

Delen van kennis wordt essentieel



Staalbouwer Vic Obdam heeft al gewerkt met donorstaal en kan bogen op eerdere ervaring. Gevelbouwer Prince Cladding Obdam heeft deze kennis nog niet. Het plan om de gevelfragmenten 1:1 over te zetten moet wijken. Door de wensen van de opdrachtgever/gebruiker is gekozen om de bestaande materialen aan te passen aan het nieuwe ontwerp.

ing. J. Smit

Jan Smit is Circulair coördinator bij Vic Obdam in Obdam.

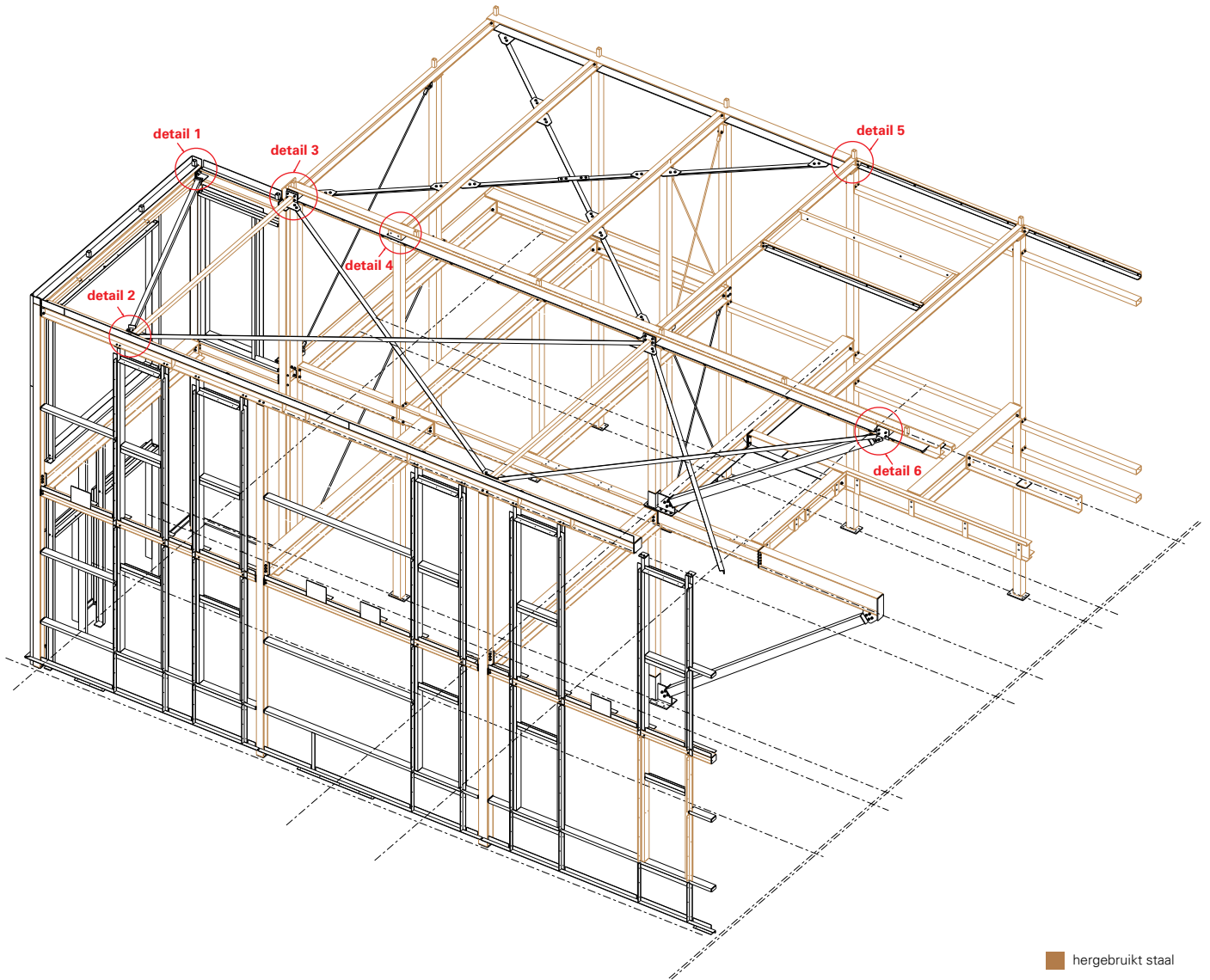
Na de demontage van het oude TNO EMB Lab Delft in maart 2022, door Beelen, zijn de elementen naar een bouwhub in Rotterdam vervoerd, waar de elementen zorgvuldig zijn geïdentificeerd, opgemeten en gesorteerd. De opgave zit hem vooral in de schaal waarop de materialen zijn hergebruikt. De gevelbouwer heeft sandwichpanelen, vliesgevels, aluminium zetwerken, kozijnen, glas, deuren en lichtstraten/-stroken hergebruikt. Dit be-

tekende veel onderzoek en testen om tot een geschikte nieuwe toepassing te komen. Op verzoek van de opdrachtgevers is er een mock-up gemaakt over de gehele hoogte. Met deze mock-up was duidelijk te zien wat het resultaat zou worden van het (her)gebruik van de verschillende onderdelen. Meteen was hiermee duidelijk welke aspecten tijdens de volledige montage aandacht verdienen. Zo zijn vooral de vliesgevels met veel aandacht

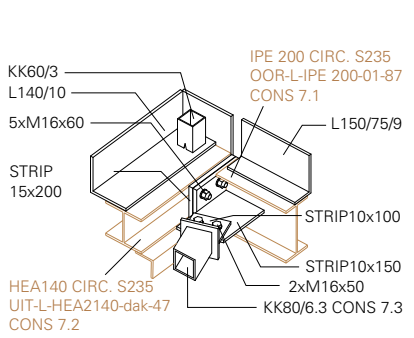
opnieuw verwerkt, vanwege de hoge materiele waarde en omdat deze niet snel vervormd werden.

Na goedkeuring van de mock-up zijn de eerste kozijnen geplaatst. Van het plan om ook het kozijnhout her te gebruiken, is afgeweken; dit hout was van dusdanig slechte kwaliteit dat deze zijn afgekeurd. De bestaande kozijnen zijn toch gedemonteerd en is er nieuw kozijnhout geplaatst.

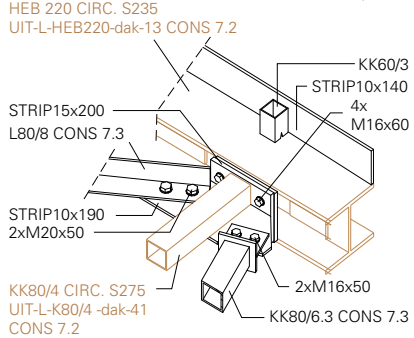
Dit was niet het enige materiaal dat is gewijzigd. Zo is er uitgebreid onderzoek gedaan naar het hergebruiken van de stalen, geprofileerde warmdakplaten. In eerste instantie is er gekeken naar de manier van demontage: of de platen loshalen door ze uit te boren, of het gehele dak loszagen en dan het staal inclusief de platen in z'n geheel terug te plaatsen. Ook deze nieuwe toepassingen bleken niet ge-



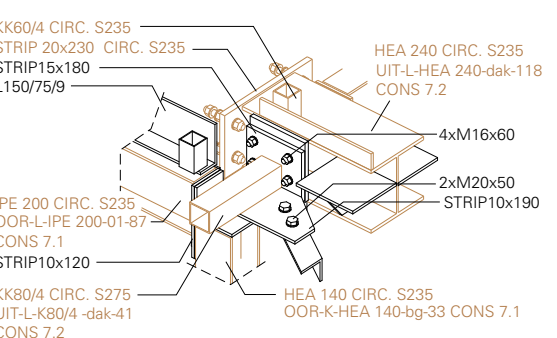
hergebruikt staal



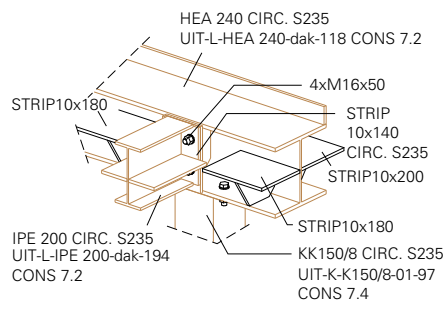
detail 1



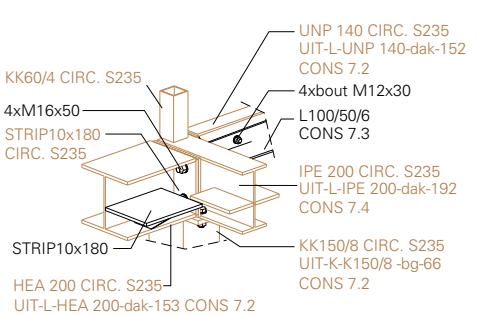
detail 2



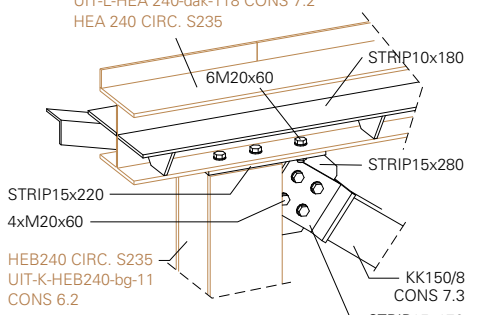
detail 3



detail 4



detail 5



detail 6



Start demontage.



Ingestorte kolomvoeten...



...zijn afgesneden...



...en voorzien van nieuwe sokkels.



Bewerkte profielen met nieuwe, unieke labels en codering.

schikt: de platen waren te dun om de nieuwe overspanningen en belastingen op te vangen. Als laatste optie is er zelfs gekeken naar het monteren van een dubbele laag dakplaten om de stijfheid te vergroten, maar dit was niet haalbaar vanwege de kosten. Naar aanleiding van dit onderzoek is gekozen om voor het dak nieuwe platen te kopen. Uiteindelijk is een restpartij gekocht bij ArcelorMittal Construction.

Dit soort keuzes en onderzoeken waren leidend in dit project. Dit is niet alleen te wijten aan de schaalgrootte, reden ook is dat hiervoor geen standaardonderzoeken beschikbaar zijn. Dit geldt dus branche-breed.

Delen van kennis

Een belangrijke les. Tijdens het project is gebleken dat een aantal materialen afgekeurd moesten worden vanwege beschadigingen door de demontage. Voorbeelden hiervan zijn de zetwerken van dun plaatstaal en verschillende rubbers. Dit had in veel gevallen voorkomen kunnen worden met de juiste kennis van de materialen. Het toont het belang van betrokkenheid bij de demontage in toekomstige projecten. Door het sloopbedrijf te begeleiden in de demontage kunnen de inzichten van de gevelbouwer worden overgebracht op de sloper. Het delen van kennis zal essentieel worden in dit soort projecten, zeker omdat

er nog maar een handjevol projecten worden uitgevoerd. Dit zal natuurlijk meer tijd en geld kosten aan de voorkant van een project, maar wanneer dit goed gebeurt zal dit ook echt kosten besparen tijdens de uitvoering. Ook de opslag is een belangrijke les geweest. De materialen in de hub zijn bijna een jaar buiten opgeslagen. Hoewel sommige gevelelementen bestand zijn tegen weersinvloeden, zijn toch een aantal materialen aangetast. Soms dusdanig dat deze niet meer herbruikbaar waren, en dus nieuw geproduceerd moesten worden. Bovendien is er veel tijd besteed aan het schoonmaken van deze materialen.

Staalskelet

Voor staalbouwer Vic Obdam was werken met donorstaal niet onbekend. Van de ervaring met BioPartner 5 kon al in de demontagefase gebruik worden gemaakt. Het oude TNO-gebouw moest nog geogost worden in Q2-2022. Nog voor demontage is al begonnen met de inventarisering, labels en het conserveringsonderzoek, waarbij het labelen anders is aangepakt. Doordat al duidelijk was dat de profielen niet gestraald zouden worden, is ervoor gekozen om elk profiel te voorzien van gecodeerde stickers, waarmee elk profiel zijn eigen identiteit kreeg. Na het demonteren zijn de profielen naar

de hub vervoerd en konden direct worden ingemeten. Door de identiteit op de stickers te koppelen aan de gemeten waardes kon de engineering starten. Hier is bepaald welke profielen er hergebruikt gingen worden en welke nog aanpassingen benodigd hadden.

Bewerking

Vrijwel alle profielen zijn naar de productielocatie in Obdam vervoerd voor bewerking. Dit is eigenlijk onvermijdelijk als we een constructie niet 1:1 overzetten. Er dienen vrijwel altijd nieuwe kop- of voetplaten geplaatst te worden en/of schetsplaten voor de verbinding van het zij windverbanden, schoren of hulpstaal. De mate waarin iets zorgvuldig gedemonteerd is, is ook van belang. Zo waren er in dit werk veel kolommen ingestort met zijdelingse wapening. Om deze kolommen zorgvuldig te demonteren zou dit veel precisie, tijd en dus geld kosten. Er is gekozen om de kolommen net boven de vloer af te snijden en de voetplaat achter te laten als afval. Daardoor moest er een nieuwe voetplaat met een stukje kolom geproduceerd worden, maar is er alsnog zo'n 80% van het profiel hergebruikt. Dit toont dat er vooral is gekeken naar wat er wel mogelijk is. Veel profielen moesten worden bijgewerkt vanwege beschadigingen. Het zorgvuldig demonteren en opslaan van staalprofielen bleek nog lastig, waardoor de profielen zelden



Door hoge bouwfysische eisen aan het TNO EMB Lab destijds, voldoen de hergebruikte sandwichpanelen zonder meer aan de huidige eisen.

onbeschadigd op de hub lagen. Deuken in de flens, kromme profielen en ongewenste gaten waren geen uitzondering. Hier waren vooral de profielen die geïntegreerd waren in het beton, de grootste obstakels. Zo zijn er veel SFB-liggers aangetroffen met flinke beschadigingen in de onderflens. Deze beschadigingen zijn vermoedelijk ontstaan door het uithakken van de oorspronkelijke staalplaat-betonvloer.

NTA 8713

Dit levert meteen de vraag op of de profielen nog wel veilig genoeg waren voor hergebruik. De staalbouwer heeft veel met de hoofdconstructeur samengewerkt om dit te beoordelen. In de meeste gevallen konden de beschadigingen gewoon bijgewerkt en opgevuld worden om de constructieve veiligheid te waarborgen. In het vervolg zal het beoordelen hiervan gemakkelijker moeten gaan, door gebruik te maken van NTA 8713. Een belangrijk onderdeel van de NTA is het vooronderzoek. Door veel originele documentatie, zoals tekeningen, berekeningen of zelfs certificaten beschikbaar te hebben aan het begin van het project, kan meer zekerheid worden geboden over de daadwerkelijke kwaliteiten en eigenschappen. Voor dit project zijn eigenlijk twee verschillende constructies hergebruikt. Een uit 1999, en een recentere uitbouw uit 2014. Voor de laatste constructie

waren veel originele documenten nog beschikbaar, waardoor de kwaliteit van het staal met zekerheid kon worden bepaald. Toch zijn nog wel de nodige materiaalonderzoeken verricht om dit te garanderen. Uit dit onderzoek is gebleken dat de kwaliteiten overeenkwamen met S235. Ook de lassen van bestaande verbindingen zijn geïnspecteerd en goedgekeurd met dit onderzoek.

Niet kostenneutraal

Uiteindelijk is het project niet kostenneutraal geweest ten opzichte van een traditioneel project: het staalwerk is zo'n 10% duurder. De inkooprij van de materialen was goedkoper, en gaf dus een marge voor extra bewerkingen. Maar het bijwerken van de beschadigingen heeft achteraf veel werk gekost in de fabriek. Het calculeren van projecten met donorstaal is vaak onzeker. Het aantal uren, dat benodigd is voor bewerking, is voor een groot deel afhankelijk van hoe de staalbouwer de profielen aantreft; het is lastig dit van tevoren in te schatten. Ook de behoeftes van de architect en de wensen van opdrachtgever zijn zeer belangrijk in de kostprijs. Zo is er voor dit werk gekozen om de bestaande conservering zoveel mogelijk te handhaven. Om bewerkingen uit te voeren op de gecoate profielen werden de nodige PBM's (Persoonlijke BeschermingsMid-

delen) gebruikt door de lassers in de fabriek, maar toch hoefden de profielen niet gestraald te worden voor bewerking, waardoor extra kosten zijn vermeden. Desondanks kon niet alle conservering worden hergebruikt. Op een van de twee hergebruikte constructies is Chrom 6 in de coating aangetroffen. Inmiddels weten we dat deze stof zeer schadelijk is als het verstuift en wordt ingeademd. Het uitvoeren van een Chrom 6-onderzoek is standaard, omdat dit in veel constructies nog aanwezig is; zo ook op een van deze constructies. Om de profielen toch her te gebruiken, zijn de profielen gestraald voor bewerking en voorzien van een nieuwe primer.

Flexibiliteit

Uiteindelijk heeft Vic Obdam ruim 150 ton staal hergebruikt; zo'n 75% van de totale nieuwe staalconstructie. De resterende 25% zit hem vooral in het hulpstaal voor de gevel. Hier kwam ook de samenwerking tussen Prince Cladding Obdam en Vic Obdam goed tot zijn recht. In totaal is er 850 m² aan sandwichpanelen van verschillende diktes hergebruikt. Het (ver)werken met hergebruikte onderdelen vereist een hogere mate van flexibiliteit. Door samen onder één organisatie te werken, verliep de communicatie veel strakker dan gescheiden trajecten. •