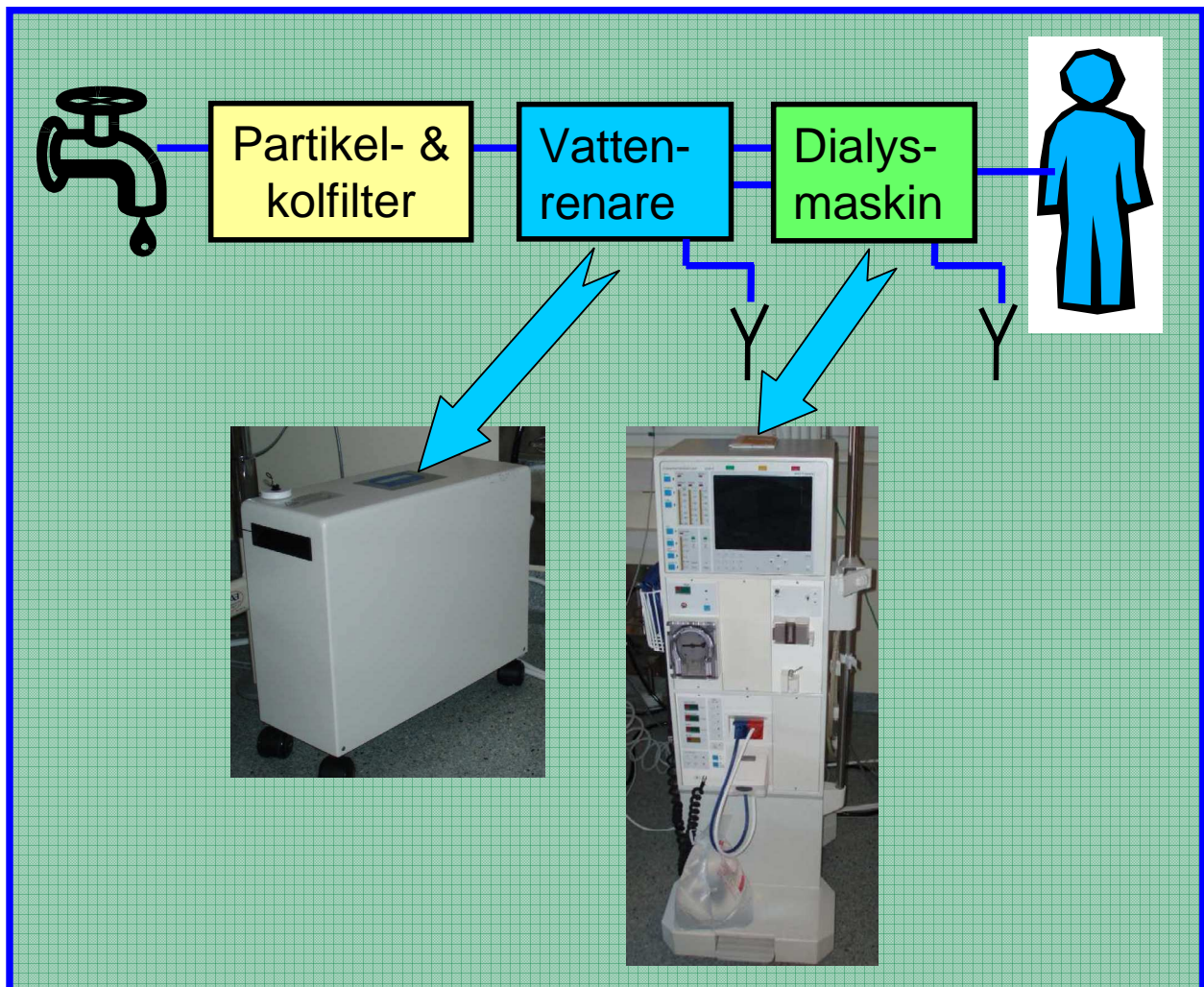


OBS: UTKAST!!!

Teknisk Patientutbildning HemHemoDialys (HHD)



Utbildningsmaterial Från:
Medicinsk Teknik,
Skaraborgs Sjukhus



Sammanställt av:
Joost Fokkelman
(Medicinteknisk Ingenjör)
tel. 0500 431553 // 0500 431550
joost.fokkelman@vgregion.se

UTKAST!!!
Version 08, 2012-03-15

Innehåll

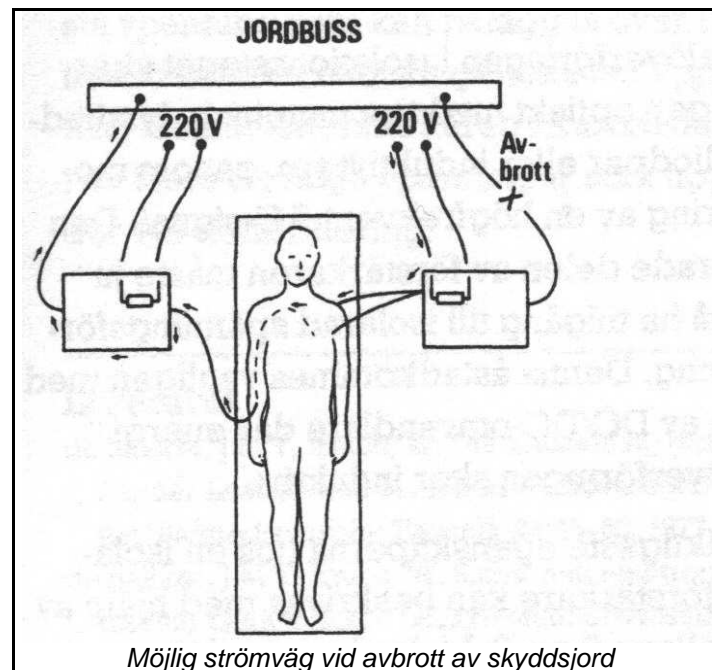
Elsäkerhet	sida 3
Mobiltelefoner och datorer	sida 4
Vattenläckage	sida 5
Stopp i Avlopp	sida 6
Vanliga maskinfel 4008 S	sida 7
Enklare underhåll	sida 9
Byte av Diasafefilter	sida 10
Varför behövs vattenrenaren?	sida 12
Personlig Kalendarium	sida 14
Rengöring på Aqua Uno	sida 15
Desinfektion på Aqua Uno	sida 16
Byte av Partikel- & Kolfilter	sida 18
El- & Vattenförbrukning	sida 19
Personlig Utbildningsplan	sida 20

Elsäkerhet

Skilda säkringsgrupper i din elcentral:

Anledningen till att dialysutrustning och vattenrenare ska kopplas på separat grupp (10A) i din elcentral hemma är för att skydda patienten mot s.k. läckströmmar.

Bilden nedan visar vad som kan hända om det skulle uppstå avbrott i en skyddsledare. Läckageströmmen kan då ta vägen ev. förbi, genom hjärtat. För de patienter som har en CDK, behövs det bara en ström på 10 μ A för att det ska uppstå livsfara för patienten. Men även för de som dialyserar sig via Fistel uppstår stor risk även när man utsätter patienten till små läckströmmar.



För att minska riskerna vid dialysbehandlingen skall man sträva efter att ha så få andra elektriska apparater som möjligt i närheten. De eluttag som är avsedda för dialysmaskinen, **ska bara användas av dialysmaskinen**. Dialysmaskinen **får** inte kopplas in via en skarvkontakt/grendosa, detta ökar läckageströmmarna väsentligt. Detta gäller också för din vattenrenare och ev. läs/behandlingslampa.

Vid varje årlig funktionskontroll av maskinen, mäter och kontrollerar tekniker att maskinens jordläckströmmar ligger inom de angivna gränserna. Om maskinen i mellanperioden skulle välta eller på annat sätt utsättas för grov oaktsamhet, bör en ny läckströmsmätning utföras.

Mobiltelefoner och datorer

- **Mobiltelefoner och andra radiosändare kan under vissa omständigheter orsaka störningar på dialysmaskinen.**

Mobiltelefoner:

- Vi uppmanar er att inte använda mobiltelefon och bärbara telefoner närmare en 1 meter från dialysmaskinen.
- Använd om möjligt 3G mottagning på mobiltelefonen, eftersom det minskar risken för störningar på utrustningen.
- **Lägg aldrig mobiltelefonen (eller någon annan radiosändare) direkt på dialysmaskinen.**

Datorer:

- Vid användning av laptop (bärbar dator) under dialysbehandlingen ska den köras på enbart batteri. Datorer är inte konstruerade enligt medicintekniska elsäkerhetsnormer och brukar ofta generera relativt höga läckströmmar. De allra flesta bärbara datorer har dessutom ingen jordad stickpropp vilket innebär att läckströmmen söker sig till jord genom patienten och inte via skyddsjordledaren.
- Vid önskemål om användning av en stationär dator under dialysbehandlingen skall du kontakta MTA. Möjligheter finns för att "bygga" en säker miljö som valideras utav MTA (det innebär bla anslutning till elnät via en skyddstransformator, trådlöst tangentbord och pekdon).

Vattenläckage

- Innan anpassningar av din bostad blir genomförd är det viktigt att kontakta ditt försäkringsbolag och (om aktuellt) din fastighetsägare. Genom att diskutera möjliga risker för vattenläckage kan de komma med speciella krav på hur ditt våtutrymme måste ser ut.

Det högsta trycket på vattnet är in i förbehandlingen, där trycket normalt kan variera mellan 2 och 6 bar. Förbehandling och vattenrenare placeras i möjligaste mån i ett våtutrymme med golvbrunn. Om detta inte är möjligt ska det finnas ett läckagelarm med en magnetventil som vid läckage bryter inkommande vattentillförsel.

Kontrollera regelbundet anslutningarna vid förbehandlingen och vid maskinen för att på ett tidigt stadium upptäcka eventuella läckor. Vattenläckage uppstår oftast i kopplingar och tätningar.



Vid förbehandlingen



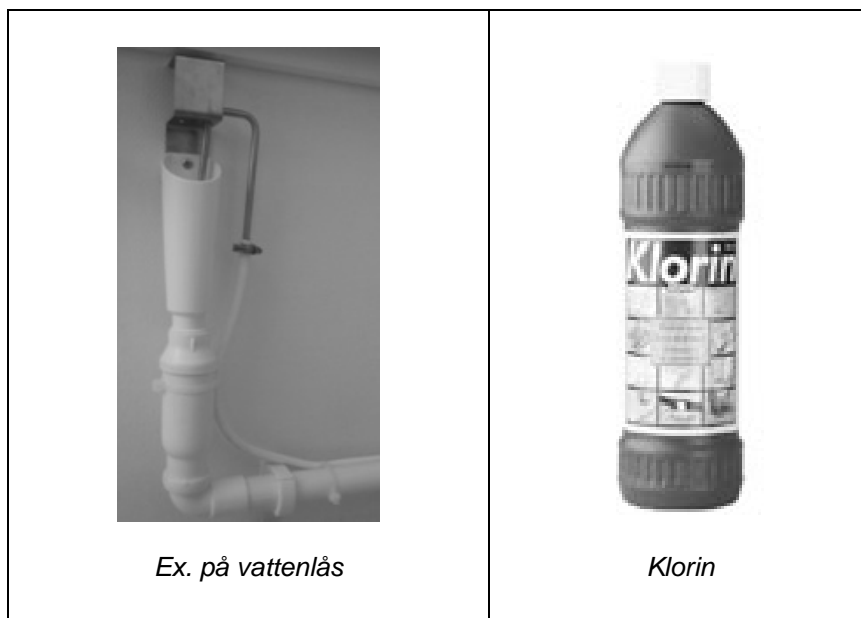
Vid maskinen (diasafe)

Stopp i Avlopp

De restprodukter som spolas ur dialysmaskinen kan i vissa fall på sikt orsaka stopp i avloppet. Det medför att det kan uppstå ett vattenläckage från spilltratten alternativt golvbrunnen. Där det är smala passager (vattenlås) och tvära böjar är risken för stopp som störst.

Det kan med jämna mellanrum behövas en mekanisk rengöring med hjälp av exempelvis en lång flaskborste.

Vår erfarenhet visar att även Klorin hjälper till att lösa upp de stopp som kan uppstå.



Klorin är inte det bästa för miljön, så dosera med måtta. Vi letar f.n. efter ett mer miljövänligt alternativ.

Vanliga maskinfel 4008 S

Vattenlarm

Det vanligaste felet är vattenlarm. Larmet visas i en gul informationsruta. Är inte felet permanent försvinner det automatiskt. Det uppkommer oftast under rengöring och när man ska tömma bicbag. Felet kan vara mer frekvent under vinterhalvåret när ingångsvattnet är kallare. Det får till följd att vattenrenarens produktion minskar och vattenlarm uppstår lättare. Blir vattenlarmen mer frekventa måste dialysen (som i sin tur kontaktar MTA) kontaktas.

Blodsystem F18

Det kan uppkomma om man öppnar blodpumpsluckan innan blodsystem är färdig testad (grönmarkerad). Testa om det teststeget igen, ett teststeg får testas om maximalt tre gånger innan dialysen (som i sin tur kontaktar MTA) kontaktas.

Diasafe 34

Larmet innebär att tiden för diasafefiltret är överskriden (100 behandlingar eller 3 månader). Genomför ett byte av diasafefilter med påföljande hetdesinfektion. Se kapitel byte av Diasafefilter sidan 10.

Diasafe 44

Koden indikerar att det skiljer för mycket mellan två tryckgivare. Gör om det teststeget igen. Ett teststeg får testas om tre gånger. Genomför en hetdesinfektion och gör en ny funktionstest. Om felet kvarstår kontakta dialysen (som i sin tur kontaktar MTA tekniker).

Batteri 02

Batteriet visar en för låg spänning. Det går att hoppa över batteritestet och genomföra dialysbehandlingen. (Tryck på testknappen igen, då får du en fråga om att hoppa över batteritestet tryck på "Bekr" för att välja detta) **Men vid ett eventuellt strömavbrott är batteri supporten av bloddelen, kortare än angivna 15 minuter.** Kontakta dialysen (som i sin tur kontaktar MTA tekniker) för byte av batteri.

Fel i slutet på hetdesinfektion

Kontrollera och rengör de svarta gummipackningarna vid koncentratspröten. Starta en ny hetdesinfektion. Kontakta dialysen (som i sin tur kontaktar MTA tekniker) om felet kvarstår.

Flödeslarm

Flödeslarm kan uppkomma i olika faser funktionstest, behandling och hetdesinfektion. När man byter till ett nytt diasafefilter kan det generera tillfälliga flödeslarm. Genomför några extra hetdesinfektioner. Om felet kvarstår kontakta dialysen (som i sin tur kontaktar MTA tekniker).

Optisk detektor

Om maskinen är placerad i direkt solljus kan ett falsklarm genereras. Vinkla maskinen bort från solen. Symptom på detta fel kan vara att dialysmaskinen "hoppas" in i dialysläget fast förberedelsefasen inte har avslutats än.

Enklare underhåll

Dialysatkopplingar

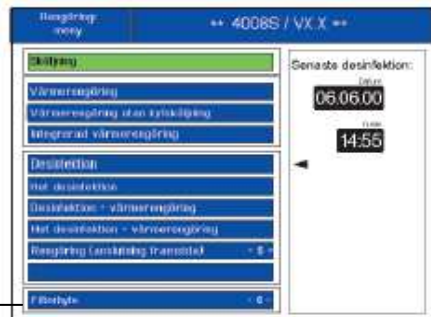
Det blir lätt saltavlagringar på dialysatkopplingarna som gör dem tröga. För att avlägsna avlagringarna, lägg kopplingarna i en skål med vatten och lite Citrosteril. Skölj med vatten innan de monteras tillbaka i shuntluckan. Genomför därefter en hetdesinfektion på dialysmaskinen.

Fläktfilter

Rengöring av fläktfiltret (placerat på maskinens baksida) görs enklast med dammsugare.

Byte av diasafefilter

Efter 100 behandlingar eller 3 månader är det dags att byta diasafefilter.



I rengöringsmenyn längst ner finns alternativet filterbyte.

Vid valet filterbyte visas antalet behandlingar som är möjliga att göra

→(indikering 9-1)



Detta meddelande visas vid de tre sista behandlingarna.
Genomför i möjligaste mån ett filterbyte när det är 2 dagar kvar.

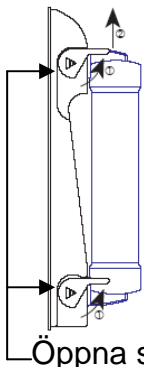
OBS! När ett filterbyte har påbörjats kan det inte avbrytas!

1. Gå in i rengöringsmenyn och stega ner till "Filterbyte" och tryck på "Bekr" knappen



Maskinen börjar med att tömma det gamla filtret på vätska

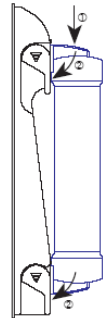
2. Maskinen frågar om filtret är utbytt. Genomför bytet enligt bilderna nedan.



Öppna spärrarna



Avlägsna skyddslocken



För in filtret i styrspåren

3. Tryck på "Bekr" knappen och genomför sedan en **hetdesinfektion**

Varför behövs vattenrenaren?

Vid hemodialys exponeras blodbanan för mer än 20000 liter vatten på ett år.

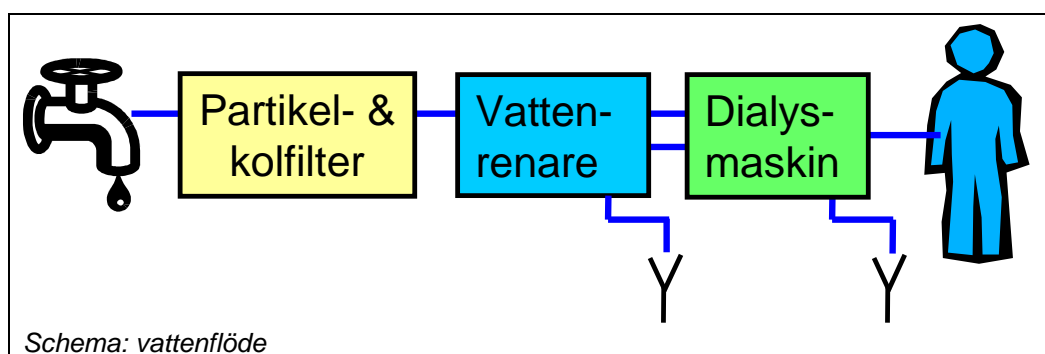
Den dialysvätska som används är att betrakta som läkemedel. Därför måste det vattnet som vi använder till beredning av dialysatvätska, vara väl definierat och fritt från icke önskvärt innehåll.

De kvalitetskrav som vi ställer på kranvattnet är baserat på att vattnet skall användas som hushållsvatten. Vattnet skall kunna användas till:

- Konsumtion
- Matlagning
- Diskning
- Tvättning
- Personlig hygien

Om vattnet uppfyller överstående krav så kan det förvandlas till så kallat "permeat" (vatten för tillredning) genom att rena det ytterligare med hjälp av omvänd osmos (RO).

Din vattenrenare är en RO-vattenrenare. Det reade vattnet (permeatet) är basen till dialysvätskan, som i sin tur (tillsammans med ditt dialysfilter) gör det möjligt att rengöra blodet från slaggprodukter.



Renheten på det reade vattnet visas på displayen när vattenrenaren producerar rent vatten (vattenrenaren är i läge: "På"). Vattnets ledningsförmåga är måttet på renhetsgraden. Det uttrycks i "µS".

Kontrollera inför varje behandling (när din dialysmaskin går i "T1-Test") om ledningsförmågan inte överstiger 10 µS. Om ledningsförmågan är högre än 10 µS skall du kontakta dialyskliniken.



Personlig Kalendarium

Varje HemHD-patient har ett eget kalendarium där alla nödvändiga åtgärder för att hålla din dialysmaskin och vattenrenaren i god form finns nertecknade.

Rutor som är markerade med "SS" innebär en åtgärd som du som patient kan göra själv. Alla övriga åtgärder görs utav sjukhuspersonal.

Nedan visas ett exempel på ett kalendarium:

Provtagning samt filterbyte 2012 HemHD pat-16

Provtagning					Skötsel Vattenrening				
Månad	Klorsticka	Eurofines	Bakt. + Endotoxin	Kond	För-filter	Kol-filter	Desinfektion (Purosteril)	Rengöring (Citrosteril)	FU HD-Maskin
Jan.	X	1,2	1,2,3	X	SS	SS	SS	SS	
Feb.	X	1,2	1,2,3	X			SS		
Mars	X	1,2	1,2,3	X	SS	SS	SS	SS	
April							SS		
Maj	X	2	2,3		SS	SS	SS	SS	
Juni							SS		

1= provtagning på ingångsvatten

2= provtagning på vattenreningen vatten (tappställe/vatten för tillredning)



3= provtagning på dialysvatten

SS= patienten sköter detta själva


Rengöring av Aqua Uno

När följande meddelande **blinker i fönstret** är det dags för en rengöring:





PÅ – START RENGÖRING!

- Tryck på Urvalsknappen  (i läge **STANDBY**) och stega fram tills följande text visas i fönstret **RENGÖRING**
- Håll Enterknappen  intryckt i 4 sekunder
- Ta bort pluggen ur Aqua Uno (ovansidan)
- Töm två behållare med **Citrosteril** (sammanlagt 200 ml) i påfyllningsporten inom 2 minuter



- Rengöringen varar ca 45 minuter
- När rengöringen är avslutad visas följande meddelande i fönstret **RENGÖRING slut** tryck på Enterknappen  för att bekräfta

Eventuellt:

- Notera utförd rengöring och vattenrenarens drifttid i loggboken
- Tryck på Urvalsknappen  och stega fram tills följande text visas i fönstret **TEST**
- Tryck på Enterknappen 
- Stega i menyn med  fram till drifttiden
- För att återgå tryck på Enterknappen 

Desinfektion av Aqua Uno

Desinfektionsprogrammet skall utföras med jämna mellanrum. I regel varannan månad, men för ditt intervall kan du titta i **ditt provtagnings**schemat.

Följande åtgärder måste vidtas **innan** desinfektion:

- Koppla bort permeatslingan från maskinen (snabbkoppling på maskinens baksida)
- Kopplingen ska inte läggas på golvet (risk för förorening)




Permeatslingans koppling





Desinfektionsprogrammet:

- Tryck på Urvalsknappen ▲ (i läge **STANDBY**) och stega fram tills följande text visas i fönstret **DESINFEKTION**
- Håll Enterknappen ◀ intryckt i 10 sekunder
- Ta bort pluggen ur Aqua Uno (ovansidan)
- Töm två behållare med **Purosteril** (sammanlagt 400 ml) i påfyllningsporten inom 2 minuter



- Rengöringen varar ca 2 timmar
- När rengöringen är avslutad visas följande meddelande i fönstret
DESINFEKTION slut tryck på Enterknappen  för att bekräfta

Eventuellt:

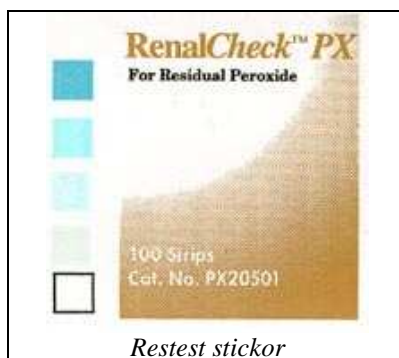
- Notera utförd desinfektion och vattenrenarens drifttid i loggboken
- Tryck på Urvalsknappen  och stega fram tills följande text visas i fönstret
TEST
- Tryck på Enterknappen 
- Stega i menyn med  fram till drifttiden
- För att återgå tryck på Enterknappen 

Följande åtgärder måste vidtas **efter** desinfektion:

- Sprita permeatslingans koppling samt "provtagningsnippeln" och låt de lufttorka
- Sätt "nippeln" i permeatslingans kopplingsdel
- Start vattenrenaren och låt vattnet rinna ut i en hink
- **Ta restest med teststicka** för att kolla så att det inte finns desinfektionsmedel kvar i vattnet
- Ta bort "nippeln" från permeatslingans kopplingsdel
- Stäng av vattenrenaren

Efter **godkänt** stickprov kan du koppla ihop permeatslingan och dialysmaskinen:

- Sprita bägge delar av permeatslingans koppling och låt de lufttorka (kopplingsdel på permeatslingan och kopplingsdel på dialysmaskinens baksida)
- Koppla ihop permeatslingan och maskinen (snabbkoppling på dialysmaskinens baksida)



Byte av Partikel- & Kolfilter

Alla förfilter (både partikel- och kolfilter) bör bytas med ett intervall av ca **3 månader** (för ditt intervall kan du titta i provtagnings-schemat).

I följande fall skall du också byta förfilter:

- Bytt partikelfiltret vid kraftig missfärgning av filtret
- Om det luktar klor eller din Kommun har informerat dig om att de har genomfört en så kallad "chockklorering", skall du byta samtliga förfilter och kontakta MTA



Byte av förfilter (Kol- & Partikelfilter):

- Stäng kranen för tillförande vatten (vanligtvis en "ballofix")
- (Töm filterhuset på vatten genom att öppna kranen undertill)
- Lossa på filterhuset, rengör filterhuset och montera in ett nytt filter
- Använd om möjligt bara **handkraft** när filterhuset monteras tillbaka
- Öppna kranen för tillförande vatten försiktigt, **kontrollera att det inte uppstår läckage**
- Notera i loggboken att filtret blivit utbytt

El- & Vattenförbrukning

Elförbrukning:

En uppskattning av elförbrukningen är baserad på följande förutsättningar:

- Standard HD-behandling 2,5 timme (drifttid ca 4,0 timme per behandling)
- 6 behandlingar per vecka. Vid en invattentemperatur på ca 12 °C (årsmedelvärde)

Årsförbrukning el, ca 2000 kWh.

Vattenförbrukning:

- Vattenförbrukning ca 480 liter per dygn

Vattenförbrukning ca 250 000 liter per år.

För andra behandlingstider, frekvenser eller medeltemperaturer bör ny uppskattat förbrukning beräknas.

Personlig Utbildningsplan HHD

Utbildningen startar oftast efter att en ansökan till bostadsanpassning har lämnats in. Det tar ca två månader innan kommunen har utfört bostadsanpassningen. Sista utbildningen hålls hemma oss patienten ca en månad efter att patienten har startat sin första dialys hemma.

Namn: _____

Maskinutbildning 1 (ca 20min) (innan dialysstart)

Bokad tid: _____

Maskinens komponenter

Framsida

Moduler
Filterhållare
Skärm
Spröt

Baksidan

Fläktfilter
Volymkontroll
Citrosteril
Serviceläge

Maskinutbildning 2 (ca 30 min) (innan dialysstart)

Bokad tid: _____

Maskinens grundprincip (för de som är intresserade)

T1-test
Felkoder
Provtagning

Maskinutbildning 3 (ca 20 min) (efter dialys)

Bokad tid: _____

Diasafefilter byte
Lättare underhåll

Vattenrenare/förbehandling (ca 20min) (före eller efter dialys)

Bokad tid: _____

Rengöring & Desinfektion RO
Byte av partikelfilter
Läckagelarm

Säkerhet/repetition (ca 30min) (hemma oss patienten)

Bokad tid: _____

Säkerhet i hemmet
Rengöring & Desinfektion RO
Byte av partikelfilter
Läckagelarm
Övriga frågor/Repetition