



# HET GEHEIM ACHTER EEN SUCCESVOLLE MEP WORKFLOW

**Naarmate bouwprojecten complexer worden, neemt de behoefte aan snelheid en efficiëntie toe. De hoeveelheid verspilde tijd en moeite die voorheen werd beschouwd als onvermijdelijk, is inmiddels onaanvaardbaar voor wie de toenemende concurrentie het hoofd wil bieden.**

Om de snelheid en efficiëntie te bereiken die tegenwoordig worden verwacht, zonder dat de kwaliteit daaronder lijdt, moeten installateurs in alle fasen van het project kunnen vertrouwen op technologie die “de verbonden bouwplaats” ondersteunt. Maar hiervoor is meer dan alleen technologie nodig, om een aantal redenen:

- **Er is samenwerking tussen meerdere bedrijven nodig.** Slechts weinig organisaties zijn groot en divers genoeg om alle fasen van elke opdracht intern af te handelen. Het is nog altijd gebruikelijk om met andere bedrijven samen te werken en onderaannemers in te schakelen, met name voor de verschillende MEP-disciplines.
- **Informatie en ervaring zijn verzuild.** Na jaren van “zo hebben we het altijd gedaan”, bevinden veel bouwdisciplines zich nog altijd in hun eigen ‘wereld’, zelfs binnen dezelfde organisatie.
- **De implementatie van technologie gaat langzaam.** De bouw is van oudsher traag met het implementeren van nieuwe technologieën en methoden, omdat aanpassingen vaak duur en tijdrovend zijn. Dat geldt met name voor kleine bedrijven en zzp'ers, die vaak optreden als onderaannemers.
- **Workflows verschillen.** Elke succesvolle organisatie heeft waarschijnlijk een eigen, unieke workflow ontwikkeld die goed functioneert, maar die waarschijnlijk niet perfect aansluit op de workflow van een ander bedrijf.

Uniforme processen en workflows zijn nodig om problemen op te lossen en alle fasen van een bouwproject met elkaar te verbinden. Daardoor wordt een snelle en heldere samenwerking tussen alle partijen mogelijk.

**Dat uniforme proces is er nu eindelijk.**

# Het Constructible Proces

Het Trimble Constructible Proces wordt gevormd door drie sleutelbegrippen:

- 1 Alle fasen en disciplines zijn onderling **CONNECTED**.
- 2 Modellen en workflows zijn **CONTENT-ENABLED**.
- 3 **CONSTRUCTIBLE MODELLEN** leiden tot slimmere workflows.



## Connected

Door gegevens toegankelijk te maken en een einde te maken aan verschillende informatie werelden, worden coördinatie en productbeheer op elk contactmoment verbeterd.

Gegevens zijn van weinig nut als ze niet snel en gemakkelijk in elke fase van de bouwworkflow gedeeld, besproken, begrepen en geïntegreerd kunnen worden. Met de nodige hardware- en softwareoplossingen kunnen:

- architecten en ontwerpers hun ideeën effectief communiceren met de calculatoren en de projectmanagers;
- modellers taken effectief verwerken tot en met fabricage;
- aannemers en projectmanagers de bouwwerkzaamheden op locatie goed coördineren;
- beheerders van gebouwen volledig gebruikmaken van de content om het meeste uit hun nieuwe gebouwen te halen.

## Content-enabled

**Constructible content** is elk digitaal object dat de technische informatie en de geometrische parameters levert die een fysiek object volledig definiëren, zoals een component van een gebouw, een stuk pijp of de behuizing van machines. Door te werken met beheerde content, bevatten 3D-modellen altijd de meest actuele gegevens en specificaties van onderdelen die direct van de fabrikant afkomstig zijn. Zo kan er geen verwarring ontstaan over wat het is, waar het voor dient en waar en hoe het moet worden geïnstalleerd.

Wanneer verschillende content onderling wordt gedeeld of wordt gebundeld zoals hierboven beschreven, kunnen experts in elke fase van een bouwproject gemakkelijk samenwerken om het oorspronkelijke idee van de architect te verwezenlijken.

## Constructible

Maak realtime samenwerking op de bouwplaats, op kantoor en daar tussenin mogelijk met behulp van live, aanpasbare gegevens die zo accuraat zijn dat het digitale ontwerp op tijd en binnen het budget gebouwd kan worden. Nauwkeurige afmetingen brengen problemen eerder aan het licht en gebouwgegevens worden op de projectlocatie gebruikt om het bouwproces te sturen.

Op kantoor maken **constructible** modellen de coördinatie van de verschillende disciplines mogelijk. Als de informatie niet accuraat is (de modellen zijn niet **content-enabled**), dan is dat tijdverspilling. En als de mogelijkheden om te delen beperkt zijn (de fasen zijn niet **connected**), leidt dat tot verminderde coördinatie en verspilling.

Op projectlocatie kunnen gedetailleerde en up-to-date modellen worden gebruikt voor de (pre)fabricage, het inmeten en het installeren om ervoor te zorgen dat alle neuzen dezelfde kant op staan. En als er wijzigingen nodig zijn, worden die overal via de modellen doorgevoerd, zodat iedereen direct op de hoogte is en snel kan reageren.

Het volgen van het Constructible Proces is dus de sleutel tot een succesvolle workflow van bouwprojecten. Maar hoe ziet zo'n optimaal proces eruit voor de installateur?



Download voor meer informatie over het Constructible Proces en de gevolgen ervan op het moderne bouwen ons gratis e-book: [Hoe het Constructible Proces 2020 gaat veranderen.](#)



## De MEP workflow

In de afgelopen decennia volgden installateurs vaak een workflow op basis van 2D-ontwerptekeningen (zowel van de architect als van de constructeur), die vervolgens handmatig werden omgezet in 3D-modellen met behulp van bijvoorbeeld Revit of SketchUp. Deze modellen maakten clash detectie en -resolutie mogelijk; een waardevolle manier om problemen in het ontwerp op te sporen en op te lossen en zo kostbare fabricage- of installatiefouten en herstelwerk te voorkomen. Vervolgens werden er zo nodig extra 2D-schema's en -tekeningen gemaakt voor fabrikanten, monteurs en anderen.

Deze workflow was al in veel opzichten beter dan de methoden die vóór BIM gebruikt werden, maar het loopt achter op de huidige technologie, die niet heeft stilgestaan. Tekeningen hoeven niet meer handmatig naar modellen te worden omgezet en omgekeerd, omdat **in een echt verbonden workflow op basis van het Constructible Proces dezelfde informatie uit het model in het hele bouwproject gebruikt kan worden**. Daardoor kunnen:

- installateurs profiteren van de voordelen op het gebied van clash detectie, visualisatie en rijke gegevens die deze modellen bieden en de potentiële problemen voorkomen die hand in hand gaan met elk handmatig proces;
- de gegevens in het model eenmalig worden bijgewerkt en kan de nieuwe versie in real time beschikbaar worden gemaakt voor alle belanghebbenden.

Door volledig gebruik te maken van de beschikbare technologie en écht samen te werken gedurende het hele project, kunnen installateurs met de volgende workflow de meeste winst en voordeel halen uit het Constructible Proces.

## Ontwerp met het oog op maakbaarheid

De eerste bouwkundige en structurele concepten bevatten waarschijnlijk weinig specifieke MEP-details, maar dienen wel een belangrijk doel. Ze brengen de totale visie van de eigenaar op het project over en zetten die om in een concrete vorm. Hiermee kan die visie doeltreffend naar andere belanghebbenden gecommuniceerd worden.

Als **architecten 3D-modellen maken** om hun ontwerpen te communiceren, zijn dat nog geen modellen die direct naar de realiteit kunnen worden vertaald. Ze kunnen hier echter wel als basis voor worden gebruikt, om zo constructeurs en MEP engineers de tijd en moeite te besparen die het kost om hun ontwerpen om te zetten naar bruikbare modellen.

De planningsfase omvat ook de **calculaties** en het maken van offertes die installateurs moeten produceren wanneer ze als onderaannemer aan een project willen werken. Als de architect een 3D-model heeft aangeleverd, kunnen deze beide taken sneller en efficiënter worden voltooid met toegang tot een **bibliotheek van beheerde digitale content** en prijsinformatie, tezamen met softwareoplossingen om de componenten in het model te gebruiken voor het opstellen van een volledige offerte.

Als de opdracht is verworven, kan hetzelfde model gebruikt worden voor de overgang van de initiële calculatie naar de start van het project. Zo wordt niet alleen kostbare tijd bespaard, maar wordt ook de basis van het model verder verrijkt met waardevolle gegevens.



## Coördineer het modelleerwerk

MEP engineers zoomen in op het oorspronkelijke ontwerp of model om te bepalen hoe praktische kennis en ervaring op het gebied van engineering kunnen worden toegepast op de [ontwerpen van de W- en E-installaties van het gebouw](#).

Dit belangrijke werk is rechtstreeks van invloed op het fabricage- en installatieproces, omdat het de benodigde gegevens oplevert om snel en efficiënt alle leidingen, wandcontactdozen en kanalen in het hele gebouw te maken en te installeren. Ook kan het problemen in het oorspronkelijke ontwerp of de calculatie aan het licht brengen, die meer samenwerking tussen de architect, constructeurs en zelfs de eigenaar vereisen. Het is belangrijk om meer tijd in de werkvoorbereiding te investeren, dit levert tijdwinst in de uitvoeringsfase op en zorgt voor minder kosten later.

## Optimaliseer het pre-fabricageproces

Door een model met betrouwbare, begrijpelijke en accurate content door te geven naar de werkplaats of fabrikant, geven modellers en projectmanagers ook alle voordelen van die gegevens door:

- vooraf gecontroleerde afmetingen voor elke component
- actuele specificaties van de fabrikant
- een volledig beeld van de manier waarop elke component in het voltooide gebouw past
- gedetailleerde (pre-)fabricage-instructies

## Stop met papier

- Verouderde/inaccurate informatie
- 3D gebruiken op de bouwplaats voor meer inzicht
- terugkoppeling en revisies digitaal opmerken
- ieder moment inzage in de kwaliteit, borging door foto's te maken
- meerwerkvastlegging

Gebruik een digitaal platform zoals **Trimble Connect** voor het project, om de bestanden te delen, velen gingen u inmiddels voor!

Het fabricageproces kan nog verder verbeterd worden door [gegevens uit de 3D-modellen te gebruiken voor het aansturen van het prefabriceren van MEP-elementen in een schone werkplaats](#). In deze fase creëert het model meerwaarde voor de planning en het budget:

- Door just-in-time te produceren, kunnen de winstgevendheid en efficiëntie op de werkplaats gemaximaliseerd worden.
- Transport van de werkplaats naar de bouwplaats wordt efficiënter doordat de planning van mensen en apparatuur beter wordt gestroomlijnd.

## Garandeer snelle en efficiënte installatie

Het gebruik van deze informatierijke modellen verbetert niet alleen de (pre-) fabricage, maar ook de installatiefase. Met behulp van de juiste technologie hebben alle onderaannemers, voormannen en managers op de bouwplaats toegang tot dezelfde informatie. Daardoor wordt elk aspect van het bouwproces efficiënter en winstgevender:

- De voorbereiding van het eerste inmeten kan drastisch worden versneld door gegevens van het model in te voeren in [geïntegreerde uitzetplossingen](#).
- Bij bestaande gebouwen kunnen actuele omstandigheden met behulp van een [laserscan](#) worden geïntegreerd met de gegevens in de modellen.
- Wanneer componenten vanaf de werkplaats binnenkomen, is er geen misverstand over waar ze naartoe moeten en hoe ze precies moeten worden geïnstalleerd.
- In het uitzonderlijke geval dat zich tijdens de installatie problemen voor doen, heeft iedereen die eerder bij het project betrokken was toegang tot hetzelfde gedetailleerde model. Iedereen, van de fabrikant tot de architect en zelfs de eigenaar, kan de gevolgen van een wijziging bespreken en snel een beslissing nemen die voor alle betrokkenen het beste is.

## Maak onderhoud op de lange termijn mogelijk

Zelfs na voltooiing van het project biedt het Constructible Proces eigenaars en beheerders van gebouwen diverse voordelen. Zij kunnen de as-built modellen gebruiken als betrouwbaar referentiemateriaal voor lopend onderhoud, het optimaliseren van energieverbruik en ruimtegebruik en toekomstige verbouwings- of renovatieprojecten. De mogelijkheid om as-built modellen door te geven aan een nieuwe eigenaar, kan zelfs de verkoopwaarde van het gebouw vergroten.

## Alles samengevat

De hierboven beschreven stappen maken het volgende duidelijk:

Het volgen van het Constructible Proces is de sleutel tot een succesvolle workflow voor installateurs in de digitaliserende bouwwereld. Er is geen ander proces dat de slimste technologie en de beste methoden met hetzelfde gemak verbindt en optimale snelheid, efficiëntie en winstgevendheid bereikt zonder kwaliteitsverlies.



Meer weten over het Constructible Proces en wat het voor uw organisatie kan betekenen? Doe dan de gratis test [Hoe Constructible bent u?](#)

