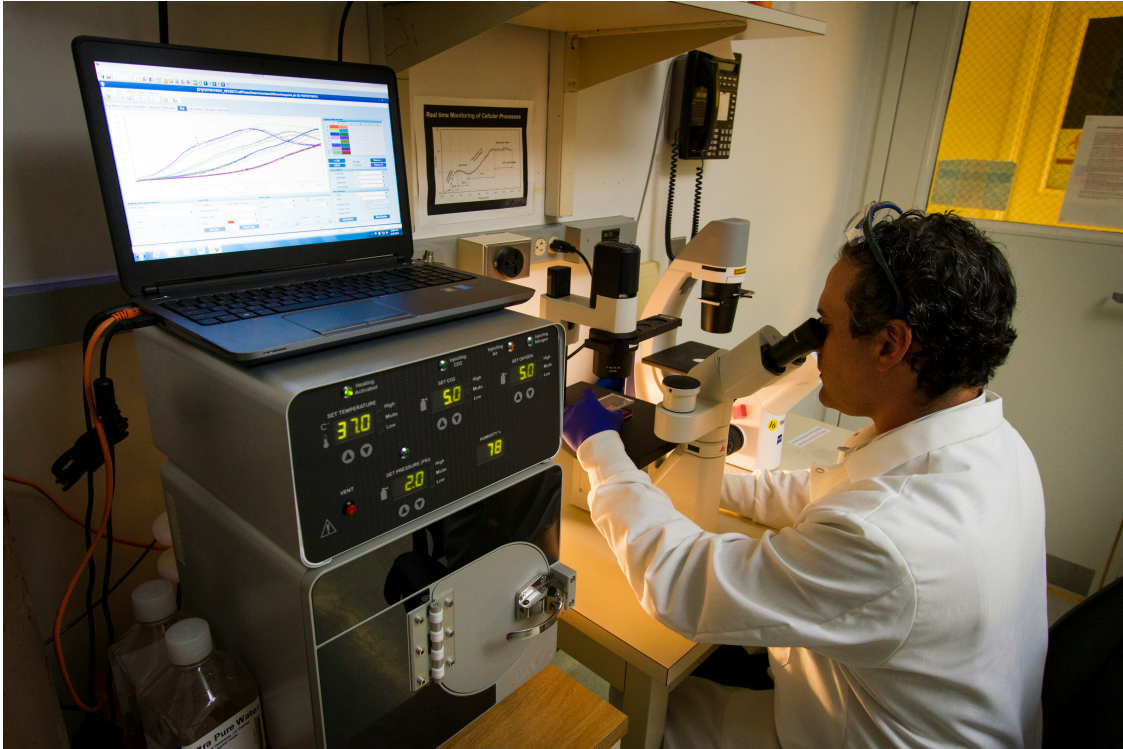




CHALMERS



Samlokalisering av preanalytiska processer inom verksamheten Klinisk Genetik och Genomik

Utmaningar, möjligheter och kommunikation

Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet Ekonomi och Produktionsteknik

NINUS JOHANSSON
OSCAR NYMAN SVENSSON

INSTITUTIONEN FÖR TEKNIKENS EKONOMI OCH ORGANISATION
AVDELNINGEN FÖR SUPPLY AND OPERATIONS MANAGEMENT

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg, Sweden 2025
www.chalmers.se

Samlokalisering av preanalytiska processer inom verksamheten Klinisk Genetik och Genomik

Utmaningar, möjligheter och kommunikation

NINUS JOHANSSON
OSCAR NYMAN SVENSSON

TEKNIKENS EKONOMI OCH ORGANISATION
Avdelningen för Supply and Operations Management
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg, Sverige 2025

Samlokalisering av preanalytiska processer inom verksamheten Klinisk Genetik och Genomik
Utmaningar, möjligheter och kommunikation

NINUS JOHANSSON
OSCAR NYMAN SVENSSON

© NINUS JOHANSSON, 2025.
© OSCAR NYMAN SVENSSON, 2025.

Teknikens ekonomi och organisation
Chalmers Tekniska Högskola
412 96 Göteborg
Sverige
Telefon +46 (0)31-772 1000

Omslag: DNA-genotypning och sekvensering. En tekniker observerar celler i mikroskop på Cancer Genomics Research Laboratory, en del av National Cancer Institute's Division of Cancer Epidemiology and Genetics (DCEG). Av National Cancer Institute, 2020, Unsplash (<https://unsplash.com/photos/man-looking-at-microscope-rHfsPolwIgk>). Unsplash licens.

Göteborg, Sweden 2025

Göteborg, Sverige 2025

Samlokalisering av preanalytiska processer inom verksamheten Klinisk Genetik och Genomik

Utmaningar, möjligheter och kommunikation

NINUS JOHANSSON

OSCAR NYMAN SVENSSON

Institutionen för Teknikens ekonomi och organisation

Chalmers Tekniska Högskola

Sammanfattning

Den ökade efterfrågan på genetiska analyser har lett till en organisatorisk omstrukturering där Klinisk Genetik och Genomik bildats vid Sahlgrenska Universitetssjukhuset. Inom detta centrum spelar sektionen för Provhantering och Preanalys (PoP) en viktig roll. PoP:s verksamhet är idag utspridd över tre geografiska tomter, men för att förbereda för inflyttning i det nya Sahlgrenska Life-huset planeras en tidigare samlokalisering.

Denna studie syftar till att identifiera vilka möjligheter och risker som uppstår vid en samlokalisering av PoP, med särskilt fokus på känsliga provflöden såsom prenatala prover och Patologisk Anatomisk Diagnos prover. Genom en kombination av kvalitativa intervjuer och värdeflödesanalyser belyser studien fördelar som standardiserade arbetssätt, förbättrad informationshantering och stordriftsfördelar. Samtidigt identifieras utmaningar i form av ökade transportbehov, förändrade kommunikationsvägar och organisatorisk anpassning.

Resultaten visar att en lyckad samlokalisering kräver en tydligt kommunikation samt anpassade beslutsstrukturer. Studien ger även förslag på hur framtida förändringar bör genomföras för att minimera störningar och maximera nyttan.

Nyckelord: samlokalisering, preanalytiska processer, medicinsk genomik, processförbättring, intern kommunikation

Gothenburg, Sweden 2025

Consolidation of pre-analytical processes within Klinisk genetik och genomik
Challenges, possibilities and communication

NINUS JOHANSSON

OSCAR NYMAN SVENSSON

Institution of Technology Management and Economics
Chalmers University of Technology

Innehåll

Lista på använda akronym	xi
Figurer	xiii
Tabeller	xiv
1 Inledning	1
1.1 Bakgrund	1
1.1.1 Varför undersöka PoP?	3
1.1.2 PAD och Prenatala provflöden	4
1.2 Syfte	5
1.3 Avgränsningar	5
1.4 Precisering av frågeställningen	6
2 Teori	7
2.1 Processer	7
2.2 Variation	7
2.3 Flaskhalsar	9
2.4 Slöserier	9
2.5 Ständig förbättring	11
2.5.1 Kaizen och ledarskap	12
2.5.1.1 Processen kontra resultatet	12
2.5.1.2 Följa PDCA cykeln	12
2.5.1.3 Sätta kvalitet först	13
2.5.1.4 Tala med datan	13
2.6 Lärande inom organisationer	14
2.6.1 Lärprocessen - Dold eller explicit kunskap	14
2.7 Kultur inom organisationer	15
2.7.1 Kultur skapas inom organisationen	15
2.7.2 Kultur från omvärlden	16
2.8 Beslut och makt inom organisationer	16
2.8.1 Beslut som process	17
2.9 Organisationsförändring	17
2.10 Kommunikation i organisationer	18
3 Metod	19
3.1 Litteratursökning	20
3.2 Primärdata	20
3.2.1 Kvalitativ	20

3.2.2	Semistrukturerade intervjuer	21
3.2.3	Dataanalys	22
3.2.3.1	Genomförande	23
3.3	Sekundärdata	23
3.3.1	Intern data	23
3.4	Kartläggning av provflödet	24
3.5	Etiska aspekter	25
3.6	Validitet och Reliabilitet	25
3.6.1	Reliabilitet	25
3.6.2	Validitet	26
3.6.3	Generaliserbarhet	26
4	Resultat	27
4.1	Nulägesanalys	27
4.1.1	Sahlgrenska Universitetssjukhus	27
4.1.2	Klinisk Genetik och Genomik	28
4.1.2.1	Klinisk Genetik och Genomiks Beståndsdelar	30
4.1.3	Tomternas del av verksamheten	32
4.1.4	Medicinareberget	33
4.1.4.1	Provhantering Medicinareberget	33
4.1.4.2	Typer av prov	34
4.1.5	Processer	35
4.1.5.1	Prenatala Provflöden Medicinareberget	35
4.1.5.1.1	Provflöde 1	36
4.1.5.1.2	Provflöde 2	37
4.1.5.1.3	Provflöde 3	38
4.1.6	Gula Stråket	39
4.1.6.1	Provhantering	39
4.1.6.2	Typer av prov	40
4.1.6.3	Processer	40
4.1.6.4	Provflöden för PAD-prover på Gula Stråket	40
4.1.6.4.1	Provflöde NSCLC analys	41
4.1.6.4.2	Provflöde GMS560 analys	42
4.1.6.4.3	Provflöde Archer analys	44
4.1.7	Paviljong 8	45
4.1.7.1	Provhantering	45
4.1.7.2	Typer av prov	46
4.1.7.3	Processer	46
4.2	Det framtida provflödet	46
4.2.1	Prenatala prover	46
4.2.2	PAD-prover	48
4.3	Presentation av den tematiska analysen	49
4.4	Möjligheter	50
4.4.1	Standardiserat arbetssätt	51
4.4.2	Möjligheter för det laborativa informationssystemet	51
4.4.3	Stordriftsfördelar	52
4.5	Risker	52
4.5.1	Arbetsuppgifter	53

4.5.2	Provhantering	53
5	Diskussion	55
5.1	Styrkor	55
5.1.1	Kommunikation	56
5.2	Svårigheter	57
5.2.1	Transporter till och från tomterna	57
5.2.2	Arbetskultur	58
5.2.3	Standardiserat arbetssätt	58
5.3	Begränsningar	60
5.4	Förslag på tillvägagående för Samlokaliseringen	60
5.5	Miljöaspekter	63
6	Slutsats	64
6.1	Förslag på framtida studier	65
	Källförteckning	66
A	Appendix 1	I

Lista på använda akronym

Nedan presenteras förkortningar som används genom studien:

KGG	Klinisk Genetik och Genomik
Tomt	Det geografiska området som KGG disponerar
VGR	Västra Götalandsregionen
SU	Sahlgrenska Universitetssjukhuset
LIS	Laborativa Informationssystem
PoP	Provhantering & Preanalys
GAB	Genetisk Analys och Bioinformatik
PAD	Patologisk Anatomisk Diagnos
Cyto	Cytogenetik
CMG	Centrum för Medicinsk Genomik
LIS	Laborativt information system

Figurer

1.1	Illustration över tillhörigheten av moment	4
2.1	Av Christoph Roser på AllAboutLean.com under den fria CC-BY-SA 4.0-licensen.	13
4.1	Illustrerande bild av KGG inom Sahlgrenskas organisationsstruktur från en presentation given av Berggren (personlig kommunikation, 2025 februari)	28
4.2	Illustrerande bild av det geografiska läget av de tre verksamheterna samt deras primära arbetsuppgifter	29
4.3	Illustrerande bild av KGGs beståndsdelar från en presentation given av Berggren (personlig kommunikation, 2025 februari)	30
4.4	Bild över de laborativa sektionerna inom CMG från en presentation given av Bergström m. fl. (personlig kommunikation, 2025 februari)	31
4.5	Provflödet på ett prov som ankom till laboratoriet efter kl 11 på en torsdag.	36
4.6	Provflödet på ett prov som ankom till laboratoriet innan kl 11 en tisdag. .	37
4.7	Provflödet på ett prov som ankom till laboratoriet efter kl 11 på en måndag.	38
4.8	En karta över provflödet på ett PAD-prov som har genom gått en NSCLC analys, med en ledtid på 6,1 dagar	41
4.9	En karta över provflödet på ett PAD-prov som har genom gått en NSCLC analys, med en ledtid på 8,85 dagar	41
4.10	En karta över provflödet på ett PAD-prov som har genom gått en NSCLC analys, med en ledtid på 7 dagar	42
4.11	En karta över provflödet på ett PAD-prov som har genom gått en GMS560 analys, med en ledtid på 21 dagar	42
4.12	En karta över provflödet på ett PAD-prov som har genom gått en GMS560 analys, med en ledtid på 15 dagar	43
4.13	En karta över provflödet på ett PAD-prov som har genom gått en GMS560 analys, med en ledtid på 18,75 dagar	43
4.14	En karta över provflödet på ett PAD-prov som har genom gått en ARCHER analys, med en ledtid på 28,7 dagar	44
4.15	En karta över provflödet på ett PAD-prov som har genom gått en ARCHER analys, med en ledtid på 29,12 dagar	44
4.16	En karta över provflödet på ett PAD-prov som har genom gått en ARCHER analys, med en ledtid på 34,86 dagar	45
4.17	Provflödeskarta över det framtida läget för de prenatala proverna.	47
4.18	provflödeskarta över det framtida läget för PAD-proverna.	48

Tabeller

3.1	Tabell över de intervjuade samt vilket datum intervjuerna genomfördes. . .	21
-----	--	----

Förord

Denna rapport avser 15 HP och är ett examensarbete genomfört på programmet Ekonomi och Produktionsteknik vid Chalmers tekniska högskola. Arbetet färdigställdes våren 2025 och har utförts på Klinisk Genetik och Genomik på Sahlgrenska Universitetssjukhus

Vi skulle vilja rikta ett stort tack till Petra Bergström, John Berggren och Fredrik Sernborn Kalin för att ni har möjliggjort detta arbete och guidat oss genom Sahlgrenskas värld. Vi skulle även vilja tacka personalen på Klinisk Genetik och Genomik för att ni har stått ut med vårt springande i korridorerna och alltid varit hjälpsamma med att svara på frågor.

Ett enormt tack vill vi ge till vår handledare Philip Åhlin från Chalmers tekniska högskola. För ditt långa tålamod, pedagogiska handledning och stöttande roll genom hela arbetet. Din hjälp har varit ovärderlig för detta examensarbete.

NINUS JOHANSSON & OSCAR NYMAN SVENSSON
Göteborg, Maj 2025

1

Inledning

Denna del av rapporten introduceras läsaren till studiens bakgrund, utmaningar, avgränsningar samt syftet med studien.

1.1 Bakgrund

Klinisk Genetik och Genomik (KGG) är ett verksamhetsområde på Sahlgrenska Universitetssjukhus som har hand om all genetisk diagnostik inom hela Västra Götalandsregionen (VGR). De senaste åren har efterfrågan på genetiska analyser ökat markant. Till följd av den ökade efterfrågan samt för att samordna och utveckla den genetiska diagnostiken beslutades det om att genomföra en centrumbildning för alla enheter som hanterar och utför genetiska analyser. Denna centrumbildning samlade alla enheter som utför genetiska analyser till en samlad enhet under namnet Centrum för Medicinsk Genomik (CMG) som ligger inom KGG. Centrumbildningen samlade tre olika enheter som historiskt hanterat genetisk diagnostik under paraplyverksamheten KGG. Dessa enheter befinner sig på de geografiska tomterna Paviljong 8, Gula stråket och Medicinareberget. En konsekvens av centrumbildningen är att det har beslutats om att fysiskt samlokalisera all genetisk analys till år 2030, då den nya byggnaden Sahlgrenska Life planeras att stå klar. Detta för att samla alla genetiska processer på en och samma plats, centralt på Sahlgrenska. För att förbereda KGG, men även för att underlätta det dagliga arbetet inför denna stora integrering som Sahlgrenska Life huset innebär finns det planer på att konsolidera och samlokalisera den laborativa sektionen Provhäntering & Preanalys (PoP) redan till 2027 för att se vilka påföljder, möjliga stordriftsfördelar samt risker och utmaningar en samlokalisering ger upphov till.

Ett exempel på genetisk analysmetod som har ökat i efterfrågan är analysmetoden helgenomsekvensering. Sedan 10 år tillbaka har priset för helgenomsekvensering fallit markant vilket har lett till en ökning i efterfrågan av genetiska analyser (Wetterstrand, 2021). Helgenomsekvensering är en teknik som används för att titta på och analysera någons hela genetiska kod (Cornish, 2023). Det används genom att ta ett prov, till exempel ett blodprov där man sedan extraherar DNA där man sedan fragmenterar DNAt i mindre bitar och sätter ihop så man kan analysera hela DNAts sekvens för att upptäcka avvikelser som kan skapa problem eller sjukdomar för patienten. Enligt Sahlgrenska Universitetssjukhuset (personlig kommunikation, 2025 februari) har det mellan åren 2021 till 2023 skett en volymökningen av helgenomsekvensering med 67% och prognostiseras att öka med 170% fram till år 2028 baserat på 2022 års nivåer . Det allmänna intresset för genomsekvensering har även ökat.

Inom CMG finns det 5 laborativa sektioner, en av de laborativa sektionerna är Provhantering & Preanalys (PoP). PoP fungerar som grund och fyller en viktig funktion för de övriga laborativa sektionerna. PoP hanterar de steg som involverar hantering av prover samt momenten kring ett provs extraktion, så som extraktion av DNA. PoPs arbete utförs på alla tre av de geografiska tomterna och det är den första instansen för prov oavsett vilken genetisk analys som provet ska genomgå. Den största delen av prover kommer in via Paviljong 8 men det sker även att prover anländer vid tomterna Medicinareberget och Gula Stråket.

1.1.1 Varför undersöka PoP?

Sektionen PoP har ett centralt steg i den genetiska analysprocessen, PoP har hand om mottagningen av prover samt extraktionen av dessa. Även har PoP hand om inskrivningen av samtliga prover vilket betyder att samtliga remisser och händelser i provflödet skrivs in i de 3 olika Laborativa Informationssystemen (LIS) som används på de 3 olika tomterna, vilket också betyder att det finns tre olika rutiner i och med att de tre olika tomterna arbetar med olika LIS.

Utöver att händelseförloppet rapporteras in i LISen så följer även den fysiska remissen med provet efter inskrivning och scannas in samt kopieras vid varje steg provet tar. Detta leder till flertalet kopior av remisser som manuellt sparas i pärmar under provets gång. På remissens marginaler antecknas information av berörd personal under provflödet. I dagsläget görs samtliga moment på alla tre tomter.

Var och en av de tomter som KGG och där även PoP befinner sig på har i dagsläget en egen rutin och uppsättning maskiner, vilket innebär att både personal samt instrument inom sektionen är splittrade. Detta ger potentiella fördelar med en samlokalisering men detta ger även logistiska samt informativa utmaningar. Delvis måste prover hanteras och skickas mellan de tre tomterna då själva analysen kan behövas utföras på någon av de andra tomterna än den där provmottagning samt extraktion utförts tidigare.

En sammanslagning av PoP skulle resultera i konsekvenser för arbetet nedströms inom Genetiklaboratorierna och Genetisk Analys & Bioinformatik (GAB) där cirka 60% av alla analyser kommer behöva hanteras på nya sätt Berggren (personlig kommunikation, 2024 oktober). Provmottagning, inskrivning och extraktion kommer ske på andra ställen än vad det sker i dagsläget. Sammanslagningen skulle även ställa större krav på kommunikationen mellan verksamhetsområden och olika parter på Sahlgrenska och påverka det logistiska flödet i och med den ökade transporter av prover internt mellan tomterna.

1.1.2 PAD och Prenatala provflöden

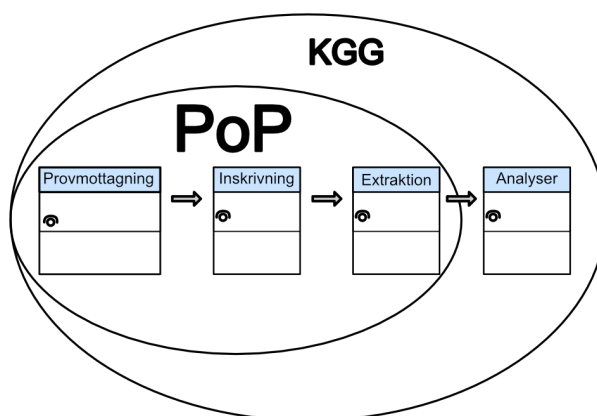
Alla typer av prov och analyser som utförs på tomterna Medicinareberget och Gula stråket kommer att påverkas av PoPs samlokalisering. Två typer av provflöden som kommer att påverkas av PoPs samlokalisering är de Prenatala provflödena som hanteras på Medicinareberget samt de flöden för Patologisk Anatomisk Diagnostik (PAD) som hanteras på Gula stråket.

De Prenatala proverna hanteras i dagsläget vid tomterna på Medicinareberget där både processerna inom PoP utförs men även de efterföljande nedströmsanalyserna. Detsamma gäller för PAD-proverna, dessa utförs samt analyseras i dagsläget på Gula Stråket.

De prenatala provflödena är väldigt känsliga då de är väldigt akuta i sin natur vilket kräver snabba processer och svarstider. PAD-proverna är inte direkt lika akuta i sin natur men påverkas mer än andra prover som hanteras på Gula Stråket. Detta då det övergripande flödet för dessa även planeras att ändras i samband med samlokaliseringen.

Dessa provflöden kommer därmed att påverkas av PoPs planerade samlokalisering till den tredje tomten KGG är verksam på, Paviljong 8. Provflödena kommer att kartläggas via ramverket för värdeflödesanalys.

I värdeflödeskartorna kommer både processerna inom sektionen PoP (Mottagning, Inskrivning och Extraktion) samt nedströmsprocesserna efter extraktionen vara med för att kunna se hur dessa påverkas vid en samlokalisering av sektionen PoP. Se figur 1.1.



Figur 1.1: Illustration över tillhörigheten av moment

1.2 Syfte

Studiens syfte är att påvisa vilka möjligheter samt risker en samlokalisering av PoP innebär samt belysa vilka konsekvenser den får för känsliga provflöden. Vidare syftar studien även på att belysa hur den interna kommunikationen och beslutsprocesser påverkas av samlokaliseringen.

1.3 Avgränsningar

Antagande som denna rapport avgränsar sig till är att samlokaliseringen av PoP kommer att ske på tomten Paviljong 8.

Studien kommer även att avgränsas mot att följa två flöden och dess omliggande processer som påverkas av att samlokaliseras inom sektionen PoP. Provtyperna som kommer att följas för att analysera påverkan är Patologisk Anatomisk Diagnos (PAD) som hanteras på tomten Gula stråket samt Prenatala provtyper som hanteras på tomten Medicinareberget.

Dessa två provtyper analyseras för att ge en förståelse för hur extra sårbara provflöden från respektive tomt påverkas av samlokalisering till Paviljong 8 och inga ytterligare provtyper kommer att beaktas. Vidare kommer även endast kommunikationen mellan den sjukhuspersonal som direkt hanterar proven och de läkare/kunder som skrivit remissen beaktas.

1.4 Precisering av frågeställningen

Genom att besvara dessa forskningsfrågor kan studien påvisa möjligheter och risker för de preanalytiska provflöden och belysa hur kommunikationen inom organisationen fungerar.

1. Hur skulle processflöden och arbetsrutiner se ut/påverkas för PAD- och Prenatala provflöden om dessa skulle hanteras på Paviljong 8?
2. Hur skulle en samlokalisering av Provhantering och Preanalys påverka kommunikationsmöjligheterna för personalen?
3. Hur skulle en samlokalisering av Provhantering och Preanalys påverka nedströmsanalyserna?
4. Vilka möjligheter och risker uppstår vid en förändring av strukturen, och hur kan dessa hanteras genom anpassade arbetssätt och beslutsprocesser?
5. Vilka möjligheter och risker uppstår för de två provflödenas processer vid en samlokalisering av PoP?

2

Teori

I följande kapitel presenteras de teorier som bildar det teoretiska ramverket som ligger till grunden för studien.

2.1 Processer

Processer är en central del av många arbeten. Repetitivt arbete av alla sorter är genomfört genom processer som omvandlar ingående material till slutprodukt (Holweg m. fl., 2018).

Processer består av tre huvudsakliga delar: ingående material, transformation och slutprodukt. Syftet med en process är att omvandla input till en slutprodukt genom en serie operationer. Under processens gång genereras även biprodukter, vilka kan inkludera oönskade produkter, omarbetningar eller kassationer, bland annat (2018). Processer existerar inte i ett vakuum utan de finns i en värld med såväl internationella händelser som händelser på företagsnivå. De blir därför påverkade av saker som vilka timmar på dagen man arbetar, raster och priset på elektricitet, det vill säga, variation. Det är därför viktigt att förstå kontexten processer finner sig i för att mest effektivt styra en process.

2.2 Variation

Variation definieras som den observerade avvikelser från ett förväntat eller normativt resultat. Det utgör ett statistiskt mått som beskriver spridningen eller dispersionen i ett utfall kring ett centralvärde (Hopp & Spearman, 2001). Variation är nära besläktat med sannolikhet och slumpmässighet. För att beskriva variation så används begrepp inom sannolikhetslära som standardavvikelse och snitt.

Variation är en naturlig egenskap i alla processer och kan därmed inte elimineras fullständigt, utan endast reduceras eller kontrolleras (Holweg m. fl., 2018).

Variation kan klassificeras i tre kategorier: naturlig variation, variation orsakad av förebyggande orsaker och variation orsakad av ickeförebyggande orsaker (Hopp & Spearman, 2001). Variation av naturliga orsaker är all variation i processtid som inte är kategoriserad som något annat. Man kan kalla det en paraplykategori. Detta fångar upp skillnader i processtid som kan härstamma från en ny operatör till att operatören fick något i ögat.

Ickeförebyggande orsaker är därmed driftstopp som kommer att ske, men man kan välja när. Detta kan vara ett byte av verktyg, förebyggande underhåll, raster och möten för operatörer.

Holweg m. fl. (2018) nämner att det finns två andra kategorier. Variation orsakad av vanliga orsaker och variation orsakad av identifierbara orsaker. Variation från vanliga orsaker representerar den naturliga och slumpmässiga variationen som alltid finns i en process under stabila förhållanden.

Variation från identifierbara orsaker är däremot icke-slumpmässig och härstammar från specifika, identifierbara händelser eller förhållanden som stör processens normala funktion.

Variation i processtider kan leda till obalanser i produktionsflöden, vilket resulterar i att processteg blir antingen blockerade eller saknar material. Dessa störningar skapar väntetider och flaskhalsar, vilket i sin tur leder till en förlängd total genomloppstid.

Olika typer av processlayouter visar olika grad av robusthet mot variation. En layoutstruktur som är bättre utformad för att hantera variation är verkstadslayouten. Denna layout kännetecknas av hög flexibilitet. Denna flexibilitet medför emellertid ofta en kompromiss i form av en lägre genomsnittlig utnyttjandegrad för maskiner och personal jämfört med mer standardiserade flödeslayouter.

2.3 Flaskhalsar

Variation, slöserier med mera kan resultera i att det bildas en flaskhals på en process. Flaskhalsar avgör den slutliga genomloppstiden i ett flöde. Om produktionen sker i en högre takt än flaskhalsens kapacitet, leder det enbart till en ackumulering av lager. Flaskhalsar kan vara tillfälliga, exempelvis vid maskinhaveri eller personalfrånvaro, eller utgöra en permanent del av systemet. Permanenta flaskhalsar kan antingen vara stationära eller flytande. Stationära flaskhalsar är lättare att identifiera eftersom de leder till lageruppbyggnad före processen, medan flytande flaskhalsar orsakas av dynamiska variabler likt produktionsschemat och därmed är svårare att lokalisera (2018).

Såväl variation som förekomsten av flaskhalsar i ett processflöde kan resultera i att uppströms process blockeras, det vill säga hindras från att ta vidare sin produkt till nästkommande steg. Konsekvensen för nedströms processer är att de riskerar att drabbas av resursbrist, även kallat ”starved”. Detta tillstånd är att processen saknar det nödvändiga materialet för att kunna utföra sitt arbete (2018).

När dessa flödesstörningar orsakas av identifierbara flaskhalsar, bör åtgärder fokuseras på att eliminera eller åtminstone reducera flaskhalsen. Om störningarna däremot härleds från variation, såsom exempelvis oplanerade driftstopp eller maskinhaverier, kan de negativa effekterna av blockering och utsvältning ofta lindras genom strategisk implementering av buffertlager både före och efter det orsakande processteget.

2.4 Slöserier

Inom produktion är identifiering och eliminering av slöseri centralt. Liker (2004) beskriver i sin bok *The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer* hur många aktiviteter inom industriella och administrativa processer inte skapar något värde ur kundens perspektiv. Dessa icke-värdeskapande aktiviteter eller slöserier konsumerar resurser utan att bidra till det slutgiltiga värdet. Liker kategoriserar dessa slöserier i åtta distinkta områden:

- **Överproduktion**

- Att producera mer, tidigare eller snabbare än vad som efterfrågas av nästa processteg eller av slutkunden.

- **Väntan**

- All inaktiv tid då resurser (personal, maskiner, material) väntar på att nästa processteg ska kunna påbörjas. Detta kan bero på obalanser i flödet, materialbrist, maskinhaverier eller brist på information, vilket leder till förlorad produktiv tid och förlängda genomloppstider.

- **Onödig transport**

- All förflyttning av material, produkter eller information som inte är absolut nödvändig för att genomföra den värdeskapande processen. Varje transport adderar tid, kostnad och risk för skador eller felhantering utan att direkt transformera produkten eller tjänsten.

- **Överarbete**

- Att utföra mer arbete på en produkt eller tjänst än vad kunden kräver eller är villig att betala för. Detta kan innefatta onödigt hög precision, komplexitet, ytskikt eller funktionalitet som inte adderar kundvärde, men som förbrukar tid och resurser.

- **För mycket lagerhållning**

- Att hålla mer lager vare sig råmaterial, produkter i arbete eller färdigvaror än vad som krävs för att upprätthålla ett jämnt och effektivt flöde. Överlager binder kapital, kräver utrymme, ökar hanteringskostnader, döljer underliggande problem och medför risk för inkurans eller skador.

- **Onödiga rörelser**

- Alla fysiska rörelser utförda av personal (eller maskiner) som inte direkt bidrar till värdeskapandet. Exempel inkluderar att leta efter verktyg, gå långa sträckor, böja sig eller sträcka sig onödigt på grund av en dålig arbetsplats eller oordning. Detta minskar effektiviteten och kan öka risken för arbetsrelaterade skador.

- **Omarbete**

- Produktion av enheter eller tjänster som inte uppfyller specifikationerna och därmed kräver korrigerande åtgärder, såsom reparation, omarbetning eller kassation. Detta innebär ett direkt slöseri med material, tid och arbetsinsats som lagts på den defekta enheten.

- **Outnyttjad kreativitet eller kompetent**

- Att inte ta tillvara medarbetarnas fulla potential, idéer, kunskaper och förbättringsförslag. Detta representerar en förlorad möjlighet till innovation, problemlösning och kontinuerlig förbättring genom att inte engagera personalen.

Dessa aktiviteter tillför inte något till slutproduktens slutgiltiga värde och klassas som slöserier. För att en organisation ska fungera effektivt så behöver organisationer systematiskt bedriva arbete för att eliminera slöserierna.

2.5 Ständig förbättring

Konceptet ständiga förbättringar är nära förknippat med termen "kaizen", som betyder "kontinuerlig förbättring". Kaizen är en filosofi som handlar om mer än bara produktion, filosofin handlar om att leta efter ständiga förbättringar i hela sitt liv från arbetet till det sociala livet (Imai, 2012).

Enligt kaizen så ska man även ta förbättringsarbetet i mindre steg och över längre tid. Detta ger drastiska effekter på lång sikt. Det finns även fyra stora koncept inom kaizen:

- Kaizen och ledarskap
- Processen kontra resultatet
- Följa PDCA cykeln
- Sätta kvalitet först
- Tala med datan

2.5.1 Kaizen och ledarskap

Inom kaizen har ledarskap två huvudsakliga arbetsområden: underhåll och förbättring. Med underhåll avses de aktiviteter som syftar till att bevara de teknologiska, ledarskapsmässiga och operativa standarderna samt att upprätthålla dessa genom utbildningar.

Förbättring omfattar aktiviteter som syftar till att höja de befintliga standarderna. Förbättringar delas in i två kategorier: kaizen och innovation. Som tidigare sagt så handlar kaizen om att uppnå förbättring genom dagliga insatser från organisationens medarbetare. Innovation innebär mer genomgripande förändringar och är ofta beroende av omfattande investeringar i ny teknologi eller utrustning.

Kaizen fokuserar på mänskliga resurser och betonar vikten av arbetsmoral, kommunikation, utbildning, samarbete, delaktighet och självdisciplin (2012).

2.5.1.1 Processen kontra resultatet

Kaizen betonar vikten av att kontinuerligt förbättra processerna, snarare än att enbart fokusera på det slutgiltiga resultatet. Om ett oönskat resultat uppstår tolkas det som en brist på att den underliggande processen. Ledningen ska då initiera ett arbete för att identifiera grundorsakerna till problemet och implementera en lösning.

2.5.1.2 Följa PDCA cykeln

Inom kaizen utgör PDCA-cykeln (Plan–Do–Check–Act), se figur 2.1 ett centralt verktyg för det systematiska förbättringsarbetet. Denna modell är ämnad för att säkerställa kontinuerlig utveckling genom ett strukturerat tillvägagångssätt.

Plan, innebär att man fastställer ett förbättringsmål. Eftersom kaizen betraktas som en livsfilosofi snarare än ett tillfälligt initiativ, bör varje verksamhetsområde alltid ha ett definierat förbättringsmål. I detta skede formuleras även planer för hur målet ska uppnås.

Do, implementerar planen i praktiken. Därefter följer Check, där genomförandet utvärderas. Slutligen kommer Act och det betyder att de lyckade åtgärderna standardiseras för att förhindra att problemet återkommer.



Figur 2.1: Av Christoph Roser på AllAboutLean.com under den fria CC-BY-SA 4.0-licensen.

2.5.1.3 Sätta kvalitet först

Inom QCD-modellen (Quality, Cost och Delivery) bör kvalitet alltid ges högsta prioritet. Även om pris och leveransvillkor är konkurrenskraftiga, kan ett företag som inte lyckas kvaliteten i produkten eller tjänsten brista. Att prioritera annat än kvalitet kan äventyra både kundförtroende och verksamhetens långsiktiga överlevnad. Därför måste kvalitet ses som en icke förhandlingsbar grundpelare i allt beslutsfattande.

2.5.1.4 Tala med datan

Kaizen är en systematisk problemlösningsmetod som bygger på noggrann analys och dattainsamling. För att ett problem ska kunna förstås och åtgärdas på ett bra sätt måste det först identifieras, relevant data behöver samlas in, verifieras och analyseras.

Att försöka lösa problem utan data som underlag innebär att förlita sig på antaganden eller känslor, vilket varken är vetenskapligt eller objektivt.

Genom att samla in data om det aktuella läget får man en tydlig bild av nuläget, vilket utgör utgångspunkten för förbättringsarbete. Denna typ av datadriven förståelse är grundläggande för Kaizen och återkommer som ett genomgående tema i förbättringsprocesser.

2.6 Lärande inom organisationer

Begreppet *Lärande inom organisationer* infördes på 90-talet och innebär att organisationer måste lära och anpassa sig till förändrande handelsvillkor likt en levande organism (Jacobsen & Thorsvik, 2021). För att betrakta lärande inom organisationer är det viktigt att förstå både lärprocessen samt läroinnehållet.

2.6.1 Lärprocessen - Dold eller explicit kunskap

Då organisatoriskt lärande handlar om att lära upp flera individer samtidigt är en stor del av inlärningsprocessen det som de anställda lär sig utan att själva vara medvetna om det (Nonaka, 1994; von Krogh m. fl., 2012,) Kunskapen är således dold eller tyst kunskap. Detta är kunskap som individen inte kan förmedla vidare eller sätta ord på. Tyst kunskap innebär den kunskapen som lärs in genom erfarenheter som individen har gått igenom. Vanligt är att individen inte ens reflekterar över den tysta kunskapen.

Explicit kunskap är motsatsen till tyst kunskap och är då kunskap som man kan sätta ord på och som kan vara kunskap från kurser. Ofta är explicit kunskap i form av nedskrivna rutiner, system och procedurer (Jacobsen & Thorsvik, 2021). Många anser att bland det viktigaste för att få en organisation till en lärande organisation är förmågan att avslöja och omvandla tyst kunskap till explicit kunskap (2021).

Enligt Nonaka och Takeuchi (1995) så finns det fyra former som lärande framträder i skrift.

- Socialisation omvandlar tyst kunskap till annan tyst kunskap. Kunskapen överförs mellan individer genom att de medvetet överför informationen utan de krävs helt enkelt att de observerar varandra.
- Externalisering omvandlar från tyst till explicit kunskap. Arbetsätt eller information lyckas bli artikulerade.
- Kombinerig, explicit kunskap till explicit kunskap. Genom att olika informationskällor som redan finns i organisationen sätt samman så skapas nya perspektiv att se saker.

- Internalisering, explicit kunskap till tyst kunskap. Rutiner och annan systematisk kunskap tas in av anställda och omvandlas till tyst kunskap.

2.7 Kultur inom organisationer

Det finns två inriktningar i hur organisationskultur skapas (Barley & Kunda, 1992). Ena inriktningen menar att kulturen är något som skapas från beslut och struktur som finns inom organisationen. Andra inriktningen menar att kultur är något som kommer från organisationens omvärld det vill säga nationell kultur, marknad och branschtillhörighet och därmed något som organisationen har svårt att styra.

2.7.1 Kultur skapas inom organisationen

Genom rekrytering av personal kan man påverka vilken kultur som finns inom en organisation. När ny personal anländer till en organisation kan de ta åt sig normer och värderingar, det är därför viktigt att vid rekrytering av ny personal man överväger hur väl personen passar in i den önskade kulturen.

Socialisation är ett verktyg för att få de nyanställda att lära sig de normer, värderingar och antaganden som man önskar ha i organisationen (Jacobsen & Thorsvik, 2021). Genom socialisationsprocessen knyter folk sig till en grupp med andra människor de identifierar sig med. De refererar även till sig själva som en del av gruppen (Ashforth & Mael, 2024).

”När en organisation lyckas skapa en gemensam organisationskultur innebär det att de anställda förstår organisationen som en helhet och kan beskriva hur de som medlemmar av organisationen ingår i ett större sammanhang för att förverkliga överordnade organisationsmässiga mål.” (Jacobsen och Thorsvik, 2021) Det finns sex åtgärder för att öka sannolikheten för en lyckad gemensam organisationskultur:

- En organiserad strategi där alla nyanställda i företaget deltar i en gemensam ingång.
- Under en viss period hålls de nya medarbetarna avskilda från den vanliga verksamheten och från det mer erfarna arbetarna.
- De nyanställda genomgår successiva steg med klart definierade steg för socialisationen.
- Det finns ett program på vad de nya anställda ska lära sig.

- Det är en strukturerad metod för den nyanställda att få en mentor i form av en erfaren arbetstagare som ansvarar för deras utbildning.
- En socialisationsmetod som anpassas efter individens personliga egenskaper.

2.7.2 Kultur från omvärlden

Folk socialiseras under hela sitt liv och blir formade av den miljö de växer upp i. Dessa normer, värderingar och antaganden är svåra att påverka senare i livet. Även fast socialisering och selektiv rekrytering kan minska effekten av dessa tidigare normer, värderingar och antaganden så kan de inte suddas ut dem (Hofstede m. fl., 2010).

2.8 Beslut och makt inom organisationer

Beslutsstöd är system gjorda för att underlätta för beslutsfattare att ha mer underlag till beslut. Detta genom att göra information tillgänglig. I synnerhet är dessa hjälpmedel mest relevanta:

- Datavaruhus. olika former av databaser där man kan hämta data ifrån. Viktigt att ha sökmotorer som fungerar för att söka igenom databaserna efter relevant information man söker.
- Kunskapsbaserade databaser. Likt datavaruhuset men med fokus på att förmedla den senaste informationen inom ett ämne. ”Exempel på detta kan vara information om vad som är det effektivaste arbetssättet inom ett område i organisationen eller en databas för läkare om vad som är den senaste kunskapen om en sjukdom” (Jacobsen & Thorsvik, 2021)
- Sociala medier. Kan användas till att bjuda in till att brainstorma och crowdsourcing.
- Virtuellt verklighet. Kan användas för att pröva beslut innan man implementerar i verkliga världen. Man kan även använda virtuella världar som en form av laboratorium där man kan testa hur saker kommer interagera innan man implementerar något.

2.8.1 Beslut som process

I en organisation så är det vanligt att det inte är en enskild individ som fattar beslut åt hela organisationen, utan organisationer fungerar som kollektiva enheter där beslutsfattande sker av individer genom hela organisationen (2021). För att förstå hur beslut tas i en organisation behöver man veta vilka som deltar i beslutet, vid vilken tidpunkt i processen de sker, vart beslutet tar plats. Ett vanligt sätt att betrakta beslutsprocesser är att de består av fyra separata strömmar i organisationen:

1. Beslutsforum. Forum där folk möts och tar beslut.
2. Deltagare. Detta är de deltagande som deltar på beslutsmöjligheter. Ofta är det genom sin position i organisation eller genom kunskap och intresse som de deltar.
3. Problem. Frågor som deltagare för med sig till beslutsforum.
4. Lösningar. Lösningar på de problem som tas med till beslutsforumen och diskuteras (Cohen m. fl., 1972).

2.9 Organisationsförändring

I en organisationsförändring så är konflikter mellan anställda och organisationen en vanlig förekomst. Ofta beror detta på att de interna maktförhållanden och arbetssätt förändras. För att underlätta i en organisationsförändring så finns det förändringsagenter man kan använda. Förändringsagenter är personer inom företaget som arbetar med att skapa en upplevelse av behovet för förändring. De skapar därmed ett förändringstryck (Jacobsen & Thorsvik, 2021).

Inom organisationsförändring kan man bedriva förändring på två olika sätt. Antingen proaktivt eller reaktivt. Beroende på vilket val man gör så har det påverkan på vilket motstånd man får för förändringen. Bedriver man förändringen proaktivt är det ett större motstånd från organisationen och förändringsagenter kommer uppleva det svårare att skapa en känsla av behovet för förändring.

Motstånd är naturligt i en organisationsförändring och syns vid alla typer av förändringar. Men det finns även positiva aspekter med motstånd så som att ett motstånd till förändring kan leda till öppna debatter kring förändringen där nya aspekter kan tas upp och belysas som tidigare inte beaktats. Detta medför att förändringen ses från ett flertal perspektiv. Detta kan användas för att tidigt engagera medarbetarna i processen och skapa både förtroende och relationer mellan förändringsledare och personalen (2021).

2.10 Kommunikation i organisationer

Intern kommunikation är en väsentlig del i alla organisationer och utan en fungerande kommunikation inom organisationer så möjliggör det att slöserier skapas.

Kommunikation är själva grunden för samordning av arbetsuppgifter och funktioner i en organisation (2021). Kommunikationskanaler är den metod man väljer att kommunicera via. Detta kan vara ansikte mot ansikte alternativt skriftligt eller över internet. Valet av kommunikationskanal påverkar mängden information den kan förmedla. En rik kommunikationskanal kan förmedla mycket information i olika former. Generellt är en rik kommunikationskanal en kanal som ger möjlighet till detta:

- kan hantera flera signaler på en gång
- möjliggör snabb feedback
- tillåter användning av naturligt språk
- låter sändaren och mottagaren vara personliga och anpassa kommunikationen efter varandra (2021).

Även andra behov behöver tas i beaktning vid val av kommunikationskanal. Så som:

- behov av snabb återkoppling
- behov av personlig kontakt
- behov av konfidentialitet
- kontrollerbarhet (2021).

3

Metod

Studien är en deduktiv studie där den litteratur som finns i teorikapitlet appliceras på den verklighet som undersöks.

Studien tillämpar en kombination av både kvantitativa (Quan) och kvalitativa metoder (Qual) för datainsamling, en så kallad mixed method analys. Denna metodansats är vanligt förekommande inom företagsforskning och primärvården, där den möjliggör en djupare förståelse av komplexa fenomen genom att utnyttja respektive metods styrkor och samtidigt kompensera för deras individuella svagheter (Burt, 2015).

Studien följer en QUAL → quan-struktur, vilket innebär att arbetet inleddes med insamling av kvalitativ data för att identifiera mönster och sammanhang. Därefter användes kvantitativ data för att styrka de antaganden som formulerats utifrån den kvalitativa analysen (Bell m. fl., 2019). Den kvalitativa datainsamlingen består av intervjuer. Dessa används främst för att skapa en förståelse för hur personkommunikation fungerar inom avdelningarna. Studien undersöker även vilken organisationskultur som råder och hur olika processer används i verksamheten.

Den kvantitativa delen av studien innefattar insamling av statistik och mätdata från processerna. Syftet med denna del är att analysera flödet av prover och därigenom ge en kvantifierbar bild av de mönster och samband som identifierats i den kvalitativa fasen. Genom att kombinera dessa metoder möjliggörs en triangulering av slutsatserna, vilket stärker studiens validitet och ger en mer nyanserad och tillförlitlig analys av det undersökta fenomenet.

Inledningsvis genomfördes platsbesök för att få en djupare förståelse av organisationen och syftet med studien. Därefter genomfördes en litteratursökning för att identifiera relevant teori att applicera på studien. En nulägesanalys utfördes för att besvara den, andra och tredje forskningsfrågan. För att svara på den första och fjärde forskningsfrågan genomfördes semistrukturerade intervjuer.

3.1 Litteratursökning

Eftersom denna studie syftar till att tillämpa akademisk teori på SU, är målet med litteratursökningen att identifiera relevant teori för att konstruera ett teoretiskt ramverk som utgör studiens grund. Detta ramverk inkluderar teorier som är tillämpbara på problemområdet vid SU. Litteraturen hämtades från Chalmers bibliotek, där relevanta sökord utifrån studiens omfattning inkluderade "lean", "Kaizen", "Organisation", "Lean i sjukvården", "organisation och kommunikation".

3.2 Primärdata

Primärdata är den data som samlats in främst via intervjuer, rundvandringar samt observationer av studiens författare.

3.2.1 Kvalitativ

Kvalitativ data är information som vanligtvis är insamlad tidigare i studien än den kvantitativa datan (Jobber & Ellis-Chadwick, 2020). Den används för att skapa en djupare förståelse för verksamheten och uppdraget samt att få insikt i frågor som är svåra att mäta numeriskt. En viktig aspekt att ta i beaktning är att den är mer tidskrävande och ofta får man ett mindre urval. Då den tillgängliga tiden för detta arbete inte är så långt så är denna nackdel relevant.

För studien samlades denna data in genomgående under studiens gång, främst samlades denna data in via semistrukturerade intervjuer men även via rundvandringar med observationer på de tre tomter där sektionen PoP har sin verksamhet.

Person	Datum
Person A	2025-04-23
Person B	2025-04-28
Person C	2025-05-02
Person D	2025-05-02
Person E	2025-05-06
Person F	2025-05-06
Person G	2025-05-06
Person H	2025-05-06
Person I	2025-05-08
Person J	2025-05-08
Person K	2025-05-08

Tabell 3.1: Tabell över de intervjuade samt vilket datum intervjuerna genomfördes.

3.2.2 Semistrukturerade intervjuer

Intervjuer bedömdes vara ett centralt verktyg för att samla in kvalitativ data om arbetsplatsens struktur och arbetsmiljön inom de olika verksamhetsområdena. Denna data användes för att skapa en djupare förståelse av bland annat den rådande organisationskulturen (Bell m. fl., 2019). Intervjuer kan struktureras på olika sätt, men denna studie tillämpade en semistrukturerad intervjumetod. För att säkerställa en enhetlig struktur följde intervjuerna en intervjumall A, vilket möjliggjorde att liknande ämnen behandlades samtidigt som utrymme gavs för följdfrågor vid behov.

Ett e-postmeddelande med bakgrundsinformation, syfte och intervjumallen skickades till handledaren på SU, som i sin tur vidarebefordrade det till berörd personal. Detta gav respondenterna möjlighet att förbereda sig inför intervjuerna. För att utöka urvalet av respondenter tillämpades även snöbollsurval, där varje deltagare fick rekommendera ytterligare personer som kunde vara intresserade av att delta. Dessa respondenter fick även intervjumallen i förväg för att säkerställa en gemensam utgångspunkt för samtliga intervjuer.

Intervjuerna genomfördes på plats med två intervjuare närvarande. Vid intervjuens början tillfrågades respondenten om godkännande för ljudinspelning samt att anteckna. Detta säkerställde att intervjuerna kunde fokusera mer på samtalet, vilket förbättrade kvaliteten på följdfrågorna. Det insamlade materialet granskades i efterhand för att säkerställa att slutsatserna var välgrundade och korrekta. Det insamlade materialet analyserades med hjälp av en tematisk analys.

3.2.3 Dataanalys

Den kvalitativa data som införskaffas kommer att analyseras genom en analysmetod vid namn Tematisk analys. Tematisk analys är en metod för att identifiera, analysera och hitta mönster inom ett område (Braun & Clarke, 2006). Dessa teman och mönster representerar återkommande koncept eller idéer som binder samman olika datapunkter. Vid identifiering av teman är det relevant att uppmärksamma element såsom repetitioner, metaforer, analogier, övergångar, likheter, skillnader samt eventuell avsaknad av information. Repetition kan observeras både inom en enskild datapunkt och, mer frekvent, över flera datapunkter eller datakällor.

För att koda intervjuer samt finna vilka teman som skapas användes en metod kallad KJ-metoden av Jiro Kawakita (Scupin, 1997). KJ-metoden har fyra steg, i det första steget skrivs information från datapunkter ner på lappar. Varje lapp innehåller endast ett koncept relaterat till problemområdet. Nästa steg innebär att slumpmässigt ordna lapparna och sedan gruppera lapparna. Genom att läsa etiketterna och upprepa denna process om och om igen kommer grupper av lappar att gradvis skapas. Nästa steg i att gruppera lapparna innebär att tilldela titlar för alla grupper och sprida ut grupperna och läsa dem. Att identifiera titlar eller mer generaliserade koncept används därefter för att ordna data i större grupper eller teman". Att ordna grupperna i större teman hjälper till att klassificera den insamlade data. Denna process kan upprepas så många gånger som nödvändigt för att reducera etiketterna till mindre än tio teman. Det tredje steget, diagramskapande innebär att utforma en karta över de teman man har funnit. Diagrammet är en bild av lämpliga sammansättningar som visar hur teman är relaterade till varandra. Slutligen måste diagrammet förklaras. Förklaringen är det fjärde steget i KJ-metoden, och den försöker simplificera den observerbara data till en hanterbar form. I detta steg kommer man ofta att utveckla nya idéer om problemet. Scupin betonar att förklaringen bör vara smidig och koncis för att den ska vara effektiv.

3.2.3.1 Genomförande

Efter varje genomförd semistrukturerad intervju påbörjades en kodningsprocess av det insamlade materialet. Som beskrivs av Scupin (1997) antecknades information som bedömdes vara relevant på digitala anteckningar. Efter de två första intervjuerna genomfördes en preliminär granskning av kodningen, vilket ledde till beslutet att aktivt söka upp och inkludera mer laborativ personal i urvalet för att uppnå en högre grad av teoretisk mättnad. Intervjuernas semistrukturerade format gav flexibilitet att ställa mer fokuserade och fördjupande frågor till den intervjuade. Efter hand under analysprocessen utvecklades ett antal kategorier vilka sedan utvecklades till de teman som presenteras nedan. Identifieringen av teman och kategorier skedde under analysprocessens gång under hela studiens genomförande. Efter att den sista intervjun hade genomförts påbörjades arbetet med att visualisera analysresultaten genom att skapa ett diagram. Syftet med detta var att tydliggöra och underlätta identifieringen av relationer och kopplingar mellan de enskilda anteckningarna, de framväxande kategorierna och de slutgiltiga temana. Detta diagram finns i bilaga A.

3.3 Sekundärdata

Sekundärdata är data som samlats in av andra personer än författarna själva.

Denna data kommer inte enbart bara kvalitativ utan även inkludera kvantitativ data. Kvantitativ data kännetecknas av att den ofta är i numerisk form och insamlas vanligtvis genom enkäter eller i form av statistik. Till skillnad från kvalitativa metoder, som fokuserar på subjektiva upplevelser och tolkningar, syftar kvantitativa metoder till att generera mätbara och statistiskt analyserbara resultat.

3.3.1 Intern data

Intern data som är från Sahlgrenska Universitetssjukhus kommer att användas under denna studien. Denna data kommer att bestå av statistik, produktions tider, presentationer och annan relevant information kring organisationen.

3.4 Kartläggning av provflödet

I denna studie används flödeskartor för att kartlägga de flöden som finns för prenatala- och PAD-prover. Syftet är att identifiera hur prover rör sig genom flödet samt vilka moment som har störst påverkan på flödet. Dessutom är provflödeskartan till för att skapa en förståelse för informationsflödets roll i provflödet.

För att analysera provflödet följs två stycken provtyper samt 12 antal prover. Provtyperna är PAD-prover samt prenatala prover som kommer att följas genom deras respektive flöde då dessa anses vara representativa prover för verksamheterna på Gulastråket och Medicinareberget samt de som kommer att få störst påverkan av centraliseringen Berggren (personlig kommunikation, 2025 april). Denna indelning syftar till att fånga representativa fall och identifiera faktorer som påverkar genomloppstiden. Datainsamlingen sker genom direkt observation från verksamhetens LIS där provernas rörelser genom processen avläses och dokumenteras manuellt. Detta då SU inte anser det möjligt att följa prover fysiskt på grund av långa ledtider samt svåråtkomligt för skribenterna.

Följande variabler registreras för varje steg i processen för att möjliggöra en kartläggning av flödet:

- Cykeltid
- Processtid
- Ställtid
- Genomloppstid
- Antal personal involverad

Då LISen saknar mer detaljerad information så var det inte möjligt att se i detalj lagerhållningstiden.

Som ett första steg genomförs en nulägesanalys för att fastställa ett utgångsläge och identifiera befintliga ineffektiviteter i provhanteringsprocessen. Därefter utvecklas ett framtida scenario, baserat på både identifierade förbättringsområden, troliga beslut och etablerade praxis inom laboratoriemedicin. Detta framtidsläge fungerar som en riktlinje för optimering och implementering av förbättringsåtgärder med målet att minska ledtider och förbättra resursutnyttjandet.

3.5 Etiska aspekter

Under studien kommer flertalet personer intervjuas samt följas via rundvandring på de olika avdelningarna. För att säkerställa transparens av den information de delar med sig av samt deras personliga åsikter så kommer deras identitet ej att dokumenteras i rapporten eller presentationen.

Ytterligare så kommer laborationsprover samt remisser som berör enskilda patienter att komma i kontakt med samt följas via analys flöden och även informationssystem. Integriteten för dessa patienter och deras sekretess ligger i fokus för denna rapport och därför kommer dessa inte att dokumenteras. Olika exempel på prover och analyser kan komma att nämnas för att specificera och analysera provflöden, men aldrig vid risk för att en enskild person eller patientens personuppgifter sprids. Personuppgifter och information kring remisser är även skyddade genom sekretesslagen som kommer att följas av författarna.

3.6 Validitet och Reliabilitet

I denna del så kommer studiens reliabilitet, validitet samt generaliserbarhet presenteras och förklaras.

3.6.1 Reliabilitet

Reliabilitet berör frågan om huruvida resultaten som framkommer inom denna studie är replikerbara (Bell m.fl., 2019). Främst används termen för att adressera huruvida metoderna som appliceras är konsekventa eller inte. För kvalitativa studier riktas ofta kritik mot att det är svåranalyserat hur studien har planerats och genomförts, men även hur den har analyserats.

Detta kan även försvåra reliabiliteten för kring de kvalitativa studier som denna studie berör vars syfte samt avgränsningar berör en väldigt unik sammanslagning av en medicinsk verksamhet. Detta i sin tur leder till att validiteten kommer att ha en större vikt.

3.6.2 Validitet

Validitet avser att säkerställa att studien mäter den avsedda datan på ett korrekt sätt. Genom att tillämpa ett flertal metoder för datainsamling kan man triangulera datan. Triangulering av data är rekommenderat vid hantering av kvalitativa data då det möjliggör en konvergens av resultat för att säkerställa validiteten. (Carter m. fl., 2014)). För att ytterligare stärka studiens validitet kommer enhetschefer, staben samt laboratoriearbetare medverka på en handledningstillfälle där möjlighet att kommentera på insamlad data. Deltagare på intervjuer kommer få tillfälle att läsa vad som antecknats och redigera felaktigheter

3.6.3 Generaliserbarhet

Med generaliserbarhet menas att avgöra huruvida den slutsats eller de slutsatser som tas från en studie är applicerbar eller möjlig att implementera i en annan kontext eller sammanhang (Hammond & Wellington, 2019). Generaliserbarheten av studien kommer likt reliabiliteten vara svår att avgöra då studiens syfte samt avgränsningar berör en väldigt unik situation av sammanslagning av en medicinsk verksamhet. Dock finns det potentiell möjlighet att kunna applicera liknande tänk och arbete på framtida samlokaliseringar inom KGG, men även andra delar av Sahlgrenska. Därmed likt reliabiliteten leder även detta till att validiteten kommer ha en större vikt.

4

Resultat

I det här kapitlet presenteras resultaten från den genomförda studien. De problem och ineffektiviteter som identifierats genom de kvalitativa metoderna, nämligen intervjuer, kommer att beskrivas, liksom resultaten från de kvantitativa dataanalyserna.

Resultatet kommer först att presentera en nulägesanalys, sedan de teoretiska framtida provflöden för PAD- och Prenatala proverna. Dessa provflöden har bedömts utifrån tillgänglig data, observationer och intervjuer. Dessa visar den påverkan samlokaliseringen av PoP får för nedströmsanalyserna och hela provflödet. Ytterligare kommer resultatet att presentera observerade risker och möjligheter som samlokaliseringen ger upphov till.

4.1 Nulägesanalys

Detta kapitel av rapporten ämnar att ge en nulägesbild för studien.

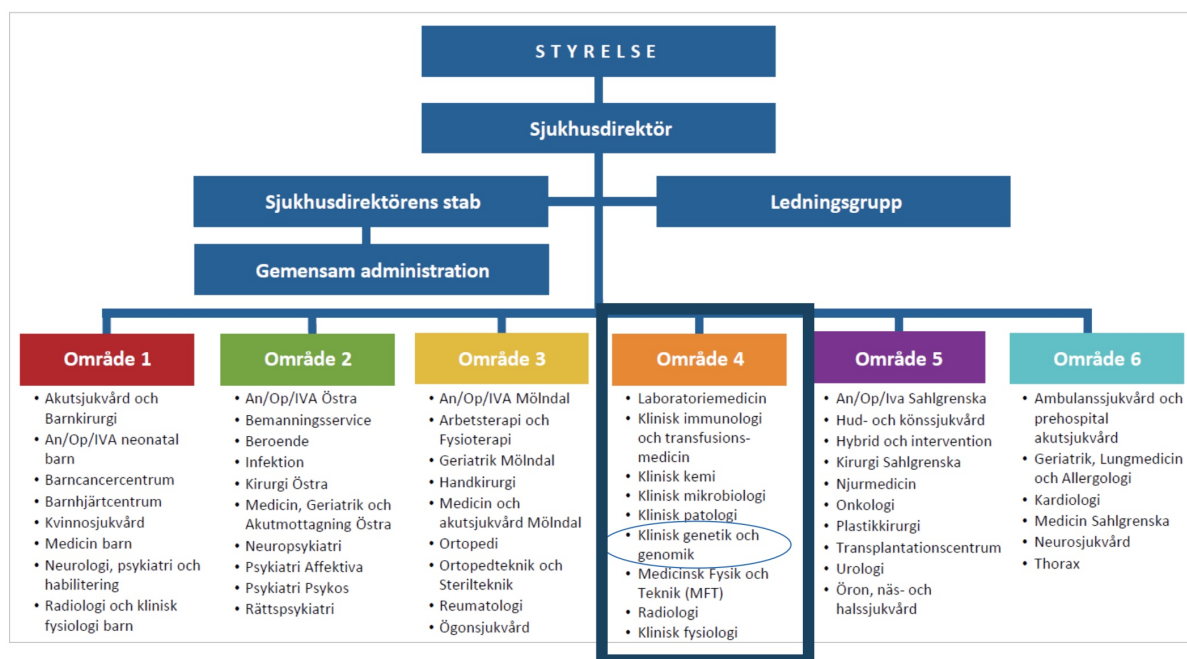
4.1.1 Sahlgrenska Universitetssjukhus

Sahlgrenska Universitetssjukhus (SU) är Sveriges största sjukhus och ett av de större universitetssjukhusen i Europa. På Sahlgrenska finns kompetensen att utföra de allra mest avancerade behandlingar och ingrepp som tillåts av dagens medicinska utveckling, samtidigt som omtanken och omvårdnaden av patienten ligger i främsta fokus.

Sahlgrenska Universitetssjukhus inkluderar Sahlgrenska sjukhus, Mölndals sjukhus, Östra sjukhuset inklusive Drottning Silvias barnsjukhus, Högsbo sjukhus och Rågård. Sahlgrenska har över 17 000 medarbetare och har en omsättning på omkring 20 miljarder kronor. Enligt Vetenskapsrådets senaste utvärdering bedriver Sahlgrenska Universitetssjukhuset även landets bästa kliniska forskning (Sahlgrenska Universitetssjukhuset, 2018).

4.1.2 Klinisk Genetik och Genomik

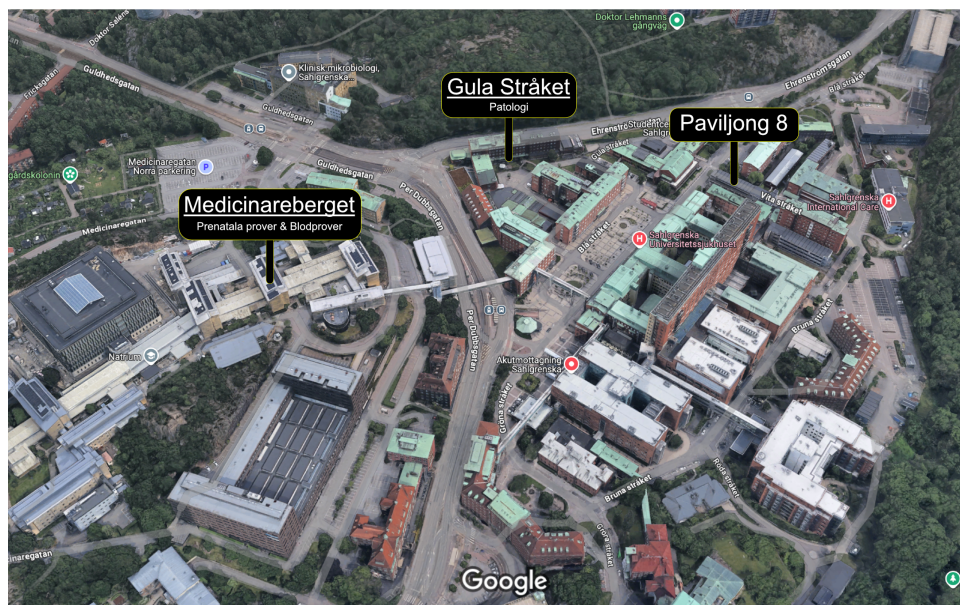
Verksamhetsområdet Klinisk Genetik och Genomik (KGG) ligger under Område 4 (Figur 4.1) på SU och har funnits sedan 2019. Uppkomsten av KGG kom fram via beslut om att slå samman all genetisk diagnostik i hela Västra Götalandsregionen (VGR) för att samla kompetens och dyr utrustning för att skapa stordriftsfördelar.



Figur 4.1: Illustrerande bild av KGG inom Sahlgrenskas organisationsstruktur från en presentation given av Berggren (personlig kommunikation, 2025 februari)

Tidigare var den genetiska diagnostiken uppdelad mellan verksamhetsområdena som alla använde egna genetiska analysmetoder inom sina respektive specialiteter men samlades då under KGG som har hand om all genetisk diagnostik inom Västra Götalandsregionen (VGR). KGG utför även analyser åt flertalet andra sjukhus i Sverige.

Konsolidering inträffade som tidigare nämnt 2019 och resulterade i att den nya verksamheten KGG. KGG ärvde då den genetiska verksamheten från de tidigare avdelningarna/-verksamheterna. Denna ärvda genetiska verksamhet kan idag ses i form av den geografiska splittringen inom KGG samt via de olika genetiska analyser det olika verksamheterna utför, men också via de ärvda LISen som används på de 3 olika tomterna.



Imagery ©2025 Google, Imagery ©2025 Airbus, Lantmäteriet/Metria, Maxar Technologies, Map data ©2025 Google 50 m

Figur 4.2: Illustrerande bild av det geografiska läget av de tre verksamheterna samt deras primära arbetsuppgifter

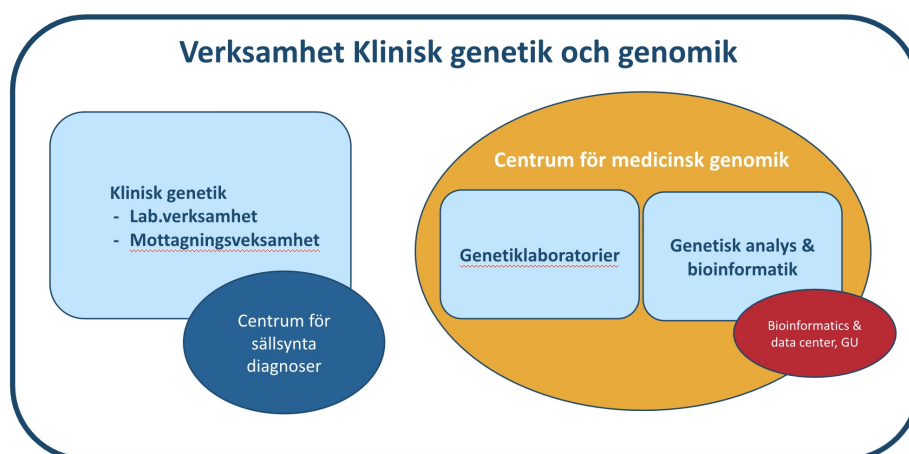
De olika LIS som används har problem med att ta ut information som är nödvändig för att kunna bedriva förbättringsarbete. Ett exempel på detta är LISet ADB där man endast kan observera inrapporterade datum för olika processer, dessa datum kan även variera mellan startdatum samt slutdatum för processer vilket försvårar tolkningen av informationen som kan hämtas. Detta speglar sig i provflödena som presenteras i rapporten har bristande data att utgå från.

Den genetiska diagnostiken som KGG berör, är i breda drag två grupper: förvärvad och konstitutionell. Analys av förvärvad genetisk frågeställning innebär att KGG är en del i diagnostiken av olika typer av förvärvade sjukdomar, framför allt olika cancertyper. Konstitutionell diagnostik handlar om utredning av olika typer av medfödda genetiska avvikelser. Flödet av för analyser ser väldigt olika ut för olika patientgrupper. Analysbeställningar kan komma från barnmorskor ute i regionen, eller onkologen på Sahlgrenska. Beroende på frågeställning ställs också väldigt olika krav på svarstid.

Denna komplexitet innebär att KGG arbetar med många unika logistiska och administrativa flöden. Det innebär också att analyser ofta fastnar i kö i olika administrativa steg, och i förlängningen påverkar möjligheten att leverera effektiv diagnostik. Samtidigt ökar analysinflödet till KGG, fler remitterter vill använda genetisk diagnostik, något som ställer ytterligare krav på KGG.

4.1.2.1 Klinisk Genetik och Genomiks Beståndsdelar

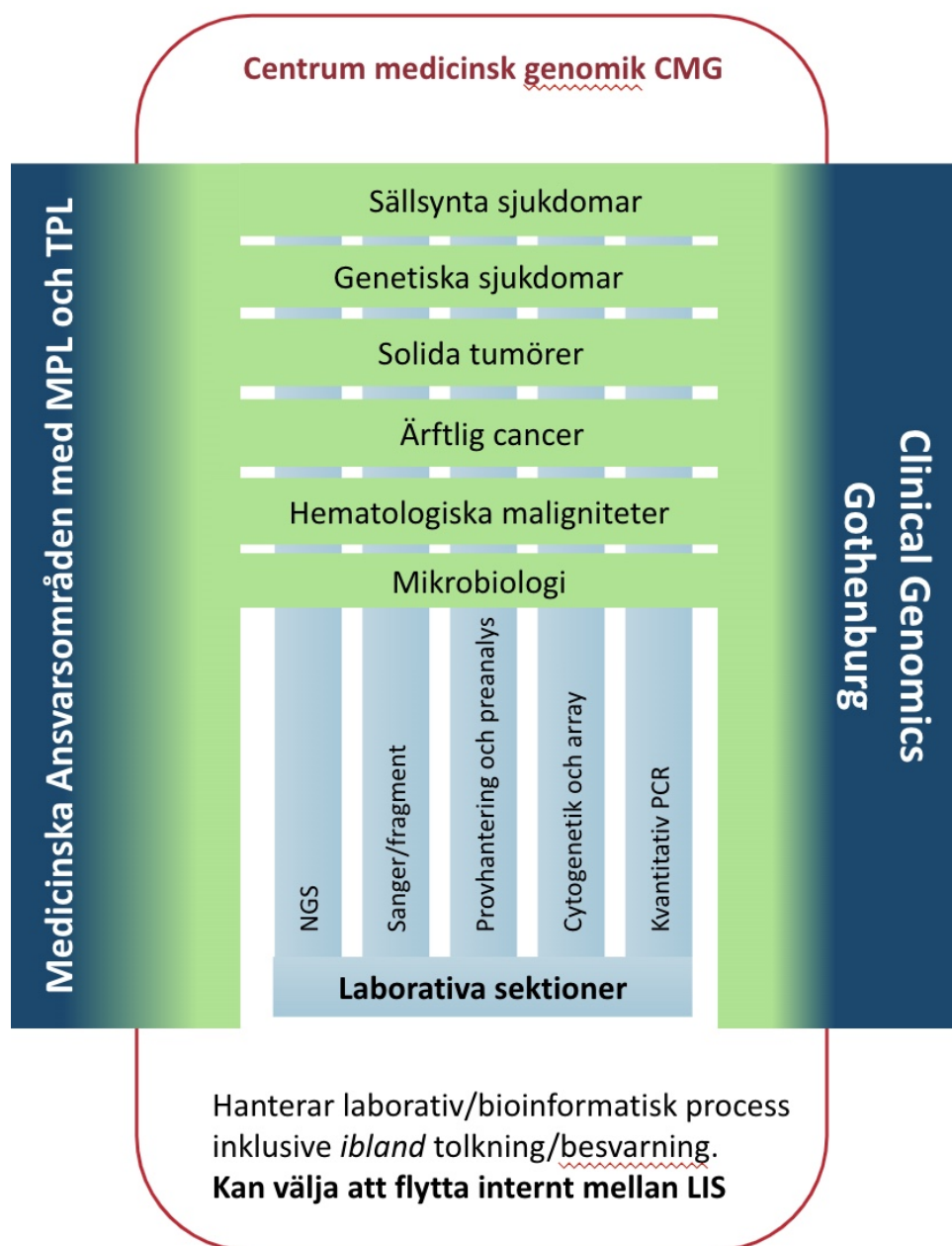
Centrum för Medicinsk Genomik (CMG) är en beståndsdel av KGG. CMG bildades även det 2019, samtidigt som KGG med syfte att samordna och utveckla vården för patienter som har cancersjukdomar, ärftliga sjukdomar och sällsynta diagnoser Sahlgrenska Universitetssjukhuset (personlig kommunikation, 2025 februari). CMG består av 5 laborativa sektioner samt enheten Genetisk Analys och Bioinformatik (GAB). De laborativa sektionerna arbetar med att ta emot prover, genomföra laborativt arbete samt generera analysresultat för senare tolkning. GAB är en enhet som arbetar med behandling av genetisk data samt tolkning av analysresultat. Kortfattat kan man säga att GAB ansvarar över bioinformatik samt genetiska tolkningar medan de laborativa sektionerna har hand om de laborativa processerna och beståndsdelen Klinisk Genetik har hand om den fysiska kontakten för kunderna/proverna och agerar som uppdragsgivare.



Figur 4.3: Illustrerande bild av KGGs beståndsdelar från en presentation given av Berggren (personlig kommunikation, 2025 februari)

De fem laborativa sektionerna inom CMG och KGG, är:

- Kvantitativ PCR
- Sanger & Fragment
- Cytogenetik & Array
- Next Gen Sequencing (NGS)
- Provhäntering & Preanalys (PoP)



Figur 4.4: Bild över de laborativa sektionerna inom CMG från en presentation given av Bergström m. fl. (personlig kommunikation, 2025 februari)

De laborativa sektionernas verksamheter är delvis splittrad på de olika tomterna medan vissa sektioner helt befinner sig på en tomt till följd av centrumbildningen. PoP är en sådan laborativ sektion som utför sitt arbete parallellt på alla tre tomter, dels då dess processer är en central del och ett första steg för samtliga genetiska analyser men också för att det är den laborativa sektion som har väntats med till sist att samlokaliseras. Processerna inom PoP är provmottagning, inskrivning samt extraktion.

4.1.3 Tomternas del av verksamheten

Sektionen PoP använder liknande utrustning och instrument för extraktion, men tillämpningen av dessa kan variera beroende på verksamhetens specifika behov. På varje tomt hanteras det även särskilda specialprover, vilka kräver prioriterad och akut hantering. Dessa prover kan därmed påverka det ordinarie provflödet genom att de ges förtur framför andra analyser. Bergström m. fl. (personlig kommunikation, 2025 februari)

Paviljong 8, hit anländer majoriteten av de prover som KGG behandlar ca 20 000 prover per år hanteras på Paviljong 8 Bergström m. fl. (personlig kommunikation, 2025 februari). Framst arbetar Paviljong 8 med DNA- och RNA-analys och mestadels är provmaterialet blod. Delar av analystypen, cytogenetik så som odling har redan flyttat till Paviljong 8 och det är även här som några cytogenetiska analyser genomförs. Det är på Paviljong 8 som PoP verksamheten kommer att samlokaliseras till.

Medicinareberget, här kommer studien främst att följa Prenatala provflöden och deras följande analyser, array och QF analys. Det laborativa information systemet som används är ADB. Varje dag kl 11:00 så samlas veckans sjukhusgenetiker, bakjour, dagjour och inskrivare för att gå igenom de prover som har ankommit. Remisser diskuteras och medlemmarna på rondan fattar beslut om vilka analyser som ska utföras. Dessa ronder har utvecklats till att endast gå igenom de remisser där det finns frågetecken kring frågeställningen. Här fastställs prioriteringsgrad för samtliga prover då det kan krävas en påskyndad process för att nå deadlines. Proverna extraheras och analyseras. Beroende på frågeställningen kan analyser som kräver cellodling behövas och då skickas provet på odling på pav 8, detta steget kan ta några veckor.

Gula stråket, ligger på våningen ovanför patologen. Studien kommer att följa PAD provflödet från och till Gula stråket. På Gula stråket behandlar ca 4000 prover per år och från dessa prover extraheras DNA, RNA och cfDNA. Provmaterialet som behandlas på Gula stråket är lite annorlunda då deras remisser kommer från patologen. Detta betyder att de alltid hanterar vävnader och att de kommer i paraffinklossar. Detta gör att det krävs försteg av att avlägsna paraffinet innan man kan börja extrahera DNA eller RNA.

4.1.4 Medicinareberget

På tomten Medicinareberget ansvarar den delen av verksamhet för diagnostik och analys inom DNA och RNA baserad medicin samt prenatal medicin. Verksamheten är organiserad i två huvudsakliga enheter, Cytogenetik (Cyto) och DNA. Cytogenetiken fokuserar främst på analys av vävnadsprover, medan DNA hanterar celler i vätska. En central del av verksamheten är att utreda ärftliga sjukdomar kopplade till genetiska avvikelser i DNA eller kromosomer. Medicinareberget använder sig av ett LIS vid namn ADB.

4.1.4.1 Provhantering Medicinareberget

Prover levereras till Medicinareberget via två punkter. Vid akuta fall sker leveransen direkt till verksamhetens ingång på våning fem, medan övriga prover anländer genom Klinisk Kemis provmottagning där de sedan transporteras vidare till våning fem på Medicinargatan. De icke akuta prover som ska analyseras på annan ort eller har levererats fel transporteras via en vagn som går rundor mellan Medicinareberget, Gula stråket och Paviljong 8 och dessa rundor går kl. 8.00 samt 12.00. Vid ankomst registreras proverna i LISet, ADB och inväntar den dagliga rondan som genomförs varje vardag klockan 11:00. Under rondan samlas veckans sjukhusgenetiker, dagjouren, bakjouren samt de två inskriivare på Medicinareberget. Från början fungerade rondan så att varje remiss granskades tillsammans med läkare och genetiker som beslutade om vilka processer proverna ska genomgå. Rondan har utvecklats till att istället nu mer fylla en funktion där bara vissa remisser tas upp för att diskutera oklarheter kring prover och vilka analyser de ska genomgå. Rondan har därmed utvecklats till att enbart ta ett tiotal minuter från en timme. Vidare finns en typlista där alla typer av prov och analyser står nedskrivna. Efter rondning så extraheras DNAt från provet med hjälp av maskiner eller för hand om hög kvalitet på DNAt behövs eller om det är ett svår-extraherat prov. Det kan även hända att extraktion utförs innan rondning om det är akuta specialfall där man behöver snabbare svarstider.

På Medicinareberget existerar det två stycken olika typer av prioriteringar, förtur och akuta prover. När ett prov beskrivs som akut ska allt annat släppas och alla tillgängliga resurser ska ges provet. Vid akut prioritering lämnas alltid provet över för hand när det genomgått ett steg i processen för att säkerställa att det levereras så att nästa steg i processen kan utföras direkt. Är det benämnt med förtur så hamnar prover först på alla listor och kan även påverka att körordningen/körningar för maskiner läggs om för vissa analyser. Vid båda sorter av prioritering så leder det till att andra övriga prover bygger på listan "underifrån" vilket kan leda till längre svarstid för de ej prioriterade proven.

4.1.4.2 Typer av prov

Vanliga typer av prover som hanteras inkluderar amnionvätska och Chorionic Villus Sampling (CVS). För vissa typer av analyser behövs det även göras en cellodling för vidare analys. Detta gäller främst kromosonanalyser och FISH-analyser.

Totalt hanterar Medicinareberget cirka 9 000 prover per år, vilket ställer höga krav på effektivitet och precision i provhanteringsprocessen. Analysen array är en typ av analys som har en lång laboratorisk process och detta kan bli problematiskt vid väldigt akuta prover. Arrayer är planerade att startas på tisdagar och kräver då att provmaterialet är extraherat innan klockan 09.00 på tisdag för att hinna analyseras och vara klara samma vecka. Vid akutfall kan det även kräva att arrayen påbörjas på någon av de andra dagarna eller att det även blir en dubbelkörning, alltså att man startar upp två stycken arrayer som hanteras parallellt. Vid dessa tillfällen gäller fortfarande att provmaterialet måste vara extraherat till klockan 09.00 samma dag. Dessa dubbelkörningar eller förflyttningen starten av arrayn, påbörjas för att hinna med och se till att vissa svarstider följs. Detta då det kan vara brådskande för att hinna med att ge remittenten svar och möjlighet att göra en medicinsk bedömning inom tidsramen för att kunna avgöra om man ska avbryta graviditeten. Ibland krävs även att Socialstyrelsen kopplas in i bedömningen och detta påverkas av vilken tidsram man är i graviditeten. Tidsramen för att kunna avbryta graviditeter i Sverige är innan 18 veckor + 0 dagar för att kunna göra en fri abort och efter vecka 18 krävs tillstånd av Socialstyrelsens rättsliga råd. Efter 21 veckor + 6 dagar får man ej längre göra abort om det anses att fostret kan överleva utanför den gravidas kropp. (Rohman, 2019)

4.1.5 Processer

På Medicinareberget så finns instrument för analysen av DNA samt tre typer av processer för DNA-extraktion.

De processerna som hanteras på tomten Medicinareberget är för de laborativa sektionerna som har verksamhet/arbete där och dessa är:

- Sanger & Fragment
- Cytogenetik & Array
- Next Gen Sequencing (NGS)
- Provhantering & Preanalys (PoP)

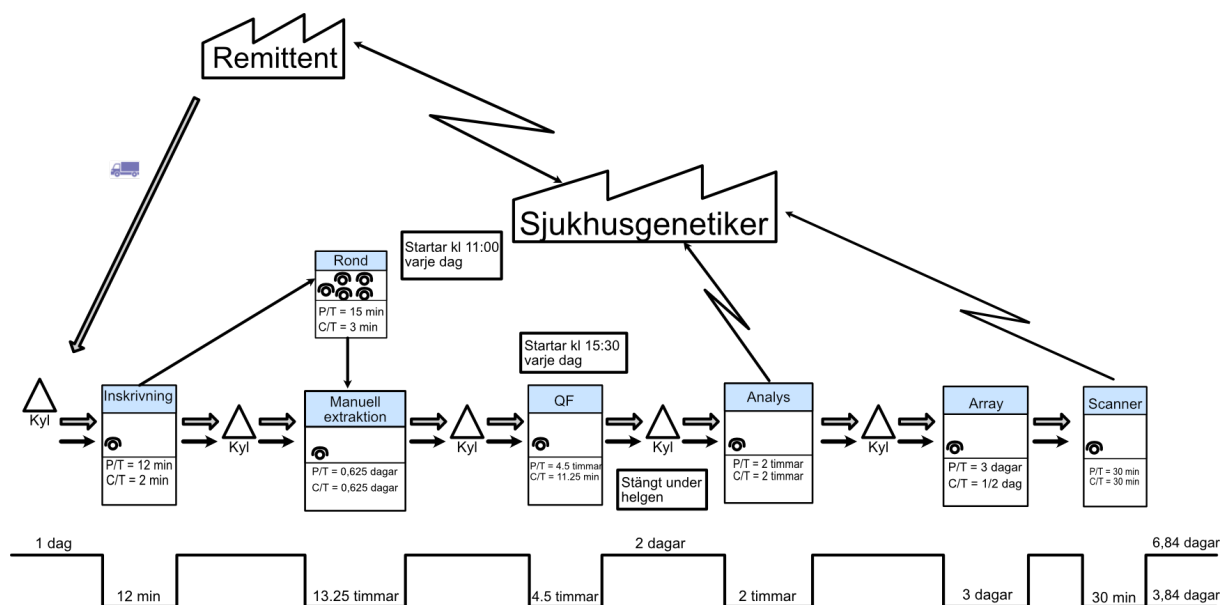
4.1.5.1 Prenatala Provlöden Medicinareberget

Som tidigare nämnt så finns det tider som bestämmer när olika prover får gå vidare till nästa steg i processen. Dessa är kl 11 varje vardag för att hinna komma med rondan. Klockan 15:30 för att hinna till QF-analysen. Arrayer startas bara på tisdagar med vissa undantag samt att de inte jobbar på helger. Dessa regler styr mycket av de flöden som finns på KGG. Studien har tagit del av data från tre stycken prover för att kunna skapa en djupare förståelse för flödet samt identifiera möjligheter till förbättring.

4.1.5.1.1 Provflöde 1

Figur 4.5 följer ett prov av amnionvätska med benämningen akut. Detta prov ska genomgå två stycken analyser. På grund av begränsningar i systemet så kan inte klockslag läsas av vilket försvårar tolkningen av provflödet. Men med störst sannolikhet så ankom provet till laboratoriet efter klockan 11 på en torsdag och hann därför inte med den extraktion. Extraktion startades dagen efter tillsammans med rondningen. En extraktion och en QF-analys genomfördes, därefter blev det helg och laboratoriet är stängt under helgen. Arbetet påbörjades igen efter helgen. Då detta provet var benämnt som "extra" akut då den hade missat sin deadline annars så startades en arraykörning upp på måndagen, även fast detta inte är rutin vid vanliga prover. Alltså att en extra array startades på måndagen, innan den vanliga arrayen som startas på tisdagar för att få ett snabbare svar då det var ett akutprov. Tre dagar senare så kunde svar skickas tillbaka till remittenten.

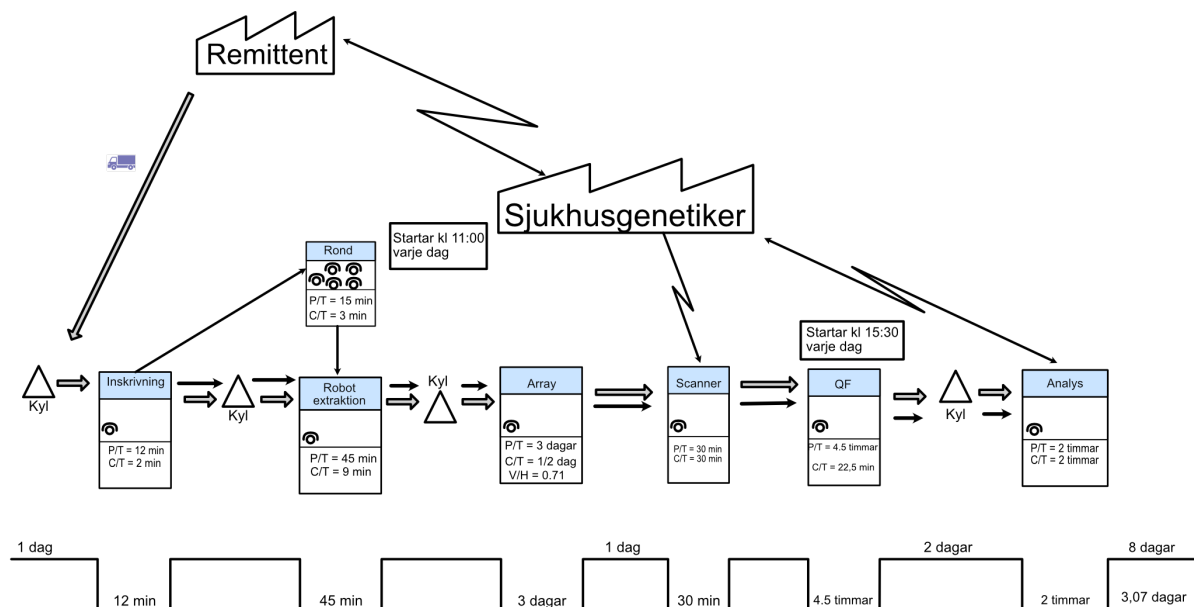
En observation med detta provflöde är att istället för att skapa undanträngningseffekter så möjliggjorde den extra array körningen att 11 andra prover kunde köras en vecka tidigare i och med att den dubbla arrayen denna veckan.



Figur 4.5: Provflödet på ett prov som ankom till laboratoriet efter kl 11 på en torsdag.

4.1.5.1.2 Provflöde 2

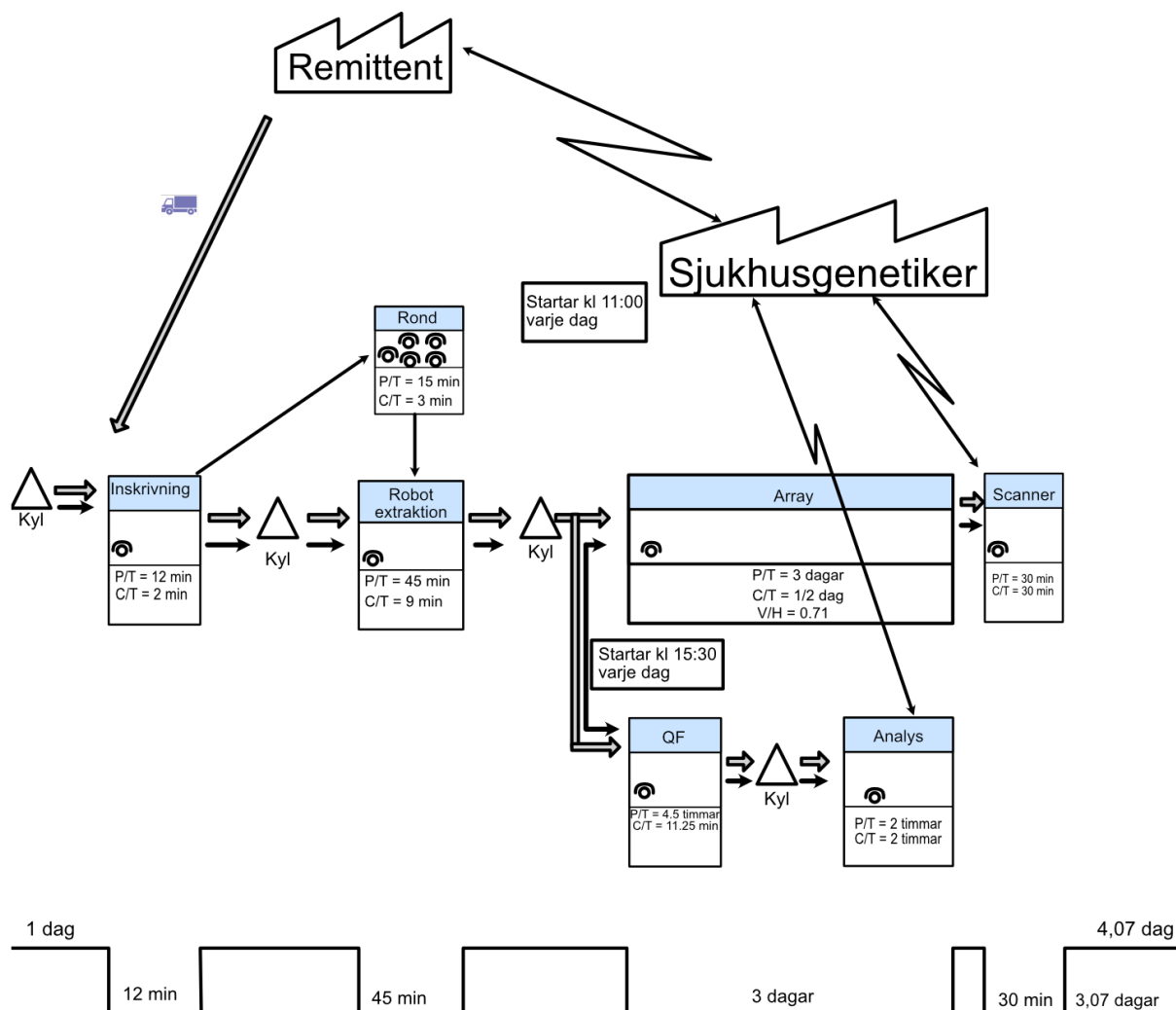
Figur 4.6 visar ett liknande flödet där provet istället har genomgått en QF och array analys parallellt istället för i serie. Provet ankom, skrevs in, rondades samt extraherades samma dag. Detta prov missade tisdagens start för arraykörning och fick därmed vänta till efterkommande vecka där en dubbel arraykörning fick startas. Alltså att en extra array startades på måndagen, likt föregående diskuterade prov.



Figur 4.6: Provflödet på ett prov som ankom till laboratoriet innan kl 11 en tisdag.

4.1.5.1.3 Provflöde 3

Figur 4.7 visar ett rutinprov som genomgått ett normalt flöde. Detta prov ankom måndag klockan 15.00 och kunde därmed genomgå den vanliga arraykörningen på tisdagen, detta ledde till att provet har en snabbare genomloppstid än de 2 tidigare proverna som nämnts.



Figur 4.7: Provflödet på ett prov som ankom till laboratoriet efter kl 11 på en måndag.

4.1.6 Gula Stråket

Gula Stråket ansvarar för hantering av ärenden från patologen och använder ett LIS som patologerna själva använder, detta system kallas Sympathy. De prover som patologen hanterar består av olika typer av prover, vilka antingen kommer i streckrör eller i paraffinblock. Dessa prover är ofta kopplade till diagnostik och analys av olika former av cancer.

4.1.6.1 Provhantering

Proverna levereras till Gula Stråket, där de hämtas upp av den personal som ansvarar för inskrivning den aktuella dagen. Vid ankomst registreras proverna i Gula Stråkets laboratorieinformationssystem Sympathy. Remisserna måste även konverteras till verksamhetens interna remissmall, som användes före centraliseringen. Dessa remisser skrivs sedan ut och följer proverna genom hela analysprocessen.

Om felaktigheter upptäcks i remisserna kontaktar inskrivningspersonalen patologerna för att inhämta kompletterande information. Om patologerna inte är tillgängliga lämnas provet i deras provfack för senare hantering. Eftersom de prover som hanteras på Gula Stråket kommer från patologiska undersökningar är de inkapslade i paraffinblock, vilket kräver specifik hantering. För att möjliggöra vidare analys löses paraffinet upp med kemikalier under ett dragskåp. Därefter överförs vävnadsprovet till snittningsprocessen, där paraffinblocket skärs i tunna sektioner. Dessa sektioner placeras antingen i streckrör för DNA-extraktion eller på glasskivor för vidare analys. Glasskivorna arkiveras i en biobank på våningen under laboratoriet.

4.1.6.2 Typer av prov

Ett vanligt typ av prov på Gula Stråket är PAD-prover vilket är prover av vävnad men det förekommer även DNA, Cyto och streckrör. Det görs ca 4000 prover varje år på Gula stråket.

4.1.6.3 Processer

Gula Stråket har processer för att behandla de paraffinblock så att DNA-extraktion ska vara möjligt samt processer för DNA-extraktion och analys. De processer som finns för DNA-extraktion är två stycken MagLead maskiner samt manuell extraktion.

De processerna som hanteras på tomten Gula Stråket är för de laborativa sektionerna som har verksamhet/arbete där och dessa är:

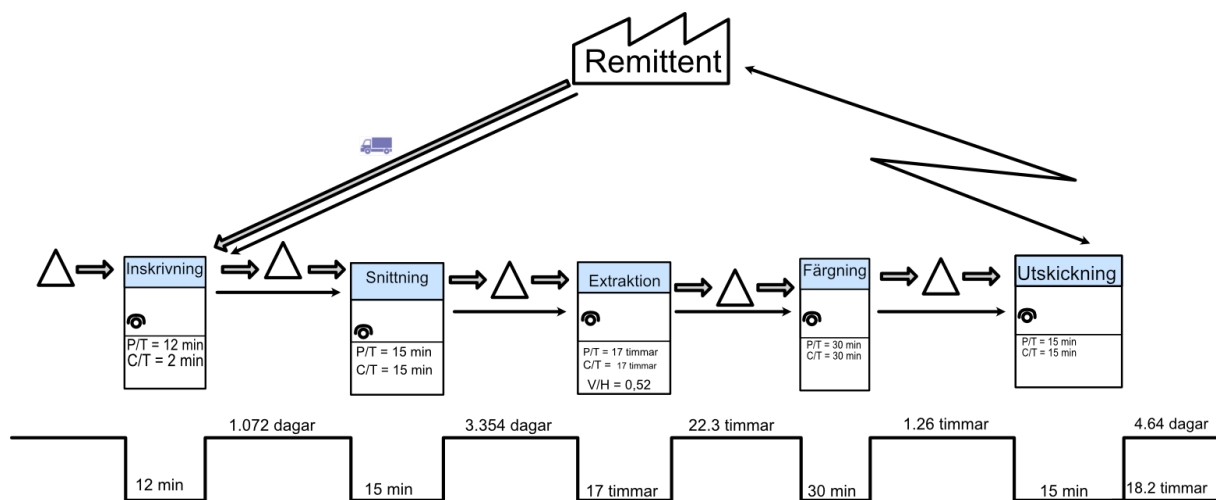
- Cytogenetik & Array
- Next Gen Sequencing (NGS)
- Provhantering & Preanalys (PoP)

4.1.6.4 Provflöden för PAD-prover på Gula Stråket

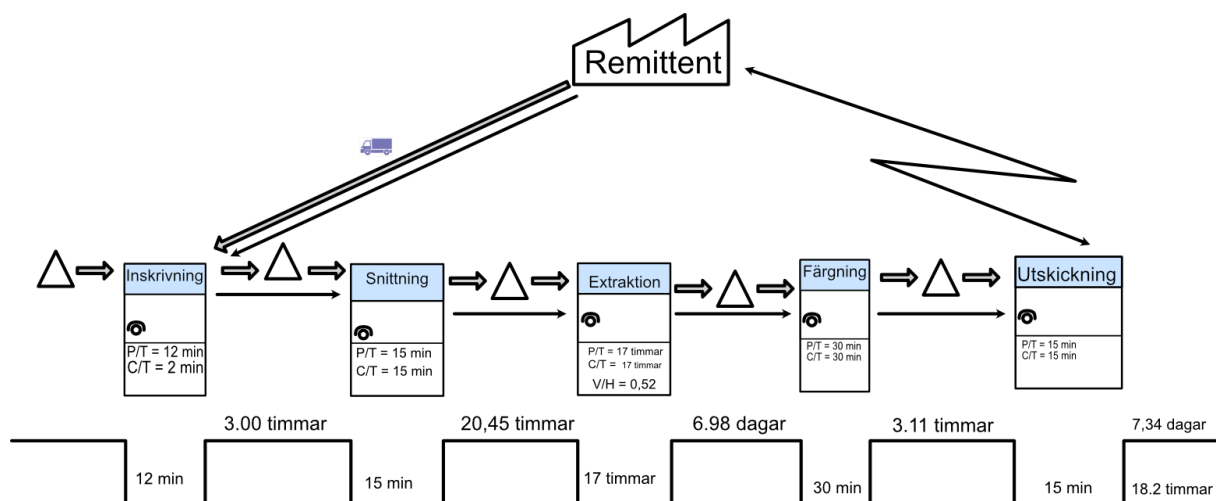
Här presenteras provflödena för PAD-prover. Analystypen NSCLC är en analystyp som körs ett flertal gånger per vecka. GMS560 är en analys som analyserar fler markörer och körs en gång per vecka medan ARCHER analyserna är den analysmetod på PAD-prover som analyserar flest markörer och denna körs var tredje vecka.

4.1.6.4.1 Provfloede NSCLC analys

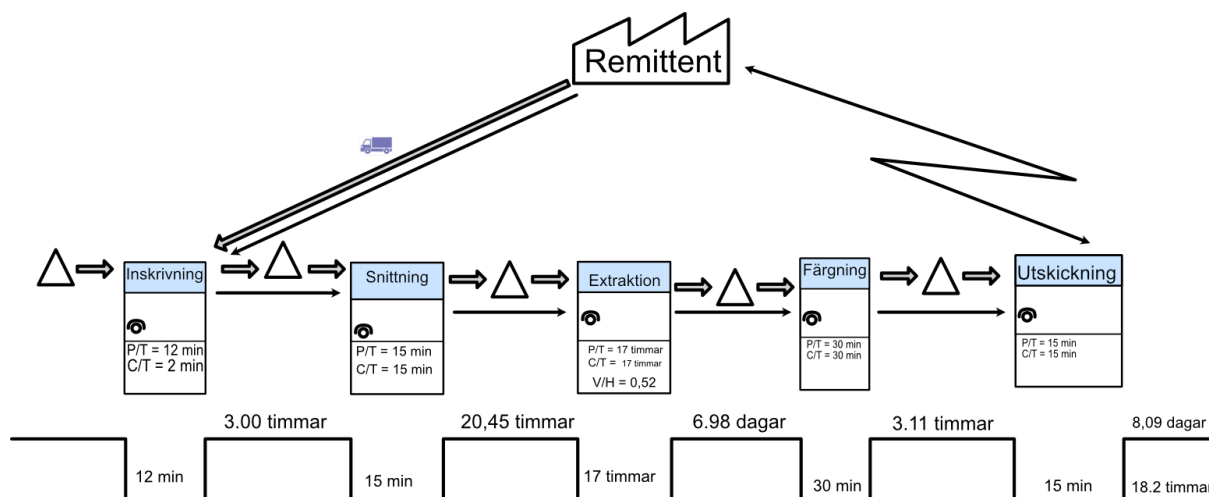
NSCLC analys är en liten panelen som körs flera gånger per vecka.



Figur 4.8: En karta över provflödet på ett PAD-prov som har genomgått en NSCLC analys, med en ledtid på 6,1 dagar



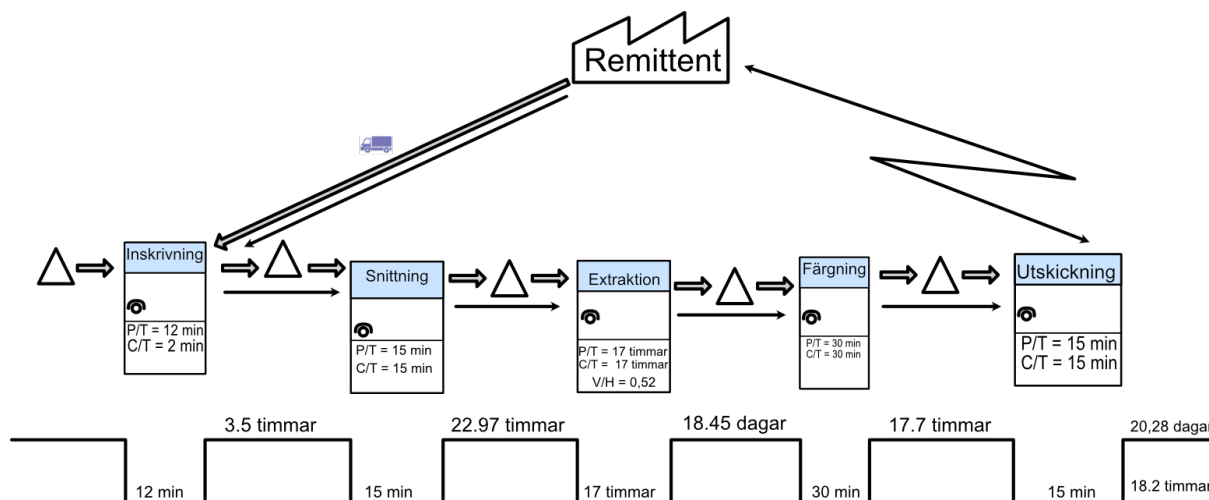
Figur 4.9: En karta över provflödet på ett PAD-prov som har genomgått en NSCLC analys, med en ledtid på 8,85 dagar



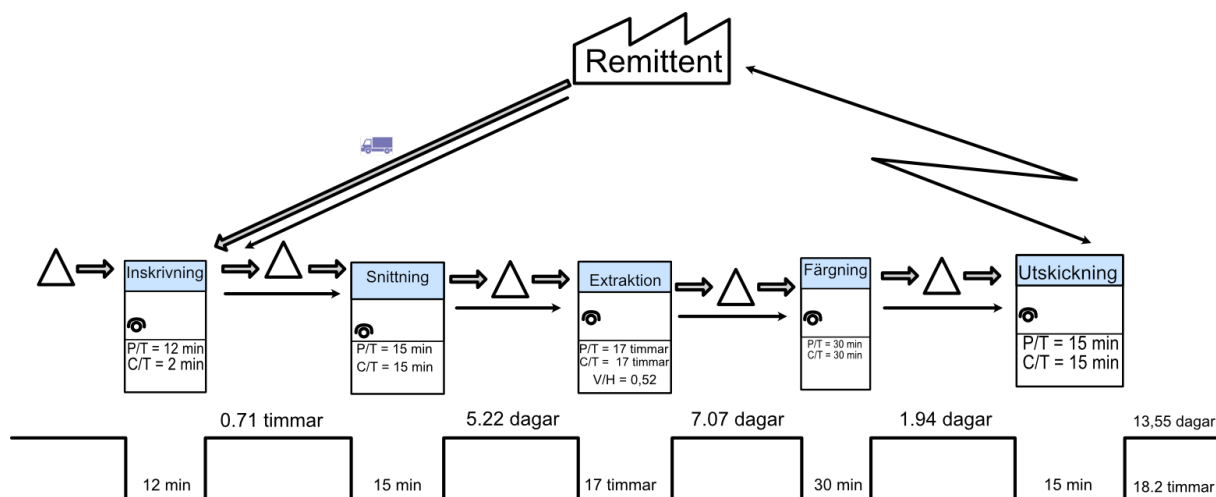
Figur 4.10: En karta över provflödet på ett PAD-prov som har genomgått en NSCLC analys, med en ledtid på 7 dagar

4.1.6.4.2 Provflöde GMS560 analys

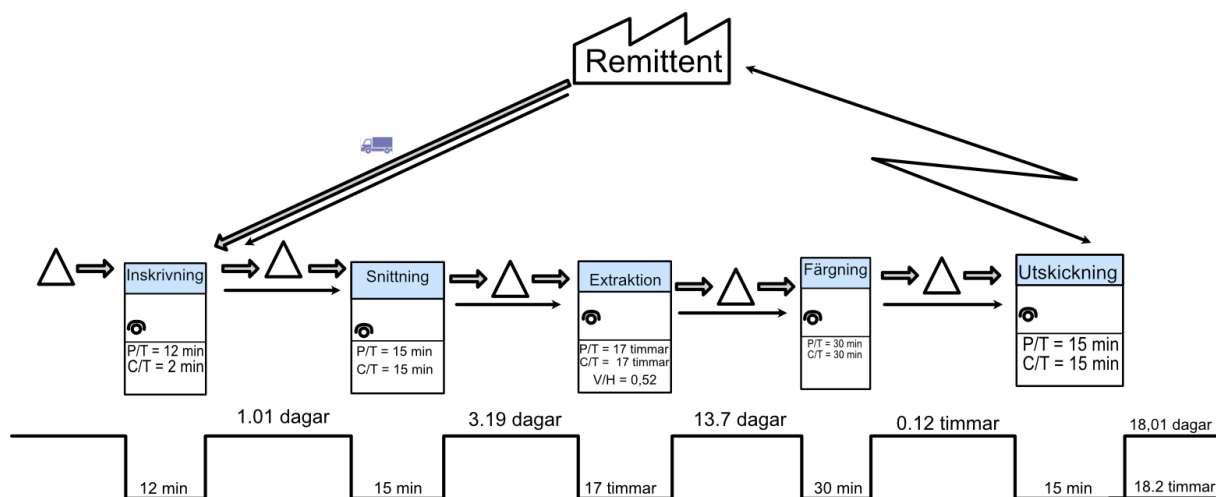
GMS560 är en större panel som kör en gång per vecka. Detta innebär att prover behöver invänta körningen av panelen vilket påverkar de slutgiltiga ledtiderna.



Figur 4.11: En karta över provflödet på ett PAD-prov som har genomgått en GMS560 analys, med en ledtid på 21 dagar



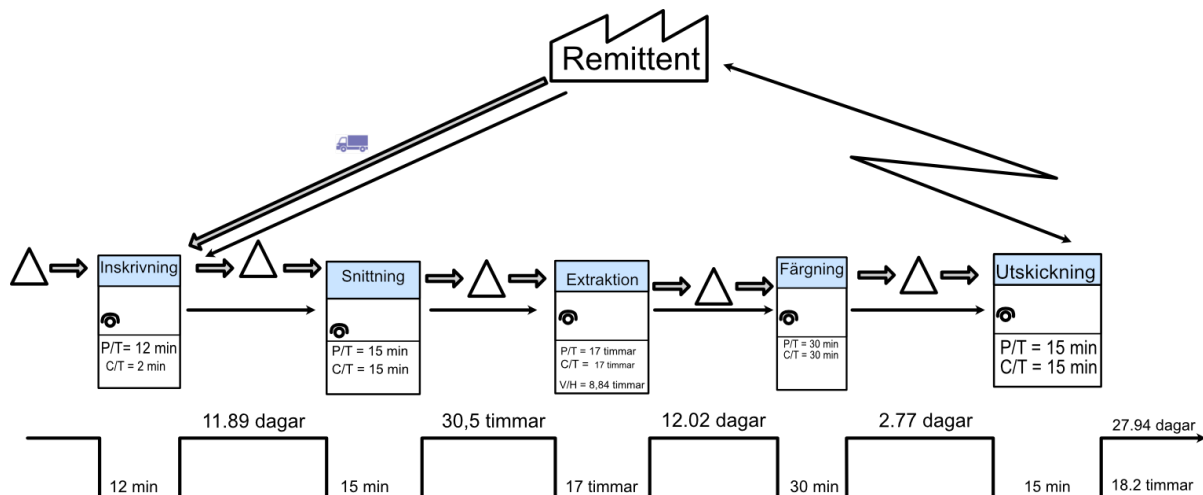
Figur 4.12: En karta över provflödet på ett PAD-prov som har genomgått en GMS560 analys, med en leddid på 15 dagar



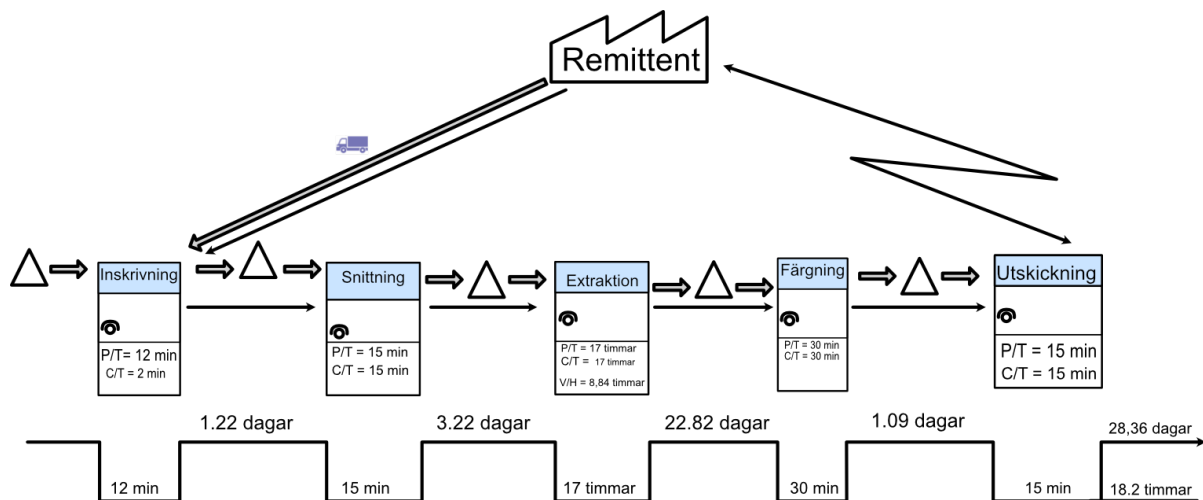
Figur 4.13: En karta över provflödet på ett PAD-prov som har genomgått en GMS560 analys, med en leddid på 18,75 dagar

4.1.6.4.3 Provfloede Archer analys

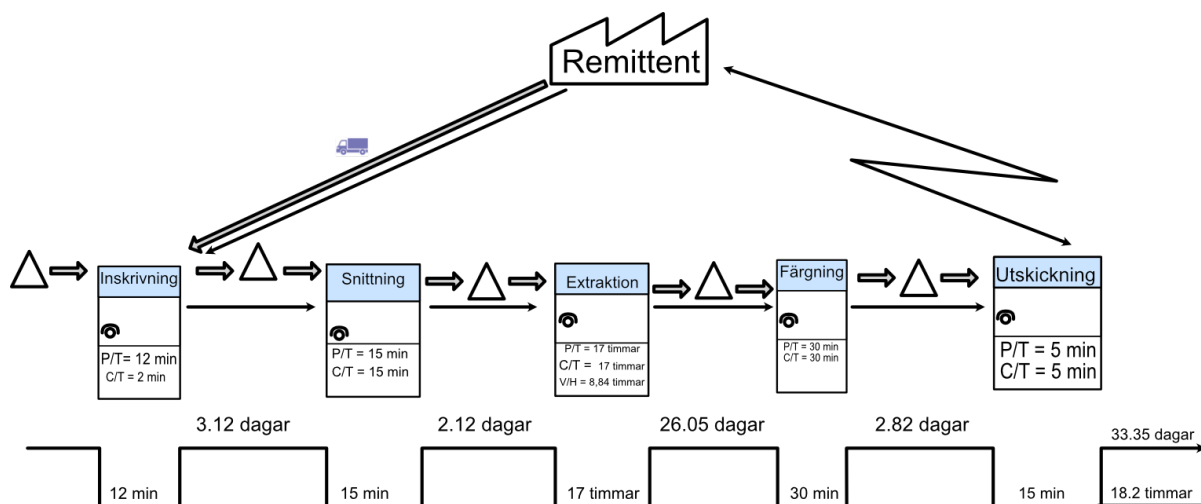
Slutligen är archer analysen som enbart görs var tredje vecka. Detta är en fusionsgenanalys.



Figur 4.14: En karta över provflödet på ett PAD-prov som har genomgått en ARCHER analys, med en leddid på 28,7 dagar



Figur 4.15: En karta över provflödet på ett PAD-prov som har genomgått en ARCHER analys, med en leddid på 29,12 dagar



Figur 4.16: En karta över provflödet på ett PAD-prov som har genomgått en ARCHER analys, med en ledtid på 34,86 dagar

4.1.7 Paviljong 8

Majoriteten av de analyser som KGG hanterar utförs på Paviljong 8. Verksamheten är indelad i två separata delar, Cyto och MG. Cytotekniken är placerad på den övre våningen och ansvarar för de prover där DNA inte ska extraheras utan kromosomerna är det intressanta i frågeställningen. Detta inkluderar odling för Medicinareberget samt att utföra analyser på de prover som kommer in. De prover som paviljong 8 hanterar har ofta fokus på förvärvade sjukdomar. Det LIS som används är primärt Life Care, men även kan ADB användas för prover som ankommer och skrivs in på Paviljong 8 och sedan extraheras på Medicinareberget men analyseras på Paviljong 8.

4.1.7.1 Provhantering

Prover som analyseras på Paviljong 8 anländer först till Klinisk Kemis provmottagning. Sedan transporteras de vidare till laboratoriet på Paviljong 8. Prover kan även anlända vid dörren till Paviljong 8. Paviljong 8s beslutsprocesser skiljer sig från hur det fungerar på Medicinareberget. Paviljong 8 använder sig i större utsträckning av egenrondning vilken innebär att inskrivande eller laborativ personal står för den större delen av beslutsprocessen. Vid svårare frågeställningar så kontaktas fortfarande läkare för att ta beslut.

4.1.7.2 Typer av prov

De vanligaste provtyperna som hanteras är benmärgsprover, RNA och blodprover men även kromosomprover inom cyto. Verksamheten hanterar cirka 20 000 prover per år.

4.1.7.3 Processer

Processerna som används på Paviljong 8 omfattar flera maskiner för provbearbetning och extraktion, dessa är QS och EZ2 för DNA-extraktion, två stycken QiaCube för RNA-extrahering samt manuell extraktion.

4.2 Det framtida provflödet

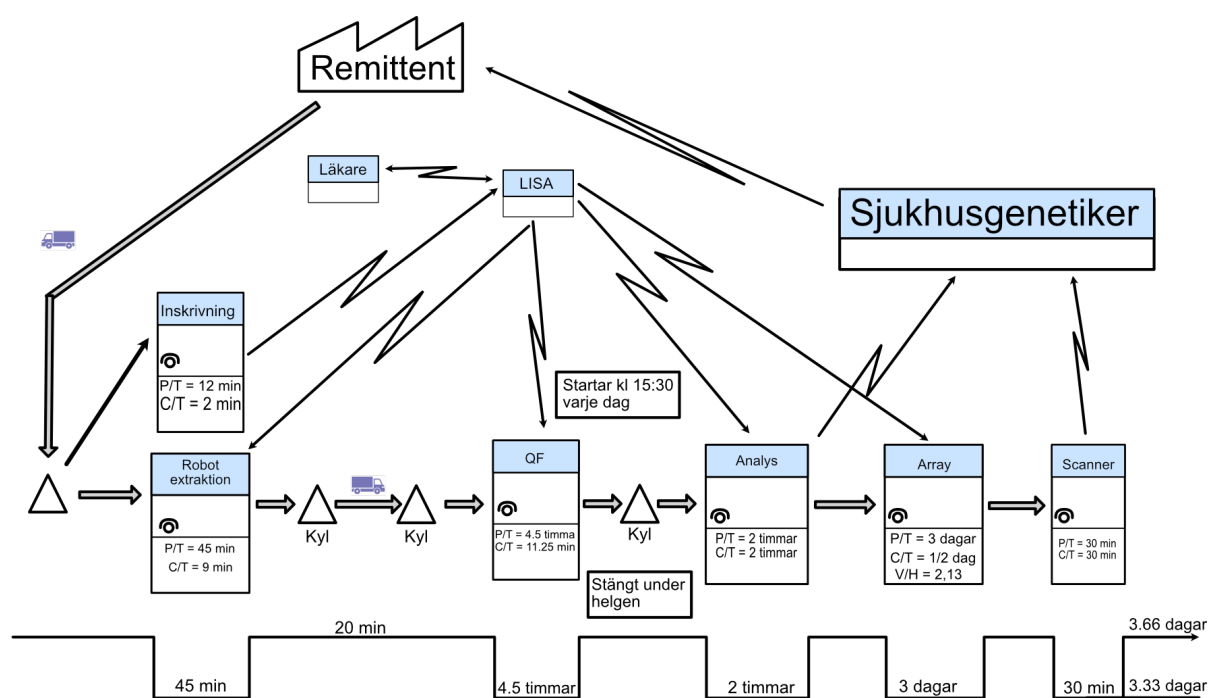
Dessa provflöden följer de avgränsningar som nämns i kapitel 1.3, och följer att samlokaliseringen kommer att ske på tomten Paviljong 8.

4.2.1 Prenatala prover

Processflödet för prenatala prover kommer att undergå flera förändringar. En signifikant förändring är införandet av ett extra transportsteg efter extraktionsmomentet, för att förflytta provet till Medicinareberget där den efterföljande analysen ska utföras. En markant skillnad är hur remissen hanteras då detta flöde huvudsakligen använder sig av digitala remisser, samt att inskrivningen hanteras av Klinisk Kemis expedition.

För att säkerställa ett effektivt flöde så bör transporten mellan Paviljong 8 och Medicinareberget avgå flertal gånger per dag. Vid akuta fall som missar de planerade transporterna så är transporten mellan områdena till fots enbart 10 minuter åt vardera håll. Under dessa 20 minuter tappar man då alltså en del av personalen som annars hade kunnat utföra annat arbete.

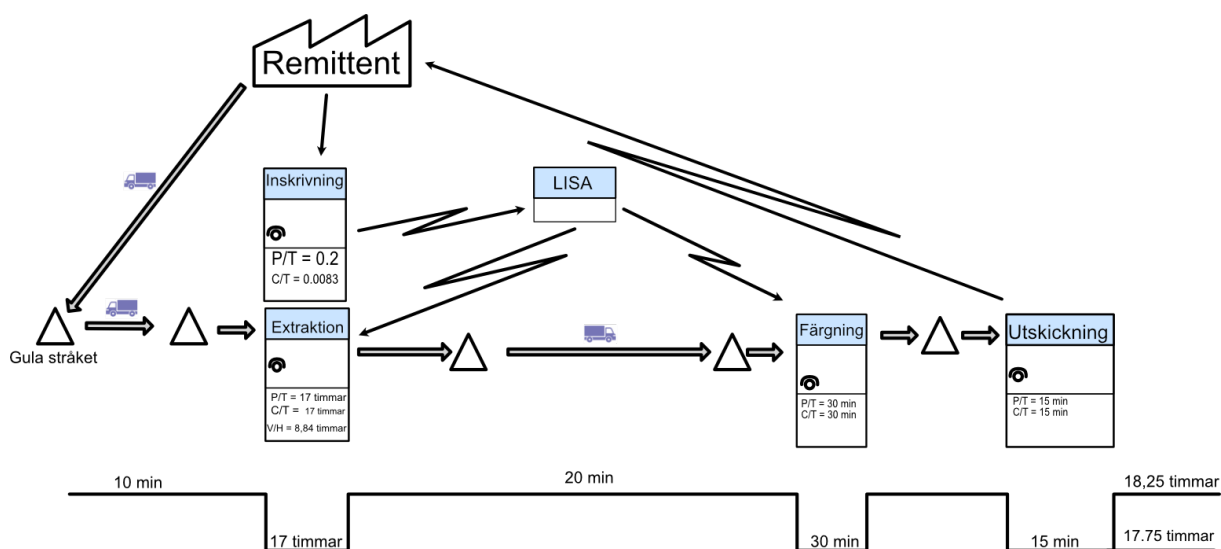
Likt hur Paviljong 8 arbetar med egenrondning av prover som anländer så finns möjlighet för effektivisering av beslutsprocesserna för de prenatala prover. Majoriteten av proverna kan då egenrondas och det nya LISet bör möjliggöra smidigare och snabbare kontakt med läkarna för bedömning av analysmetoder, även att typlistan kan vara integrerad vid inskrivningen. En majoritet av proverna kommer då inte invänta rondningen kl 11, utan kan istället påbörja extraktion tidigare. Detta kortar ner en av de längre väntetider som prenatala prover genomgår.



Figur 4.17: Provflödeskarta över det framtida läget för de prenatala proverna.

4.2.2 PAD-prover

PAD-prover bör komma snittat från Gula stråket, antingen inom verksamheten KGG alternativt inom patologen så anländer provet redan snittat till Paviljong 8. Material för extraktion anländer till Gula Stråket då det är SUs egna patologer som skriver frågeställningen, sedan transporteras de vidare till Paviljong 8 för extraktion. Inskrivningen kommer ske vid Paviljong 8. Då remittenterna för PAD-prover specificerar vilken analysmetod som ska användas så kan extraktion påbörjas direkt efter provet anländer.



Figur 4.18: provflödeskarta över det framtida läget för PAD-proverna.

4.3 Presentation av den tematiska analysen

Från de intervjuer som genomfördes kan man identifiera tio olika teman som genomgående tas upp. Temana är som följande:

1. Akuta QF analyser.
2. Variation i provvolym
3. Flödet
4. Bemanning
5. Transport
6. Kontakt med läkare
7. Arbetsmiljö
8. Beslutsprocesser
9. Remisser
10. Kommunikation

Tema 1 (Akuta QF-analyser), 2 (Variation i provvolym), 3 (Processflödet) och 5 (Transport) belyser de problem som finns i provflödet. En större del av flödet är styrt av vilka klockslag analysmaskinerna är schemalagda på att köra, och de akuta proverna har påtaglig påverkan på flödet.

Tema 4 (Bemanning) och 7 (Arbetsmiljö) är relaterade till varandra då båda berör personalstyrkan. Tema 4 visar hur bemanningen på verksamheten tidigare har upplevts som otillräcklig, men att det nu bedöms vara på en funktionell nivå. Medan 7 fokuserar på den arbetsmiljö som finns på verksamheten samt de olika arbetskulturer som existerar.

Tema 10 (Kommunikation) har många kopplingar till tema 6 (Kontakt med läkare), tema 9 (Remisser) och tema 8 (Beslutsprocesser). Tema 10 behandlar kommunikationsaspekter, både internt och mellan de olika tomterna. Det är tydligt att alla tomter frekvent använder direkt kommunikation med varandra, men att det saknas ett välfungerande system för att kunna lämna meddelanden. Tema 9 (Remisser) handlar om remisshantering och de möjligheter som finns för en ökad digitalisering av denna process. Detta tema har starka kopplingar till tema 8 (Beslutsprocesser), då detta tema handlar om beslutsprocesser som bestämmer om något ska ändras på remissen. Ansvaret för att fatta beslut om sådana ändringar är ofta läkare som 6 (Kontakt med läkare) handlar om.

4.4 Möjligheter

Vid Medicinareberget observeras för närvarande en variation i provvolymen från vecka till vecka. En samlokalisering av provinflödet till Paviljong 8, kombinerat med en potentiellt högre och mer flexibel bemanning, förväntas kunna bidra till en utjämning av dessa volymvariationer och därmed ett stabilare kapacitetsutnyttjande.

Under den tematiska analysen av intervjuerna uppmärksammades det att inskrivning och extraktion potentiellt skulle dra nytta av en högre bemanningsgrad genom tema 4. Detta för att kunna lättare hantera akuta prover eller oförutsägbar personalfrånvaro. Sammanlagningen hade konsoliderat den personalstyrka som finns inom extraktion på sektionen och då förhoppningsvis säkerställa ett robustare schema. ”Ja, vi kommer kunna utnyttja personalen och flexibiliteten i personalgruppen vid ojämna inflöden lättare, detta då högt tryck på inkommande prover ofta inte sammankommer samtidigt på de tre tomterna och att de då kan jämna ut sig något...” (anställd E, Klinisk Genetik och Genomik)

Införandet av en gemensam provgång förväntas även eliminera den nuvarande osäkerheten och potentiella förvirringen gällande korrekt leveransadress för inkommande prover, vilket kan effektivisera den initiala registrerings- och sorteringsprocessen.

4.4.1 Standardiserat arbetssätt

En stor möjlighet för samlokaliseringen är att med integreringen av PoPs splittrade personal och utrustning kunna standardisera arbetssättet för personal och utrustning. Från intervjuerna kan man se att detta är ett arbete som pågår från sektionens ledning men som försvåras då sektionen är utspridd över flera tomter. ”... tycker det är ett jätteviktigt arbete ... att beta igenom och sammanställa allt, alla moment utförs på tre tomter och historiskt på olika sätt ... vilket är svårt att göra till fullo om man ej är samlokaliserade.” (anställd B, Klinisk Genetik och Genomik). Den tysta kunskapen som ärvt från tidigare verksamheterna ses i de olika arbetssätt och mallar som finns kvar än idag.

4.4.2 Möjligheter för det laborativa informationssystemet

Till följd av integreringen av det nya LISet, ”LISA” bör snabböverskådlig översikt för beslutsfattande kring proverna och deras analyser finnas med. För att kunna arbeta mer med egenordning behövs det att man öppnar upp en möjlighet för personalen att effektivare kunna runda prover och deras analyser med de som sköter den medicinska bedömningen, via LISet eller telefon. ”... det är pappersberoende, papperna ska ligga i rätt fack och är då svårt att få en översikt över alla, det hade vart smidigt att ha i ett system för överblick...” (anställd H, Klinisk Genetik och Genomik).

LISet bör även öppna upp möjligheten att minska den osäkerhet som de fysiska remisserna skapar i dagsläget ”... med labbremisserna är det en utmaning att de kommer en remiss med alla analyser som ska göras och sen blir de en analys per remiss, och då om något ändras påverkar de en eller alla analyser. Då måste man hitta originalremissen för att samla infon och scanna in igen. Så finns en osäkerhet att ändringar dokumenteras och att genetiker inte ser dessa ändringar” (anställd H, Klinisk Genetik och Genomik). Att då samla allt och sköta remisshanteringen digitalt i LISet ger möjligheten att minska osäkerheten med remisserna och ha spårbarheten för dessa samlade i LISet.

4.4.3 Stordriftsfördelar

Den existerande maskinparken sätter en begränsning på de akuta prover då alla prover inte kan analyseras tillsammans. Detta resulterar i att en batch kan behöva invänta ett akutprov innan de får köras. Med en större maskinpark så minskas risken att ett akutprov blockerar flödet för rutinprover.

Samlokaliseringen av PoP och därmed maskinerna ses som en möjlighet att få stordriftsfördelar och även kunna höja utnyttjandet av dessa. Via att använda en fördelning på maskinerna där man kan gruppera dessa och använda akutmaskin och den andra som standardmaskin och därmed kunna få ett jämnare flöde och minska slöseri i form av väntan på att kunna köra arraykörningar enbart på vissa dagar.

4.5 Risker

Lokaler och lokalytor upplevs vara något som är en risk. Under intervjuerna framkom det en fråga om man får plats vid en samlokalisering. Det har även framkommit frågor kring själva lokalvalet. Detta kan ses i citaten från intervjuer nedan. ”Jag tycker att Paviljong 8 inte är ett bra ställe att vara på, dåliga lokaler, kallt och dragit. Vi har misstänkt mögel där innan. Så inga bra lokaler. Dåligt ljudisolerat och dåligt ergonomiskt, ingen bra plats ” (anställd I, Klinisk Genetik och Genomik) ”Utmaningarna är definitivt att få till lokaler och lokalytor.” (anställd E, Klinisk Genetik och Genomik)

4.5.1 Arbetsuppgifter

Det finns en oro bland personalstyrkan att arbetsuppgifter kommer att begränsas till enbart inskrivning alternativt extraktion. Personalen känner att det är givande att få följa provet genom processen, men minskar utsträckningen av arbetsuppgifterna så minskar även arbetsupplevelsen. ”De blir tråkigare, allting ska renodlas man ska bara göra de, eller man ska bara göra de. De roliga med labbarbete är att man får vara med i hela kedjan. De blir tråkigare arbete.” (anställd K, Klinisk Genetik och Genomik). Samtidigt finns det tankar om att detta kan bli en mer utvecklande arbetsmiljö. ”Det kommer bli roligare o mer utvecklande arbetsmiljö eller arbetsprocess kring Provhantering och Preanalys att man samarbetar och nyttjar kompetensen mycket bättre och att de finns mycket fördelar för verksamheten men även för dem som jobbar med det, att det kan blir mer roligare och utvecklar det. ... mer *'on top'* och vara mer proaktiva. Man kommer absolut att påverka fungerande arbetsflöden och kommunikation som finns idag.” (anställd B, Klinisk Genetik och Genomik)

4.5.2 Provhantering

Det anses vara en fördel bland personalen att man är i samma byggnad som patologen då man lätt kan gå och hämta klossarna själv. Under stegen efteråt är det av mindre betydelse att man är på samma plats som patologen som man kan se i citatet nedan.

”Det är en väldigt stor vinst att *snittningen* är i det här huset och vi på eget initiativ kan gå och hämta klossarna, hämta materialen, gå och prata med läkarna. ... Efter snittningen spelar det mindre roll vart extraktionen sker.” (anställd F, Klinisk Genetik och Genomik).

En risk med att lokalisera PoP från Gula Stråket som har påträffats under intervjuerna är att: ”En risk jag ser är att om vi ska vara beroende av att patologen ska plocka fram klossar och snittar åt oss så kommer vi inte ha kontroll över den processen och om vi inte är nöjda över hur snabbt det sker så blir det svårare att ändra på något.” (anställd F, Klinisk Genetik och Genomik). Denna risk innebär att man tappar kontrollen och tillgängligheten att själv plocka fram och förbereda snittning och extraktion om PoP flyttas från Patologen på Gula Stråket.

Klinisk Kemi kommer att behöva hantera hela Medicinareberget prover. Vilket kommer att innebära en ökning på ca 13 000 prover om året, dessutom så är dessa prover av ett annat slag än i dagsläget och då också behöva hanteras på annorlunda sätt.

I båda de nya provflöden för Gula stråket samt Medicinareberget (se Figur 4.17,4.18) har en ny transport lagts till. Som tidigare nämnt i kapitel 4.1.4.1 så transporteras enbart ett fåtal prover mellan tomterna så den tidigare transportmetoden kommer att behöva ses över för att klara av de nya flödet av prov. Annars riskerar prover att inte anlända till sin analys.

5

Diskussion

Följande avsnitt syftar till att integrera insikter från intervjuer och befintlig teori för att fördjupa analysen av de möjligheter och utmaningar som samlokaliseringen av PoP på Paviljong 8 medför.

5.1 Styrkor

Med samlokaliseringen av PoP på Paviljong 8 så skapas möjligheten att se över de beslutsprocesser som existerar. Dessa möjligheter blir större då det även finns ett nytt LIS att använda. En potentiell effektivisering är att integrera en mall för vilken analys som ska utföras, baserad på typlistan, i Laboratorieinformationssystemet vid inskrivning. Genom en sådan automatisering kan antalet manuella val och beslut som behöver fattas senare i analysflödet signifikant reduceras. Detta skulle kunna leda till snabbare handläggningstider och minskad risk för variation i val av analys. Vid mindre frågor kan inskrivande personal ringa dagjour eller ringa remittent för att få mer information. För prover som har komplexa kliniska frågeställningar, eller där andra specifika omständigheter motiverar en annan medicinsk bedömning, kommer dock behovet av rondning med läkare att kvarstå. Läkarens deltagande i denna rondning kan dock utformas på flera olika sätt för att optimera transport, tillgänglighet och tidsåtgång. En av möjligheterna här med det nya LISet är att göra det mer lättillgängligt och överskådligt för dagjour. Ett alternativ är att remisser som bedöms kräva rondning tydligt flaggas direkt i LISet. Berörda läkare kan då via systemet få åtkomst till dessa remisser. De kan läsa den kliniska frågeställningen och den tillgängliga patientinformationen, därefter rekommendera en analys.

Ett annat alternativ är att genomföra själva rondningsmomentet via ett kommunikationsverktyg som inte är platsberoende, såsom videosamtal eller telefonmöte. Detta möjliggör läkarkonsultation utan fysisk närvaro men kräver att alla parter är tillgängliga samtidigt.

5.1.1 Kommunikation

I dagsläget så kommuniceras det mycket mellan de analyserande avdelningarna och extraherande avdelningarna genom direkt kommunikation. Det kommuniceras även med läkare som står för de medicinska besluten. Direkt kommunikation är en god kommunikationskanal där mycket information kan förmedlas, men det krävs att man kan träffa motparten fysiskt på plats. Med omlokaliseringen av den extraherande avdelningen så kommer kommunikationen mellan avdelningarna behövas skötas via en kanal som tillåter kommunikation över längre distanser. Förslagsvis en kommunikationskanal så rik kommunikationskanal som möjligt men fortfarande lättillgänglig. Det vill säga en kanal med möjlighet till video, röst och en gemensam arbetsyta där alla parter kan interagera med samma dokument men fortfarande smidig att använda. Under intervjuer uppmärksammades det även en svårighet att lokalisera varandra, då folk ofta var iväg från kontoret. Detta kan även ses över genom att införa simplare telefoner till varje avdelning alternativt i den utsträckning det går till var och en.

I och med att man får möjlighet till fler mätvärden genom ett mer avancerat LIS så kan man lättare förklara och visualisera hur det ser ut för varje provflöde och avdelning. Detta kan användas för att kommunicera hur olika projekt går och vad som kommer ändras.

Teorin kan även intyga att motivationen till att arbeta ökar om det arbetet man utför känns givande och man kan se hur sin del av arbetet ger till slutresultatet (Jacobsen & Thorsvik, 2021).

5.2 Svårigheter

Flödet för prenatala prover kommer att förändras. Akuta prover kräver ofta omedelbar och direkt kommunikation med den relevanta analysavdelningen vid Medicinareberget. Kommunikationen mellan avdelningarna riskerar att kompliceras av den fysiska separation som omlokaliseringen medför. Akuta prover kommer att behöva gå igenom en rondning med läkare för att antingen säkerställa hur akuta de är och vilken analys som ska genomföras. Samt att provet kommer att behöva transporteras till Medicinareberget för analys.

5.2.1 Transporter till och från tomterna

Med ett antagande, att transporten mellan de tre tomterna tar 20 minuter så rekommenderar vi att man har minst tre stycken transporter från pav 8 till de andra tomterna. Första transporten av prover behöver inte ske innan den första batchen prover är extraherade. Första transporten går kl 08:40, dessa prover hinner med deadline för arraykörningen som är kl 09:00. I denna transport följer gårdagens prover med som extraherades efter den sista transporten. Nästkommande transport är först vid 12:20. Denna tar med prover inkomna innan lunch samt de extraherade PAD proverna och slutligen en transport vid kl 14:45 för att dessa ska hinna med nattens QF analys. Här hämtas även snittade prover från Gula stråket som ska avparaffineras och start av lysering innan proverna kan genomgå inkubering under natten.

Metoden transporterna sker via kommer även behöva ses över då systemet som finns idag men en vagn inte kommer räcka för de 11 000 prover som årligen analyseras på Gula stråket eller Medicinareberget. Då de transporter som sker via kurir idag inte åker direkt mellan de tre tomterna så bör alternativ ses över för att minimera tiden som proverna transporteras då det hade varit ett slöseri enligt Liker (2004).

5.2.2 Arbetskultur

Då de tre olika tomterna har markanta skillnader gällande arbetskultur, så kommer det behövas läggas fokus på att samordna arbetssätten som extraktion, inskrivning och beslutsfattande utförs på. En del av detta kommer från de historiska tillhörigheterna man haft tidigare på tomterna. Detta i sig har vi sett lett till att mycket tyst kunskap för arbetet finns, och att dessa ej är invävt i ett gemensamt standardiserat arbetssätt för sektionen. Som von Krogh m. fl. (2012) skriver så är de själva inte medvetna om hur sättet de arbetar är annorlunda. Kunskapen i sig personalen besitter är god och personalen är kompetenta inom de tomter de arbetar på men det bidrar till att arbetet med ett standardiserat arbetssätt för sektionen som helhet försvårats. För att kunna arbeta med ständiga förbättringar inom sektionen är det viktigt att denna kunskap som finns på tomterna kan genomgå en externalisering för att artikuleras och integreras till ett gemensamt arbetssätt och ge upphov till ständig förbättring (Imai, 2012; Nonaka och Takeuchi, 1995,).

En del av detta kommer komma naturligt genom att folk socialiserar med varandra genom arbetet (1995). Men för att dra mest nytta av sammanslagningen behöver rutiner och standarder upprättas samt efterföljas. Dessa rutiner handlar inte främst om tekniska rutiner utan organisatoriska rutiner likt vilka kommunikationskanaler som ska användas. De rutiner vi ser behöver ses över är kommunikationskanaler, beslutsfattande samt verktyg för inskrivning, men det kommer förhoppningsvis det nya LISet hantera. Genom att få en enhetlig standard och arbetskultur så kommer den förvirring som finns bland personalen som flyttas mellan verksamheterna att elimineras.

5.2.3 Standardiserat arbetssätt

KGG har för nuvarande ett fåtal system för att kunna bedriva ett arbete med att kontinuerligt förbättra de flöden som finns. En stor del av det är att det inte finns ett standardiserat arbetssätt som är gemensamt över alla tre sektionerna och enligt Liker (2004)s sjätte princip så är standardiserade processer grunden för att bedriva förbättringsarbete. Förutom standardiserade processer så saknas det ett system för att mäta processtider. För att lättare kunna analysera de nya flöden som skapas med en samlokalisering, behöver det skapas ett system för att lättare kunna mäta datapunkter så som: processtider, transporttider och lagertider.

Med ett sådant system kommer även förändringar i flödet lättare kunna analyseras. Detta system hade kunnat fungera genom att, när processer startar och avslutas, registreras klockslaget samt datumet. Detta hade sedan lagrats i en databas tillsammans med provIDt. Detta hade även ökat spårbarheten för varje enskilt prov. Så som Imai (2012) skriver så krävs det data för att kunna lösa problemen och uppnå en rutin av ständiga förbättringar. Med fler standardiserade processer och rutiner samt ett skräddarsytt LIS så öppnar det upp för möjligheter att kunna bedriva detta förbättringsarbete. Det nya LISet bör formas så att man kan ta ut fler mätvärden från flödet på ett smidigare sätt. Detta hjälper inte enbart med att synliggöra statistik som tidigare har varit dolt utan även när förbättringsarbetet ska bedrivas blir det lättare att ta ut den lämpliga datan.

Men det är värt att nämna att det kommer stora möjligheter för verksamheten som man kan se i hur informationsflödet kan centraliseras genom digitala remisser. Hanteras remisserna digitalt så leder det till mindre risk för fel samt att det blir lättare att organisera och söka upp information.

Med den oron som finns bland personalstyrkan i att deras arbetsuppgifter kommer bli tråkigare så rekommenderar vi därmed att man får möjlighet till att arbeta på olika positioner genom att veckovis eller dagligen rotera mellan arbetsuppgifter. Det kommer bli svårare att följa provet genom hela dess provflöde då det nu är separerat på två olika platser men det hade varit optimalt.

5.3 Begränsningar

I denna studie så följs bara två provtyper, Prenatala och PAD. Detta då de ansågs representativa samt de mest påverkade. Hade tid funnits så hade man önskat att följa fler typer av prover för att få en bättre helhetsbild. Att KGG inte har ett system för att få ut processtider samt lagertider har försvårat arbetet för studien med att få fram all data kring provflödet. Då de prover som studien följer, prenatala och PAD-prover är två relativt sällsynta prover så har det inte varit möjligt att följa ett prov i flödet. Istället har tidigare prover följts genom de datasystem som finns på sjukhuset. Sahlgrenska har dock varit hjälpsamma med att få fram denna data.

Under studiens gång har vi av flera skäl gradvis fokuserat mer på de Prenatala provflödena som hanteras på Medicinareberget. Detta dels för deras akuta karaktär. Men även då kontakten till Medicinareberget har varit mer direkt så har detta lett till en överrepresentation av intervjuer från Medicinareberget.

5.4 Förslag på tillvägagående för Samlokaliseringen

För att säkerställa att sektionen är så redo som möjligt för samlokaliseringen anser vi att det är fördelaktigt att man försöker arbeta proaktivt med att förbereda samtliga medarbetare inför den fysiska samlokaliseringen. Enligt (Jacobsen & Thorsvik, 2021) så leder proaktiv förändring ofta till större motstånd för förändringsagenterna från organisationen vilket kan försvåra arbetet för förändringsagenterna.

Dock anser vi att det är en positiv aspekt med motståndet om man tillåter öppna debatter då det kan leda till att aspekter som inte tidigare varit kända eller beaktats av förändringsagenterna kan komma till ytan. För att tillåta detta så anser vi att personalen bör vara en del av förändringsarbetet som bedrivs, dels för att belysa dessa aspekter men även för att engagera medarbetarna i processen och skapa tillhörighet inom sektionen och förtroende till förändringsagenterna.

Tillvägagångssättet anser vi bör vara via stegvis implementering av hur man jobbar och hur man tar beslut om analyser.

1. Implementera nya Laborativa Informationssystemet

Vi ser behov av att ett av de allra första stadierna bör vara att man inför de nya laborativa informationssystemet (LIS:et) LISa. Genom att man inför ett nytt LIS och använder detta på samtliga tre tomter även innan samlokaliseringen. Samt fortsatt arbetar inom detta LIS bygger man naturligt ett första steget av samhörighet, även att man kommer in i de nya rutinerna. Det kan minimera risker att barnsjukdomarmed det nya LISet påverkar sammanslagningen och undviker då att arbeta med dessa parallellt som arbetet med övriga risker sker.

Det bör även ses över hur LISet ska vara utformat för att minska slöserier och möjliggöra framtida förbättringsprojekt. LISet ger stor möjlighet till att kunna arbeta bort från de fysiska pappersremisserna som i dagsläget används inom provhanteringen och kan minska risker kopplat till onödigt väntetid när remisser och deras handskrivna information ska tolkas eller letas reda på.

Ytterligare att det finns möjlighet till information och data inrapporterat i LISet för att smidigt kunna ta denna data som till exempel processernas start och sluttider. Att då ha det inbyggt från början för att möjliggöra vidare förbättringsarbete och effektivisering och inte bara ta i beaktning att LISet ska vara för de som arbetar direkt med proverna och dess processer, samtidigt som det bör vara användarvänligt och inte för komplicerat för de som arbetar i det dagligen.

2. Implementera tillvägagångssätt för snittning

Ytterligare anser vi att man tidigt bör börja se över och implementera hur man ska hantera snittningen av PAD-prover som nu är på Gula stråket. Vi ser det som en möjlighet att snittningen avlastas från den laborativa personalen inom PoP och då har kvar denna process på Patologen vid Gula stråket.

Det finns farhågor hos personal om att detta inte kommer skötas lika sterilt och sanitärt om det skulle ligga utanför sektionen. Men då har man en övergångsfas innan den fysiska samlokaliseringen med möjlighet till upplärning av PoPs laborativa personal till de som tar över snittningen på Patologen. Här får även patologen möjlighet att lära sig och acklimatisera sig till nya arbetssätt. Att då genomföra denna mindre förändring innan samlokaliseringen innebär att man får möjlighet att även här minimera framtida risker i förväg.

3. Förbereda parallella flöden för akuta och rutinmässiga prov

Inför samlokaliseringen bör parallella flöden av akuta samt rutinmässiga prover för att kunna effektivisera och utnyttja resurser som personal och maskiner i verksamheten. Detta bör förberedas inför samlokaliseringen för att kunna implementeras direkt vid en samlokalisering. Med ett parallellt flöde ser vi möjligheter att motverka de rutinmässiga proverna från att öka väntelistan genom att ha ämnad personal och utrustning som ständigt och oavbrutet kan arbeta med och sköta akuta prover. Då det i dagsläget sker avbrott i arbetet när akuta prover kommer och behöver hanteras. De akuta proverna ska redan vid inskrivning ha ett separat flöde.

Denna typ av omställning efter samlokaliseringen kan metaforiskt ses som en väg med tre filer där de akutare provflödena är omkörningsfilen längst till vänster medan de vanliga flödena är i de resterande två vanliga körfälten. Detta skulle även innebära att man ser hur de laborativa maskiner på sektionen bör användas och kan även komma att påverka hur utformningen av maskinparken blir.

4. Förbereda och implementera standardiserat arbetssätt

Man bör även överväga möjligheten om att implementera ett, i förväg bestämt standardiserat arbetssätt för sektionen, där man ser över och nyttja de olika aspekterna som finns från de kulturella arbetssätt från de tre tomterna. Detta arbetssätt bör utformas och kommuniceras med personalen för att låta de vara med och få sin röst hörd, liksom hur Liker (2004) skriver om den 13:e principen ”*Nemawashi*”. Genom att förbereda ett arbetssätt motverkar man även risker som kan komma vid samlokaliseringen i förväg och ger möjlighet för personal att anpassa sig till de nya rutiner. Det ger även möjligheter att implementera PDCA cykeln direkt från start efter samlokaliseringen med detta standardiserade arbetssätt.

5.5 Miljöaspekter

Vår studie har inte någon huvudsaklig fokus på miljömässiga aspekter. Detta då den del av verksamheten fokuset på studien ligger inom inte påverkar miljön nämnvärt och de transporter som sker med fossildrivna fordon kommer inte påverkas av centraliseringen. De transporter som kommer att elimineras sker mellan verksamhetsområdena idag och sker med en vagn. Nämnvärt kan dock vara att beakta att de rutter som åks och hämtar upp prover för analys i hela Västra Götalandsregionen och att det här finns utvecklingspotential för framtida studier.

Vidare finns det även aspekter att beakta på de material samt engångsartiklar som används i de preanalytiska processerna. Dessa skapar ett miljömässigt problem då de påverkar miljön negativt när de används en gång för att sedan slängas istället för att använda återanvändbara alternativ. Vid en centralisering kommer maskinparken för extraktion av DNA att centraliseras vilket kan leda till effektivare användning av maskinerna då man kan fylla upp dem till full kapacitet innan start. Detta kan också betyda att färre maskiner behöver vara i bruk.

6

Slutsats

Denna studie har handlat om vilka möjligheter samt risker som finns för känsliga provflöden vid en samlokalisering av sektionen Preanalys och provhantering (PoP). Studien har även tittat på den interna kommunikationen och beslutsprocesserna som finns på verksamheten. Målen har varit att kunna ge Sahlgrenska bakgrund för att kunna genomföra en lyckad sammanslagning.

För att uppnå syftet och målen med studien har genomfört platsbesök, anordnat intervjuer samt kartlagt provflödet.

En av slutsatserna från studien var att en samlokalisering av PoP kan ge positiva effekter för standardiseringen av arbetssätten, förbättrad informationshantering samt att beslutsprocesserna kan effektiviseras genom ett införande av ett modernare laborativt informationssystem på sektionen. Genom att samla kompetens och resurser på en enhet kan en effektivare bemanning och provflöden appliceras samt att en enhetlig arbetskultur med enhetliga arbetsrutiner kan införas.

Studien ser även att det finns utmaningar med samlokaliseringen som behöver behandlas för att uppnå ett lyckat resultat. Tidskänsliga prover som är beroende av korta ledtider och god kommunikation har ett behov av att observeras, då en extra transportsträcka kommer att införas samt att beslutsprocesserna kring frågeställningarna kommer att ändra kommunikationskanal.

Sammanfattningsvis visar studien att en samlokalisering av PoP kan skapa förutsättningar för ett mer integrerat och effektivt arbetssätt, men att detta kräver noggrann planering, successiv implementering och involvering av berörd personal i ett tidigt skede. Resultaten kan fungera som ett vägledande underlag i fortsatt arbete med en sammanslagning av delar av den diagnostikverksamhet på Sahlgrenska.

6.1 Förslag på framtida studier

Då den laborativa verksamheten är stängd på helger så kan detta skapa en flytande flaskhals när ett prov inkommer nära inpå helgen. Detta förlänger alla ledder nära helgen med två dygn. Detta kan vara något till framtida examensarbeten att se över hur flödet och arbetet hade fungerat med en laborativ verksamheten som har öppet med lägre bemanning under helgen.

I studien följdes enbart två stycken provtyper, vidare arbeten kan utföras på det resterande flöden som existerar idag. Dessa arbeten kan även ha ett större fokus på ledderna för vart prov då detta är något som har iakttagits som ett stort utvecklingsområde.

För vidare arbeten kan vara hur Gula stråket påverkas av samlokaliseringen till Paviljong 8 och där främst undersöka hur man ska gå tillväga för att säkerställa så bra rutiner och minimera riskerna med att snittning och biobanken av vävnader kommer att påverka sektionen när man har detta geografiskt avlägset.

Källförteckning

- Ashforth, B. E., & Mael, F. A. (2024). Back to the Future: What We'd Change in "Social Identity Theory and the Organization" (Academy of Management Review, 1989, 14, 20–39). *Journal of Management Inquiry*, 33(4). <https://doi.org/https://doi.org/10.1177/10564926241261905>
- Barley, S. R., & Kunda, G. (1992). Design and Devotion: Surges of Rational and Normative Ideologies of Control in Managerial Discourse. *Administrative Science Quarterly*, 37(3), 363–399. <https://doi.org/https://doi.org/10.2307/2393449>
- Bell, E., Bryman, A., & Harley, B. (2019). *Business Research Methods* (5. utg.). Oxford University Press.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using Thematic Analysis in Psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Burt, J. (2015). Following the mixed methods trail: some travel advice. *British Journal of General Practice*, 65, 264–265. <https://doi.org/10.3399/bjgp15x685045>
- Carter, N., Bryant-Lukosius, D., DiCenso, A., Blythe, J., & Neville, A. J. (2014). The Use of Triangulation in Qualitative Research. *National Library of Medicine*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25158659/>
- Cohen, M. D., March, J. G., & Olsen, J. P. (1972). A Garbage Can Model of Organizational Choice. *Administrative Science Quarterly*, 17(1), 1–25. <https://doi.org/https://doi.org/10.2307/2392088>
- Cornish, F. (2023 november). Genomics 101: What is whole genome sequencing? *Genomics England*. <https://www.genomicsengland.co.uk/blog/genomics-101-what-is-whole-genome-sequencing>
- Hammond, M., & Wellington, J. (2019 juni). *Education Research: The Basics*. Routledge.

- Hofstede, G., Minkov, M., & Hofstede, G. J. (2010). *Cultures and organizations: Software of the mind: Intercultural Cooperation and Its Importance for Survival* (3. utg.). McGraw-Hill.
- Holweg, M., Davies, J., Meyer, A. D., Lawson, B., & Schmenner, R. W. (2018). *Process theory : the principles of operations management*. Oxford University Press.
- Hopp, W. J., & Spearman, M. L. (2001). *Factory Physics*. McGraw-Hill/Irwin.
- Imai, M. (2012). *Gemba Kaizen : a Commonsense Approach to a Continuous Improvement Strategy*. McGraw Hill.
- Jacobsen, D. I., & Thorsvik, J. (2021). *Hur moderna organisationer fungerar*. Studentlitteratur Ab.
- Jobber, D., & Ellis-Chadwick, F. (2020). *Principles and Practice of marketing*. (9. utg.). McGraw-Hill Higher Education.
- Liker, J. K. (2004). *The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer*. McGraw-Hill.
- Nonaka, I. (1994). A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation. *Organization Science*, 5(1), 14–37.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. Oxford University Press.
- Rohman, K. (2019 augusti). Abortlagen. <https://www.1177.se/sa-fungerar-varden/lagar-och-bestammelser/lagar-i-varden/abortlagen/>
- Sahlgrenska Universitetssjukhuset. (2018 februari). Om sjukhuset. <https://www.sahlgrenska.se/om-sjukhuset/>
- Scupin, R. (1997). The KJ Method: A Technique for Analyzing Data Derived from Japanese Ethnology. *Human Organization*, 56. <https://doi.org/10.17730/humo.56.2.x335923511444655>
- Wetterstrand, K. (2021 november). The Cost of Sequencing a Human Genome. *Genome.gov*. <https://www.genome.gov/about-genomics/fact-sheets/Sequencing-Human-Genome-cost>
- von Krogh, G., Nonaka, I., & Rechsteiner, L. (2012). Leadership in Organizational Knowledge Creation: A Review and Framework. *Journal of Management Studies*, 49(1), 240–277. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2010.00978.x>

A

Appendix 1

Intervju Mall

En mall för sammanslagningen av Provhantering och Preatalys.

Kandidatens namn	
Arbetsposition	
Tomt	
Datum	
Anteckna	<input type="checkbox"/>
Spela in	<input type="checkbox"/>

1. Kan du berätta lite om din nuvarande roll och dina huvudsakliga arbetsuppgifter, ? uppgifter/processer?
2. Kan du beskriva hur ett typiskt [Prenatalt prov / PAD-prov] hanteras från det att det anländer till er enadst er? tills det skickas vidare för analys?
 - a. Vilka är de viktigaste stegen?
3. Vilka upplever du är de största utmaningarna eller flaskhalsarna i det nuvarande arbetsflödet för PAD/Prenatala proverna.
4. Hur många olika typer av prov och provflöden hanterar ni dagligen eller per vecka?
 - a. Vad kan variera?

5. Hur skiljer sig hanteringen åt för akuta prover jämfört med rutinprover?
 - a. Har akuta prover stor påverkan på arbetet/flödet?
 - b. Påverkar akuta prover kommunikationen och isåfall på vilket sätt?

6. Känner du till planerna på att samlokalisera PoP-verksamheten till Paviljong 8?
 - a. Vad är dina spontana tankar kring detta?
 - b. Tror du det kommer några bli några fördelar men sammanslagningen?
 - c. Vilka utmaningar eller nackdelar befårar du med denna samlokalisering?

7. Hur tror du att de specifika arbetsmomenten för Prenatala prover / PAD-prover kommer att behöva förändras när de utförs i Paviljong 8?
 - a. Finns det några andra arbetssätt och rutiner som kommer ändras?
 - b. Gula: "Klossarna"? snittning ?

8. Hur tror du att beslutsprocesser kring proverna (t.ex. prioritering, val av metod) kan komma att påverkas?
 - a. Berget: Hur funkar rondan.

9. Hur fungerar kommunikationen idag på tomten på din nuvarande arbetsplats?
 - a. Behöver dom exempel: Pratar ni ansikte mot ansikte. Skriver ni till varandra, skriver ni i LiS eller över telefon. Mailar ni varandra. Ringer ni?

10. Vilket kommunikationsstöd eller vilka åtgärder tror du skulle vara viktiga för att underlätta övergången och säkerställa god kommunikation i den nya organisationen?

11. Hur kommunicerar ni med läkare när det gäller frågor eller oklarheter kring prover?

12. Hur upplever du att remisshanteringen fungerar idag, är det något som är bra / mindre bra, hade du velat ha något annorlunda?

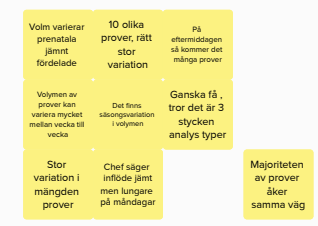
13. Har du några förslag på hur man bäst skulle kunna gå tillväga för att genomföra denna samlokalisering på ett smidigt sätt för personalen och verksamheten?

14. Är det något annat du vill tillägga? Finns det någon annan person som du tycker att vi borde prata med?

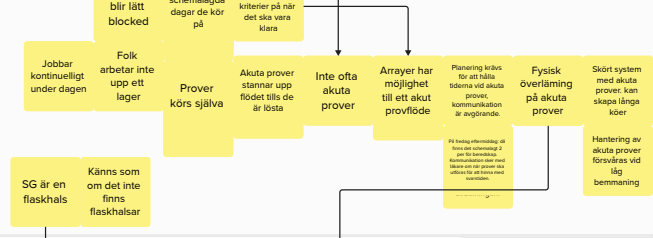
Akuta QF analyser



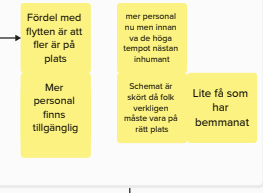
Variation i provvolym



Flödet



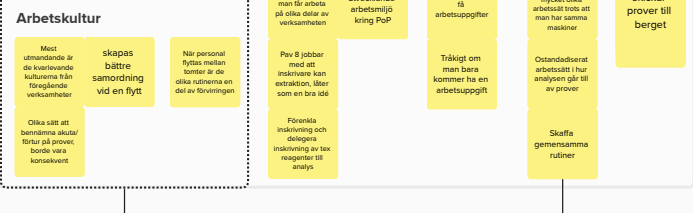
Bemanning



Transport



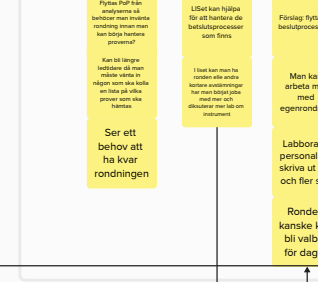
Arbetsmiljö



Kontakt med Läkare



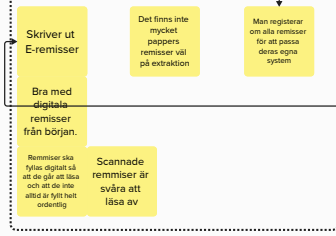
Beslutsprocesser



Remisser



Digitalisering



Kommunikation



**INSTITUTIONEN FÖR TENIKENS EKONOMI OCH ORGANISATION
AVDELNINGEN FÖR SUPPLY AND OPERATIONS MANAGEMENT
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA**

Göteborg, Sverige 2025
www.chalmers.se



CHALMERS