

“We zetten een enorm efficiënt gebouw neer”

December dit jaar wordt naar verwachting de nieuwe ziekenhuisapotheek van het Catharina Ziekenhuis in Eindhoven bouwtechnisch opgeleverd. Dankzij de logische flow van processen in het gebouw zal de productie van geneesmiddelen worden verdrievoudigd. Daarnaast krijgt de techniek een andere plek, waardoor het toekomstig onderhoud van de cleanrooms efficiënter en dus goedkoper zal verlopen.

Verder werd vanwege de coronapandemie versneld een voorlopige cleanroom ingericht met twee nieuwe machines die kant-en-klare steriele spuiten helpen produceren - een uitkomst voor het eigen ic-personeel en dat van andere ziekenhuizen.

Eigentijds

De ziekenhuisapotheek van het Catharina Ziekenhuis behoort qua omvang tot de top 5 in ons land; in totaal maken nog zo'n tien ziekenhuizen geneesmiddelen in eigen huis, vele zijn gestopt vanwege de strenger wordende regelgeving. De huidige setting bleek te klein en bovendien waren er richting de toekomst aanpassingen noodzakelijk. “Het is strategisch van belang om de ziekenhuisapotheek te behouden, omdat we anders sommige operaties niet meer zouden kunnen uitvoeren. Zo leveren we bijvoorbeeld veel geneesmiddelen voor oncologie en het hart- en vaatcentrum. Daarom is besloten een nieuwe faciliteit te bouwen”, verklaart ziekenhuis-apotheker Ralph van Wezel.

Drie cleanrooms

In totaal gaat het om een bouwoppervlak van zo'n 2.100 vierkante meter, verdeeld over drie verdiepingen, op het

terrein van het ziekenhuis. Op de begane grond komen het magazijn plus administratieve ruimte en een technisch gedeelte met een verpak- en etiketteerruimte waar geneesmiddelen die klaar zijn, worden voorzien van etiket en verpakking. “We hebben een logische flow door het gebouw gemaakt, waarbij we vanuit grondstoffen en emballage toewerken naar het eindproduct”, aldus Van Wezel. “De grondstoffen worden klaargezet in het magazijn en gaan dan naar de eerste verdieping, waar drie cleanrooms zijn gesitueerd. Twee geschikt voor steriele productie, daar maken wij ampullen, infusen en spuiten. Wat niet steriel geproduceerd hoeft te worden, zoals crèmes, dranken en zetpillen, gebeurt in de derde cleanroom.” Op de tweede verdieping bevindt zich een laboratorium voor kwaliteitscontrole van geneesmiddelen die de ziekenhuisapotheek produceert. Ook worden daar de geneesmiddelbepalingen gedaan, om te controleren of de patiënt de juiste dosering krijgt toegediend. “Verder voeren we daar ook toxicologisch onderzoek uit voor patiënten die zich melden op de eerstehulp. Bijvoorbeeld als ze een overdosis van een geneesmiddel hebben genomen of wanneer er sprake is van intoxicatie met gootsteenontstopper, zelfgestookte alcohol of antivrijs. Op basis daarvan stellen we een behandelplan op dat we bespreken met de arts.”

Modulaire ruimten

De productie in de nieuwe faciliteit bedraagt na ingebruikname het drievoudige van de output nu. “We zetten een enorm efficiënt gebouw neer. Uit een procesanalyse bleek de bottleneck in het steriliseren en schouwen van geneesmiddelen te zitten, omdat het veel handwerk



Impressie van de nieuwe ziekenhuisapotheek van het Catharina Ziekenhuis.

Michiel van Summeren, Cornelissen aannemingsbedrijf

“Bouwen op deze locatie was voor ons als bouwkundig aannemer een mooie uitdaging. Op het ziekenhuisterrein moest, aanvullend op het personeelsparkeren en de complete logistieke bevoorrading van het ziekenhuis, nu ook de bouwlogistiek worden ingepast. Met een goede onderlinge samenwerking met de afdeling Bouw en Inrichting van het ziekenhuis hebben we dit voor elkaar gekregen.”



De nieuwe etiketteermachine werd in samenwerking met de Duitse firma Groninger ontwikkeld.

vergt. In tegenstelling tot klassiek ingerichte bereidingsapotheken waar slecht één sterilisator en één schouwruimte aanwezig is, bouwen wij in plaats daarvan drie van elk”, vertelt Van Wezel, die eraan toevoegt dat de ruimten ook nog modulair gebouwd worden. “Ik kan in dezelfde cleanroom vandaag ampullen maken, morgen infusen en de dag erna spuiten. Een kwestie van de ene aan- en de andere inkoppelen, dat gaat heel snel. Er staan dus geen dure machines stil en bovendien kun je toe met een derde van alle luchtbehandelings- en andere hightech voorzieningen.”

De basisoppervlakte van het gebouw is gering en betekent een restrictie qua ruimte. Om te komen tot de meest efficiënte indeling, werd in overleg met bouwmanager Ernest Cools van Cools Bouw Management en Kuijpers, verantwoordelijk voor het technisch ontwerp, een lus in het gebouw gemaakt; processen starten aan de voorkant en gaan aan de achterkant naar beneden voor het vervolg. Ook voor het onderhoud werd een efficiëntere en goedkopere oplossing bedacht. “Doorgaans wordt een cleanroom gebouwd met de techniek op de verdieping erboven, zodat je apparatuur van de bovenkant kunt benaderen. Door een aantal slimme gangen tussen de cleanrooms in te bouwen die vanuit ‘vieze’ ruimtes te benaderen zijn, hoeft het onderhoudspersoneel niet de cleanroom in bijvoorbeeld sterilisatoren of spoelmachines te servicen.” Verder komt op de tweede verdieping een aparte technische ruimte, waar alle toevoerkanalen (lucht, stroom en data) in uitkomen, die van daaruit onderhouden kunnen worden. De Brecon Group bouwt de cleanrooms; de hoofdconstructie is in handen van Cornelissen aannemingsbedrijf.

Geerd Jansen, Brecon

“Naast het efficiënt bouwen van de cleanrooms heeft Brecon ook een bijdrage geleverd aan de inrichting. Brecon Clean Interior heeft het meubilair in zowel de cleanrooms als de laboratoria verzorgd. Groot voordeel voor het Catharina waren de korte lijnen en eenvoudige integratie tijdens de bouw.”

Grote puzzel

Het gebouw, ontworpen door Architecten aan de Maas in Maastricht, werd getekend in BIM. “Daardoor hebben we op de tekentafel de grootste ellende er al uitgefilterd. De buitenkant stond in een paar maanden tijd, maar het is een grote puzzel om met de beperkte ruimte alle techniek erin te krijgen”, stelt Van Wezel, die nog een hoogstandje te melden heeft. Ruim een jaar geleden startte de ziekenhuisapotheek van het Catharina Ziekenhuis namelijk de samenwerking met Isala klinieken in Zwolle voor de productie van kant-en-klare steriele spuiten (zie ook FMT Gezondheidszorg 2020, #1). “Nu trekken verpleegkundigen

De nieuwe ziekenhuis-apotheek wordt gerealiseerd op het terrein van het ziekenhuis.



Paul Joosten, Kuijpers

“Wij raakten betrokken vanuit het samenwerkingsverband Professional Partners for Cleanrooms (PP4C). Het is geweldig om zo’n traject samen van begin tot eind op te pakken, volledig integraal. Dat is onze kracht. Samen met het Catharina Ziekenhuis hebben we ontwerp en budget in balans gebracht. Zodat we vervolgens met Brecon en Cornelissen aannemingsbedrijf aan de slag konden met de realisatie. Kuijpers was bovendien verantwoordelijk voor het gehele kwalificatieproces, tot en met IQ/OQ gereed, conform GMP.”



Ziekenhuispersoneel hoeft niet langer zelf medicatie op te trekken uit ampullen, dit verkleint het risico op fouten.

of apothekersassistenten op de afdeling zelf medicatie op uit de ampullen en verdunnen die. Met alle risico's van verdunnings- of besmettingsfouten”, zegt hij. Hiertoe zijn twee machines van de Duitse firma Groninger aangeschaft: één voor het afvullen van de spuit en één voor het etiketteren; de etiketteermachine werd samen met Groninger speciaal hiervoor ontwikkeld. Deze machine zorgt er automatisch voor dat het etiket op exact de juiste plek op de spuit geplakt wordt. “De schaalverdeling op de spuit laat zien hoeveel millimeter erin zit. Als het blanco etiket één of meer millimeter verschuift, heb je al een doseringsfout te pakken”, aldus Van Wezel. “Technisch gezien een lastig product en een van de eerste machines wereldwijd die op deze manier werkt.”

De nieuwe ziekenhuisapotheek wordt qua infrastructuur en hardware zo gebouwd dat processen straks volledig geautomatiseerd kunnen worden. Geen eenvoudige klus om alle apparatuur met elkaar te laten communiceren, zeker vanwege de strenge eisen. “Data-integriteit is van groot belang. Stel dat een nieuwe printer een ‘m’ print in plaats van een ‘µ’, dat is een factor duizend verschil in de dosering. Dat soort fouten kunnen we ons niet permitteren”, stelt Van Wezel, die hoopt binnen nu en vijf jaar volledig papierloos te kunnen draaien. Eigenlijk zouden de spuitvul- en etiketteermachine pas in de nieuwbouw, ergens medio volgend jaar operationeel zijn. Vanwege de grote vraag naar IC-producten liet het Catharina Ziekenhuis alvast een tijdelijke cleanroom realiseren en werden de machines versneld gevalideerd. Midden oktober dit jaar werden de eerste kant-en-klare spuiten afgeleverd. “In feite een generale repetitie voor kwalificatie van het nieuwe gebouw, waarvan we enorm veel geleerd hebben.”



Ziekenhuisapotheker Ralph van Wezel: “Ik kan in dezelfde kamers vandaag ampullen maken, morgen infusen en de dag erna spuiten.”