

Papierausdrucke dieses Dokuments unterliegen nicht dem Änderungsdienst!

Printed documents are not subject to a revision service!

(Hydraulik - Pneumatik / Hydraulic and pneumatic systems) - Ausführungsrichtlinien / Engineering guidelines
ARL Ölumlauf-Zentralschmiersysteme

Dokumentnummer / Document number: 29796

Version / Version:

Arbeitsversion / Sketch: 1, erstellt am / created on: 31.03.2026

Status / Document Status:

Freigegeben / Release

Ausführungsrichtlinie (ARL) Ölumlauf-Zentralschmiersysteme

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----|---|----|
| 1 | Geltungsbereich | 2 |
| 2 | Zweck | 2 |
| 3 | Allgemeines..... | 2 |
| 4 | Verantwortlichkeiten | 2 |
| 5 | Ausführungsbestimmungen generell | 3 |
| 6 | Auslegung..... | 3 |
| 7 | Ausführung..... | 5 |
| 8 | Bauelemente / Baugruppen..... | 8 |
| 9 | Montage, Inbetriebnahme und Abnahme | 18 |
| 10 | Dokumentation | 18 |
| 11 | Normen, mitgeltende und zusammenhängende Unterlagen | 21 |
| 12 | Abgestimmt mit..... | 22 |

Änderungsverzeichnis

| Rev.Nr. | Erstellt Abtei- lung/Name/Datum | Beschreibung der Änderung |
|---------|---------------------------------------|---|
| 0 | TSI / 13.05.2019 | Erstausgabe |
| 1 | TSI / 22.12.2022 | Änderungen bei den Punkten 6.4, 7.6, 7.8, 7.14, 7.15, 9.3 und 11 |
| 2 | TSI / 12.03.2026 | Auf Aktualität geprüft, Änderungen bei den Punkten 4, 7.2, 7.4, 8.1 |

1 Geltungsbereich

Dieses Dokument ist verbindlicher Bestandteil des Auftrages (Bestellung), soweit sie nicht durch besondere schriftliche Vereinbarungen ergänzt oder teilweise außer Kraft gesetzt ist.

(Zum Beispiel durch projektbezogene Anforderungsspezifikationen, beziehungsweise Lastenhefte.)

Organisatorischer Geltungsbereich

Alle Gesellschaften der Steel Division am Standort Linz – Österreich.

Sachlicher Geltungsbereich

In allen Phasen des Planungs- und Beschaffungsprozesses (z.B. Vorprojekt, Ausschreibung, Engineering, Montage, Inbetriebnahme, ...) von Ölumlauflschmiersystemen und dazugehörigen Komponenten.

2 Zweck

Diese ARL konkretisiert über Rechtsvorschriften und Normen hinaus, weitere werkspezifische Mindestanforderungen und Mindestausrüstungen.

3 Allgemeines

Verwendete Abkürzungen:

AVG – Auftraggebende voestalpine Gesellschaft

BU – Beauftragtes Unternehmen

ARL – Ausführungsrichtlinie

RKL - Rohrklassen

4 Verantwortlichkeiten

Bei Abweichung zu dieser ARL, oder Unstimmigkeiten zu weiteren Dokumenten der AVG, ist Rücksprache mit der AVG zu halten und die entsprechenden Punkte schriftlich von der AVG bestätigen zu lassen!!!

Im Bestellfall darf mit dem Abwicklungsprozess erst nach dem Vorliegen von genehmigten R&I Schemata begonnen werden. Ebenso darf, erst nach der Genehmigung der Konstruktionszeichnungen, Rohrführungspläne und Aufstellungszeichnungen durch die AVG, mit der Fertigung, beziehungsweise dem Bau der Anlage begonnen werden.

Die Genehmigungen seitens AVG entbinden das BU nicht von der Verantwortung für Ausführung und Funktionsfähigkeit.

5 Ausführungsbestimmungen generell

Grundsätzlich hat die Ausführung vollständig nach den unter Punkt 11 angeführten Normen zu erfolgen!

Nachfolgend angeführte Punkte sind als Erweiterung, beziehungsweise als Ergänzung zu verstehen.

5.1 Maßnahmen für Vereinheitlichung, Wartung und Reparatur erleichterung

Um die Lagerhaltung für Verschleiß- und Reserveteile klein zu halten, müssen gleiche Teile und Geräte des identen herstellenden Unternehmens, möglichst oft zur Anwendung kommen.

Das eingesetzte Equipment und die Bauteile sind mit der AVG abzustimmen!

Alle Geräte, Wartungsstellen und Schraubenverbindungen müssen unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse leicht zugänglich und alle Teile leicht austauschbar angeordnet sein.

Das BU garantiert, dass es sich bei allen eingesetzten Bauteilen nicht um Auslauftypen handelt.

Bevorzugte werden:

- o Rückspülfilter: Hydac
Boll & Kirch

5.2 Sicherheitsvorschriften

Projektspezifische Sicherheitskonzepte sind zu beachten.

Bei sicherheitsrelevanten Ventilen ist zusätzlich das Wort „SAFE“ als Beschilderung vorzusehen, vorzugsweise innerhalb der Funktionsschilder (SIKLA Schilder).

CE – Konformität:

Einbauerklärungen, beziehungsweise Konformitätserklärungen sind vom BU zu erstellen, wenn erforderlich.

6 Auslegung

6.1 Umgebungsbedingungen

Die Umgebungsbedingungen wie Temperatur, Staub, Kühlwasser, Walzemulsionen, und so weiter sind projektspezifisch mit der AVG abzuklären.

6.2 Temperaturen, Drücke, Fördermengen

Die Anlage ist so auszulegen, beziehungsweise auszuführen, dass die Betriebstemperatur des Schmieröles im Tank zwischen 40°C und 48°C liegt.

Die Öl Vorlauftemperatur nach dem Kühler muss sich mindestens in einem Bereich von 40±5°C befinden. MIT AVG ABSTIMMEN

Die Öleintrittstemperatur beim Lager, beziehungsweise Getriebe ist nach den Angaben des jeweiligen herstellenden Unternehmens auszuführen. MIT AVG ABSTIMMEN

Die Druckfestlegung erfolgt in Abstimmung mit der AVG.

(Betriebsdruck, zulässiger Druck und Schwankungsbereich)

Bei der Auslegung der gesamten Pumpenfördermenge ist ohne Frequenzerhöhung eine 20%ige Leistungsreserve mit einzuplanen.

Bei der Auslegung und der Konstruktion des Tanks ist auf eine ausreichende Zeit zur Entgasung (Luftabscheidung aus dem Schmieröl) zu achten.

Als Minimalfaktor für die Tankauslegung gilt das 30ig-fache des tatsächlichen Fördervolumens in l/min der Förderpumpen.

Fördermengen von Nebenstromanlagen zirka 10% des Tanknutzsvolumens in l/min.

Dies entspricht einer Umwälzzahl des gesamten Tankinhaltes von zirka 6x / Stunde.

6.3 Ölgeschwindigkeiten

Die Festlegungen innerhalb dieser Vorschrift gelten für alle Rohrleitungen, bei denen Mineralöl mit einer Viskosität von bis zu 800cSt als Fluid verwendet wird.

Bei Verwendung anderer Fluide oder höherer Viskosität gelten diese nur bedingt und sind mit der AVG abzustimmen.

Die Strömungsgeschwindigkeiten dürfen unter normalen Betriebsbedingungen folgende Werte nicht überschreiten:

- o Saugleitungen (S) 0,5 m/s
- o Rücklaufleitungen (T) 0,5 m/s
- o Druckleitungen 1,5 m/s

6.4 Akustik - Geräuschpegel

Zur Verminderung der Geräuschestehung sind die Anlagen auf Basis der EN ISO 11688-1 zu gestalten.

Ein Schallpegel von 86dB(A) in ein Meter Entfernung darf nicht überschritten werden.

7 Ausführung

7.1 Allgemein

Beim Schmieröl ist ISO VG460 anzustreben.

MIT AVG ABSTIMMEN

Der Aufbau der Anlage muss übersichtlich sein.

Mess- und Überwachungseinrichtungen sind, soweit möglich, räumlich zusammengefasst anzuordnen und außerhalb von trennenden Schutzeinrichtungen jederzeit zugänglich sein.

Alle Geräte müssen für die Wartung leicht zugänglich sein und leicht auswechselbar sein.

Alle eingesetzten Materialien müssen gegen das eingesetzte Medium und die Umgebungsbedingungen beständig sein.

Bei der Planung ist die E-Kabelführung (Kabelwege) mit zu berücksichtigen, beziehungsweise mit einzuplanen und mit der AVG abzustimmen.

7.2 Aufbau

Eine zentrale Ölumlaufschmieranlage besteht grundsätzlich aus:

- o Tank und Instrumentierung
- o **Hauptstromkreis mit Betriebspumpen**, umschaltbare Druckfilter (rückspülbar), **Temperaturregelventil (Mischventil)**, Kühler, Instrumentierung und einer Überströmregelanlage zum konstant halten des Druckes
- o einen Nebenstromkreis mit Pumpen, Heizungen und Instrumentierung
- o Vor jedem einzelnen Anlagenteil (z.B. Walzgerüst, Getriebe) sind in der Vorlaufleitung umschaltbare Druckfilter und eigene Druckregelungen, beziehungsweise Durchflussregelung vorzusehen.
- o Durchfluss und Drucküberwachung bei jeden einzelnen Verbraucher (z.B. Getriebe)

Bei allen Regelarmaturen sind Umgehungsleitungen mit Absperrarmaturen vorzusehen.

Die zur Feststellung einer Störungsursache notwendigen Minimesstellen sind vorzusehen.

Für Komponenten wie zum Beispiel Pumpen, E-Motoren und Speicher sind Ausbautvorrichtungen vorzusehen. (zum Beispiel Ausbauträger)

7.3 Räumliche Vorgaben und Aufstellungsbedingungen

Die örtliche Anordnung, beziehungsweise Aufstellung ist mit der AVG abzustimmen.

In geschlossene Räume muss für eine ausreichende Wärmeabfuhr (Klimatisierung) gesorgt werden. (Zieltemperatur 25°C-30°C),

Ebenso müssen die vorgeschriebenen Fluchtwege und Feuerschutzeinrichtungen vorhanden sein.

Öl – Auffangvolumen inklusive Löschmedium - Rückhaltevolumen gemäß aktuell gültiger voestalpine Richtlinien.

Der Boden ist mit Gefälle zu einem Pumpensumpf zu verlegen.

Für alle Komponenten sind Sockel vorzusehen (Höhe über Niveau vom gesamten Auffangvolumen)

Rohrleitungs Kanäle sind ausreichend zu bemessen und mit Gefälle zu verlegen.

7.4 Kennzeichnung

Bei allen Komponenten (Ventile, Filter, Pumpen, Kühler . . .) sind in deren unmittelbarer Nähe Positionsschilder anzubringen.

Bei allen Steuerungen (elektrisch geschalteten Ventile) sind in deren unmittelbarer Nähe zusätzlich „Funktionsschilder“ anzubringen.

- o diese enthalten:

- Positionsnummer, elektrisches Betriebsmittelkennzeichen und Klartextfunktion der jeweiligen Schaltstellungsfunktion

Sämtliche Beschilderung muss an nicht austauschbaren Teilen angebracht werden, damit sie beim Wechsel des Bauteiles nicht mitgewechselt wird und sie muss an gut lesbarer Stelle angebracht sein.

Die Angabe auf der Beschilderung muss mit den Angaben in den Schalt- oder Funktionsplänen, R&I Schemata, Stücklisten, Zeichnungen übereinstimmen.

Die Positionsschilder sind grundsätzlich mit schwarzem auf weißen Hintergrund gravierten Text und dauerhaft befestigte (vorzugsweise durch Nieten oder Schrauben) Metall.- oder Resopal Schilder auszuführen.

Die Funktionsschilder sind als SIKLA – Schildern 100 x 50 mm, mit schwarzem auf weißen Hintergrund gravierten Text beschriftet und montiert zu liefern.

Am Tank sind Angaben zum Tankvolumen und zur Fluidbezeichnung anzubringen.

Ebenso sind an der optischen Niveauanzeige folgend Kennzeichnungen anzubringen:

- o MaxMax (maximale Füllhöhe)

- o MinMin (Pumpe aus)

Dies ist auch in der Tank Zusammenbauzeichnung mit entsprechender Bemaßung einzuzeichnen.

Alle Leitungen sind entsprechend der R&I Schemata zu beschriften, beziehungsweise zu kennzeichnen.

Farbgebung und Kennzeichnung der Rohrleitungen nach voestalpine „Ausführungsrichtlinie Kennzeichnung von Rohrleitungen“.

7.5 Korrosionsschutz & Anstrich (Farbton)

Die Außenflächen von Stahlbauteilen und C-Stahl Rohre der Schmieranlage sind entsprechend den Beanspruchungen mit Öl - beständigem Korrosionsschutz zu versehen.

Dies ist laut ARL – „Korrosionsschutz und Farbkonzept“ auszuführen, sofern mit der AVG nicht anders vereinbart wurde.

Stahlbau & mechanische Anlagenteile:

- o für Innenbereich: System VA-C2-SM
- o für stark korrosive Bereiche: System VA-C4-SM
- o für Außenbereiche: System VA-C3-SM

Rohrleitungen:

- o für Innenbereich: System VA-C2-Ro
- o für stark korrosive Bereiche: System VA-C4-Ro
- o für Außenbereiche: System VA-C3-Ro

Der Farbton für den Deckanstrich von Stahlbauteilen ist mit der AVG abzustimmen, beziehungsweise für Rohrleitungen laut ARL – „Kennzeichnung von Rohrleitungen – vormals VAN230.05“ auszuführen

Nicht zu lackieren, beziehungsweise gemäß Standard des herstellenden Unternehmens.

- o Ventile
- o Edelstahl oder metallisch beschichtete Rohre, Verschraubungen und Flansche
- o Messverschraubungen
- o Absperrarmaturen, Rückschlagventile
- o Elektromotore
- o Typenschilder dürfen auf keinen Fall beschichtet werden!
- o Schlauchleitungen & Kompensatoren

7.6 Anlieferungszustand und Umfang

Alle Komponenten müssen vom BU vor dem Versand funktionsgeprüft werden.

Sämtliche Baugruppen sind komplett verrohrt, verkabelt (Verkabelung gemäß Anfragespezifikation), beschildert und lackiert zu liefern. -> Anbindepunkte sind farblich zu kennzeichnen.

Um eine Verschmutzung während des Transportes oder der Lagerung zu vermeiden, sind alle Anschlussstellen dicht zu verschließen.

Die Konservierung / Verpackung ist entsprechend den Lieferbedingungen mit der AVG abzustimmen.

Die notwendigen Fundamentschrauben sind mit der AVG abzustimmen.

Es sind für alle Übergabepunkte zur Feldverrohrung die Gegenflansche mitzuliefern.

8 Bauelemente / Baugruppen

8.1 Ölbehälter

Form:

- o nur rechteckig, Boden schräg (mindestens 1% Gefälle) zum Ablass,
- o Unterteilung in Rücklaufkammer und Saugraum

Material:

- o Edelstahl blank, Schweißnähte innen & außen gebeizt
ABWEICHUNGEN SIND MIT DER AVG ABZUSTIMMEN

Alle Heizelemente, alle Mess- und Überwachungsgeräte am und im Tank müssen gewechselt werden können, ohne das Medium Niveau ändern zu müssen!

(wie zum Beispiel Heizelemente, Niveaumessungen, Temperaturmessungen, ...)

Öl Schaugläser in der Tank - Wand sind nicht zulässig!

Bei Tankinhalten größer 2000 Liter ist eine Füllstands-Messung zur kontinuierlichen Niveauüberwachung, in einem absperrbaren und entleer baren Standrohr vorzusehen.

Mittels eines Wasserwarners ist die Wasserkonzentration des Schmieröls im Tank zu überwachen.

Ein Aufbau von Pumpen, Kühlern, oder des Nebenstromkreises (Umwälzung) oben auf dem Tank ist in der Regel nicht zulässig, beziehungsweise nur mit schriftlicher Zustimmung der AVG zulässig!

Die Konstruktion ist in Bezug auf eine bestmögliche Abscheidung von Luft und Wasser aus dem Schmiermittel zu optimieren!

Zum Beispiel durch Trennwände, schräge Bleche, Umlenkbleche, Vermeidung von freiem Gefälle,

Auf eine ausreichend gute thermische Öldurchmischung ist zu achten!

Ein Konzept ist der AVG zur Genehmigung vorzulegen!

Für gute und ausreichende Belüftung, die ein Eindringen von Fremdstoffen und ein Zurücklaufen des Kondensates sicher verhindert, ist zu sorgen.

Hierzu sollen BelüftungsfILTER mit 3 µm Filterfeinheit verwendet werden.

Die Ausführung der Einbindung der Rücklaufleitungen in den Ölbehälter ist mit der AVG abzustimmen.

Der Rücklauf darf nicht in der Nähe eines Ansaugrohres liegen.

Die Ölabblassstutzen sind an den tiefsten Stellen der Kammern mit Absperrorganen anzubringen.

Bei Flanschanschlüsse darf das Lochbild nicht direkt an der Behälterwand ausgeführt werden, sondern die Anschlüsse sind als „Rohr – Flanschanschlüsse“ auszuführen.

Alle Anschlüsse am Tank sind lösbar auszuführen.

Ausreichend große Reinigungsöffnungen je Kammer müssen vorgesehen werden.

Der Behälterdeckel muss so ausgebildet sein, dass bei Reparaturen eventuell anfallendes Öl, Schmutz und Wasser von der Reinigung nicht in den Behälter gelangen kann.

Der Behälterdeckel muss einen lichten Durchmesser von mindestens 600mm haben und ist mit Knebel – Schwenkschrauben auszuführen.

Unter dem Behälter ist eine Tropftrasse mit Entleerungskugelhahn anzubringen.

Zum Transport des Behälters müssen Anschlagmöglichkeiten vorhanden sein.

Prüfprotokolle über Flüssigkeitsdichtheit und Mineralölbeständigkeit des Ölbehälters und Öl Tasse sind mitzuliefern.

Behälterausrüstung, generell (Mindestanforderung):

- o Optische Niveauanzeige mit 2 Stück Absperrarmaturen (bei externem Standrohr)
- o eigener Niveauschalter, mindestens 3 außenliegende Kontakte inklusive Vor – Ortanzeige mittels LED
- o eigene kontinuierliche Niveaumessung (siehe dazu auch Punkt 8.2 Niveaumessung)
- o elektronischer Temperaturschalter mit Fühler im Schutzrohr
- o redundantes Temperaturthermostat (NOTWENDIGKEIT UND TYPE MIT AVG ABKLÄREN)
- o BelüftungsfILTER je Behälterkammer
- o Entleerungskugelhahn pro Behälterkammer (gesamt mind. 2 Stück)
- o Anschlüsse für Nebenstromfiltrierung / Umwälzung
- o Sauganschluss für zu versorgende Pumpen mit zentraler Absperrarmatur mit Endschalter
- o Anschlüsse für Rücklaufleitungen und Leck Ölleitungen
- o Reserveanschlüsse für „Rücklaufleitungen“: 2 Stück Rücklaufseite
Die Größe mit der AVG abstimmen.
- o Reserveanschlüsse für „Saugleitungen“: MIT AVG ABSTIMMEN
- o Anschluss zur Ölprobenentnahme auf der Reinseite unter Mindestniveau (Kugelhahn 1/4“)
- o Anschlüsse für sonstig vereinbartes Zusatzequipment.
- o Anschlüsse für Wasserwarner

8.2 Niveauanzeigen und Niveaumessungen am Ölbehälter

Die Zuleitungen zu den Standrohren und die Standrohre selbst müssen in ausreichender Größe dimensioniert sein! (Ölviskosität beachten)

Die Standrohre müssen absperrrbar und entleerbar sein.

Die Niveaumessungen müssen ausbaubar sein.

Die Niveauhöhe (Ölstand) muss an der optischen Niveauanzeige gut ablesbar sein.

Für die Warnung und Absicherung müssen am Standrohr drei verstellbare Magnetschalter mit LED-Anzeige des Schaltzustandes angeordnet sein (zum Beispiel max. Ölstand, Nachfüllen, Pumpe aus).

Ein Messwertgeber für kontinuierliche Niveaustands - Messung.

Ausführung als Linearweggeber mit Sonderschwimmer und einer Auflösung von 0,1 mm.

(zum Beispiel LA-66K-K – Firma TR Elektronik)

elektrische Daten siehe Punkt 8.16

8.3 Thermostate und Temperaturschalter am Ölbehälter

Die Ausführung und die Schaltpunkte sind mit der AVG abzustimmen.

Ausführung der Heizung siehe Punkt 8.6

mögliche Schaltpunkte/Regelparameter

| | |
|--------------------|--------------------------|
| steigend | 37° Heizung Stufe 1 aus |
| | 39°C Heizung Stufe 2 aus |
| | 41°C Heizung Stufe 3 aus |
| fallend | 38°C Heizung Stufe 3 ein |
| | 36°C Heizung Stufe 2 ein |
| | 34°C Heizung Stufe 1 ein |

Vorlauftemperatur 40±5°C

Thermostate beziehungsweise Fühler müssen zu wechseln sein, ohne dass Öl aus dem Behälter läuft.

Elektronischer Temperaturschalter mit Vorort-Temperaturanzeige, einem Analogausgang und vier einstellbaren Schaltausgängen mit entsprechend einstellbarer Hysterese (Rückschaltpunkt)

(zum Beispiel ETS1700 der Firma Hydac)

Die Temperaturmessgeräte müssen gegen mechanische Beschädigung geeignet geschützt werden.

Die Sensoren für die Temperaturmessungen und Schalter müssen nahe beieinander im Saugraum angeordnet sein.

elektrische Daten siehe Punkt 8.16

8.4 Druckregelung

Zur Gewährleistung eines konstanten Systemdruckes beziehungsweise einer bestimmten Vorlaufmenge ist eine pneumatische Überströmanlage in der Vorlaufleitung vorzusehen.

Der Systemdruck ist über die Anlagensvisualisierung darzustellen (inklusive Trenddarstellung)

Die Auslegung dieser pneumatischen Überströmanlage so auszuführen, dass die gesamte Fördermenge abgeführt werden kann.

Die Druckmessleitung der pneumatischen Überströmanlage ist mit einem Trennmittelbehälter auszustatten.

Die entsprechende Druckluftversorgung dafür erfolgt über ein Softstartventil.

Somit wird ein sanfter Druckanstieg der Anlage sichergestellt.

Eine Druckregelung mittels drehzahl geregelter Pumpen ist mit der AVG abzustimmen!

8.5 Kühlung

Grundsätzlich sind Öl-Wasser-Kühler einzusetzen.

Ein Eindringen des Schmieröles bei Undichtheiten in den Wasserkreislauf ist mit geeigneten Maßnahmen unbedingt zu verhindern.

zum Beispiel:

- o Plattenwärmetauscher sind als Sicherheitsplattenwärmetauscher auszuführen.
(Vorzugsweise geschraubt mit nicht geklebten Dichtungen.)
- o Der Druck im Wasserkreislauf muss höher liegen als der Druck im Ölkreislauf.
- o Beim Wasserkreislauf ist ein zusätzlicher „abgeschotteter“ Kreislauf auszuführen.
(Primär.- & Sekundärkreislauf)

Kühlwassertemperatur (Vor & Rücklauf, Kühlwasserdruck, Druckverluste sind mit der AVG abzuklären.

Eine Kühlwasser Temperaturspreizung von 5°C ist anzustreben.

Anschlüsse und Durchflussrichtungen sind am Wärmetauscher eindeutig zu kennzeichnen.

Alle Kühler sind mit Absperrorganen und Ölseitig mit Umgehungsleitung auszurüsten.

Zu- und Ablauftemperaturen für Öl- und Wasserseite sind mit fix montierten Temperaturmessgeräten anzuzeigen.

Eine genaue Ausführung (zum Beispiel Visualisierung) ist mit der AVG abzustimmen.

Kühlwasser – Regelventile sind generell im Ablauf einzubauen. VENTILTYPE MIT AVG ABSTIMMEN

8.6 Heizung

Alle Heizungen, welche auf Grund der Leistung dreiphasig ausgeführt sind, sind mit drei Schaltgruppen auszuführen, bedeutet die Gesamtleistung ist zu je einem Drittel gesondert schaltbar.

(drei Heizungsstufen)

Aufheizzeit mindestens 5°C pro Stunde

Heizung mit Durchlauferhitzer:

Ab einer Tankgröße von 4m³ sind grundsätzlich elektrisch beheizte Durchlauferhitzer im Nebenstrom einzusetzen.

Alle Durchlauferhitzer werden mit Überdruckabsicherung, Absperrorganen und einer Umgehungsleitung ausgerüstet.

Zu- und Ablauftemperaturen sind mit fix montierten Thermometern anzuzeigen.

Sämtliche Heizungen sind mit eingebautem, quittier-barem Schutzthermostat und fix verkabelt zu liefern.

Heizflächenbelastung maximal 1,0W/cm² bei Einhaltung eines Mindestölstromes

Nach dem Abschalten der Heizung, ist bei der „Versorgungspumpe“ eine entsprechende Nachlaufzeit von 10 Minuten zu berücksichtigen. -> Ein Verkoken des Schmieröles soll dadurch verhindert werden.

Heizungen mit Heizstäben im Tank:

Diese sind als Tauchrohr auszuführen, um einen Austausch während des Betriebes der Anlage zu ermöglichen.

Heizflächenbelastung maximal 0,5W/cm²

elektrische Daten siehe Punkt 8.16

8.7 Filter

Für jede Ölumlauanlage sind den Betriebsverhältnissen entsprechende Filter vorzusehen.

Ein Filterkonzept ist auszuarbeiten und der AVG vorzulegen.

Mindestauslegung:

Der Anfangsdifferenzdruck (gesamt) bei reinem Filterelement darf maximal 10% des Schaltpunktes der Verschmutzungsanzeige betragen.

Diese Auslegung gilt für eine Betriebstemperatur von 40°C.

Ein Kaltstart (Öltemperatur 5 - 25°C) der Pumpenstation muss ohne Beschädigung oder Umgehung der Filter möglich sein.

Ein Filtersystem besteht zumindest aus TankbelüftungsfILTER und Druckfilter.

Umgehungsleitungen, welche die Filterwirkung aufheben, sind nicht zulässig.

Für kontinuierlich laufende Anlagen müssen die Filter umschaltbar und während des Betriebes wechselbar ausgeführt sein.

Bei entsprechend großen Filtern sind Deckelheber vorzusehen.

MIT AVG ABSTIMMEN

Unterhalb eines jeden Filters ist eine geeignete Tropfzasse anzubringen.

Zur Überwachung hat jeder Filter eine optische (mechanische) und elektrische Verschmutzungsanzeige.

Jeder Filter erhält zusätzlich ein Differenzdruckmanometer.

Die Anforderungen bezüglich Ölrinheit werden gemeinsam mit der AVG festgelegt.

Diese Ölrinheit muss in allen Betriebszuständen erreicht und dauerhaft gehalten werden.

Generell ist zur permanenten Überwachung der Ölrinheit ein On-Line Reinheitscontroller einzubauen.

Die Ölrinheit ist als Kurve in der Visualisierung anzuzeigen und im Meldesystem sind Warnungen nach festgelegten Grenzwerten auszugeben.

Ebenso muss der Trend in der Visualisierung verfolgbar sein.

Filterfeinheiten:

Tankbelüftungsfilter 3 µm

Hauptdruckfilter (Station) 60µm

Druckfilter - Anlagenteil (z.B. Gerüstfilter) 70µm

Abscheideleistung β_x mindestens 200 bei jedem Element (ausgenommen Belüftungsfilter)

elektrische Daten siehe Punkt 8.16

8.8 Pumpen

In der Regel ist bei den Hauptpumpen und den Nebenstrompumpen eine redundante Pumpe vorzusehen.

Bei kontinuierlich laufenden Anlagen müssen die einzelnen Pumpen während des Betriebes wechselbar sein.

Ein Einbau der Pumpe im Tank (unter Öl – Niveau) ist in der Regel nicht zulässig.

Jede Pumpe ist über ein externes Druckbegrenzungsventil abzusichern.

Um die Lärmemission der Pumpenstationen und die Übertragung von Schwingungen auf das System zu minimieren, müssen die Pumpen mit dem Rohrleitungssystem durch Schläuche oder Gummikompensatoren verbunden werden.

Weiteres sind alle Pumpen samt E-Motor auf Schwingungsdämpfern zu montieren.

Pumpenträger sind mit Sichtfenster und auf der Unterseite mit einer „Öl-Öffnung“ auszuführen.

Unter der Pumpe ist eine Tropfzasse mit Entleerungsmöglichkeit einzuplanen.

Ein Zugang bis zum Saugschieber muss möglich sein.

Die Befestigung der Pumpen-Motor Grundrahmen ist so zu planen, dass die Pumpen-Motor Einheiten nicht zu Vibrationen neigen und auch keine Vibrationen auf restliche Anlagenteile übertragen werden.

Die Ausführung ist mit der AVG abzustimmen.

Die Möglichkeit die Pumpe drucklos anzufahren, ohne in den Vorlauf zu fördern, muss gegeben sein.
Zum Beispiel mittels einer Bypass Leitung inklusive Armatur zurück in den Tank.

MIT AVG ABSTIMMEN

Bauart:

Je nach Luftanteile im Fluidstrom sind Schraubenspindelpumpen mit Aerationsbohrung, oder Aerationsfase vorzusehen.

Luftanteil im Fluidstrom:

0-3% -> keine Aerationsbohrung/Fase notwendig

3-10% -> Aerationsbohrung/Fase vorsehen

>10% -> keine Schraubenspindelpumpe verwenden

MIT AVG ABSTIMMEN

Kupplung:

Die Kupplung muss so ausgelegt sein, dass keine Axialkräfte von außen auf die Einheit wirken können.

Alle rotierenden Teile, wie Wellen und Kupplungen und dgl., müssen entsprechend abgedeckt werden.

Kupplungen müssen jedoch optisch ohne großen Aufwand kontrollierbar sein.

Kupplungsstern – Ausführung: Rotex KTR – 92 Shore (Farbe Gelb)

Sauganschluss:

In der Saugleitung sind eine Absperrarmatur und ein Kompensator vorzusehen.

Die Stellung der Absperrarmatur muss mit einem Endschalter überwacht sein, so dass kein Trockenlauf der Pumpe möglich ist. (Stellung offen, Kabelbruch = „geschlossen“)

Öl Zulauf:

Die Pumpe ist so anzuordnen, dass infolge höher liegenden Ölniveaus im Tank, die Ölzufuhr gegeben ist und beim Anfahren nur entlüftet werden muss.

Bei maximalem Förderstrom aller Pumpen darf in der Saugleitung kein Unterdruck entstehen.

In der Saugleitung ist eine Absperrarmatur am Tank, eine Entleerung und eine Entlüftung vorzusehen.

Druckabsicherung:

Jede Pumpe ist grundsätzlich über ein Druckbegrenzungsventil abzusichern.

Druckleitung:

An jeder Pumpe ist ein elektrisches Druckmessgerät anzubringen.

Eine genaue Ausführung (zum Beispiel Visualisierung) ist mit der AVG abzustimmen.

Nach der Druckschlauchleitung ist eine Absperrarmatur und eine Rückschlagarmatur anzuordnen.

E-Motor:

Elektrische Kenndaten und Betriebsspannung sind mit der AVG abzuklären.

8.9 Ventile

Druckregelventile (Druckbegrenzungs-, Vorspann-, Druckminderventile usw.) müssen schwingungsfrei arbeiten und entsprechend dem angegebenen Einstellbereich begrenzt sein.

8.10 Rohrleitungssystem & Rohrklassen

Die Ausführung des Rohrleitungssystems hat nach voestalpine Rohrklassen zu erfolgen.

Abweichungen zu den Rohrklassen sind MIT AVG ABZUSTIMMEN.

voestalpine RKL für Ölschmiersysteme:

- o RKL - D3HV . . . für nicht korrosive Umgebungen (nicht zu verwenden bei Rücklaufleitungen)
- o RKL - R3HV . . . für Rücklaufleitungen und korrosive Umgebungen

Die Rohrleitungen sind so anzuordnen, dass jede Rohrverbindung mit Normalwerkzeugen verschraubt werden kann.

Um den Lufteintrag in das Öl zu minimieren, ist bei der Führung der Rücklaufleitungen auf folgendes zu achten:

- o Die Leitungen müssen ein möglichst kontinuierliches Gefälle bis zum Tank aufweisen.
- o Senkrechte Rohrpassagen sind weitestgehend zu vermeiden
- o Sollten senkrechte Passagen notwendig sein, ist eine extreme Überdimensionierung des Leitungsdurchmessers zu vermeiden.
- o Die Einbindung von Leitungen in eine weitere Leitung hat immer mittels „Hosen-Stücken“ zu erfolgen. (T-Stücke sind in der Rücklaufleitung nicht zulässig.)

8.11 Schlauchleitungen

gemäß voestalpine RKL

Bei der Auswahl der Schlauchleitungen ist zu beachten:

- o Dass diese gegen die verwendete Druckflüssigkeit beständig sind.
- o Dass diese die maximal auftretenden Drücke mit Sicherheit aushalten.
- o Dass diese gegen die außen umgebende Atmosphäre beständig sind.

Bei Produktionsbereichen mit Walzemulsionen dürfen keine Schlauchleitungen mit Außendecke aus NBR verwendet werden, diese sind gegen Emulsionsdämpfe nicht beständig!

Beim Verlegen der Schlauchleitungen ist auf leichten Ein- und Ausbau sowie auf eine laufende Möglichkeit zur Kontrolle zu achten.

Schlauchleitungen dürfen nicht über den zulässigen Biegeradius hinaus abgewinkelt werden.

Bei thermischer Beanspruchung ist eine Hitzeschutzummantelung vorzusehen.

(Type mit der AVG abstimmen)

Bei Schlauchleitungen kleiner-gleich DN32 (Rohr Ø 38mm) sind nur Schlauchleitungsarmaturen schwere Reihe mit Dichtkonus und O-Ring (DKOS) zulässig.

Armaturen in Winkelausführung sind generell zu vermeiden.

Generell sind so wenige Schlauchleitungen wie möglich zu verwenden und möglichst gleiche Schlauchleitungslängen einzuplanen.

Dies gilt auch für Minimessschlauchleitungen.

Schlauchleitungen, die beim Versagen zu Personengefährdungen führen können, sind mit zusätzlichen Schutzeinrichtungen auszustatten.

Die Minimessschlauchleitungsanschlüsse auf der Verbraucherseite (zum Beispiel Manometer, elektrisches Druckmessgerät, ...) dürfen nur mit Werkzeug lösbar sein.

8.12 Messanschlüsse

Für Wartung und Fehlersuche auch während des Betriebes sind an den erforderlichen Stellen, Messanschlüsse in ausreichender Anzahl vorzusehen.

Minimessanschlüsse sind anzuordnen:

- vor und nach jedem Filter
- vor und nach jedem Wärmetauscher
- vor jedem Druckbegrenzungsventil
- nach jedem Druckreduzierventil in der Sekundärseite
- an definierten Öl Proben Entnahmestellen
- parallel zu jedem elektrischen Druckmessgerät und Druckschalter

8.13 Manometer

Manometer sind schwingungsfrei anzuordnen.

Es dürfen nur glyzeringedämpfte Manometer eingesetzt werden.

Anzeigebereich mindestens 1,5-facher Betriebsdruck

Der Anschluss an die jeweilige Messstelle erfolgt mit einem Minimessschlauch.

8.14 Überwachungen

Es sind mindestens für folgende Werte Überwachungen vorzusehen, in das Meldesystem einzubinden und inklusive Trenddarstellung zu visualisieren (Zeitraum mit der AVG abstimmen):

- Systemdruck und Systemtemperatur
- Tankniveau und Tanktemperatur
- Temperaturen vor und nach Wärmetauschern (Ölseite und Wasserseite)
- Durchfluss je Getriebe
- Druck je Getriebe (nach der Durchflusseinstellung)

Diese Parameter müssen sowohl über die Anlagensvisualisierung als auch direkt Vorort beim Verbraucher ablesbar sein.

8.15 Elektrische Messgeräte

Alle Typen sind mit der AVG abzustimmen, sofern diese nicht in der Ausschreibung spezifiziert wurden!
Die Messgeräte müssen gegen Erschütterungen unempfindlich sein und sind schwingungsfrei zu montieren.

Druckaufnehmer und Schalter sind mittels Minimessschlauch an die Anlage anzuschließen.

Mechanischer Prozessanschluss (Ölseite): G1/4A (EN ISO 1179-2)

Elektrischer Anschluss: M12x1 Gerätestecker

Bei Wasser sind Trennmittelvorlagen zu verwenden.

elektrische Daten siehe Punkt 8.16

8.16 Elektrische Versorgung, Signale

Alle elektrischen Nenndaten (Nennleistung, Nennspannung, Nennstrom, Anschlussart) müssen der ausführenden Elektrik übermittelt werden!

Generell sind alle Gerätestecker Teil des Lieferumfanges.

Ventile:

- Versorgungsspannung - Magnetspulen 24 VDC (100% Einschaltdauer)

Mess- und Überwachungsgeräte (Druck.- Temperatur.- Niveaumessgeräte, . . .):

- Versorgung.- & Schaltspannung 24VDC
- Analogausgang 4-20mA
- Mindestens ein direkt am Gerät einstellbarer Schaltpunkt und einstellbare Hysterese beziehungsweise Rückschaltpunkt.
- digitale Vorortanzeige
- Auf den Anwendungsfall abgestimmten Messbereich ist zu achten.

9 Montage, Inbetriebnahme und Abnahme

9.1 Montage

Der Beginn der Montage und der Montageterminplan sind mit der AVG abzustimmen.

9.2 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme hat in Absprache mit der AVG und gegeben falls gemeinsam mit der AVG zu erfolgen.

9.3 Abnahme

Die Abnahme erfolgt nach der Inbetriebnahme und einer „Einfahrzeit“ in Abstimmung mit der AVG.

Folgende Punkte sind dabei zu prüfen und im Abnahmebericht anzuführen:

- Funktion der Anlage
- Funktion aller einzelnen Komponenten (zum Beispiel: Endschalter, Druckaufnehmer, . . .)
- Leistungsdaten
- Druckwerte unter Last und ohne Last
- Rohrleitungen, Rohrbefestigungen und Schlauchleitungen unter Betriebsbedingungen
- Dichtheit aller Rohr.- und Schlauchleitungsverbindungen
- Kennzeichnungen an der Anlage

10 Dokumentation

Die Dokumentation ist nach der voestalpine „Ausführungsrichtlinie technischer Dokumentation“ zu erstellen.

Diese Unterlagen müssen dem tatsächlichen Betriebszustand der Anlage entsprechen, d. h. alle während des Baues, der Montage und Inbetriebnahme eventuell auftretenden Änderungen müssen unmittelbar mit deren Durchführung in die Unterlagen eingearbeitet werden.

Die Dateinamen der einzelnen Datenblätter müssen mit der Positionsnummer laut R&I Schema beginnen. (zum Beispiel: 710_Pumpe-xxx.pdf)

Alle diese Datenblätter sind für die Archivierung in einer oder mehreren zip-Dateien zusammenzufassen

Die Dokumentation umfasst im Wesentlichen:

- Blockschemata und R&I Schemata (as built)
Zusammenbau – Zeichnungen (zusätzlich als 3D im „step“ Format)
- Detail/Werkstattzeichnungen
- Stücklisten & Ersatzteillisten (gemäß voestalpine Vorlagen) inklusive „Fabrikat – Übersetzung“
zum Beispiel:
Fabrikat von Unternehmen 2 kann Fabrikat von Unternehmen 1 ersetzen.
-> MIT AVG ABSTIMMEN
- Funktionsbeschreibung
- Betriebs- & Wartungsanleitung
- Montageanleitung
- Aufstellungspläne
- Verrohrungspläne
- Bauteildokumentation (Datenblätter) – inklusive Zukaufteile
Berechnungsblätter sind dem jeweiligen Geräterdatenblatt beizulegen
(z.B.: Filterauslegung, Speicherauslegung)
Bedienungsanleitungen sind gleichfalls beizulegen
(z.B.: für elektronischer Druckschalter)
- Druckgerätedokumentation

10.1 R&I Schemata

Ausführungsgrundlage ist ISO 14617-1 & 14617-2

Die Symbolgrößen gemäß ISO14617-1 sind einzuhalten.

Zusätzliche Symbolformen sind im entsprechenden Verhältnis zu dieser NORM auszuführen.

Die maximale Zeichnungsformatgröße ist DIN A 1.

Der gesamte Inhalt muss auch bei verkleinertem Ausdruck auf A3 noch lesbar sein.

Ausführliche R&I Schemata müssen über das gesamte System vorliegen.

Die R&I Schemata müssen folgende Angaben enthalten:

- Positionsnummern für sämtliche Bauelemente (zum Beispiel auch Blenden, ...)
Gleiche Teile erhalten gleiche Positionsnummern, jedoch mit fortlaufendem Index.
zum Beispiel: 101.1, 101.2, 101.3, ...
Die Zuordnung eines jeden Teiles im R&I Schema muss anhand der Positionsnummer an allen Anlagenteilen und in allen Dokumenten möglich sein.
Bei Filtern muss das Filterelement und die Verschmutzungsanzeige jeweils eine eigene Positionsnummer erhalten.

- Schlauchleitungen erhalten gesonderte Positionsnummern.
zum Beispiel: S001, S002, S003, ...
- Tank – Nenngroße und Füllvolumen
- Pumpen – Förderströme, maximaler Pumpenbetriebsdruck, Leistung und Drehzahl
- das elektrische Betriebsmittelkennzeichen
- Blendendurchmesser
- Einstellwerte aller Überwachungen
- Einstelldrücke der Druckventile und Druckschalter.
- Filter: Filterfeinheit & Verschmutzungsalarm in bar
- Rohrnennweiten
- Zeichnungsverweis zu weiteren Schemata und Zusammenstellungszeichnungen

10.2 Schlauchleistungsliste

Ausführung und Inhalt gemäß voestalpine Dokumentenvorlage „Schlauchleistungsliste“
Es ist jede Schlauchleitung anzuführen.

10.3 Stückliste/Ersatzteilliste

Sämtliche in den R&I Schemata mit Positionsnummern versehene Elemente sind in der standardisierten voestalpine Ersatzteilliste (VON AVG ANFORDERN) anzuführen.

Dokumententyp: STL

Notwendige Angaben in der Ersatzteilliste/Stückliste sind: Pos. Nr., Stückzahl, Benennung, Typenbezeichnung, Material - Nummer des herstellenden Unternehmens, Fabrikat und Lieferfirma.

Also alle Daten, die für eine direkte Reserveteilbeschaffung vom herstellenden Unternehmen notwendig sind.

Bei Filtern muss das Filterelement und die Verschmutzungsanzeige separat unter der Position des Filters in der Stückliste angeführt werden.

10.4 Funktionsbeschreibung

In der Funktionsbeschreibung muss die Funktionsweise des Schmiersystems klar ersichtlich sein.

Die in der Funktionsbeschreibung verwendeten Bezeichnungen, Nummern und Symbole müssen mit denen in den R&I Schemata übereinstimmen.

10.5 Bedienungsanleitung

In der Bedienungsanleitung ist zu beschreiben, wie die Anlage im jeweiligem Betriebszustand zu bedienen ist.

Die in der Bedienungsanleitung verwendeten Bezeichnungen, Nummern und Symbole müssen mit denen in den R&I Schemata übereinstimmen.

10.6 Druckgerätedokumentation

Gültig für alle Druckgeräte und Sicherheitsventile:

- CE - Konformitätserklärung nach Druckgeräte-Richtlinie (in deutscher Sprache).
- Auflistung aller Speicher mit:
Positionsnummer, Seriennummer, Type, Speichervolumen,
Fülldruck-P0, Pmin - P1, Pmax - P2, Anzahl der Lastwechsel
(Tank-Leitungsspeicher Pmin = Staudruck/Öffnungsdruck Rückschlagventile)
zugehörige Sicherheitsventile mit Sicherheitsventil-Seriennummer und Ventil-Einstelldruck.
- Materialatteste bei Sonderanfertigungen
- Maßblatt oder Behälterzeichnung bei Sonderanfertigung

Gültig für Rohrleitungen:

- Materialatteste laut Rohrklassen
- Auflistung des Schweißpersonals inklusive gültiger Schweißerzeugnisse
- Nachweis des zertifizierten Schweißbetriebes nach ÖNORM EN ISO 3834-1, 3834-4 & 3834-5

11 Normen, mitgeltende und zusammenhängende Unterlagen

ISO 14617 Teil 1 und Teil 2

Graphische Symbole für Diagramme

EN ISO 11688-1

Akustik – Richtlinien für die Gestaltung lärmarmen Maschinen und Geräte

ISO 3834-1, 3834-4 & 3834-5

Qualitätsanforderungen für das Schmelzschweißen von metallischen Werkstoffen

voestalpine Rohrklasse D3HV und R3HV

voestalpine „Ausführungsrichtlinie Kennzeichnung von Rohrleitungen“

voestalpine „Ausführungsrichtlinie Rohrleitungen und Behälter“

voestalpine „Ausführungsrichtlinie Technische Dokumentation“

12 Abgestimmt mit

BTA – Anlagentechnik

CTA – Anlagentechnik

FES – Operational Supplies (Einkauf)

HTA – Anlagentechnik (Grobblech GmbH)

TSM – Mechanisch Technisches Zentrum (Maschinenschlosserei und Hydraulik)