

Der Ensat® – selbstschneidender Gewinde-Einsatz ...



Ensat® ist ein selbstschneidender Gewinde-Einsatz mit Innen- und Außengewinde, Schneidschlitzen oder Schneidbohrungen. Die ständige Weiterentwicklung hat zu wichtigen Verbesserungen der Produkteigenschaften geführt.

Ensat®-S 302

(mit Schneidschlitz) wird für die meisten Anwendungsfälle empfohlen. In manchen Werkstoffen federt dieser Ensat® im Schneidschlitzbereich geringfügig nach innen. Es entsteht so ein gewisser Schraubensicherungseffekt (siehe Seite 12 bis Seite 15). Ist der Effekt unerwünscht, empfehlen wir Ensat®-SB 307/308.



Ensat®-SB 307/308

(mit Schneidbohrungen) wurden entwickelt für schwer zerspanbare Werkstoffe. Sie haben eine dicke Wandung, die Schneidkraft ist auf drei Schneidkanten verteilt. Die kurze Bauform Ensat® 307 eignet sich besonders für geringe Materialstärken (siehe Seite 16 bis Seite 19).



Ensat®-SBS 337/338

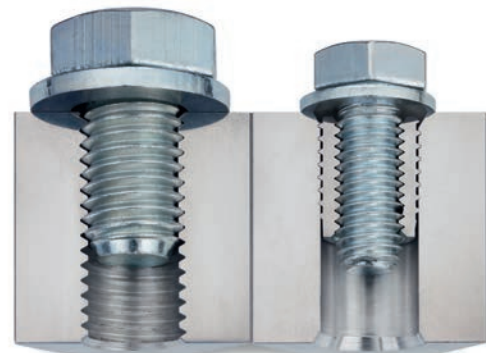
(mit drei Spänekammern), werden vor allem dort eingesetzt, wo beim Einschneiden kaum Späne auftreten dürfen (siehe Seite 20 bis Seite 22).

Dünnwand-Ensat®-SBD 347/348

für spezielle Platzverhältnisse (Restwandstärken), sowie geeignet für Eindrehen mit Gewindefräsmaschinen (gleiche Innen- und Außengewindesteigungen, siehe Seite 23).

Ensat®-SBT 357/358

mit geschlossenem Boden für zusätzliche Abdichtungen von unten, (siehe Seite 26).



Anwendungsbereiche

Der Ensat® wird in der gesamten metall- und kunststoffverarbeitenden Industrie angewendet.

- Automotive
- Anlagen- und Gerätebau
- Bahnindustrie
- Elektro- und Labortechnik
- Haushaltsindustrie
- Medizintechnik
- Offshore

Gewinde-Reparatur

Der Ensat® ist sehr gut geeignet zur Schnellreparatur ausgerissener Gewinde. Die gleiche Schraubengröße kann wieder verwendet werden.

Produktmerkmale

- Der Ensat® hat eine große wirksame Scherfläche und damit eine höhere Auszugsfestigkeit, d. h. anstelle eines geschnittenen Gewindes M5 reicht oft ein Ensat® M4 (siehe Seite 5, Bild 2).
- Der Ensat® wird nachträglich ins fertige Werkstück eingedreht. Vorteil: deutlich höherer Ausstoß an den Gießmaschinen; kein Ausschuss wegen falsch eingegossener Einlege-teile; kein Formsand im Gewinde.
- Zum Eindrehen des Ensat® genügt ein vorgegossenes oder vorgebohrtes Aufnahmeloch mit normalen Toleranz-Anforderungen. Das Gewinde ist immer genau positioniert.
- Der Ensat® ist unempfindlich gegen kleine Lunkerstellen. Und er verhindert Schäden, die durch ausgerissene Gewinde entstehen können.



Der Ensat® – Auszugsfest durch Flankenüberdeckung



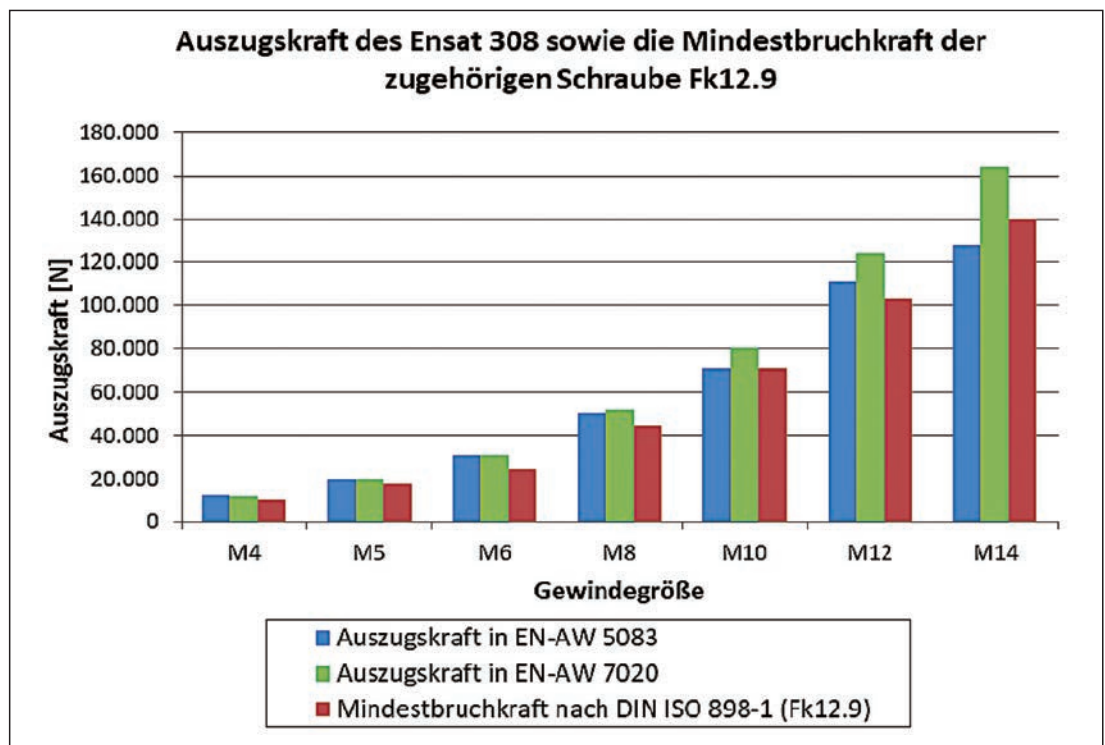
Die Verbindungen mit dem Gewindeinsatz Ensat® ermöglichen wesentlich kleinere Baumaße und so material- und gewichtsparende Konstruktionen.

Die untenstehende Abbildung (Bild 3) zeigt eine Schraubverbindung mit unterschiedlichen Querschnitten der Schrauben.

Trotz kleinerem Schraubenquerschnitt kann eine Verschraubung mit einem Ensat® höhere axiale Kräfte aufnehmen als die Verschraubung mit dem größeren Schraubenquerschnitt; weil die Kräfteverteilung beim Ensat®-Außengewinde – sowohl bei statischer als auch bei dynamischer Belastung – gleichmäßig auf die einzelnen Gewindegänge des Ensat®-Außengewindes verteilt wird.

Auszugsfestigkeit

Der Ensat® ist hochbelastbar. Beim Einsatz in Leichtmetall kann eine Auszugsfestigkeit erreicht werden, die im Bereich der Mindestbruchkraft einer Schraube 12.9 liegt (Bild 2).

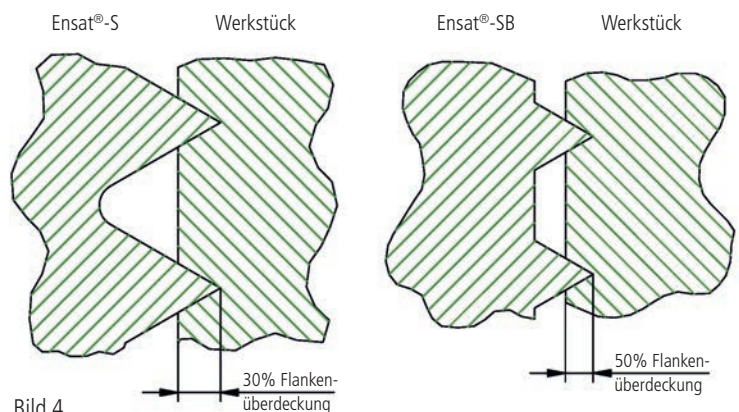
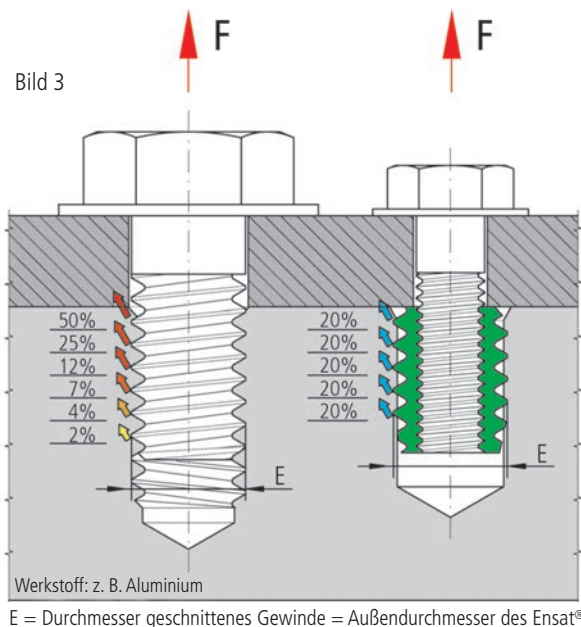


Die dargestellten Werte sind Mittelwerte einer Testreihe nach Werknorm 2.1 (siehe Seite 3). Der Lochdurchmesser lag dabei im mittleren Bereich des in dieser Druckschrift empfohlenen. Je nach Grundmaterial des Werkstücks können Auszugskräfte erreicht werden, die über der Mindestbruchkraft der zugehörigen Schraube mit Festigkeitsklasse 12.9 liegen. Sollte es ihr Grundwerkstoff erfordern, sind Sonderlösungen (größerer Außendurchmesser, größere Länge des Ensat®) auf Anfrage möglich.

Flankenüberdeckung

Der Ensat®-S 302 erreicht bei nur 30 % Flankenüberdeckung nahezu maximale Auszugsfestigkeit.

Beim Ensat®-SB 308 entspricht der gleiche Eingriff ca. 50% Flankenüberdeckung, da die Höhe der Gewindeflanken niedriger ist.



Der Ensat® im Werkstück ...

Einbau-Empfehlung

Der Ensat® soll 0,1 bis 0,2 mm vertieft eingedreht werden (Bild 5). Nach der Verarbeitung kann der Ensat® sofort belastet werden. Sollte der Bauteilwerkstoff bei der Belastung ein Setzverhalten des Ensat® zulassen, kann sich der Ensat® nur 0,1 bis 0,2 mm axial bewegen. D.h. die Vorspannung in der Verschraubung bleibt zum größten Teil erhalten, ein Lösen der Verschraubung bei dynamischer Belastung wird erschwert.

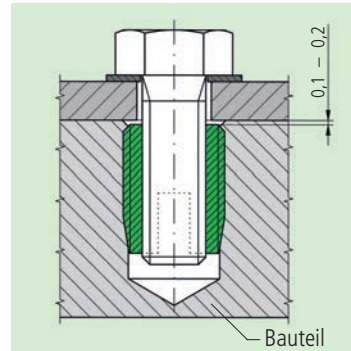


Bild 5

Bei Verarbeitungsproblemen (z. B. stark erhöhten Eindrehmomenten) ist es in der Regel unbedenklich, den nächstgrößeren Bohrloch-Durchmesser zu wählen. Im Zweifelsfall empfiehlt sich ein Versuch.

Aufnahme-Bohrung

Die Aufnahme-Bohrung (L) kann einfach gebohrt oder bereits beim Formguss vorgesehen werden.

Ein Ansenken (N) der Bohrung (Bild 6) wird empfohlen um:

- ein Aufwerfen der Werkstückoberfläche zu verhindern
- ein vertieftes Eindrehen zu ermöglichen
- ein besseres Anschneiden zu erreichen

Materialdicke

Länge des Ensat® = kleinste zulässige Materialdicke.

Sacklochtiefe

Mindesttiefe – (T) siehe Werknormblätter Seite 12 bis 26.

Bohrloch-Durchmesser

Zähe, harte und spröde Werkstoffe erfordern ein größeres Bohrloch als weiche oder elastische Werkstoffe. siehe Werknormblätter Seite 12 bis 26.

Kanten-Abstand

Der kleinste noch zulässige Kanten-Abstand W (Bild 6) hängt von der Elastizität des Werkstoffs ab, in den der Ensat® eingedreht wird.

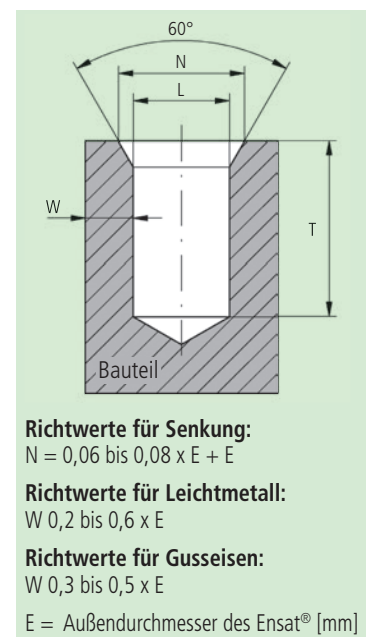


Bild 6

Ensat® – Eindreh-Werkzeuge ...

Auf diesen Seiten können Sie das für Ihre Anwendung optimale Werkzeug konfigurieren.
Zur besseren Erläuterung nachfolgend ein Konfigurationsbeispiel.

Die Artikelnummer setzt sich aus zwei Zahlenfolgen zusammen und beginnt mit dem Werkzeugschaft (Bild 9), welchen Sie entsprechend Ihres Abtriebs auswählen. Weiter sind darin die Sonderausführungen für Dünnwand-Ensat® (620 1 und 621 1) sowie für sehr hohe Eindrehmomente (622 0 und 623 0) verschlüsselt, welche standardmäßig nur als Vierkant-Schaft erhältlich sind.

Weitere, über die abgebildeten Standardwerkzeuge hinausreichende, Sondergeometrien können auf Anfrage bewertet werden.

Die zweite Zahlenfolge in der Tabelle (Bild 10) gibt den Gewindecode des Innengewindes an. Die angezogenen Maße der Werkzeuge finden Sie auf der Folgeseite.

Werkzeug für zugängliche Aufnahmebohrungen (kurz)

- 1 Schaft
- 4 Anschlagstift
- 9 Kugel
- 5 Feststellschraube
- Markierung
- 6 Kugellager
- 2 Hülse
- 3 Führungsbuchse
- 7 Gewindestift

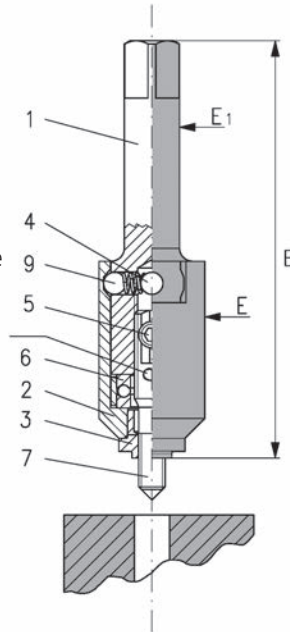


Bild 7

Werkzeug für tiefliegende Aufnahmebohrungen (lang)

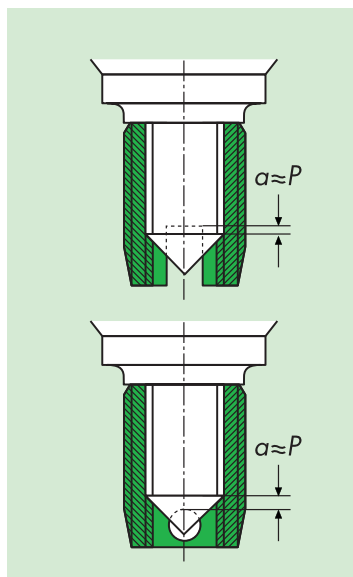
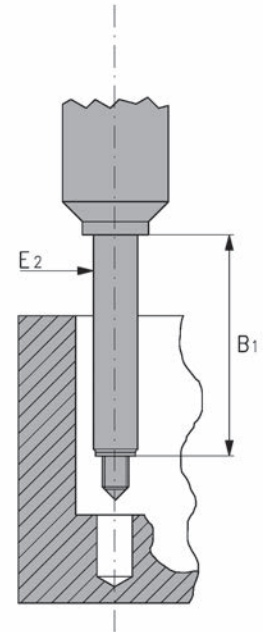


Bild 8

Die richtige Länge des Gewindestifts für den Ensat® mit Schneidschlitz bzw. mit Schneidbohrung ergibt sich aus der Steigung des Innengewindes (siehe auch Abbildung unten; P = Steigung des Innengewindes).

Gewindestift einstellen oder auswechseln

- Die Hülse (2) vom Schaft (1) nach unten abziehen.
- Feststellschrauben (5) lösen.
- Gewindestift (7) ein- oder ausdrehen. Die Markierung kennzeichnet die Klemmflächen für die Feststellschrauben.
- Beim Zusammenbau beide Schrauben (5) gleichmäßig anziehen.
- Kugellager (6) einlegen.
- Hülse (2) aufschieben bis Kugeln einrasten.
Für einwandfreie Funktion des Werkzeuges muss die Hülse sehr leicht drehbar sein.
Das Gewinde des Werkzeuges 610 für kurzen Ensat® entsprechend kürzen.
- Führungsbuchse (3) vorne abdrehen, wenn der Ensat® tiefer als 0,2 mm unter die Werkstückoberfläche eingedreht werden soll. Durchmesser: 0,1 bis 0,2 mm kleiner als Ensat®-Aufnahmeloch.
Für die Montage von Dünnwand-Ensat® (Seite 19) sind spezielle Führungsbuchsen einzusetzen (Werkzeuge 620 1 und 621 1).

Bedingungen für einwandfreie Funktion des Werkzeugs

- Das Ver- und Entkontern des Werkzeuges auf der Ensat®-Oberfläche wird gewährleistet durch ein Drucklager (6).
- Die Anschlagstifte (4) führen den Entkonterungsschlag an der Hülse (2) aus.
- Verschleiß am Gewindestift (7) kann zu Entkonterungsproblemen führen.

Die Komponenten werden auch als Einzelteile angeboten, so dass Sie eine Reparatur des Werkzeuges selbst durchführen können.

Sprechen Sie uns dazu einfach an.

Ensat® – Eindreh-Werkzeuge ...



Beispiel:

Sie möchten einen Ensat®
308 000 050.110 einbringen.
Sie haben für den Einschraubvorgang
einen Montage-Schrauber mit Spindel-
Innensechskant nach DIN ISO 1173
(E6,3) gewählt und müssen eine
tiefliegende Bohrung bestücken.

Schaft:

636 0...
(lang für tiefliegende Bohrung)

Gewincode:

...00 050...
(für Gewinde M5)

Ergänzungsziffern:

.... 000
(bei Werkzeugen immer gleich)

Bestellnummer: **636 000 050.000**

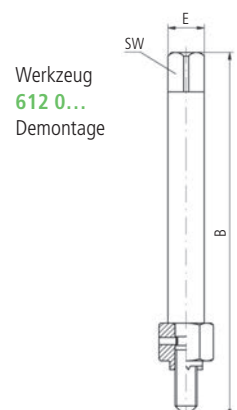
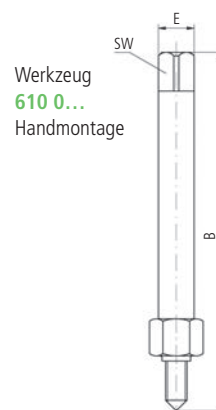
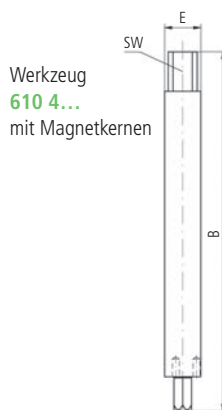
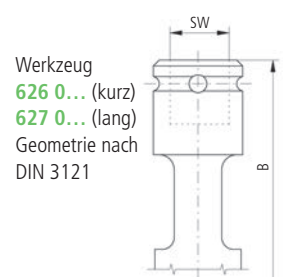
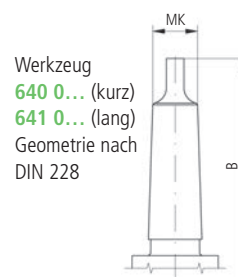
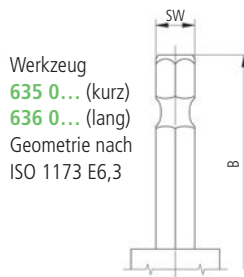
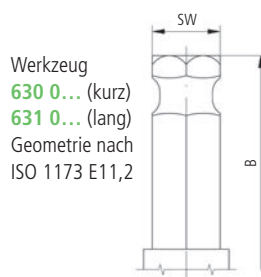
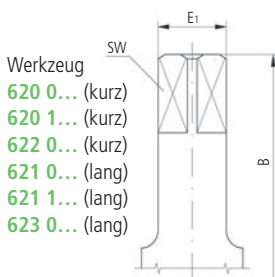


Bild 9

Artikel-Nr.	Für Ensat®	M 2	M 2,5	M 3	M 3,5	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 14	M 16	M 18	M 20	M 22	M 24	M 27	M 30	
	Metrisch	...00 020.000	...00 025.000	...00 030.000	...00 035.000	...00 040.000	...00 050.000	...00 060.000	...00 080.000	...00 100.000	...00 120.000	...00 140.000	...00 160.000	...00 180.000	...00 200.000	...00 220.000	...00 240.000	...00 270.000	...00 300.000	
	Whitworth	—	—	—	—	—	—	...00 525.000	...00 531.000	...00 537.000	...00 544.000	...00 550.000	...00 562.000	—	—	—	—	—	—	
	UNC	—	—	...00 604.000	...00 606.000	...00 608.000	...00 610.000	...00 625.000	...00 631.000	...00 637.000	...00 644.000	...00 650.000	...00 662.000	—	—	—	—	—	—	
	UNF	—	—	...00 704.000	...00 706.000	...00 708.000	...00 710.000	...00 725.000	...00 731.000	...00 737.000	...00 744.000	...00 750.000	...00 762.000	—	—	—	—	—	—	
Maßtabelle																				
Werkzeugtyp 620 0... (kurze Version), 620 1... (Variante für Dünnwand-ENSAT®) und 621 0... (lange Version), 621 1... (Variante für Dünnwand-ENSAT®)																				
E ₁		8	8	8	8	8	12,5	12,5	12,5	16	16	25	25	25	25	25	30	30	30	
SW		6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	10	10	10	12,5	12,5	20	20	20	20	20	25	25	25	
B		78	78	78	78	78	95	95	95	118	118	145	145	145	169	169	198	198	198	
B ₁		40	40	40	40	40	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	
E		18	18	18	18	18	24	24	24	32	32	50	50	50	58	58	70	70	70	
E ₂		7	7	7	7	7	9	10	12	15	18	20	22	24	26	28	32	35	38	
Werkzeugtyp 622 0... (kurze Version, verstärkte Ausführung für hohe Eindrehmomente) und 623 0... (lange Version, verstärkte Ausführung für hohe Eindrehmomente)																				
E		○	○	○	○	○	36	36	36	43	43	○	○	○	○	○	○	○	○	
Werkzeugtyp 630 0... (kurze Version, Sechskant-Schaft) und 631 0... (lange Version, Sechskant-Schaft)																				
SW		11,11	11,11	11,11	11,11	11,11	11,11	11,11	11,11	11,11	11,11	11,11	11,11	11,11	—	—	—	—	—	
B		71	71	71	71	71	83	83	83	98	98	118	118	118	—	—	—	—	—	
Werkzeugtyp 635 0... (kurze Version, Sechskant-Schaft) und 636 0... (lange Version, Sechskant-Schaft)																				
SW		6,35	6,35	6,35	6,35	6,35	6,35	6,35	6,35	6,35	6,35	—	—	—	—	—	—	—	—	
B		66	66	66	66	66	78	78	78	93	93	—	—	—	—	—	—	—	—	
Werkzeugtyp 640 0... (kurze Version, Morsekegel-Schaft) und 641 0... (lange Version, Morsekegel-Schaft)																				
MK	MK0	MK0	MK0	MK0	MK0	MK0	MK2	MK2	MK2	MK3	MK3	MK4	MK4	MK4	MK4	MK4	MK4	MK4	MK4	
B		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	222,5	○	○	○	○	○	○	
Werkzeugtyp 626 0... (kurze Version, Innen-Vierkant-Schaft) und 627 0... (lange Version, Innen-Vierkant-Schaft)																				
SW		—	—	—	—	—	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	
B		—	—	—	—	—	94,5	94,5	94,5	117,5	117,5	140,5	140,5	140,5	168,5	168,5	197,5	197,5	197,5	
Werkzeugtyp 610 2..., Typ 610 3... (ab M 8), Typ 610 4... (ab M6) – (für ENSAT® mit Innensechskant)																				
E		—	—	—	—	6	8	10	10	12	14	16	18	—	—	—	—	—	—	
B		—	—	—	—	80	90	100	100	110	125	125	125	—	—	—	—	—	—	
SW		—	—	—	—	4,9	6,2	8	8	9	11	12	15	—	—	—	—	—	—	
Werkzeugtyp 610 0..., 612 0... (Handwerkzeuge)																				
E		—	6	6	6	6	10	10	10	16	16	16	—	—	—	—	—	—	—	
B		—	55	55	60	60	75	75	75	95	95	95	—	—	—	—	—	—	—	
SW		—	5	5	5	5	8	8	8	12,5	12,5	12,5	—	—	—	—	—	—	—	

Um das Längenmaß der verlängerten Werkzeugversionen zu erhalten, sind die angegebenen Maße B jeweils mit dem Maß B₁ zu addieren.

○ = auf Anfrage erhältlich



Bild 11

Ensat®-Montage maschinell ...

Eindrehvorgang maschinell

1. Werkstück exakt positionieren, damit Bohrung und Maschinenspindel achsparallel zueinander liegen (nicht verkanten). Maschine auf genaue Eindrehtiefe einstellen (ca. 0,1 bis 0,2 mm unter die Werkstückoberfläche siehe Seite 6).
2. Bedienungshebel der Maschine betätigen. Die drehbare Außenhülse des Werkzeugs muss bei Beginn des Eindrehens so an den außen sichtbaren Anschlagstiften anliegen, dass sie von diesen im Uhrzeigersinn mitgenommen wird.
3. Ensat® dem Werkzeug zuführen (Schlitz bzw. Schneidbohrung nach unten) und 2 bis 4 Umdrehungen lang festhalten.
4. Bedienungshebel der Maschine weiter betätigen und Werkzeug mit Ensat® an die Bohrung führen, bis der Ensat® sich in das Bohrloch einschneidet. Das weitere Eindrehen erfolgt ohne Vorschubbetätigung.
5. Rücklauf einschalten (Je nach Art und Aufbau des Geräts geschieht dies automatisch mittels Endschalter bzw. Tiefentaster). Hartes Aufsetzen des Werkzeugs auf das Werkstück unbedingt vermeiden; sonst besteht Bruchgefahr für Werkzeug und Ensat®. Außerdem kann dabei der spielfreie Festsitz des Ensat® zerstört und die Auszugsfestigkeit reduziert werden. Eventuell muss die Eindrehgeschwindigkeit an die erforderliche Umschaltzeit angepasst werden.

Die maschinelle Montage erfolgt mit den auf Seite 8 abgebildeten Eindrehwerkzeugen, eingebaut in:

1. Gewindeschneidmaschine

2. Bohrmaschine

mit Rücklaufschtaltung über Tiefenanschlag oder Gewindeschneidkopf. Ohne Leitpatrone, ohne Vorschub. Wichtig: Richtwerte für Eindrehmomente nicht überschreiten!

3. Handmaschine

mit Tiefentaster und Rücklaufschtaltung, siehe Bild 11.

4. Einfach- oder Mehrfach-Montagemaschinen

mit pneumatischem oder elektrischem Antrieb; halb- oder vollautomatisch, computergesteuert (CNC). Unterschiedliche Steigungen von Innen- und Außengewinde beachten.

Drehzahl-Richtwerte für Leichtmetall:

Ensat® Innengewinde	Drehzahl [min ⁻¹]
M 2,5 / M 3	650 – 900
M 4 / M 5	400 – 600
M 6 / M 8	280 – 400
M 10 / M 12	200 – 300
M 14 / M 16	150 – 200
M 18 / M 20	120 – 200
M 22 / M 24	100 – 160
M 27 / M 30	80 – 140

Bild 12

Drehmoment M_D

Das maximal zulässige Drehmoment ist abhängig von:

1. Axialbelastbarkeit des Werkzeug – Gewindestiftes
2. Druckbelastbarkeit des Ensat® in axialer Richtung

Richtwerte für maximale Eindrehmomente:

Ensat®	M 2,5	1,5 Nm
Ensat®	M 3	2,5 Nm
Ensat®	M 4	5,5 Nm
Ensat®	M 5	10 Nm
Ensat®	M 6	15 Nm
Ensat®	M 8	28 Nm
Ensat®	M 10	40 Nm
Ensat®	M 12	60 Nm
Ensat®	M 14	100 Nm
Ensat®	M 16	160 Nm
Ensat®	M 18	220 Nm
Ensat®	M 20	310 Nm
Ensat®	M 22	420 Nm
Ensat®	M 24	530 Nm
Ensat®	M 27	770 Nm
Ensat®	M 30	1050 Nm

Bild 13

Schmierung

Durch geeignete Schmierung können die Eindrehmomente im Bedarfsfall (harte Leichtmetalle, Gusseisen) reduziert werden.

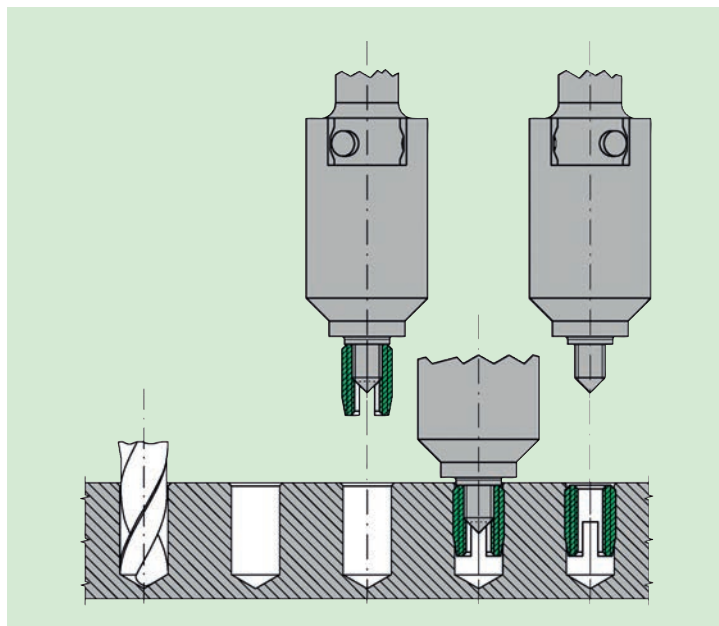


Bild 14

Ensat®-Montage von Hand ...

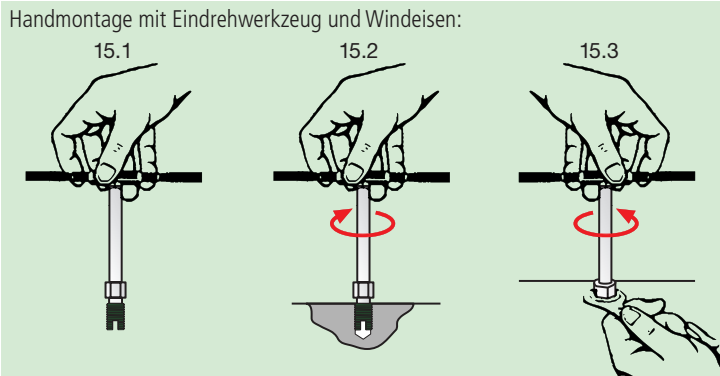


Bild 15

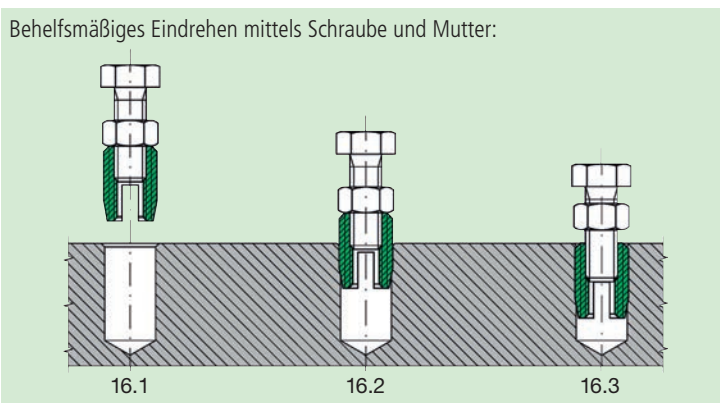


Bild 16

Eindrehvorgang von Hand

Das Eindrehen von Hand erfolgt üblicherweise mit den Handwerkzeugen 610 0... über das Innengewinde oder bei den Werkzeugen 610 2... über den Innensechskant. Selbstverständlich können auch die Maschinenwerkzeuge zur Handmontage verwendet werden. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die drehbare Hülse (2, siehe Bild 7) entsprechend richtig steht (siehe Bild 14 Ablaufbeschreibung).

Bilder 15.1/16.1

Ensat auffädeln, Schneidgeometrie (Schlitz oder Bohrung) muss dabei nach unten zeigen. Darauf achten, dass die Schraube nach dem Verkontern mit der Mutter nicht in die Schneidgeometrie zeigt, da sonst die Späne nicht abgeführt werden können.

Bilder 15.2/16.2

Eindrehen des Ensat bis ca. 0,1-0,2 mm unter die Werkstückoberfläche wie in Bild 5 (bei der behelfsmäßigen Montage mittels Schraube und Mutter ist der Ensat zumindest plan zu verarbeiten). Dabei auf eine senkrechte Montage achten.

Bilder 15.3/16.3

Die Mutter entkontern, da sonst der Ensat evtl. wieder mit herausgedreht wird. Anschließend Schraube/Eindrehwerkzeug herausdrehen.

Gewinde-Reparatur mit Ensat® ...



Das Ensat® Reparaturset

Das Ensat® Reparaturset wurde speziell für die Reparatur von ausgerissenen Gewinden zusammengestellt.


Es besteht aus:

- 1 Windeisen
- 1 HSS Bohrer
- 1 Handeindrehwerkzeug
- 10 Gewindeeinsätze

Lieferbar mit folgenden Ensat®-Typen:

- Ensat®-SB* M 4 bis M 12
- Ensat®-SBE* M 5 bis M 12

*Informationen: Ensat®-SB siehe Seite 16; Ensat®-SBE siehe Seite 24

		Ensat® Reparaturset		Ensat® Werknorm 300	
Artikelnummer (Reparaturset)	Gewinde	Länge B	Anzahl der Gewinde-Einsätze	Artikelnummer (Gewindeeinsatz)	
300 308 040 ...	M 4	8	10	308 000 040 ...	
300 308 050 ...	M 5	10	10	308 000 050 ...	
300 308 060 ...	M 6	12	10	308 000 060 ...	
300 308 080 ...	M 8	14	10	308 000 080 ...	
300 308 100 ...	M 10	18	10	308 000 100 ...	
300 308 120 ...	M 12	22	10	308 000 120 ...	
Artikelnummer (Reparaturset)	Gewinde	Länge B	Anzahl der Gewinde-Einsätze	Artikelnummer (Gewindeeinsatz)	
300 307 050 ...	M 5	9	10	307 400 050 ...	
300 307 060 ...	M 6	12	10	307 400 060 ...	
300 307 080 ...	M 8	13	10	307 400 080 ...	
300 307 100 ...	M 10	14	10	307 400 100 ...	
300 307 120 ...	M 12	16	10	307 400 120 ...	
Werkstoffe	Stahl, einsatzgehärtet, verzinkt, blau passiviert Edelstahl 1.4305		Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) 110 Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) 500		
Gewinde	Innengewinde: ISO 6H				
Toleranzen	ISO 2768-m				



Ensat® Sortiment

Ensat®
Werknorm 300

Das Ensat® Sortiment besteht aus 315 verschiedenen Gewindeeinsätzen des Typs Ensat®-S der Werknormreihe 302 in 12 Abmessungen von M 2,5 bis M 16.



Artikelnummer	Gewinde	Länge B	Anzahl der Gewinde- Einsätze	Gewinde	Länge B	Anzahl der Gewinde- Einsätze	Gewinde	Länge B	Anzahl der Gewinde- Einsätze
300 000 003 ...	M 2,5	6	50	M 5	10	40	M 10	18	8
	M 3	6	50	M 6(a)	12	25	M 12	22	5
	M 3,5	8	50	M 6	14	20	M 14	24	3
	M 4	8	50	M 8	15	12	M 16	22	2

Werkstoffe Stahl, einsatzgehärtet, verzinkt, blau passiviert
Edelstahl 1.4305

Artikel-Nr. (**vierte** Zifferngruppe) 110
Artikel-Nr. (**vierte** Zifferngruppe) 500

Gewinde Innengewinde: ISO 6H

Toleranzen ISO 2768-m



Ensat® Montage Sortiment

Ensat®
Werknorm 300

Das Ensat® Montage Sortiment besteht aus 260 verschiedenen Gewindeeinsätzen des Typs Ensat®-S der Werknormreihe 302, in 4 Abmessungen von M 4 bis M 8 mit dem jeweiligen Montagewerkzeug.



Artikelnummer	Gewinde	Länge B	Anzahl der Gewinde- Einsätze	Werkzeug	Windeisen
300 000 007 ...	M 4	8	80	1	1
	M 5	10	80	1	
	M 6	14	50	1	
	M 8	15	50	1	

Werkstoffe Stahl, einsatzgehärtet, verzinkt, blau passiviert
Edelstahl 1.4305

Artikel-Nr. (**vierte** Zifferngruppe) 110
Artikel-Nr. (**vierte** Zifferngruppe) 500

Gewinde Innengewinde: ISO 6H

Toleranzen ISO 2768-m