

Dampblæsning på Tilbury Green Power Waste Wood Biomass Plant



Kemikaliefri spædevandsforsyning

Beskyt din anlægsinvestering:
Undgå korrosion med ren vandbehandling



Vandbehandling til fjernvarme- og kraftvarmeværker

SILHORKO
A GRUNDFOS COMPANY

Vandbehandling til fjernvarme- og kraftvarmeværker

EU, og mange andre lande, har sat fjernvarme på dagsordenen med deres klimamålsætninger. Den rette vandbehandling er en forudsætning for at få det optimale udbytte af investeringerne, idet korrekt vandkvalitet er essentielt for, at livscyklussen på rør, kedler, vekslere m.v. optimeres mest muligt.

Totalomkostninger (TCO)

Baseret på det teknisk og økonomisk mest attraktive tilbud over 15 års drift, blev SILHORKO valgt som leverandør af vandbehandling til Aalborg Varme A/S.

En helhedsorienteret løsning vurderes ikke bedst ud fra lavest mulig anskaffelsespris, men derimod ud fra livscyklusomkostninger.

► www.silhorko.dk/105900



Fremtidssikring

Fjernvarme indgår som en vigtig del af energisektorens fremtidssikring. Her kan man, i takt med det teknologiske fremskridt, omstille selve energiproduktionen til mere grøn og bæredygtig energi, uden at ændre distributionsnettet. Det har blandt andet været medvirkende til, at fjernvarme nu spiller en central rolle i EUs klimamålsætninger.

Danmark forrest



Danmark har haft fjernvarme i mere end 100 år, og over 64% af danske hjem opvarmes af fjernvarme. Især i de sidste 50 år er der opbygget en stor viden og erfaring med effektiv drift, og vi er blandt pionererne inden for fjernvarmeteknologier. I denne 4. generation fjernvarme indgår nye energikilder som solvarme og bio-brændsel, og fokus er på høj virkningsgrad, intelligent energistyring og lav fremløbstemperatur.

Bæredygtig fjernvarme



Forsyningsikkerhed

Vandbehandling til et af de største anlæg med gasfyrte kraftvarme i Polen. Projektet er en del af landets tiltag til at reducere afhængigheden af kul til elproduktion.

Anlægget består af tre uafhængige produktionslinier, på hver 25 m³/h.

Vandet skal bruges som kedel-spædevand, og i løsningen indgår blandt andet double-pass omvendt osmose-anlæg og EDI.

► www.silhorko.dk/109980

Vand på dagsordenen!

Øverst på listen over varme emner hos fjernvarmeværkerne finder man bl.a. forsyningsikkerhed, grøn omstilling, bæredygtighed og større anlægsinvesteringer. Asset Management er et nøgleparameter til at sikre god økonomi på bundlinjen, — og korrekt vandbehandling er en betingelse for maksimal livscyklus for vigtige komponenter såsom rør, kedler og vekslere.

Det er varmt vand, der benyttes til opvarmning af vores huse. Det er også vand, der som damp er drivkraft i en turbine til fremstilling af elektricitet. Fjernvarmevand er dog ikke bare opvarmet vand. Spædevand til dampkedler er heller ikke bare vand. Vandkvaliteten, og hvordan det fremstilles, har stor betydning.

Derfor skal vand på dagsordenen.

Spar på vand og energi

SILHORKO har fokus på at udvikle produkter med minimeret vandspild og energiforbrug. Dette er helt i tråd med fjernvarmebranchens grønne omstilling. Over de sidste 25 år er fjernvarmeproduktionen steget med næsten 50%, mens den samlede CO₂ udledning er faldet.



Kemikaliefri og miljøvenlig

Her ses en kemikaliefri løsning til produktion af kedelspædevand til et kraftvarmeværk. Ved at udnytte ny teknologi kan kemikalier stort set undgås, til gavn for driftsomkostninger såvel som medarbejdernes sikkerhed — en vigtig faktor i det grønne regnskab.

▶ www.silhorko.dk/095103



Beskyt anlægsinvesteringen

Behandles vandet korrekt, kan kedler, ventiler, fittings, installationer og nedgravede rørsystemer holde i rigtig mange år. Der er store værdier i spil; i Danmark er der p.t. ca. 60.000 km fjernvarmerør, der skal beskyttes mod korrosion.

Solvarme

Solvarmeanlæg er en af de teknologier, der vinder frem som fremtidens energikilde. SILHORKO har været involveret i flere store solvarmeanlæg, hvor vandbehandlingsopgaven typisk har været opfyldning af damvarmelager med behandlet vand.



Optimal løsning

Det rette valg af anlæg afhænger af mange forhold. SILHORKO kan her bidrage med sin omfattende viden om vandbehandlingsteknologi, drift og service af anlæg i stort set alle størrelser. Som udvikler og fabrikant af egne produkter, har vi en omfattende erfaring med drift over længere tid og vedligeholdelse med færrest mulige driftsforstyrrelser.



CU:RO er et kompaktanlæg til fremstilling af afsaltet vand og fås i en række konfigurationer med ydelser fra 0,4 til 2,0 m³/h.

Værdsat leverandør og partner

Det er SILHORKOs vision at være en værdsat leverandør af intelligente, driftssikre vandbehandlingsløsninger og at være den foretrukne samarbejdspartner for kunder indenfor energiforsyning, som kræver optimale og langsigtede løsninger.

Fjernvarme know-how

Som producent og leverandør af vandbehandlingsanlæg til energisektoren i årtier, har SILHORKO opsamlet meget viden og erfaring på området, og antallet af leverede løsninger indenfor applikationerne spædevand, cirkulerende vand og kedelvand skal tælles i tusinder – både i Danmark og internationalt.

Vi leverer vandbehandlingsløsninger, der sikrer en daglig forsyning af den ønskede vandkvalitet og den ønskede mængde.

Vi har med andre ord stor viden om vand. Brug den, kontakt os allerede i dag!

Vandbehandling til fjernvarme

Vandkvaliteten er afgørende for holdbarheden på fjernvarmerør, installationer og kedler. Blødgøring, afsaltning og afltning er nøgleelementer til problemfri drift.

Optimal vandbehandling

Dansk Fjernvarme har opstillet en række anbefalinger og kvalitetskrav til spæde- og anlægsvand, med det formål at forebygge tæring, belægninger og rørbrud – kort sagt, forlænge anlæggets levetid. Rørbrud medfører forstyrrelser af fjernvarmeforsyning til kunderne og tab af dyrt behandlet vand.

Optimalt spæde- og cirkulationsvand er altså helt konkret afsaltet, afltet (uden ilt), fri for mekaniske urenheder og pH-justeret.

Den optimale vandbehandlingsløsning til fremstilling af spædevand vil derfor typisk bestå af følgende trin:

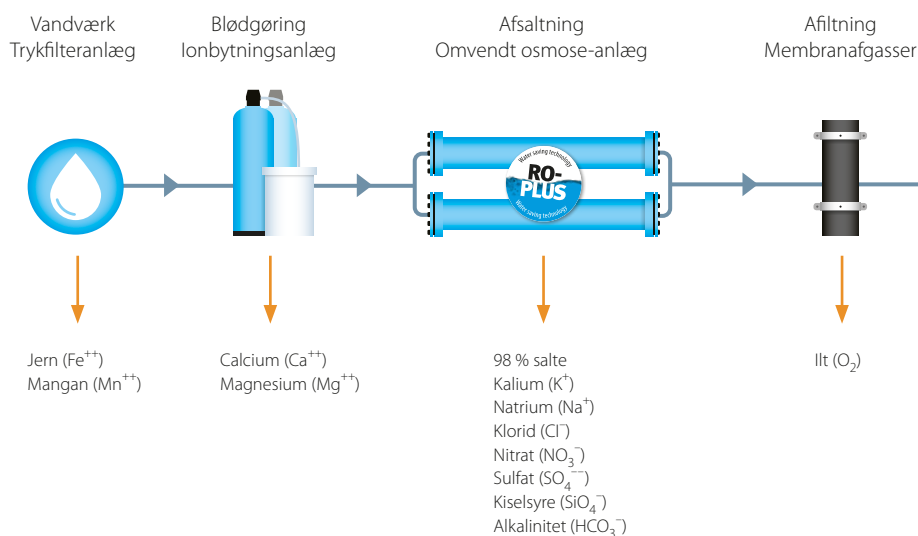
- Reduktion af jern og mangan i trykfilter, såfremt tilgangsvandet ikke allerede er drikkevandskvalitet.
- Afsaltning i omvendt osmose-anlæg og forbehandling i blødgøringsanlæg.
- Fjernelse af ilt med membranafgasser eller vakuumafluter.
- NaOH-dosering (lud).

Kemikaliefri løsning

Dansk Fjernvarme anbefaler et lavt kemikalieforbrug. Ny teknologi til fjernelse af ilt bevirker, at brug af kemikalier til iltbinding helt kan undgås. En membranafgasser er en effektiv og pladsbesparende teknologi til reduktion af iltindholdet i vand. Teknologien er miljøvenlig, kræver ingen kemi og minimal vedligeholdelse.



Spædevand



Bestanddel	Anbefaling
Resthårdhed	< 0,01°dH
Ledningsevne 25°C	< 10 µS/cm
Iltindhold	< 0,1 mg/l
Klorid	< 0,5 mg/l
Sulfat	< 0,2 mg/l
Partikler	< 1 mg/l

Anbefalinger til afsaltet spædevand.
(Kilde: Dansk Fjernvarme)

Komplet anlæg med blødgøringsanlæg, omvendt osmose-anlæg og membran-afgasser til fremstilling af spædevand. Se en kort film (3 min.) om løsningen hos Skanderborg-Hørning Fjernvarme. ► www.silhorko.dk/shf

Vakuumafluter til fjernelse af opløste gasarter. Produceres i rustfri stål på egen fabrik.





Fakta om korrosion

Ilt, salte og partikler i vandet er årsag til korrosion. Ilt reagerer med stålet i fjernvarmerørene, og saltene virker som katalysator for den elektrokemiske korrosion. Hvis korrosionen holdes aktiv, vil der opstå en lækage, der både kan være svær at lokalisere og omkostningstung at udbedre. Ved at fjerne salte og ilt, samt justere pH, fjernes grundlaget for korrosion, herunder også mikrobiel betinget korrosion.

Delstrømsfiltrering

Det kan ikke undgås, at der i fjernvarmekredsløbet er små råvandsindbrud, korrosionsprodukter og svævemagnetit, der giver problemer i det lukkede system. Ved at filtrere en delstrøm på 5-10% af det cirkulerende flow, er det muligt at reducere denne forurening betragteligt og undgå driftsforstyrrelser.

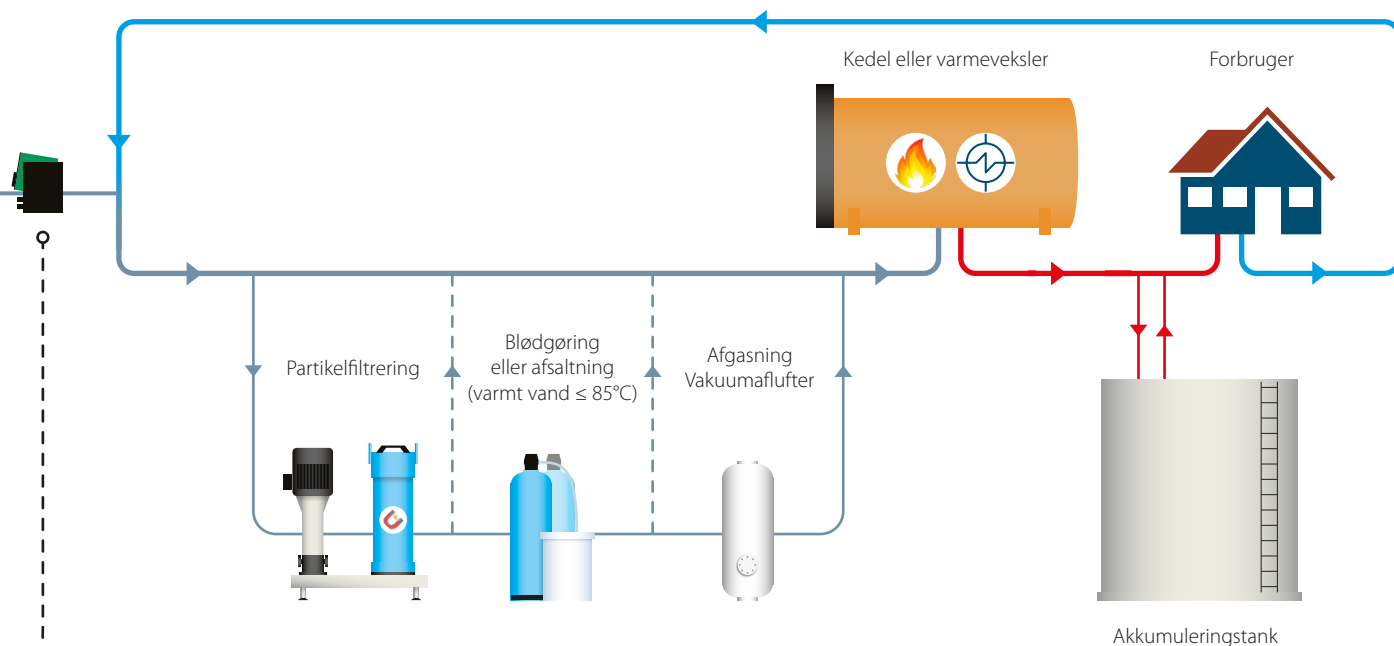
Som minimum anbefales partikelfiltrering med posefilter og magnetindsats. Hvis råvandsindbrud medfører en stigning i hårdhed, bør der også foregå en blødgøring. Returvandet, der delstrømsfiltreres, er typisk 35-40°C, og kræver derfor særlige hensyn. SILHORKO har en særlig anlægsserie, der kan blødgøre vand med temperaturer på op til 85°C.

I visse tilfælde er råvandsindbruddet så omfattende, at det kan være nødvendigt med et komplet anlæg til at blødgøre, afgasse og afilte en delstrøm. En vandanalyse og beregning vil afgøre, om det er nødvendigt.



Svævemagnetit i kredsløbet kan effektivt afhjælpes med delstrømsfiltrering gennem et posefilter med magnetindsats.

Cirkulationsvand



pH-justering og korrosionsbeskyttelse

Cirkulerende fjernvarmevand bør have en pH-værdi på 9,8 (± 0,2), da det sikrer en stabil, korrosionsbeskyttende magnetitbelægning på fjernvarmerørens inderside. pH-værdien justeres med dosering af lud.

pH 9,8 ±0,2



Opfyldning af akkumuleringstank og damvarmelager til solvarme

Lej et mobilt vandbehandlingsanlæg.

► www.silhorko.dk/udlejning



Vandbehandling til kraftvarmeværker

Kedler og turbiner til produktion af varme og elektricitet er sårbare overfor opløste salte og partikler i vandet. Fjernelse af disse elementer er afgørende for drift, holdbarhed og forsyningsikkerhed.

Optimalt spædevand til højtrykskedler

De vigtigste formål med vandbehandling til dampkedler er at reducere korrosion og nedslidning af kedlen, beskytte turbinen, minimere bundudblæsning og begrænse kemikalieforbruget mest muligt.

Netop derfor har sammensætningen af vandbehandling direkte indflydelse på kedelanlæggets forsyningsikkerhed. En optimal vandbehandling sikrer problemfri drift med optimal økonomi.

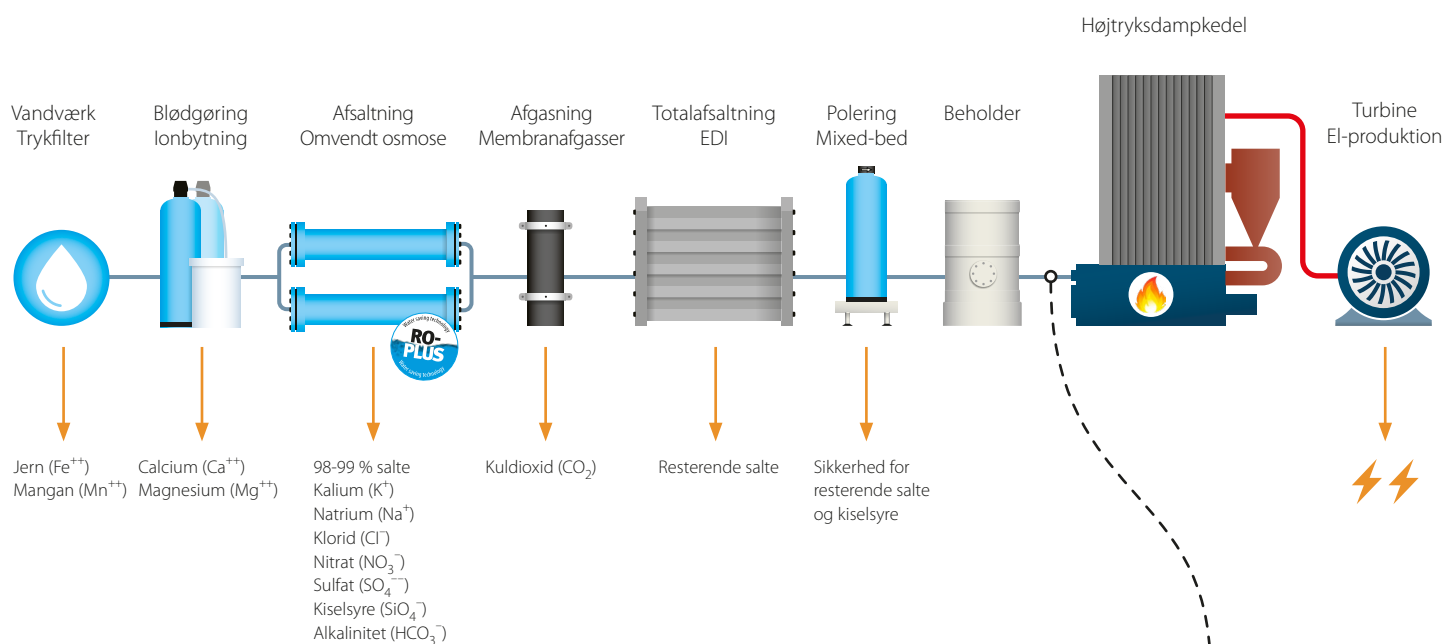
Vandbehandlingen skal som minimum leve op til myndighedskravene. Samtidig skal den også opfylde kedelleverandørens specifikationer, der ofte er en forudsætning for, at leverandøren vil leve op til garantiforpligtelserne.

Hvert anlæg har individuelle forudsætninger

SILHORKO har i årtier leveret løsninger skræddersyet til dampkedler, og har dimensioneret, fremstillet og installeret utallige anlæg både i Danmark og

internationalt. Derfor har vi et stort kendskab og omfattende erfaring med de mange problemstillinger og krav, der er til produktion af spædevand til højtrykskedler.

Krav til føde- og kedelvand, dampkvalitet, kedelkapacitet og -tryk, spædevandsbehov, priser på vand, el og forbrugsstoffer samt en kemisk analyse af råvandet ligger til grund for at kunne sammensætte og beregne det bedst mulige vandbehandlingsanlæg til kedlen.



Plug-and-play

De enkelte enheder kan rammemonteres til en samlet og kompakt løsning, klar til brug. Det giver også mulighed for trykprøvning, funktionstest og Factory Acceptance Test (FAT) inden levering.

Anlægget her består af blødgøring, membranfiltrering, EDI og styretavle, og anvendes til et 20 MW biomasseprojekt.

► www.silhorko.dk/078000

Bestanddel	Krav
pH-værdi v. 25°C	> 9,2
Ledningsevne v. 25°C	< 0,2 µS/cm
Kiselsyre SiO ₂	< 20 ppb
Samlet hårdhed	< 0,005 °dH
Ilt	< 20 ppb
Jern, total	< 0,02 mg/l
Kobber, total	< 0,003 mg/l
Olie/fedt	< 0,5 mg/l
TOC	< 0,2 mg/l

Udvalgte krav til spædevand til en højtrykskedel. Kedelproducenten kan stille andre krav for at leve op til garantien.



Inspiration

Ikke to løsninger er ens. Vandkvalitet, anvendelse, vandforbrug, driftsforhold, fysiske rammer og mange andre faktorer påvirker sammensætningen af systemet. ► www.silhorko.dk/referencer



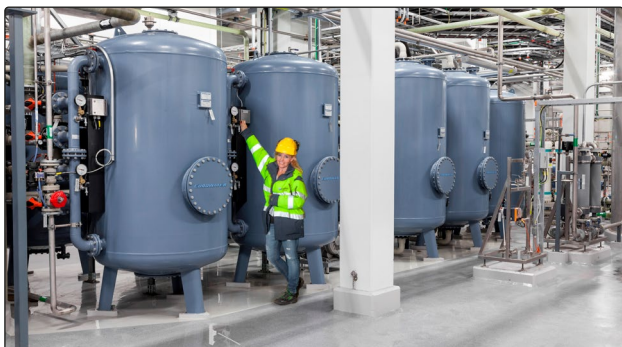
Totalafsaltning ved hjælp af ionbytning

Fuldautomatisk anlæg til totalafsaltning, bestående af demineraliseringsanlæg type UPCORE, CO₂ afgasser og mixed bed anlæg. Teknologien har lavt kemikalieforbrug, høj vandudnyttelse og kræver ingen særlig forbehandling. ► www.silhorko.dk/006300



Kemikaliefri løsning til totalafsaltning

På et kraftværk i Graz, Østrig består vandbehandlingsanlægget af to uafhængige linier. Der anvendes double pass omvendt osmose-anlæg, membranafgasser og EDI til at producere ultrarent vand, helt uden brug af kemikalier. ► www.silhorko.dk/115000



Røggaskondensat

Rensning af røggaskondensat på svensk kraftværk. Med et maksimalt flow på 34 m³/h fjernes suspenderet stof, organisk indhold, arsen, kviksølv og andre tungmetaller.

► www.silhorko.dk/097100



Industri: egen el-produktion

Fra grundvand til kedelspædevand med et komplet anlæg, der blandt andet forsyner to højtryksdampkedler (64 bar) til drift af turbinen på fabrikkens egen el-forsyning.

► www.silhorko.dk/106250



Reduktion af ilt i kedelspædevand

Membranafgasser til nedbringelse af iltindholdet til under 20 ppb. Det behandlede vand anvendes som kedelspædevand iht. DS/EN 12952-12. Komplet rammemonteret løsning med styring og vakuumpumpe. ► www.silhorko.dk/mdu



Udlejning / midlertidig vandforsyning

Lej et vandbehandlingsanlæg, som er klar til at producere demineraliseret vand umiddelbart efter ankomsten til brugsstedet. Her ses containeranlæg til 20 m³/h på Svanemølleværket (DONG Energy). ► www.silhorko.dk/udlejning

Ren vandbehandling siden 1936

Et vandbehandlingsanlæg er en langtidsinvestering, og SILHORKOs krav til de bedste materialer er en selvfølge. Vores tidshorizont er ofte 25 år.



SILHORKO har mange års erfaring med udvikling, produktion, salg og service af driftssikre vandbehandlingsanlæg med lang levetid og minimalt behov for vedligehold - tilpasset netop dine behov. Hemmeligheden ligger i materialevalg, teknisk know-how og engagerede medarbejdere. Vi garanterer for kvalitet og ydelse! SILHORKO beskæftiger i dag cirka 400 medarbejdere fordelt over hele Europa, hvor anlæggene sælges gennem datterselskaber og forhandlere under navnet EUROWATER.

Design og produktion af vandbehandlingsanlæg foregår på fabrikken i Stilling, nær Aarhus.

Driftssikkerhed er i højsædet

SILHORKO fremstiller driftssikre vandbehandlingsanlæg med meget lang levetid. Vores basis er solid viden inden for vandbehandling, både teoretisk og praktisk, i samspil med velafprøvede og anerkendte teknologier og komponenter.

Vores dygtige ingeniører stræber til stadighed efter at udvikle og forbedre produkterne og løsningerne, og det sker i tæt samarbejde med underleverandører og kunder.

De mange års erfaring, seriefremstilling og et modulopbygget standardsystem garanterer driftssikre anlæg, kort leveringstid og konkurrencedygtige priser.

Fra rådgivning til komplette løsninger

SILHORKO tilbyder udover produktion af anlæg også rådgivning, vandanalyse, uforpligtende tilbud, skitseforslag, dimensionering, projektering, installation og opstart.

Vi tilbyder også uddannelse af driftspersonale, efterfølgende service, eftersyn og forbyggende vedligehold samt egentlige serviceaftaler.

Kort sagt: Alt fra rådgivning til komplette løsninger.



Hovedkontor og fabrik:

SILHORKO-EUROWATER A/S

Stilling, DK-8660 Skanderborg

Telefon: +45 87 93 83 00

sales-tw.dk@silhorko.dk

www.silhorko.dk

Sjællandsafdeling:

SILHORKO-EUROWATER A/S

DK-3400 Hillerød

Telefon: +45 48 20 10 00

SILHORKO
A GRUNDFOS COMPANY