



De expertise die u nodig hebt, het engagement dat u verdient



Advice paper

Verstandig kiezen voor industriële revamping

Hoe industriële herontwikkelingsprojecten best worden opgestart, voorbereid en beheerd

1. Inleiding

Industriële bedrijven aarzelen soms of ze best hun bestaande infrastructuur hergebruiken en renoveren of eerder een nieuwbouw zetten. De keuze voor hergebruik kan ingegeven zijn door verschillende factoren zoals post-crisis voorzichtigheid, schaarste aan geschikte gronden, milieuregelgeving en investeringskosten. Maar kiezen voor renovatie of revamping is zelden eenvoudig. Aan het revampen van bestaande structuren zijn over het algemeen meer praktische beperkingen verbonden dan aan een nieuwbouw en de risico's worden vaak hoger ingeschat. Revamping brengt ook aanzienlijke technische uitdagingen met zich mee en leidt altijd tot een compromis.

In deze paper schetsen we de voor- en nadelen van het vernieuwen van een bestaande structuur – meestal een staalconstructie – en bespreken we een aantal aandachtspunten en best practices. We geven advies over hoe dergelijke herontwikkelingsprojecten het beste kunnen worden opgestart, voorbereid en gemanaged.

2. Een moeilijke afweging

Op het eerste gezicht lijkt het idee van hergebruik van bestaande industriële infrastructuur relatief eenvoudig, aangezien industriële bedrijven dat eigenlijk voortdurend doen. Sites worden geregeld aangepast om aan de veranderende behoeften van het bedrijf te voldoen, of het nu gaat om een capaciteitstoename of om een make-over van een productieproces. Maar de keuze voor hergebruik wordt minder aantrekkelijk als we te maken hebben met oudere industriële gebouwen zoals staalconstructies uit de jaren 1980 of 1970 of nog vroeger. Deze structuren kunnen ernstige slijtage of significante structurele gebreken vertonen, zodat het twijfelachtig wordt of hergebruik effectief mogelijk is.

Maar hoe zit het met nieuwbouw? Over het algemeen zijn de kosten voor het ontwikkelen van nieuwe infrastructuur gemakkelijker in te schatten, vooral wanneer er op een andere locatie wordt gebouwd. Toch kunnen de administratieve lasten veel groter zijn en moet ook de impact onderzocht worden van het verplaatsen van de productie. Kiezen voor renovatie of nieuwbouw is daarom altijd een moeilijke afweging.

Sommige staalconstructies uit de jaren 1980 of vroeger vertonen ernstige slijtage of grote structurele gebreken, zodat het twijfelachtig wordt of hergebruik effectief mogelijk is.

“

3. Verschillende onzekerheden

Renovatie brengt voor de uitbaters van een industriële site altijd een reeks onzekerheden mee. Bekijken we die onzekerheden van naderbij:

- **De structurele kwaliteit is onbekend** – Heel vaak weet de exploitant weinig over de kwaliteit van de bestaande structuur. Is ze in essentie structureel gezond, zelfs als ze ernstige slijtage vertoont? Zijn de fundamenteën nog sterk genoeg en zullen ze nog vele jaren extragewicht kunnen dragen? Dat zijn lastige vragen, vooral als er geen originele tekeningen en technische documenten beschikbaar zijn. Bovendien kan de structuur doorheen de jaren zijn aangepast om aan veranderende behoeften te voldoen, wat opnieuw vragen oproept over de functionele geschiktheid.

- **Beperkte flexibiliteit bij het ontwerpen** – Een bestaande structuur kan beperkend zijn naar ontwerpmogelijkheden en relatief moeilijk aan te passen aan een nieuwe functie.

Renovatieprojecten zijn vaker onderhevig aan onverwachte gebeurtenissen en praktische problemen.

“

Uitbaters van een industriële site vrezen soms dat de ruimtelijke organisatie daardoor niet optimaal zal zijn, wat een negatieve impact heeft op succesfactoren zoals de organisatie van functionele en operationele flows, de onderhoudsvriendelijkheid en zelfs de aantrekkelijkheid van de site.

- **Impact op de productie** – Bij het renoveren van structuren op een operationele site moet continuïteit van de productie gegarandeerd zijn. Maar uitbaters van industriële sites vinden het over het algemeen moeilijk om de potentiële impact van een gepland renovatieproject op de productie te beoordelen.
- **Bouwrisico's** – Renovatieprojecten worden over het algemeen als gecompliceerder ervaren dan nieuwbouwprojecten. Ze zijn ook vaker onderhevig aan onverwachte gebeurtenissen en praktische problemen.

Deze onzekerheden bemoeilijken vaak de afweging tussen renovatie en nieuwbouw. Daardoor worden soms kansen gemist.

4. Met vertrouwen aan een renovatieproject beginnen

Hoe zorgen we dat uitbaters van industriële sites zonder vrees en met vertrouwen voor renovatie kunnen kiezen? Hoe kunnen de risico's van renovatie verkleind worden? En hoe kunnen de kosten en de praktische problemen zo veel mogelijk beperkt worden? Deze drie aspecten zijn essentieel:

1. De voorafgaande analyse moet voldoende gedetailleerd zijn zodat een betrouwbare inschatting van kosten en risico's mogelijk is.
2. In de offertefase worden aannemers uitgenodigd om ontwerpalternatieven te onderzoeken zodat de voorgestelde oplossing globaal geoptimaliseerd kan worden naar maakbaarheid en kosten.
3. De aannemer wordt expliciet gevraagd naar details over hoe de complexe interactie tussen de verschillende bouw- en productieactiviteiten gemanaged zal worden.

In de volgende paragrafen bekijken we die aspecten nader.

4.1 Een audit van de site uitvoeren

De meeste functioneel verouderde industriële gebouwen bieden nog heel wat mogelijkheden om een nieuwe functie te krijgen. Ze zijn, technisch gezien, vaak zelfs in een veel betere staat dan op het eerste gezicht lijkt, zelfs bij duidelijke tekenen van degradatie. Dit geldt vooral voor staalconstructies. Maar er is heel wat expertise nodig om de kwaliteit en het potentieel van een bestaande structuur in te schatten. Een ontoereikende analyse leidt tot gemiste kansen voor hergebruik. Daarom wordt aangeraden om nog voor de beslissing tot renoveren een gespecialiseerd bedrijf in te huren voor een grondige inspectie en diepgaande analyse.

Een dergelijke inspectie wordt soms een 'technische audit' genoemd. Daarbij onderzoekt een team van experts de technische staat van alle gebouwelementen. Dat gebeurt door visuele inspectie maar houdt waar nodig ook meetcampagnes in. In grotere projecten wordt in het kader van de audit ook een digitaal model van de structuur opgebouwd. Dit model wordt gebruikt om

De analyse moet voldoende gedetailleerd zijn om de renovatiekost en de bijhorende risico's te kunnen inschatten.

“

de stabiliteit van de structuur te evalueren en om de kritische componenten te identificeren.

Het auditrapport omvat het volgende:

- Een lijst van vastgestelde defecten in gebouwelementen zoals kolommen, balken, vloeren, wanden, daken, deuren, poorten en ramen. De lijst vermeldt zaken zoals corrosie, kleine en grote barsten, kwaliteitsproblemen met betrekking tot lassen of bouten, issues met de conservering en indicaties van vermoeiing.
- Uitgebreid advies over de betrouwbaarheid op lange termijn en het potentieel van de verschillende elementen en van de totale structuur. Dat kan ook advies inhouden over het aanpassen van de structuur aan nieuwe functies, bijvoorbeeld of er bijkomende platformen kunnen gebouwd worden.

Het is belangrijk dat de analyse voldoende gedetailleerd is om de kost van de renovatie en de daarmee verbonden projectrisico's in te schatten.

4.2 Oplossingen globaal laten optimaliseren

Sommige projectontwikkelaars hebben de neiging om bouwprojecten op te splitsen in afzonderlijke aanbestedingen voor ontwerp, engineering, gedetailleerde studie, productie en bouw. Deze methode versterkt weliswaar de concurrentie en moedigt aannemers aan om scherpe prijzen te bieden, maar slaagt er niet in om de totale kosten te verlagen, vooral bij renovatieprojecten. Een ontwerpteam met weinig of geen engineering-expertise ziet mogelijkheden voor hergebruik soms over het hoofd. Ook slaagt een studiebureau met weinig terreinexpertise er niet altijd in om een renovatieproject technisch haalbaar te maken en de constructiekosten te beperken.

In dit opzicht is het veel beter om niet-gecompartimenteerd aan te besteden, met het oog op een turnkey service. Dit moedigt inschrijvers aan om hun oplossingen globaal te optimaliseren, niet alleen om in elke afzonderlijke fase de kosten te beperken.

Het trekt ook bouwbedrijven aan die een uitgebreide service bieden, van ontwerp tot en met bouwen. Dergelijke bedrijven zijn meer geneigd om in alle projectfasen een beroep te doen op waardevolle terreinexpertise, wat leidt tot aanzienlijke algemene kostenbesparingen. Dit verbetert de zaak voor renovatie.

Aanbesteden voor een turnkey service moedigt inschrijvers aan om hun oplossingen globaal te optimaliseren, niet alleen om in elke afzonderlijke fase de kosten te beperken.

“

4.3 Continuïteit van de productie plannen en managen

Bij renovaties op een operationele site is het van essentieel belang dat de bouwwerkzaamheden slechts een beperkte impact hebben op de productie. Daarom is het cruciaal dat de aannemers in een renovatieproject voldoende details geven over hoe ze de bouwactiviteiten zullen managen. Hun projectplan moet het volgende omvatten:

- Gedetailleerde scenario's voor bouwactiviteiten. Dit omvat ook het definiëren van veiligheidsperimeters, tijdelijke opslagplaatsen en beschikbare time slots voor alle uit te voeren activiteiten.

Het projectplan moet gedetailleerde scenario's bevatten voor de bouwactiviteiten en de nodige veiligheidsperimeters, tijdelijke opslagruimten en beschikbare time slots definiëren voor de uit te voeren activiteiten.

“

- Een risicoanalyse met de mogelijke interferenties tussen bouwactiviteiten en bedrijfsactiviteiten. Dit omvat risico's in verband met mogelijke vertragingen bij de levering van materialen of diensten van onderaannemers.
- Een duidelijk engagement dat er tijdens het werk een directe communicatielijn wordt onderhouden met de operations manager om onverwachte omstandigheden snel en veilig aan te pakken.

5. Voorbeelden van industriële renovatieprojecten

Geen twee renovatieprojecten zijn hetzelfde. Elk project biedt eigen uitdagingen en brengt specifieke risico's met zich mee. Hieronder bekijken we enkele voorbeelden uit de praktijk.

5.1 Renovatie van een chemische procestoren



In een chemische fabriek moest de stalen toren waarin een cruciale procesinstallatie stond, gerenoveerd worden. De structuur van 10m bij 10m was 50 jaar oud en vertoonde ernstige tekenen van slijtage, voornamelijk door de voortdurende blootstelling aan agressieve stoffen. Er werd een budget vastgelegd voor een grondige renovatie, maar gedetailleerde tekeningen van de oorspronkelijke structuur ontbraken. Bovendien was de draagkracht en de bruikbaarheid van de structuur op lange termijn onzeker, onder meer omdat er doorheen de jaren extra apparatuur en elementen waren aangebracht.

Om een kosteneffectief voorstel voor renovatie te kunnen maken werd een uitgebreide meetcampagne uitgevoerd om eventuele zwakke plekken duidelijk te identificeren. Onderdelen die gerepareerd of vervangen moesten worden werden vermeld. De renovatie moest ook worden uitgevoerd zonder het productieproces stil te leggen. Daarom werden scenario's en procedures ontwikkeld om onderdelen te ontmantelen en te monteren zonder het proces te verstoren. Dit ging onder andere over het tijdelijk bevestigen en vastzetten van kabels en leidingen en het nemen van extra veiligheidsmaatregelen. Voor de

staart van de werken werden tests uitgevoerd op één niveau van de toren om de gedefinieerde scenario's en procedures waar nodig te verfijnen.

5.2 Ontwerpszwakheid gedetecteerd en gecorrigeerd

In een productieplant voor roestvrijstaal werd een ernstig probleem ontdekt aan een transporteerbare afzuigkap. De kap, die rust op een trolley die over twee railbalken loopt, moet tijdens het meng- en verhittingsproces boven de gietpot gereden worden om de hete uitlaatgassen (1500°C) af te voeren. De wielen van de trolley vertoonden tekenen van slijtage en bij nadere inspectie waren de railbalken licht gebogen. Dit was alarmerend, want de leverancier van de kap beweerde het probleem een jaar eerder al te hebben aangepakt. Hij had toen enkele kleine scheuren in de railbalken gerepareerd. Blijkbaar had het fenomeen zich toch opnieuw voorgedaan. Het werd duidelijk dat

De hele structuur woog niet minder dan 60 ton, deels omdat er doorheen de jaren om verschillende redenen elementen aan waren toegevoegd.

“

het niet zou volstaan om eenvoudigweg de balken te vervangen.

Er werd een project opgestart om de oorzaak van het probleem te achterhalen. De volledige afzuigkap, waarvan geen actuele tekeningen beschikbaar waren, werd zorgvuldig opgemeten om het gewicht te bepalen. Bovendien werd het hele ontwerp van kap en railbalken geanalyseerd in het licht van de operationele omstandigheden, in het bijzonder de hoge temperaturen.



Uit de analyse bleek dat de hele structuur niet minder dan 60 ton woog, deels omdat er doorheen de jaren om verschillende redenen elementen aan waren toegevoegd. Bovendien bleken de balken, bestaande uit gelaste flensplaten, niet geschikt om de temperatuurschommelingen te weerstaan.

Uiteindelijk werden de gelaste balken van 240 kg/m vervangen door gewalste balken van 360 kg/m en werden platen toegevoegd om de balken te beschermen tegen de warmtestraling. Twee beschadigde kolommen werden ook gerenoveerd en nieuwe kraanwielen met een grotere sterkte en betere hittebestendigheid werden geïnstalleerd.

5.3 Een slim idee om de risico's te beperken



In het kader van de aanpassing van een productieproces voor roestvrijstaal moest een fabrieksgebouw met ongeveer 40 meter worden uitgebreid. De productiestilstand moest echter tot een minimum worden beperkt. Daardoor was er slechts een periode van twee weken

beschikbaar (tijdens de kerstvakantie) om het bestaande gebouw te verbinden met de nieuwe structuur. Eerst wilde men het bestaande dak verwijderen om de verbindingswerkzaamheden te kunnen uitvoeren met behulp van een hydraulische mobiele kraan. Maar bij slecht weer zou dit tot aanzienlijke vertragingen kunnen leiden.

Daarom werd een onconventionele alternatieve oplossing bedacht: in de verbindingszone werd een extra loopkraan geïnstalleerd. Dit betekende dat het dak onaangeroerd bleef en dat het weer geen impact zou hebben.

Door in de verbindingszone een extra loopkraan te installeren, bleef het dak intact en zou het weer geen invloed hebben op de werkzaamheden.

“

5.4 Analyse toont aan dat uitgebrand depot gerenoveerd kan worden

Een opslagdepot van een afvalverwerkingsbedrijf brandde uit. Het dak was zwaar beschadigd en er was overal rookschade.

Aanvankelijk wilde het bedrijf het hele gebouw afbreken en een nieuw gebouw bouwen. Maar er werd een technische audit uitgevoerd om de integriteit van de structuur te beoordelen. Daaruit bleek dat de staalconstructie niet structureel was aangetast. Om tijd en geld te besparen was het dus beter om het gebouw te renoveren.

5.5 Uitbreiding van een wasinstallatie voor suikerbieten



Een wasinstallatie voor suikerbieten moest worden uitgebreid om de capaciteit van een suikerfabriek met 25% te kunnen verhogen. De wasinstallatie is het kloppend hart van de fabriek tijdens het ‘campagneseizoen’, wanneer de suikerbieten worden geoogst. Inkomende bieten worden in verschillende fasen zorgvuldig gewassen. Het sterk geautomatiseerd proces moet met grote precisie worden uitgevoerd om te zorgen dat niet het minste vuil achterblijft.

Om het ruimtegebruik te optimaliseren werden extra constructies gebouwd in en rond het bestaande gebouw. Dat zorgde voor enkele moeilijke technische en organisatorische uitdagingen:

- De bestaande structuur werd zorgvuldig opgemeten om het ontwerp te optimaliseren en om de complexe engineeringwerkzaamheden voor te bereiden, ook rekening houdend met de trillingen veroorzaakt door de wasinstallatie.

- De opmetingen werden uitgevoerd halfweg de oogstcampagne. Een goede communicatie met de operations manager was dus essentieel.
- Bij de fabricage golden heel nauwe toleranties, aangezien de nieuwbouw met een bestaand gebouw moest worden verbonden.
- De manoeuvreerruimte was erg beperkt. Daarom werden gedetailleerde constructiescenario's opgesteld zodat het constructieteam efficiënt en effectief kon werken.

6. Conclusie

Bij renovatie of uitbreiding van bestaande industriële gebouwen komen specifieke uitdagingen kijken, meestal in verband met de structurele kwaliteit, de beperkte ontwerpflexibiliteit en de potentiële impact van het project op de lopende productieactiviteiten. Best wordt een uitgebreide analyse uitgevoerd alvorens een dergelijk project op te starten. Het is ook van cruciaal belang om aannemers aan te sporen hun oplossingen globaal te optimaliseren, van ontwerp tot uitvoering. Een zorgvuldige planning is essentieel en een tikkeltje inventiviteit kan een groot verschil maken, vooral bij projecten waarin de productie tijdens de constructiewerkzaamheden moet doorgaan.

-
- i. Hoewel deze paper vooral focust op het renoveren van staalconstructies behandelt hij tot op zekere hoogte ook het meer algemene onderwerp van brownfield- versus greenfieldontwikkeling.