



Ruimteschepper Kenniskring BIM & GIS 17-01-2018

BIM en Bouwwerkdossier

INHOUD

- I. Vraagstelling
- II. BIM
- III. Bouwwerkdossier: wat?
- IV. Bouwwerkdossier: waarom en voor wie?
- V. Bouwwerkdossier: hoe?
- VI. Afsluiting

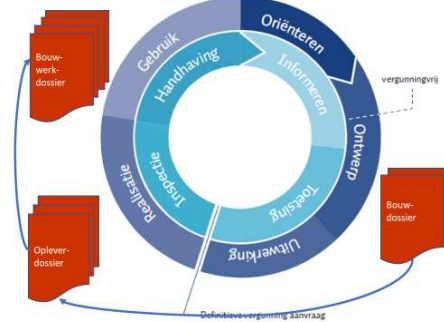
1. Opening



I VRAAGSTELLING

2. Aanleiding.

Klantreis en acties bevoegd gezag



Het digitale bouwdoossier gaat een belangrijke rol spelen in het kader van de omgevingswet.

Je ziet hier een plaatje met twee in elkaar grijpende cycli: de klantreis (buitencirkel) – oriëntatie/ ontwerp/ uitwerking/ realisatie/ gebruik – en de acties van het bevoegd gezag (binnencirkel) : informeren/ toetsing/ inspectie/ handhaving. Op bepaalde punten wordt informatie over ontworpen of gerealiseerde bouwwerken overgedragen of uitgewisseld. We spreken dan van een dossier: een bouwdoossier (bij de indiening van het plan) en een opleverdoossier (bij de oplevering). In de gebruiksen beheerfase kan dit uitgebouwd worden tot een compleet bouwwerkdossier. Er moet uitgezocht worden hoe die dossiers eruit moeten zien, wat de inhoud is, hoe ze gerealiseerd moeten worden, wie eigenaar en beheerder is, enz.

Ook andere partijen werken met zulk soort dossiers, maar op een andere manier ingericht, toegesneden op andere doelen en doelgroepen. Toch is uniformiteit gewenst voor bijvoorbeeld analyse en voor uitwisseling van informatie. Hoe kan je dit bereiken? Mijn overtuiging is dat BIM hierbij een hoofdrol speelt.

Let wel, ik ben nog bezig met een verkenning. Doel is de discussie te stimuleren als bijdrage aan het streven van betrokken partijen om gemeenschappelijke oplossingen te ontwikkelen.

3. BIM is de kern van het digitaal bouwwerkdossier



BIM zie ik als de kern van het digitale Bouwwerkdossier. Maar voordat dit gerealiseerd is moet er nog heel wat gebeuren.

4. BIM en Bouwwerkdossier



Om dit toe te lichten zal ik eerst kort ingaan op BIM. In het kort, omdat jullie immers al uitstekend zijn geïnformeerd door mijn voorganger. Daarna ga ik in op het Wat, Waarom en Hoe van een bouwwerkdossier.

II BIM

5. BIM



CORSTENS informatie-architectuur **ruimteschepper**

BIM en Bouwwerkdossier

- I. Vraagstelling
- II. BIM
- III. Bouwwerkdossier: wat?
- IV. Bouwwerkdossier: waarom en voor wie?
- V. Bouwwerkdossier: hoe?
- VI. Afsluiting

Presentatie BIM en GIS 17-01-2018

5. BIM: een containerbegrip

CORSTENS informatie-architectuur **ruimteschepper**



Presentatie BIM en GIS 17-01-2018

BIM is een typisch voorbeeld van een containerbegrip.

6. BIM:

CORSTENS informatie-architectuur **ruimteschepper**

BIM:

- Building Information **Model** - een digitaal model van een bouwwerk
- Building Information **Management**
- Building **Information** Model – een informatiemodel voor bouwwerken
- Building Information **Modelling**: het werken aan een model, het modelleren

Presentatie BIM en GIS 17-01-2018

BIM kan betekenen:

- Building Information Model - een digitaal **model** van een **bouwwerk**. Een gebouw of een infrastructureel object.

Dit is het oorspronkelijke begrip BIM. Maar nu betekent BIM ook wel:

- Building Information **Management**
- Building **Information** Model – een informatiemodel voor bouwwerken
- Building Information **Modelling**: het werken aan een model, het modelleren.

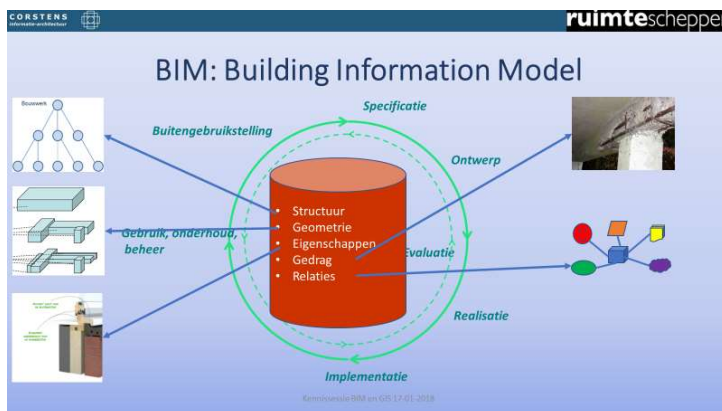
7. Grabbeltonbegrip



Bim lijkt wel een grabbeltonbegrip!

Ik ga uit van het oorspronkelijke begrip, BIM als **bouwwerkmodel**. Het **doel** daarvan is uiteraard wel beter Bouw Informatie Management. Dat is gericht op de optimalisatie van kosten en baten over de gehele levenscyclus van bouwwerken.

8. Building Information Model



In zo'n bouwwerkmodel is alles eenmalig en eenduidig opgeslagen. Net zoals in een



bedrijfsadministratie.

In een BIM worden alle onderdelen van een bouwwerk – ruimten, bouwdelen, installaties– eenduidig en eenmalig op een **gestructureerde** manier vastgelegd.

Ook de **geometrie**.

Ook **eigenschappen** worden vastgelegd en zelfs **gedrag** van bouwwerken kan gemodelleerd worden. Bijvoorbeeld het rotten van beton.

En het is belangrijk **relaties** met andere zaken zoals subjecten en documenten vast te leggen.

9. Voordelen van BIM

The slide features a blue gradient background. At the top left is the CORSTENS logo and at the top right is the 'ruimteschepper' logo. The title 'Voordelen van BIM' is centered at the top. Below it is a bulleted list of five items. At the bottom center, there is a small line of text: 'Kennisniveau BIM en GIS 17-01-2018'.

- Efficiency (vermindering van faalkosten, bouwkostenreductie, enz)
- Betere data
- Betere informatie
- Betere samenwerking (concurrent engineering)
- Meer kwaliteit (bijv. corrigeren van ontwerpfouten)

Toepassing van BIM heeft veel voordelen:

- Efficiency (vermindering van faalkosten, bouwkostenreductie, enz)
- Betere data
- Betere informatie
- Betere samenwerking (concurrent engineering)
- Meer kwaliteit (bijv. corrigeren van ontwerpfouten)

10. Kwaliteit

CORSTENS informatie-architectuur ruimteschepper

Voordelen van BIM

- Efficiency (vermindering van faalkosten)
- Betere data
- Betere informatie
- Betere samenwerking (concurrent eng)
- Meer kwaliteit (bijv. corrigeren van on



z)

Kennisschool BIM en COB 17-01-2018

En er ontstaat misschien een nieuwe esthetiek.

(Notitie: Efficiency: Uit diverse onderzoeken:

- Vermindering van faalkosten (5 à 8%)

CORSTENS informatie-architectuur ruimteschepper

BIM en Bouwwerkdossier

- I. Vraagstelling
- II. BIM
- III. Bouwwerkdossier: wat?
- IV. Bouwwerkdossier: waarom en voor wie?
- V. Bouwwerkdossier: hoe?
- VI. Afsluiting

Kennisschool BIM en COB 17-01-2018

- Bouwkostenreductie (19%)
- Bouwtijdverkorting (6 maanden)
- Reductie van energieverbruik (26%)
- Besparing op revisie (80%)
- Besparing op onderhoudsinspecties (25%)
- Minder verhuiskosten (50%)
- Minder zoektijd naar informatie (50%)

Kwaliteit:

- Het ontdekken en corrigeren van ontwerpfouten,
- Optimalisatie van ruimte- en materiaalgebruik, en
- preventie van storingen.

)

III BOUWWERKDOSSIER : WAT ?

11. Wat is een bouwwerkdossier?

We gaan het nu hebben over het bouwwerkdossier.

De vraag 'Wat is een bouwwerkdossier?' valt uiteen in twee deelvragen: (1) Wat is een bouwwerk en (2) Wat is een dossier?

12. Wat is een bouwwerk?

CORSTENS informatie-architectuur ruimteschepper

Bouwwerk

Volgens de Omgevingswet:
 'een constructie van enige omvang van hout, steen, metaal of een ander materiaal, die op de plaats van bestemming hetzij direct of indirect met de grond verbonden is, hetzij direct of indirect steun vindt in of op de grond, bedoeld om ter plaatse te functioneren, met inbegrip van de daarvan deel uitmakende bouwwerkgebonden installaties'.

Bouwbesluit BIM en G5 12-03-2018

Het begrip 'bouwwerk' is volgens de Omgevingswet gedefinieerd als 'een constructie van enige omvang van hout, steen, metaal of een ander materiaal, die ... met de grond verbonden is, enz.

13. Wat is een bouwwerk (verv.)



Dit zijn alle voorbeelden van bouwwerken.

De definitie sluit aan bij de definitie in de modelbouwverordening van de VNG. (Bouwwerkgebonden installaties zijn installaties die op grond van het Bouwbesluit 2012 in een bouwwerk aanwezig moeten zijn. Installaties in verband met bedrijfsmatige processen worden daarmee uitgesloten.)

14. Nieuwe bouwvormen



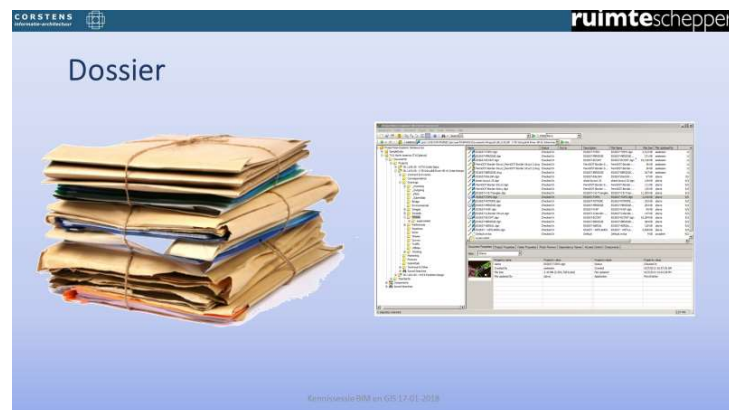
Let op: hier stuiten we op een fundamentele kwestie: er is sprake van een ontwikkeling naar nieuwe huisvestingsvormen, waarbij de plaatsvastheid/ grondgebondenheid van 'bouwsels' niet meer vanzelfsprekend is. Denk aan 'Tiny houses'. Of zie:



1479932728445-v0c
h3x.mp4

Vergelijk ook de BAG: die maakt onderscheid tussen panden en verblijfsobjecten. Misschien is bovenstaand voorbeeld wel een verblijfsobject, maar geen pand. Misschien moeten we straks wel onderscheid maken tussen panddossiers en verblijfsobjectdossiers. Met vanzelfsprekend een onderlinge koppeling die aan de BAG voldoet.

15. Wat is een dossier?



Een dossier is een verzameling documenten en eventuele andere informatie-objecten die betrekking hebben op een zaak (bijvoorbeeld een bouwwerk). Een dossier kan fysiek of elektronisch zijn en minder of meer gestructureerd.

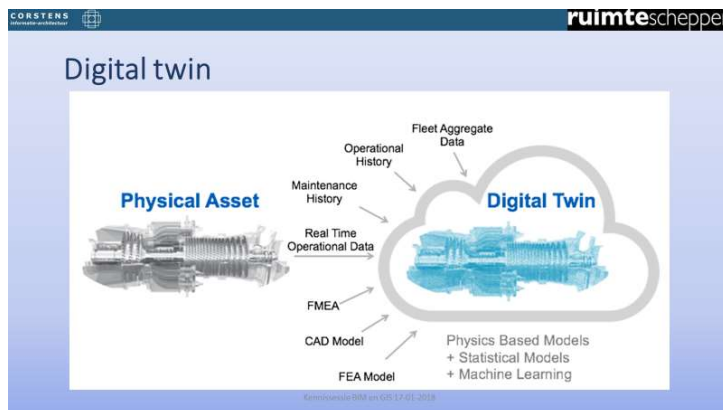
16. Bouwwerkdossier en BIM



Eigenlijk zou je een bouwwerkdossier een bouwwerkmodel kunnen noemen, alleen met 0% BIM. Je kunt zeggen, dat BIM een **gradueel** kenmerk is: een dossier is meer BIM naarmate de inhoud meer objectgericht, minder redundant en meer eenduidig is. Een verzameling analoge tekeningen met geschreven teksten is 0% BIM, een keurig relationeel opgezette ruimtelijke database die het bouwwerk compleet in al zijn details representeert is 100% BIM. De meeste andere zitten daartussen in en ze bevatten bijvoorbeeld een verzameling beschrijvingen, rekenbladen, CAD-tekeningen en BIM-modellen.

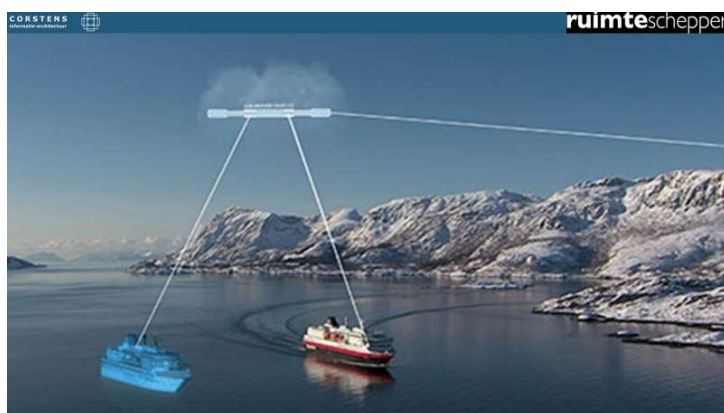
De heilige graal is een dossier dat 100% BIM is. In de praktijk wordt dat bij lange na niet gehaald.

17. Digital Twin



We kunnen nog verder gaan: de meest vergaande vorm van een bouwwerkdossier is een 'cloud-based digital twin'. Dit is een virtuele representatie van een asset, die onderhouden wordt gedurende de gehele levenscyclus en die te allen tijde gemakkelijk te benaderen is. Met behulp van de digital twin kun je op basis van koppeling met sensordata en andere bronnen nauwkeurig monitoren, analyseren, voorspellen en zo nodig zelfs ingrijpen.

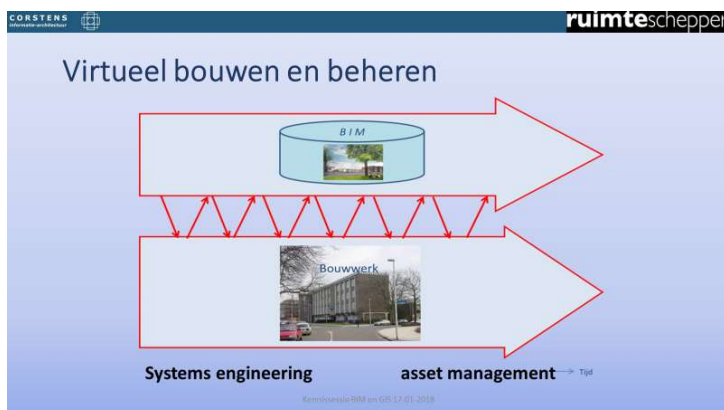
18. Digital Twin (verv.)



Aangevuld met kunstmatige intelligentie vervangt de digital twin traditionele technici en fysieke machines met bijhorende meetapparatuur.

Tja, in vergelijking hiermee komt een dossier wel stoffig over! Maar dat is alleen maar de naam!

19. Virtueel bouwen en beheren



In de bouw spreken we al langer over ‘virtueel bouwen en beheren’. Dit gebeurt met behulp van een BIM, dat als een digital twin opgevat kan worden, naarmate er meer sprake is van een zogenaamd smart building. In SYSTEMS ENGINEERING (SE) en ASSET MANAGEMENT (AM) wordt getracht permanent zicht te houden op de relatie tussen EISEN en BOUWWERKEN, tussen SOLL en IST en op basis daarvan maatregelen te treffen.

20. Inhoud Bouwwerkdossier



En dan kom ik nu tot de essentie: wat zit er dan in een digitaal bouwwerkdossier? Weer even terug naar de stoffige versie. De lijst die je ziet is nog maar een globaal beeld, maar een dossier kan ontzettend veel bevatten: contracten, specificaties, ruimteboeken en ga zo maar door. Ook kan een dossier meerdere BIM-, CAD en GIS-modellen bevatten. Het gaat erom structuur erin te krijgen.

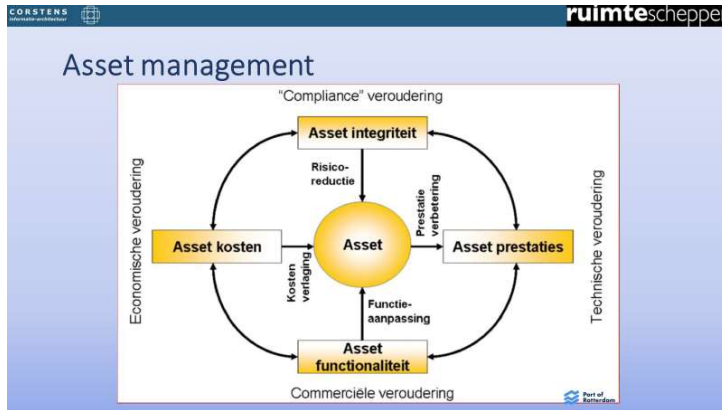
IV BOUWWERKDOSSIER: WAAROM EN VOOR WIE?

21. Bouwwerkdossier: waarom eigenlijk en voor wie?



Er zijn meerdere doelen en per doel meerdere doelgroepen (en vice versa). Zonder volledigheid te pretenderen laten we er enkele de revue passeren.

22. → Asset Management



Asset management is gericht op bestrijding van diverse vormen van veroudering met gerichte maatregelen. Monitoring van het asset is natuurlijk een vereiste.

23. → Facility Management



Uiteraard is facility management ook een functie van het bouwwerkdossier. Onder facility management valt van alles en er is een stevige overlap met assetmanagement.

24. → Bewoning



Er zijn al diverse on-line woningdossiers op de markt. Bewoners kunnen hiermee bijvoorbeeld servicemeldingen aanmaken. Geleidelijk gaan de leveranciers van die woningdossiers ook een BIM-koppeling realiseren. Het woningdossier van de bewoner is een view op een meer integraal woningdossier van de beheerder. Ook zijn er views voor de bouwers, servicemonteurs, e.a.

Idealiter kunnen we straks allemaal beschikken over een digitale kluis met alle gegevens over onze woning (eigen woning of huurwoning, dat maakt niet uit), met een exclusiever toegang.

25. → Omgevingswet



Voor de Omgevingswet wordt een Digitaal Stelsel (het DSO) ontwikkeld door de gezamenlijke betrokken overheden. Gegevens van bronhouders worden getransformeerd naar informatie via een aantal tussenstappen en als gevalideerde gegevens of als informatieproducten, beschikbaar gesteld via het Omgevingsloket.

Ook bouwwerkgegevens maken deel uit van de gegevensstroom van het DSO.

26. → Omgevingswet (verv.)

CORSTENS informatie-architectuur ruimteschepper

Doelen Bouwwerkdossier i.v.m. Omgevingswet

1. Beschikbaarstelling omgevingsinformatie
2. Gegevenslevering t.b.v. vergunningverlening, toetsing en handhaving
3. Archivering
4. E.a. (nog te bepalen)

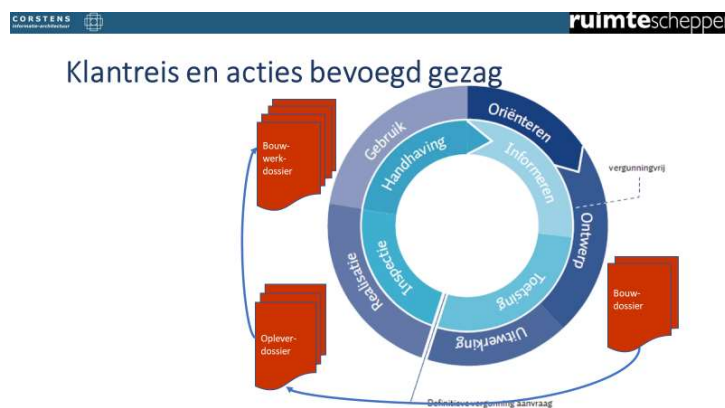
Richtlijn 900 en GR 17-01-2018

Het doel daarvan is:

1. Beschikbaarstelling van relevante omgevingsinformatie met één druk op de knop. Dit voor zowel initiatiefnemers, belanghebbenden als het bevoegd gezag.
2. Beschikbaarstelling van gegevens op een gestandaardiseerde manier voor Vergunningverlening, Toetsing en Handhaving.
3. Archivering.

(Deze eisen zullen de komende tijd door mij aangevuld en uitgewerkt worden.)

27. → Omgevingswet (verv. verv.)



Dit plaatje heb ik straks al laten zien. Het relateert de klantreis en de acties van het bevoegd gezag aan een gefaseerde opbouw van een bouwwerkdossier:

A. Bouwdossier: Minimum voor toetsing aanvragen Ow

Het bouwdossier bevat Generieke gegevens en de **as-planned** situatie.

B. Opleverdossier: Gericht op toetsing van de aanvraag en toezicht op de realisatie.

Het opleverdossier is het bouwdossier, aangevuld met de **as-built** situatie.

C. Integraal bouwwerkdossier, gericht op alle fasen: ontwerp, realisatie, gebruik en beheer.

Het integraal bouwwerkdossier bevat de inhoud van het opleverdossier, aangevuld met verrijkte informatie t.b.v. gebruik en beheer

(Vanuit informatietechnisch gezichtspunt zijn bouwdoos en opleverdossier views op het bouwwerkdossier.)

28. → Wkb



De Wet kwaliteitsborging voor het bouwen is op 21 februari 2017 aangenomen door de Tweede kamer; de stemming door de Eerste kamer is zomer 2017 uitgesteld). Volgens die wet toetsen niet langer de gemeenten bouwplannen, maar de bouwers moeten zelf gaan zorgen voor kwaliteitsborging zodat voldaan wordt aan het Bouwbesluit (en straks Besluit bouwwerken leefomgeving/ BBL).

(In de toekomst beperkt het gemeentelijk bouwtoezicht zich tot een toets aan de regels voor welstand, ruimtelijke aspecten en veiligheid van de omgeving van het bouwplan, terwijl de vergunninghouder – samen met de aannemer en adviseurs – ervoor zorgt dat aan de technische eisen van het Bouwbesluit voldaan wordt. Hiervoor moet een onafhankelijk bedrijf worden ingehuurd: een kwaliteitsborger.)

Het plaatje laat het verschil tussen nu en straks zien: zie dat de term ‘dossier’ niet vermeden is: de vergunninghouder verstrekt bij gereedmelding aan de gemeente – samen met informatie over de constructie, de brandveiligheid en de energiezuinigheid – een verklaring van de kwaliteitsborger dat het bouwwerk voldoet aan de voorschriften.

(Eerder is de aannemer als verplicht bij oplevering een dossier over het bouwwerk aan de klant te overhandigen.)

(De Wkb stelt als concrete eis aan de toetsingsinstrumenten, dat de kwaliteitsborging reproduceerbaar en transparant moet zijn. Er komt een landelijk register van toetsingsinstrumenten en kwaliteitsborgers die die mogen toepassen.)

29. → Circulaire economie



Circulair bouwen lijkt op dit moment wel dé trend in de bouwwereld. Circulair bouwen is gericht op hergebruik van onderdelen en materialen van gebouwen en op een zodanig ontwerp dat reparaties zo weinig mogelijk grondstoffen vergen. Circulair bouwen vereist zeer gedetailleerde informatie over de samenstelling van gebouwen ('gebouwenpaspoort').

(Het plaatje betreft het paviljoen Cirdl van ABN-AMRO op de Amsterdamse Zuidas. Het is circulair ontworpen en het wordt een ontmoetingsplaats voor circulaire denkers.)

30. → Energietransitie



Mede in het kader van nationale en internationale afspraken om klimaatverandering tegen te gaan moeten bestaande gebouwen en andere bouwwerken verduurzaamd worden. Nieuwbouw dient (bijna) energieneutraal te zijn. De daaruit voortvloeiende eisen en de validatie en verificatie daarvan vergt de registratie van veel bouwwerkgegevens. Denk maar aan isolatie, energieverbruik/energieproductie, installatiegegevens, enz. enz. Er is een veelheid aan regelingen daarvoor.

Al met al een enorme registratiebehoefte.

31. → Smart buildings/ cities



Een ‘smart building’, een slim gebouw, is eigenlijk drager van technologie, die ervoor zorgt dat het gebouw zich aanpast aan veranderingen in de omgeving en aan de wensen van de gebruiker. Het kan gaan om klimaat, toegangsregulatie, parkeerplaatsenbeheer, enz. Het wordt zelfsturend. Het gebouw registreert door middel van sensoren en daaraan gekoppelde netwerktechnologie (Internet of Things) enorme hoeveelheden data. Die data dienen natuurlijk wel ergens te ‘landen’, in een structuur te passen t.b.v. aggregatie, analyse, enz..

Een analogo verhaal kan gehouden worden voor de openbare ruimte, waar systemen oprukken voor de monitoring en beheersing van verkeer, verlichting, milieubeheer, mensenmassa’s, enz.

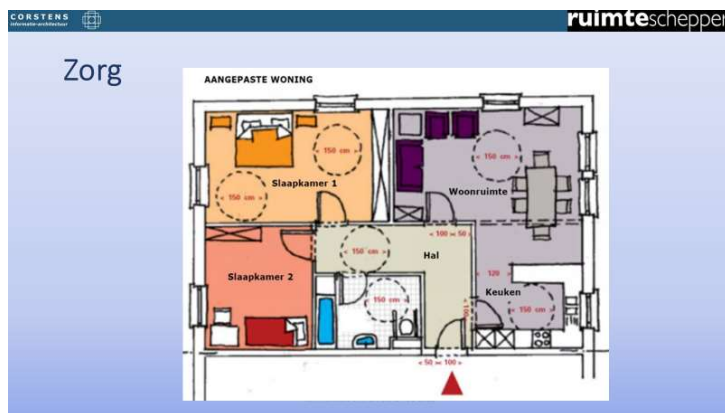
32. → Digitalisering en informatisering bouw- en installatiesector

Digitalisering en informatisering bouw- en installatiesector		
3D-printing	Generative design	Robotisering
Advanced Machine Learning	Hololens	Semantisch web
Asset management	Informatiebeveiliging	Sensing
Augmented Reality	Internet of Things (IoT) /Intelligent Things	Smart building
Big data	Ketenintegratie	Smart city
BIM	Kunstmatige Intelligentie	Slimme materialen
Blockchain	Lean	Standaardisatie in de bouw
Cloud computing	LEGOlisering	Systems engineering (SE)
Cybersecurity	LIDAR	Uitwisselplatform
Domotica	Neuraal netwerk	Uniforme objectenbibliotheek (UOB)
Drone	Objectenbibliotheek	Virtual reality (VR)
E-commerce	Parametrisch ontwerpen	Virtueel bouwen en beheren
Gaming	PIM	Zelfsturend voertuig

Er zijn enorm veel informatie- en andere technologische ontwikkelingen aan de gang in de bouw- en installatiesector. Dit wringt met de structuur van deze sector, die voor een deel nog ambachtelijke kenmerken draagt. Misschien dat eindelijk industrialisatie kan doorzetten. Een en ander leidt er toe dat er een ontwikkeling aan de gang is die gericht is op een digitaal stelsel (DSBI). Deze ontwikkeling wordt ondersteund vanuit de politiek (Bouwgenda).

(LIDAR: Laser Imaging Detection And Ranging)

33. → Zorg

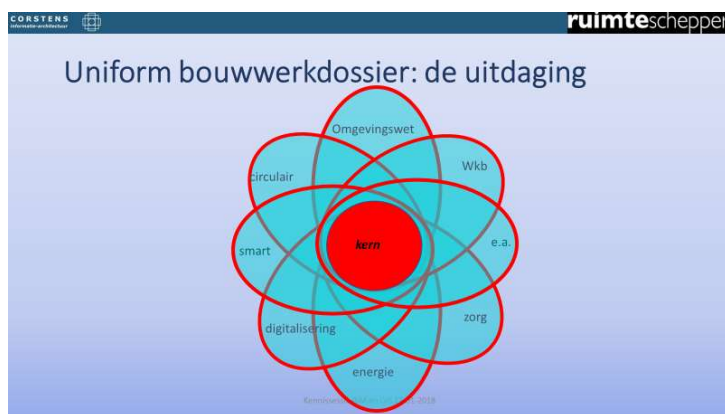


Mensen blijven langer thuis wonen. Daarvoor dienen die woningen wel geschikt te zijn. Of aanpasbaar. De dimensionering is van belang, bijvoorbeeld voor:

- de verkeersruimten;
- de breedte van de doorgangen en deuren;
- de gebruiksruimten binnen de woning.

Je moet zicht hebben op dergelijke capaciteiten van woningen of de mogelijke aanpasbaarheid daartoe.

34. Naar een integraal Bouwwerkdossier



Er zijn dus allerlei bouwwerkdossiers denkbaar. Stoppen we alles in één integraal dossier met verschillende views? Of is er een gemeenschappelijke kern? En zo ja hoe definiëren we die dan, hoe leggen we die vast en hoe onderhouden we dien? Overigens, wie is 'we' in dit verband?

V BOUWWERKDOSSIER: HOE?

35. Bouwwerkdossier: hoe?



36. Bouwwerkdossier: hoe? (verv.)



Dat er een bouwwerkdossier moet komen is nu wel duidelijk. We komen nu toe aan de slotvraag: hoe gaan we dat realiseren? (In technische zin). En doen we dat met of zonder BIM?

Ik denk dat alle opties behalve BIM niet voldoen.

→ Op papier?

Dan is er geen enkele manier om bouwwerkinformatie op een handige manier uit te wisselen, te vergelijken of te aggregeren.

→ (3D) PDF?

Van groot belang, maar onvoldoende functionaliteit voor onderhoud en bewerking van de gegevens.

(Je kunt modellen van alle kanten bekijken en er doorheen wandelen. Je kunt er animaties in opnemen. Je kunt diverse metingen doen. Je kunt diverse projecties weergeven. Je kunt notities maken in het model. PDF zal m.i. zeker een belangrijke rol spelen in het dossiergebeuren. Echter vooralsnog alleen voor raadpleging en een stukje analyse. Voor onderhoud en bewerking van de gegevens beschikt PDF onvoldoende functionaliteit.)

→ CAD?

CAD is is oorspronkelijk een TEKEN-systeem, geen informatiebeheersysteem. Als informatiebeheersysteem werkt het alleen als het is georganiseerd in een tekeningenbeheersysteem zoals ProjectWise. Óf het is onderdeel van een gebouwbeheersysteem (zoals Planon of Maximo). Maar het is geen bevredigende oplossing.

(Maar...CAD is oorspronkelijk een TEKEN-systeem, geen informatiebeheersysteem. Daarom werkt CAD in een grotere organisatie dan ook alleen als het is georganiseerd in een tekeningenbeheersysteem zoals ProjectWise. Óf het is onderdeel van een gebouwbeheersysteem (zoals Planon of Maximo). Dit soort systemen zijn niet opgezet VANUIT het ruimtelijk model, maar verwijzen NAAR dat model. Vergelijk dat met het EPD – Elektronisch Patiënten Dossier – ook die zijn opgezet vanuit de tekst, met plaatjes en andere informatie-objecten als een soort illustratie. Ze zijn niet opgezet vanuit het model, met daarin de tekst geïntegreerd. Je kunt overigens een heel eind komen door het opzetten van een geschikte ‘objectenboom’, waaraan de diverse documenten en modellen opgehangen worden.)

→ GIS?

GIS heeft potentie, maar is niet toegesneden op het juiste detailniveau en mist in de details de benodigde geometrische functionaliteit.

(Met GIS kun je theoretisch verder komen, omdat moderne geoinformatiesystemen objectgericht zijn opgezet. Echter de huidige Geoinformatiesystemen zijn niet toegesneden op het juiste detailniveau en missen in de details de benodigde geometrische functionaliteit.)

→ XML?

Uitwisseling van BIM m.b.v. XML staat nog in de kinderschoenen. Alleen geschikt voor uitwisseling van vereenvoudigde bouwwerkmodellen.

(XML slaat teksten op een gestructureerde manier op. Ook figuren (SVG). Zonder meer bruikbaar voor de uitwisseling van bouwwerkinformatie, ook modellen. Uitwisseling van BIM m.b.v. XML staat nog in de kinderschoenen. Bijvoorbeeld BIMXML beschrijft gebouwen op een vereenvoudigde manier. Op die manier hoeven geen complete IFC-bestanden uitgewisseld te worden.)

→ (Object-) relationele database?/ triple store?

Ja natuurlijk, maar de ruimtelijke data zullen daarin geïntegreerd moeten zijn (vgl. Oracle Spatial). En webbased.

37. Voorlopige conclusie

Bouwwerkdossier: hoe?

Voorlopige conclusie: gebaseerd op BIM i.v.m.:

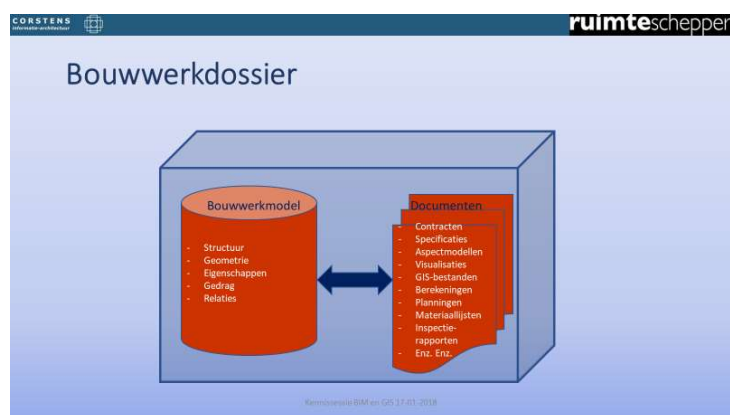
- gestructureerde vastlegging van alle onderdelen van een bouwwerk
- inclusief **geometrie**
- inclusief **eigenschappen** en **gedrag** van bouwwerken
- inclusief **relaties** met andere zaken zoals subjecten en documenten

Scenario's BIM en GIS 12.01.2018

Voorlopig concludeer ik dat het ideale bouwwerkdossier gebaseerd is op BIM. Dit vanwege de genoemde eigenschappen van BIM:

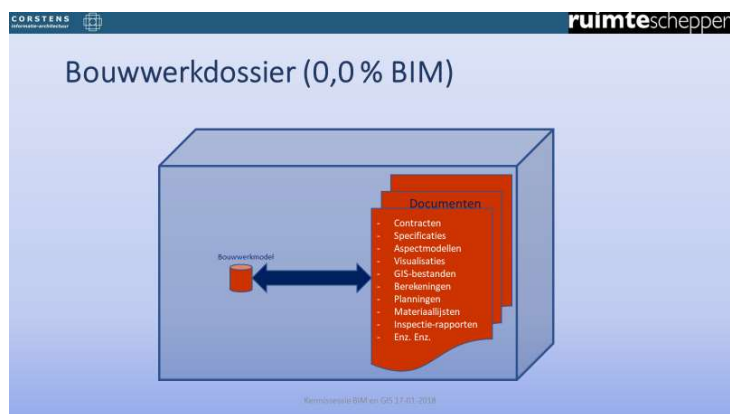
- gestructureerde vastlegging van alle onderdelen van een bouwwerk.
- inclusief **geometrie**.
- inclusief **eigenschappen** en **gedrag** van bouwwerken.
- inclusief **relaties** met andere zaken zoals subjecten en documenten.

38. Implementatie Bouwwerkdossier

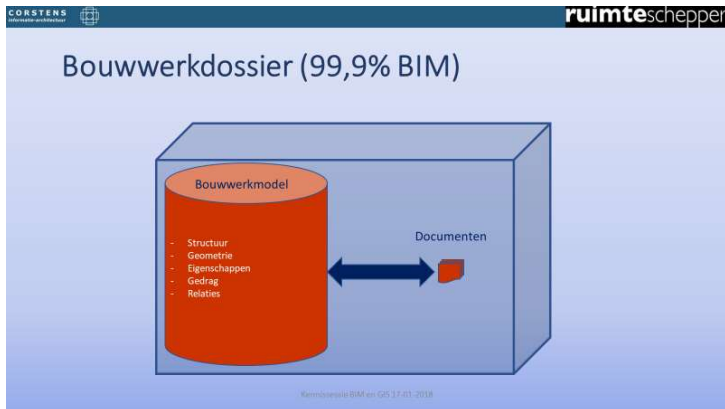


Praktisch gesproken zal de eerste tien jaar een 100% BIM-dossier nog geen realiteit zijn. BIM is de kern en aan de BIM-onderdelen worden andere informatie-objecten gekoppeld.

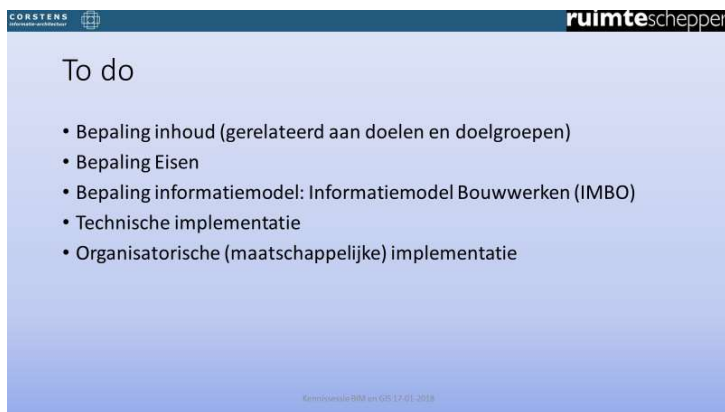
39. Ongestructureerd bouwwerkdossier



40. Gestructureerd bouwwerkdossier



41. To do



Het gaat er nu om het op BIM gebaseerde Bouwwerkdossier verder uit te werken.

Dit houdt (minimaal) in:

- Bepaling inhoud (gerelateerd aan doelen en doelgroepen)
- Bepaling Eisen
- Bepaling informatiemodel: Informatiemodel Bouwwerken (IMBO)
- Technische implementatie
- Organisatorische (maatschappelijke) implementatie

Ik ga alleen even in op de eisen en op het informatiemodel.

(Globaal is de inhoud van een bouwwerkdossier aan te duiden als:

- functies (SOLL+IST)
- eisen(SOLL+IST)
- Fysieke eigenschappen
- topologie

- geometrie
- materialen
- productieproces
- Wettelijke voorschriften
- Contracten
- Procesinformatie
- Waarde-informatie
- Nader uit te werken)

(De inhoud van een bouwwerkdossier hangt af van de eisen die eraan gesteld worden:

- de functies van het bouwwerkdossier (bijvoorbeeld Asset Management)
- de randvoorwaarden (bijvoorbeeld security))
- de uitvoeringseisen (bijvoorbeeld beschikbare informatie-infrastructuur.)

42. Eisen aan het Bouwwerkdossier

Eisen

- Biedt gegevenskwaliteit (3 B's)
- 3D
- Bevat voldoende omgevingsinformatie
- Sluit aan op standaarden
- Sluit aan op dossiers eigenaren en beheerders bouwwerken
- Opgebouwd vanuit basismodel
- Te differentiëren naar momenten in de levenscyclus:
 - Bouwdossier (as designed)
 - Opleverdossier (as built)
 - Bouwwerkdossier (compleet)
- Te differentiëren naar nieuwbouw, verbouw en instandhouding
- Te differentiëren naar B&U en GWW
- Ondersteunt minimaal Ow en Bbl
- Daarnaast voorbereid op zoveel mogelijk doelen, te beginnen met Wkb
- Praktisch realiseerbaar
- Role based access
- Voldoet aan archiveringseisen

Kennisatlas 2018 en 2017-2018

Uit een analyse, uitgevoerd voor het Informatiehuis Bouw (Omgevingswet) volgde een aantal functionele en technische eisen aan een bouwwerkdossier. IK ben me ervan bewust dat het een nog nader te structureren lijst is.

Ik noem enkele belangrijke eisen

- gegevenskwaliteit (denk aan de 3 B's van de Omgevingswet)
- 3D (ev. deels 4D: gedrag en voorspellingen)
- **voldoende omgevingsinformatie (NB: Z-coördinaat is niet verplicht in basisregistraties!)**
- **Sluit aan op de dossiers van de eigenaren en beheerders van bouwwerken**
- **Is vanuit een beperkt basismodel gefaseerd op te bouwen**
- **Is te differentiëren naar momenten in de levenscyclus: o.a.**
 - **Het **bouwdossier - opleverdossier –bouwwerkdossier****
- Is te differentiëren naar nieuwbouw, verbouw en instandhouding
- Is te differentiëren naar gebouwen (B&U) en overige bouwwerken (GWW)(NB en volgens de BAG: panden en verblijfsobjecten)

- Ondersteunt als minimum de Omgevingswet en het BBL optimaal
- Dient uiteindelijk zoveel mogelijk doeleinden
- Is praktisch realiseerbaar
- heeft **role based access** (denk ook aan toepassing block chain technologie)
- voldoet aan archiveringseisen.
- **sluit aan op standaarden.**

43. Standaarden

BIM-standaarden

- NL/SfB
- BS&I
- ETIM
- **CB-NL**
- Basis-ILS
- IMGeo
- CityGML
- NLCS
- GB-CAS
- **COINS**
- **IFC**
- VISI
- SALES
- Nationaal BIM Protocol
- Nationaal BIM Uitvoeringsplan

Kennisatlas BIM en GIS | 17-01-2018

Voor BIM geleden vele standaarden. Veelal niet onderling afgestemd. Maar het BIM-loket werkt aan die afstemming.

e belangrijkste standaard is IFC (Industry Foundation Classes). IFC is de internationale open standaard voor het delen en uitwisselen van objectgeëoriënteerde informatie t.b.v. het ontwerp, de uitvoering, het beheer en het onderhoud en facility management van bouwwerken. Voor BIM dus.

De kern van het bouwwerkdossier zal een IFC-model (moeten) zijn.

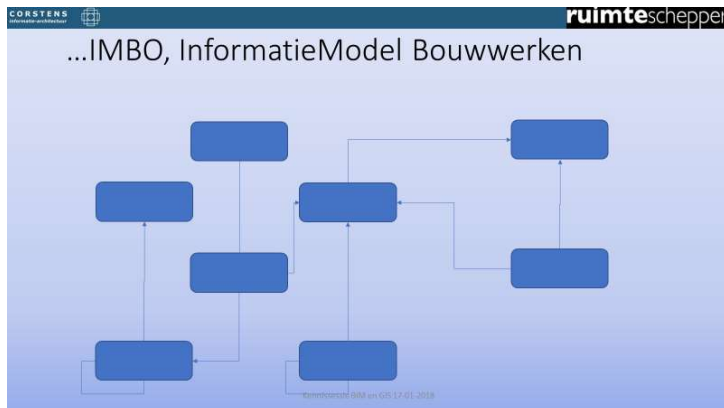
Daarnaast zijn belangrijk:

CB-NL: Nederlandse Conceptenbibliotheek, een gegevenswoordenboek voor de bouwsector

COINS: semantisch datamodel en uitwisselingsformaat voor SE-data en gekoppelde digitale documenten

en naast de BIM-standaarden: CityGML: Informatiemodel en uitwisselingsformaat voor 3D geodata.

44. Informatiemodel Bouwwerken

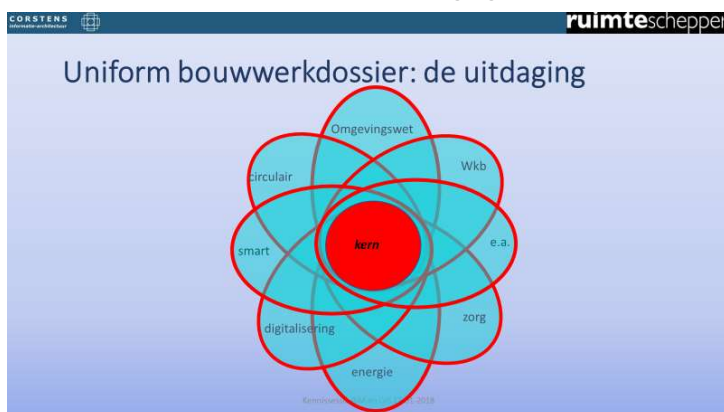


De komende tijd dient m.i. een Informatiemodel Bouw(werken) tot ontwikkeling te komen (IMBO).

Met een definitie van alle relevante objecten en relaties, gerelateerd aan de diverse doelen en doelgroepen van het uniforme digitale bouwwerkdossier. Gebaseerd op de genoemde open standaarden.

Dit model zal in eerste instantie de kern betreffen, die voor alle toepassingen van belang is.

45. Uniform bouwwerkdossier: de uitdaging




VI AFSLUITING

46. Afsluiting



47. Samenvattend

CORSTENS  ruimteschepper

Samenvattend:

- BIM is primair een digitaal model van een bouwwerk met als doel verbetering van bouwwerk-informatie-management.
- Een bouwwerkdossier is een samenhangende verzameling informatie-objecten van een bouwwerk; een BIM is de ideale kern ervan; naarmate die kern groter wordt is een bouwwerkdossier meer objectgericht, minder redundant en meer eenduidig;
- Een bouwwerkdossier dient vele doelen. Het is een uitdaging een informatiemodel te ontwikkelen, dat die vele doelen dient, maar daarnaast de basis is voor een gemeenschappelijke kern.

© Gemeenschap BIM en GR | 17-01-2018

- BIM is primair een digitaal model van een bouwwerk met als doel verbetering van bouwwerk-informatie-management.
- Een bouwwerkdossier is een samenhangende verzameling informatie-objecten van een bouwwerk; een BIM is de ideale kern ervan; naarmate die kern groter wordt is een bouwwerkdossier meer objectgericht, minder redundant en meer eenduidig;
- Een bouwwerkdossier dient vele doelen. Het is een uitdaging een informatiemodel te ontwikkelen, dat die vele doelen dient, maar daarnaast de basis is voor een gemeenschappelijke kern.

48. Vragen?

CORSTENS  ruimteschepper



© Gemeenschap BIM en GR | 17-01-2018

Zijn er nog vragen?



49. Nadere informatie

CORSTENS  ruimteschepper

Nadere informatie:

hein@corstens.nl
www.corstens.nl

Remisiesite 900 en 026 17 01 2018