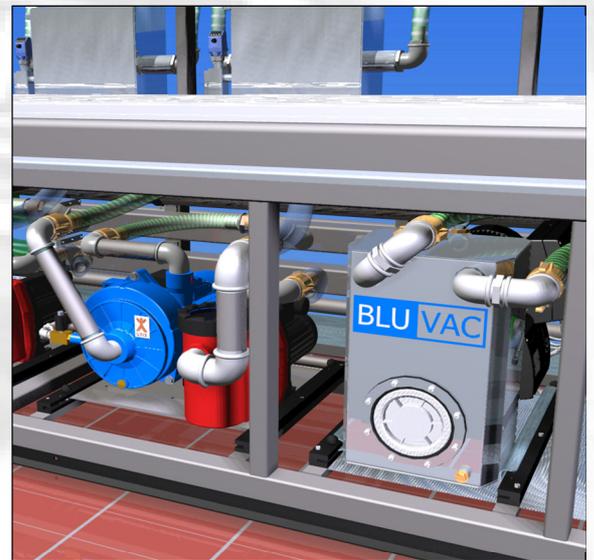


Kalibriertisch für Trockenkalibrierwerkzeuge, Vakuumtanks und weitere Aufbauten



Kalibriertisch mit Kühl-Wasserbad



Vakuumversorgung

Grundlegendes zu den STEIN Maschinenbau Kalibriertischen

STEIN Maschinenbau baut speziell an Kundenbedürfnisse angepasste Kalibriertische basierend auf einigen Standard-Versionen. Das heißt:

- Der Kalibriertisch kann in der gewünschten Länge konstruiert und gefertigt werden.
- Die Arbeitshöhe kann unter Berücksichtigung der verwendeten Werkzeuge und deren Werkzeugaufnahmen angepasst werden.
- Typ und Anzahl der Vakuumerzeuger wird mit dem Kunden abgestimmt und verbaut.
- Positionen, Anzahl, Anschlussgrößen, Anschlussart (z.B.: Kupplung, Kugelhahn ...) der Verteiler für die Werkzeugversorgung können bestimmt werden.
- Das Wasser-/Vakuum-System im Allgemeinen wird mit dem Kunden anhand von eigens erstellten Fließschemata abgestimmt.
- Regelungstechnische Funktionen und Layout des Bedienfelds können abgestimmt werden.

Bei all diesen Anpassungsmöglichkeiten ist natürlich zu beachten, dass diese im Rahmen der konstruktiven, fluidtechnischen und elektrotechnischen Möglichkeiten bleiben müssen.

Grundaufbau

- Hauptrahmen aus Edelstahl-Hohlprofilen geschweißt.
- Alle Komponenten, die mit Wasser in Kontakt kommen, aus Edelstahl oder geeigneten Kunststoffen.
- Motoren, die mit Wasser in Kontakt kommen können, mit entsprechender Spritzschutz-Lackierung und -Versiegelung und natürlich in entsprechender Schutzart.
- Bei Lagerungen werden, soweit verfügbar, wartungsfreie Lager verwendet.
- Funktionsverschraubungen aus Edelstahl, Messing oder Messing vernickelt. Kugelhähne vorwiegend in Voll-durchgang-Version ausgeführt.

Elektrotechnik (Allgemein)

- Schaltschränke werden, soweit möglich, in die Hauptrahmen der Kalibriertische integriert. Bei Platzmangel müssen die Schaltschränke extern angebaut werden.
- Bedienfeld und weitere elektrotechnischen Bedienelemente werden in einen eigenen Bedienkasten integriert. Dieses wird meist an einem schwenkbaren (bei großen Bedienkästen auch anhebbaren) Tragarmsystem im Einlaufbereich hängend befestigt.
- Zur Steuerung/Reglung verwenden wir Komponenten der Fa. Siemens, zur Motorregelung Frequenzumrichter der Fa. SEW.

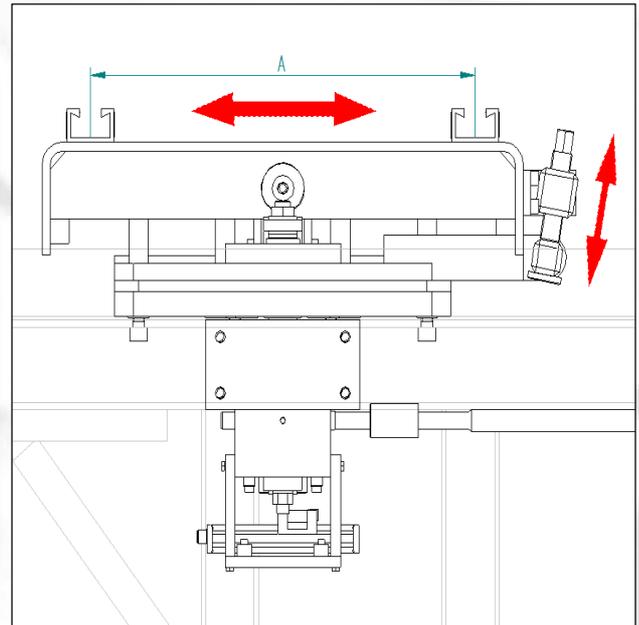
Grundlegender mechanischer Aufbau aller Kalibriertische

- Höhenverstellung (Vertikales Verfahren): Für die Höhenverstellbarkeit der Kalibriertische gibt es verschiedene Systeme die je nach Kalibriertisch von uns gewählt und gegebenenfalls angepasst werden.
- Längsverstellung (Verfahren in der Extrusionsachse): Die Längsverstellung eines Kalibriertischs erfolgt entweder durch Verfahren der kompletten Maschine oder durch Verfahren des Werkzeugträgers. Beide Varianten sind grundsätzlich möglich, haben aber auch beide ihre Vor- und Nachteile.
- Querverstellung (Verfahren quer zur Extrusionsachse): Die Querverstellung erfolgt in der Regel durch Verfahren des Werkzeugträgers. Teils ist hier auch eine zusätzliche Kippbarkeit des Werkzeugträgers gefordert. Für beide Bewegungen gibt es verschiedene Lösungen, die entsprechend den Anforderungen gewählt werden.
- Vakuumerzeuger: Alle Vakuumerzeuger sind zum schnellen Austausch oder zu Reparatur- oder Wartungsarbeiten mittels Einschubschienen montiert. Schlauchverbindungen sind mit Kupplungen ausgestattet. Elektrische Verbindungen sind als Steck- oder Schraubverbindungen ausgeführt.
- Jeder Kalibriertisch benötigt einen Hauptwasserbehälter. Je nach Wasser-/Vakuum-System ist die Aufgabe dieses Tanks vielfältig. Eine Aufgabe ist die Sammlung des Rücklaufwassers sämtlicher Verbraucher des Kalibriertischs, die Entsorgung der von den Vakuumerzeugern angesaugten Luft und die Rückführung von Rücklaufwasser ins Betriebswassersystem. Zur Geräuschminderung werden für die Rücklaufleitungen der Vakuumerzeuger im Tank schalldämpfende Rohre eingebaut. Zur Entsorgung der überschüssigen Luft wird ein Entlüftungstunnel, der gleichzeitig als Sammel-Rücklauf dient, verwendet. Um die Reinigung des Tanks zu ermöglichen werden in ausreichender Anzahl Sichtscheiben eingebaut, die gleichzeitig als Reinigungsöffnung dienen.
- Sämtliche Aufbauten des Kalibriertisch sind so ausgelegt, dass Spritzwasser möglichst aufgefangen und abgeleitet wird. In den Auffangwannen sind ausreichend Abläufe in großer Dimensionierung vorhanden. Mehrfache Lochblecheinlagen in den Abläufen ermöglichen eine Vorfiltration des ablaufenden Wassers.
- Kundenspezifische Zusatzaufbauten werden auf Wunsch in die Konstruktion der Kalibriertische mit einbezogen.

Kalibriertische für Trockenkalibrierung

Ein wesentliches Merkmal dieser Kalibriertische ist der Aufspannrahmen, der als Träger für die Kalibrierwerkzeuge und die darauffolgenden Vakuumtanks, eventuell auch Wasserbäder, dient. Unsere bevorzugte Variante ist hierbei die gekantete C-Schiene mit hoher Wandstärke. Diese begünstigt schon durch die Geometrie Eigenschaften wie: Hohe Steifigkeit, geringe Durchbiegung, hohe Tragkraft und mehr. Die eigentliche Befestigung des Werkzeugs und der Folgeaufbauten ist natürlich von diesen selbst abhängig und die Möglichkeiten sind daher entsprechend vielfältig. Daher sind wir in den Dimensionen und Befestigungsvarianten flexibel und legen diese nach Bedarf aus.

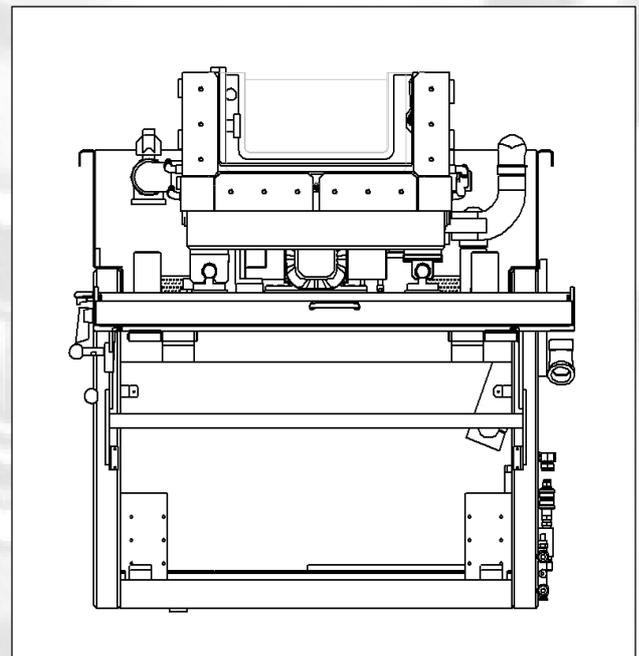
Der Aufspannrahmen dient, in Kombination mit der Höhenverstellung der Maschine, auch dazu die Lage des Kalibrierwerkzeugs zur Extruder-Düse auszurichten. Dazu ist eine Bewegungsachse quer und manchmal auch eine Kippmöglichkeit über die Längsachse notwendig. Beides wird in den Aufspannrahmen integriert, wobei die Kippperstellung optional ausgelegt ist.



Kalibriertische mit Kühl-Wasserbad

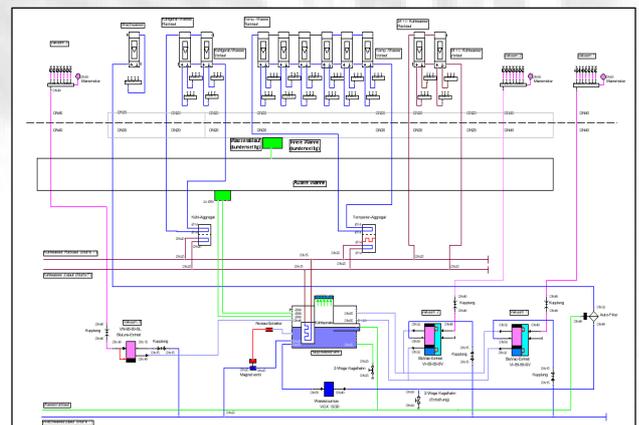
Bei dieser Variante der Kalibriertische bildet das Wasserbad mit seinen Ein- und Anbauten das Hauptmerkmal. Die Kalibrierwerkzeuge werden hierbei meist einlaufseitig an der Wanne befestigt und, je nach Größe und resultierendem Gewicht oft auch im Inneren der Wanne abgestützt. Hierbei sind auch, je nach Werkzeughersteller oder betriebseigener Systeme, vielfältige Varianten der Fixierung der Werkzeuge an der Wanne vorhanden. Wichtige Kriterien für den Einbau sind natürlich Steifigkeit, Dichtheit, Zugänglichkeit (Anschlüsse) und die Möglichkeit des schnellen Austauschs der Werkzeuge bei Umstellung der Produktion. Ein weiteres Kriterium ist die optimale Verteilung des Kühlwassers entsprechend der Temperaturverhältnisse im Wasserbad, die Möglichkeit der schnellen Wannenfüllung und auch Entleerung, bei Bedarf.

Oft werden auch zusätzliche Vorrichtungen eingebaut, für welche Halterungen vorgesehen werden müssen. Somit ist auch bei den Wasserbädern Flexibilität in der Konstruktion derselben und genaue Absprachen mit dem späteren Betreiber der Maschine gefragt. Natürlich sind auch hier alle Aus-



Temperaturregelung bei Kalibriertischen

Um den Wasserverbrauch in Kalibriertischen möglichst gering und energieeffizient zu gestalten kann der Hauptwassertank der Maschine so ausgelegt werden, dass Rücklaufwasser, soweit von den Temperaturverhältnissen zur Weiterverwendung noch brauchbar, in die Kreisläufe bestimmter Verbraucher zurückgeführt werden kann. Eine Temperaturregulierung erfolgt hierbei meist durch Zufuhr von Frischwasser aus dem betriebseigenen System. Eine weiterführende Temperaturregulierung (Kühlung oder auch Erwärmung) ist meist nur durch Einbau von (teils externen) Temperier- und/oder Kühlgeräten möglich. Die Einbaumöglichkeiten und die Funktionalität im System müssen von Fall zu Fall geprüft werden.

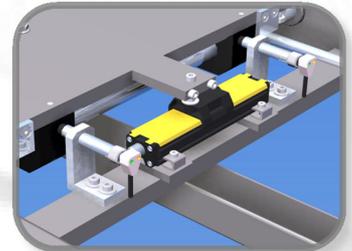


Ausstattung / Optionen / Zusatzausstattung:

Nachfolgend eine Auswahl verschiedener Optionen / Informationen / Zusatzausstattungen für Kalibriertische:

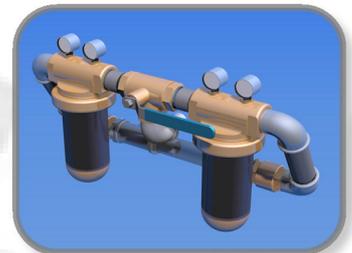
Wegmesssysteme für alle Verfahrachsen

Auf Wunsch können für alle Verfahrachsen der Maschine Wegmesssysteme zur Erfassung der Positionen der Achsen angebaut werden. Diese unterstützen die Wiederholbarkeit für Einstellungen für bestimmte Produktionsanwendungen und erlauben eine genauere Positionierung der jeweiligen Achse während der Produktion bei Korrekturmaßnahmen.



Filtersysteme

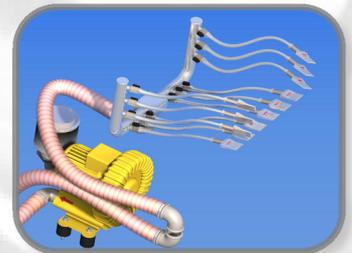
Filtersysteme werden im Kalibriertisch zur zusätzlichen Filterung des Zulaufwassers und/oder bei einer weiteren Verwendung des Sammelwassers im Hauptwassertank verwendet. Verwendet werden können einfache Kerzenfilter, Kerzenfilter mit Rückspülfunktion (manuell), umschaltbare Doppelfilter-Systeme oder selbstreinigende Filtersysteme mit einstellbaren Reinigungsintervallen oder Eingangs-/Ausgangsdruck-Vergleich.



Gebläsesystem für Lufttrocknung

Zur Lufttrocknung des Profilstrangs beim Verlassen des Kalibriertischs werden spezielle Seitenkanalverdichter in mehreren Leistungsstufen verwendet. Zur Übertragung der Gebläseluft auf den Profilstrang sind am Ende des Kalibriertischs spezielle Verteiler, mit Anschlussmöglichkeiten für alle erhältlichen Varianten von biegsamen Schlauchsystemen, angebracht.

Auf Wunsch kann das System auch frequenzgeregelt ausgeführt werden, um den Energieverbrauch bei Bedarf zu reduzieren.



Vakuumerzeuger

Zur Erzeugung von Vakuum für die verschiedenen Bereiche des Kalibriertischs gibt es eine große Vielfalt von Vakuumerzeugern verschiedener Hersteller. Die Auswahl umfasst unregulierte Standard-Vakuumpumpen, geregelte Vakuumpumpen und ausgefeilte Systeme mit Luft-/Wassertrennung und weiteren Regelungsmöglichkeiten. Oft wird bei geringem Vakuumbedarf, aber hoher Durchsatzmenge an Luft auch auf Seitenkanalverdichter zur Erzeugung zugegriffen.

Zielsetzung bei der Auswahl ist natürlich das Erreichen der benötigten Vakuummenge bei möglichst geringem Energieverbrauch, was zwangsläufig zu den geregelten Varianten der Vakuumerzeuger führt.

Zykloneinheiten

Für die Versorgung von Vakuumtanks wird wegen der anfallenden hohen Wassermenge, bei meist geringem Vakuum auf die Zyklontechnologie zurückgegriffen. Hierbei werden durch getrennte Wasseraustragspumpe und Vakuumerzeuger kombiniert mit einem Luft-/Wassertrennbehälter das angesaugte Luft-Wasser-Gemisch getrennt und von den Einheiten separat zurückgeführt. Variationsmöglichkeiten bieten hier einzelne Zykloneinheiten für bestimmte Bereiche oder ein zentrales Zyklonsystem mit der Anschlussmöglichkeit für mehrere Verbraucher.

Auch bei den Zykloneinheiten ist die Variation in Hinblick auf die Vakuumerzeuger vielfältig, abhängig von der geforderten Leistung, Anwendung und geforderten Energieeffizienz.

