

Protonenkliniek HollandPTC:

Unieke therapie door geavanceerde technologie

TBI-ONDERNEMINGEN
J.P. VAN EESTEREN EN
CROONWOLTER&DROS
REALISEREN HIGH-TECH
BEHANDELCENTRUM.

In Delft verrijst een uniek gebouw. Uniek omdat er in Nederland geen zelfde van te vinden is, en uniek in de manier waarop het is gebouwd. Een consortium van de TU Delft, het Leids Universitair Medisch Centrum (LUMC) en het Erasmus Medisch Centrum (ErasmusMC) bouwt naast het universiteitsterrein HollandPTC (Holland Particle Therapy Centre). Hier kunnen vanaf najaar 2017 patiënten terecht voor een bestralingsbehandeling op basis van protonen. Het pand ziet er van buiten vriendelijk uit. Binnen zijn echter de technische hoogstandjes te vinden.

Protonentherapie is een nieuwe, zeer gerichte vorm van radiotherapie. Het belangrijkste voordeel van bestraling met protonen is de zeer nauwkeurige en scherp begrensde dosisafgifte. Hierdoor kan punt voor punt een hogere dosis gegeven worden aan relatief ongevoelige of ongunstig gelegen tumoren. Daarnaast zal er een lagere dosis terecht komen in het omringende gezonde weefsel. Dit zijn belangrijke voordelen voor de behandeling van tumoren in kritische gebieden van het lichaam, zoals de hersenen.

BEHANDELING EN OPLEIDING

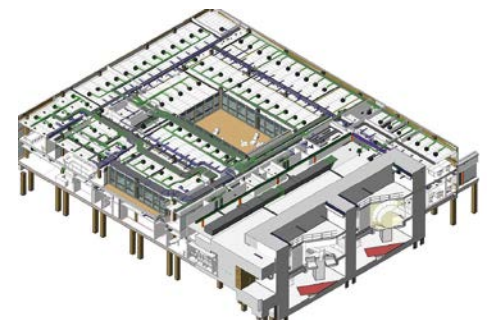
Door het poliklinische karakter van de behandeling, is HollandPTC een relatief bescheiden gebouw. Van buiten is het ontwerp vriendelijk en ingetogen gehouden, wat past bij de aard van de functie van het gebouw. Ook binnen is het gebouw op de eerste plaats functioneel met veel aandacht voor daglicht. Het is veel meer 'achter

de schermen' dat het behandelcentrum een aantal technologische hoogstandjes kent. Het hart van het gebouw wordt vooral gevormd door de drie behandelruimtes. Waarvan er één speciaal is ingericht voor de bestraling van oogtumoren. In de andere twee behandelkamers treft de bezoeker een gantry aan. Deze zeer specialistische apparatuur zorgt voor de uiterst nauwkeurige bestraling. De machine kan hierbij 360 graden om de patiënt heen draaien. Naast de behandelruimtes herbergt de kliniek onderzoeksruimtes, kantoren en scholingsruimtes. Naast het uitvoeren van behandeltrajecten, gaat HollandPTC een rol spelen in de opleiding van klinici (radiotherapeuten), klinisch fysici, radiotherapeutisch laboranten, promovendi en technisch personeel.

INPUT GEBRUIKERS

Het ontwerp is tot stand gekomen na uitgebreid overleg met de toekomstige gebruikers van het gebouw, waaronder artsen, radiotherapeutisch laboranten en verpleegkundigen. Ook heeft de

HollandPTC is volledig in een 3D BIM-model gemodelleerd.



Door: Cas Heuvelmans,
TerrierCom Communicatie & Content



Overzicht ontwerp HollandPTC - ontwerp dJGA architecten en ingenieurs.

TU Delft via een onderzoeksproject feedback verzameld van patiënten, radiotherapeuten en laboranten.

Het ontwerpteam van HollandPTC bestaat uit:

- dJGA architecten en ingenieurs (ontwerp);
- Sweegers & de Bruijn (adviseur technische installaties);
- Aronsohn (constructeur) en AT Osborne (projectmanagement).

De realisatie is in handen van twee TBI-ondernemingen:

- bouwbedrijf J.P. van Eesteren en
- technisch dienstverlener Croonwolter&dros (werktuigbouwkunde en elektrotechniek).

MAXIMALE REK

Erik Schipper is vanuit J.P. van Eesteren de projectmanager op dit unieke project. “Het is een eer om aan dit project te werken. We doen hier dingen die in Nederland nog niet zijn vertoond. Niet alleen wat de techniek in dit gebouw betreft, ook hoe we de uitdaging tackelen van het werken onder een extreem strakke planning.” Wereldwijd zijn tientallen protonentherapiecentra operationeel. Dat maakt dat er voldoende kennis bestaat over hoe een dergelijk project het beste aan te vliegen. Maar de techniek ontwikkelt zich zo snel, dat er binnen de bouwperiode nieuwe eisen ontstaan. Zo besloot het management van het therapiecentrum onlangs tot aanschaf over te gaan van een nieuw model CT-scan. “Op dat soort momenten is het belangrijk dat we werken met een maximale rek in een uiterst strakke

planning”, zegt Kees Luijk, een van de projectmanagers vanuit Croonwolter&dros. “We hebben lange tijd toegewerkt naar een onverbiddelijk punt in de planning. Dat was het moment dat Varian Medical Systems NL de gantry’s en het cyclotron ging plaatsen, de deeltjesversneller die de protonen opwekt en versnelt. Dit is zulk specialistisch werk dat ze als leverancier van de systemen ook volledige verantwoordelijkheid wilden over de plaatsing. Dat moment was voor ons echt een mijlpaal.”

Projectmanagementteam voor HollandPTC - Kees Luijk (Croonwolter&dros) - Erik Schipper (J.P. van Eesteren) - Robin Alberts (Croonwolter&dros).



3D IN BIM

Voor die tijd is al veel gerealiseerd. Op de eerste plaats is het hele gebouw in 3D getekend in een Bouwwerk Informatie Model (BIM). Deze BIM-tekeningen zijn een complete weergave van het geplande bouwwerk, inclusief alle installaties. Ze volgden het zeer uitvoerige bestek dat een aantal zeer unieke eisen kende. Zo is een aantal van de wanden van de ruimtes die de apparatuur herbergen tot 4 meter dik. Deze wanden zijn in staat om straling die vrijkomt bij het cyclotron en de bundellijn die de protonen transporteert naar de gantry op te vangen. Bovendien zijn er om straling tegen te houden in deze ruimtes geen rechtlijnige verbindingen tussen wanden onderling en wanden en plafonds. Bij de samenstelling van het betonmortel is ook een unieke keuze gemaakt. Om de hitte die vrijkomt bij de stortprocedure op te vangen, is het grind in het beton vervangen door kalksteen. Dit zorgt dat het beton aanzienlijk minder warm wordt dan regulier beton. Maar het meest complexe was toch wel al het leidingwerk dat deels buiten, maar voor een groot deel ook in de wanden is verwerkt.

KWALITEIT EN SNELHEID MET FOUTMARGE NUL

Er zijn kilometers aan leidingen voor elektriciteit, medische gassen, water, koelwater en data toegepast. Hiervan is 3,5 km aan kunststofleidingen, 600 meter aan rvs-leidingen en 23 km aan

databekabeling ingestort in het beton van wanden, vloeren en plafonds. De kunststofleidingen dienen voornamelijk voor de doorvoer van de databekabeling door de betonnen wanden en vloeren.

“Om zo min mogelijk op de drukke bouwlocatie te hoeven doen en zo sneller en efficiënter te kunnen werken, hebben we dit leidingwerk op rekken geprefabriceerd op onze eigen vestigingslocatie”, vertelt Robin Alberts van Croonwolter&dros, binnen dit project verantwoordelijk voor de w-installaties. “Hiermee hebben we aanzienlijk aan snelheid gewonnen. Alle bottlenecks die zouden kunnen optreden, hebben we er in deze fase, na de uitvoerige BIM-designfase van 12 weken, uit kunnen halen.” De lange BIM-ontwikkeltijd betaalt zich in alle latere stadia van de bouw terug. Want het behandelgebouw is in minder dan een jaar gerealiseerd. Deels komt dit door een non-traditionele manier van plannen van werk. Volgens een traditionele planning zou de opbouw van de techniekruimte pas kunnen starten na de beton-

bouw. “Door de complete techniekruimte extern op te bouwen, zouden dan nog maar 20 weken nodig zijn in het werk. Met een dubbele ploeg is dit nog eens teruggebracht naar 10 weken. Ongerekend snel. Zo creëren we tijd, met behoud van kwaliteit”, zegt Schipper. “Bijkomend voordeel is dat we op deze manier ongestoord en maximaal nauwkeurig konden werken. Dat moest ook wel, want Varian houdt strenge controles. Terecht, want de foutmarge moet absoluut nul zijn.” Inmiddels is de complete apparatuur voor verwarming, de blusinstallatie en datatechniek aangesloten. Luijk: “We hebben voor zaken als verlichting en airco gekozen voor bewezen technologie. Je wilt in een complex en gevoelig traject als dit risico’s uitsluiten. Veiligheid voor patiënten, medewerkers en bezoekers staat in alles voorop.”

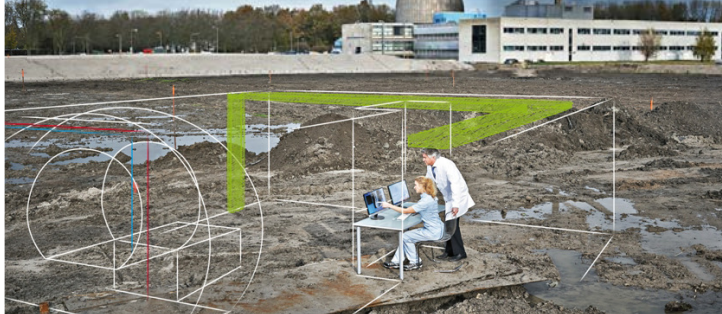
VEILIG GEVOEL

Om op de drassige grond van Delft een gebouw te zetten dat zulke gevoelige apparatuur herbergt, staat het behandelgebouw op

funderingspalen van 28 meter lang. Voor de bestraling met protonen is een enorme precisie nodig, dit terwijl de gantry’s met 9 meter doorsnede elk circa 280 ton wegen. Door de palen en de zware vloeren is elke mogelijke beweging van het gebouw uitgesloten.

Dat gevoel van veiligheid is voor de organisatie achter HollandPTC cruciaal. Iedereen die voor een behandeling in het centrum komt, moet zich zoveel mogelijk op zijn gemak voelen. Architectonisch is hier al rekening mee gehouden door veel met natuurlijk licht te werken, lichte neutrale kleuren toe te passen en de complete behandeling op de begane grond te laten plaatsvinden. Ook heeft het gebouw straks een groene natuurlijke gevel, een groen dak en inpandige patio’s. Zo schuilt achter een vriendelijk uiterlijk een technisch hoogstandje. <

“De kunst van het inleven”



Sweegers en de Bruijn, partner HollandPTC
voor ontwerp, BIM-modelling en advisering
van technische installaties en medisch
technische inrichting

Sweegers en de Bruijn, adviseur voor een duurzaam
binnenklimaat en technische installaties

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| Gezondheidszorg | Sport/Cultuur/Recreatie |
| Justitie | Kantoren |
| Industrie & Laboratoria | Duurzaamheid & Specials |
| Onderwijs | Beheer & Onderhoud |



's-Hertogenbosch
Europalaan 12g - 5232 BC
Telefoon 088 030 7300
Internet www.swebru.nl

Het engagement van een projectleider

Erik Dijkman vertelt over zijn jaren bij HollandPTC

AT OSBORNE IS VOOR HET PROJECTMANAGEMENT VANAF DE START BETROKKEN BIJ HET ONTWERP EN DE BOUW VAN HOLLAND PARTICLE THERAPY CENTER (HOLLANDPTC), DE EERSTE KLINIEK EN RESEARCHCENTRUM VOOR PROTONENTHERAPIE IN NEDERLAND.

Zelfs voor de specialisten van AT Osborne die bij de bouw en verbouw van diverse ziekenhuizen betrokken zijn en zijn geweest, is dit een uniek en uitdagend project. Wereldwijd zijn er maar enkele tientallen vergelijkbare klinieken en de ontwikkeling van de techniek gaat hard. Dat brengt specifieke vraagstukken met zich mee waarvoor de projectorganisatie zich ziet gesteld.

De belangrijkste kenmerken van dit project zijn:

- HollandPTC brengt protonentherapie naar een hoger plan door een combinatie van onderwijs, research en behandeling van patiënten met complexe oncologie;
- AT Osborne levert een compleet ruimtelijk, functioneel en technisch programma van eisen en een integrale gedetailleerde investeringsraming inclusief inrichting en (medische) inventaris;
- Uitvoering blijft in lijn met de (in 2009!) geraamde kosten.

DE START

De schemering is al ingevallen als Erik Dijkman in mei 2014 het hek achter zich dicht trekt. Hij heeft die dag de eerste graafbeweging met een shovel gemaakt als begin van het bouwrijp maken van het terrein: het graven van een extra gracht tussen HollandPTC en het Reactor Instituut Delft. Hij kijkt terug op wat hij beschouwt als de daadwerkelijke start van een uniek project: de bouw van HollandPTC. Dit moet het eerste centrum voor protonentherapie in Nederland worden.

Uniek

Het is echter al vijf jaar eerder dat Erik, projectmanager bij AT Osborne begon met zijn werkzaamheden voor dit unieke project. Uniek omdat er in 2009 nog maar een 20-tal behandelcentra voor protonentherapie in Europa zijn, waarvan geen enkele in Nederland. Maar wellicht nog unieker omdat bij HollandPTC

Erik Dijkman bedient zelf (onder professionele begeleiding) de shovel als start van het bouwrijp maken van het terrein.



Door: Mario Vermunt,
manager communicatie AT Osborne



Een van de twee 360 graden roterende Gantries, waarmee bestralingen op elk gewenste plek uitgevoerd kunnen worden.

therapie, onderwijs en research samenkomen. En ook uniek vanwege de locatie op het terrein van de TU Delft naast het Reactor Instituut. De TU Delft heeft als een van de weinige instellingen in Nederland al vele jaren ervaring met stralings-technologie en -veiligheid. Delft is een logische locatie vanwege de ligging ten opzichte van de twee deelnemende ziekenhuizen te weten ErasmusMC in Rotterdam en het LUMC in Leiden. Bij beide ziekenhuizen was geen ruimte om het complex neer te zetten. Bovendien bevindt het nieuwe Reinier de Graaf Gasthuis (overigens ook een nieuwbouwproject waar collega's van AT Osborne bij betrokken zijn geweest), zich op 5 minuten afstand in Delft en daarmee gaat HollandPTC nauwe samenwerking aan.

PROTONENTHERAPIE

Bestraling met protonen is een voor Nederland nieuwe behandelmethode, die vergeleken met de reguliere bestralingsmethode met fotonen minder bijwerkingen geeft doordat er preciezer kan worden bestraald. De techniek is al in de jaren 70 ontwikkeld, maar wordt pas sinds kort wereldwijd toegepast voor de behandeling van sommige kankersoorten. Protonen verliezen onderweg naar de tumor amper energie en kunnen precies op de juiste plek tot stilstand worden gebracht. Pas daar geven ze hun energie af om de tumor te beschadigen en af te breken. Dankzij deze precisie zullen veel voorkomende bijwerkingen, zoals misselijkheid en onherstelbare orgaanschade, minder voorkomen of minder heftig zijn. De

protonenbestraling zelf duurt overigens maar een paar minuten, de rest van de behandeltime is voorbereiding. HollandPTC krijgt daarvoor de beschikking over eigen CT, MRI en PET-scan apparatuur voor de protonentherapie.

MEERJARIG TRAJECT

Erik Dijkman en zijn collega's van AT Osborne zijn in 2009 door HollandPTC geselecteerd om een programma van eisen en een gedetailleerde investeringsraming te maken. Die keuze wordt bepaald door de ervaring die AT Osborne heeft met de bouw van ziekenhuizen, maar vooral omdat het team zich heeft verdiept in de voor Nederland nieuwe techniek en met een gedetailleerde calculatie voor een vrijwel turnkey oplossing kan komen, nog voordat er een ontwerp is gemaakt. Niet alleen het gebouw, maar ook de protonenapparatuur, de overige medische apparatuur en complete inrichting zijn daarin meegenomen.

De beginjaren van het project kenmerkten zich door het selecteren van de meest geschikte leverancier van de complexe protonenapparatuur. Anders dan met traditionele apparatuur, wordt het gebouw door de grote omvang van de protonenapparatuur als het ware om de apparatuur heen gebouwd. De keuze van leverancier heeft daarom direct invloed op het ontwerp. Omdat de protonentechniek een snelle ontwikkeling kent, loop je met het ontwerp eigenlijk doorlopend achter de feiten aan en is er constant aan-

passing nodig. Omdat de EIB als financier in het project stapte werd bovendien een Europese aanbesteding nodig, waarna de keuze op een andere leverancier viel dan oorspronkelijk voorzien. En dat terwijl het bestek al gemaakt was en er in 2012 al een bouwvergunning was aangevraagd. Het hele proces met aanbestedingen en selectie van leveranciers is door Erik en zijn collega's van AT Osborne begeleid. De ruime ervaring met EU-aanbestedingen en de eigen juristen van AT Osborne kwamen daarbij goed van pas. De bouw zelf is in mei 2015 gestart en zal medio 2017 gereed zijn. De eerste patiënt zal in het najaar 2017 behandeld kunnen gaan worden. Gedurende deze tijd is Erik Dijkman als projectmanager verantwoordelijk voor de realisatie. Met strakke hand handhaaft hij het budget met als gevolg dat de kosten tot nu toe in lijn liggen met de oorspronkelijk raming van 110 miljoen euro.

DUURZAAM EN KLANTVRIENDELIJK

De initiatiefnemers hebben veel aandacht voor de duurzaamheid van het gebouw. Ook moet het voor de patiënt een zo aangenaam mogelijke ervaring worden. Beide factoren hebben hun invloed op het ontwerp en de uitstraling van het gebouw. Uniek is dat bij HollandPTC de patiënt gelijkvloers blijft en de behandelkamer in contact is met het daglicht. Natuurlijke materialen zijn zorgvuldig gekozen om het verblijf zo aangenaam mogelijk te laten zijn. Moderne technieken als LED-verlichting, een WKO-koppeling (warmte-koudeopslag) met het systeem van de TU Delft en een natuurlijke isolatie door een groen sedumdak moeten zorgen voor een lage Energie Prestatie Coëfficiënt (EPC). Erik is trots op het feit dat alle bezoekers zich unaniem positief uitlaten over de uitstraling van het gebouw. Die trots draagt hij verder uit bij diverse workshops en colleges aan onder anderen studenten van de TU Delft.

Erik is een constante factor in het gehele project. Van de start tot en met heden is hij betrokken bij ontwerp en uitvoering. De drie behandelruimtes (waarvan één speciaal voor oogcarcinomen) worden kort na elkaar opgeleverd en als laatste de ruimte waarin de researchers aan de slag zullen gaan. Erik ziet ondertussen de organisatie van HollandPTC gevormd worden en groeien. Ook zij zijn trots op wat er gebouwd wordt en Erik kijkt uit naar het moment dat zij het gebouw in gebruik zullen nemen. <