

Konceptutveckling av Provtagningsstol



Mari Eidsmo

Nick Trieu

VT 2026

Chalmers Tekniska Högskola

I samarbete med Oscar Medtec AB

Sammandrag

Syftet med detta examensarbete var att utveckla ett koncept för en mobil provtagningsstol för Oscar Medtec. Bakgrunden till projektet var att företaget saknar en mobil provtagningsstol i sitt nuvarande sortiment, samtidigt som offentliga upphandlingar visat en återkommande efterfrågan på denna typ av produkt. Arbetet syftade därför till att undersöka marknadens krav och användarnas behov samt utveckla ett koncept som kan ligga till grund för fortsatt produktutveckling.

Projektet genomfördes i två huvudsakliga faser: en förstudie och en konceptutvecklingsfas.

Förstudien omfattade upphandlingsanalys, användarstudier och marknadsanalys.

Upphandlingsanalysen genomfördes för att identifiera återkommande krav och marknadsbehov, medan användarstudier med intervjuer och observationer genomfördes i olika vårdmiljöer för att undersöka hur provtagningsstolar används i praktiken. Resultaten sammanställdes i en kravspecifikation och riskanalys som låg till grund för den fortsatta utvecklingen. Inom projektet genomfördes även en hållbarhetsanalys för att identifiera produktens miljömässiga påverkan ur ett livscykelperspektiv.

Utifrån förstudien identifierades underredet som det mest centrala utvecklingsområdet för att möjliggöra mobilitet samtidigt som krav på stabilitet, ergonomi och säkerhet uppfylls.

Konceptutvecklingen genomfördes med hjälp av bland annat brainwriting, morfologisk matris och konceptutvärdering. Två slutliga koncept utvecklades och utvärderades genom en Kesselringsmatris, där ett så kallat basketplanskoncept bedömdes ge bäst förutsättningar avseende hållfasthet, hygien, säkerhet, montering och användbarhet. Konceptet vidareutvecklades därefter i CAD och en fysisk prototyp togs fram för att undersöka funktionaliteten hos den mekaniska lösningen.

Resultatet visar att offentliga upphandlingar har en stor påverkan på produktutvecklingen av medicintekniska produkter, där återkommande krav på mobilitet, ergonomi, hygien och säkerhet i hög grad styr produktens utformning. Analysen visade även att efterfrågan främst avsåg elektriskt höjdjusterbara provtagningsstolar med hjul, vilket medförde att projektets inriktning förändrades från utveckling av en enklare mobil provtagningsstol till en mer avancerad elektrisk provtagningsstol. Användarstudierna visade samtidigt att provtagarens arbetsställning, intuitiva

funktioner och enkel justering är centrala aspekter för användbarheten. Projektet resulterade i ett koncept som bedöms kunna möta majoriteten av de identifierade kraven från upphandlingar och användarstudier.

Flera tekniska begränsningar identifierades under prototypframtagningen, framför allt kopplade till lyftmekanismen och behovet av fortsatt verifiering av konstruktionen. Arbetet visar därmed att fortsatt utveckling och testning krävs innan konceptet kan realiseras som en färdig produkt.

Sökord: Provtagningsstol, produktutveckling, medicinteknik, användarcentrerad design, upphandling

Innehållsförteckning

1 Inledning	1
1.1 Bakgrund.....	1
1.2 Problembeskrivning	5
1.3 Intressentkarta	6
1.4 Syfte	7
1.5 Frågeställningar.....	8
1.6 Avgränsningar.....	8
2 Metodik.....	9
2.1 Förstudie	9
2.2 Konzeptutveckling	16
2.3 Hållbarhetsanalys.....	20
3 Resultat	22
3.1 Analys av offentliga upphandlingar.....	22
3.2 Användarstudier.....	25
3.3 Marknadsanalys	36
3.4 Kravspecifikation.....	38
3.5 Riskanalys.....	39
3.6 Val av utvecklingsområde.....	40
3.7 Konzeptutveckling	41
3.8 Hållbarhetsanalys av konceptet.....	57
4 Diskussion.....	59
4.1 Marknadsbehov och projektets inriktning	59
4.2 Tolkning och implikationer av kravspecifikationen	65
4.3 Tekniska begränsningar och verifiering.....	68
4.4 Immaterialrätt.....	72
4.5 Fortsatt utveckling	73
5 Slutsats	75
6 Referenslista.....	77
7 Bilagor.....	78

Bilaga A – Intervjuguide.....	79
Bilaga B – Upphandlingsanalys.....	81
Bilaga C - Rådata från användarstudier	87
Bilaga D – kravlistor från användarstudier	126
Bilaga E – Marknadsundersökning	134
Bilaga F – Kravspecifikation	146
Bilaga G – Riskanalys.....	161

1 Inledning

Detta examensarbete genomfördes i samarbete med Oscar Medtec och behandlade utveckling av ett koncept för en mobil provtagningsstol. Arbetet genomfördes inom området produktutveckling med fokus på medicintekniska produkter, där användarbehov, tekniska krav och marknadsförutsättningar behövde balanseras. Utvecklingen av medicintekniska produkter påverkas av flera faktorer, där bland annat offentliga upphandlingar, ergonomi, patientsäkerhet och tillverkningsmässiga förutsättningar spelar en central roll. För att utveckla en konkurrenskraftig produkt krävdes därför en förståelse för både användarnas behov och de krav som ställs på marknaden.

1.1 Bakgrund

Medicinteknisk utrustning används dagligen inom vården för att stödja diagnostik, behandling och patienthantering. Produkternas utformning påverkar inte enbart deras funktion, utan även arbetsmiljö, patientsäkerhet och effektiviteten i vårdens arbetsprocesser. Samtidigt behöver produkterna uppfylla ett stort antal tekniska och regulatoriska krav för att kunna användas inom vårdmiljöer.

För produkter som säljs till offentlig sjukvård styrs marknaden i stor utsträckning av offentliga upphandlingar, där produkter utvärderas utifrån specificerade krav på exempelvis funktion, säkerhet och ergonomi. Detta innebär att företag kontinuerligt behöver anpassa och utveckla sina produktutbud för att möta förändrade behov och krav från marknaden.

1.1.1 Företagsbeskrivning

Oscar Medtec har varit leverantörer av kylskåp för läkemedelsförvaring och undersökningsmöbler för sjukvården i över 50 år. Företaget är verksamt inom medtech-branschen och erbjuder medicinteknisk utrustning. De har även ett sortiment som kompletteras av utvalda träningshjälpmedel och fysioterapiprodukter (Oscar Medtec, u.å.).

Oscar Medtec grundades 1967 och har sedan 2022 varit en del av svenska industrikoncernen Indutrade. Tillverkning, utveckling och lager är beläget i Kungälv, strax norr om Göteborg.

1.1.2 Offentliga upphandlingars roll

Offentliga upphandlingar innebär att regioner och andra offentliga aktörer genomför strukturerade inköpsprocesser där tydligt specificerade krav ställs på produkter och leverantörer. Kraven kan exempelvis avse funktion, ergonomi, hygien, mobilitet, säkerhet och hållbarhet. För att en leverantör ska kunna lämna anbud måste produkten uppfylla samtliga obligatoriska krav i upphandlingsunderlaget, så kallade *skallkrav*. Upphandlingarna kan även innehålla krav som inte är obligatoriska, men som produkten bör uppfylla. Dessa benämns *börkrav* och innebär vanligtvis att produkten bedöms och rangordnas utifrån hur väl den uppfyller dessa.

Detta medför att ett företags produktsortiment i hög grad behöver vara anpassat till de specifika och ibland varierande krav som ställs i upphandlingarna. Varje offentlig aktör genomför sina egna upphandlingar med olika krav, vilket resulterar i en bredd av krav som leverantören behöver uppfylla för att kunna delta i flera upphandlingar. Om en produkt inte uppfyller samtliga skallkrav kan företaget inte delta i upphandlingen, vilket får direkta konsekvenser för konkurrenskraft och marknadsandelar.

Om flera leverantörer lämnar anbud och samtliga uppfyller alla skallkrav, tilldelas kontraktet vanligtvis den leverantör som erbjuder lägst nettopris. Nettopriset är justerat utefter på- och avslag utefter vissa bedömningskriterier. Offentliga upphandlingar utgör därmed en central del av företagets verksamhet, då majoriteten av försäljningen sker genom dessa processer. Samtlig återgiven text om upphandlingar är inlärd information är inlärt från Oscar Medtec.

1.1.3 Identifierat produktgap

Oscar Medtec har vid flera tillfällen identifierat att företaget inte kunnat lämna anbud i specifika upphandlingar eftersom det nuvarande sortimentet inte uppfyllt samtliga efterfrågade krav. Ett återkommande behov gäller en mobil provtagningsstol med hjul. Företagets nuvarande sortiment består främst av mer avancerade och stationära provtagningsstolar, men saknar en enklare mobil lösning som kan möta denna typ av krav.

För att stärka konkurrenskraften och bättre möta marknadens efterfrågan avser Oscar Medtec därför att utveckla en mobil provtagningsstol som kompletterar det befintliga sortimentet. Med enklare avses i detta sammanhang en provtagningsstol inom den lägre prisklassen av provtagningsstolar och som justeras manuellt.

1.1.4 Marknaden för provtagningsstolar

En del av Oscar Medtecs omsättning utgörs av försäljning av provtagningsstolar. Av denna försäljning sker cirka tre fjärdedelar till regioner, där inköpen genomförs via offentliga upphandlingar i enlighet med gällande lagstiftning. Detta innebär att produkterna måste uppfylla specifika krav för att vara konkurrenskraftiga, vilket ställer höga krav på utformning och funktionalitet.

1.1.5 Provtagningsstolen

En provtagningsstol är en medicinteknisk stol som är utvecklad för att användas vid exempelvis blodprovstagning, blodgivning och andra kortare behandlingar där patienter behöver sitta stabilt under en begränsad tid, se figur 1. Provtagningsstolens huvudsakliga funktion är att möjliggöra säker och ergonomisk positionering av patienten vid provtagning, samtidigt som den stödjer provtagarens arbetsställning och uppfyller krav på hygien och säkerhet. Användningsområdet för en provtagningsstol är främst inom vården, sjukhus och specialistmottagningar.

Till skillnad från en vanlig stol är provtagningsstolen utformad med särskilda funktioner som stödjer det medicintekniska arbetet. En av funktionerna är armstöden, den delen underarmen till patienten placeras på under provtagning, se figur 2. För att ge stabilitet är armstödet



Figur 1: Oscar Medtec provtagningsstol 710



Figur 2: Armstöd på en provtagningsstol

skålformad i sin utformning. Armstödet kan justeras, oftast både i vinkel och höjd för att ge provtagaren god åtkomst till vener för provtagning.

Provtagningsstolar består av ett underrede, vilket är den del av stolen som har kontakt med golvet och därmed ger stabilitet och bärighet. Underredet tar upp och fördelar de krafter som uppstår under användning och kan i vissa fall även möjliggöra förflyttning av provtagningsstolen. Utformningen varierar beroende på användningsområde och krav. För enklare, stationära provtagningsstolar består underredet ofta av en mer grundläggande konstruktion, medan mobila lösningar kräver en mer avancerad utformning för att hantera både stabilitet och rörlighet.



Figur 3: Inringat underrede och pelare på Oscar Medtec provtagningsstol 413

Utöver underredet är provtagningsstolar ofta uppbyggda kring en pelare. Pelaren är den vertikala delen av konstruktionen och möjliggör höjdjustering av provtagningsstolen. Denna justering kan ske antingen elektriskt eller hydrauliskt. Figur 3 visar ett exempel på en provtagningsstol modell 413 från Oscar Medtec, där både underrede och pelare framgår.

Provtagningsstolar är som regel höj- och sänkbara vilket möjliggör anpassning till olika användare och arbetssituationer. Detta är särskilt relevant då vårdpersonal kan variera i längd och arbetsmetod. Ergonomisk anpassning kan minska behovet av framåtböjda eller vridna arbetsställningar för provtagare och därmed bidra till en mer hållbar arbetsmiljö.

I samband med blodprovstagning förekommer att patienter drabbas av yrsel eller svimning.

Provtagningsstolen behöver därför kunna ställas om till ett så kallat chockläge. Detta innebär att provtagningsstolen snabbt ska kunna justeras till en position där patientens överkropp sänks bakåt samtidigt som benen höjs, så att blodflödet till hjärnan underlättas. En sådan funktion ställer krav på stabil konstruktion, kontrollerad rörelse och säker låsning i olika positioner.



Figur 4: Oscar Medtec provtagningsstol 610 i chockläge

Figur 4 visar en Oscar Medtec provtagningsstol i chockläge.

Provtagningsstolens utformning påverkar därmed arbetsmiljö, patientsäkerhet, effektivitet i vårdprocessen samt möjligheten att hantera oförutsedda situationer på ett säkert sätt.

1.1.6 Oscar Medtecs sortiment av provtagningsstolar

Oscar Medtec säljer i dag fem olika typer av provtagningsstolar, benämnda: 710, 610, 510, 413 och 072. Alla stolarna är stationära provtagningsstolar, som placerar sig på olika delar av prisklassen. 710 är den mest avancerade provtagningsstolen, med elektrisk justering för höj- och sänkning, justering av rygg och vadplatta (chockläge) samt rotation med elektrisk broms. 610 är i princip samma provtagningsstol, fast bromsen på rotationen styrs av en manuell spak (Oscar Medtec, u.å.).

1.2 Problembeskrivning

Oscar Medtec saknar idag en enklare mobil provtagningsstol i sitt produktutbud. Detta innebär att företaget vid vissa offentliga upphandlingar inte kan lämna anbud eftersom de saknar en produkt som uppfyller obligatoriska krav, exempelvis krav på mobilitet i form av hjul.

Avsaknaden av en sådan produkt begränsar därmed företagets möjligheter att konkurrera inom delar av marknaden.

Utmaningen är att utveckla en mobil provtagningsstol som uppfyller krav från offentliga upphandlingar samt användarnas behov, utan att konstruktionen blir onödigt komplex eller kostsam. Produkten behöver kombinera funktion, mobilitet och stabilitet samtidigt som den är anpassad för vårdmiljö och långvarig användning.

Samtidigt ställs höga krav på användaranpassning. Provtagningsstolar används i miljöer där provtagare utför repetitiva arbetsmoment, ofta under tidspress. Eftersom provtagare utgör den primära användargruppen är ergonomi, arbetsställning och användarvänlighet centrala aspekter i utvecklingen. Detta beror på att majoriteten av användningen sker hos provtagaren, medan patienten endast sitter i provtagningsstolen under en kortare tid.

En otillräckligt anpassad provtagningsstol kan bidra till belastningsskador. Samtidigt är även patientens upplevelse viktig, där provtagningsstolen behöver upplevas som stabil, trygg och bekväm under hela provtagningsprocessen.

Vidare påverkas provtagningsstolens utformning av de fysiska förutsättningarna i vårdmiljöer, där utrymmet ofta är begränsat och flera typer av undersökningar genomförs i samma rum. Detta ställer krav på att provtagningsstolen både ska vara lätt att förflytta och positionera, samtidigt som den måste vara stabil under användning. Därmed uppstår en konstruktionsmässig avvägning mellan mobilitet och stabilitet, där lösningar för hjul, låsning och underrede blir centrala.

Utöver funktionella och ergonomiska krav måste även ekonomiska och tillverkningsmässiga aspekter beaktas. För att produkten ska vara konkurrenskraftig i upphandlingar krävs att tillverkningskostnaden hålls på en rimlig nivå, samtidigt som krav på kvalitet, hållbarhet och livslängd uppfylls. Provtagningsstolar utsätts för daglig användning, återkommande justeringar och regelbunden rengöring, vilket ställer höga krav på robust konstruktion och materialval.

Även produktens estetik påverkar dess konkurrenskraft. Utformningen behöver bidra till en upplevelse av kvalitet, säkerhet och tillförlitlighet, vilket påverkar hur produkten uppfattas av både upphandlare, provtagare och patienter.

Sammanfattningsvis består problemområdet av flera samverkande faktorer där upphandlingskrav, användarbehov, tekniska lösningar samt tillverkningsförutsättningar måste balanseras. Det krävs därför en systematisk analys av dessa aspekter för att kunna utveckla ett koncept som uppfyller vårdens krav och samtidigt är konkurrenskraftigt på marknaden.

1.3 Intressenkarta

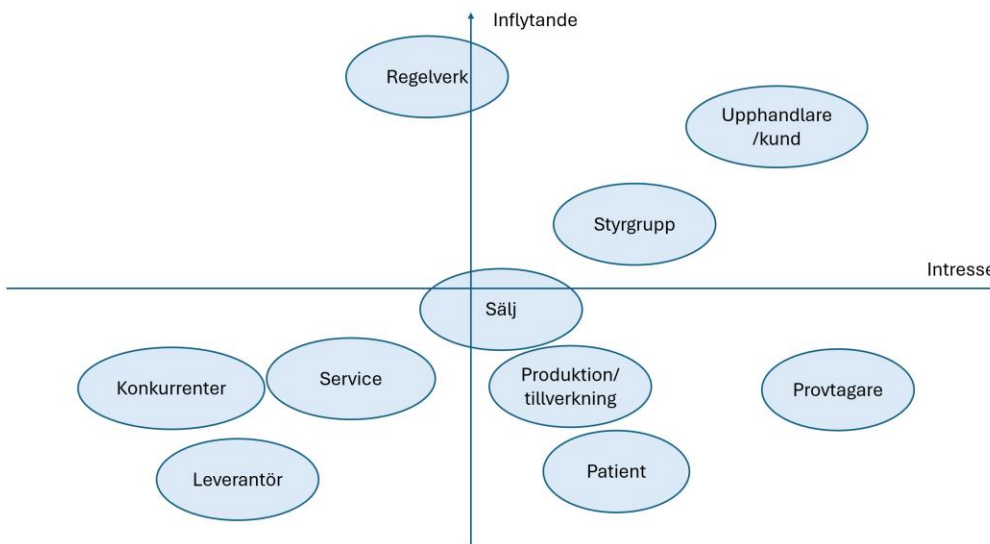
I projektet finns ett flertal intressenter som påverkar projektets riktning och utformning. Dessa intressenter har varierande grad av inflytande samt olika behov och krav som behöver beaktas under utvecklingsprocessen. Intressenterna i figur 5 utgörs av både interna och externa aktörer som direkt eller indirekt påverkar projektet.

De mest centrala intressenterna inkluderar upphandlande organisationer, provtagare och projektets styrgrupp. Styrgruppen är bestående av personer med ansvar och beslutsmandat inom

projektet. Upphandlande organisationer har en särskilt avgörande roll, då de krav som ställs i upphandlingar i hög grad påverkar produktens utformning. Provtagare är den primära användargruppen och därmed finns ett stort intresse av att deras behov uppfylls. Eftersom patienten använder produkten i betydligt mindre omfattning än provtagaren är intresset generellt lägre, men patientens upplevelse har fortfarande en viss påverkan.

Vidare finns ytterligare intressenter som indirekt påverkar projektet, men i mindre utsträckning. Dessa innefattar bland annat leverantörer, produktion och konkurrenter, vilka påverkar exempelvis tekniska lösningar, produktutformning, kostnadshänsyn och produktpositionering.

Intressenternas behov påverkar examensarbetets projekt i flera led, där kravspecifikationen utformas med hänsyn till dessa, vilket i sin tur ligger till grund för den fortsatta produktutvecklingen. I den fortsatta produktutvecklingen har servicepersonal högre nivå av inflytande och intresse.



Figur 5: intressentkarta visar hur olika aktörer påverkar examensarbetet

1.4 Syfte

Syftet med detta examensarbete är att utveckla och utvärdera ett koncept för en mobil provtagningsstol till Oscar Medtec som uppfyller krav från svenska offentliga upphandlingar och tar hänsyn till användarbehov.

1.5 Frågeställningar

Projektets övergripande frågeställning är:

Hur kan en provtagningsstol på hjul utvecklas för att uppfylla krav i svenska offentliga upphandlingar och samtidigt vara konkurrenskraftig?

Samtidigt vill projektet svara på följande frågor:

- Vilka krav ställs på en provtagningsstol på hjul i svenska offentliga upphandlingar?
- Hur kan krav från upphandlingar och användarstudier omsättas till ett koncept för en provtagningsstol?
- Vilka tekniska och funktionella skallkrav måste provtagningsstolen uppfylla avseende hygien, säkerhet, belastning och ergonomi?
- Vilka aktörer dominerar den svenska marknaden för provtagningsstolar?
- Hur kan ett underrede utformas för att stödja provtagarens arbetsflöde och samtidigt möjliggöra enkel förflyttning av provtagningsstolen?

1.6 Avgränsningar

Följande ingår inte i arbetet:

- Analys av upphandlingar äldre än 5 år tillbaka i tid
- Produktionsfärdigt koncept
- Detaljerad leverantörsförhandling eller inköpsavtal
- Marknadsanalys utanför Sverige
- Patentundersökning
- Validering och verifiering av koncept
- Detaljerad konstruktionsutveckling av provtagningsstolens övriga komponenter utöver underredet
- Ekonomisk analys av fullskalig produktion

2 Metodik

Examensarbetet genomfördes som två skilda faser; en förstudie följt av en konceptuell produktutvecklingsprocess av ett underrede. Förstudien bestod av analys av offentliga upphandlingar, en användarstudie och en marknadsanalys. Förstudien resulterade i en kravspecifikation och en riskanalys. Ett av de identifierade problemområden från kravspecifikationen fördes vidare till en konceptuell produktutvecklingsprocess. Konceptutvecklingen innefattade idégenerering, CAD-modell och prototypbyggande. Slutligen, utöver förstudien och konceptutveckling, genomfördes en hållbarhetsanalys på slutprodukten.

2.1 Förstudie

Förstudien syftade till att bygga upp kunskap som grund för projektet. Målet var att skapa ett underlag inför konceptutvecklingsprocessen. Inledningsvis fokuserade förstudien på att skapa en övergripande förståelse för provtagningsstolar där upphandlingsprocessen utgör en central del av affärsmodellen. Detta inkluderade en användarstudie, marknadsanalys och första iteration av kravställning.

2.1.1 Upphandlingsanalys

Syftet med analysen var att identifiera krav och önskade egenskaper för provtagningsstolar samt att skapa ett underlag för projektets kravspecifikation. Vidare syftade upphandlingsanalysen till att undersöka om företagets uppdragsbeskrivning överensstämde med de faktiska behoven. Offentliga upphandlingar är offentliga dokument, men i det här arbetet kom underlaget från Oscar Medtec. Trots att offentliga upphandlingar är offentligt tillgängliga dokument erhöles underlagen för denna studie från Oscar Medtec.

2.1.1.1 Urval av upphandlingar

Sex offentliga upphandlingar från svenska regioner genomförda under de senaste fem åren inkluderades i analysen. Dessa var samtliga obesvarade upphandlingar från Oscar Medtecs arkiv.

Vissa upphandlingar omfattade flera typer av provtagningsstolar och totalt analyserades tretton provtagningsstolar. Upphandlingarna omfattade regionerna Uppsala, Västra Götaland, Halland, Skåne, Norrbotten och Jönköping.

2.1.1.2 Sammanställning av upphandlingsdata

Upphandlingsdokumenten granskades systematiskt och identifierade krav sammanställdes i kalkylark för att möjliggöra jämförelser mellan upphandlingarna. Kraven strukturerades i kategorier såsom funktion, ergonomi, hygien, säkerhet och mobilitet. Det noterades även om kraven formulerades som skallkrav eller börkrav.

Analysen genomfördes inledningsvis på samtliga identifierade provtagningsstolar för att skapa en övergripande förståelse av kravbilden.

2.1.1.3 Fördjupad analys och kravavgränsning

En fördjupad analys av de upphandlingar genomfördes där mobilitet i form av hjul efterfrågades. Denna sällning genomfördes för att bibehålla relevans för projektet. Fokus på denna grupp valdes eftersom projektet avsåg utveckling av en mobil provtagningsstol.

För dessa upphandlingar upprättades ett separat kalkylark med en mer detaljerad jämförelse av identifierade krav. Två referensnivåer togs fram: en maximal lösning, som uppfyller samtliga identifierade krav, samt en minimal lösning som uppfyller de krav som återkom i samtliga upphandlingar. Referensnivåerna användes för att tydliggöra variationen i kravbilden samt som stöd i den fortsatta kravformuleringen.

2.1.1.4 Beslutsprocess för kravspecifikation

Ett möte med företagets styrgrupp genomfördes. Resultaten från upphandlingsanalysen presenterades till styrgruppen. Tillsammans användes detta som underlag för att avgränsa och prioritera de krav som skulle ligga till grund för den fortsatta produktutvecklingen.

2.1.2 Användarstudier

För att förstå hur provtagningsstolar används i praktiken genomfördes en serie användarstudier i form av studiebesök inom olika typer av vårdverksamheter. Totalt genomfördes fem studiebesök med varierande karaktär och omfattning. Studiebesöken blev bokade genom Oscar Medtecs interna kontakter samt via egen kontakt på mail.

Datainsamlingen bestod huvudsakligen av semistrukturerade intervjuer, ostrukturerade samtal och observationer av arbetssituationen. Vid vissa studiebesök genomfördes även deltagande och öppna observationer där provtagningsituationen upplevdes ur patient- och provtagarperspektiv.

De semistrukturerade intervjuerna utgick från en intervjuguide som togs fram inför studiebesöken och återfinns i bilaga A. Guiden innehöll frågor om arbetsflöde, ergonomi, användning av provtagningsstolens justeringsfunktioner samt upplevda problem och förbättringsområden. Intervjuerna kompletterades med informella samtal under observationerna. Flera intervjuer spelades in och transkriberades, medan övriga dokumenterades genom anteckningar.

Efter varje studiebesök sammanställdes materialet från intervjuer och observationer.

Återkommande problem, behov och användningsmönster identifierades genom jämförelse och diskussion av observationer och intervjusvar. Analysen resulterade i enkla kravlistor enligt mallen: fynd från analysen, identifierat behov och krav, vilka senare användes som underlag för kravspecifikationen.

2.1.2.1 Studiebesök 1: Vårdcentral

Studiebesöket genomfördes på en provtagningscentral vid en vårdcentral och pågick i cirka tre timmar. Datainsamlingen följde det generella upplägget för användarstudierna och omfattade tre semistrukturerade intervjuer med provtagningspersonal, kompletterat med löpande samtal med både personal och patienter. Deltagande och konstruerande observationer genomfördes även där provtagningsituationer simulerades, inklusive scenarier med yrsel och svimning.

2.1.2.2 Studiebesök 2: Sjukhus

Studiebesöket genomfördes som en kortare studie på en sjukhusavdelning där en mobil provtagningsstol från en konkurrerande tillverkare användes. Datainsamlingen bestod främst av observationer och deltagande moment där provtagningsstolen testades ur både patient- och provtagarperspektiv. Fokus riktades mot provtagningsstolens rörlighet, stabilitet och användning i en mobil kontext.

2.1.2.3 Studiebesök 3: Provtagningscentral på sjukhus

Studiebesöket genomfördes på en provtagningscentral inom sjukhusmiljö och följde i huvudsak samma upplägg som studiebesök 1. Utöver intervjuer med provtagningspersonal genomfördes även en ostrukturerad intervju med personal med ansvar för upphandlingar. Besöket pågick i cirka tre timmar.

2.1.2.4 Studiebesök 4: Deltagande provtagning

Studiebesöket genomfördes som en dold, deltagande observation där observatören genomgick en verklig provtagning och samtidigt agerade patient. Syftet var att komplettera tidigare observationer genom att undersöka användningen ur patientperspektiv.

2.1.2.5 Studiebesök 5: Blodverksamhet

Studiebesöket genomfördes vid en blodverksamhet. Datainsamlingen bestod av semistrukturerad intervju, ostrukturerade samtal och deltagande observationer där blodgivning simulerades i olika typer av provtagningsstolar och britsar.

2.1.3 Marknadsanalys

Marknadsanalysen genomfördes i syfte att skapa en övergripande förståelse för den svenska marknaden för provtagningsstolar. Analysen fokuserade på tre centrala aspekter: konkurrenssituationen, rådande prisbild samt marknaden storlek.

Genom att analysera dessa områden möjliggjordes en helhetsbild av befintliga lösningar och vilken marknadspotential som finns.

2.1.3.1 Konkurrentanalys

Den första delen av marknadsanalysen gjordes i syfte att undersöka den befintliga marknaden för provtagningsstolar, med fokus på Oscar Medtecs konkurrenter på den svenska marknaden. Målet var att identifiera vilka lösningar som finns tillgängliga samt analysera produkternas funktioner och tekniska specifikationer.

Information samlades in genom analys av upphandlingar, leverantörers produktinformation samt observationer av konkurrerande produkter vid studiebesök. All data om konkurrenternas provtagningsstolar samlades in och sammanställdes i en tabell genom AI-modellen ChatGPT för att underlätta informationssamlingen och sammanställa den strukturerat. Beroende på tillgänglig information inkluderades parametrar såsom maximal patientvikt, justeringsmöjligheter, höjdiintervall, chocklägesfunktion och mobilitet.

Genom denna metod möjliggjordes en överskådlig jämförelse av produkternas funktioner, konstruktion och produktpositionering på marknaden.

2.1.3.2 Prisanalys

Den andra delen av marknadsanalysen bestod av att undersöka kostnaden för liknande provtagningsstolar som projektet avsåg att designa, det vill säga mobila provtagningsstolar. Syftet med undersökningen var att skapa en överblick över prissättningen inom denna produktkategori. Detta gjordes för att kunna fastställa hur produkten bör positionera sig i relation till befintliga alternativ.

Det huvudsakliga tillvägagångssättet var att samla in prisinformation via internet, främst från konkurrenters och återförsäljares hemsidor.

2.1.3.3 Marknadsstorlek

Den sista delen av marknadsanalysen syftade till att uppskatta storleken på den svenska marknaden för provtagningsstolar. Detta gjordes för att bedöma marknadspotentialen och därmed utvärdera den ekonomiska rimligheten för fortsatta investeringar i projektet. Två metoder genomfördes för att uppskatta marknaden. Först genomfördes en initial uppskattning baserad på egenberäknad analys med stöd från tillgängliga källor samt av AI. Därefter gjordes en kompletterande uppskattning, enbart med hjälp av AI, i syfte att erhålla ett jämförelsetal.

För att uppskatta marknadsstorleken i den egenberäknade analysen användes en stegvis uppskattningsmetod där problemet delades upp i tre huvudsakliga delar.

I det första steget identifierades de verksamhetsområden där provtagningsstolar används. Identifiering av verksamhetsområden gjordes med hjälp av AI. Detta inkluderade sjukhus, vårdcentraler, privata provtagningskliniker samt blodgivningsverksamheter. Syftet med detta steg var att avgränsa marknaden och säkerställa att samtliga relevanta användningsområden inkluderades i analysen.

I det andra steget estimerades antalet enheter inom respektive verksamhetsområde i Sverige. Denna uppskattning baserades på data från hemsidor genom vårdensiffror, ekonomifakta och testmottagningen.

I det tredje steget uppskattades antalet provtagningsstolar per enhet. För att öka noggrannheten kategoriserades enheterna efter storlek, exempelvis små, medelstora och stora sjukhus eller vårdcentraler.

Genom att multiplicera antalet enheter inom varje kategori med uppskattat antal provtagningsstolar per enhet kunde ett intervall för det totala antalet provtagningsstolar på den svenska marknaden beräknas. En årlig efterfrågan beräknades utifrån ett antagande om en produktlivslängd på 10 år.

Därefter gjordes den kompletterande analysen, enbart genom AI, för att jämföra med det egenberäknade resultatet. Tre AI-modeller fick samma frågeställning, samtliga med en analyserande inställning. Dessa var Claude, Copilot och ChatGPT. Följande prompt användes:

Jag vill uppskatta storleken på den svenska marknaden för provtagningsstolar. Gör en bottom-up analys där du:

- *Identifierar alla relevanta användningsområden*
- *Uppskattar antal enheter i Sverige inom varje kategori*
- *Uppskattar antal provtagningsstolar per enhet (baserat på rimliga antaganden)*
- *Beräknar totalt antal provtagningsstolar*

Krav:

- *Motivera alla antaganden kort*
- *Redovisa resultat som intervall (min–max) samt ett mest sannolikt värde*
- *Dela upp resultat per segment*
- *Uppskatta även årlig efterfrågan baserat på 10 år livslängd*

2.1.4 Kravspecifikation

Syftet med kravspecifikationen var att sammanställa och strukturera de krav som identifierades genom upphandlingsanalysen och användarstudierna. Kravspecifikationen användes som ett centralt underlag vid konceptutveckling och konceptutvärdering för att säkerställa att de framtagna koncepten motsvarade identifierade användarbehov, marknadskrav och regulatoriska krav.

Både analysen av offentliga upphandlingar och genomförda användarstudier resulterade i separata kravlistor. Dessa listor sammanställdes och låg till grund för framtagningen av en slutlig kravspecifikation. Kravspecifikationen utformades enligt Oscar Medtecs interna mall och strukturerades i användarkrav, regulatoriska krav och övriga krav, vilka därefter omsattes till designkrav samt klassificerades som skallkrav och börkrav.

Den slutliga kravspecifikationen sammanställde samtliga identifierade obligatoriska krav från relevanta upphandlingar, tillsammans med krav som identifierats genom studiebesök och användarstudier. För varje krav definierades även verifierings- och valideringsmetod för att säkerställa att kraven var mätbara och möjliga att utvärdera i senare skeden av utvecklingsprocessen. Kravspecifikationen var ett levande dokument under hela projektet och uppdaterades kontinuerligt. Itereringar genomfördes löpande under produktutvecklingsprocessen.

2.1.5 Riskanalys

Parallellt med kravarbetet genomfördes en riskanalys enligt Oscar Medtecs interna mall.

Riskanalysen syftade till att identifiera möjliga faror kopplade till användning, konstruktion och hantering av provtagningsstolen. Varje identifierad risk analyserades avseende tänkbar händelsekedja, potentiell skada, allvarlighetsgrad och sannolikhet.

De identifierade riskerna kopplades därefter till relevanta krav och konstruktionsåtgärder i syfte att reducera risknivån. Samtliga identifierade risker översattes därmed till krav i kravlistan. Detta innebär att riskanalysen inte enbart fungerade som ett separat dokument, utan även som ett aktivt underlag i utformningen av kravspecifikationen och den fortsatta konceptutvecklingen. På samma sätt som kravspecifikationen uppdaterades och reviderades även riskanalysen kontinuerligt under projektets gång.

2.2 Konceptutveckling

Efter att den inledande kravspecifikationen och riskanalysen tagits fram påbörjades projektets produktutvecklingsfas. Syftet med denna fas var att utveckla konceptförslag för underredet på en mobil provtagningsstol som uppfyller de identifierade kraven från förstudien och upphandlingsanalysen.

Utvecklingsprocessen genomfördes iterativt och omfattade konceptgenerering, konceptutvärdering, val av lyftpelare, detaljkonstruktion, och prototypframtagning.

2.2.1 Val av utvecklingsområde

Från kravspecifikationen identifierades flera potentiella utvecklingsområden kopplade till den befintliga provtagningsstolen. En workshop genomfördes för att undersöka möjligheter till vidareutveckling av armstödet. Efter den inledande konceptfasen avgränsades projektet till att fokusera på utveckling av ett nytt underrede för provtagningsstolen. Underredet avser den nedre delen av provtagningsstolen som utgör dess bärande struktur och möjliggör kontakt med golvet. Beslutet grundades i tidigare projektavgränsningar samt tillgänglig projekttid.

Underredet bedömdes vara den mest kritiska komponenten för att möjliggöra utvecklingen av en mobil provtagningsstol med hjul, andra identifierade problemområden visar mer potentiella utvecklingsområden än nödvändigheter.

2.2.2 Idégenerering (brainwriting)

Konceptutvecklingen inleddes med idégenerering för att ta fram alternativa dellösningar för underredets utformning. Brainwriting valdes som metod eftersom den möjliggjorde ett brett idéflöde utan att det påverkade andras förslag.

Förstudien hade redan bidragit till ett omfattande underlag av referenslösningar genom studiebesök, observationer i företagets showroom och produktion, samt genom analys av produkter inom närliggande områden såsom gynekologistolar, behandlingsbänkar och fysioterapiprodukter. Dessa aktiviteter gav inspiration och förståelse för olika konstruktionsprinciper och fungerade som ett stöd vid den fortsatta konceptutvecklingen.

Eftersom underredet omfattar flera olika funktioner delades problemet upp i mindre delområden för att möjliggöra en mer strukturerad konceptgenerering. Varje delområde resulterade därefter i ett antal olika dellösningar. Fem huvudkategorier identifierades:

1. Hjul- och golvkontaktssystem
2. Aktiveringsprincip för centrallåsning
3. Placering av aktiveringsmekanism
4. Underredets övergripande geometri
5. Placering av elektriskt reglage

Kategorin hjul- och golvkontaktssystem omfattade lösningar för hur provtagningsstolen skulle växla mellan stabil golvkontakt vid användning och mobilitet vid förflyttning. Centrallåsning är definierat som en funktion där samtliga hjul låsas eller frigörs samtidigt.

Aktiveringsprincip för centrallåsning omfattade hur låsmekanismen skulle utformas och manövreras, exempelvis genom mekaniska eller elektriska lösningar.

Placering av aktiveringsmekanism behandlade var användaren skulle kunna aktivera centrallåsningen, med fokus på ergonomi, tillgänglighet och användarvänlighet.

Underredets övergripande geometri omfattade utformningen av underredets struktur, dess form samt kopplingen mellan lyftpelare, hjul och bärande konstruktion.

Placering av elektriska reglage omfattade utformning och placering av provtagningsstolens befintliga reglage för elektrisk justering av höjd samt rygg- och ben-/vadplatta, med fokus på tillgänglighet för personalen.

För varje kategori genomfördes individuella brainwriting-sessioner på cirka tio minuter som resulterade i olika dellösningar. Därefter presenterades och diskuterades idéerna gemensamt, där olika dellösningar vidareutvecklades och kombinerades till nya konceptförslag.

2.2.3 Morfologisk matris och konceptframtagning

Efter brainwriting-sessionerna sammanställdes de identifierade dellösningarna i en morfologisk matris. Syftet med matrisen var att strukturera de genererade idéerna och möjliggöra systematisk kombination av olika tekniska lösningar till konceptförslag.

Inledningsvis kombinerades dellösningar från de funktioner som bedömdes ha störst påverkan på underredets funktion; hjul- och golvkontaktssystem, aktiveringsprincip för centrallåsning samt placering av aktiveringsmekanism. Kombinationerna resulterade i ett antal alternativa delkoncept.

Delkoncepten utvärderades därefter kvalitativt med hjälp av PNI-metoden (Positive, Negative, Interesting), där identifierade styrkor, svagheter och intressanta egenskaper dokumenterades.

Efter den initiala utvärderingen kombinerades kvarvarande dellösningar med alternativa geometrier för underredet samt olika placeringar av elektriska reglage för att skapa fullständiga konceptförslag.

Konceptutvecklingen genomfördes iterativt där nya idéer kontinuerligt genererades, kombinerades och utvärderades. Processen omfattade både individuellt arbete och gemensamma diskussioner där koncept successivt förfinades inför fortsatt utveckling. Slutligen valdes två koncept för vidare utveckling.

2.2.4 Konzeptutvärdering

De utvalda koncepten modellerades som digitala skissmodeller i CAD-programmet Autodesk Inventor. Därefter presenterades skissmodellerna för personer inom företaget med olika yrkesroller och kompetensområden, bland annat produktionspersonal, sälj, service, konstruktör, inköp och produktutvecklingsansvarige. Koncepten utvärderades individuellt för att minska risken att deltagarna påverkades av varandras åsikter. Genom att få de anställdas åsikt med avseende på olika områden, skapades en nyanserad bild av konceptens för- och nackdelar i utvärderingen.

Efter de individuella granskningarna utvärderades koncepten utifrån en modifierad form av Kesselringsmatris. Koncepten bedömdes inom sex kategorier; montering, hållfasthet, tillverkningskostnad, hygien/rengöring, estetik och säkerhet där varje kategori var viktade. Poäng blev tilldelat på en femgradig skala, där 1 motsvarade låg uppfyllelse och 5 hög uppfyllelse. Totalsumman blev sen avgörande för vilket koncept som gick vidare till detaljkonstruktion.

2.2.5 Val av lyftpelare

Val av elektrisk lyftpelare genomfördes utifrån krav specificerade i projektets kravspecifikation och CAD-underlag för provtagningsstolens konstruktion. De huvudsakliga kraven på pelaren omfattade två områden: höjdintervall och lastkapacitet.

För att hitta lämplig pelare kontaktades en av Oscar Medtecs leverantörer. Kraven för pelaren skickades till leverantören, som därefter gav teknisk återkoppling och förslag på lämplig produkt.

2.2.6 Detaljkonstruktion

Det koncept som bedömdes mest lämpligt valdes för vidare detaljkonstruktion. Konstruktionen utvecklades iterativt i CAD-programmet Autodesk Inventor. Under detaljkonstruktionen arbetades mått, geometri och konstruktionslösningar fram successivt genom jämförelse och utvärdering av olika dellösningar. Processen innefattade löpande beslut kring bland annat dimensionering, radier och komponentplacering.

2.2.7 Prototypframtagning

När CAD-modellen färdigställdes togs förenklade tillverkningsritningar fram för att möjliggöra framtagning av en fysisk prototyp i skala 1:1. Prototypen tillverkades i företagets verkstad med stöd från verkstadspersonal. Syftet med prototypen var främst att utvärdera underredets form och funktion.

Under prototypframtagningen genomfördes vissa konstruktionsändringar jämfört med CAD-modellen för att anpassa konstruktionen till tillgängligt material och förenkla tillverkningen.

2.3 Hållbarhetsanalys

En hållbarhetsanalys av provtagningsstolens underrede genomfördes i Eco Audit för att ge en uppskattning av underredets klimatpåverkan och tillhörande CO₂-utsläpp under produktens livscykel. Analysen utfördes i Eco Audit-modulen i Granta EduPack, Material Universe Level 3.

För att undersöka hur olika val påverkar produktens miljöpåverkan konstruerades tre olika scenarier för underredet. Materialvikten beräknades genom att volymen av samtliga komponenter togs fram i CAD och multiplicerades med materialets densitet, vilket resulterade i en total vikt på 19,5 kg. Underredet modellerades i kolstål (AISI 1020), exklusive skruvar, muttrar och hjul. Densiteten för varmvalsad plåt i kolstål (AISI 1020) är 7,87 g/cm³ (Matweb)

Det första scenariot representerade ett ursprungligt underrede baserat på material och förutsättningar som liknar de som används i Oscar Medtecs nuvarande provtagningsstolar. Materialet antogs bestå av nytt (*virgin*) material som transporteras med containerfartyg från Shanghai i Kina. Produktens livslängd sattes till 10 år, vilket baserades på Oscar Medtecs garanti för produkten. Efter användning antogs underredet hamna på deponi.

I det andra scenariot användes samma material, men andelen återvunnet innehåll ändrades till EduPacks förinställda värde för *Typical % recycled content* istället för nytt material. Produktens *End of Life*-scenario ändrades även till *Downcycle*, vilket innebär att materialet återvinns till produkter med lägre kvalitetskrav än ursprungsmaterialet. Transportförutsättningarna ändrades även till containertransport från Litauen. Detta val baserades på att Oscar Medtec arbetar med att flytta delar av sin produktion närmare Göteborg.

I det tredje scenariot ändrades endast *End of Life*-alternativet från *Downcycle* till *Reuse*, medan övriga förutsättningar var identiska med scenario två. I detta scenario antas produkten eller dess komponenter återanvändas efter användning istället för att materialet återvinns.

3 Resultat

Detta kapitel presenterar resultaten från förstudien och konceptutvecklingen. Resultaten visar att offentliga upphandlingar har haft en avgörande påverkan på produktens kravbild och därmed även på projektets inriktning i förhållande till den initiala projektbeskrivningen. Analysen identifierade ett behov av mobila provtagningsstolar med elektrisk justerbarhet.

Användarstudierna kompletterade denna bild genom att belysa utmaningar i användningen, däribland armstödet funktion, reglagens utformning och provtagningsstolens justerbarhet, vilka visade sig vara viktiga. Vidare visade marknadsanalysen att liknande elektriska och mobila produkter redan finns etablerade, men att det finns utrymme för förbättringar. Resultaten från de olika delstudierna integrerades i en samlad kravspecifikation som låg till grund för den fortsatta konceptutvecklingen.

3.1 Analys av offentliga upphandlingar

Resultatet från analysen omfattar både en sammanställning av återkommande krav, identifierade skillnader mellan upphandlingar samt beslut som legat till grund för den fortsatta produktutvecklingen.

3.1.1 Övergripande resultat från upphandlingsanalysen

Analysen av offentliga upphandlingar visade att många grundläggande krav på funktioner är gemensamma mellan olika typer av provtagningsstolar, exempelvis krav på elektrisk höjdjustering, justerbara armstöd, hygieniska ytor och stabil konstruktion. Samtidigt förekommer vissa krav endast i specifika typer av provtagningsstolar.

Ett resultat från analysen var att flera upphandlingar ställde krav på mobilitet i form av hjul. Totalt ställde sju av tretton analyserade provtagningsstolar krav på hjul.

Analysen bidrog även till att förtydliga och konkretisera uppdraget för examensarbetet genom att undersöka om företagets initiala projektbeskrivning överensstämde med vad som efterfrågades i upphandlingarna. Den ursprungliga formuleringen, ”en enklare mobil provtagningsstol”, visade

sig motsvara en provtagningsstol med hjul, centrallåsning och elektrisk justering. Analysen bekräftade därmed behovet av mobilitet, samtidigt som den visade att projektet inte längre kunde betraktas som utveckling av en enklare produkt. Detta innebar ett skifte i förhållningssätt till såväl prisbild som produktpositionering i jämförelse med det ursprungliga uppdraget från styrgruppen.

3.1.2 Identifierade krav från upphandlingsanalysen

De identifierade kraven delades in i flera kategorier kopplade till provtagningsstolens funktion, justerbarhet, hygien, säkerhet och konstruktion. Den fullständiga sammanställningen av krav återfinns i bilaga B.

3.1.2.1 Grundfunktioner och justerbarhet

Den första kategorin omfattade krav kopplade till provtagningsstolens grundfunktion, exempelvis elektrisk höj- och sänkbarhet, hjulens utformning och låsning samt maximal patientvikt. Vidare identifierades krav kopplade till komponenter och justerbarhet, där särskilt armstödet framstod som en central del. Kraven rörde bland annat justering i höjd, vinkel och sidled samt att justeringar i många fall skulle kunna utföras utan verktyg. Även uppresningsstöd, nackstöd och möjligheten att låsa provtagningsstolen i olika positioner ingick i denna kategori.

3.1.2.2 Hygien och rengöring

En stor del av kraven var relaterade till hygien och rengöring. Här återkom krav på att material ska tåla alkoholbaserade desinfektionsmedel, att ytor ska vara släta och avtorkningsbara samt att konstruktionen ska vara utformad för att underlätta rengöring. Dessa krav var relativt konsekventa mellan upphandlingarna och betraktades därför som grundläggande för produktens utformning.

3.1.2.3 Material, säkerhet och livslängd

Utöver detta identifierades krav kopplade till material, design och märkning, exempelvis att

provtagningsstolen skulle vara ergonomiskt utformad, att material skulle vara slitstarka samt att maximal patientvikt skulle vara tydligt angiven. Slutligen förekom även krav kopplade till säkerhet och livslängd, såsom stabil konstruktion, avsaknad av klämrisk samt krav på CE-märkning och garanti.

3.1.3 Kravprioritering och beslut för fortsatt produktutveckling

Resultaten från upphandlingsanalysen ledde till flera beslut kring den fortsatta produktutvecklingen.

Ett centralt beslut rörde maximal patientvikt. Upphandlingarna visade på krav mellan 150 och 215 kg, men det beslutades att den nya provtagningsstolen ska dimensioneras för 230 kg. Syftet med detta var att säkerställa att provtagningsstolen inte endast uppfyller nuvarande upphandlingar utan även framtida krav, då en trend med ökande patientvikter och ökade krav på maximal belastning identifierades.

Vidare fastställdes att produkten huvudsakligen skulle sträva mot att utformas enligt en så kallad maximilösning, det vill säga en lösning som uppfyller samtliga identifierade skallkrav från de analyserade upphandlingarna, förutsatt att kraven inte är motsägelsefulla. Syftet var att möjliggöra deltagande i samtliga relevanta upphandlingar med en och samma produktkonfiguration.

Det innebar att vid skillnader mellan krav, exempelvis avseende maximal patientvikt, låsning av hjul eller justeringsgrad för rygg- och benplatta, valdes den nivå som möjliggjorde uppfyllande av samtliga upphandlingars krav.

Ett exempel var låsning av hjul, där vissa upphandlingar ställde krav på låsning av minst två hjul medan andra krävde centrallåsning, vilket innebär att samtliga hjul låses samtidigt. Centrallåsning valdes därför eftersom denna lösning uppfyller samtliga analyserade upphandlingars krav.

Även krav som endast förekom i en enskild upphandling inkluderades i den slutliga kravspecifikationen, förutsatt att de inte stod i konflikt med övriga krav. Ett exempel på detta var kravet att maximal patientvikt skulle vara tydligt märkt på provtagningsstolen.

Ett undantag från detta var frågan om rotation. Flera upphandlingar ställde krav på att provtagningsstolen skulle vara roterbar utan att specificera hur denna funktion skulle uppnås. En provtagningsstol med hjul kan i praktiken roteras genom att flyttas på hjulen, vilket innebär att kravet kan anses uppfyllt utan en separat rotationsfunktion. Endast en av de analyserade upphandlingarna specificerade ett krav på rotation runt provtagningsstolens egen axel, med 90 graders rotation i båda riktningarna. En sådan lösning skulle innebära en mer komplex konstruktion och högre kostnad. Därför beslutades att den nya provtagningsstolen inte skulle ha en separat rotationsfunktion, utan att rotation skulle ske via hjulen. Detta innebar att den aktuella upphandlingen exkluderades från den kravbild som låg till grund för utvecklingen.

3.1.4 Sammanfattning av upphandlingsanalysen

Resultaten från upphandlingsanalysen visade att offentliga upphandlingar i stor utsträckning påverkade produktens utformning genom återkommande krav på funktion, hygien, säkerhet och ergonomi. Analysen visade även att det fanns ett behov av mobila provtagningsstolar med hjul, samtidigt som elektrisk justerbarhet och anpassningsbara armstöd framstod som centrala funktioner. Skillnader mellan upphandlingar hanterades genom en utvecklingsstrategi baserad på en maximilösning, där produkten utformades för att uppfylla samtliga relevanta krav.

Detta innebar sammantaget att produktens utformning, där målet var att uppfylla samtliga krav från alla upphandlingar, kunde leda till en förändrad prisbild till följd av ökade specifikationer och en högre grad av produktkomplexitet. Detta avvek från den initiala projektbeskrivningen.

3.2 Användarstudier

Resultaten från användarstudierna användes som underlag för kravspecifikationen och den fortsatta konceptutvecklingen. Transkriberingar från intervjuerna återfinns i bilaga C.

3.2.1 Studiebesök 1: Vårdcentral

Studiebesöket genomfördes på en provtagningscentral vid en vårdcentral där totalt fyra provtagningsstolar användes i det dagliga arbetet. Provtagningsstolarna var separerade från

varandra med gardiner som hängde från taket och skapade känslan av mindre rum, vilket kan ses i figur 6. Samtliga provtagningsstolar var modeller från Oscar Medtec, specifikt 610 och 710. Figur 7 visar en simulerad deltagande provtagning i en 710 provtagningsstol.



Figur 6: Provtagningsrum på vårdcentral, separerad med gardiner



Figur 7: Simulerad deltagande provtagning

3.2.1.1 Resultat och analys studiebesök 1

Observationer och intervjuer visade att provtagningsstolen i stort sett fungerar väl i det dagliga arbetet, men att dess justeringsfunktioner används selektivt och situationsberoende. Justering av provtagningsstolen sker sällan innan patienten sätter sig, med undantag för äldre patienter eller patienter med nedsatt rörlighet. Resultaten tyder på att användningen i stor utsträckning bygger på etablerade arbetssätt, där provtagningsstolen främst justeras när ett konkret behov uppstår.

Höjdjustering av provtagningsstolen användes i begränsad omfattning och främst vid blodtrycksmätning då patienterna måste ha benen i golvet, eller andra särskilda patientbehov. Rotation av provtagningsstolen användes däremot frekvent för att uppnå en ergonomiskt gynnsam arbetsposition för provtagaren eller för att byta arm vid provtagning. Observationerna indikerar därmed att funktioner som direkt påverkar provtagarens arbetsställning prioriteras högre än generella komfortjusteringar för patienten.

Armstödet framstod som den mest centrala komponenten i provtagningssituationen.

Vinkeljustering genomfördes för nästan samtliga patienter, medan höjdjustering användes mer sporadiskt. Höjdjusteringen upplevdes som mindre smidig då den ofta kräver två händer,

samtidigt som det fanns en osäkerhet kring om låsmekanismen verkligen låser korrekt. I vissa fall ledde detta till att armstödet föll ned under användning. Detta identifierades som både ett arbetsmiljöproblem och en patientsäkerhetsrisk. Resultaten indikerade därför behov av en mer intuitiv och tillförlitlig låsmekanism samt möjlighet till enhandsjustering av armstödet.

Den elektriska justeringen via fotreglage upplevdes som smidig, men funktionerna var otydligt markerade. Detta ledde till att fel funktion ibland aktiverades, och för att undvika det hade personalen själva märkt upp reglagen vilket är de mittersta markeringarna som syns på figur 8. Det förekom även att patienter oavsiktligt trampade på pedalerna. Resultaten visade därmed behov av tydligare märkning och utformning av reglagen för att minska risken för felaktig användning.



Figur 8: Fotreglage med egenmärkta lappar

Chockläge användes regelbundet i en lätt lutning, medan fullt chockläge användes mer sällan. Vid full bakåtfällning fanns risk att provtagningsstolen kom i kontakt med väggar i mindre rum. Armstödet fungerade samtidigt sämre i liggande position, då det var svårare att få patientens arm i rätt vinkel för att ta blodprov, vilket igen påverkade provtagarens ergonomi negativt. Observationerna visade därmed att provtagningsstolens funktion i chockläge behöver beakta både utrymmesbegränsningar och provtagarens arbetsställning.

Vid provtagning på barn användes ofta externa hjälpmedel i form av en kudde med skålförmått armstöd. Även rullstolsburna patienter provtogs ofta i sin egen stol med hjälp av liknande stöd. Detta indikerade att nuvarande stolslösningar inte fullt ut stödjer alla användargrupper och arbetssituationer.

De viktigaste identifierade behoven och kraven från studiebesöket sammanställdes i en separat kravlista, se bilaga D.1.

3.2.2 Studiebesök 2: Sjukhus

Observationerna visade att den mobila provtagningsstolen gav en högre flexibilitet i arbetsmiljön jämfört med stationära lösningar, den observerade provtagningsstolen kan ses i figur 9 och 10. Provtagningsstolen som observerades var från en av Oscar Medtecs konkurrenter. Möjligheten att enkelt flytta och ompositionera provtagningsstolen upplevdes som fördelaktig vid anpassning till olika arbetssituationer och rummets utformning. Samtidigt framstod stabiliteten som särskilt viktig i en mobil konstruktion, där balansen mellan rörlighet och stabilitet identifierades som central.

Flera brister identifierades i den observerade provtagningsstolen. Den elektriska justeringen styrdes via en handkontroll med ett otydligt och svårtolkat grafiskt gränssnitt, vilket försvårade förståelsen av reglagens funktioner. Reglagen uppvisade även tydligt slitage och hade i vissa fall kompletterats med egen märkning av användarna för att förtydliga funktionerna, se figur 11. Resultaten indikerade därmed behov av tydlig och intuitiv utformning av användargränssnitt och reglage.

Vid observation av provtagningsstolen identifierades även brister i hjulens låsfunktion. Trots att hjulen var låsta kunde provtagningsstolen fortfarande röra sig i viss utsträckning.

Observationerna tydde på att detta delvis berodde på slitage och provtagningsstolens ålder, men fyndet tydliggjorde samtidigt vikten av att låsmekanismer och hjulkonstruktion dimensioneras för långvarig användning utan att stabilitet och säkerhet försämras över tid. Detta identifierades som en viktig aspekt att beakta i den fortsatta produktutvecklingen. Studiebesöket fungerade

främst som en enklare studie och användes som komplement till de mer omfattande användarstudierna.



Figur 9: Observerad provtagningsstol



Figur 10: Observerad provtagningsstol i chockläge



Figur 11: Reglage för justering, kompletterat med egen märkning

3.2.3 Studiebesök 3: Provtagningscentral på sjukhus

Studiebesöket genomfördes på en provtagningscentral inom sjukhusmiljö. Totalt användes sju provtagningsstolar, samtliga från Oscar Medtec, specifikt modellerna 610 och 710.

Provtagningsstolarna var placerade i separata provtagningsrum av olika storlek. Figur 12 visar 710 i ett av sjukhusets rum.

3.2.3.1 Resultat och analys studiebesök 3

Observationer och intervjuer visade att provtagningsstolen används i en högintensiv miljö där en provtagare vanligtvis genomför 30–45 provtagningar per dag, med toppar upp mot 70 patienter. En enskild provtagning tar oftast mellan tre och fem minuter, där patienten sitter i provtagningsstolen i 1–3 minuter. Till skillnad från studiebesök 1 används provtagningsstolen här enbart för blodprovstagning.

Resultaten visar därmed att arbetsmiljön ställer höga krav på att funktioner och justeringar ska kunna genomföras snabbt och utan att störa arbetsflödet.



Figur 12: Oscar Medtec 710 i provtagningsrum

Justering av provtagningsstolen sker i regel efter att patienten satt sig. Den mest frekventa justeringen är vinkeljustering av armstödet, vilket genomförs för nästan samtliga patienter. Höjdjustering av provtagningsstolen används regelbundet för att anpassa arbetsställningen efter provtagaren, medan armstödet höjdjustering används mer selektivt. Flera provtagare ställer in höjden på armstödet initialt och justerar därefter endast vid behov. Justeringen upplevdes som mindre smidig då den kräver manuell hantering med två händer. Om låsningen inte är tillräcklig finns risk att armstödet rör sig under användning. Resultaten indikerar därmed behov av snabb och tillförlitlig justering med tydlig låsning och låg fysisk belastning för användaren.

Rotation framstod som en särskilt viktig funktion i denna miljö. Möjligheten att rotera provtagningsstolen 360 grader används frekvent för att möjliggöra provtagning från valfri arm utan att provtagaren behöver flytta sig. Funktionen är även viktig för att kunna anpassa provtagningsstolen till små och varierande rum. Samtidigt upplevdes rotationsbromsen som en svag punkt. Den kunde vara trög att använda och i vissa fall inte tillräckligt stark, vilket ledde till att provtagningsstolen kunde vridas trots att bromsen var låst. Observationerna visar därmed att rotationsfunktionens användbarhet är starkt beroende av bromsens stabilitet och ergonomiska utformning.

Funktionen den elektriska justeringen via fotreglage erbjuder var uppskattat och upplevdes som bra, men reglagen var otydligt märkta och gled lätt på golvet, vilket medförde aktivering av fel mekanism. På samma sätt som på sjukvården från studiebesök 1 hade personalen försökt lösa problemet genom att sätta på egen märkning, vilket syns i figur 13. Pilarna är en del av originalmärkningen, medan klistermärkena med text ”fram”, ”bak” och ”ner” är egenmärkta. Resultaten visar därmed behov av tydlig och permanent märkning samt stabil placering av reglagen.



Figur 13: Fotreglage med egenmärkta lappar

Chockläge användes regelbundet, både i delvis lutad och fullt liggande position. Provtagarna uppgav att provtagningsstolen placeras i delvis lutad position någon gång dagligen, medan fullt chockläge används mer sällan. I mindre rum krävs ibland att provtagningsstolen roteras innan

den fälls bakåt för att undvika kontakt med väggar. Observationerna visar därmed att provtagningsstolens funktion i chockläge behöver anpassas till begränsade vårdutrymmen.

Observationer visade även att patienter ofta använder uppresningsstöd vid uppresning, men att armstödet ibland belastas i stället. Detta indikerar att konstruktionen behöver tåla belastning även från användning som inte är avsedd som primär funktion.

De viktigaste identifierade behoven och kraven från studiebesöket sammanställdes i en separat kravlista, se bilaga D.2.

3.2.4 Studiebesök 4: Deltagande provtagning

Provtagningsituationen genomfördes i en provtagningsstol av modell 610.

Den deltagande observationen gav inga nya funktionella krav jämfört med tidigare studiebesök, men bidrog med en tydligare förståelse för patientupplevelsen under provtagning.

Ett tydligt fynd var att provtagningsstolens utformning påverkar känslan av trygghet och komfort under provtagningen. En lätt bakåtlutad sittposition upplevdes bidra till en mer avslappnad kroppshållning och minskade samtidigt behovet av att aktivt se provtagningen och nålen. Detta kan vara särskilt relevant i situationer där patienter upplever obehag eller oro inför provtagning.

Observationen gav även en ökad förståelse för varför patienter använder olika stödytor vid uppresning. Armstödet upplevdes naturligt att ta stöd mot, även när särskilda uppresningsstöd fanns tillgängliga. Detta stödjer tidigare observationer om att komponenter kan belastas på andra sätt än deras primära funktion och att konstruktionen därför behöver dimensioneras för sådan användning.

Studiebesöket användes främst som ett komplement till övriga användarstudier och bidrog till en bättre förståelse av samspelet mellan teknisk funktion och patientupplevelse.

3.2.5 Studiebesök 5: Blodverksamhet

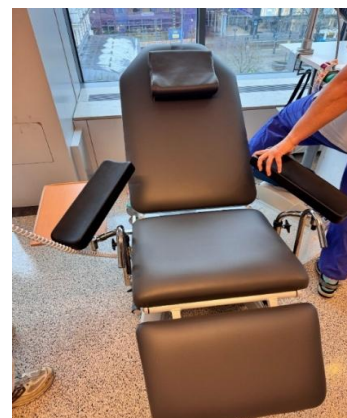
Studiebesöket genomfördes vid en blodverksamhet där både helblods- och plasmadonation utförs. Verksamheten bestod av flera platser för blodgivning med både britsar och provtagningsstolar, samtliga utrustade med hjul. Tre olika typer av provtagningsstolar och britsar användes i verksamheten. Provtagningsstol 1, se figur 14 användes vid plasmadonation och det fanns tre sådana provtagningsstolar i verksamheten. Eftersom plasmadonation innebär långa behandlingstider prioriterades hög komfort i denna lösning. Provtagningsstol 2, se figur 15, var en brits för helblodsdonation och den vanligaste lösningen med totalt sju enheter. Provtagningsstol 3, se figur 16, bestod av två nyinköpta provtagningsstolar som införts som ett komplement till britsarna, då dessa inte upplevdes uppfylla samtliga funktionella behov på ett optimalt sätt.



Figur 14: Provtagningsstol för plasmadonation



Figur 15: Brits för provtagning



Figur 16: Nyinköpt mobil provtagningsstol

3.2.5.1 Resultat och analys studiebesök 5

Observationer och intervjuer visade att användningen inom blodverksamhet skiljer sig från traditionell provtagning genom att patienten befinner sig i provtagningsstolen under en betydligt längre tid. Helblodsdonation innebär vanligtvis 15–30 minuter i provtagningsstol eller brits, medan plasmadonation kan pågå i 60–90 minuter. Resultaten visar därmed att patientens komfort får större betydelse jämfört med kortare provtagningar.

Höjdjustering genomfördes vid i princip varje donation och användes främst för att skapa en ergonomiskt gynnsam arbetsställning för personalen. Armstödet justerades för nästan samtliga patienter och framstod som en av de mest centrala funktionerna i provtagningssituationen. Justering skedde främst i vinkel men även i höjd. Justeringen krävde två händer, vilket påverkade

arbetsflödet negativt. Stabilitet i armstödet upplevdes samtidigt som avgörande eftersom rörelse under kanylsättning kan innebära risker. Resultaten indikerar därmed behov av snabb och stabil justering med låg fysisk belastning för användaren.

Vid plasmadonation justerades även rygg- och benstöd regelbundet. Provtagningsstolen anpassades ofta initialt efter personalens ergonomiska behov men kunde senare justeras för att öka patientens komfort. Observationerna visar att olika användningssituationer kan innebära varierande krav på provtagningsstolens justerbarhet.

Chockläge fanns tillgängligt men upplevdes inte alltid som tillräckligt snabbt att aktivera. På den elektriska reglagen till en av provtagningsstolarna hade personalen själva markerat vilka tre knappar som behövde användas för att uppnå chockläge vilket syns på figur 17. Detta indikerar att funktioner som används i kritiska situationer behöver vara tydliga och intuitiva.

Hjul användes främst vid ommöblering, städning samt för att snabbt kunna förflytta en patient till ett privat rum vid behov, exempelvis vid yrsel eller svimning. Mobiliteten framstod därmed inte enbart som en praktisk funktion, utan även som en säkerhetsaspekt.



17: Rosa märkning på reglaget förtydligar hur man aktiverar chockläge

Material och hygien identifierades som ett tydligt problemområde. På britsen hade klädseln missfärgats trots att materialet var specificerat för att tåla desinfektion, och sömmar samt skarvar försvårade rengöring, särskilt vid blodspill. Observationerna visade därmed att materialval och konstruktion har stor påverkan på möjligheten att upprätthålla en god hygienstandard.

Stabilitet upplevdes som avgörande i samtliga observerade lösningar. Konstruktionen skulle tåla hög belastning och samtidigt ge ett robust intryck. Samtidigt fanns ett behov av mer kompakta lösningar på grund av begränsade utrymmen. De viktigaste identifierade behoven och kraven från studiebesöket sammanställdes i en separat kravlista, se bilaga D.3.

3.2.6 Analys av justeringsfrekvens

En analys genomfördes utifrån studiebesök 1, 3 och 5, där en uppskattad sammanställning av hur ofta olika funktioner justeras togs fram, se tabell 1.

Tabell 1: Översikt av justeringsfrekvens för olika funktioner

Användningsgrad	Hög	Medel	Låg
Armskena höjd		X	
Armskena vinkel	X		
Rotation provtagningsstol		X	
Rygg + ben			X
Chockläge (full)			X
Höjning/sänkning		X	

3.2.7 Kravlista från användarstudier

Ett utdrag av viktiga fynd från användarstudierna kan ses i tabell 2, medan kravlistorna i sin helhet kan återfinns i bilaga D.

Tabell 2: Utdrag från användarstudiernas kravlista

Fynd från analysen	Identifierat behov	Krav
Armstödet höjdjustering upplevs krånglig och behöver två händer	Snabb och säker höjdjustering av armstöd utan att störa arbetsflödet	Armstödet höjd ska kunna justeras med en hand
Risk att armstödet inte låses korrekt och faller ned	Tydlig och säker låsning	Justeringsmekanismen ska ge tydlig visuell och/eller taktil feedback när den är låst

Fotreglage är otydligt märkta	Intuitiv användning	Fotreglage ska ha tydliga symboler som visar funktion och rörelseriktning
Patienter råkar aktivera fotreglage	Säker användning	Fotreglage ska placeras så att oavsiktlig aktivering förhindras
Armstödet fungerar dåligt i liggande/chockläge	Ergonomi i alla arbetslägen	Armstödet ska vara justerbar till önskad position även vid delvis eller fullt liggande patient

3.2.8 Sammanfattning av användarstudier

Användarstudierna visar att provtagningsstolar används i varierande vårdmiljöer, men att flera återkommande behov och problemområden identifierades oberoende av verksamhet. Trots skillnader mellan exempelvis provtagningscentraler och blodverksamhet framkom ett antal funktioner som konsekvent visade sig vara centrala för arbetsflöde, ergonomi och användarupplevelse.

Armstödet framstod genomgående som den mest kritiska komponenten i provtagningsituationen. Funktionen används vid i princip varje patientmöte och påverkar direkt precision, ergonomi och patientsäkerhet. Samtidigt identifierades flera förbättringsområden kopplade till dess justering och låsning. Även provtagningsstolens justeringsfunktioner visade sig vara betydelsefulla, där särskilt höjdjustering, rotation och chockläge påverkar arbetsflödet.

Studierna visade även att flera funktioner i dagens lösningar inte upplevs som tillräckligt intuitiva. Exempelvis förekom egen märkning av fotreglage och anpassade arbetssätt hos personalen för att kompensera för brister i produkternas utformning. Detta indikerar att funktionalitet och användbarhet inte enbart påverkas av vilka funktioner som finns, utan även av hur de är utformade och används i praktiken.

Vidare framkom att olika vårdmiljöer ställer olika krav på produkten. Vissa verksamheter prioriterar stabilitet och robusthet, medan andra har större behov av mobilitet, komfort eller flexibilitet. Utifrån resultaten sammanställdes kravlistor efter respektive studiebesök, vilka tillsammans utgjorde ett viktigt underlag för den slutliga kravspecifikationen.

3.3 Marknadsanalys

Marknadsanalysen omfattade en genomgång av konkurrerande produkter, prisbild samt en uppskattning av marknadens storlek för provtagningsstolar i Sverige. Resultaten presenteras i följande delavsnitt och visar både nuläge på marknaden samt identifierade skillnader mellan aktörer och produktutbud.

3.3.1 Konkurrentanalys

Marknaden för provtagningsstolar uppvisar variationer i funktioner, dimensioner och användningsområden. Analysen fokuserade huvudsakligen på två av Oscar Medtecs konkurrenter på den svenska marknaden, Sjöbloms och Vegoria.

Analysen visade att båda konkurrenterna erbjuder flera elektriska provtagningsstolar med hjul som en central del av sitt sortiment. Mobilitet i kombination med elektrisk justerbarhet framstod som en genomgående lösning bland de mer avancerade modellerna. Detta indikerar att det finns en etablerad efterfrågan på denna typ av produkt på marknaden och att konkurrerande lösningar redan används inom vården.

Vid jämförelse av tekniska specifikationer framkom att flera av konkurrenternas produkter uppfyller krav som identifierats i upphandlingsanalysen. Flera modeller från både Sjöbloms och Vegoria hade exempelvis en maximal patientvikt på upp till 215 kg, vilket motsvarar de högsta belastningskrav som identifierades i analyserade upphandlingar. Även höjdintervall och elektriska justeringsmöjligheter låg generellt inom de intervall som efterfrågades i upphandlingarna.

Resultaten visar därmed att de identifierade upphandlingskraven i stor utsträckning redan möts av existerande produkter på marknaden. Samtidigt saknar Oscar Medtec i dagsläget en motsvarande mobil och elektriskt justerbar provtagningsstol i sitt produktsortiment, vilket innebär att företaget riskerar att ha begränsade möjligheter att konkurrera inom vissa upphandlingar.

Sammanfattningsvis visar konkurrentanalysen att marknaden för mobila provtagningsstolar redan är etablerad och att konkurrerande företag erbjuder lösningar som uppfyller många av de

identifierade kraven. Resultatet stärker därmed behovet av att utveckla en konkurrenskraftig mobil provtagningsstol som kan möta marknadens befintliga kravbild.

3.3.2 Prisanalys

Den primära metoden för att fastställa priser på konkurrenternas provtagningsstolar kunde inte genomföras inom projektet. Det initiala tillvägagångssättet innebar att söka efter prisinformation via internet, men priser för medicinteknisk utrustning var inte offentligt tillgängliga.

Som ett alternativ undersöktes priser hos återförsäljare. Eftersom återförsäljare ofta lägger på betydande marginaler jämfört med direktförsäljning från tillverkare, bedömdes denna metod inte ge ett tillförlitligt underlag för att fastställa den faktiska prisbilden för produkterna.

3.3.3 Installerad bas och marknadsstorlek i Sverige

Resultatet av den egenbaserade estimeringen indikerar en relativt konservativ uppskattning av marknadsstorleken. Antalet vårdenheter i Sverige uppskattades till 79 sjukhus (SKR, u.å.) samt 1 211 vårdcentraler (Wagman, 2025), där både offentliga och privata aktörer inkluderades. Utöver dessa identifierades även 170 privata provtagningsenheter (Testmottagningen, u.å.) samt omkring 100 blodgivningsenheter.

För respektive enhetstyp uppskattades antalet provtagningsstolar baserat på en uppdelning i olika storlekskategorier. För sjukhus varierade antalet provtagningsstolar beroende på storlek, där mindre sjukhus uppskattades ha tre till sex provtagningsstolar, mellanstora sjukhus fyra till tio provtagningsstolar och universitetssjukhus åtta till 18 provtagningsstolar. Detta resulterade i ett totalt intervall på 312–662 provtagningsstolar inom sjukhussektorn.

För vårdcentraler baserades uppskattningen på en fördelning där små enheter antogs ha 1–2 provtagningsstolar, normalstora 1–3 och stora enheter 2–4 provtagningsstolar. Den totala mängden provtagningsstolar inom denna kategori uppskattades till 1 429–3 427 stycken.

Blodgivningsverksamheter uppskattades ha i genomsnitt 3–5 provtagningsstolar per enhet, vilket motsvarar totalt 300–500 provtagningsstolar. Privata provtagningsenheter uppskattades ha 1–3 provtagningsstolar per enhet, vilket ger ett intervall på 170–510 provtagningsstolar.

Sammanfattningsvis uppskattas den installerade basen för provtagningsstolar i Sverige till 2 211–5 099 enheter och med en årlig efterfrågan på 211–510 enheter. Se bilaga E för fullständig redovisning.

Den AI-genererade marknadsanalysen visade genomgående på en större uppskattad marknadsstorlek jämfört med den egenbaserade estimeringen. Skillnader noterades även i hur marknaden avgränsades. Exempelvis inkluderade Claude ytterligare segment såsom företagshälsovård, vaccinationsmottagningar samt sekundära användningsområden (t.ex. estetiska kliniker och tatueringsverksamheter), vilket bidrog till en högre total marknadsuppskattning jämfört med övriga AI-modeller.

Den sammanvägda uppskattningen från de tre AI-modellerna indikerar att den installerade basen av provtagningsstolar i Sverige uppgår till cirka 4 500–6 667 provtagningsstolar, baserat på ett genomsnitt av respektive modells mest sannolika värde. De individuella uppskattningarna varierade från cirka 3 500–4 500 provtagningsstolar (ChatGPT) till cirka 5 000–10 000 provtagningsstolar (Claude), medan Copilot angav ett mest sannolikt värde på cirka 5 000–5 500 provtagningsstolar. För fullständiga svar, se bilaga E.

Vidare uppskattades den årliga efterfrågan, baserat på ett genomsnitt av AI-modellerna, till cirka 383–617 provtagningsstolar per år som ett mest sannolikt intervall.

3.4 Kravspecifikation

Kravlistan fungerade som ett levande dokument under projektets gång, och itererades även efter konceptutvecklingen. Ett utdrag av kraven kan ses i tabell 3, och kravspecifikationen återfinns i sin helhet i bilaga F.

Tabell 3: Utdrag av kravspecifikation

Användarkrav	Designkrav	Acceptans-kriteria	Verifierings/ validerings Metod
Provtagningsstolen ska kunna justeras till önskad position		≥80 % av användare kan utföra relevanta justeringar utan instruktion	Simulerad användning/fokusgrupp
	Provtagningsstolen ska vara elektrisk höj- och sänkbar		Funktionstest
	Armstödet ska kunna justeras till plant horisontellt läge	Horisontellt läge ±3°	Mätning
Provtagningsstolen ska vara lätt att förflytta och samtidigt upplevas stabil vid användning		≥80 % av användarna upplever provtagningsstolen som både stabil och lätt att manövrera	Simulerad användning/fokusgrupp
	Hjulen ska vara centrallåsta	Samtliga hjul låses och frigörs samtidigt	Funktionstest
	Hjulen ska ha en diameter på minst 100 mm	Uppmätt diameter ≥100 mm	Mätning

3.5 Riskanalys

Ett utdrag av riskanalysen kan ses under i figur 18 och återfinns i bilaga G.

Identifierade risker						Riskanalys del 1 (före riskkontrollerande åtgärder)					Riskkontrollerande åtgärder	
Risk ID	Övergripande funktion/ användning	Fara (Hazard)	Möjlig tänkbar sekvens (Forseeable Sequence of Events)	Farlig situation/felaktighet (Hazardous situation / Failure Mode)	Skada (Harm)	Allvarlighet (A) 1-5	Sannolikhet (S) 1-5	Risknivå (initial)	Förklaring till den estimerade risknivån. Vad är orsaken? (Cause of Failure Mode)	Referens till bevisen för bedömningen av sannolikheten att faran uppstår.	Val av riskreducerande åtgärder (1, 2, 3, 4, 5)	Planerad åtgärd för riskkontroll (beskrivning)
Risker relaterade till användning och felanvändning (misuse)												
	Patient reser sig från stolen	Armskenan används som stöd trots den inte är designad för det	Patienten trycker sin kroppsvikt mot stolen vid uppresning	Armskenan rör sig eller lossnar	Fall eller tappad balans	2	2		Patienten använder ofta närmaste stöd när de reser sig		1,2	Armskenan dimensioneras för belastning eller tydlig designas så den ej används som stöd
	Justering av stolen med fotregelagen	Felanvändning av regelagen	Användaren trycker på fel pedal	Stolen rör sig oväntat	Patienten faller	2	5		Fotregelagen används utan visuell kontroll		1,3	Tydlig märkning av pedaler
	Stolen används med hjulen i golvet	Hjulen är inte upphöjda	Patienten sätter sig i stolen medan hjulen är i golvet	Stolen rör sig oväntat	Patienten faller av provtagningsstolen eller stolens rullar	4	1		Stressad arbetsmiljö kan göra att hjulen inte låsas		1,2	Automatisk hjullåsning eller tydlig låsindikator

Figur 18: Utdrag av riskanalys

3.6 Val av utvecklingsområde

Under användarstudien identifierades flera återkommande förbättringsområden. Dessa framkom både genom intervjuer med användare och genom egna observationer vid studiebesök. De flesta av de identifierade bristerna kunde kopplas till produkter från Oscar Medtec, vilket är naturligt då majoriteten av de observerade verksamheterna använde deras provtagningsstolar.

En central komponent för både personal och patient är armstödet. Även om den uppfyller sin grundläggande funktion, framkom tydliga möjligheter till vidareutveckling för att förbättra användarupplevelsen.

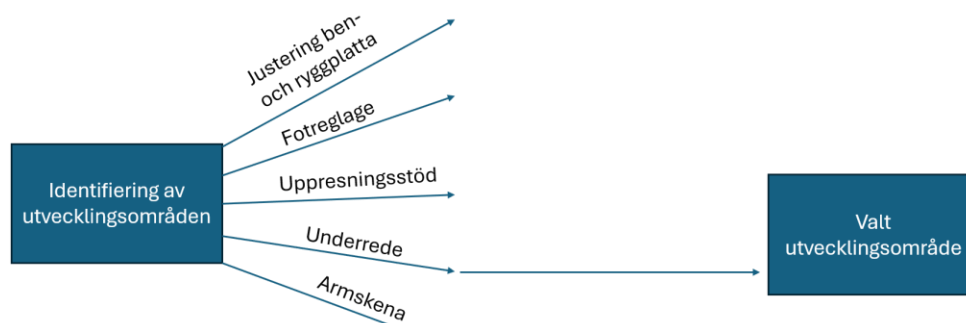
Utöver detta identifierades utvecklingspotential inom flera andra delsystem, exempelvis:

- Fotreglagefunktion som upplevdes som ointuitiv
- Behov av separat justering av rygg- och benplatta
- Uppresningsstöd med bristande ergonomi

Med hänsyn till projektets begränsade omfattning krävdes en prioritering av ett enskilt utvecklingsområde. De två huvudsakliga, och högst prioriterade, alternativen var att vidareutveckla armstödet eller att utveckla ett mobilt underrede.

Valet föll på att utveckla ett underrede. Detta motiveras av att Oscar Medtec redan har välfungerande armstöden i sitt sortiment och därmed kan möta de flesta upphandlingskrav inom detta område. Däremot saknar företaget i dagsläget en mobil provtagningsstol. Genom att utveckla ett sådant underrede kan företaget stärka sin konkurrenskraft och möta en bredare del av marknadens behov.

Identifiering av utvecklingsområden och valt område illustreras enligt figur 19.



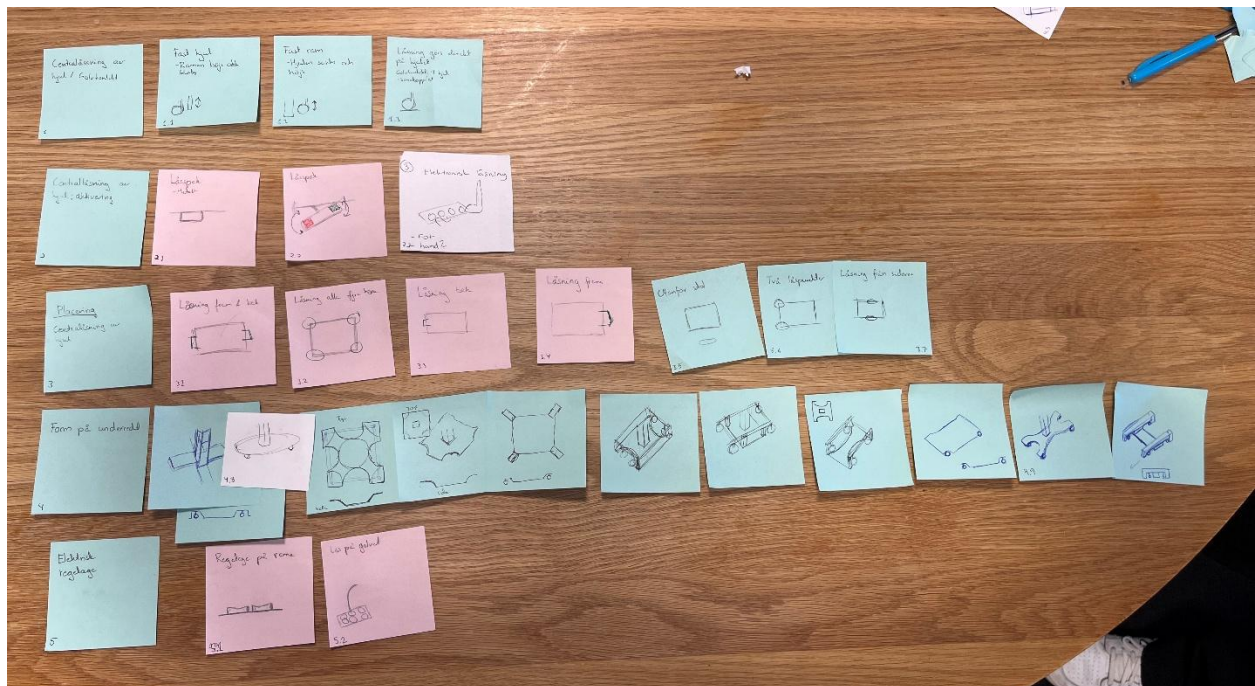
Figur 19: Illustration av underrede som valt utvecklingsområde

3.7 Konzeptutveckling

Resultatet av konceptutvecklingen var två slutliga koncept baserade på en gemensam princip med fasta hjul och en höj- och sänkbar ram för centrallåsning. Efter vidareutveckling och utvärdering, bland annat genom en Kesselringsmatris, identifierades basketplanskonceptet som det mest fördelaktiga alternativet. Konceptet vidareutvecklades till en detaljerad CAD-modell där funktion, dimension och geometri optimerades. Slutligen skapades en prototyp, vilket bidrog till ökad förståelse för konstruktionens funktion samt identifiering av förbättringsområden.

3.7.1 Brainwriting

Brainwriting-sessionerna genererade flera alternativa lösningar inom de fem identifierade kategorierna. Figur 20 visar idéerna som kom fram i det första steget efter brainwritingen. På dom fem olika raderna är lösningar placerat för hjul- och golvkontaktssystem, aktiveringsprincip för centrallåsning, placering av aktiveringsmekanismen, underredets övergripande geometri och placering av elektriska reglage.



Figur 20: Genererade idéer från brainwriting, organiserade i fem kategorier.

För kategorin *hjul- och golvkontaktssystem* identifierades följande lösningsprinciper:

- Individuell manuell låsning direkt i hjulen
- Hjul i permanent kontakt med golvet där ramen höjs och sänks
- Fast ram där hjulen sänks ned vid förflyttning

För kategorin *aktiveringsprincip för centrallåsning* identifierades:

- Mekanisk låsspak
- Brytarlösning
- Elektrisk aktivering

För *placering av aktiveringsmekanismen* identifierades bland annat:

- Fram- och baksida
- Samtliga hörn
- Vid alla hjulen
- På båda sidor

För *underredets övergripande geometri* kan olika idéer på utformning ses på rad 4 på figur 20.

För placering av elektriskt reglage identifierades reglage löst på golvet eller reglage integrerad i ramen.

Kombinationer av de tre första kategorierna kombinerades i en morfologisk matris, vilket resulterade i sex alternativa delkoncept.

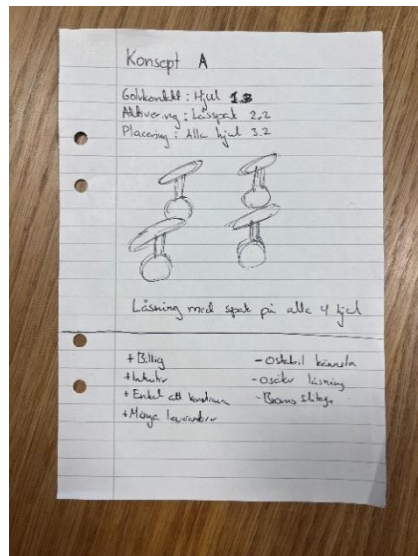
3.7.2 Generering av delkoncept

Bilder på alla delkoncepten visas längre ned i texten, tillsammans med enkla skisser och positiva samt negativa saker med koncepten. Totalt genererades sex delkoncept.

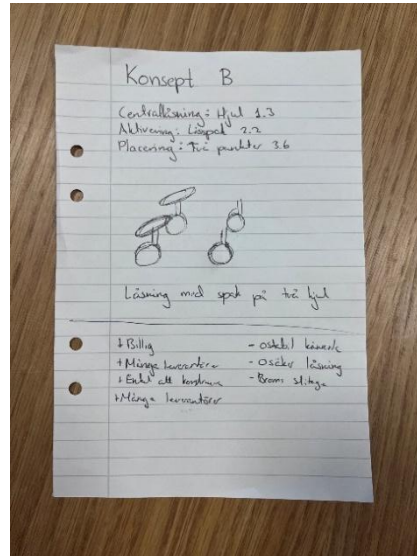
Koncept A kombinerade att underredet har en ram där hjulen utgör golvkontakten, och där en låsspak placeras på alla hjul, se figur 21.

Koncept B kombinerade att underredet har en ram där hjulen utgör golvkontakten, och där en låsspak placeras på två av hjulen, se figur 22.

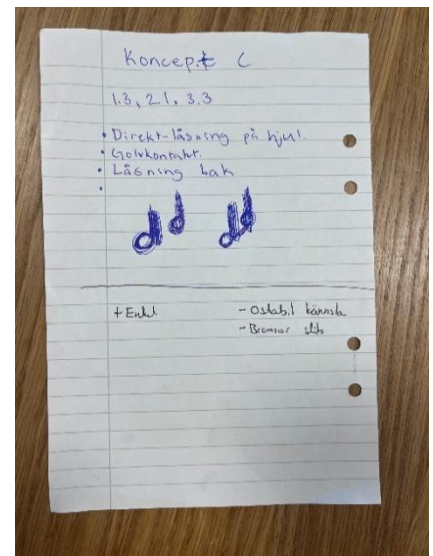
Koncept C kombinerade att underredet har en ram där hjulen utgör golvkontakten, och där en låsspak placeras bak på ramen, se figur 23.



Figur 21: Delkoncept A



Figur 22: Delkoncept B

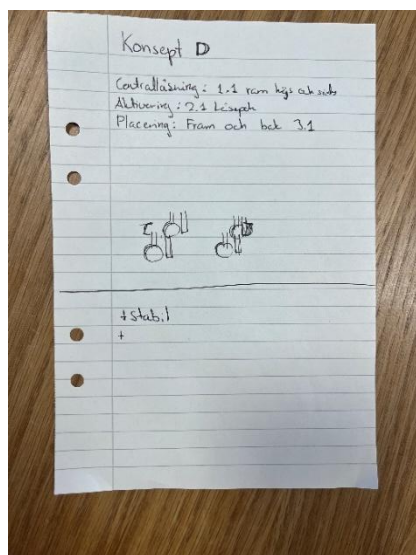


Figur 23: Delkoncept C

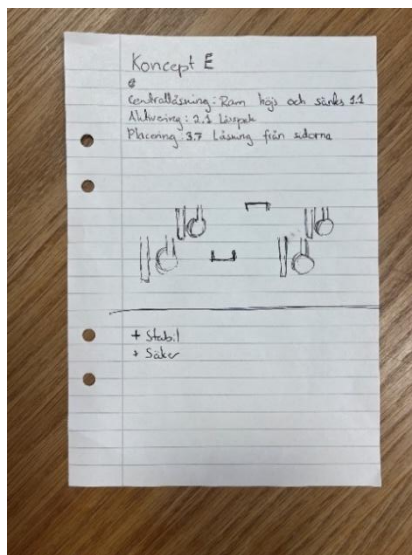
Koncept D kombinerade att underredet har en ram som kan höjas och sänkas medan hjulen är stationära. Det utgör en stabil konstruktion under användning och möjliggör förflyttning på hjul. Ramen höjs- och sänks med två låsspakar som är placerat fram och bak på ramen, se figur 24.

Koncept E kombinerade att underredet har en ram som kan höjs och sänks medan hjulen är stationära. Ramen höjs- och sänks med två låsspakar som är placerat på båda sidor av ramen, se figur 25.

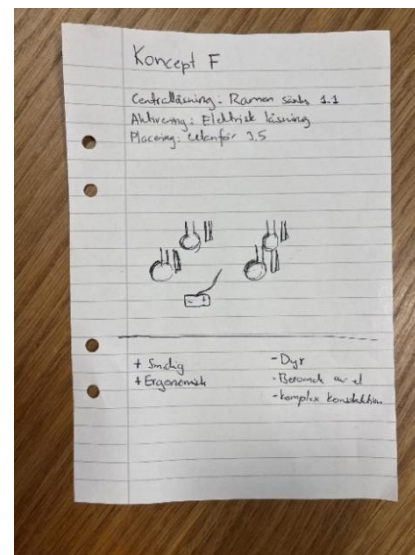
Koncept F kombinerade att underredet har en ram som kan höjs och sänks medan hjulen är stationära. Ramen höjs- och sänks med ett elektriskt reglage som är placerat utanför ramen, se figur 26.



Figur 24: Delkoncept D



Figur 25: Delkoncept E



Figur 26: Delkoncept F

3.7.3 Vidareutveckling av centrala konceptaspekter

Efter utvärdering av de framtagna delkoncepten genomfördes en vidare analys av de lösningar som bedömdes mest relevanta utifrån kravspecifikationen och resultaten från användarstudierna. Fokus låg på att identifiera den mest lämpliga principen för mobilitet och centrallåsning samt att vidareutveckla konceptet med hänsyn till funktion, stabilitet och användbarhet. I processen beaktades även praktiska aspekter såsom placering av reglage och krav kopplade till provtagningsstolens sitthöjd.

3.7.3.1 Val av centrallåsningsprincip

Utvärderingen av delkoncepten visade att fasta hjul i kombination med en ram som kan höjas och sänkas var den mest lämpliga lösningen för centrallåsning. Lösningsprincipen observerades under användarstudierna på flera fysioterapisängar, bland annat på en modell från Chinesport som fanns i Oscar Medtecs showroom (Chinesport, u.å.).

Principen bygger på att en ram eller stödstruktur är i kontakt med golvet under användning. Två hjul på vardera sida av produkten är sammankopplade med en stång, där hjulen är monterade så att de kan röra sig fritt i horisontell riktning. Med hjälp av en hävarm och en spak kan ramen

lyftas i förhållande till hjulen, vilket gör att endast hjulen kommer i kontakt med golvet och produkten därmed kan förflyttas.

Lösningen innebär att alla fyra hjulen alltid är fria och att ingen låsning sker direkt på hjulen. Genom att höja och sänka ramen frigörs eller fixeras hela provtagningsstolen samtidigt, vilket ger en central låsfunktion.

Jämfört med låsning direkt på hjulen bedömdes denna lösning vara mer fördelaktig, främst eftersom provtagningsstolen upplevs som stabilare under användning. När en ram står i kontakt med golvet medan en patient sitter i provtagningsstolen blir inte längre hjulen en faktor som påverkar stabiliteten. Lösningen minskar även risken för slitage på hjullåsningsmekanismer över tid.

3.7.3.2 Placering av reglage och aktiveringsmekanism

När det gäller placeringen av aktiveringsmekanismen för höjning och sänkning av ramen beslutades att denna skulle placeras på provtagningsstolens sidor. Detta möjliggör enkel och snabb åtkomst till mekanismen jämfört med placering på provtagningsstolens fram- eller baksida, vilka kan vara svårare att nå beroende på ryggstödet och vadplattans position.

Eftersom provtagningsstolen är mobil och avsedd att kunna förflyttas bedömdes det även att de elektriska reglagen bör placeras direkt på provtagningsstolens ram, på båda sidor. Denna lösning minskar risken för att kablar hamnar i vägen på golvet eller att reglagen glider omkring. Tillgång till reglagen från båda sidor ansågs viktig för att provtagningsstolen ska fungera i olika rumsmiljöer och för olika användare.

Dessa fördelar medförde att koncept E valdes för vidare konceptutveckling och kombinerades med en ramkonstruktion.

3.7.3.3 Vidareutveckling av valt koncept

Valet att gå vidare med delkoncept E medförde att endast vissa underredesformer förblev aktuella. Ett ytterligare problem som identifierades var kopplat till provtagningsstolens höjd.

I kravspecifikationen fanns ett krav på att provtagningsstolens lägsta sitthöjd skulle ligga mellan 40 och 50 cm. Pelaren som används i modell 710 tillsammans med provtagningsstolens nuvarande konstruktion ger idag en lägsta sitthöjd på 43 cm. Detta innebär att flera underredskoncept, där pelaren placerades ovanför hjulens höjd, skulle resultera i en lägsta sitthöjd på minst 53 cm, då hjulen ska ha en diameter på 10 cm.

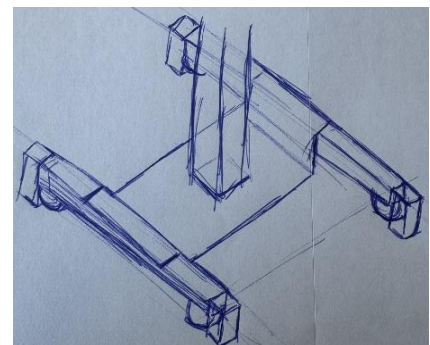
3.7.3.4 Anpassning till krav på sitthöjd

För att lösa problemet med lägsta sitthöjd diskuterades två möjliga tillvägagångssätt. Det första alternativet var att utforma ett underrede där pelaren placeras nära golvet, maximalt 5 cm ovanför golvnivå under användning. Det andra alternativet var att undersöka andra pelarlösningar med lägre minimihöjd.

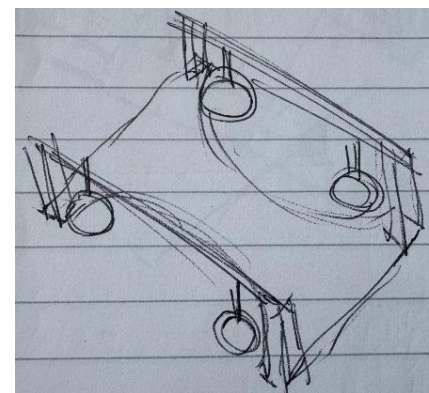
Det bedömdes att det första alternativet, där en låg placering av pelaren möjliggörs, var den mest lämpliga lösningen. Detta motiverades främst av att en högre placering av pelaren sannolikt skulle minska provtagningsstolens stabilitet genom att höja produktens tyngdpunkt.

3.7.4 Två slutgiltiga konceptförslag

Slutligen valdes två koncept ut för vidare utveckling från handskisser till CAD-skissmodeller. Båda koncepten baserades på delkoncept E, som består av fasta hjul i kombination med en ram som kan höjas och sänkas. I båda lösningarna användes en fotspak för höjning av ramen, placerad på endast ena sidan av provtagningsstolen. Hjulen i båda koncepten har en diameter på 100 mm, och placeringen av den elektriska pelaren har utformats för att provtagningsstolen ska kunna uppnå en lägsta sitthöjd på under 50 cm. Den huvudsakliga skillnaden mellan koncepten är därför utformningen av själva underredet.



Figur 27: Skiss på U-plåtskonceptet

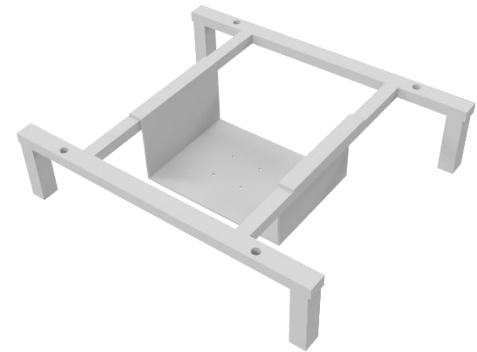


Figur 28: Skiss på Basketplankkonceptet

De två koncepten benämndes *U-plåtskonceptet* respektive *basketplanskonceptet*. Handskisser för koncepten visas i figur 27 för U-plåtskonceptet och i figur 28 för basketplanskonceptet.

3.7.4.1 Koncept 1 – U-plåtskonceptet

Det första underredskonceptet, benämnt U-plåtskonceptet, har fått sitt namn från dess grundläggande bärande struktur. Konceptet bygger på en bockad U-formad plåt som fungerar som huvudbärare för den elektriska pelaren och provtagningsstolen samt tar upp en stor del av belastningen. Figur 29 visar den U-bockade plåtens utformning och underredets konstruktion.



Figur 29: CAD-skiss på U-plåtskonceptet

I det primära användningsläget är samtliga fyra profilben i kontakt med golvet samtidigt som hjulen är lätt upphöjda. Den U-formade plåten är i detta läge placerad 5 mm ovanför golvet och har därför ingen golvkontakt. Den bockade plåten möjliggör att konstruktionen uppfyller krav från upphandlingar avseende låg sitthöjd, eftersom pelaren sänkas till en position nära golvet.

När underredet placeras i det upphöjda, mobila läget är det endast de fyra hjulen som har kontakt med golvet. Läget aktiveras genom att fotspaken på ena sidan av underredet trycks ned och benämns lyftmekanism.



Figur 30: U-plåtskonceptet med integrerad 710 provtagningsstol

Figur 30 visar koncept 1 monterat på Oscar Medtec 710-provtagningsstolen. Konstruktionen är uppbyggd av ramar i fyrkantsprofiler av stål, vilket ger en robust och stabil struktur. Profilerna är placerade så att de inte begränsar provtagningsstolens rörelse eller funktion i olika positioner. Majoriteten av underredets delar består av raka fyrkantsprofiler som sammanfogas genom svetsning, vilket minskar både tillverkningskostnader och monteringskomplexitet.

3.7.4.2 Koncept 2 - Basketplanskonceptet

Det andra konceptet, benämnt basketplanskonceptet, har fått sitt namn från bottenplattans geometriska utformning, som visuellt liknar en basketplan, se figur 31.

Spaken för lyftmekanismen är placerad framför provtagningsstolens pelare och sammanlänkas med underredets motsatta sida via ett plattjärn som löper tvärs över konstruktionen. Det kan ses på figur 32 som visar basketplanskonceptet monterad med en befintlig provtagningsstol.

Den huvudsakliga skillnaden mellan koncepten ligger i hur underredet tar upp och fördelar belastningen. I detta koncept vilar provtagningsstolen på en bottenplatta som fungerar som den primära bärande strukturen. För att undvika att provtagningsstolen blir instabil när den står på golvet är konstruktionen utformad med fyra utstickande piggars, vilket innebär att lasten fördelas genom dessa kontaktpunkter.

Piggarna är utformade för att skapa stabilitet även på ojämna eller smutsiga golvytor genom att minimera risken för att provtagningsstolen vinglar. I det mobila läget lyfts bottenplattan från golvet, vilket ger en frigång på cirka 10 mm samtidigt som hjulen får kontakt med underlaget och möjliggör förflyttning.

De fyra benen är rörformade och kombineras med profiler med rundade ändar, vilket bidrar till både strukturell hållfasthet och ett mer enhetligt formspråk.

3.7.5 Utvärdering av koncept

En utvärdering genomfördes i form av en Kesselringsmatris. Resultatet visade en tydlig fördel för koncept 2, det så kallade basketplanskonceptet.



Figur 31: CAD-skiss på basketplanskonceptet



Figur 32: Basketplanskonceptet med integrerad 710 provtagningsstol

Basketplanskonceptet uppvisade fördelar avseende montering. Detta berodde främst på att U-plåtskonceptet i koncept 1 var tätt dimensionerat för att spelaren på provtagningsstolen skulle få plats, vilket sannolikt försvårade monteringen. I jämförelse utgjorde bottenplattan i basketplanskonceptet en plan yta, vilket möjliggjorde en enklare montering i produktionen.

Vid utvärdering av hållfasthet framkom tydliga skillnader mellan koncepten, då deras konstruktioner för att bära upp provtagningsstolen skilde sig åt. Den främsta svagheten identifierades i U-plåtskonceptet, där en böjaktig plåt bar upp en stor del av lasten.

Konstruktionen var därmed beroende av plåtens styvhet samt dess infästningar. Eftersom plåten inte fick stöd från golvet befann den sig kontinuerligt i ett belastat tillstånd, vilket kunde leda till slitage och deformation om förstärkningar inte tillfördes. Över tid fanns även risk för förslitning och utmattning. Basketplanskonceptet fick däremot under större delen av användningen sitt stöd från golvet, vilket reducerade både spänningar och slitage.

Tillverkningskostnaden bedömdes vara relativt låg för båda koncepten, då de bestod av få komponenter med god tillgänglighet samt relativt enkla tillverkningsmetoder. Den största skillnaden mellan koncepten låg i bottenplattans geometri. Basketplanskonceptet hade en geometri som rimligtvis innebar tillverkning genom CNC-bearbetning, jämfört med U-plåtskonceptet som böjades.

Hygien avsåg främst hur lätt det var för vårdpersonal att rengöra de exponerade ytorna. Basketplanskonceptet hade en fördel genom mer lättåtkomliga och öppna ytor. Trots att basketplanskonceptet har en större total yta än U-plåtskonceptet, underlättades rengöringen av dess plana och öppna geometri utan trånga utrymmen. I kontrast hade U-plåtskonceptet en tät infästning kring spelaren, vilket försvårade åtkomst vid rengöring.

Ur ett estetiskt perspektiv bedömdes basketplanskonceptet vara fördelaktigt. Detta baserades på dess nättare uttryck, där konstruktionen upplevdes mindre tung och klumpig jämfört med den böjda plåten i U-plåtskonceptet. Dessutom hade basketplanskonceptet en rundare och mer sammanhängande formgivning, vilket bidrog till ett lättare visuellt intryck.

Slutligen utvärderades konceptens säkerhet. Vid justering av provtagningsstolen förelåg en högre klämrisk i U-plåtskonceptet, då fler trånga utrymmen uppstod där användaren kunde komma i

kläm. Denna risk var främst kopplad till den bockade plåtens geometri. I jämförelse hade basketplanskonceptet en mer öppen och plan struktur, vilket minskade risken för klämskador.

Sammantaget visade utvärderingen en tydlig fördel för basketplanskonceptet, vilket valdes för vidareutveckling. En fullständig värdering av koncepten med avseende på de olika kategorierna, genomförd med en Kesselingsmatris, återfinns i tabell 4.

Tabell 4: Utvärdering av U-plåtskoncept och basketplanskoncept i en kesselringmatris

Kategori	Vikt (1–5)	Koncept 1 U-plåt	Koncept 2 Basketplan	Kommentar
Montering (in house)	2	3	4	U-plåt bockning tight utrymme. Svårt att montera i utrymme
Hållfasthet/livslängd. Risk för att något går sönder	4	2	4	Koncept 1: U-plåt tar belastning, U-plåt svikta utan 45 grader förstärkning Koncept 2: Viktfördelning mot platta
Tillverkningskostnad	3	4	4	Koncept 1: fyrkantsprofil, bockad plåt. Svetsning, borra, skruva (u-plåt med profil) Koncept 2: Rör, bottenplatta, profil. Skruva borra, CNC.
Hygien/rengöring	4	2	4	Koncept 1: många profiler och ytor, svåråtkomliga Koncept 2: Större ytor men släta och platta.
Estetik	3	3	4	Koncept 1: x Koncept 2: x
Säkerhet (klämrisk, snubbla)	4	3	4	Koncept 1: Batteri. Vadplatta och profil

				Koncept 2: Klämrisk fram (vad platta och rör)
Total		55	83	

3.7.6 Val av lyftpelare

Baserat på de definierade kraven kontaktades en leverantör för att identifiera en lämplig elektrisk lyftpelare. De krav som skickades till leverantören var:

- Justerbar höjd från cirka 40 cm till cirka 95 cm (± 15 cm tolerans).
- Belastningskapacitet upp till 305 kg (230 kg patientvikt + cirka 75 kg stolvikt)

Leverantören svarade att en pelare med BID (built in dimension) = 400 mm möjliggör en maximal slaglängd på 500 mm, vilket ger en total höjd på cirka 900 mm. Detta bedömdes ligga inom de specificerade kravgränserna för höjdintervall. Leverantören angav även toleranser för komponenten, där BID har en tolerans på ± 3 mm och slaglängd en tolerans på $+4 / -5$ mm.

Baserat på denna tekniska specifikation bedömdes pelaren uppfylla projektets krav på både lastkapacitet och slaglängd. Som resultat av denna analys valdes en av leverantörens specifika lyftpelare för vidare användning i konstruktionen av provtagningsstolen.

3.7.7 Detaljkonstruktion av valt koncept

Koncept 2, basketplanskonceptet, valdes som vinnande koncept och gick vidare till detaljkonstruktion. En slutgiltig och justerad CAD-modell togs fram innehållande samtliga komponenter, exklusive skruvar och övriga infästningselement. Figur 33 visar det slutliga underredet monterat på en befintlig provtagningsstol.

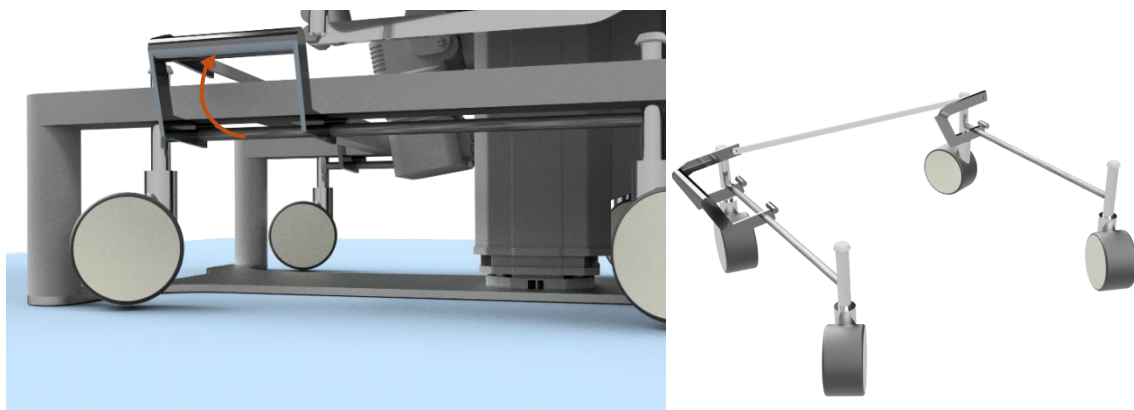
Från det ursprungliga basketplanskonceptet har underredet genomgått flera förändringar för att förbättra konstruktionens hållfasthet, minska materialanvändningen och ge ett mer enhetligt visuellt uttryck.



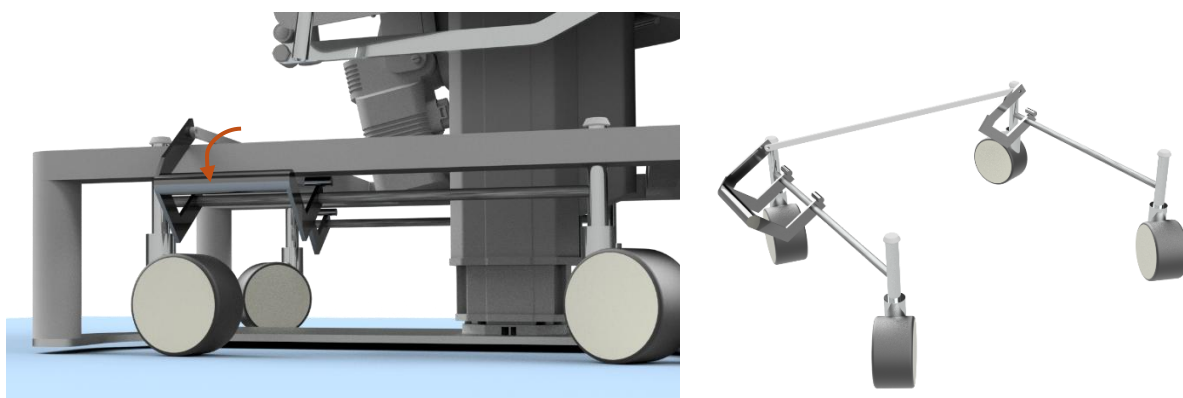
Figur 33: Slutkonceptet med befintlig provtagningsstol

Underredets huvudsakliga funktion är att bära upp provtagningsstolen samt möjliggöra två användningslägen: ett statiskt läge och ett mobilt läge. I det statiska läget är endast bottenplattan i kontakt med golvytan, vilket ger hög stabilitet under användning. Detta läge utgör underredets primära användningsläge och aktiveras genom att fotspaken förs till ett nedfällt läge.

I det mobila läget lyfts konstruktionen från golvet så att endast hjulen har kontakt med underlaget, vilket möjliggör förflyttning av provtagningsstolen. Figur 34 visar provtagningsstolen i primärläget, där underredet är i kontakt med golvet och hjulen är upphöjda. Figuren visar även hur lyftmekanismen är kopplad till hjulen. Figur 35 visar sekundärläget, där fotspaken trycks ned, konstruktionen lyfts och endast hjulen har kontakt med golvet.



Figur 34: Underredet i statiskt primärläge, där hjulen är upplyfta från golvet och bottenplattan har kontakt med golvytan. Orange pil visar aktivering av fotspaken från mobilt till statiskt läge.



Figur 35: Underredet i mobilt sekundärläge, där hjulen har kontakt med golvet medan bottenplattan är lyft från underlaget. Orange pil visar aktivering av fotspaken från statiskt till mobilt läge.

Mekanismen fungerar genom att fotspaken är kopplad till två cylindriska komponenter. När fotspaken trycks ned förflyttas dessa uppåt, vilket ökar avståndet mellan den tvärgående stängen som är kopplad till hjulen och själva ramen. Detta leder till att ramen lyfts från golvet och att hjulen istället tar upp lasten. Ramen är tänkt lyftas med en frigång på 0,5 cm från golvet. Enligt Region Jönköping län får inte fasta trösklar förekomma i vårdlokaler då de försvårar transport av sängar och vägnar vilket är grundläggt i varför 0,5 cm räcker som frigång.

För att säkerställa ett synkroniserat lyft på båda sidor av underredet används en länkarm i form av ett plattjärn som kopplar samman mekanismen över konstruktionen och möjliggör en jämn kraftöverföring. Plattjärnet, och därmed hela lyftmekanismen, har förflyttats till en position bakom provtagningsstolens pelare jämfört med tidigare koncept. Anledningen är att det bakom pelaren finns mer tillgängligt utrymme för att låta plattjärnet löpa tvärs över underredet utan risk för kollision mellan komponenter.

Jämfört med det tidiga konceptstadiet har bottenplattans utformning genomgått flera förändringar. Den tidigare geometrin, som liknade en basketplan, se figur 36, har vidareutvecklats till en form som kan liknas vid ett hundben, se figur 37.



Figur 36: CAD-skissmodell på basketplankonceptet



Figur 37: CAD-modell på slutkonceptet

Förändringen har främst drivits av en strävan att minska materialanvändningen och därmed reducera vikten, samtidigt som tillräcklig styvhet och hållfasthet bibehålls. För att uppnå detta har material avlägsnats i områden med lägre belastning, medan bärande områden har behållits. En indragning har även införts på bottenplattans kortsida för att minska risken att patienten kommer i kontakt med plattan vid på- och avstigning, vilket kan reducera snubbelrisken.

Bottenplattan antas tillverkas i konstruktionsstål S235 med en godstjocklek på 8 mm, eftersom detta används i Oscar Medtecs nuvarande provtagningsstolar. På undersidan har fyra piggar placerats för att öka stabiliteten vid ojämna golvförhållanden.

Vidare har geometrin förfinats genom mer konsekventa radier och jämnare tjockleksövergångar, vilket bidrar till ett mer harmoniskt visuellt uttryck samt minskar risken för spänningskoncentrationer.

Den bärande strukturen i underredet utgörs av en ramkonstruktion bestående av rörprofiler och stag som tillsammans fungerar som konstruktionens skelett, se figur 38. Konstruktionen består av fyra rörprofiler, två profiler med rundade kortsidor samt två tvärgående stag. De tvärgående stagen tillfördes i ett senare utvecklingsskede jämfört med det initiala



Figur 38: Bärande konstruktionen på underredet

konceptutkastet i syfte att öka konstruktionens styvhet och motverka instabilitet.

Underredet ska även vara försett med två elektriska fotreglage för justering av ryggstöd, vadplatta samt höjdjustering. Fotreglagen ska integreras i ramen på båda sidor men ingår inte i detaljkonstruktionen.

3.7.8 Prototypframtagning

Prototypen byggdes i syfte att utvärdera underredets utformning samt testa den framtagna lyftmekanismen. Figur 39 visar samtliga komponenter som tillverkades för prototypen. Med undantag för de fyra hjulen tillverkades samtliga komponenter utifrån framtagna ritningar. Vissa mått justerades jämfört med CAD-modellen för att underlätta tillverkning och montering.

En bild av den färdigmonterade prototypen visas i figur 40. Utseendemässigt uppfyllde prototypen de uppställda kraven och gav ett positivt helhetsintryck. Prototypen återgav produktens avsedda form, proportioner och övergripande struktur på ett realistiskt sätt, vilket bidrog till en bättre förståelse av underredets utformning och funktion.

I primäranvändningsläget fungerade prototypen väl. Konstruktionen upplevdes som stabil och gav ett robust samt inbjudande intryck.

En central del av prototypens syfte var att undersöka funktionen hos lyftmekanismen. Figur 41 och figur 42 visar hur avståndet mellan den tvärgående stängen mellan hjulen och ramen var avsett att öka när fotspaken trycks ned, vilket skulle leda till att ramen lyfts och hjulen får kontakt med golvet.



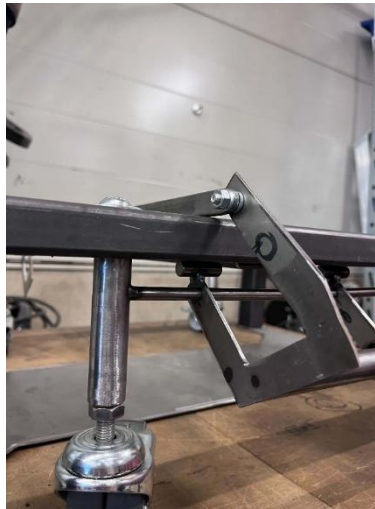
Figur 39: Komponenter till prototypen



Figur 40: Färdigmonterad prototyp



Figur 41: Fotspaken i primärläge



Figur 42: Fotspaken i sekundärläge

Vid testning observerades att den tvärgående stången mellan hjulen böjde sig när kraft applicerades via fotspaken, istället för att överföra kraft till ramen vilket syns på figur 43. Detta innebar att kraften inte användes för att lyfta konstruktionen, vilket medförde att det sekundära, mobila läget inte kunde aktiveras.



Figur 43: Tvärgående stång som böjs vid belastning, illustrerat med röda linjer.

En möjlig förklaring till detta bedömdes vara stångens dimensionering. I CAD-modellen var stången dimensionerad till 10 mm i diameter, medan en stång med 8 mm diameter användes i den fysiska prototypen. Det kunde inte fastställas om en stång med 10 mm diameter hade varit

tillräcklig, men resultaten indikerar att en grövre dimension sannolikt hade behövts för att motstå belastningen utan att deformeras.

Den tvärgående stångens dimensionering påverkade även angränsande komponenter. Röret som förbinder hjulen innehåller ett hål där stangen monteras för att koppla samman hjulen. Om stångens dimension ökas behöver även rörets dimension justeras för att bibehålla tillräcklig hållfasthet och undvika försvagning av konstruktionen.

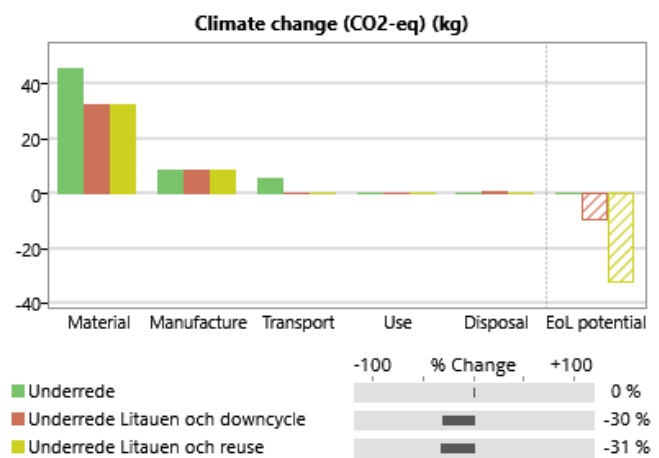
Ytterligare ett problem som identifierades under testningen var att plattjärnet som sammankopplar spakarna kolliderade med underredets ram. Detta indikerar att mer utrymme behöver avsättas för mekanismen eller att dess geometri behöver modifieras.

Det observerades även att röret som förbinder hjulen konstruerades med en för kort längd. Vid testning noterades att hatten kom i kontakt med andra komponenter innan hjulen nådde avsedd kontakt med underlaget. För att åtgärda detta infördes en justerbar stång, vilket möjliggjorde testning av olika höjder och identifiering av mer lämpliga dimensioner.

Även om lyftmekanismen inte fungerade enligt avsedd funktion gav prototypen värdefull information om konstruktionens beteende och identifierade flera kritiska parametrar för fortsatt utveckling. Prototypen bidrog därmed till en ökad förståelse för lyftmekanismens funktion samt vilka konstruktionsförändringar som krävs för att möjliggöra ett fungerande mobilt läge.

3.8 Hållbarhetsanalys av konceptet

Som framgår av figur 44 står materialfasen för den största delen av underredets totala klimatpåverkan i samtliga tre scenarier. Materialets bidrag var betydligt högre än bidragen från tillverkning, transport, användningsfas och avfallshantering. Detta indikerar att materialrelaterade beslut har störst påverkan på produktens totala klimatavtryck.



Figur 44: Eco-audit analys av underrede

Det ursprungliga scenariot, som baserades på användning av nytt material, transport från Shanghai och deponering efter användning, gav den högsta klimatpåverkan. När återvunnet material infördes och End of Life-scenariot ändrades till Downcycle minskade den totala klimatpåverkan med cirka 30 %. Resultatet visar att användning av återvunnet material kan ha en betydande inverkan på produktens klimatavtryck.

Vid jämförelse mellan scenario två och tre observerades endast en mindre skillnad i total klimatpåverkan, där Reuse-scenariot gav ungefär 1 % ytterligare minskning jämfört med Downcycle. Samtidigt visade analysen att Reuse gav en betydligt större negativ End of Life-potential jämfört med Downcycle. Detta innebär att återanvändning ger större potentiella miljövinster i slutet av produktens livscykel genom att framtida materialproduktion kan undvikas.

Trots detta påverkades den totala klimatpåverkan endast i begränsad omfattning eftersom den största delen av utsläppen uppstod tidigt i livscykeln, framför allt vid materialproduktion. Resultatet indikerar därför att åtgärder riktade mot materialval sannolikt ger större effekt än åtgärder kopplade till transport eller produktens slutfas.

Utifrån resultaten kan flera möjliga utvecklingsområden identifieras. Ett område är att öka användningen av återvunnet material i produktens konstruktion. Ett annat är att undersöka möjligheter till minskad materialanvändning genom optimering av konstruktionen. Resultaten indikerar även att cirkulära lösningar kan vara relevanta att undersöka vidare, exempelvis möjligheten att samla in produkter eller komponenter efter avslutad användning för återbruk eller återtillverkning.

Eftersom Oscar Medtec arbetar med produkter som används inom professionella verksamheter med kända kunder kan möjligheter för återtagnings och återanvändning vara mer genomförbara jämfört med produkter riktade mot konsumentmarknaden. Resultaten visar att den största potentiella minskningen av klimatpåverkan i den genomförda analysen uppnåddes genom förändringar kopplade till material snarare än transport eller avfallshantering.

4 Diskussion

Projektet visar en tydlig skillnad mellan den initiala projektbeskrivningen och det faktiska marknadsbehovet. Medan fokus initialt låg på en enklare, manuell lösning, indikerar upphandlingsanalys och användarstudier ett behov av mer avancerade och elektrifierade produkter med högre säkerhetskrav.

Projektet belyser även vikten av en tidig och mer omfattande marknadsanalys, särskilt kopplat till marknadsstorlek och betalningsvilja. Trots dessa begränsningar har arbetet lagt en stabil grund för vidare utveckling och identifierat centrala områden att arbeta vidare med.

4.1 Marknadsbehov och projektets inriktning

Marknadsbehovet som identifierades genom upphandlingsanalys och användarstudier överensstämde inte fullt ut med företagets initiala projektbeskrivning, vilket påverkade projektets inriktning. Den ursprungliga ambitionen från styrgruppen var att utveckla en enklare mobil provtagningsstol. Projektet hade relativt fria ramar, men utgick från en icke-elektrisk provtagningsstol med hjul och låg tillverkningskostnad. Resultaten från upphandlingsanalysen visade dock att marknaden efterfrågar en annan typ av produkt än vad som initialt antogs. Detta ledde till förändringar i såväl produktens funktionalitet och säkerhet som dess tänkta marknadssegment, vilket i sin tur påverkade projektets övergripande riktning.

Analysen baserades på de upphandlingar som företaget tidigare inte kunnat besvara. Det begränsade antalet tillgängliga upphandlingar påverkar dock analysens tillförlitlighet. En större datamängd hade sannolikt gett en mer representativ bild av marknadens behov. I detta fall var underlaget begränsat, vilket innebär att resultaten bör tolkas med försiktighet och att några säkra slutsatser kring marknadsbehovet inte kan dras.

För att ytterligare bedöma om utvecklingen av en mobil provtagningsstol utgör en strategiskt motiverad investering krävs en tillförlitlig marknadsanalys. En sådan analys är central för att kunna relatera utvecklings- och investeringskostnader till den potentiella marknadens storlek och betalningsvilja. Den genomförda marknadsanalysen hade dock flera begränsningar, bland annat genom att den inte fokuserade på den specifika produktkategorin samt att någon tydlig prisbild

inte kunde fastställas. Ur ett företagsperspektiv hade en mer omfattande marknadsanalys varit värdefull att genomföra innan projektet initierades.

Som komplement till upphandlingsanalysen genomfördes fem användarstudier i form av studiebesök för att identifiera behov och krav kopplade till produkten. Endast en av dessa verksamheter hade ett behov av en mobil provtagningsstol. Detta begränsar möjligheten att dra generella slutsatser kring behovet av mobilitet inom målgruppen. För att öka relevansen i kravspecifikationen hade det varit fördelaktigt att i större utsträckning studera verksamheter där mobila provtagningsstolar faktiskt används eller efterfrågas. Detta hade kunnat ge en djupare förståelse för användningskontexten och de faktiska behoven som driver efterfrågan.

4.1.1 Efterfrågan på enkla mobila provtagningsstolar

Under projektets gång har återkommande frågeställningar rört varför fokus lades på utvecklingen av en mobil provtagningsstol, vem som efterfrågar denna typ av produkt samt hur stor den faktiska marknaden är. Att utveckla en provtagningsstol på hjul var ett av de initiala kriterierna i projektbeskrivningen. Redan vid det första mötet med Oscar Medtec framkom att företaget saknade en enklare mobil provtagningsstol i sitt sortiment. Däremot var det oklart hur denna behovsbild hade uppstått och i vilken utsträckning efterfrågan faktiskt existerade.

Offentliga upphandlingar identifierades senare som en indikator på marknadsbehovet, vilket gjorde upphandlingsanalysen till ett centralt första steg i projektet. Analysen visade dock att omfattningen av relevanta upphandlingar var begränsad; endast sex upphandlingar som efterfrågade, eller kunde tolkas efterfråga, provtagningsstolar på hjul identifierades under de senaste fem åren. Av dessa var det dessutom endast ungefär hälften som explicit specificerade krav på mobilitet, vilket indikerar att efterfrågan på denna funktion inte är entydig.

Samtidigt framkom att de upphandlingar som inkluderade krav på hjul även ställde krav på elektrisk justering. Detta överensstämde inte med projektets ursprungliga mål om en enklare, manuellt justerbar provtagningsstol med låg kostnadsbild. Resultaten från upphandlingsanalysen indikerar därmed att marknads krav snarare ligger närmare en mer avancerad produkt än vad som initialt antogs.

För att möta de identifierade kraven valdes därför att inkludera elektrisk justering i konceptutvecklingen. Detta innebar ett skifte från en enklare produkt till en mer tekniskt avancerad och kostnadsdrivande lösning, vilket i sin tur påverkade både produktens positionering och projektets övergripande inriktning.

4.1.2 Begränsningar i upphandlingsanalysen

Utgångspunkten för projektet och anledningen till att produktutvecklingsarbetet initierades var att Oscar Medtec hade identifierat att företaget inte kunnat svara på vissa upphandlingar av provtagningsstolar. Den initiala inriktningen var, som tidigare beskrivits, att utveckla en enklare mobil provtagningsstol. En del av förstudien bestod därför av att analysera de upphandlingar som företaget inte kunnat besvara.

För att möjliggöra en mer tillförlitlig analys av marknadsbehov och kravställning hade ett större antal upphandlingar varit önskvärt. En återkommande frågeställning under projektet har varit om det begränsade antalet upphandlingar är tillräckligt för att avgöra om det finns en tillräcklig efterfrågan på en mobil provtagningsstol och om marknadspotentialen står i proportion till de investeringskostnader som krävs för att utveckla produkten. Det hade även varit värdefullt att känna till den förväntade beställningsvolymen för respektive upphandling, något som inte specificerades i de tilldelade upphandlingarna.

Sammantaget är det därför svårt att dra säkra slutsatser kring det faktiska behovet av den produkt som utvecklades inom projektet, det vill säga en elektrisk mobil provtagningsstol, baserat på den begränsade volymen av de analyserade upphandlingarna.

4.1.3 Användarstudiernas relevans och begränsningar

Det första studiebesöket bokades av Oscar Medtec och genomfördes på en vårdcentral där företagets egna provtagningsstolar användes. Även senare studiebesök genomfördes i verksamheter där Oscar Medtecs befintliga provtagningsstolar användes. Eftersom många användarstudier gjordes på företagets provtagningsstolar identifierades flera förbättringsområden i deras befintliga sortiment. Däremot innebar det att efter flera av studiebesöken fortfarande

saknades observationer av mobila provtagningsstolar i faktisk användning, vilket begränsade möjligheten att analysera om behovet av en sådan produkt verkligen existerar i dessa miljöer.

Under studiebesöken identifierades däremot flera användarbehov och förbättringsområden kopplade till befintliga provtagningsstolar, vilket gav värdefull information till företaget. Många av dessa behov var dock inte direkt kopplade till projektets ursprungliga syfte att utveckla en mobil provtagningsstol. De identifierade behoven överensstämde heller inte tydligt med de krav som framkom i upphandlingarna. Detta medförde en osäkerhet kring om användarbehoven faktiskt motsvarar de behov som finns vid användning av mobila provtagningsstolar.

Problematiken ledde till att ett ytterligare studiebesök genomfördes på en blodgivningscentral där mobila provtagningsstolar faktiskt användes. Detta var första gången under projektet som denna typ av stol kunde observeras i praktisk användning. Vid besöket framkom det tydligt att mobilitet efterfrågades i verksamheten. Samtidigt skiljer sig blodgivningsverksamhet från de vårdverksamheter som vanligtvis omfattas av offentliga upphandlingar, vilket gör det svårt att avgöra om skillnader i kravbild beror på behovet av mobilitet eller på skillnader mellan verksamhetstyper.

En annan observation från användarstudierna var att höjdjustering användes i varierande grad på de vårdcentraler där Oscar Medtecs provtagningsstolar observerades. På blodgivningscentralen med mobila provtagningsstolar användes däremot höjdjustering för samtliga patienter. Det är därför svårt att avgöra vilken av dessa situationer som bäst representerar användningen av en mobil provtagningsstol inom vården.

Om projektet hade genomförts igen hade det varit önskvärt att i större utsträckning genomföra studiebesök i verksamheter där mobila provtagningsstolar används och efterfrågas. Det hade även varit fördelaktigt att genomföra studiebesök hos de verksamheter som ansvarar för de analyserade upphandlingarna för att kunna jämföra och vidare undersöka kravbilden.

4.1.4 Produktpositionering och kostnadsbild

Tidigt i projektet definierades en angiven målkostnad för provtagningsstolen. Beslutet grundades i den ursprungliga projektbeskrivningen där produkten beskrevs som en enklare mobil provtagningsstol, bland annat med tanken att stolen skulle vara manuellt justerbar.

När projektets inriktning senare förändrades och elektrisk justering inkluderades som ett krav förändrades även produktens tänkta positionering och prisklass. Någon vidare analys av hur detta påverkade produktens konkurrenskraft eller marknadsposition genomfördes dock inte.

Eftersom marknadsanalysen inte hittade svar på konkurrenters prisnivåer saknas idag ett underlag för både produktens förväntade tillverkningskostnad och vilken prisnivå som kan anses rimlig för marknaden. Det finns risk att slutkonceptet kommer att överskrida den ursprungliga målkostnaden, där valet av elektrisk justering är en bidragande faktor.

Elektrisk justering identifierades tidigt som ett återkommande krav både i upphandlingar och användarstudier. Att inkludera detta som ett krav i kravspecifikationen bedömdes därför vara motiverat, trots att det avvek från projektets ursprungliga målbild om en enklare produkt.

För att bättre kunna bedöma produktens konkurrenskraft hade det varit värdefullt att genomföra en mer detaljerad analys av tillverkningskostnaden för hela produkten. Även en marknadsundersökning av kunders betalningsvilja för denna typ av provtagningsstol hade varit relevant för att kunna utvärdera produktens kommersiella potential.

4.1.5 Begränsningar i marknadsanalysen

Att genomföra en uppskattning av marknadsstorleken hade begränsad relevans för själva produktutvecklingsarbetet, eftersom resultatet inte påverkade de tekniska besluten i projektet. Analysen var däremot av värde för företaget som underlag i den strategiska beslutsprocessen kring om produktsegmentet är attraktivt att investera i.

Den genomförda marknadsanalysen syftade till att uppskatta den svenska marknaden för samtliga typer av provtagningsstolar. Detta inkluderade både enklare och mer avancerade modeller samt provtagningsstolar med och utan hjul. Ett mer relevant angreppssätt hade varit att avgränsa analysen till den specifika produktkategori som projektet fokuserade på, det vill säga

mobila provtagningsstolar. En sådan avgränsning hade sannolikt gett ett mer träffsäkert underlag för att bedöma om marknadspotentialen står i proportion till investeringskostnaderna. Samtidigt hade en sådan analys varit svårare att genomföra eftersom mindre data finns tillgänglig för mer nischade produktsegment.

Trovärdigheten i den uppskattade marknadsstorleken bedöms vara relativt begränsad, främst på grund av två osäkerhetsfaktorer. Den första osäkerheten gäller om samtliga relevanta verksamhetsområden inkluderades i analysen. Analysen omfattade huvudsakligen sjukhus, vårdcentraler, privata vårdgivare och blodgivningscentraler. Det finns dock en risk att vissa verksamheter utelämnades samtidigt som vissa överlappningar mellan kategorier kan förekomma.

Den andra osäkerheten gäller uppskattningen av antal provtagningsstolar per verksamhet. Medan delar av analysen baserades på externa datakällor grundades denna uppskattning huvudsakligen på egna antaganden. Avsaknaden av verifierbara källor medför därför att denna del av analysen har begränsad tillförlitlighet. För att öka precisionen delades verksamheterna in i kategorierna små, medelstora och stora, där antalet provtagningsstolar uppskattades utifrån respektive kategoris storlek.

Vid jämförelse med AI-baserade marknadsestimeringar framstod den egenberäknade marknadsstorleken som betydligt lägre. Detta beror sannolikt på att mer konservativa antaganden användes i den egna analysen. Det är dock svårt att avgöra vilken uppskattning som ligger närmast verkligheten. Sammantaget kan marknadsanalysen ge en övergripande indikation på marknadens storlek, men resultaten bör tolkas med försiktighet med hänsyn till de identifierade osäkerheterna.

4.1.6 Konsekvenser av elektrisk justering

Valet att utveckla en elektrisk provtagningsstol baseras på identifierade marknadsbehov i både upphandlingsanalysen och användarstudierna. Elektrifieringen innebär dock att högre krav ställs på produktens säkerhet. I jämförelse med en manuell provtagningsstol introducerar elektrisk justering aktiva rörelser, vilket kan ge upphov till nya typer av risker.

En central aspekt är risken för klämskador i samband med rörliga delar. När stolen justeras elektriskt kan rörelser ske med en kraft och hastighet som användaren inte fullt ut kontrollerar, vilket ökar risken för att patienter eller vårdpersonal kommer i kläm. Detta ställer krav på säkerhetsfunktioner såsom begränsning av rörelsehastigheter, skydd av rörliga delar samt möjligheten att snabbt avbryta rörelser.

Elektrifieringen medför även ökade regulatoriska krav, då produkten i större utsträckning omfattas av regelverk för medicintekniska produkter, exempelvis enligt EU:s Medical Device Regulation (MDR 2017/745). Detta innebär att processen för CE-märkning blir mer omfattande, särskilt med avseende på elsäkerhet och verifiering av elektriska system. Dessa krav måste uppfyllas innan produkten kan introduceras på marknaden.

Samtidigt kan elektrisk justering bidra till förbättrad ergonomi och användarvänlighet, vilket identifierades som ett återkommande behov i både upphandlingar och användarstudier. Beslutet att inkludera elektriska funktioner kan därmed ses som en avvägning mellan ökad komplexitet och förbättrad funktionalitet, där marknadens krav prioriterades framför den ursprungliga målsättningen om en enklare produkt.

4.2 Tolkning och implikationer av kravspecifikationen

Kravspecifikationen som togs fram i projektet baserades på både upphandlingsanalys och användarstudier, vilka tillsammans gav en kompletterande bild av produktens förväntade funktion och användning. Samtidigt visade arbetet att vissa av de identifierade kraven var öppna för tolkning, vilket medförde utmaningar i hur de skulle omsättas till konkreta designlösningar.

I vissa fall saknades tydliga definitioner av vad kraven faktiskt innebar i praktiken, exempelvis avseende funktioner som mobilitet, centrallåsning och rotation. Detta innebar att designbeslut i hög grad behövde baseras på antaganden kring användning och intention, snarare än entydiga kravformuleringar.

4.2.1 Upphandlingars och användarstudiernas samspel

Upphandlingsanalysen och användarstudierna bidrog med insikter från olika intressentperspektiv och gav tillsammans en mer heltäckande bild av hur en provtagningsstol bör kravställas.

Metoderna visade sig fokusera till stor del på olika aspekter av produkten, där upphandlingarna främst speglade tekniska och funktionella krav, medan användarstudierna i större utsträckning belyste användning, ergonomi och praktiska behov i verksamheten. Kombinationen av dessa perspektiv bidrog till en mer nyanserad kravspecifikation som omfattar flera dimensioner av produkten.

Samtidigt bör en produktutvecklingsprocess beakta fler intressenters perspektiv för att säkerställa en robust och genomförbar lösning. I detta projekt har fokus främst legat på användare och upphandlande organisationer, vilka kan betraktas som centrala intressenter. För att ytterligare stärka kravspecifikationen hade det dock varit relevant att i större utsträckning inkludera aspekter kopplade till exempelvis service, produktion och regulatoriska krav. Dessa perspektiv påverkar produktens realiserbarhet och livscykel, och deras inkludering hade kunnat bidra till en mer heltäckande kravbild. Detta knyter an till den framtagna intressentkartan (se figur 5) och dess identifiering av olika aktörers påverkan på projektet.

4.2.2 Avsedd användning av mobilitet och hjul

Produkten är inte avsedd att användas i mobilt läge medan en patient sitter i provtagningsstolen. Beslutet fattades av projektets styrgrupp och grundades främst i att sådan användning skulle medföra ytterligare krav och riskbedömningar kopplade till tipprisk och patientsäkerhet.

Det är samtidigt oklart om kunder och upphandlare förväntar sig att provtagningsstolen ska kunna användas med hjulen aktiverade medan patienten sitter kvar i stolen. Under studiebesöket på blodgivningscentralen framkom exempelvis att ett användningsområde för mobila provtagningsstolar var att kunna flytta patienter till ett avskilt rum vid yrsel eller svimning. Detta kräver att stolen kan förflyttas samtidigt som patienten sitter kvar i den, vilket inte är ett användningsområde som slutkonceptet är utvecklat för.

En liknande problematik identifierades även kopplat till rotationsfunktionen. Under studiebesök där Oscar Medtecs befintliga provtagningsstolar observerades var rotation en viktig funktion för

att kunna anpassa arbetssättet, och rotationen skedde då med patienten sittande i stolen. Om rotationskravet i upphandlingarna avser användning medan patienten sitter i stolen uppfyller slutkonceptet sannolikt inte detta behov, eftersom produkten inte är utvecklad för sådan användning.

Att vidareutveckla konceptet för att möjliggöra mobilitet eller separat rotation med patient i stolen skulle sannolikt vara tekniskt möjligt, exempelvis genom val av annan pelare och elektrisk rotationsfunktion. Detta skulle dock innebära en mer avancerad och kostsam produkt. Vidare skulle ytterligare analyser och beräkningar krävas för att säkerställa att stabilitet och patientsäkerhet inte påverkas negativt.

Innan vidare utveckling genomförs behöver därför det faktiska behovet undersökas mer ingående samtidigt som en avvägning mellan funktionalitet, säkerhet och kostnad genomförs.

4.2.3 Tolkning av krav på centrallåsning

Det finns en viss otydlighet kring hur krav på centrallåsning ska tolkas vid upphandling av provtagningsstolar. Enligt kravspecifikationen ska produkten möjliggöra centrallåsning, vilket i traditionella lösningar innebär att samtliga fyra hjul låses samtidigt genom en enda manövrering samtidigt som hjulen förblir i kontakt med golvet. Ett rimligt antagande är att upphandlarens avsikt främst är att säkerställa ett stabilt och statiskt läge genom en enkel manöver.

I det utvecklade konceptet uppnås istället ett statiskt läge genom att hjulen lyfts från golvet med hjälp av en lyftmekanism. Stabiliteten skapas därmed genom att hjulen inte längre har kontakt med underlaget, snarare än genom mekanisk låsning av hjulen.

Hur lösningen ska bedömas beror därför på hur kravet tolkas. Om centrallåsning tolkas som att stolen ska kunna övergå till ett stabilt och statiskt läge med en enda manövrering anses lösningen uppfylla kravet. Om kravet däremot tolkas strikt som att samtliga hjul ska låsas mekaniskt uppfyller lösningen inte denna definition.

Hur upphandlingskravet formuleras och tolkas får därför stor betydelse för om lösningen bedöms uppfylla specifikationen. I vissa fall kan krav på ”centrallåsta hjul” främst avse behovet av ett stabilt läge snarare än en specifik teknisk låsningsprincip.

4.2.4 Tolkning av rotationskravet

Ett krav som identifierades i flera upphandlingar var att provtagningsstolen skulle kunna roteras 360 grader. Detta inkluderades därför som ett krav i kravspecifikationen. Definitionen av vad som avses med en roterbar provtagningsstol är däremot otydlig, vilket medför att det är svårt att avgöra om slutkonceptets lösning fullt ut uppfyller detta krav.

Det framgår exempelvis inte varför stolen ska kunna roteras eller om rotationen förväntas kunna ske medan en patient sitter i stolen. I slutkonceptet möjliggörs rotation i det mobila läget genom att provtagningsstolen kan förflyttas och vridas med hjälp av hjulen. Lösningen bedöms därmed tekniskt kunna uppfylla krav där rotation efterfrågas, förutsatt att kravet inte specificeras ytterligare.

Många befintliga provtagningsstolar roterar däremot kring sin egen pelaraxel. Det är oklart om det är denna typ av rotation som avses i upphandlingarna. Om syftet med rotationsfunktionen är att underlätta daglig positionering av patienten kan slutkonceptets lösning anses vara mindre anpassad för detta användningsområde.

4.3 Tekniska begränsningar och verifiering

Under projektet identifierades flera tekniska aspekter som inte kunde färdigställas eller verifieras inom ramen för examensarbetet. Dessa omfattar bland annat integreringen av det elektriska fotreglaget, verifiering av konstruktionens hållfasthet, analys av tipprisk samt funktionstestning av den framtagna prototypen. Eftersom dessa områden har betydelse för produktens funktion, säkerhet och användbarhet utgör de viktiga begränsningar i projektets resultat och behöver hanteras i det fortsatta utvecklingsarbetet.

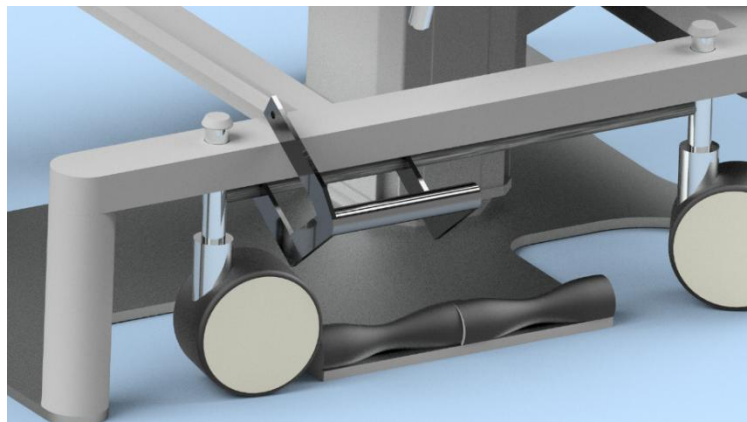
4.3.1 Integrering av elektriskt fotreglage

Under användarstudierna identifierades vid flera tillfällen brister kopplade till det elektriska fotreglaget, framför allt avseende utformning, märkning och placering. I slutkonceptet beslutades

därför att fotreglaget skulle integreras i underredet och vara åtkomligt från båda sidor av provtagningsstolen.

Trots detta inkluderades fotreglaget inte i den slutliga detaljkonstruktionen av underredet. Detta berodde dels på osäkerheter kring designfriheten kopplad till valet av elektrisk motor, dels på att vidareutvecklingen av fotreglaget bedömdes vara en omfattande och viktig del som låg utanför projektets avgränsning.

Under detaljkonstruktionsfasen togs ett utkast fram för att undersöka möjligheten att integrera fotreglagen i underredets bottenplatta genom att förlänga denna, se figur 45. Lösningen valdes senare bort eftersom den riskerade att låsa konceptet till en specifik utformning innan någon fullständig konceptgenerering för fotreglaget hade genomförts. Lösningen bedömdes dessutom inte vara tillräckligt genomarbetad ur dimensioneringssynpunkt.



Figur 45: Konceptförslag för integration av elektriskt fotreglage i bottenplattan genom förlängd geometri.

Förlängningen av bottenplattan dimensionerades huvudsakligen för att säkerställa att hjulens svängradie inte kolliderade med plattan, vilket resulterade i ett begränsat utrymme för reglagen. Med det befintliga fotreglaget från en av Oscar Medtecs leverantörer innebar detta att det inte fanns tillräckligt med plats för två reglage. Med hänsyn till dessa begränsningar och osäkerheter valdes därför att inte vidareutveckla integrationen av fotreglaget inom ramen för projektet.

Om projektet drivs vidare bedöms utvecklingen av fotreglaget vara viktig att prioritera, eftersom det är en funktion som har stor påverkan på användarupplevelsen av provtagningsstolen som helhet.

4.3.2 Verifiering av hållfasthet

Under detaljkonstruktionsfasen togs en CAD-modell fram som avsågs representera det slutgiltiga konceptet. Geometrier och dimensioner utformades med avsikten att kunna användas som underlag för framtida tillverkning. Dimensioneringen av komponenterna i underredet baserades däremot huvudsakligen på rimlighetsbedömningar för att säkerställa en bärande konstruktion för både patient och provtagningsstol.

Konstruktionen dimensionerades med målsättningen att uppfylla kravet på en patientvikt om 230 kg samt inkludera en säkerhetsfaktor. Flera dimensioner, exempelvis bottenplattans tjocklek, bottenplattans utformning med avseende på styvhet, samt dimensioner på rör, profiler och stag, baserades dock på antaganden snarare än verifierade beräkningar. Vissa mått hämtades från befintliga provtagningsstolar medan andra dimensioner utformades specifikt för detta koncept.

Hållfastheten för underredet behöver därför verifieras genom simuleringar eller fysisk testning för att säkerställa att konstruktionen klarar olika belastningsfall och användningsscenarier.

Sådana analyser hade även kunnat identifiera eventuella svaga punkter i konstruktionen.

Vidare hade det varit relevant att undersöka konstruktionens hållfasthet över tid, exempelvis genom cyklisk belastning och simulering av långvarig användning. Detta är särskilt viktigt för medicintekniska produkter som förväntas användas frekvent under lång tid.

4.3.3 Utebliven tipprisksanalys

Under projektet genomfördes ingen tipprisksanalys. En sådan analys syftar till att utvärdera provtagningsstolens stabilitet genom att simulera olika användningsscenarier och identifiera risk för tippning. Särskilt viktigt är att analysera extrema användningsfall, exempelvis vid maximalt upphöjt läge eller vid användning av chockläge, där risken för instabilitet kan vara som störst.

Vid en tipprisksanalys behöver flera olika användningsfall beaktas. Underredet är exempelvis utformat för att vila på bottenplattan i statiskt läge, vilket bidrar till stabilitet under normala förhållanden. Samtidigt bör scenarier såsom ojämna golvytor analyseras, även om konstruktionen inkluderar stabiliserande piggar på bottenplattan. Variationer i

användningsmiljön kan ha stor påverkan på produktens stabilitet och bör därför inkluderas i en fullständig analys.

I projektet definierades att provtagningsstolen inte är avsedd att användas i mobilt läge medan en patient sitter i stolen. Detta behöver kommuniceras tydligt till användaren och innebär rimligtvis att sådana scenarier inte behöver inkluderas i den nuvarande tipprisksanalysen. Om företaget däremot avser att vidareutveckla produkten för användning i mobilt läge krävs även analyser av stabilitet under dessa förhållanden.

Avsaknaden av en tipprisksanalys innebär en betydande osäkerhet ur säkerhetssynpunkt.

Tippning kan leda till allvarliga personskador för både patient och vårdpersonal, vilket gör stabilitet till en central aspekt vid utveckling av medicintekniska produkter. För produkter som omfattas av medicintekniska regelverk och MDR är denna typ av verifiering en viktig del av utvecklingsprocessen.

Tipprisksanalysen är dessutom nära kopplad till konstruktionens utformning och dimensionering. Resultatet av en sådan analys kan innebära behov av designförändringar för att säkerställa tillräcklig stabilitet. Exempelvis kan parametrar såsom bottenplattans dimensioner, provtagningsstolens tyngdpunktsläge eller lyftpelans maximal höjd behöva justeras. I vissa fall kan även mer omfattande omkonstruktion av underredet krävas eller produktens användningsområde behöva begränsas.

Sammantaget bedöms den uteblivna tipprisksanalysen vara en betydande begränsning i projektet. För fortsatt utveckling är det därför nödvändigt att genomföra en fullständig analys som inkluderar relevanta användningsfall och extremscenarier, eftersom resultatet sannolikt kommer att påverka underredets slutliga utformning.

4.3.4 Prototyp och funktionstestning

Syftet med prototypen var dels att skapa en fysisk representation av underredet för att kunna utvärdera produktens proportioner, utformning och estetik, dels att testa underredets funktioner i praktiken.

Vid framtagningen av prototypen eftersträvades en utformning och dimensionering som i stor utsträckning motsvarade slutkonceptet, samtidigt som konstruktionen anpassades efter materialtillgång och rimlig arbetsinsats i verkstaden. Resultatet bedömdes ge en god representation av konceptets estetiska utformning och storlek.

En central del av prototyparbetet var att testa underredets lyftmekanism för att undersöka om den valda principen fungerade i praktiken. Resultatet visade dock att lyftmekanismen inte fungerade enligt avsikt. Orsaken till problemet kunde inte fastställas under projektets gång och någon djupare analys genomfördes inte.

Vid testning observerades däremot att stängen mellan de två hjulstängerna utgjorde en svag punkt i konstruktionen och böjde sig vid belastning. Det är dock oklart om detta var den huvudsakliga orsaken till att mekanismen inte fungerade eller om problemet låg i själva konstruktionsprincipen. Detta behöver därför undersökas vidare vid fortsatt utveckling.

Ytterligare tester av underredets hållfasthet hade även varit relevanta att genomföra med hjälp av prototypen. Exempelvis hade det varit värdefullt att simulera realistiska användningsscenarier med monterad provtagningsstol och belastning motsvarande en patient för att identifiera eventuella svaga punkter i konstruktionen och utvärdera om produkten klarar avsedd användning.

4.4 Immaterialrätt

Immaterialrättsliga aspekter har inte varit ett primärt fokus i projektet, men är viktiga vid vidare utveckling och eventuell kommersialisering. För att säkerställa att lösningen är genomförbar ur ett juridiskt perspektiv krävs därför en undersökning av befintliga patent och andra immateriella rättigheter kopplade till underredet.

4.4.1 Patent och immateriella rättigheter

Ingen patentundersökning genomfördes inom ramen för projektet. Detta gäller samtliga delar av underredet, inklusive exempelvis bottenplattans utformning och den valda lyftmekanismen.

Den komponent som bedöms vara mest kritisk ur ett immaterialrättsligt perspektiv är mekanismen för höjning av ramen. Lösningen baseras, med vissa modifieringar, på en fysioprodukt från Chinesport som säljs av Oscar Medtec. För denna mekanism genomfördes ingen undersökning av befintliga patent eller andra immateriella rättigheter.

Om projektet drivs vidare är det därför viktigt att en patentundersökning genomförs för att säkerställa att den föreslagna lösningen inte innebär intrång i befintliga immateriella rättigheter. En sådan analys är särskilt viktig innan vidare produktutveckling, investeringar eller eventuell kommersialisering genomförs.

4.5 Fortsatt utveckling

Projektet har lagt en grund genom en ingående förstudie och konceptutveckling och för att möjliggöra vidare utveckling samt eventuell kommersialisering till en genomarbetad produkt redo för marknaden har ett antal prioriterade områden identifierats att arbeta vidare med:

Fördjupad marknadsanalys

Genomföra en mer omfattande och riktad analys av marknaden för mobila provtagningsstolar, inklusive efterfrågan, volymer och betalningsvilja.

Validering av marknadsbehov

Säkerställa om det finns ett faktiskt och tillräckligt behov av en mobil provtagningsstol, samt för vilka verksamheter denna typ av produkt är relevant.

Utökade användarstudier

Genomföra fler studier i verksamheter där mobila provtagningsstolar används, samt hos aktörer bakom relevanta upphandlingar.

Tydliggörande av kravspecifikation

Klargöra otydliga krav såsom mobilitet, centrallåsning och rotation för att minska tolkningsutrymmet och säkerställa att produkten uppfyller marknadens förväntningar.

Analys av användningsfall

Undersöka om funktioner som mobilitet och rotation behöver möjliggöras med patient sittande i stolen, samt vilka konsekvenser detta får för design och säkerhet.

Kostnads- och konkurrentanalys

Utvärdera produktens tillverkningskostnad i relation till konkurrenter och marknadspris för att säkerställa kommersiell hållbarhet.

Regulatorisk analys och CE-märkning

Utredda krav enligt MDR och relevanta standarder (t.ex. elsäkerhet och EMC) samt planera för verifiering och certifiering.

Utveckling av fotreglage

Designa och integrera ett funktionellt och ergonomiskt fotreglage som är anpassat för produkten.

Verifiering av hållfasthet

Genomföra simuleringar och/eller fysiska tester för att säkerställa konstruktionens hållfasthet och identifiera svaga punkter.

Tipprisksanalys

Utföra en fullständig stabilitetsanalys för olika användningsfall och extrema scenarier.

Vidare prototyputveckling och testning

Ta fram en förbättrad prototyp för att testa funktion, särskilt lyftmekanismen, samt utvärdera konstruktionen under realistiska belastningar.

Optimering av konstruktion

Justera dimensioner, materialval och mekaniska lösningar baserat på verifiering och tester.

Patent- och immaterialrättslig analys

Genomföra en patentundersökning för att säkerställa att konceptet inte gör intrång i befintliga lösningar.

5 Slutsats

Syftet med examensarbetet var att utveckla och utvärdera ett koncept för en mobil provtagningsstol till Oscar Medtec som uppfyller krav från svenska offentliga upphandlingar och tar hänsyn till användarbehov. Resultatet visar att ett sådant koncept har kunnat utvecklas genom att kombinera insikter från upphandlingsanalys, användarstudier, marknadsanalys och konceptutveckling.

Ett av projektets viktigaste resultat var att den ursprungliga uppgiften, att utveckla en enklare mobil provtagningsstol, förändrades under projektets gång till att fokusera på en mer avancerad, elektriskt höjdjusterbar provtagningsstol med hjul. Denna förändring grundades främst i upphandlingsanalysen, som visade att samtliga analyserade upphandlingar där hjul efterfrågades även ställde krav på elektrisk höjdjustering. Resultatet indikerar att efterfrågan på en enklare mobil provtagningsstol sannolikt är begränsad, medan behovet av en mer avancerad lösning är betydligt större. Förändringen av produktkraven påverkade inte bara stolens utformning utan innebar även att produkten placerades i en högre prisklass.

Underlaget för upphandlingsanalysen var dock mer begränsat än önskat. Endast sex relevanta upphandlingar från de senaste fem åren kunde identifieras, vilket tillsammans med en marknadsanalys som gav få och delvis osäkra resultat innebär att marknadens storlek och potential är svår att uppskatta med hög säkerhet.

Användarstudierna gav samtidigt insikter om de krav som ställs på provtagningsstolar ur både vårdpersonals och patienters perspektiv. Resultaten bidrog till utvecklingen av kravspecifikationen och gav dessutom Oscar Medtec kunskap om företagets befintliga produkter samt möjliga framtida utvecklingsområden. Även om användarstudier i verksamheter där mobila provtagningsstolar efterfrågas hade varit önskvärda identifierades ett stort antal relevanta krav. Det kompletterande studiebesöket på en blodgivningscentral bekräftade dessutom behovet av hjulförsedda provtagningsstolar och identifierade en potentiell marknad för produkten. Kombinationen av upphandlingsanalys och användarstudier visade sig vara särskilt värdefull då metoderna kompletterade varandra och bidrog med både tekniska och användarcentrerade krav till kravspecifikationen.

Projektet har omfattat flera delar av produktutvecklingsprocessen och resulterat i ett omfattande kunskapsunderlag för fortsatt utveckling. Förstudien identifierade ett flertal möjliga utvecklingsområden, bland annat armstöd, elektrisk fotreglering och andra funktioner som kan vidareutvecklas i framtiden. Det bedömdes dock att utvecklingen av underredet hade högst prioritet för att skapa förutsättningar för en marknads lansering. Den iterativa designprocessen resulterade i ett slutkoncept som bedöms uppfylla kravspecifikationen väl, samtidigt som det harmonierar med Oscar Medtecs befintliga produktsortiment och erbjuder ett tilltalande och funktionellt uttryck. Innan konceptutvecklingen kan anses färdig behöver dock lyftmekanismen samt underredets dimensionering och konstruktion verifieras.

Sammanfattningsvis har projektet uppnått sitt syfte genom att utveckla ett koncept för en mobil elektrisk provtagningsstol baserat på krav från upphandlingar och användarstudier. Arbetet har bidragit med kunskap om marknadens behov, användarnas krav och produktens tekniska förutsättningar samt resulterat i ett koncept som kan utgöra ett underlag för Oscar Medtecs fortsatta produktutveckling och framtida marknads lansering.

6 Referenslista

Chinesport S.p.A. (u.å.). *THER line*. Chinesport.

<https://www.chinesport.com/catalog/professional-tables/ther-line>

Katarina Wagman. (2025-05-22). *Vårdcentraler i privat regi*. Ekonomifakta.

https://www.ekonomifakta.se/sakomraden/foretagande/valfardsforetag/varldcentraler-i-privat-regi_1210137.html?ct=1779628373166

MatWeb. (u.å.). *AISI 1020 steel, hot rolled, quenched and tempered, 0.2% offset, 19–32 mm (0.75–1.25 in) round*. MatWeb.

<https://www.matweb.com/search/datasheet.aspx?MatGUID=ac54866df849406fa1a8a9d24e7f4d95>

Oscar Medtec. (u.å.). *Om oss*. Oscar Medtec. <https://oscarmedtec.se/om-oss/>

Oscar Medtec. (u.å.). *Provtagningsstolar*. Oscar Medtec.

<https://oscarmedtec.se/provtagningsstolar/>

Region Jönköpings län. (2021). *Riktlinje: Vårdhygieniska aspekter*. PTS Forum.

https://www.locum.se/globalassets/global/3.-verktygen/styrdokument-fastigheter/overgripande-anvisningar/varldhygieniska-aspekter/riktlinje_varldhygieniska_aspekter_2021-05-06.pdf

SKR. (u.å.). *Sjukhus fördelat per region*. Vården i siffror.

<https://vardenisiffror.se/jamfor/sjukhus?ct=1779627635814>

Testmottagningen. (u.å.). *Mottagningar för hälsokontroller*. Testmottagningen.

<https://www.testmottagningen.se/mottagningar/?ct=1779628492865>

ChatGPT (OpenAI) användes som stöd för språkgranskning, omformuleringar och förbättring av textens läsbarhet. Allt innehåll, samtliga analyser och slutsatser har producerats och verifierats av författarna.

7 Bilagor

Bilaga A – Intervjuguide

Bilaga B – Uphandlingsanalys

Bilaga C - Rådata från användarstudier

Bilaga D – kravlistor från användarstudier

Bilaga E – Marknadsundersökning

Bilaga F – Kravspecifikation

Bilaga G – Riskanalys

Bilaga A – Intervjuguide

Bilaga A visar intervjuguiden som togs fram innan studiebesöken i användarstudierna och användes för semistrukturerade intervjuer.

Bakgrund

1. Hur länge har du arbetat med provtagning?
2. Hur ofta gör du provtagningar en vanlig dag?

Arbetsflöde (helhetsbild)

3. Kan du kort beskriva en vanlig provtagning från början till slut?
 - Hur lång tid tar den?
4. Var i processen krävs mest fokus?
5. Finns det moment som ofta tar extra tid?
6. Finns det tillfällen där du känner dig extra stressad? Varför?

Provtagningsstolen – användning

7. Hur använder du provtagningsstolen?
 - Hur ofta justerar du provtagningsstolen?
 - Vad justerar du oftast?
8. Finns det funktioner du sällan eller aldrig använder?
9. Ser du några risker med att använda provtagningsstolen?
10. Har det hänt att något nästan gick fel vid användning av provtagningsstolen?
11. (Vad för kringliggande utrustning behöver ni? Provtagningsvagn, handskar, material etc.)

Chockläge

12. Hur ofta använder du chockläge?
13. Hur görs det?
14. Är det svårt eller medföra det risk?
15. Upplever du att det känns tryggt?

Belastning & ergonomi

16. Finns det arbetsmoment som upplevs extra belastande?
 - Känner du av rygg, nacke, axlar eller armar i samband med provtagning?
17. Hjälper provtagningsstolen dig ergonomiskt eller skapar den problem?
18. Vad anser du vara en ergonomisk position för både patienten och personalen?

Patientperspektiv

19. Hur upplever du att patienterna har det i provtagningsstolen?

20. Hur fungerar det med olika patientgrupper?
- Vilka anpassningar görs för barn/äldre?
21. Finns det patienter som ofta har svårt att:
- sätta sig? sitta still? resa sig?

Provtagningsstol med hjul

22. (om provtagningsstolen är stationär) Känner du nån gång nåt behov av att flytta provtagningsstolen?
23. Har du nån gång behövd anpassa ditt arbetssätt för att provtagningsstolen inte går att flytta?
24. Har du använd provtagningsstolar med hjul innan, om ja-
- Hur fungerar det i praktiken?
 - I vilka situationer var det en fördel?
 - Fanns det några nackdelar?

Förbättringar (avslut)

25. Om du fick ändra något med provtagningsstolen, vad skulle det vara?

Bilaga B – Upphandlingsanalys

Bilagan presenterar identifierade krav från den genomförda upphandlingsanalysen. Analysen delades upp i flera delar för att möjliggöra jämförelser mellan olika typer av provtagningsstolar och efterfrågade funktioner. Bilagan innehåller både initiala analyser av upphandlingar samt sammanställningar av krav kopplade till hjul- och elfunktioner.

B.1 Initial upphandlingsanalys

B.1 presenterar den inledande upphandlingsanalysen av fem regioner, där vissa upphandlingar efterfrågade flera olika provtagningsstolar. Analysen användes för att identifiera återkommande krav och funktioner.

B.2 Analys av upphandlingar med hjul

B.2 presenterar en fördjupad analys av de sju provtagningsstolar där hjul efterfrågades, vilket omfattade upphandlingar från fyra olika regioner. Analysen användes för att identifiera återkommande krav och skillnader mellan upphandlingarna.

B.3 Maximal och minimal lösning för upphandlingar med hjul

B.3 presenterar en maximal och en minimal lösning baserad på de analyserade upphandlingarna där hjul efterfrågades. Den maximala lösningen sammanställer samtliga identifierade krav från upphandlingarna, medan den minimala lösningen endast inkluderar krav som återfanns i samtliga analyserade upphandlingar.

B.4 Sammanställning av krav för upphandlingar med hjul och elektrisk justering

B.4 presenterar en förenklad sammanställning av återkommande krav i upphandlingar där både hjul och elektrisk justering efterfrågades.

Bilaga B.1 Inledande upphandlingsanalys

	Uppsala 1	Uppsala 2	Uppsala 3	VGR	Halland (RS231099)	Skåne	Norrboten 410/415/420	Norrboten 425	Kommentar/statistik
"Viktiga krav"									
Golvkontakt	Fast	Fast	> 4 Hjul, > 75mm, 2 låsbara	4 låsbara hjul >100mm	Fast	Fast	Hjul	Fast	5/10 krav på hjul
Patientvikt	150kg	190kg	150kg	160kg		150kg vid höj/sänkning	200 / 160 / 215kg	140kg	Genomsnitt: 183,9kg. 140-215kg
Elektrisk höj och sänkbar	Fotreglage	Fotreglage	Fotreglage	Hand- och fotreglage	Fotreglage och möjlighet för hand		Ja elektrisk		Minsta krav: fotreglage. Handreglage?
Stolbredd				<100cm					
Sitthöjd					475<x<675mm	Ej specificerad intervall	minst 40-50cm	mellan 40 - 60cm	Kolla upp hur kraven specificerast
Bredd sittdyna					>510mm		> 55/50/55cm	> 40cm	
Roterbar	Minst 90 grader x2 och	Minst 90 grader x2 och låsbar			360 grader		360 grader	360 grader	
Höjd höj och sänkbar	Minst 80 cm								
Komponenter och justering									
	Elektrisk	Elektrisk							Kolla upp den
Måste ha nackstöd				Ska vara justerbar					
Armstöd/armskenor	2 st	2 st	2 st	2 st, skålförmade eller pl2 st			2 st, skålförmade	2st, skålförmade	
// justering av armstöd	Uppåt, nedåt, framåt, b	Uppåt, nedåt, framåt, bak	Uppåt, nedåt, framåt, bak	Höjd, sidledd, vinkel	Höjd, vinkel, runt sin axel	Justering sidled & höjdled	Höjd och vinkel	Höjd och vinkel	
Vadplatta									
Ryggstöd						Vinklas fram/bak			
Stolen ska kunna låsas i önskad position									
Stolen ska ha steglös justering									
Patienthandtag/ upprensingsstöd	borttagningsbar/ nedfällborttagningsbar/ nedfällb	borttagningsbar/ nedfällborttagningsbar/ nedfällb	borttagningsbar/ nedfällborttagningsbar/ nedfällb	borttagningsbar/ nedfällb			Borttagningsbar/ nedfällb	Borttagningsbar/ nedfällb	
Design/märkning									
Märkt med maximal patientvikt									
Färg dyna	Mörk grå	Mörk grå	Mörk grå	Olika färger	Olika färger				
Färg stolen						Mörkare färg: svart, grå, m	Olika färger samma pris		
Mjukt material			X		Vävpplast, konstläder eller lik	Slätt yta			
Slätt material	X	X	X	X					
Knappar ska märks med funktion	X	X							
Märkning av tillverknings- företag, nummer, år									
Material				Skumstoppat dynor	Stoppade dynor	Skumstoppad vävpplastdynor 30mm			
Slitstark yta ex. helsvetsat förkromat									
Ergonomisk utformning (patient, sköterska)									
Hygien									
Lätt att rengöra									
Kablar , etc ska vara inkapslade									
Tåla rengöring/Desinfektion				75% etanol, virkon och Incidin OxyFoam S	Ska tåla mekanisk och kemisk	Tåla enligt rengörings- och	Alkoholbaserat desinfektionsmedel med tensid samt hypokloritsyra	Alkoholbaserat desinfektionsmedel med tensid samt hypokloritsyra	
Rengöras i kabinett-diskdesinfektor							Bör		
Annat									
Hjul som reservdel									
Dyna som reservdel									
Garanti				Minst två år					
Livslängd					10 år				
Batteribackupp									
Säkerhet									
Ingen klämrisk									
Stabil konstruktion						Stabilt underrede			
CE-märkning						MDD (93/42/EEC)			
MDR					MDR 2017/745	2017/745			

Bilaga B.2 – Upphandlingsanalys krav på hjul och el

	Uppsala 3	VGR	Norrboten 410	Norrboten 415	Norrboten 420	Jönköping 1	Jönköping 2
"Viktiga krav"							
Golvkontakt	> 4 Hjul, > 75mm, >2 låsbara	4 låsbara hjul >100mm	Centrallåsta hjul	Centrallåsta hjul	Centrallåsta hjul	4 Hjul, > 75mm, > 2 låsbara	4 Hjul, > 75mm, > 2 låsbara
Patientvikt	150kg	160kg	200 kg	160 kg	215kg	minst 160kg	minst 160kg
Elektrisk höj och sänkbar	Fotreglage	Hand- och fotregalge	Hand- och eller fotregalge	Hand- och eller fotregalge	Hand- och eller fotregalge	Hand- och eller fotregalge	Hand- och eller fotregalge
Elektrisk höj och sänkbar ryggstöd och benplatta		Endast ryggstöd	Endast ryggstöd	Endast ryggstöd	Endast ryggstöd		
Sitthöjd			minst 40-50cm	minst 40-50cm	minst 40-50cm	minst 40cm - (95cm +/- 15cm)	minst 40cm - (95cm +/- 15cm)
Stolbredd		<100cm					
Bredd sittdyna			> 55 cm	> 50 cm	> 55 cm		
Roterbar			360 grader	360 grader	360 grader		180 grader rundt sin axel
Komponenter och justering							
Nackstöd		Ska vara justerbar					
Armstöd/armskenor	2 st	2 st, skålformade eller platta 2 st, skålformade		3 st, skålformade	2 st, skålformade	2 st skålformade	2 st skålformade
Justering av armstöd	Uppåt, nedåt, framåt, bakåt, inåt, utåt. Ut	Höjd, sidledd, vinkel	Höjd och vinkel	Höjd och vinkel	Höjd och vinkel	Höjd, armvinkel och justerbar	Höjd, armvinkel och justerbar
Vadplatta							
Ryggstöd							
Stolen ska kunna låsas i önskad position							
Stolen ska ha steglös justering							
Uppresningsstöd/patienthandtag							
Bortagningsbar/nedfällbar patienthandtag utan verktyg		Bortagningsbar/fällbar					
Chockläge	Automatisk. Vänster och höger sida	Fällbar					
Design/märkning							
Märkt med maximal patientvikt							
Färg dyna	Märk grå	Olika färger					
Färg stolen			Olika färger samma pris	Olika färger samma pris	Olika färger samma pris		
Mjukt material							
Släta avtorkningsbara ytor							
Knappar ska märks med funktion							
Märkning av tillverknings- företag, nummer, år							
Material		Skumstoppad dynor				Skumplaststoppade dynor eller likvä	Skumplaststoppade dynor eller lik
Slitstark yta ex. helsvetsat förkromat		Stålrörsstativ					
Ergonomisk utformning (patient, sköterska)						Lättkomliga justeringar ur ergonomi	Lättkomliga justeringar ur ergonomi
Hygien							
Lätt att rengöra/hygenisk							
Kablar , etc ska vara inkapslade							
Tåla rengöring/Desinfektion		75% etanol, virkon och Incidin OxyFoam S	Alkoholbaserat desinfektionsmedel med tensid samt hypokloritsyra	Alkoholbaserat desinfektionsmedel med tensid samt hypokloritsyra	Alkoholbaserat desinfektionsmedel med tensid samt hypokloritsyra		
Rengöras i kabinett-diskdesinfektor	Enligt regionens medel						
Annat							
Hjul som reservdel							
Dyna som reservdel							
Garanti		Minst två år					
Livslängd							
Batteribackupp							
Säkerhet							
Ingen klämrisk							
Stabil konstruktion						Stabil, balanserad och funktionell	Stabil, balanserad och funktionell
CE-märkning							
MDR	Klass 1						

Bilaga B.3 – Maximal och minimal lösning

Maximal lösningen - löser alla krav som finns	Minimal lösning - löser krav som alla upphandlingar har
4 hjul, >100mm, 4 centrallåsta hjul Minst 215kg Elektrisk hög och senkbar regleres med fotregalge (och eventuellt handregalge) Elektrisk reglerbart rygstöd och benplatta Lägste höjd 40cm Stolbredd <100 cm Sittplatta >55 cm Roterbar 360 grader Justerbart nackstöd 2 stk skålförmade armstöd Armstöd justerbart i höjd, sidledd och vinkel Patienthantag/ uppresningsstöd Patienthandtagen är borttagningsbar/ fällbar utan verktyg Chockläget kan nå automatisk från vänster och höger sida Stolen märks med maximal patientvikt Stolen fås i olika färger Materialet är mykt Släta avtorkningsbar ytor Materialet är skumstoppade dynor eller likvärdigt Formen är gjord i helsvetsat förkormat Stolen har ergonomisk utformning Stolen är lätt att rengöra och hygienisk designad Ska tåla alkoholbaserat desinfektion (specifika typer) Ska kunna rengöras i kabinett-diskdesinfektor Hjul finns med som reservdel Dyna som reservdel Garanti på minst två år Batteribackup Ingen klämrisk Stabil konstruktion MDR märkning klass 1	4 hjul, >100mm, 4 centrallåsta hjul Minst 215kg Elektrisk hög och senkbar regleres med fotregalge (och eventuellt handregalge) Elektrisk reglerbart rygstöd och benplatta Lägste höjd 40mm Sittplatta >55 Roterbar 360 grader Ska ha nackstöd 2 stk skålförmade armstöd Armstöd justerbart i höjd, sidledd och vinkel Patienthantag/ uppresningsstöd Patienthandtagen är borttagningsbar/ fällbar utan verktyg Chockläget kan nå automatisk från vänster och höger sida Stolen fås i olika färger Materialet är mykt Släta avtorkningsbar ytor Materialet är skumstoppade dynor eller likvärdigt Formen är gjord i helsvetsat förkormat Stolen har ergonomisk utformning Stolen är lätt att rengöra och hygienisk designad Ska tåla alkoholbaserat desinfektion (specifika typer) Hjul finns med som reservdel Dyna som reservdel Garanti på minst två år Ingen klämrisk Stabil konstruktion MDR märkning klass 1

Bilaga B.4 – Sammanställning av krav för upphandlingar med hjul och elektrisk justering

4 hjul, >100mm, 4 centrallåsta hjul
Tåla en patientvikt på minst 215kg
Elektrisk höj- och sänkbar som regleras med fotreglage (och eventuellt handreglage)
Elektrisk reglerbart ryggstöd och benplatta
Lägsta höjd minst 40cm
Sittplatta bredd> 55mm
Roterbar 360 grader
Ska ha nackstöd
2 st. skålformade armstöd
Armstöd justerbart i höjd, sidled och vinkel
Patienthandtag/ uppresningsstöd
Patienthandtagen är borttagningsbar/ fällbar utan verktyg
Chockläget kan nå automatisk från vänster och höger sida
Stolen tillkommer i olika färger
Materialet är mjukt
Släta avtorkningsbara ytor
Materialet är skumstoppade dynor eller likvärdigt
Formen är gjord i helsvetsat förkromat
Stolen har ergonomisk utformning
Stolen är lätt att rengöra och hygienisk designad
Ska tåla alkoholbaserat desinfektion (specifika typer)

Hjul finns med som reservdel
Dyna som reservdel
Garanti på minst två år
Ingen klämrisk
Stabil konstruktion
MDR märkning klass 1

Bilaga C - Rådata från användarstudier

Bilagan innehåller rådata från genomförda studiebesök, inklusive anteckningar från semistrukturerade och ostrukturerade intervjuer, deltagande och öppna observationer samt transkriptioner. Materialet är uppdelat efter respektive studiebesök för att underlätta spårbarhet och översikt.

C.1-C.4 Studiebesök 1

Anteckningar från 3 semistrukturerade intervju, samt anteckningar från öppna observationer-

C.5-C.8 Studiebesök 3

Två transkriberade semistrukturerade intervjuer, en ostrukturerad intervju och anteckningar från öppna observationer.

C.9-C.10 Studiebesök 5

En transkriberad semistrukturerad intervju, samt anteckningar från simulerade deltagande observationer.

C.1 Anteckningar semistrukturerad intervju studiebesök 1

1. Bakgrund

- Hur länge har du arbetat med provtagning?
 - 21 år
- Hur ofta gör du provtagningar en vanlig dag?
 - 20-25stk per tag

2. Arbetsflöde (helhetsbild)

- Kan du kort beskriva en vanlig provtagning från början till slut?
 - Hur lång tid tar den?
- Var i processen krävs mest fokus?
 - Själva sticket
- Finns det moment som ofta tar extra tid?
 - Stickningen, och om någon svimmar

3. Provtagningsstolen – användning

- Hur använder du provtagningsstolen?
- Hur ofta justerar du stolen?
 - Justerar inget innan patienten, om det inte är någon väldigt gammal eller funktionsnedsatt då kan höjden justeras upp och ner.
 - Enkelt att justera armstödet. Smidigt med vinkel, osmidigt med höjden.
- Vad justerar du oftast?
 - Armstödet, aldrig höjden på stolen innan om dom inte är väldigt gammal.
 - Höjden på armstödet lite mer krånglig, behöver två händer
- Finns det funktioner du sällan eller aldrig använder?
 - Nej
- Ser du några risker med att använda stolen?

- Har du varit med om att provtagningsstolen har inneburit en risk för patienten eller användaren. Exempelvis att man kan klämma sig?

- Risk när man fäller den bakåt, kan kläms mot väggen om det inte finns tillräckligt med utrymme.

- Vad för kringliggande utrustning behöver ni? Provtagningsvagn, handskar, material etc.

4. Chockläge

- Hur ofta använder du chockläge?

- Nån gång i månaden

- Hur görs det?

- Fot pedal

- Är det svårt eller medföra det risk?

- Enkelt, men får dra ut nålen

- Upplever du att det känns tryggt?

- Ja

5. Belastning & ergonomi

- Finns det arbetsmoment som upplevs extra belastande?

- Tryck och små vridningar. Försöker jobba ergonomiskt.

- Känner du av rygg, nacke, axlar eller armar i samband med provtagning?

- Hjälper stolen dig ergonomiskt eller skapar den problem?

- Hjälper mycket

- Vad anser du vara en ergonomisk position för både patienten och personalen?

- Sitter på stolen, lägger fram allt jag behöver, rak rygg, avslappnade axlar, lite vridning.

6. Kompenserande beteenden

- Finns det situationer där du anpassar ditt arbetssätt för att stolen eller rummet inte riktigt fungerar?

- Egna knep? Extra rörelser eller positioner?
- Hjälpmedel som egentligen inte ingår?
 - När patienten är barn, och sitter i mamma eller pappas knä finns en extra kudde med ett skålförmat armstöd på ovanpå. Avlastning för båda.

7. Patientperspektiv

- Hur upplever du att patienterna har det i stolen?
 - Ofta bra. Min uppgift att patienten har det bra så det passar jag bra.
- Hur fungerar det med olika patientgrupper? Vilka anpassningar görs för barn/äldre?
 - Barn och rullstol-användare extra armkudde. Äldre kanske justera stolen mer innan.
- Finns det patienter som ofta har svårt att:
 - sätta sig? sitta still? resa sig?

8. Förbättringar (avslut)

- Om du fick ändra något med stolen, vad skulle det vara?
 - Göra det enklare att höja och sänka armstödet

9. Rengöring, spritning.

Om spill händer, annars en gång i veckan. Helst inte sprint men tvål-vatten. Använder sprint ändå för blod.

C.2 Anteckningar semistrukturerad intervju studiebesök 1

1. Bakgrund

- Hur länge har du arbetat med provtagning?

Började i oktober 2025. 1–2 månader intensivt

- Hur ofta gör du provtagningar en vanlig dag?

Man jobbar med provtagningar hela dagen. Eftersom jag ny. När man är mer erfaren gör man lite fler arbetsuppgifter

2. Arbetsflöde (helhetsbild)

- Kan du kort beskriva en vanlig provtagning från början till slut?

Ta in patienten. Hälsa och berättar vad man ska vara. Be om legitimation. Be sig sitta ned och ber sig hänga av sig. Får upp på datorn. Förbereder, ta ram en tuss och ett plåster.

Vid blodtryck förbereder man samtidigt

- Hur lång tid tar den?

beror på, 3–4 min. 10 min.

Antal provrör som ska tas. Att man tar vikt och längd. Svårstuckna, så att man behöver sticka om.

- Var i processen krävs mest fokus?

Svårstucken, ska vara extra observant. Nu kan jag inte släppa annars tappar jag bort den.

- Finns det moment som ofta tar extra tid?

3. Provtagningsstolen – användning

- Hur använder du provtagningsstolen?

Ingen kommentar. Behöver inte vara den bekvämaste. Armskena svår att lirka. och att justera höjd. Smartare lösning. Istället för att skruva. Kanske en elektrisk justering.

Hon justerar armstödet för bådas ergonomi. Upprest axel och dålig vinkel för henne. Föredrar den elektriska justeringen framför det manuella

- Hur ofta justerar du stolen?

Snurra på patienten används mest rotation. Rotation används ofta för att kolla på vänster och höger armen.

Reglagen ska vara mer tydligt

Höja upp och ned används väldigt sällan

- Vad justerar du oftast?
- Finns det funktioner du sällan eller aldrig använder?
- Ser du några risker med att använda stolen?
 - Har du varit med om att provtagningsstolen har inneburit en risk för patienten eller användaren. Exempelvis att man kan klämma sig?

Att man inte drar åt armstöd och låser fast den ordentligt så den faller ner

- Vad för kringliggande utrustning behöver ni? Provtagningsvagn, handskar, material etc.

4. Chockläge

- Hur ofta använder du chockläge?

Aldrig fällt till fullt liggläge, men 30% lutning

- Hur görs det?

Informera patienten om att man ska luta bakåt

- Är det svårt eller medföra det risk?

Ingen risk. Måste följa med handen så att nålen inte slipper

- Upplever du att det känns tryggt?

Tryggt

5. Belastning & ergonomi

- Finns det arbetsmoment som upplevs extra belastande?

Jobbigt för handleden när man sticker in provröret. För ryggen

- Känner du av rygg, nacke, axlar eller armar i samband med provtagning?

Rygg, armar inga problem.

- Hjälper stolen dig ergonomiskt eller skapar den problem?

- Vad anser du vara en ergonomisk position för både patienten och personalen?
- Patienten, att axeln ska vara linjerad. För personal, rak i ryggen. Fötterna i golvet

6. Kompenserande beteenden

- Finns det situationer där du anpassar ditt arbetssätt för att stolen eller rummet inte riktigt fungerar?
 - Egna knep? Extra rörelser eller positioner?
 - Hjälpmedel som egentligen inte ingår?

7. Patientperspektiv

- Hur upplever du att patienterna har det i stolen?
- Hur fungerar det med olika patientgrupper? Vilka anpassningar görs för barn/äldre?
Med mindre barn handlar det mycket om att avleda.
- Finns det patienter som ofta har svårt att:
 - sätta sig? sitta still? resa sig?
- Äldre att svårt att resa sig. Hjälper till genom att kroka arm.

8. Förbättringar (avslut)

- Om du fick ändra något med stolen, vad skulle det vara
Bättre symbol på fotreglage. Bättre tydlighet. armstöd elektrisk.

C.3 Anteckningar semistrukturerad intervju studiebesök 1

1. Bakgrund

- Hur länge har du arbetat med provtagning?
 - 6,5 år, på sjukhus innan, 10 år totalt
- Hur ofta gör du provtagningar en vanlig dag?
 - 20–30

2. Arbetsflöde (helhetsbild)

- Kan du kort beskriva en vanlig provtagning från början till slut?
 - Hur lång tid tar den?
 - Smidigt, oftast inte problem. Men beror på om dom är svåra eller inte
 - Patienten sitter i stolen 0–10 minuter. Vanlig bara prover, 2–3 minuter
- Var i processen krävs mest fokus?
 - När patienten är svårstuckna eller det är barn. Barn sitter i föräldrarnas knä, så svårt att få armen i rätt vinkel. Är dom svårstuckna kan man måste ta på handen, och då är det svårare att få rätt vinkel.
- Finns det moment som ofta tar extra tid?
 - Nej, det skulle jag inte säga. Men svårare på den gamla.

3. Provtagningsstolen – användning

- Hur använder du provtagningsstolen?
 - Använder den till att ta blodprov, blodtryck, stick i fingret, temp i öret, alt.
- Hur ofta justerar du stolen?
 - Justerar höjden sällan, men på blodtryck får man sänka den så benen är i golvet. Får höja den när det är små barn. Roterar stolen lite. Armstödet ofta. Ryggstödet bara om någon tycker det är väldigt obekvämt eller är rädd för att svimma.
- Vad justerar du oftast?
 - Armstödet
- Finns det funktioner du sällan eller aldrig använder?
 - nej

- Ser du några risker med att använda stolen?
 - Har du varit med om att provtagningsstolen har inneburit en risk för patienten eller användaren. Exempelvis att man kan klämma sig?
 - Nej, höjd och sänk på armstödet är osmidig.
- Vad för kringliggande utrustning behöver ni? Provtagningsvagn, handskar, material etc.
 - Till provtagning och

4. Chockläge

- Hur ofta använder du chockläge?
 - I liten grad, men en gång om dagen i lätt vinkel, fullt ut en gång varannan vecka.
- Hur görs det?
 - fotreglage
- Är det svårt eller medföra det risk?
 - utrymme
- Upplever du att det känns tryggt?

5. Belastning & ergonomi

- Finns det arbetsmoment som upplevs extra belastande?
 - Nej, när man är väldigt fokuserad. Barn är inte så ergonomisk
- Känner du av rygg, nacke, axlar eller armar i samband med provtagning?
- Hjälper stolen dig ergonomiskt eller skapar den problem?
- Vad anser du vara en ergonomisk position för både patienten och personalen?
 - Som jag jobbar, sitter på stolen med rak rygg och avslappnade axlar.

6. Kompenserande beteenden

- Finns det situationer där du anpassar ditt arbetssätt för att stolen eller rummet inte riktigt fungerar?
 - Egna knep? Extra rörelser eller positioner?
 - Hjälpmedel som egentligen inte ingår?

7. Patientperspektiv

- Hur upplever du att patienterna har det i stolen?
 - Bra, någon vill justera benen.
- Hur fungerar det med olika patientgrupper? Vilka anpassningar görs för barn/äldre?
 - När det är barn behöver vi vara två stycken. Upp till 10 år, sitter ofta i föräldrars knä, en måste hålla handen och en tar proven.
- Finns det patienter som ofta har svårt att:
 - sätta sig? sitta still? resa sig?

8. Förbättringar (avslut)

- Om du fick ändra något med stolen, vad skulle det vara?
 - När man tar prover när patienten ligger ner, så är inte armstödet så bra anpassade. Armstödet skulle också kunna va ännu mer platt i överste läge till när barn tar prover
 - Rygg och benstöd kan vara separata, så man kan justera benen utan att justera ryggen.
 - Pilarna på fotreglagen är inte tydlig och olika på dom olika stolarna.
 - Tydlighet på reglagen.
 - Färgen är tacksam, bra att man ser det är smutsigt så man kan göra rent det

C.4 Anteckningar observationer studiebesök 1

Observation 1 – vuxen kvinna 7min

Ingen justering sker innan patienten sätter sig i stolen. Sätter sig utan att luta sig på någonting. Skjutsköterskan sitter på sin stol, bra neutral holding, justerar armstödet i höjd och vinkel. Flyttar på pedalerna. Skjutsköterskan hittar ingen bra blådåre så hon vrider stolen (med fotpedalen) för att testa andra armen. Justerar höjd och vinkel på armstödet, får hjälp av en annan skjutsköterska. Blodproven är klar, justerar tillbaka stolen med foten. Patienten reser sig utan användning av armstöd.

Observation 2 – vuxen man 1.5min

Ingen justering innan patienten sätter sig. Sätter sig utan stöd. Liten justering av armstöd i vinkel. Benen till patienten dinglar. Patienten reser sig utan uppresningsstöd eller annat.

Observation 3 – äldre kvinna 6min

Ingen justering innan patienten sätter sig. Sätter sig med en hand på uppresningsstöd. Ska mäta blodtryck så skjutsköterskan sänker stolen till patienten har benen i golvet. Höjer stolen sen, vrider stolen och justerar armstödet. Benen inte i golvet mer. Skjutsköterskan sitter med rak rygg. Använder inte uppresningsstöd för att resa sig.

Observation 4 – äldre kvinna 5:30

Ingen justering innan patienten sätter sig. Sätter sig, använder lite hjälp från uppresningsstödet. Mäter blodtryck, men stolen justeras inte ned så benen är i golvet. Armstödet justeras i höjd och vinkel. Skjutsköterskan sitter rak i ryggen. Patienten reser sig själva utan uppresningsstöd.

Observation 5 – äldre kvinna 3:10

Sätter sig utan uppresningsstöd. Skjutsköterskan tar fram allt nödvändigt utstyr innan provtagningen börjar. Roterar stolen, justerar armstödet. Patienten reser sig med hjälp av uppresningsstöd.

Observation 6 – äldre man 1:50

Sätter sig med hjälp av uppresningsstöd. Justerar höjden på stolen och justerar armstödet. Benen dinglar, patienten saknar fotstöd. Skjutsköterskan har avslappnade axlar och rak rygg. Skjutsköterskan sänker stolen innan patienten går av. Reser sig med hjälp av uppresningsstöd.

Observation 7 – ung tjej 1min

Patienten sätter sig, armstödet justeras. Tar stick i fingret. Patienten reser sig utan stöd

Observation 8 – äldre kvinna med rullator 4min

Höjer stolen innan patienten sätter sig. Sätter från sig rullatorn, sätter sig i stolen med hjälp av uppresningsstöden, justerar armstödet. Reser sig med en hand på armstöd och en hand på uppresningsstödet.

Observation 9 – barn

Barnet sätter sig själva i stolen. Tydligt rädd, har med sig en bamse. Ska bara ta ett stick i fingret, justerar armstödet. Barnet reser sig själva utan stöd.

Obs:

- Personalen sänker stolen ned så att fötterna kommer i kontakt med golvet.
- Armskenor pekar utåt.
- Patienten har lagt sin väska så att den är placerad bakom fötterna.
- Personalen höjer stolen och justerar rotation 5 grader. Detta för att positionera och få rätt vinkel vid provtagning.
- Plockar spännband och stramar åt patientens arm
- Patienten tittar och känner efter åder för att lokalisera den.
- Patienten lutar inte huvudet mot nackstödet.
- Ben i kors
- Stickning- tidsåtgång ca 20 sek
 - Hur upplevde du stolen du satt i?
 - Lite högre. En bit högre. oftast för äldre

Obs:

- Patientens fötter når inte marken. Stolen är, från tidigare patient, inställt i ett läge så att fötterna inte når marken. Benen dinglar fram och tillbaka
- Den fria armen, dvs vänsterarmen är lutad mot armstödet. Det ser ut att vara i en obekväm position.
- Personalen roterar stolen för bättre position. 5–10 grader
- Personalen använder spännband för att strama åt armen.
- Personalen tar provtagningsrör i vagnen
- Personalen sticker.
- Patientens huvud är ej lutad mot nackstödet
- Plåster och papper mot stickad yta.
- Patienten använder sig av uppresningsstöd för att sig ur stolen

Obs:

- Patienten kommenterar och berättar att hon inte vet vart hon ska lägga handen någonstans. Hon vill inte att man drar så hårt i bandet. Detta är på grund att hon har haft tidigare upplevelser där en ny personal har dragit åt ganska hårt.
- Fötterna är 15–20 cm upp från marken

- Hon håller i sin handväska under provtagningen med sin fria hand.
- Vänstra handen lutar inte mot armstödet.
- Patienten kollar oftast bort från provtagningen.
- Personalen har problem med att få blod från patienten. Men till slut lyckas de.

Obs:

- Fötterna är placerade och har kontakt med golvet
- Hon höjer stolen
- Arbetsposition: patient mot personal
- Patienten hade önskat fotstöd så att man slipper dingla med fötterna
- Provtagningsvagn nära personal. Detta för ökad tillgänglighet av materiell.
- Patienten vill ha så att stolen lutade framåt mer - obekväm stol

Obs:

- Patienten använder uppresningsstöd för att sätta sig
- Patienten tycker att det känns mer bekvämt och tryggare att ha fötterna mot marken
- Båda armarna är placerade mot armstöden. Båda provtagningsarmen och den fria armen.
- Patienten använder inte nackstödet
- Patient mot personal i positionering
- Personalen förbereder och lägger plåster och provrör
- Höjer armstöd
- Band strama åt

Obs: rullstol

- Använder uppresningsstöd för att sätta sig
- Fötterna halvt mot golvet. Tårna har kontakt mot golvet men inte hälarna.
- Justerar armstöd nedåt, vinklad nedåt. Höjer armstödet uppåt. Armskena riktar utåt.
- Patient och personal ut mot varandra.
- Uppresningsstöd har lite kontakt mot hennes höft
- Vänster hand för blodtagning.

Obs:

- Sätter på band
- Känner efter åder
- Öppnar provrör
- Lutar armstöd uppåt lite
- Sticker
- Position. Patient mot personal.
- Vänster hand (fria handen) är in mot kropp

C.5 Transkription semistrukturerad intervju 1 studiebesök 3

Transkriberat av TurboScribe.ai.

Vi kan börja med lite bakgrund. Hur länge har du jobbat här? ... så jag är ändå hyfsat ny här. Jag har jobbat i ... inom provtagning tidigare.

Hur länge har du jobbat i provtagning totalt? Ett år ungefär. Jag är nyexaminerad, men jag fick jobb inom en vårdcentral direkt efter studenten. Så nästan ett år.

Du har också besvarat på att du ofta gör provtagning på en vanlig dag. Då är det runt 30–45 på en vanlig dag. Men under mer hektiska dagar kan det vara uppemot 70? Ja, precis.

Igår hade jag runt 70 stycken. På måndagar har vi kassan öppen. Då går det lite fortare, för då är jag den som sitter i kassan och gör all registrering.

Så då tar vi bara proverna. Så då kan det också bli ganska mycket. Vill du beskriva hela ditt arbetsflöde från att en patient kommer in till att personen lämnar dörren? Vi kallar in patienten efter vår lista.

Så det är en varje kvart ungefär. Eller så tar man en med nummerlapp, ifall det finns tid över. Sen när vi kommer in i rummet så ber jag om en legitimation och ett papper, ifall de har papper med sig.

Och så kikar vi på vilka prover det är som behövs ta. Vilka prover som läkaren har ordinerat och vad de har på pappret. Sen skriver jag ut etiketterna till vilket rör jag ska ta.

Och sen ber jag om patienten sätter sig i stolen. Sen ger jag tillbaka legitimationen när jag ser att etiketterna har fått rätt personnummer. Så det inte har råkat bli någon kortslutning i systemet.

Och så ber jag om personnumret medan jag ger legitimationen. Sen gör jag stolen redo för patientens längd. De kanske är jättelånga, då kan man ta upp stolen lite så att vi inte behöver sitta på golvet.

Justera lite armar så att det känns bra. Vissa tar ju händerna så då lägger man brädan platt istället. Sen tar vi blodprovet i det kärlet vi tycker ser bra ut.

Och sen får patienten ta på sig att gå. Jag var lite nyfiken på att du justerar stolen efter patientens användning. Så att det blir bekvämt för patienten och för dig antar jag.

Ja, precis. Är det att patienten sitter och att du sen justerar eller justerar du innan patienten sätter sig på stolen? Jag låter patienten sätta sig först. För om det skulle vara en väldigt kort patient så behöver stolen långt ner.

För jag är ganska lång, då justerar jag min stol också. Annars kan jag lyfta upp patienten när den sitter i så att den inte behöver hoppa i stolen. Så jag låter patienten sätta sig till redo först och sen anpassar jag mig efter det.

Så att det blir bra för båda. Finns det någonstans i arbetsflödet där det krävs lite mer fokus? Alltså att du behöver koncentrera dig lite mer? Det är väl då att hitta ett bra kärl som man ska sticka i. Det har också lite med hur patienten sitter, hur man har armarna. Ibland behöver man vrida patientens armar för att få fram kärLEN.

Så det kan vara lite klurigt ibland, men det lär man sig till slut. Att hitta bra ställen att sticka på. Hur lång tid har man lämplåtläggningar? Jag brukar säga att man har patienten cirka 4–5 minuter normalt sett.

Vissa är svårstuckna och det är lite längre tid. Vissa kommer och är barn så det tar också lite längre tid. Men annars är det väldigt korta förmötanden.

Tänker du 4–5 minuter när de är med på hela rummet eller när de sitter i stolen? I hela rummet oftast. De flesta har ganska enkla kärl och då ligger det prover inne i systemet. Så då är det bara att skriva ut det och ta provet.

Det kanske är lite besvarat, men finns det något moment som du tycker tar lite extra tid? Som är flaskhalsigt på något sätt? Eller vet du vad flaskhals är? Nej. Vad är det som kan göra att patienten måste stanna längre? Eller att det inte går så smidigt med plåtläggning? Det är om de till exempel är svårstuckna. Om det inte finns remisser inlagda så jag inte vet vilka prover som ska tas.

Ibland kan vissa läkare säga att man går ner och tar prover, vi lägger in dem i systemet. Och så har de inte gjort det. Barn är väldigt vanligt att vi får hit också som aldrig tagit provet tidigare.

Så sånt kan ta lite längre tid. Ibland är patienten svårstuckna. Är det något man med på stolen kan göra så att det vinklar armstödet på något sätt? Så att det blir lättare? Ja, vi kan vinkla den här både uppåt och nedåt i stället.

Men här kan vi lägga den rakt. Så här kan vi till exempel ha inför att man ska ta i handen. Ofta tar vi på händerna på de som är jättesvårstuckna.

Då är det bra att ha en plant som har fram kärLEN. Man kan också bryta den så mycket ner som man vill. Då är det lättare att kärLEN sträcks ut.

Har man handen lite halvt böjd så är det jättesvårt att hitta. För då kommer bara kroppsfettet att täcka över. Så den här kan man justera hur mycket man vill.

Så det tycker jag är väldigt bra. Vet man av erfarenhet att en person är svårstukEN genom att se på en ung dame? Det är lite olika. De äldre brukar ofta vara lite mer svårstuckna.

För de har så tungt skinn. Så när man sticker igenom skinnet så kan kärlen glida iväg. För det är inte så mycket som binder ihop det.

Vissa också som är överviktiga kan ha väldigt djupa kärlor. Då har de mycket fett runt så då kan det också vara svårt att hitta. Annars brukar man se det först när man svasar upp.

Ifall det finns något tydligt som poppar fram. Finns det tillfällen där du känner dig lite mer stressad än vanligt? Ja, det gör det. Antingen när det är mycket patienter.

Alltså ett stort flöde när vi är underbemannade. Men också om man fastnar med en och samma patient. Vi har ju en varje kvart vi ska ta.

Och fastnar jag då med svårstucken eller med ett barn. Och jag glider efter mitt schema så blir det lite så här. Nu måste jag ta dem.

Så då kan man ibland vara lite stressad. Nu går vi vidare lite till själva provtagningsstolen och hur den används. Hur ofta justerar du stolen? Är det varje patient eller hur ser det ut? Jag skulle nog ändå säga att man gör någon liten justering varje patient.

Antingen att man höjer upp den eller ändrar armstödet. Eller ifall det är någon som är rädd så kan man ut den lite bakåt. Så ofta gör man små justeringar.

Men det är inte jättevanligt att man gör så allting på samma gång. Nej, nej. Och vad skulle du säga att du justerar mest om det är för rankade? För det finns ju... Du kan ju höja och sänka stolen.

Sen kan du justera ryggen liksom. Och sen kan du justera armstödet också. Precis.

Jag skulle nog säga att det jag justerar mest är höjden. För att jag är ganska lång. Så jag vill gärna ha den högt upp.

För att det ska bli bra för min rygg. Så det justerar jag nog mest tror jag. Även armstödet justerar man väldigt ofta.

Det kanske är svårt att uppskatta. Men om det kommer in tio patienter. Hur ofta justerar du höjden? Hur ofta justerar du armstödet? Och hur ofta justerar du ryggen? Höjden justerar jag väl kanske vid fem patienter.

Alltså varannan patient kanske. Beroende på om det har slutit någon kort tidigare. Eller om man har upp den ifall det kommer någon lång.

Eller tvärtom. Armstödet justerar man väl. Alltså alltid jättesmå justeringar hela tiden tycker jag.

Med varje spak där fram. Precis. Justerar man alltid.

Den kan man även dra åt sidan. Hur mycket man vill ha den inåt. Så den justerar man väldigt ofta tycker jag.

Jag har faktiskt inte justerat den bakåt någonting på den här veckan. Så det är ganska sällan. Det är inte ofta.

Ofta är det när de mår dåligt. Och det är inte jättevanligt. Det är inte så jättevanligt.

Just det. Och när de mår dåligt, hur ser den ut? Då sitter de i stolen. Antingen säger de den innan att de är rädda för provtagning.

Och då kan man fråga. Vill du att jag lutar dig bakåt? Och så faller man då lite bakåt. Eller så börjar man se på patienten att den blir lite vit i ansiktet.

Slutar prata. Man märker av på kroppsspråket att den är lite orolig. Och då kan man fälla den bakåt under tiden man sitter och tar prover.

Men då är det viktigt att följa med patienten i rörelsen. För annars har man en nål i armen. Så det är viktigt att man följer med stolen.

Det kommer vi komma in till lite senare. Något som vi kallar för chockläger. Vi kanske inte har hört om det.

Nej. Det kanske är ett påhittat hem från oss. Men jag är lite intresserad av den här justeringen.

Den här använder du ofta, sa du? Ja. Men justeringen av armstödet och huvudled. Görs det något ofta? Ja, det brukar jag ställa in på morgonen när jag kommer.

För vissa har de väldigt lågt ner. Och då brukar jag ta upp den till en höjd jag tycker ser ungefär bra ut. Sen den kan man också justera olika beroende på om det är en kort patient.

Då behöver de inte sitta med armarna för högt upp. Eller tvärtom. Så den justerar man nog också ganska ofta omedvetet.

Men du skulle säga att primär anledningen till att du justerar är för din arbetsergonomi? Mm, precis. Men det låter väl rimligt för att du är en hel dag. Medan en patient kanske sitter bara i några minuter.

Precis, det är viktigt att man inte sitter böjd med ryggen eller framåtlutad. Utan att man kan sitta rakt och ha det i en bra ställning. Nu är det en annan fråga jag bara tänkte på.

För är det ofta, eller finns det... Men om personen är sårstucken på vänster arm, säger vi. Eller tar du alltid vänster arm? För det gör du på båda just nu. Ja, nej.

Det är lite olika beroende på vad de vill. Vissa tar bara fram höger och då snurrar man stolen. Så det är beroende på vilken arm personen tar fram som du sticker i båt.

Precis. Jag har gärna vagnen på min högra sida. Då blir det ofta att man tar vänster arm för att man sitter åt det hållet.

Vissa har vagnen på vänster sida och det vill de gärna ta i höger arm. Det beror lite på hur man gillar att ha det också. Så du vrider stolen till din position, för du sitter alltid där borta.

Ja, precis. Så det blir lite kanske otydligt med den här kabeln. Precis.

Både den kabeln och att man ska dra med sig hela vägen. Så jag sitter kvar på min plats och justerar stolen efter det. Det är bra att veta.

Är det någon annan funktion som du sällan eller nästan aldrig använder? Som kanske är en lite onödig funktion? Nej, det skulle jag inte säga. Det jag kan komma på, men det använder inte jag så mycket. Det är väldigt bra för vissa patienter.

Men de här kan vara i vägen ibland. De här stöden ska man främst ha för att patienten ska kunna resa sig upp och så. Men för vissa patienter kan den vara i vägen.

Hur vet jag inte riktigt. Men om de har jacka och så fastnar de eller lite så. Hänger sin väska runt och så glömmar man den.

Så de är ibland lite. De skulle jag önska att man kunde ta bort, men jag tror inte man kan det tyvärr. Då måste man nog ha skiftnycklar och grejer.

Ja, det ser lite svårt ut kanske. Det går inte att förlandera en enkel trasa. Nej, precis.

Så det är väl en förbättring också. Händer det någon gång, eller använder de uppresningsstödet då, de två? Eller finns det att de ibland tar tag i stödet för att resa sig? Ja, det är ofta de gör det. De gör det ofta? Ja, det är inte ofta de tar tag i de här.

Nej? Nej. För att resa sig då? Ja. Okej, men det är intressant.

För det är något vi också bör kolla på dem. Ja, men jag ofta drar dem de här och sätter dem så. Och så pressar de neråt.

Så ibland så kan man känna lite oro för stolen. För man har ju ändå stödet. Precis, för de är inte huvudkonstruerade efter att folk ska resa med hela sin kravstyrning på armstödet.

Det är där de tillför. Precis. Det var jättebra, vet du va? Ja.

Ser du några risker med att använda stolen? Det kan ju både vara från patientens perspektiv och från ditt perspektiv. Alltså en sak jag tänkte på som vi faktiskt var med om för ett litet tag sedan. Det är att om man har stolen väldigt högt upp, jag som då är lång.

Och sen sänker man inte ner den mellan varje patient. Och sen blir det strömavbrott. Då går inte den att sänka sen.

Så jag hade faktiskt ett sådant fall. Jag tror det var för typ två veckor sedan. Så hade jag stolen ganska högt upp, för jag hade en lång man som satt här.

Och så fick vi strömavbrott. Sen när jag skulle ta in nästa patient så kom inte hon upp med stolen, för hon var så liten. Så då blev det så här, ja nu väntar vi lite här till er.

Så det är ju också ganska en sån. Men hur annars ska man få upp den? Var det lite längre då? Nej, typ tio minuter kanske. Så då kan man sitta och snacka istället.

Så att det är väl typ den enda risken jag har kunnat se. Men å andra sidan, det måste ju finnas ström, annars kan vi inte höja och sänka. Men ja.

För det har ju inte funnits någon gång som någon person har skadat sig på grund av stolen på något sätt? Nej, inte vad jag har hört eller varit med om i alla fall. Och det är inte någon gång du har gjort illa dig eller varit nära på att ha gjort illa dig? Nej. Det kan exempelvis vara att du råkar köra över den här kabellisten och ramlar eller något sånt? Precis, nej.

De sitter faktiskt ganska bra där man inte arbetar skulle jag säga. Så att det inte är många rum där man är nära en sån. Utan ofta sitter de liksom in till väggen eller så.

Så det skulle jag inte säga faktiskt. Har det hänt att det har varit någon fel användning av stolen? Att du använder knapparna fel på något sätt? Eller är det någon funktion som är svår att förstå? Alltså ibland så kan de här pedalerna vara lite svåra. Nu står det ju åt vilket håll höjd är.

Så här ser man ju att höjd uppåt är uppåt. Men det är inte alla som hade när jag började att det stod text. För då fick man gissa på vilken som var upp och ner.

För de är ju pilarna likadana åt båda hållen. Här står det ju tydligt. Men ibland så kan man bli så att man får gissa sig till faktiskt.

Är det ni som har satt på den märkningen eller följer den med stolen om du vet? Jag tror att vi har satt på den. Jag vågar inte helt svara men jag tror att vi har satt på den. Två delar.

Så finns det även en tredjepedal när de här spärrarna på sidan inte finns. Just det. Då finns det ju en till.

All kringliggande utrustning som ni har används exempelvis när Britsen någon gång? Nej, jag har inte varit med om det. Nej. Vi brukar rotera rum så det är inte jätteofta man sitter i samma rum.

Så jag vet inte om någon annan har gjort det. Men jag tror att den bara står där ifall det skulle hända någon olycka. Typ eventrummet eller så.

Så tror jag att vi har den där i fallat. Okej. Det du har, vad är det för utrustning som ni använder? Vi har kanyler, tusar som man sätter på för att stoppa blödning.

Rör, en vagga så att proverna blandas. Ett provtagningsställ som man inte behöver ha allvarliggande. Och en sticklåda, det är viktigt så att man inte sticker sig på kanylerna.

Drusocker, en kräkpåse, handsprits. Vad kallas den här för något? Ja, det är ett stadsband. Just det, jag glömde det.

Stadsband, okej. Det har man ju för att om en kärla ska bli tydligare så spänner man återigen kring armen eller hunden. Och det gör du på alla patienter? Ja.

Okej, men vi kan gå vidare. Då har du något som vi kallar för chockläge. Det är egentligen när patienten känner sig lite illamående och då kan man att man fäller det i chockläge.

Det vill säga när stolen ligger i lutande... Neråt. Neråt, precis. För att få blodklödet.

Och då sa du att du ofta använder chockläge. Alltså det är väldigt sällan. Ofta brukar man kunna lugna ner folk eller prata om annat så att de inte mår illa.

Jag har faktiskt aldrig varit med om att någon har svimmat hos mig. Däremot har jag varit med om att en kollega har larmat när en har varit nära på att svimma. Så då fick vi ha det i det läget.

Men jag har aldrig behövt använda det själv. Okej, du har aldrig? Okej. På dina, så länge du har jobbat här på Sandviks? Eller till och med i Kalmar? Nej, jag har aldrig använt det faktiskt.

Utan i så fall lutar man bara lite bakåt om man ser att de inte håller på att svimma. Så lutar man dem bara lite grann. Nej, så du har inte använt den funktionen? För då kan jag inte fråga hur det är en utvärdering av chocklägefunktionen.

Men vi kan gå vidare. Ja. Då kommer vi till belastning och ergonomi.

Det var främst, skulle jag säga, från ditt perspektiv som personal. Finns det något arbetsmoment som du tycker är lite extra belastande? Alltså inte som jag kan komma på. Ofta justerar man ju stolen utifrån en position som är bra för en.

Så det är inte ofta jag tycker att det är belastning så. Nej. Och du har aldrig känt något så här? Verk i vigg eller någonstans efter ett arbetspass? Alltså i början, när jag började jobba, så gjorde jag nog det.

För då var man så ovan med att komma på det här, för det var så mycket annat man tänkte på. Att det skulle bli rätt rör och rätt etiketter på patienten och så. Så då glömde man nog bort lite det.

Men nu som jag har fått in en vana att tänka på det, så kanske i början var man lite dålig på att minnas allt. Tycker du att stolen hjälper dig på något sätt att få ett ergonomiskt arbete? Eller är det en skadare än din ergonomi på något sätt? Nej, jag tycker den hjälper till jättemycket. Just det här att man kan höja och sänka och luta bak, det tycker jag faktiskt betyder väldigt mycket för ryggen.

Då kan vi gå vidare till patientperspektiv. Hur de upplever stolen. Hur tycker du, eller vad tror du utifrån erfarenhet? Har de kommenterat något vad de tycker om stolen, både bra och dåligt? Jag har hört många som också tycker att det är bra att man kan höja och sänka.

Till exempel om man är kort så kan man sänka ner dem och sedan höja upp dem. Många, eftersom jag då är ganska lång, så kan jag ha dem väldigt högt upp. Och det är många som skojar så här.

Inte ofta, jag sitter med fötterna över marken typ så här. Så det är mycket man får höra kring just det här att höja och sänka. Även också när man väl behöver luta bakåt, att det känns mycket bättre så fort man gör det.

Till exempel om man märker att nu börjar de försvinna i kontakt, om de slutar prata, kan man sänka dem lite bakåt och då kommer de fort tillbaka till det normala läget. Så det tror jag är väldigt uppskattat. Hur ofta skulle du säga att du lutar dem lite tillbaksåt? Alltså kanske isch en gång om dagen.

Det är inte jättevanligt. Ibland händer det ofta och ibland inte. Då är det bara en liten justering bakåt.

Precis. Några grader. Ja, så att det blir en liten halvflutning liksom.

Och från, för jag antar att det kommer olika typer av patientgrupper, då att det ibland kommer lite äldre, folk i medelåldern och så kanske kommer barn. Hur ser det ut med arbetsflödet? Påverkar det dig någonting? Nej, jag tycker det går väldigt bra faktiskt. Allt rullar på.

Man hjälps åt. Så jag tycker att det går bra. Är det någonting som är svårare eller som kräver att du justerar mer eller måste ändra någonting? Eller hur går det till om ett barn gör en provförlängning till exempel? Ja, då är det mer vanligt att man behöver lägga dem bakåt.

Inte jättevanligt, men det är mer vanligt. Sitter de själva i stolen eller? Ja, vi har ju egentligen som regel att barn under 16 ska gå till barnprovtagningen. Så de ska egentligen inte komma hit.

Men det är ofta vi har barn som är typ 9–10. Jag tror att det lägsta jag har tagit prover var typ 7 år kanske. Men då har de lämnat provet tidigare, för de är ju sjuka och kanske går under behandling.

Och då brukar de kunna sitta själv. Annars om vi märker att de är rädda eller så, så brukar vi skicka dem till barnprovtagningen på Östra sjukhuset. Så får de gå dit, för där är de lite bättre på just att specialisera barn.

Okej, spännande. Du har ingen koll på hur stolarna ser ut, om det är någon annan design? Nej, det vet jag faktiskt inte. Jag tror att de skulle vara ungefär samma faktiskt.

Har det kommit in patienter som har rullstolar och sånt? Hur ser det ut? Hur ser det arbetsflödet ut? Ja, ibland så kan de flytta över med hjälp till stolen. Och ibland så tar vi då från rullstolen

istället, så då lägger vi en kudde under armen. Och så gör vi exakt likadant, så då blir kudden det här armstödet istället.

Och så sitter de i rullstolen. Har ni den kudden här? Där har vi en kudde. Sen ska det finnas en liten kudde i varje rum.

Jag vet inte riktigt, jag tror inte det finns en här på grund av den. Men jag tror att det ska finnas en liten i varje rum. Så det är den kudden då? Ja, precis.

Har du något mer på patienter? Nej. Just det, och vi har kikat lite på att använda stol som är på jul. Känner du någon gång att det finns behov av att flytta stolen? Absolut, i vissa rum.

Nu är det här ett ganska stort rum. Så här behövs ju inte det på samma sätt. Men vissa rum är ju väldigt små.

Vi kan gå och kika på ett rum sen, som är väldigt litet. Och skulle en patient svimma där så går det inte att fälla så långt bak som man önskar. För då åker den liksom in i väggen.

Så absolut, det finns behov av det. Vet ni hur ni löser det problemet idag, i dagsläget? Då tar ju stolen emot handen ut eller bakåt. Precis.

Alltså ofta får man ju försöka. Jag tror att vi har gjort, eller jag hoppas i alla fall att vi har gjort en sådan utredning. Vi har liksom dubbelkollat.

För man kan ju snurra stolen, så då kan man snurra den till ett läge där det går. Men det är lite svårt ifall en kollega ropar på hjälp och sitter med en nål i armen. Och sen har någon svimmat, så kan man samtidigt snurra stolen och luta på.

Det blir liksom många moment. Så det kan ibland bli lite stressigt om det skulle hända. Framförallt i de mindre provtagningsrummen.

I Kalmar hade ni stationära stolar eller stora med hjul? Då hade vi sådana här stationära. Har du någon gång behövt anpassa arbetssättet för att stolen inte går att flytta? Du behöver ändra mer? Alltså inte just för att stolen inte går att flytta. Utan det är typ de här mindre rummen där jag vill vara inne på en sida.

Men så går inte det, för där är skrivbordet stället. Så då får man liksom försöka ha den på andra sidan ändå. Det är inte just för stolen.

Men hade det varit ett större rum hade ju stolen kanske flyttats lite. Och då hade det kanske gått bättre. Delvis.

Och här på Sahlgrenska så har ni ingen provtagningsstolar med hjul som du har använt? Nej. Och inte på Kalmar? Nej. Då kommer vi till de två avslutande frågorna.

Det här är en väldigt öppen fråga som du kanske inte har tänkt på. Det kommer till förbättringar då om du fick ändra på något med stolen. Vad hade du ändrat? Det var lite det jag var inne på förut.

Att man skulle kunna höja benstödet för sig.

C.6 Transkription semistrukturerad intervju 2 studiebesök 3

Transkriberat av TurboScribe.ai

Så vi kan börja med hur länge du har arbetat med provtagning? Någonstans mellan fyra och fem år. Och under en vanlig arbetsdag, hur många provtagningar skulle du säga att du gör? Alltså, nu jobbar jag deltid men när man jobbar heltid så någonstans 30–40. Och en vanlig provtagning, hur lång tid brukar det ta för en patient? Alltså, någonstans mellan fem minuter och en kvart.

Och hur mycket av den tiden sitter man i provtagningstolen? Alltså, den mesta tiden. För att jag alltid brukar be patienten att sätta sig när jag börjar fixa med datorn så att de sätter sig. Och vad är det som kan göra att en patient tar extra tid? Om de är svårstuckna, till exempel.

Eller om de har svårt att gå eller sitter i rullstol och behöver komma över till. Då tar det ju längre tid. Finns det något moment under provtagningen som gör att du blir extra stressad eller att saker är svåra? Alltså, om det är en patient som är väldigt svårstucken så kan det ju vara lite jobbigt.

Om det är någon som är väldigt rädd och har lätt att svimma eller så, kan det ju också vara. Men jag är ju rätt van nu. Men det kan vara saker som gör att det är mindre smooth.

Och sen så är vi ju ganska intresserade av själva stolen. Så om du kan berätta lite om hur du justerar stolen. Det finns ju många olika månader man kan justera, men vi kan bara berätta lite här.

Precis, så typiskt justerar vinkeln som man sitter mot hur vriden den är. Eller vilken arm man vill ha. Är det du som väljer vilken arm patienten ska ta? Jag brukar fråga om de har en preferens.

Oftast har de inte det och då tar jag den som är närmast och börjar att känna. Om det inte finns något där så kan jag känna i andra. Men ibland så är det patienter som tar väldigt mycket prover och då varierar de gärna.

Och sen vinklar jag den här. Man kan ju vinkla både upp och ner och hur vriden den är. Vissa patienter har stela armbågar och då är det viktigt att kunna vinkla den så att de inte... Så det är väl dem.

Och sen så, om de känner sig snurriga så kan man vilja luta lite. Vilket moment skulle du säga att du justerar oftast? Armen. Gör du det till varje patient? Om det behövs.

Ibland så funkar det med det det var innan, men det är den som oftast. Finns det någon funktion i skolan som du väldigt sällan eller aldrig använder? Höja och sänka gör jag inte så ofta för där brukar jag ställa in det som passar för mig på dagen, på morgonen. Och så ändrar det inte så mycket under dagen.

Men jag använder den varje dag. Exakt, jag använder den varje dag, bara inte för varje patient. Upplever du att det finns några risker med att använda skolan? Om man inte har skruvat den tillräckligt hårt, den där, på höjden, då kan den ramla ner när patienten lägger armen på.

Exakt, man tror att den fastnar. Det har hänt och det är ju väldigt dumt om det händer medan man sticker. Om en patient stimmar till exempel så måste man ju ruta hodet ner och det kallar vi för shoppläge.

Hur ofta skulle du säga att du använder det? Kanske en gång i veckan, möjligen. Antagligen mindre oftast. Är det då en gång i veckan att patienten svimmar eller att du sätter patienten i shopplägesposition? Att jag sätter den i lutad, att jag lutar den.

Inte att de svimmar men att man behöver luta. Är det då i full max lutning eller är det lite mer? Jag brukar nästan aldrig komma så att jag behöver göra hela. Så en planhorisontell? Ungefär, jag brukar hellre göra horisontell och lyfta benen manuellt.

Är det svårt att göra eller? I vissa rum är det svårt för att det inte är plats. Vad måste du göra för att göra det? Då måste man vrida stolen först. Det känns som att det kan bli många man måste göra eftersom det redan känns som en lite stressig situation om du ser att patienten börjar lättna lite.

Men det är kanske bara så det är. Om du säger att om någon är väldigt rädd så kanske de ligger lite bakåt innan du börjar ha problemet. Hur ofta är det att du har ny stolen på det sättet? Jag har den alltid lite bakåt lutad för att jag tycker att det blir bekvämare.

Och ifall det skulle vara någon som svimmar så faller de inte framåt över mig utan då faller de bakåt. Om man inte hinner göra någonting. Så jag har den alltid lite bakåt.

Men... Sen kommer det vara några frågor om belastning och ergonomi eftersom det är ni som tar frågorna som arbetar med stolen hela dagen. Patienterna sitter ju här inte så väldigt länge. Så upplever du att det är något moment som är extra belastande? Eller som gör att du får ont någonstans? De gamla stolarna som är en sån som du sitter i har spakar där.

Jag kan inte använda dem för att jag får väldigt ont i mina handledar till exempel. Och jag har också lite svårt att ändra höjd och så. För jag har överrörliga, så jag har det känsligt.

Så allting med knappar är mycket lättare. Den här då? Den går bra för den är bara en liten. Ja, den är ju väldigt spännande.

För dig är det mest handledararmar med de rörelserna som du använder. Så då är det ju bättre med de här elektriska stolarna. Vad anser du att är en ergonomisk position för dig när du jobbar? Är det någonting du tänker på? Mycket.

Så jag försöker alltid ställa in så att det passar för mig. Så får det funka för patienten också, men jag ställer in höjd och vinkel för mig. Och hur ser det ut då? Jag vet inte hur jag ska få la klara riktigt.

Jag tror det går bra. Sen, här var det också några frågor om de här pedalerna. De ser ju lite olika ut för de olika stolarna.

Men upplever du att de är smidiga och intuitiva? Eller finns det något problem knytt till dem? Alltså, jag trycker ju alltid fel när jag ska göra typ bak och fram. Första gången, för jag kommer aldrig ihåg vilken som vilken. Men det saknas en markering där.

Precis, det finns inga markeringar på vilken som är vilken. Det är något genomgående som vi har upplevt att det skulle kunna utvecklas. Alla stolarna ni har, de är ju stationära.

De går inte att flytta på. Finns det tillfällen där du känner att det skulle vara ett behov för att flytta på stolen? Att det skulle vara ett behov på hjul eller någonting? Alltså, när man har en patient som inte kan komma ur en rullstol till exempel. Så kan ju den andra stolen vara i vägen för att komma åt.

Men det är ju väldigt viktigt att den är stabil, stolen. Så jag tar ju hellre att det är jobbigt än att det finns risk att den rullar iväg. För det är farligt.

Det känns farligt. Så behovet finns. Men det är ännu viktigare att den är stabil än att den är mobil.

Har du någon gång jobbat med en påtaglig stolen? Om du skulle uppdatera stolen eller ändra någonting. Vad skulle du vilja förbättra eller ändra? Två saker. Det är många patienter som skulle vilja att man kan höja förbenen.

Alltså så att man kan få upp benen utan att man behöver ligga ner. För det är många patienter som har sagt. De frågar efter, kan vi höja upp benen liksom? Jag säger, nej inte om du inte vill ligga ner.

Nej. Möjligen om det skulle finnas någon möjlighet att flytta ut. För om man har en väldigt bred patient så kan det vara väldigt obekvämt för dem att sitta.

För det trycker in i dem. Och då brukar jag försöka lyfta dem så högt som möjligt. Men det hjälper ju inte alltid för det kan vara så att man är bred hela vägen.

Och då har jag liksom ingen möjlighet att hjälpa de patienter som knappt får plats. Utom att de sitter väldigt obekväma. Men det är ju väldigt kort.

Tack så jättemycket. Ingen fara. Pratade säkert för mycket, det gör jag alltid.

Tack så mycket.

C.7 Anteckningar ostrukturerad intervju studiebesök 3

Anteckningar efter intervju med ansvarig för inköp på provtagningen

Bromsen på rotationen är inte stärk nog, den går att rotera även när den är låst. Då slits den snabbt och går sönder. På nya upphandlingar vill jag efterfråga och kolla att bromsen är stärk.

Jag kommer sätta som krav att stolen ska vara robust vid rotering.

Det ska gå att sprita de tillräckligt ofta i klädseln.

Minst en gång om dagen spritar de

Jag har som krav att stolen ska gå att rotera 360 grader. Det är viktigt eftersom provtagningsrummen är små, dom är olik utformade och sjuksköterskorna har olik preferens för vilken sida dom vill jobba från.

Jag kan inte se någon användning av provtagningsstolar med hjul. Vi flyttar aldrig stolarna vet inte varför vi skulle önska det. Det känns väldigt ostabilt.

C.8 Anteckningar observationer studiebesök 3

Ostrukturerad intervju med provtagare 1

Kommentarer om en gammal stol Oscar Medtec stol (med gammal menas att rotationen är manuell med spak, medan höj och sänk funktionen och rygg/benstödet är elektrisk). Det som är bra med dom gamla provtagningsstolarna är att armstödet kan höjs väldigt mycket, på dom nya är den delen kortare, så det går inte att höja så mycket som man skulle önska.

Patient 1: Äldre kvinna. Provtagningstid 2:07

Sätter sig i stolen utan hjälp av armstöd. Provtagaren vrider stolen. Justerar vinkel på armstödet. Provtagaren är lite krumryggad. Provtagaren flyttar pedalerna för dom ligger lite i vägen. Patienten reser sig lätt, men lägger lite vikt på ena armstödet.

Patient 2: Vuxen kvinna. Provtagning 1:07

Sätter sig lätt. Provtagaren höjer armstödet, och justerar därefter vinkeln. Provtagaren spritar sina händer och tar proven. Patienten reser sig med händerna på sitsen.

Ostrukturerad intervju med provtagare 2:

Har jobbat med provtagning länge. Tycker pedalerna är lite stora. Tyckte det var väldigt bra när stolarna kom med rotation. Innan behövde vi flytta på oss själva, det var väldigt mycket mer rörelser och belastning. Stolarna med mekanisk broms på rotationen går sönder. Den blir trög och bromsen blir svag, och patienterna försöker rotera stolen själva och så går den sönder. Att öppna och stänga bromsen är också väldigt stor belastning för händerna. Stolarna med elektrisk rotation är mycket bättre. Man behövde också olja dom gamla. Det är väldigt viktigt att stolen kan rotera.

Patient 3: Äldre kvinna. Provtagning 4:45

Patienten sätter sig utan problem. Provtagaren skriver ut etiketter och kollar legitimation. Gör klart allt utstyr. Justerar höjd och vinkel på armstödet. Patienten är svårstucken, så första nål och försök går inte. Testar en annan plats på armen och så går det. Patienten reser sig och använder båda armstöden.

Ostrukturerad intervju med provtagare 3:

Skulle önska armstödet kunna varit helt platt. Nu har den lite lutning även i sitt mest platta läge, när en patient är svårstucken och man behöver ta provet på armen så skulle man behöva att armstödet är i helt horisontellt läge. Använder all justering på stolen ganska mycket. Roterar ofta, om en patient är rädd brukar jag luta dom lite bakåt innan vi börjar. Det kan vara svart att höja armstödet, någon innan mig kan ha fastnat den för hårt. Pedalerna kan vara svåra, eller det är svårt att veta vart den borde ligga, och så glider den lätt runt. Och den är ganska stor. Det är svårt att veta vad pedalerna gör. Jag gör nästan alltid fel första gång på morgonen. Vi har satt på egen

märkning på pedalerna för att visa vad dom gör. Det är två knappar för broms på rotationen, vet inte varför, dom gör exakt samma sak.

Patient 4: Äldre kvinna. Provtagning 2:20

Sätter sig med hjälp från 1 armstöd. Provtagare spritar händer, sätter på bandet på armen. Gör ingen justering av stolen. Tar proven. Patienten har en hand på armstödet och en hand på armstödet när hon reser sig.

Patient 5: Vuxen kvinna 3:42

Patienten sätter sig lätt, "akar" sig sen bakåt i sätet till en komfortabel position. Provtagaren justerar vinkeln på armstödet. Tar proven. Patienten reser sig med en hand på armstödet.

Patient 6: Äldre man 1:37

Patienten sätter sig med en hand på armstödet. Provtagaren justerar vinkeln på armstödet. Tar proven. Patienten reser sig med en hand på armstödet.

Patient 7: Vuxen kvinna. Observationen blev aldrig klar

Annan observation - alla pedaler har egen märkning för funktion

Samtliga observationer genomfördes på ett mellanstort rum på cirka 8 kvm med en nyare modell av Oscar Medtec. Stolen är elektrisk med fotreglage för rotation, rygg och höjd

Obs 1 – Rullstolsburen, äldre kvinna 3 prover, 10 min

- Kvinnan har svårt för sin mobilitet och kan inte röra sig ordentligt, därav rullstol. Hon tar sig för uppresningsstöden för att sätta sig på provtagningsstolen.
- Kvinnan kommenterar provtagningsstolens bakåtlutade position. Hon tyckte att stolen var lutat för mycket bakåt.
- Medan patienten sätter sig ned förbereder personalen all materiell för provtagningen. Provrör, etikett
- Kvinnan uppger att hon är svårstucken. Personalen ber flera gånger att kvinnan ska slappna av.
- Personalen byter hand för provtagning. Justering i rotation görs för att komma åt vänster arm.
 - Personalen justerar höjddled på armstöd
 - Sedan även vinkel på armstöd
- Personalen försökte att hitta venen å vänsterarm men hade svårigheter. Hon valde att byta till höger arm återigen. En justering i rotation genomfördes. Personalen använder uppresningsstödet för att rotera stolen.
 - Personalen justerar först armstödet vinkel (uppåt). Hon använder båda händerna

- Sedan justering av höjddled. Hon justerar nedåt. Hon använder två händer för att justera. Hon lossar på vredet och vickar ned armstödet. Ena handen på vredet och andra handen är på armstödet
- Personalen höjer stolen, (förmodligen för bättre ergonomi för personalens bästa). Hon sitter i en lite skev position för att komma åt pedalen som ligger längre in mot provtagningsstolen.
- Personalen lyckas få blod och genomför provtagningen
- De är klara och nu sänker personalen stolen för att patienten lättare ska kunna komma av stolen.
- Patienten kliver av stolen genom att använda sin kroppstyngd på uppresningsstöden

Obs 2 - Äldre kvinna 4 prover, 3 min 12 sek

- Kvinnan använder sig av uppresningsstöden för att sätta sig på stolen. Hon greppar båda uppresningsstöden med jämn belastningsfördelning.
- Personalen har från tidigare besök (obs 1) armstödet i en utåtriktad position.
- Personalen frågar vilken arm som är bäst för blodprov. Patienten har ingen aning och personalen väljer den sida som vanligtvis brukar ta blodprov på. Dvs den sida där provtagningsvagnen och datorn ligger
- Personalen höjer armstödet. Hon gör det genom att använda båda händerna. Hon lossar vredet med vänster hand och lyfter armstödet med höger hand genom att hålla på armstödet.
- Patienten kommenterar ryggstödet och önskar om det vore mjukare
- Patienten är klar med provtagningen och använder uppresningsstöden för att resa sig ut från stolen. Hon tar tag i båda stöden.

Obs 3 – Lite äldre man (ca 60), 4 prover, 2 min 45 sek

- Personalen frågar vilken arm. Patienten har ingen preferens och personalen väljer höger hand, vilket är den handen som är närmast vagnen och datorn
- Personalen roterar stolen för att få armen närmare sig. Hon använder sig av uppresningsstödet för att få kraft till att rotera stolen. Samtidigt håller hon inne rotationsreglaget
- Personalen genomför provtagningen
- Patienten är klar och personalen sänker stolen för att lättare kunna ta sig ur stolen
- Patienten använder sig av uppresningsstöden för att sig ur stolen. Med sin kroppsvikt tar han jämn fördelning på uppresningsstöden

Obs 4 - Äldre kvinna ca 60 år, ingen tid

- Patienten använder halvt uppresningsstöden för att sätta sig ned. Hon tar lätt mot sina händer mot uppresningsstöden men belastar inte den mycket
- Patienten sitter halvt på sittdynan och har sin väska mellan fötterna
- Personalen justerar armstödet, både i höjd och i vinkel

- Personalen byter hand för provtagning och roterar stolen
- Personalen gör en mindre justering i höjdläget på stolen
- Personalen justerar vinkeln på armstödet
- Personalen höjer stolen igen
- Personalen genomför provtagningen
- Patienten är klar och personalen roterar stolen i ursprungsläge så att patienten lättare ska kunna ta sig ur stolen, och eventuellt för att personalen ska få tillbaka stolen i sitt läge som hon föredrar

C.9 Transkription semistrukturerad intervju studiebesök 5

Transkriberat av TurboScribe.ai.

Vi kan ju börja med att fråga hur länge du har jobbat här med provtagning eller på blodgivning?

- Precis, jag började på xxx, så att det är några år sedan. Jag har trivts väldigt gott sen dess, ni kommit att se mig här många år till. Det är jättekul.

Det är väldigt viktiga jobb. Hur många provtagningar brukar du göra i löp av en vanlig dag?

- Det är väldigt olika skulle jag säga, lite beroende på hur personalbemanningen ser ut. För är det en god personalbemanning så kanske jag sitter ganska mycket här på kontoret och gör andra uppgifter som jag har.
- Men är det en dag när vi kanske saknas någon kollega så blir det ju att jag kanske är mer ute i driften som vi säger då och tar hand om våra blodgivare. Och lite beroende på om man jobbar på ett dagtur så blir det lite mer kontorsjobb oftast och jobbar man på kvällen, det är då vi har de flesta besöken här. Så då är det från halv fyra till halv sju så är man ute i driften och tar hand om våra blodgivare.

Om man kollar då på arbetsflödet från att patienten sätter sig på britsen eller provtagningstolen till att personen lämnar då. Finns det något arbetsmoment som du tycker kräver lite extra fokus från ditt håll som tar upp blodet?

- Ja, om man bara ser till det stora gället så skulle jag säga att just i den delen så är det ju när man ska sätta nålen, alltså placera kanylen i venen.
- Så att den ligger rätt helt enkelt så att det blir ett bra stick. Det är där man behöver vara extra koncentrerad och fokuserad skulle jag säga.

Finns det tillfällen där du känner dig lite mer stressad?

- Kanske inte i själva blodgivningsprocessen med blodgivaren framför mig.
- Men det kanske också handlar om att jag har jobbat med det länge. För det är klart att vi har ju våra blodvagnar där påsen ligger. Den känner ju av till exempel flödet, hastigheten på blodet nere i påsen.
- Och går det under en viss hastighet eller ett visst flöde, då börjar den liksom pipa vaggan. Och det är ju för att vi ska bli uppmärksammade på att det här går för långsamt. Vi måste göra någon åtgärd för att det inte ska bli koagler i nålen.
- Och att vi får avbryta blodgivningen. Och det är klart att ett sådant moment är att man måste ha lite extra fokus. Hur löser vi det här? Kan jag göra någon justering på nålen? Så det är klart att det kanske inte stressar mig, men det krävs lite fokus.
- Så nu behöver jag göra en åtgärd här för att vi ska få ihop en blodpåse. Så skulle jag nog säga.

Står ni bredvid patienten under hela tiden de sitter där med nålen?

- Ja, vi har och har haft det arbetssättet i Göteborg.
- Och det kan se väldigt olika ut på olika blodcentraler. Där vi väl har sett det som någon form av trygghet för bloddrivaren. Att känna att det inte bara är någon som sätter nålen i armen och vänder ryggen åt.
- Men som sagt, man jobbar väldigt olika och det fungerar på andra sätt på andra ställen bra också. Men vi har valt att göra så. Sen är det klart att vi har väldigt högt tryck här.
- Vi har många som är bokade och många kommer på att droppa in. Så kan det vara så till exempel, som ni såg de här arbetsborden, att det är två brittsar. Då kan det vara så att min kollega startade igång en blodgivning bredvid mig. Och är det vana blodgivare, alltså att man har gjort det här någon gång innan i alla fall.
- Så kanske jag säger, men vet du vad du kan ta nästa? Så kan jag avsluta din. Så har jag liksom två stycken.
- Men inte sådär att vi liksom går iväg. Gå inte hit. Så vi har valt att jobba väldigt nära våra blodgivare.

När vi kommer lite till provtagningsstolen och hur du använder den. Då kan man kolla på reglagen. Hur ofta använder du reglagen? Det är ju mest, eller det har du aldrig kunnat få berätta själv.

- Ja men precis. Om man då ser till de här långa rosa brittsarna vi har. Och det är de vi använder mest då.
- Och har haft under ett par år. Då är det ju främst det höja och sänka den skulle jag säga. Och det görs ju på varje blodgivare mer eller mindre.
- Oavsett om man sitter eller står och sticker. Så vill man oftast ändå så rätta in höjden. Ut efter sin egen längd och lite sådana saker.
- Och armstödet. ag skulle nog säga att man gör någon justering varje gång. (6:04) Oavsett, även om den är väldigt liten.
- Så är det liksom något litet tror jag per automatik nästan att det blir. Så egentligen inte så mycket mer reglage än så.
- Men det är klart om man går över till stolarna vi har. Då blir det ju ändå något mer man vill justera. Inte bara höjden på stolen utan man vill kanske få till att benen kommer upp lite. Och lite lutning.
- Så det är nog lite beroende på vilken modell man använder.

Är det någon justering du tycker saknas? Kanske på den rosa stolen då? Britsen. Eller hur ser det ut?

- Nej men den är ju ganska enkel i sin utformning.
- Alltså det finns inte så många val att göra. Så den upplever jag som väldigt enkel. Men det är klart man kan ju inte göra finjusteringar på det sättet.

- Utan det är ju mer de här stora att tippa givaren. Eller huvudänden. Eller höjden då.

För du känner inte någon gång att den här justeringen hade jag velat göra. Men så kan du inte göra det.

- Nej egentligen.
- Jag har nog inte tänkt på det så. Det är ju mer en modell som gör ibland. När du la det som jag gjorde.
- Så får man jobba lite med blodgivarna också. Att om du hoppar upp en decimeter så kommer armen ligga lite bättre. Eller någon som ligger åt ena hållet så kanske man får be givaren att flytta lite närmare.
- Min sida så att din arm kommer ligga bättre. Så kanske mer sådana justeringar man får göra. Men det tror jag inte att stolen hade kunnat påverka jättemycket.

Är det vanligt? För jag satt mig ganska långt fram i stolen. Ja. Är det vanligt att folk gör det?

- Ja det är nog det vanligaste.
- Men sen så är det en del som man gärna vill sitta väldigt mycket. Och att man kanske sätter sig väldigt högt upp också. Då har man ju inget stöd för huvudet.
- Tanken är ju att man ska vara lite mer så att man ändå har nackskydda. Eller stöd för huvudet. Men jag skulle nog säga att det vanligaste är att man hamnar lite långt ner.
- Och att vi ber blodgivarna att ta en decimeter högre upp. Och oftast då så känner man också att det här var lite bekvämare. Min tanke, eller varför jag satt mig så långt fram då.

Var för att jag tänkte att jag inte ville smutsa ner blitserna. Och därför för att jag har skor på mig. Men jag vet inte om det var därför jag gjorde det i alla fall.

- Det kan säkert vara en sån sak som många frågar också. För alla är ju väldigt trevliga som kommer hit. Och då är många ju väldigt omtänksamma och frågar.
- Vad ska jag ta med skorna? Eller som du säger att man har fötterna utanför. Och så säger ju man hoppa upp lite. Ja men jag tänkte bara på det här med skorna.
- Ja men det är ingen fara, vi torkar av om det behövs. Så att det kan absolut vara en sån sak som gör att man hellre väljer att starta lite längre ner.

Ser du några risker när du använder blitsen eller stolen? Eller kan du komma ihåg någon gång när någonting har gått fel? Antingen för dig eller för dem som sitter i stolen.

- Inte med dem som vi har nu skulle jag säga. Att jag har upptäckt någonting som är någon risk. Nej inte med de här motorerna som vi har idag.

Så är det inget jag har tänkt på eller att vi har haft något tillbud. Någon avvikelser eller en potentiell arbetsskada eller skada på bloddrivare. Det är ju bra.

Jag tänkte också, nu eftersom det här är en liten annan plats än vi varit innan. Om vi bara kan fråga lite mer om det vi frågade när vi kom hit. Alltså vilket krav du har på stolarna?

Om du bara kan berätta lite om det i stort vad som är viktigt. I stort så skulle jag säga att de senaste åren så har det varit fokus just på det här med att det ska vara en blits med motor. Så att vi kan ha höj- och sänkbar möjlighet just för arbetsställningen.

- Och där också just att det skulle vara motor för att inte behöva kanske stå och göra någon form av pumpning. Alltså så som det kanske är på gamla patientsängar och kanske fortfarande att man behöver använda muskelkraft för att höja och sänka. Så det är väl liksom ett krav eller vad man ska säga som vi har haft.
- Så det har nog varit det allra viktigaste. Sen är det så att vi inte har, som ni såg här ute så i den här delen där man lämnar tromposyter och plasma. Att vi har den lilla ytan och så ska vi få plats med tre maskiner, tre blitzar och tre sådana här huvar som är ljuddämpare.
- Som man sätter över maskinen för att det inte ska bli så mycket ljud. Så mycket är också att vi vill ha något som är så smidigt som möjligt. Och det var därför vi har börjat titta mer och mer på de här två nya gråa.
- Att ha det här mer som en stol för när den inte används så ger den mycket mer yta. Och den tar ju inte riktigt lika mycket plats även när blodgivaren sitter i som när man har en lång blits. Som alltid tar den här två meter från rubbet.
- Så det skulle jag väl säga att man vill ha något så smidigt som möjligt. Och sen det vi var inne och pratade om att hjul vill vi ha för vi vill kunna flytta dem. Sen så ställer det ju lite krav på, jag tänker på tyg och sånt där.
- Materialet, att det ska ju tåla lite. Det är ju ändå så slitage på dem. Och det har vi märkt på de här stora långa rosa blitzarna.
- Att där har inte tyget riktigt varit hållbart. Och det har blivit missfärgningar och lite annat tyvärr. Trots att det i kravspecifikationen ändå ska gå att använda som ytesinfektion på.
- Nu är det ingenting vi gör på daglig basis utan vi tvättar av med mjölk, rengöringsmedel och vatten. Men om vi skulle få blodspill, då ska man ju alltid kunna desinficera med som ytesinfektion 70% alkohol. Och det säger Trämpetillverkaren här att det ska tåla det.
- Man ska kunna ta sån sprit varje dag om man vill. Men där har ju inte kvaliteten riktigt hållit upp till de kraven. Så det är ju ett krav vi har att man ska kunna använda ytesinfektionen på.

Och nu idag så rengör ni med tvål varje dag, eller hur ofta? Eller gör ni mellan patienter? Hur ser rengörings...?

- Det är faktiskt, nu ska vi se om jag säger rätt här nu. Det görs en gång per dag. Och det görs av vårt, vi har ju lokalvårdare här.
- Så de har det i sin arbetsuppgift att tvätta av våra brixar med lite mjölk, rengöringsmedel och vatten. Men som sagt blir det något, då måste vi städa det direkt och ta med sprit på. Sen är det väldigt dåligt väder och det blir lerigt.
- Så det kan vara att vi torkar av lite under dagen. Det finns de som kanske blir lite varma och lite svettiga i nacken. Då kan man också se att man vill torka av till nästa givare.

- Men annars har vi ingen, att vi står och gör rent mellan varje dag. Eftersom givarna kommer utifrån i sina vanliga miljöer. Och det är inte en hel steril miljö vi jobbar i.

Och du nämnde det lite innan, men om du tänker på armkärnan, vilka kraver du har där? Förlåt, en gång tillbaka. Den armkärnan, vad har du för har på den?

- Nu säger jag att det ska vara kuled, för det är det som vi har varit bekanta med. Så att man får möjligheten att justera i alla vinklar. Och gärna att armstödet ska vara skålat så att armen ligger still.

Ja, det är väl det som är det viktigaste för armstöden. Har du någon mer krav, generellt då, som du tycker en provföretagenhistoriska ska ha? Eller är det något krav som ni brukar ställa när ni gör upphandlingar och som är väldigt svåra att uppfylla? Eller att leverantörer inte kan uppfylla dem?

- Nej, men det har nog kanske varit det här med armstöd, historiskt sett i alla fall. Nu gick det ju att lösa ganska så enkelt på de här stolarna.
- Så det är väl det som har varit ett litet dilemma, eller vad man ska säga. Sen vet jag att vi hade haft några olika varianter. Då var det en stol som inte hade hjul, som stod på en rund platta.
- Vi upplevde den som väldigt, inte osäker kanske, men känslan var att den var nästan lite instabil. Så det är klart att vi vill ju ha något som ska vara smidigt, men det ska samtidigt kännas robust. Det ska kännas gediget, det ska inte vara att det känns som att den ska ramla för att man kliver ur britsen lite galet.
- Vissa modeller har känts lite klena. Eller att material kanske har känts lite, som när man ska justera armstödet, om man känner att den här fattningen känns som att plasten kommer att gå sönder nästa vecka. Så det är klart att det är mycket sånt man kanske också väger in när man kollar att det ska kännas bra kvalitet materialmässigt.

Om du hade varit produktutvecklare, om du hade varit i vår sitt, vad hade du gjort för ändringar eller vad hade du önskat? Finns det något som du tycker man kan ändra på? Stolarna som finns idag eller något som du önskar?

- Nu när jag skulle drömma här, jag har nog ingenstans som jag saknar något jättestort, utan det är nog lite mer det här att drömstolen skulle nog bara vara att allting fungerar. Tyget håller, det är bra, det är lätt att göra rent till exempel.
- Ibland kan det ju finnas vissa sömmar på vissa stolar, och så får du blodspill. Så kanske det känns som att man inte kan göra rent, för att det kanske rinner in i någon skarv. Kanske lite sådana här smågrejer, men som ändå underlättar när man ska göra rent till exempel.
- Då är det enkelt att kanske ta av något tyg, eller att det i alla fall inte är någon skarv eller söm, utan att man kan göra rent på ett bra sätt. Lite som du pratade om där, man kan inte behöva ha de här skruvvreden för alla justeringar, utan man kanske har mer, jag vet inte

vad du kallade det för det här, att det fanns någon spak istället för att göra vissa justeringar. Ja, det tycker jag lät väldigt bra.

- Det är inget jag har tänkt på, men när man börjar prata om det så är det tvåhandsfattning på väldigt mycket. Men det är nog mer att känna att det är kvalitet. Kvalitet, det är viktigt.

Bara så jag hörde rätt, här har ni sex britsar och två stolar för den vanliga blodinjen, och sedan tre stolar för plasma blodinjen. Ja, det stämmer. Perfekt.

Ja. Tror du inte vi har så mycket mer egentligen? Om inte du har någonting som du kommer ihåg så måste du också veta. Nej, inte så här direkt faktiskt.

C.10 Anteckningar från deltagande observationer studiebesök 5

Deltagande observation, simulering av blodgivning i nyinköpt provtagningsstol

- Blodgivaren sätter sig på provtagningsstolen.
 - Inställningen på provtagningsstolen är kvar från föregående patient
 - Grundinställningen är lite bakåtlutad och armstödet riktar utåt
- Personalen höjer stolen till en ergonomisk stående arbetsposition
- Personalen justerar armstödet genom att rotera kullleden. Två händer krävs för justeringen.
- Personalen säger att inga mer justeringar än så brukar göras, men att hon hade kunnat justera vadplattans position om hon ville
- Blodgivning genomförs
- Slutligen sänks stolen och uppdraget är slutfört
- Blodgivaren använder uppresningsstöd för att resa sig ur stolen

Deltagande observation, simulering av blodgivning i brits

- Blodgivaren sätter sig på brits
- Blodgivaren sätter sig för långt ned på britsen och personal ber om att komma längre in i brits
- Personal höjer brits med handkontroll
- Personal hänger handkontroll på sin plats
- Personal justerar armstödet (kulled)
- Personal nämner att man kan justera ryggstödet om patient behöver det.
- Personal sänker brits ned till marknivå

Deltagande observation, simulering av blodgivning i provtagningsstol för donation av plasma

- Personal ser till så att provtagningsstol är på marknivå
- Blodgivare sätter sig ned
 - Patienten använder sig lätt av armstödet för att sätta sig på stolen
- Personal nämner att patient som är vana/besöker blodgivning ofta gör justeringen själv
- Annars utför personal justering
 - Justering görs så att rygg fälls bak
 - Justering så att vadplatta fälls upp
 - Justering av armstöd görs (kulled)
 - Personal höjer upp stol - för sin egen ergonomi
 - Personal sänker stol när blodgivning genomförs - för att minska obehag för patient
 - Slutligen sänks stolen ned till startposition och ryggen fälls fram

- Blodgivare kliver av stol med uppresningsstöd

Bilaga D – kravlistor från användarstudier

Bilagan innehåller kravlistor framtagna efter respektive studiebesök (1, 3 och 5). Kravlistorna baseras på analyser av intervjuer och observationer och används som underlag i den fortsatta kravspecifikationen.

D.1 Kravlista baserat på studiebesök 1

D.2 Kravlista baserat på studiebesök 2

D.3 Kravlista baserat på studiebesök 3

D.1 Kravlista baserat på studiebesök 1

Fynd från analysen	Identifierat behov	Krav
Armstödet höjdjustering uppleves krånglig och behöver två händer	Snabb och säker höjdjustering av armstöd utan att störa arbetsflödet	Armstödet höjd ska kunna justeras med en hand
Risk att armstödet inte låses korrekt och faller ned	Tydlig och säker låsning	Justeringsmekanismen ska ge tydlig visuell och taktil feedback när den är låst
Fotreglagen är otydligt märkta	Intuitiv användning	Fotreglage ska ha tydliga symboler som visar funktion och rörelseriktning
Patienter råkar aktivera fotreglage	Säker användning	Fotreglage ska placeras så att oavsiktlig aktivering förhindras
Armstödet fungerar dåligt i liggande/chockläge	Ergonomi i alla arbetslägen	Armstödet ska vara justerbar till önskad position även vid delvis eller fullt liggande patient
Framdelen av sitsen slits snabbt	Hållbarhet	Sitsens framkant ska utformas i slitstarkt material anpassat för hög belastning
Rengöring sker relativt sällan	Hygien och underhåll	Material ska tåla regelbunden rengöring med både tvålatten och sprit
Elektrisk justering genom fotreglagen uppskattas	Effektiv justering utan att använda händerna	Elektrisk justering ska kunna ske utan att störa arbetsmomentet genom fotreglage

Ryggstöd och benstöd är mekanisk kopplade	Rygg och benstöden behöver flexibel anpassning efter olika patient- och arbetssituationer	Ryggstöd och benstöd ska kunna justeras oberoende av varandra
Vid provtagning på barn används en extern armkudde placerad ovanpå befintligt armstöd	Stabil och säker placering av hjälpmedel vid provtagning på barn	Armstödet ska kunna justeras till ett plant, horisontellt läge som ger stabilt stöd för extern armkudde

D.2 Kravlista baserat på studiebesök 2

Fynd från analysen	Identifierad behov	Krav
Armstödet justeras för nästan samtliga patienter	Flexibel och exakt positionering av arm	Armstödet ska kunna justeras i alla vinklar
Armstödet kan inte bli helt plan	Möjlighet till helt horisontell position för provtagning på underarm/hand	Armstödet ska kunna justeras till ett helt horisontellt läge
Armstödet höjdintervall upplevs för kort på nyare modeller	Armstödet höjd ska kunna anpassa för provtagare av olika längd	Armstödet ska kunna höjdas tillräckligt för att provtagare av olika längd ska kunna arbeta ergonomiskt
Armstödet kan falla ned om den inte låses korrekt	Ökat patientsäkerhet	Armstödet låsmekanism ska förhindra ofrivillig rörelse
Höjdjustering av armstöd kräver kraft och två händer	Minskad belastning på handleden för provtagarna	Justering av armstödet höjd ska kunna ske utan hög belastning på handled. Gärna med en hand.
Rotation används frekvent i små rum	Anpassning till trånga utrymmen	Stolen ska kunna roteras 360 grader
Rotationsbromsen upplevs som för svag och slits snabbt	Robust och tillförlitlig låsning	Rotationsbromsen ska förhindra oavsiktlig rotation även vid belastning från patient
Manuell bromsspak orsakar handledsbelastning	Ergonomisk hantering	Justering av rotation ska ske med elektrisk broms

Fotreglagens funktion är otydlig	Intuitiv användning	Pedalerna ska ha tydlig och permanent märkning av funktion
Personalen trycker ofta fel på pedaler	Minskad felaktig aktivering	Fotreglagens funktioner ska vara logiskt separerade och intuitivt placerade
Pedaler glider på golvet	Stabil manövrering	Fotreglagen ska ha en fast och definierad placering
Två knappar styr samma rotationsbroms	Minskad förvirring	Varje funktion ska ha en unik och tydligt definierad styrning
Chockläget används regelbundet	Säker positionering vid svimning	Stolen ska kunna ställas i fullt chockläge
I små rum måste stolen roteras innan bakåtfallning	Funktion i begränsat utrymme	Stolen ska kunna fällas bakåt utan att riskera kontakt med vägg
Önskemål om separat justering av rygg och ben	Individuell patientanpassning	Benplatta och ryggstöd ska kunna justeras separat
Patienter belastar armstöd och uppresningsstöd vid uppresning	Konstruktion som tål belastning	Armstöd och uppresningsstöd ska tåla belastning från patientens kroppsvikt vid uppresning
Uppresningsstöden används inte alltid vid uppresning	Trygg användning	Uppresningsstöden ska utformas så att dom intuitivt används framför armstödet
Daglig desinfektion sker	Hygien och materialhållbarhet	Stolens klädsel och ytor ska tåla daglig desinfektion

		med alkoholbaserade medel.
Ledning prioriterar stabilitet över mobilitet	Stabil arbetsstation	Stolen ska vara stationär och inte utrustad med hjul

D.3 Kravlista baserat på studiebesök 3

Fynd från analysen	Identifierat behov	Krav
Höjjustering sker vid varje donation	Smidig höjjustering	Stolen ska vara elektrisk höj- och sänkbar
Personalen arbetar båda stående och sittande	Ergonomiskt arbete i stående och sittande position	Tillräcklig maxhöjd för ergonomiskt stående arbete
Armstödet justeras för nästan alla patienter	Flexibel och exakt armpositionering	Armstödet ska kunna justeras i alla vinklar (kullad eller motsvarande)
Tvåhandsjustering av armstöd	Effektiv justering utan att avbryta arbetsflödet	Armstödet ska kunna utföras med en hand
Kanylsättning kräver hög precision	Stabilitet vid kritiska moment	Armstödet ska vara stabilt utan glapp eller oavsiktlig rörelse
Chockläge kräver ibland flera knapptryckningar	Snabb säkerhetsåtgärd	Chockläge ska kunna aktiveras snabbt via en tydlig funktion
Öppet rum och risk för illamående	Mobilitet och säkerhet	Stolen ska vara utrustad med låsbara hjul som möjliggör snabb förflyttning
Material missfärgas av desinfektion	Kemikalieresistens och hållbarhet	Klädsel ska tåla upprepade rengöringar med 70% ytdesinfektion utan missfärgning eller nedbrytning
Sömmar försvårar rengöring	Hygienisk design	Sits och rygg ska ha minimalt antal sömmar och vara lätt avtorkbara
Vikten på patienter ökar	Tillgänglighet för alla patienter	Stolen ska vara dimensionerad för minst 180kg patientvikt

Tidigare upplevs instabilitet i vissa modeller	Robust konstruktion	Konstruktionen ska upplevas som stabil
--	---------------------	--

Bilaga E – Marknadsundersökning

Del 1: Egenestimerad beräkning av installerade Provtagningsstolar i Sverige

Detta är en ungefärlig estimering baserat på data, antaganden och AI för att se den potentiella marknaden för provtagningsstolar i Sverige

Steg 1 – Identifiera var provtagningsstolar används

Identifierat med stöd från AI

- Sjukhus
- Vårdcentraler
- Privata provtagningskliniker (Capio, Unilabs etc)
- Blodgivning

Steg 2 - Hur många enheter finns i Sverige? (grovt)

- Sjukhus:
 - 79 st (vardensiffror.se)
- Vårdcentraler:
 - 648 offentliga + 563 privata = 1211 st ([Ekonomifakta](#))
- Privata provtagningsenheter
 - Testmottagningen – 170 st (Testmottagningen.se)

Steg 3 – Hur många provtagningsstolar per enhet?

Sjukhus

- Mindre sjukhus – ca 46
 - Centrallabb: 2–4 stolar
 - Övrig mottagning: 1–2
 - **Totalt: 3-6 stolar**
- Mellanstort länssjukhus - ca 26
 - Centrallabb: 3–5 stolar
 - Akut: 0-1 stolar
 - Onkologi/infusion: 0–1 stolar
 - Övriga mottagningar: 1–3
 - **Totalt: 4–10 stolar**
- Universitetssjukhus – 7 st (wikipedia)
 - Central enhet: 6–10 stolar
 - Akuten: 2–3 stolar
 - Specialistmottagningar: 2–5 stolar
 - **Totalt: 10-18 stolar**
- **Totalt:**
 - **312-662 provtagningsstolar**

Vårdcentral

•

Typ	Antal	Andel	Antal (vid 1211 VC)	Summa
-----	-------	-------	---------------------	-------

Liten	1-2	35 %	424	424-848
Normalstor	1-3	47 %	569	569-1707
Stor	2-4	18 %	218	436-872

- **Tot provtagningsstol: 1429-3427**
- (Notera: andel uppskattat utan data, men medhjälp av ai)

Blodgivning - ca 100 enheter (fasta + mobila enheter)

- Snitt: 3-5 enheter
- **Tot: 300-500 provtagningsstolar**

Privata provtagningsenheter ca 170 enheter

- 1-3 per enhet
- **Tot: 170-510 stolar**

Resultat

Total installerade provtagningsstolar i Sverige 2211 – 5099 stolar

Årlig efterfrågan 221 – 510 stolar

Årlig efterfrågan = installerade enheter/livslängd

Del 2: AI-baserad beräkning av installerade Provtagningsstolar i Sverige

Genomsnitt av AI Resultat:

Total marknad för installerade stolar genomsnitt av ai

3383 – 8500 stolar

Enligt sannolikhetsvärde: 4500-6667 stolar

Årlig efterfrågan enligt sannolikt värde: 383-617

Prompt:

Jag vill uppskatta storleken på den svenska marknaden för provtagningsstolar. Gör en bottom-up analys där du:

- *Identifierar alla relevanta användningsområden*
- *Uppskattar antal enheter i Sverige inom varje kategori*
- *Uppskattar antal provtagningsstolar per enhet (baserat på rimliga antaganden)*
- *Beräknar totalt antal stolar*

Krav:

- *Motivera alla antaganden kort*
- *Redovisa resultat som intervall (min–max) samt ett mest sannolikt värde*

- *Dela upp resultat per segment*
- *Uppskatta även årlig efterfrågan baserat på rimlig livslängd*

ChatGPT

Marknad: 2 150–5 550 stolar

Rimlig: 3500–4500

Årlig efterfrågan: 300–500

Marknadsstorlek – provtagningsstolar i Sverige

1. Identifiering av användningsområden

Relevanta segment där provtagningsstolar används:

- Sjukhus (lab, akutmottagning, infusion)
- Vårdcentraler (primärvård)
- Blodgivning (blodcentraler + mobila enheter)
- Privata provtagningskliniker

☞ Dessa täcker i princip hela efterfrågan i Sverige.

2. Antal enheter i Sverige

Vårdcentraler

- “Drygt 1 200 vårdcentraler”

☞ Antagande: **1200 st**

Blodgivning

- 95 blodcentraler + mobila enheter

☞ Antagande: **~100 enheter**

Sjukhus

- 73 sjukhus med blodverksamhet

☞ Bra proxy för totala sjukhus

☞ Antagande: **70–80 sjukhus**

Privata provtagningskliniker

- Ej exakt statistik → uppskattning krävs

☞ Baserat på aktörer (Unilabs, Werlabs, Testmottagningen m.fl.)

☞ Antagande: **150–250 enheter**

3. Antal stolar per enhet (motiverade antaganden)

Sjukhus

Motivering: flera avdelningar + lab

- Små: 3–6

- Medel: 4–10
- Universitet: 8–18

👉 Viktat resultat:
≈ 300 – 600 stolar

Vårdcentraler

Motivering: oftast 1 provtagningsrum

- Liten: 1–2
- Normal: 1–3
- Stor: 2–4

👉 Resultat:
≈ 1 400 – 3 400 stolar

Blodgivning

Motivering: hög throughput → fler stolar

- 3–8 per enhet

👉 Resultat:
≈ 300 – 800 stolar

Privata kliniker

Motivering: små enheter, snabb omsättning

- 1–3 per enhet

👉 Resultat:
≈ 150 – 750 stolar

4. Total marknadsstorlek

Segment	Antal stolar
Sjukhus	300 – 600
Vårdcentraler	1 400 – 3 400
Blodgivning	300 – 800
Privata kliniker	150 – 750

🎯 Total installerad bas

👉 **≈ 2 150 – 5 550 stolar**

★ Mest sannolikt värde

Mittpunkt + rimlig justering:

👉 **≈ 3 500 – 4 500 stolar**

Motivering:

- Vårdcentraler dominerar kraftigt

- Extrema värden (max/min) mindre sannolika
- Svenska vårdssystemet är relativt standardiserat

5. Årlig efterfrågan (replacement market)

Antagande:

- Livslängd medicinteknisk möbel: **8–12 år**

Beräkning:

- 3500 – 4500 stolar / 8–12 år

👉 ≈ **300 – 500 stolar per år**

Slutsats (rapportredo)

Den svenska marknaden för provtagningsstolar uppskattas till cirka **2 150–5 550 installerade enheter**, med ett mest sannolikt värde på **3 500–4 500 stolar**. Marknaden domineras av primärvården (vårdcentraler), som står för den största andelen av efterfrågan.

Med en uppskattad livslängd på 8–12 år motsvarar detta en årlig efterfrågan på cirka **300–500 stolar**, vilket indikerar en stabil men relativt begränsad marknad som huvudsakligen drivs av ersättningsinvesteringar.

Claude

Installerade stolar: 5000-10 000

Årlig ersättning: 400-850

Uppskattning av den svenska marknaden för provtagningsstolar

Att precisera marknadsstorleken kräver branschdata som inte är offentligt tillgänglig, men en rimlig uppskattning kan göras genom att kombinera kända strukturella uppgifter om svensk hälso- och sjukvård med antaganden om utrustningsbehov och livslängd.

Efterfrågepunkter

Provtagningsstolar används främst för blodprovstagning, vaccinationer, plasmagivning och kortare behandlingar. De centrala användarna är:

Segment	Uppskattning antal enheter i Sverige
Sjukhus (ca 70 akutsjukhus + specialistsjukhus)	~300–400 laboratorier/mottagningar
Vårdcentraler (ca 1 100)	~1 100–1 500
Privata labb och provtagningsenheter (t.ex. Unilabs, Aleris, Capio)	~200–300
Blodcentraler / plasmagivningscenter	~50–80
Företagshälsovård	~200–300
Vaccinationsmottagningar / resemedicinskliniker	~100–150

Tatuerare, estetiska kliniker m.m. (sekundär marknad)	~300–500
---	----------

Sammantaget finns uppskattningsvis **2 500–4 000 aktiva provtagningsplatser** i Sverige som använder någon form av provtagningsstol.

Installerad bas och ersättningscykel

- **Genomsnittligt antal stolar per plats:** 1–3 (större labb kan ha 5–10).
- **Total installerad bas:** Grovt **5 000–10 000 stolar**.
- **Ekonomisk livslängd:** Elektriska stolar håller ofta 10–15 år; manuella enklare modeller kan användas längre men byts oftare vid renoveringar.
- **Antagen ersättningscykel:** ~12 år i genomsnitt.

Det ger en **årlig ersättningsefterfrågan på ca 400–850 stolar**.

Prisintervall

Baserat på de priser som framgår av svenska leverantörer:

Typ	Prisintervall (exkl. moms)
Enkel manuell stol	3 000–8 000 kr
Manuell med justerbara armstöd	8 000–15 000 kr
Elektrisk på pelare (175 kg)	35 000–50 000 kr
Elektrisk för högre patientvikt (215 kg)	45 000–60 000 kr
Avancerad behandlingsstol / vårdfåtölj	50 000–80 000 kr

Genomsnittligt inköpspris (viktad mix av enklare och elektriska modeller): **ca 30 000–40 000 kr**.

Årlig marknadsvolym

Komponent	Lågt scenario	Högt scenario
Ersättningsförsäljning (stolar/år)	400	850
Nyetableringar / utökning	50	150
Total årlig volym (stolar)	450	1 000
Snittpris (kr)	30 000	40 000
Årlig marknadsstorlek (MSEK)	~14	~40

En **rimlig punktuppskattning** landar på **20–30 MSEK per år** under normala förhållanden.

Osäkerhetsfaktorer

- **Uppåt:** Offentliga satsningar (t.ex. pandemiberedskap, utbyggd primärvård), ökad privatisering, kortare ersättningscykler vid teknikutveckling.
- **Nedåt:** Pressade offentliga budgetar, långa upphandlingscykler, återanvändning av äldre stolar.
- Data om faktisk försäljning är inte publik; ovanstående är en strukturbaserad uppskattning.

Sammanfattning

Nyckeltal	Uppskattning
Installerad bas	5 000–10 000 stolar
Årlig försäljning (enheter)	450–1 000 stolar
Årlig marknadsstorlek	15–40 MSEK, troligen ~20–30 MSEK

Microsoft Copilot

Intervall: ca 3 000–10 000 provtagningsstolar

Mest sannolikt: runt 5 000–5 500 stolar

Årlig efterfrågan (ersättning/nyköp):

Intervall: ca 250–1 000 stolar per år

Mest sannolikt: ca 450–500 stolar per år

1. Segment och användningsområden

Jag utgår från följande huvudsegment:

1. **Sjukhusens provtagningsenheter och mottagningar**
2. **Vårdcentraler (offentliga och privata)**
3. **Privata laboratorier/provtagningsmottagningar**
4. **Företagshälsovård**
5. **Blodcentraler/blodgivning (stationära och mobila)**
6. **Övriga mindre kliniker (estetik, IVF, specialistmottagningar m.m.)**

2. Antaganden per segment

2.1 Sjukhusens provtagningsenheter

Motivering:

- Sverige har grovt sett 70–90 sjukhus (inkl. läns- och universitetssjukhus).
- De flesta har en eller flera provtagningsenheter med flera stolar.

Antaganden:

- **Antal enheter:**
- Min: 70
- Mest sannolikt: 80
- Max: 90
- **Stolar per enhet:**
- Min: 8 (mindre enheter)
- Mest sannolikt: 12 (normal provtagningscentral)
- Max: 20 (större sjukhus med hög volym)

Beräknat antal stolar:

- Min: $70 \times 8 = 560$

- Mest sannolikt: $80 \times 12 = 960$

- Max: $90 \times 20 = 1\,800$

2.2 Vårdcentraler (offentliga + privata)

Motivering:

- Antalet vårdcentraler i Sverige ligger ungefär i spannet 1 100–1 400.
- De flesta har 1–3 provtagningsstolar beroende på storlek och bemanning.

Antaganden:

- **Antal enheter:**
- Min: 1 100
- Mest sannolikt: 1 250
- Max: 1 400
- **Stolar per enhet:**
- Min: 1,5 (vissa har 1, andra 2)
- Mest sannolikt: 2
- Max: 3

Beräknat antal stolar:

- Min:
$$1\,100 \times 1,5 = 1\,650$$
- Mest sannolikt:
$$1\,250 \times 2 = 2\,500$$
- Max:
$$1\,400 \times 3 = 4\,200$$

2.3 Privata laboratorier/provtagningsmottagningar

Motivering:

- Aktörer som Unilabs, Synlab m.fl. driver egna provtagningsenheter.
- Dessa enheter är ofta mer “stolsintensiva” än en vårdcentral.

Antaganden:

- **Antal enheter:**
- Min: 150
- Mest sannolikt: 220
- Max: 300
- **Stolar per enhet:**
- Min: 2
- Mest sannolikt: 3
- Max: 5

Beräknat antal stolar:

- Min:
$$150 \times 2 = 300$$
- Mest sannolikt:
$$220 \times 3 = 660$$
- Max:
$$300 \times 5 = 1\,500$$

2.4 Företagshälsovård

Motivering:

- Företagshälsor har ofta enklare provtagningsrum, ibland kombinerat med annan verksamhet.
- Vanligt med 1 stol, ibland 2.

Antaganden:

- **Antal enheter:**
- Min: 250
- Mest sannolikt: 350
- Max: 500
- **Stolar per enhet:**
- Min: 1
- Mest sannolikt: 1,5
- Max: 2

Beräknat antal stolar:

- Min:

$$250 \times 1 = 250$$
- Mest sannolikt:

$$350 \times 1,5 = 525$$
- Max:

$$500 \times 2 = 1\,000$$

2.5 Blodcentraler/blodgivning (stationära + mobila)

Motivering:

- Blodcentraler och blodgivningsenheter använder stolar/liggstolar för tappning.
- Färre enheter totalt, men varje enhet har flera stolar.

Antaganden:

- **Antal enheter (inkl. mobila team som egna "enheter"):**
- Min: 25
- Mest sannolikt: 35
- Max: 50
- **Stolar per enhet:**
- Min: 4
- Mest sannolikt: 6
- Max: 10

Beräknat antal stolar:

- Min:

$$25 \times 4 = 100$$
- Mest sannolikt:

$$35 \times 6 = 210$$
- Max:

$$50 \times 10 = 500$$

2.6 Övriga mindre kliniker

Motivering:

- Mindre specialistmottagningar, estetiska kliniker, IVF, privata specialistläkare m.m.
- Ofta 1 provtagningsstol, ibland 2.

Antaganden:

- **Antal enheter:**
- Min: 200
- Mest sannolikt: 300
- Max: 500

- **Stolar per enhet:**
- Min: 1
- Mest sannolikt: 1,5
- Max: 2

Beräknat antal stolar:

- Min:

$$200 \times 1 = 200$$

- Mest sannolikt:

$$300 \times 1,5 = 450$$

- Max:

$$500 \times 2 = 1\,000$$

3. Sammanställning per segment

3.1 Installerad bas (antal stolar)

Segment	Min	Mest sannolikt	Max
Sjukhusens provtagningsenheter	560	960	1 800
Vårdcentraler	1 650	2 500	4 200
Privata labb/provtagningsmottagningar	300	660	1 500
Företagshälsovård	250	525	1 000
Blodcentraler/blodgivning	100	210	500
Övriga mindre kliniker	200	450	1 000
Totalt	3 060	5 305	10 000

Tolkning:

- **Totalt intervall:** ca 3 000–10 000 provtagningsstolar i Sverige.
- **Mest sannolikt:** runt 5 000–5 500 stolar (mittpunkten i vår centrala uppskattning är 5 305).

4. Årlig efterfrågan (ersättning/nyköp)

4.1 Antagen livslängd

Motivering:

- Provtagningsstolar är robusta möbler med medicinsk klassning.
- De används dagligen, men slits inte lika hårt som t.ex. vissa medicintekniska apparater.
- Upphandlingar, hygienkrav och ergonomi driver ändå regelbunden förnyelse.

Antagande:

- **Ekonomisk/teknisk livslängd:** 10–12 år (kortare i vissa regioner, längre där man är mer kostnadsmedveten).

4.2 Årlig efterfrågan totalt

Vi kan räkna ett intervall och ett mest sannolikt värde:

- **Min-scenario:**
- Installerad bas: 3 000 stolar
- Livslängd: 12 år

$$3\,000/12 \approx 250 \text{ stolar per år}$$

- **Mest sannolikt scenario:**
- Installerad bas: 5 305 stolar
- Livslängd: 11 år (mitt i 10–12)

$$5\,305/11 \approx 482 \text{ stolar per år}$$

- **Max-scenario:**
- Installerad bas: 10 000 stolar
- Livslängd: 10 år

$$10\,000/10 = 1\,000 \text{ stolar per år}$$

Sammanfattning årlig efterfrågan:

- **Intervall:** ca 250–1 000 stolar per år
- **Mest sannolikt:** ca 450–500 stolar per år

4.3 Årlig efterfrågan per segment (mest sannolikt)

Om vi delar upp det mest sannolika scenariot (livslängd 11 år):

- **Sjukhus:**

$$960/11 \approx 87 \text{ stolar/år}$$

- **Vårdcentraler:**

$$2\,500/11 \approx 227 \text{ stolar/år}$$

- **Privata labb:**

$$660/11 \approx 60 \text{ stolar/år}$$

- **Företagshälsovård:**

$$525/11 \approx 48 \text{ stolar/år}$$

- **Blodcentraler/blodgivning:**

$$210/11 \approx 19 \text{ stolar/år}$$

- **Övriga kliniker:**

$$450/11 \approx 41 \text{ stolar/år}$$

Kontroll:

$$87 + 227 + 60 + 48 + 19 + 41 \approx 482$$

stolar/år (stämmer med totalsiffran ovan).

5. Slutsats

- **Installerad bas i Sverige:**
- **Intervall:** ca 3 000–10 000 provtagningsstolar
- **Mest sannolikt:** runt 5 000–5 500 stolar
- **Årlig efterfrågan (ersättning/nyköp):**
- **Intervall:** ca 250–1 000 stolar per år
- **Mest sannolikt:** ca 450–500 stolar per år

Alla antaganden är explicita, så om du t.ex. vill:

- skruva upp/ner antal vårdcentraler,
- anta fler stolar per sjukhus,
- eller ändra livslängd,

Recordnamn:
Examensarbete - Mobil Provtagningsstol

Skapad av:
Mari Eidsmo & Nick Trieu

Status:

Record ID:
119 Version: 00

Godkänd av:

Godkänt datum:

Bilaga F – Kravspecifikation

Kravspecifikation

1.	<u>AVSEDD ANVÄNDNING</u>	147
2.	<u>SPECIFIKATION AV ANVÄNDARE OCH ANVÄNDNING</u>	147
2.1	<u>AVSEDD ANVÄNDARE</u>	147
2.2	<u>AVSEDD ANVÄNDNINGSMILJÖ</u>	147
3.	<u>LIVSLÄNGD</u>	148
4.	<u>KRAVSPECIFIKATION - PRODUKT</u>	148
5.	<u>KRAVSPECIFIKATION - MÄRKNING</u>	157
6.	<u>DOKUMENTHISTORIK</u>	160

Recordnamn:
Examensarbete - Mobil Provtagningsstol

Skapad av:
Mari Eidsmo & Nick Trieu

Status:

Record ID:
119 Version: 00

Godkänd av:

Godkänt datum:

Avsedd användning

Stolen är avsedd att användas av sjukvårdspersonal för placering av patient under provtagning.

Specifikation av användare och användning

Specificering av produktens användare och användningsmiljö.

Avsedd användare

Sjukvårdspersonal samt patienter som ska genomgå provtagning.

Avsedd användningsmiljö

Provtagningsstolen ska vara avsedd för användning i professionella vårdmiljöer såsom sjukhus, kliniker och laboratorier. Produkten ska användas inomhus i rena, torra och kontrollerade miljöer.

Användning

Provtagningsstolen ska möjliggöra en säker, stabil och ergonomisk positionering av patienten under provtagningsförfarandet samt stödja sjukvårdspersonalens arbetsmoment. Produkten ska kunna användas av både vuxna och barn (med eventuell kompletterande utrustning, exempelvis extra kudde vid behov).

Patientperspektiv:

Patienten ska använda provtagningsstolen för att sitta bekvämt och stabilt under provtagningen. Stolen ska möjliggöra korrekt positionering av kroppen samt ge ett stabilt stöd för armen, så att provtagningen kan genomföras på ett tryggt och säkert sätt. Produkten ska bidra till att minska obehag och oro genom god ergonomi och tydlig stödstruktur.

Sjukvårdspersonalsperspektiv:

Recordnamn:
Examensarbete - Mobil Provtagningsstol

Skapad av:
Mari Eidsmo & Nick Trieu

Status:

Record ID:
119 Version: 00

Godkänd av:

Godkänt datum:

Sjukvårdspersonalen ska använda provtagningsstolen för att kunna utföra provtagning på ett ergonomiskt, effektivt och säkert sätt. Stolen ska underlätta korrekt arbetsställning, ge tillräckligt stöd för patientens arm och bidra till god åtkomlighet under provtagningen. Produkten ska minska risken för belastningsskador och möjliggöra en stabil arbetsposition.

Livslängd

Teknisk livslängd 10 år.

Provtagningsstolens tekniska livslängd påverkar verifieringsmetoder och maxbelastningar, scenarion sett över tid. Hur många justeringar gör man, vilken belastning är det etc.

Kravspecifikation - Produkt

N o	Användarkrav/ Regulatoriska krav/ Övriga krav (A, R, Ö)	No	Designkrav (D)	Skallkrav (S)	Acceptans-kriteria	Verifierings Metod	Validerings Metod
A 1	Provtagningsstolen ska kunna justeras till önskad position				≥80 % av användare kan utföra relevanta justeringar utan instruktion		Simulerad användning/fokusgrupp
		D 1.1	Provtagningsstolen ska vara elektrisk höj- och sänkbar	S		Funktionstest	
		D 1.2	Benplatta och ryggstöd ska vara elektrisk justerbar	S	Samtliga rörelser fungerar utan avbrott	Funktionstest	

Mall Id:
900005 version 3

Process:
Produktutveckling

Sida:
148

Recordnamn:
Examensarbete - Mobil Provtagningsstol

Skapad av:
Mari Eidsmo & Nick Trieu

Status:

Record ID:
119 Version: 00

Godkänd av:

Godkänt datum:

N o	Användarkrav/ Regulatoriska krav/ Övriga krav (A, R, Ö)	No	Designkrav (D)	Skallkrav (S)	Acceptans-kriteria	Verifierings Metod	Validerings Metod
		D 1.3	Benplatta och ryggstöd ska vara separat justerbara	B	Benplattan ska kunna justeras utan att ryggstödet ändras och motsatt	Funktionstest	
		D 1.4	Höjd och benplatta/ryggstöd/ ska justeras med fot- eller fot- och handregelage	S	Samtliga funktioner kan justeras med regelage	Funktionstest	
		D 1.5	Armstöden ska vara justerbar i höjd och vinkel utan verktyg	S	Justering utförs utan verktyg inom ≤ 10 s	Funktionstest	
		D 1.6	Armskenans höjd ska kunna justeras med en hand	B	Justering utförbar med en hand, gäller både höger och vänsterhänta	Funktionstest	
		D 1.7	Armstöd och uppresningsstöd ska kunna tas bort/fällas ned utan verktyg	S	Demontering/nedfällning ≤ 30 s	Funktionstest	
		D 1.8	Armskenan ska kunna justeras till plant horisontellt läge	S	Horisontellt läge $\pm 3^\circ$	Mätning	
		D 1.9	Armskenan ska kunna justeras till önskad position vid delvis eller fullt liggande patient	S	Full funktion i samtliga ryggslägen	Funktionstest	

Mall Id:
900005 version 3

Process:
Produktutveckling

Sida:
149

Recordnamn:
Examensarbete - Mobil Provtagningsstol

Skapad av:
Mari Eidsmo & Nick Trieu

Status:

Record ID:
119 Version: 00

Godkänd av:

Godkänt datum:

No	Användarkrav/ Regulatoriska krav/ Övriga krav (A, R, Ö)	No	Designkrav (D)	Skallkrav (S)	Acceptans-kriteria	Verifierings Metod	Validerings Metod
					Acceptans-kriteria	Verifierings Metod	Validerings Metod
A 2	Provtagningsstolen ska vara ergonomisk och intuitiv att använda				≥80 % av användarna ska kunna utföra stolens grundläggande funktioner utan instruktion		Fokusgrupp/simulerad användning
		D 2.1	Fotreglage ska ha tydliga symboler eller text som visar funktion och rörelseriktning	S	Samtliga symboler är tydligt synliga och förståeliga	Inspektion	
		D2. 2	Fotreglage ska ha tydliga symboler eller text som visar funktion och rörelseriktning	S	Minst 80 % av användarna väljer rätt funktion vid första försöket	Simulerad användning	
		D2. 3	Fotreglage ska placeras så att oavsiktlig aktivering förhindras	S	Ingen oavsiktlig aktivering sker under användartest	Funktionstest	
		D2. 4	Fotregelage ska vara utformad så att den inte glider på golvet under användning	S	Ingen rörelse ska ske under användning	Funktionstest	
		D2. 5	Fotreglaget ska vara lättillgängligt och ergonomiskt placerat för personal	S	Minst 80 % av användarna ska kunna nå och använda fotreglaget utan att ändra arbetsställning	Simulerad användning	

Mall Id:
900005 version 3

Process:
Produktutveckling

Sida:
150

Recordnamn:
Examensarbete - Mobil Provtagningsstol

Skapad av:
Mari Eidsmo & Nick Trieu

Status:

Record ID:
119 Version: 00

Godkänd av:

Godkänt datum:

N o	Användarkrav/ Regulatoriska krav/ Övriga krav (A, R, Ö)	No	Designkrav (D)	Skallkrav (S)	Acceptans-kriteria	Verifierings Metod	Validerings Metod
		D2. 6	Uppresningsstöden ska utformas så att de intuitivt används framför armskenan	S	Minst 80 % av användarna väljer uppresningsstöd framför armskenorna	Simulerad användning	
A 3	Provtagningsstolen ska vara säker för patient och vårdpersonal				Inga säkerhetsrisker eller användarfel som kan orsaka skada identifieras under användartest		Simulerad användning
		D 3.1	Provtagningsstolen ska kunna försättas i chockläge	S	Lutningsvinkel på 7°	Mätning	
		D3. 2	Chockläge ska automatiskt kunna aktiveras från både vänster och höger sida	S	Chockläge kan aktiveras från båda sidor inom ≤5 s	Funktionstest	
		D3. 3	Provtagningsstolen ska ha två skålformade armskenor	S	Två armstöd med skålformad geometri installerade	Inspektion	
		D3. 4	Armskenans låsmekanism ska förhindra ofrivillig rörelse	S	Ingen rörelse uppstår vid belastning	Belastningstest	
		D3. 5	Justeringsmekanismen för armskenans höjd ska ge tydlig visuell och/eller taktil feedback när den är	S	Låst läge identifieras korrekt av minst 80% av användarna	Funktionstest	

Mall Id:
900005 version 3

Process:
Produktutveckling

Sida:
151

Recordnamn:
Examensarbete - Mobil Provtagningsstol

Skapad av:
Mari Eidsmo & Nick Trieu

Status:

Record ID:
119 Version: 00

Godkänd av:

Godkänt datum:

No	Användarkrav/ Regulatoriska krav/ Övriga krav (A, R, Ö)	No	Designkrav (D)	Skallkrav (S)	Acceptans-kriteria	Verifierings Metod	Validerings Metod
			låst				
		D3.6	Armstöd och uppresningsstöd ska tåla belastning från patientens kroppsvikt vid uppresning	S	Ingen permanent deformation eller funktionsnedsättning vid belastning motsvarande 230 kg användarscenario	Belastningstest	
		D3.7	Provtagningsstolen ska vara tydligt märkt med maximal belastning/patientvikt	S	Märkning är läsbar från 1 meters avstånd	Inspektion	
		D3.8	Provtagningsstolen ska inte välta	S	Stolen ska inte välta under belastning på upp till 230kg, i alla stolens möjliga positioner	Belastningstest	
A4	Provtagningsstolen ska kunna användas av patienter med varierande kroppsstorlek och behov				≥80 % av användarna bedömer att stolen fungerar för patienter med varierande kroppsstorlek och rörelseförmåga		Fokusgrupp/simulerad användning
		D4.1	Provtagningsstolen ska klara patientvikt ≥230 kg	S	Klarar statisk och dynamisk belastning motsvarande 230 kg	Belastningstest	
		D4.2	Sitthöjd ska kunna sänkas till 40–50 cm över golv	S	Uppmätt lägsta sitthöjd inom intervallet 40–50 cm	Mätning	

Mall Id:
900005 version 3

Process:
Produktutveckling

Sida:
152

Recordnamn:
Examensarbete - Mobil Provtagningsstol

Skapad av:
Mari Eidsmo & Nick Trieu

Status:

Record ID:
119 Version: 00

Godkänd av:

Godkänt datum:

N o	Användarkrav/ Regulatoriska krav/ Övriga krav (A, R, Ö)	No	Designkrav (D)	Skallkrav (S)	Acceptans-kriteria	Verifierings Metod	Validerings Metod
		D4. 3	Högsta sitthöjd ska vara 95 ±15 cm	S	Uppmätt högsta sitthöjd inom intervallet 80–110 cm	Mätning	
		D4. 4	Sittdynans bredd ska vara minst 55 cm	S	Uppmätt bredd ≥55 cm	Mätning	
		D4. 5	Stolens maximala bredd ska vara högst 100 cm	S	Uppmätt bredd ≤100 cm	Mätning	
		D4. 6	Provtagningsstolen ska ha justerbart nackstöd	S	Samtliga justeringsfunktioner fungerar inom avsett rörelseområde	Funktionstest	
		D4. 7	Provtagningsstolen ska vara utrustad med vadplatta	S	Vadplatta finns installerad och fungerar enligt konstruktion	Inspektion	
A 5	Provtagningsstole n ska vara lätt att förflytta och samtidigt upplevas stabil vid användning				≥80 % av användarna upplever stolen som både stabil och lätt att manövrera		Simulerad användning/fokusgrupp
		D5. 1	Provtagningsstolen ska vara försedd med fyra hjul	S	Fyra hjul installerade enligt konstruktion	Inspektion	
		D5. 2	Hjulen ska vara centrallåsta	S	Samtliga hjul låses och frigörs samtidigt	Funktionstest	
		D5.	Hjulen ska ha en	S	Uppmätt diameter ≥100	Mätning	

Mall Id:
900005 version 3

Process:
Produktutveckling

Sida:
153

Recordnamn:
Examensarbete - Mobil Provtagningsstol

Skapad av:
Mari Eidsmo & Nick Trieu

Status:

Record ID:
119 Version: 00

Godkänd av:

Godkänt datum:

N o	Användarkrav/ Regulatoriska krav/ Övriga krav (A, R, Ö)	No	Designkrav (D)	Skallkrav (S)	Acceptans-kriteria	Verifierings Metod	Validerings Metod
		3	diameter på minst 100 mm		mm		
		D5.4	Stolen ska kunna rotera 360°	S	Rotation 360° möjlig utan mekaniska hinder	Funktionstest	
		D5.5	Stativet ska bestå av helsvetsat förkromat stålrör eller funktionellt likvärdigt material	S	Materialspecifikation överensstämmer med konstruktionsunderlag	Materialgranskning/ dokumentgranskning	
A6	Provtagningsstolen ska vara hygienisk och enkel att rengöra				≥80 % av användarna bedömer att stolen är enkel att rengöra och att inga ytor är svåråtkomliga		Simulerad användning/fokusgrupp
		D6.1	Stolen ska ha släta, lättåtkomliga avtorkningsbara ytor	S	Samtliga ytor är åtkomliga och fria från svåråtkomliga geometrier	Inspektion	
		D6.2	Sits och rygg ska ha minimalt antal sömmar och vara lätt avtorkbara	S	Högst två exponerade sömmar per dyna	Inspektion	
		D6.3	Alla ytor ska tåla alkoholbaserat desinfektionsmedel med tensid samt hypokloritsyra	S	Ingen missfärgning, sprickbildning eller materialförändring efter rengöringstest	Materialtest	

Mall Id:
900005 version 3

Process:
Produktutveckling

Sida:
154

Recordnamn:
Examensarbete - Mobil Provtagningsstol

Skapad av:
Mari Eidsmo & Nick Trieu

Status:

Record ID:
119 Version: 00

Godkänd av:

Godkänt datum:

N o	Användarkrav/ Regulatoriska krav/ Övriga krav (A, R, Ö)	No	Designkrav (D)	Skallkrav (S)	Acceptans-kriteria	Verifierings Metod	Validerings Metod
		D6. 4	Provtagningsstolen bör kunna rengöras i kabinett- diskdesinfektor	B	Samtliga funktioner fungerar efter genomförd rengöringscykel	Funktionstest	
A 7	Provtagningsstole n ska vara hållbar och tåla långvarig användning i vårdmiljö				≥80 % av användarna bedömer att stolen upplevs robust och hållbar		Fokusgrupp/simulerad användning
		D7. 1	Klädseln ska bestå av skumplaststoppade vävplastdynor eller funktionellt likvärdigt material	S	Materialspekifikation uppfylls	Materialgranskning	
		D7. 2	Sitsens framkant ska utformas i slitstarkt material anpassat för hög belastning	B	Ingen synlig skada efter slitagetest	Materialtest	
		D7. 3	Provtagningsstolens konstruktion ska tåla upprepad användning i klinisk miljö	S	Ingen funktionsnedsättning efter cykeltest	Livslängdtest/funktionstest	
R1	Provtagningsstole n ska uppfylla regulatoriska krav och möjliggöra produkthanpassning				Produkten uppfyller regulatoriska krav och användarna upplever produktutformningen som tillfredsställande		Dokumentgranskning/fokusgrup p

Mall Id:
900005 version 3

Process:
Produktutveckling

Sida:
155

Recordnamn:
Examensarbete - Mobil Provtagningsstol

Skapad av:
Mari Eidsmo & Nick Trieu

Status:

Record ID:
119 Version: 00

Godkänd av:

Godkänt datum:

N o	Användarkrav/ Regulatoriska krav/ Övriga krav (A, R, Ö)	No	Designkrav (D)	Skallkrav (S)	Acceptans-kriteria	Verifierings Metod	Validerings Metod
		D8. 1	Produkten ska vara CE-märkt enligt MDR klass I	S	Fullständig teknisk dokumentation enligt MDR finns	Dokumentgranskning	
		D8. 2	Stolen ska erbjudas i flera färger till samma pris	S	Minst tre färgalternativ, inklusive grå finns tillgängliga	Dokumentgranskning/inspektio n	
R2	Elektriska delar ska uppfylla ROHS 2011/65/EU			S	Uppfylld av ROHS 2011/65/EU	Kontroll av försäkran från tillverkare	
R3	Produkten ska vara elektisk säker enligt IEC 60601- 1		Konstruera produkten så den uppfyller applicerbara delar i IEC60601-1	S	Godkänd testrapport	Verifiering enligt IEC 60601-1	
R4	Produkten ska vara märkt i enlighet med WEEE 2012/19/EU		Inkludera korrekt märkning och information på produkt och i manual	S	Etikett inkluderar rätt symbol. Manual inkluderar information om att produkten är elektrisk och hur den ska avfallshanteras	Granska etikett och manual att information och symbol är inkluderat.	
R5	Ingående material ska följa förordning (EG) nr		Produkten överensstämmer med förordning (EG) nr	S	Uppfylld av REACH	Kontroll av certifikat och materialinformation på ingående material	

Mall Id:
900005 version 3

Process:
Produktutveckling

Sida:
156

Recordnamn:
Examensarbete - Mobil Provtagningsstol

Skapad av:
Mari Eidsmo & Nick Trieu

Status:

Record ID:
119 Version: 00

Godkänd av:

Godkänt datum:

N o	Användarkrav/ Regulatoriska krav/ Övriga krav (A, R, Ö)	No	Designkrav (D)	Skallkrav (S)	Acceptans-kriteria	Verifierings Metod	Validerings Metod
	1907/2006 (REACH)		1907/2006 REACH inklusive SVHC-lista				
R6	Produkten ska vara biologiskt säker för sin avsedda användning enligt ISO 10993			S	Godkänd biologisk utvärderingsrapport	Sammanställning och slutsats av väsentliga ingående materials säkerhetsdatablad eller liknande.	

Kravspecifikation - Märkning

Märkningskrav	Produkt	Förpackning	Användar- instruktion	Symbol/ Information	Kommentar
Tillverkare					
Företagsnamn och adress				Oscar Medtec AB, Arntorpsvägen 24 SE-442 45, Kungälv Sweden	
Kontaktuppgifter, telefonnummer, mail, webb				Tel +46(0)303-170 50, info@oscardmedtec.se www.oscardmedtec.se	

Mall Id:
900005 version 3

Process:
Produktutveckling

Sida:
157

Recordnamn:
Examensarbete - Mobil Provtagningsstol

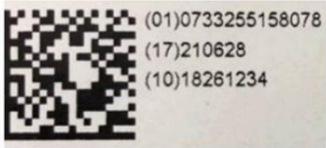
Skapad av:
Mari Eidsmo & Nick Trieu

Status:

Record ID:
119 Version: 00

Godkänd av:

Godkänt datum:

Produkt namn					
Medicinteknisk produkt (Medical Device)					
Produkt ID (REF)					
2D Data matrix (UDI)				Exempel på UDI-bärare 	
UDI symbol					
Serienummer					
Varning, se användarinstruktion					
Följ användarinstruktionen					
Se användarinstruktionen					
CE märke					

Mall Id:
900005 version 3

Process:
Produktutveckling

Sida:
158

Recordnamn:
Examensarbete - Mobil Provtagningsstol

Skapad av:
Mari Eidsmo & Nick Trieu

Status:

Record ID:
119 Version: 00

Godkänd av:

Godkänt datum:

Tillverkningsdatum				 yyyy-mm-dd	
WEEE symbol; Produkten får inte slängas som osorterat avfall utan ska lämnas till en särskild återvinningsstation. All elektrisk och elektronisk utrustning som släpps ut på marknaden i EU måste WEEE-märkas.				 	
Växelström					
TYPE B APPLIED PART					
Ange max patient-/användarvikt				 XXX kg	
Massa av mobil utrustning					

Recordnamn:
Examensarbete - Mobil Provtagningsstol

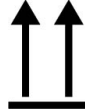
Skapad av:
Mari Eidsmo & Nick Trieu

Status:

Record ID:
119 Version: 00

Godkänd av:

Godkänt datum:

SWL – Safe Working Load				SWL	
Håll torrt/håll borta från regn					
Denna sida upp					
Produktbild/illustration					
Användarillustrationer					
Eventuell varumärkesinformation					
Annan märkningsinformation					

Dokumenthistorik

Datum	Version	Information	Deltagare
	0	Nytt dokument för initial produktframtagning under utvecklingsprocessen.	Mari Eidsmo Nick Trieu

Bilaga G – Riskanalys

Identifierade risker						Riskanalys del 1 (före riskkontrollerande åtgärder)					Riskkontrollerande åtgärder	
Risk ID	Övergripande funktion/ användning	Fara (Hazard)	Möjlig tänkbar sekvens (Forseeable Sequence of Events)	Farlig situation/felaktighet (Hazardous situation / Failure Mode)	Skada (Harm)	Allvarlighet (A) 1-5	Sannolikhet (S) 1-5	Riskenivå (initial)	Förklaring till den estimerade riskenivån. Vad är orsaken? (Cause of Failure Mode)	Referens till bevisen för bedömningen av sannolikheten att faran uppstår.	Val av riskreducerande åtgärder (1, 2, 3, 4, 5)	Planerad åtgärd för riskkontroll (beskrivning)
Risker relaterade till användning och felanvändning (misuse)												
	Patient reser sig från stolen	Armskenan används som stöd trots den inte är designad för det	Patienten trycker sin kroppsvikt mot stolen vid uppresning	Armskenan rör sig eller lossnar	Fall eller tappad balans	2	2		Patienten använder ofta närmaste stöd när de reser sig		1,2	Armskenan dimensioneras för belastning eller tydlig designas så den ej används som stöd
	Justering av stolen med fotregelage	Felanvändning av regelage	Användaren trycker på fel pedal	Stolen rör sig oväntat	Patienten faller	2	5		Fotregelagen används utan visuell kontroll		1,3	Tydlig märkning av pedaler
	Stolen används med hjulen i golvet	Hjulen är inte upphöjda	Patienten sätter sig i stolen medan hjulen är i golvet	Stolen rör sig oväntat	Patienten faller av provtagningsstolen eller stolen välter	4	1		Stressad arbetsmiljö kan göra att hjulen inte låsas		1,2	Automatisk hjullåsning eller tydlig låsindikator
	Användning av stolen	För tung patient använder stolen	Patientens vikt överstiger maximal belastning	Konstruktionen belastas över gräns. Stolen går sönder	Patienten faller och slår i sig	4	1		Viktgräns kan överskridas		1,2,3	Stolen dimensioneras för tyngre patienter. Stolen markeras med patientvikt
	Justering av stolen	Fotregelagen glider på golvet	Personen försöker använda fotregelaget, regelaget glider på golvet, användaren tappar kontroll medan nål är isatt	Fel funktion aktiveras eller stolen justeras oväntat	Patienten skadar sig pga slintande nål	2	4		Fotregelagen har ingen tydlig placering och rör sig lätt		1	Permanent plats för fotregelage eller stabil glidsäker konstruktion
	Provtagning	Sladdarna körs över	Sladdarna körs över av personalens stol, provtagningsstolen eller vagnen	Sladdarna slits eller skadas. Elektrisk funktion kan sluta fungera eller ge oavsiktlig rörelse	Elektrisk stöt	3	2		Många rörliga delar finns i provtagningsrummet och sladdarna ligger på golvet.		1	Kabelskydd eller kabeldragning som minimerar exponering på golvet

	Blodprovstagning	Patienten svimmar under provtagning	Patienten känner sig yr, förlorar medvetandet, faller framåt eller åt sidan	Patienten sitter inte stabilt i stolen	Fall eller huvudskada	4	2		Svimming är relativt vanligt i blodprovtagning		1	Stabil stol, möjlighet att snabbt luta stolen bakåt
	Blodprovstagning	Personal snubblar över sladd	Elektriska kablar ligger på golvet, personal snubblar	Personal tappar balans	Fall eller muskelskada	3	1		Sladdarna ligger löst på golvet		1	Kabelhantering
	Användning av provtagningsstol	Personal arbetar oergonomiskt	Stolen är inte anpassbar till olika personers storlek	Personal utför oergonomisk position över längre tid	Belastningsskador på rygg, axlar, handled	3	3		Stressad arbetsmiljö gör att personalen inte hinner arbeta ergonomisk			Anpassningsbar stol
Risker relaterade till konstruktion och design inklusive eventuella tillbehör												
	Justering av armskenans höjd	Otillräcklig låsning	Armskenans höjd justeras, men låsas inte tillräckligt	Armskenan rör sig eller faller ner under provtagning	Nålen rör sig i patientens arm. Rädsla, smärta eller vävnadsskada	4	2		Det ges ingen feedback vid tillräcklig låsning		1,2	Tydlig låsning med feedback
	Elektrisk justering av stolen	Klämrisk	Stolen rör sig medan kroppsdel är i vägen	Kroppsdel hamnar mellan rörliga delar	Klämskada	4	1		Elektriska rörelser innebär klämrisk		1	Klämskydd och begränsad kraft
	Hantering av patient vid svimning	Inte tillräckligt med utrymme för chockläge	Patienten svimmar under provtagning, personalen försöker luta stolen bakåt	Stolen kan inte fällas tillräckligt. Patienten ligger kvar i olämplig position.	Fördröjt återhämtning efter fall	4	2		Svimming förekommer vid blodprovtagning. Rummen för provtagning är ofta väldigt små		1,2	Möjlighet för att flytta stolen, eller används storen i större rum
	Justering av armskenans höjd	Klämrisk	Armskenans höjd justeras. Fingrar havnar mellan rörliga delar	Fingrar kläms mellan mekaniska delar	Klämskada	2	2		Justerbara mekanismer innebär klämrisk		1	Klämskydd och begränsad kraft
Risker relaterade till biologisk säkerhet (referera till applicerbara enpoints från ISO10993)												
	Hudkontakt med stolens yta	Material orsakar hudreaktion	Patienten sitter länge i stolen	Hud exponeras för material	Hudirritation	2	1		Långvarig hudkontakt		4	Stolen utformas i ett allergivänligt material