

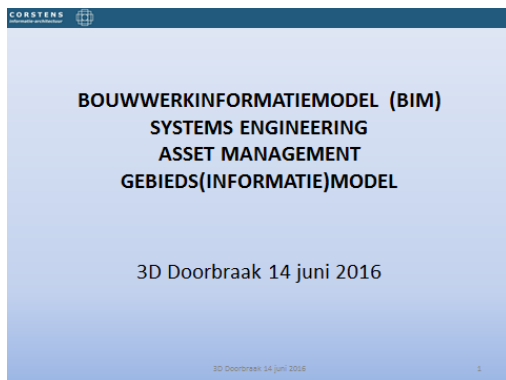


3D Doorbraak 14 juni 2016

GEBIEDS(INFORMATIE)MODELLEN IN RELATIE TOT SYSTEMS ENGINEERING (SE) EN ASSET MANAGEMENT (AM)

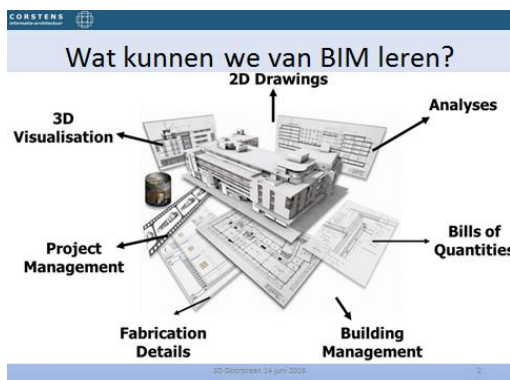
Hein Corstens

1. BIM, Systems Engineering, Asset Management, Gebieds(Informatie)model



Vier onderwerpen, eigenlijk vijf, in tien minuten. Ik doe mijn best! Alle onderwerpen komen aan bod. En ik rond af met een drietal vragen of discussiepunten.

2. Wat kunnen we van BIM leren?



De vraag die ik wil opwerpen is wat we kunnen leren van BIM. Het antwoord weet ik al: het is: 'veel'. En dat hoop ik nu toe te lichten. Terzijde: uiteraard kan BIM ook héél veel van ons, geo-informatici, leren! Nu gaat het niet sec om BIM, maar om de achterliggende doelen van BIM, namelijk het doelmatig en doeltreffend ontwerpen, realiseren en beheren van bouwkundige objecten. Anders gezegd: het specificeren van functies en eisen, het ontwerpen van oplossingen en het toetsen van de oplossingen.



3. BIM



Wat was een BIM ook alweer? Welnu, ik verwijs voor het gemak naar de website van de Bouw Informatie Raad, waarin in een simpel filmpje de essenties van BIM worden uitgelegd.

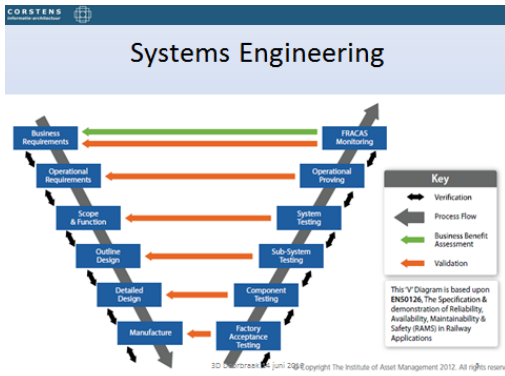
4. BIM



Ik beperk me hier tot enkele essentialia:

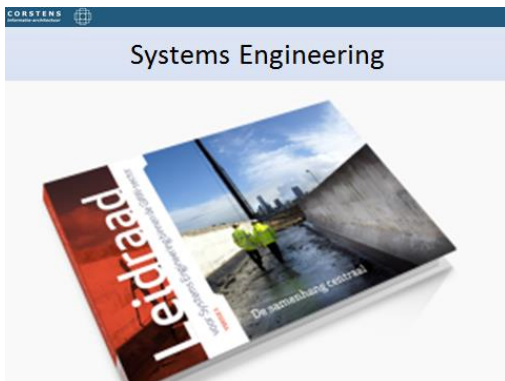
- Een BIM is een digitaal model van één Bouwwerk.
- Een BIM is gestructureerd opgezet – als een samenstelling van elementen en componenten - én compleet: alle disciplines zijn in het model vertegenwoordigd.
- In een BIM werken dan ook alle partijen samen met ieder hun eigen gegevens en eigen view.
- Een BIM heeft in principe betrekking op de gehele levenscyclus: van ontwerp tot en met sloop.
- én: een BIM is gericht op de functies en de prestaties van het bouwwerk.

5. SYSTEMS ENGINEERING (SE)



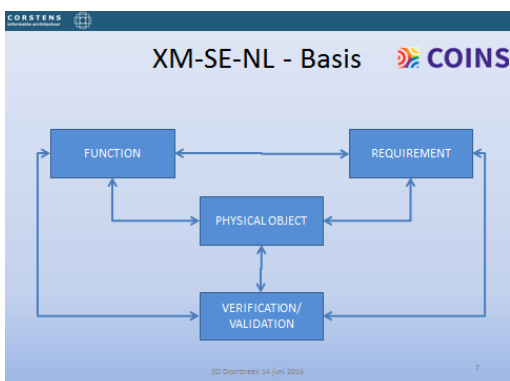
Systems Engineering is een methode om **interdisciplinair** producten te ontwikkelen en te realiseren. De ontwikkeling start vanuit het **gebruiksdoel**. Dat wordt geoptimaliseerd over de **gehele levenscyclus**. De ontwikkeling verloopt **iteratief**: in een iteratie worden voor een set eisen oplossingen ontwikkeld en geverifieerd. Dit leidt tot steeds specifiekere eisen en uiteindelijk tot een realiseerbaar product. Tijdens de realisatie worden de gerealiseerde componenten gevalideerd. Belangrijk is de **expliciete informatie-overdracht** tussen de fasen van eisen, objecten en activiteiten.

6. LEIDRAAD SYSTEMS ENGINEERING



Details over Systems Engineering zijn te vinden in de publicatie 'Leidraad voor SE' van een aantal partijen uit de GWW-sector.

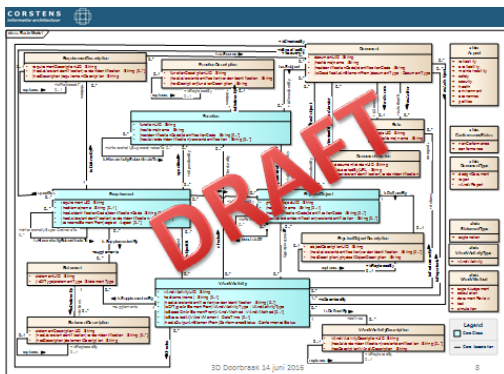
7. UITWISSELSTANDAARD





De uitwisseling van SE wordt ondersteund door het initiatief COINS. Dat betekent *Constructieve Objecten en de Integratie van processen en Systemen*, maar dat weet niemand meer. COINS is in de BIM-wereld een begrip en streeft naar een standaardaanpak om de verschillende data die gebruikt worden te koppelen. COINS ondersteunt de uitwisseling van Systems Engineering informatie en zorgt ervoor dat alle relevante gegevens, modellen en documenten in samenhang in één database vastgelegd kunnen worden. Als een extensie van COINS wordt nu door een werkgroep van de Bouw Informatie Raad de standaard Systems Engineering Exchange Model for the Construction Domain in the Netherlands, kortweg XM-SE-NL ontwikkeld. De basis ligt in de relatie tussen Functie, Object, Eisen en Verificatie+Validatie.

8. XM-SE-NL



Doel is te komen tot een standaard voor uniforme uitwisseling van SE data in de vorm van een informatiemodel.

9. ASSET MANAGEMENT



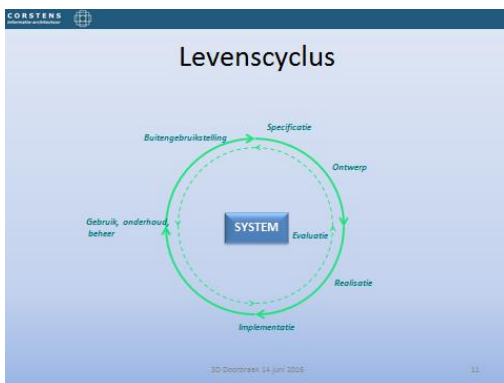
Steeds meer wordt het belang ingezien van het beheer van bedrijfsmiddelen **gedurende de gehele levenscyclus**: ofwel ASSET MANAGEMENT. De bedrijfsmiddelen worden aan de eisen getoetst.

10. ASSET MANAGEMENT



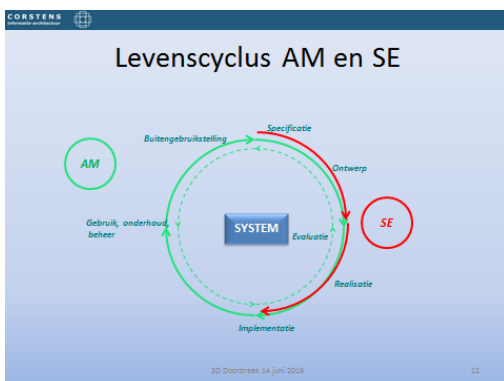
AM zoekt een optimale balans tussen de prestaties, risico's en kosten over de levenscyclus in lijn met de strategische doelstellingen van de organisatie.

11. LEVENSCYCLUS



De levenscyclus loopt van specificaties via ontwerp, realisatie, implementatie, gebruik, onderhoud en beheer naar buitengebruikstelling.

12. LEVENSCYCLUS SYSTEMS ENGINEERING en ASSET MANAGEMENT



Systems Engineering en Asset Management handelen beide vanuit de gehele levenscyclus, de activiteiten hebben echter betrekking op een verschillend deel. Asset management betreft nadrukkelijk de gehele levenscyclus van een systeem. SE richt zich op ontwerp en realisatie.



13. GEBIED



Onder een GEBIED versta ik een campus, een wijk, een plant of iets dergelijks. Een GEBIED kan vele hectaren bestrijken en vele jaren meegaan. Een gebied is functioneel gedefinieerd (productie, onderwijs, enz.). Dit kan ook multifunctioneel zijn. Ook een stad is een gebied.

14. GEBIEDSMODEL: EEN BIM OP GEBIEDSNIVEAU

Gebiedsmodel: een BIM op Gebiedsniveau

- **Digitaal model van één Gebied**
- **Gestructureerd én Compleet**
- **Waarin ALLE partijen werken in één Model met ieder hun eigen Gegevens en Views**
- **Betrekking hebbend op de GEHELE Levenscyclus**
 - Gericht op functies en prestaties
 - eenmalige inwinning, meervoudig gebruik
- één taal
- een manier van SAMENWERKEN
 - gericht op zowel gebouwen als infrastructuur
 - zorgt voor onderling afgepaste onderlinge samenhang
 - voor alle disciplines: bouwkunde, landschap, verkeer, etc.
 - gebaseerd op OPEN STANDAARDEN
 - Open BIM
 - INTERDISCIPLINAIR
 - samen met Collaboratie & 2D/3D
 - VERTICAAL: architectuur, engineering
 - Horizontaal (in planning, ontwerp, etc. etc.)
 - HOOGNIVEAUCOLLABORATIE

3D Doortraak 24 juni 2018 24

Een Gebiedsmodel/ Omgevingsmodel is een BIM op gebiedsniveau met als kenmerken:

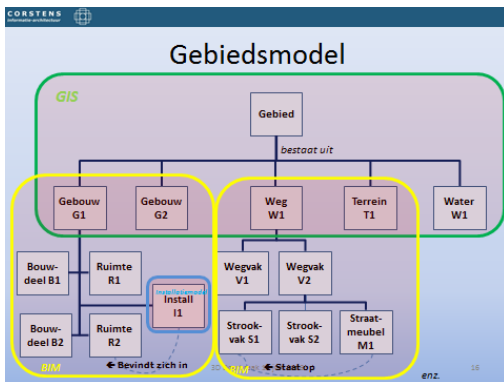
- Een Gebiedsmodel is een digitaal model van één gebied
- een Gebiedsmodel is gestructureerd opgezet – als een samenstelling van elementen en componenten - én compleet: alle disciplines zijn in het model vertegenwoordigd
- in een Gebiedsmodel werken dan ook alle partijen samen met ieder hun eigen gegevens en eigen view;
- een Gebiedsmodel heeft in principe betrekking op de gehele levenscyclus;
- én: een gebiedsmodel is gericht op de functies en prestaties van het gebied.

15. 3D



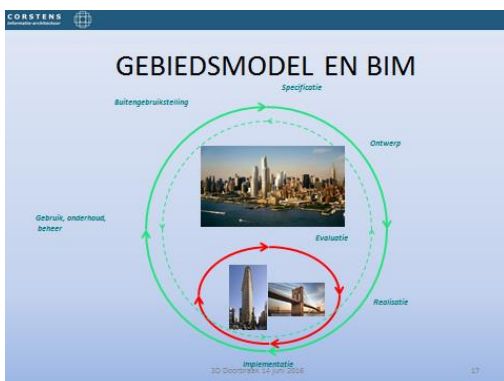
Een gebiedsmodel of omgevingsmodel dient nadrukkelijk 3D te zijn.

16. GEBIEDSMODEL



Om een gebiedsmodel te realiseren kunnen verschillende technieken worden toegepast: GIS, BIM, PLM-modellen e.a. , ieder in hun eigen context. Het gaat erom een model op te zetten, dat recht doet aan de opbouw van het gebied.

17. GEBIEDSMODELLEN en BIM



Gebiedsmodellen en BIM spelen ieder op hun niveau mee. Dit eenvoudige voorbeeld laat dit zien.

18. TOEPASSING SE



Terug naar de realiteit! De toepassing van SE voor gebieden staat nog in de kinderschoenen. Een voorbeeld: Centrumplan Hoek van Holland.

19. TOEPASSING SE

ID	Beschrijving	Status	Object omschrijving	Prijsklasse	VerlocCode	Gevoelens/Status
0110	De aanpak van de realisatie dient te worden...	IP Centrum Hoek van Holland '10-10000	Centrum	Hoek van Holland	01	gevoelens/Status
0111	De aanpak van de realisatie dient te worden...	IP Centrum Hoek van Holland '10-10000	Centrum	Hoek van Holland	01	gevoelens/Status
0112	De aanpak van de realisatie dient te worden...	IP Centrum Hoek van Holland '10-10000	Centrum	Hoek van Holland	01	gevoelens/Status
0113	De aanpak van de realisatie dient te worden...	IP Centrum Hoek van Holland '10-10000	Centrum	Hoek van Holland	01	gevoelens/Status
0114	De aanpak van de realisatie dient te worden...	IP Centrum Hoek van Holland '10-10000	Centrum	Hoek van Holland	01	gevoelens/Status
0115	De aanpak van de realisatie dient te worden...	IP Centrum Hoek van Holland '10-10000	Centrum	Hoek van Holland	01	gevoelens/Status
0116	De aanpak van de realisatie dient te worden...	IP Centrum Hoek van Holland '10-10000	Centrum	Hoek van Holland	01	gevoelens/Status
0117	De aanpak van de realisatie dient te worden...	IP Centrum Hoek van Holland '10-10000	Centrum	Hoek van Holland	01	gevoelens/Status
0118	De aanpak van de realisatie dient te worden...	IP Centrum Hoek van Holland '10-10000	Centrum	Hoek van Holland	01	gevoelens/Status
0119	De aanpak van de realisatie dient te worden...	IP Centrum Hoek van Holland '10-10000	Centrum	Hoek van Holland	01	gevoelens/Status
0120	De aanpak van de realisatie dient te worden...	IP Centrum Hoek van Holland '10-10000	Centrum	Hoek van Holland	01	gevoelens/Status
0121	De aanpak van de realisatie dient te worden...	IP Centrum Hoek van Holland '10-10000	Centrum	Hoek van Holland	01	gevoelens/Status
0122	De aanpak van de realisatie dient te worden...	IP Centrum Hoek van Holland '10-10000	Centrum	Hoek van Holland	01	gevoelens/Status
0123	De aanpak van de realisatie dient te worden...	IP Centrum Hoek van Holland '10-10000	Centrum	Hoek van Holland	01	gevoelens/Status
0124	De aanpak van de realisatie dient te worden...	IP Centrum Hoek van Holland '10-10000	Centrum	Hoek van Holland	01	gevoelens/Status
0125	De aanpak van de realisatie dient te worden...	IP Centrum Hoek van Holland '10-10000	Centrum	Hoek van Holland	01	gevoelens/Status
0126	De aanpak van de realisatie dient te worden...	IP Centrum Hoek van Holland '10-10000	Centrum	Hoek van Holland	01	gevoelens/Status
0127	De aanpak van de realisatie dient te worden...	IP Centrum Hoek van Holland '10-10000	Centrum	Hoek van Holland	01	gevoelens/Status
0128	De aanpak van de realisatie dient te worden...	IP Centrum Hoek van Holland '10-10000	Centrum	Hoek van Holland	01	gevoelens/Status
0129	De aanpak van de realisatie dient te worden...	IP Centrum Hoek van Holland '10-10000	Centrum	Hoek van Holland	01	gevoelens/Status
0130	De aanpak van de realisatie dient te worden...	IP Centrum Hoek van Holland '10-10000	Centrum	Hoek van Holland	01	gevoelens/Status

Eisen zijn netjes gedefinieerd. De uitdaging voor de komende tijd is dit soort gegevens te specificeren conform de uitwisselstandaard.

20. SAMENSTELLING



De decompositie van het gebied is gereconstrueerd aan de hand van de voorhanden documenten. In de toekomst zal zo'n zogenaamde partonomie van tevoren opgezet moeten worden. Op basis van een GebiedsinformatieModel, een standaard voor gebiedsmodellen.



21. OMGEVINGSWAARDE

Omgevingswaarde (Omgevingswet)

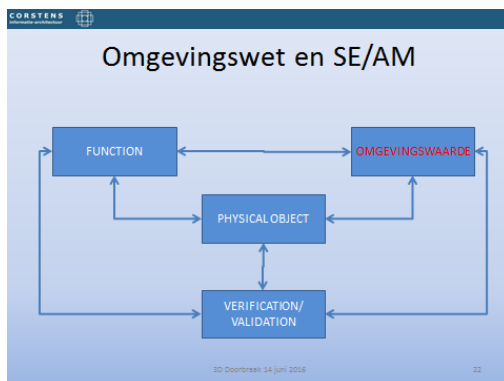
Referenties voor gebiedstype Groen-stedelijk	
Bodem	Bodemgebruikswaarde I/II; onder verhanding of gebouwen: III
Water	oppervlaktewaterkwaliteit: streefwaarde, ZGET of MEP (afhankelijk van watertype) Nevenfuncties: drinkwaterwinning, zwemwater, viswater
Geluid	45-50 dB(A)
Geur	Geen hinder; 1-2 geureenheden/m ³ (98 percentiel)
Lucht	15-30 µg/m ³ NO ₂ (Noord-Ned. laagste waarden, Randstad hoogste waarden)
Externe veiligheid	10 ⁷ - 10 ⁸ (plaatsgebonden risico)

Figuur 5: Referenties voor de milieukwaliteiten van het gebiedstype Groen-stedelijk

30 December 14 juni 2016 21

Volgens de Omgevingswet, die over enkele jaren ingaat, moeten overheden een omgevingsvisie en een omgevingsplan of –verordening vaststellen. Een centraal begrip daarbij is Omgevingswaarde. Deze geeft een **Gewenste Toestand**, een **Toelaatbare belasting** of een **Toelaatbare concentratie of depositie van stoffen** aan. De Omgevingswaarde moet uitgedrukt worden in **objectieve termen, in meetbare of berekenbare eenheden**.

22. OMGEVINGSWET EN SE/AM



Door de integrale benadering van de Omgevingswet en het begrip Omgevingswaarde ligt toepassing van Systems Engineering en Asset Management voor de hand. Omgevingswaarden kunnen gezien worden als **EISEN** aan **OMGEVINGSOBJECTEN**, die systematisch geformuleerd worden en vervolgens geverifieerd en gevalideerd!

23. Workshop BIM & gemeenten (najaar 2016)



Voordat ik ga afsluiten doe ik een aankondiging: in overleg met Dataland, gemeente Rotterdam e.a. organiseert het BIM-loket in het komend najaar een workshop BIM en gemeenten.

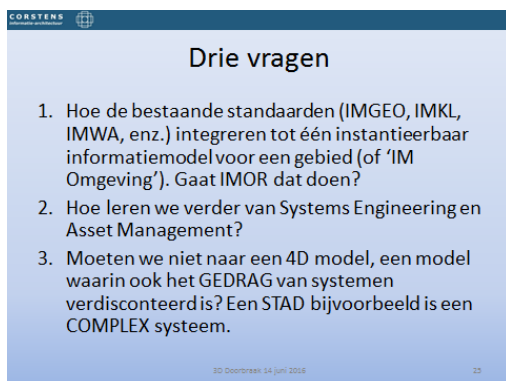
24. INFO



www.corstens.nl

hein@corstens.nl

25. TER AFSLUITING: DRIE VRAGEN



1. Hoe de bestaande standaarden (IMGEO, IMKL, IMWA, enz.) integreren tot één instantieerbaar informatiemodel voor een gebied (of 'IM Omgeving'). Gaat IMOR (InformatieModel OmgevingsRecht) dat doen?
2. Hoe leren we verder van SE en AM?



- Moeten we niet naar een 4D model, een model waarin ook het GEDRAG van systemen verdisconteerd is? Een STAD bijvoorbeeld is een COMPLEX systeem, d.w.z. het ontwikkelt zich niet-lineair is ten dele onvoorspelbaar en zelf-organiserend. En door nu spelende ontwikkelingen wordt die complexiteit alleen maar versterkt. Zie bijvoorbeeld de opkomst van de smart city, een stad, waarin domme objecten slim gemaakt zijn door de inbouw van technologie ten behoeve van doelmatige verkeersafhandeling, energiebeheer, gezondheidszorg, enzovoorts.