

| | | | |
|--|--|--|---|
| | Metallbau Schweizerische Metall-Union Construction métallique Union Suisse du Métal Metalcostruzioni Unione Svizzera del Metallo | |  |
| | QV Metallbauer/in | | Berufsbildungs- kommission BBK |
| | Fachrichtungen Metallbau, Schmiedearbeiten, Stahlbau | | Zeit: 2 Stunden |
| | Objektbeschrieb Balkon | | 27.1.2014/ kl/ wü/ zi |

Objektbeschrieb

Die Aufgabe 1 besteht aus einem Balkon.

Konstruktion:

Die Bodenkonstruktion wird aus drei UPE 140 und einem Abkantprofil, DC 01 BLE 6, zu einem Rahmen zusammengeschnitten. Das Abkantprofil dient zusätzlich als Wasserrinne.

Die 3 Querträger aus IPE 140 werden während der Montage in den Rahmen verschraubt.

Einseitig liegt die Konstruktion auf einem LNP 160x160x15 auf.

Die Konstruktion steht vorne auf zwei Stützen aus quadratischen RHS-Hohlprofilen 100x100x4.

Als Absturzsicherung wird ein zweiseitiges Geländer montiert.

Das Geländer wird aus Stabstahl zusammengeschnitten und stirnseitig an die Bodenkonstruktion befestigt. Der CNS Handlauf wird auf das Stahlgeländer verschraubt.

Oberfläche:

Stahl: Feuerverzinkt (Stahlkonstruktion, Geländer)

CNS: Roh, geschliffen (Handlauf)

Montage:

Der Balkon wird in einer autofreien Fussgängerzone montiert.

Die Zufahrt zur Baustelle ist erschwert.

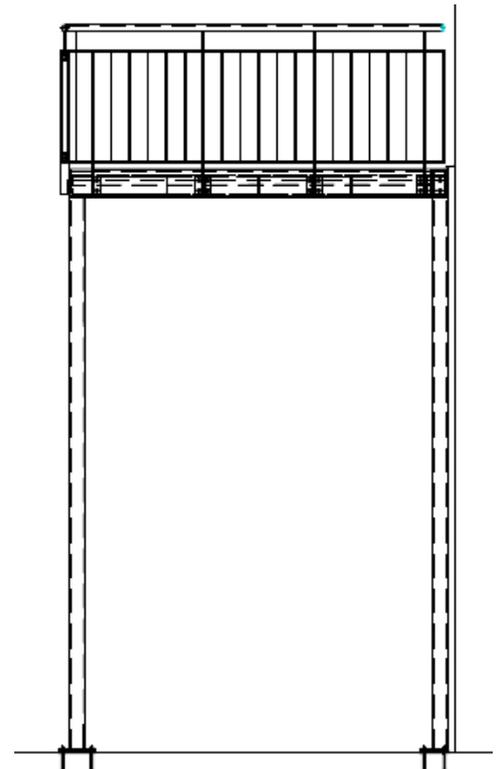
Es steht nur ein einfaches Hebemittel zur Verfügung.

Bauseitige Leistungen:

- Liefern, verlegen und versiegeln der konischen Bodenplatte
- Wandaufbau nach der Montage des LNP 160x160x15.
- Untergiessen des LNP 160x160x15 und der zwei Stahlstützen RHS 100x100x4
- Wasserablauf ab der Wasserrinne

Planunterlagen:

- Plan Nr. 1 Ansicht, Schnitt H:H
- Plan Nr. 2 Schnitt V:V
- Plan Nr. 3 Detail Träger
- Plan Nr. 4 Geländer, Ansicht und Schnitt E:E
- Auszug C5



Format A3

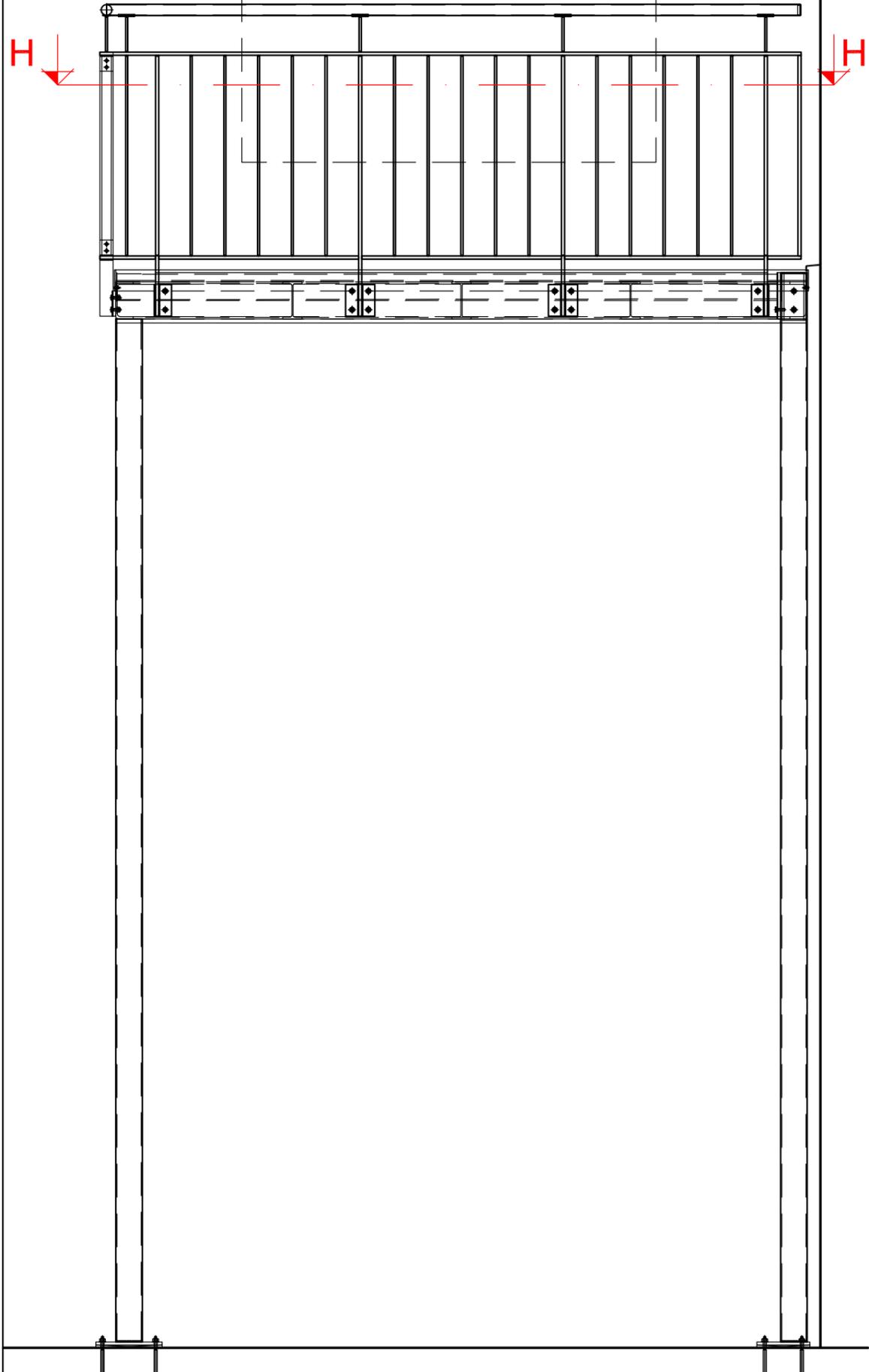
Format A3

Format A3

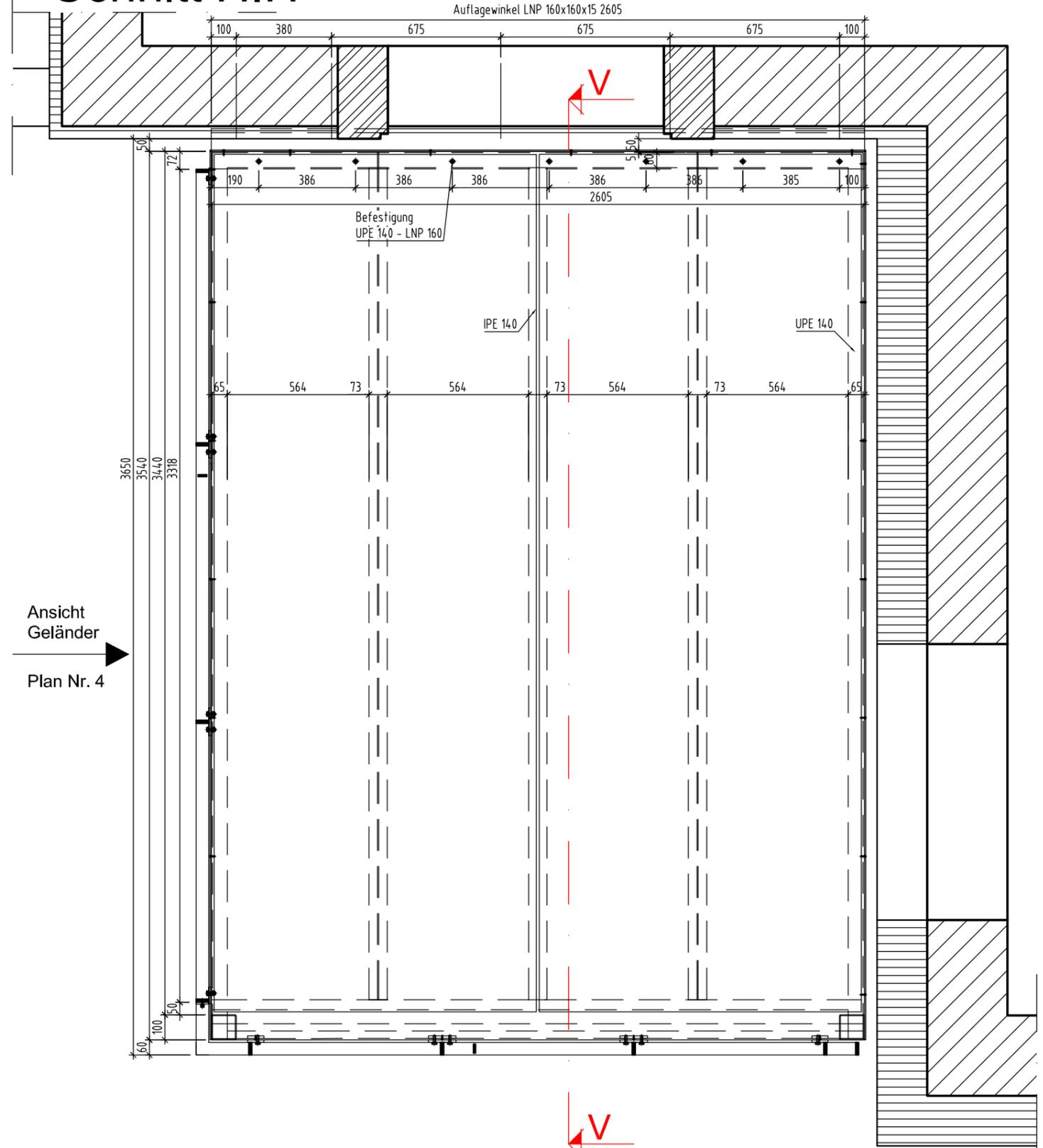
Format A3

Format A4

Ansicht



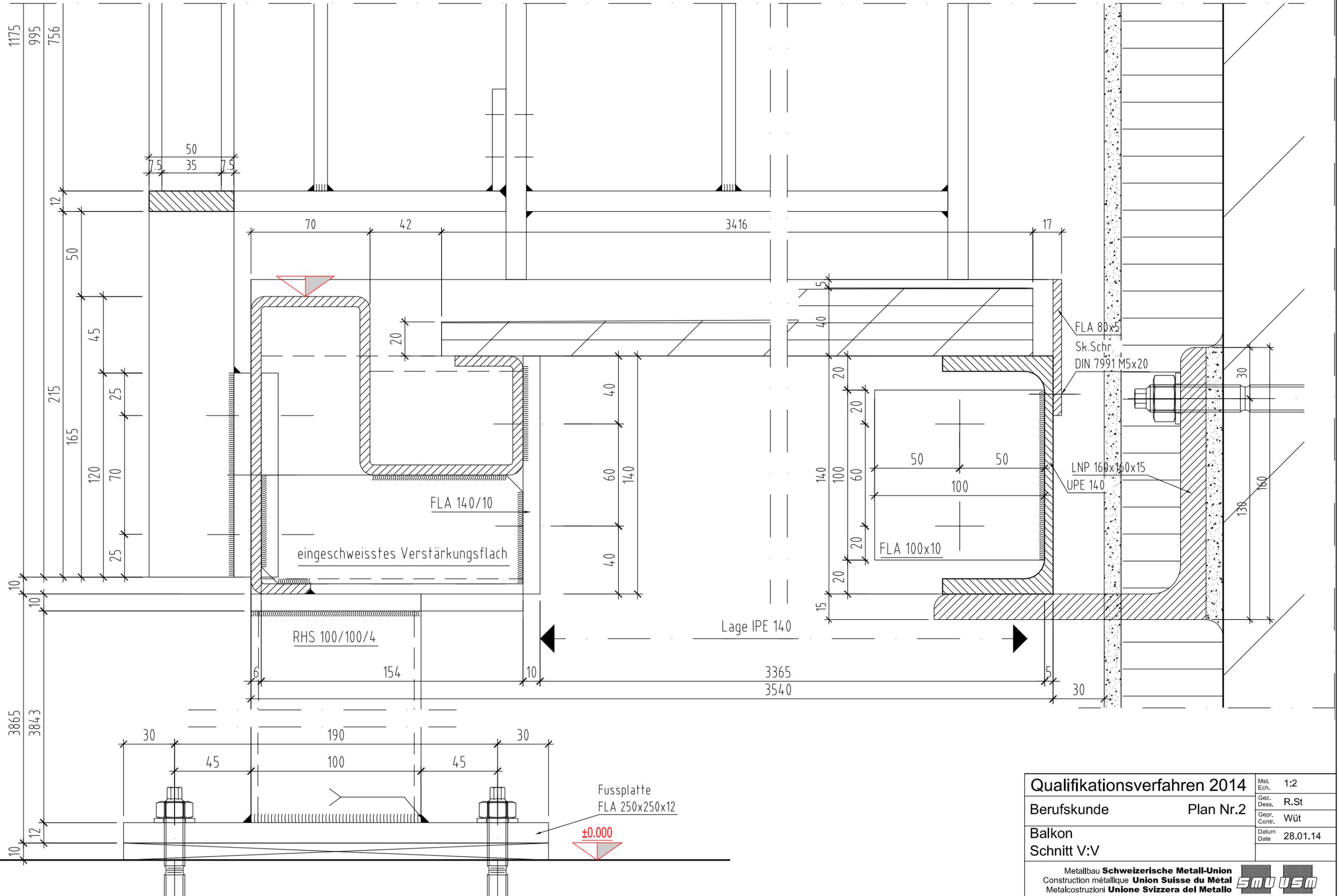
Schnitt H:H



Ansicht
Geländer
Plan Nr. 4

| | | | |
|--|-----------|--------------|----------|
| Qualifikationsverfahren 2014 | | Mst. Ech. | Variable |
| Berufskunde | Plan Nr.1 | Gez. Dess. | R.St |
| Balkon | | Gepr. Contr. | Wüt |
| Ansicht, Schnitt H:H | | Datum Date | 28.01.14 |
| Metallbau Schweizerische Metall-Union Construction métallique Union Suisse du Métal Metalcostruzioni Unione Svizzera del Metallo | | | |

Schnitt V:V



| | | | |
|---|------------------|----------------|----------|
| Qualifikationsverfahren 2014 | | Mst. Ech. | 1:2 |
| Berufskunde | Plan Nr.2 | Gez. Dess. | R.St |
| | | Gepr. Contr. | Wüt |
| Balkon | | Datum | 28.01.14 |
| Schnitt V:V | | Date | |
| Metallbau Schweizerische Metall-Union Construction métallique Union Suisse du Métal Metalcostruzioni Unione Svizzera del Metallo | | SMU USM | |

| | | | |
|--|---|--|---|
| | Metallbau Schweizerische Metall-Union Construction métallique Union Suisse du Métal Metalcostruzioni Unione Svizzera del Metallo | |  |
| | QV Metallbauer Teilaufgabe Balkon | | Berufsbildungs- kommission BBK |
| | Hilfsmittel: Zeichnungsgrundlagen, Zeichenwerk- zeug, Taschenrechner + Formelsammlung | | Zeit: 2 Stunden |
| | | | 31.01.2014 / wü/ kl/ zi |

Aufgaben

Lösen Sie die Aufgaben soweit als möglich direkt auf die Schreibzeilen. Falls der Platz nicht reicht, benutzen Sie ein kariertes Blatt. Beschriften Sie es mit Ihrer Prüfungsnummer und den Aufgabennummern.

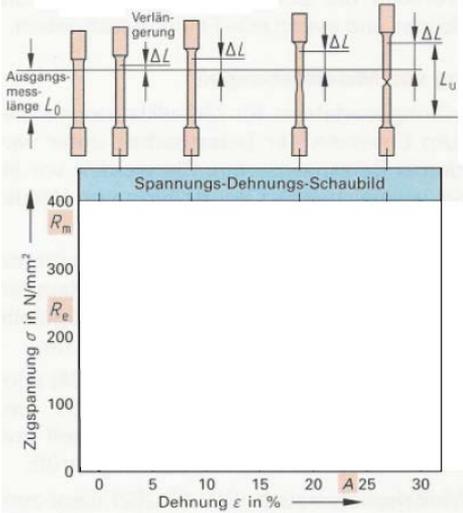
Berechnungen müssen unter Angabe der Aufgabennummer auf dem beigelegten karierten Blatt gelöst werden. Berechnungen ohne sichtbare Ausrechnungen werden nicht gewertet.

| LZ ¹ | Nr. | Aufgabenstellung | P |
|-------------------------------------|-----|--|---|
| Betriebswirtschaft und Organisation | 1. | Um im Metallbau eine saubere Kalkulation machen zu können, ist es unumgänglich die Kosten des Betriebes zu kennen. Von den Gesamtkosten eines Produktes gibt es einerseits die Kosten die dem Produkt direkt zugerechnet werden, andererseits die sogenannten Gemeinkosten. Nennen Sie fünf Kosten die unter den Begriff Gemeinkosten fallen. | 5 |
| | 2. | Die Garantie bedeutet eine Sicherstellung der Funktionstüchtigkeit des gekauften Produktes über einen bestimmten Zeitrahmen. Das heisst, der Produzent versichert dem Kunden, dass das von ihm gelieferte Produkt über die abgemachte Garantiezeit hinaus störungsfrei funktioniert. Wie lange dauern die Garantiefrieten im Metallbaugewerbe? Normale Garantiezeit für Baukonstruktionen _____ Bei verdeckten Mängeln _____ | 2 |

¹ Leitziele aus dem Bildungsplan Metallbauer EFZ

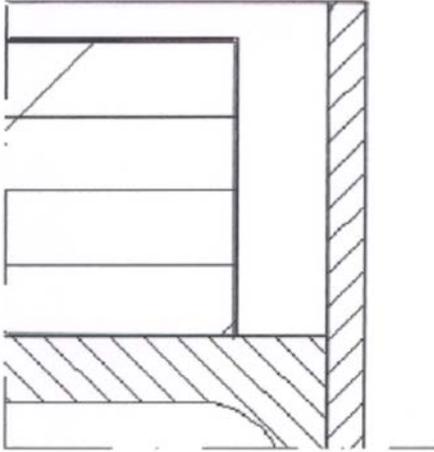
QV 2014

| LZ ¹ | Nr. | Aufgabenstellung | P |
|-----------------|-----|---|--------|
| Plangrundlagen | 3. | <p>Der Tragrahmen des Balkons besteht aus drei UPE 140 und einem Abkantblech das gleichzeitig als Rinne dient.</p> <p>Während der Montage werden noch drei Längsträger aus IPE 140 mit der Bodenkonstruktion verschraubt. (Die Lage des IPE 140 ist im Plan Nr. 2 mit einem Pfeil dargestellt).</p> <p>Zeichnen Sie auf dem Plan Nr. 3 die beiden Enden des Profils IPE 140.</p> <p>Vermassen und beschriften Sie Ihre Lösung.</p> <p>Die Schweissnähte können Sie als Nahtraubenmarkierung oder mit dem Symbol bezeichnen.</p> <p>Für die Montage werden Stahlbauschrauben M12 verwendet.</p> <p>Die Bohrungen (Lochgrösse) bezeichnen Sie mit dem Sinnbild.</p> <p>Die zu verwendenden Stahlbauschrauben entnehmen Sie dem beigelegten Datenblatt für Stahlbau-Schrauben. Beachten Sie auch die Rand- und Lochabstände.</p> | 17 |
| | 4. | <p>Auf dem Plan Nr. 2 sehen Sie, dass die Mineralit Bodenplatte mit Anzug (keilförmig) hergestellt wurde. Aus welchem Grund wurde die Platte so hergestellt?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> | 2 |
| | 5. | <p>Auf Plan Nr. 2 sehen Sie die Länge der Bodenplatte und die Höhendifferenz.</p> <p>a) Wie viele % Gefälle ergibt das?</p> <p>b) Welcher Steigungswinkel in Grad, Minuten und Sekunden ergibt sich? (Beispiel: 3°4'58")</p> | 2 3 |
| | 6. | <p>Die Balkonanlage wird mit dem MAG- Schweissverfahren geschweisst. Nennen Sie die Merkmale des MAG Schweissens.</p> <p>Schutzgas _____</p> <p>Stromart _____</p> <p>Elektrode _____</p> <p>Kurzzeichen _____</p> | 4 |
| Konstruktion | 7. | <p>Stütze und Fussplatte sind miteinander durch eine MAG- Schweissnaht verbunden. Ergänzen Sie die Bezeichnung direkt im Plan Nr. 2.</p> | 4 |
| | 8. | <p>Als Alternative könnten Sie die Fussplatte elektrisch (111) mit einer 3.25 mm Elektrode anschweissen. Kreuzen Sie an, welche ungefähre Stromstärke Sie am Schweissapparat einstellen.</p> <p> <input type="checkbox"/> 100A <input type="checkbox"/> 130A <input type="checkbox"/> 160A <input type="checkbox"/> 180A </p> | 2 |
| Fertigung | | | |

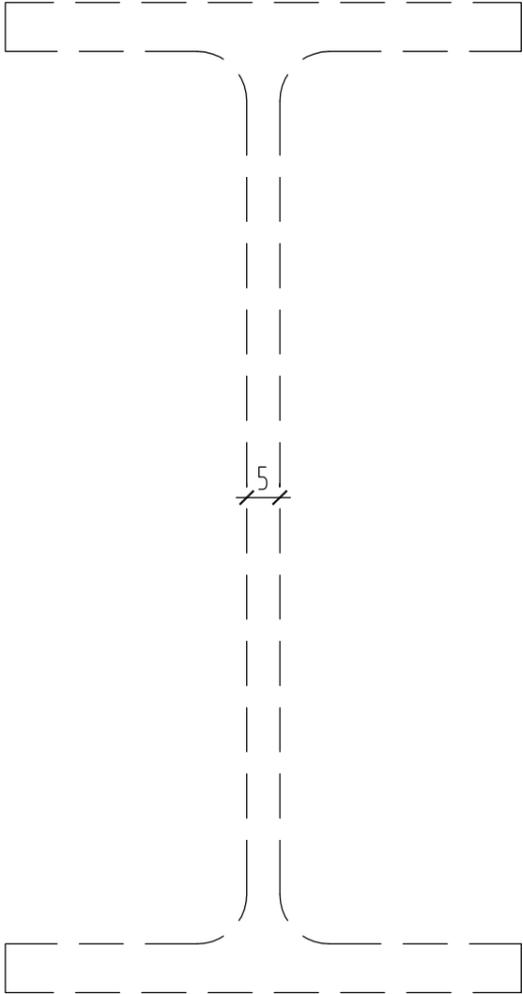
| LZ ¹ | Nr. | Aufgabenstellung | P |
|-----------------|-----|--|--|
| Fertigung | 9. | Das Lichtbogenschweissen birgt Gefahrenquellen. Schreiben Sie vier Massnahmen auf, die Sie und die Umwelt vor den Emissionen schützen. <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> | 4 |
| | 10. | Im Stahlbau können Stahlbau- oder HV Schrauben verwendet werden. Nennen Sie je zwei typische Merkmale, an denen Sie die Schraubverbindungen erkennen können. Stahlbauschraube: _____ _____ HV Schraube: _____ _____ | 4 |
| Konstruktion | 11. | Der Handlauf des Geländers besteht aus Chromnickelstahl. Nennen Sie fünf Verarbeitungsvorschriften die Sie beim Verarbeiten von CNS in der Werkstatt beachten müssen. <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> | 5 |
| | 12. | Der Flachstahl aus dem die Geländerstaketen bestehen, hat die Stahlqualität S235. Zeichnen Sie im nebenstehenden Diagramm die Spannungs- Dehnungskurve ein. Ihre Kurve soll ungefähr mit den verschiedenen Verlängerungs- Fasen der Zugprobe übereinstimmen. Benennen Sie auch die untenstehenden Begriffe. R_e _____ R_m _____ |  |

QV 2014

| LZ ¹ | Nr. | Aufgabenstellung | P |
|-----------------|-----|---|---|
| | 13. | <p>Auf Plan Nr. 4 sehen Sie die Ansicht und den Schnitt des seitlichen Geländers.</p> <p>a) Berechnen Sie das Lichtmass zwischen den Pfosten.</p> <p>b) Wie viele Staketen müssen Sie für dieses Gelände zuschneiden?</p> <p>c) Berechnen Sie das sich ergebende Lichtmass zwischen den Staketen. (SIA Normen einhalten.)</p> <p>d) Tragen Sie die Masse entsprechend in die Zeichnung Nr. 4 ein.</p> <p>(Bitte Berechnungen auf dem beigelegten Blatt).</p> | 6 |
| Fertigung | 14. | <p>Die einzelnen Teile des Geländers sind mit Nummern versehen. Ergänzen Sie die Nummern mit den Fachbegriffen.</p> <p>1 _____ 4 _____</p> <p>2 _____ 5 _____</p> <p>3 _____ 6 _____</p> | 3 |
| | 15. | <p>Geländer müssen laut SIA 358 eine horizontale Kraft von 800N pro Laufmeter aushalten können.</p> <p>Angenommen, unser Gelände hat eine Pfostenlänge (UK Fussplatte bis Mitte Handlauf) von 1154 mm. Wieviel wird eine Schraube auf Zug belastet, wenn pro Pfosten eine horizontale Kraft von 1200N wirkt ?</p> <p>Hilfestellung: Der Pfosten wird um den untersten Punkt der Fussplatte (Vermassung sichtbar auf Plan Nr. 4) abgedreht. Die beiden unteren Schrauben werden für die Berechnung vernachlässigt.</p> | 5 |
| | 16. | <p>Der Balkon wird in einer Fussgängerzone montiert. Beschreiben Sie zwei wichtige Vorsichtsmassnahmen die Sie während der Montage treffen müssen.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> | 2 |
| Montage | 17. | <p>Die wichtigsten Vertikalmasse des Balkons werden mit Höhenkoten bezeichnet.</p> <p>a) Tragen Sie im Plan Nr. 2 bei der Rinne die fehlende Höhe beim Kotendreieck ein.</p> <p>b) Berechnen und ergänzen Sie den Plan Nr. 4 bei Oberkant Geländerhandlauf mit einer Höhenkote.</p> | 4 |
| | 18. | <p>Beim Montieren des Balkons liegt ein Gabelschlüssel auf der Regenrinne. Sie passen nicht auf und stossen ihn so an, dass er herunter fällt. Mit welcher Geschwindigkeit [km/h] schlägt er am Boden auf?</p> | 3 |

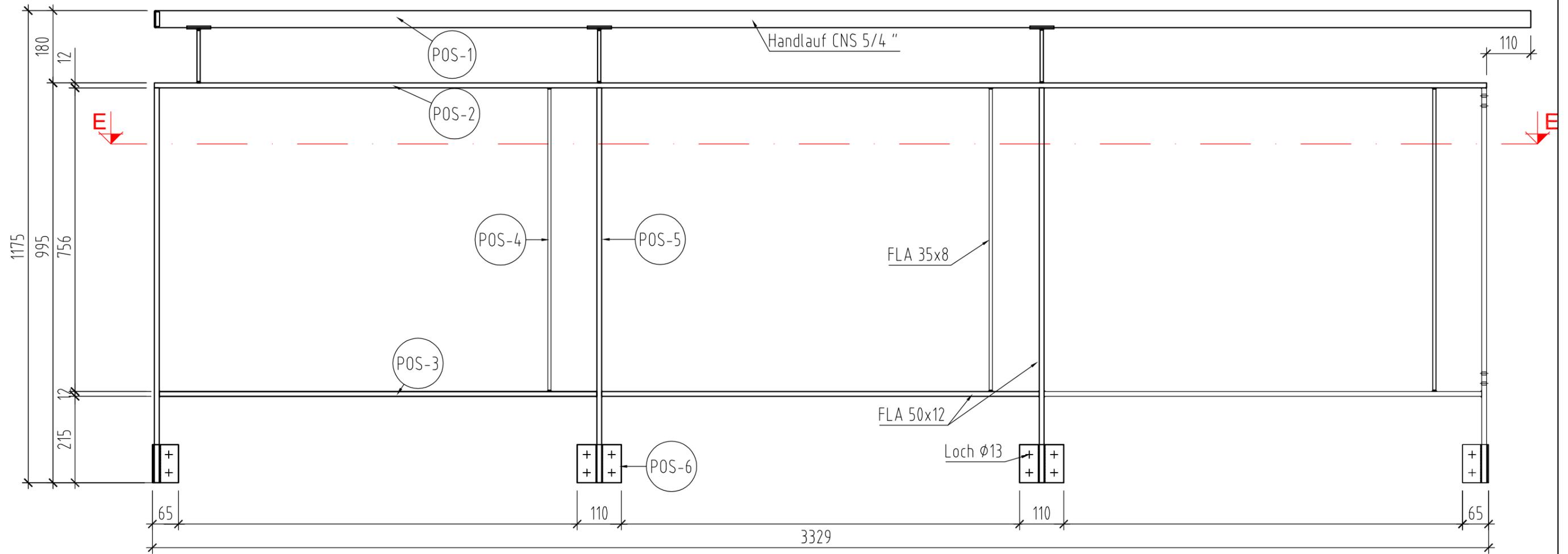
| LZ ¹ | Nr. | Aufgabenstellung | P | | | | | | |
|--|---|--|-----------------------------------|--------------------------------------|---|------------------------------------|--|--|---|
| Montage | 19. | <p>Zwischen Bodenplatte und Flachstahl muss eine Fuge aus Silikondichtmasse erstellt werden.</p> <p>a) Zeichnen Sie die Fuge zwischen der Bodenplatte und dem Flachstahl 80 x 5 in untenstehendem Planausschnitt maßstäblich ein.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>b) Nennen Sie zwei Aufgaben dieser Fuge.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> | 2 | | | | | | |
| | 20. | <p>Der Randwinkel 160 LNP 160x15 wird vorgängig an die Fassade geschraubt. Kreuzen Sie das Befestigungsmittel an, das am vorteilhaftesten zu verwenden ist.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"><input type="checkbox"/> Nyldübel</td> <td style="width: 50%;"><input type="checkbox"/> Bolzenanker</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Universalanker</td> <td><input type="checkbox"/> Klebanker</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Injektionsanker</td> <td><input type="checkbox"/> Mauerschraube</td> </tr> </table> | <input type="checkbox"/> Nyldübel | <input type="checkbox"/> Bolzenanker | <input type="checkbox"/> Universalanker | <input type="checkbox"/> Klebanker | <input type="checkbox"/> Injektionsanker | <input type="checkbox"/> Mauerschraube | 2 |
| | <input type="checkbox"/> Nyldübel | <input type="checkbox"/> Bolzenanker | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Universalanker | <input type="checkbox"/> Klebanker | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Injektionsanker | <input type="checkbox"/> Mauerschraube | | | | | | | | |
| 21. | <p>Wegen kleiner Toleranzen müssen Sie bei der Montage des Balkons einige Befestigungslöcher aufbohren. Nennen Sie zwei Punkte die Sie danach beachten müssen.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> | 2 | | | | | | | |
| Erreichte Punkte von 88 möglichen Punkten | | | | | | | | | |

Schnitt A:A

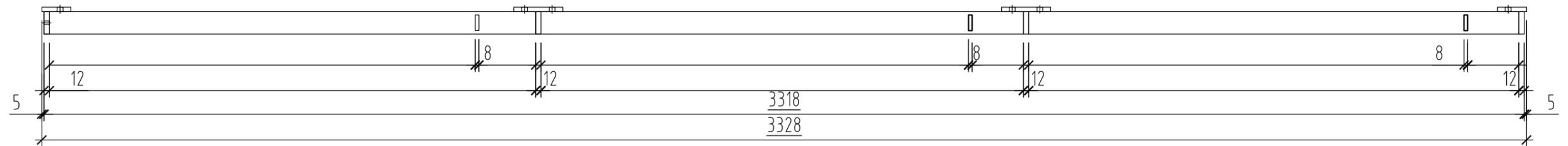


| | | | |
|--|-----------|---|----------|
| Qualifikationsverfahren 2014 | | Mst. Ech. | 1:1 |
| Berufskunde | Plan Nr.3 | Gez. Dess. | R.St |
| Balkon | | Gepr. Contr. | Wüt |
| Detail Träger | | Datum Date | 28.01.14 |
| Metallbau Schweizerische Metall-Union Construction métallique Union Suisse du Métal Metalcostruzioni Unione Svizzera del Metallo | |  | |

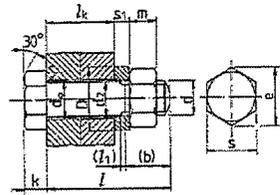
Ansicht



Schnitt E:E



| | | | |
|--|-----------|--------------|----------|
| Qualifikationsverfahren 2014 | | Mst. Ech. | 1:10 |
| Berufskunde | Plan Nr.4 | Gez. Dess. | R.St |
| Balkon | | Gepr. Contr. | Wüt |
| Geländer, Ansicht und Schnitt E:E | | Datum Date | 28.01.14 |
| Metallbau Schweizerische Metall-Union Construction métallique Union Suisse du Métal Metalcostruzioni Unione Svizzera del Metallo | | | |



Abmessungen und Klemmlängen

Normen siehe Seite 81
Empfohlene Festigkeitsklassen nach EN/ISO 898 für Schrauben und Muttern: 4.6 und 5.6
Oberflächenschutz: nur feuerverzinkt ab Lager (Abmass in der Mutter)

Dimensions et épaisseurs de serrage

Normes voir page 81
Classes de qualité recommandées pour boulons et écrous selon EN/ISO 898: 4.6 et 5.6
Protection de surface: seulement zingué au feu de stock (écart sur le diamètre dans l'écrou)

| Nenn-Ø / Ø nominal | d | M 10 | M 12 | M 16 | M 20 | M 24 | M 27 | M 30 |
|--|-----------------------|---|-----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Schraube / Boulon | k | 7 | 8 | 10 | 13 | 15 | 17 | 19 |
| | (l _{1,max}) | 7,5 | 5,2 | 6 | 7,5 | 9 | 9 | 10,5 |
| | (b _{nom}) | 26 | 17,75 | 21 | 23,5 | 26 | 29 | 30,5 |
| | r | 0,5 | 0,6 | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 1 | 1 |
| | s | 17 ① | 19 ① | 24 | 30 | 36 | 41 | 46 |
| e _{min} | 18,7 | 20,9 | 26,2 | 32,9 | 39,6 | 45,2 | 50,8 | |
| Mutter / Ecrou | m | 8 | 10 | 13 | 16 | 19 | 22 | 24 |
| | s | 17 ① | 19 ① | 24 | 30 | 36 | 41 | 46 |
| | e _{min} | 18,7 | 20,9 | 26,2 | 32,9 | 39,5 | 45,2 | 50,8 |
| Unterlagscheibe / Rondelle | D | 21 | 24 | 30 | 37 | 44 | 50 | 56 |
| | d ₂ | 11 | 14 | 18 | 22 | 26 | 30 | 33 |
| | s ₁ | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Loch-Ø / Ø du trou | d _o ② | 12 | 14 | 18 | 22 | 26 | 30 | 33 |
| Sinnbild / Symbole | | | | | | | | |
| | | 12 | | | | | 30 | 33 |
| Schraubenlänge / Longueur du boulon | l | Klemmlängen l _k (nach DIN 7990 für M ≥ 12, Werte eher zu tief) Épaisseurs de serrage l _k (selon DIN 7990 pour M ≥ 12, valeurs plutôt trop faibles) | | | | | | |
| l _k : theoretische Klemmlänge Épaisseur de serrage théorique Übliche Fertigungstoleranzen sind mit dem theoretischen Klemmlängenbereich abgedeckt La plage des épaisseurs de serrage théoriques tient compte des tolérances usuelles de fabrication () unübliche Längen, wenn möglich vermeiden () longueurs peu courantes, à éviter si possible | 30 | 0 - 9 | 5 - 9 | 6 - 10 | | | | |
| | 35 | | 10 - 14 | 11 - 15 | 8 - 12 | 4 - 8 | | |
| | 40 | 10 - 19 | | | | | | |
| | 45 | | 20 - 24 | 16 - 20 | 13 - 17 | 9 - 13 | | |
| | 50 | 20 - 29 | 25 - 29 | 21 - 25 | 18 - 22 | 14 - 18 | | |
| | 55 | | 30 - 34 | 26 - 30 | 23 - 27 | 19 - 23 | 16 - 20 | |
| | 50 | 30 - 39 | 35 - 39 | 31 - 35 | 28 - 32 | 24 - 28 | 21 - 25 | |
| | 65 | | 40 - 44 | 36 - 40 | 33 - 37 | 29 - 33 | 26 - 30 | 29 - 33 |
| | 70 | 40 - 49 | 45 - 49 | 41 - 45 | 38 - 42 | 34 - 38 | 31 - 35 | 34 - 38 |
| | 75 | | 50 - 54 | 46 - 50 | 43 - 47 | 39 - 43 | 36 - 40 | |
| | 80 | 50 - 59 | 55 - 59 | 51 - 55 | 48 - 52 | 44 - 48 | 41 - 45 | 39 - 43 |
| | 85 | | 60 - 64 | 56 - 60 | 53 - 57 | 49 - 53 | 46 - 50 | 44 - 48 |
| | 90 | | 65 - 69 | 61 - 65 | 58 - 62 | 54 - 58 | 51 - 55 | 49 - 53 |
| | (95) | | 70 - 74 | 66 - 70 | 63 - 67 | 59 - 63 | 56 - 60 | 54 - 58 |
| | 100 | | 75 - 79 | 71 - 75 | 68 - 72 | 64 - 68 | 61 - 65 | 59 - 63 |
| (105) | | 80 - 84 | 76 - 80 | 73 - 77 | 69 - 73 | 66 - 70 | 64 - 68 | |
| 110 | | 85 - 89 | 81 - 85 | 78 - 82 | 74 - 78 | 71 - 75 | 69 - 73 | |
| (115) | | 90 - 94 | 86 - 90 | 83 - 87 | 79 - 83 | 76 - 80 | 74 - 78 | |
| 120 | | 95 - 99 | 91 - 95 | 88 - 92 | 84 - 88 | 81 - 85 | 79 - 83 | |
| (125) | | 100 - 104 | 96 - 100 | 93 - 97 | 89 - 93 | 86 - 90 | 84 - 88 | |
| 130 | | 105 - 109 | 101 - 105 | 98 - 102 | 94 - 98 | 91 - 95 | 89 - 93 | |
| Max. Grösse ab CH-Lager / Dimension max. des boulons de stock suisse | | M10x80 | M12x110 | M16x150 | M20x160 | M24x200 | M27x200 | M30x120 |

Diese Längen sind i. a. ab CH-Händlerlager nicht erhältlich
Ces longueurs ne sont en général pas en stock chez les marchands suisses

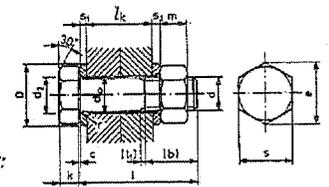
- ① Nach ISO 4016/4034 Schlüsselmass s 1 mm kleiner / selon ISO 4016/4034 ouverture de clé s 1 mm plus petite
- ② Loch-Ø nach Norm SIA 161 / Diamètre des trous selon la norme SIA 161

Abmessungen und Klemmlängen

Normen: DIN 6914...6916
Oberflächenschutz: feuerverzinkt durch das Lieferwerk (Abmass in der Mutter); schwarz auf Anfrage (Spezialfälle)
Festigkeitsklasse nach EN/ISO 898: 10.9 für Schrauben, 10 für Muttern
Neue europäische Schraubennormen mit grösseren Werten für b und m sind 1987 noch in Diskussion.

Dimensions et épaisseurs de serrage

Normes: DIN 6914...6916
Protection de surface: zingué au feu par le fournisseur (écart sur le diamètre dans l'écrou); noirs sur demande (cas particuliers)
Classe de qualité selon EN/ISO 898: 10.9 pour boulons, 10 pour écrous
Nouvelles normes européennes avec plus grandes dimensions b et m encore en discussion en 1987.



| Nenn-Ø / Ø nominal | | M 12 | M 16 | M 20 | M 24 | M 27 | M 30 |
|--|---|---|---------|---------|---------|---------|---------|
| Schraube / Boulon | k | 8 | 10 | 13 | 15 | 17 | 19 |
| | d | 12 | 16 | 20 | 24 | 27 | 30 |
| | (l _{1,max}) | 5,2 | 6 | 7,5 | 9 | 9 | 10,5 |
| | (b _{nom}) | 21 | 26 | 31 | 34 | 37 | 40 |
| | r | 23 | 28 | 33 | 37 | 39 | 42 |
| r _{min} | 1,2 | 1,2 | 1,5 | 1,5 | 2 | 2 | |
| s _{min/max} | 0,4/0,6 | 0,4/0,6 | 0,4/0,8 | 0,4/0,8 | 0,4/0,8 | 0,4/0,8 | |
| e _{min} | 22 | 27 | 32 | 41 | 46 | 50 | |
| | | 23,9 | 29,6 | 35,0 | 45,2 | 50,8 | 55,4 |
| Mutter / Ecrou | m | 10 | 13 | 16 | 19 | 22 | 24 |
| | s | 22 | 27 | 32 | 41 | 46 | 50 |
| | e _{min} | 23,9 | 29,6 | 35,0 | 45,2 | 50,8 | 55,4 |
| Unterlagscheiben / Rondelles | D | 24 | 30 | 37 | 44 | 50 | 56 |
| | d ₂ | 13 | 17 | 21 | 25 | 28 | 31 |
| | s ₁ | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| Loch-Ø / Ø du trou | d _o ③ | 14 | 18 | 22 | 26 | 30 | 33 |
| Sinnbild | Nicht vorgespannte Schraube / Boulons non précontraints | | | | | | |
| | Vorgespannte Schraube / Boulons précontraints | | | | | | |
| Symbols | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Schraubenlänge / Longueur du boulon | l | Klemmlängen l _k (nach DIN 6914 für M ≤ 27, Werte eher zu tief) Épaisseurs de serrage l _k (selon DIN 6914 pour M ≤ 27, valeurs plutôt trop faibles) | | | | | |
| Übliche Fertigungstoleranzen sind mit dem theoretischen Klemmlängenbereich abgedeckt La plage des épaisseurs de serrage théoriques tient compte des tolérances usuelles de fabrication () unübliche Längen, wenn möglich vermeiden () longueurs peu courantes, à éviter si possible | 30 | 6 - 10 | 5 - 9 | | | | |
| | 35 | 11 - 15 | 10 - 14 | | | | |
| | 40 | 16 - 20 | 15 - 19 | 5 - 9 | | | |
| | 45 | 19 - 23 | 18 - 22 | 10 - 14 | | | |
| | 50 | 24 - 28 | 23 - 27 | 15 - 19 | 12 - 16 | | |
| | 55 | 29 - 33 | 28 - 32 | 20 - 24 | 17 - 21 | | |
| | 60 | 34 - 38 | 33 - 37 | 25 - 29 | 22 - 26 | 18 - 22 | |
| | 65 | 39 - 43 | 38 - 42 | 30 - 34 | 27 - 31 | 23 - 27 | |
| | 70 | 44 - 48 | 43 - 47 | 35 - 39 | 32 - 36 | 28 - 32 | 24 - 28 |
| | 75 | 49 - 53 | 48 - 52 | 40 - 44 | 37 - 41 | 33 - 37 | 29 - 33 |
| | 80 | 54 - 58 | 53 - 57 | 45 - 49 | 42 - 46 | 38 - 42 | 34 - 38 |
| | 85 | 59 - 63 | 58 - 62 | 50 - 54 | 47 - 51 | 43 - 47 | 39 - 43 |
| | 90 | 64 - 68 | 63 - 67 | 55 - 59 | 52 - 56 | 48 - 52 | 44 - 48 |
| | (95) | 69 - 73 | 68 - 72 | 60 - 64 | 57 - 61 | 53 - 57 | 49 - 53 |
| | 100 | 74 - 78 | 73 - 77 | 65 - 69 | 62 - 66 | 58 - 62 | 54 - 58 |
| (105) | 79 - 83 | 78 - 82 | 70 - 74 | 67 - 71 | 63 - 67 | 59 - 63 | |
| 110 | 84 - 88 | 83 - 87 | 75 - 79 | 72 - 76 | 68 - 72 | 64 - 68 | |
| (115) | 89 - 93 | 88 - 92 | 80 - 84 | 77 - 81 | 73 - 77 | 69 - 73 | |
| 120 | 94 - 98 | 93 - 97 | 85 - 89 | 82 - 86 | 78 - 82 | 74 - 78 | |
| (125) | 99 - 103 | 98 - 102 | 90 - 94 | 87 - 91 | 83 - 87 | 79 - 83 | |
| 130 | 104 - 108 | 103 - 107 | 95 - 99 | 92 - 96 | 88 - 92 | 84 - 88 | |
| Max. Schraubenlänge ab CH-Lager / Longueur max. des boulons de stock suisse | | M12x120 | M16x220 | M20x260 | M24x260 | M27x260 | M30x260 |

- ①, ② ... Sprüngen in Gewindelänge (vgl. DIN 6914) / Saut dans les longueurs de filetage (voir DIN 6914)
- ③ Loch-Ø nach Norm SIA 161 / Ø du trou selon la norme SIA 161

| | | |
|--|--|---|
| Metallbau Schweizerische Metall-Union Construction métallique Union Suisse du Métal Metalcostruzioni Unione Svizzera del Metallo | |  |
| <h2>QV Metallbauer/in</h2> <p>Fachrichtungen Metallbau, Schmiedearbeiten, Stahlbau</p> <h2>Objektbeschrieb Fluchttüre</h2> | | Berufsbildungs- kommission BBK |
| | | Zeit: 2 Stunden |
| | | 27.1.2014/ kl/ wü/ zi |

Objektbeschrieb

Die Aufgabe 2 besteht aus einer zweiflügligen Fluchttüre.
Die Türe wird, als Aussentüre, bei einer Schulanlage montiert.

Konstruktion:

Die Fluchttüre wird aus isolierten Aluminiumprofilen gemäss Plan Nr. 1 angefertigt.

Beschläge:

Normbeschläge gemäss den Anforderungen für eine Fluchttüre.

Oberfläche:

Aluminium: Farblos eloxiert, geschliffen Industrie matt (Systemprofile, Panelbleche).

Stahl: Feuerverzinkt (Befestigungen).

CNS: Roh, geschliffen (Schwelle)

Füllungen:

Verglasung:

IV, 3 x 6mm ESG, ED 42 mm, U-Wert 0,7 W/m²K

Panel:

Bestehend aus:
Isolationskern mit 2 Stk. Aluminiumblech belegt.

Montage:

Die Türe wird nach dem Erstellen des Rohbaus an die Wand montiert.

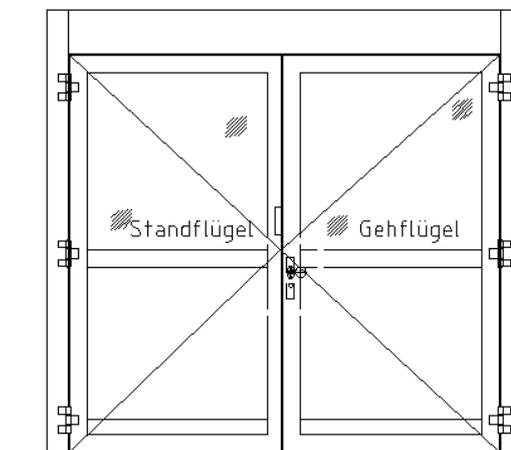
Bauseitige Leistungen:

- Wandaufbau Innen und Aussen.
- Bodenaufbau (der Boden inkl. des Plattenbelags wird nach der Montage des Türelemente fertig gestellt).

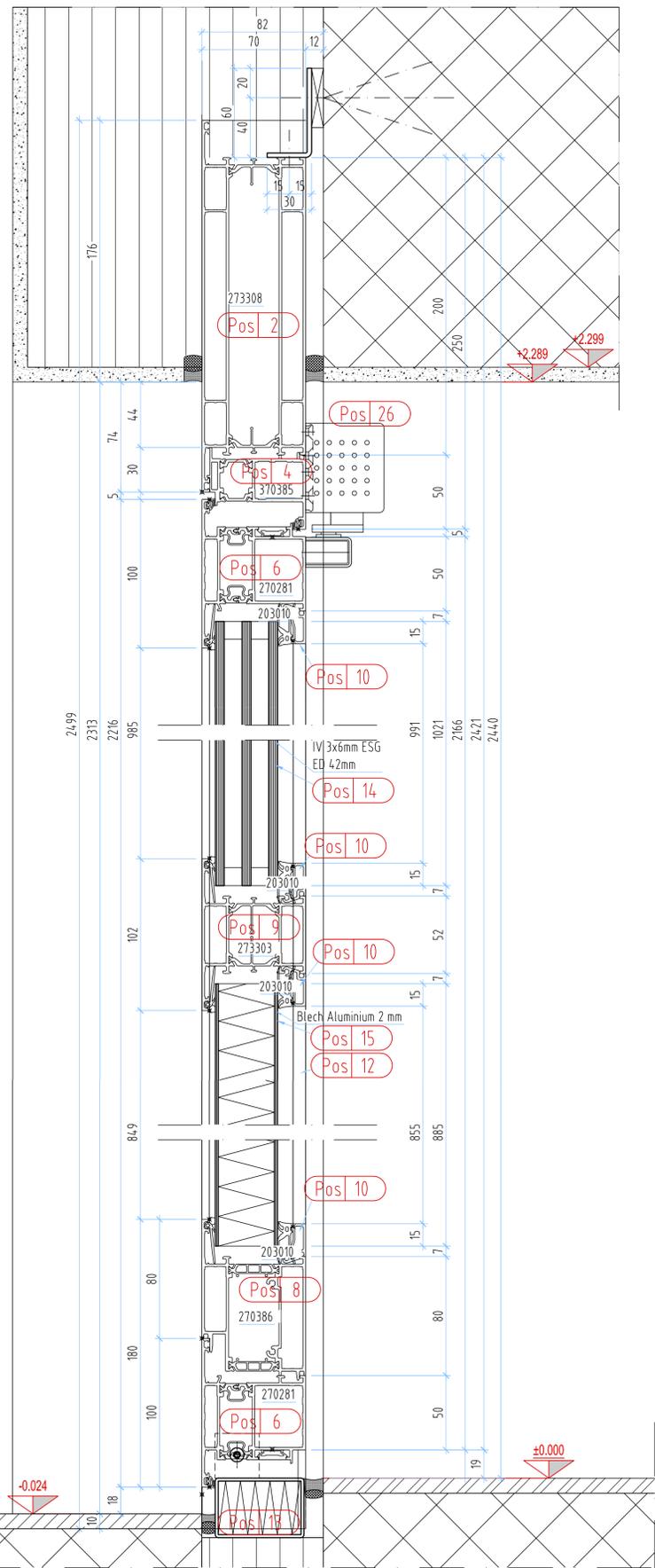
Planunterlagen:

- Plan Nr. 1 Ansicht, Schnitte H-H / V-V
- Plan Nr. 2 Detail Maueranschluss
- Plan Nr. 3 Detail Zuschnitt Türprofile
- Stücklistenformular
- Auszug aus dem MTS Beschlägekatalog

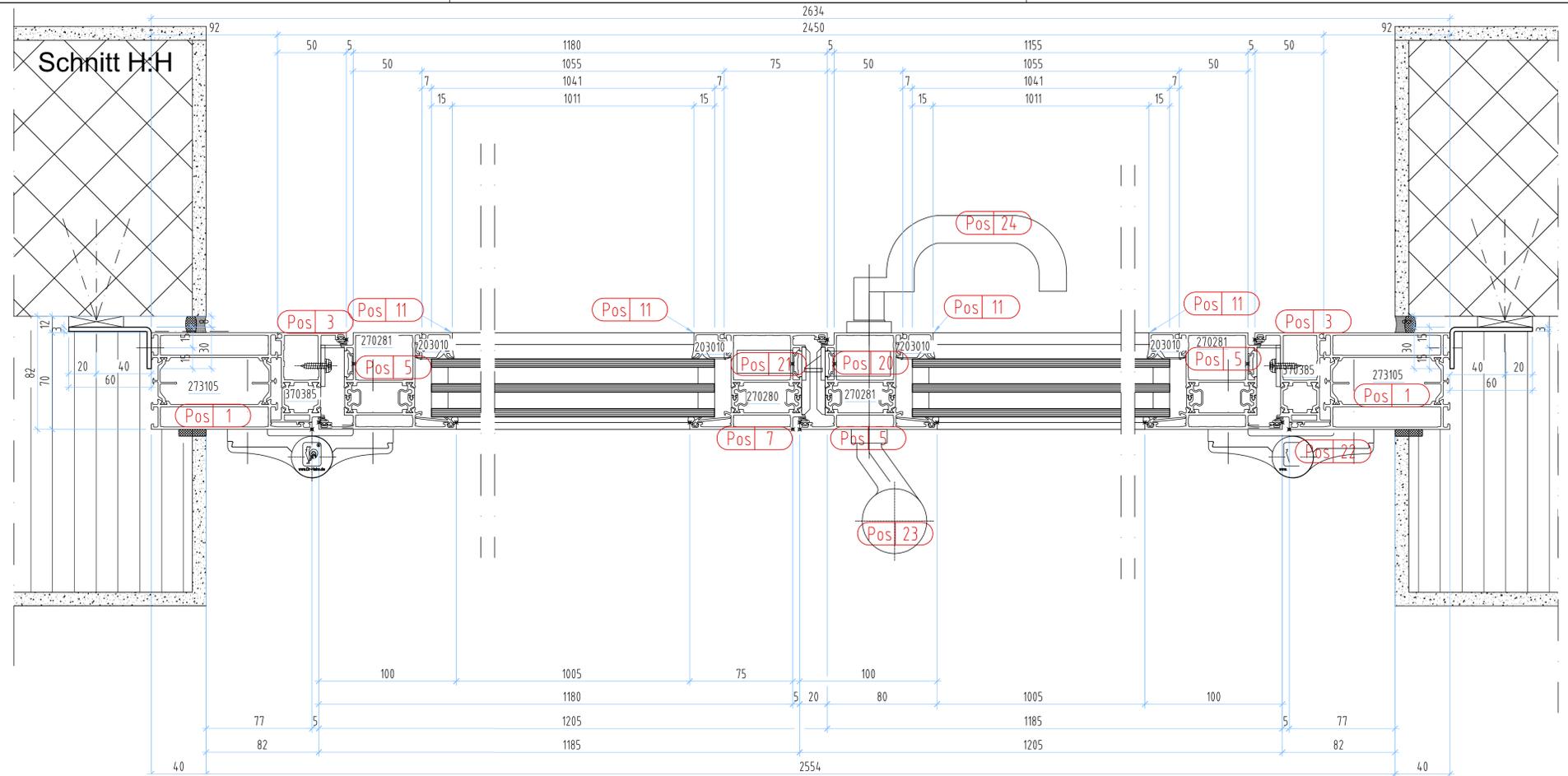
- Format A2
- Format A4
- Format A3
- Format A4
- Format A4



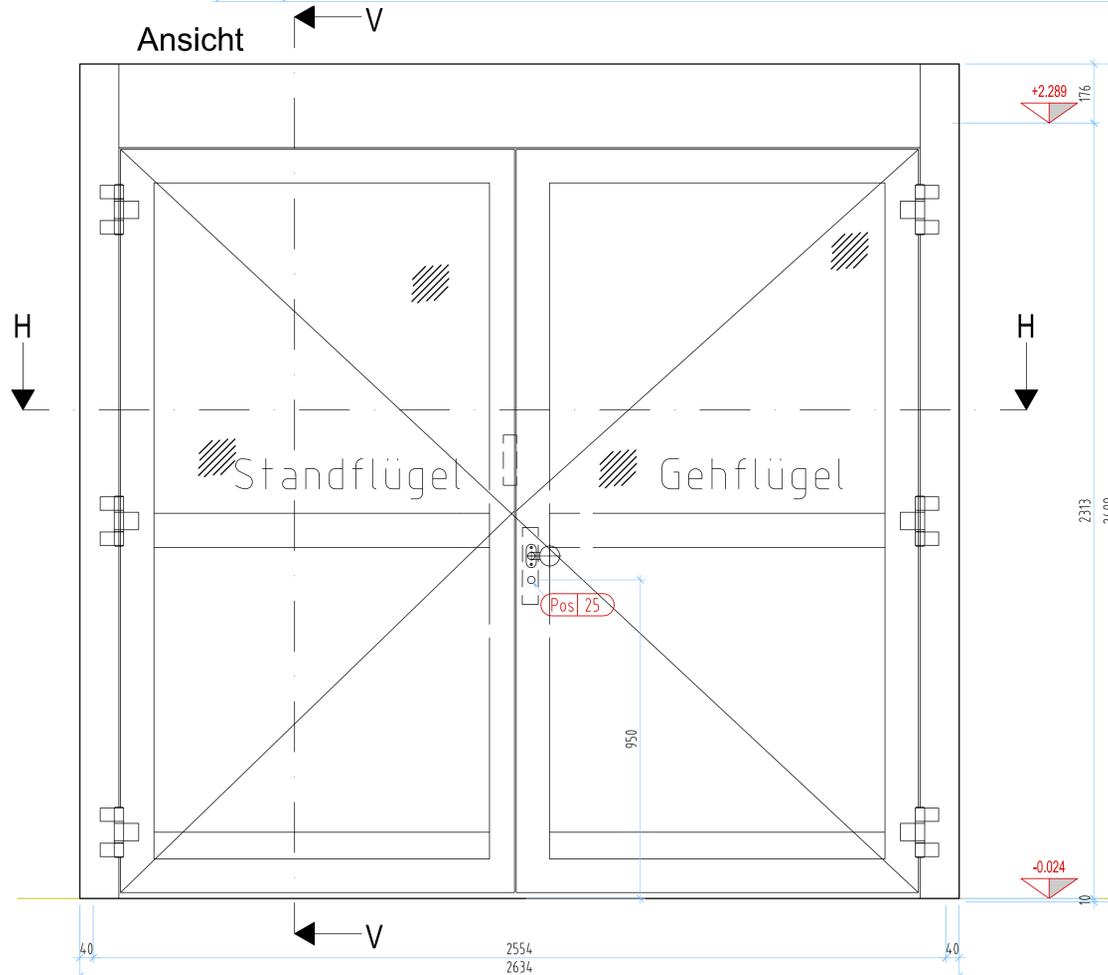
Schnitt V:V



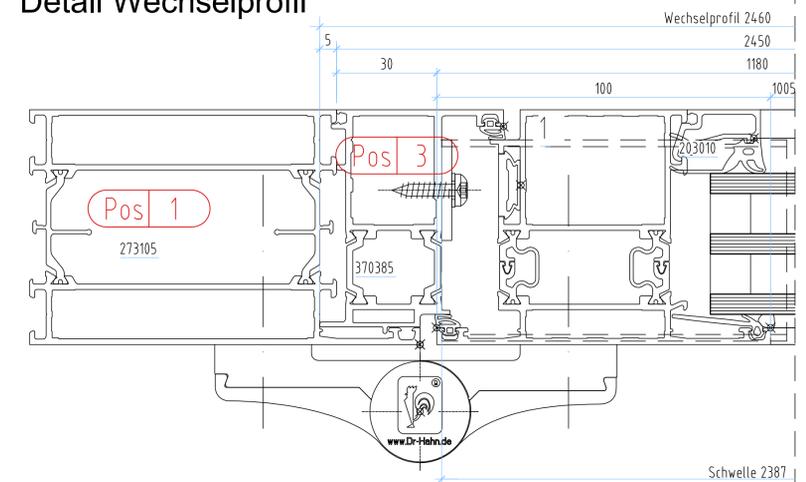
Schnitt H:H



Ansicht



Detail Wechselprofil



Farblos eloxiert Industrie matt
 IV 3x6mm ESG, ED=42mm
 U-Wert 0.7 W/m² K
 Panel 42mm, Aluminium BLE 2mm

| | | | |
|---|------------|--------------|----------|
| Qualifikationsverfahren 2014 | | Mst. Ech. | Variable |
| Berufskunde | Plan Nr. 1 | Gez. Dess. | R.St |
| Fluchttüre | | Gepr. Contr. | Wüt |
| Ansicht, Schnitte H:H,V:V | | Datum | 28.01.14 |
| Metalbau Schweizerische Metall-Union Construction métallique Union Suisse du Métal Metalcostruzioni Unione Svizzera del Metallo | | SMU USM | |

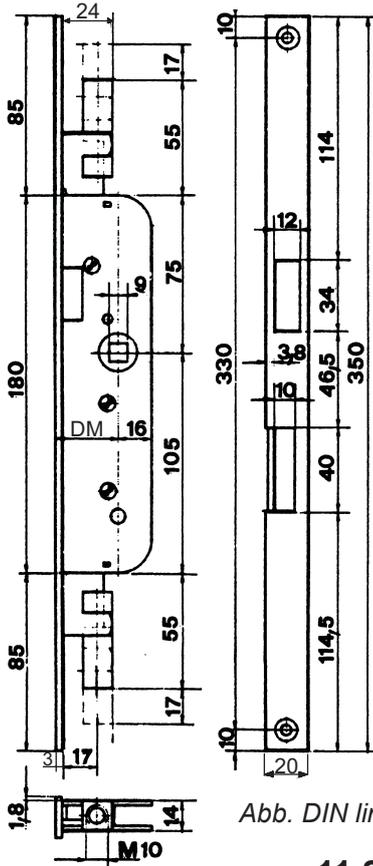


Abb. DIN links

11.2768.

4-Kant



Panik-Gegenbascule,

für Standflügel bei 2-flügeligen Türen passend zu Panikschloss MTS 11.2767., Nuss 9 mm, Nuss aus Messing, Rest verzinkt, Stangenanschluss mit Gewinde M10.

11.2768. . .

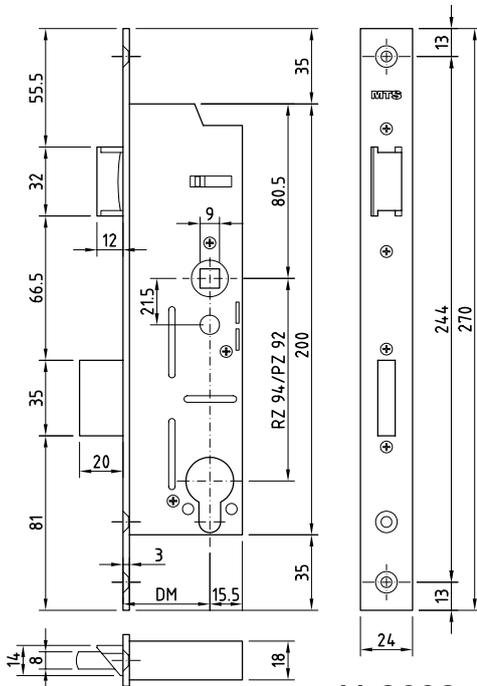
| Code | Richtung |
|-------|-------------------------|
| 01. . | DIN links wie Abbildung |
| 02. . | DIN rechts |

Dornmasse: 30, 35, 40, 50, 60 mm

Info

Innen : mit Drücker oder Panikstange.

Aussen: ohne Beschläge.



11.2632.



DELTA Panik-Einsteckschloss

mit Wechselfunktion E, einteilige Nuss 9 mm, Inox-Stulp 270 x 24 x 3 mm eckig, Falle, Riegel und Nuss aus rostfreiem Stahl, Rest verzinkt, Riegelvorschub 20 mm, Falle umstellbar.

11.2632. . .

| Code | Lochung | Entfernung |
|-------|----------|------------|
| 06. . | Kaba, RZ | E - 94 mm |
| 07. . | Hahn, PZ | E - 92 mm |

Dornmasse: 30, 35, 40, 50, 60 mm

Mit langem Stulp MTS 11.1612., Seite 11.1073

DELTA Panik-Einsteckschloss

mit Inox-U-Stulp 270 x 24 x 6/2 mm, mit Wechselfunktion E, einteilige Nuss 9 mm, Falle, Riegel und Nuss aus rostfreiem Stahl, Rest verzinkt, Riegelvorschub 20 mm, Falle umstellbar.

11.2632. . .

| Code | Lochung | Entfernung |
|-------|----------|------------|
| U6. . | Kaba, RZ | E - 94 mm |

Dornmasse: 35, 40 mm

- Inox-U-Stulpbreite 22 mm auf Anfrage.

| | | |
|--|--|---|
| Metallbau Schweizerische Metall-Union Construction métallique Union Suisse du Métal Metalcostruzioni Unione Svizzera del Metallo | |  |
| <h2>QV Metallbauer</h2> <h3>Teilaufgabe Fluchttüre aus Aluminium</h3> <p>Hilfsmittel: Zeichnungsgrundlagen, Zeichenwerkzeug, Taschenrechner + Formelsammlung</p> | | Berufsbildungskommission BBK Zeit: 2 Stunden 12.01.14 / wü/ kl/ zi |

Aufgaben

Lösen Sie die Aufgaben soweit als möglich direkt auf die Schreibzeilen. Falls der Platz nicht reicht, benutzen Sie ein kariertes Blatt. Beschriften Sie es mit Ihrer Prüfungsnummer und den Aufgabennummern.

Berechnungen müssen unter Angabe der Aufgabennummer auf dem beigelegten karierten Blatt gelöst werden. Berechnungen ohne sichtbare Ausrechnungen werden nicht gewertet.

| LZ ¹ | Nr. | Aufgabenstellung | P |
|-----------------|-----|---|-----|
| Konstruktion | 1. | Auf dem Plan Nr. 1 sehen Sie für das Glas die folgenden Bezeichnungen: IV 3 x 6 mm ESG, ED = 42 mm, U = 0,7 W/m ² K a) Definieren Sie die Einzelheiten: IV _____ 3 x 6 mm _____ ESG _____ ED = 42 mm _____ U = 0,7 W/m ² K _____ | 2.5 |
| | | b) Welcher der beiden nachfolgenden U-Werte ist schlechter als der oben beschriebene Wert? Kreuzen Sie an: <input type="checkbox"/> 0,4 W/m ² K <input type="checkbox"/> 1,1 W/m ² K | 1 |
| | | c) Beim verwendeten Glas handelt es sich um ein sogenanntes Floatglas. Zählen Sie drei weitere Produkte auf, welche aus Floatglas hergestellt sind. • _____ • _____ • _____ | 1.5 |

¹ Leitziele aus dem Bildungsplan Metallbauer EFZ

QV 2014

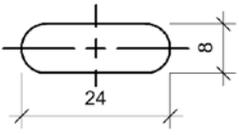
| LZ ¹ | Nr. | Aufgabenstellung | P | | | | | | | | | |
|-----------------|----------|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|
| Plangrundlagen | 2. | Bei der Montage der Aluminiumtüre herrschte eine Temperatur von 3°C. Weil die Türe der direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist, erreichen die Temperaturen der Profile im Sommer bis zu 65°C. Um wie viele Millimeter dehnt sich ein Blendrahmenprofil (Mass siehe Plan 1 Schnitt V1-V1) in der Höhe aus? | 3 | | | | | | | | | |
| | 3. | Auf Plan Nr. 2 sehen Sie im Horizontalteilschnitt die Anschlusssituation der Türe. Benennen Sie die Bauteile/ Bedeutung der Zeichnungssymbole mit den Fachausdrücken. <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1 _____</td> <td style="width: 50%;">6 _____</td> </tr> <tr> <td>2 _____</td> <td>7 _____</td> </tr> <tr> <td>3 _____</td> <td>8 _____</td> </tr> <tr> <td>4 _____</td> <td>9 _____</td> </tr> <tr> <td>5 _____</td> <td>10 _____</td> </tr> </table> | 1 _____ | 6 _____ | 2 _____ | 7 _____ | 3 _____ | 8 _____ | 4 _____ | 9 _____ | 5 _____ | 10 _____ |
| 1 _____ | 6 _____ | | | | | | | | | | | |
| 2 _____ | 7 _____ | | | | | | | | | | | |
| 3 _____ | 8 _____ | | | | | | | | | | | |
| 4 _____ | 9 _____ | | | | | | | | | | | |
| 5 _____ | 10 _____ | | | | | | | | | | | |
| Konstruktion | 4. | Eine Fluchttüre muss gewissen Anforderungen und Vorschriften genügen. a) Zählen Sie zwei Anforderungen oder Vorschriften auf. <ul style="list-style-type: none"> • _____ • _____ | 2 | | | | | | | | | |

| LZ ¹ | Nr. | Aufgabenstellung | P |
|---|-----|---|---|
| Konstruktion | 5. | Bei dieser zweiflügligen Türe hat nur der Gehflügel die Funktion als Fluchttüre. Er ist mit den entsprechenden Beschlägen ausgerüstet. Das eingebaute Schloss hat die Nummer MTS 11.2632.06.35 (siehe Beilage). Die restlichen Beschläge sind im Plan Nr. 1 sichtbar. | 2 |
| | | a) Beschreiben Sie die zwei wichtigsten Funktionen (Bedienung von Innen und Aussen) des eingebauten Schlosses. <ul style="list-style-type: none"> • _____ _____ • _____ _____ | |
| | | b) Auf der Masstabelle des Beschlags 11.2632... stehen die Bezeichnungen PZ, RZ und E – 94 mm. Erklären Sie die Bedeutung dieser Abkürzungen. <p>PZ _____</p> <p>RZ _____</p> <p>E – 94 mm _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> | |
| c) Bei allen Beschlägen wird ein Dornmass angegeben. Erklären Sie mit Fachausdrücken von wo bis wo dieses Mass geht. <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> | 2 | | |

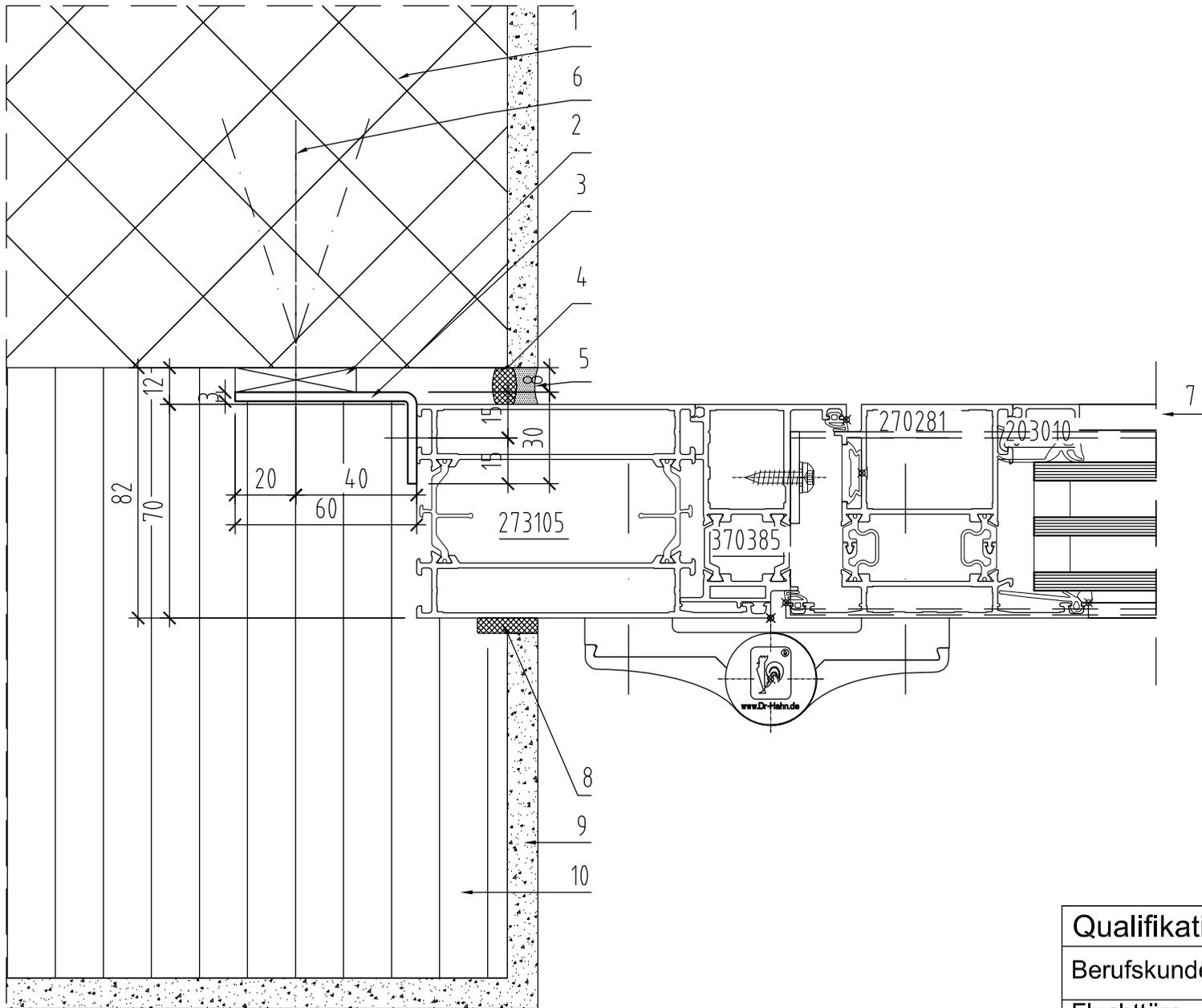
| LZ ¹ | Nr. | Aufgabenstellung | P | | | | | | |
|-----------------|----------|--|----------|-----------|--|--|--|--|---------------------|
| Konstruktion | 6. | <p>Die Türe wird mit Profildichtungen verglast. Der Fachausdruck dafür ist „Trockenverglasung“. Eine andere Möglichkeit des Glaseinsatzes besteht in einer sogenannten „Nassverglasung“.</p> <p>a) Zu welcher Kunststoffgruppe gehören die Profildichtungen? Kreuzen Sie an. <input type="checkbox"/> Thermoplaste <input type="checkbox"/> Elastomere <input type="checkbox"/> Duroplaste</p> <p>b) Kreuzen Sie an, aus welchen beiden Kunststoffen die Profildichtung bestehen kann. <input type="checkbox"/> SIR <input type="checkbox"/> PE <input type="checkbox"/> EPDM <input type="checkbox"/> PTFE</p> <p>c) Vergleichen Sie die beiden Varianten (Nass- und Trockenverglasung) und nennen Sie je zwei Vor- und Nachteile einer Trockenverglasung.</p> <table border="1" data-bbox="320 645 1406 947"> <thead> <tr> <th data-bbox="320 645 863 707">Vorteile</th> <th data-bbox="863 645 1406 707">Nachteile</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="320 707 863 826"></td> <td data-bbox="863 707 1406 826"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="320 826 863 947"></td> <td data-bbox="863 826 1406 947"></td> </tr> </tbody> </table> | Vorteile | Nachteile | | | | | 1 1 2 |
| | Vorteile | Nachteile | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | 7. | <p>Bevor die Türe aus Aluminium bestellt wurde, war ein Diskussionspunkt ob man die Türe aus Stahl herstellen sollte.</p> <p>Nennen Sie drei Entscheidungskriterien, die entscheiden ob eine Tür aus Alu oder aus Stahl verwendet wird.</p> <ul style="list-style-type: none"> • _____ • _____ • _____ | 1.5 | | | | | | |

| LZ ¹ | Nr. | Aufgabenstellung | P |
|----------------------------|-----------|--|---|
| Konstruktion/ Umweltschutz | 8. | <p>Reines Aluminium wird im Metallbau nicht eingesetzt, es kommt immer in Form von Legierungen vor.</p> <p>a) Nennen Sie zwei wichtige Gründe weshalb man Aluminium legiert.</p> <ul style="list-style-type: none"> • _____ • _____ <p>b) Die Profile und das Paneel im unteren Bereich bestehen aus unterschiedlichen Aluminiumlegierungen. Kreuzen Sie je zwei mögliche Legierungen an.</p> <p>Profile: <input type="checkbox"/> AlMgSi 1 <input type="checkbox"/> AlMg <input type="checkbox"/> AlMgSi0,5 <input type="checkbox"/> AlMgMn <input type="checkbox"/> AlCuMg</p> <p>Bleche: <input type="checkbox"/> AlMgSi 1 <input type="checkbox"/> AlMg <input type="checkbox"/> AlMgSi0,5 <input type="checkbox"/> AlMgMn <input type="checkbox"/> AlCuMg</p> <p>c) Das Ausgangsprodukt für die Herstellung von Aluminiumprofilen ist ein Pressbolzen. Beschreiben Sie zwei weitere wichtige Arbeitsschritte bei der Herstellung von Aluminiumprofilen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • _____ • _____ <p>d) Bei der Aluminiumherstellung unterscheiden wir zwischen „Primäraluminium“ und „Sekundäraluminium“. In der Schweiz wird ausschliesslich Sekundäraluminium hergestellt. Erklären Sie, um was es sich bei Sekundäraluminium handelt.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> | <p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> |
| | Fertigung | 9. | <p>Die Profile Pos 5 / 6 und Pos 6 / 7 müssen nach dem Zuschnitt teilweise ausgeklinkt werden.</p> <p>a) Ergänzen Sie im Plan 3 die Ausklinkungen. Der Plan zeigt die Ansicht von aussen.</p> <p>b) Nennen Sie zwei Möglichkeiten diese Bearbeitung der Profile auszuführen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • _____ • _____ <p>c) Die Bearbeitung der Profile ist mit Unfallgefahren verbunden. Nennen Sie drei Unfallverhütungsmassnahmen, welche damit direkt im Zusammenhang stehen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • _____ • _____ • _____ |

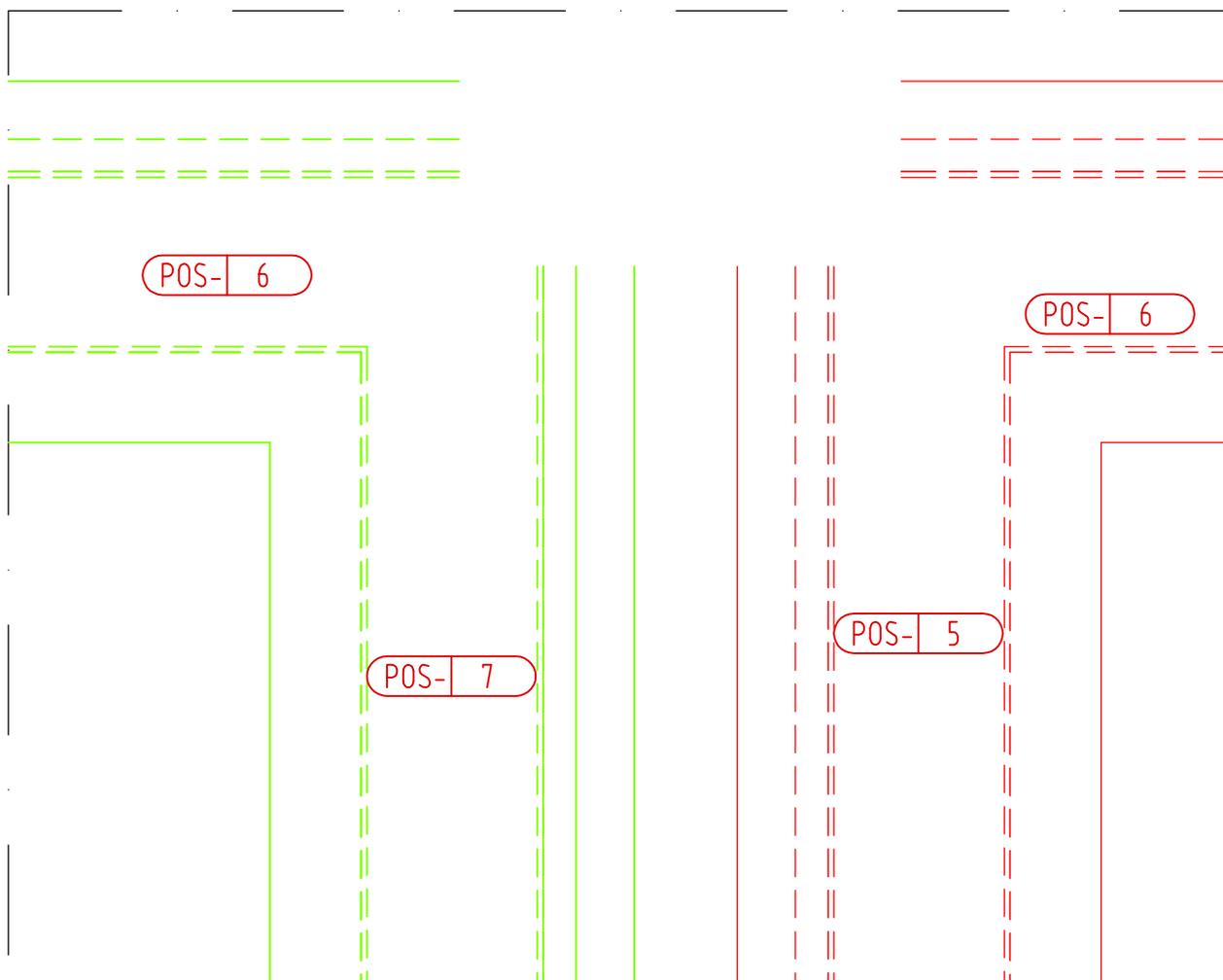
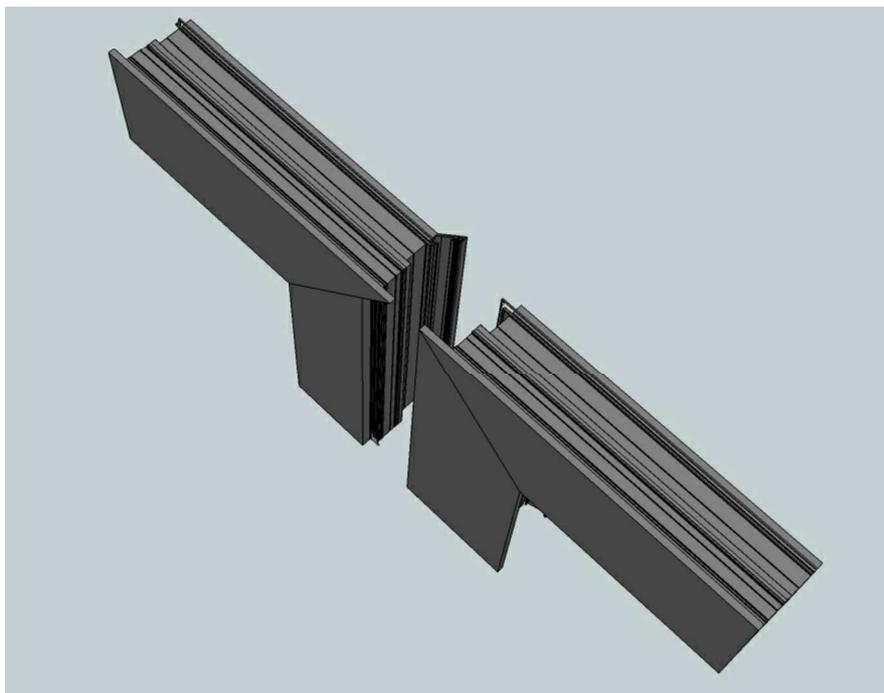
QV 2014

| LZ ¹ | Nr. | Aufgabenstellung | P | |
|-----------------|-----|---|---|---|
| | 10. | <p>Der Zusammenbau des Rahmens und der Flügel erfolgt mit Eckverbindern.</p> <p>Zählen Sie drei notwendige Vorbereitungsarbeiten für genagelte Eckverbinder auf, nachdem die Profile zugeschnitten sind.</p> <ul style="list-style-type: none"> • _____ • _____ • _____ | 3 | |
| | 11. | <p>Vor dem Zuschnitt der Rahmen und Flügelteile müssen Sie die Stückliste erstellen.</p> <p>Ergänzen Sie bei den Positionen 1 bis 15 die Spalten „Stück, Länge/ Grösse und soweit nötig, Bemerkungen“.</p> <p>Tragen Sie bei den Positionen 20 bis 26 in der Spalte „Gegenstand“ den Fachausdruck und in der Spalte Stück die Anzahl der benötigten Beschläge ein.</p> <p>Benutzen Sie dafür die vorgegebene Stückliste.</p> | 22 | |
| | 12. | <p>Für die Befestigung werden Winkel aus Stahlblech (Plan Nr. 1 & 2) verwendet. In diese Winkel werden Schlitzlöcher 8 x 24 mm gestanzt. Die notwendige Scherspannung bei diesem Material beträgt 420 N/mm².</p> <p>Berechnen Sie die notwendige Scherkraft in kN.</p> |  | 3 |
| | 13. | <p>Bei der Herstellung in der Werkstatt wurde am Montagmorgen begonnen. Am Mittwoch um 9:45 Uhr war die Arbeit fertig.</p> <p>Die tägliche Arbeitszeit dauert von 7:10 Uhr bis 11:50 Uhr und von 12:55 Uhr bis 16:55 Uhr; am Morgen ist eine Pause von 9:05 Uhr bis 9:20 Uhr.</p> <p>Berechnen Sie die Fertigungszeit in Stunden und Minuten.</p> | 3 | |
| Fertigung | 14. | <p>Für den Zuschnitt der Aluminiumprofile verwenden Sie eine Kreissäge mit einem hartmetallbestückten Sägeblatt (D = 450 mm).</p> <p>Der Antriebsmotor hat eine Drehzahl von 1400 min⁻¹. Damit wird (auf der gleichen Welle) eine Riemenscheibe mit einem Durchmesser von 150 mm angetrieben.</p> <p>Diese Scheibe überträgt die Antriebskraft auf eine Scheibe von 75 mm, welche mit dem Sägeblatt verbunden ist.</p> <p>a) Erstellen Sie eine beschriftete Skizze der Situation (n_1; d_1; n_2; d_2).</p> <p>b) Berechnen Sie die Drehzahl des Sägeblattes.</p> <p>c) Berechnen Sie die vorhandene Schnittgeschwindigkeit der Säge in m/s.</p> | 2 2 2 | |

| LZ ¹ | Nr. | Aufgabenstellung | P |
|-----------------|-----|--|----------------------------|
| Montage | 15. | <p>Sie bekommen vom Werkstattleiter den Auftrag, die Montage der Türe vorzubereiten.</p> <p>a) Nennen Sie sechs wichtige Werkzeuge und Maschinen (keine Verbrauchsmaterialien), welche Sie bereitstellen müssen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • _____ • _____ • _____ <p>b) Bei der Kontrolle vor Ort stellen Sie fest, dass der äussere Plattenbelag schon fertiggestellt und deshalb der Schlitz für die Schwelle nicht mehr vorhanden ist. In Absprache mit der Bauleitung führen Sie diese Arbeit aus. Beschreiben Sie, wie Sie diesen Schlitz wieder herstellen können.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>c) Erklären Sie, was Sie unternehmen müssen, damit diese zusätzliche Arbeit entschädigt wird.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> | <p>3</p> <p>2</p> <p>2</p> |
| Montage | 16. | <p>Für die Montage dieser Türe verwenden Sie eine Mauerschraube.</p> <div style="text-align: right;">  </div> <p>a) Beschreiben Sie den Montagevorgang dieses Befestigungsmittels.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>b) Vergleichen Sie dieses Befestigungsmittel mit einer Kunststoffdübelbefestigung und nennen Sie drei klare Vorteile für die gegebene Montagesituation.</p> <ul style="list-style-type: none"> • _____ • _____ • _____ | <p>2</p> <p>1.5</p> |



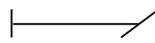
| | | | |
|---|------------------|---|----------|
| Qualifikationsverfahren 2014 | | Mst. Ech. | 1:2 |
| Berufskunde | Plan Nr.2 | Gez. Dess. | R.St |
| | | Gepr. Contr. | Wüt |
| Fluchttüre | | Datum | 28.01.14 |
| Detail Maueranschluss | | Date | |
| Metallbau Schweizerische Metall-Union Construction métallique Union Suisse du Métal Metalcostruzioni Unione Svizzera del Metallo | |  | |



| | | | |
|---|-----------|--------------|----------|
| Qualifikationsverfahren 2014 | | Mst. Ech. | 1:2 |
| Berufskunde | Plan Nr.3 | Gez. Dess. | R.St |
| Fluchttüre | | Gepr. Contr. | Wüt |
| Zuschnitt Türprofile | | Datum Date | 28.01.14 |
| Metallbau Schweizerische Metall-Union Construction métallique Union Suisse du Métal Metalcostruzioni Unione Svizzera del Metallo | | | |

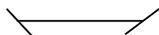
| Stückliste | | | | QV 2014 | |
|---|---------------------|-------------------|-------|--------------|----------------------------|
| Isolierte Fluchttüre | | | | Ersteller: | wüt |
| Die horizontalen Falzleisten sind durchlaufend | | | | Datum: | 17.01.2014 |
| | | | | Plan: | 1 |
| Pos. | Gegenstand | Material / Nr. | Stück | Länge/Grösse | Bemerkungen |
| 1 | Blendrahmen | 273 105 | | | |
| 2 | Blendrahmen | 273 308 | | | |
| 3 | Wechselprofil | 370 385 | | | |
| 4 | Wechselprofil | 370 385 | | | |
| 5 | Türflügel | 270 281 | | | |
| 6 | Türflügel | 270 281 | | | |
| 7 | Türflügel | 270 280 | | | |
| 8 | Sockelaufsatzprofil | 270 386 | | | |
| 9 | Sprosse | 273 303 | | | |
| 10 | Falzleisten | 203 010 | | | einpassen |
| 11 | Falzleisten | 203 010 | | | einpassen |
| 12 | Falzleisten | 203 010 | | | einpassen |
| 13 | Schwellenprofil | RER 60/40/2.5 | | | Chrom-Nickel-Stahl |
| 14 | Glas | ED 42mm | | | IV 3x6 ESG |
| 15 | Panel | ED 42mm | | | PS Kern, BLE 2 (AlMgSi0,5) |
| 20 | | MTS 11.2632.06.35 | | | |
| 21 | | MTS 13.1243.20 | | | |
| 22 | | Hahn 4 3-teilig | | | |
| 23 | | MTS 14.0443.85 | | | nicht drehbar |
| 24 | | MTS 14.2411.9 | | | |
| 25 | | 13.1515.20.03 | | | |
| 26 | | Dorma TS 93 | | | |

Geben Sie bei den Bemerkungen die Zuschnitte wie folgt an:

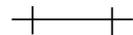


Gehrung einseitig

L/R wechselnde Gehrung



Gehrung beidseitig



Profil ausklinken 90° (Stoss)