

Unfallstellen- /
2D-Gelände Vermessung



mit Laser-Entfernungsmessung
LEM™ 30 und Messtisch

BETRIEBSANLEITUNG



UL1 Messbasis

System Lieferumfang

- ◆ Messgerätekofter mit Inhalt:
 - Systemschiene mit Lasermessgerät Jenoptik LEM™ 30
 - Ersatzbatterien
 - Kompass Recta COMET
 - 2 Druckbleistifte + 1 Radierstift
 - Kurzanleitung
- ◆ Zielbake
- ◆ Eichurkunde
- ◆ Diese Betriebsanleitung (10 Seiten) + Anleitung Lasergerät (DIN A5-Heft, Fa. Jenoptik)

Identifizierung

- ◆ Das System ist mit einer Serien-Nummer versehen, die eine eindeutige Zuordnung ermöglicht. Die Nummern befinden sich am Laser-Messgerät und an der Systemschiene auf der Unterseite.
- ◆ Die Aufkleber dürfen nicht beschädigt, verändert oder entfernt werden.
- ◆ Lasermessgerät und Systemschiene mit der gleichen Serien-Nr. gehören zusammen.

Eichung

- ◆ Das Vermessungssystem ist vom Landesamt für Maß und Gewicht abgenommen (Einzelabnahme auf Basis der Serien-Nr.) und mit einer amtlichen Prüfplakette versehen.
- ◆ Es wird eine Eichurkunde mitgeliefert, die aufzubewahren ist.
- ◆ Die Gültigkeit der Eichung erlischt bei
 - relevanten Beschädigungen des Lasermessgerätes oder der Systemschiene

Unfallstellen- / 2D-Geländevermessung




mit Laser-Entfernungsmessung
LEM™ 30 und Messtisch

- manuellen Eingriffen in die Funktion der Geräte (Öffnen der Gehäuse etc.)
 - Beschädigung oder Entfernung der Prüfplaketten
- ◆ Von der Prüfbehörde wird eine freiwillige Wiederholungsprüfung nach 3 Jahren empfohlen (die angebrachten Prüfplaketten sind aber unbegrenzt gültig).

Sicherheitshinweise

- ◆ Damit der Anwender gefährliche Laser von den ungefährlichen unterscheiden kann, sind die Hersteller verpflichtet, ihre Laser zu klassifizieren.
- ◆ Der Laserstrahl des LEM™ 30 gehört zur Laserklasse 2 (nicht besonders gefährlich).
- ◆ Es sind daher keine besonderen Sicherheitsmaßnahmen beim Arbeiten mit dem Gerät erforderlich. Die Ausgangsleistung des Lasers liegt bei maximal 1 mW nach IEC 825-1. Trifft ein Laserstrahl versehentlich das Auge, wird durch die Blendung eine natürliche Lidschlussreaktion ausgelöst und dadurch das Auge geschützt. Der Laser kann demnach ohne besondere Schutzmaßnahmen (Warnschilder, Benutzung von Schutzbrillen etc.) verwendet werden. Absichtliches Blenden oder Hineinschauen in den Strahl bzw. andere, zweckfremde Anwendungen sind allerdings zu unterlassen. In Ergänzung sind die Sicherheitshinweise der Fa. Jenoptik unter Punkt 1 der Bedienungsanleitung zum Lasergerät (siehe dort S. 5) zu beachten.
- ◆ Das Vermessungssystem ist mit elektronischen Komponenten versehen, die grundsätzlich vor starken Erschütterungen und Nässe zu schützen sind. Sollte das System feucht geworden sein, sollte es mit geöffnetem Koffer aufgestellt werden, damit die Restfeuchte verdunsten kann. Auf keinen Fall sollte der innen feuchte Koffer geschlossen bzw. das feucht gewordene Messgerät im geschlossenen Koffer eingelagert werden! Wie bei allen elektronischen Geräten gilt: Keine Gewährleistung seitens des Herstellers bei Funktionsstörungen durch Feuchtigkeitsschäden/Korrosion!
- ◆ Spritzwasser ist prinzipiell unschädlich (Lasermessgerät-Schutzart: IP 54).

Lasengerät-Software


Für das System  ist das Lasergerät herstellerseits mit einer Spezial-Software versehen. Aus Sicherheitsgründen sind gewisse Grundeinstellungen nicht veränderbar. Solche Einschränkungen bestehen in den „weiteren Geräteeinstellungen“ (s.a. Laser-Anleitung Jenoptik, S. 18). Aus naheliegenden Gründen ist der Gerätenullpunkt nicht verstellbar. Der Stativ-Befestigungspunkt (Geräte-Unterseite) ist softwaremäßig als Nullpunkt fest eingestellt, wie im amtlichen Prüfschein vermerkt.

Unfallstellen- / 2D-Gelände Vermessung



mit Laser-Entfernungsmessung
LEM™ 30 und Messtisch

Einsatzzweck, Genauigkeit

- ◆ Das Vermessungssystem  dient zur zügigen Erstellung einer zweidimensionalen Maßstabsabbildung von Einzelpunkten (Unfallspuren etc.) sowie Punkteketten (z.B. Fahrbahnränder). Die hier beschriebene Ausführung UL1 ist speziell für die Verwendung an Unfallstellen in Verbindung mit dem eingesetzten VU-Messtisch (Faber-Castell) geeignet. Der Zweck ist, mit vergleichsweise geringem Aufwand eine Skizze einer Unfallörtlichkeit zu erstellen. Die Vorteile kommen insb. bei komplizierter Spurenlage zum Tragen.
- ◆ Die Genauigkeit der Lage einzelner Punkte auf der Zeichnung liegt bei normal sorgfältiger Arbeitsweise im Bereich der Bleistift-Strichstärke. Der für die Unfallaufnahme geeignete Maßstab M 1:200 ist fest auf das Lineal aufskaliert, ein Umrechnen daher nicht erforderlich. Dieser Maßstab hat sich für die Erfordernisse der Unfallrekonstruktion am besten bewährt¹. Die entstandene Skizze soll für die weiteren Zwecke (Gerichtsverhandlungen, Unfallrekonstruktion in einem Sachverständigengutachten) geeignet sein, sie kann ggf. mit einem einfachen Scanner digital übertragen und im Computer weiter bearbeitet werden.
- ◆ Die hier angewandte Arbeitsweise – von einem festen Zentralpunkt aus im Polarkoordinatenverfahren – führt zu einer außerordentlich guten Genauigkeit, was die Abbildung von Spurenformen (z.B. gekrümmte Reifenspuren) betrifft sowie ihre relative Lage zueinander. Diese ist in dieser Größenordnung mit einfachen Messverfahren (Laufrad, Maßband etc.) ohne Bezugssystem nicht erreichbar. Die Zeichengenauigkeit der abgebildeten Zeichnung hängt in gewissem Maß auch von der Anwendersorgfalt ab. Die Zielbake sollte senkrecht über den einzumessenden Spurpunkt gehalten werden. Ein Fehler von wenigen Zentimetern wird allerdings durch den Abbildungsmaßstab untersetzt, er liegt entsprechend innerhalb der Bleistiftstrich-Stärke. Die Bakenbreite (Breite des Zielfeldes) führt bei Entfernungen bis zu 10 m zu einem Richtungsfehler von weniger als 1°. Ein Positionieren des Laserpunktes im ungefähren Mittenbereich der Bake ist in so geringen Entfernungen mühelos möglich und sollte angestrebt werden. In größeren Entfernungen spielt der Winkelfehler keine maßgebliche Rolle mehr und die Breite des Zielfeldes ermöglicht auch hier einwandfreie Messungen mit einer für den Anwender eindeutigen Zielsicherheit.

Funktionsprinzip Laser Messgerät LEM™ 30

- ◆ Die Laser-Entfernungsmessung (Abkürzung für light amplification by stimulated emission of radiation) basiert auf folgendem Grundprinzip: Ein Impulsgenerator steuert in periodischer Folge einen Halbleiter-Diodenlaser an. Dieser sendet daraufhin den durch die Sendeoptik gebündelten Messstrahl ab. Über die Empfangsoptik gelangt ein Teil des vom Ziel teilweise reflektierten Signals zurück auf die Empfangsdiode.

¹ M: 1:100 führt in der Regel zu Platzmangel auf dem Blatt, M 1:500 verkleinert zu stark und führt bereits zu relevanten Ungenauigkeiten und einem Informationsverlust, der bei der späteren Unfallrekonstruktion von Bedeutung sein kann.

Unfallstellen- / 2D-Geländevermessung



mit Laser-Entfernungsmessung
LEM™ 30 und Messtisch

- ◆ Das verwendete Laser-Messgerät LEM™ 30 von Jenoptik ist technisch führend auf dem Gebiet der handlichen Entfernungsmessgeräte. Es misst nach dem Phasenvergleichsverfahren (Amplitudenmodulation). Dieses Verfahren zeichnet sich durch eine hohe Genauigkeit aus und ist unempfindlich gegenüber kurzzeitiger Messstrahlunterbrechung. Gemessen wird die Phasenlage (Verschiebung) zwischen abgehendem und empfangenem Wellenzug; die Anzahl der ganzen Wellenlängen wird über unterschiedliche Frequenzen ermittelt.
- ◆ Ein Laser-Messgerät ermöglicht die rationelle und genaue Entfernungsmessung nach dem Stand der Technik. Jedoch kann prinzipbedingt bei Tageslicht eine gewisse Zielunsicherheit entstehen, die mit der Entfernung zunimmt. Um dieses Problem auszuschalten, verfügen Lasermessgeräte über unterschiedliche Hilfseinrichtungen. Das LEM™ 30 ist mit der technisch hochwertigen Lösung (fest eingespiegelter Strahlengang, also eine im Gerät integrierte Visiereinrichtung) ausgestattet. Damit sind Hilfsmittel, die bei anderen Geräten verwendet werden (Zusatzfernrohre, Laserbrillen etc.) nicht erforderlich. Mit dieser Visiereinrichtung wird die Zielanvisierung optimiert. Die bestehende Kontrollmöglichkeit (eingespiegelter Laserpunkt ist vom Gerät aus auf dem Zielobjekt sichtbar) ist optimal, denn es erfolgt keine Abschwächung des Punktes durch das Umgebungslicht. Die Zuordnungssicherheit ist auch bei sehr hellem Sonnenlicht optimal, wenn die Zielbake anvisiert wird.

Verwendungsgrenzen

- ◆ Das Messprinzip basiert auf dem Polarkoordinaten-Verfahren. Jeder Punkt wird relativ zur ganzen Maßstabsabbildung durch einen Winkel und eine Strecke (Entfernung) festgelegt.
- ◆ Winkel: die Vorrichtung erlaubt eine vollständige Drehung um 360°, hierdurch sind keine Grenzen gesetzt.
- ◆ Distanzen: das Laser-Messgerät ermittelt problemlos Entfernungen bis über 60 m. Mit der Zielbake wurden bei Versuchen bis zu 100 m gemessen. Die Grenze in Längsrichtung einer Unfallstelle ist i.d.R. durch die Blattgröße gesetzt. Vor dem Vermessen sollte ein günstiger Standort für den Messtisch ausgewählt werden.
- ◆ Sollte die Blattgröße nicht ausreichen (Autobahn), können Verbindungspunkte - z.B. zwei (besser drei) Leitkegel oder Kreidekreuze auf der Fahrbahn - so gesetzt werden, das sie nahe am Rand der ersten Zeichnung zum Liegen kommen (günstig sind ca. 40 m Entfernung vom Messtisch). Nach dem Versetzen des Messtisches um ca. 80 m werden dieselben Punkte in die anschließende Zeichnung eingetragen. Sie dienen später zum Verbinden der Zeichnungen. Wenn bei dieser Arbeitsweise auch eine gerade Linie (Fahrbahnrand, Leitlinie) durchläuft, bildet sie eine weitere Kontrollmöglichkeit.
- ◆ Geländeunebenheiten: Die Abbildung ist prinzipbedingt zweidimensional, was für die meisten Fälle ausreichend ist. Die Objekthöhe kann, wenn sie relevant ist, im Einzelfall manuell ergänzt (in die Zeichnung eingetragen) werden. Geländeerhebungen oder -senken bleiben unberücksichtigt, was bspw. bei Bordsteinkanten oder Schneedecke von Vorteil ist. Der Laserstrahl verläuft in der Höhe, die durch den Messtisch feststeht.

Unfallstellen- / 2D-Gelände Vermessung



mit Laser-Entfernungsmessung
LEM™ 30 und Messtisch

Anwendung mit Unfallmesstisch

- ◆ Es ist keine konstruktive Veränderung am Unfallmesstisch der Fa. Faber-Castell erforderlich. Die Systemschiene wird anstelle des Lineales in die Zentralbuchse eingesetzt und das System ist sofort einsatzbereit.
- ◆ Es entfallen das Maßband und das bisher eingesetzte Lineal mit Kimme und Korn.
- ◆ Der Messtisch dient zur Aufnahme und Fixierung des Zeichenbrettes und als Arbeitsstation, er stellt während der Vermessungsarbeiten den notwendigen Fix- und Ausgangspunkt für Winkel und Entfernungen dar. Dies bedeutet, dass er nach Beginn der Vermessungsarbeiten nicht mehr verschoben werden darf, andernfalls muss mit der Vermessung neu begonnen werden!

Vorbereitende Arbeiten, Aufstellung des Messtisches

- ◆ Vor der Vermessung sind die aufzunehmenden Spuren festzustellen und ggf. zu markieren.
- ◆ Die Unfallstelle ist von störenden, stehenden Objekten (Bergungsfahrzeuge, unbeteiligte Personen etc. frei zu halten. Die Fahrbahn kann je nach Erfordernis jedoch teilweise (z.B. auch einspurig) für den Verkehr frei gegeben werden, weil eine Vermessung durch Lücken im Verkehrsfluss möglich ist.
- ◆ Eine gute Wahl des Aufstellortes hilft, eine optimale Skizze zu erhalten, auf der alles abgebildet wird.
- ◆ Der Messtisch ist so aufzustellen, dass alle Spuren anvisiert werden können und Verdeckungseffekte durch Gegenstände und Fahrzeuge möglichst vermieden werden. Hier ist vor allem auf die unfallbeteiligten Fahrzeuge zu achten. Spuren, die sich am Boden befinden (Reifenspuren, Splitter etc.) sollten hindernisfrei anvisiert werden können. Der Laserstrahl liegt mit mehr als 1 m Höhe bei horizontalem Verlauf höher als Motorhauben/Kofferraumdeckel normaler Pkw. Durch Fahrzeugscheiben darf nicht gemessen werden.
- ◆ Ausrichtung des Tisches: bei großen Entfernungen (z.B. Fahrzeug-Endlagen) können die Blatt diagonalen genutzt werden (bis über 50 m Entfernung). Dazu muss der Messtisch von Anfang an entsprechend ausgerichtet (in die Richtung gedreht) werden. Allerdings: wenn ein Verschieben des Messtisches (wegen zu großer Entfernungen) geplant ist, sollte die weiteste Distanz (längste Spur) in Richtung der Blattschmalseite liegen (Ansatzstelle für weiteres Blatt).
- ◆ Es ist ggf. vorteilhaft, für die am weitesten entfernte Spur eine Vorab-Probemessung (Grobbestimmung der Maximalentfernung) durchzuführen. Die Ausrichtung des Messtisches (Richtung der Längs- und Schmalseite) entscheidet darüber, ob die Skizze richtig auf das Blatt passt.



Unfallstellen- / 2D-Geländevermessung



mit Laser-Entfernungsmessung
LEM™ 30 und Messtisch

- ◆ Der Aufstellort ist grundsätzlich frei wählbar, wobei die obigen Grundsätze beachtet werden sollten. Der Standort des Messtisches ergibt sich später aus der maßstabsgetreuen Abbildung, weil der Zentralpunkt als Loch im Zeichenblatt erhalten bleibt.
- ◆ Der Messtischkoffer wird auf die Stativ-Aufnahme aufgesetzt und durch eine Rechtsdrehung des Statives (im Uhrzeigersinn) fixiert (Bild 2). Danach kann der Tisch verschoben und optimal ausgerichtet werden (s.o.).
- ◆ Die Zeichenplatte in die Aufnahmeecken (in Richtung Unterkante) einschieben (Bild 3); in den unteren Ecken befinden sich Federn, die ein leichtes Einrasten ermöglichen. Das Zeichenblatt einlegen, links und unten durch zurückschnappende Halteleisten fixieren. Bewährt hat sich eine zusätzliche Blattfixierung rechts oben (z.B. durch einen Klebefilm, wobei zweckmäßigerweise im Messtischkoffer ein Spender deponiert wird).
- ◆ Loch in der Mitte mit Bleistift einstechen, Systemschiene VIA-POL in Buchse einsetzen (Bilder 4+5).
- ◆ Durch die Libelle ist eine ungefähre Kontrolle der Horizontalstellung möglich.
- ◆ Der Messtisch sollte in etwa eben ausgerichtet sein, allerdings kann ein nicht genau horizontal verlaufender Strahl noch nachträglich durch Verstellung der Bake ausgeglichen werden.



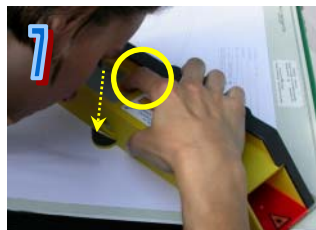
Durchführung der Vermessung

- ◆ Der Vermesser am Messtisch entscheidet darüber, welche Punkte anvisiert werden und weist die Hilfsperson zu den Spuren bzw. einzumessenden Fixpunkten (Fahrbahnräder etc.).
- ◆ Ziel ist, die relevanten Unfallspuren gemeinsam mit Fixpunkten/-linien der Umgebung einzumessen.
- ◆ Die Zielbake soll genau am Spurpunkt aufgestellt werden.
- ◆ Vermessung durchführen (s. nachfolgend).

Unfallstellen- / 2D-Geländevermessung



mit Laser-Entfernungsmessung
LEM™ 30 und Messtisch



Messung bei Tag

- Bake an relevanten Punkten (Spuren oder Fahrbahnränder bzw. Fixpunkte) aufstellen (Bild 6).
- Blick in das Visierfenster bei gleichzeitigem Drücken der Messtaste (gelb) mit dem Zeigefinger der rechten Hand (Bilder 7+8).
- Die Systemschiene wird gedreht, bis die Zielbake im Visierfenster erscheint (Bild 9).
- Wenn sich roter Punkt im orangen Zielfeld der Bake befindet: Messtaste loslassen, nun wird die Entfernungsmessung ausgelöst.



Messung bei Nacht

- Licht einschalten.
- Laserstrahl auf Zielbake direkt ausrichten (Visiereinrichtung nicht notwendig).
- Sollte die Bake in völliger Dunkelheit nicht genau erkennbar sein: den Zielpunkt quer über die Bake schwenken, dann wird der Strahl im Bereich der Baken-Ränder verstärkt reflektiert. Durch Einstellen in den Zielbereich zwischen die beiden, hierdurch erkennbaren Baken-Ränder (also das Zielfeld) ergibt sich eine zuverlässige Zielsicherheit auch in absoluter Dunkelheit.

- ◆ In der Dämmerung sind wahlweise beide Methoden anwendbar.
- ◆ Nach Einstellung des Laserpunktes auf die Bake: Entfernungsmessung durch Loslassen der Messtaste auslösen.
- ◆ Wert ablesen und am Lineal als Punkt antragen (Bild 13).
- ◆ Punkte verbinden (dazu evtl. Systemschiene herausnehmen und als Lineal verwenden).

Unfallstellen- / 2D-Geländevermessung



mit Laser-Entfernungsmessung
LEM™ 30 und Messtisch

Allgemeine Hinweise zur Vermessung, Angaben auf der Zeichnung

- ◆ Wenn der Zielpunkt auf der Bake bei größeren Entfernungen nach oben oder unten „auswandert“, kann die Bake mit dem Teleskopstativ (durch Drehen) stufenlos verlängert oder verkürzt werden (Bild 14).
- ◆ Punkteketten (z.B. Fahrbahnrande) können durch Herausnehmen der Systemschiene verbunden werden (Zentralstift federt ein und ermöglicht die Verwendung als Lineal auf der Zeichnung).
- ◆ Höhe von Objekten: Bei Zäunen, Hecken etc. kann deren Höhe am Unfalltag für die spätere Rekonstruktion (Sichtverhältnisse) von erheblicher Bedeutung sein. Hier empfiehlt sich eine textliche Ergänzung auf der Maßstabskizze (z.B. Hecke, h=1,20 m).
- ◆ Für die Abbildung der Fahrzeuge kann man sich oft (außer bei Gespannen oder stark beschädigten Fahrzeugen) auf drei Eckpunkte beschränken. Eine weitere Möglichkeit ist die Markierung der Rad-Aufstandspunkte und Fahrzeugecken auf der Fahrbahn durch Kreuze und die anschließende Entfernung der Fahrzeuge vor dem Vermessen.
- ◆ Bei Vermessung von Fahrbahnrandern ist ein Weitergehen um ca. 4-5 m von Punkt zu Punkt zu empfehlen (beim Positionieren der Bake einfach durch die Zahl der Schritte abschätzen). So ist eine sehr zügige Einmessung von Fahrbahnrandern bzw. -markierungen möglich.
- ◆ Ergänzende Angaben auf der Skizze: Einzelne Punkte sollten durch eine manuelle Beschriftung genau bezeichnet werden (z.B. Splitter, Flecke, Beginn/Ende größerer Spurenfelder).



Zusatzanwendung: Ermittlung von Einzelmaßen ohne Verwendung des Messtisches

- ◆ Das Vermessungssystem ist grundsätzlich zur Ermittlung zusammenhängender Maßketten nach dem Polarkoordinatenverfahren konzipiert (z.B. Bremsspuren, Fahrbahnrande). In Einzelfällen kann auch die Erfassung eines einzelnen Längenmaßes gewünscht sein (bspw. Ermittlung der Distanz eines Pkw über einen Straßengraben hinweg). Weil die Lasermessung auf nicht-reflektierenden Oberflächen funktioniert, kann ein Objekt auch direkt angepeilt werden (z.B. die Ecke eines Fahrzeugs). Ebenso kann bspw. die Länge/Breite/Höhe eines Raumes durch 3 Einzelmessungen „von Hand“ bestimmt werden (so z.B. die Hauptabmessungen einer Fabrikhalle). Allerdings ist ohne Zieltafel besonders auf die sichere Zuordnung zu achten, insbesondere bei größeren Entfernungen. Es besteht die Gefahr, dass statt auf das Objekt auf den Hintergrund gemessen wird! Grundsätzlich kann mit Stativ (Bild 15) oder (allerdings bei reduziertem Anspruch an die Genauigkeit) auch freihändig gemessen werden.

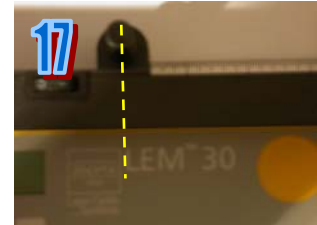


Unfallstellen- / 2D-Geländevermessung



mit Laser-Entfernungsmessung
LEM™ 30 und Messtisch

- ◆ Hierbei ist zu berücksichtigen: Als Nullpunkt (Ausgangspunkt der Messung) ist am Gerät fest eingestellt: Einschraubpunkt für das Fotostativ auf der Geräteunterseite (s. Bild 16). Dieser Punkt befindet sich am Lasergerät etwa 14,6 cm von der Geräte-Hinterkante entfernt. In eingeschobenem Zustand befindet sich dieser Nullpunkt genau auf Höhe des Einsatzstiftes für den Unfallmesstisch (ca. auf Höhe des Buchstabens „L“ im Schriftzug „LEM“, im Bild 17 angedeutet).



Fehlerbeseitigung

- ◆ Die häufigste Fehlerquelle sind schwache / leere Batterien.
- ◆ Der Batterie-Ladezustand erscheint bei jeder Messung rechts oben im Display. Bei leeren Batterien erscheint ein großes Batteriesymbol in der Anzeige. Wenn nur noch wenig Messungen erforderlich sind, kann man zur Erholung der Batterien etwas abwarten (1-2 Minuten). In der Regel sind dann noch ein paar (wenige) Einzelmessungen möglich.
- ◆ Ein Satz neuer Batterien reicht nach Herstellerangaben für ca. 5.000 Lasermessungen. Die LED's haben den größeren Stromverbrauch. Bei einer Vermessung bei ca. 20°C Umgebungstemperatur leisten neue Batterien mindestens 4-5 Stunden Dauerbeleuchtung bei gleichzeitigem Messbetrieb.

Batterieaustausch:

- ◆ Batterietyp: Mignon AA 1,5 Volt (handelsüblich), 4 Stück – die Verwendung von Akkus ist möglich.
- ◆ Die Batterien (gemeinsam für Messgerät + Beleuchtung) befinden sich im Lasermessgerät (Deckel auf der Unterseite).
 - Licht ausschalten (Schalter auf 0).
 - Lasermessgerät aus Systemschiene herausziehen (Lasche herunterdrücken, Bilder 18+19).
 - Batteriefach öffnen (Bild 20) und Batterien wechseln.
 - Dabei mittig in das Fach hineindrücken (Bild 21).
 - Lasergerät wieder sanft bis zum Anschlag einschieben (Lichtschalter in Nullstellung).
 - Probemessung durchführen.



Unfallstellen- / 2D-Geländevermessung



mit Laser-Entfernungsmessung
LEM™ 30 und Messtisch

Steht der Lichtschalter beim Einschieben des Lasermessgerätes auf „1“, kommt es zu einer Spannungsspitze und in Einzelfällen zur Anzeige eines „schwarzen Displays“ (alle Matrixelemente aktiv). Dieser Zustand kann durch kurzes Herausnehmen der Batterien sofort beseitigt werden.

Keine Zielerkennung über die Visiereinrichtung:

Die Systemschiene wird vom Bediener vorne mit der Hand zugehalten, somit der Austritt des Laserstrahles verhindert (prinzipiell: Griffmulden an der Oberseite verwenden wie Bilder 7/8).

Relevante Fehlercodes im Display

- ---, instabile Kontrollmessung (Messung wiederholen).
- E 009: ungenügendes Antwortsignal (Messung wiederholen).
- E 010: zu starke Reflektion (z.B. auf die Baken-Ränder).

Weitere Fehlercodes sind in der Anleitung zum Lasermessgerät erklärt, aber teilweise nicht relevant.

Wartung, Reparatur

Die Geräte sind wartungsfrei.

Bei relevanten Beschädigungen wird die Eichung ungültig; das Vermessungssystem darf nicht mehr eingesetzt werden. Auskunft über Reparaturmöglichkeiten/Ersatzteile beim Hersteller.
