Kühner Wärmetauscher

Montageaanwijzingen
Bedrijfshandleiding
Onderhoudshandleidng

voor WARMTEWISSELAARS



Datum van uitgave: 01.11.2026

Kühner Wärmetauscher GmbH & Co. KG
Kornwestheimer Straße 178
70825 Korntal-Münchingen
Telefoon +49. 7150. 95 65 - 0
Telefax +49. 7150. 95 65 - 99
service@kuehner-waermetauscher.de
www.kuehner-waermetauscher.de

Gecertificeerd managementsysteem overeenkomstig DIN EN ISO 9001 en toegelaten overeenkomstig AD2000-infoblad HP0 / DIN EN ISO 3834-2

Copyright ©

Deze bedrijfshandleiding is auteursrechtelijk beschermd. Alle rechten, in het bijzonder het recht op reproductie en verspreiding alsook vertaling, voorbehouden. Geen enkel deel van deze bedrijfs- en onderhoudshandleiding mag op geen enkele wijze (door fotokopie, microfilm of een andere procedure) zonder schriftelijke goedkeuring van de firma KÜHNER Wärmetauscher GmbH & Co. KG gereproduceerd of met behulp van elektronische systemen opgeslagen, verwerkt, gereproduceerd of verspreid worden.

Schendingen kunnen strafrechtelijke gevolgen hebben.

© 2026 KÜHNER Wärmetauscher GmbH & Co.KG.

docu solutions
siegfried winterheller
Technische Dokumentation
CE - Kennzeichnung
Consulting, Schulung

Bedrijfs- en onderhoudshandleiding opgesteld door:

docu solutions siegfried winterheller

Unterer Bründlweg 15, A-8054 Graz

office@docusolutions.at

+43 (0)664 3507749

SCs Safety-Check® solutions by docu solutions siegfried winterheller

Het merk SCs garandeert het gebruik van de geldige EU-wetten en geharmoniseerde normen en de stand van de techniek voor al onze technische diensten.

Inhoudsopgave

1 Algemeen 4
1.1 Doelmatig gebruik 4
1.2 Doelgroep en voorgaande kennis 4
1.3 Vereiste aan de kwalificatie van het personeel 5
1.4 Inhoud en doel van deze documentatie 5
1.5 Wat te doen bij twijfels 5
1.6 Limieten tijdens het werk 5
1.7 Gebruikte signaalwoorden in veiligheidsaanwijzingen 6
1.8 Gebruikte symbolen in veiligheidsaanwijzingen 6
2 Montage 9
2.1 Restgevaren bij transport en montage 9
2.2 Procedure bij de montage 12
3 Normaal bedrijf 13
3.1 Restgevaren tijdens het normale bedrijf 13
4 Service / onderhoud 14
5 Veiligheid voor de exploitant 15
5.1 Veiligheidsaanwijzingen voor de exploitant 15
5.2 Principe 16
5.3 Ontwerpeigenschappen 16
5.4 Veiligheidsaanwijzingen aan de warmtewisselaar 17
5.5 Algemene veiligheidsbepalingen en verplichtingen 18
5.6 Aanwijzingen voor de veiligheid aan de installatie 18
6 Beschrijving van de warmtewisselaar 19
7 Inbedrijfstelling 20
8 Onderhoud, storingen verhelpen, reparaties 21
8.1 Restgevaren bij service / onderhoud 21
8.2 Noodzakelijke beschermingsuitrusting voor service / onderhoud / reiniging 22
8.2.1 Onderhouds- en reinigingswerken en intervallen (aanbevolen) 22
8.3 Reparaties 23
9. Typeplaatje 23
10. Stilzetten van de warmtewisselaar 24
10.1 Beginsel 24
10.2 Materialen en installatiedelen 24

1 Algemeen

Geacht bedieningspersoneel, het verheugt ons dat u voor een warmtewisselaar van KÜHNER Wärmetauscher GmbH & Co. KG gekozen hebt. U gebruikt een warmtewisselaar die aan alle veiligheidstechnische vereisten voldoet en die volgens de stand van de techniek ontwikkeld werd.

1.1 Doelmatig gebruik

De warmtewisselaar dient om thermische energie (temperatuur) van het ene element (warmtewisselaar) naar een ander element (bijvoorbeeld circulatielucht) over te dragen. Een warmtewisselaar is voor een definieerde temperatuur, een gedefinieerde druk en een gedefinieerd medium (water, olie, thermische olie, stoom) gespecificeerd. Indien beschikbaar, moeten de gegeven het betreffende veiligheidsinformatieblad (bijvoorbeeld voor thermische olie) omgezet worden.

De warmtewisselaar mag alleen met het gespecificeerde medium (type, gedetailleerde omschrijving, gedetailleerde specificatie) en onder de gespecificeerde druk + temperatuur bedreven worden.

Aan de *warmtewisselaar* is in het lopende bedrijf geen bediening noodzakelijk.

Bij het doelmatige gebruik van de *warmtewisselaar* hoort eveneens de naleving van de montage-, bedrijfs- en onderhoudsvoorschriften.

Bij niet doelmatig gebruik kan het tot gevaren voor personen en tot een beschadiging de *warmtewisselaar komen.*

Voor elk ander gebruik wordt door de fabrikant geen aansprakelijkheid voor daaruit resulterende schade aanvaard.

Ombouwwerken en veranderingen aan de warmtewisselaar zijn niet toegelaten - zou juridische effecten op het productaansprakelijkheid kunnen hebben.

Een warmtewisselaar (zonder aanbouw) valt niet onder de 2023/1230 (machinerichtlijn) – wort daarom overeenkomstig de richtlijn drukapparatuur 2014/68/EU CE-gekenmerkt.

1.2 Doelgroep en voorgaande kennis

De montagehandleiding is gericht op het montagepersoneel. De bedrijfs- en onderhoudshandleiding is gericht op het bedienings- en onderhoudspersoneel. Het montage- en onderhoudspersoneel moet door de exploitant bepaald worden. Het montage- en onderhoudspersoneel moet de volgende voorwaarden vervullen:

- Technische basiskennis
- Lees en begrijp deze montage- c.q. onderhoudshandleiding
- Het montagepersoneel moet krachtig genoeg zijn om de noodzakelijke manuele werken te kunnen uitvoeren.

Om de nodige kennis op te doen die voor montage en onderhoud van de warmtewisselaar nodig is, moeten de volgende maatregelen door de exploitant worden uitgevoerd:

- Scholing in het product (schriftelijke bevestiging door de geschoolde personen)
- Regelmatige veiligheidsinstructie

1.3 Vereiste aan de kwalificatie van het personeel

- De warmtewisselaar mag uitsluitend door geschoold personeel dat bovendien deze montage- en onderhoudshandleiding gelezen en begrepen heeft, bediend worden. Deze werken mogen niet door ongeschoold personeel worden uitgevoerd.
- Het montage- en onderhoudspersoneel moet bereid zijn om de voorgeschreven beschermingsuitrusting te dragen.
- Onderhoud, reiniging en service mogen alleen door technische vaklui met productspecifieke opleiding en mechanische en/of elektrische basisopleiding worden uitgevoerd.
- Voor planning en controle van de werken moeten vaklui met productspecifieke opleiding belast worden en verantwoordelijk gesteld worden.
- De wettelijke minimum leeftijd dient aangehouden te worden.
- Op te leiden personen of personen, die op dit ogenblik in de omgang met de warmtewisselaar geschoold worden, mogen alleen na een instructie en onder toezicht van ervaren personen werken aan de warmtewisselaar uitvoeren.

1.4 Inhoud en doel van deze documentatie

Deze documentatie bevat de relevante informatie voor montage, bedrijf, onderhoud en verwijdering van de warmtewisselaar.

Met deze documentatie moet een werk zonder gevaren met de warmtewisselaar mogelijk gemaakt worden.

De naleving van de in dit document vermelde aanwijzingen dient om gevaren te vermijden en een beschadiging van de warmtewisselaar te verhinderen.

1.5 Wat te doen bij twijfels

Bij problemen die u met behulp van deze technische documentatie niet kunt oplossen, staat u het vakpersoneel van de firma KÜHNER Wärmetauscher GmbH & Co. KG ter beschikking. In dergelijke situaties moet u een precieze beschrijving van de probleemsituatie voorleggen.

1.6 Limieten tijdens het werk

Het toepassingsgebied voor een warmtewisselaar is als volgt beperkt:

- Medium (water, olie, thermische olie, stoom) overeenkomstig de gegevens op het typeplaatje
- Omzetting van de aanwijzingen in het betreffende veiligheidsinformatieblad (indien beschikbaar)
- Mediumtemperatuur en bedrijfsdruk: overeenkomstig de gegevens op het typeplaatje en de gedetailleerde specificatie met de klant
- De subconstructie moet voor het gewicht van de warmtewisselaar geschikt zijn
- Geen Ex-bereik
- Rekening houden met het vriesgevaar van het medium

1.7 Gebruikte signaalwoorden in veiligheidsaanwijzingen

	**GEVAAR!**	Een veiligheidsaanwijzing met het signaalwoord **GEVAAR** wijst op **onmiddellijk dreigend gevaar** voor het leven en de gezondheid van personen! *Onmiddellijk dreigend gevaar voor het leven van personen*
	**WAAR-SCHUWING!**	Een veiligheidsaanwijzing met het signaalwoord **WAARSCHUWING** wijst naar een **gevaarlijke situatie**, die effecten op de gezondheid van personen kan hebben! *Gevaar voor schade aan personen (zware verwondingen) en eventueel bijkomende materiële schade*
	**VOOR-ZICHTIG!**	Een veiligheidsaanwijzing met het signaalwoord **VOORZICHTIG** wijst op een **mogelijkerwijs gevaarlijke situatie** die vooral materiële schade tot gevolg kan hebben! *Gevaar voor materiële schade en eventueel bijkomend gering verwondingsgevaar*

1.8 Gebruikte symbolen in veiligheidsaanwijzingen

	**GEVAAR!**	Deze veiligheidsaanwijzing wijst op **mogelijke gevaren door elektrische spanning.** *Niet-naleving van deze aanwijzingen kan levensgevaarlijke verwondingen en materiële beschadiging tot gevolg hebben.*
	**WAAR-SCHUWING!**	Deze veiligheidsaanwijzing wijst op een **mogelijk gevaarlijk beknellingsgevaar**! *Gevaar voor verwondingen en eventueel bijkomende materiële schade*
	**WAAR-SCHUWING!**	Deze veiligheidsaanwijzing wijst naar een **mogelijk beknellingsgevaar aan vaste inrichtingen**! *Niet-naleving van deze aanwijzingen kan verwondingen tot gevolg hebben.*
	**WAAR-SCHUWING!**	Deze veiligheidsaanwijzing wijst naar een **mogelijk valgevaar**! *Niet-naleving van deze aanwijzingen kan zware verwondingen tot gevolg hebben.*
	**WAAR-SCHUWING!**	Deze veiligheidsaanwijzing wijst op een **mogelijk valgevaar**! *Niet-naleving van deze aanwijzingen kan zware verwondingen tot gevolg hebben.*

	**WAAR-SCHUWING!**	Deze veiligheidsaanwijzing wijst naar een **algemene gevarensituatie**! *Niet-naleving van deze aanwijzingen kan zware verwondingen tot gevolg hebben.*
	**WAAR-SCHUWING!**	Deze veiligheidsaanwijzing wijst naar een **snijdgevaar** (bijvoorbeeld een scherpe kanten)! *Niet-naleving van deze aanwijzingen kan zware verwondingen tot gevolg hebben.*
	**WAAR-SCHUWING!**	Deze veiligheidsaanwijzing wijst naar een **verbrandingsgevaar** (aan hete oppervlakken)! *Niet-naleving van deze aanwijzingen kan zware verwondingen tot gevolg hebben.*
	**WAAR-SCHUWING!**	Deze veiligheidsaanwijzing wijst naar een mogelijk **explosiegevaar**! *Niet-naleving van deze aanwijzingen kan levensgevaarlijke verwondingen en materiële beschadiging tot gevolg hebben.*
	**WAAR-SCHUWING!**	Deze veiligheidsaanwijzing wijst naar **gevaren** door **vorkheftrucks!** *Niet-naleving van deze aanwijzingen kan zware verwondingen tot gevolg hebben.*
	**WAAR-SCHUWING!**	Deze veiligheidsaanwijzing wijst naar **gevaren** door **neervallende objecten** (bijvoorbeeld door een kraan)! *Niet-naleving van deze aanwijzingen kan zware verwondingen tot gevolg hebben.*
	**WAAR-SCHUWING!**	De toegang tot deze zone is voor onbevoegden verboden (de exploitant bepaalt wie bevoegd is)! *Niet-naleving van deze aanwijzingen kan zware verwondingen tot gevolg hebben.*
	**WAAR-SCHUWING!**	Verwijzing naar de verplichting om beschermingshandschoenen te dragen! *Niet-naleving van deze aanwijzingen kan verwondingen tot gevolg hebben.*
	**WAAR-SCHUWING!**	Verwijzing naar de verplichting om veiligheidsschoenen te dragen! *Niet-naleving van deze aanwijzingen kan verwondingen tot gevolg hebben.*

	**WAAR-SCHUWING!**	Verwijzing naar de verplichting om gehoorbescherming te dragen! *Niet-naleving van deze aanwijzingen kan verwondingen en schade aan het gehoor tot gevolg hebben.*
	**BELANG-RIJK!**	Verwijzing naar de verplichting om de bedrijfshandleiding te lezen! *Niet-naleving van deze aanwijzingen kan incorrect gedrag van het personeel tot gevolg hebben.*
	**OPMER-KING**	Opmerking voor belangrijke informatie.
	**BELANG-RIJK!**	Verwijzing naar de milieuvriendelijke verwijdering van verpakkingsmateriaal en andere schroot.
	**BELANG-RIJK!**	Verwijzing naar het milieuvriendelijke verwijderen van elektrisch en elektronisch schroot.

2 Montage

Geacht montagepersoneel, het verheugt ons dat u voor een warmtewisselaar van KÜHNER Wärmetauscher GmbH & Co. KG gekozen hebt. U gebruikt een warmtewisselaar die aan alle veiligheidstechnische vereisten voldoet en die volgens de stand van de techniek ontwikkeld werd.

2.1 Restgevaren bij transport en montage

Ook bij maximale zorg bij constructie, bouw en verpakking van een warmtewisselaar en rekening houdend met alle veiligheidsrelevante feiten, kunnen restgevaren bestaan die door middel van een risico-evaluatie beoordeeld werden.

	**WAAR-SCHUWING!**	Verzeker tijdens het transport door middel van vorkheftruck dat de warmtewisselaar niet op de grond valt (correcte afstand van de vorken en correcte snelheid kiezen).
	**WAAR-SCHUWING!**	Voor alle personen die bij het transport en de opstelling van de warmtewisselaar betrokken zijn, is het dragen van veiligheidsschoenen voorgeschreven.
	**WAAR-SCHUWING!**	Let op het beknellingsgevaar tussen de warmtewisselaar en de vloer bij het lossen van de warmtewisselaar. Voor alle personen die bij het transport en de opstelling van de warmtewisselaar betrokken zijn, is het dragen van veiligheidsschoenen voorgeschreven.
	**WAARS-CHUWING!**	Let op het beknellingsgevaar tussen de warmtewisselaar c.q. de vorkheftruck en de vaste inrichtingen (bijvoorbeeld wanden, zuilen, machines).
	**WAAR-SCHUWING!**	In het bereik van een vorkheftruck (vooral tijdens het transport van een warmtewisselaar) is oponthoud voor onbevoegden verboden!
	**WAAR-SCHUWING!**	Let op het snijdgevaar door houtsplinters bij het uitpakken van de warmtewisselaar. Let op het mogelijke snijdgevaar aan lamellen met scherpe kanten van de warmtewisselaar.

	**WAAR-SCHUWING!**	Bij het uitpakken van de warmtewisselaar is het dragen van beschermingshandschoenen voorgeschreven.
	**VOOR-ZICHTIG!**	Let op mogelijk struikelgevaar door rondliggend verpakkingsmateriaal.
	**OPMER-KING**	Verwijder het verpakkingsmateriaal (hout) onmiddellijk en op milieuvriendelijke wijze.
	**WAAR-SCHUWING!**	Het is ten strengste verboden de transportkabels van de kraan aan de houten verpakking te bevestigen. Wanneer de warmtewisselaar door middel van een kraan getransporteerd wordt, moet de *warmtewisselaar* altijd aan alle bevestiginshaken door middel van kabels bevestigd worden.
	**WAAR-SCHUWING!**	Verzeker dat bij het bevestigen van de inrichtingen (bijvoorbeeld schakels, haken, karabijnhaken, touwen) nooit uw handen / uw vingers tussen de bevestigingsinrichting en de haak hebt - daar bestaat beknellingsgevaar.
	**WAAR-SCHUWING!**	Het meerijden op de warmtewisselaar tijdens het transport door middel van vorkheftruck of hallenkraan is ten strengste verboden - er bestaat valgevaar.
	**WAAR-SCHUWING!**	Let op het beknellingsgevaar tussen warmtewisselaar en hallenvloer bij het neerzetten van de warmtewisselaar door de hallenkraan.
	**WAAR-SCHUWING!**	Let op het kantelgevaar van de warmtewisselaar (afhankelijk van de constructie). Warmtewisselaars met gevaar voor kantelen op de opstelplaats onmiddellijk op de vloer fixeren (c.q. tegen kantelen beveiligen).
	**WAAR-SCHUWING!**	Let op het gevaar voor neervallende objecten van de warmtewisselaar tijdens het transport door middel van hallenkraan. Laat geen objecten (gereedschap, verpakkingsmateriaal) op de warmtewisselaar liggen.

	**WAAR-SCHUWING!**	Voor alle personen die bij het transport door middel van hallenkraan rechtstreeks of onrechtstreeks betrokken zijn, is het dragen van een beschermingshelm voorgeschreven.
	**WAAR-SCHUWING!**	In het kader van de montage moet de warmtewisselaar vast met de vloer / constructie verbonden worden (vastschroeven), let daarbij op het draagvermogen van de vloer / constructie.
	**WAAR-SCHUWING!**	Let op voldoende veiligheidsafstanden op de opstelplaats: minstens 2,5 m tot muren, zuilen, machines, andere warmtewisselaars.
	**WAAR-SCHUWING!**	Bij montage buiten mag de warmtewisselaar enkel bedreven worden wanneer een passende bliksembeschermer geïnstalleerd werd.
	**WAAR-SCHUWING!**	Voor toevoerleiding en afvoer van het medium naar / van de warmtewisselaar moeten leidingen gebruikt worden die geen breekrisico vertonen.

Bedrijf in open lucht

Wanneer de warmtewisselaar in open licht bedreven wordt, moet voldoende antivriesmiddel gebruikt worden (hoeveelheid en antivriesmiddel afhankelijk van het medium).

Wanneer de warmtewisselaar in open lucht bedreven wordt, moet een passende bliksembeschermer geïnstalleerd worden.

Bij de inbouw rekening houden met het volgende

Bij de inbouw van de warmtewisselaar moet verzekerd worden dat op elk ogenblik ontlucht kan worden (toegang tot de ontluchtingsaansluitingen). Wanneer er geen ontluchtingsaansluitingen zijn moet de ontluchting via het buisleidingnet gebeuren. Luchtzakken moeten vermeden worden.

Bij de inbouw van een warmtewisselaar moet rekening gehouden worden met de wettelijke veiligheidsvereisten voor een lek (afhankelijk van het land van de exploitant).

Met stoom bedreven warmtewisselaars worden in de regel staande met verticaal aangebrachte buizen geïnstalleerd. Stoom-warmtewisselaars met horizontaal aangebrachte buizen moeten met een inclinatie van 3-5° naar de condensaatzijde worden gemonteerd. Wanneer dit door de fabrikant niet reeds voorzien werd moet de inclinatie door de klant gebeuren.

Geribde warmtewisselaars moeten met verticaal aangebrachte lamellen ingebouwd worden. Opgelet: Lamellen hebben scherpe kanten.

2.2 Procedure bij de montage

Voor de montage van de warmtewisselaar is afhankelijk van de verpakkingswijze (bijvoorbeeld op palet vastgesjord, in houten kist) de volgende procedure noodzakelijk:

1. Warmtewisselaar naar het definitieve gebruiksbereik transporteren.
2. Warmtewisselaar uitpakken - afhankelijk van de verpakkingswijze.
3. Verpakkingsmateriaal (hout, kunststof, metaal) op milieuvriendelijke wijze verwijderen.
4. Warmtewisselaar door middel van vorkheftruck / hallenkraan naar de definitieve gebruiksplaat verplaatsen (daarvoor transporthaken / transportkabels aan de bevestigingshaken van de warmtewisselaar bevestigen (wanneer voorhanden)).
5. Warmtewisselaar neerzetten en transporthaken / transportkabels afnemen.
6. Resterend verpakkingsmateriaal (hout) verwijderen en op milieuvriendelijke wijze verwijderen.
7. Medialeidingen op de warmtewisselaar aansluiten (op doorstromingsrichting letten) en dichtheid controleren.
8. Eindcontrole uitvoeren en warmtewisselaar in bedrijf nemen.



WAAR-SCHUWING!

De hefmiddelen mogen niet op de aansluitingen en buizen bevestigd worden!

De medialeidingen moeten zodanig gemonteerd worden dat zij tijdens het lopende bedrijf spannings- en trillingsvrij zijn.





Transport en montage van warmtewisselaars (symboolfoto's)



OPMER-KING

Verzeker dat u het verpakkingsmateriaal op milieuvriendelijke wijze verwijdert!

3 Normaal bedrijf

Tijdens het normale bedrijf loopt de warmtewisselaar volautomatisch c.q. door de exploitant gestuurd. Direct aan de *warmtewisselaar* is geen bediening noodzakelijk.

3.1 Restgevaren tijdens het normale bedrijf

Ook bij maximale zorg bij constructie, bouw en montage van een warmtewisselaar en rekening houdend met alle veiligheidsrelevante feiten kunnen tijdens het normale bedrijf restgevaren bestaan, die door middel van risicobeoordeling geëvalueerd werden.

	**GEVAAR!**	Het bedrijf van de warmtewisselaar in explosiegevaarlijke atmosfeer (Ex-zones) is verboden!
	**WAAR-SCHUWING!**	Op voldoende antivries tijdens het bedrijf van de warmtewisselaar in open lucht letten.
	**WAAR-SCHUWING!**	Op mogelijk struikelgevaar in het bereik van de leidingen naar en van de warmtewisselaar letten.
	**WAAR-SCHUWING!**	Het beklimmen van de warmtewisselaar is verboden - er zou valgevaar kunnen bestaan.
	**BELANG-RIJK!**	Indien voor het te gebruiken medium (bijvoorbeeld thermische olie) een veiligheidsinformatieblad geleverd werd, moeten de gegevens op het veiligheidsinformatieblad verplicht omgezet worden. Het lezen van het veiligheidsinformatieblad is verplicht.

4 Service / onderhoud



BELANG-RIJK!

Service- en onderhoudswerken mogen door bevoegd en geschoold personeel worden uitgevoerd die de montage-, bedrijfs- en onderhoudshandleiding gelezen en begrepen hebben.

5 Veiligheid voor de exploitant

Deze montage-, bedrijfs- en onderhoudshandleiding is overeenkomstig de geldende EU-voorschriften opgebouwd en bevat veiligheidsaanwijzingen. De exploitant van de warmtewisselaar is verantwoordelijk voor het feit dat het montage- en onderhoudspersoneel de noodzakelijke veiligheidsrelevante informatie krijgt en ook deze montage-, bedrijfs- en onderhoudshandleiding leest. Voor de naleving van de veiligheidsaanwijzingen zijn de personen zelf verantwoordelijk.

5.1 Veiligheidsaanwijzingen voor de exploitant

	**BELANG-RIJK!**	Zorg ervoor dat elke persoon die de eerste keer met de warmtewisselaar in contact komt, deze montage-, bedrijfs- en onderhoudshandleiding gelezen en begrepen heeft. Maak vooral attent op de naleving van de veiligheidsaanwijzingen in deze handleiding en op de warmtewisselaar. Bewaar deze handleiding in het bereik van de warmtewisselaar en geef de handleiding aan nieuw personeel door. Verzeker dat niemand zonder kennis van zaken aan de warmtewisselaar werkt.
	**OPMER-KING**	Het personeel moet regelmatig over veilig werken aan de warmtewisselaar geïnstrueerd worden! Let daarbij op de nationale beschermingsbepalingen voor werknemers/werkneemsters!
	**WAAR-SCHUWING!**	Verzeker dat de aan de warmtewisselaar aangebrachte aanwijzingen goed leesbaar blijven! Ontbrekende en beschadigde waarschuwingsborden moeten onmiddellijk vervangen worden!
	**GEVAAR!**	Transport, opstelling, ombouwwerken en montage mogen uitsluitend door geschoold vakpersoneel worden uitgevoerd!
	**VOOR-ZICHTIG!**	Uitsluitend originele reserveonderdelen gebruiken! Anders kunnen risico’s voor productaansprakelijkheid beïnvloed worden!
	**GEVAAR!**	Veranderingen aan de warmtewisselaar en de latere aanbouw van bijkomende inrichtingen zijn alleen toegelaten na afstemming met de firma KÜHNER Wärmetauscher GmbH & Co. KG!



OPMER-KING

De exploitant van de warmtewisselaar verbindt zich ertoe verantwoordelijken te definiëren die verantwoordelijk zijn voor bedrijf, onderhoud, reparatie en service!

5.2 Principe

De warmtewisselaar werd met het hoogste veiligheidbewustzijn ontworpen en garandeert een hoge technische veiligheid.

De warmtewisselaar voldoet aan de stand van de techniek en de geldende veiligheids- en gezondheidsvoorschriften. Desondanks kunnen de volgende gevaren bij foutieve bediening of misbruik optreden:

- voor lijf en leven van de gebruikers of derden
- voor de installatie en andere materialen van de exploitant
- voor het efficiënte gebruik van de warmtewisselaar

5.3 Ontwerpeigenschappen



OPMER-KING

De warmtewisselaars van KÜHNER zijn volgens de stand van de techniek en de geldende ingenieurspraktijk ontworpen - daarbij werden de intelligenterwijze voorzienbare slijtagemechanismen (corrosie, kruipen, vermoeidheid) in overeenstemming met het geplande gebruik van het product in de mate van het mogelijke in beschouwing genomen.

5.4 Veiligheidsaanwijzingen aan de warmtewisselaar

Ook aan de warmtewisselaar zijn veiligheidsaanwijzingen aangebracht die op mogelijke gevaren / restgevaren attent maken. De aanwijzingen van de veiligheidskenmerking op de warmtewisselaar moeten onder alle omstandigheden gevolgd worden. De kenmerking van de warmtewisselaar in de installatie is de verantwoordelijkheid van de opsteller. Komt het tijdens de levensduur van de warmtewisselaar tot onleesbaarheid of beschadigingen van de veiligheidskenmerking, moet deze onmiddellijk door nieuwe borden vervangen worden. De leesbaarheid en de volledigheid moeten regelmatig gecontroleerd worden.

De pictogrammen voor waarschuwingen, verboden en geboden aan de warmtewisselaar met hun betekenis:

Gebruikte picto-grammen	Beschrijving
	Waarschuwing voor gevaren door vorkheftrucks
	Waarschuwing voor vallende lasten
	Waarschuwing voor hete oppervlakken (verbrandingsgevaar)
	Draagplicht voor beschermingshelm
	Draagplicht voor beschermingshandschoenen
	Draagplicht voor veiligheidsschoenen
	Plicht om de bedrijfshandleiding te lezen
	Toegang voor onbevoegden verboden

5.5 Algemene veiligheidsbepalingen en verplichtingen

In het algemeen gelden in de omgang met de warmtewisselaar de volgende veiligheidsbepalingen en verplichtingen:

- De warmtewisselaar mag alleen in perfecte en zuivere staat bedreven worden.
- Bij reparaties mogen alleen originele reserveonderdelen gebruikt worden.
- De veiligheidsaanwijzingen en bedieningsaanwijzingen uit de bedrijfshandleidngen van de gebruikte componenten moeten in elk geval in beschouwing genomen worden.
- Er mogen alleen geïnstrueerde, geschoolde of gekwalificeerde personen werken aan de warmtewisselaar uitvoeren.
- De onderhoudswerken moeten volgens het onderhoudsplan uitgevoerd en gedocumenteerd worden.
- Voor het bedrijf van de warmtewisselaar gelden de nationale beschermingsbepalingen voor werknemers/werkneemster, en de nationale veiligheids- en ongevalpreventievoorschriften.

5.6 Aanwijzingen voor de veiligheid aan de installatie

- In de warmtewisselaar is op zuiverheid en reinheid te letten. Alle objecten die niet noodzakelijk zijn voor de productie moeten uit de zone van de installatie verwijderd worden.
- Voor onderhoudswerken, reparaties en instelwerken kan het nodig zijn dat de werkzone met een bijkomende lichtbron uitgerust moet worden.
- Gemorste vloeistoffen en olies moeten onmiddellijk verwijderd worden omdat het door glijden tot verwondingen door vallen kan komen.
- Op de warmtewisselaar mogen geen objecten of gereedschappen gelegd worden.
- Het bestijgen van de warmtewisselaar en de bijhorende aanbouwdelen (door de exploitant) is voor onbevoegden verboden.

6 Beschrijving van de warmtewisselaar

Een warmtewisselaar bestaat in principe uit de volgende modules:

Warmtewisselaar ①

Flens voor mediatoevoer ②
Hier wordt de leiding voor de mediatoevoer aangesloten.

Flens voor media-afvoer ③
Hier wordt de leiding voor de media-afvoer aangesloten.



Componenten van de warmtewisselaar (symboolfoto)

7 Inbedrijfstelling



WAAR-SCHUWING!

Een eerste inbedrijfstelling mag alleen door gekwalificeerde personen worden uitgevoerd (voorwaarde is een passende scholing, veiligheidsinstructie, lezen en begrijpen van de montage-, bedrijfs- en onderhoudshandleiding).

Vóór de eerste inbedrijfstelling moeten de volgende punten gecontroleerd worden:

- Werd de warmtewisselaar vastgeschroefd op de constructie (bijvoorbeeld hallenvloer)?
- Werd de warmtewisselaar met het rioleringssysteem vastgeschroefd?
- Werden de medialeidingen correct op de warmtewisselaar aangesloten?
- Zijn alle beschermings- en waarschuwingsborden op de warmtewisselaar gemonteerd?
- Werden alle objecten (bijvoorbeeld gereedschap, montagemateriaal, etc.) uit het bereik van de warmtewisselaar verwijderd?
- Werd het bedieningspersoneel geschoold?

De warmtewisselaar mag pas in bedrijf genomen worden wanneer alle functies getest werden en correct functioneren.

Aanwijzingen over de inbedrijfstelling + bedrijf:

- Bij de inbedrijfstelling moet voor een gelijkmatige opwarming gezorgd worden (bijvoorbeeld geen stootsgewijze stoomtoevoer) om ongelijke warmtespanningen te vermijden.
- Warmtewisselaars mogen alleen bedreven worden wanneer beide media (buisbinnenzijde en buisbinnenzijde) in voldoende hoeveelheid stromen.
- Warmtewisselaars moeten tegen agressieve media beschermd worden.
- Bij inlaattemperatuur van de zuivere lucht kleiner dan 3 °C moet de warmtewisselaar door een lucht- en waterzijdige controle tegen vriezen beschermd worden (ook condensaat bij medium stoom). Gebruik toegelaten antivriesmiddelen met passende concentratie. Om tijdens stilstandtijden in de winter vorstschade te vermijden moet de warmtewisselaar geleegd zijn.
- Om corrosie te verhinderen is een bereiding van het toevoerwater voor de stoomproductie onmisbaar. In het bijzonder moet verzekerd worden dat bij stilstaande installatie geen zuurstof (O_2) of kooldioxide (CO_2) in de warmtewisselaar kan komen.
- Bij stilstand van de installatie moet de warmtewisselaar volledig geleegd zijn, met andere woorden er mag zich geen condensaat meer in de warmtewisselaar bevinden.
- Per condensaataansluiting op de warmtewisselaar moet een passende condensaatafvoer rechtstreeks op de warmtewisselaar gemonteerd zijn - op het diepste punt.

8 Onderhoud, storingen verhelpen, reparaties

OPMER-KING	Onderhoudswerken, reparaties en verhelpen van storingen mogen alleen door technische vaklui met productspecifieke opleiding en met mechanische en elektrische basisopleiding en beroepservaring worden uitgevoerd.
WAAR-SCHUWING!	Voor de reiniging, het onderhoud of de reparatie de energietoevoer altijd uitschakelen en tegen onbevoegde nieuwe inbedrijfstelling beveiligen.
OPMER-KING	Componenten die u tijdens onderhoud of reparatie gedemonteerd hebt, op milieuvriendelijke wijze verwijderen!

8.1 Restgevaren bij service / onderhoud

Ook bij maximale zorg bij constructie, bouw en montage van een warmtewisselaar en rekening houdend met alle veiligheidsrelevante feiten kunnen bij service- en onderhoudswerken restgevaren bestaan die door middel van een risicobeoordeling geëvalueerd werden.

WAAR-SCHUWING!	Wanneer aan de warmtewisselaar onderhoudswerken noodzakelijk zijn, moet de warmtewisselaar op voorhand afkoelen (afkoelduur afhankelijk van de bedrijfstemperatuur).
WAAR-SCHUWING!	In het normale bedrijf is het verboden mediumverzorgings-leidingen te openen. Bij onderhoud en/of reparatie mogen mediaverzorgingsleidingen pas geopend worden wanneer het medium tot een temperatuur < 35 °C afgekoeld is.
WAAR-SCHUWING!	Bij het legen van de warmtewisselaar verzekeren dat gevaren voor personen en milieu vermeden worden.

8.2 Noodzakelijke beschermingsuitrusting voor service / onderhoud / reiniging

Personen die service-, onderhouds- of reinigingswerken uitvoeren zijn verplicht de volgende beschermingsuitrusting te dragen:

	**VOOR-ZICHTIG!**	Bij service- en onderhoudswerken is het dragen van beschermingshandschoenen voorgeschreven!
	**VOOR-ZICHTIG!**	Bij service- en onderhoudswerken is het dragen van veiligheidsschoenen voorgeschreven!
	**VOOR-ZICHTIG!**	Bij service- en onderhoudswerken is het dragen van een beschermingshelm voorgeschreven!

8.2.1 Onderhouds- en reinigingswerken en intervallen (aanbevolen)

Werk	Interval
De complete warmtewisselaar reinigen (bijvoorbeeld keren / afzuigen)	minstens ½ jaarlijks
Vloeistoffen/medium onder de warmtewisselaar opwrijven	minstens ½ jaarlijks
Warmtewisselaar / leidingen op lekken controleren	minstens ½ jaarlijks

8.3 Reparaties

Is een reparatie noodzakelijk, moeten de volgende aanwijzingen strikt gevolgd worden:

	**WAAR-SCHUWING!**	Wanneer u reparatiewerken in eigen regie uitvoert, wordt u de fabrikant en overneemt u de volledige verantwoordelijkheid voor de conformiteit van de wet van de warmtewisselaar. De fabrikant Kühner Wärmetauscher GmbH & Co. KG is in dit geval niet meer aansprakelijk.

1. Volg de veiligheidsaanwijzingen.
2. Voer nooit las- of soldeerwerken uit zolang het apparaat onder druk staat of zolang zich resten van de vloeistof in de warmtewisselaar bevinden.
3. Verzeker dat het apparaat niet meer op het systeem aangesloten is en dat alle druk- en energiebronnen ontkoppeld zijn.
4. Wettelijk bent u als exploitant verplicht dat u de verwarmings- en koelvloeistof opvangt en niet in de riolering of zelfs in het grondwater laat lopen. Zekeringen dienen voorzien te worden.
5. Las- of soldeerwerken mogen alleen door speciaal geschoold vakpersoneel worden uitgevoerd.
6. De passende persoonlijke beschermingsuitrusting dient aangedaan te worden.

Vóór de nieuwe aansluiting na de reparatie moet de warmtewisselaar grondig zuiver gemaakt en op losse delen gecontroleerd worden.

	**WAAR-SCHUWING!**	Alleen door gebruik van originele reserveonderdelen kan een functiegarantie gegeven worden.

9. Typeplaatje

Het typeplaatje is afhankelijk van de productuitvoering, het gebruikte medium en het .

Het typeplaatje vindt u op een overzichtelijke plaats van de warmtewisselaar.

De vermelde waarden voor de toegelaten bedrijfsdruk en bedrijfstemperatuur-referentie is altijd dat de temperatuur van het medium in de buizen niet overschreden mag worden.

10. Stilzetten van de warmtewisselaar

10.1 Beginsel

	**OPMER-KING**	Verwijder de delen van de installatie in het kader van de definitieve stilzetting op milieuvriendelijke wijze en gesorteerd (metaal bij de metaalschroot, kunststof bij het kunststofafval, oude olies en vloeistoffen volgens de wettelijke voorschriften etc.)!

	**OPMER-KING**	Verwijder elektronische schroot op milieuvriendelijke wijze (overeenkomstig 2012/19/EU – Richtlijn inzake oude elektrische en elektronische apparaten).

Draag zorg voor de grondstoffen die in deze installatie steken. Controleer vóór de verwijdering van materialen en machinedelen of ze gerecycled kunnen worden. Breng ze zoveel als mogelijk naar de recycling.

Nalatige of foutieve verwijdering kan onafzienbare schade tot gevolg hebben. Draag zorg voor u en voor ons, voor uw nakomelingen, voor de natuur, voor het milieu, voor de economie. Verwijder materialen en installatiedelen zodanig dat de verwijdering aantoonbaar verdraaglijk is voor mens, natuur en milieu.

Volg daarbij de aanwijzingen van de fabrikanten en de van toepassing zijnde wetten en voorschriften.

Bij tijdelijke stilzetting, bijvoorbeeld in de winter, op vorstgevaar letten!

10.2 Materialen en installatiedelen

Verwijder de materialen en installatiedelen gescheiden volgens materialen:

- Aluminium, andere metalen
- Koper in elektrische delen en geleiders
- Kunststoffen
- Olie (medium) volgens de wettelijke voorschriften

Breng ze zoveel als mogelijk naar de recycling.