

Strategier och teknologier för att underlätta logistik – Slutrapport WP 2.5

A) Executive summary

I Norden ser dialysvården påfallande lik ut mellan länderna och den stora skillnaden finns snarare inom länderna än mellan dem. Hemdialys i form av peritonealdialys (PD) står totalt för ungefär en fjärdedel av all dialys i Danmark, Norge och Sverige, medan hemodialys i hemmet fortfarande är en liten men viktig nisch: Sverige uppvisar störst regional spridning där andelen hemdialys kan variera från låg till mycket hög mellan regioner, medan Danmark och Norge har en jämnare fördelning. Tillsammans pekar mönstret på en tydlig hävstång för att öka vård i hemmet: skala upp PD (inklusive assisterade former) där det är medicinskt möjligt, och fortsatt bygga ut hemodialys i hemmet för rätt målgrupper. Samtidigt finns tydlig regional/nationell variation kopplad till organisering och logistik där just logistiken ses som en central faktor för att kunna skala upp hemdialys i Norden. Genomförda workshops i projektet visar att uppstartsfasen, leveranser/förare, tid/planering, vatten/avfall, semesterdialys, digitala verktyg/kommunikation, Good Distribution Practice (GDP)/roller och materialval för tex förpackningar är områden som kan ses som möjliggörare men även som barriärer. Vårt arbete visar att även om de nordiska länderna ligger i framkant i Europa när det gäller användning av dialys i hemmet, finns det fortfarande betydande logistiska utmaningar som behöver hanteras för att ytterligare öka implementering av hemdialys och förbättra patientupplevelse. Skillnader i leveransmodeller, regulatoriska ramverk och upphandlingsprocesser mellan länderna påverkar logistiken på olika sätt. Faktorer som utrymmesbehov för material, inkonsekventa förpackningsstorlekar och svårigheter i samband med resor är återkommande teman. Logistikens roll är därmed central för en framgångsrik implementering av hemdialys. En välfungerande logistik bidrar inte bara till en effektiv och kostnadseffektiv vård utan kan också en direkt inverkan på patienternas livskvalitet och deras förmåga att hantera behandlingen i sitt hem. Det blir särskilt viktigt om hemdialys ska göras mer hållbar, så kallad grön dialys. Framtida forskning och utvecklingsarbete bör fokusera på att ytterligare undersöka patienternas upplevelser av logistiska utmaningar, kostnadseffektiviteten hos olika logistiska modeller och effekterna av regulatoriska variationer på effektiviteten i försörjningskedjan. Projektet finansieras av Europeiska regionala utvecklingsfonden genom **Interreg ÖKS** – ett EU-program för gränsöverskridande

samarbete mellan södra Sverige, Danmark och Norge – som huvudfinansier, kompletterat av partnerorganisationernas egna bidrag.

In the Nordic countries, dialysis care looks strikingly similar between countries, and the major difference is more within countries than between them. Home dialysis in the form of peritoneal dialysis (PD) accounts for about a quarter of all dialysis in Denmark, Norway and Sweden, while home hemodialysis is still a small but important niche: Sweden shows the greatest regional spread, where the proportion of home dialysis can vary from low to very high between regions, while Denmark and Norway have a more even distribution. Together, the pattern points to a clear lever for increasing home care: scale up PD (including assisted forms) where it is medically possible and continue to expand home hemodialysis for the right target groups. At the same time, there is clear regional/national variation linked to organization and logistics, where logistics are seen as a central factor in being able to scale up home dialysis in the Nordic countries. Workshops conducted in the project show that the start-up phase, deliveries/drivers, time/planning, water/waste, holiday dialysis, digital tools/communication, Good Distribution Practice (GDP)/roles and material selection for e.g. packaging are areas that can be seen as enablers but also as barriers. Our work shows that even though the Nordic countries are at the forefront in Europe when it comes to the use of dialysis at home, there are still significant logistical challenges that need to be addressed to further increase the implementation of home dialysis and improve the patient experience. Differences in delivery models, regulatory frameworks and procurement processes between countries affect logistics in different ways. Factors such as space requirements for materials, inconsistent packaging sizes and difficulties associated with travel are recurring themes. The role of logistics is therefore central to the successful implementation of home dialysis. Well-functioning logistics not only contributes to efficient and cost-effective care but can also have a direct impact on patients' quality of life and their ability to manage treatment at home. This will be particularly important if home dialysis is to be made more sustainable, so-called green dialysis. Future research and development work should focus on further investigating patients' experiences of logistical challenges, the cost-effectiveness of different logistical models, and the effects of regulatory variations on supply chain efficiency. The project is primarily funded by the European Regional Development Fund through **Interreg ÖKS** – an EU cross-border cooperation programme uniting southern Sweden, Denmark and Norway – with co-funding from the partner organisations.

B) Specifikt uppdrag inom interreg-projektet

Arbetspaket 2.5. *Strategier och teknologier för att underlätta logistik* ingår i projektet *Mer Hemdialys för Hälsa, Livskvalité och Kostnadskontroll genom ett Personcentrerat Arbetssätt* (projektperiod september 2023 – augusti 2026), som finansieras av Europeiska regionala utvecklingsfonden genom **Interreg Öresund–Kattegat–Skagerrak (ÖKS)**. Interreg ÖKS är ett EU-program för gränsöverskridande samarbete i regionen som förenar södra Sverige, Danmark och Norge. Programmets medfinansiering har utgjort det huvudsakliga ekonomiska stödet och kompletterats av bidrag från projektets partnerorganisationer i de tre länderna. Det övergripande syftet med projektet är att öka andelen dialyspatienter som utför sin behandling i hemmet, med tydliga vinster för patientens livskvalitet, hälsoutfall och samhällsekonomi.

Arbetspaket 2.5. *Grön dialys* har särskilt fokus på att analysera, utveckla och förbereda för hur logistiken kan underlättas för att kunna öka hemdialys. Detta görs bland annat genom att identifiera möjligheter och hinder.

C) Bakgrund

Europa visar på stora skillnader i tillgång till hemdialys med över tio gånger variation mellan länderna. Skandinavien har >30% PD hos nya patienter, medan Öst- och Centraleuropa har ≤5% (Brown et al., 2024). Danmark, Norge och Sverige har >35% PD hos patienter över 65 år tack vare statligt finansierad vård, “home dialysis first”-policies och assisterad dialysprogram (Brown et al., 2024). Nordiska initiativ bygger på tidig användarinvolvering, individanpassad utbildning och stöd via bland annat telemedicin (Brown et al., 2024).

I Norden ser dialysvården påfallande lik ut mellan länderna: omkring tusen personer per miljon invånare lever med njurersättande behandling, och redan efter tre månader hamnar de flesta i en liknande fördelning – runt 60 % får sjukhushemodialys, ungefär en tredjedel peritonealdialys (PD) och cirka en tiondel har redan transplanterats. Hemdialys (främst PD) står totalt för ungefär en fjärdedel av all dialys i Danmark, Norge och Sverige, medan hemodialys i hemmet fortfarande är en liten men viktig nisch. Den stora skillnaden finns snarare inom länderna än mellan dem: Sverige uppvisar störst regional spridning där andelen hemdialys kan variera från låg till mycket hög mellan regioner, medan Danmark och Norge har en jämnare fördelning. Samtidigt har Norge den högsta transplantationsandelen i befolkningen, Sverige ligger strax efter och Danmark något lägre.

Sammanlagt betyder det att mellan drygt hälften och två tredjedelar av alla patienter i Norden lever med en fungerande njurtransplantation. Tillsammans pekar mönstret på en tydlig hävstång för att öka vård i hemmet: skala upp PD (inklusive assisterade former) där det är medicinskt möjligt, och fortsätt bygga ut hemodialys i hemmet för rätt målgrupper (Prütz, 2024). Samtidigt finns tydlig regional/nationell variation kopplad till organisering (assisterad PD, utbildningsstrukturer) och logistik. Just logistiken ses som en central faktor för att kunna skala upp hemdialys i Norden.

D) Frågeställning

Syftet med arbetspaketet var att hitta lågt hängande frukter och en slags best practice för logistik där det finns en möjlig förändringspotential. Specifikt ville granskningen svara på frågorna:

1. Hur påverkar logistiken under olika faser av hemdialys?
2. Vad finns det för olika regionala skillnader i logistik?
3. Hur kan logistiken användas för att underlätta hemdialys?

E) Projektets genomförande och metodologi

Arbetspaket 2.5. har använt olika metoder för att försöka besvara hur logistiken kan utformas för att underlätta hemdialys. Dels har möten och intervjuer med projektets interna referensgrupp genomförts i syfte att fånga upp tankar och förslag på vilka logistiska möjligheter och hinder det finns för att kunna införa mer hemdialys, dels har en övergripande analys gjorts av litteratur gjorts för att identifiera vanligt beskrivna hinder och utmaningar. En regional jämförelse har gjorts för att se skillnad mellan svenska regioner och mellan nordiska länder. Olika workshops har hållits med deltagare från patientorganisationer, industrin, vårdgivare samt akademi från Norge, Danmark och Sverige för att generera inspel om behov, hinder och möjligheter. En fallbeskrivning (case study) genomfördes även som ett exempel på best practice genom intervjuer med vårdgivare inom njursjukvården i Region Skåne och ett auskultationsbesök på enheten Hemdialysen i Lund.

F) Resultat och konklusioner

Genom en icke systematisk genomsökning av litteraturen identifierades utmaningar och hinder för hemdialys. Samtal fördes även med projektets referensgrupp kring möjliga logistiska hinder och regionala skillnader. Ett särskilt utmanande område är vid uppstart av

hemdialys som innebär komplexa logistiska hinder som påverkar tillgängligheten globalt (Rijmond et al., 2022). Patienter behöver omfattande hemanpassningar för utrustning och vattenbehandling (Association for the Advancement of Medical Instrumentation, 2023). Infrastrukturkrav omfattar stabil el- och vattentillgång samt korrekt avfallshantering med backflödesskydd (National Kidney Foundation, 2025). Avancerad medicinteknisk utrustning, utbildningstid, och platsbehov för förvaring av maskiner, vattensystem och material avskräcker därför många från att välja hemdialys (Rijmond et al., 2022). Ofta inleds dialys akut på sjukhus ("crash into dialysis") utan att patienten fått utbildning om möjligheter till hemdialys (Pisoni et al., 2021). Samtidigt är en effektiv och tillgänglig kommunikation mellan vårdenhet och patient en förutsättning för effektiv uppstart (Reddy et al., 2024).

Andra utmaningar är små dialyscentra och ekonomiska incitament för sjukhusdialys som skapar hinder för hemdialys (Brown et al., 2024). Begränsad tillgång till kateterläggning, brist på utbildning och tillgång till operationsrum är vanliga hinder (Pisoni et al., 2021).

Professionell bias och ersättningssystem bidrar till att hemdialys ofta prioriteras bort till förmån för sjukhusbehandling (Brown et al., 2024). Olika europeiska/nationella riktlinjer kräver att hemdialysvattensystem uppfyller mikrobiologiska och kemiska gränsvärden, att utrustning är CE-märkt och kvalitetssäkrad enligt relevanta standarder (ISO, 2024; UK Kidney Association, 2024). Vatten- och elbolag måste informeras om dialysutrustning i hemmet för att säkra leverans (UK Kidney Association, 2024). Det måste även finnas beredskap ifall vattnet skulle ta slut, vilket blir allt vanligare ju varmare och torrare det blir där numera grundvattennivåerna kan vara mycket låga under vår och sommar. Även om tillgången till rent vatten fortfarande är generellt god i Sverige, ökar sårbarheten till följd av klimatförändringen och ett växande vattenbehov för tillväxt och produktion av livsmedel.

Vattenkvalitet, men även tillgång, är en kritisk utmaning då dialyspatienter exponeras för över 500 liter vatten per vecka (ISO, 2019). Hemodialys är sannolikt den medicinska behandlingen med högst vattenförbrukning, vilket kan medföra hinder för hemdialys jämfört med sjukhus. Hemdialys kräver ultrarent vatten, mycket renare än dricksvatten, eftersom föroreningar som avlägsnas av friska njurar (som klor, mineraler, bakterier, metaller) kan orsaka allvarliga hälsoproblem, inklusive anemi, kramper och organskador, när de kommer direkt in i blodomloppet under behandlingen. Kommunalt vatten innehåller dessutom tillsatser som kan vara skadliga och kräver flera reningssteg – oftast med omvänd osmos, men även förbehandling mot klor och andra ämnen (Fresenius Medical Care). Vatten till dialys måste

därför uppfylla strikta kemiska och mikrobiologiska standarder enligt ISO och AAMI (Fresenius Medical Care; ISO, 2024).

Olika länder och regioner har även olika förutsättningar när det gäller samverkan mellan region (sjukvård) och kommun (bostadsanpassning) som måste hanteras. Ett exempel är regionen i Danmark där slutenvården står för hela kostnaden vid ombyggnationer eller installationer, vilket påverkar logistiken för att få processen att fungera. Olika kommuner inom en region kan dessutom hantera frågan annorlunda. Detta gäller exempelvis i Skåne där vissa kommuner vägrat betala för bostadsanpassning för hemdialys för den enskilda patienten, vilket betonar att det behöver ske en bättre samverkan mellan kommunal och regional hälso- och sjukvård.

Det är även stora skillnader i transportmöjligheter. I Danmark sköts hemleveranser ofta via specialtränade chaufförer (ex. DSV/FMC). I Sverige passerar läkemedelsflöden via apotekstjänstleverantörer som beroende på region och avtal kan erbjuda helhetslösningar med beställning och leverans av läkemedel och i vissa fall förbrukningsartiklar för PD och hemodialys (ex Medovia (fd ApoEx)) eller där leveransen sker av ett logistikföretag utan helhetslösning eller anpassning (ex Bring). I Norge ger nationell upphandling större standardisering. Gemensamt är att GDP-ansvaret inte kan outsourcas; tex i Sverige så gäller detta mellan leverantör och apotek, dock ej mellan apotek och patient.

Resor är en ytterligare logistisk utmaning. Tillförlitlig drift, regelbundet underhåll och provtagning är avgörande hemma. Samtidigt kan utrustning väga upp till 45 kg, kräver förvaringslösningar och planering i god tid, ofta 6–10 veckor före avresa (NxStage Medical, 2024). Det kräver att dialysutrustning/förbrukningsvaror bokas till resmålet i förväg eller att en extern dialysklinik bokas. Kontakt med ansvarig läkare är nödvändig för att planera behandlingen, och bärbara maskiner kan ofta tas med som bagage. (Fresenius Medical Care; ISO, 2024). Dessutom blir det mycket avfall som måste hanteras. Per patient produceras 5–8 kg plastavfall per hemodialyssession, varav hälften förblir okontaminerad och lämplig för återvinning. Beroende på resmål kan även vattentillgång bli ett problem.

En viktig del när det kommer till hemdialys är att kunna göra den mer hållbar, så kallad grön dialys (se även WP. 1.6). För att kunna erbjuda grön hemdialys är det viktigt att underlätta digital logistik och kommunikation, exempelvis vid beställning och hämtning av avfall. Samtidigt kan transporten vara enormt miljöbelastande beroende på hur den ser (bensin, diesel

eller el) och hur effektiv den är för utkörning till patient (enstaka utkörningar eller koordinerade). Transportsektorn är ju till exempel Sveriges största utsläppskälla av växthusgaser och står för en dryg tredjedel av totalen, främst från vägtrafiken (personbilar, tung trafik). Logistiken måste därför vara både personcentrerad och fossilfri. Det blir viktigt för att hantera målkonflikter relaterade till leveranskedjor och avfallshantering.

Workshopinsikt kring logistik

Projektet genomförde även två workshops med deltagare från patientorganisationer, industrin, vårdgivare samt akademi från Norge, Danmark och Sverige. Syftet var att generera inspel om behov, hinder och möjligheter.

Dag 1 fokuserade på förutsättningar i tre förutbestämda teman: 1) Starter-kit, 2) Vattenrening & avfall, 3) Semesterdialys.

Dag 2 handlade om vad vi kan göra nu: arbetsflöden, policyer och digitala stöd.

Ett återkommande motiv var att ”hemmet inte är ett sjukhus i miniatyr”. Trygg etablering kräver ett tydligt första leveranspaket, visuella exempel på förvaring och en checklista som gör det lätt att göra rätt. I vardagen är tid och planering lika viktiga som kartongerna: buffertdagar behövs (särskilt inför resor), förpackningsstorlekar styr restlager och kassation, och returflöden för oanvänt material måste vara friktionsfria. Vatten och avfall fungerar bäst i tre skeden (före–under–efter) där tömning minskar vikt och underlättar arbets-/miljö. Semesterdialys är ett frihetsmål som kräver ledtider, intyg och förutsägbar logistik.

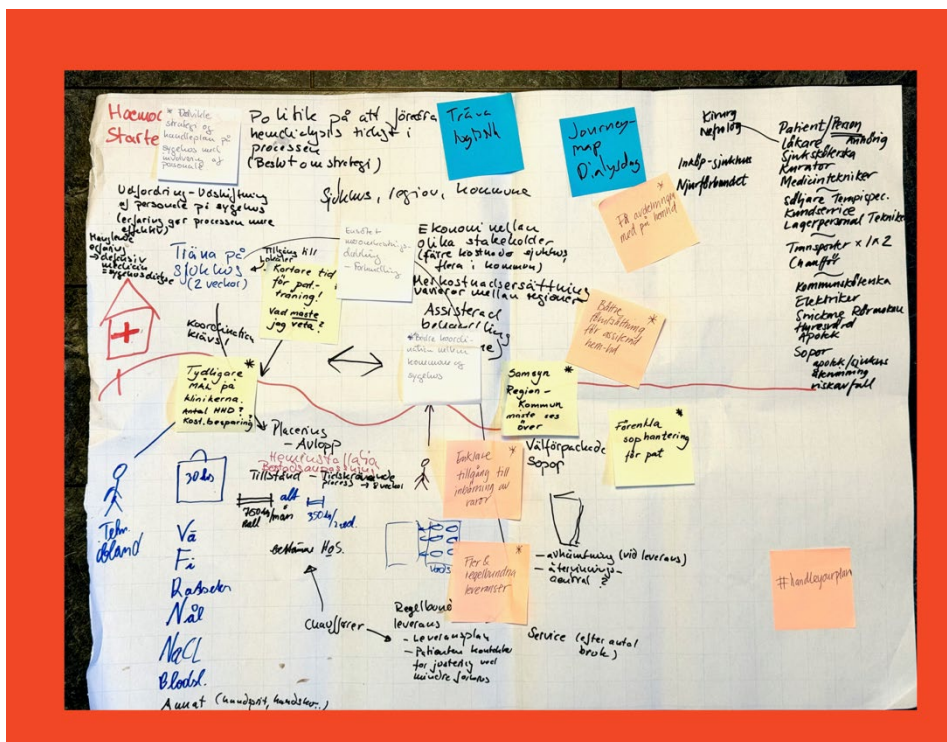
Identifierade utmaningar

- Informationsasymmetri. Få ser hur en ”normal” vardag med hemdialys ser ut. Visuella hemupplägg minskar oro.
- Bruten spårbarhet. Packstorlek matchar inte alltid behandling (t.ex. 24 filter vs 20 slangset) → överlager, svinn, osäkerhet.
- Roller och GDP. Otydlighet vid outsourcing och ansvar vårdgivare, kommun samt leverantör av utrustning samt vätskor etc. Danmark och vissa svenska regioner visar värdet av tränade förare som kommer med materialet; Norge visar på en större standardisering inom ramen för leveranser.
- Relationellt stöd. Förare, koordinatörer kan göra skillnad men behöver struktur, mandat och mätning.

Förutbestämda teman – ramar för idéarbete

Hemdialys ”Starter-kit” – vad måste finnas från dag 1?

Gruppen ringade in vad som krävs första veckan: utrymme/förvaring, el/vatten, checklistor och visuella exempel (hyllkartor/foton) för att sänka tröskeln. Fokus: undvika ”kartongchock” och skapa trygghet snabbt. OT-stöd vid etablering lyftes som viktigt (se figur 1).



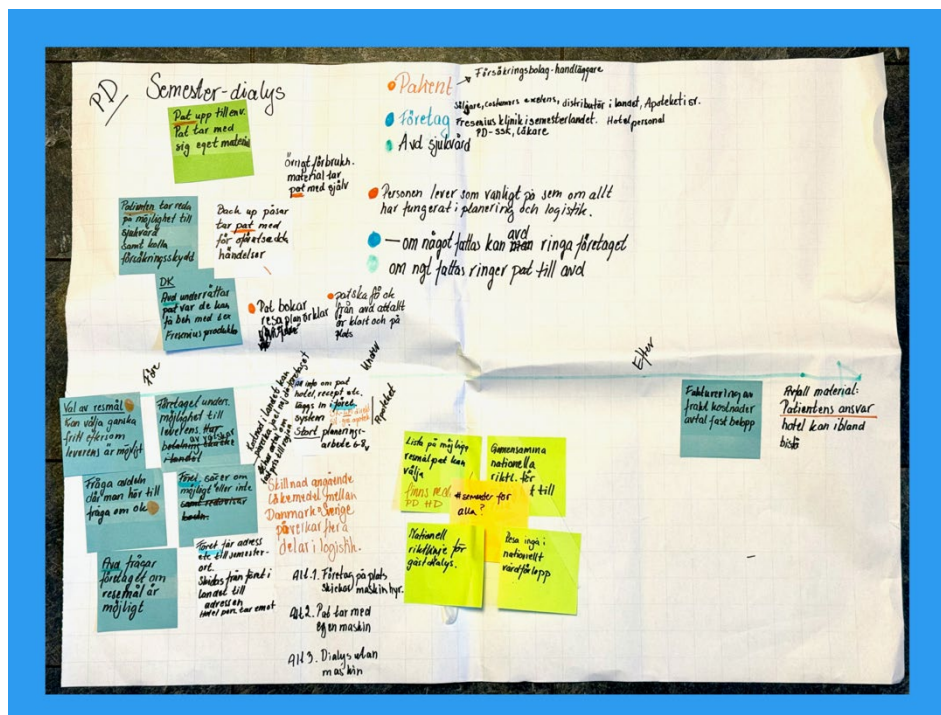
Figur 1. Hemdialys ”Starter-kit” – vad måste finnas från dag 1

Vattenrening & avfall – hur organiseras FÖRE/UNDER/EFTER?

Kedjan: installation och tillsyn (FÖRE), hantering samt avfall (UNDER), service, filterbyten och sortering (EFTER) (se figur 2). Behov av tydliga roller och tidsfönster; avfallshantering minskar vikt och gynnar både boende/arbetsmiljö men kan motverka miljöaspekter (om avfallshantering sker fler gånger).

Semesterdialys – hur gör vi frihet förutsägbar?

Inom området Semesterdialys diskuterades utmaningar samt regionala/nationella skillnader så som Go/NoGo-checklista, intygsmallar, kontaktvägar, ledtider. Två linjer: gäst-dialys på destination eller låna maskin. Återkommande knäckfrågor: batteri-/flygregler, hotelleverans, regionens kostnadsgodkännande.



Figur 4. Utmaningar samt regionala/nationella skillnader för semesterdialys

Från idé till prototyp – två koncept

Utifrån framkomna teman prioriterades två spår som snabbt kan minska den logistiska friktionen: 1) Home [a]Warehouse (figur 5) och 2) Driver Proximity Alerts (figur 6)

Home [a]Warehouse



The **Home [a]Warehouse** is a service product owned by the region (or the Care-provider). It is giving hte home the status of a warehouse (or coming closer to this status), and is also collecting data on the supply levels. It aids the trio of the person at home, the hospital and the vendor/supplier ability to do future home dialysis treatments and records the past treatments at the same time.

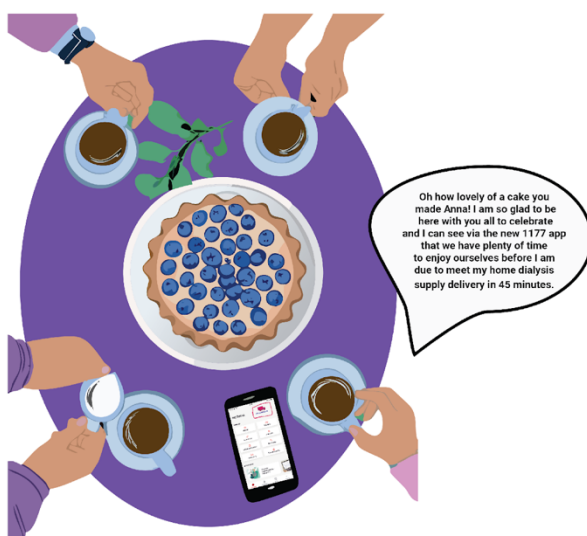
It works by having data separated via two categories PatientID and InstallationID (similar to how Cuviva handles data in other application). There is also a tablet that gives ability of the patient and nurse to chat. A Scanner is also part of the package that shows a virtual inventory.

Most importantly, this insures that there is an optimization of storing inventory. The economy of the Region limits waste, especially for the unplanned happenings when quick changes of condition occur, returning of supplies can become an easier decision path than currently is done. Also, streamlines communication on how much supplies are being used, because it has been seen that the delivery driver is often the one noticing that something may be off with the patient and so the nurses at the clinics can check on the patient in these instances (which is a need that is understood by the experience and service Freesenius Medical Care currently delivers to their customers).



Figur 5. Home [a]Warehouse och 2) Driver Proximity Alerts

Driver Proximity Alert-er



The **Driver Proximity Alert-er** is a notification system between the delivery driver and the home dialysis patient that is integrated in a patient-facing interface, e.g. 1177 in Sweden.

It works by having an app developed for the driver to push a notification, via a SystemID (where identity of the patient is protected, similar to how Cuviva handles data in other applications) that then becomes a notification inside the patient-facing interface (and where the patient already is using BankID or alike and the sensitivity of patient data is already handled with great care). Notifications happen when the driver is 2 hours away and for the reasoning of safety of patient data, no real time location on a GPS of driver location as this may reveal the driver is at another patient's home.

Most importantly, the patient waiting for the home delivery on one of their "off days" (meaning a day without a treatment) do not need to be stuck at home waiting, giving them at least the 2 hour window of time to manage their full life and be able to accept their much needed supplies which typically happen twice a month.



Figur 6. Driver Proximity Alerts. Avisering/ombokning, preferens för samma förare, och enkla specialinstruktioner

Vägen framåt – vad vi gör när

Risker – och hur vi gör dem mindre

- Regelverk/GDP/apotek. Börja där förutsättningarna är enklast och skala nation för nation; tydliga roller och loggar.
- Förpackningar/leverantörer. Koppla data om restlager/kassation till pilot för synkade packstorlekar.
- Digital adoption. UX-test, utbildning och fallback till telefon/SMS.
- Resurser. Blockad tid i teamet och OT-stöd vid etablering.

Möjliga lösningar:

Start (0–3 mån). Synligt för patienten i första leveransen – starter-kit, hem-checklista, kort instruktionsfilm – samt enkel avisering (ETA/ombokning).

Nära (3–9 mån). Home [a]Warehouse som nav för re-order/buffert/returer och packstorlekspilot för singel-site.

Medellångt (9–18 mån). Miljö-KPI och semestermallar i drift, en skandinavisk mini-riktlinje för GDP-nära hemlogistik samt ett semesterdialysnätverk.

Workshopinsikt kring grön hemdialys

Utifrån samtal och intervjuer med personer med insikter kring hemdialys och grön dialys, och det som benämns “grön nefrologi” (se Duhanes et al, 2025), hölls en digital workshop med personer inom njursjukvården och hemdialys. Workshopen bekräftade i mångt och mycket de teman som framkommit tidigare, som de stora utmaningarna med grön hemdialys när det gäller vatten-, energi- och plastförbrukning. Utöver plastavfall och vattenförbrukning har hemodialys en betydande miljöpåverkan med koldioxidutsläpp, vilket sätter fokus på transportfrågan. En viktig del är att återvinning måste ske i en större skala för att hemdialys ska kunna bli hållbar. En utmaning är även om dialysbehandlingen kan göras plastfri med andra material. Dessa innovationer är dock inget som prioriteras idag och något som måste in i upphandlingsstrukturen. Tillverkningen av de produkter som används är global och beslut måste tas längre upp i försörjningskedjan, såsom EU. Gröna hållbara alternativ måste dessutom bli kostnadseffektiva för att bli attraktiva och premieras, vilket kan göras med hårdare miljökrav. Det är ett kortsiktigt tänkande inom hälso- och sjukvården och finns idag inga större drivkrafter för ett aktivt arbete mot en grön hemdialys. En särskilt viktig fråga som även lyftes fram är att även fokusera på att minska behovet av dialys genom att även integrera

kosten, som inte får glömmas bort. Ett förändrat klimat ökar risken för njursjukdom och den beräknade framtida sjukdomsbördan av njursjukdom är ett scenario vi måste undvika och kommer ha svårt att hantera i termer av vård inom hälso- och sjukvården, vilket kräver ett helhetsperspektiv med betoning på prevention. Miljömässigt hållbar njurvård är synonymt med god patientvård och en personcentrerad vård, vilket insikterna från denna rapport tydligt visar.

Case study: Hemdialys i Region Skåne

Det är viktigt att identifiera praktiska logistiska utmaningar som kan vara ett hinder för hemdialys. Därför kan regionala skillnader användas för ökat lärande och delande av best practise. Utifrån resultaten av workshoparna genomfördes därför en särskild genomlysning av hur hemdialysen i Skåne fungerar för att kunna utarbeta en modell av best practice. I Sverige ligger Region Skåne långt fram när det gäller njursjukvård och hemdialys genom ett fokuserat förbättringsarbete där njursjukvården sedan år 2020 arbetat med gemensamma mål och aktiviteter för att minska antalet patienter som behöver dialys och ytterst bromsa utvecklingen av njursjukdomar. Resultaten har blivit färre patienter som behöver bloddialys på sjukhus och fler som väljer hembehandling.

Region Skåne har visat den största ökningen av hemdialys av de stora regionerna i Sverige. För närvarande har runt 200 patienter hemdialys i Skåne (30 % av alla med dialys), varav cirka 170 PD och 30 HHD (Hem hemodialys). Behandlingen utförs i hemmet med stöd av vårdteamet, som instruerar och övervakar patienten genom distansmonitorering.

Skånes universitetssjukhus (Sus) har stora enheter i både Malmö och Lund med specialiserade hembehandlingsteam. Även Helsingborg och Kristianstad har dedikerade sjuksköterskor som stöttar hembehandling. Lund var även tidigt ute med ”självdialys”, en mellanform där patienten åker till en klinik men sköter maskinen helt själv utan hjälp av personal, vilket ofta ses som ett steg mot fullständig hemdialys.

Hemdialysen i Lund

Som exempel på en välfungerande vårdenhet är Hemdialysen i Lund som är en självgående och välfungerande enhet med 4 specialiserade sjuksköterskor för HHD och 30 patienter, varav 25 har hemdialys. Enheten använder sedan 2022–2023 itACiH som digital lösning för sjukvård i hemmet genom distansmonitorering för hemdialys. ItACiH har utvecklats i samverkan med vårdpersonal och erbjuder tät koppling till vårdpersonal. Patienten får en läsplatta som endast kan användas till behandlingen och där patienten själv lägger in sina

värden. Behandlingsparametrar registreras och mätvärden, som vikt och blodtryck, skickas automatiskt från våg och blodtrycksmätare till vårdpersonal. Tidigare sköttes detta med pappersprotokoll. Det är lika användarvänligt för patienter som effektivt för personalen.

Patienten kan kommunicera med vårdteamet via läsplattan för chatt och videobesök. Patienten kan skriva i chatten dygnet runt som blir tillgängliga direkt för både vårdpersonal och patient. Vårdpersonal läser i chatten mellan kl. 07.00 och 16:00 och kan se om meddelande inkommit asynkront och det syns för motparten när meddelandet blivit läst. Personal kan även se om läsplattan inte är på. I plattan finns även en kalender där man kan lägga in besök och påminnelser.

Tillgänglighet

Tillgänglighet ses som avgörande för enheten där även mycket kan förebyggas. Patienten har telefonnummer till sin njursjuksköterska. Även om man inte får tag på exakt sin kontakt svarar alltid någon och om det är på kvällar eller helger ringer patienten till den njurmedicinska vårdavdelningen för att få hjälp. Denna tillgänglighet i kommunikation med vården bedöms som central för patienten med hemdialys och som viktig för att skapa trygghet mellan vårdpersonal och patient och i att hantera sin sjukdom. Det finns en nära kontakt mellan hemdialyspatienten och vårdenheten och kontinuitet identifieras som viktigt. I tillgängligheten blir också relationsaspekten central, vilket blir tydligt på enheten.

Njuravdelningen beräknar att utbildningen tar cirka åtta veckor och då hinner vårdpersonalen bygga en relation med patienten. Detta bedöms som väldigt viktigt för att göra det lättare för patienten att kunna be om hjälp och informera om det skett någon incident som vården behöver känna till. Kommunikationen mellan vårdpersonalen patient är viktig för trygghet vid hembehandling, särskilt när det rör sig om nya patienter som kan behöva extra hjälp och stöd.

Transport och logistik

Samma tanke präglar transport och logistik av leverans av läkemedel och förbrukningsartiklar för PD och HHD. Region Skåne använder sig av Medovia (tidigare ApoEx) och Skånetransport som vann upphandlingen och som erbjuder helhetslösningar för hemdialys inom svensk hälso- och sjukvård. I tjänsten ingår beställning och leverans av läkemedel och även förbrukningsartiklar för PD och HHD.

Beställningarna görs i Medovias egna system. Det kan till exempel innebära leverans var fjortonde dag och att en särskild dag sätts av för patienten att kolla förrådet. Via Medovia kan sköterskan se allt som beställts och komplettera vid behov om det bedöms att patienten missat

något eller beställt för lite. Kliniken kan i vissa fall ta tillbaka material så att det inte kasseras, vilket är viktigt för att få till en mer hållbar grön dialys. Detta är särskilt viktigt, eftersom hemodialys sannolikt är den medicinska behandling som idag förbrukar mest vatten och genererar mest koldioxidutsläpp.

Medovias mål är att förenkla vården genom att leverera nödvändig utrustning direkt till patientens hem och att förbättra livskvaliteten och öka möjligheten till dialys i hemmet genom effektiv logistik. Transportörerna bär in materialet och tar med avfall tillbaka, även stickande och skärande. Därmed känner de patienten och bygger en egen relation. Det är en väldig skillnad gentemot om logistikpartnern lämnar alla lådor vid ingången eller om de lämnar till patienten och tar med sig använda produkter tillbaka. I många regioner är det tex. Bring som ofta sköter transporterna för de förbrukningsartiklar som beställs via regionens centrala lager eller direkt från vissa leverantörer. Det finns undantag från Läkemedelsverket att patienten inte behöver legitimera sig vid mottagande av läkemedel. Ett problem är att vid hemdialys måste patienten betala sina dialysläkemedel själv upp till ett frikort, medan det är gratis om dialysen sker på sjukhus. Detta trots att det blir en vinst för regionen med hemdialys. Risken är att denna extrakostnad kan bli ett onödigt hinder och behöver undersökas närmare.

Sammanfattning av logistiska hinder

Uppstartsfas

- **Hemanpassning:** El- och vvs-modifieringar samt förvaringsutrymmen behövs för maskiner och förnödenheter (National Kidney Foundation, 2025).
- **Utbildning:** Lång utbildning och krav på teknisk kompetens och säkerhet kan avskräcka (Rijmond et al., 2022).
- **Stödsystem:** Tillgång till stöd dygnet runt och backup-lösningar krävs för trygg hemmabehandling (Rijmond et al., 2022).
- **Teknisk komplexitet:** Flera reningssteg och kontrollsystem krävs; driften måste vara robust och enkel hemma (Association for the Advancement of Medical Instrumentation, 2023; ISO, 2024).
- **Underhåll:** Frekvent desinfektion, filterbyten och mikrobiologisk övervakning behövs (UK Kidney Association, 2024; NxStage Medical, 2024).
- **Kostnad:** Vattenrening och underhåll är kapitalkrävande och ofta ej täckt av sjukvårdens ersättningssystem (Rijmond et al., 2022).
- **Planering:** Utlandsresor kräver avancerad logistik och ofta flera veckors förberedelse (NxStage Medical, 2024).
- **Beställning och leverans:** Möjlighet att beställa läkemedel och i vissa fall förbrukningsartiklar med effektiv leverans som tar avfall med tillbaka (Reddy et al., 2024).

G) Rekommendationer för vidare utvecklingsarbete av logistik

Vårt arbete visar att även om de nordiska länderna ligger i framkant i Europa när det gäller användning av dialys i hemmet, finns det fortfarande betydande logistiska utmaningar som behöver hanteras för att ytterligare öka implementering av hemdialys och förbättra patientupplevelse. Skillnader i leveransmodeller, regulatoriska ramverk och upphandlingsprocesser mellan länderna påverkar logistiken på olika sätt. Faktorer som utrymmesbehov för material, inkonsekventa förpackningsstorlekar och svårigheter i samband med resor är återkommande teman.

Följande rekommendationer ges för att underlätta logistiken vid hemdialys.

- Standardisera utbildningsprogram internationellt (Pisoni et al., 2021).
- Investera i enklare, tillförlitligare vattenreningssystem med fjärrövervakning (ISO, 2019).
- Utveckla internationella avtal och gemensamma protokoll för dialyspatienters resor. Även kravet att all leverans har nått resmålet innan resan påbörjas, att återförsäljare finns på plats för leverans.
- Fortsatt samarbete och policyharmonisering i Norden för att möjliggöra rörlighet och vårdkontinuitet (Brown et al., 2024).
- Helhetslösning för beställning och leverans av läkemedel och förbrukningsartiklar.
- Support vid resa med egen maskin.
- För grön dialys är det viktigt att identifiera utmaningar av logistisk karaktär samt avfallshantering som kan underlätta hemdialys och göra den mer jämlik och hållbar. Personcentrering har ett primärt värde och måste dessutom vara balanserad mellan social, ekologisk och ekonomisk hållbarhet. Synergien mellan dessa olika delar blir extra viktig. Arbetet måste balansera minskat miljöavtryck (exempelvis gällande emballage och vattenförbrukning) med patientens livskvalitet och personcentrerad vård.

Bilagor.

A) Deltagare i WP 2.5. Strategier och teknologier för att underlätta logistik

- Axel Wolf, föreståndare GPCC, Göteborgs universitet och projektledare för WP 2.5.
- Andreas Vilhelmsson, docent i folkhälsovetenskap

Intern referensgrupp

- Håkan Billig, projektledare, Göteborgs universitet
- Hanna Gyllensten: Hälsoekonom, Göteborgs universitet
- Jeanette Finderup, Nefrolog ansvarig Dialys Aarhus
- Linda Afsenius, Ansvarig dialysavdelningen Sahlgrenska
- Jan Törnell, läkare, adjungerad professor Sahlgrenska akademien;
- Ulf Petrusson, Jurist medicinsk teknik/patent, Föreståndare, Institutet för Innovation och Samhällsförändring, Handelshögskolan vid Göteborgsuniversitet
- Christoffer Hermansson, Universitetsadjunkt på Juridiska Institutionen, Handelshögskolan, Göteborgs Universitet
- Axel Wolf, föreståndare GPCC, Göteborgs universitet
- Karin Johansson, Fresenius Medical Care Sverige AB

B) Referenser

Brown EA., et al. (2024). Towards a better uptake of home dialysis in Europe: understanding the present and looking to the future. Clin Kidney J;17(Suppl 1):i3-i12.

Duhanes, M., et al. (2025). Grön nefrologi—att möta klimat-utmaningen inom njursjukvården. Läkartidningen; 122:25020.

Li PK., et al. (2022). ISPD peritonitis guideline recommendations: 2022 update on prevention and treatment. Perit Dial Int. Mar;42(2):110-153.

Fresenius Medical Care (2021) Examining the essentials of dialysis water treatment . <https://freseniusmedicalcare.com/en-us/insights/articles/dialysis-water-treatment/>

Fresenius Medical Care (2024) Att njuta av livet med dialys. <https://freseniusmedicalcare.com/sv-se/patienter-och-naerstaende/mitt-liv-med-dialys/att-njuta-av-livet-med-dialys/>

ISO. (2024) ISO 23500-3:2024Preparation and quality management of fluids for haemodialysis and related therapies Part 3: Water for haemodialysis and related therapies. <https://www.iso.org/standard/84370.html>

National Kidney Foundation. (2025). Overcome challenges with home dialysis. National Kidney Foundation. <https://www.kidney.org/kidney-topics/overcome-challenges-home-dialysis>

NxStage Medical. (2024). Traveling with Home Hemodialysis. Fresenius Medical Care. <https://hometherapies.freseniusmedicalcare.com/travel-lifestyle/travel-hhd/>

Pisoni, RL., et al. (2021). An action agenda from the First International Home Dialysis Roundtable. *Kidney International Reports*; 6(8):2060-2076.

Prütz, KG (2024) Jämförande registerdata. Danmark, Norge och Sverige för projektet Mer hemdialys. https://www.hemdialys.com/sites/default/files/2024-12/Jämförande%20registerdata_slutversion.pdf

Reddy, YN., et al. (2024). Identifying major barriers to home dialysis (the IM-HOME study): findings from a national survey of patients, care partners, and providers. *American Journal of Kidney Diseases*; 84(5):567-581.

Rijmond, A., et al. (2022). Main barriers to the introduction of a home haemodialysis program. *International Journal of Nephrology and Renovascular Disease*; 15:163-174.

UK Kidney Association. (2024). Clinical Practice Guideline Haemodialysis. <https://www.ukkidney.org/sites/default/files/FINAL-HD-Guideline.pdf>