Monteringsanvisning
Bruksanvisning
Vedlikeholdsanvisning

for VARMEVEKSLERE



Utstedelsesdato: 01.11.2026

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

Sertifisert styringssystem i henhold til DIN EN ISO 9001 og godkjent i henhold til AD2000-Merkblatt HP0 / din en ISO 3834-2

Copyright ©

Denne bruksanvisningen er beskyttet av opphavsrett. Alle rettigheter forbeholdes, spesielt retten til reproduksjon, distribusjon og oversettelse. Ingen deler av denne bruks- og vedlikeholdsanvisningen kan reproduseres eller lagres, behandles, mangfoldiggjøres eller distribueres ved hjelp av elektroniske systemer, uansett form (ved kopiering, mikrofilm eller annen metode) uten skriftlig tillatelse fra selskapet KÜHNER Wärmetauscher GmbH & Co. KG.

Brudd kan ha straffbare konsekvenser.

© 2026 KÜHNER Wärmetauscher GmbH & Co.KG.

docu solutions siegfried winterheller

Technische Dokumentation
CE - Kennzeichnung
Consulting, Schulung

Anvisninger for bruk og vedlikehold utarbeidet av:

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

SCs-merket garanterer anvendelsen av gjeldende EU-lover og harmoniserte standarder samt nyeste tekniske viten for alle våre tekniske tjenester.

Innholdsfortegnelse

1 Generelt 4
1.1 Riktig bruk 4
1.2 Målgruppe og forkunnskaper 4
1.3 Krav til kvalifikasjoner hos personalet 5
1.4 Innhold og formål med denne dokumentasjonen 5
1.5 Hvis noe er uklart 5
1.6 Bruksbegrensninger 5
1.7 Signalord som brukes i sikkerhetsinstruksjonene 6
1.8 Symboler som brukes i sikkerhetsinstruksjoner 6
2 Montering 9
2.1 Gjenværende farer under transport og montering 9
2.2 Framgangsmåte ved montering 12
3 Normal drift 13
3.1 Gjenværende farer ved normal drift 13
4 Service/vedlikehold 14
5 Sikkerhet for eieren 15
5.1 Sikkerhetsinstruksjoner for eieren 15
5.2 Grunnprinsipp 16
5.3 Designkjennetegn 16
5.4 Sikkerhetsinstruksjoner på varmeveksleren 17
5.5 Generelle sikkerhetsforskrifter og forpliktelser 18
5.6 Sikkerhetsinformasjon om systemet 18
6 Beskrivelse av varmeveksleren 19
7 Igangkjøring 20
8 Vedlikehold, feilretting, reparasjoner 21
8.1 Gjenværende risiko under service/vedlikehold 21
8.2 Nødvendig verneutstyr for service / vedlikehold / rengjøring 22
8.2.1 Vedlikehold og rengjøringsarbeider og intervaller (anbefalt) 22
8.3 Reparasjoner 23
9. Typeskilt 23
10. Ta varmeveksleren ut av drift 24
10.1 Prinsipp 24
10.2 Råstoffer og anleggsdeler 24

1 Generelt

Kjære operatør, det gleder oss at du har valgt en varmeveksler fra KÜHNER Wärmetauscher GmbH & Co. KG. Du bruker en varmeveksler som oppfyller alle sikkerhetskrav og er utviklet i henhold til nyeste tekniske viten.

1.1 Riktig bruk

Varmeveksleren brukes til å overføre termisk energi (temperatur) fra ett element (varmeveksler) til et annet element (f.eks. sirkulasjonsluft). En varmeveksler er spesifisert for et definert temperaturområde, et definert trykkområde og et definert medium (vann, olje, termisk olje, damp). Hvis tilgjengelig, må informasjonen fra det relevante sikkerhetsdatabladet (f.eks. for termisk olje) implementeres.

Varmeveksleren kan bare brukes med det angitte mediet (type, detaljbetegnelse, detaljspesifikasjon) og under det spesifiserte trykket + temperaturen.

Det er ikke nødvendig med betjening av *varmeveksleren* under drift.

Riktig bruk av *varmeveksleren* inkluderer også overholdelse av anvisningene for montering, drift og vedlikehold.

Ved bruk som strider med formålet kan dette føre til fare for personer og skader på *varmeveksleren*.

Produsenten påtar seg intet ansvar for eventuelle skader som oppstår ved enhver annen bruk.

Ombygginger og endringer på varmeveksleren er ikke tillatt og kan ha innvirkning på produktansvaret.

En varmeveksler (uten tilleggsutstyr) faller ikke under 2023/1230 (maskindirektivet) – og er derfor CE-merket i samsvar med direktivet om trykkpåkjent utstyr 2014/68/EU.

1.2 Målgruppe og forkunnskaper

Monteringsanvisningen er ment for montasjepersonalet. Drifts- og vedlikeholdsanvisningen er ment for drifts- og vedlikeholdspersonalet. Monterings- og vedlikeholdspersonalet skal utpekes av eieren. Monterings- og vedlikeholdspersonalet må oppfylle følgende krav:

- Grunnleggende teknisk forståelse
- Denne monterings- eller vedlikeholdsanvisningen er lest og forstått
- Monteringspersonalet må være sterkt nok til å utføre det nødvendige manuelle arbeidet.

Eieren må gjennomføre følgende tiltak for å oppnå nødvendig kunnskap som kreves for montering og vedlikehold av varmeveksleren:

- Produktopplæring (skriftlig bekreftelse fra opplært personale)
- Regelmessig sikkerhetsopplæring

1.3 Krav til kvalifikasjoner hos personalet

- Varmeveksleren må bare betjenes av opplært personale som har lest og forstått den nåværende monterings- og vedlikeholdsanvisningen. Disse aktivitetene må ikke utføres av personale uten opplæring.
- Monterings- og vedlikeholdspersonalet må være villig til å måtte bruke foreskrevet verneutstyr.
- Vedlikehold, rengjøring og reparasjon må bare utføres av teknisk personale med produktspesifikk opplæring og grunnleggende mekanisk og/eller elektrisk utdanning.
- Ansvaret for planlegging og kontroll av arbeidet skal overføres til fagpersoner med en produktspesifikk opplæring.
- Den lovpålagte minstealderen må overholdes.
- Lærlinger eller personer som er under opplæring for bruk av varmeveksleren kan bare arbeide på varmeveksleren etter instruksjon og under tilsyn av erfarne personer.

1.4 Innhold og formål med denne dokumentasjonen

Denne dokumentasjonen inneholder relevant informasjon om montering, drift, vedlikehold og avhending av varmeveksleren.

Denne dokumentasjonen er ment å gjøre det mulig for medarbeiderne å arbeide trygt med varmeveksleren.

Formålet med instruksene i dette dokumentet er å unngå farer og forhindre skade på varmeveksleren.

1.5 Hvis noe er uklart

I tilfelle problemer som du ikke klarer å løse ved hjelp av denne tekniske dokumentasjonen, kan du kontakte fagpersonene hos KÜHNER Wärmetauscher GmbH & Co. KG. I slike situasjoner er det viktig at du gir en presis beskrivelse av problemstillingen.

1.6 Bruksbegrensninger

Bruksområdet for en varmeveksler er begrenset til følgende:

- Medium (vann, olje, termisk olje, damp) i henhold til informasjonen på typeskiltet
- Implementering av spesifikasjonene i det respektive sikkerhetsdatabladet (hvis tilgjengelig)
- Temperatur på mediet og driftstrykk: I henhold til informasjonen på typeskiltet og den detaljerte spesifikasjonen gjort i samråd med kunden
- Underkonstruksjonen må være egnet til å tåle vekten til varmeveksleren
- Ingen eksplosjonsfarlige områder
- Ta hensyn til faren for frysing av mediet

1.7 Signalord som brukes i sikkerhetsinstruksjonene

	**FARE!**	Et sikkerhetsmerke med signalordet **FARE** indikerer **nært forestående fare** for personers liv og helse! *Nært forestående fare for menneskers liv*
	**ADVARSEL!**	Et sikkerhetsmerke med signalordet **ADVARSEL** indikerer **en farlig situasjon** som kan påvirke personers helse! *Risiko for personskade (alvorlig skade) og ev. i tillegg materielle skader*
	**FORSIKTIG!**	Et sikkerhetsmerke med signalordet **FORSIKTIG** indikerer **en farlig situasjon** som kan påvirke personers helse! *Fare for materielle skader og ev. i tillegg mindre personskader*

1.8 Symboler som brukes i sikkerhetsinstruksjoner

	**FARE!**	Dette sikkerhetsmerke viser til **mulige farer som skyldes elektrisk spenning**. *Hvis du ikke følger disse varslene, kan det føre til livsfarlig personskade og skade på eiendom.*
	**ADVARSEL!**	Dette sikkerhetsmerke viser til **en mulig alvorlig klemfare**! *Risiko for alvorlig personskade og ev. i tillegg materielle skader*
	**ADVARSEL!**	Dette sikkerhetsmerke viser til **en mulig klemfare på fast innredning**! *Hvis du ikke følger disse varslene, kan det føre til personskade.*
	**ADVARSEL!**	Dette sikkerhetsmerke viser til **en mulig fare for fall**! *Hvis du ikke følger disse varslene, kan det føre til alvorlig personskade.*
	**ADVARSEL!**	Dette sikkerhetsmerke viser til **en mulig snublefare**! *Hvis du ikke følger disse varslene, kan det føre til alvorlig personskade.*

	**ADVARSEL!**	Dette sikkerhetsmerke viser til **en generell faresituasjon**! *Hvis du ikke følger disse varslene, kan det føre til alvorlig personskade.*
	**ADVARSEL!**	Dette sikkerhetsmerke viser til **fare for kutt** (f.eks. på skarpe kanter)! *Hvis du ikke følger disse varslene, kan det føre til alvorlig personskade.*
	**ADVARSEL!**	Dette sikkerhetsmerke viser til **fare for brannskader** (på varme overflater)! *Hvis du ikke følger disse varslene, kan det føre til alvorlig personskade.*
	**ADVARSEL!**	Dette sikkerhetsmerke viser til **en mulig eksplosjonsfare**! *Hvis du ikke følger disse varslene, kan det føre til livsfarlig personskade og skade på eiendom.*
	**ADVARSEL!**	Dette sikkerhetsmerke viser til **farer** på grunn av **gaffeltrucker**! *Hvis du ikke følger disse varslene, kan det føre til alvorlig personskade.*
	**ADVARSEL!**	Dette sikkerhetsmerke viser til **farer** for **fallende gjenstander** (f.eks. fra en kran)! *Hvis du ikke følger disse varslene, kan det føre til alvorlig personskade.*
	**ADVARSEL!**	Tilgang til dette området er forbudt for uautoriserte personer (eieren bestemmer hvem som er autorisert)! *Hvis du ikke følger disse varslene, kan det føre til alvorlig personskade.*
	**ADVARSEL!**	Henvisning til plikten til å bruke vernehansker! *Hvis du ikke følger disse varslene, kan det føre til personskade.*
	**ADVARSEL!**	Henvisning til plikten til å bruke vernesko! *Hvis du ikke følger disse varslene, kan det føre til personskade.*

	**ADVARSEL!**	Henvisning til plikten til å bruke ørebeskyttelse! *Hvis du ikke følger disse instruksjonene, kan det føre til personskade eller skade på hørselen.*
	**VIKTIG!**	Henvisning til plikten til å lese bruksanvisningen! *Hvis disse instruksene ikke følges, kan det føre til feil adferd hos personalet.*
	**MERKNAD**	Henvisning til viktig informasjon.
	**VIKTIG!**	Henvisning til miljøvennlig avhending av emballasjemateriale og annet skrap.
	**VIKTIG!**	Henvisning til miljøvennlig avhending av elektrisk og elektronisk avfall.

2 Montering

Kjære montør, det gleder oss at du har valgt en varmeveksler fra KÜHNER Wärmetauscher GmbH & Co. KG. Du bruker en varmeveksler som oppfyller alle sikkerhetskrav og er utviklet i henhold til nyeste tekniske viten.

2.1 Gjenværende farer under transport og montering

Selv med maksimal forsiktighet ved design, konstruksjon og emballasje av en varmeveksler og til tross for at man hensyntar alle sikkerhetsrelaterte spørsmål, kan det finnes gjenværende farer, som har blitt evaluert ved hjelp av en risikovurdering.

	**ADVARSEL!**	Ved transport med gaffeltruck må du kontrollere at varmeveksleren ikke faller ned på bakken (velg riktig avstand mellom gaflene og riktig hastighet).
	**ADVARSEL!**	Alle personer som er involvert i transporten og installasjonen av varmeveksleren, må bruke vernesko.
	**ADVARSEL!**	Vær oppmerksom på klemfaren mellom varmeveksleren og gulvet når du setter ned varmeveksleren. Alle personer som er involvert i transporten og installasjonen av varmeveksleren, må bruke vernesko.
	**ADVARSEL!**	Vær oppmerksom på klemfaren mellom varmeveksleren / gaffeltrucken og fastmonterte innretninger (f.eks. vegger, søyler, maskiner).
	**ADVARSEL!**	I området rundt en gaffeltruck (spesielt under transport av en varmeveksler) er det forbudt for uautoriserte personer å oppholde seg!
	**ADVARSEL!**	Vær oppmerksom på kuttfaren på grunn av flis ved utpakking av varmeveksleren. Vær oppmerksom på den mulige kuttfaren på de skarpe ribbene i *varmeveksleren*.
	**ADVARSEL!**	Ved utpakking av varmeveksleren, er det påbudt å bruke vernehansker.

	**FORSIKTIG!**	Vær oppmerksom på den mulige faren for å snuble i emballasjematerialet som ligger rundt.
	**MERKNAD**	Kast emballasjematerialet (tre) umiddelbart og på en miljøvennlig måte.
	**ADVARSEL!**	Det er strengt forbudt å feste transportstroppene fra kranen til treemballasjen. Hvis varmeveksleren transporteres med kran, må *varmeveksleren* alltid festes til alle festeringene ved hjelp av stropper.
	**ADVARSEL!**	Når du fester holdeinnretningene (f.eks. sjakler, kroker, karabinkroker, tau), må du passe på at du aldri har hånden eller enkelte fingre mellom holdeinnretningen og festeringen – det er fare for knusing.
	**ADVARSEL!**	Det er strengt forbudt å sitte på når varmeveksleren transporteres med en gaffeltruck eller en innendørs kran – det er fare for å falle.
	**ADVARSEL!**	Vær oppmerksom på klemfaren mellom varmeveksleren og gulvet i hallen når varmeveksleren settes ned med kranen.
	**ADVARSEL!**	Vær oppmerksom på faren for at varmeveksleren tipper (avhengig av utformingen). Varmevekslere som er i fare for å tippe skal festes umiddelbart til gulvet på installasjonsstedet (eller sikres mot tipping).
	**ADVARSEL!**	Vær oppmerksom på faren for fallende gjenstander fra varmeveksleren under transport med en innendørs kran. Ikke la noen gjenstander (verktøy, emballasjemateriale) bli liggende på varmeveksleren.
	**ADVARSEL!**	Alle personer som er involvert direkte og indirekte i transporten av varmeveksleren, må bruke hjelm.

	**ADVARSEL!**	Ved montering må varmeveksleren være godt festet (skrudd) til gulvet / konstruksjonen – sjekk bæreevnen til gulvet / konstruksjonen.
	**ADVARSEL!**	Sørg for tilstrekkelig sikkerhetsavstand på installasjonsstedet: Minst 2,5 m til vegger, søyler, maskiner, andre varmevekslere.
	**ADVARSEL!**	Ved utendørs installasjon kan varmeveksleren bare brukes hvis et egnet system som beskytter mot lynnedslag er installert.
	**ADVARSEL!**	For tilførsel og avledning av mediet til/fra varmeveksleren må man bruke ledninger uten fare for brudd.

Utendørs bruk

Hvis varmeveksleren brukes utendørs, må det brukes tilstrekkelig frostvæske (mengde og frostvæske avhengig av mediet).

Hvis varmeveksleren brukes utendørs, må et egnet system som beskytter mot lynnedslag være installert.

Hensyn under installasjonen

Når varmeveksleren monteres, må du sørge for at lufting er mulig til enhver tid (tilgang til luftetilkoblingene). Hvis det ikke er noen luftetilkoblinger, må luftingen utføres via rørnettverket. Unngå luftputer.

Når en varmeveksler monteres, må de lovpålagte sikkerhetskravene i tilfelle lekkasje hensyntas (avhengig av driftslandet).

Dampdrevne varmevekslere monteres vanligvis i vertikal stilling med rør plassert vertikalt. Dampvarmevekslere med horisontale rør må installeres med en helling på 3-5° mot kondensatsiden. Hvis dette ikke allerede er levert av produsenten, må hellingen utføres av kunden.

Varmevekslere med ribber må installeres med vertikalt plasserte ribber. NB: Ribbene har skarpe kanter.

2.2 Framgangsmåte ved montering

Avhengig av emballasjetypen (f.eks. på pall, i en treboks), kreves følgende framgangsmåte for montering av varmeveksleren:

1. Transporter varmeveksleren til det endelige området for oppstilling.
2. Pakk ut varmeveksleren – avhengig av emballasjetypen.
3. Kildesorter emballasjematerialer (tre, plast, metall) på en miljøvennlig måte.
4. Flytt varmeveksleren til det endelige oppstillingsstedet ved hjelp av en gaffeltruck/innendørs kran (fest transportkrokene/transportstroppene til festeringene på varmeveksleren (hvis tilgjengelig)).
5. Senk varmeveksleren, og fjern transportkroker/transportstropper.
6. Fjern gjenværende emballasjemateriale (tre) og kildesorter det på en miljøvennlig måte.
7. Koble medieledningene til varmeveksleren (sjekk strømningsretningen), og kontroller om det finnes lekkasjer.
8. Utfør sluttkontrollen, og sett varmeveksleren i drift.



ADVARSEL!

Løfteutstyret må ikke festes til koblingene og rørene!

Medieledningene må monteres slik at de er spenningsfrie og vibrasjonsfrie under drift.





Transport og montering av varmevekslere (symbolbilder)



MERKNAD

Sørg for at du kildesorterer emballasjematerialet på en miljøvennlig måte!

3 Normal drift

Ved normal drift går varmeveksleren helt automatisk eller styres av eieren. Det er ikke nødvendig med direkte betjening på *varmeveksleren*.

3.1 Gjenværende farer ved normal drift

Selv med maksimal forsiktighet ved design, konstruksjon og montering av en varmeveksler og til tross for at man hensyntar alle sikkerhetsrelaterte spørsmål, kan det under normal drift være gjenværende farer, som har blitt evaluert ved hjelp av en risikovurdering.

	**FARE!**	Driften av varmeveksleren i en eksplosiv atmosfære (eksplosive soner) er forbudt!
	**ADVARSEL!**	Sørg for tilstrekkelig frostbeskyttelse ved bruk av varmeveksleren utendørs.
	**ADVARSEL!**	Vær oppmerksom på den potensielle snublefaren i området rundt ledningene som går til og fra varmeveksleren.
	**ADVARSEL!**	Det er forbudt å klatre på varmeveksleren – det kan være fare for å falle.
	**VIKTIG!**	Hvis det er levert et sikkerhetsdatablad for mediet som skal brukes (f.eks. termisk olje), må dataene på sikkerhetsdatabladet implementeres. Lesing av sikkerhetsdatabladet er påbudt.

4 Service/vedlikehold



VIKTIG!

Service- og vedlikeholdsarbeid kan utføres av opplært personale som har lest og forstått anvisningene for montering, drift og vedlikehold.

5 Sikkerhet for eieren

Denne monterings-, drifts- og vedlikeholdsanvisningen er utformet i samsvar med gjeldende EU-forskrifter og inneholder sikkerhetsinstruksjoner. Eieren av varmeveksleren er ansvarlig for å sikre at monterings- og vedlikeholdspersonalet mottar nødvendig sikkerhetsrelevant informasjon og også leser denne installasjons-, drifts- og vedlikeholdsanvisningen. De enkelte medarbeiderne er selv ansvarlig for å overholde sikkerhetsinstruksjonene.

5.1 Sikkerhetsinstruksjoner for eieren

	**VIKTIG!**	Sørg for at alle som kommer i kontakt med varmeveksleren for første gang har lest og forstått denne monterings-, drifts- og vedlikeholdsanvisningen. Vær spesielt oppmerksom på sikkerhetsinstruksjonene i denne håndboken og på varmeveksleren. Oppbevar disse instruksjonene i nærheten av varmeveksleren og utlever dem til nytt personale. Sørg for at ingen arbeider på varmeveksleren uten fagkunnskap.
	**MERKNAD**	Personalet må instrueres regelmessig om hvordan man utfører arbeid sikkert på varmeveksleren! Følg de nasjonale HMS-bestemmelsene!
	**ADVARSEL!**	Sørg for at instrukser på varmeveksleren forblir lett å lese! Manglende og skadde varselskilt må skiftes umiddelbart!
	**FARE!**	Transport, installasjon, modifikasjonsarbeid og montering kan bare utføres av opplært personale!
	**FORSIKTIG!**	Bruk bare originale reservedeler! Ellers kan risikoene for produktansvar bli påvirket!
	**FARE!**	Endringer på varmeveksleren og påfølgende installasjon av tilleggsutstyr er kun tillatt i etter avtale med KÜHNER Wärmetauscher GmbH & Co. KG!



MERKNAD Eieren av varmeveksleren forplikter seg til å utpeke personer som er ansvarlige for drift, vedlikehold, reparasjon og service!

5.2 Grunnprinsipp

Varmeveksleren er designet med høyeste bevissthet for sikkerhet og garanterer en høy teknisk sikkerhet.

Varmeveksleren samsvarer med dagens tekniske viten og overholder gjeldende sikkerhets- og helseforskrifter. Likevel kan følgende farer oppstå ved feil betjening eller misbruk:

- fare for brukerens eller tredjeparts live og helse
- fare for anlegget og andre materielle eiendeler til eieren
- fare for effektiv bruk av varmeveksleren

5.3 Designkjennetegn



MERKNAD KÜHNER-varmevekslerne er utformet i henhold dagens tekniske viten og ingeniørpraksis – ved at man så langt som mulig har hensyntatt de rimelige og forutsigbare slitasjemekanismene (korrosjon, krymping, tretthet) samsvarende med produktets tiltenkt bruk.

5.4 Sikkerhetsinstruksjoner på varmeveksleren

Sikkerhetsinstruksjoner er også festet til varmeveksleren, som gjør oppmerksom på mulige farer/gjenværende risiko. Instruksjonene til sikkerhetsmerkingen på varmeveksleren må følges under alle omstendigheter. Merkingen av varmeveksleren på anlegget er installatørens ansvar. Hvis sikkerhetsmerkingen falmer eller skades under varmevekslerens levetid, må den skiftes ut umiddelbart med nye skilt. Det må kontrolleres med jevne mellomrom at de er lesbare og hele.

Piktogrammene for advarsler, forbud og påbud på varmeveksleren og deres betydning:

Brukte piktogrammer	Beskrivelse
	Advarsel om fare pga. gaffeltruck
	Advarsel om fallende last
	Advarsel mot varme overflater (fare for brannskader)
	Påbud om å bruke hjelm
	Påbud om å bruke vernehansker
	Påbud om å bruke vernesko
	Påbud om å lese bruksanvisningen
	Uautorisert tilgang forbudt

5.5 Generelle sikkerhetsforskrifter og forpliktelser

Generelt gjelder følgende sikkerhetsbestemmelser og -forpliktelser ved håndtering av varmeveksleren:

- Varmeveksleren må bare brukes i feilfri og ren tilstand.
- Bare originale reservedeler kan brukes til reparasjoner.
- Sikkerhets- og betjeningsinstruksjonene fra bruksanvisningen for de brukte komponentene må alltid hensyntas.
- Bare opplærte, instruerte eller kvalifiserte personer kan utføre arbeid på varmeveksleren.
- Vedlikeholdsarbeidet må utføres og dokumenteres i henhold til vedlikeholdsplanen.
- Driften av varmeveksleren er underlagt nasjonale HMS-bestemmelser og nasjonale sikkerhets- og ulykkesforebyggende forskrifter.

5.6 Sikkerhetsinformasjon om systemet

- Pass på at varmeveksleren holdes ren og ryddig. Alle gjenstander som ikke er nødvendige for produksjonen, må fjernes fra anlegget.
- Vedlikehold, reparasjoner og justeringer kan kreve at arbeidsområdet er utstyrt med en ekstra lyskilde.
- Sølt væske og oljer må fjernes umiddelbart, da det kan føre til at man sklir og pådrar seg fallskader.
- Det er ikke tillatt å legge igjen gjenstander og verktøy på varmeveksleren.
- Klatring på varmeveksleren og tilhørende tilleggsutstyr (satt opp av eieren) er forbudt for uautoriserte personer.

6 Beskrivelse av varmeveksleren

En varmeveksler består i utgangspunktet av følgende komponenter:

Varmeveksler ①

Flens for medietilførsel ②
Ledningen for medietilførsel kobles til her.

Flens for medieavløp③
Her lukkes ledningen for medieavløp.



Komponenter i varmeveksleren (symbolbilde)

7 Igangkjøring



ADVARSEL! Igangkjøring må bare utføres av kvalifiserte personer (forutsetningen er riktig opplæring, sikkerhetsinstruksjon, monterings-, drifts- og vedlikeholdsanvisninger er lest og forstått).

Følgende elementer må kontrolleres før første oppstart:

- Har varmeveksleren blitt skrudd fast i holdekonstruksjonen (f.eks. gulvet i hallen)?
- Har varmeveksleren blitt skrudd sammen med kanalsystemet?
- Har medieledningene blitt riktig koblet til varmeveksleren?
- Er alle sikkerhets- og varselskilt montert på varmeveksleren?
- Har alle elementer (f.eks. verktøy, monteringsmaterialer osv.) blitt fjernet fra varmeveksleren og område rundt?
- Har betjeningspersonalet blitt opplært?

Ikke bruk varmeveksleren før alle funksjonene er testet og fungerer som de skal.

Merknader om igangkjøring + drift:

- Under igangkjøring må du sørge for jevn oppvarming (f.eks. ingen støtvis damptilførsel) for å unngå ujevne varmespenninger.
- Varmevekslere må bare brukes hvis begge mediene (på innsiden og utsiden av røret) strømmer i tilstrekkelige mengder.
- Varmevekslere må beskyttes mot aggressive medier.
- Hvis temperaturen på friskluftinntaket er under 3 °C, må varmeveksleren beskyttes mot frysing ved hjelp overvåking på luft- og vannsiden (også kondensat ved mediet damp). Bruk godkjent frostvæske i riktig konsentrasjon. For å unngå frostskader i perioder med stillstand om vinteren, bør varmeveksleren tappes.
- For å forhindre korrosjon er behandling av tilførselsvannet for dampgenereringen viktig. Det må særlig sjekkes at ikke oksygen (O2) eller karbondioksid (CO2) kan komme inn i varmeveksleren når systemet står stille.
- Når anlegget står stille, må varmeveksleren være helt tom, det vil si det må ikke være mer kondensat i varmeveksleren.
- For hver kondensattilkobling på varmeveksleren må det monteres et egnet kondensatavløp direkte på varmeveksleren - på det laveste punktet.

8 Vedlikehold, feilretting, reparasjoner



MERKNAD Vedlikehold, reparasjon og feilretting må bare utføres av teknisk personale med produktspesifikk opplæring og grunnleggende mekanisk og elektrisk utdanning eller tilsvarende yrkeserfaring.



ADVARSEL! Slå alltid av strømforsyningen for rengjøring, vedlikehold eller reparasjon, og sikre anlegget mot uautorisert gjenstart.



MERKNAD Kast komponenter som du har fjernet under vedlikehold eller reparasjon på en miljøvennlig måte!

8.1 Gjenværende risiko under service/vedlikehold

Selv med maksimal forsiktighet ved design, konstruksjon og montering av en varmeveksler og til tross for at man hensyntar alle sikkerhetsrelaterte spørsmål, kan det under service- og vedlikeholdsarbeider være gjenværende farer, som har blitt evaluert ved hjelp av en risikovurdering.



ADVARSEL! Hvis det kreves vedlikeholdsarbeid på varmeveksleren, må varmeveksleren først kjøles ned (nedkjølingstiden avhenger av driftstemperaturen).



ADVARSEL! Ved normal drift er det forbudt å åpne tilførselsledninger fylt med medier.

Når det gjelder vedlikehold eller reparasjon, kan medietilførselsledninger bare åpnes når mediet er avkjølt til en temperatur på < 35 °C.



ADVARSEL! Ved tømming av varmeveksleren må du sørge for at fare for personer og miljøskader unngås.

8.2 Nødvendig verneutstyr for service / vedlikehold / rengjøring

Personer som utfører service, vedlikehold eller rengjøring, er forpliktet til å bruke følgende verneutstyr:

	**FORSIKTIG!**	Ved service- og vedlikeholdsarbeider er det påbudt å bruke vernehansker!
	**FORSIKTIG!**	Det er påbudt å bruke vernesko under service- og vedlikeholdsarbeid!
	**FORSIKTIG!**	Det er påbudt å bruke hjelm under service- og vedlikeholdsarbeid!

8.2.1 Vedlikehold og rengjøringsarbeider og intervaller (anbefalt)

Arbeid	Intervall
Rengjøre hele varmeveksleren (f.eks. koste / støvsuge)	minst ½ årlig
Tørke opp væsker / medium under varmeveksleren	minst ½ årlig
Kontroller varmeveksleren / ledninger for lekkasjer	minst ½ årlig

8.3 Reparasjoner

Hvis det er nødvendig med en reparasjon, må følgende instruksjoner følges:



ADVARSEL! Hvis du utfører reparasjoner på egenhånd, blir du produsent og tar fullt ansvar for det rettslige samsvaret til varmeveksleren. Produsenten Kühner Wärmetauscher GmbH & Co. KG er i dette tilfellet ikke lenger ansvarlig.

1. Følg sikkerhetsanvisningene.
2. Det må aldri sveises eller loddes mens enheten er under trykk, eller det er rester av væske i varmeveksleren.
3. Kontroller at enheten ikke lenger er koblet til systemet, og at alle trykk- og strømkilder er koblet fra.
4. Iht. lovbestemmelsene er du som eier ansvarlig for å samle opp varme- og kjølevæsker og ikke tillate at de renner inn i avløpssystemet eller til og med grunnvannet. Sikringer må påsettes.
5. Sveise- eller loddearbeid må bare utføres av spesialutdannet personale.
6. Egnet personlig verneutstyr må brukes.

Før du kobler til igjen etter reparasjon, må du rengjøre varmeveksleren grundig og kontrollere om det finnes løse deler.



ADVARSEL! En funksjonsgaranti kan kun gis ved bruk av originale deler.

9. Typeskilt

Typeskiltet er avhengig av produktdesign, den brukte væsken og oppsett.

Typeskiltet er plassert på et lett synlig sted på varmeveksleren.

De angitte verdiene for tillatt driftstrykk og driftstemperatur – referansen er alltid mediet i rørene – må ikke overskrides.

10. Ta varmeveksleren ut av drift

10.1 Prinsipp

	**MERKNAD**	Ved skroting skal anleggsdelene kastes miljøvennlig og kildesortert (metall til det respektive metallavfallet, plast til plastavfall, avfallsoljer og væsker i henhold til lovpålagte krav osv.)!
	**MERKNAD**	Elektronisk avfall kildesorteres miljøvennlig (i henhold til WEEE-direktivet 2012/19/EU – direktivet om elektrisk og elektronisk avfall).

Ta vare på råvarene som er i dette anlegget. Sjekk om noe kan gjenbrukes før du kasserer materialer og maskindeler. Resirkuler så mye som mulig.

Uforsiktig eller feil avhending kan føre til utilsiktet skade. Tenk på både deg selv og oss andre, våre etterkommere, naturen, miljøet og økonomien. Kast materialer og anleggsdeler på en slik måte at søppelsorteringen er skåner mennesker, natur og miljø.

Følg produsentens instruksjoner og relevante lover og forskrifter.

I tilfelle midlertidig driftsstans, for eksempel om vinteren, ta hensyn til faren for frost!

10.2 Råstoffer og anleggsdeler

Kildesorter alle råstoffer og anleggsdeler utfra type materialer:

- Aluminium, andre metaller
- Kobber i elektriske deler og ledere
- Plastikk
- Olje (væske) i henhold til lovbestemmelser

Resirkuler så mye som mulig.