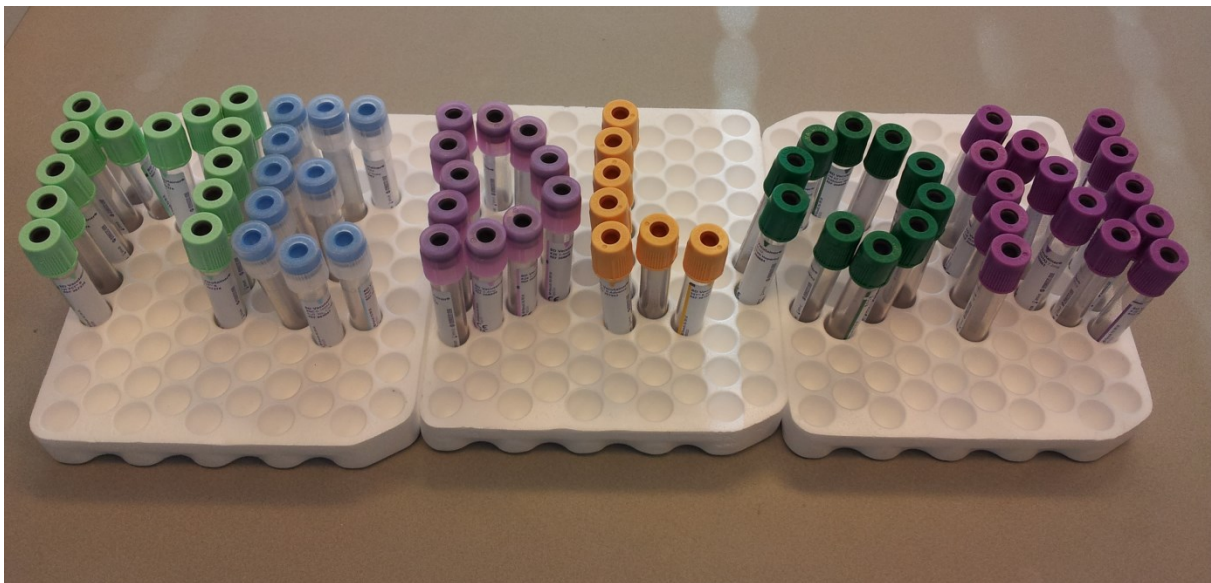


2-4-2015

MEDLON

HET INRICHTEN VAN EEN EFFICIËNT LOGISTIEK PROCES VAN POLIKLINISCHE MONSTERS



Begeleider Medlon: Martine Dijkstra

Eerste begeleider UT: Leo van der Wegen

Tweede begeleider UT: Ingrid Vliegen

Universiteit Twente

Bacheloropdracht | Bas Nijenkamp s1018205

Samenvatting

We voeren dit onderzoek uit voor Medlon, die de bloedafnames in en rond de ziekenhuizen MST en ZGT uitvoert. Medlon heeft vanwege bezuinigingen ervoor gekozen de analyseafdeling Hengelo te herstructureren en te verkleinen. De afgelopen jaren neemt Medlon in Hengelo minder klinische monsters af, dit afnemen gebeurt steeds meer in Almelo. Verder heeft Medlon besloten in de toekomst poliklinische monsters niet meer te analyseren in Hengelo. Voor deze monsters moet een logistieke oplossing komen. Dit betreffen alle bloedafnames die verricht worden op één van de afnamelocaties behorend tot de locatie Hengelo. Dit houden de monsters in van prikposten, prikpunten en van thuisprikroutes van locatie Hengelo. Locatie Hengelo blijft alleen klinische (monsters afgenomen van patiënten in het ziekenhuis) en CITO (spoed) aanvragen analyseren. De poliklinische monsters van Hengelo moeten naar Enschede.

De volgende hoofdvraag stelden we op:

Hoe kan het logistieke proces van poliklinische monsters van locatie Hengelo efficiënt worden ingericht als locatie Hengelo deze monsters niet meer analyseert en welke financiële en personele consequenties heeft dit voor Medlon?

Hierbij wordt met efficiënt bedoeld: tegen lage kosten, maar wel binnen de gestelde tijd.

Om deze vraag te kunnen beantwoorden is eerst het huidige logistieke proces van de afname-afdeling in hoofdstuk 2 in kaart gebracht. De poliklinische monsters van Hengelo komen van prikposten, prikroutes en het afnamelab. Tijdens de piekdagen (maandag en dinsdag) moeten ongeveer 1775 monsters naar Enschede. De meeste laboranten van thuisprikroutes en prikposten komen tussen 11:00 en 12:00 uur terug in de terugkomruimte. Een transporteur gaat langs de laboratoria van Hengelo, Enschede en Almelo om voorraden te leveren en neemt monsters mee die desbetreffende laboratoria niet zelf kunnen analyseren. Deze transporteur kan ook poliklinische monsters van Hengelo gaan meenemen.

Vervolgens bepaalden we in hoofdstuk 3 de huidige machinebezetting en de praktische capaciteit van Enschede. Met data van het aantal geanalyseerde monsters per uur per machine konden we de bezetting van de machines in kaart brengen. Hierbij viel op dat de meeste machines tussen 10:00 en 12:00 uur nog ruimte hadden om extra monsters te analyseren. De machines draaiden vaak pas tussen 12:00 en 14:00 uur maximaal (hiermee bepaalden we de praktische capaciteit), er ontstonden dan wachtrijen voor de machines. De machine Roombeek gebruikte Medlon alleen voor het analyseren van klinische monsters, de vakspecialist gaf aan dat ze Roombeek ook konden gebruiken voor poliklinische monsters. Roombeek kan echter tussen 10:00 en 12:00 uur maar 150 poliklinische monsters extra analyseren. Daarna moet de machine een uur stil liggen, zodat analisten het reagens bij kunnen vullen. Tussen 13:00 en 15:00 uur kan Roombeek weer 150 poliklinische monsters analyseren.

In hoofdstuk 4 keken we naar de eisen en randvoorwaarden waarbinnen het nieuwe scenario moet vallen. Hier bleek dat Hengelo de monsters van het afnamelab moest blijven analyseren. Anders moeten laboranten op het afnamelab CITO en urgente monsters van zorgpaden in GLIMS onder Hengelo aanvragen, terwijl ze de overige monsters onder

Enschede moeten aanvragen. Applicatiebeheer kan dit niet automatisch instellen en voorziet veel problemen met het verkeerd aanvragen van monsters. Dit is geen wenselijke situatie.

Verder bleek Enschede op dit moment niet glyHb monsters te kunnen analyseren. Deze monsters komen op dit moment ook al vanuit Enschede met de transporteur naar Hengelo. Tenslotte zijn er ongeveer 150 monsters die wel naar Enschede moeten, maar naar de afdeling Specieel (niet naar de routine machines). Er moeten daarom 1775 (totaal poliklinische monsters Hengelo) $- 725$ (afnamelab) $- 100$ (glyHb) $- 150$ (Specieel) $= 800$ monsters naar de routine machines in Enschede.

De Trombosedienst wil dat analisten Trombosedienst monsters voor 14:00 uur analyseren, zodat doseeradviseurs daarna voldoende tijd overhouden deze monsters te doseren en eventueel klanten op te bellen. Medlon heeft met huisartsen afgesproken dat Medlon labaanvragen (alle monsters behalve van de Trombosedienst) 24 uur na aanvraag aan de huisartsen doorgeeft. Medlon heeft echter twee automatische rapportagetijden, deze zijn 15:30 en 06:00 uur. Medlon heeft een sterke voorkeur zo veel mogelijk labaanvragen voor 15:30 uur te analyseren. Ze kunnen huisartsen dan een betere service verlenen door nog dezelfde werkdag een uitslag aan de huisartsen bekend te maken.

Tenslotte creëerden we in hoofdstuk 5 aan de hand van de SMART methode verschillende scenario's en maakten we hieruit een keuze.

Scenario 1 laat alle laboranten rechtstreeks naar Enschede gaan. Scenario 2 laat alle laboranten naar Hengelo gaan, waarna een transporteur de monsters meeneemt naar Enschede. Scenario 3 is hetzelfde als scenario 2, alleen haalt één laborant (van Goor) na sluitingstijd (10:30 uur) de monsters bij de andere grote prikposten op en brengt deze naar Hengelo. Scenario 4 lijkt ook op scenario 2, maar hier haalt een transporteur de monsters tussen 08:45 en 9:30 uur (een vroege ronde) op bij de grote prikposten en brengt dit alvast naar Enschede.

De machines voor trombosedienstmonsters in Enschede (de STA's) blijken niet de monsters van Hengelo voor 14:00 uur te kunnen analyseren. Deze monsters kan Medlon beter in Hengelo blijven analyseren, zodat Medlon deze op tijd blijft analyseren. Scenario 1 viel daarom af. Voor scenario 2 tot en met 4 moet Medlon transportroute 1 aanpassen. De transporteur vertrekt dan om 12:15 uur in Hengelo in plaats van 11:30 uur. Hij kan dan alle monsters van de prikposten en een groot gedeelte van de thuisprikroutes meenemen. Er zullen ongeveer 40 (van de 500) monsters tijdens piekdagen na 12:15 uur in Hengelo binnenkomen. Deze kunnen met transportroute 2 mee om 14:30 uur (deze stellen we vast als scenario 2.1, 3.1, 4.1) of de laborant die als laatste terugkomt van de thuisprikroute kan de monsters naar Enschede brengen (deze stellen we vast als scenario 2.2, 3.2, 4.2).

Om een keuze te maken uit de verschillende scenario's stelden we financiële en niet-financiële criteria op. Het financiële criterium 'kosten' houdt de extra personele kosten en transportkosten ten opzichte van de huidige situatie in. We stelden de volgende niet-financiële criteria vast:

- 'Voor 15:30 uur', het percentage monsters van Hengelo dat 's ochtends is geprikt en voor 15:30 uur geanalyseerd is.
- 'Spreiding/risico', het percentage monsters dat in Enschede voor 12:00 uur geanalyseerd is.

- Mate van verandering, het aantal veranderingen dat nodig is voor het scenario.

De projectleider gaf per niet-financieel criterium scores aan de verschillende scenario's. Deze criteria namen we niet even zwaar mee. We bepaalden hiervoor gewichten door middel van swing weights. We bepaalden de gewichten door per criterium de verbetering van het slechtste naar beste scenario te bepalen en deze met de andere criteria te vergelijken. De gewichten die we hieruit bepaalden vermenigvuldigden we per scenario met de scores van de niet-financiële criteria wat een totaalscore opleverde per scenario voor de niet-financiële criteria.

Deze totaalscore per scenario zetten we af in een diagram tegen de kosten. Scenario 2.2, 3.2, 4.1 en 4.2 waren duurder en hadden een lagere score dan scenario 2.1, dus vielen direct al af. Scenario 3.1 was wel iets goedkoper, maar had een veel lagere score dan scenario 2.1. De projectleider koos daarom voor scenario 2.1. Hierbij brengen alle laboranten de monsters naar Hengelo en brengt een transporteur van transportroute 1 en transportroute 2 de monsters naar Enschede. Dit scenario kost Medlon geen extra geld ten opzichte van de huidige situatie (Medlon kan nu geld besparen door het analyselab in Hengelo te verkleinen en te herstructureren doordat een groot deel van de poliklinische monsters nu naar Enschede gaan) en er is geen extra personeel nodig.

Voorwoord

Voor u ligt mijn bachelorverslag, dit verslag beschrijft het proces dat ik de afgelopen maanden heb doorlopen bij Medlon. Mijn voorkeur voor een bacheloropdracht was richting de logistiek, de opdracht bij Medlon sloot hier goed bij aan. Tijdens het uitvoeren van het onderzoek heb ik veel kunnen bijleren hoe dingen gaan binnen een bedrijf. Zo heb ik mee kunnen lopen tijdens het bloedprikken, de verschillende werkzaamheden kunnen bekijken op de analyselaboratoria en vergaderingen binnen Medlon kunnen bijwonen.

Ik wil Tom Groot-Zevert bedanken voor het helpen deze opdracht te verkrijgen en de hulp tijdens de opdracht. Mijn externe begeleider, Martine Dijkstra, wil ik ook bedanken voor haar begeleiding gedurende mijn onderzoek. Ze had altijd tijd beschikbaar om mijn vragen te beantwoorden en keek verschillende keren kritisch naar mijn verslag om vervolgens goede tips te geven voor verbeteringen. Verder wil ik alle werknemers binnen Medlon bedanken voor het beantwoorden van de vele vragen die ik heb kunnen stellen en in het bijzonder Irma Schuttenbeld en Erna Krijgsman en Christel Engbers voor het verkrijgen van data voor mijn onderzoek.

Tenslotte wil ik mijn eerste begeleider Leo van de Wegen en tweede begeleider Ingrid Vliegen van de universiteit bedanken voor het helpen maken van een goede opbouw en structuur voor het verslag en voor het geven van de tussentijdse feedback.

Inhoudsopgave

Samenvatting	II
Voorwoord	V
1. Inleiding.....	1
1.1 Medlon	1
1.2 Aanleiding voor dit onderzoek	1
1.3 Doelstelling	2
1.4 Probleemstelling.....	2
1.5 Afbakening	3
1.6 Samenvatting	3
2. Huidige situatie.....	5
2.1 Proces.....	5
2.2 Voorraad	7
2.3 Prikposten/punten en thuisprikroutes	8
2.4 Personeel.....	11
2.5 Afnamelocatie Enschede.....	13
2.6 Samenvatting	14
3. Machinecapaciteit.....	15
3.1 Definitie van capaciteit	15
3.2 Machines Enschede	16
3.3 Bezettingen machines	16
3.4 Praktische machinecapaciteit	20
3.5 Samenvatting	20
4. Eisen en randvoorwaarden.....	22
4.1 Eisen	22
4.2 Randvoorwaarden	23
4.3 Samenvatting	24
5. Scenario's	25
5.1 Verschuiving monsters Enschede	25
5.2 SMART	27
5.3 Fase 2 : de scenario's	29
5.3.1 Trombosedienstmonsters	32
5.3.2 Transportroute	33
5.3.3 Toevoeging subscenario's	34
5.3.4 Uitwerking machinebezettingen	34
5.4 Fase 3: de criteria	36

5.5	Fase 4: de scores.....	36
5.6	Fase 5 & 6: de gewichten en het gewogen gemiddelde.....	38
5.7	Fase 7 : de beslissing.....	39
5.8	Samenvatting	40
6.	Conclusie en aanbevelingen	42
6.1	Conclusie.....	42
6.2	Aanbevelingen	45
6.3	Discussie	45
	Bibliografie	47
	Begrippen.....	48
	Bijlage	49
A.	Aantal monsters Hengelo November	49
B.	Prikroutes Hengelo	51
C.	Planning aantal laboranten	54
D.	Transportroutes	54
	Transportmederwerker Medlon	54
	Kamphuis Koeriers (ingehuurd transport)	56
	Transport facilitair bedrijf	56
E.	Aantal monsters vroege ronde Enschede	57
F.	Excel model	57
G.	Bijlage Almelo	57

1. Inleiding

In het kader van het afsluiten van mijn bacheloropleiding Technische Bedrijfskunde aan de Universiteit Twente heb ik een onderzoek uitgevoerd bij Medlon naar het inrichten van een efficiënt logistiek proces van poliklinische monsters.

Paragraaf 1.1 beschrijft het bedrijf Medlon, waarna paragraaf 1.2 de aanleiding van het onderzoek behandelt. Paragraaf 1.3 geeft de doelstelling van dit onderzoek weer en paragraaf 1.4 beschrijft de probleemstelling. Paragraaf 1.5 bakent het onderzoek af en we sluiten het hoofdstuk af met een samenvatting in paragraaf 1.6.

1.1 Medlon

We voeren dit onderzoek uit voor Medlon, wat staat voor Medische Laboratoria Oost Nederland, een bedrijf dat medische laboratoriumdiagnostiek levert. Medlon verzorgt de bloedafnames in de ziekenhuizen MST en ZGT. Daarnaast verzorgt Medlon nog circa 60 prikposten in regio Twente. Er zijn drie hoofdlocaties, deze zijn gevestigd in Enschede, Hengelo en Almelo. Deze locaties beschikken allemaal over een laboratorium dat bloedmonsters analyseert. De aanvragers voor het bloedprikken zijn huisartsen, specialisten in het ziekenhuis of specialisten van andere ziekenhuizen. Medlon heeft met huisartsen afspraken gemaakt dat uitslagen van labaanvragen binnen 24 uur bekend zijn.

Naast het bloedonderzoek op het lab verzorgt Medlon Trombosediensten. Laboranten prikken hiervoor ook bloed bij patiënten. Doseeradviseurs bepalen vervolgens op het lab de dosering voor de patiënten. Medlon heeft met de huisartsen afgesproken dat ze de doseringen dezelfde werkdag nog doorgeven. Daarom moeten doseeradviseurs uiterlijk 14:00 uur de monsters tot hun beschikking hebben, zodat ze genoeg tijd hebben om de dosering te bepalen.

De medewerkers van de Trombosediensten binnen Medlon trainen en begeleiden ook patiënten die het bloedwaardes zelf willen meten. Zij kunnen met een zelfmeetapparaat zelf in hun vinger prikken. Het apparaat stuurt de gemeten waarde via een beveiligde internet verbinding naar de Trombosedienst. Doseeradviseurs bepalen vervolgens de dosering voor de patiënten en maken dit inzichtelijk voor de patiënten op een doseerkalender op internet.

1.2 Aanleiding voor dit onderzoek

Medlon zamelt poliklinische monsters in op de hoofdlocaties Enschede, Hengelo en Almelo. Deze monsters zijn afkomstig van prikposten, prikpunten of thuisprikroutes. Elke hoofdlocatie heeft een analyse-afdeling (laboratorium) waar de monsters worden geanalyseerd.

Medlon besloot vanwege bezuinigingen de analyse-afdeling in Hengelo te herstructureren en te verkleinen. De afgelopen jaren neemt Medlon in Hengelo minder klinische monsters af, dit afnemen gebeurt steeds meer in Almelo. Verder heeft Medlon besloten in de toekomst poliklinische monsters niet meer te analyseren in Hengelo. Voor deze monsters moet een logistieke oplossing komen. Dit betreffen alle bloedafnames die verricht worden op één van de afnamelocaties behorend tot de locatie Hengelo. Dit houden de monsters in van prikposten, prikpunten en van thuisprikroutes van locatie Hengelo. Locatie Hengelo blijft alleen klinische (monsters afgenomen van patiënten in het ziekenhuis) en CITO (spoed) aanvragen analyseren. De andere monsters moeten in de toekomst naar de analyse-afdeling van Enschede of Almelo worden gebracht. Lopende het onderzoek hebben we met Medlon

besloten alleen naar Enschede te kijken. Dit vanwege de tijd, maar daarnaast heeft de directie een sterke voorkeur de poliklinische monsters van Hengelo in Enschede te analyseren. Volgend jaar krijgt Enschede nieuwe machines die in ieder geval genoeg capaciteit hebben om de monsters van Hengelo ook te analyseren. De vraag bestaat hoe dit nieuwe proces met de huidige machines moet worden ingericht.

1.3 Doelstelling

Het doel van dit onderzoek is het inrichten van een efficiënt logistiek proces van poliklinische monsters, afgenomen op een prikpost of op het afnamelab van locatie Hengelo. Deze poliklinische monsters moeten getransporteerd worden naar het analyselab in Enschede. Hiervoor werken we relevante scenario's uit en maken we zowel de financiële als personele consequenties inzichtelijk. Tot slot geeft het onderzoek een advies aan Medlon welk scenario het best passend is.

1.4 Probleemstelling

We hebben de hoofdvraag en deelvragen als volgt opgesteld:

Hoofdvraag: Hoe kan het logistieke proces van poliklinische monsters van locatie Hengelo efficiënt worden ingericht als locatie Hengelo deze monsters niet meer analyseert en welke financiële en personele consequenties heeft dit voor Medlon?

Hierbij wordt met efficiënt bedoeld: tegen lage kosten, maar wel binnen de gestelde tijd.

Deelvraag 1: Hoe ziet het huidige logistieke proces van de afname-afdeling van Medlon er uit?

Om deze eerste deelvraag te kunnen beantwoorden lopen we mee op het afnamelab in het ziekenhuis van Hengelo, met een thuisprikroute in Delden en een prikpost in Borne.

We houden een interview met het afdelingshoofd van de afdeling Afname Hengelo en vragen documentatie over prikposten/routes en het personeel om het proces goed in kaart te brengen. Tot slot brengen we de afname-afdelingen van Enschede in kaart, omdat hier de monsters in toekomst naartoe moeten gaan.

Deelvraag 2: Hoe ziet de huidige bezetting eruit van de machines waar de poliklinische monsters op geanalyseerd worden in Enschede en welke praktische capaciteit hebben deze machines?

We brengen de bezetting van de machines die poliklinische monsters analyseren in kaart door data van het aantal monsters dat op de machines is geanalyseerd op te vragen bij Applicatiebeheer. We bekijken hoeveel monsters de machines analyseren als ze op volle toeren draaien en op welke tijdstippen de machines in Enschede nog extra monsters uit Hengelo kunnen analyseren. Hieruit bepalen we de praktische capaciteit.

Deelvraag 3: Welke eisen en randvoorwaarden zijn er voor de inrichting van het logistieke proces van poliklinische monsters als deze naar een andere locatie gaan?

Door middel van interviews met de afdelingshoofden van zowel de afname-afdeling als de analyse-afdeling Hengelo (tevens projectleider reorganisatie) brengen we de eisen en randvoorwaarden die in de nieuwe situatie gelden in kaart. Daarnaast spreken we met de

afdelingshoofden van Afname en Analyse Enschede om te bepalen wat de eisen en randvoorwaarden zijn voor de inzameling en analyse van monsters in Enschede.

Deelvraag 4: Hoe zien verschillende relevante scenario's, inclusief financiële en personele gevolgen, van een efficiënt logistiek proces voor de inzameling van de poliklinische monsters er uit en welk scenario is het beste voor Medlon?

We houden rekening met de eisen en randvoorwaarden uit de derde deelvraag bij het creëren van verschillende scenario's. Daarnaast gebruiken we literatuur om de scenario's met elkaar te vergelijken. We zamelen informatie in van andere laboratoria, we vragen hoe zij het logistieke proces van de aanvoer van monsters hebben georganiseerd. Van de verschillende scenario's berekenen we de kosten (transportkosten, personeelskosten), bekijken de personele gevolgen en kijken hoe de machinebezetting eruit ziet. We kiezen het beste scenario voor Medlon door de verschillende scenario's met elkaar te vergelijken met de SMART methode, waarbij we zowel financiële als niet-financiële criteria meenemen.

1.5 Afbakening

We bakenen dit onderzoek af om het een goede focus te geven:

- We onderzoeken alleen het logistieke proces van de afname-afdeling van Hengelo, dit zijn de poliklinische monsters die bij Hengelo op dit moment binnenkomen. De poliklinische monsters uit het gebied van Enschede en Almelo nemen we niet mee in dit onderzoek.
- We gaan uit van de huidige machines in Enschede. In Enschede komt binnenkort een nieuw ziekenhuis. Medlon is dan ook van plan een nieuwe machine aan te schaffen voor de analyse van de monsters. Welke machine dit wordt is op dit moment nog niet bekend en zal waarschijnlijk pas na dit onderzoek bekend worden. Daarom gaan we tijdens dit onderzoek van de huidige machines uit. Echter, de huidige machinecapaciteit moet geen belemmering voor een goed advies vormen. Daarom zal bij het advies de huidige capaciteit moeten worden benoemd en als voor de beste oplossing meer capaciteit nodig is, dan zal dit ook moeten worden benoemd.
- Uitbreiding van eventuele machinecapaciteit nemen we niet mee als kosten in de scenario's die we creëren. De keuze voor de nieuwe machine(s) in Enschede bepalen we namelijk niet in dit onderzoek.

1.6 Samenvatting

De aanleiding van dit onderzoek is de herstructurering van de analyse-afdeling Hengelo. Om deze reden moet er een logistieke oplossing komen voor de poliklinische monsters van locatie Hengelo. Het doel van het onderzoek is het inrichten van een efficiënt logistiek proces voor poliklinische monsters die op dit moment naar Hengelo gaan, maar in de toekomst naar Enschede. We hebben een hoofdvraag opgesteld die we tijdens dit onderzoek gaan beantwoorden:

“Hoe kan het logistieke proces van poliklinische monsters van locatie Hengelo efficiënt worden ingericht als locatie Hengelo deze monsters niet meer gaat analyseren en welke financiële en personele consequenties heeft dit voor Medlon?”

Het beantwoorden van de hoofdvraag gebeurt door het beantwoorden van vier deelvragen, deze behandelen we als volgt:

Hoofdstuk 2 beschrijft het logistieke proces van de afdeling Afname Hengelo en brengt de afname-afdeling van Enschede in kaart. Dit geeft inzicht hoe de situatie nu is. Hoofdstuk 3 beschrijft de machinebezetting en de praktische machinecapaciteit van Enschede. De eisen en randvoorwaarden voor de nieuwe situatie bespreken we in hoofdstuk 4, waarna we in hoofdstuk 5 verschillende scenario's creëren voor de nieuwe situatie en hier het beste scenario voor Medlon kiezen. Hoofdstuk 6 geeft de conclusie en aanbevelingen aan Medlon en sluit het onderzoek af met een discussie.

2. Huidige situatie

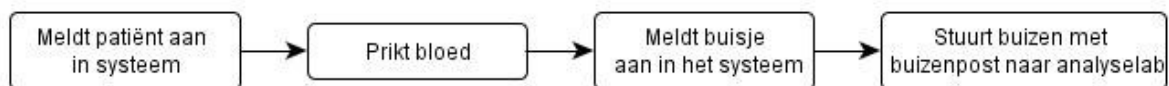
Hoofdstuk 2 beschrijft de huidige situatie. Paragraaf 2.1 kijkt naar het proces van het poliklinisch prikken. Paragraaf 2.2 brengt de huidige voorraadstroom in kaart om daarna in paragraaf 2.3 naar prikposten/punten en thuisprikroutes te kijken. Paragraaf 2.4 gaat over de kilometervergoeding en de werkuren van het personeel. Paragraaf 2.5 beschrijft de afnamelocatie Enschede en paragraaf 2.6 sluit het hoofdstuk af met een samenvatting.

2.1 Proces

We beginnen met het beschrijven van het proces van de poliklinische monsters. Onder poliklinische monsters vallen de monsters van het afnamelab, prikposten/prikpunten en de thuisprikroutes. Om hier een goed beeld van te krijgen lopen we een dag(deel) mee bij een prikpost in Borne, een thuisprikroute in Delden en op het afnamelab in het ziekenhuis van Hengelo. Klinische monsters zijn monsters die laboranten afnemen van patiënten die opgenomen zijn in het ziekenhuis. Deze monsters nemen we niet mee in dit onderzoek, omdat analisten deze monsters in Hengelo blijven analyseren.

Eerst laten we door middel van een figuur het globale proces van bloedprikken zien. Daarna beschrijven we in de volgende paragrafen welke extra of andere handelingen laboranten uitvoeren op het afnamelab, de prikposten of de thuisprikroutes.

Figuur 1 geeft de handelingen weer die laboranten (medewerksters die bloed prikken) globaal uitvoeren bij bloedafnames. De laborant meldt de patiënt aan in het laboratorium informatie systeem (GLIMS). De laborant prikt bloed dat direct in een buisje komt. Dit buisje meldt de laborant aan in GLIMS, de laborant scant de barcode op het buisje door middel van een scanapparaat en zet het buisje in een rekje. De laborant verstuurt het rekje met de buizenpost naar het analyselab.



Figuur 1 – Globale bloedprikproces

2.1.1 Afnamelaboratorium ZGT Hengelo

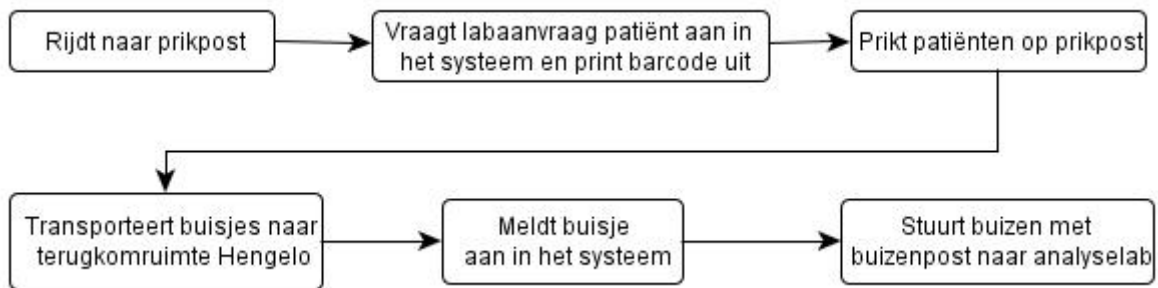
Op de hoofdlocatie van Hengelo (ZGT Hengelo) zit een afnamelaboratorium. Meerdere laboranten prikken gelijktijdig verschillende patiënten in verschillende prikkamers. Afhankelijk van de drukte zet Medlon meer of minder laboranten in. Dit proces is voor de rest gelijk aan het proces dat we beschreven in paragraaf 2.1.

2.1.2 Prikpost

Prikposten zijn ontstaan om patiënten reistijd en reiskosten te laten besparen. Zij kunnen nu naar een prikpost bij hen in de buurt om zich door laboranten te laten prikken voor de Trombosedienst of voor labaanvragen.

Laboranten gaan 's ochtends met een eigen auto naar de prikpost waar ze aan zijn toegewezen. Laboranten dienen op de prikpost zelf de voorraad op peil te houden, deze materialen nemen ze (vaak een dag van te voren) mee van locatie Afname Hengelo. Bij sommige prikposten komt een tweede medewerker (Medlon noemt hen 'hulp', zij voeren

dezelfde handelingen als de andere laborant uit) een bepaalde tijd helpen met prikken. Figuur 2 geeft de handelingen weer die een laborant van de prikpost verricht.



Figuur 2 – Proces prikpost

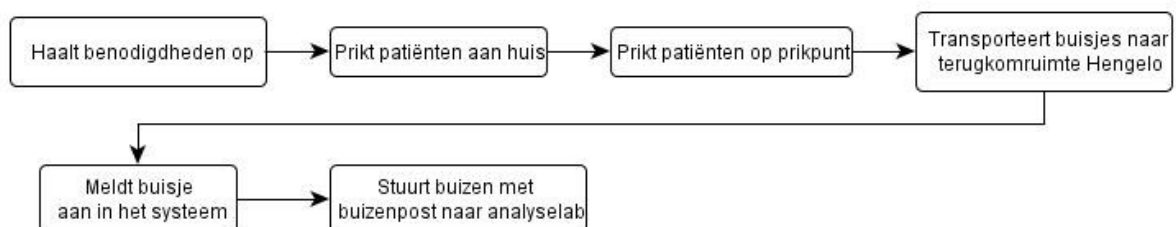
2.1.3 Thuisprikroutes

Tijdens een thuisprikroute prikken laboranten patiënten, die niet mobiel genoeg zijn om zelf naar een prikpost/punt te komen, thuis. Laboranten beginnen een thuisprikroute in Hengelo vanaf de terugkomruimte die zich bevindt naast de Afnamelocatie. De thuisprikroutes beginnen om 8:00 uur en eindigen om 12:00 uur. Laboranten nemen de volgende materialen mee:

- Priktaas met afnamemateriaal
- Transportkoffer met reservemateriaal
- Lijst van thuisprikroute
- Auto van Medlon
- Mobiele telefoon

Bovenstaande materialen behoren tot één vaste thuisprikroute. Laboranten gaan vaak tijdens thuisprikroutes langs prikpunten. Deze prikpunten zijn meestal een half uur open, laboranten prikken hier alleen patiënten voor de Trombosedienst. De laboranten die een bepaalde tijd bij prikposten bloed prikken als hulp gaan ook helpen bij thuisprikroutes als deze erg groot zijn. Ze nemen dan wat patiënten uit een thuisprikroute over, zodat deze route wat kleiner wordt.

Figuur 3 geeft de handelingen weer die de laborant verricht tijdens een thuisprikroute.



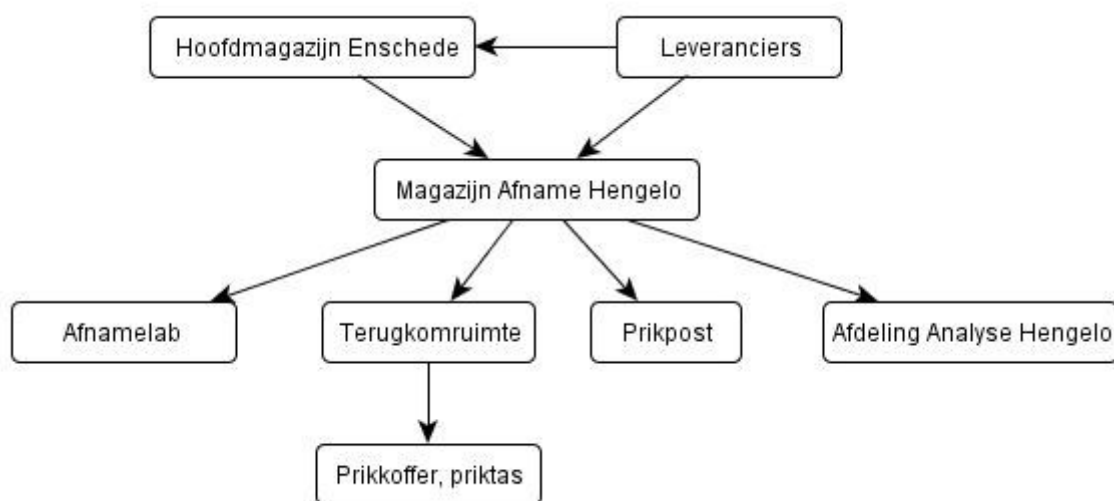
Figuur 3 – Proces thuisprikroute

2.2 Voorraad

Deze paragraaf brengt de voorraadstroom in kaart. Bij de scenario's die we in hoofdstuk 5 creëren kan het nodig zijn dat de voorraadstromen moeten veranderen.

Laboranten hebben materialen nodig op prikposten en tijdens thuisprikroutes (buisjes, naalden enz). Op dit moment halen laboranten deze materialen uit de voorraad van locatie Hengelo. We brengen de voorraadstroom in kaart door informatie te vragen over het voorraadbeheer aan de afdeling Inkoop. Verder vragen we een laborant hoe laboranten omgaan met de voorraad op de locatie Afname. Figuur 4 geeft de voorraadstroom weer.

In Enschede staat het hoofdmagazijn van Medlon. Vanaf deze locatie bevoorraden transportmedewerkers van Medlon alle hoofdlocaties eens in de twee weken. Echter leveren leveranciers bepaalde materialen direct bij de vestiging zelf. Het magazijn van locatie Hengelo bevindt zich op de locatie Afname. Laboranten halen uit dit magazijn de voorraad en vullen de voorraadkasten op het afnamelab aan. Verder staat er een voorraadkast in de terugkomruimte, laboranten vullen deze kast ook vanuit het magazijn aan wanneer bepaalde materialen niet meer voorradig zijn. Laboranten gebruiken de kast in de terugkomruimte als ze de prikkoffers/tassen willen bijvullen. Verder halen laboranten materialen uit het magazijn voor de bevoorrading van prikposten. Ze nemen de materialen in een tas eerst mee naar huis. Deze tas nemen ze mee naar prikpost als ze daar gaan werken. Ten slotte halen analisten materialen uit het magazijn voor de analyse-afdeling.



Figuur 4 – Voorraadstroom behorend tot locatie Hengelo

Tussen de locaties van Medlon rijdt een transportmedewerker van Medlon met een bestelauto. Deze neemt materialen voor de magazijnen in Hengelo en Almelo mee. Daarnaast haalt hij poliklinische monsters van prikpoli's in Haaksbergen en Oldenzaal op die analisten op het lab in Enschede analyseren. Verder neemt de transportmedewerker monsters van Hengelo en Almelo mee die alleen analisten op de afdeling Specieel in Enschede kunnen analyseren (in Almelo en Hengelo zijn de machines voor deze analyses niet aanwezig). Deze transportmedewerker kan in de toekomst ook poliklinische monsters

1. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$



Op de website van Medlon staat een kaart met de prikpunten en prikposten van Medlon



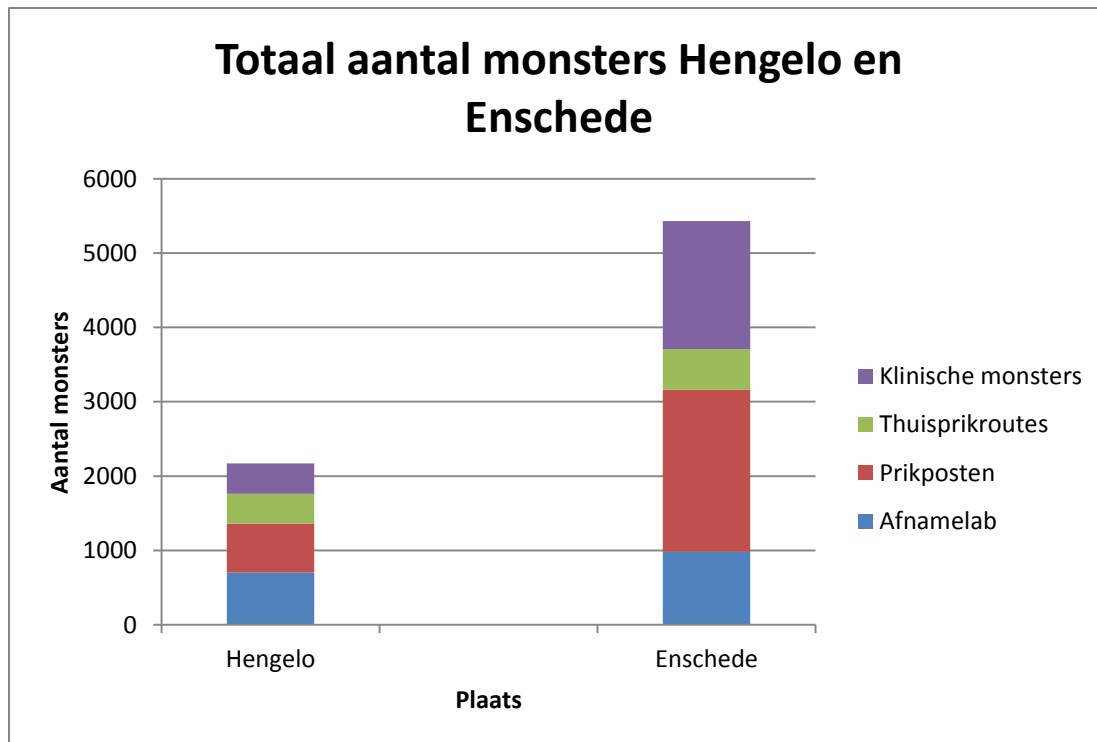
De openingstijden van de prikposten/punten behorend bij locatie Hengelo staan in Tabel 1. Een paar prikpunten hebben geen eindtijd. Laboranten geven aan dat hier geen eindtijden voor zijn; ze blijven hier open zolang er patiënten zijn die bloed willen laten prikken. Vaak komt dit neer op een kwartier tot een half uur.

Prikpost	Dagen	Tijden	Prikpunt	Dagen	Tijden
Borne	ma-vr	07:30-10:30	De Wanne	ma	08:15
Delden	ma,di,do,vr	07:30-10:30	t Dijkhuis	ma	11:15
Slangenbeek	di, do	07:30-08:30	Delden	wo	09:00-09:30
Hasseler Es	ma-vr	07:30-10:30	Thiemsbrug	wo	08:45-09:00
Deurningen	wo	08:00-08:30	Backenhagen	di	10:45
Groot Driene	ma-vr	07:30-10:30	Swafert	di	09:15-09:30
Berflo Es	di, do	09:15-10:15	Humanitas	wo	10:45
Beckum	di	08:15-08:45	Berflohoes	di	08:45-09:00
Goor	ma-vr	07:30-10:30	t Woolde	do	11:15
Diepenheim	do	09:00-09:45	Hengevelde	do	08:30

Tabel 1 – Openingstijden prikposten en prikpunten behorend tot locatie Hengelo

2.3.1 Gebied thuisprikroutes

Alle thuisprikroutes starten vanaf ZGT Hengelo. Laboranten rijden vervolgens in bepaalde gebieden om patiënten thuis te prikken. Deze gebieden zijn elke week hetzelfde, de routes die laboranten in de gebieden rijden zijn echter elke week anders. Dit hangt af van welke patiënten thuis moeten worden geprikt. Een planner maakt pas een dag van te voren de routes die laboranten de volgende dag moeten rijden. Er zijn namelijk ook aanmeldingen van patiënten die pas een dag van te voren bekend zijn. Tijdens de thuisprikroutes gaan laboranten ook naar prikpunten. Laboranten rijden de thuisprikroutes van HT11 tot en met HT16 op maandag, HT21 tot en met HT26 op dinsdag, HT31 tot en met HT34 op woensdag, HT41 tot en met HT45 op donderdag en HT51 tot en met HT55 op vrijdag. Figuur 9 geeft de gebieden weer waarin de thuisprikroutes zich bevinden.



Figuur 10 - Totaal aantal monsters Hengelo en Enschede (op een drukke dag, dinsdag)

De projectleider van de reorganisatie geeft aan dat analisten de volgende monsters blijven analyseren in Hengelo:

- Klinische monsters, afgenomen van patiënten die opgenomen zijn in het ziekenhuis.
- Trombosedienst monsters, afgenomen op het afnamelab Hengelo. Een doseeradviseur geeft aan dat laboranten ongeveer 25 monsters gemiddeld prikken voor de Trombosedienst op afnamelab Hengelo.

Op de piekdagen moet daarom 1800 (gemiddelde maandag en dinsdag) – 25 (Trombosedienst monsters afnamelab) = 1775 monsters naar Enschede.

2.4 Personeel

We willen weten hoeveel kilometers de laboranten rijden en hoeveel uren ze werken. Dit vormt namelijk een groot deel van de kosten van het logistieke proces van en naar de prikposten en thuisprikroutes.

2.4.1 Kilometervergoeding

Laboranten die thuisprikroutes rijden met een auto van Medlon krijgen geen kilometervergoeding. Er zijn ook laboranten die met privéauto's rijden vanaf de prikpost naar locatie Afnamelab Hengelo. De hr-afdeling geeft aan dat deze ritten (waarbij laboranten monsters vervoeren) onder dienstreizen vallen. Hier staat een vergoeding voor van €0,30 per kilometer. Deze laboranten reden in 2013 gezamenlijk met privéauto's 58862 km per jaar aan dienstreizen.

Laboranten van Afname Hengelo rijden allen bij elkaar opgeteld voor 5532 km woon-werk verkeer in 2013. De hr-afdeling geeft aan dat de vergoeding voor woon-werk verkeer €0,08 per kilometer is.

2.4.2 Uren prikpost/route

Tabel 3 geeft samengevat de uren die laboranten werken op thuisprikroutes en prikposten weer. Op sommige prikposten helpt een extra laborant (een hulp) een paar uur met prikken. Deze hulp gaat daarna eventueel nog enkele patiënten aan huis prikken (de uren die de laboranten werken zijn gehaald uit bijlage B en het aantal laboranten uit bijlage C). Verder is te zien dat het aantal gewerkte uren per dag verschilt. Dit komt, omdat laboranten niet iedere dag hetzelfde aantal prikposten bemannen. In één week werken laboranten samen 236 uur, de loonkosten zijn voor alle laboranten gelijk. Verder laat Tabel 3 zien dat 12 tot 14 laboranten per dag monsters van thuisprikroutes of prikposten naar Hengelo brengen.

Maandag	Aantal laboranten	Uren	Totaal uren
Routes	6	4	24
Prikposten	5	3	15
Hulp	3	4	12
Totaal	14		51

+

Dinsdag	Aantal laboranten	Uren	Totaal uren
Routes	6	4	24
Prikposten	5	3	15
Hulp	3	4	12
Totaal	14		51

+

Woensdag	Aantal laboranten	Uren	Totaal uren
Routes	5	4	20
Prikposten	4	3	12
Hulp	3	4	12
Totaal	12		44

+

Donderdag	Aantal laboranten	Uren	Totaal uren
Routes	5	4	20
Prikposten	5	3	15
Hulp	3	4	12
Totaal	13		47

+

Vrijdag	Aantal laboranten	Uren	Totaal uren
Routes	4	4	16
Prikposten	5	3	15
Hulp	3	4	12
Totaal	12		43

+

Totaal uren week: 236

Tabel 3 – Werktijden laboranten op prikposten/thuisprikroutes behorend tot locatie Hengelo

Als laboranten terugkomen van een prikpost/route kunnen ze hun auto parkeren op een grote parkeerplaats vlak naast het afnamelab. In de terugkomruimte van Hengelo zijn er vaak vier en soms drie computers waar laboranten de monsters aan kunnen melden. Laboranten moeten soms wachten in de terugkomruimte tot een computer met scanner vrij is. Dit komt omdat bijna alle laboranten tussen 11:00 en 12:30 uur terugkomen. Na observatie en uit navraag aan verschillende laboranten blijkt dit per dag maar te gaan over enkele minuten aan wachttijd.

2.5 Afnamelocatie Enschede

De poliklinische monsters gaan in de toekomst naar de afname-afdeling Enschede. Daarom is het belangrijk inzicht te krijgen in deze locatie.

Het MST ziekenhuis in Enschede bestaat uit twee locaties, die vlak bij elkaar liggen. Er zit een afname-afdeling in het ziekenhuis aan de Haaksbergerstraat en er zit een afname-afdeling in het ziekenhuis aan het Ariënsplein waar ook het analyselab is gevestigd. De ziekenhuizen zijn met elkaar verbonden door middel van een loopbrug.

We spreken met twee afdelingshoofden Afname van Enschede zodat we helder kunnen krijgen hoe de afname-afdeling in Enschede werkt.

Enschede heeft twee terugkomruimtes, één ruimte voor laboranten van thuisprikroutes en één ruimte voor de laboranten van de prikposten. De terugkomruimte van de thuisprikroutes zit naast de afname-afdeling van het Ariënsplein, hier kunnen de laboranten drie scanners gebruiken om de monsters aan te melden. Zij kunnen gebruik maken van vijf parkeerplaatsen, hiervoor moeten ze ongeveer 3 minuten lopen naar de terugkomruimte. Net als in Hengelo versturen laboranten de monsters vervolgens met de buizenpost naar het analyselab. Laboranten die terugkomen van prikposten, kunnen hun auto op een andere parkeerplaats parkeren en brengen de monsters naar een terugkomruimte naast het analyselab. Deze laboranten moeten ongeveer 5 minuten lopen. Hier kunnen laboranten gebruik maken drie scanners zodat ze de monsters aan kunnen melden.

De afdelingshoofden Afname geven aan dat het aantal parkeerplaatsen op dit moment niet altijd voldoende is. Ook vinden ze de terugkomruimte voor de prikposten te klein, waar slechts 3 scanners staan. Verder geven ze aan dat Enschede niet beschikt over Medlon auto's waardoor alle laboranten rijden met eigen auto's.

Ook in Enschede is het tussen 11:00 en 12:00 uur druk, omdat dan veel laboranten terugkomen van thuisprikroutes en prikposten. Er zijn echter ook laboranten van prikposten uit het gebied van Enschede die de monsters niet naar de afnamelocatie Enschede brengen. Deze laboranten brengen de monsters die ze geprikt hebben naar de prikpost in Oldenzaal of Haaksbergen. De laborant heeft deze monsters al gescand en in een koffer gezet. Een transportmedewerker haalt deze kist op en transporteert de koffer vervolgens naar de monsterontvangst in Enschede. Daar scant hij slechts de kist in zijn geheel. Een analist zet vervolgens de monsters op de machine.

Een korte samenvatting van de afname-afdeling Enschede staat weergegeven in Tabel 4.

	Enschede
Scanners in terugkomruimte	2 x 3 scanners
Parkeerplekken	2 x 5 plekken
Looptijd vanaf parkeerplek naar terugkomruimte	3 of 5 minuten
Piekmoment terugkomst thuisprikroutes/prikposten	Tussen 11:00 en 12:00 uur
Start thuisprikroute	Vanaf huis laborant
Een bode die bij sommige prikposten monsters ophaalt	Ja

Tabel 4 – Samenvatting van de afname-afdeling Enschede

2.6 Samenvatting

In hoofdstuk 2 hebben we gekeken naar de processen van het afnemen van poliklinische monsters. Laboranten nemen poliklinische monsters af op het afnamelab in Hengelo, thuisprikroutes en op prikposten. In paragraaf 2.1 laten Figuur 1, Figuur 3 en Figuur 2 deze processen zien.

Paragraaf 2.2 beschrijft de voorraadstromen binnen Medlon. Transportmedewerkers vullen het magazijn in Hengelo aan vanuit het hoofdmagazijn in Enschede, daarnaast brengen leveranciers bepaalde materialen rechtstreeks naar het magazijn in Hengelo. Vanuit het magazijn in Hengelo vullen laboranten de voorraadkasten aan op het afnamelab, de voorraadkast van de terugkomruimte, de prikposten en de afdeling Analyse. Laboranten vullen voor thuisprikroutes de prikkoffer/priktaas aan in de terugkomruimte.

Tussen de vestigingen rijdt een transportmedewerker. Deze brengt voorraden voor het magazijn en haalt in Hengelo monsters op voor afdeling Specieel. De afdeling Specieel zit in Enschede en analyseert monsters die de labs van Almelo en Hengelo niet kunnen analyseren. De transportmedewerker kan voor Medlon in de toekomst ook poliklinische monsters van Hengelo naar Enschede meenemen.

Paragraaf 2.3 geeft de prikposten/punten (Figuur 8), prikroutes (Figuur 9) en de openingstijden (Tabel 1) weer. Het aantal poliklinische monsters dat gemiddeld op de piekdagen (maandag en dinsdag) naar Enschede moet, hebben we vastgesteld op 1775 monsters.

Paragraaf 2.4 gaat over het personeel. Wanneer laboranten met een eigen auto bloedmonsters vervoeren, dan valt dit onder dienstreizen. Hiervoor krijgt het personeel €0,30 per kilometer vergoed. Wanneer laboranten geen monsters vervoeren met hun eigen auto, dan krijgen ze €0,08 per kilometer vergoeding. Dit valt onder het woon-werk verkeer. Tabel 3 geeft de werktijden van de laboranten weer, dit is 149,5 uur in één week.

Paragraaf 2.5 beschrijft de afname-Afdeling in Enschede. De meeste laboranten van Enschede komen tussen 11:00 en 12:00 uur terug op het lab.

3. Machinecapaciteit

Dit hoofdstuk beschrijft de praktische machinecapaciteit van de machines in Enschede. Paragraaf 3.1 bespreekt de theorie over capaciteit. Paragraaf 3.2 kijkt welke machines in Enschede poliklinische monsters analyseren. Paragraaf 3.3 beschrijft de bezettingen van de machines, waarmee paragraaf 3.4 vervolgens de praktische capaciteit per uur berekent. Paragraaf 3.5 sluit met een samenvatting het hoofdstuk af.

3.1 Definitie van capaciteit

We willen de capaciteit van de machines in Enschede bepalen. We kijken in de literatuur voor meer informatie hierover. Hieronder staat een definitie van capaciteit.

“Capaciteit is de maximale hoeveelheid aan toegevoegde waarde die een operatie, proces of faciliteit kan bereiken over een bepaalde tijdsperiode onder normale productieomstandigheden.” (Nigel Slack, 2007)

Je kunt capaciteit echter verschillend meten. De theoretische capaciteit (ontwerpcapaciteit) is de capaciteit die de technische ontwerper in gedachten had toen deze de machine ontwierp. De theoretische capaciteit kan niet altijd bereikt worden in de praktijk. Wanneer verschillende producten op machines verwerkt worden, kunnen er omsteltijden nodig zijn. Verder zorgt onderhoud van de machines voor een verdere daling van de machinecapaciteit. De werkelijke capaciteit die hierna overblijft wordt de effectieve capaciteit van een operatie genoemd.

Effectieve capaciteit geeft echter niet alle verliezen van de capaciteit weer. Er zijn ook nog voorkombare problemen die zorgen voor een lagere capaciteit. Voorkombare problemen zijn: kwaliteitsproblemen, machinestoringen, absentie personeel en andere voorkombare problemen. De daadwerkelijke output zal daarom nog lager dan de effectieve capaciteit liggen. De benutting en efficiëntie kan met de volgende ratio's berekend worden:

$$\text{Benutting} = \frac{\text{Daadwerkelijke output}}{\text{Ontwerpcapaciteit}}$$

$$\text{Efficiëntie} = \frac{\text{Daadwerkelijke output}}{\text{Effectieve capaciteit}}$$

We willen voor dit onderzoek weten hoeveel monsters de machines op dit moment kunnen analyseren. Daarom kijken we naar de daadwerkelijke output. De theoretische en effectieve capaciteit geven namelijk niet weer hoeveel output de machines in de praktijk genereren.

Bij Medlon is de vraag niet elk dagdeel en dag van de week hetzelfde. Daarom bepalen we welke dagen van de week het drukste zijn. Vervolgens kijken we alleen naar deze dagen om te bepalen of de capaciteit de vraag tijdens deze drukke dagen aan kan. Op minder drukke dagen zal de capaciteit dan geen probleem zijn. Uit navraag bij vakspecialisten en laboranten blijkt dat de maandagen en dinsdagen de drukste dagen van de week te zijn in Enschede (paragraaf 2.3.2 liet zien dat dit ook de piekdagen in Hengelo zijn).

Eerder in deze paragraaf zagen we dat we naar de daadwerkelijke output moeten kijken als we willen weten wat de capaciteit van een machine in de praktijk is. Het behalen van de effectieve capaciteit valt buiten de scope van dit onderzoek. Voor een benadering van de praktische capaciteit van de machines kijken we naar de daadwerkelijke output op de tijdstippen dat de machine op zijn snelst analyseert. Dit zijn de tijdstippen dat er wachtrijen

voor de machines ontstaan. Volgens vakspecialisten is dit ongeveer tussen 12:00 en 13:00 uur, wanneer de meeste laboranten van prikposten en thuisprikroutes terugkomen.

De praktische capaciteit van de machines is afhankelijk van het soort monster (chemie, stolling, hematologie), maar ook van het aantal testen dat de machine per monster uit moet voeren. Voor het ene monster moet de machine 1 test uitvoeren, voor een ander monster kunnen dit bijvoorbeeld 15 testen zijn. De productiemix zit verstopt in de praktische capaciteit. Daarom zijn we geïnteresseerd in het daadwerkelijke aantal monsters dat de machines gemiddeld tijdens de piekuren kan analyseren. Door het gemiddelde te nemen proberen we rekening te houden met variërende praktische capaciteit.

3.2 Machines Enschede

Machines in de laboratoria van Medlon analyseren de monsters die door laboranten zijn geprikt. Analisten zetten monsters op rekjes die ze vervolgens op de machines zetten. Deze machines bestaan uit een serie machines waar monsters achter elkaar doorheen gaan. In Enschede moeten ze de buisjes handmatig sorteren en op één van de vier machines zetten. De buisjes gaan de machine in op rekjes van 5 monsters. Tabel 5 geeft de machines in Enschede weer.

Naam	Type analyse	Kleur buis	Doorlooptijd
Hogeland	Chemie, poliklinische monsters	Groen	35-65 min
Roombeek	Chemie, klinische monsters	Groen	35-65 min
HST	Hematologie	Paars	10 min
STA's	Trombosedienst monsters	Blauw	10 min

Tabel 5 – Machines Enschede

3.3 Bezettingen machines

We brengen de bezetting van de machines in Enschede in kaart zodat we de praktische capaciteit kunnen bepalen en kunnen zien hoeveel monsters de machines op welke tijdstippen analyseren. We bekijken dit van de maan- en dinsdagen, omdat dit de drukste (dus meest kritische) dagen zijn.

Zoals paragraaf 1.5 aangeeft kijken we niet naar de uitbreidmogelijkheden van de machines in Enschede. Daarom is het voor dit onderzoek niet van belang om de machines gedetailleerd in kaart te brengen. We hoeven niet te weten hoeveel monsters elke schakel in de machine per uur verwerkt.

Figuur 12 tot en met Figuur 15 geven de bezetting van de machines in Enschede weer. De figuren hebben dezelfde legenda. We geven deze legenda eenmaal weer in Figuur 11 zodat we de 2 grafieken duidelijk kunnen weergeven op 1 pagina.

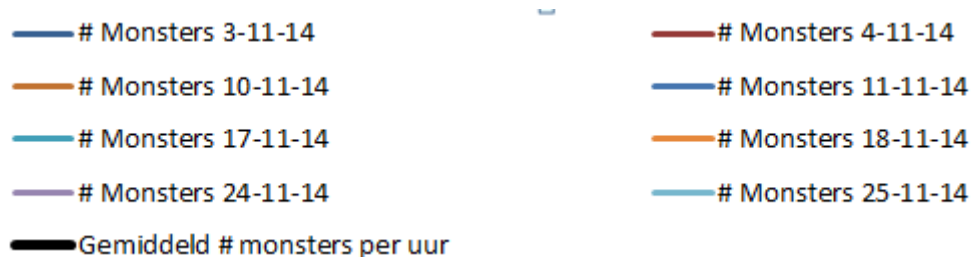
Figuur 12 geeft de bezetting van de machine Hogeland weer. Hogeland analyseert poliklinische monsters van het gebied Enschede. Analisten starten de machine in het begin van de werkdag (08:00 uur) op. Het duurt vaak een uur tot anderhalf uur voordat de machine klaar voor gebruik is. Het gemiddeld aantal monsters in de grafiek (zwarte lijn) laat zien dat Hogeland ongeveer vanaf 9:00 uur monsters analyseert. De piek in de bezetting ligt tussen 12:00 en 14:00 uur. Tussen 11:00 en 12:00 uur komen namelijk de meeste monsters van de prikposten binnen, waardoor er wachtrijen ontstaan voor de machine. Nadat deze bulk verwerkt is daalt de grafiek weer sterk in het aantal geanalyseerde monsters per uur. Verder valt op dat Hogeland na 15:30 uur nog een redelijk aantal monsters analyseert. Er komen

namelijk nog monsters van prikposten later op de middag binnen. Enschede heeft enkele prikposten die nog tot 16:00 á 17:00 uur open zijn. Ook valt op dat 17 november tussen 15:00 en 16:00 uur de lijn tot bijna 0 geanalyseerde monsters per uur terugvalt. De vakspecialist geeft aan dat de machine hier een storing had en waarschijnlijk een uur stilstand. Verder ligt er een piek op 25 november tussen 14:00 en 15:00 uur die ver boven de gemiddelde lijn ligt. De vakspecialist geeft aan dat deze pieken kunnen ontstaan doordat de verhouding van monsters toevallig erg gunstig was (weinig testen per monster en een goede verdeling van monsters over de modules van Hogeland. Het is namelijk afhankelijk van de soort testen welke module van de machine de monsters analyseert.)

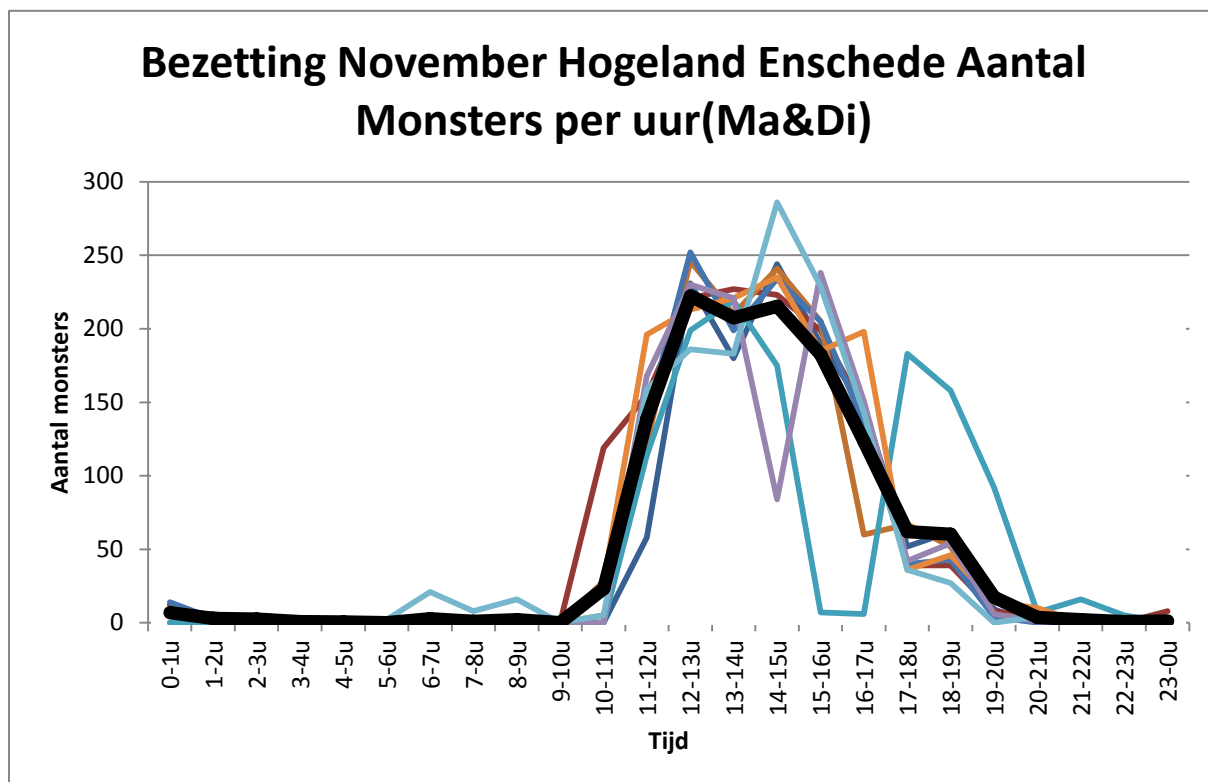
Figuur 13 geeft de bezetting weer van de machine Roombeek. Roombeek analyseert de klinische monsters van locatie Enschede. De nachtploeg start deze machine 's nachts al op. De machine analyseert daarom al vanaf 5:00 uur monsters. De meeste klinische monsters komen 's ochtends binnen. Er ontstaat om 9:00 uur een piek waarna de machine rond 11:00 uur weer een lage bezetting heeft voor de rest van de dag.

Figuur 14 geeft de bezetting weer van de machine HST. HST analyseert zowel klinische als poliklinische monsters van locatie Enschede. Daarom is er rond 9:00 uur al een eerste piek, waarna de HST tussen 11:00 en 14:00 uur met de komst van poliklinische monsters de meeste monsters per uur analyseert. Daarna daalt de grafiek weer sterk.

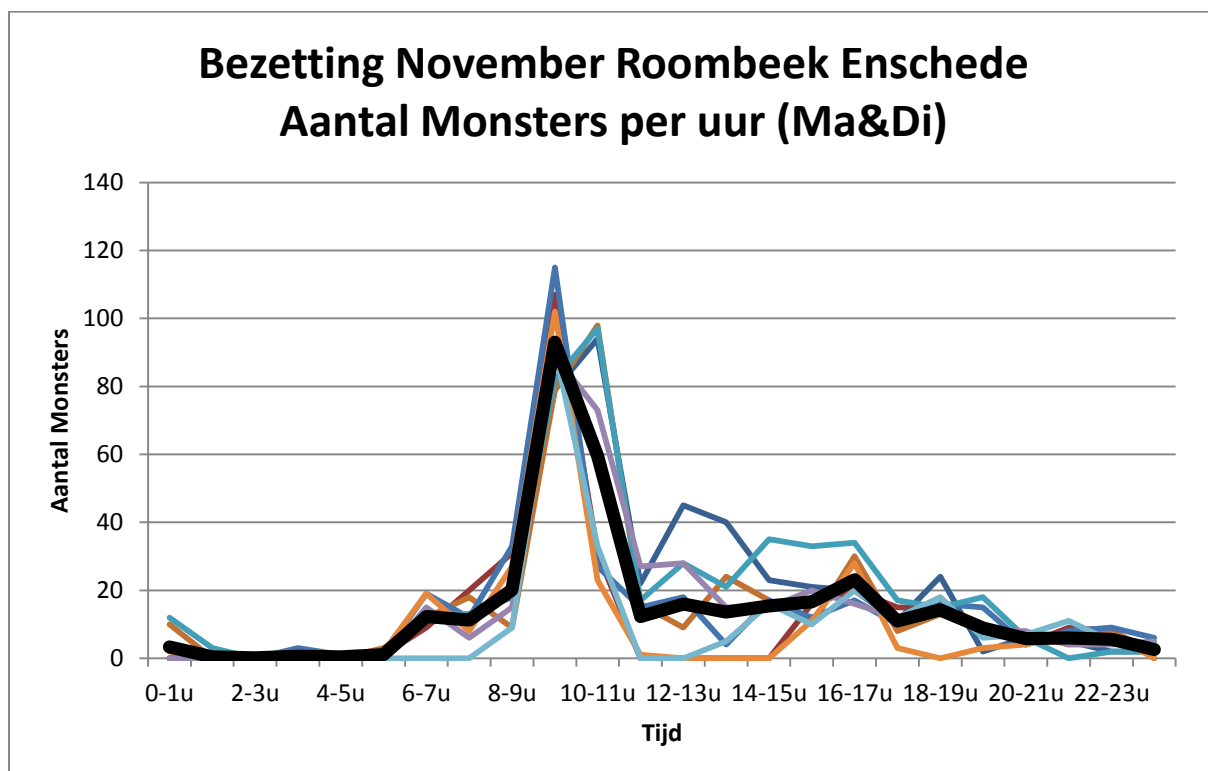
Figuur 15 geeft de bezetting weer van de twee STA machines. De STA analyseert de monsters van de Trombosedienst. De grafiek bereikt zijn maximum tussen 13:00 en 14:00 uur. Laboranten hebben dan de meeste Trombosedienst monsters op het lab afgeleverd.



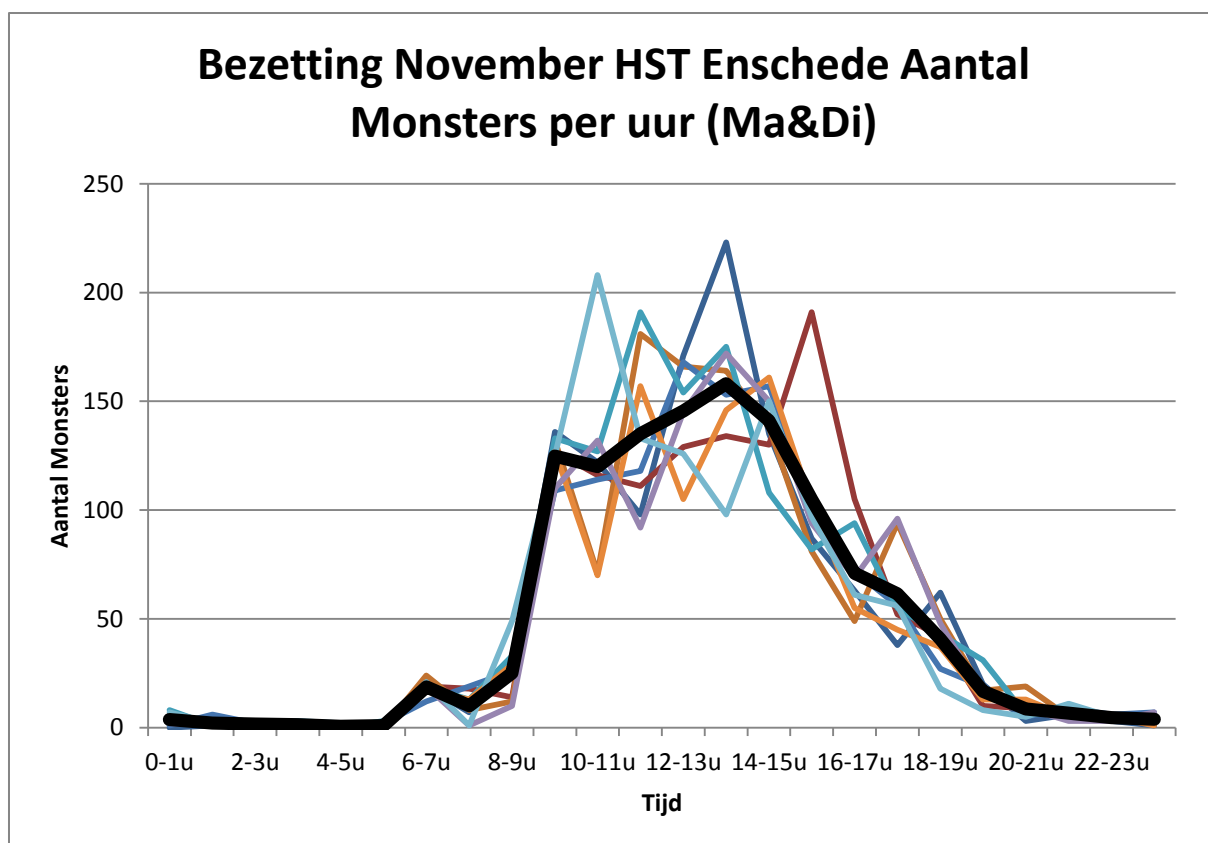
Figuur 11 - Legenda behorend tot Figuur 12 tot en met Figuur 15



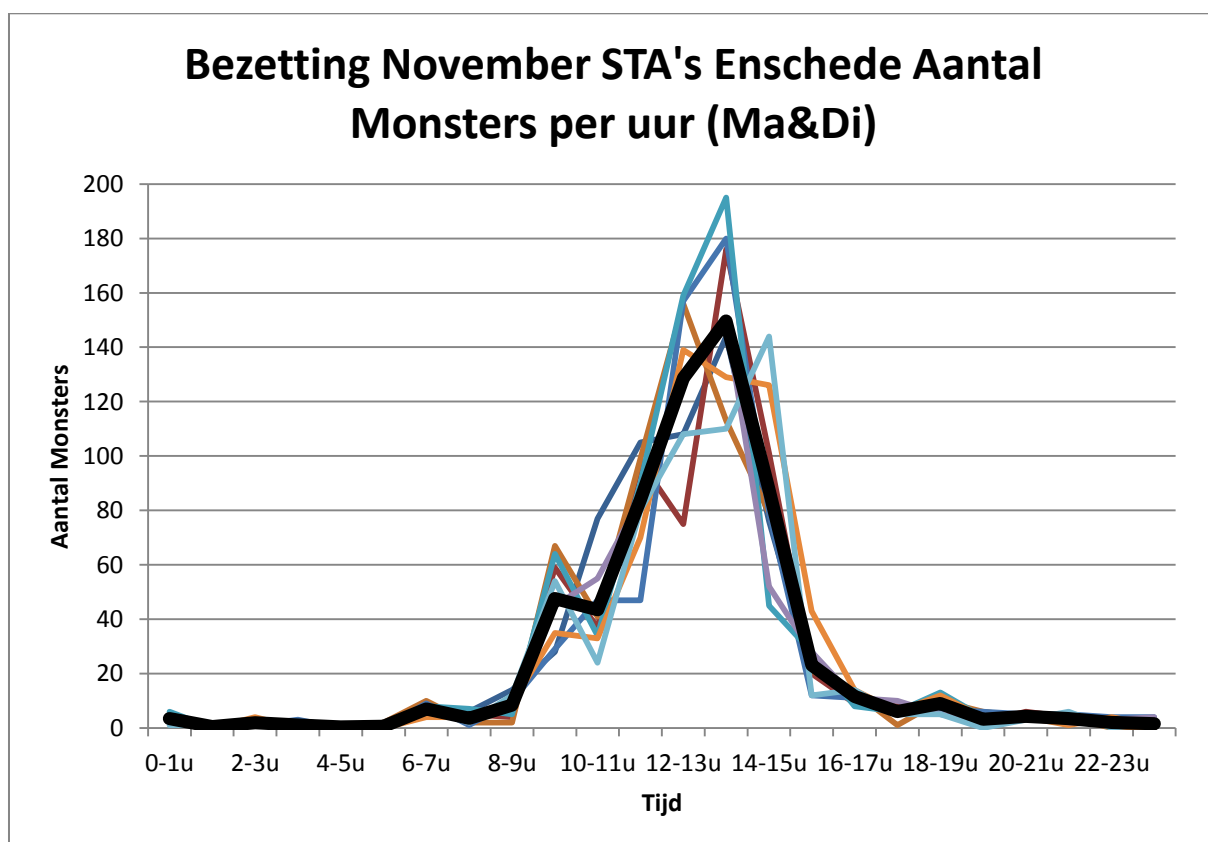
Figuur 12 - Bezetting Hogeland Enschede



Figuur 13 - Bezetting Roombeek Enschede



Figuur 14 - Bezetting HST Enschede



Figuur 15 - Bezetting STA's Enschede

3.4 Praktische machinecapaciteit

We willen de praktische capaciteit vaststellen. Hiermee kunnen we inschatten hoeveel monsters de machines per uur kunnen analyseren. De machine analyseert maximaal op de tijdstippen dat er wachtrijen voor de machines ontstaan. De vakspecialist geeft aan dat er wachtrijen ontstaan voor alle vier machines tijdens piekuren. Figuur 15 laat echter zien dat de STA, op 17-11-14, tussen 13:00 en 14:00 uur 195 monsters heeft geanalyseerd. Op 3-11-14, tussen 13:00 en 14:00, analyseert de STA echter maar 144 monsters tijdens de piek. De machines analyseren niet elke dag tijdens piekuren hetzelfde aantal monsters. Daarom nemen we hiervan het gemiddelde, zodat we inschatting kunnen maken hoeveel monsters de machine gemiddeld per uur kunnen analyseren. De praktische machine capaciteit berekenen we voor elke routinemachine van Enschede en geven we weer in Tabel 6.

Machine	Locatie	Praktische capaciteit per uur (in monsters)
Hogeland	Enschede	222
Roombeek	Enschede	93
HST	Enschede	187
STA's	Enschede	161
Totaal	Enschede	663

Tabel 6 – Praktische capaciteit routinemachines

Verder geeft de vakspecialist in Enschede aan dat machines soms tijdelijk uitvallen, het kan soms wel een uur duren voordat de machine weer draaiende is.

Ook geeft hij aan dat Medlon de Roombeek voor poliklinische monsters wil gebruiken, dat analisten de machine dan een keer moeten stopzetten tijdens de werkdag. Het reagens moet dan worden aangevuld. De vakspecialist verwacht dat de Roombeek net na de piek van klinische monsters een slede (150 poliklinische monsters) kan analyseren. Daarna zal de Roombeek een uur stil liggen voor het bijvullen van reagens om vervolgens weer een slede te kunnen analyseren. Dus tussen 10:00 en 12:00 uur zal de Roombeek ongeveer 150 monsters kunnen analyseren en vanaf 13:00 uur ook weer 150 monsters.

3.5 Samenvatting

Hoofdstuk 3 bespreekt theorie over de capaciteit. Theoretische capaciteit is de capaciteit die de ontwerper in gedachten had bij het ontwerpen van de machine. De effectieve capaciteit is de capaciteit die overblijft nadat de niet voorkombare zaken er afgehaald zijn (bijvoorbeeld omsteltijden, onderhoud machines). Vervolgens is de daadwerkelijke output de effectieve capaciteit min de voorkombare zaken (bijvoorbeeld absentie personeel). We willen weten hoeveel monsters de machines in de praktijk, op dit moment, per uur kunnen analyseren. Daarom schatten we de praktische capaciteit door te kijken naar de daadwerkelijke output.

Bij het bepalen van de praktische capaciteit drukken we de capaciteit uit in het aantal monsters per uur. Hiervoor kijken we naar de piekdagen maandag en dinsdag.

Van de maand November is de bezetting van de machines (Hogeland, Roombeek, HST en de STA's in Enschede en de MPA in Almelo) met behulp van Figuur 12 tot en met Figuur 15 inzichtelijk gemaakt. In de figuren is te zien op welke tijdstippen de machines met de maximale praktische capaciteit draaien, voor veel machines is dit tussen 12:00 en 14:00 uur,

omdat tussen 11:00 en 12:00 uur de meeste laboranten in Enschede terugkomen met monsters. De Hogeland en de STA's en de HST hebben tussen 10:00 en 12:00 uur nog ruimte voor extra monsters. De Roombeek heeft 's ochtends rond 9 uur zijn piek. Vanaf 10 uur zou Medlon deze machine ook voor poliklinische monsters kunnen gebruiken. Tabel 7 (zelfde als Tabel 6) geeft de praktische capaciteiten van de routinemachines in Enschede.

Machine	Locatie	Praktische capaciteit per uur (in monsters)
Hogeland	Enschede	222
Roombeek	Enschede	93
HST	Enschede	187
STA's	Enschede	161
Totaal	Enschede	663

Tabel 7 – Praktische capaciteit routinemachines

De Roombeek (die nu alleen klinische monsters analyseert) kan echter niet constant de maximale capaciteit gebruiken. Als deze machine meer monsters gaat analyseren, dan moeten analisten de machine 1 tot 1,5 uur stil leggen om reagens bij te vullen.

4. Eisen en randvoorwaarden

In dit hoofdstuk bespreken we de eisen en randvoorwaarden waar de nieuwe situatie rekening mee dient te houden. Paragraaf 4.1 bespreekt de eisen. Vervolgens bespreekt paragraaf 4.2 de randvoorwaarden. Tenslotte geeft paragraaf 4.3 een samenvatting.

4.1 Eisen

Aan onderstaande eisen dient de nieuwe situatie te voldoen.

4.1.1 Monsters

De directie van Medlon heeft ervoor gekozen om de poliklinische monsters afkomstig van locatie Hengelo op de analyse-afdeling van Enschede te analyseren. De monsters kunnen ook voor een deel naar Almelo als de capaciteit in Enschede niet voldoende blijkt te zijn. Deze optie gaan we, wegens tijdgebrek, niet verder uitwerken.

Onder de poliklinische monsters vallen alle monsters die laboranten meenemen van prikposten, prikpunten, thuisprikroutes en de monsters van het afnamelab. Het analyselab in Hengelo blijft echter wel de CITO en monsters van de Trombosedienst van het afnamelab analyseren. Op een drukke dag (maandag en dinsdag) zijn dit ongeveer 1775 poliklinische monsters.

Zoals we in hoofdstuk 1 aangaven moeten de monsters van het afnamelab Hengelo naar Enschede. Het analyselab van Hengelo moet hiervan echter de CITO monsters en de urgente monsters van de zorgpaden blijven analyseren. Dit vormt volgens Applicatiebeheer een probleem. De laboranten op het afnamelab moeten de CITO en urgente monsters in GLIMS gaan aanvragen onder Hengelo en de overige monsters onder Enschede. Dit kan Applicatiebeheer niet automatisch laten verlopen. Als de laboranten per ongeluk CITO aanvragen onder Enschede doen, dan kunnen de machines in Hengelo deze monsters niet analyseren. Deze manier van werken is volgens Medlon niet wenselijk, want dit zal te veel fouten in de hand werken.

Als over een jaar nieuwe machines in Enschede komen zal dit aanvraagprobleem niet meer spelen. De nieuwe machines in Enschede zullen dan hetzelfde systeem gebruiken als Hengelo, waardoor het niet meer uitmaakt of je het onder Hengelo of Enschede aanvraagt.

Daarom besluiten we met de projectleider om de monsters van afnamelab Hengelo (op piekdagen ongeveer 750 monsters, zie bijlage A) op dit moment nog niet naar Enschede te laten gaan. Verder blijkt Enschede op dit moment niet glyHb monsters te kunnen analyseren. Deze monsters komen op dit moment ook al vanuit Enschede met de transporteur naar Hengelo. Deze monsters moet Hengelo dus ook blijven analyseren (op piekdagen ongeveer 100 monsters). Tenslotte zijn er ongeveer 150 monsters die wel naar Enschede moeten, maar naar de afdeling Specieel (niet naar de routine machines). Deze gingen in de huidige situatie ook al naar Enschede.

Er moeten daarom 1775 (totaal poliklinische monsters Hengelo) – 725 (afnamelab) – 100 (glyHb) – 150 (Specieel) = 800 monsters naar de routine machines in Enschede.

4.1.2 Tijden

De volgende tijden zijn bij het analyseren van monsters belangrijk:

- Alle analyselocaties moeten de monsters voor de Trombosedienst analyseren voor 14:00 uur. Doseeradviseurs kunnen dan 's middags van deze analyse de dosering voor de patiënten bepalen. Om 15:30 uur moeten de doseeradviseurs klaar zijn met doseren. Daarna moeten zij namelijk nog uitslagen doorbellen aan huisartsen. De Klinisch Chemicus die over de Trombosedienst gaat merkt hierbij op dat eventueel 10% van de Trombosedienst tussen 14:00 en 15:00 uur ingeleverd kan worden als dit logistiek veel voordeel op levert. Dan zouden we echter wel moeten testen of doseeradviseurs nog op tijd klaar zijn met doseren.

- Medlon heeft met de huisartsen afgesproken dat de labaanvragen (alle monsters behalve de Trombosedienst) 24 uur na aanvraag aan de huisartsen zijn doorgegeven. Medlon heeft echter twee vaste rapportagetijden, deze zijn 15:30 en 06:00 uur. Routine-uitslagen geeft Medlon elektronisch door, alleen bij afwijkende gevallen zal Medlon telefonische contact opnemen met de huisarts. Medlon heeft een sterke voorkeur zo veel mogelijk labaanvragen voor 15:30 uur te analyseren. Ze kunnen huisartsen dan een betere service verlenen door nog dezelfde werkdag een uitslag aan de huisartsen bekend te maken. Laboranten prikken echter ook 's middags patiënten (op bijvoorbeeld afnamelaboratoria). Voor deze monsters vindt Medlon het minder belangrijk dat deze voor 15:30 uur zijn geanalyseerd.

4.1.3 Kosten

De projectleider reorganisatie geeft aan dat voor het nieuwe scenario de kosten zo laag mogelijk dienen te blijven. Dit houdt in dat transportkosten geminimaliseerd dienen te worden om zo het inzamelproces efficiënter te maken. Maar ook een goede spreiding van de machinebezetting op de laboratoria is van belang. Als 's ochtends de machines relatief weinig monsters verwerken, dan zijn zowel de machines als de analisten 's ochtends minder efficiënt.

4.2 Randvoorwaarden

De randvoorwaarden die we in deze paragraaf bespreken kan Medlon echter aanpassen wanneer dit voor de nieuwe situatie vereist is. Kosten die hier eventueel bij ontstaan moeten we meenemen bij de keuze tussen de scenario's.

4.2.1 Terugkomruimte

Enschede heeft 3 scanners voor de laboranten van de thuisprikroutes en 3 scanners voor de laboranten van de prikposten. Als er nog meer laboranten bijkomen, dan zal dit voor laboranten extra wachttijd opleveren, omdat ze moeten wachten voor een scanner.

4.2.2 Parkeerplaatsen

In Enschede zijn op dit moment 10 parkeerplaatsen. Dit is nu al aan de krappe kant, als er meer laboranten bijkomen, zal dit problemen geven bij het parkeren.

4.2.3 Machinecapaciteit

In hoofdstuk 3 hebben we in Tabel 6 het maximale aantal monsters per machine per uur vastgesteld. Tabel 6 (nu Tabel 8) hebben we nogmaals hieronder gezet.

Machine	Locatie	Praktische capaciteit per uur (in monsters)
Hogeland	Enschede	222
Roombeek	Enschede	93
HST	Enschede	187
STA's	Enschede	161
Totaal	Enschede	663

Tabel 8 – Praktische capaciteit routinemachines

4.3 Samenvatting

Hoofdstuk 4 beschrijft de eisen en randvoorwaarden voor dit onderzoek. Hengelo heeft op piekdagen ongeveer 1775 poliklinische monsters. Hengelo moet echter de monsters van het afnamelab blijven analyseren. Applicatiebeheer verwacht teveel fouten als laboranten de urgente monsters moeten aanvragen onder Hengelo en de overige monsters onder Enschede. Enschede kan op dit moment geen glyHb monsters analyseren, dus deze moet Hengelo ook blijven analyseren. Tenslotte zijn er ongeveer 150 monsters die wel naar Enschede moeten, maar naar de afdeling Specieel (niet naar de routine machines). Er moeten daarom 1775 (totaal poliklinische monsters Hengelo) – 725 (afnamelab) – 100 (glyHb) – 150 (Specieel) = 800 monsters naar de routine machines in Enschede.

Medlon heeft afspraken gemaakt met huisartsen over wanneer Medlon uitslagen aan huisartsen moet doorgeven. Voor de Trombosedienst komt dit erop neer dat monsters voor 14:00 uur geanalyseerd moeten zijn, 10 % kan eventueel tussen 14:00 en 15:00 uur. Medlon heeft voor labaanvragen een sterke voorkeur zoveel mogelijk voor 15:30 uur te analyseren, zodat ze dezelfde dag huisartsen nog een uitslag door kunnen geven.

Voor het nieuwe logistieke proces moeten we de transportkosten laag houden en kijken of de machines tijdens de werkdag de monsters meer verspreid aangeleverd kunnen krijgen.

Verder zijn er nog zaken waar we nog op moeten letten voor het nieuwe proces. Als laboranten van Hengelo naar de terugkomruimte en parkeerplaatsen in Enschede gaan, dan moeten we bekijken hoeveel extra scanners en parkeerplaatsen nodig zijn.

Tenslotte geeft Tabel 8 het maximale aantal monsters dat de machines per uur kunnen analyseren.

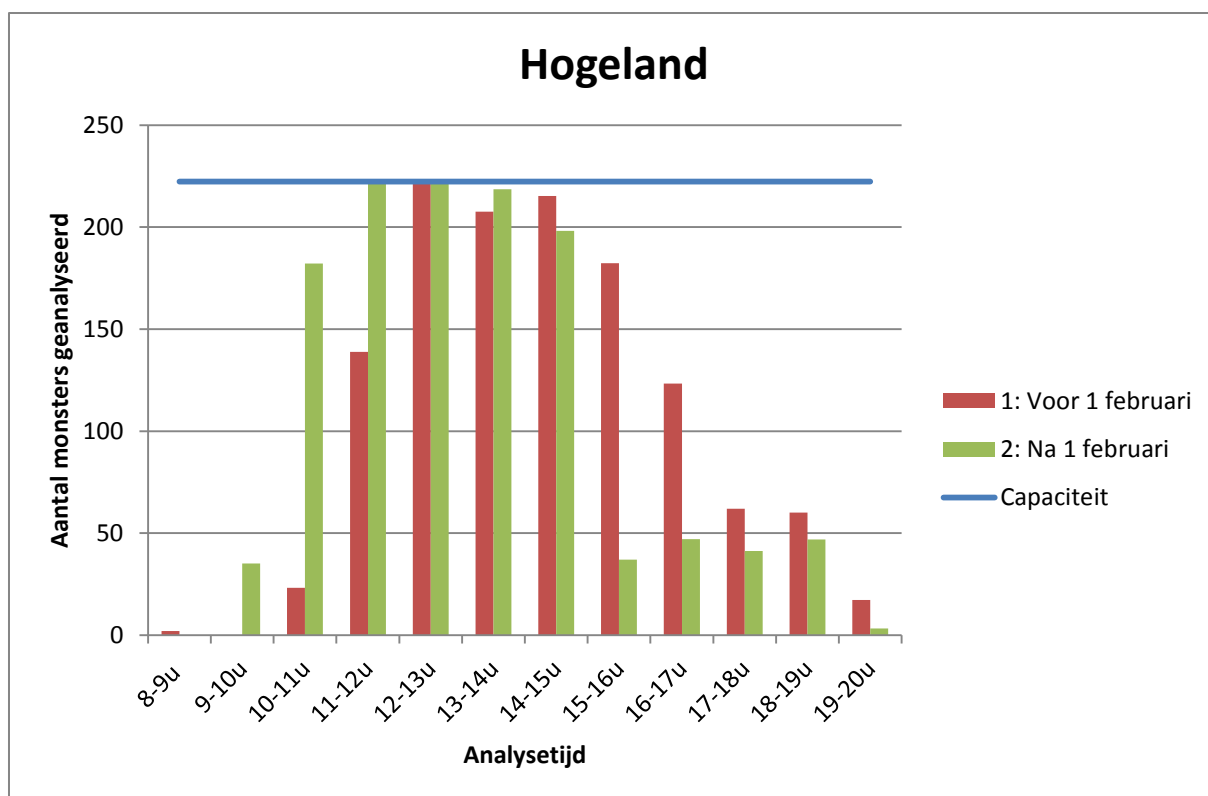
5. Scenario's

In hoofdstuk 5 gaan we verschillende scenario's bekijken. We beginnen in paragraaf 5.1 met de verschuiving van de monsters door een vroege route in Enschede te bekijken. Paragraaf 5.2 laat de SMART methode zien, die we dit hoofdstuk zullen gebruiken. In paragraaf 5.3 creëren we verschillende scenario's en werken we de bezettingen voor de machines in Enschede voor de verschillende scenario's uit. Paragraaf 5.4 bespreekt de criteria die we gaan gebruiken om de scenario's te vergelijken. In paragraaf 5.5 bepalen we de scores per scenario en in paragraaf 5.6 de gewichten per criterium en berekenen daarmee de totaal score per criterium. Hiermee zetten we de score tegen de kosten af. In paragraaf 5.7 nemen we de beslissing voor het beste scenario en we sluiten hoofdstuk 5 af met een samenvatting in paragraaf 5.8.

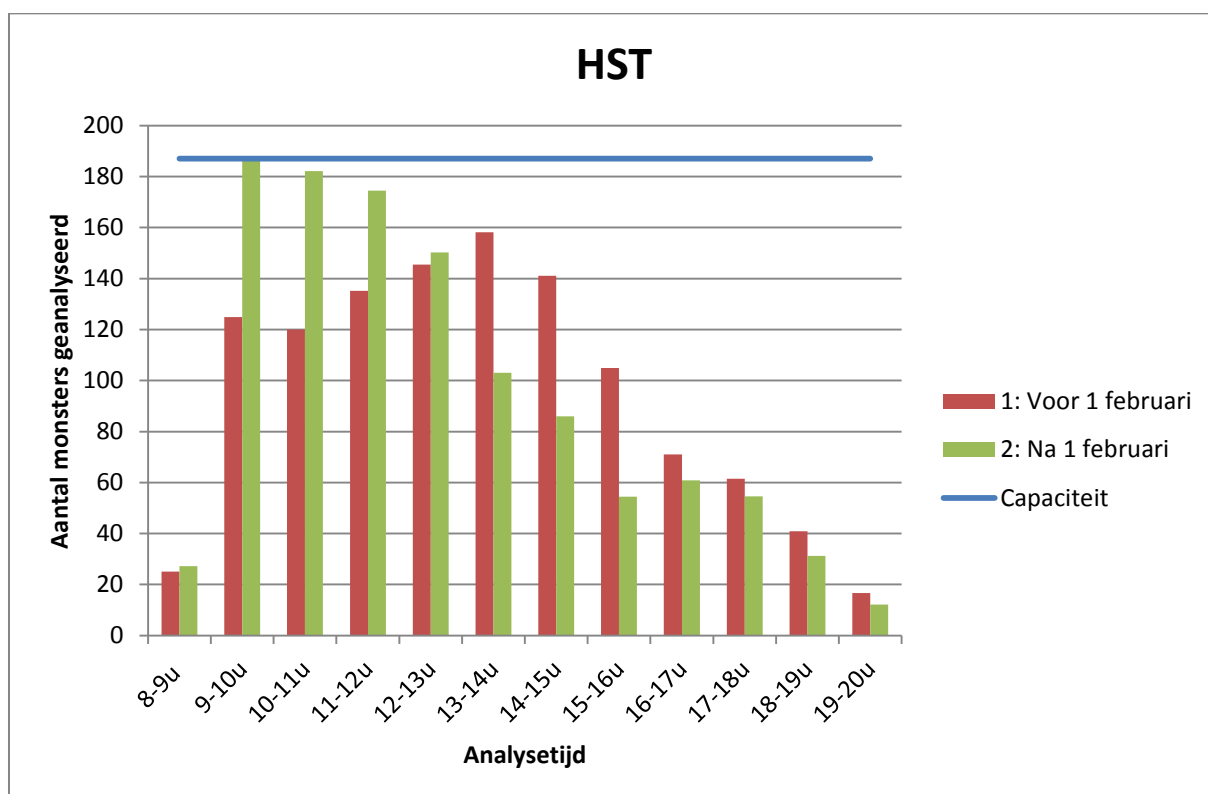
5.1 Verschuiving monsters Enschede

Figuur 12, Figuur 14 en Figuur 15 lieten zien dat de machines in Enschede pas vanaf 12:00 uur maximaal gaan analyseren. Mede door de bevestiging van deze figuren heeft Medlon besloten vanaf 1 februari een aantal poliklinische monsters eerder op te halen in regio Enschede. Een transportmedewerker gaat tussen 8:30 en 09:40 uur langs een aantal prikposten in Enschede en haalt hier alvast monsters op die al afgenomen zijn op de prikposten. Deze monsters brengt de transporteur voor 10:00 uur naar het analyselab in Enschede.

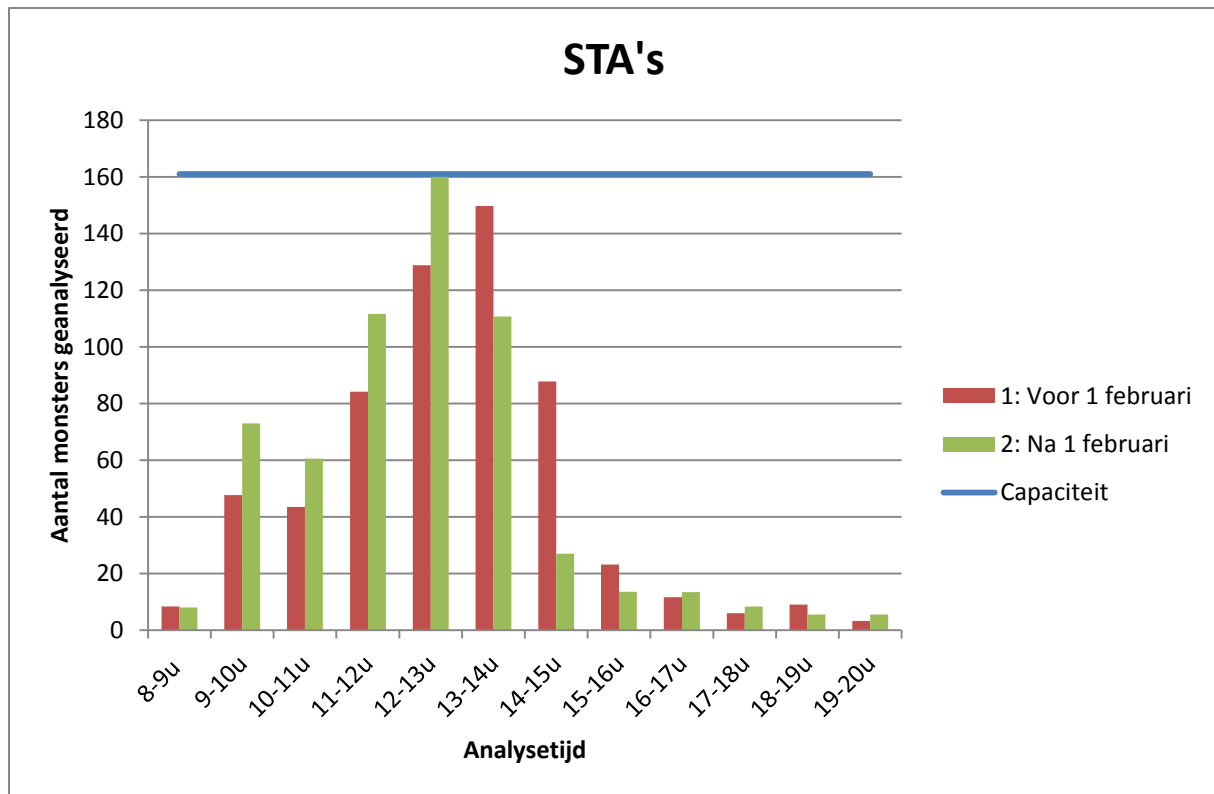
Deze vroege ronde heeft invloed op de machinebezetting in Enschede, de machines kunnen de monsters eerder analyseren. Ons onderzoek loopt echter tot eind februari. Daardoor hebben we geen tijd om de data over de machinebezettingen (met de vroege ronde van Enschede) uit GLIMS op te vragen van de maand februari. We kiezen er daarom voor om de nieuwe machinebezettingen van de maand februari te schatten. We gebruiken hiervoor data van het aantal afgenomen monsters op prikposten in Enschede per tijdseenheid. Hierdoor zal de transporteur tijdens de vroege ronde ongeveer 350 monsters meenemen (zie bijlage E). Deze komen dan 's ochtends binnen in plaats van 13:30 uur. Figuur 16 laat de bezetting van de Hogeland voor 1 februari zien en de bezetting na 1 februari (hier hebben we de vroege ronde geschat) zien. De staven geven het aantal monsters dat de machine per uur analyseert. De horizontale lijn geeft aan hoeveel monsters de machine per uur kan analyseren (de praktische capaciteit per uur). Als de machine vol is, dan wijzen we de monsters pas het volgend uur toe aan de machine (de monsters staan dan in de wachtrij). We zien in dit figuur dat na 1 februari tussen 10:00 en 12:00 uur de bezetting op de Hogeland hoger is dan voor 1 februari. Verder komen door de vroege ronde 's middags minder monsters van de prikposten binnen. Hierdoor is op de Hogeland de bezetting tussen 15:00 en 17:00 na 1 februari lager dan voor 1 februari. Op dezelfde wijze vindt een verschuiving plaats op de HST (Figuur 17) en op de STA's (Figuur 18).



Figuur 16 - Verschuiving bezetting Hogeland na invoering vroege ronde Enschede (na 1 februari)



Figuur 17 - Verschuiving bezetting HST na invoering vroege ronde Enschede (na 1 februari)



Figuur 18 - Verschuiving bezetting STA's na invoering vroege ronde Enschede (na 1 februari)

5.2 SMART

In dit vijfde hoofdstuk willen we verschillende scenario's creëren en vergelijken met elkaar om vervolgens het beste scenario te kiezen. We willen hierbij zowel financiële als niet-financiële criteria meenemen. Dit is dus een multi-criteria probleem en hiervoor maken we gebruik van de Simple Multi-attribute Rating Technique (SMART). Deze methode is relatief snel uit te werken en de methode is door zijn eenvoud goed te begrijpen voor de beslisser. SMART bestaat uit 8 fases (Goodwin & Wright, 2004), hieronder leggen we deze fases uit:

Fase 1

Bepaal de beslisser(s).

De beslisser is in ons geval de projectleider. Zij leidt de reorganisatie van het analyselab. Ons onderzoek valt ook onder deze reorganisatie. De volgende fases voeren we daarom in overleg uit met de projectleider.

Fase 2

Bepaal de alternatieven.

Tijdens deze fase kijken we naar verschillende scenario's voor het inrichten van het logistieke proces van poliklinische monsters van Hengelo. We doen inspiratie op bij andere laboratoria en bepalen uiteindelijk samen met de projectleider de relevante scenario's.

Fase 3

Bepaal de relevante criteria voor het beslisprobleem.

De scenario's vergelijken we met elkaar aan de hand van criteria. We bepalen de criteria die relevant voor ons beslisprobleem zijn.

Fase 4

Meet per criterium de prestaties van de alternatieven.

Eerst bekijken we de ruwe scores per criterium voor de verschillende scenario's. We geven daarna per criterium een genormaliseerde score aan de scenario's. Dit gebeurt op een schaal van 0 tot 100. Het beste scenario krijgt 100 punten, het slechtste scenario 0 punten. We maken hierbij gebruik van direct rating. Bij direct rating kijken we naar de intervallen (of verbeteringen) tussen de scenario's. Stel de score van scenario A is 10, scenario B is 20 en scenario C is 40. De beslisser vindt de verbetering van scenario A naar scenario C dan drie keer zo aantrekkelijk als de verbetering van scenario A naar scenario B.

De volgende stappen voeren we uit:

- De beslisser zet per criterium de scenario's van beste naar slechtste (de beste krijgt 100, de slechtste 0)
- De beslisser zet de overige scenario's tussen deze twee scenario's. Het gaat hier om intervallen zoals we eerder aangaven.
- Als de beslisser alle scenario's ingevuld heeft vragen we de beslisser of de scores de voorkeuren van de beslisser correct representeren. Hierbij vragen we de beslisser bijvoorbeeld of een verbetering van A (15 punten) naar B (30 punten) hetzelfde is als van C (45 punten) naar D (60 punten) (of een soortgelijke vraag, afhankelijk van de scores). Eventueel passen we de scores aan, afhankelijk van de antwoorden van de beslisser.

Fase 5

Bepaal het gewicht per criterium.

We bepalen gewichten zodat we niet elk criterium even zwaar meenemen. De beslisser moet hierbij bepalen hoeveel belangrijker hij het ene criterium vindt ten opzichte van het andere criterium. We bepalen de gewichten door de verschillen tussen het beste en het slechtste scenario van de criteria met elkaar vergelijken. Als het beste en slechtste scenario in een criterium erg dicht bij elkaar liggen, dan zal het criterium waarschijnlijk niet erg belangrijk voor de beslissing zijn. Ook al vindt de beslisser dit op zichzelf wel een heel belangrijk criterium.

We vragen de beslisser de criteria in volgorde van belangrijkheid te zetten. Het criterium waarvan de beslisser de 'swing' van 0 naar 100 het belangrijkste vindt zetten we bovenaan. Het op één na belangrijkste criterium zetten we op plek twee enzovoorts.

Het belangrijkste criterium stellen we gelijk aan 100, de overige criteria vergelijken we hiermee. Als de beslisser een swing van 0 naar 100 van het tweede criterium 70% zo belangrijk vindt als de swing van 0 naar 100 van het eerste criterium, dan geven we het tweede criterium de score 70. Deze vergelijking met het beste criterium voeren we ook uit voor de overige criteria.

De gewichten normaliseren we vervolgens zodat ze opgeteld 1 zijn (dit maakt de analyse van de volgende fases makkelijker te begrijpen).

Fase 6

Bepaal voor elk alternatief het gewogen gemiddelde.

Per scenario vermenigvuldigen we per criterium de score met het gewicht, waardoor we per scenario een totaalscore voor de niet-financiële criteria krijgen. Deze score zetten we af tegen de kosten in een diagram. In dit diagram kunnen we een lijn (efficiënt frontier) tekenen. Een scenario ligt op deze lijn als er geen ander scenario goedkoper is met een gelijke of betere score. Scenario's die onder de efficiënt frontier liggen zijn daarom niet interessant, omdat ze minder goed zijn dan de scenario's die wel op de efficiënt frontier liggen. De beslisser moet daarom een keuze maken uit de scenario's die op de efficiënt frontier liggen.

Fase 7

Maak een voorlopig besluit.

De beslisser weegt de kosten tegen de baten (de totaalscore) af en maakt een keuze voor het meest geschikte scenario.

Fase 8

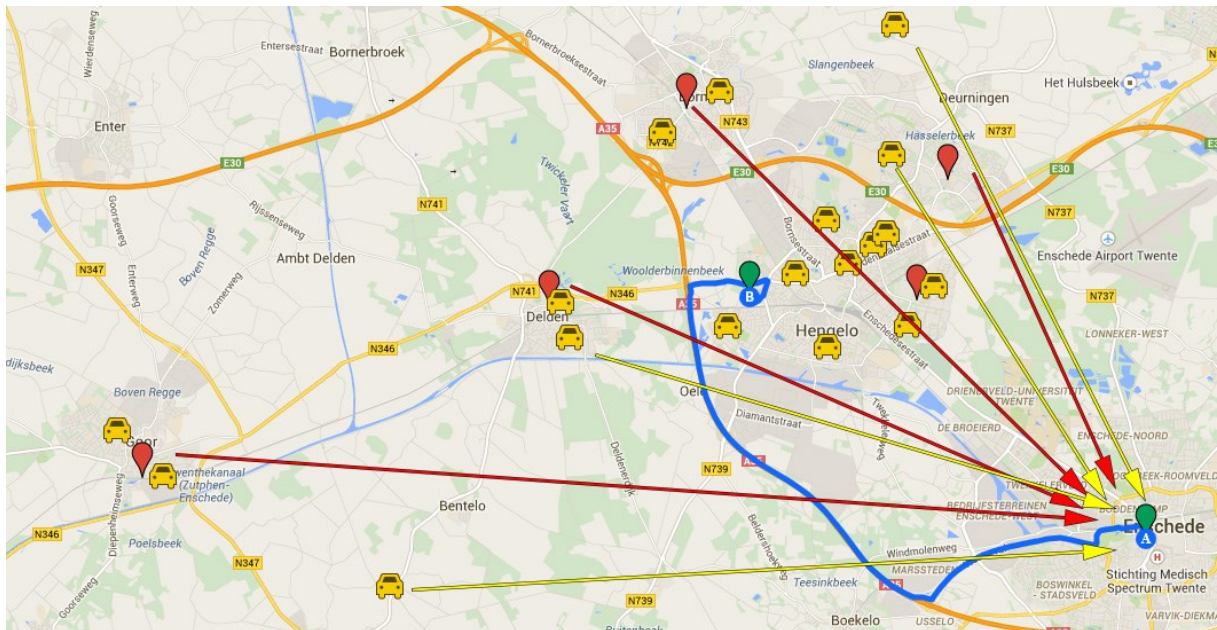
Voer gevoeligheidsanalyse uit.

Vanwege de tijd voeren we deze stap niet uit.

5.3 Fase 2 : de scenario's

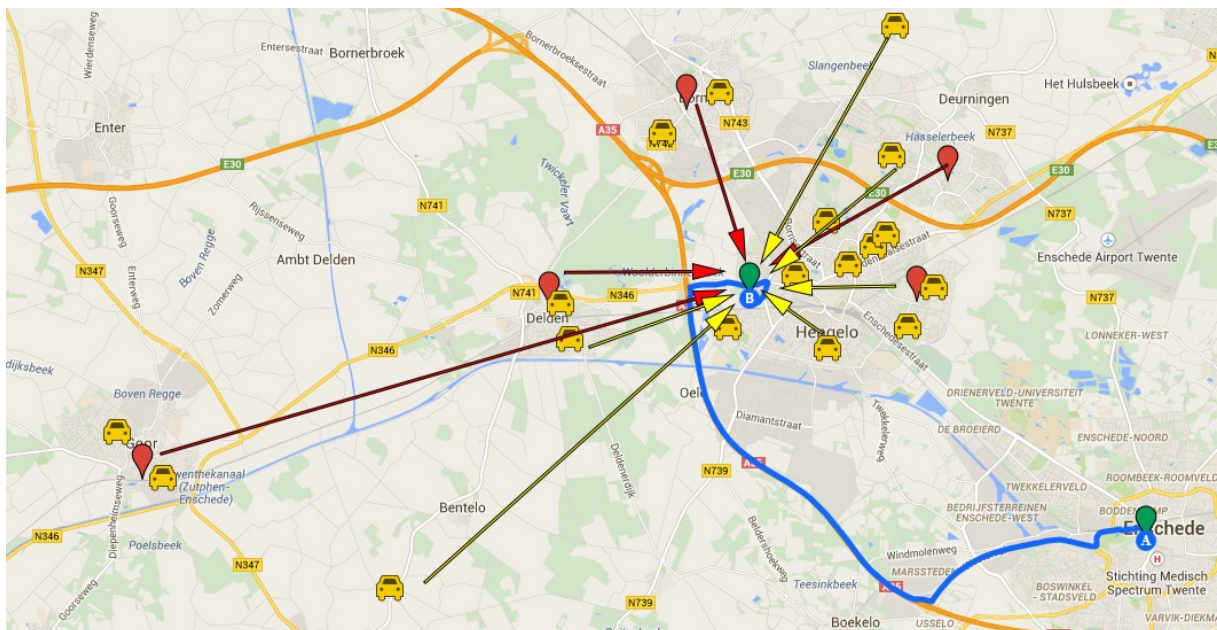
We hebben verschillende laboratoria in Nederland gevraagd hoe zij het logistieke proces voor poliklinische monsters ingericht hebben. Hieruit kwamen geen nieuwe inzichten. Samen met de projectleider creëren we vier verschillende scenario's. Deze bespreken we hieronder.

Figuur 19 laat scenario 1 zien. Laboranten gaan rechtstreeks van prikpost/route naar Enschede. Een transporteur vervoert de monsters van het afnamelab van Hengelo naar Enschede.



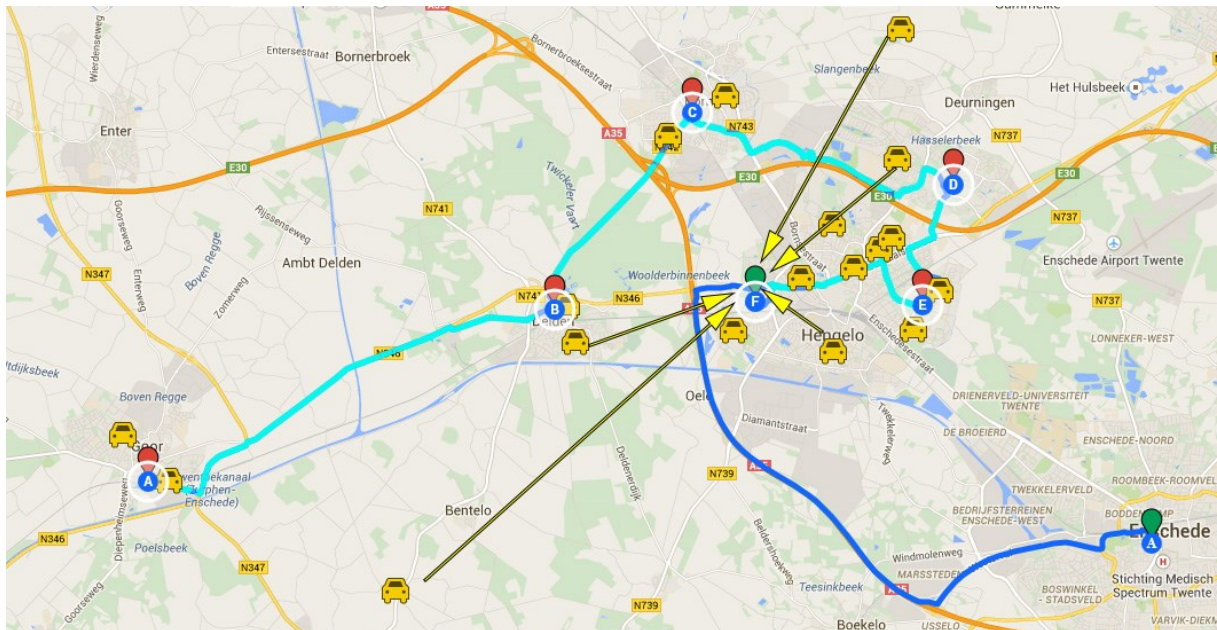
Figuur 19 - Scenario 1 (rode markers zijn prikposten, gele auto's zijn thuisprikroutes, groene markers zijn laboratoria)

Figuur 20 laat scenario 2 zien. Laboranten gebruiken Hengelo als tussenpost om daar monsters af te leveren. Een transporteur vervoert alle poliklinische monsters van Hengelo naar Enschede



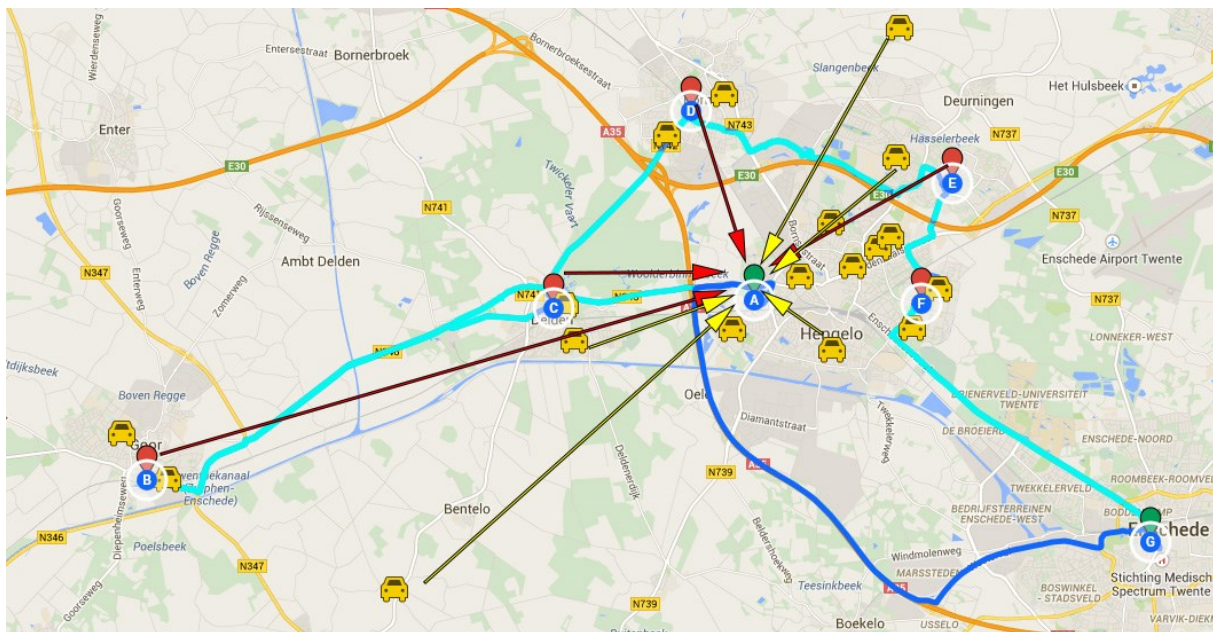
Figuur 20 - Scenario 2 (rode markers zijn prikposten, gele auto's zijn thuisprikroutes, groene markers zijn laboratoria)

Figuur 21 laat scenario 3 zien. Een laborant van prikpost Goor gaat na sluitingstijd langs de andere prikposten om monsters op te halen en brengt deze naar Hengelo. Laboranten van thuisprikroutes brengen de monsters zelf naar Hengelo, de transporteur brengt deze monsters van Hengelo naar Enschede.



Figuur 21 - Scenario 3 (rode markers zijn prikposten, gele auto's zijn thuisprikroutes, groene markers zijn laboratoria)

Figuur 22 laat scenario 4 zien. Een transporteur gaat tussen 08:45 en 9:30 uur langs een aantal prikposten om alvast een lading monsters op te halen (op veel prikposten is voor 9:00 uur al ongeveer de helft van de patiënten geprikt). Deze brengt hij alvast naar het lab in Enschede, zodat het lab rond 10:00 uur al meer monsters heeft om te analyseren. De overige monsters van de prikposten en thuisprikroutes brengen de laboranten naar Hengelo, de transporteur brengt deze monsters van Hengelo naar Enschede. We hebben overwogen om ook te kijken naar een vroege route die om 11:00 uur in Enschede zou aankomen. Om 10:00 uur komt namelijk ook al een route van Enschede binnen. Echter komen om 11:00 uur ook veel prikposten van Enschede binnen. Hierdoor zullen de monsters alsnog in de wachtrij komen te staan. Vanwege de beschikbare tijd hebben we daarom niet gekeken naar een scenario dat de vroege route om 11:00 uur binnenkomt.

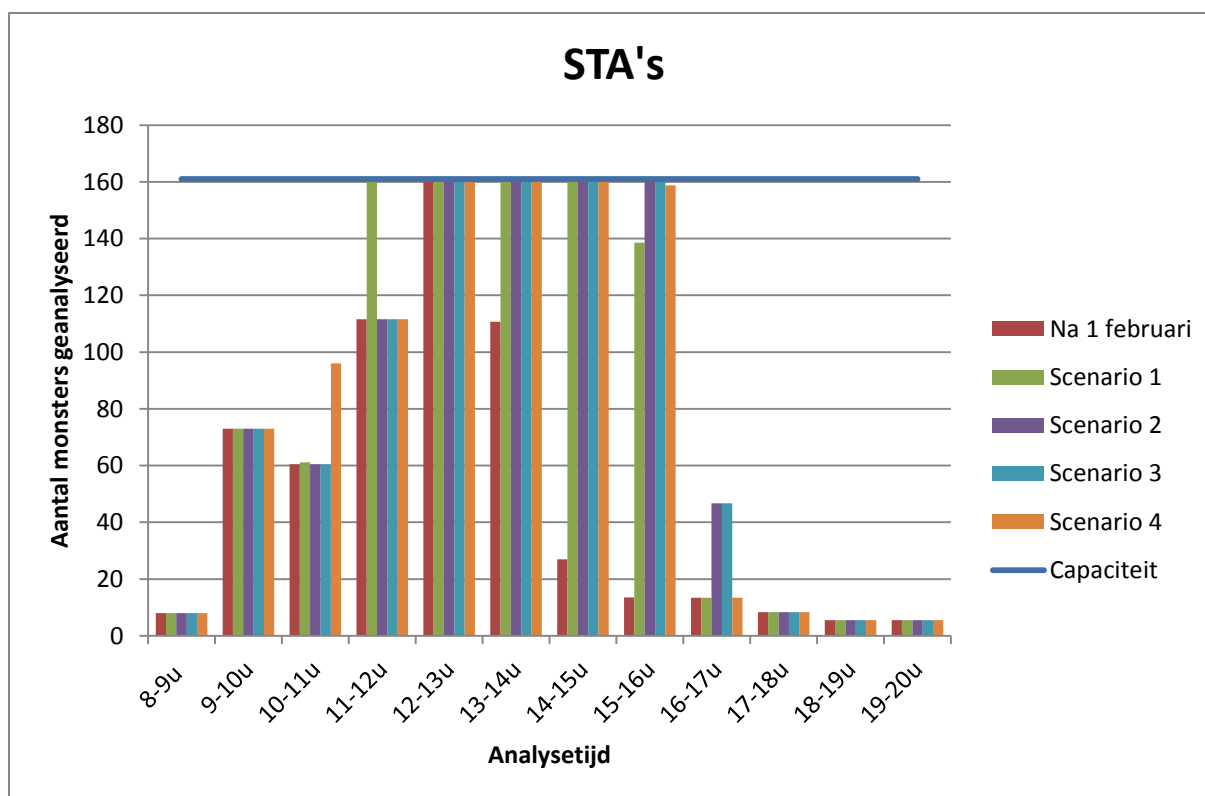


Figuur 22 - Scenario 4 (rode markers zijn prikposten, gele auto's zijn thuisprikroutes, groene markers zijn laboratoria)

5.3.1 Trombosedienstmonsters

Als we naar de poliklinische monsters van Hengelo kijken, dan geldt voor de trombosedienstmonsters de strengste eis. Deze monsters moeten voor 14:00 uur geanalyseerd zijn. Daarom kijken we in eerste instantie of we deze eis halen met de in paragraaf 5.3 gemaakte scenario's.

Figuur 23 laat per uur zien hoe de machinebezetting van de STA's na 1 februari (zonder de trombosemonsters van Hengelo, maar met de vroege ronde van Enschede) eruit ziet en hoe de machinebezetting voor de verschillende scenario's eruit ziet (met trombosemonsters van Hengelo). Je kunt duidelijk zien dat voor alle vier scenario's de STA's van 14:00 tot 16:00 uur nog op volle toeren analyseren. Hieruit kunnen we concluderen dat Enschede de trombosedienstmonsters van Hengelo niet op tijd kan analyseren. Daarom beslissen we samen met de projectleider dat Hengelo de Trombosedienst monsters (ongeveer 300 monsters) zelf blijft analyseren. Er moeten nu nog slechts $800 \text{ (berekent in paragraaf 4.1.1)} - 300 \text{ (Trombosedienst monsters)} = 500$ monsters van Hengelo naar Enschede. Hiermee valt vanaf nu scenario 1 af (alles rechtstreeks naar Enschede). Laboranten moeten namelijk de trombosedienstmonsters eerst naar Hengelo brengen. Als ze eerst naar Enschede gaan komen de monsters te laat in Hengelo. Alleen scenario 2, 3 en 4 blijven daarom relevant.



Figuur 23 - machinebezetting STA's na 1 februari en voor de verschillende scenario's

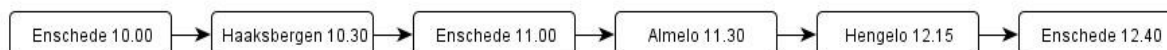
5.3.2 Transportroute

Om geen extra kosten te maken willen we voor scenario 2 tot en met 4 de huidige transportroute gebruiken om de monsters die laboranten naar Hengelo hebben gebracht, naar Enschede te brengen. Zoals paragraaf 2.2 al aangaf vertrekt op dit moment het transport om 11:30 uur vanuit Hengelo (zie Figuur 24).



Figuur 24 - Transportroute 1, uitgevoerd door transportmedewerker Medlon

Laboranten van de prikposten komen normaliter tussen 10:45 en 11:45 uur terug in Hengelo. Echter, laboranten van thuisprikroutes komen normaliter tussen 11:30 en 12:45 uur terug in Hengelo. Om hiervan zoveel mogelijk monsters mee te nemen (en niet te laat in Enschede aan te komen) zal Medlon de transportroute aan moeten passen. We stellen daarom voor dat de transporteur in de toekomst eerst langs Almelo gaat (11:30 uur) en daarna naar Hengelo. Hier vertrekt hij om 12:15 uur zodat hij de meeste poliklinische monsters mee kan nemen naar Enschede. Figuur 25 laat deze nieuwe transportroute zien.



Figuur 25 - Nieuwe transportroute 1

5.3.3 Toevoeging sub scenario's

De transporteur vertrekt om 12:15 uit Hengelo, zoals paragraaf 5.3.2 aangeeft. Op de drukke dagen zal de transporteur ongeveer 500 poliklinische monsters van Hengelo naar Enschede moeten brengen. Hiervan zullen ongeveer 40 monsters na 12:15 uur binnenkomen.

Per scenario willen we daarom de keuze toevoegen om een extra rit naar Enschede uit te voeren (dit stellen we vast als scenario 2.2, 3.2 en 4.2). De laborant die als laatste terug is van de thuisprikroute neemt de monsters die na 12:15 uur binnenkomen mee naar Enschede. De andere keuze is om de monsters die na 12:15 uur binnenkomen met de transporteur van transportroute 2 om 14:30 uur mee te laten gaan (dit stellen we vast als scenario 2.1, 3.1 en 4.1). Deze monsters komen om ongeveer 15:00 uur in Enschede aan, een deel van deze monsters zal Enschede niet voor 15:30 uur kunnen analyseren.

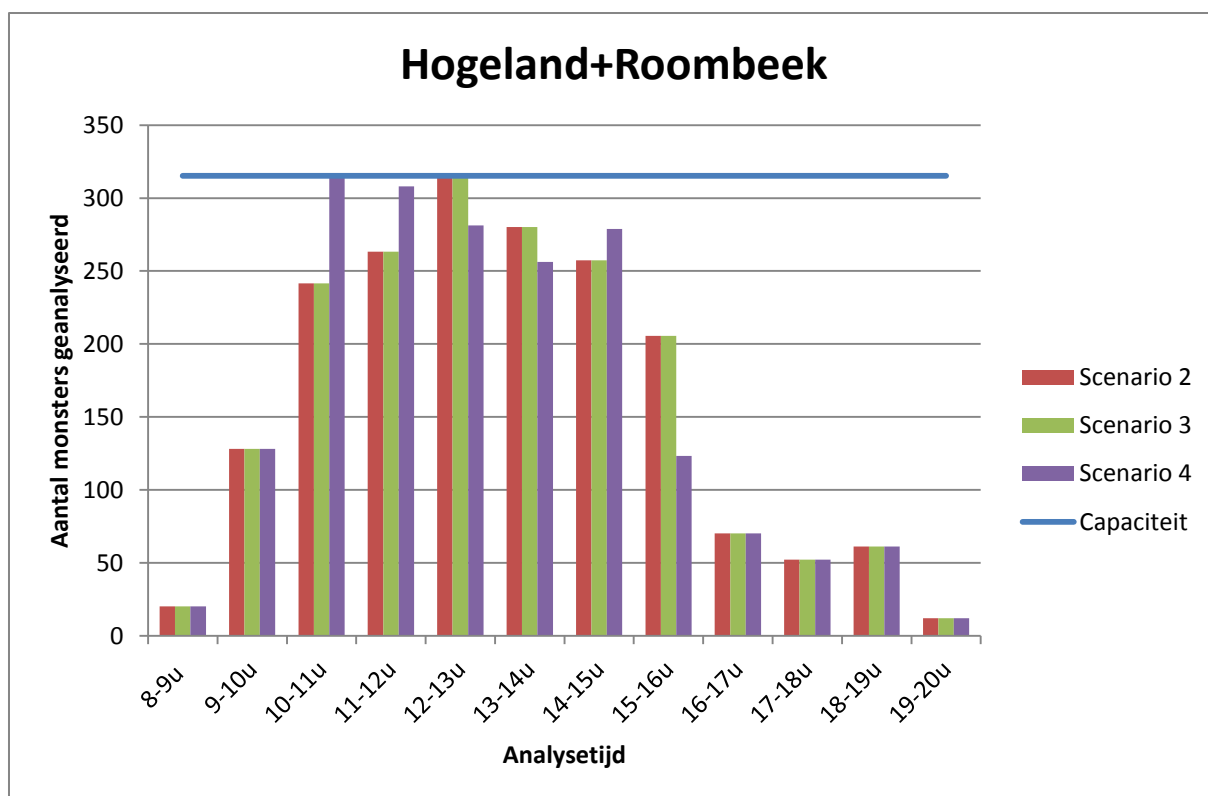
5.3.4 Uitwerking machinebezettingen

We gaan nu de bezettingen op de routinemachines bekijken voor de verschillende scenario's. Echter, scenario 2.2, 3.2, 4.2 hebben we niet in de grafiek gezet. Deze verschillen maar heel iets van scenario 2.1, 3.1 en 4.1 en geven daardoor minder duidelijkheid aan de grafieken. Er zouden dan heel veel staven naast elkaar komen te staan. Deze scenario's zullen tussen 15:00 en 16:00 uur ongeveer 20 monsters minder analyseren. Deze zullen ze door de extra rit al tussen 13:00 en 15:00 uur kunnen analyseren.

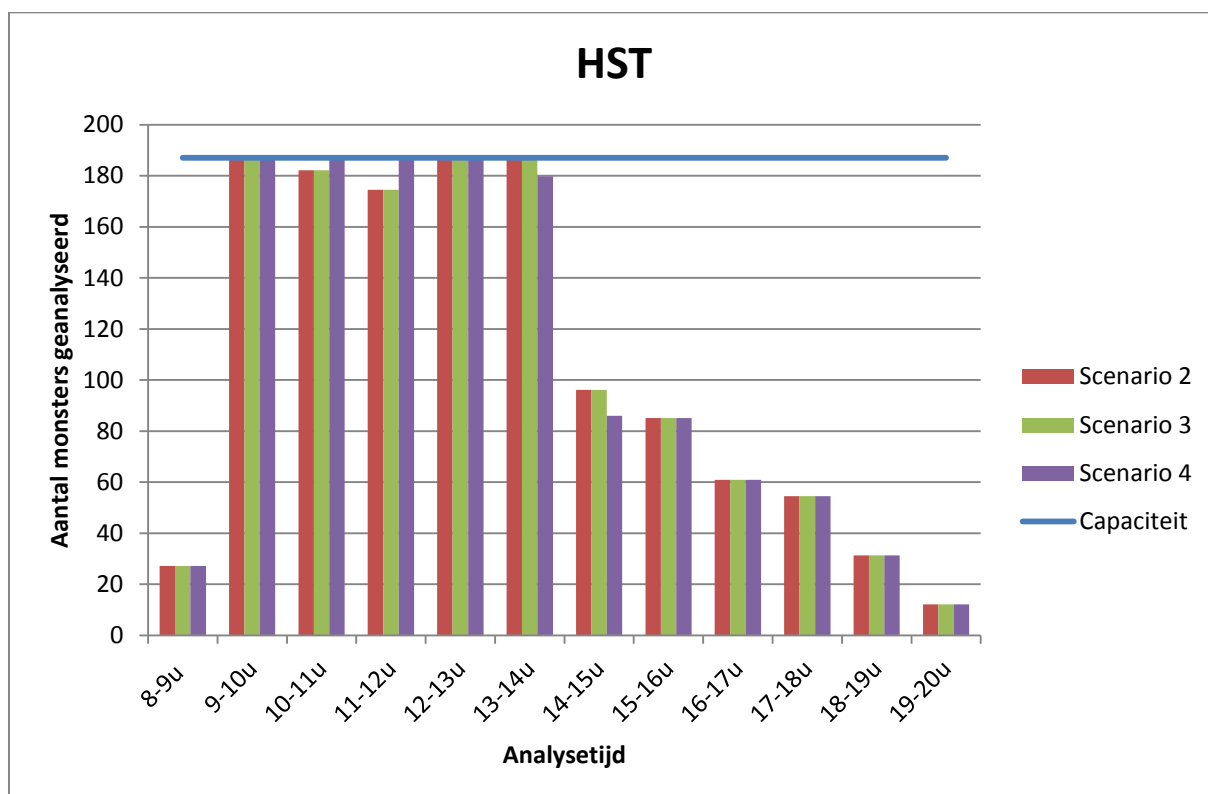
We bouwen een Excel-model om per scenario de bezetting voor de routinemachines te bepalen. Dit model kan Medlon eventueel in de toekomst weer gebruiken als het wil kijken hoe de bezetting verandert als er meer of minder monsters naar Enschede komen (zie voor meer informatie bijlage F).

Figuur 26 laat de bezetting zien van de twee chemie machines (Hogeland en Roombeek). We hebben de poliklinische monsters van Hengelo toegewezen aan de machines en rekening gehouden met de praktische capaciteit (de horizontale lijn geeft aan hoeveel monsters de machines per uur kunnen analyseren). De bezetting voor scenario 2 en 3 zijn hetzelfde, scenario 4 (met een vroege ronde) laat wel een iets andere bezetting zien. Hogeland en Roombeek analyseren in scenario 4 tussen 10:00 en 12:00 uur meer monsters en tussen 15:00 en 16:00 uur minder monsters dan in de andere scenario's.

Figuur 27 laat voor de HST een zelfde soort grafiek zien. Ook hier is scenario 4 weer anders dan scenario 2 en 3. Echter is hier het verschil minder groot, doordat de HST al sneller vol is. De monsters van scenario 4 komen in een wachtrij te staan, waardoor de HST ze pas later kan analyseren.



Figuur 26 - Bezettingen Hogeland en Roombeek samen opgeteld (chemie monsters)



Figuur 27 - Bezetting HST (hematologie monsters)

5.4 Fase 3: de criteria

De verschillende scenario's willen we met elkaar gaan vergelijken aan de hand van criteria. Voor de kosten nemen we personeelskosten en transportkosten mee. Echter willen we met de SMART methode eerst de niet-financiële criteria met elkaar vergelijken. Deze criteria bepalen we met de projectleider:

Voor 15:30 uur ('s ochtends geprikt)

-Het percentage monsters van Hengelo dat 's ochtends geprikt is en voor 15:30 uur geanalyseerd is.

Dit is een belangrijk criterium voor Medlon. Huisartsen willen graag van patiënten die 's ochtends geprikt zijn dezelfde dag nog de uitslag van Medlon doorkrijgen. Monsters die laboranten 's middags prikken (op afnamelaboratoria) hoeft Medlon daarom niet te analyseren voor 15:30 uur.

Spreiding/risico

-Het percentage monsters dat voor 12:00 uur geanalyseerd is.

De projectleider vindt het beter als Enschede meer monsters 's ochtends analyseert. Als de monsters pas vlak voor 15:30 uur geanalyseerd zijn, dan is de kans groter dat Enschede de rapportagetijd af en toe niet haalt wanneer bijvoorbeeld een machine 's middags uitvalt. Daarom kijken we naar het percentage monsters dat Enschede voor 12:00 uur analyseert.

Mate van verandering

-Het aantal veranderingen dat nodig is voor het scenario.

Meer veranderingen kunnen zorgen voor meer onvoorziene kosten. Ook moet Medlon laboranten weer inwerken voor de nieuwe situatie. Daarom zullen scenario's waarbij we minder veranderen een voorkeur hebben.

5.5 Fase 4: de scores

We gaan nu voor de verschillende criteria per scenario de scores bepalen. Tabel 9 laat voor het criterium 'voor 15:30 uur' per scenario de ruwe score zien en de genormaliseerde score die we samen met de projectleider bepalen. De projectleider vindt de ruwe score 100% het beste scenario, de scenario's die deze ruwe scores hebben geven we een score van 100. De ruwe score 92% vindt de projectleider het slechtste scenario, de scenario's met deze ruwe score geven we een score van 0. Verder zijn er geen scenario's met andere ruwe scores. Voor dit criterium zijn we daarom klaar. Scenario 2.2, 3.2 en 4.2 scoren het beste. Deze scenario's maken gebruik van een extra rit (uitgevoerd door de laatste laborant die terugkomt van de thuisprikroutes) vanuit Hengelo. Dan komen alle monsters op tijd in Enschede aan, waardoor Enschede alle monsters ('s ochtends afgenomen) voor 15:30 uur kan analyseren.

Scenario	Percentage voor 15:30 uur (ruwe score)	Score
2.1	92% (460/500 monsters)	0
2.2	100% (500/500 monsters)	100
3.1	92%	0
3.2	100%	100
4.1	92%	0
4.2	100%	100

Tabel 9 – Criterium ‘voor 15:30’. Scores voor het percentage monsters dat laboranten ’s ochtends prikken en Enschede voor 15:30 analyseert.

Dit voeren we ook uit voor het criterium ‘spreiding/risico’. We kijken naar het percentage monsters dat de machines voor 12:00 uur analyseren. Ook hier zijn slechts twee mogelijkheden (38% of 43% voor 12:00 uur geanalyseerd). Tabel 10 geeft deze scores weer. In Scenario 4.1 en 4.2 analyseert Enschede voor 12:00 uur meer monsters, omdat er al meer monsters uit Hengelo zijn binnengekomen door de vroege route langs de prikposten.

Scenario	Percentage voor 12:00 (ruwe score)	Score
2.1	38% (1224/3192 monsters)	0
2.2	38%	0
3.1	38%	0
3.2	38%	0
4.1	43% (1360/3192 monsters)	100
4.2	43%	100

Tabel 10 - Criterium ‘spreiding/risico’. Scores voor het percentage monsters dat Enschede voor 12:00 analyseert.

Het laatste criterium waaraan we scores aan toekennen is ‘mate van verandering’. Hierbij zijn de veranderingen (ruwe scores) als volgt:

Scenario 2.2, 3.2 en 4.2 maken gebruik van een extra rit. Laboranten van de thuisprikroutes moeten mogelijk een extra rit verzorgen als er monsters na 12:15 uur in Hengelo aankomen. Echter weten ze niet van te voren of ze extra moeten werken, dit beoordeelt de projectleider als een minder gunstig scenario.

In scenario 3.1 en 3.2 haalt één prikpostmedewerker na sluitingstijd de monsters bij de overige prikposten op. De laboranten van deze overige prikposten (4 van de 5 prikposten) komen niet meer op het laboratorium. De laboranten geven aan dat niet prettig te vinden, bovendien hebben ze minder goede mogelijkheden met andere laboranten of de leidinggevendenden te communiceren nu ze niet meer op het lab komen. De projectleider vindt dit een groot nadeel.

In scenario 4.1 en 4.2 gaat er een laborant met een vroege rit voor 10:00 uur langs alle prikposten. De huidige laboranten kunnen deze rit niet naast hun huidige taken uitvoeren. Een extra laborant of transporteur moet deze rit uitvoeren. Deze krijgt echter maar van 8:30 - 10:00 uur werk terwijl laboranten normaal halve dagen of hele dagen werken. De projectleider geeft deze scenario's daarom een lagere score.

Aan de hand van bovenstaande ruwe scores geeft de projectleider de verschillende scenario's genormaliseerde scores. De projectleider geeft aan scenario 2.1 het beste (deze geven we 100 punten) en scenario 3.2 het slechtste te vinden (deze geven we 0 punten). Daarna geeft de projectleider aan welke scores de overige scenario's krijgen. Tabel 11 geeft de ruwe scores en de genormaliseerde score weer van het criterium ‘mate van verandering’.

In dit geval is het verschil tussen scenario 2.1 (100) en scenario 2.2 (70) even groot als het verschil tussen scenario 3.1 (30) en scenario 3.2 (0). We vragen of de projectleider dit ook daadwerkelijk een even groot verschil vindt. Dit vragen we ons ook af voor de overige scenario's. We blijven het aanpassen totdat de projectleider tevreden is met de scores.

Scenario	Mate van verandering (ruwe score)	Score
2.1	-	100
2.2	-Toevoeging extra rit na thuisprikroute.	70
3.1	-Prikpostmedewerker haalt alle monsters bij de andere prikposten op, de laboranten van deze prikposten komen niet meer op het lab (minder goede communicatie).	30
3.2	-Prikpostmedewerker haalt alle monsters bij de andere prikposten op, de laboranten van deze prikposten komen niet meer op het lab (minder goede communicatie). -Toevoeging extra rit na thuisprikroute.	0
4.1	-Extra vroege rit voor 10:00 uur.	70
4.2	-Extra vroege rit voor 10:00 uur. -Toevoeging extra rit na thuisprikroute.	40

Tabel 11 - Criterium 'mate van veranderingen'. Scores gebaseerd op het aantal veranderingen per scenario

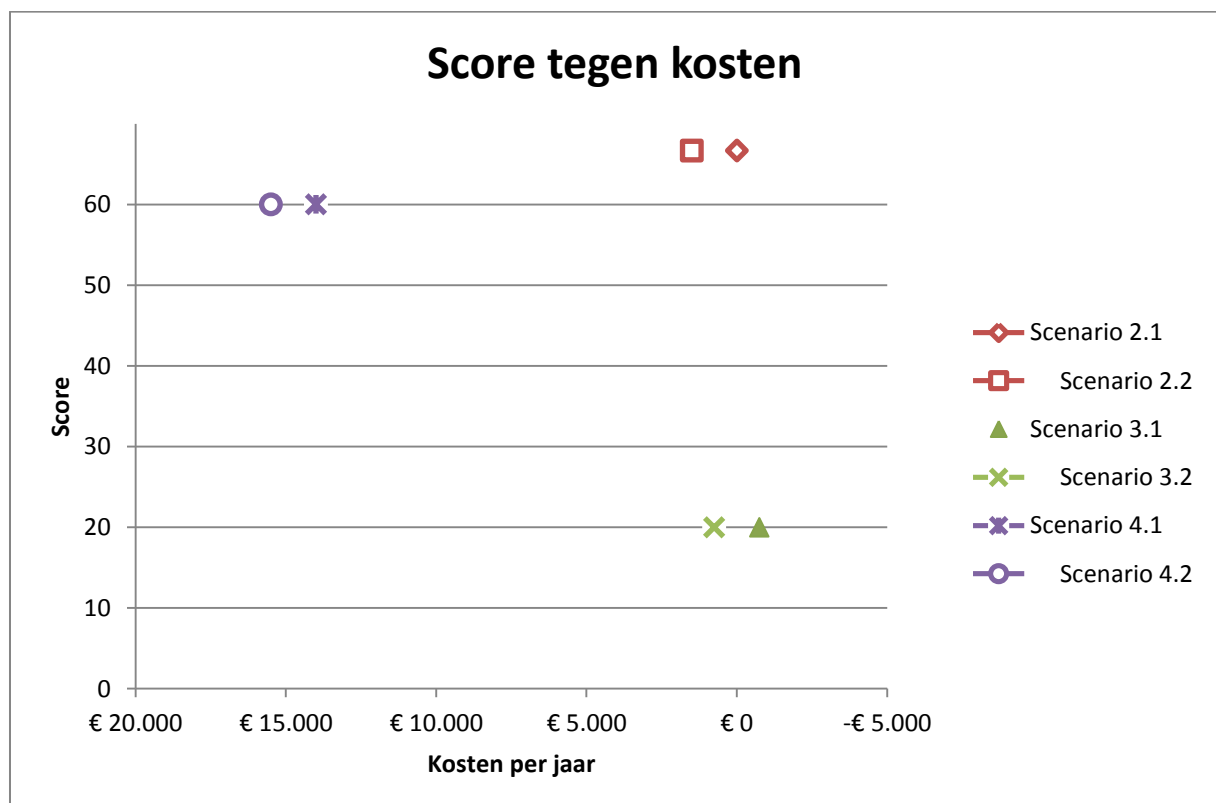
5.6 Fase 5 & 6: de gewichten en het gewogen gemiddelde

De projectleider geeft aan dat het criterium 'voor 15:30' het belangrijkste criterium te vinden. Echter blijkt het maar om een verschil van ongeveer 40 (van de 500) monsters te gaan dat Enschede te laat analyseert. Het verschil tussen het beste en slechtste scenario vindt de projectleider daarmee niet erg groot. We bepalen met de projectleider de swing weights. We bekijken per criterium hoe groot het verschil is tussen het beste en het slechtste scenario. Hiermee rekening houdend vindt de projectleider 'mate van verandering' het belangrijkste, daarna 'voor 15:30' en tenslotte 'spreiding/risico'. Als we de swing (van 0 naar 100) van het belangrijkste criterium gelijkstellen aan 100, dan vindt de projectleider de swing van het criterium 'voor 15:30' 30% zo belangrijk ten opzichte van het beste criterium. De swing van het criterium 'spreiding/risico' vindt de projectleider 20% zo belangrijk als de swing van het beste criterium. Deze percentages gebruiken we om de gewichten voor de criteria te bepalen. De percentages: 100, 30, 20 normaliseren we zodat we er makkelijker mee kunnen rekenen. De gewichten voor de criteria zijn daarom 0,67 (mate van verandering), 0,20 (voor 15:30 uur) en 0,13 (spreiding/risico) zodat ze samen 1 zijn. Tabel 12 laat deze gewichten zien en vermenigvuldigt deze met de scores die we bepaald hebben. Elk scenario krijgt hierdoor een totaalscore voor de niet-financiële criteria.

		Niet financiële criteria			
Scenario's	Kosten per jaar	voor 15:30 uur ('s ochtends geprikt)	Spreiding/Risico	Mate van verandering	Totaalscore
Weging		0,20	0,13	0,67	1
Scenario 2.1	€ -	0	0	100	67
Scenario 2.2	€ 1.500	100	0	70	67
Scenario 3.1	€ -750	0	0	30	20
Scenario 3.2	€ 750	100	0	0	20
Scenario 4.1	€ 14.000	0	100	70	60
Scenario 4.2	€ 15.500	100	100	40	60

Tabel 12- Score en kosten per scenario (SMART)

De kosten voor elk scenario berekenen we door de personeelskosten en transportkosten op te tellen die Medlon extra maakt ten opzichte van de huidige situatie. Figuur 28 zet de score uit Tabel 12 af tegen de kosten. Hoe hoger het punt staat, hoe beter het scenario op de niet-financiële criteria scoort. Hoe meer de punten naar rechts staan, hoe minder kosten de scenario's maken.



Figuur 28 - Score afgezet tegen kosten per scenario

5.7 Fase 7 : de beslissing

In Figuur 28 staat per scenario de score afgezet tegen de kosten. Hierbij valt op te merken dat scenario 2.2, 3.2, 4.1 en 4.2 direct al afvallen. Deze zijn duurder dan respectievelijk

scenario 2.1 en 3.1 (deze liggen op de efficiënt frontiet) en hebben een gelijke of lagere score. Om een keuze tussen de scenario 2.1 en 3.1 te maken moeten we weten hoe belangrijk de beslisser de kosten ten opzichte van de score vindt.

De projectleider geeft aan dat kosten een heel belangrijk onderdeel van dit project is. De projectleider kiest voor scenario 2.1. Dit scenario heeft iets hogere kosten dan scenario 3.1, maar heeft wel een veel hogere score op de niet-financiële criteria.

Vanwege de tijd is fase 8, gevoeligheidsanalyse, niet uitgevoerd.

5.8 Samenvatting

Hoofdstuk 3 liet met de bezetting van de machines zien dat 's ochtends de bezetting laag was op de machines. Medlon besloot hierom een vroege route bij de prikposten van Enschede te organiseren. Door deze vroege rit kunnen de machines meer monsters 's ochtends analyseren, Paragraaf 5.1 laat de verschuiving zien.

We hebben hoofdstuk 5 aangepakt met de SMART methode. Hierbij creëerden we in eerste instantie vier scenario's. Scenario 1 laat alle laboranten rechtstreeks naar Enschede gaan. Scenario 2 laat alle laboranten naar Hengelo gaan, waarna een transporteur de monsters meeneemt naar Enschede. Scenario 3 is hetzelfde als scenario 2, alleen haalt één laborant (van Goor) na sluitingstijd (10:30 uur) de monsters bij de andere grote prikposten op en brengt deze naar Hengelo. Scenario 4 lijkt ook op scenario 2, maar hier haalt een transporteur de monsters tussen 08:45 en 9:30 uur (een vroege ronde) op bij de grote prikposten en brengt deze alvast naar Enschede.

We keken met Figuur 23 of Enschede op tijd de Trombosedienstmonsters kon verwerken (voor 14:00 uur). Dit blijkt niet te kunnen, waardoor de Hengelo de Trombosedienstmonsters blijft analyseren. Scenario 1 valt hierdoor af (alles rechtstreeks naar Enschede), alles moet namelijk eerst naar Hengelo.

Voor scenario 2 tot en met 4 moet Medlon transportroute 1 aanpassen. De transporteur vertrekt dan om 12:15 uur in Hengelo in plaats van 11:30 uur. Hij kan dan alle monsters van de prikposten en een groot gedeelte van de thuisprikroutes meenemen. Er zullen ongeveer 40 (van de 500) monsters tijdens piekdagen na 12:15 uur in Hengelo binnenkomen. Deze kunnen met transportroute 2 mee om 14:30 uur (scenario 2.1, 3.1, 4.1) of de laborant die als laatste terugkomt van de thuisprikroute kan de monsters naar Enschede brengen (scenario 2.2, 3.2, 4.2).

We bepaalden relevante criteria (geanalyseerde monsters voor 15:30 uur die 's ochtends geprikt zijn, spreiding/risico en mate van verandering). Per criterium gaven we de scenario's ruwe scores. De projectleider gaf daarna een genormaliseerde score tussen 0 en 100 en gaf de criteria gewichten, met behulp van swing weights, zodat de criteria niet even zwaar meegenomen werden. We bepaalden een totaalscore voor de niet-financiële criteria door de scores te vermenigvuldigen met de gewichten. Deze niet-financiële criteria zetten we af tegen de kosten. De projectleider gaf aan dat de kosten tijdens dit project erg belangrijk zijn. Scenario 2.2, 3.2, 4.1 en 4.2 zijn duurder en hebben een lagere score dan scenario 2.1, dus vallen direct al af. Scenario 3.1 is wel iets goedkoper, maar heeft een veel lagere score dan scenario 2.1. De projectleider koos daarom voor scenario 2.1. Hierbij brengen alle laboranten de monsters naar Hengelo en brengt een transporteur van transportroute 1 en transportroute

2 de monsters naar Enschede. Dit scenario kost Medlon geen extra geld ten opzichte van de huidige situatie en er vinden geen veranderingen plaats in het personeel.

6. Conclusie en aanbevelingen

In dit laatste hoofdstuk zullen we de conclusie en aanbevelingen van dit onderzoek geven.

6.1 Conclusie

Tijdens dit onderzoek wilden we de volgende hoofdvraag beantwoorden:

Hoe kan het logistieke proces van poliklinische monsters van locatie Hengelo efficiënt worden ingericht als locatie Hengelo deze monsters niet meer analyseert en welke financiële en personele consequenties heeft dit voor Medlon?

Hierbij wordt met efficiënt bedoeld: tegen lage kosten, maar wel binnen de gestelde tijd.

Om deze vraag te kunnen beantwoorden is eerst het huidige logistieke proces van de afname-afdeling in hoofdstuk 2 in kaart gebracht. De poliklinische monsters van Hengelo komen van prikposten, prikroutes en het afnamelab. Tijdens de piekdagen (maandag en dinsdag) moeten ongeveer 1775 monsters naar Enschede. De meeste laboranten van thuisprikroutes en prikposten komen tussen 11:00 en 12:00 uur terug in de terugkomruimte. Een transporteur gaat langs de laboratoria van Hengelo, Enschede en Almelo om voorraden te leveren en neemt monsters mee die desbetreffende laboratoria niet zelf kunnen analyseren. Deze transporteur kan ook poliklinische monsters van Hengelo gaan meenemen.

Vervolgens bepaalden we in hoofdstuk 3 de huidige machinebezetting en de praktische capaciteit van Enschede. Met data van het aantal geanalyseerde monsters per uur per machine konden we de bezetting van de machines in kaart brengen. Hierbij viel op dat de meeste machines tussen 10:00 en 12:00 uur nog ruimte hadden om extra monsters te analyseren. De machines draaiden vaak pas tussen 12:00 en 14:00 uur maximaal (hiermee bepaalden we de praktische capaciteit), er ontstonden dan wachtrijen voor de machines. De machine Roombeek gebruikte Medlon alleen voor het analyseren van klinische monsters, de vakspecialist gaf aan dat ze Roombeek ook konden gebruiken voor poliklinische monsters. Roombeek kan echter tussen 10:00 en 12:00 uur maar 150 poliklinische monsters extra analyseren. Daarna moet de machine een uur stil liggen, zodat analisten het reagens bij kunnen vullen. Tussen 13:00 en 15:00 uur kan de Roombeek weer 150 poliklinische monsters analyseren.

In hoofdstuk 4 keken we naar de eisen en randvoorwaarden waarbinnen het nieuwe scenario moet vallen. Hier bleek dat Hengelo de monsters van het afnamelab moest blijven analyseren. Anders moeten laboranten op het afnamelab CITO en urgente monsters van zorgpaden in GLIMS onder Hengelo aanvragen, terwijl ze de overige monsters onder Enschede moeten aanvragen. Applicatiebeheer kan dit niet automatisch instellen en voorziet veel problemen met het verkeerd aanvragen van monsters. Dit is geen wenselijke situatie.

Verder bleek Enschede op dit moment niet glyHb monsters te kunnen analyseren. Deze monsters komen op dit moment ook al vanuit Enschede met de transporteur naar Hengelo. Tenslotte zijn er ongeveer 150 monsters die wel naar Enschede moeten, maar naar de afdeling Specieel (niet naar de routine machines). Er moeten daarom $1775 \text{ (totaal poliklinische monsters Hengelo)} - 725 \text{ (afnamelab)} - 100 \text{ (glyHb)} - 150 \text{ (Specieel)} = 800$ monsters naar de routine machines in Enschede.

De Trombosedienst wil dat analisten Trombosedienst monsters voor 14:00 uur analyseren, zodat doseeradviseurs daarna voldoende tijd overhouden deze monsters te doseren en eventueel klanten op te bellen. Medlon heeft met huisartsen afgesproken dat Medlon labaanvragen (alle monsters behalve van de Trombosedienst) 24 uur na aanvraag aan de huisartsen doorgeeft. Medlon heeft echter twee automatische rapportagetijden, deze zijn 15:30 en 06:00 uur. Medlon heeft een sterke voorkeur zo veel mogelijk labaanvragen voor 15:30 uur te analyseren. Ze kunnen huisartsen dan een betere service verlenen door nog dezelfde werkdag een uitslag aan de huisartsen bekend te maken.

Tenslotte creëerden we in hoofdstuk 5 aan de hand van de SMART methode verschillende scenario's en maakten we hieruit een keuze.

Scenario 1 laat alle laboranten rechtstreeks naar Enschede gaan. Scenario 2 laat alle laboranten naar Hengelo gaan, waarna een transporteur de monsters meeneemt naar Enschede. Scenario 3 is hetzelfde als scenario 2, alleen haalt één laborant (van Goor) na sluitingstijd (10:30 uur) de monsters bij de andere grote prikposten op en brengt deze naar Hengelo. Scenario 4 lijkt ook op scenario 2, maar hier haalt een transporteur de monsters tussen 08:45 en 9:30 uur (een vroege ronde) op bij de grote prikposten en brengt dit alvast naar Enschede.

De machines voor trombosedienstmonsters in Enschede (de STA's) blijken niet de monsters van Hengelo voor 14:00 uur te kunnen analyseren. Deze monsters kan Medlon beter in Hengelo blijven analyseren, zodat Medlon deze op tijd blijft analyseren. Scenario 1 viel daarom af. Voor scenario 2 tot en met 4 moet Medlon transportroute 1 aangepasten. De transporteur vertrekt dan om 12:15 uur in Hengelo in plaats van 11:30 uur. Hij kan dan alle monsters van de prikposten en een groot gedeelte van de thuisprikroutes meenemen. Er zullen ongeveer 40 (van de 500) monsters tijdens piekdagen na 12:15 uur in Hengelo binnenkomen. Deze kunnen met transportroute 2 mee om 14:30 uur (deze stellen we vast als scenario 2.1, 3.1, 4.1) of de laborant die als laatste terugkomt van de thuisprikroute kan de monsters naar Enschede brengen (deze stellen we vast als scenario 2.2, 3.2, 4.2).

Om een keuze te maken uit de verschillende scenario's stelden we financiële en niet-financiële criteria op. Het financiële criterium 'kosten' houdt de extra personele kosten en transportkosten ten opzichte van de huidige situatie in. We stelden de volgende niet-financiële criteria vast:

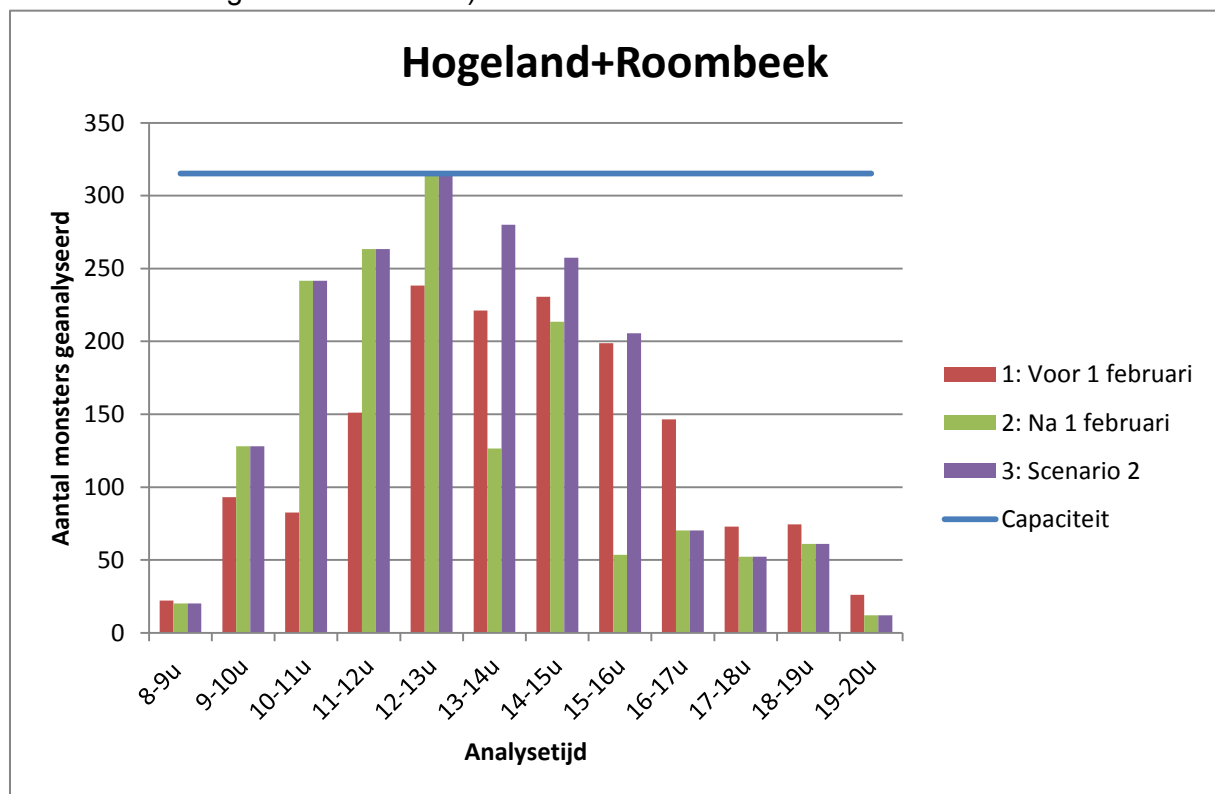
- 'Voor 15:30 uur', het percentage monsters van Hengelo dat 's ochtends is geprikt en voor 15:30 uur geanalyseerd is.
- 'Spreiding/risico', het percentage monsters dat in Enschede voor 12:00 uur geanalyseerd is.
- Mate van verandering, het aantal veranderingen dat nodig is voor het scenario.

De projectleider gaf per niet-financieel criterium scores aan de verschillende scenario's. Deze criteria namen we niet even zwaar mee. We bepaalden hiervoor gewichten door middel van swing weights. We bepaalden de gewichten door per criterium de verbetering van het slechtste naar beste scenario te bepalen en deze met de andere criteria te vergelijken. De gewichten die we hieruit bepaalden vermenigvuldigden we per scenario met de scores van de niet-financiële criteria wat een totaalscore opleverde per scenario voor de niet-financiële criteria.

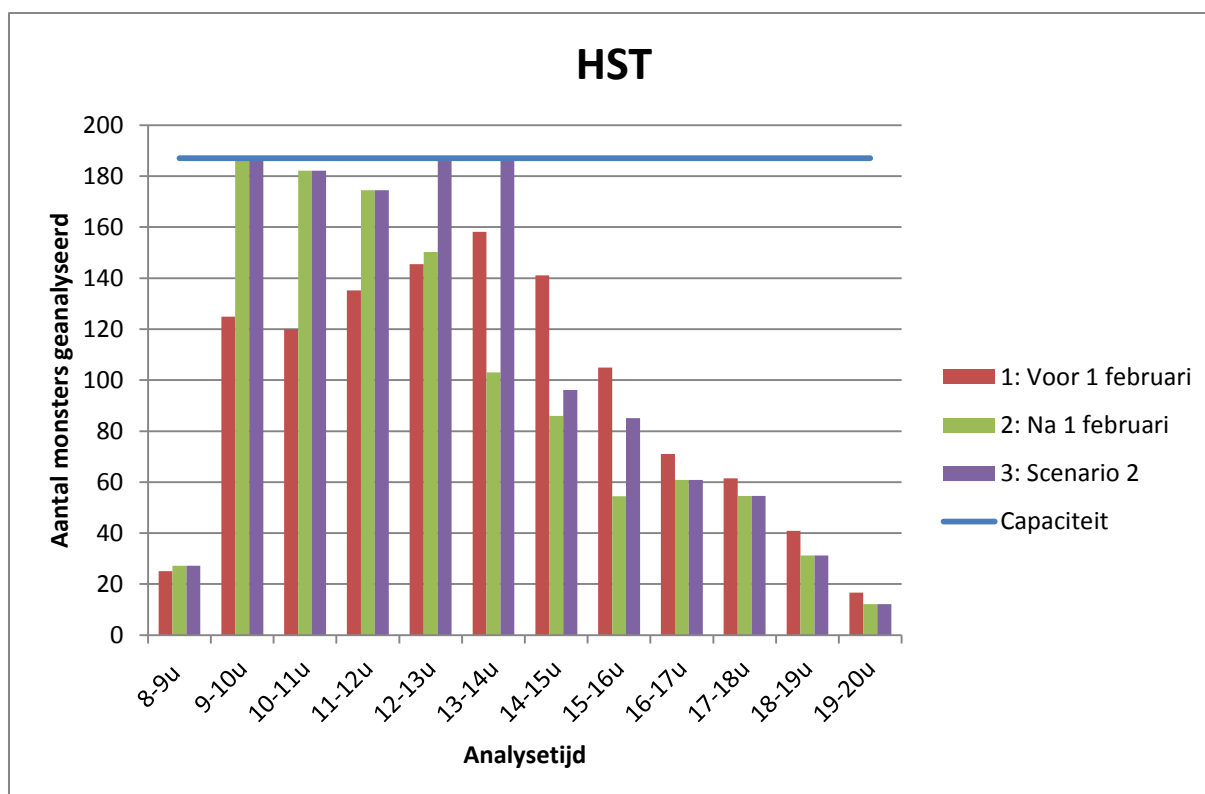
Deze totaalscore per scenario zetten we af in een diagram tegen de kosten. Scenario 2.2, 3.2, 4.1 en 4.2 waren duurder en hadden een lagere score dan scenario 2.1, dus vielen direct al af. Scenario 3.1 was wel iets goedkoper, maar had een veel lagere score dan scenario 2.1. De projectleider koos daarom voor scenario 2.1. Hierbij brengen alle laboranten de monsters naar Hengelo en brengt een transporteur van transportroute 1 en transportroute 2 de monsters naar Enschede. Dit scenario kost Medlon geen extra geld ten opzichte van de huidige situatie (Medlon kan nu geld besparen door het analyselab in Hengelo te verkleinen en te herstructureren doordat een groot deel van de poliklinische monsters nu naar Enschede gaan) en er is geen extra personeel nodig.

Om een overzicht te krijgen hoe de machinebezetting verandert hebben we in Figuur 29 en Figuur 30 de verschuiving van de machinebezettingen weergegeven. De volgende situaties zijn weergegeven: voor 1 februari (alleen monsters Enschede), na 1 februari (alleen monsters van Enschede, maar vroege ronde Enschede toegevoegd) en het gekozen scenario 2.1 (toevoeging monsters Hengelo).

De machines kunnen alle monsters van Hengelo voor 15:30 uur analyseren. Alleen op dagen dat niet alle monsters meekunnen met transportroute 1 zal Enschede ongeveer 40 van de 500 monsters van Hengelo na 15:30 uur analyseren. Medlon zal later bijsturen als dit nodig is (als huisartsen wel veel klachten geven, dan zal Medlon zorgen dat alle monsters wel 12:15 uur in Hengelo binnenkomen).



Figuur 29 - Bezetting Hogeland+Roombeek voor februari, na februari en voor het gekozen scenario



Figuur 30 - Bezetting HST voor februari, na februari en voor het gekozen scenario

6.2 Aanbevelingen

Pas als er nieuwe machines in Enschede komen adviseren wij de monsters van het afnamelab Hengelo in Enschede te analyseren. De nieuwe machines krijgen hetzelfde computer systeem als Hengelo, waardoor het niet uitmaakt of je monsters onder Hengelo of Enschede aanvraagt.

Op dit moment komen thuisprikroutes tussen 11:45 en 12:45 uur in Hengelo terug. We adviseren Medlon verder te onderzoeken of deze routes eerder kunnen starten of kunnen worden verkort. Als de laatste laborant van de thuisprikroutes hierdoor voor 12:15 uur in Hengelo terugkomt, dan kan de transporteur alle monsters van de prikposten en thuisprikroutes tijdens transportroute 1 mee naar Enschede nemen. Medlon kan dan alle monster die laboranten 's ochtends prikken voor 15:30 uur analyseren.

6.3 Discussie

We hebben nu ervoor gekozen dat tijdens drukke dagen ongeveer 40 monsters van de thuisprikroutes pas om 15:00 uur in Enschede aankomen. Een groot deel hiervan zal pas na 15:30 uur geanalyseerd zijn. Als in de toekomst huisartsen veel klachten gaan geven over de monsters die na 15:30 uur worden geanalyseerd, dan kan Medlon altijd nog een extra rit toevoegen (Medlon kan dan kiezen voor scenario 2.2). In dat geval kan Medlon alle monsters van de thuisprikroutes van Hengelo voor 15:30 analyseren. Een andere optie kan zijn dat Medlon gaat kijken of de thuisprikroutes eerder kunnen starten of dat ze de routes kleiner kunnen maken waardoor ze voor 12:15 uur op het afnamelab in Hengelo terug zijn.

Het afnamelab blijft Hengelo zelf analyseren door aanmeldproblemen in GLIMS. Applicatiebeheer gaf aan een project op te kunnen starten om de aanmeldprocedure wel automatisch te maken. Dit kost applicatiebeheer echter veel tijd om voor elkaar te kunnen krijgen. Tijdens dit onderzoek hadden we met de projectleider daarom vastgesteld dit niet te doen. Het was nog maar de vraag of Applicatiebeheer dit aanmeldprobleem voor 1 maart kon oplossen. Daarnaast zou deze oplossing alleen nodig zijn tot het eind van dit jaar (met de nieuwe machines speelt dit probleem niet meer). Als Medlon echter toch de monsters van het afnamelab in Enschede wil analyseren, dan zal Applicatiebeheer dit probleem op moeten pakken (dit zal dan extra kosten opleveren).

Bibliografie

Medlon.nl. (2014). Opgeroepen op November 27, 2014, van Medlon.nl:
<http://www.medlon.nl/contact/zoek-een-prikpost/>

Nigel Slack, S. C. (2007). *Operations Management*. Pearson Education Limited.

Paul, G., & George Wright. (2004). *Decision Analysis for Management Judgement*. West Sussex: John Wiley & Sons, Ltd.

Begrippen

Afdeling Specieel	Afdeling Specieel van Medlon bevindt zich in Enschede, analisten analyseren hier de niet-routine monsters.
CITO	Monsters die Medlon met spoed moeten analyseren (binnen 1 uur).
GLIMS	Het laboratorium informatie systeem dat Medlon gebruikt.
GlyHb	Een type monster dat Enschede op dit moment niet kan analyseren, deze moet Hengelo analyseren.
Hogeland	Routinemachine die poliklinische chemiemonsters analyseert.
HST	Routinemachine die de hematologiemonsters analyseert.
Klinisch	Monsters die laboranten afnemen bij patiënten die opgenomen zijn in het ziekenhuis. Specialisten vragen deze testen aan.
MPA	Modular pre-analytics system, dit is een machine, bestaande uit verschillende modules, die automatisch monsters analyseert.
Poliklinisch	Monsters die laboranten afnemen op het afnamelab in een ziekenhuis, prikpost/prikpunt of aan huis. Huisartsen vragen deze testen aan.
Prikpost	Laboranten prikken hier voor de Trombosedienst en voor aanvragen van het lab.
Prikpunt	Laboranten prikken hier alleen voor de Trombosedienst, vaak is een prikpunt een half uur open en wordt tijdens een thuisprikroute bezocht.
Roombeek	Routinemachine die klinische chemiemonsters analyseert.
Routine	Op de analyse-afdeling waar alle routinematige klinisch chemische analyses verricht worden, de zogeheten bulktesten.
STA	Routinemachine die trombosedienstmonsters analyseert.

Bijlage

A. Aantal monsters Hengelo November

Bijlage A laat met twee tabellen zien hoeveel monster op locatie Hengelo op de piekdagen (maandag en dinsdag) binnenkomen. Afnamelab Hengelo neemt gemiddeld 825 ((maandag)+701 (dinsdag))/2= ongeveer 750 monsters af.

Hengelo

Plaats van afname	Weekdag	0u	1u	2u	3u	4u	5u	6u	7u	8u	9u	10u	11u	12u	13u	14u	15u	16u	17u	18u	19u	20u	21u	22u	23u	Totaal
Huisbezoek	Maandag	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Afname poli Hengelo	Maandag	1,67	1	-	1	-	1	-	51	135,08	133,31	101,62	96,23	69,92	48,85	66,08	71,77	37,46	2	-	1	2	1,33	1	1,33	824,64
FertiliteitsKliniek Twente	Maandag	-	-	-	-	-	-	-	1	5,38	4,77	3,85	3	3,71	2,13	9,5	8,77	3	-	-	-	-	-	-	-	45,11
Locale afname Portavita	Maandag	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	2,14	1,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,64
Maandag Elisabeth Delden	Maandag	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Maandag poli TD route	Maandag	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,14	7,56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,7
Maandag route 1	Maandag	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22,92	6	7,6	6,43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42,95
Maandag route 2	Maandag	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,82	-	14,5	13,63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34,94
Maandag route 3	Maandag	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,58	-	10,4	15,1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34,08
Maandag route 4	Maandag	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,4	-	18,8	16,36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44,56
Maandag route 5	Maandag	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,62	-	21,25	18,44	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49,31
Prikpost Groot Driene	Maandag	-	-	-	-	-	-	-	3,58	14,42	18,33	8	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58,33
SEH Hengelo	Maandag	1	2	-	2	-	-	3	-	2	4,29	4,17	5	4	5,8	5,86	5,4	5	3,38	4	2,5	3,5	4	2,33	2,33	71,55
Thuis afname Portavita	Maandag	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	2,43	3,91	4,5	2,67	1	-	-	-	-	-	-	-	-	17,5
Thuisprikken Borne	Maandag	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,75	7	1	2,33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,08
Thuisprikken Delden	Maandag	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5,6	1,2	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18,8
Thuisprikken Goor	Maandag	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Thuisprikken Groot Driene	Maandag	-	-	-	-	-	-	-	1,67	1,5	2,75	11,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17,42
Thuisprikken Hasseler Es	Maandag	-	-	-	-	-	-	-	1	1	6	2	1,8	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,3
Prikpost Borne	Maandag	-	-	-	-	-	-	-	15,62	43,08	40,46	25	5,5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	130,65
Prikpost Delden	Maandag	-	-	-	-	-	-	-	6,08	16,92	14,62	2,75	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41,37
Prikpost Goor	Maandag	-	-	-	-	-	-	-	22	59,62	49	24,85	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	156,46
Prikpost Hasseler Es	Maandag	-	1	-	1	-	1	-	15,31	37,92	33,23	13	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	105,46

Tabel 13 - Aantal poliklinische monsters per uur afgenomen van locatie Hengelo op maandagen (periode: september tot half december 2014)

Hengelo

Plaats van afname	Weekdag	0u	1u	2u	3u	4u	5u	6u	7u	8u	9u	10u	11u	12u	13u	14u	15u	16u	17u	18u	19u	20u	21u	22u	23u	Totaal
Huisbezoek	Dinsdag	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,5	3	3,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
Afname poli Hengelo	Dinsdag	1	1	-	1	-	1	-	52,31	121,69	122,15	94,15	72,38	53	36,15	52,38	53,77	31,85	2,67	-	2	-	1	-	1	700,51
Dinsdag Stelplaats	Dinsdag	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
Dinsdag poli TD route	Dinsdag	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,57	27,77	8,57	15,38	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	61,29
Dinsdag route 1	Dinsdag	-	-	-	-	-	-	-	-	7	19,92	3,83	3	3	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40,76
Dinsdag route 2	Dinsdag	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,57	4	11,33	10,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32,3
Dinsdag route 3	Dinsdag	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,5	9	13,2	13,33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43,03
Dinsdag route 4	Dinsdag	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,18	7,4	10,56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24,14
Dinsdag route 5	Dinsdag	-	-	-	-	-	-	-	5	9,5	16,31	2	22,22	20,2	1	19,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	95,43
FertiliteitsKliniek Twente	Dinsdag	-	-	-	-	-	-	-	1	5,17	3,31	2,85	2	2	1,83	3	5,56	4	-	-	-	-	-	-	-	30,71
Locale afname Portavita	Dinsdag	-	-	-	-	-	-	-	-	9	9	2	2	1,14	4	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	28,14
Prikpost Beckum	Dinsdag	-	-	-	-	-	-	-	-	8	4	5	5,83	20,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43,33
Prikpost Berflo-es	Dinsdag	-	-	-	-	-	-	-	-	3,5	5,75	2	3,83	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17,08
Prikpost Groot Driene	Dinsdag	-	-	-	-	-	-	-	8	25,92	23,85	10,17	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	68,94
Prikpost Slangebeek	Dinsdag	-	-	-	-	-	-	-	6	4	4	-	6,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20,6
Prikpost de Opmaat Mediant	Dinsdag	-	-	-	-	-	-	-	-	13,46	11,75	4,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30,01
SEH Hengelo	Dinsdag	1,5	3	-	2	-	-	3	-	-	6	4,86	5,44	3	3,67	4,8	3,38	4,2	4,63	2,4	4,83	4,75	4	-	2	67,45
Thuis afname Portavita	Dinsdag	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2,25	2,38	3,25	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,88
Thuisprikken Beckum	Dinsdag	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16
Thuisprikken Berflo-es	Dinsdag	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,5	2	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,5
Thuisprikken Borne	Dinsdag	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	1	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11
Thuisprikken Delden	Dinsdag	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,57	-	-	-	2	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	12,57
Thuisprikken Goor	Dinsdag	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,17	2	4,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,67
Thuisprikken Groot Driene	Dinsdag	-	-	-	-	-	-	-	1	6	4,33	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,33
Thuisprikken Hasseler Es	Dinsdag	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
Thuisprikken Slangebeek	Dinsdag	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,25	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,25
Thuisprikken de Opmaat	Dinsdag	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Prikpost Borne	Dinsdag	-	-	-	-	-	-	-	17,46	48,23	43,08	20,54	9,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	138,81
Prikpost Delden	Dinsdag	-	-	-	-	-	-	-	8,8	20,38	15,31	6,18	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	54,67
Prikpost Goor	Dinsdag	-	-	-	-	-	-	-	25,92	51,77	51	31,54	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	161,73
Prikpost Hasseler Es	Dinsdag	-	-	-	-	-	-	-	14,23	36,15	33,23	11	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	96,62

Tabel 14 - Aantal poliklinische monsters per uur afgenomen van locatie Hengelo op dinsdagen (periode: september tot half december 2014)

B. Prikroutes Hengelo

Bijlage B laat de weekplanning voor de prikroutes van Hengelo zien.

MAANDAG Route	Plaats	Code Glims	Tijdstip
HT11 Auto 1 (1 Pers)	Goor	HT11 HT11	08.00-12.00
HT12 Auto 2 (3 Pers)	Borne Noord/Oost	HP1 HT12	08.15 08.00-12.00
HT13 Auto 3 (1 Pers)	Borne Zuid/ west	HT13	08.00-12.00
HT14 Auto 4 (1 Pers)	Hengelo	HT14	08.00-12.00
H15s H15d H15v Geen auto	Borne	HT15 HT15 HT15 HP1	08.00-12.00 11.15
HT16 privé auto	Delden	HT16	10.00-12.00
PP. Delden	Delden	HT66	10.30-11.30
PP. Hass.Es	Hengelo	HT61	10.00-12.00
PP. Goor	=====	HT67	10.00-12.00
PP. Borne	Borne	HT65	10.00-12.00
PP. Groot Driene	Hengelo	HT62	10.00-11.30

DINSDAG Route	Plaats	Code Glims	Tijdstip
HT21 Auto 1 (2 Pers)	Hengelo	HP2 HP2 HP2 HP2 HT21	08.45-09.00 09.15-09.30 09.40 10.45
HT22 Auto 2 (1 Pers)	Beckum Beckum Hengelo	HP69 HT22 HT22	08.15-08.45 08.45-09.15 09.15-12.00
HT23 Auto 3 (1 Pers)	Hengelo	HT23	08.00-12.00
HT24 Auto 4 (1 Pers)	Hengelo	HT24	08.00-12.00

HT25 Geen auto	Hengelo	HT25 HT25 HT25	08.00-12.00
HT26 Privé auto	Hengelo	HT26	10.15
PP. Delden	Delden	HT66	10.30-11.30
PP. Hass.Es	=====	HT61	10.00-12.00
PP. Goor	Goor	HT67	10.00-12.00
PP. Borne	Borne	HT65	10.00-12.00
PP. Groot Driene	Hengelo	HT62	10.00-11.30
PP. Slangenbeek	Hengelo	HT70	07.30-08.30
PP. Berflo Es	Hengelo	HT71	09.15-10.15

WOENSDAG Route	Plaats	Code Glims	Tijdstip
HT31 Auto 1 (2 Pers)	Hengelo	HT31 HP3 HP3 HT31	08.00 08.45-09.00 10.45 11.00-12.00
HT32 Auto 2 (1 Pers)	Delden	HT32 HP3 HT32	08.00-12.00 09.00-09.30 08.00-12.00
HT33 Auto 3 (1 Pers)	Delden	HT33 HP3	08.00-12.00 09.00-09.30
HT34 Auto 4 (1 Pers)	Hengelo	HT34	08.00-12.00
PP. Hass.Es	Hengelo	HT61	10.00-12.00
PP. Goor	Goor	HT67	10.00-12.00
PP. Borne	Borne	HT65	10.00-12.00
PP. Groot Driene	Hengelo	HT62	10.00-11.30

DONDERDAG Route	Plaats	Code Glims	Tijdstip

HT41 Auto 1 (1 Pers)	Bentelo Hengevelde Hengevelde Hengelo	HT41 HP4 HT41 HP4 HT41	08.30 11.15
HT42 Auto 2 (1 Pers)	Diepenheim	HP72 HT42	09.00-09.45 08.00-12.00
HT43 Auto 3 (2 Pers)	Goor noord/ west	HT43	08.00-12.00
HT44 Auto 4 (1 Pers)	Hengelo	HT44	08.00-12.00
HT45 Geen auto	Goor	HT45 HP4	08.00-12.00 10.00
PP. Delden	Delden	HT66	10.30-11.30
PP. Hass.Es	=====	HT61	10.00-12.00
PP. Goor	=====	HT67	10.00-12.00
PP. Borne	=====	HT65	10.00-12.00
PP. Groot Driene	Hengelo	HT62	10.00-11.30
PP. Slangenbeek	Hengelo	HT70	07.30-08.30
PP. Berflo Es	Hengelo	HT71	09.15-10.15

VRIJDAG Route	Plaats	Code Glims	Tijdstip
HT51 Auto 1 (1 Pers)	Hengelo	HT51	08.00-12.00
HT52 Auto 2 (1 Pers)	Deurningen Saasveld Hertme Borne	HT52	08.00-12.00
HT53 Auto 3 (1 Pers)	Hengelo	HT53	08.00-12.00
HT54 Auto 4 (1 Pers)	Hengelo	HT54	08.00-12.00
HT55 privé auto	Hengelo	HT55	10.00-12.00

PP. Delden	Delden	HT66	10.30-11.30
PP. Hass.Es	Hengelo	HT55	10.00-12.00
PP. Goor	Goor	HT67	10.00-12.00
PP. Borne	Borne	HT65	10.00-12.00
PP. Groot Driene	Hengelo	HT62	10.00-11.30

C. Planning aantal laboranten

ochtend	23-feb	24-feb	25-feb	26-feb	27-feb
Goor	2	2	2	2	2
Borne	2	2	2	2	2
Delden	1	1		1	1
Driene	1	1	1	1	1
HasselerEs/ Deurningen	2	2	2	2	2
Opmaat		1		1	
Slangenbeek/BerfloEs		1		1	
Routes	6	6	5	5	4

D. Transportroutes

Bijlage D laat verschillende de transportroutes tussen de locaties van Medlon zien.

Transportmederwerker Medlon

Maandag t/m vrijdag

Transportroute 1

Locatie	Tijd	Verzenden
Start route Enschede	10.00	
Haaksbergen	10.30	Materiaal voor Enschede
Enschede	11.00	Materiaal voor Almelo/ Hengelo
Hengelo	11.30	Materiaal voor Enschede/ Almelo
Almelo	12.00	Materiaal voor

		Enschede
Enschede Eindpunt route	12.30	

Transportroute 2

Locatie	Tijd	Verzenden
Start route Enschede	13.30	Materiaal voor Almelo/ Hengelo (inclusief -20)
Almelo	14.00	Materiaal voor Hengelo/ Enschede (inclusief -20)
Hengelo	14.30	Materiaal voor Enschede (inclusief -20)
Enschede	15.00 *	
Haaksbergen	16.00 (niet op vrijdag)	Materiaal voor Enschede
Winterswijk	16.45 (vrijdag 16.30)	Materiaal voor Enschede
Enschede Eindpunt route	18.15 (vrijdag 18.00)	

* Op donderdag kan de transportmedewerker het materiaal in Enschede een half uur later inleveren. Dit i.v.m. een extra route voor het FKT

Transportroute weekend

Op zon- en feestdagen vindt geen transport binnen Medlon plaats.

Transport op zaterdag:

Locatie	Tijd	Verzenden
Oldenzaal	11.30	Materiaal voor Enschede
Enschede	12.00	Materiaal voor Almelo/ Hengelo
Almelo	12.30	Materiaal voor Hengelo/ Enschede
Hengelo	13.00	Materiaal voor Enschede
Enschede	13.30	

--	--	--

Kamphuis Koeriers (ingehuurd transport)

Maandag t/m vrijdag buiten kantooruren

Transportroute 3

Locatie	Tijd	Verzenden
Start route Hengelo	17.45	Materiaal voor Enschede/ Almelo (inclusief -20)
Almelo	18.15	Materiaal voor Enschede/ Hengelo (inclusief -20)
Enschede	18.45	Materiaal voor Hengelo (inclusief -20)
Hengelo Eindpunt route	19.15	

Transport vanuit Oldenzaal

Locatie	Tijd	Verzenden
Oldenzaal	17.00	Materiaal voor Enschede

Transport facilitair bedrijf

MST

Maandag t/m vrijdag

Locatie	Tijd	Opmerkingen
Glanerbrug	12.00	
Haaksbergen	12.30	
Losser	09.00 12.15	
Oldenzaal	08.45 12.30	Alleen naar Enschede

E. Aantal monsters vroege ronde Enschede

Verplaatsing van monsters van 13:30 uur naar de ochtend is $787 - 422 =$ ongeveer 350 monsters

	10:00	10:30	11:00	11:30	13:30	17:00	Totaal
Huidige situatie in # monsters		289	291	344	787	111,25	1.822
Nieuwe situatie in # monsters	196	289	291	473	422	111	1.782

Tabel 15 verschuiving aantal monsters Enschede door vroege ronde (monsters van 13:30 verschuiven naar de ochtend).

F. Excel model

We bouwen in Excel een model om de bezettingen voor de machines te bepalen. Hier kunnen we de huidige bezetting per routinemachine van Enschede per uur invullen. Per scenario kunnen we invullen hoeveel monsters van de prikposten, prikroutes en het afnamelab van Hengelo per uur binnenkomen op het monsterontvangst in Enschede. Van de binnengekomen monsters kunnen we aangegeven hoeveel procent van de monsters chemie-, hematologie- en trombosedienstmonsters zijn. Het model voegt deze monsters dan toe aan de juiste routinemachine en houdt rekening met de praktische capaciteit. Als de machine vol is wachten de monsters tot het volgende uur (het model wijst de monster aan het volgende uur aan). Vervolgens laat het model door middel van grafieken de nieuwe bezetting per machine per scenario zien. Dit model kan Medlon eventueel later weer gebruiken als het wil kijken hoe de bezetting verandert als er meer of minder monsters naar Enschede komen. Doordat de praktische capaciteit van de machines in dit model variabel is kan dit model ook voor andere machines worden gebruikt.

G. Bijlage Almelo

Halverwege het onderzoek is besloten alleen te kijken naar toewijzing van poliklinische monsters naar Enschede. In deze bijlage zetten we alle informatie die we tot dan toe over Almelo hadden gevonden.

Hoofdstuk 1

-

Hoofdstuk 2

2.5.1 Afnamelocatie Almelo

We spreken met één van de twee afdelingshoofden Afname van Almelo zodat we helder kunnen krijgen hoe de afname-afdeling in Almelo werkt.

Net als Hengelo heeft Almelo een terugkomruimte waar laboranten terugkomen met poliklinische monsters. In deze ruimte zijn 6 plekken voor het scannen van de monsters. Tussen 11:00 en 12:00 uur komen bijna alle laboranten terug van de route of prikpost. Het is dan druk, maar laboranten hoeven vaak niet lang te wachten voordat ze de monsters kunnen

scannen. De analyse-afdeling is slechts enkele tientallen meters van de terugkomruimte. Na het scannen brengen de laboranten de monsters zelf naar de analyse-afdeling.

In tegenstelling tot Hengelo starten laboranten thuisprikroutes vanuit huis. De benodigde materialen hebben ze al thuis, daarnaast hebben vijf laboranten een auto van Medlon thuis staan die ze gebruiken tijdens de route. Slechts één auto staat op de parkeerplaats bij het ziekenhuis.

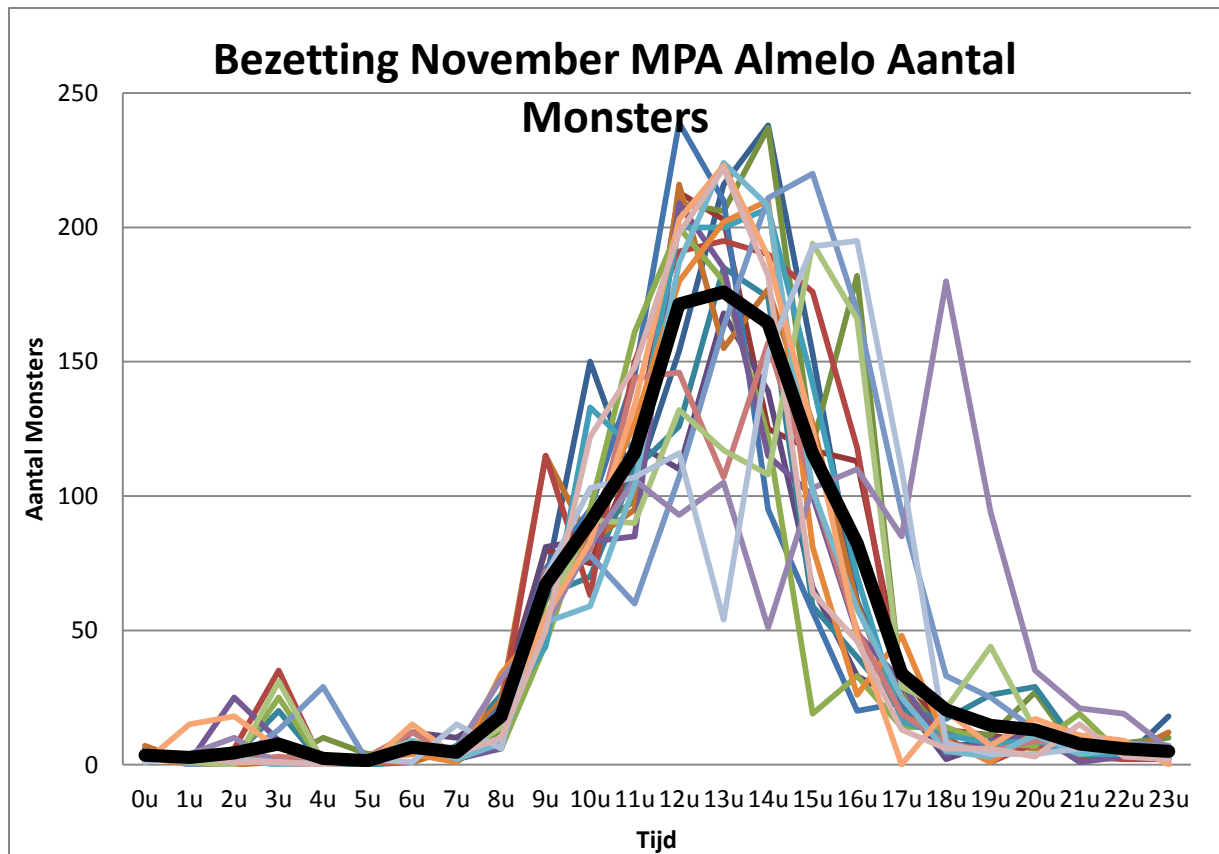
De parkeerplaats is net als bij Hengelo groot en is dichtbij het afnamelab. Laboranten kunnen daarom de auto's goed kwijt en ze kunnen snel vanuit de auto naar de terugkomruimte lopen.

	Almelo
Scanners in terugkomruimte	6 scanners
Parkeerplekken	Geen vaste plekken, maar er is altijd voldoende parkeerplek
Looptijd vanaf parkeerplek naar terugkomruimte	Twee minuten
Piekmoment terugkomst thuisprikroutes/prikposten	Tussen 11.00 en 12.00 uur
Start thuisprikroute	Vanaf huis laborant
Een bode die bij sommige prikposten monsters ophaalt	Nee

Hoofdstuk 3

In Almelo staan twee aaneengeschakelde machines, de Modular Pre-Analytics (MPA) system, met daarachter een Cobas 6000. De vakspecialist geeft aan dat de bottleneck op de MPA zit, dus kijken we naar de MPA om de praktische machinecapaciteit te bepalen. In tegenstelling tot de machine in Enschede (HST) analyseert de machine in Almelo geen paarse buisjes. Deze sorteert de MPA in een apart vak zodat een analist deze uit de machine kan halen om het vervolgens op een externe machine te analyseren. De vakspecialist geeft aan dat de capaciteit voor de paarse buisjes ruim voldoende is en dat deze niet als bottleneck gaat fungeren.

Figuur 31 geeft de bezetting weer van de MPA machine (Almelo). Deze machine analyseert zowel klinische als poliklinische monsters. De grafiek geeft de piekbezetting rond 11.30 en 12.30. Voor en na dat tijdstip is de bezetting van de machine een stuk lager.



Figuur 31 - Bezetting MPA Almelo

Hoofdstuk 4

In Almelo zijn op dit moment zes scanners. Het afdelingshoofd Afname Almelo verwacht nog twee scanners en computers erbij te kunnen zetten wanneer dit nodig is. Ze verwacht geen problemen als een groot deel van locatie Hengelo de monsters komt afleveren in Almelo.

In Almelo is genoeg parkeerruimte en in de toekomst verwacht het afdelingshoofd van Almelo geen problemen als er meer laboranten zouden moeten parkeren.