

DIN EN 4853

ICS 49.030.01

**Luft- und Raumfahrt –
Verbindungselement mit Außengewinde, 100°-Senkkopf, mit
Spiral-Antrieb –
Klasse: 1 100 MPa (bei Raumtemperatur)/425 °C;
Deutsche und Englische Fassung EN 4853:2022**

Aerospace series –

Externally threaded fastener, 100° countersunk normal head, Spiral Drive Recess –

Classification: 1 100 MPa (at ambient temperature)/425 °C;

German and English version EN 4853:2022

Série aéronautique –

Élément de fixation à filetage extérieur, tête fraisée normale 100°, empreinte en spirale –

Classification: 1 100 MPa (à température ambiante)/425 °C;

Version allemande et anglaise EN 4853:2022

Gesamtumfang 39 Seiten

DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL)

Nationales Vorwort

Der Verband der Europäischen Luft-, Raumfahrt- und Verteidigungsindustrie – Normung (ASD-STAN) ist vom Europäischen Komitee für Normung (CEN) für zuständig erklärt worden, Europäische Normen (EN) für das Gebiet der Luft- und Raumfahrt auszuarbeiten. Durch die Vereinbarung vom 3. Oktober 1986 wurde ASD Assoziierte Organisation (ASB) des CEN.

Das vorliegende Dokument (EN 4853:2022) wurde von ASD-STAN, Fachbereich Mechanik, unter Mitwirkung deutscher Experten des DIN-Normenausschusses Luft- und Raumfahrt (NL) erarbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 131-03-01 AA „Verbindungselemente“ im DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL).

Entsprechend Beschluss 57/9 des Technischen Ausschusses des Beirats des DIN-Normenausschusses Luft- und Raumfahrt (NL) sind die europäischen Luft- und Raumfahrt-Normungsergebnisse zweisprachig, in Deutsch und Englisch, in das Deutsche Normenwerk zu überführen. Aus diesem Grund wurde der Deutschen Fassung dieses Dokuments die Englische Fassung hinzugefügt.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Deutsche Fassung

Luft- und Raumfahrt —
Verbindungselement mit Außengewinde,
100°-Senkkopf, mit Spiral-Antrieb —
Klasse: 1 100 MPa (bei Raumtemperatur)/425 °C

Aerospace series —
Externally threaded fastener,
100° countersunk normal head, Spiral Drive Recess —
Classification: 1 100 MPa (at ambient
temperature)/425 °C

Série aéronautique —
Élément de fixation à filetage extérieur,
tête fraisée normale 100°, empreinte en spirale —
Classification: 1 100 MPa (à température
ambiante)/425 °C

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 10. Januar 2022 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	7
4 Anforderungen	7
4.1 Konfiguration — Maße	7
4.2 Form- und Lagetoleranzen.....	13
4.3 Werkstoffe.....	13
4.4 Behandlung der Oberfläche	14
5 Übermaßschraube.....	14
6 Bezeichnung	16
7 Kennzeichnung.....	16
8 Ermüdungsprüfung.....	16
9 Technische Lieferbedingungen	17
Literaturhinweise.....	18

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 4853:2022) wurde vom Verband der Europäischen Luft-, Raumfahrt- und Verteidigungsindustrie — Normung (ASD-STAN) erstellt.

Nachdem Umfragen und Abstimmungen entsprechend den Regeln dieses Verbandes durchgeführt wurden, hat diese Norm die Zustimmung der nationalen Verbände und offiziellen Behörden der Mitgliedsländer von ASD erhalten, bevor sie CEN vorgelegt wurde.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis September 2022, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 2022 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Der Verband der europäischen Luft- und Raumfahrtindustrie-Standardisierung (ASD-STAN, en: Aerospace and Defence) weist darauf hin, dass die Übereinstimmung mit diesem Dokument die Verwendung eines Patents „Spiralantriebssystem für Verbindungselemente mit Gewinde“ EP1025370B1 bedeuten kann.

ASD-STAN nimmt keine Stellung zur Rechtmäßigkeit, zur Gültigkeit und zum Anwendungsbereich dieses Patentrechts.

Der Halter dieses Patentrechts hat ASD-STAN zugesichert, dass er bereit ist, über Lizenzen zu vernünftigen und nicht-diskriminierenden Geschäftsbedingungen mit Antragstellern in der ganzen Welt zu verhandeln. In diesem Zusammenhang ist die Erklärung des Halters dieses Patentrechts bei ASD-STAN registriert. Informationen sind erhältlich bei:

Phillips Screw Company
301 Edgewater Drive, Suite 320
Wakefield, Massachusetts 01880
USA

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können, ohne dass diese vorstehend identifiziert wurden. ASD-STAN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Eigenschaften von Verbindungselementen mit Außengewinde, 100°-Senkkopfschrauben mit Spiral-Antrieb für Anwendungen in der Luft- und Raumfahrt fest.

Klasse: 1 100 MPa¹/425 °C².

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 2133, *Luft- und Raumfahrt — Kadmieren von Stählen mit einer Zugfestigkeit $\leq 1\,450$ MPa, von Kupfer, von Kupferlegierungen und von Nickellegierungen*

EN 2137, *Luft- und Raumfahrt — Stahl FE-PL75 — $1\,100\text{ MPa} \leq R_m \leq 1\,250\text{ MPa}$ — Stangen — $D_e \leq 100\text{ mm}$*

EN 2424, *Luft- und Raumfahrt — Kennzeichnung von Luft- und Raumfahrt-Erzeugnissen*

EN 2491, *Luft- und Raumfahrt — Trockenschmierstoffe auf Molybdändisulfid-Basis — Beschichtungsverfahren*

EN 2516, *Luft- und Raumfahrt — Passivieren von korrosionsbeständigen Stählen und Dekontaminierung von Nickellegierungen*

EN 3021, *Luft- und Raumfahrt — Trockenschmierstofffilme aus Molybdänsulfid-Basis, graphitfrei und halogenfrei — Technische Lieferbedingungen*

EN 3514³, *Stahl FE-PL711 — Gehärtet und angelassen — $1\,100 \leq R_m \leq 1\,300\text{ MPa}$ — Stangen und Drähte für Bolzen — $D_e \leq 25\text{ mm}$*

EN 3761, *Luft- und Raumfahrt — Hochwarmfeste Legierung FE-PA2601 — Weichgeglüht und kaltverfestigt — Stange für geschmiedete Verbindungselemente — $D \leq 50\text{ mm}$ — $1\,100\text{ MPa} \leq R_m \leq 1\,300\text{ MPa}$*

EN 3813, *Luft- und Raumfahrt — Titanlegierung TI-P64001 (Ti-6Al-4V) — Geglüht — Stangen und Drähte zum Warmstauchschmieden für Verbindungselemente — $D_e \leq 50\text{ mm}$*

EN 4473, *Luft- und Raumfahrt — Aluminiumpigmentierte Beschichtungen für Verbindungselemente — Technische Lieferbedingungen*

EN 4609, *Luft- und Raumfahrt — Spiral-Innenantrieb für Schrauben — Definition der Geometrie und Technische Anforderungen*

ISO 3161, *Aerospace — UNJ threads — General requirements and limit dimensions*

-
- 1 Minimale Zugfestigkeit des Materials bei Umgebungstemperatur.
 - 2 Maximale Temperatur, der die Schraube nach Rückkehr zur Umgebungstemperatur ohne dauerhafte Änderung ihrer ursprünglichen Eigenschaften widerstehen kann. Die maximale Temperatur ist vom Material abhängig.
 - 3 Veröffentlicht als ASD-STAN-Norm zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser Norm durch die AeroSpace and Defence Industries Association of Europe — Standardization (ASD-STAN) (www.asd-stan.org).

ISO 3353-1, *Aerospace — Lead and runout threads — Part 1: Rolled external threads*

ISO 7913, *Aerospace — Bolts and screws, metric — Tolerances of form and position*

NAS621, *Fasteners, Titanium Alloy Procurement Specification*⁴

NAS4002, *Fastener, Alloy Steel, Externally Threaded, 160 KSI Ft_u, 95 KSI Fs_u, 450 °F*⁴

NAS4003, *Fastener, A286 Corrosion Resistant Alloy, Externally Threaded, 160 KSI Ft_u, 95 KSI Fs_u, 1 000 °F*⁴

NAS4004, *Fastener, 6AL-4V Titanium Alloy, Externally Threaded, 160 KSI Ft_u, 95 KSI Fs_u, 450 °F*⁴

NAS9800, *Head Protrusion Gaging, 100° Flush Head Fasteners, Gage Block, Gage Diameters and Stylus*⁴

SAE AMS 4928W, *Titanium Alloy Bars, Wire, Forgings, Rings, and Drawn Shapes, 6Al — 4V Annealed*⁵

SAE AMS 4967M, *Titanium Alloy, Bars, Wire, Forgings, and Rings 6.0Al — 4.0V Annealed, Heat Treatable*⁵

SAE AMS 5731L, *Steel, Corrosion and Heat-Resistant, Bars, Wire, Forgings, Tubing, and Rings 15Cr — 25.5Ni — 1.2Mo — 2.1Ti — 0.006B — 0.30V Consumable Electrode Melted, 1 800 °F (982 °C) Solution Heat Treated*⁵

SAE AMS 5732J, *Steel, Corrosion and Heat-Resistant, Bars, Wires, Forgings, Tubing, and Rings, 15Cr — 25.5Ni — 1.2Mo — 2.1Ti — 0.006B — 0.30V Consumable Electrode Melted 1 800°F (982 °C) Solution and Precipitation Heat Treated*⁵

SAE AMS 5737G, *Steel, Corrosion and Heat-Resistant, Bars, Wire, Forgings, and Tubing 15Cr — 25.5Ni — 1.2Mo — 2.1Ti — 0.006B — 0.30V Consumable Electrode Melted 1 650 °F (899 °C) Solution and Precipitation Heat Treated*⁵

SAE AMS 5853D, *Steel, Corrosion and Heat-Resistant, Bars and Wire 15Cr — 25.5Ni — 1.2Mo — 2.1Ti — 0.006B — 0.30V, Consumable Electrode Melted, 1 800 °F (982 °C) Solution Treated and Work-Strengthened Capable of 160 ksi (1 103 MPa) Tensile Strength*⁵

SAE AMS 6322R, *Steel Bars, Forgings, and Rings 0.50Cr — 0.55Ni — 0.25Mo (0.38 — 0.43C) (SAE 8740)*⁵

SAE AMS 6382R, *Steel, Bars, Forgings, and Rings 0.95Cr — 0.20Mo (0.38 — 0.43C) (SAE 4140) Annealed*⁵

SAE AMS 6415U, *Steel, Bars, Forgings, and Tubing 0.80Cr — 1.8Ni — 0.25Mo (0.38 — 0.43C) (SAE 4340)*⁵

4 Veröffentlicht durch: Aerospace Industries Association (AIA), 1000 Wilson Boulevard, Suite 1700, Arlington, VA 22209-3901, USA.

5 Veröffentlicht durch: Society of Automotive Engineers (SAE), 400 Commonwealth Drive, Warrendale, PA 15096-0001, USA.

3 Begriffe

In diesem Dokument werden keine Begriffe aufgeführt.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

4 Anforderungen

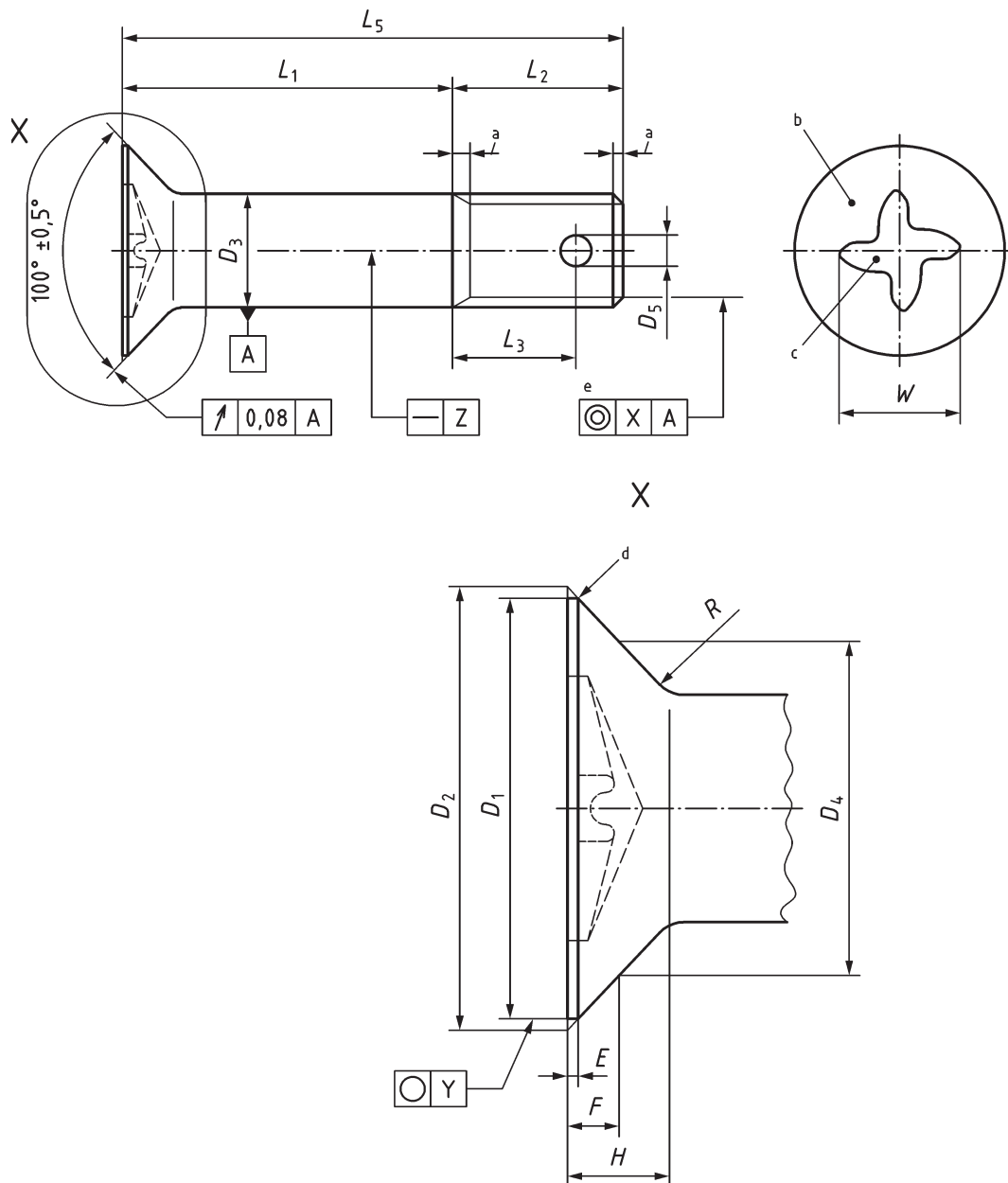
4.1 Konfiguration — Maße

Siehe Bild 1, Tabelle 1, Tabelle 2 und Tabelle 3.

Maße und Toleranzen sind in Millimeter angegeben und gelten nach der Oberflächenbehandlung.

Für die Rauheit gilt Folgendes:

- Lagerflächen (Unterkopfseite, Hohlkehlenradius, Schaft, Gewinde): $R_{\text{amax}} = 0,8 \mu\text{m}$;
- alle anderen Oberflächen: $R_{\text{amax}} = 3,2 \mu\text{m}$;
- scharfe Kanten 0,1 bis 0,4 brechen.



Legende

- 1 Gewinde
- ^a Nach ISO 3353-1.
- ^b Kennzeichnung.
- ^c MORTORQ®-Spiral-Antrieb⁶ (siehe Tabelle 2).
- ^d Abgerundete Form zulässig.
- ^e Konzentrität des effektiven Durchmessers zum Schaftdurchmesser.

Bild 1 — Verbindungselement mit Außengewinde, 100°-Senkkopfschraube

⁶ MORTORQ® ist der Handelsname eines Produkts, das von Lizenznehmern der Phillips Screw Company geliefert wird. Diese Angabe dient nur zur Unterrichtung der Anwender dieses Dokuments und bedeutet keine Anerkennung des genannten Produktes durch ASD-STAN oder CEN. Gleichwertige Produkte dürfen verwendet werden, wenn sie nachweisbar zu den gleichen Ergebnissen führen.

Tabelle 1 — Maße

Gewinde ^a		D_1	D_2	D_3		D_5	E	H	L_2	L_3	R
Code	Bezeichnung	min.	max.	Beschichtet	Unbeschichtet		max.				
030	.190"-32	8,61	9,68	4,813 4,788	4,813 4,801	2,03 1,78	0,38	2,11	8,59	5,64	0,89 0,38
040	.250"-28	11,79	12,85	6,337 6,312	6,337 6,325	2,18 1,93	0,38	2,82	10,80	7,85	
050	.3125"-24	14,68	16,10	7,925 7,899	7,925 7,912			0,38	3,56	11,91	8,86
060	.375"-24	18,21	19,30	9,512 9,487	9,512 9,500	2,95 2,70	0,38	4,24	14,68	11,63	
070	.4375"-20	20,98	22,58	11,100 11,074	11,100 11,087		0,56	4,95	17,63	14,48	1,40 0,89
080	.500"-20	24,16	25,76	12,687 12,662	12,687 12,675		0,56	5,64	18,67	15,52	
090	.5625"-18	27,20	28,98	14,262 14,237	14,262 14,249	3,83 3,58	0,64	6,35	21,34	18,19	
010	.625"-18	30,51	32,31	15,850 15,824	15,850 15,837		0,64	7,11	22,91	19,76	
^a Gewinde: Vereinheitlicht (UNJF) nach ISO 3161 Class 3A. Der Außendurchmesser muss mindestens $0,025 < \text{Schaftdurchmesser } D$ betragen.											

Tabelle 2 — Kreuzschlitz- und Senkschrauben-Lehrenmaße

Gewinde		D_4^a	F^a	Kreuz- schlitz- Code ^b	W	Eindringtiefe Lehre	Kreuz- schlitz- Dreh- moment ^c	Erhöhtes Metall
Code	ref	ref			ref		Nm min.	max.
030	.190"-32	7,988	0,72 0,65	1	6,11	0,67 0,51	11	0,13
040	.250"-28	10,777	0,86 0,79			1,19 0,97	20	
050	.3125"-24	13,683	1,04 0,94	2	7,82	1,40 1,17	40	
060	.375"-24	16,586	1,17 1,07	3	8,98	1,78 1,55	65	0,15
070	.4375"-20	19,766	1,19 1,08	4	10,88	2,03 1,65	130	0,18
080	.500"-20	22,606	1,34 1,22	5	12,86	2,08 1,70	200	0,20
090	.5625"-18	25,466	1,50 1,37	6	15,08	2,59 1,96	320	0,23
010	.625"-18	28,250	1,74 1,60		15,08	2,79 2,16	320	0,25

^a Senkschrauben-Überstandsmessverfahren nach NAS9800 Type B.

^b Nicht festgelegte Maße liegen im Ermessen des Herstellers, sofern die Qualifikations- und Abnahmeanforderungen von EN 4609 und die technischen Lieferbedingungen erfüllt sind.

^c Entsprechend den Werten in EN 4609.

Tabelle 3 — Maße der GRIP- und Gesamtlänge

GRIP- Code- Nr.	GRIP- Länge $L_1 + 0,25$	$L_5 \pm 0,38$ für die nachfolgenden Gewindecodes							
		3	4	5	6	7	8	9	10
1	1,60	10,19	12,40	13,51	16,28	19,23	20,27	22,94	24,51
2	3,18	11,76	13,97	15,09	17,86	20,80	21,84	24,51	26,09
3	4,78	13,36	15,57	16,69	19,46	22,40	23,44	26,11	27,69
4	6,35	14,94	17,15	18,26	21,03	23,98	25,02	27,69	29,26
5	7,95	16,54	18,75	19,86	22,63	25,58	26,62	29,29	30,86
6	9,53	18,11	20,32	21,44	24,21	27,15	28,19	30,86	32,44