



Derk Jalink (links) en Geert Bosmans: "We kiezen steevast voor het nieuwste van het nieuwste, of beter: voor het beste van het beste."

Meer lucht, klinische kwaliteit én duurzaamheidswinst met de Halcyon en Ethos

Maastrro maakt radiotherapie slimmer en duurzamer

Radiotherapiecentrum Maastrro is het grootste zelfstandige bestralingsinstituut in Zuid-Oost-Nederland, en behandelt jaarlijks meer dan 4.500 patiënten. Het instituut stapte onlangs over van traditionele C-armversnellers op ring-gebaseerde Halcyon- en Ethos Therapy systemen – en wist daarmee forse besparingen te behalen op zowel behandeltime als energieverbruik.

Maastrro is een toonaangevend radiotherapeutisch instituut, het enige in Nederland dat als 'topspecialistisch' is aangemerkt. Het instituut combineert een sterke focus op wetenschappelijk onderzoek – met negen hoogleraren en meer dan 150 wetenschappelijke publicaties per jaar – met hoogwaardige en efficiënte klinische zorg. Jaarlijks worden ongeveer 55.000

fracties toegediend, als onderdeel van meer dan 4.500 behandelingen. Die zorg wordt verleend vanaf twee locaties (Maastricht en Venlo), met een installed base van zes versnellers.

Maximale benutting als uitgangspunt

Waar veel radiotherapiecentra tijdens kantooruren behandelen, worden de systemen op de Maastrichtse locatie elke werkdag tot 22.00 uur gebruikt. "We hebben vanaf het begin ingezet op een maximale bezettingsgraad", stelt Geert Bosmans, manager Fysica bij Maastrro. De efficiëntiewinst die dit oplevert, wordt volgens Bosmans geherinvesteerd in de kwaliteit van het machinepark. "We kiezen steevast voor het nieuwste van het nieuwste, of beter: voor het beste van het beste."

Dat uitgangspunt stond ook centraal bij een recente, geplande vervanging van zes C-arm-versnellers, door ring-gebaseerde Halcyon en Ethos Therapy-versnellers van Siemens Healthineers (voorheen Varian Medical Systems Inc.). Belangrijke besliscriteria in de aanbestedingsprocedure waren onder meer klinische functionaliteit en de mate waarin systemen kunnen bijdragen aan onderzoek, ontwikkeling en innovatie. Daarnaast werd expliciet gevraagd wat de leverancier kon bijdragen aan 'grotere doelmatigheid en duurzaamheid' - met speciale aandacht voor het reduceren van de behandeltijd en het energieverbruik van systemen. "Op alle besliscriteria scoorde het voorstel van Siemens Healthineers uitstekend", blikt Bosmans terug. Sleutelredenen om voor de ringvormige versnellers te kiezen waren volgens hem onder meer "excellente beeldvorming, de korte fractietijden op de Halcyon en mogelijkheden voor online adaptatie – alles binnen onze financiële kaders en binnen een strategisch partnership met Siemens Healthineers."

Energiebesparing met impact

Leveren de nieuwe systemen op deze punten wat ervan verwacht werd? Na ingebruikname constateerde Maastricht in elk geval al snel aanzienlijk lagere energieverbruikscijfers. Derk Jalink, verantwoordelijk voor technische installaties, laat data zien over het energieverbruik van een apart bemeterde bunker in Venlo voor

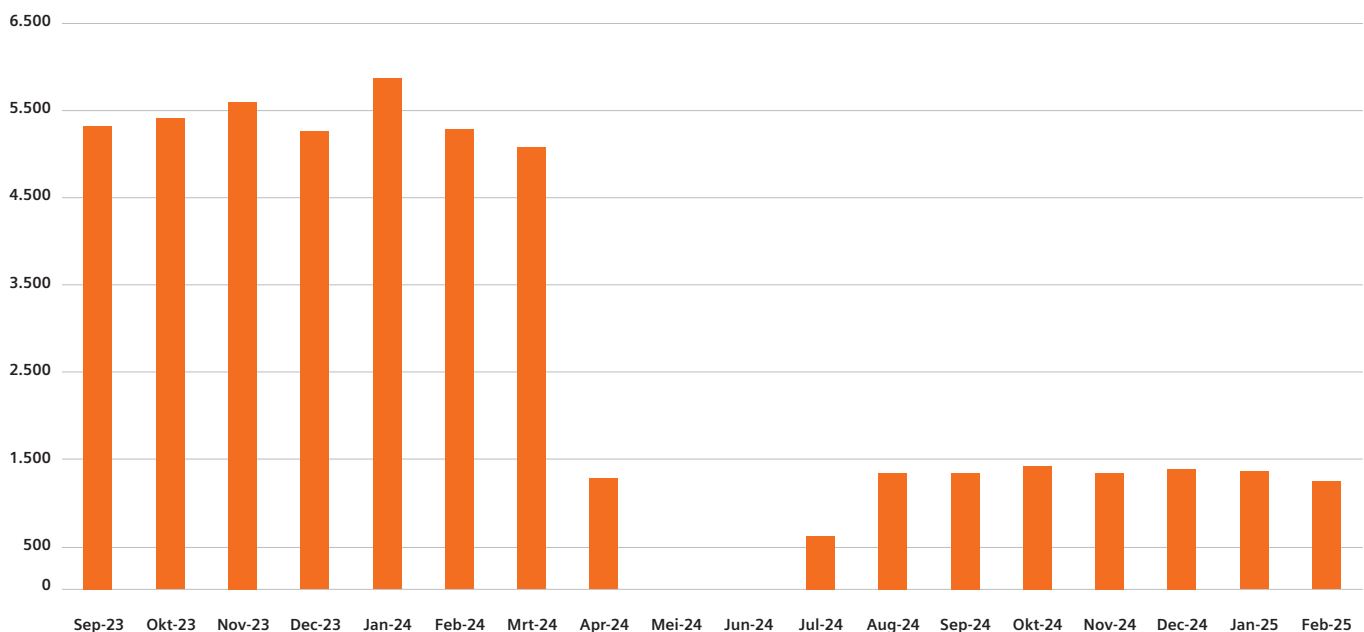
en na installatie van een Halcyon-systeem. "Vooraf hadden we mogelijke besparingscijfers gehoord van 70-75%. Daar waren we aanvankelijk wat sceptisch over, maar we zien inderdaad besparingen in die orde van grootte."

Dergelijke besparingen hebben een grote impact op het totale energieverbruik, waarvan bij een instituut als Maastricht ongeveer de helft voor rekening van procesapparatuur komt. De totale energiebesparing is waarschijnlijk nog hoger, omdat de getoonde cijfers puur betrekking hebben op de versneller zelf, en de besparing ook doorwerkt in randapparatuur zoals koeling. Jalink: "Hier hebben we nog geen harde cijfers over, omdat de koeling niet apart bemeterd wordt. Maar een systeem kan niet meer warmte produceren dan het aan elektrische energie binnenkrijgt, dus het is aannemelijk dat ook de koelingsvraag fors is afgenomen."

Tijdwinst tot 20%

Efficiëntiewinst is er ook in de vorm van een kortere behandeltijd. Uit analyse van fractietijden bij negen verschillende klinische indicaties blijkt een gemiddelde tijdswinst van 8%, met uitschieters tot 20% bij bijvoorbeeld slokdarmbehandelingen. De behaalde tijdswinst wordt bij Maastricht niet gebruikt om méér patiënten te behandelen, maar om rust te creëren en de kwaliteit

Energieverbruik (kWh/mnd) van een van de vervangen C-arm-versnellers en van een nieuw geplaatst Halcyon-systeem, in dezelfde behandelruimte.



van zorg nog beter te borgen. Bosmans: "We plannen in tijdslots van 10 minuten en dat blijft zo. Wel zorgt het voor meer lucht in de planning. Als een programma uitloopt of een patiënt wat meer tijd nodig heeft, is dat makkelijker op te vangen. En tijdens een behandeling betekent het ook dat de laborant nét wat meer tijd heeft voor de patiënt. Misschien gaat het maar om een of twee minuten, maar over een behandeltraject van 30 sessies betekent dat een half uur extra 'menselijke' tijd."

De kortere behandeltime op de Halcyon is het resultaat van een optelsom van technische innovaties. De gantry draait aanzienlijk sneller dan bij traditionele systemen: gemiddeld 2 omwentelingen per minuut tijdens bestraling en 6 tijdens beeldvorming. Daarnaast ligt de 'dose rate' door het gebruik van bundels zonder veldvlakheidsfilter (FFF) veel hoger, waardoor de effectieve bestralingstijd korter is. Ook de hogere beeldkwaliteit helpt, aldus Bosmans. "Het kost laboranten minder tijd om beelden op het systeem te matchen met de diagnostische CT-scan. Dat zien we bijvoorbeeld bij patiënten met een heupprothese; daarbij wordt het beeld veel minder vertroebeld door artefacten."

Ook de gestroomlijnde workflow voor beeldgestuurde bestraling speelt een rol. Daarbij is het volledige proces teruggebracht tot negen logische stappen waar de laborant vanzelf doorheen geleid wordt. Dat levert snelheidswinst op, maar minimaliseert ook de kans op variatie of menselijke fouten. Bosmans: "In de beste betekenis van het woord kun je zeggen dat het werk een beetje 'saai' is geworden. Of, anders geformuleerd, dat de laborant meer aandacht voor de patiënt kan hebben."

Klinische diepgang bij kwaliteitscontrole

Extra winst boekt Maastricht op het gebied van kwaliteitscontrole (Quality Assurance). Op bepaalde terreinen zijn minder metingen nodig, bijvoorbeeld doordat de Halcyon en Ethos met één vast energieniveau alle benodigde dosisprofielen kunnen maken, waar bij oudere C-boogsystemen drie of vier niveaus nodig waren. Jalink: "Daar staat tegenover dat je op andere terreinen, bijvoorbeeld vanwege de veel hogere beeldkwaliteit, juist extra controles moet inbouwen." Per saldo besteedt Maastricht niet minder tijd aan QA dan voorheen, is Jalink's inschatting; de winst zit in de klinische diepgang van het proces. "Dankzij de

Vergelijking van gemiddelde fractietijden (in minuten) op een vervangen C-armversneller en een nieuw geplaatst Halcyon-systeem, gemeten bij de Maastricht-vestiging in Venlo.

C-arm linac

Jaar	Gastro-enterologie	Gynaecologie	Hematologie	Longen	Mamma	Neurologie	Palliatie	Sarcomen	Urologie	Totaal
2023	12,24	14,12	12,56	12,29	13,45	12,50	13,70	14,28	10,43	12,01
2024	12,16	13,75	12,78	12,13	13,01	13,05	13,53	15,12	10,19	11,76
2025	12,68	13,37	10,82	13,03	13,74	16,73	14,19		10,32	11,68
Totaal	12,22	13,94	12,52	12,27	13,26	13,22	13,64	14,57	10,31	11,87

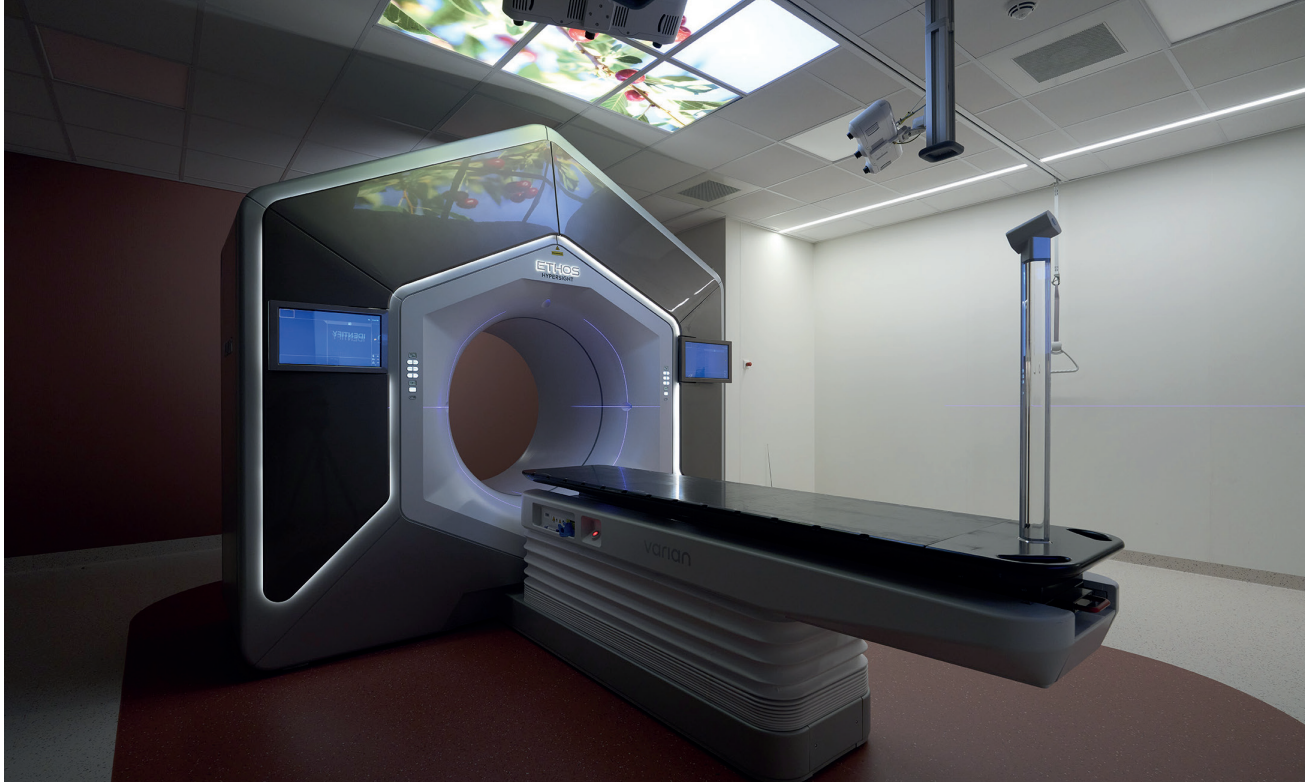
Halcyon

Jaar	Gastro-enterologie	Gynaecologie	Hematologie	Longen	Mamma	Neurologie	Palliatie	Sarcomen	Urologie	Totaal
2025	9,48	12,09	11,90	10,55	14,17	11,14	12,77	13,49	9,97	11,08
2026	9,28	14,63	9,97	10,44	13,94		11,09	10,86	10,05	10,92
Totaal	9,42	12,22	11,55	10,53	14,11	11,14	12,30	13,21	9,98	11,04

Verskil

	Gastro-enterologie	Gynaecologie	Hematologie	Longen	Mamma *	Neurologie	Palliatie	Sarcomen	Urologie	Totaal
Verskil (%)	-22,9%	-12,3%	-7,7%	-14,2%	6,40%	-15,7%	-9,8%	-9,3%	-3,6%	-8%

* De toename in behandeltime voor deze indicatie is enerzijds te verklaren door het invoeren van een andere bestralingstechniek door Maastricht, alsook door een verandering in de gebruikte beeldvormingstechniek.



algemene snelheid van de systemen is er daarnaast ook in de planning meer ruimte om QA-blokken flexibel tussen de behandelingen door te plannen. Tijdsbesparing is er overigens wel op het vlak van preventief onderhoud door de leverancier. Dat hoeft nu nog maar drie in plaats van vier keer per jaar plaats te vinden.”

Meer rust en flexibiliteit

Kortom: de eerste ervaringen en cijfers laten zien dat de keuze voor de Halcyon- en Ethos-systemen zeker heeft bijgedragen aan doelmatiger en duurzamer zorg.

De Ethos HyperSight levert snellere (6 seconden), grotere en scherpere CT-scans met betere contrasten, waardoor patiënten nauwkeuriger worden bestraald, minder straling krijgen en soms geen aparte CT-scan meer nodig hebben voor een adaptief behandelplan.

Bosmans: “Als maatschappelijke organisatie, gefinancierd vanuit de zorgpremies, heeft Maastricht de plicht om efficiënt met middelen om te gaan. De missie is en blijft om patiënten de grootste kans op overleving te bieden met zo min mogelijk bijwerkingen. Juist door zorgprocessen steeds efficiënter in te richten, kunnen we daarin blijven investeren.”

Snelheid door standaardisatie

De eerste efficiëntiewinst van de nieuwe versnellers werd al voor de eerste sessie geboekt, bij de ingebruikname ervan. Traditioneel moeten hierbij bundelmodellen worden opgebouwd en gevalideerd. De Halcyon- en Ethos-versnellers worden echter in de fabriek al zo afgesteld dat ze voldoen aan een vooraf gedefinieerd, gestandaardiseerd referentiebundelmodel. Bij installatie en acceptatie hoeft vervolgens alleen nog te worden getoetst of de daadwerkelijke output van systemen overeenkomt met de geconfigureerde bundeldata. Bosmans: “Dat betekent dat we al een paar dagen na oplevering kunnen gaan valideren en het systeem binnen een week klaar is voor gebruik. Bij een traditionele C-armversneller kostte het hele proces al snel zes weken.” Hij benadrukt dat deze standaardisatie ook klinische voordelen biedt: omdat de machines identiek zijn afgesteld, kunnen patiënten in de toekomst makkelijker op andere systemen of zelfs bij andere centra worden bestraald zonder dat de dosisverdeling opnieuw berekend hoeft te worden.

Disclaimer:

De uitspraken van klanten van Siemens Healthineers die hierboven worden beschreven, zijn gebaseerd op resultaten die werden behaald in de unieke situatie van de klant. Omdat er geen 'typisch' ziekenhuis bestaat en er veel variabelen zijn (bijvoorbeeld ziekenhuisgrootte, case mix, niveau van IT- en/of automatiseringsadoptie), kan niet worden gegarandeerd dat andere klanten dezelfde resultaten zullen behalen.