas de concentración de energía solar. Concentran la radiación solar con precisión para lograr una densidad energética extrema.

Gracias a sus extraordinarias características de reflexión, las capas de espejo Vega energy aumentan notablemente el rendimiento de los colectores solares parabólicos que generan electricidad termosolar o calor para procesos industriales, sistemas de climatización o la desalinización de agua marina. Con los espejos solares Vega energy también puede aumentarse el rendimiento de los colectores solares planos y de tubos, así como el de las células solares fotovoltaicas.

**Los productos** Almeco ofrece una completa gama de materiales de reflexión para todas las aplicaciones de energía solar.

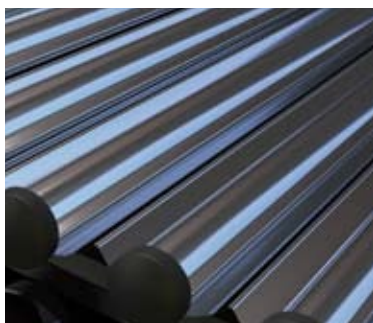
En los colectores solares acristalados, en los que el aluminio pulido convencional no proporciona suficiente reflexión, los productos con recubrimiento en vacío Vega SP195 y Vega SP198 garantizan grados muy elevados de reflexión total con un reducido grado de reflexión difusa y una excelente capacidad de resistencia, durabilidad y estabilidad a la radiación UV. Para reflejar la radiación solar en todo el rango espectral de forma óptima, se aplican varias capas de reflexión mediante un proceso en vacío PVD completamente automático sometido a continuos controles de calidad. Con el recubrimiento en vacío de la banda de aluminio se alcanzan valores de reflexión superiores al 95% y 98 % respectivamente. Vega SP295 y Vega SP298 son las superficies de espejo de alto rendimiento de la línea de productos Vega SP que ofrecen unas prestaciones de reflexión y concentración optimizadas con un reducido componente de reflexión difusa.

La línea de productos Vega SP es ideal para aplicaciones en interiores y en entornos protegidos.

Las capas de espejo de la línea de productos Vega WR han sido especialmente diseñadas para sistemas solares en los que la superficie reflectante está expuesta directamente a las inclemencias climatológicas. Son el resultado de un trabajo de investigación y desarrollo enfocado a la continua optimización de los parámetros de rendimiento con el fin de lograr una mayor reflexión y durabilidad. En estos productos, a la superficie Vega altamente reflectante se le aplica una capa protectora adicional altamente transparente de gran resistencia e insensible a las influencias climatológicas que garantiza también en aplicaciones en exteriores los mejores valores de reflexión a largo plazo.



Concentrador para plantas fotovoltaicas



Colector solar térmico de tubos de vacío



Central de energía solar Fresnel

## Aplicaciones

Cuanta más radiación solar incide sobre las células solares, más electricidad generan. Vega energy **Reflectores fotovoltaicos, termosolares y secundarios** aumenta el rendimiento de las centrales de energía solar fotovoltaicas, en las que las capas de espejo concentran la energía irradiada en la superficie de las células solares. Hoy en día existen varias posibilidades para mejorar el rendimiento de una instalación fotovoltaica con ayuda de reflectores, desde su actualización con sistemas de espejos parabólicos y planos hasta instalando espejos sencillos en los laterales de las células solares.

En el caso de los reflectores parabólicos de grandes dimensiones para la generación de calor para procesos, cuyas capas de espejo deben ofrecer el máximo rendimiento, la elección correcta es Vega WR193 con un grado de reflexión solar del 90 %. Para reflectores de pequeño tamaño (por ejemplo, aplicaciones CPC), en los que el factor clave es la vida útil del producto y secundariamente la máxima reflexión, la solución óptima es Vega SWR686: esta capa de espejo alcanza una reflexión total del 87 % y una reflexión solar del 84 %. Vega SWR686 cuenta con una capa de protección adicional transparente, insensible a las inclemencias meteorológicas e impermeable (hidrófuga), que garantiza una larga vida útil de las instalaciones solares en exteriores.

En sistemas Fresnel o de reflectores parabólicos de grandes dimensiones, en los que una focalización imprecisa de la radiación conlleva pérdidas de rendimiento, la flexibilidad del material reflector de aluminio de los productos Vega permite su conformación como reflector secundario de precisión, que capta la radiación solar del espejo primario y la concentra con exactitud en el tubo absorbedor.

La alta reflectancia de Vega WR193 predestinan este producto de aluminio para la construcción **Sistemas de espejos concentradores parabólicos** de sistemas de espejos para la generación de energía solar, incluida la generación de calor de procesos para la industria, la climatización solar y la desalinización de agua marina. Para centrales energéticas de colectores cilindro-parabólicos de grandes dimensiones en las que se trata de lograr una concentración óptima de la radiación solar, el producto ideal es Vega WR293: por su extremadamente reducida dispersión de la radiación solar reflejada, de tal manera que sobre el tubo absorbedor incide hasta un 5 % más de radiación solar del espejo primario y por su excelente resistencia a las inclemencias meteorológicas.

No importa de qué clase de reflector solar se trate: ¡Almeco-TiNOX tiene la solución ideal!

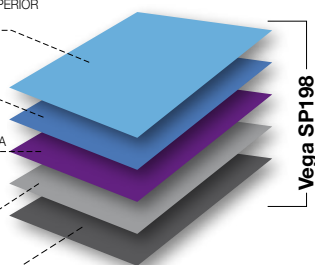
CAPA AUMENTADORA DEL INDICE DE REFLEXIÓN ÓPTICA SUPERIOR

CAPA AUMENTADORA DEL INDICE DE REFLEXIÓN ÓPTICA INFERIOR

CAPA REFLECTORA CON UN 99,99 % DE PLATA PURA

CAPA DE ADHESION

SUBSTRATO DE ALUMINIO ANODIZADO



Vega SP198

CAPA PROTECTORA TRANSPARENTE RESISTENTE A LAS INCLEMENCIAS METEOROLÓGICAS

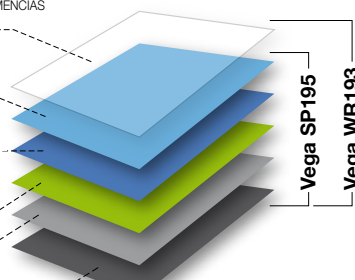
CAPA AUMENTADORA DEL INDICE DE REFLEXIÓN ÓPTICA SUPERIOR

CAPA AUMENTADORA DEL INDICE DE REFLEXIÓN ÓPTICA INFERIOR

CAPA REFLECTORA CON UN 99,99 % DE PLATA PURA

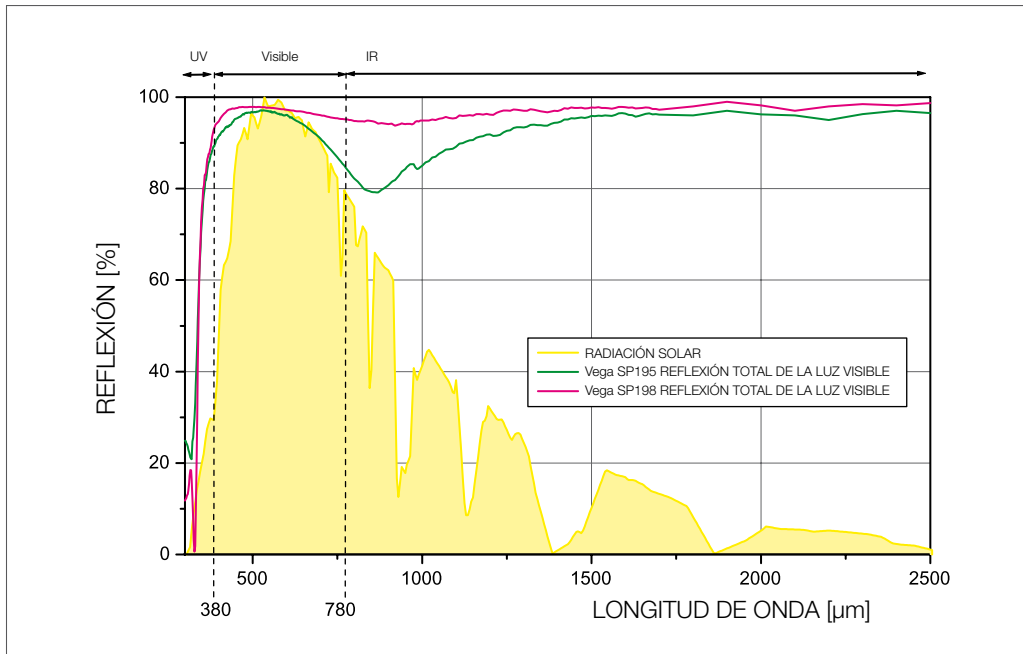
CAPA DE ADHESION

SUBSTRATO DE ALUMINIO ANODIZADO

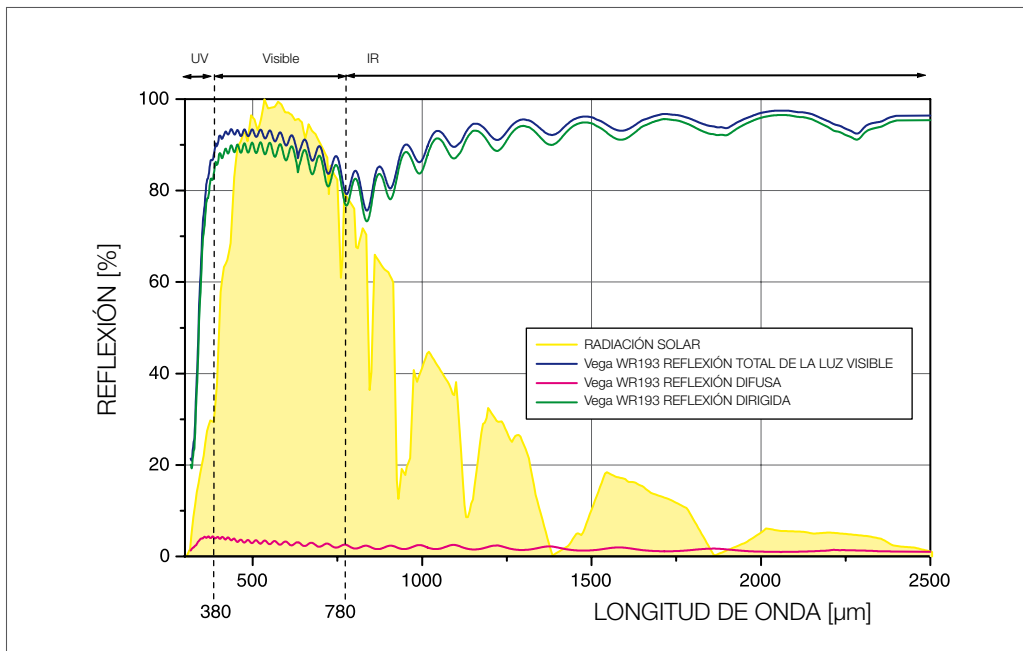


Vega SP195  
Vega WR193

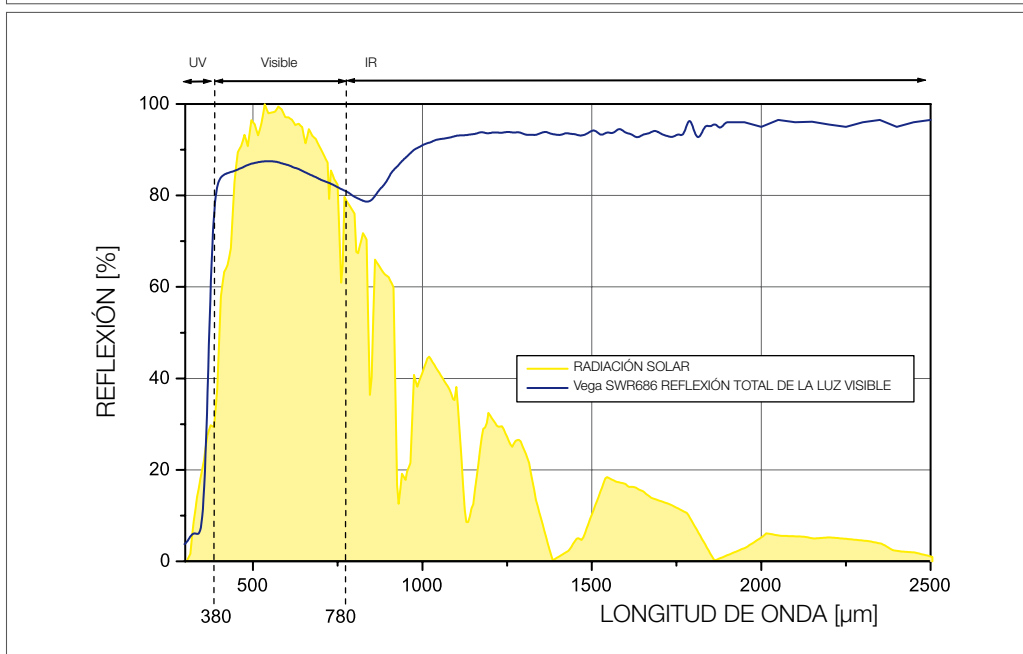
Los gráficos muestran la reflexión espectral de Vega SP195 y Vega SP198 en relación con el espectro solar (ver más detalles en el texto)



Los gráficos muestran los espectros de la reflexión hemisférica, directa y difusa de Vega WR193 en relación con el espectro solar (ver más detalles en el texto)



Reflexión espectral de Vega SWR686 en relación con el espectro solar





Detalle de una planta solar

Denominación del producto	Aplicaciones	Reflexión solar total	Reflexión total "luz visible"	Reflexión difusa	Reflectancia especular
<b>STANDARD</b>		ASTM 891-87 **	ASTM E 1651 DIN 5036-3	DIN 5036-3 1° APERTURA	ISO 7668 60°
<b>Vega SP195</b>	Reflectores de interior o acristalados	≥ 92	≥ 95	< 11	≥ 89
<b>Vega SP295</b>	Reflectores de interior o acristalados	≥ 92	≥ 95	< 6	≥ 91
<b>Vega SP198</b>	Sólo reflectores de interior	≥ 95	≥ 98	< 11	≥ 93
<b>Vega SP298</b>	Sólo reflectores de interior	≥ 95	≥ 98	< 7	≥ 94
<b>STANDARD</b>		ASTM G173	ASTM E 1651 DIN 5036-3	ASTM G173	ASTM G173
<b>Vega WR193*</b>	Reflectores de exterior	89,9***	≥ 93	1,6%***	88,3***
<b>Vega WR293*</b>	Reflectores de exterior	≥ 89	≥ 93	< 2,5%	≥ 87
<b>Specular SWR686</b>	Reflectores de exterior	≥ 84	≥ 87	< 3%	≥ 80

Características del producto y valores de reflexión

\* También disponible con la cara posterior lacada.

\*\* Valores de reflexión solar determinados en relación con una radiación solar bajo condiciones de masa de aire 1,5.

\*\*\* Mediciones independientes del Instituto Fraunhofer para Sistemas de Energía solar (ISE), Alemania.





Central energética de colectores solares parabólicos

**Características del producto y propiedades mecánicas**

<b>Material básico</b>	<b>Aleación de aluminio preanodizado 1090, pureza 99,99 %</b>	<b>Disponibilidad</b>	<b>Chapas o bobinas anchura máx. 1.250 mm Grosor 0,3 - 0,8 mm</b>
Especificación	UNI-EN 573-3	Tolerancias generales	Tolerancia de grosor: $\pm 0,03$ mm
Dureza	Nominal H18 Especificación UNI-EN 485-2		Tolerancia de anchura: $\pm 0,15$ mm
Resistencia a la tracción $R_m$ [MPa]	125 – 180		Longitud (chapas cortadas): $\pm 1$ mm/m
Límite de alargamiento $R_p$ [MPa]	105 – 170		
Elongación A %	> 2	Nota:	Todos los materiales indicados pueden suministrarse en distintas dimensiones y formas siguiendo las especificaciones del cliente.

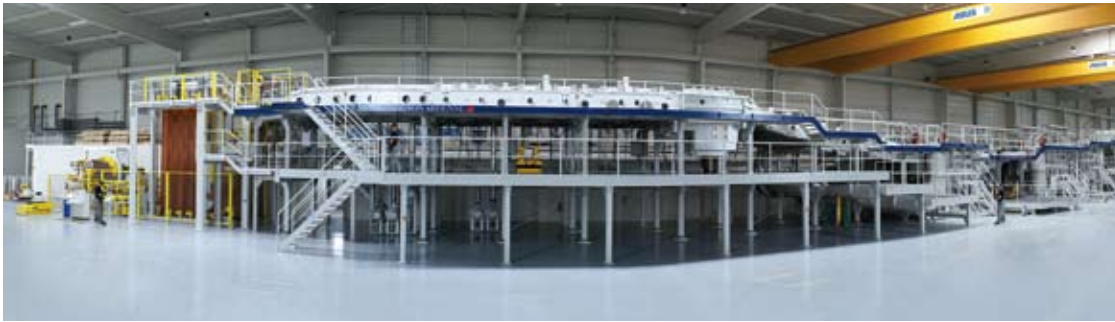
Todos los datos facilitados se basan en valores actuales en la medida de lo posible. Los valores ópticos son valores medios de un metal de 0,4 mm de grosor: se indican sólo como orientación y pueden variar dependiendo del grosor del material de partida.

Si desea recibir una información más detallada, póngase por favor en contacto con nuestro departamento comercial técnico. Las propiedades físicas de los materiales cumplen los requisitos EN (Comité Europeo de Normalización)

**Características del producto** Los productos **Vega SP** consisten en una banda de aluminio preanodizada sobre la que se deposita un recubrimiento reflectante de varias capas mediante PVD (Physical Vapour Deposition).

Los productos **Vega WR** se recubren adicionalmente con una capa protectora superficial altamente transparente resistente a la radiación UV y las inclemencias meteorológicas.

Los productos **Specular SWR** se fabrican a partir de una banda de aluminio pulida, anodizada y sellada mediante procedimientos electroquímicos, cuya superficie recibe un recubrimiento impermeable especial (hidrófugo, similar al teflón).



Línea de producción PVD para Vega energy en Bernburg

Métodos de ensayo	Norma	Resultado	Ensayos de estabilidad a largo plazo Productos WR		
Adherencia con ensayo de corte reticular	EN ISO 2409	La capa no pierde adherencia	Resistencia UV	EN ISO 4892-3	< 0,5 % de modificación de la reflexión tras 1.000 h
Ensayo de flexión de 180°	BS EN ISO 1519	sin fallo	Spray neutral niebla salina	ASTM B 117 ISO 9227 NSS	< 1 % de modificación de la reflexión tras 3.000 h
Prueba de caída de bola	BS EN ISO 6272-1	sin fallo	Resistencia a la humedad	ISO 4623	< 0,5 % de modificación de la reflexión tras 500 h

**Test de resistencia y rendimiento duradero del producto**

Almeco garantiza que la reflexión del espejo variará en un plazo de diez años como máximo un 3 % respecto a los valores originales.\*

Los productos con lámina protectora cuentan con una garantía de seis meses a partir del suministro siempre que hayan sido almacenados en una estancia climatizada (a una temperatura de entre 20 y 30 °C y con una humedad relativa de entre el 50 y 60 %) y no hayan estado sometidos a la luz solar directa ni a fuentes de calor de ningún tipo. La lámina protectora no es resistente a la radiación UV.

Almeco-TiNOX aúna el Know How en recubrimientos de Almeco Group y TiNOX, dos empresas que destacan en el mercado desde hace años con sus innovaciones y su presencia: Almeco-TiNOX tiene su sede en Munich (Alemania), y fabrica absorbedores altamente selectivos para colectores solares térmicos.

**La empresa**

El grupo italiano Almeco fabrica desde hace más de 50 años capas de aluminio altamente reflectantes para el sector de la energía solar, la iluminación y la decoración. La empresa es uno de los líderes mundiales del mercado de recubrimientos de aluminio de alta tecnología. La sede de Almeco Group está en Milán (Italia).

Vega energy es "Made in Germany": en Bernburg (Sajonia-Anhalt), Almeco, socio de la joint venture, cuenta con una de las instalaciones de recubrimiento PVD más modernas del mundo para la fabricación "air to air" de bandas de aluminio altamente reflectantes.

**Instalación de recubrimiento PVD**

\* Para esta garantía es requisito llevar a cabo un programa adecuado de limpieza de los reflectores.





Múnich – Alemania  
Bernburg – Alemania  
Milán – Italia



### Calor solar

#### Almeco-TiNOX GmbH

Tel.: +49 89 147296-0 – Fax: +49 89 147296-72  
info@almeco-tinox.com – www.almeco-tinox.com

### Electricidad solar

#### Almeco Spa

Tel.: +39 02 988963-1 – Fax: +39 02 988963-99  
info.it@almecogroup.com – www.almecogroup.com