

BIM en de toekomst

Bereidt u voor op de digitale
transformatie binnen de bouwsector

BSI Whitepaper
voor de bouwprofessionals



Inleiding

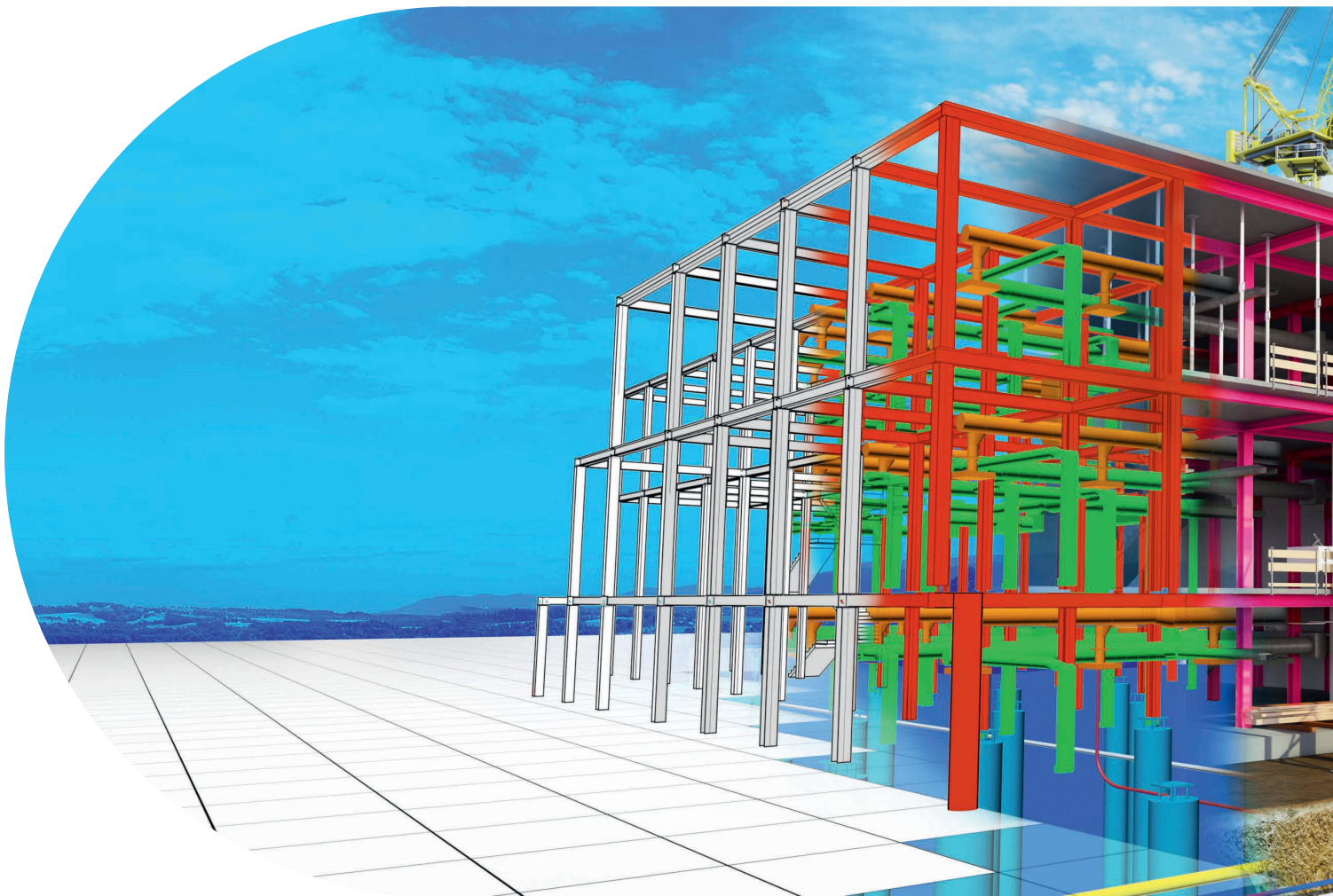
De wereld om ons heen digitaliseert steeds verder en blijft alle aspecten van ons leven beïnvloeden. Toch is nergens de impact van technologie meer zichtbaar dan in de bouwsector. Van het ontwerp van bouwprojecten tot aan infrastructuur ontwikkeling en continue asset management, is de bouwsector aan grote veranderingen onderhevig door ontwikkelingen in digitale oplossingen.

BSI ondersteunt het succes van digitale transformatie in de bouwsector door haar traditioneel sterke kanten – bijdragen aan het ontwikkelen en implementeren van normen die samenhang en zekerheid bieden in deze veranderende sector. Met name door de ontwikkeling van certificatie oplossingen die in de bouwsector en zijn stakeholders, van eigenaars en investeerders tot aannemers, leveranciers

en eindgebruikers, de zekerheid van 'best practices' geeft.

Building Information Modelling (BIM) is een essentieel onderdeel voor transformatie van de bouwsector naar digitale technologie, en deze BSI whitepaper beschrijft de basis principes en processen van BIM en legt uit waarom en hoe bouwbedrijven BIM ten volste kunnen benutten.

Hoewel BIM centraal staat, omvat het niet het hele verhaal. Daarnaast helpt BSI de digitale transformatie in de bouw door verschillende andere initiatieven, vanaf het ondersteuning van Smart Cities, tot aan de 'Digital Built Britain' en de 2025-bouwstrategie van de Engelse overheid en de bevordering van organisatorische veerkracht.



Wat is BIM?

BIM is een op software-modellen gebaseerd systeem die alle partijen in de bouwketen in staat stelt om efficiënter samen te werken voor het uitvoering van grote gebouw- en infrastructuurprojecten. BIM vertegenwoordigt een belangrijke ontwikkeling binnen de bouw- en asset management omgeving.

Het systeem brengt alle elementen samen die deel uitmaken van een project in de ontwikkelingsfase, waarbij een gemeenschappelijke taal, gedeelde kennis en verhoogde transparantie tussen alle betrokken partijen wordt gecreëerd - vanaf de opdrachtgever tot aan de aannemers, specialisten en professionals. Het biedt het

kader voor het beheren van kosten, tijdschema's, materiaalhoeveelheden en geoptimaliseerde bouwplannen.

Belangrijk is dat het gebruik van BIM verder gaat dan de plannings- en ontwerpfase. Met name, door het gebruik van driedimensionale digitale modellen, definieert BIM een reeks procedures voor de productie, het beheer en het uitwisselen van informatie die is gegenereerd in de ontwerp-, constructie- en beheerfasen van een gebouw, en gedurende de hele levenscyclus van dat asset van de eerste opdracht tot de definitieve ontmanteling.

BIM kan worden gebruikt voor een breed scala van projecten, inclusief nieuwe en bestaande gebouwen

(bijv. kantoren, winkelcentra, scholen enz.) en infrastructuur (bijv. wegen, spoorwegen, krachtcentrales enz.) tot aan een bouwontwikkelingsplan (bijvoorbeeld voor meerdere gebouwen en infrastructuur).

Het Verenigd Koninkrijk is wereldwijde leider op gebied van BIM-adoptie en sinds april 2016 heeft de Britse overheid BIM verplicht gesteld voor alle overheidsopdrachten. Maar het gebruik van BIM groeit niet alleen in het VK. Het is de afgelopen jaren aanzienlijk toegenomen in andere landen en regio's wereldwijd, zoals in de Verenigde Staten, het Midden-Oosten, Azië en Australië.



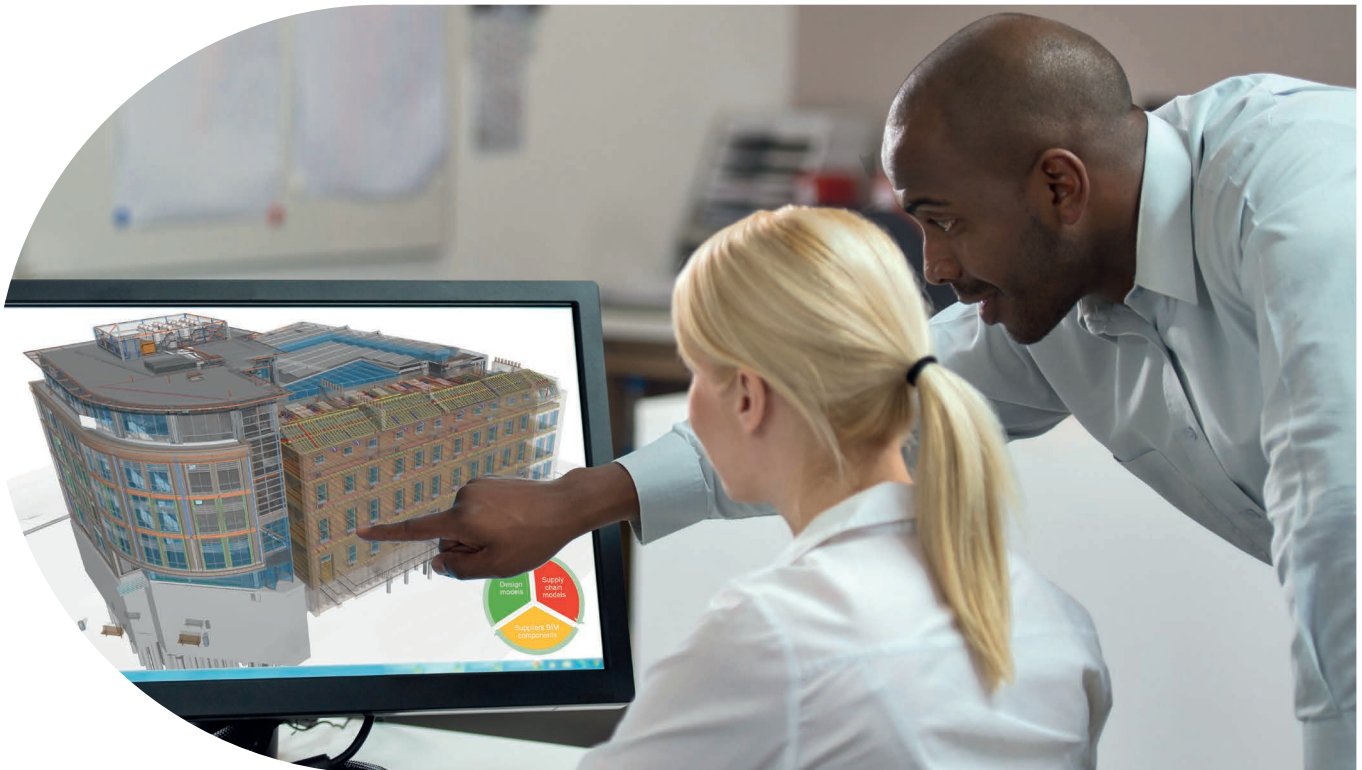
Samenwerking is **key**

Hoewel 3D-modellen centraal staan bij BIM, is informatie de basis – BIM biedt een reeks processen en normen aan voor het beheer van informatie door samenwerking in een virtuele bouwomgeving ondersteund door technologie. Dit zorgt ervoor dat de gehele toeleveringsketen effectief kan communiceren en coördineren. BIM kan worden gebruikt door:

- Eigenaars en ontwikkelaars
- Hoofdaannemers
- Ontwerpers en architecten en (inclusief landschapsarchitecten)
- Ingenieurs – structurele, civiele, mechanische, elektrische, volksgezondheid en infrastructuur ingenieurs

- Kostconsulenten
- Leveranciers (bijv. lift fabrikanten)
- Inspecteurs
- Asset/facilitaire beheer organisaties
- Overheidsinstanties en opdrachtgevers

Net zoals design software driedimensionale tekeningen van een potentieel gebouw kan leveren, kan BIM elk onderdeel van een bouwproject in 3D modelleren. Vervolgens kan deze informatie worden gedeeld tussen organisaties, zodat bijvoorbeeld een hoofdaannemer van tevoren kan zien, gedurende het gehele project, waar eventuele conflicten kunnen ontstaan.



“We hebben onze merk breder in de markt kunnen promoten als een gecertificeerde aannemer voor BIM Level 2 in de ontwerp- en bouwfase. Voor ons, is klantzekerheid het grootste voordeel dat we hebben behaald uit de BSI certificering.”

Rob Dingwall, Head of Planning and Design, VolkerFitzpatrick

Voordelen van BIM?

Door het nauwkeurig verzamelen van informatie, van tekeningen en specificaties tot aan de gebruikte materialen en metingen, kunnen problemen in de hele supply chain worden voorkomen om de efficiëntie van de bouw- en assetmanagementprocessen te verhogen.

BIM biedt de volgende belangrijke voordelen:

- Tijd besparen door snelle en efficiëntere processen
- Minder afval en onzekerheid
- De informatie blijft integraal beschikbaar tijdens het gehele bouwproject
- Verbeterde samenwerking
- Hogere productiviteit en versnelde uitvoering
- Het voorkomen van kosten van ontwerpwijzigingen
- Betere arboveiligheid
- Het moderniseren van processen door digitaal werken

De belangrijkste vragen in elke fase van een project zijn:

- Welke informatie is vereist?
- Wie is verantwoordelijk voor het leveren van de informatie?
- In welk formaat moet de informatie worden verstrekt?
- Hoe moet de informatie worden genoemd?
- Hoe moet de informatie worden gebruikt?
- Welk details moet de informatie bevatten?
- Wie is verantwoordelijk voor het beheer van de informatie?
- Wanneer is de informatie vereist?
- Hoe moet de informatie worden uitgewisseld?
- Hoe moet de informatie worden beheerd?

Door samen met BIM te werken:

- Heeft elk team de mogelijkheid om alle informatie die ze verwerven toe te voegen en ernaar te verwijzen tijdens hun bijdrage aan het bouw-informatiemodelproces.
- Is elk team zich volledig bewust van de meest recente versie van de informatie, aangeduid als de 'enige bron van waarheid', voor het voorkomen van mogelijke wijzigingen en silo-werken wat kan leiden tot (ontwerp)fouten.
- Is de kans op conflicten kleiner, omdat elk teamlid kan de informatie met andere teamleden coördineren – zodat bijvoorbeeld een servicemonteur van tevoren met de structurele ingenieur kan afstemmen om ervoor te zorgen dat de routing van de diensteninfrastructuur niet in strijd is met de locatie van de funderingen van het gebouw door het gebruik van één 'gefedereerde' diensten- en structuur model.

BIM uitvoeringsniveaus

Uiteindelijk zullen er vier niveaus van BIM volwassenheid worden gedefinieerd. In essentie wordt de productie van bouw-informatie volgens een individuele, tweedimensionale benadering (Level 0) zonder samenwerking verschoven naar een volledig digitale omgeving, waarin samenwerking wordt ondersteund (Level 3). Momenteel is Level 3 nog niet volledig gedefinieerd en er zijn geen organisaties bekend die verder zijn dan Level 2.

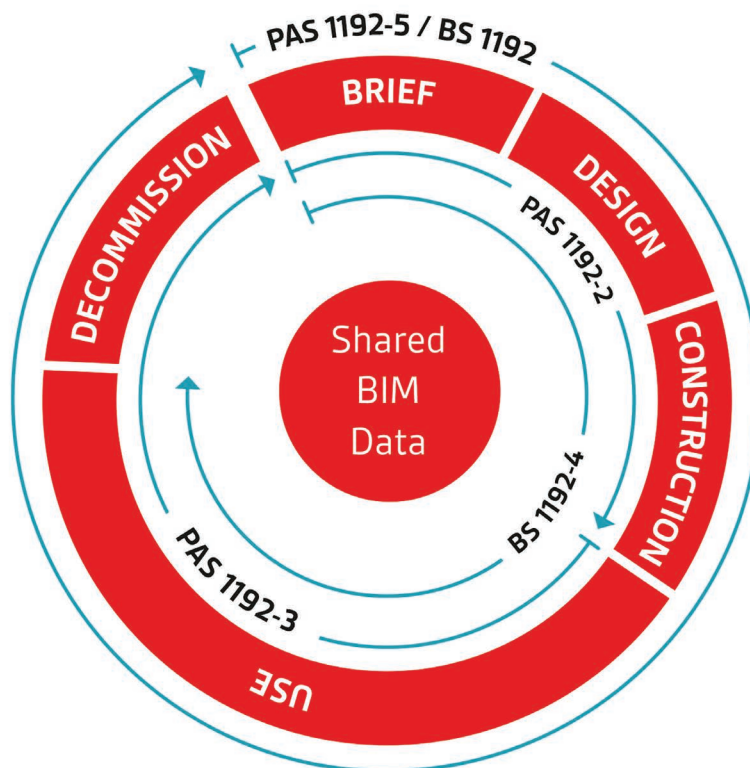
In het Verenigd Koninkrijk is de overheid voldoende overtuigd van de voordelen van BIM waardoor zij eist dat alle bouwbedrijven die deel willen nemen aan aanbestedingen voor overheidsopdrachten volgens BIM Level 2 moeten werken. De overheid schat dat het gebruik van BIM al £840m heeft bespaard, wat een gemiddelde projectbesparing van 20 procent vertegenwoordigt.

BIM Level 2 is gebaseerd op de PAS 1192-2 (Specification for information management for the capital/delivery phase of construction projects using building information modelling). Bij BIM Level 2:

- Gebruiken alle partijen hun eigen 3D CAD-modellen, niet noodzakelijkerwijs gebaseerd op een gemeenschappelijk model.
- Vindt samenwerking plaats. Ontwerp- en constructiegegevens worden in één enkel bestandsformaat uitgewisseld tussen alle partijen.
- Wordt een gemeenschappelijk model gecreëerd waarin elke partij de gedeelde data kan combineren met eigen data om zo controles te kunnen uitvoeren.

Toepassing van BIM

De drie elementen van BIM Level 2 zijn: ontwerp en constructie, asset management en informatiebeveiliging. Het onderstaande diagram geeft een overzicht van de vereisten van de normen voor BIM Level 2 door de hele levenscyclus van het gebouw, van de eerste opdracht tot de definitieve ontmanteling:



Het diagram toont aan hoe PAS 1192-2 de vereisten voor BIM Level 2 bij de ontwerp- en constructiefase van een project gebruikt, terwijl het specificeren, produceren en beheren van informatie tijdens de 'in gebruik' fase van de asset wordt beoordeelt tegen de vereisten van PAS 1192-3. Het is meestal in dit stadium dat het grootste deel van de besparingen van BIM-projecten worden gerealiseerd, omdat dit een lange periode zou kunnen duren (vaak 20 jaar of langer).

BS 1192 beschrijft hoe informatie moet worden uitgewisseld binnen één virtuele bouwomgeving (common data environment). Het definieert een reeks standaardmethoden en -procedures (zoals de naamgevingsconventies, versiebeheer,

classificaties, enz.) die moeten worden toegepast voor alle informatie die wordt gegenereerd tijdens de gehele levensduur van een project.

BS 1192-4 definieert hoe informatie over 'onderhoudbare assets' (ketels, ramen, enz.) op een gestructureerde manier moet worden overgedragen. Dergelijke informatie kan op verschillende momenten tijdens de levenscyclus van een asset worden overgedragen.

PAS 1192-5 gaat over het beveiliging aspect onder BIM – mensen, processen, fysieke en technologische beveiliging voor kritieke gebouwen. Het dekt de volledige levenscyclus van de asset.

“De digitale integriteit is een belangrijk onderdeel van het leveren van de sociale en economische infrastructuur en het biedt onze klanten de zekerheid dat wij de hoogste kwaliteit van informatie leveren. Balfour Beatty was één van de eerste organisaties die het BSI Kitemark certificatie hebben behaald en dit toont onze voortdurende toewijding aan de digitale transformatie en ons leiderschap op het gebied van de industrialisatie van informatiebeheer in infrastructurele werken.”

Tom Loader, Head of Digital Transformation, Balfour Beatty

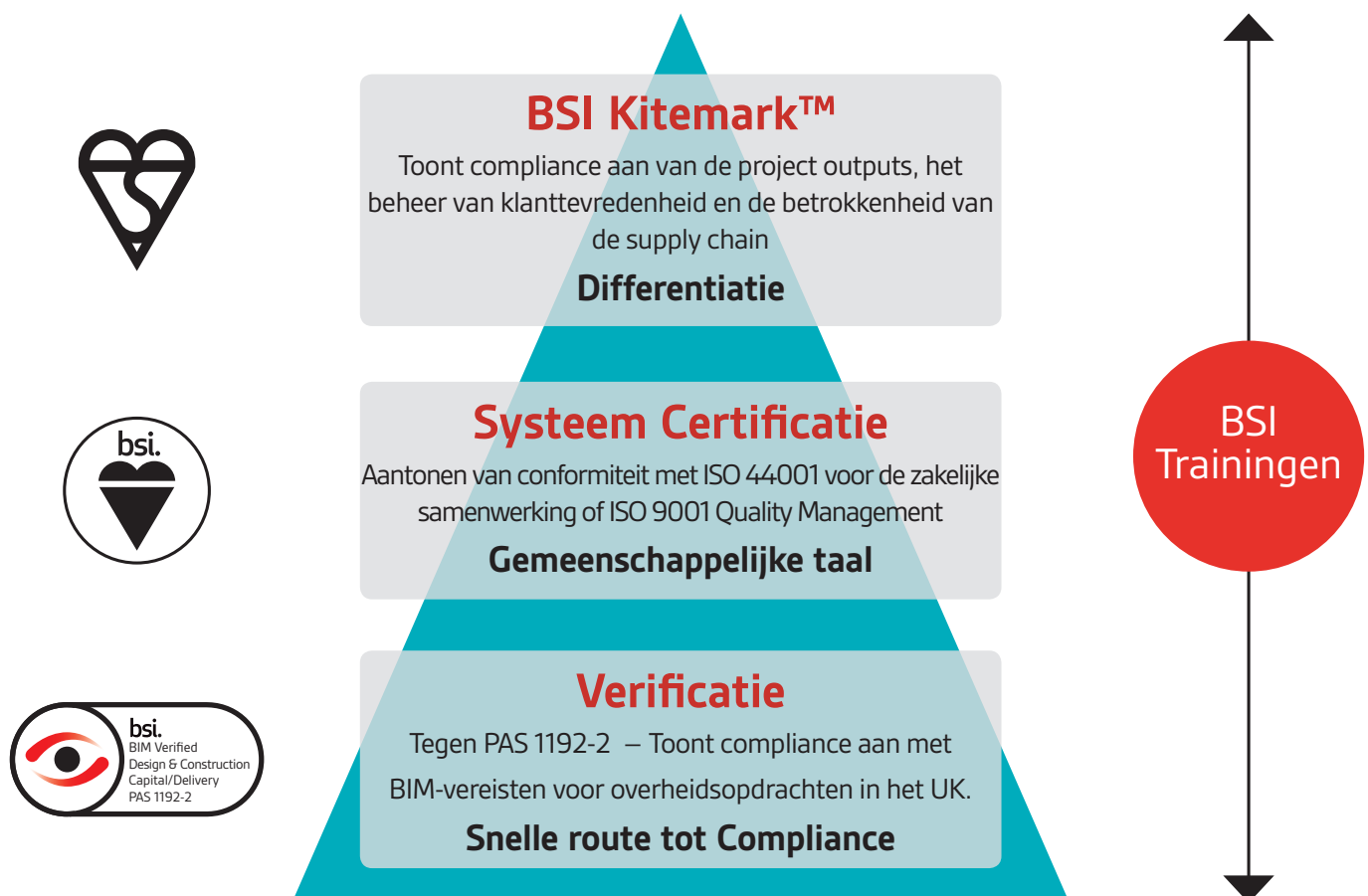
De compliance **uitdaging**

Op dit moment ligt de uitdaging voor organisaties in het vinden van de beste manier om zichzelf BIM Level 2 compliant te maken. Een bijzonder probleem is de zogenaamde 'BIM-wash', waarbij bedrijven wereldwijd ongegronde claims hebben gemaakt over hun BIM-vermogen.

Hoe kan **BSI** u helpen

BSI heeft de leiding genomen om bedrijven te helpen om BIM compliance te bereiken. BSI biedt met certificering, die alle gebieden van BIM-implementatie beoordeelt, een sleuteloplossing om BIM-wash tegen te gaan. Daarmee steunt BSI bedrijven om hun BIM-vermogen aan te tonen en succesvol volgens BIM Level 2 te werken in de gehele supply chain.

De BSI certificering oplossingen voor BIM



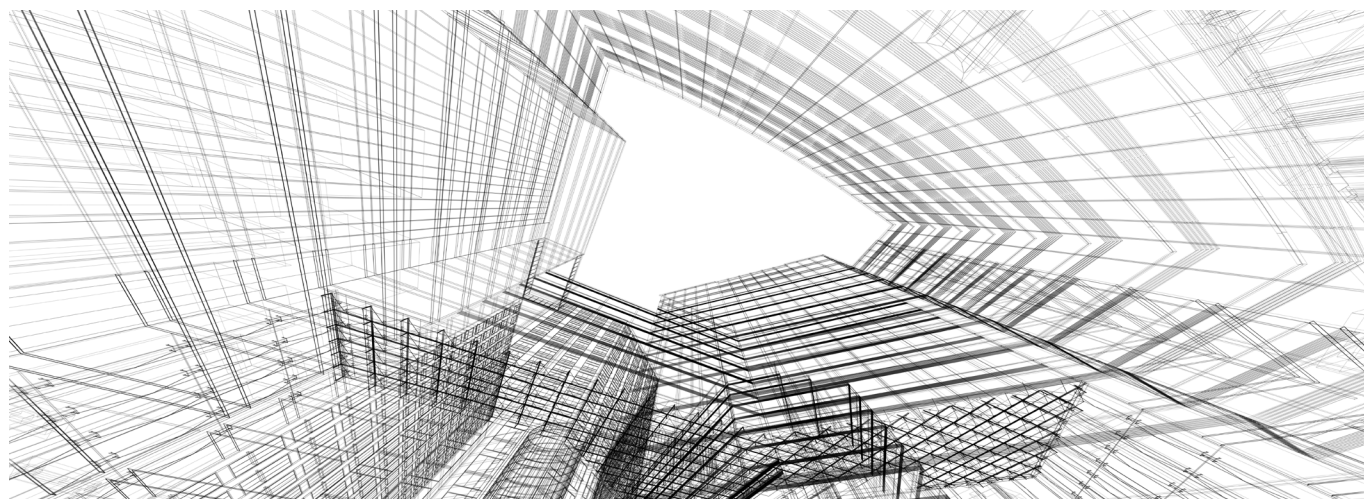
Verificatieverklaring voor **BIM**

BSI heeft een verificatieoplossing voor aannemers en hun toeleveringsketens ontwikkeld om hun BIM-proces compliance aan te tonen tegen de PAS 1192-2 norm. Deze verificatie dienstverlening is bedoeld voor bedrijven die net beginnen met BIM, en misschien nog geen BIM-projecten hebben uitgevoerd. Een verificatie certificaat kan worden toegekend wanneer BSI heeft vastgesteld of een product, proces of dienst voldoet aan de vereisten van een standaard, specificatie of een praktijkcode, die door de klant is bepaald. Dit moet een openbaar beschikbaar document zijn en in het geval van BIM is dit de PAS 1192-2.

Stelsel **certificatie**

Voor BIM-compliance en meer, zijn de BSI certificering van ISO 9001 en ISO 44001 (voorheen BS 11000) normen, respectievelijk voor de kwaliteitsmanagement en de zakelijke samenwerking, nog steeds de 'gouden normen'. Als de meest populaire norm wereldwijd, heeft de iconische ISO 9001 weinig introductie nodig. ISO 44001 biedt daarnaast een robuust kader voor een aannemer bij:

- Het bepalen van hoe relatiebeheer kan helpen bij het bereiken van de zakelijke doelstellingen
- Het beoordelen van de voordelen van het aangaan van zakelijke partnerschappen
- Het selecteren van de juiste partner ter aanvulling van de doelstellingen
- Het bouwen van een gezamenlijke aanpak gebaseerd op wederzijds voordeel
- Het ontwikkelen van toegevoegde waarde uit de (zakelijke) relatie
- De identificering van probleemgebieden binnen de samenwerking
- Het opzetten en uitvoeren van een exit strategie



De certificering voor BIM Level 2 in de ontwerp- en constructie fase, gesteund door het BSI Kitemark™ kwaliteitsmerk, versterkt onze positie als marktleider. Zo kunnen wij ons echt onderscheiden van onze concurrenten en bewijzen dat we de hoogste standaard nastreven en gebruik maken van de meeste geavanceerde technologieën om onze klanten beter te kunnen helpen. Het geeft onze klanten vertrouwen in ons vermogen om efficiënt samen te kunnen werken binnen de complete keten en toont onze expertise en inspanningen om oplossingen te leveren die verder gaan dan het traditionele BIM aanbod. "

Alan Harris, Quality Manager, Voestalpine Metsec

BSI Kitemark **certificering**



Al meer dan een eeuw toont het BSI Kitemark op een product of dienst aan dat de hoogste normen consequent worden toegepast. Hierdoor kunnen BSI Kitemark klanten zich onderscheiden van de concurrentie die ongegronde claims maakt. Het nieuwe BSI Kitemark PAS 1192 fungeert als een kwaliteitsmerk voor bouwbedrijven om hun BIM Level 2 vermogen wereldwijd te kunnen aantonen en een concurrentievoordeel te creëren.



Ontwerp en bouw

Hoewel BIM-compliance kan worden getoond door PAS 1192-2, biedt dit alleen geen zekerheid aan de voorschrijvers en eindgebruikers over het succesvol uitvoeren en de definitieve afronding van projecten onder BIM. Een nieuw BSI Kitemark-certificatieschema vertegenwoordigt dus de volgende stap om de hoofdaannemers te voorzien van het nodige bewijs om deze garantie aan hun klanten te kunnen bieden.

Een reeks bestaande BSI certificering oplossingen zijn geïntegreerd in het BSI Kitemark voor de ontwerp- en bouw industrie. Het bevat verschillende componenten en gaat nog een stap verder dan product keuring naar een veel robuuster niveau van certificering voor de gehele organisatie. Het BSI Kitemark gebruikt vooral de bestaande normen voor managementsystemen, zoals ISO 44001 voor de zakelijke samenwerking en ISO 9001 voor kwaliteitsmanagement, alsook PAS 1192-2 en de beoordeling van afgeronde projecten.

Asset management

Het nieuwe BIM Kitemark voor asset management beoordeelt tegen de vereisten van PAS 1192-3 en biedt zekerheid na de ontwerp- en bouwfase van een asset. Hoewel het is geschat dat BIM Level 2 een gemiddelde 20 procent bouwprojectbesparing zal genereren, is dit slechts een fractie van de besparingen die kunnen worden bereikt door een efficiënt beheer van gebouwen met behulp van BIM. Patrick Bossert, praktisch leider bij EY UK infrastructuur asset intelligence, bijvoorbeeld, schat dat in het Verenigd Koninkrijk, het gebruik van digitale technologieën gedurende de levensduur van gebouwen een potentiële besparingen van ruim 6 procent van de bruto binnenlands product (bbp) zal opleveren.

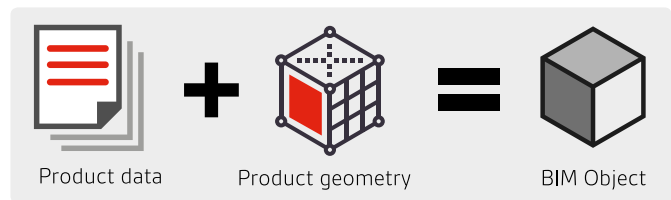
Informatiebeveiliging

BIM Level 2 zal later dit jaar worden afgerond met de lancering van het nieuwe Kitemark voor de BIM informatiebeveiliging module.

BIM objecten

BIM heeft een significant breder effect op de productie industrie omdat architecten en ontwerpers steeds meer gebruik maken van digitale versies van 'BIM objecten', in de ontwikkeling en het design proces. Voor de fabrikanten, betekent dit ook een aanzienlijke verandering in het productieproces en een nieuwe weg naar de sector. Het wordt steeds belangrijker dat fabrikanten ook actief deelnemen aan het BIM-proces voor de productie van BIM objecten.

Het nieuwe BIM Kitemark voor BIM objecten is bedoeld voor fabrikanten en leveranciers ter ondersteuning, om zo toegang te



verkrijgen tot deze nieuwe marktkanalen. Het biedt hen de nodige bewijzen, om aan te tonen dat hun digitale BIM objecten een accurate weergave van de fysieke producten zijn.



BIM certificering door BSI:



- Stelt bouwbedrijven in staat om hun compliance aan te tonen tegen de vereisten van de Britse overheid voor opdrachten in de bouw.
- Biedt klanten toegang tot de wereldmarkt, gesteund door BSI's uitgebreide netwerk van regionale kantoren.
- Behaald door vele grote Tier 1 organisaties zoals Skanska, Balfour, Foelie, Wavin, Beiaard, Kier, Wates, Bechtel en BAM Infra.
- Is in modules opgebouwd en leidt tot BSI Kitemark certificering waarmee bedrijven zich kunnen onderscheiden in de sector en zorgt voor significante commerciële meerwaarde en geloofwaardigheid.
- Bouwt op de bestaande systeem certificeringen en gebruikt een gemeenschappelijke taal die gemakkelijk te begrijpen valt.
- Bevat een uitgebreide opleiding die gekoppeld is aan de normen binnen de industrie.
- Is scherp geprijsd.

Case study 1: Roads and Transport Authority, Dubai

De RTA (Roads and Transport Authority in Dubai), is de eerste overheidsinstantie ter wereld die BSI Kitemark certificering voor BIM (Kitemark PAS 1192-2:2013, BS 1192-4:2014 en BS 1192:2007) heeft behaald.

Mattar Al Tayer, algemeen directeur en voorzitter van de Raad van Bestuur van RTA, verteld dat Kitemark de inspanningen van RTA om de asset management-omgeving te verbeteren beloont en een duidelijke communicatie en samenwerking met zowel intern als externe partijen steunt. Hij zegt: "De certificering vraagt ons om effectiever te gaan communiceren tussen de RTA ambtenaars en andere partijen die relevant zijn voor onze bedrijfsvoering."

Al Tayer legt uit dat Kitemark RTA helpt om zelf complexe beslissingen snel en efficiënt te maken. "Het effent de weg naar meer onconventionele beslissingen die de verwezenlijking van onze doelstellingen op korte

termijn steunen, in overeenstemming met het 'Smart' overheidsinitiatief" zegt hij. "Dit initiatief heeft tot doel om Dubai de slimste stad ter wereld te maken met behulp van de beste technologieën door het bereiken van onderscheidende overheidsprestaties."

Saeed Al Ramsi, Directeur Asset Management bij RTA, zegt dat het BSI Kitemark het bewijs is van implementatie van BIM-best practices in de creatieve stijl van het profiel van RTA en dat het gebruik van dit systeem een weerspiegeling is voor het hele land en de wereld."

Het Kitemark certificaat van RTA werd toegewezen na een uitgebreide 5-daagse beoordeling van hun BIM-gerelateerde processen, waarin werd geconcludeerd dat de uitvoering van BIM van hoog niveau is, zonder non-conformiteiten.

هيئة الطرق والمواصلات
ROADS & TRANSPORT AUTHORITY



Case study 2: BAM Infra, Nederland

BAM Infra haalde als eerste aannemer wereldwijd een BSI Kitemark voor zowel de norm PAS 1192-2 (Ontwerp en Bouw) als PAS 1192-3 (Asset Management).

Anne-Roos van der Elst, Manager BIM Level 2 en Manager Operationeel Werkkapitaal bij BAM Infra, verteld: "We streven ernaar om leiders te zijn op gebied van Digitaal Bouwen en BIM is een belangrijk onderdeel daarvan".

Van der Elst legt uit: "BIM Level 2 betekent voor BAM Infra Nederland verbindend leiderschap door digitaal samen te werken als een team, verantwoordelijkheid nemen, voorspelbaar zijn en samen lerend voorwaarts gaan in

de gehele keten. Niet alleen binnen BAM maar ook met partijen waarmee wij samenwerken zoals leveranciers, onderaannemers en klanten. Op deze wijze wil BAM Infra Nederland de kosten beheersen en de efficiency verhogen. Zo creëren wij toegevoegde waarde voor onze opdrachtgevers, eindgebruikers en de maatschappij."

"BSI heeft het beste uit BAM gehaald door voorlichting, uitdaging en samenwerking", concludeert Anne-Roos van der Elst.



"BIM is een belangrijke drijfveer op het gebied van digitalisering in de bouw en beïnvloedt hoe de industrie zich ontwikkelt, zowel in het Verenigd Koninkrijk als in andere landen. We waren blij om samen met BSI en onze partners te werken om dit schema te ontwikkelen, welke een duidelijk beoordelingsproces voor het bereiken van BSI Kitemark biedt.

Het zal onze klanten en partners geruststellen dat wij efficiënt en volgens de hoogst mogelijke normen werken en dat alle BIM processen volledig zijn opgenomen in onze systemen."

Mark Taylor, Digital Construction Manager, BAM Construct UK

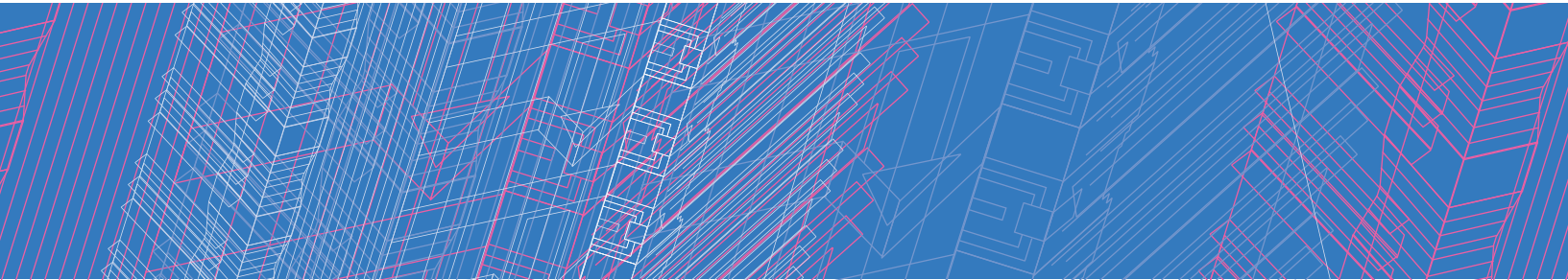


Waarom BSI?

BSI staat sinds het begin vooraan met BIM en heeft een reeks BIM normen ontwikkeld voor alle belangrijke elementen uit het ontwerpproces, informatiebeheer, asset management en beveiliging. We blijven samenwerken met de industrie om normen te ontwikkelen voor de gehele levenscyclus van het gebouw, van initieel ontwerp tot uiteindelijk sloop. Daarom hebben wij een sterke positie om u te helpen deze normen te begrijpen.

BSI helpt klanten te excelleren door middel van normen. Wij stellen organisaties in staat om veerkracht te tonen en duurzaam te zijn, beter met veranderingen om te gaan en zo beter te presteren op de lange termijn. Wij maken "Excellence a habit".

Al meer dan een eeuw stellen onze experts middelmatigheid en zelfgenoegzaamheid aan de kaak om uitmuntendheid te integreren in de werkwijze van mensen en producten. Met meer dan 80.000 klanten in 182 landen, is BSI dé organisatie op het gebied van normalisatie voor bedrijven wereldwijd.



Onze producten en dienstverlening

Wij bieden een unieke combinatie van aanvullende producten en diensten via onze drie business streams; knowledge, assurance en compliance.

Knowledge

De kennis die wij creëren en delen met onze klanten staat centraal bij onze kernactiviteiten. Op het gebied van normeren, blijven we voortbouwen op onze reputatie als een expert instantie, die deskundigen uit de industrie samenbrengt om normen te bepalen op lokaal, regionaal en internationaal niveau. In feite is BSI grondlegger voor acht van de tien meeste populaire normen voor managementsystemen ter wereld.

Assurance

De onafhankelijke beoordeling van product of proces conformiteit tegen een bepaalde norm zorgt ervoor dat onze klanten tot een hoog niveau van excellentie presteren. We trainen onze klanten in de best mogelijke implementatie- en audittechnieken om ervoor te zorgen dat ze de maximale voordelen kunnen halen uit bestaande normen.

Compliance

Om echte, lange termijn voordelen te bereiken, moeten onze klanten zorgen voor een consequent naleving van een regelgeving, markt behoefte of norm zodat het een gewoonte wordt. Wij bieden advies en gedifferentieerde management instrumenten om dit proces te vergemakkelijken.

BSI Group The Netherlands
Say Building
John M. Keynesplein 9
1066 EP Amsterdam

T: +31 (0)20 346 0780
E: sales.nl@bsigroup.com
W: bsigroup.nl

Voor meer informatie
Bel **+31 (0)20 346 0780**
Email: info.nl@bsigroup.com
Website: bsigroup.nl

De handelsmerken vermeld in dit document (bijv. het BSI logo en het woord "KITEMARK") zijn gedeponeerde en niet-gedeponeerde handelsmerken die het eigendom zijn van BSI (The British Standards Institution) zowel in het UK als in andere landen wereldwijd.