

Auteur Tijdo van der Zee

DWA ontwierp installaties in de Bastei

Bouwen op oeroude resten

Het duurzame centrum voor natuur- en cultuurhistorie de Bastei in Nijmegen is grotendeels gebouwd op en over fundamenteën van middeleeuwse verdedigingswerken en restanten van Romeinse muren. Dat bracht interessante bouw fysieke en installatietechnische uitdagingen én kansen met zich mee. Het installatieconcept dat installatieadviesbureau DWA in samenwerking met het bouwteam uitwerkte, is in alle opzichten verweven met deze bestaande situatie.



Foto's: Tijdo van der Zee

De ingang van de Bastei ligt aan het begin van de Lange Baan, een onopvallend straatje dat parallel loopt aan de Waalkade. De Lange Baan ligt feitelijk aan de voet van de stuwwal, die vanaf hier tientallen meters stijl naar boven loopt. Het plateau bovenaan, het Valkhofpark, is strategisch gelegen in een bocht in de Waal. Vanaf hier heb je een weidse blik over de rivier en het landschap daarachter. Het is om die reden altijd bewoond geweest en is het meest historische stukje Nijmegen. De Romeinen onderkenden het belang van deze plek en bouwden hier hun castellum. Eeuwen later stichtte Karel de Grote hier zijn palts en ook middeleeuwse heersers maakten gebruik van deze strategische plek en realiseerden hier hun Valkhofburcht. Het schilderij "Gezicht op de Valkhofburcht" van Jan van Goyen uit circa 1641 getuigt daarvan.

Historie en geologie. Toen het idee ontstond om het bestaande museum De Stratemakerstoren voor cultuurhistorie aan de Waalkade samen te laten gaan met een drietal andere organisaties, te weten het Natuurmuseum Nijmegen, IVN Nijmegen en een bezoekerscentrum van Staatsbosbeheer, waardoor het bestaande bouwvolume vergroot moest worden, wist iedereen dat bouwen op deze plek een uitdaging zou worden. Het is bouwen in de binnenstad én met een drievoudige bescherming. De locatie is namelijk Rijksmonument, Archeologisch Rijksmonument en Rijks Beschermd Stadsgezicht.

Dat er archeologische vondsten gedaan zouden worden, dat viel niet uit te sluiten. De vraag was alleen: hoeveel en waar precies, en van welke kwaliteit? Uiteindelijk had dat behoorlijk wat gevolgen, zo bleek. "Tijdens de ontgraving legden de archeologen de ene na de andere



Foto 1: Museum de Bastei is gedeeltelijk in de stuwwal gebouwd. Op de achtergrond, bovenop de stuwwal, het Valkhofpark met de Nicolaaskapel.



bijzonderheid bloot. We troffen gaaf Romeins muurwerk aan, waarover en waartegen een 14e-eeuwse gemetselde kelder gebouwd was, de 13e-eeuwse stadsmuur kwam in zicht en niet te vergeten stuitten we op mergelwerk van de achterzijde van de toren -de bastei”, zegt Erik Cobussen, bouwmanager van de gemeente Nijmegen.

“Die vondsten gaven nieuwe inzichten op onze geschiedenis en met elkaar vonden we dat we dit moesten proberen te behouden. Onze architecten, Marc van Roosmalen en Marlène van Gessel, hebben - nog voordat alles volledig ontgraven was - hun ontwerp herzien. In het nieuwe ontwerp zijn de vondsten onderdeel van de expositie geworden en kun je langs, door én over de vondsten lopen. Ook het constructieve plan moest om, want de grondkerende wand - essentieel om geen verschuiving van de stuwwal te krijgen - was

“We hebben heel veel gebouwmassa. Het neigt echt naar een bunker”

alleen goed te verankeren als we die archeologische resten zouden weghalen. En dat wilden we niet.”

Extra ruimte

Begin 2011 zijn de architecten gestart met een haalbaarheidsonderzoek. Na fiatting daarvan door de gemeenteraad werd in 2013 -gelet op deze bijzondere en gecompliceerde bouwopgave- een bouwteam samengesteld. DWA werd behalve als installatie-adviseur ook als bouwfysisch en brandveiligheidsadviseur bij het project betrokken. “Toen het plan werd aangepast vanwege al die archeologische vondsten, die behoorlijk wat vierkante meters in beslag nemen, werd er extra ruimte gecreëerd in het entreegebied”, zegt Kees Zandijk van DWA. “Dat betekende dat wij een tweede luchtbehandelingskast moesten engineeren op het dak van het entreegebied.”

Vanaf het Valkhofpark loopt een pad naar beneden, over het begroeide dak van de entree van het museum. Twee met rood geroeste met cortenstaal omkiste elementen steken hier uit het dak. Eén is een daklicht, dat mooi daglicht op de ontvangstbalie laat vallen en andersom een verrassende blik biedt op de duizend jaar oude Nicolaaskapel boven op de stuwwal. De andere is de eerdergenoemde tweede luchtbehandelingskast. Zandijk: “We hebben gekozen voor luchtverwarming via de luchtbehandelingsinstallatie. Daardoor hoefden we niet zoveel aanpassingen te doen in de ruimte. Het was echt de bedoeling om installatie-arm te installeren. En dat is gelukt.”

Beperkte dimensionering

De gemeente Nijmegen had bij het concertgebouw De Vereniging al ervaring opgedaan met het BaOpt-systeem. Omdat het daar naar tevredenheid presteerde,

kwam het systeem ook in de Bastei snel in zicht. Zandijk: "Door te kiezen voor BaOpt, in combinatie met luchtverwarming, kon de installatie beperkt blijven tot een verticaal luchtkanaal in de schacht, met roosters op elke verdieping. Dat is alles wat er nodig is voor een goed binnenklimaat."

De verwarmingsinstallatie werd heel beperkt gedimensioneerd, mede omdat de Bastei veel massa heeft, deels ondergronds ligt en betrekkelijk weinig vensters kent, zegt Zandijk. Uitgangspunt was dat er op elk moment in het museum ongeveer 140 bezoekers waren. "We wilden een basisklimaat voor het museum realiseren. De kantoren, daar moest het wel comfortabel zijn. Dat basisklimaat hebben we gezet op 15 graden. En dat is wel een punt van zorg geweest. Want is dat dan wel voldoende? Afgelopen winter, toen de installatie al was opgeleverd en we een paar heel koude weken hadden, is gebleken dat de capaciteit voldoende was."

Mark Notenboom van DWA vult aan: "Door het zware muurwerk van de bastei, het monument, en de archeologische vondsten is er heel veel



Foto 2: Ook onderdeel van het museum: de Stratemakerstoren aan de Waalkade. Die kreeg een nieuwe bakstenen schil en een uitstulpende glazen erker, vanwaar bezoekers een prachtig uitzicht hebben op Waal en achterliggend landschap.

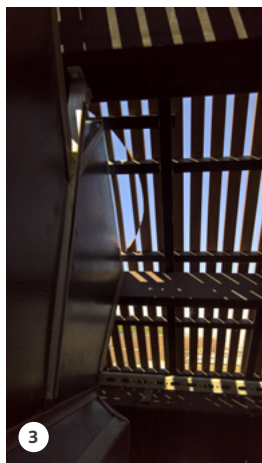


Foto 3: Bij de gasabsorptiewarmtepomp werd naar een optimalisatie gezocht van de noodzakelijke openheid voor een goede luchtaanzuiging en geluidsoptimaliserende maatregelen.



Foto 4: De overgang van de nieuwe vloer naar historische wanden is uitgevoerd als goot, gevuld met split, waarin eventueel condens kan worden opgevangen. Onder het split lopen, onzichtbaar voor het oog, een stel elektriciteitskabels.



Foto 5: Ruimte tussen de nieuwe en de oude muur van de Stratemakerstoren. Boven is een brand-scheidend plafond zichtbaar.

gebouwmassa. Het neigt echt naar een bunker. De thermische massa van de bastei hebben we gebruikt. Dat voordeel heb je in de winter, maar zeker ook in de zomer. Het is er dan heerlijk koel." Zandijk: "We zijn gelukkig niet te bang geweest met dit concept. Je wilt niet overdimensioneren als dat niet nodig is, maar onderdimensioneren wil je al helemaal voorkomen. Het heeft goed uitgepakt."

Condensgoot

De overgang van de nieuwe vloer naar historische wanden is uitgevoerd als goot, gevuld met split. Notenboom: "Omdat die muren vaak wat kouder zijn dan de omgeving, bestaat de mogelijkheid van condens. Je wil natuurlijk niet dat dat van de muur zo over de museumvloer stroomt." Overigens valt er van condens op de dag van het bezoek weinig te bespeuren. Handig aan de goot: onder het split lopen - onzichtbaar voor het oog - een stel elektriciteitskabels.



Het museum kent een aantal sferen. Het nieuwe deel, de entree, grenzend aan de Lange Baan, met de met cortenstaal bekiste luchtbehandelingskast op de daktuin en het deel ter plaatse van de oude Stratemakerstoren, waar een nieuwe schil omheen gebouwd is met daartussen de archeologische zone. Alles samen is het echt een labyrintisch museum waarin je je weg moet ontdekken. Dat draagt bij aan de beleving die het museum wil oproepen. Maar installatietechnisch maakt dát het er niet eenvoudiger op.

Kanalenkoker

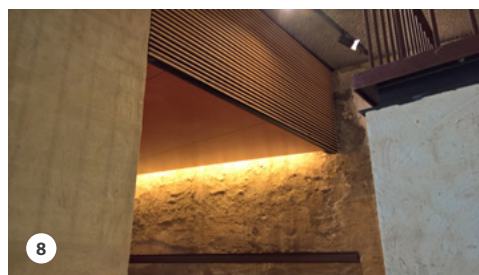
De schacht met luchtkanalen loopt parallel aan de lift vanaf de kelder naar boven, passeert het museumcafé op de vierde verdieping en eindigt in de technische ruimte in het dak, waar de luchtbehandelingskast geïnstalleerd is en ook de 40 kW gasgestookte absorptiewarmtepomp, die de lucht verwarmt. Deze schacht lag in de eerste ontwerpen op een andere plek. Tijdens de



6



7



8



9



Foto 6: Twee met cortenstaal omkiste elementen op het dak: een daklicht en een luchtbehandelingskast.

Foto 7: Een brandwerende glazen wand ongeveer ter hoogte van deze plek viel om esthetische redenen af.

Foto 8: Uitblaasrooster in de ontvangstruimte.

Foto 9: Brandcompartimentering: in het mergelwerk is een gleuf gezaagd, waarin het scherm naar beneden gelaten wordt.

uitvoering wisselde de trap met de lift en schacht van plaats, zegt Cobussen. "Ook weer vanwege de archeologische vondsten. Voor een lift moesten we nog 1,40 meter dieper graven. Door trap en lift van plek te wisselen konden we het historische metselwerk van de middeleeuwse Werner-Van Heeze-toren door laten lopen in het trappenhuis. Daarmee verduidelijk je het verhaal."

Probleem was alleen wel dat de technische ruimte op het dak niet meer van plek kon veranderen en dat betekent dus dat de luchtkanalen helemaal boven, weer de oversteek moeten maken. Dat heeft op die plek geresulteerd in een lager plafond, terwijl er eigenlijk een lichtkoepel voorzien was.

Brandcompartimentering

Ook rond de brandveiligheidseisen moesten keuzes gemaakt worden, zegt Notenboom. Compartimentering in zo'n niet-alledaags gebouw is een echte puzzel. "Wij moesten hier, onder de Lange Baan, een brandcompartimentering maken. We dachten eerst aan een dikke glazen

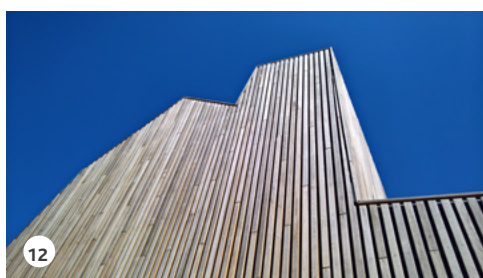


Foto 11: Door trap en lift van plek te wisselen kon het historische metselwerk van de middeleeuwse Werner-Van Heeze-toren de kelder doorlopen in het trappenhuis. Achter lamellendeur bevindt zich een luchtkanaal met rooster.

Foto 12: Onder dit deel van het dak bevindt zich de buitenunit van de warmtepomp en de luchtbehandelingskast.



Foto 10: Brandcompartimentering: in het mergelwerk is een gleuf gezaagd, waarin het scherm naar beneden gelaten wordt.

pui. Glas, omdat je niet de zichtlijnen in het museum wil onderbreken", zegt Notenboom. Maar esthetisch stuitte deze optie op weerstand. Uiteindelijk werd de oplossing gevonden in een brandwerend scherm, dat vanuit het plafond tussen profielen in de muren naar beneden kan rollen. Ook hier bleek de archeologie de nodige inventiviteit te eisen van de engineer en de architect. "We hebben nu in het mergelwerk een gleuf gezaagd, waarin het scherm naar beneden gelaten wordt. Liever laat je zo'n historische bouwsubstantie intact, maar brandcompartimentering was vereist en hier had hij de minste impact. Overigens vind ik deze oplossing best heel mooi en het is een compliment aan de architecten Marc van Roosmalen en Marlène van Gessel dat ze voor elk probleem een elegante oplossing hebben kunnen bedenken."

Akoestiek

Helemaal boven op het dak van het prachtige gebouw, staat de warmtepomp. Op het dak uiteraard geen archeologische vondsten waar rekening mee gehouden moest worden. Maar er waren wel weer andere uitdagingen. Cobussen, wijzend naar de burens: "De buitenunit mag op vollast niet teveel geluid produceren." Notenboom: "We hebben naar een optimalisatie gezocht van de noodzakelijke openheid voor een goede luchtaanzuiging en geluidsoptimaliserende maatregelen. Als mijn berekeningen kloppen, dan is iedereen tevreden. Mocht het noodzakelijk zijn, dan zijn extra maatregelen nog te nemen."

Een gasabsorptiewarmtepomp is een beproefde en efficiënte techniek. Maar niet gasloos. Zandijk: "Bouwkundig is het zo geëngineerd dat er een luchtwarmtepomp geplaatst kan worden. De techniek is nu nog niet zover gevorderd dat het kan, maar wellicht dat we deze warmtepomp over een jaar of vijftien door een elektrische variant kunnen vervangen."