

MONTAGE DES TURMS KAPITEL 6

1.	EINFÜHRUNG	1
1.1.	AUFBAU DER QUERSCHNITTE DER TURM-TEILSTÜCKE S17 - S21	1
1.2.	VERBINDUNGSSCHRAUBEN UND -MUTTERN DER TURMSTÜCKE S17 - S21	3
1.3.	ANHEBEN DER TURMSTÜCKE S2322 - S2326.....	4
1.4.	VERBINDUNGSSCHRAUBEN UND -MUTTERN DER TURMSTÜCKE S2322 - S2326	7
1.5.	ZUSAMMENFASSENDEN TABELLEN FÜR DIE DREHBAUGRUPPE DES TYP S17	10
1.6.	ZUSAMMENFASSENDEN TABELLEN FÜR DIE DREHBAUGRUPPE DES TYP S21	11
2.	VORMONTAGE DES TURMS	15
2.1	TYP S21, O Y P	15
2.2.	TURMSTÜCKE S2322 UND S2326	17
3.	MONTAGE DES TURMS (GEMISCHTE ZUSAMMENSETZUNG)	19
4.	ZUSAMMENBAU DES TURMS MITTELS MUTTERN	21
4.1.	VERBINDUNG DER TURMSTÜCKE UND INSTALLATION DER GEWINDESTIFTE.....	21
4.2.	ÜBERPRÜFUNG ALLER GEWINDETRAGENDEN VERBINDUNGSELEMENTE, UM VOR IHRER INSTALLATION ZU GEWÄHRLEISTEN, DASS SIE EINE HOCHZUGFESTE MATERIALQUALITÄT AUFWEISEN.....	22
4.2.1.	SCHMIERUNG DER GEWINDETEILE DES TURMS	23
4.2.2.	WIEDERVERWENDUNG DER GEWINDETEILE	24
4.2.3.	ELEKTRISCHER ODER HYDRAULISCHER DREHMOMENTSCHLÜSSEL.....	24
4.3.	DREHMOMENT UND ANZUGSVERFAHREN DER GEWINDESTIFTE DES TURMS	27
5.	WARTUNG	29
5.1.	INSPEKTION DER SCHRAUBVERBINDUNGEN ODER VERBINDUNGSTEILE DES TURMS.....	29
5.2.	ERSTMALIGE INSPEKTIONEN DER SCHRAUBVERBINDUNGEN ODER VERBINDUNGSTEILEN DES TURMS	29
5.3.	ERSTMALIGE INSPEKTION DES TURMS	29
5.4.	REGELMÄSSIGE UND AUSSERORDENTLICHE INSPEKTIONEN	30
5.4.1.	TÄGLICHE INSPEKTIONEN.....	30
5.4.2.	VIERMONATLICHE INSPEKTIONEN	30
5.4.3.	JÄHRLICHE INSPEKTIONEN	30
5.4.4.	AUSSERORDENTLICHE WARTUNG	31



INHALTSVERZEICHNIS

TLS 70 12T

6.	DEMONTAGE.....	31
6.1.	VORBEREITUNGEN VOR DER DEMONTAGE.....	31
6.2.	DEMONTAGE DES TURMS.....	31
6.3.	LAGERUNG DER KRANELEMENTE	32
7.	ERSATZTEILE.....	32

1. EINFÜHRUNG

Wie in den vorangegangenen Kapiteln beschrieben, bietet **Sáez Cranes** verschiedene Querschnittstypen für das Modell **TLS 65B 10T** an: **S17 - S21 - S2322 - S2326**.

Die Auswahl des richtigen Modells hängt von der eigenstabilen Maximalhöhe ab, für die der Kran montiert werden soll, wobei stets zu berücksichtigen ist, dass die Dreheinheit des **TLS** so konstruiert wurde, dass sie in den Turmquerschnitt **S21** passt. Möchte man einen höheren Turm montieren, als es die Teilstücke des Querschnitts **S21** erlauben, ist daher eine Mischung der Teilstücke **S21**, **S2326** und **S2322** zu verwenden, je nach der gewünschten Endhöhe, die für den Kran erreicht werden soll.

Die Konfiguration der Turmmast-Querschnitte in Bezug auf die Höhe ist vom Hersteller vorgegeben.

1.1. AUFBAU DER QUERSCHNITTE DER TURM-TEILSTÜCKE S17 - S21

Es ist sehr wichtig, dass die Hebevorrichtung auf sichere und richtige Weise eingesetzt wird, um ein Zusammenstoßen der Turmquerschnitte mit anderen Objekten zu vermeiden. Daher muss diese Vorrichtung in gutem Zustand gehalten werden, um einen sicheren Betrieb bei der Montage zu gewährleisten.

Die Montage-Turmstücke des Typs **S21** werden je nach der Anzahl der für die Verbindungen verwendeten Schrauben in Typ **O** bzw. **P** eingeteilt, wobei bei Typ **O 8/8** und bei Typ **P 8/16** verwendet werden.

	GEWICHT (KG)
O (S21 8/8)	5040
P (S21 8/16)	5700

Die Turmquerschnitte **S21 Typ O** und **S21 Typ P** verfügen beide über Aufhängungen zum Anheben, nämlich horizontale (**Abb. 1**) zum Be- und Entladen für Lastwagen und Lagerorte, sowie vertikale (**Abb. 2**) für die Auf- und Abbauvorgänge des Krans.

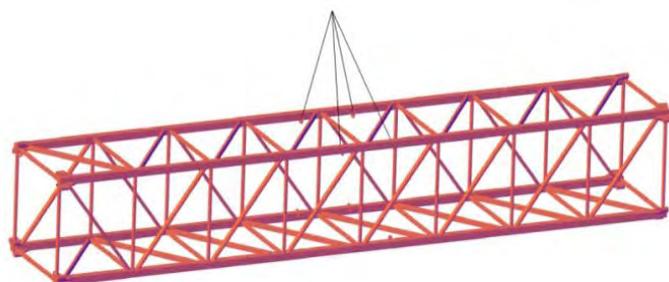


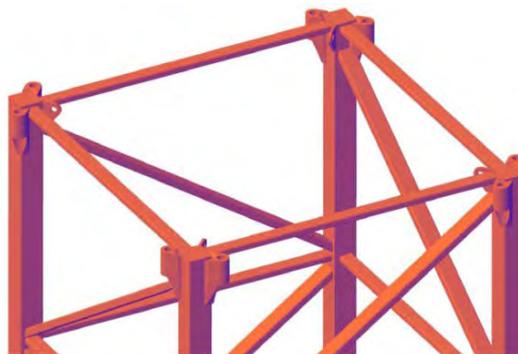
Abbildung 1



Abbildung 2



Detailansicht für horizontales Anschlagen



Detailansicht für vertikales Anschlagen

Die Montage-Turmstücke des Typs **S17** werden je nach der Anzahl der für die Verbindungen verwendeten Schrauben in Typ **K**, **L** und **M** eingeteilt, wobei bei Typ **K 8/8**, bei Typ **L 8/16** und bei Typ **M 16/16** verwendet werden.

	GEWICHT (KG)
K (S17 8/8)	4664
L (S17 8/16)	5648
M (S17 16/16)	5798

Die Turmquerschnitte **S17** Typ **K**, **L** y **M** verfügen alle über Aufhängungen zum Anheben, nämlich horizontale (**Abb. 3**) zum Be- und Entladen für Lastwagen und Lagerorte, sowie vertikale (**Abb. 4**) für die Auf- und Abbauvorgänge des Krans.

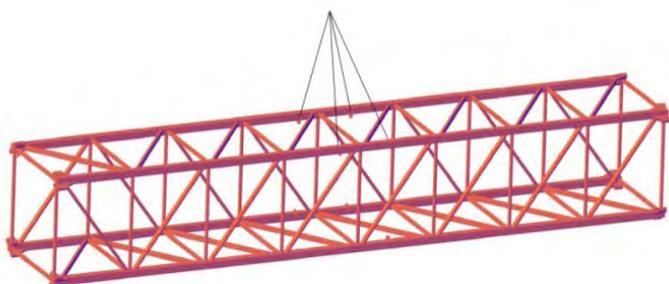


Abbildung 3

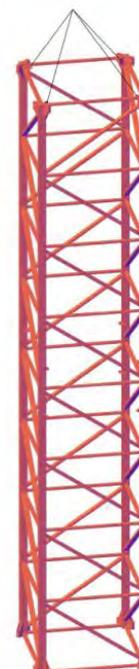
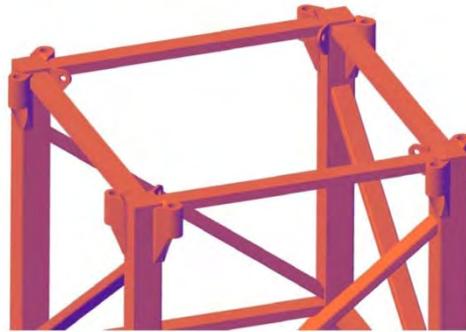


Abbildung 4



Detailansicht für horizontales Anschlagen



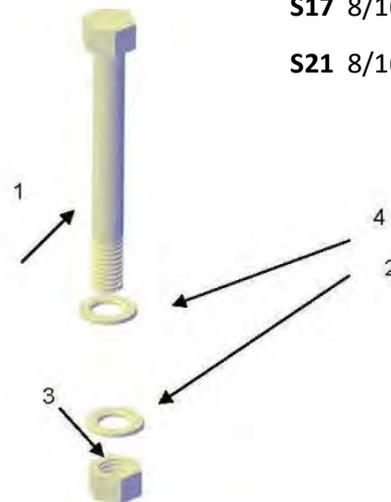
Detailansicht für vertikales Anschlagen

1.2. VERBINDUNGSSCHRAUBEN UND -MUTTERN DER TURMSTÜCKE S17 - S21

Die Verbindung zwischen den einzelnen Turmstücken **S17** und **S21** (**8/8**, **8/16** y **16/16**) erfolgen wie in den folgenden Schaubildern dargestellt:

NUMMER	BEZEICHNUNG	STÜCKZAHL
1	SCHRAUBE M45x415 Qual. 10.9	16
2	SCHEIBE M45	16
3	MUTTER M45 Qual. 10.9	16
4	MUTTER $\varnothing 80/\varnothing 46$ L = 25 mm	16

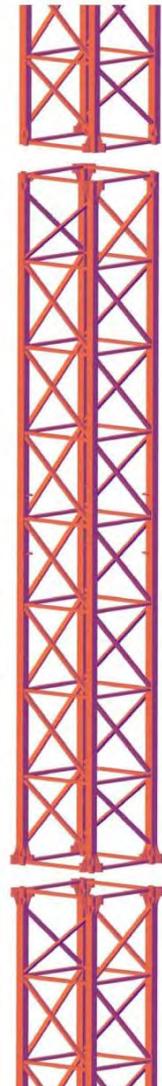
NUMMER	BEZEICHNUNG	STÜCKZAHL
1	SCHRAUBE M45x415 Qual. 10.9	16
2	SCHEIBE M45	16
3	MUTTER M45 Qual. 10.9	16
4	MUTTER $\varnothing 80/\varnothing 46$ L = 25 mm	16



S17 8/8 Typ K
S21 8/8 Typ O

S17 8/16 Typ L
S21 8/16 Typ P

S17 16/16 Typ M
S21 16/16 Typ Q



1.3. ANHEBEN DER TURMSTÜCKE S2322 - S2326

Die Turmstücke **S2322** und **S2326 Typ T** und **Typ U** haben 16 Muttern, während **Typ Z** 24 Muttern hat. Alle verfügen über Aufhängungen zum Anheben, nämlich horizontale (**Abb. 5**) zum Be- und Entladen für Lastwagen und Lagerorte, sowie vertikale (**Abb. 6**) für die Montage- und Demontagevorgänge des Krans.

Die Schäkel und die Hebevorrichtung müssen richtig für das zu hebende Gewicht ausgelegt sein.

	GEWICHT (KG)
S2322 (Typ T)	4650
S2326 (Typ U)	6196
S2326 (Typ Z)	6312

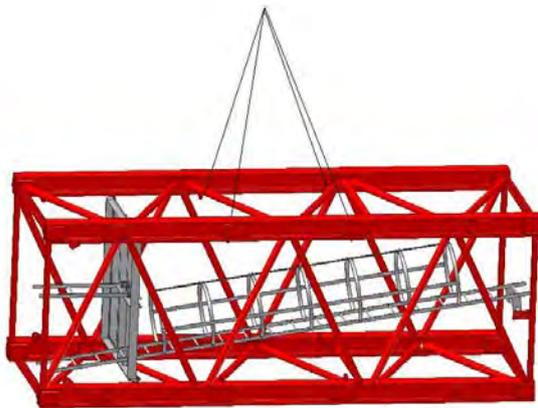


Abbildung 5



Abbildung 6



Detailansicht für horizontales Anschlagen



Detailansicht für vertikales Anschlagen

Zur Verbindung von Turmstücken unterschiedlicher Querschnitte sind konische Maststücke zu verwenden. Je nach den unterschiedlichen Turmquerschnitten, die miteinander verbunden werden sollen, sind die konischen Maststücke wie folgt:

Zur Verbindung des Querschnitts **S21** mit Querschnitt **S23** verwendet man konische Maststücke des Typs **X, S23/21 16/16 M45/45L**

Zur Verbindung des Querschnitts **S17** mit Querschnitt **S21** verwendet man konische Maststücke des Typs **N, S21/17 8/8**

Deren Spezifikationen sind wie folgt:

	GEWICHT (KG)
N	3564
X	4152

Die Turmstücke des Typs **N, S21/17 8/8** verfügen über Aufhängungen zum Anheben, nämlich horizontale (**Abb. 7**) zum Be- und Entladen für Lastwagen und Lagerorte, sowie vertikale (**Abb. 8**) für die Montage- und Demontagevorgänge des Krans.

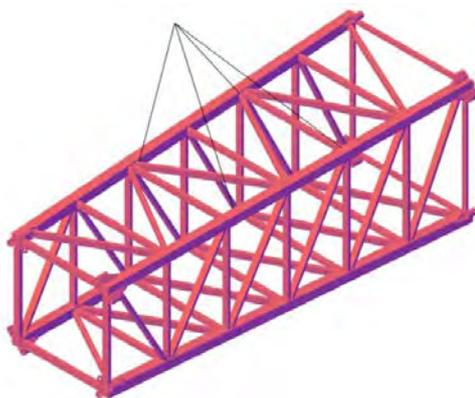


Abbildung 7



Abbildung 8



Detailansicht für horizontales Anschlagen



Detailansicht für vertikales Anschlagen

Die Turmstücke des Typs **X, S2321 16/16 M45/M45L** verfügen über Aufhängungen zum Anheben, nämlich horizontale (**Abb. 9**) zum Be- und Entladen für Lastwagen und Lagerorte, sowie vertikale (**Abb. 10**) für die Montage- und Demontagevorgänge des Krans.

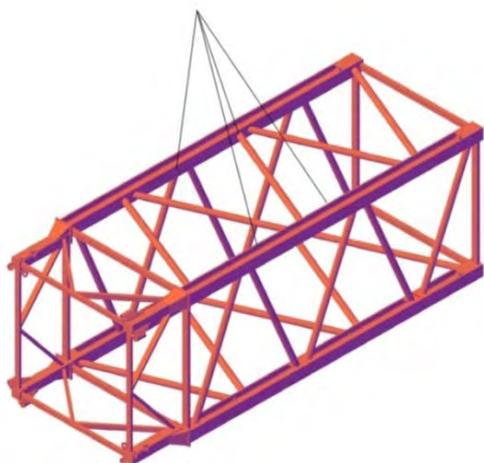


Abbildung 9

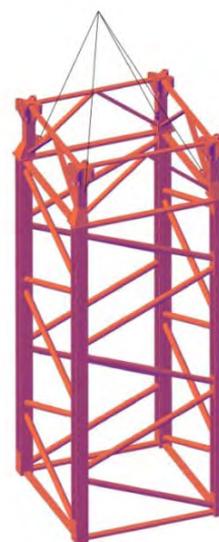


Abbildung 10



Detailansicht für horizontales Anschlagen



Detailansicht für vertikales Anschlagen

1.4. VERBINDUNGSSCHRAUBEN UND -MUTTERN DER TURMSTÜCKE S2322 - S2326

Zusammenbau-Schaubilder für das Turmstück **S2322**:

Dieser Turmstück-Typ kann bei den Turmstückquerschnitten des Typs **S75R/16/22**, bei den Unterbauten **6x6** und **8x8**, installiert werden.

NUMMER	REFERENZ	BEZEICHNUNG	STÜCKZAHL	STÜCKGEWICHT (KG)
1	0203106833	Gewindestab M45x645 Qual.10.9	16	7.8
2	0203106834	Mutter M45 Qual.10	32	1.4
3	0203106978	Flansch S2322	16	3.32

HINWEIS: Anzahl der Teile für den Zusammenbau des Turms, gemäß Schaubild:

- Gesamtzahl Gewindestäbe: 3 Verbindungen X 16 Gewindestäbe = 48
- 96 Muttern
- 48 Halterungsklammer S2322

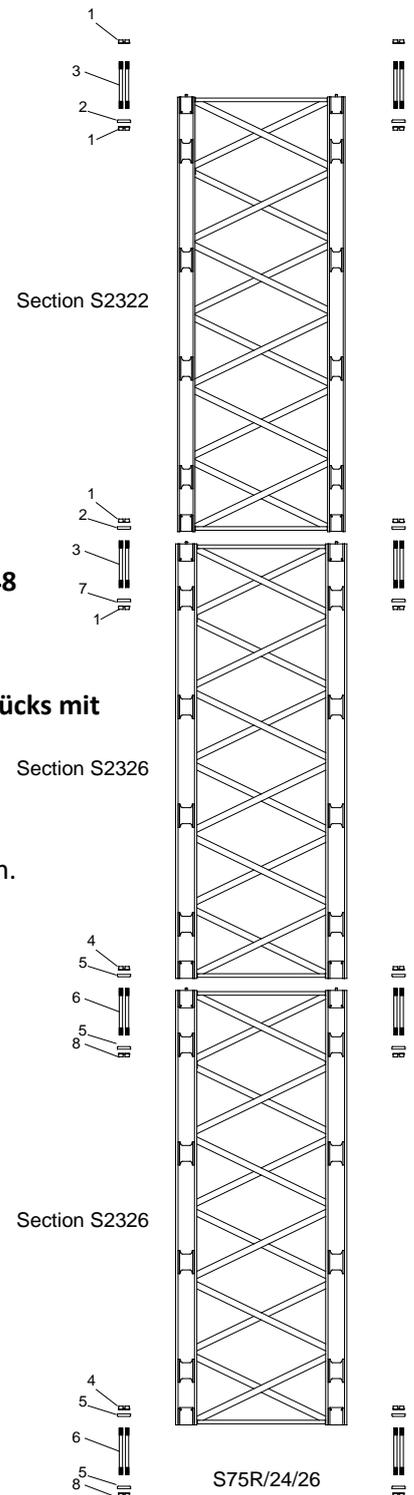
Es werden nur Flansche am unteren Teil der Verbindung des letzten Turmstücks mit dem Drehwerk installiert.

Zusammenbau-Schaubilder für die Turmstücke **S2322** und **S2326** gemischt:

Beide Turmstücktypen können an die Teilstücke **S75/16/26** angebaut werden.

Nachfolgend werden die Turmstücke **S2322** und **S2326** in das Projekt miteinbezogen.

NUMMER	REFERENZ	BEZEICHNUNG	STÜCKZAHL	STÜCKGEWICHT (KG)
1	0203106833	Gewindestab M45x645 Qual.10.9	16	7.8
2	0203106834	Mutter M45 Qual.10	32	1.4
3	0203106978	Flansch S2322	16	3.32
4	0203106835	Gewindestab M52x686 Qual.10.9	16	10.4
5	0203106836	Mutter M52 Qual.10	8	1.9
6	0203106979	Flansch S2326	16	4.2
7	0203107406	Flansch S2326/22	8	7.8
8	0203106874	Vierkantmutter M52 Qual.10	8	3.5



HINWEIS: Es werden nur Flansche am unteren Teil der Verbindung des letzten Turmstücks mit dem Drehwerk installiert.

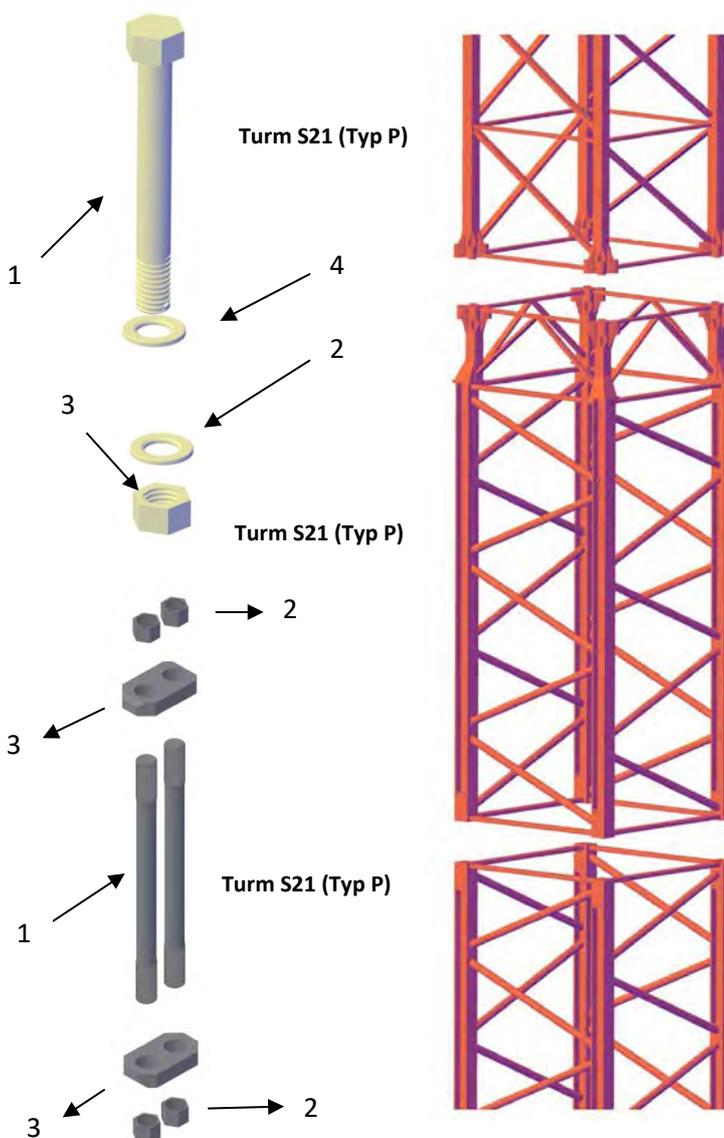
Bei den Turmstücken **S2326** sind die Gewindestäbe **M52** als 4, 5, 6 und 8 nummeriert. In ihrem Verbindungsbereich mit dem Turmstück **S2322** werden die Gewindestäbe **M45** mit einem Spezialflansch (**S2326/22**) am unteren Teil verwendet. Daher sind bei der folgenden Abbildung die Bauteile wie folgt:

- Gewindestab M52= 2x16=32.
- Mutter M52= 16x2=32.
- Vierkantmutter M52= 16x2=32.
- Flansch S2326= 2x16=32.
- Gewindestab M45= 2x16=32.
- Flansch S2326/22=8
- Flansch S2322=16.

Zur Verbindung zwischen dem Turmstück **S2322 (Typ T)** und den Turmstücken **S21** muss zwischen ihnen ein konisches Verbindungsturmstück **S2321 16/16 M45/M45L** installiert werden.

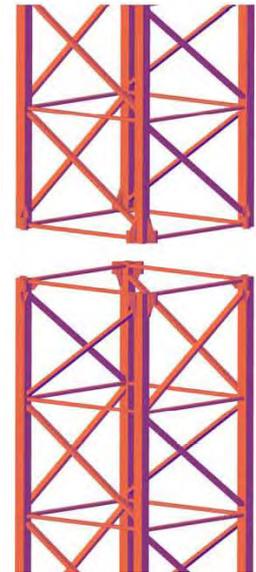
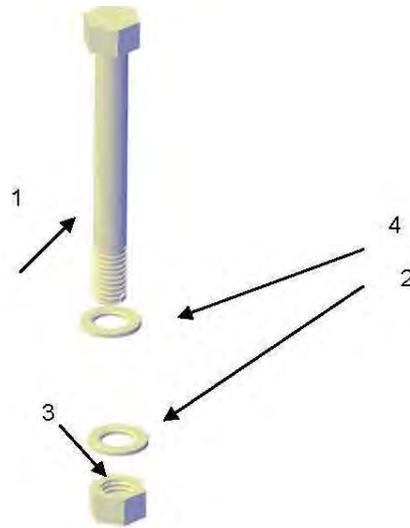
NUMMER	BEZEICHNUNG	STÜCKZAHL
1	SCHRAUBE M45x415 Qual. 10.9	16
2	SCHEIBE M45	16
3	MUTTER M45 Qual. 10.9	16
4	MUTTER $\varnothing 80/\varnothing 46$ L = 25 mm	16

NUMMER	BEZEICHNUNG	STÜCKZAHL
1	GEWINDESTAB M45x645 Qual.10.9	16
2	SCHEIBE M45 Qual.10.9	32
3	Flansche S2322	16



Verbindung zwischen den Turmstücken **S21**: Verbindung zwischen den Turmstücken **S2**
S21 8/16 Typ P

NUMMER	BEZEICHNUNG	STÜCKZAHL
1	SCHRAUBE M45x415 Qual. 10.9	16
2	SCHEIBE M45	16
3	MUTTER M45 Qual. 10.9	16
4	MUTTER $\varnothing 80/\varnothing 46$ L = 25 mm	16

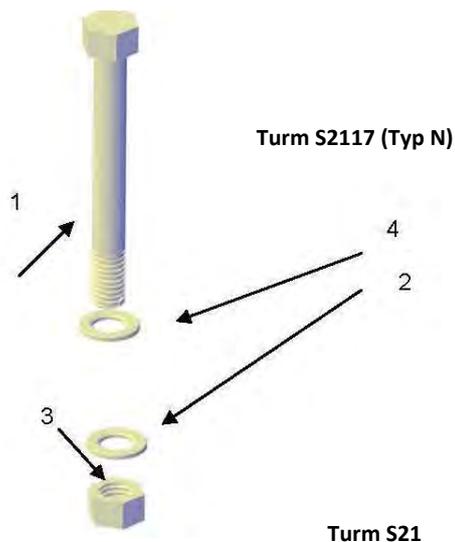


Zur Verbindung zwischen dem Turmstück **S21** und den Turmstücken **S17** muss
zwischen ihnen ein konisches Verbindungsturmstück **S2117 8/8 M45**
installiert werden.

Turm S17

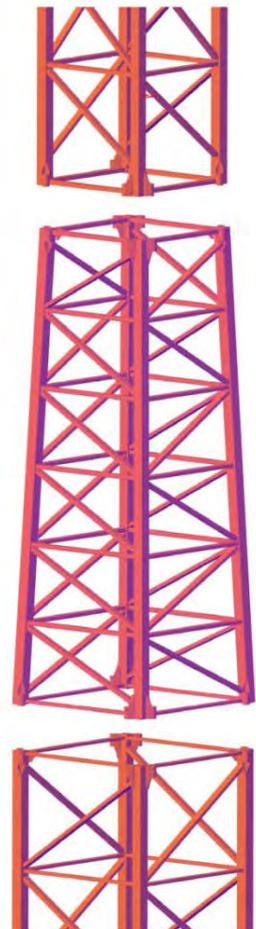
Zur Verbindung zwischen Turmstücken des Typs **S21** und
Turmstücken des Typs **S2117** und ebenso zur Verbindung zwischen
Turmstücken des Typs **S21** und Turmstücken des Typs **S2117**
müssen **M45x415** Schrauben verwendet werden.

NUMMER	BEZEICHNUNG	STÜCKZAHL
1	SCHRAUBE M45x415 Qual. 10.9	16
2	SCHEIBE M45	16
3	MUTTER M45 Qual. 10.9	16
4	MUTTER $\varnothing 80/\varnothing 46$ L = 25 mm	16



Turm S2117 (Typ N)

Turm S21



1.5. ZUSAMMENFASSENDE TABELLEN FÜR DIE DREHBAUGRUPPE DES TYP S17

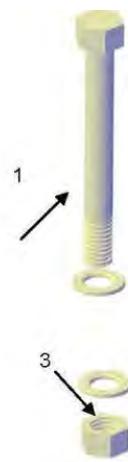
NUMMER	BEZEICHNUNG	STÜCKZAHL
1	SCHRAUBE M45x415 Qual. 10.9	16
2	SCHEIBE M45	16
3	MUTTER M45 Qual. 10.9	16
4	MUTTER $\varnothing 80/\varnothing 46$ L = 25 mm	16

NUMMER	BEZEICHNUNG	STÜCKZAHL
1	SCHRAUBE M45x415 Qual. 10.9	16
2	SCHEIBE M45	16
3	MUTTER M45 Qual. 10.9	16
4	MUTTER $\varnothing 80/\varnothing 46$ L = 25 mm	16

NUMMER	BEZEICHNUNG	STÜCKZAHL
1	SCHRAUBE M45x415 Qual. 10.9	16
2	SCHEIBE M45	16
3	MUTTER M45 Qual. 10.9	16
4	MUTTER $\varnothing 80/\varnothing 46$ L = 25 mm	16

NUMMER	BEZEICHNUNG	STÜCKZAHL
1	SCHRAUBE M45x415 Qual. 10.9	16
2	SCHEIBE M45	16
3	MUTTER M45 Qual. 10.9	16
4	MUTTER $\varnothing 80/\varnothing 46$ L = 25 mm	16

NUMMER	BEZEICHNUNG	STÜCKZAHL
1	Gewindestab M45/52x645 Qual.10.9	16
2	Mutter M45/52 Qual.10.9	32
3	Flansch S2322/S2326	16

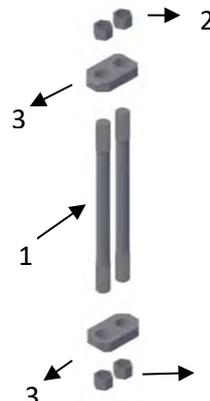


Typ S17

Typ S2117

Typ S21 O

Typ S21 P



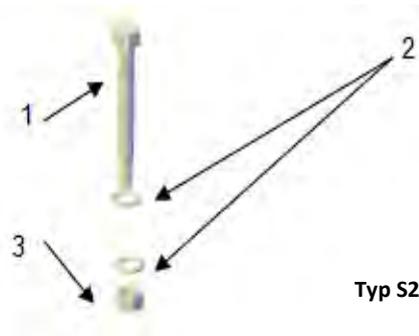
Typ S23 S21 X

Typ S2322 und



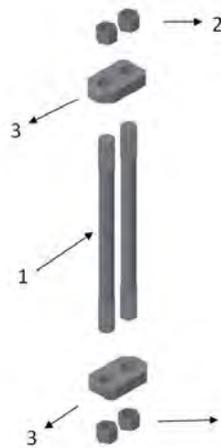
1.6. ZUSAMMENFASSENDE TABELLEN FÜR DIE DREHBAUGRUPPE DES TYP S21

NUMMER	BEZEICHNUNG	STÜCKZ AHL
1	Mutter M45x415 Qual. 10.9	8
2	Scheibe M45 Ø80/Ø46 L=25 mm	8/8
3	Mutter M45 Qual. 10.9	8
NUMMER	BEZEICHNUNG	STÜCKZ AHL
1	Mutter M45x415 Qual. 10.9	16
2	Scheibe M45 Ø80/Ø46 L=25 mm	32
3	Mutter M45 Qual. 10.9	16
NUMMER	BEZEICHNUNG	STÜCKZ AHL
1	Mutter M45 x 415 Qual.10.9	16
2	Mutter M45 Qual.10.9 Ø80/Ø46 L=25 mm	8/8
3	Unterlegscheibe	32
NUMMER	BEZEICHNUNG	STÜCKZ AHL
1	Gewindestab M45x645 Qual.10.9	16
2	Mutter M45 Qual.10.9	32
3	Flansch S2322	16
NUMMER	BEZEICHNUNG	STÜCKZ AHL
1	Gewindestab M45x645 Qual.10.9	16
2	Mutter M45 Qual.10.9	32
3	Flansch S2322	16
NUMMER	BEZEICHNUNG	STÜCKZ AHL
1	Gewindestab M52x645 Qual.10.9	16
2	Mutter M52 Qual.10.9	32
3	Flansch S2326	16
NUMMER	BEZEICHNUNG	STÜCKZ AHL
1	Gewindestab M52x685 Qual.10.9	16
2	Mutter M52 Qual.10.9	32
3	Flansch S2326	16



Typ S21 O

Typ S21 P



Typ S2321 X

Typ S2326 T

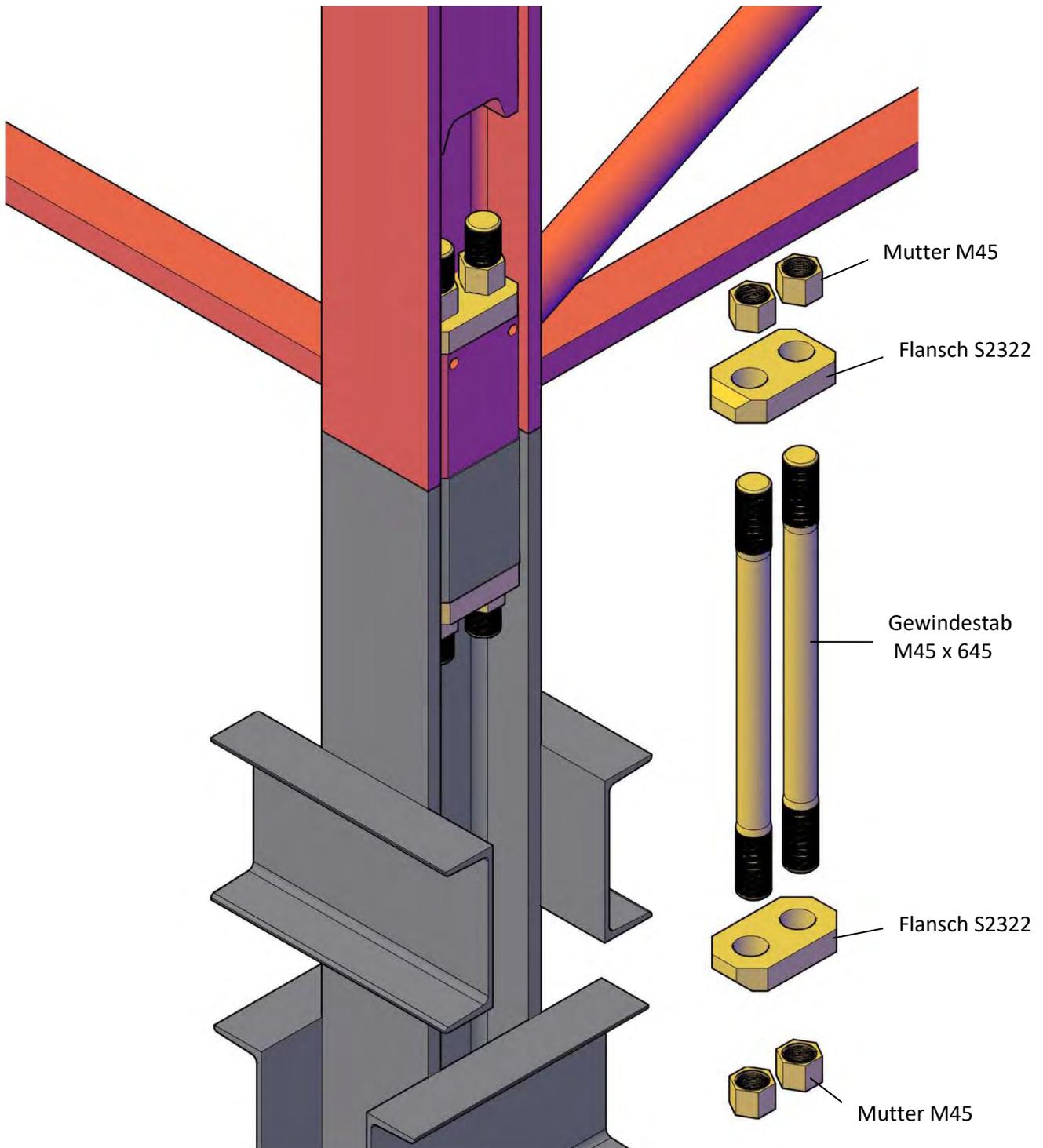
Typ S2326 U

NUMMER	BEZEICHNUNG	STÜCKZAHL
1	Gewindestab M52x645 Qual.10.9	8
2	Mutter M52 Qual.10.9	16
3	Flansch S2326	8
4	Flansch S2326Z	8

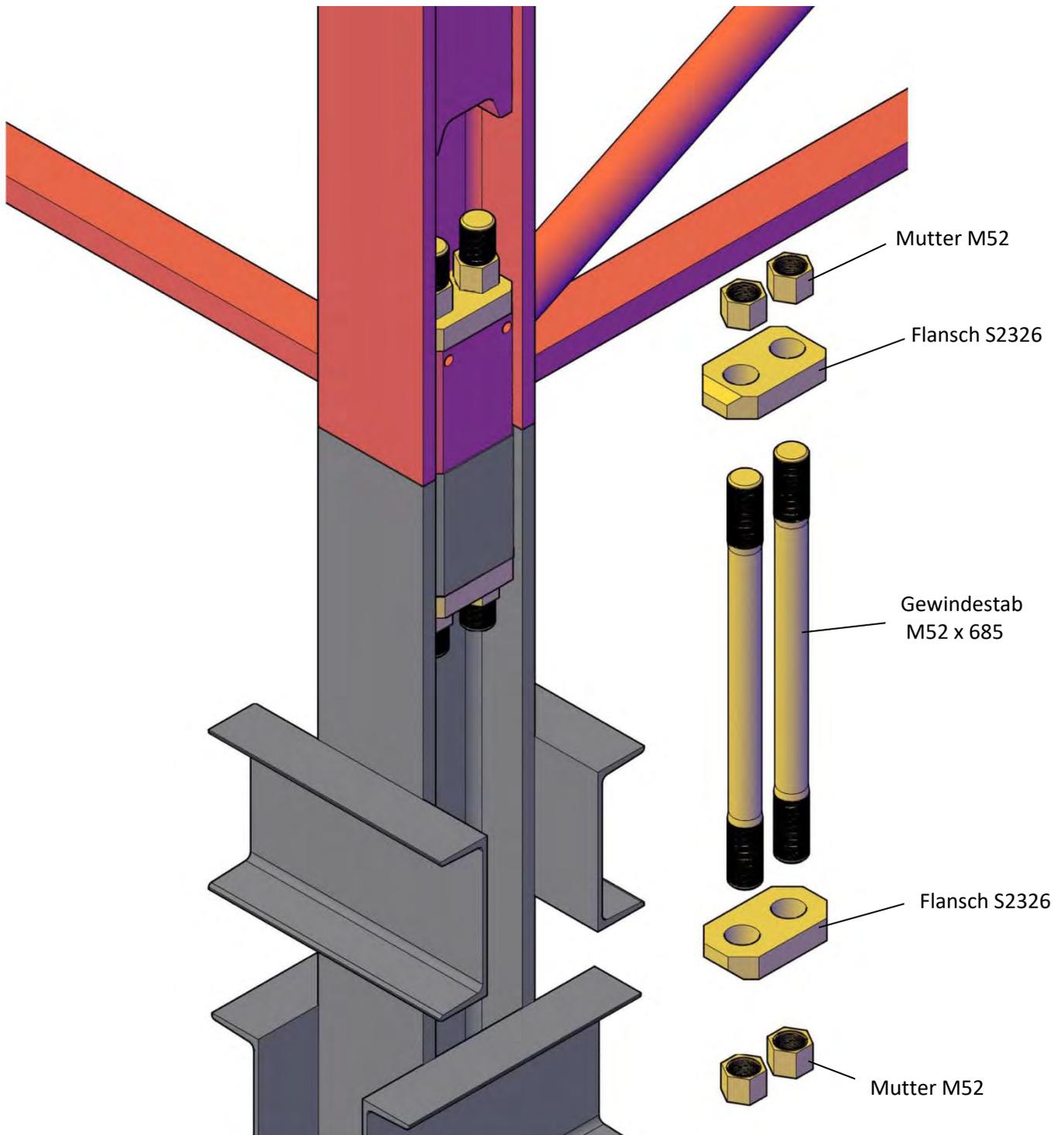
Typ S2326 Z



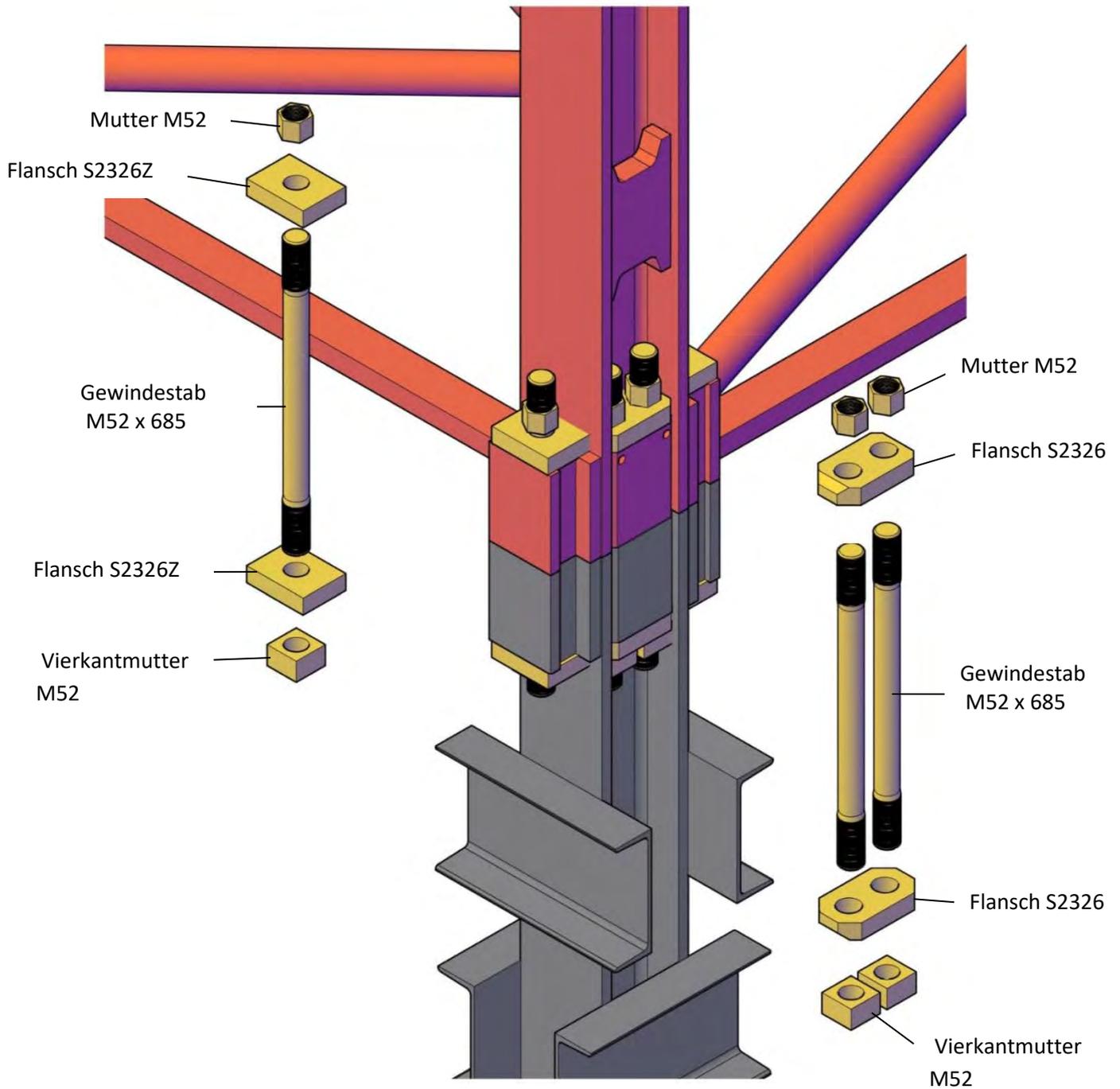
S75R 16/22



S75R 16/26



S75R 24/26



2. VORMONTAGE DES TURMS

2.1 TYP S21, O Y P

Die Vormontage des Turms besteht aus folgenden Arbeiten: Zusammenbau der Ruheplattform im Inneren der Turmstücke und der Leitern, anschließend Montage und Verbindung der verschiedenen Turmelemente.

Die Trittplatte der Plattform ist wie in **Abbildung 11** gezeigt zu installieren und mithilfe der Elemente **M16x50** sowie Grower-Scheiben, Unterlegscheiben und Muttern in den Turm einzuheften (jeweils ein Satz pro Ecke).

Danach wird der Verbindungsarm an das Unterteil der Leiter montiert und mithilfe eines Splints gesichert. Das Oberteil der Leiter wird wie auf der folgenden Seite beschrieben angebracht.

Die kleine Leiter wird wie im Schaubild gezeigt angebracht, während die mittlere an der Trittplatte der Ruheplattform mittels **M16x50** Schrauben befestigt wird, wie in **Abbildung 11** gezeigt.

In **Abbildung 11** wird der Montageprozess wie oben beschrieben dargestellt, wobei in **Abbildung 4** ein fertig montiertes Teilstück zu sehen ist.

2.2. TURMSTÜCKE S2322 UND S2326

Die Vormontage des Turms besteht aus dem Zusammenbau der inneren Ruheplattformen, der Leitern und Zentriervorrichtungen. Danach erfolgt die eigentliche Montage und Verbindung der Turmstücke. Es wird nach folgenden Schritten verfahren:

- Die Platte der Ruheplattform **(1)** ist in der in **Abbildung 3** gezeigten Position zu installieren und mithilfe der Elemente **(2)**, **(3)** und **(4)** in den Turm einzuhaken
- Danach wird der Verbindungsarm **(5)** an die Leiter **(6)** montiert und mithilfe eines Splints **(9)** gesichert. Anschließend werden die Leitern in die Turmstücke eingebaut, wobei diese an der Unterseite mit dem Verbindungsarm am Turm und an der Oberseite an der Ruheplattform befestigt werden. Diese Verbindung erfolgt mittels der Elemente **(2)**, **(3)** und **(4)**.
- Bringen Sie die kurze Leiter **(7)** wie im Schaubild gezeigt an und befestigen Sie diese an der Trittplatte der Plattform.
- Abschließend werden die Elemente **(8)** angebracht, deren Zentriervorrichtungen das Spannungsmoment des Turms aufnehmen. Diese Zentriervorrichtungen werden mithilfe von Spezialklebstoff für Stahl befestigt.

In **Abbildung 11** wird der beschriebene Montageprozess dargestellt, wobei in **Abbildung 12** ein fertig montiertes Turmstück zu sehen ist.

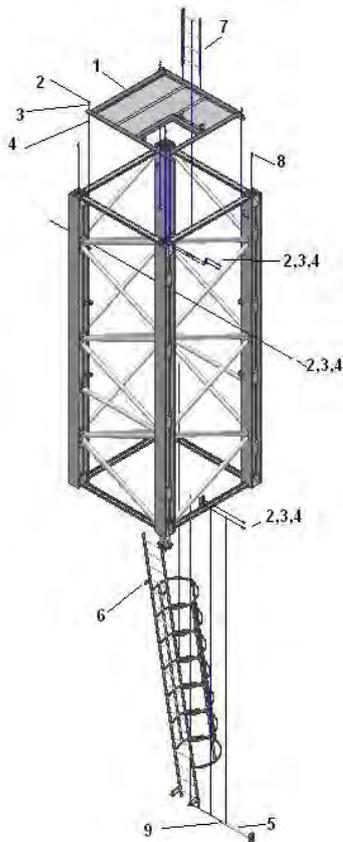


Abbildung 11



Abbildung 12

Gewichte und Materialliste:

NUMMER	REFERENZ	BEZEICHNUNG	QUALITÄT	STÜCKZAHL	STÜCKGEWICHT (KG)
1	0203107399	Trittplatte S23 2030x1740	Galvanisch verzinkter Stahl	1	120
2	0203107112	Schraube M16x40	DIN 931- Qual.8.8 verzinkt	12	--
3	0203100193	Unterlegscheibe M16	DIN 125, verzinkt	24	--
4	0203100146	Mutter M16	DIN 934, Qual.8- verzinkt	12	--
5	0203107400	Lange Leiter S23 5980x425x790	Galvanisch verzinkter Stahl	1	47
6	0203107401	Verbindungsarm für die Leitern S23 715x200	Galvanisch verzinkter Stahl	1	6
7	0203107402	Kurze Leiter S23 1170x420	Galvanisch verzinkter Stahl	1	8
8	0203107403	Zentriervorrichtung Ø 25x70	F-114, verzinkt	4	0.27
9	0203100333	Splint Ø10x120	verzinkt	1	--

3. MONTAGE DES TURMS (GEMISCHTE ZUSAMMENSETZUNG)

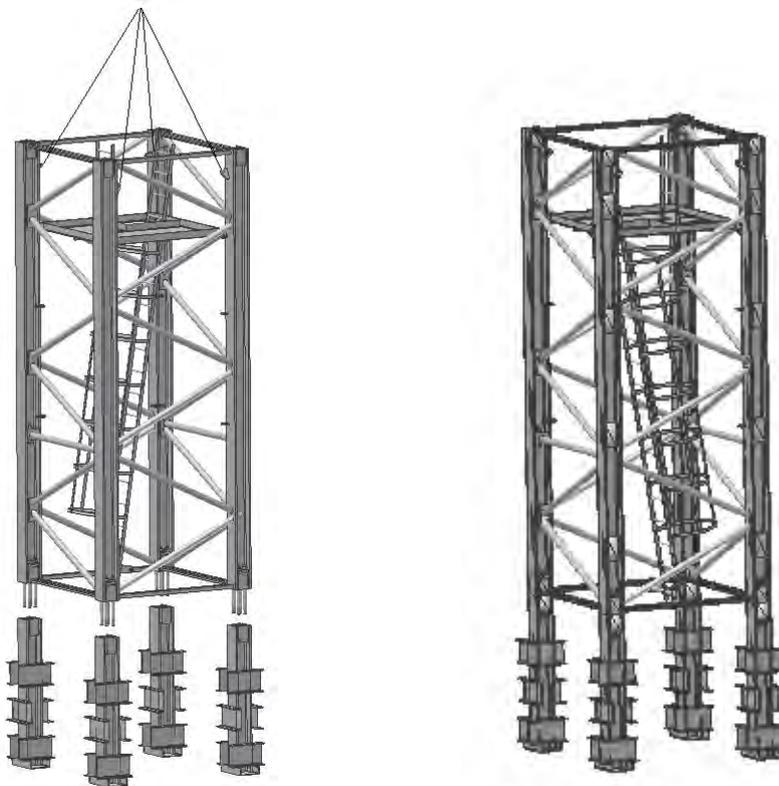
1. Nehmen Sie die Halterungsklammer der Montageschablone von den Einsteckstücken ab und prüfen Sie, dass diese gerade stehen. Wenn die Montage auf einem Unterbau erfolgen soll, so prüfen Sie, dass dieser gerade steht, bevor Sie die Turmstücke montieren.

2. Setzen Sie das Turmstück auf das Einsteckstück oder auf den Kranunterbau auf, wobei die Zentriervorrichtungen des unteren Teils des Turms mit den Löchern des oberen Teils fluchten müssen. Die Stirnseiten der eingesteckten Teilstücke müssen in dieselbe Richtung wie die unteren ausgerichtet sein. Danach werden die Flansche und Gewindestifte des Turms montiert.

3. Stecken Sie die weiteren Turmstücke wie unter **Punkt 2** beschrieben ein. Danach wird zur Anbringung der Verbindungsschrauben des Turms der Montagekorb **S23** verwendet. Dieser Korb muss außerhalb des Turmstücks, wie in den folgenden Abbildungen gezeigt, installiert werden. Nachdem das Festziehen einer Seite des Turms abgeschlossen ist, wird der Montagekorb auf der gegenüberliegenden Seite des Turms angebracht, um die äußeren Muttern des Turmstücks festzuziehen. Das Festziehen der inneren Muttern erfolgt von den inneren Ruheplattformen aus.

4. Wiederholen Sie diesen Vorgang bis die Montage aller Turmstücke abgeschlossen ist.

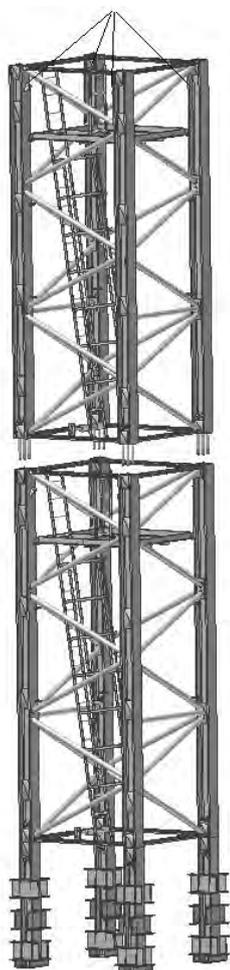
Setzen Sie das Turmstück auf das Einsteckstück des Unterbaus, wobei stets darauf zu achten ist, dass die Zentriervorrichtungen verankert und richtig auf den Turm eingestellt worden sind. Diese Einstellung erfolgt auf Bodenhöhe.



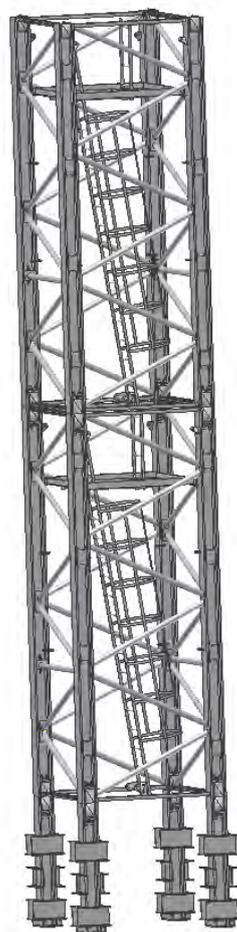
Detailansicht der Zentriervorrichtung:



Setzen Sie die weiteren Turmstücke auf, bis die gewünschte eigenstabile Endhöhe erreicht ist.



3.



4.

HINWEIS: Das Festziehen der inneren Schrauben der Turmstücke erfolgt von den Ruheplattformen im Innern des Turms aus oder mittels entsprechender Anschlagsvorrichtungen, die ein Arbeiten an der Außenseite des Turms ermöglichen. **Die Turmstücke dürfen nicht zusammengebaut oder montiert werden, ohne vorher ihre Verbindungsmuttern festgezogen zu haben.**

4. ZUSAMMENBAU DES TURMS MITTELS MUTTERN

4.1. VERBINDUNG DER TURMSTÜCKE UND INSTALLATION DER GEWINDESTIFTE

Die Zentriervorrichtungen sowie die Oberflächen der Montageteile des Krans müssen entsprechend gereinigt werden, um jegliche Reste von Farbe, Sand oder sonstiger Fremdkörper, die möglicherweise noch vom Transport oder der Lagerung an den Turmstücken anhaften könnten, zu entfernen.

Die Schrauben zusammen mit den Flanschen und Muttern können bereits vor der Montage an die Turmstücke montiert werden (siehe Schaubild 1 und Details in Teil 3). Wenn beide Turmstücke zusammengebaut sind, müssen die Flansche **(2)** und die unteren Schrauben **(1)** eingesetzt und festgezogen werden **(Abbildung 14)**.

Es ist auch möglich, die Turmelemente zusammenzubauen und nachträglich alle Gewindebauteile zu deren Verbindung (Abbildung 13) anzubringen.

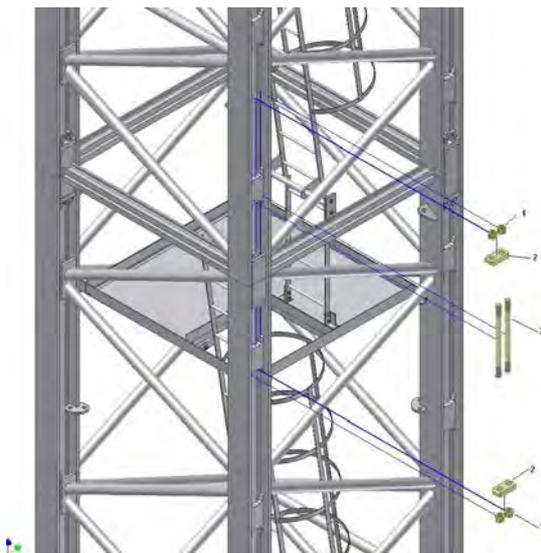


Abbildung 13

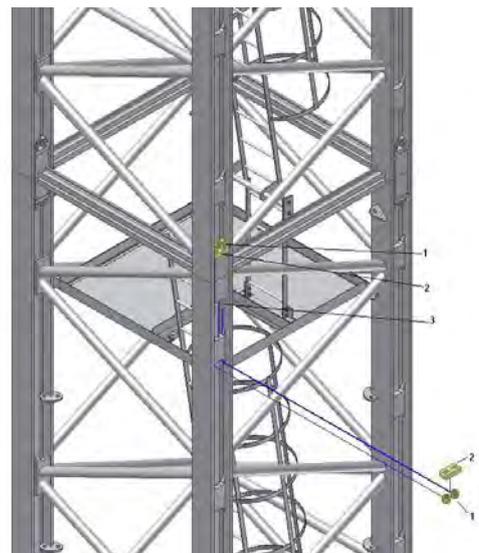


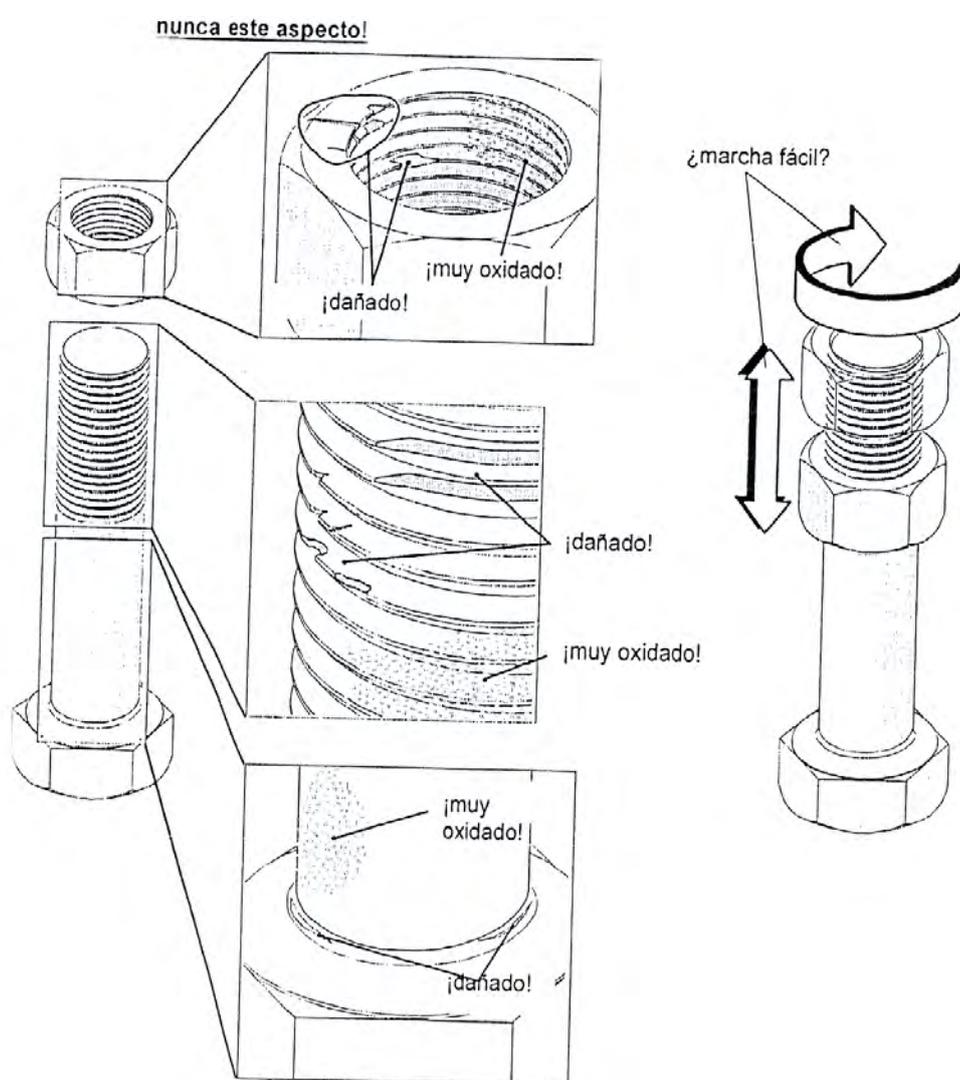
Abbildung 14

4.2. ÜBERPRÜFUNG ALLER GEWINDETRAGENDEN VERBINDUNGSELEMENTE, UM VOR IHRER INSTALLATION ZU GEWÄHRLEISTEN, DASS SIE EINE HOCHZUGFESTE MATERIALQUALITÄT AUFWEISEN



VOR IHRER INSTALLATION MÜSSEN DIE GEWINDETRAGENDEN VERBINDUNGSELEMENTE ÜBERPRÜFT UND GEREINIGT WERDEN, UM MÄNGEL ODER ZEICHEN VON KORROSION AUSZUSCHLIESSEN.

Die Schrauben, Muttern und Gewindestifte der Verbindungselemente müssen sich leicht zusammenschrauben und ohne Widerstand drehen lassen.



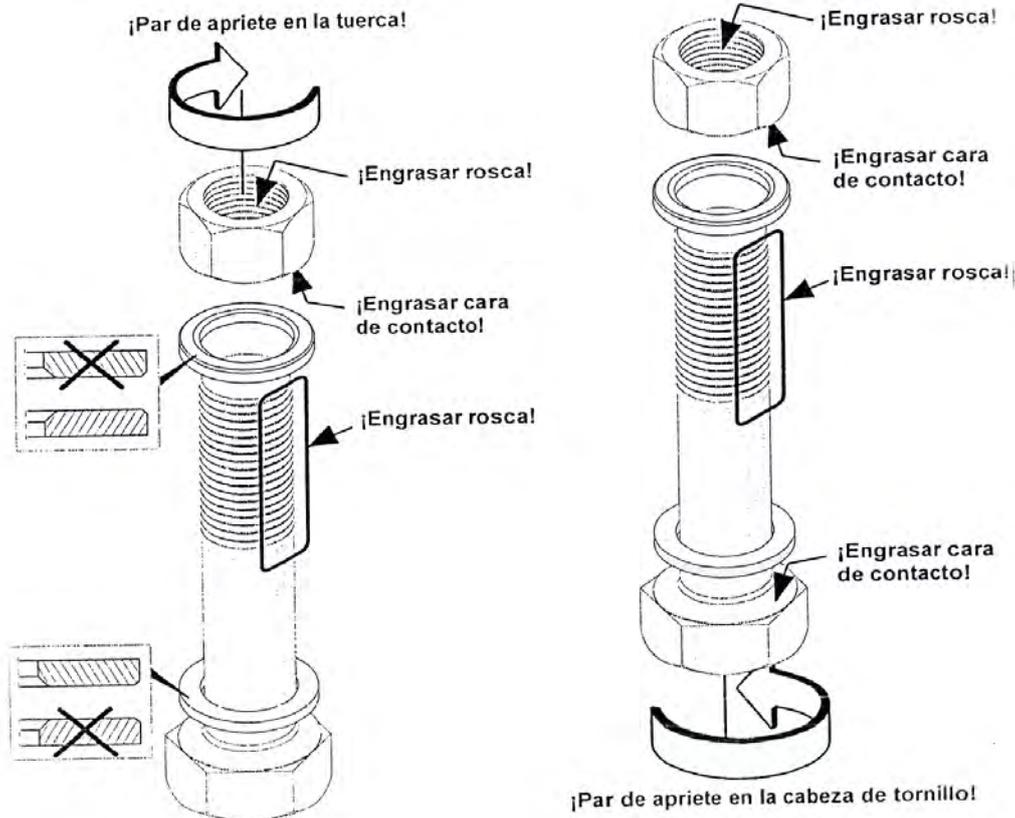
ES DÜRFEN KEINE HOCHZUGFESTEN SCHRAUBEN ODER MUTTERN VERWENDET WERDEN, DIE SCHÄDEN ODER ERHEBLICHE KORROSION AUFWEISEN.

4.2.1. SCHMIERUNG DER GEWINDETEILE DES TURMS

Die Gewindeteile des Turms müssen vor Montage oder Zusammenbau stets mit Schmiermitteln geschmiert werden, die Molybdänsulfid enthalten. Mit diesem Produkt kann ein gleichmäßiger Reibungswiderstand und die richtige Anzugskraft bei den hochzugfesten Gewindeverbindungen erreicht werden. Sáez Cranes empfiehlt dazu **Molykote G-Rapid Plus Paste**.

Andernfalls können die Schrauben Schaden nehmen, die zu Abnutzungsrissen sowie zur Schwächung der Schrauben führen können.

FETTEN SIE DIE GEWINDE VON SCHRAUBEN UND MUTTERN SOWIE DIE KONTAKTFLÄCHEN DER MUTTERN EIN!



FETTEN SIE SCHRAUBEN UND MUTTERN SOWIE DIE KONTAKTFLÄCHEN DER MUTTERN STETS EIN!

4.2.2. WIEDERVERWENDUNG DER GEWINDETEILE

Alle Gewindeteile sind wiederverwendbar, sofern sie mit dem richtigen Drehmoment, wie in **Tabelle 1** angegeben, festgezogen worden sind. (**Punkt 4.3**) Ebenso sind die dort angegebenen Spezifikationen zu befolgen.

Die Gewindestifte müssen nach jeder 4. Montage ausgetauscht werden.

Die Verbindungsgewindestangen an den Turmstücken S21 / S17 müssen ausgetauscht werden, sobald sie offensichtliche Anzeichen von Abnutzung und übermäßiger Verschlechterung zeigen.

Bei der Montage und Demontage sind die Bauteile sorgfältig auf Anzeichen von Abnutzung und Beschädigung zu untersuchen und müssen gereinigt werden.

4.2.3. ELEKTRISCHER ODER HYDRAULISCHER DREHMOMENTSCHLÜSSEL

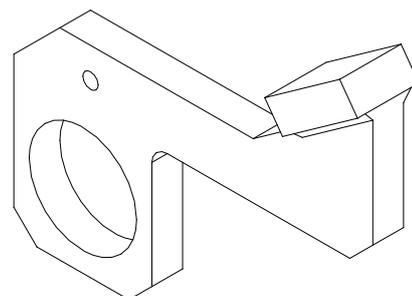
Das Anzugsdrehmoment der Verbindungen ist mithilfe eines elektrischen oder hydraulischen Drehmomentschlüssels vorzunehmen, wobei wir ein Gerät empfehlen, das ein maximales Drehmoment von 600 oder 700 mkg für Gewindestifte mit 45er-Gewinde und ein maximales Drehmoment von 900 oder 1000 mkg für Gewindestifte mit 52er-Gewinde erzeugt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass das Lösedrehmoment bis zu 1,5 mal größer als das Anzugsdrehmoment sein kann.

Sáez Cranes verwendet die elektrischen Drehmomentschlüssel-Modelle **ALKITECHNIK EFW 600 IP 54** und **HYTORC HY-5 AVANTI (M45-Stifte)**. Als hydraulisches Drehmomentschlüssel-Modell wird der **HYTORC HY-10 AVANTI (M52-Stifte)** verwendet.

Der Drehmomentschlüssel muss regelmäßig überprüft und ggf. vom Hersteller geeicht werden. Die Abweichung des Anzugsdrehmoments darf nicht mehr als $\pm 10\%$ betragen.

Beim Festziehen mithilfe eines elektrischen oder hydraulischen Drehmomentschlüssels ist ein Spezialteil zu verwenden, um die Drehmomentstütze in sicherer Position zu halten. Es gibt drei Typen von Drehmomentstützen:

- **Drehmomentstütze S2322** - wird für **M45** Gewindestifte verwendet.
- **Drehmomentstütze S2326** - wird für **M52** Gewindestifte verwendet.
- **Drehmomentstütze S23H** - wird für **M45** y **M52** Gewindestifte verwendet.



Beim Festziehen oder Lockern der linken Mutter mit dem Drehmomentschlüssel muss die Drehmomentstütze an der rechten Mutter abgestützt werden und umgekehrt, sodass sie der vom Drehmomentschlüssel erzeugten Kraft eine Reaktionskraft entgegensetzt. In **Abbildung 15** und **Abbildung 16** ist die Drehmomentstütze **S2322** bzw. **S2326** zu sehen, während in den Bildern **16.1** und **16.2** sind die Schlüssel **S23H**.



Abbildung 15



Abbildung 16



Abbildung 16.1



Abbildung 16.2

4.3. DREHMOMENT UND ANZUGSVERFAHREN DER GEWINDESTIFTE DES TURMS

Die Schraubverbindungen des Turms bestehen aus hochzugfesten Schrauben.

Die folgende Tabelle enthält die Spezifikationen zu Abmessungen, Anzugsdrehmoment und Einbauort der Gewindestifte:

	S2322 Typ T	S2326 Typ U - Z	S21 Typ O - P	S17 Typ K - L - M
KLASSE (ISO)	10.9	10.9	10.9	10.9
GEWINDEDURCHMESSER	M 45x645	M 52 x 686	M 45x415	M 45x415
	60	70	65	65
DREHMOMENT (mkg)	459	734	428	428
DREHMOMENT (Nm)	4500	7200	4200	4200

Tabelle 1

Das in obiger Tabelle angegebene Anzugsdrehmoment ist in jedem Falle strikt einzuhalten.



WICHTIG:

FETTEN SIE DAS GEWINDE UND DIE KONTAKTBEREICHE DER SCHRAUBE MIT DER MUTTER SOWIE DES SCHRAUBENKOPFS MIT DER MUTTER EIN

Die folgenden Abbildungen zeigen die richtigen Reihenfolgen beim Anziehen der Verbindungen mit Gewindestiften. Dabei muss das Festziehen der Gewindestifte vor der Montage des Kranauslegers erfolgen, um sicherzustellen, dass keine Kraftmomente auf den Turm einwirken.

Durch die Einhaltung der Anzugsreihenfolge und des richtigen Anzugsverfahrens wird vermieden, dass der Benutzer des Krans die Schrauben nach Abschluss der Kranmontage festzieht.

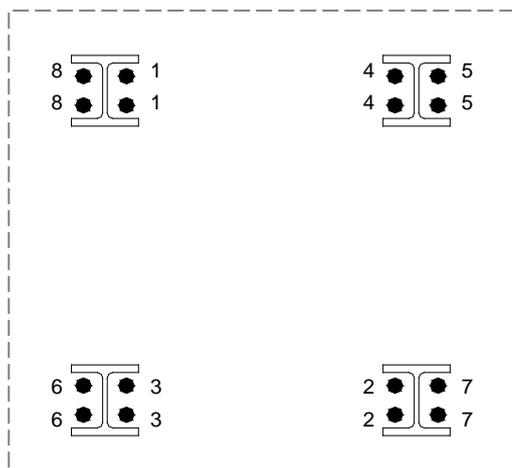


Abbildung 17

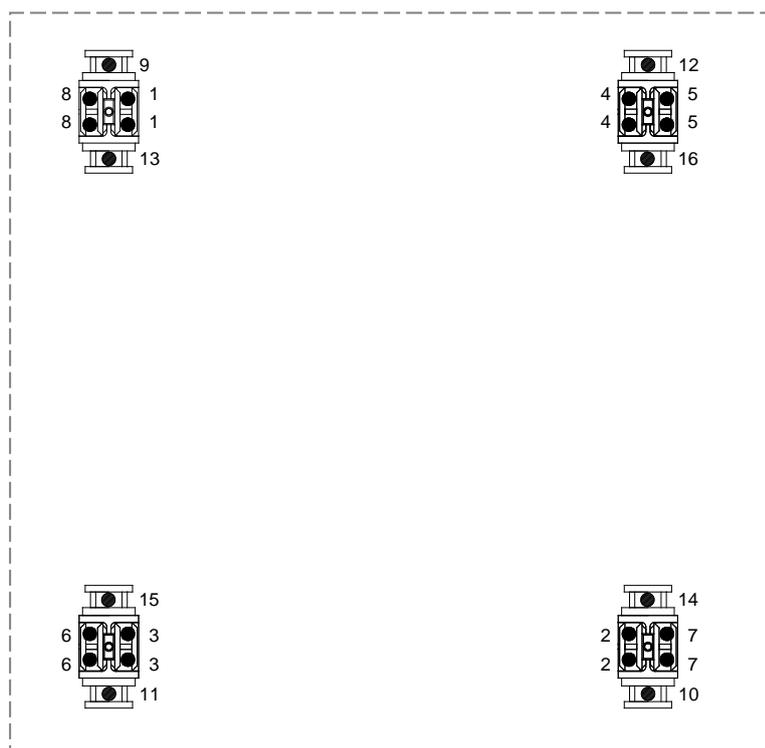


Abbildung 18

Alle Schrauben des Turms müssen nach 2 - 3 Betriebstagen des Krans noch einmal nachgezogen werden, um einem möglichen Drehmomentverlust durch die Elastizität des Materials vorzubeugen.

5. WARTUNG

5.1. INSPEKTION DER SCHRAUBVERBINDUNGEN ODER VERBINDUNGSTEILE DES TURMS

Die hochzugfesten Schraubverbindungen können sich unter bestimmten Umständen lockern oder sogar ganz lösen. Dazu zählen:

- Unsachgemäßes Festziehen
- Überlastung des Krans
- Unsachgemäßer Zusammenbau
- usw...

Dies führt zu einem teilweisen oder völligen Verlust des richtigen Drehmoments, das an der Schraube anliegen muss, was wiederum zu einer höheren Belastung der übrigen Schrauben führt. Aufgrund der Überlastung der anderen Schrauben kann es zur Gefahr eines Bruchs dieser Schrauben kommen.

Auch kann sich die Verbindung öffnen, was zu einer Lockerung des Anzugs der Schraube führen würde.

Daher ist es von größter Wichtigkeit, regelmäßige Inspektionen an den Schraubverbindungen und Verbindungsteilen vorzunehmen.

5.2. ERSTMALIGE INSPEKTIONEN DER SCHRAUBVERBINDUNGEN ODER VERBINDUNGSTEILEN DES TURMS

Die erstmalige Inspektion wird nach dem ersten Zusammenbau des Krans sowie alle 4 Monate danach vorgenommen. Ziel dieser Inspektionen ist es sicherzustellen, dass die Struktur die richtige Festigkeit hat und keine Drehmomentverluste an den Schraubverbindungen oder Verbindungsteilen aufgetreten sind.

Die Inspektionen werden folgendermaßen durchgeführt:

- Die Inspektion wird mithilfe eines Drehmomentschlüssels durchgeführt.
- Wenn sich die Schraubverbindungen nicht stärker festziehen lassen, hat alles seine Richtigkeit.
- Falls sich die Schraubverbindungen weiter festziehen lassen, empfiehlt es sich, sie zu lockern und danach mit dem richtigen Drehmoment wieder festzuziehen.
- **Vor Durchführung jeglicher Art von Inspektion muss der Kran ausgeglichen werden.**
- **Der Kran darf nicht in Bewegung sein während die Inspektion durchgeführt wird.**

5.3. ERSTMALIGE INSPEKTION DES TURMS

Während des Zusammenbaus oder der Montage des Krans müssen die folgenden Punkte gewissenhaft überprüft werden:

- Es liegen keine Scharten, Beulen oder Farbschäden vor, die zu Korrosion führen können.
- Die Verschweißung der Trittplatten, die die Gewindestifte halten, befindet sich in gutem Zustand, ebenso jene, welche diagonal am Turm angebracht werden.
- Die Leitern und Ruheplattformen der Turmstücke sind richtig befestigt und gesichert.

5.4. REGELMÄSSIGE UND AUSSERORDENTLICHE INSPEKTIONEN

5.4.1. TÄGLICHE INSPEKTIONEN

- Der Eigentümer des Krans, der Bediener des Krans und das zuständige Fachpersonal sind verantwortlich für die Durchführung der Inspektionen am Kran.
Durch eine tägliche physische Inspektion des Turms können kleine Probleme an der Struktur oder den mechanischen Komponenten erkannt werden. Darüber hinaus ist auf Anzeichen von Korrosion an den Schraubverbindungen oder Verbindungsteilen zu achten, ebenso auf eventuell nicht richtig angezogene Schrauben oder Gewindestifte.
- Überprüfen, dass die Ruheplattformen und Zugangsleitern richtig befestigt sind.

5.4.2. VIERMONATLICHE INSPEKTIONEN

Diese Inspektionen müssen von Fachtechnikern von **Sáez Cranes** oder von deren autorisiertem technischen Kundendienst ausgeführt werden und die folgenden Punkte enthalten:

- Prüfung auf mögliche Korrosion an der Struktur der Turmstücke.
- Prüfung auf mögliche Korrosion an den Gewindestiften und Flanschen.
- Prüfung der Verschweißung der Platten, an denen sich die Gewindestäbe befinden.
- Prüfung des Anzugsdrehmoments der Gewindestäbe.
- Prüfung der Ruheplattformen, Leitern und Zugänge zu den Turmstücken, Prüfung des richtigen Anzugs und der Befestigung dieser Strukturelemente sowie deren mechanischer Zustand (Schweißungen, Korrosion...).

Falls einer der Gewindestäbe beträchtliche Korrosion aufweist oder dessen Anzugsdrehmoment deutlich unter dem vorgeschriebenen Wert liegt, müssen alle Verbindungselemente ausgetauscht werden, wobei nach dem weiter unten beschriebenen Verfahren vorzugehen ist. Ebenso ist bei deren späterem Anziehen wie unter **Punkt 4.3** in **Kapitel 6** zu verfahren. Diese Operation muss stets in ausgeglichenem Zustand des Krans ausgeführt werden, d.h. er darf keinerlei Kraftmoment unterworfen sein.

Der technische Kundendienst von Sáez Cranes ist darüber zu informieren.

Falls an irgendeiner Stelle der Oberfläche der Struktur Korrosion festgestellt wird, muss diese gereinigt und danach mit Farbe angestrichen werden, um jede weitere Korrosion auszuschließen.

Falls Schäden an der Schweißung festgestellt werden, setzen Sie sich bitte mit dem technischen Kundendienst von **Sáez Cranes** in Verbindung.

5.4.3. JÄHRLICHE INSPEKTIONEN

- Es sind zerstörungsfreie Prüfungen an den Platten, an denen sich die Gewindestäbe befinden, durchzuführen.
- Während sich der Kran in Gleichgewichtsposition befindet, müssen nacheinander alle Gewindestäbe der ersten Verbindung des Turmstücks ausgebaut werden (dabei kann es sich sowohl um die Verbindung mit dem Einsteckstück als auch um die Verbindung mit

dem drehbaren Unterbau handeln). Nacheinander sind die Gewindestäbe von Verschmutzungen, Korrosion oder möglichen Verkrustungen zu reinigen, zu schmieren und nacheinander wieder festzuziehen.

- Reinigung, Behandlung der korrodierten Oberflächen mit Antikorrosionsmitteln und Auftragen von neuer Farbe.
- Sorgfältige Prüfung aller Schraubverbindungen des Turms.

5.4.4. AUSSERORDENTLICHE WARTUNG

Die außerordentlichen Wartungsarbeiten müssen von hochqualifiziertem und geschultem Personal durchgeführt werden und beinhalten folgende Tätigkeiten:

- Demontage des Turms.
- Durchführung von zerstörungsfreien Prüfungen, um die Festigkeit der Schweißungen zu überprüfen.
- Austausch oder Reparatur der strukturellen Komponenten des Turms.

6. DEMONTAGE

6.1. VORBEREITUNGEN VOR DER DEMONTAGE

1. Bestimmen Sie einen Bereich innerhalb der Baustelle, um die Kranteile abzulegen. Treffen Sie die notwendigen Vorbereitungen, damit die Teile nicht direkt auf dem Boden abgelegt werden können.
2. Vergewissern Sie sich, dass es keine elektrischen Komponenten oder andere Strukturen auf dem Boden oder im entsprechenden Bereich gibt, die die Demontage- und Ablagevorgänge der Elemente stören könnten.
3. Sperren Sie den Demontebereich ab und verbieten Sie den Zugang aller unbefugten Personen.
4. Vergewissern Sie sich, dass alle Hebehilfen (Schlingen, Ketten, Schäkel, usw...) für das Anheben der Last zugelassen sind.
5. Vergewissern Sie sich, dass die Turmteile im richtigen Gleichgewicht stehen, bevor Sie mit der Demontage beginnen, um jegliche gefährlichen Bewegungen während der Vorgänge zu vermeiden.

6.2. DEMONTAGE DES TURMS

1. Bringen Sie den Montagekorb an die Verbindungsstelle des abzubauenen Turmstücks. Die Befestigung dieses Korbs erfolgt gemäß der Erklärungen in **Punkt 3**.
2. Lösen Sie die Gewindestifte des Turms und bauen Sie die unteren Flansche wie unter **Punkt 4.1** beschrieben aus.
3. Bauen Sie den Montagekorb ab und bringen Sie ihn am nächsten abzubauenen Turmstück an. Bringen Sie die Schlinge am Turmstück an, nehmen Sie es wie unter **Punkt 3** gezeigt ab, lassen Sie es herunter und legen es ab, wenn möglich niemals direkt auf den Boden.
4. Überprüfen Sie unten am Boden die Ruheplattformen und Leitern.
5. Wiederholen Sie diesen Vorgang bis die Demontage aller Turmstücke abgeschlossen ist.

6.3. LAGERUNG DER KRANELEMENTE

Reinigen und fetten Sie die Gewindestifte ein, ebenso die Gewindestellen, in die sie eingedreht werden sollen. Schützen Sie die unlackierten Teile sowie die Verbindungen und Stellen, wo die Flansche angebracht werden.

7. ERSATZTEILE

Die Liste der Ersatzteile dieses Kranteils wird unter Punkt 2, 3 und 4 angegeben. Zur Bestellung jeglichen Ersatzteils ist der technische Kundendienst von **Sáez Cranes** unter Angabe der folgenden Informationen anzuschreiben:

- Referenz.
- Bezeichnung.
- Benötigte Stückzahl.

Unser Kundendienst wird Ihnen für die gewünschten Teile das bestmögliche Angebot machen.

Beispiel einer Ersatzteilbestellung:

Wir benötigen 2 Gewindestifte M45, 4 Muttern M45 und 4 Schrauben M16x40.

Anhang der Tabelle in **Punkt 2** und **Punkt 3** schreiben wir Ihnen die Referenznummer und Bezeichnung der Teile sowie die benötigte Menge:

- 2 Gewindestifte M45x645 Qual.10.9 Referenz 0203106833.
- 4 Muttern M45 Qual.10 Referenz 0203106834
- 4 Schrauben M16x40 Referenz 0203107112