



Pentaprismen, Anforderungen an den Messaufbau



Bild 1: Pentaprisma 1“

Prinzipiell:

Ein Pentaprisma lenkt einen eintreffenden (Laser-)Strahl auf der X/Z Ebene (*Bild 2*) um genau 90 Grad um. Diese Umlenkung ist unabhängig von der Lage des Prisma in bezug auf dessen Drehung um die Y-Achse.

Gepard Anwendung:

Für jede Anwendung des 2-dimensionalen Messsystems GEPARD gilt als Einschränkung, dass die Y-Achse durch das Einsetzen eines Prisma in den Strahlengang nur durch die Lage des Prisma im Raum gegeben ist. Das GEPARD Messsystem benutzt die Koordinaten X (horizontal) und Y (vertikal).

Messablauf Rechtwinkligkeit / Parallelität mit dem Gepard Messsystem:

- Einrichten des Laserstrahles in bezug auf die Referenz- und Messebene (*Bild 3*)
- Aufnahme der Referenzlinie, Empfänger bei Pos E1 (MP 1), dann Pos E2 (MP 2)
- Aufnahme der Messlinie, Empfänger bei Pos E3, dann Pos E4.

Durch das Einfügen des Prisma werden der WIN-GEPARD-Auswertesoftware zwei parallele Linien „virtuell“ vorgelegt, deren Winkelfehler zueinander berechnet bzw. angezeigt werden kann.

Definition des verwendeten Koordinatensystems:

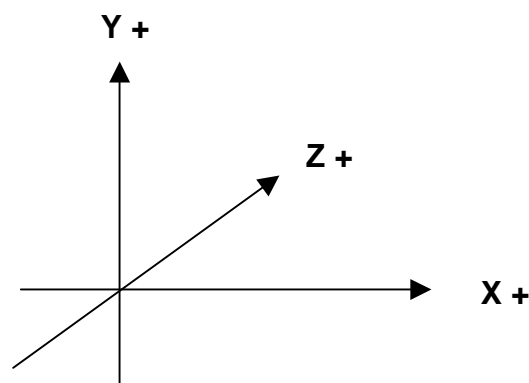


Bild 2



Spezielle Anforderung an die Lage des Prisma:

Um die, durch das Pentaprisma, vorgegebene Strahlumlenkung von 90 Grad mit ca. 3 sec. Genauigkeit auch im Messeinsatz zu erreichen, ist es **zwingend** erforderlich, dass die beiden Ebenen, bestimmt durch:

- Laserstrahlebene (*Bild 3*, Ebene 1) und
- Pentaprismaebene (Grundfläche des gefassten Prisma), (*Bild 3*, Ebene 2)

sehr präzise übereinstimmen, d.h. parallel sind. Dies ist gewährleistet, wenn der Strahl auf der Eintrittsfläche des Prisma in der Y-Achse exakt rechtwinklig auftrifft. Jede Winkelabweichung beim Strahleintritt ergibt eine Vergrößerung des 90° Prisma-Winkels (in der X-Richtung). Der daraus resultierende X-Fehler ist abhängig von der Y-Winkelabweichung beim Strahleintritt in das Prisma und den Abmessungen des Prismenkörpers.

RAYTEC X-/Y-Feinverstelleinheit (Nr. 10000840):

Eine exakte Ausrichtung der Ebene 1 (Laserstrahl) und Ebene 2 (Prismaeintritt) zueinander kann am besten mit unserer mech. Feinverstelleinheit erreicht werden.

Vorgehen zur Einrichtung:

1. Prisma mit Feinverstelleinheit in den Strahlengang bringen.
2. Orthogonale Ausrichtung des Prismas zur Ebene 1 durch Kippen der Y-Achse sicherstellen (drehen der Rändelschraube an der Feinverstelleinheit). Der vom Prisma zum Teil reflektierte Laserstrahl muss dabei wieder auf der exakt gleichen Höhe - wie der austretende Laserstrahl - beim GEPARD Sender auftreffen.
3. Unbedingt darauf achten, dass der reflektierte Lichtpunkt beim GEPARD Sender in der Horizontalen ca. 5mm vom Zentrum des austretenden Lasers entfernt bleibt.
4. Damit ist nun sichergestellt, dass die Prismenebene parallel zur Referenz-Achsen-Ebene ist (*Bild 4*).
5. Mit der zweiten Rändelschraube an der Feinverstelleinheit kann die Messlinie optimal auf den GEPARD Empfänger (z.B. Mitte Messbereich) einjustiert werden.

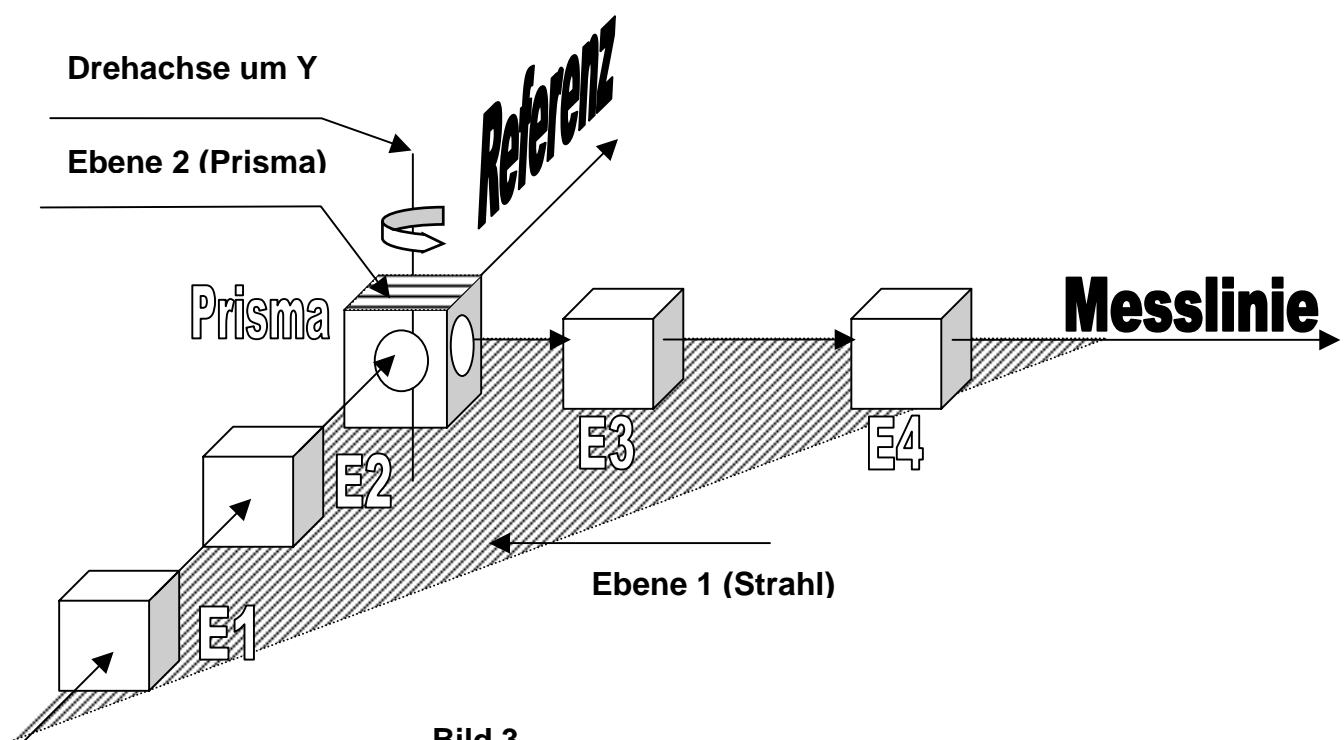


Bild 3



Seitenansicht:

Hier wird die Referenz-Ebene dargestellt: in *Bild 4* stimmen die Referenz- und Prismen-ebene überein (sie sind parallel).

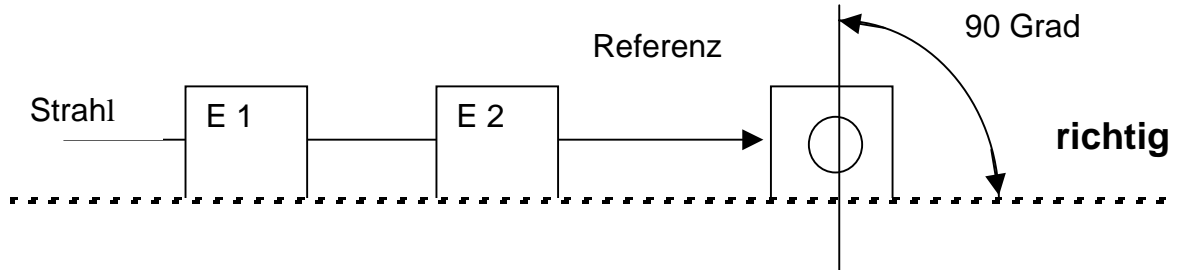


Bild 4

Ein Messaufbau gemäss *Bild 5* ergibt die oben erwähnte Winkelungenauigkeit des 90°-Winkel.

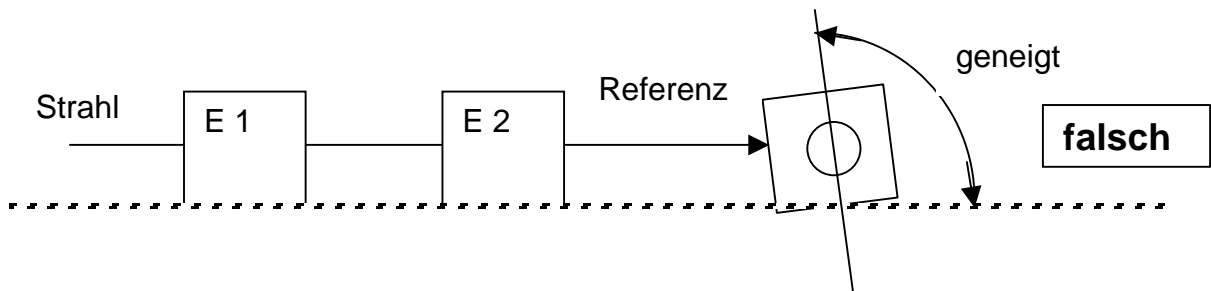


Bild 5

Schlussbemerkung:

Für präzise Messungen ist beim Einsatz eines Pentaprisma auf die genaue Positionierung desselben jederzeit strikte zu achten!