Fachwissen

Hier stehen nützliche Fachinformationen

- Grundierung und Lackauswahl beim Lackieren
- Holzrisse mit Spachtelmasse verschließen
- Festool: Die richtige Schleifmittel Auswahl
- Beschriftungsetiketten
- Strombelastbarkeit
- Hauseinführung etc.
- Korrosionsschutz in der Haustechnik / Verrohrung
- Buderus Logano S115 & Blaubrenner
- GRACO Quickshot Filter-, Düsen- und Druckauswahl
- Festool: Sägeblattauswahl
- Regelungstechnik
- HowTo Fliegen | Flugreise
- Wir machen Druck - Bestellungen

Grundierung und Lackauswahl beim Lackieren

Abhängig vom Ausgangsmaterial werden unterschiedliche Kombinationen benötigt:

Material	Grundierungsart	
Edelstahl / Aluminium	normal	

Eisen	epoxid / EP Grundierung	
Kunststoffe / Plastik	Kunststoffprimer	

Onlineshops:

- https://autolackprofi24.de
-

Holzrisse mit Spachtelmasse verschließen

Sämtliche Risse an den Holzbalken wurden mit https://holzando.de/Faserverstaerkter-Holzkitt-auf-wasserbasis verschlossen.

> Beim Abschleifen der Spachtelmasse entsteht feiner Schleifstaub, der sich in die Poren des rohen Holzes festsetzt. Da ist es ratsam mit dem Rotex und einer Absaugung zu arbeiten!

Festool: Die richtige Schleifmittel Auswahl

Name	Beschreibung	Einsatzgebiete	Verfügbarkeit
Granat	Granat ist ein hochwertiges Universalschleifmittel für den Grob- und Feinschliff. Vor allem beim Schleifen von wasserverdünnbaren VOC-konformen Lacken erzielt Granat perfekte Ergebnisse. Durch die spezielle Veredelung der Schleifmitteloberfläche wird das Zusetzen des Korns stark minimiert und das Schleifmittel erreicht dadurch eine hohe Standzeit.	Lösemittelhaltige Lacke und Farben Wasserlacke/ VOC-konforme Beschichtungen Spachtelmassen Untergründe wie GFK Füller Mineralwerkstoffe Kunststoffe/Acrylglas	Körnung ab P40- P1500 ab Körnung P800 Folienträger
Granat Net	Granat Net ist das ideale Schleifmittel für die Bearbeitung von stark staubenden Untergründen wie z.B. Spachtelmassen. Die offene Netzstruktur ermöglicht eine vollflächige Absaugung des Materials. Granat Net ist ein besonders kantenstabiles Netzschleifmittel und somit vor frühzeitigem Ausreißen geschützt.	Spachtelmassen Holz Putze Dispersionsspachtelmassen Füller Farben u. Lacke im Feinschliff Pastöse Spachtelmassen	Körnung ab P80- P400 ***Tipp**: Bei der Verwendung von Granat Net in Verbindungmit einem Exzentertellerschleifer/Schwingschleiferein Protection Pad zum Schutz des Schleiftellersverwenden.*

Name	Beschreibung	Einsatzgebiete	Verfügbarkeit
Rubin 2	Rubin ist das ideale Schleifmittel zum Bearbeiten von Weich- und Hartholz. Speziell entwickelt für die Anforderungen im Schreiner- und Tischlergewerbe. Rubin 2 ist dank des robusten Papierträgers auch für starke Beanspruchung bei der Bearbeitung von Holz und Verbundwerkstoffen geeignet.	Harthölzer Weichhölzer Holz-Verbundwerkstoffe Tropische Hölzer Furniere	Körnung P40- P220
Saphir	Für extreme Beanspruchung im Grobschliff. Dank des robusten Gewebeträgers ist das Schleifmittel rissfest und dadurch auch für extremste Beanspruchung beim Bearbeiten von Holz und Metall geeignet.	Harte Untergründe Ausgelaufene Treppenstufen und sägeraue Holzteile Entgraten- entrosten Faserverstärkte Kunststoffe	Körnung P24- P80
Vlies	Vlies ist das ideale Schleifmittel zum Mattieren und Anschleifen von Farben, Lacken und Mineralwerkstoffen sowie zum Reinigen, Ölen und Wachsen von Untergründen wie Holz und Metall. Ebenso ist Vlies besonders geeignet für die Vorbereitung von lasierten Türen und Fenstern sowie für die Netzmittelwäsche von Zink und verzinkten Flächen.	Alte Lack-Lasurbeschichtungen vor Neubeschichtunganschleifen Blankschleifen von Metall Finish von Mineralwerkstoffen Ölen und wachsen von Naturholz Reinigen von Holzwerkstoffen	

Name	Beschreibung	Einsatzgebiete	Verfügbarkeit
Platin 2	Platin 2 wurde für die Poliervorbereitung und für das Mattieren von Hochglanzlacken entwickelt. Dank der Schaumstoff-Rückseite erzielt Platin 2 eine sehr gute Anpassungsfähigkeit und eine extreme Flexibilität. Der Schaumstoff kann Feuchtigkeit und Staub aufnehmen, dadurch erzielt das Platin 2 ein nahezu ein staubfreies Schleifen. Platin 2 verringert das Durchschleifen an Kanten und erzeugt ein gleichmäßiges Schliffbild. Platin 2 ist ideal zum Veredeln von Oberflächen und Wandtechniken.	Alte und neue Lacke Hochglanzlacke Grundierungen und Füller Mineralwerkstoff, Acrylglas Kunststoffe	Körnungen: S400- S4000
Granat Soft	Granat Soft ist ein Schleifpapier auf einer Schaumstoffunterlage. Granat Soft wurde speziell für das Wand- und Deckenschleifen entwickelt und ist aufgrund der weichen Schaumstoffunterlage sehr anpassungsfähig. Besonders bei weichen Spachtelmassen (Fertigspachtelmassen) erzielt das Granat Soft eine sichere und fehlerfreie Schleifanwendung.	Schleifen von Vollflächigen Decken- und Wänden Dispersionsspachtel Fertigspachtel Spritzspachtel Qualitätsstufen Q3-Q4	Körnungen P80- P400

Quelle:

- Festool_Die-richtige-Schleifmittel-Auswahl.pdf
- https://www.festool.de/wissen/anwendungsbeispiele/die-richtige-schleifmittel-auswahl

Beschriftungsetiketten

Nachfolgend eine Übersicht sämtlicher Beschriftungsetiketten:

- Festool / Tanos Systainer: Z:\DJCB\Dokumente\Werkstatt\Beschriftung Systainer

Strombelastbarkeit

X 028 Strombelastbarkeit (allgemein).pdf

Technische Daten für 22 AWG:

- **Querschnitt:** ca. **0,326 mm²**.
- Die Strombelastbarkeit variiert je nach Verlegeart:

Verlegeart	Strombelastbarkeit
Freiluft (Einzelader)	**ca. 7 A**
In Bündeln (mehrere Adern)	**ca. 3-5 A**
Bei hohen Temperaturen (z. B. 75°C)	**ca. 3-4 A**

Hauseinführung etc.

Anstelle von Brunnen oder PU Montageschaum sollte hier TANGIT M3000 (
https://www.tangit.de/products/central-pdp.html/tangit-m3000/SAP_0201EIT00ABO.html)
verwendet werden.

Korrosionsschutz in der Haustechnik / Verrohrung

Haustechnikdialog:

https://www.haustechnikdialog.de/Forum/t/283640/Hausinstallation-Kupfer-Messing-nach-und-nach-auf-Edelstahl-Kunststoff-umruesten

9 Korrosionsschutz

> Quelle: https://www.nussbaum.ch/de/t/themenwelt/korrosion/korrosionsschutz/199-56.html

9.1 Aktiver Korrosionsschutz

Beim aktiven Korrosionsschutz werden die elektrochemischen Korrosionsvorgänge durch das Schutzverfahren aktiv verändert, z. B. indem die Konzentration von Ionen im Elektrolyt beeinflusst wird.

9.1.1 Trinkwasseraufbereitung

Die Trinkwasseraufbereitung bzw. die Wasserzusammensetzung kann zentral durch das Wasserwerk erfolgen, z. B. durch Kohlensäurebindung. Kohlensäure im Trinkwasser kann die Bildung von korrosionshemmenden Kalkschichten (Deckschichten) in Rohrleitungen verhindern sowie zur Korrosion bei Bauteilen aus Kupfer und Stahl führen.

Eine dezentrale Trinkwasseraufbereitung im Gebäude kann z. B. eine Mineraldosierung umfassen. Der Einsatz von Filtern verhindert den Eintrag von Fremdstoffen in das Rohrleitungssystem.

9.1.2 Reinhaltung von Trinkwasserinstallationen

9.1.2.1 Spülung von Trinkwasserinstallationen

Die Spülung von Trinkwasserleitungen nach SVGW W3/E3 vor dem bestimmungsgemässen Betrieb dient zur Entfernung von korrosiv wirkenden Fremdstoffen wie z. B. Späne aus spanabhebender Bearbeitung, Rückstände aus Löt- und Schweissvorgängen und Sand.

9.1.2.2 Werkstoffgerechte Bearbeitung

Fehler bei der Bearbeitung von Rohren können zu Korrosionsschäden führen. Beispielsweise müssen Werkzeuge werkstoffspezifisch eingesetzt werden, damit eine effiziente Bearbeitung erreicht und der Eintrag von Spänen aus unterschiedlichen Werkstoffen vermieden wird. In Laborversuchen wurden die Auswirkungen von verschiedenen Metallspänen auf Stahlrohre untersucht. Dabei wurden Metallspäne in Stahl- und Edelstahlrohre eingelagert und mit einer salzhaltigen Lösung besprüht. Anschliessend wurden die Rohre für einige Stunden gelagert.

Das folgende Bild zeigt die nach einem Versuch entfernten, völlig korrodierten Metallspäne und deren Korrosionsprodukte im Edelstahlrohr. Die Korrosionsprodukte bestehen aus Schichten, die schlecht auf der Rohroberfläche haften und deshalb grösstenteils entfernt werden können, feinste Ablagerungen bleiben jedoch haften. Das Edelstahlrohr zeigt keinen sichtbaren Korrosionsangriff.

img_

Korrosion von Metallspänen in einem Edelstahlrohr

1	Korrodierte Eisenspäne 1.0037
2	Edelstahlrohr 1.4401
3	Ablagerungen (vor der Entfernung durch Abwaschen)

9.1.3 Kathodischer Korrosionsschutz

Beim kathodischen Korrosionsschutz wirkt ein unedleres Metall als Anode und das zu schützende Metall als Kathode im Korrosionssystem. Dabei wird das unedlere Metall anstelle des edleren Metalls aufgelöst (Funktionsprinzip der Opferanode).

img_

Kathodischer Korrosionsschutz durch Verzinkung

Ein Beispiel für den kathodischen Korrosionsschutz ist die Verzinkung von Kohlenstoff-Stahlrohren: Die Zinkschicht auf Kohlenstoff-Stahlrohren bewirkt einen aktiven Korrosionsschutz, indem sie gegenüber dem edleren Stahl als Opferanode wirkt. Die kathodische Wirkung der Zinkschicht verhindert die Korrosion des Stahls. Für die Verzinkung von Bauteilen kommen verschiedene Verfahren zum Einsatz wie z. B. das Feuerverzinken oder das Tauchverzinken.

Verzinktes Optipress-Therm-Rohr aus unlegiertem Stahl 1.0034

9.1.4 Schutzanode

Schutzanoden werden für den kathodischen Korrosionsschutz von Metallkonstruktionen verwendet, die sich im Wasser oder in der Erde befinden.

Warmwasserspeicher bestehen oft aus einem Stahlbehälter mit einer Emaille-Innenbeschichtung als Schutzschicht. Die Schutzschicht kann jedoch nicht völlig frei von Rissen hergestellt werden. Bei kleinsten Rissen in der Emaille-Beschichtung bilden sich galvanische Elemente und damit Korrosionsströme, wobei das Warmwasser im Speicher als Elektrolyt wirkt. Die Schutzanode aus dem unedlen Magnesium geht dabei in Lösung (daher werden solche Schutzanoden auch als Opferanoden bezeichnet). Die gelösten Magnesium-Ionen lagern sich in den Rissen auf dem Edelstahl des Behälters (der Kathode) ab und bilden eine Schutzschicht. Die im Warmwasser gelösten Magnesium-Ionen sind wasserhygienisch unbedenklich.

Funktionsprinzip der Schutzanode (Bild: Blickle, Installationstechnik)

9.1.5 Fremdstromanode

Die Fremdstromanode schützt Speicher aus Stahl mit Emaille-Beschichtung vor elektrochemischer Korrosion. Bei kleinsten Rissen in der Emaille-Beschichtung liefert die Fremdstromanode den Schutzstrom aus einer externen Stromquelle (Fremdstromschutz). Die Fremdstromanode erfordert im Gegensatz zu Opferanoden keine Wartung.

Fremdstromanode (Bild: Blickle, Installationstechnik)

9.2 Passiver Korrosionsschutz

Passiver Korrosionsschutz wird durch eine Beschichtung der Metalloberflächen mit Kunststoffen, Metallen, Metalloxiden oder mit Keramiken erreicht.

9.2.1 Nichtrostende Stähle

Nichtrostender Stahl (Edelstahl) ist charakterisiert durch das Legierungselement Chrom (mit einem Legierungsanteil von mindestens 10,5 %). Chrom bildet an der Metalloberfläche durch Oxidation eine Passivschicht, die Korrosion erheblich reduziert. Ab einem Legierungsanteil an Chrom von ca. 12 % wird der Abtrag an der Metalloberfläche durch Flächenkorrosion nahezu vollständig verhindert.

Das folgende Diagramm zeigt den Zusammenhang von Chrom-Gehalt und Masseverlust durch Korrosion an chromlegierten Stählen.

img

Masseverlust durch Korrosion von Stählen mit unterschiedlichem Chrom-Gehalt (Bild: Boniardi, Rostfreie Edelstähle)

9.2.2 Schutzbeschichtungen

Schutzbeschichtungen verhindern den Kontakt des Metalls mit dem Korrosionsmedium.

Schutzbeschichtung	Bild	Beschreibung
Metallische Schutzbeschichtungen	img	Metallische Schutzbeschichtungen können mit galvanischen Verfahren hergestellt werden. Die dabei ablaufenden elektrochemischen Reaktionen erzeugen eine metallische Schutzschicht auf dem Bauteil. Das Bild zeigt den kupferbeschichteten Wärmetauscher, der im Wärmepumpen-Wassererwärmer Aquapro-Ecotherma 200 eingebaut ist.
Emaille-Beschichtungen	img	Emaille-Beschichtungen sind ein gängiger passiver Korrosionsschutz in Warmwasserspeichern. Das Bild zeigt die Emaille-Beschichtung des Warmwasserspeichers, der im Wärmepumpen-Wassererwärmer Aquapro-Ecotherma 200 eingebaut ist.
Schutzschläuche und Wickelbandagen	img	Schutzschläuche und Wickelbandagen aus Kunststoff schützen die Rohrleitungsteile vor dem Kontakt mit Feuchtigkeit und anderen korrosiv wirkenden Stoffen.

9.3 Konstruktiver Korrosionsschutz

Konstruktiver Korrosionsschutz bedeutet, die Bestandteile und die Werkstoffe so zu wählen, dass Korrosion während der Lebensdauer der Sanitäranlage möglichst nicht auftreten kann. Dazu gehört eine normgerechte Auslegung und Montage der Sanitäranlage. Wenn Mischinstallationen nicht zu vermeiden sind, müssen die Fliessregel und die Angaben der Hersteller zur Kompatibilität der Werkstoffe beachtet werden.

9.3.1 Auswahl von Werkstoffen

Die Kombination von Werkstoffen führt zu optimalen Eigenschaften wie z. B. Beständigkeit, Wärmedämmung und Ergonomie der verschiedenen Teilen einer Anlage. Dies hat jedoch den Nachteil, dass Werkstoffkombinationen geschaffen werden, welche die Anfälligkeit für Korrosion erhöhen können. Bei der Konstruktion muss das Optimum zwischen den chemischen und physikalischen Eigenschaften der Materialien gefunden werden. Die folgende Grafik fasst mögliche Einflussgrössen zusammen, die zu Korrosion führen können.

Einflussgrössen für Korrosion

9.3.2 Mischinstallationen

Mit Mischinstallationen sind Installationen gemeint, in denen die Rohrleitungsteile wie Rohre, Fittings, Flansche, Kompensatoren und Armaturen aus unterschiedlichen metallischen Werkstoffen bestehen. Bei Mischinstallationen besteht die Gefahr von Bimetallkorrosion aufgrund elektrochemischer Reaktionen. Um Bimetallkorrosion in Mischinstallationen zu verhindern, müssen die folgenden Regeln eingehalten werden:

- Rohrleitungsteile aus Edelstahl dürfen nicht direkt mit Rohrleitungsteilen aus unlegiertem Stahl oder Kupfer verbunden werden. Für solche Verbindungen sind geeignete Übergänge zu verwenden, z. B. aus Rotguss.
- Rohrleitungsteile aus Kupfer dürfen nicht vor Rohrleitungsteilen aus verzinkten Eisenwerkstoffen eingebaut werden. Um den Eintrag von Kupfer-Ionen in Rohrteile aus verzinktem Stahl zu verhindern, ist die Fliessrichtung zu beachten.

Fliessregel bei Mischinstallationen

Die Potentialdifferenz zwischen Kupfer und nichtrostendem Stahl ist gering, sodass kein Übergang aus Rotguss erforderlich ist. Nur bei ungünstigem Flächenverhältnis von Kupfer zu nichtrostendem

Stahl, d. h. bei kleiner Kupferfläche und grosser Stahlfläche, ist ein Übergang erforderlich.

Anstelle von Rotguss-Übergängen können Isolierungen verwendet werden, um Bimetallkorrosion bei Mischinstallationen zu vermeiden. Als Isolierung kann z. B. die Optipress-Aquaplus-Isolierverschraubung 81042 verwendet werden.

Weitere Informationen zu Mischinstallationen mit Nussbaum Produkten sind in den entsprechenden Systembeschrieben zu finden.

Beispiele aus der Praxis sind nachfolgend beschrieben.

Um den konstruktiven Korrosionsschutz in der Praxis zu gewährleisten, empfiehlt Nussbaum **eine Reihe von Mischinstallationen mit** Nussbaum **Produkten**.

9.3.2.1 Zulässige Mischinstallationen mit Optipress-Aquaplus

Unter Einhaltung der genannten Regeln ergeben sich folgende korrosionstechnisch zulässige Mischinstallationen:

img_
Zulässige Mischinstallationen mit Optipress-Aquaplus

Hinweis

Hinweis

Kontaktkorrosion bei unsachgerechter Montage

Beim Einsatz von Schiebemuffen kann es vorkommen, dass sich die Rohre innerhalb der Schiebemuffe berühren. Bei Rohren mit unterschiedlichen Werkstoffen kann dies zu Kontaktkorrosion zu führen.

- Beim Einsatz von Schiebemuffen die Einstecktiefe sorgfältig anzeichnen um sicherzustellen, dass sich Rohre mit unterschiedlichen Werkstoffen beim Zusammenstecken nicht berühren.

9.3.2.2 Zulässige Mischinstallationen mit Optipress-Therm

Unter Einhaltung der genannten Regeln ergeben sich folgende korrosionstechnisch zulässige Mischinstallationen:

Zulässige Mischinstallationen von Optipress-Therm auf Optipress-Aquaplus und Optiflex-Flowpress

Zulässige Mischinstallationen mit Optipress-Therm-XL

9.3.2.3 Zulässige Mischinstallationen mit Optipress-Gaz

Unter Einhaltung der genannten Regeln ergeben sich folgende korrosionstechnisch zulässige Mischinstallationen:

Zulässige Mischinstallationen mit Optipress-Gaz

Hinweis

Hinweis

Kontaktkorrosion bei unsachgerechter Montage

Beim Einsatz von Schiebemuffen kann es vorkommen, dass sich die Rohre innerhalb der Schiebemuffe berühren. Bei Rohren mit unterschiedlichen Werkstoffen kann dies zu Kontaktkorrosion zu führen.

- Beim Einsatz von Schiebemuffen die Einstecktiefe sorgfältig anzeichnen um sicherzustellen, dass sich Rohre mit unterschiedlichen Werkstoffen beim Zusammenstecken nicht berühren.

9.3.2.4 Zulässige Mischinstallationen mit Rohrkupplungen 83090

Mischinstallationen lassen sich mithilfe der Rohrkupplung 83090 realisieren.

Zulässige Mischinstallation mithilfe der Rohrkupplung 83090

Bei der Montage von Rohrkupplungen ist der Abstand zum Rohrende einzuhalten wie in der Montageanleitung der Rohrkupplung angegeben.

Buderus Logano S115 & Blaubrenner

Blaubrenner Logatop 1.2-21

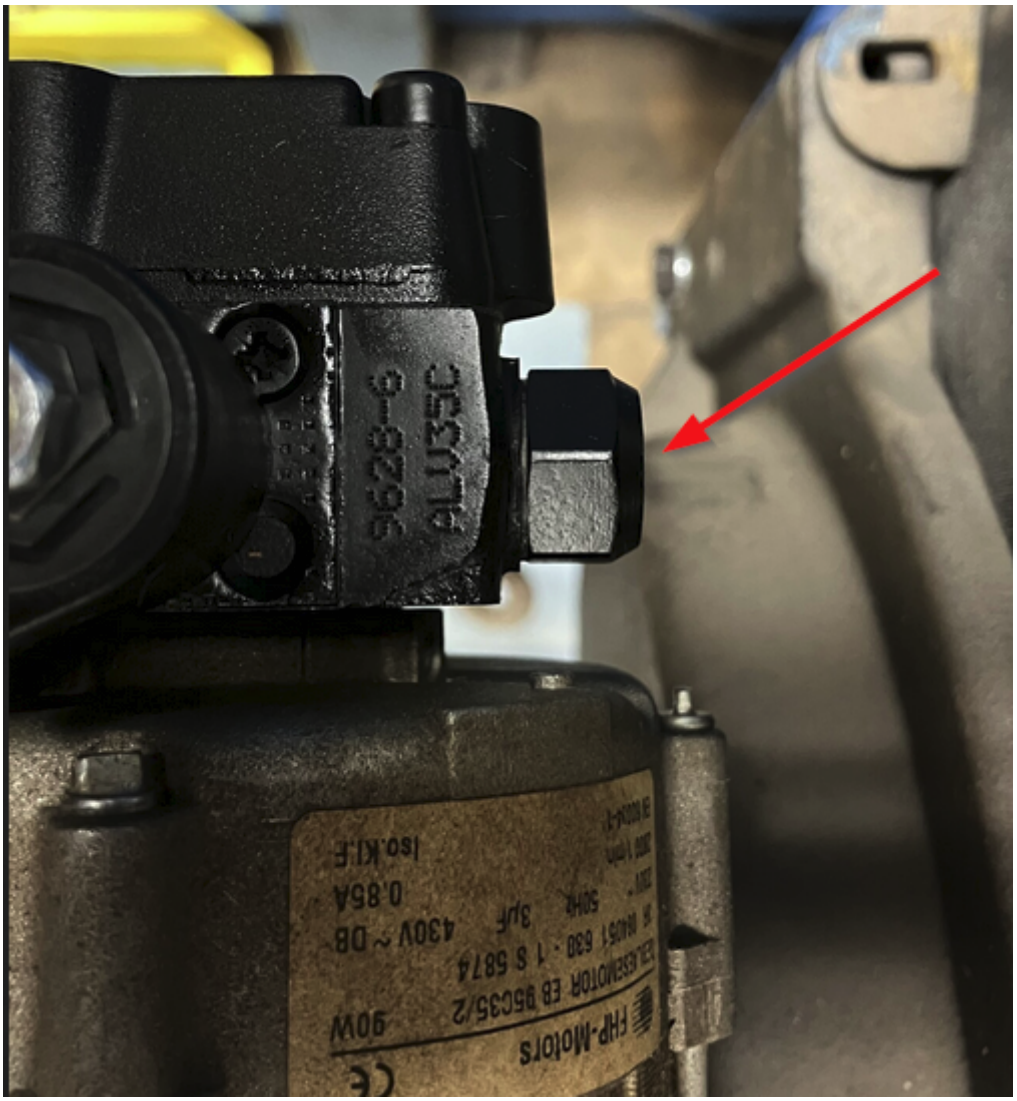
- Baujahr: 2003
- Pumpe: ALV35C
- Pumpendruckvorgabe: 13-17bar
  - Eingestellt: 14bar
- Düse: Danfoss 0.45 80° HR 7736604057
  - Alternative: Danfoss 0.45 80° HFD
  - HR ist wohl die neue Bezeichnung in der Ersatzteilliste:

    https://www.haustechnikdialog.de/Forum/t/260392/Oelduese-HF-oder-HT
  - Eine HF Düse darf hier nicht verbaut werden!
  - Verbaut wurde am 31.01.2025 die alte HFD Düse
- ehemals verbaute Pumpe: ALEV35C 8718578019
  - Das E in der Bezeichnung steht für "LE Systeme". Das muss allerdings in Kombination mit einer "LE Düse" stehen. Die Düse hat die gleichen Eigenschaften wie eine normale Düse bis auf das LE- System. Das ist eine Schließfunktion, quasi ein Rückschlagventil, das ein Nach- oder Vortropfen der Düse beim Stop oder Start des Brenners wirksam verhindert.
    Funktioniert aber nur zuverlässig wenn auch eine Ölpumpe mit LE- System verbaut, und dieses auch aktiviert ist. Die Düse ist im Gegensatz zur Danfos Standard OD-Düse mächtig teuer. Kostet rund das dreifache.

Ölpumpe einstellen

Nachdem die neue Ölpumpe verbaut wurde, wird der Brenner gestartet und die Abgaswerte gemessen.

Durch erhöhen des Pumpendruckes (mit einem Schlitzschraubendreher;Ratsche kann der Druck an der Einstellschraube - roter Pfeil - eingestellt werden) erhöht sich das CO^2 bzw. steigt die Abgastemperatur, gleichzeitig sinkt der Restsauerstoff. Die https://www.youtube.com/watch?v=B-Zd04_TJbU



Abgaswerte

31.01.2025

0,45 80° HFD

Thomas Bleifuss Heizung-Sanitär
Leichgasse 3
97901 Altenbuch
09392/935269
Thomas@bleifuss-haustechnik.de

---

testo 300

62180218/D

Firmware Version: 1.09.5266
Software Version: 11.6.0.10417
Letzter Service: 17.11.20

MIN: TT3662180218NEU1120

ADDRESS
LOCATION PD = 14.05

Brennstoff: Heizöl EL

17.02.2023

Der Schornsteinfeger -

Ihr Sicherheits-, Umwelt- und Energie-Experte

Datum der Messung 17.02.2023

Rußzahl ..... 0 | 0 | 0

Ölderivate ..... ~~ja~~ / nein

Abgasverluste ..... 5,0 %

Abgastemperatur ..... 138 °C

Co^2 - Gehalt ..... 13,27 %

O^2 - Gehalt ..... 4,9 %

CO - Gehalt ..... 5 ppm/mg/KWh

Druckdifferenz ..... -0,06 mbar/hPa

Voraus. nächste Messung 01.12.2025

01

GRACO Quickshot Filter-, Düsen- und Druckauswahl

Kleines Einmal-Eins der Airless-Düsen

Spritzbreite

Die Bedeutung der Nummer „5" auf der Düse

Spritzbreite

Die Spritzbreite einer Düse wird bestimmt durch den Spritzwinkel bei 30 cm Abstand von der Oberfläche.

Der Winkel wird mit der ersten Zahl (5) angegeben und entspricht hier einem Winkel von 50 °.

Um die Spritzbreite zu ermitteln, multipliziert man die Zahl des Winkels mit fünf.

5 x 5 = 25 cm Spritzbreite

Spritzmenge

Die Bedeutung der Nummer „17"auf der Düse

Spritzmenge

Mit der Größe der Düsenöffnung wird die Menge des Materials bestimmt, das durch die Düse gefördert wird.

Die letzten beiden Ziffern bedeuten hier eine Düsenöffnung von 0,017 Zoll bzw. 0,43 mm (siehe Tabelle auf der Rückseite).

1 Inch = 2,54 cm

Spritzmaterialien

Düsenart: FFA
(Fine Finish-Düsen)
Tischlerarbeiten, Holzbearbeitung, Metall- und Fine-Finish-Oberflächen

Materialien	Düsengröße
Farben	008" - 010"
Tinte	010" - 012"
Beizen	012" - 014"
Klarlacke	012" - 014"
Öle	012" - 014"
Emaillacke	012" - 014"
Urethane	012" - 014"

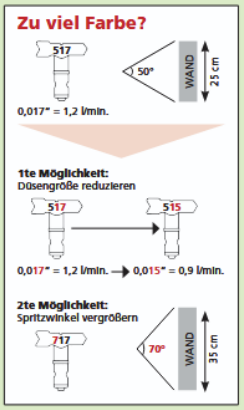
Düsenart: PAA
(Prof. Airless-Düsen)
Wohnbereich, Gewerbe, Industrie für innen und außen

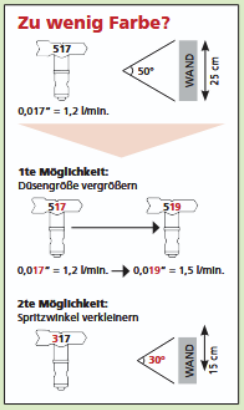
Materialien	Düsengröße
Latex	015" - 019"
Acrylfarben	015" - 019"
Mehrfarbige Anstriche	023" - 025"
Emulsionen	017" - 021"
Flächenfüller	023" - 025"
Silizium	021" - 025"

Düsenart: HDA
(Heavy Duty Application)
Hohe Produktionsleistungen, große Oberflächen, auch Mörtelanwendungen

Materialien	Düsengröße
Flächenfüller	027" - 031"
Schaumschicht-bildende Anstriche	029" - 035"
Spachtelmasse	029" - 041"
Elastomere	027" - 033"
Mastik	041" - 047"
Epoxyd-Materialien	043" - 061"
Fasermaterialien	047" - 053"
Asphalt	031" - 071"
Silikat/Mineral	027" - 033"

Die richtige Düse



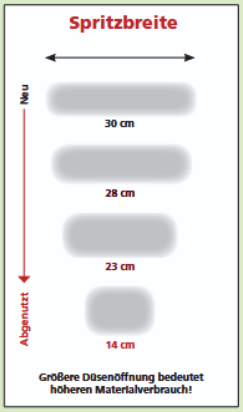


Düsenverschleiß

Der Betriebsdruck der Pistole und abrasive Materialien sind die Hauptursachen für den Verschleiß von Airless-Düsen.

Merke:
Die Verwendung einer verschlissenen Düse kostet mehr als die Anschaffung einer neuen Düse!

- Es sind mehr Spritzdurchgänge erforderlich
- Daduch, dass die Düsengröße zunimmt, wird bis zu 30 % mehr Material verbraucht.



EMPFOHLENE DÜSEN UND FILTER

BESCHICHTUNGEN	LACKE	GRUNDIERUNG	WANDFARBE	SPRITZBREITE 1. ZIFFER X 5*
EMPFOHLENE DÜSENGRÖSSEN	208	210		10 cm
	308-310	312	314	15 cm
	410	412	416	20 cm
	512	514	516	25 cm
				* Bei 30 cm Spritzabstand
FILTER	100 mesh	100 mesh	60 mesh	

Verwenden Sie für einen ordnungsgemäßen Spritzbetrieb nur FFLP-Düsen, diese Düsen werden unter anderem mit den Ultra® QuickShot™-Geräten ausgeliefert.

siehe: DE_Ultra-Quickshot_tip-table_A4_CMYK.pdf

Düsen- und Druckauswahl

In der nachstehenden Tabelle finden Sie allgemeine Empfehlungen für Spritzdüsengrößen und Durchflussregelungseinstellungen für Materialien. Beachten Sie auch die Empfehlungen des Herstellers auf der Farbdose (Materialdose).

	Innenlacke/ Innen- und Außenklar-lacke	Außenfestlacke	Lackfarben	Grundierungen	Innenlatex-farben	Außenlatex-farben
Durchflussregelung	**1 - 4**	**4 - 8**	**4 - 10**	**6 - 10**	**6 - 10**	**6 - 10**
Größe der Düsenöffnung						
0,20 mm (0,008 Zoll)	▯	▯	▯			
0,25 mm (0,010 Zoll)	▯	▯	▯			
0,30 mm (0,012 Zoll)	▯	▯	▯			
0,36 mm (0,014 Zoll)		▯	▯	▯	▯	▯
0,41 mm (0,016 Zoll)			▯	▯	▯	▯

Quelle: Bedienungsanleitung Graco Ultra Quickshot.pdf (Seite 16)

Bestandsliste

Graco RAC X FFLP Düse

- 410
- 512

Festool: Sägeblattauswahl

Material		Sägeblatt	Anwendungen
WOOD	**HOLZ** Für hervorragende Ergebnisse in Holzwerkstoffen aus hochwertigem HCS Werkzeugstahl.	Basic	Für schnelle Schnitte in Holz ohne Anspruch an hohe Präzision.
		Universal	Das Universalblatt für rechtwinklige Schnitte deckt alle relevanten Holzanwendungen grundsätzlich ab. Optimal auch in Kombination mit der Festool Führungsschiene.
		Straight Cut	Für rechtwinklige, sehr präzise Schnitte dank extrem scharfer Japanverzahnung – damit werden die Fasern erst vorgeritzt und dann saut durchtrennt.
		Curves	Ideal für Kurven – auch extrem enge Radien sind möglich.
		Fine Cut	Für exakt geschnittene, ausrissfreie Oberflächen.
PLASTICS	KUNSTSTOFFE Speziell ausgelegt auf sehr gute Schnittergebnisse in nahezu allen Kunststoffen.	Solid Materials	Für Härtefälle wie Kunststoff-Vollmaterial oder faserverstärkte Kunststof
		Profile	Für Kunststoff Profile, Acrylglas (z. B. Plexiglas®) und weiche Kunststoffe.
		Laminate	Für Laminat und melaminharzgebundene Platten (z. B. Trespa®).
METAL	METALL Gewellte Grundform aus HCS Bi-Metall – ideal für die Bearbeitung von Metall wie z. B. Aluminium und Stahl.	Steel/Stainless Steel	Für die Bearbeitung von Aluminium, NE Metallen und Stahl.
		Sandwich Materials	Für Sandwichmaterialien.
BUILDING MATERIALS	BAUSTOFFE Mit Hartmetall bestückt für höchste Standzeiten auch bei abrasiven Materialien.	Abrasive Materials	Für gips- und zementgebundene Span- und Faserplatten.
		Ceramics	Für die Bearbeitung von Ziegel und Keramik.
		Insulation	Für weiche Dämmstoffe, Karton und Polystyrol.

Regelungstechnik

PI-Regler

Um die Funktion zu verstehen muss man wissen wie so wie Regler funktioniert.

P-Regler

Nehmen wir eine Kugel die in der Mitte einer Wippe liegt.
Wenn die Kugel zu weit links ist, sagt der Regler Kippe ein bissen rechts,
Wenn die Kugel zu weit rechts ist, kippe nach links, umso weiter die Kugel nach links oder rechts läuft (Regelabweichung) umso mehr kippt der Regler die Wippe.

Grundsätzlich könnte ein P-Regler gut funktionieren,

Problem ist nur wenn die Kugel nun ganz Links liegt kippt der Reger die Wippe nach ganz rechts, nun Rollt die Kugel ganz schnell in die Mitte, die Kugel wird sicherlich übers Ziel hinausschießen, nun kippt der Regler wieder die Wippe nach Links usw.

Der Regler P macht Prinzip bedingt immer kleine Fehler er wird es nicht schaffen die Kugel genau in die Mitte auszubalancieren.

I-Regler

Der P Regler ist damit zufrieden dass die Kugel 1mm zu weit links ist.

Der I-Regler allerdings nicht, er addiert diese kleine Fehler auf: 1mm zu weit links..... nochmal ein 1 zu weit.

Der I-Regler reagiert und Steuert nach rechts. Das heißt, er reagiert, wenn lange Zeit eine Abweichung da war.

PI-Regler

Der PI-Regler ist die Kombination aus P- und I-Regler und kombiniert den Vorteil des P-Reglers, nämlich schnelle Reaktion, mit dem Vorteil des I-Reglers, der exakten Ausregelung.

Verstärkung ist wie weit wird die Wippe gekippt wenn die Kugel eine Abweichung vom Sollwert hat

Nachstellzeit ist die Zeit wie lange der I-Regler wartet bis er eingreift.
Eine große Nachstellzeit bedeutet einen geringen Einfluss des I-Anteils und umgekehrt

Tot-Zone: ist die Hysterese des Reglers.

HowTo Fliegen | Flugreise

Terminal

Vor der Fahrt nach Frankfurt, sollte man schauen auf welchem Terminal sich die Fluggesellschaft befindet.

Sitzplatz

Der Sitzplatz kann **(und sollte!)** schon Wochen vorher (manchmal auch kostenlos) reserviert werden! Damit dieser beim CheckIn bereits ausgewählt ist.

Anschlussflug

Bei Anschlussflug ist CheckIn bei der **ersten** Fluggesellschaft.

Bei einem **separaten** Flug immer bei der jeweiligen Gesellschaft.

> Beispiel: Bei einem Flug von Frankfurt - Bangkok (**Thai Airways**) und Bangkok - Koh Samui (**Bangkok Airways**) ist der CheckIn für **beide** Flüge bei **Thai Airways**.
> Sollte der Rückflug Koh - Samui und Bangkok - Frankfurt an **verschiedenen Tagen** stattfinden, so muss für den Rückflug bei **verschiedenen Fluggesellschaften** eingecheckt werden.

Wir machen Druck - Bestellungen

Standesamt Einladungskarten

Flyer DIN A6 (10,5 cm x 14,8 cm), einseitig bedruckt

Auflage:	**25 Stk.**	Auftragsstatus:	
Bestell-Nr.:	**16158704.2025.1**	**[4.1] Auftrag versendet und abgeschlossen**	
Auftrags-Nr.:	**16158704-2**		
Eingangsdatum:	**25.07.2025**		
Angestrebter Liefertermin:	**30.07.2025**		

Auftragsdetails ansehen Erneut bestellen

Visitenkarten

www.hochzeit.familie-boexler.de

Visitenkarten quer 4/4 farbig 85 x 55 mm (beidseitiger Druck)

Auflage:	**250 Stk.**
Bestell-Nr.:	**16158704.2025.2**
Auftrags-Nr.:	**16158704-3**
Eingangsdatum:	**22.09.2025**
Angestrebter Liefertermin:	**25.09.2025**

Auftragsstatus:
[4.1] Auftrag versendet und abgeschlossen

Auftragsdetails ansehen Erneut bestellen

Standesamt Dankeskarten

Flyer DIN A6 (10,5 cm x 14,8 cm), beidseitig bedruckt

Auflage:	**50 Stk.**
Bestell-Nr.:	**16158704.2025.3**
Auftrags-Nr.:	**16158704-4**
Eingangsdatum:	**10.10.2025**
Angestrebter Liefertermin:	**15.10.2025**

Auftragsstatus:
[4.1] Auftrag versendet und abgeschlossen

Auftragsdetails ansehen Erneut bestellen

Hochzeit Einladungskarten

Faltblatt, gefalzt auf DIN A6 quer, vertikaler Mittelfalz, 4-seitig

Auflage:	**100 Stk.**
Bestell-Nr.:	**16158704.2025.4**
Auftrags-Nr.:	**16158704-5**
Eingangsdatum:	**01.12.2025**
Angestrebter Liefertermin:	**05.12.2025**

Auftragsstatus:
[4.1] Auftrag versendet und abgeschlossen

Auftragsdetails ansehen Erneut bestellen

Hochzeit Menükarte

Flyer DIN lang (10,5 cm x 21,0 cm) - Topseller, beidseitig bedruckt

Auflage:	**50 Stk.**
Bestell-Nr.:	**16158704.2026.2**
Auftrags-Nr.:	**16158704-7**
Eingangsdatum:	**19.04.2026**
Angestrebter Liefertermin:	**23.04.2026**

Auftragsstatus:
[4.1] Auftrag versendet und abgeschlossen

Auftragsdetails ansehen Erneut bestellen

Hochzeit Kirchenhefte

Broschüre mit Drahtheftung, Endformat DIN A5, 12-seitig

Auflage:	**150 Stk.**
Bestell-Nr.:	**16158704.2026.2**
Auftrags-Nr.:	**16158704-8**
Eingangsdatum:	**19.04.2026**
Angestrebter Liefertermin:	**24.04.2026**

Auftragsstatus:
[4.1] Auftrag versendet und abgeschlossen

Auftragsdetails ansehen Erneut bestellen