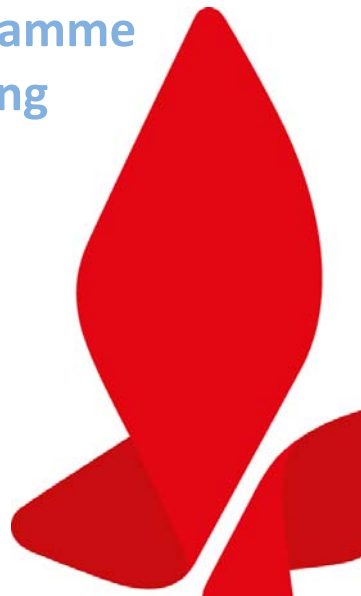


Flere fagområder på samme automatisjonsløsning



Sykehuset Østfold - Kalnes
Wenche Ryen og Hilde Hystad



Felles inngang / utgang

Alle fagdisipliner i Senter for Laboratoriemedisin er samlet i ett felles prøvemottak.

Tilnærmet alle prøver behandles/registreres og rapporteres i felles laboratedata system.

Felles prøvemottak

Senter for laboratoriemedisin betjener:

- Pasienter innlagt ved SØ, hele døgnet
- Pasienter fra interne poliklinikker i SØ
- Praktiserende allmennleger i Østfold/Akershus
- Spesialister og kommunehelsetjeneste
- Biobank / forskning

Felles prøvemottak

Mottak av prøvemateriale for alle seksjoner

- Automasjon
- Transfusjonsmedisin
- Seksjon for spesialanalyser
- Genteknologi

- Bakteriologi
- Patologi



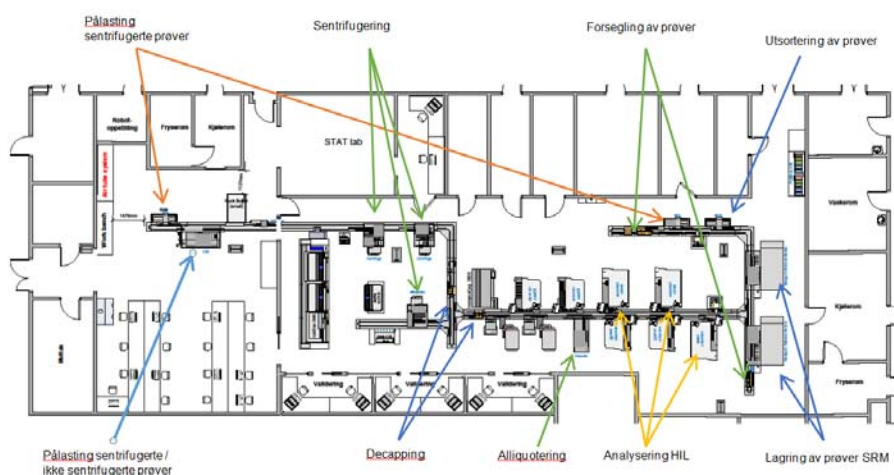
Automasjonsløsningen

I nær beliggenhet med felles prøvemottak ligger analysehallen med automasjonslinje.

Alle hensiktsmessige helautomatiske rutineinstrumenter fra de ulike fagområdene er tilkoblet automasjonslinje på Kalnes.

På automasjonslinja håndteres det prøver fra seksjoner som dekker fagområdene medisinsk biokjemi, mikrobiologi, genteknologi, transfusjonsmedisin og forskning.

Automasjonsløsningen



Automasjonsløsningen

- Plassering av moduler og instrumenter på automasjonsløsningen påvirker prøvflyt og arbeidsprosesser
- Kompleks automasjonsløsning
 - mange fagområder tilkoblet samme automasjonslinje
 - flere teknologier for samme fagområde
 - hovedleverandør / instrumenter fra 3. parts leverandører
 - flere IKT-systemer

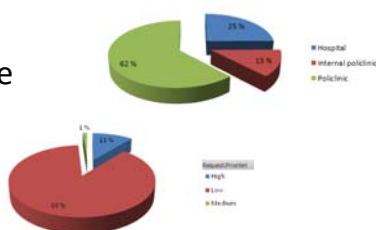
Automasjonsløsningen

- Automasjonssystemet benyttes 24/7
- Benytter felles prøverør for ulike fagområder for både serum og EDTA-blod
- Enkel sporbarhet og gjenfinning av prøverør
- Prioritering av hasteprøver på automasjonssystemet
 - men manuell håndtering av prøver fra Traume og Trombolyse



Automasjonsløsningen

- ca 6000 prøverør daglig på automasjonslinje
ca 1500 prøverør lørdager / søndager
85 % av prøverør analyseres på instrumenter tilkoblet automasjon
- ca 1000 prøverør lagres daglig for andre seksjoner etter analysering
- Fordeling Interne / Eksterne
- Fordeling Rutine / STAT



Automatiske prosesser

- Mottaksregistrering av prøverør
- Sentrifugering
- Avkorking
- Analysering
- Aliquotering
- Forsegling / korking
- Etterbestilling
- Utsortering
- Lagring



Mottaksregistrering



Kamera ved alle pålastings-enheter (Vision)

- Fotograferer prøverør og barkode
 - Rørhøyde /diameter og korkfarge sammenlignes med kalibrering
 - Tube Type / Cap Type bestemmes
 - Barkode tolkes

- Prøverørstype sporbar i automasjonssystemet

26/09/2018 12:55:02 L001 Check-in performed by FLEXLABR (module: 34). Aliquot n. 0
Top: 75mm, Diameter: 13mm, Tube type: 3, Cap: 3, Lane:

- Regler definert for Tube Type / Cap Type
 - Avvik → prøverør til Exceptions

Mottaksregistrering

Prøverør detektert på Track



QPL oppretter test «CHECKIN» i mellomvare – sendes til LIS

Test	T.A.T	Result	Instr. Flag	Dilution	Analysør	Result Date/Time	Date/Time release	Validation
HBATC		6.28				08:02 31/08/2017 13:53:22		
CHECKIN		✓	1 00		FLEX1RAEX	31/08/2017 13:33:40	31/08/2017 13:33:40	QPL



Status for prøverør i LIS: → Received



Sentrifugering



Benytter samme sentrifugeringstid / hastighet for alle typer prøverør.

Regel på automasjonssystemet for kontroll av tid fra prøvetaking til sentrifugering av prøverør.

- Sentrifugering innen 2 timer fra prøvetaking
- Utsortering av prøverør der tid til sentrifugering er overskredet















Pre-analytisk regel

HIL-index – utføres for Klinisk Kjemi, Immunkjemi og Koagulasjon Aksjon for tester som påvirkes av interferens

➔ Resultat erstattes med standardkommentar (sendes LIS)

Sample	Pos.	Status	Result	Instr. Flag	Analysert Result	Executed by	Analysert
SOIAEF63001				IK68		4.76 C16000-03	QPL

Alle tester for et prøverør er blokkert for validering inntil resultat for HIL foreligger

Test		T.A.T	Result
▶ INR	 		0.90
KH	 		
KL	 		
KS	 		
CHECKIN	 		1.00
DDDT	 		



Pre-analytisk regel

Verifisering av prøvemateriale:

Alle tester for et prøverør er blokkert for validering

Inntil resultat for EDTA-indikatorer foreligger (Afos,Ca,Fe,K)

Sample	Status	Flag	Meas.	Seq.	Pc	Test	T.A.T	Result
17502241201	C		296	2318		AFOS		
SODATD76201	C		295	1284		CA		2.45
SODAKY01901	C	N	294	2259		KREA		
SODATB03601	C	a	293	534		SK		4.9
SODASS82101	C		292	2326		PNA		142
SODAS001101	C		290	2319		H		0.05
SODATD32401	C	a	289	1031		I		11.40
SOKAUC60401			287	2324		L		0.07



Pre-analytisk regel



Regel på automasjonssystemet for kontroll av tid fra prøvetaking til analysering av en test.

- Skal analyseres innen dokumentert tid for holdbarhet for hver enkel test
- Resultat erstattes med standardkommentar (sendes LIS)

Seq.	Sample	Blood draw date/time	Test	T.A.T	Result	Result Date/Time	Analysed	Executed by	Analysed Result
4473	18502340315	02/10/2018 09:15:00	PROBNP			12/10/2018 09:37:43			



Valideringsregler



- **Semiautomatisk validering**
Automatisk validering etter fastsatte regler for hver enkelt test
- **Regel for «Specific requesters»**
Overstyring av autovalideringsgrenser for hurtigere svarutgivelse for enkelte rekvisitter / tester
 - Inneliggende / Akuttmottak ➔ TNI autovalideres
 - Akuttmottak ➔ CRP autovalideres



Betjening av automasjonssystemet

Seksjon Pre/post:

Ansatte opplært for på-lasting/uthenting av prøverør

- Prøvetaker laster på prøverør selv
- På-lasting av prøverør mottatt i rørpost
- Uthenting av prøverør til analysering på egen seksjon
- Uthenting av prøverør til ekstern forsendelse
- På-lasting av ferdig analyserte prøverør fra egen seksjon til lagring i kjølemodul



Betjening av automasjonssystemet

Seksjon Automasjon:

Ansatte opplært til betjening av alle automasjonsmoduler

- Kompetansedeling:
Hematologi/Koagulasjon eller Kjemi/Immunkjemi
- Analysering / teknisk validering av rusmiddelscreening
- medisinsk validering utføres av seksjon Spesialanalyser
- Analysering / teknisk validering av blodgiverscreening
- medisinsk validering / overvåking av analyser utføres av seksjon Genteknologi

Betjening av automasjonssystemet

Seksjon Spesialanalyser:

- Betjener utsorteringsmodul på automasjonssystemet
- Betjener «Stand-alone» sorteringsrobot
- Betjener Allergi-instrument tilkoblet automasjonssystemet
- Betjener HbA1c-instrument tilkoblet automasjonssystemet
- På-lasting av ferdig analyserte prøver fra egen seksjon til lagring i kjølemodul
- Benytter felles mellomvare til:
 - validering av analyseresultater
 - håndtering av IQC

Betjening av automasjonssystemet

Seksjon Genteknologi:

- Betjener «Stand-alone» sorteringsrobot
- Uthenting av prøverør til konfirmasjonstesting

- Benytter felles mellomvare til:
 - teknisk validering av analyseresultater for blodgiverscreening
 - håndtering av IQC

Fordeler Seksjon Pre/post analyse

Mindre «hands-on» for prøverør

- Benytter felles prøverack for alle prøverør mottatt fra PHT - ingen sortering
- Automatisk mottakskontroll for prøverør
- Benytter samme prøverør for flere fagområder
 - Automatisk alliquotering
- Sporbarhet for mottatte prøverør



Utfordringer Seksjon Pre/post analyse

- Automasjonssystemet har begrensning på type prøverør som kan benyttes
- Plassering av barkode på prøverør
- Benyttet korrekt barkode for prøverør
- Prøverack passer ikke i standardiserte kasser til forsendelse av prøver



Fagområdet Hematologi

- Ulike teknologier på samme automasjonssystem
- Automatisk ruting av prøverør
 - regel for ønsket teknologi
 - regel for re-analysering
 - utsortering av spesialanalyser
- Benytter felles prøverør til hematologi og HbA1c
- Automatisk utstryk



Fagområder på seksjon Spesial

Allergi

Automatisk analysering ved reflekstesting

Kromatografi

HbA1c analyseres fra kl 08 til kl 24 daglig

Ingen «hands-on» for prøverør

Benytter felles prøverør med hematologi

VITD / MMA:

Analyseres fortløpende – også på aftenvakt

Kortere svarresponstid

Seksjon Immunhematologi

- Smittetester for blodgivere analyseres fortløpende
Tidligere frigjøring av blodprodukter
- Henter ut prøverør fra hematologi ved etterbestilling og kontrollgruppe



Utfordringer felles automasjonsløsning

- **Automasjonstilpassede instrumenter**
 - instrumenter mangler funksjonalitet
- **«Grensesnitt» hovedleverandør og 3.partsleverandør**
 - Oppkobling av instrument / IKT og feilsøking
 - Vedlikehold / Service
- **En stor automasjonslinje skaper støy**
 - Egne valideringsrom
 - Flytte arbeidsoppgaver til klienter utenfor analysehall (kontorer / andre seksjoner)
- **SW-Oppgraderinger**
 - Påvirker alle faggrupper



Utfordringer felles automasjonsløsning

- **Enes om / overholde felles rutiner på tvers av faggrupper**
 - rutiner for oppkobling/nedkobling instrumenter
 - rutiner for vedlikehold
 - rutiner for validering (Manuell? Semi-automatisk?)
 - rutiner for håndtering av prøverør / dele prøverør
 - ulik opplæring for forskjellige faggrupper
- **Fastsette regler for ruting av prøverør**
 - påvirker prøveflyt på hele automasjonslinja
 - unngå «prøverør i loop»
- **Vedlikehold og nedetid (track/instrumenter/LIS/mellomvare)**
 - påvirker total prøveflyt
 - viktig med informasjon til andre seksjoner



SØK: Akkreditert ISO 15189

Pre-analytiske / analytiske / post-analytiske prosesser

Sporbart i Mellomvare

For prøverør

- Prøverørstype
- Mottakstidspunkt
- Tidspunkt for sentrifugering
- Tidspunkt for lagring

For test

- Reagens lot / flaske
- Tidspunkt for analysering
- Tidspunkt for validering
- Analytisk resultat
- Analyseinstrument
- Valideringstidspunkt / bruker
- IQC



Alt kan ikke automatiseres

