

Traceable Bouwen en Installeren

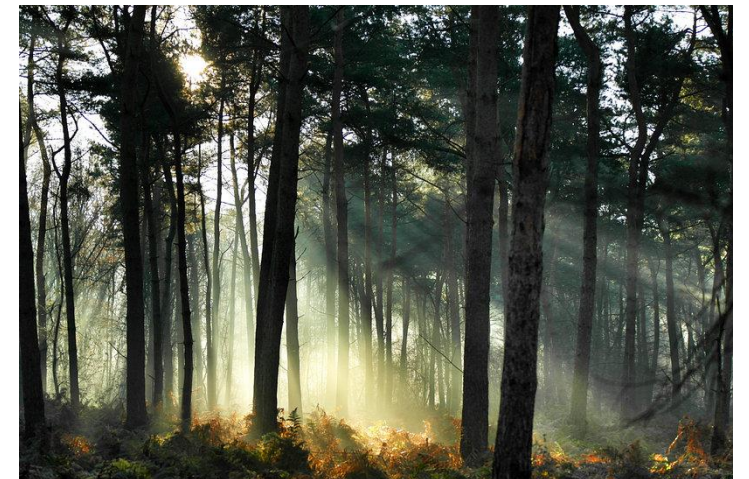
Fase 2

Eindrapportage oktober 2021

“Je gaat het pas zien als, je denkt dat, je het doorhebt”



Traceability betreft de informatie logistiek voor de gehele bouw, techniek en onderhoud sector
Traceability is het vehicle voor het faciliteren van het voorkomen van GEDOE in relatie tot aantoonbaarheid en naspeurbaarheid vraagstukken.



Traceable Bouwen en Installeren

Hierbij de rapportage ter afsluiting van fase 2 van Traceable Bouwen en Installeren.

Met deze rapportage trachten we een praktische handreiking te doen, voor het vervolg in Traceable Bouwen en Installeren fase 3, richting de diverse belanghebbenden;

- De sector, zijnde de bouw, techniek en onderhoud,
- DigiGO en het programma DSGO,
- Standaarden beheerders, software leveranciers en service providers.

Traceability, lijkt een prima (informatie logistiek)vehicle voor de sector te zijn om daarmee het hoofd te kunnen bieden aan een aantal sector uitdagingen, zoals naspeurbaarheid en aantoonbaarheid in het kader van circulair bouwen, veiligheidsincidenten, wet kwaliteitsborging en leveren van de beloofde prestaties (beng).

Laat deze rapportage ook één van de vertrekpunten zijn voor de vorming van het digitale stelsel gebouwde omgeving (DSGO), door de ontwikkeling en het in samenhang brengen van de bestaande standaarden, als boost voor de sector met haar vele uitdagingen.

Met dank aan alle bevlogen deelnemers in de diverse pilots, Rob de Jeu en Fabian Nullmeier van Berenschot en Rien Wabeke.

Willem Pel

Inhoudsopgave

1. [Intro, leeswijzer](#)
2. [Doel rapportage fase 2](#)
3. [Management samenvatting](#)
4. [Context](#)
5. [Pilots](#)
6. [De aanpak](#)
7. [Opgehaalde bevindingen op hoofdlijnen](#)
8. [De 5 methodieken](#)
9. [De conclusies en aanbevelingen](#)

BIJLAGEN

10. [Methodieken uitgewerkt;](#)
 1. Methodiek 1: Vraag en aanbod, informatie behoeften op elkaar afstemmen
 2. Methodiek 2: Voordenken in concepten en recepten, het kunnen volgen van de, beloofd te leveren, prestaties
 3. Methodiek 3: In positie brengen, locatie koppelen aan product en of bewerking middels identifiers
 4. Methodiek 4: Etalage functie, product informatie, in samenhang, beschikbaar stellen.
 5. Methodiek 5: Transacties en berichten
11. [De veldtocht, van kanaalplaat naar kanaalplaat](#)
12. [Stelsel bouwstenen](#)
13. [The data journey principles](#)



1. Intro / leeswijzer

Deze rapportage betreft de afronding van fase 2 van het versnellingsproject Traceable Bouwen en Installeren.

De rode draad van deze rapportage

Er zijn 5 pilots uitgewerkt, onderverdeeld in 3 klant casussen en 2 participaties in lopend onderzoek. Deze pilots zijn gebruikt, als basis, voor de eindrapportage.

Daarbij zijn de bevindingen op hoofdlijnen vanuit de diverse pilots geanalyseerd.

Op basis van de gedane analyse bevindingen zijn uiteindelijk een 5-tal methodieken gedestilleerd.

Deze methodieken zijn per stuk in detail uitgewerkt en beschreven in de bijlagen.

Voor de 5 methodieken is uitgewerkt en samengevat;

- Wat levert het de sector op ?
- Wat is de impact voor het te ontwikkelen stelsel gebouwde omgeving (DSGO) ?

- Wat is de impact op de huidige de standaarden ?

De rapportage wordt afgesloten met een suggestie voor de vervolgstappen t.b.v. fase 3 van Traceable Bouwen en Installeren.

In de bijlagen treft u de uitwerking aan van de 5 methodieken, alleen voor de liefhebbers.

3. THE DATA JOURNEY

There is currently no 'golden thread' of product information for the majority of projects. The way in which information moves through the construction supply chain needs to be significantly improved if we are to truly benefit from efficient and effective digital workflows.

The report makes ten key recommendations for principles which should underlie the development of such a 'golden thread' for product data, based f.i. on openBIM Principles. (zie de 10 principes in de bijlagen)

A fresh way forward for product data – UK BIM alliance

2. Doel rapportage fase 2

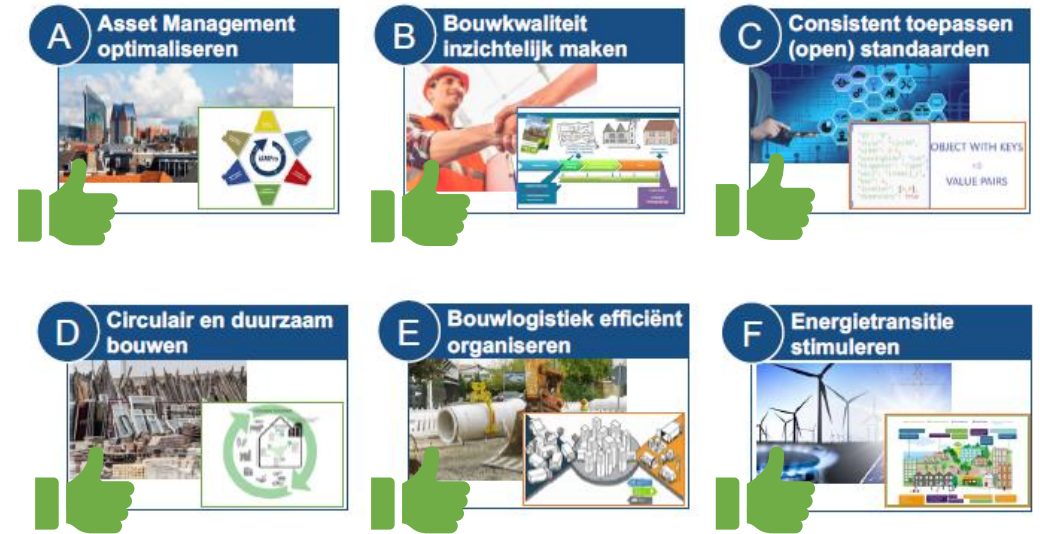
Eisen aan de eindrapportages vanuit,

de DigiGO geldt:

- De resultaten van de 5 gerealiseerde en geëvalueerde pilots
- De doorvertaling bevindingen pilots naar DSGO inclusief plan voor vervolgpilots
- Eventueel, de doorvertaling naar bestaande standaarden zoals b.v. Ketenstandaard

Voor de aandragers van dit project Hibin, NVTB, Fedet, Ketenstandaard, Bouwend NL en Techniek NL geldt

- Welke inzichten heeft fase 2 opgeleverd ?
- Welke concrete vervolgstappen kunnen er gemaakt worden ?



Traceable Bouwen en Installeren, het werkt als 'Oprechte Haarlemmer olie'

3. Management samenvatting

Management samenvatting 1/3

De 5 pilots, onderverdeeld in 3 klant casussen en 2 participaties in lopend onderzoek, zijn gebruikt als basis voor deze rapportage.

Het zijn te maken stappen voorwaarts in het pre-concurrentiële domein. Middels deze stappen kunnen we eerst de sector als geheel naar een hoger niveau tillen. Daarna kunnen de individuele bedrijven de gelegenheid nemen om onderscheidende innovaties op te pakken en door te voeren.

De resultaten, zijn een set van 5 methodieken, deze geven de ruimte voor meerdere vervolgstappen, b.v. richting de ontwikkeling van het “Digitale stelsel voor de gebouwde omgeving” (DSGO) en een doorvertaling richting de standaarden van o.a. Ketenstandaard. (ETIM, Dico, STABU, FPS, GS1 en NL/SfB).

Traceability geeft toegang tot relevante data zodat data geanalyseerd kan worden en beslissingen genomen kunnen worden. Toegankelijkheid van die kwalitatieve data is essentieel voor de analyse. Het omvat het verzamelen, opslaan en rapporteren van informatie tijdens de levering en de productie.

Traceerbaarheidsgegevens kunnen voor veel doeleinden worden gebruikt. Gegevens en gerelateerde methoden zijn een van de

belangrijkste manieren geworden voor organisaties om hun toeleveringsketens te controleren en proactief te bewaken.

De pijlers van de informatie logistiek van een traceability systeem, opgenomen in de 5 methodieken, zijn;

1. Traceability data
2. Identificatie
3. Interoperabiliteit

De 5 geschetste methodieken bieden meer perspectief, dan alleen de toepassing in het kader van Traceable Bouwen en Installeren. De resultaten zijn, in deze rapportage, geplot in de context van Traceable Bouwen en Installeren. Per methodiek is middels de opgesomde issues en kansen de link gemaakt naar de oorspronkelijke pilots.

Het delen en gebruiken van traceability data raakt vele aspecten van de bedrijfsvoering van de samenwerkende bedrijven in 2 de voortbrengingsketens. ([opdrachtgever – ontwerp / bouw & installatie](#) en [ontwerp / bouw & installatie en toelevering](#)).

Het is keten informatie logistiek pur sang!

Management samenvatting 2/3

Op basis van de bevindingen van fase 1, is vastgesteld dat traceability betrekking heeft op het kunnen herleiden van ieder toegepast product: De aantoonbaarheid m.b.t.;

- “Wat is de bron van herkomst?”, incl. gerelateerde product eigenschappen, geometrie en documentatie.
- Inzicht “Waar is het product toegepast?”, welk bouwwerk en de locatie binnen dat bouwwerk.
- Inzicht, “Wie het product, op basis van welke kwalificaties, heeft aangebracht?”.
- Continue toets, “Worden de beloofde prestaties werkelijk gerealiseerd?”.

Traceability is een perfect vehicle voor het faciliteren van het – just in time- leveren van gewenste informatie voor een aantal actuele thema’s en doelen, n.l.;

- Aantoonbaarheid in het kader van de wet kwaliteitsborging (WKB) en milieu en energie prestatie eisen voor nieuwbouw en renovatie. (MPG en BENG)
- Ondersteuning circulair bouwen en installeren middels materiaal paspoorten.

- Terugroepacties. (Bolletjesvloeren)
- Logistieke optimalisatie. (NO_x / CO₂ emissie reductie)

Deze onderwerpen vragen om generieke en mogelijke specifieke stelsel afspraken in combinatie met de diverse standaarden. Heel veel daarvoor is alreeds beschikbaar, het moet enkel en alleen evenwichtig, met elkaar, in samenhang worden gebracht, in een afsprakenstelsel, in de context van de bouwwereld.

Denk daarbij aan;

- Een set van afspraken waarmee partijen elkaar toegang verstrekken tot hun data. (b.v. iShare)
- Het ontwikkelen van een gemeenschappelijke taal, de bouw en techniek ontologie.
 - Gestructureerde object, activiteit en product/middelen data (digitaal vindbaar, identificeerbaar, machine interpreteerbaar).
 - Harmonisatie van de diverse bouwwerk gerelateerde dossiers.
- De interpretatie, duiding en doorontwikkeling van bestaande (Keten)standaarden.
- Governance structuur met een sterke binding vanuit de sector.

Management samenvatting 3/3

Een afsprakenstelsel lost niet direct de alledaagse problemen op in de sector.

Het is een groei en ontwikkelpad naar continue verbeteren dat;

- de software / systeemleveranciers van de sector de mogelijkheid biedt geniale oplossingen te realiseren.
- de service providers de mogelijkheid biedt slimme diensten te ontwikkelen en leveren.
- de bedrijven in de sector in staat stellen slimme proces innovaties met haar ketenpartners te implementeren.

De beste drijfveer voor de adoptie van Traceable Bouwen en Installeren, is MINDER GEDOE!

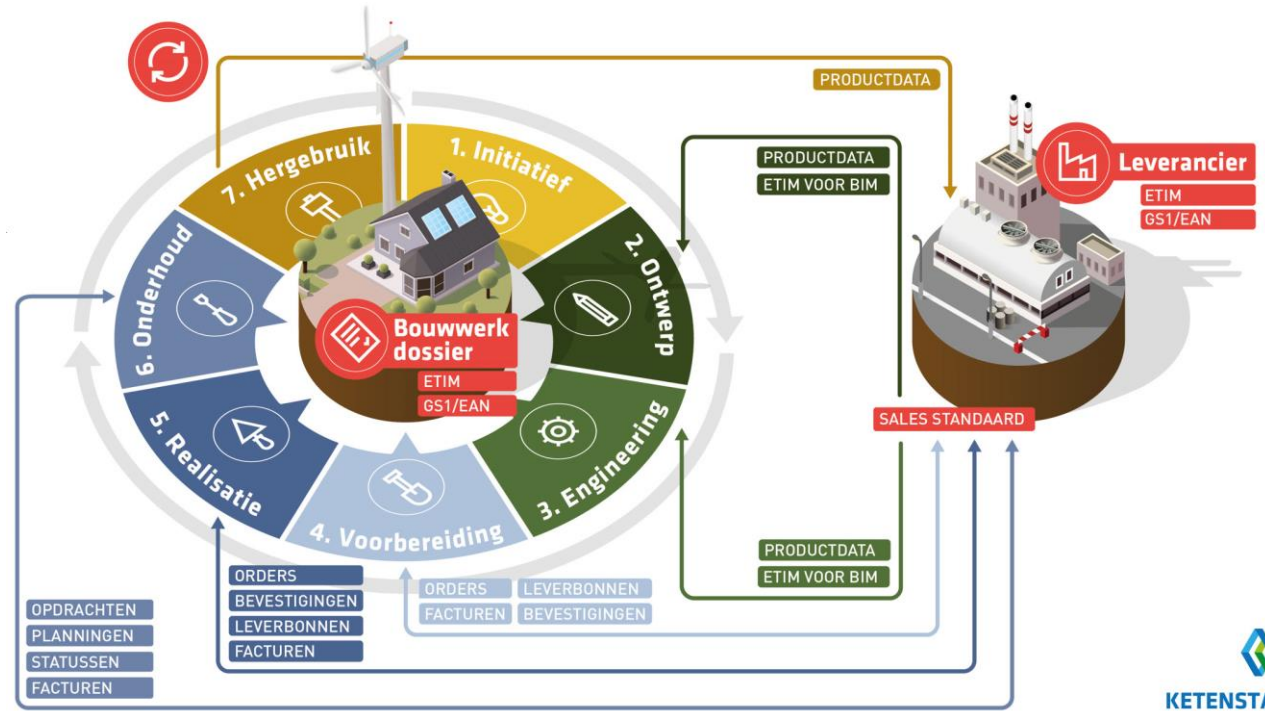
Maar we sluiten niet uit dat lichte dwang tot gebruik middels wetgeving noodzakelijk is.

De pilots hebben een aantal concrete vervolgvragen opgeleverd, die zich lenen voor nadere uitwerking in afspraken, toepassing nieuwe technologie (GS1 digital link / UOI Uniek Object Identifier / KIK – Keten informatie koppelingen) en het verbeteren / uitbreiden van de bestaande standaarden.

De resultaten van deze rapportage kunnen prima als input dienen voor het project “Bouw en installatie logistiek” als onderdeel van het DSGO programma. Traceable Bouwen en Installeren draagt bij aan de diverse doelstellingen van het te realiseren DSGO, b.v. voor de logistieke component track & trace t.b.v. materieel en materiaal toewijzing.

Traceability, lijkt een prima (informatie logistiek)vehicle voor de sector te zijn om daarmee het hoofd te kunnen bieden aan een aantal sector uitdagingen, zoals naspeurbaarheid en aantoonbaarheid.

4. Context



Traceable bouwen & installeren: Data journey “van product naar asset”.

Faseringen en 2 voortbrengingsketens

Traceable Bouwen en Installeren, staat voor; de producten, de bewerkingen en prestaties (digitaal) kunnen herleiden naar;

- de bron van herkomst,
- de eigenschappen,
- de locatie van toepassing.

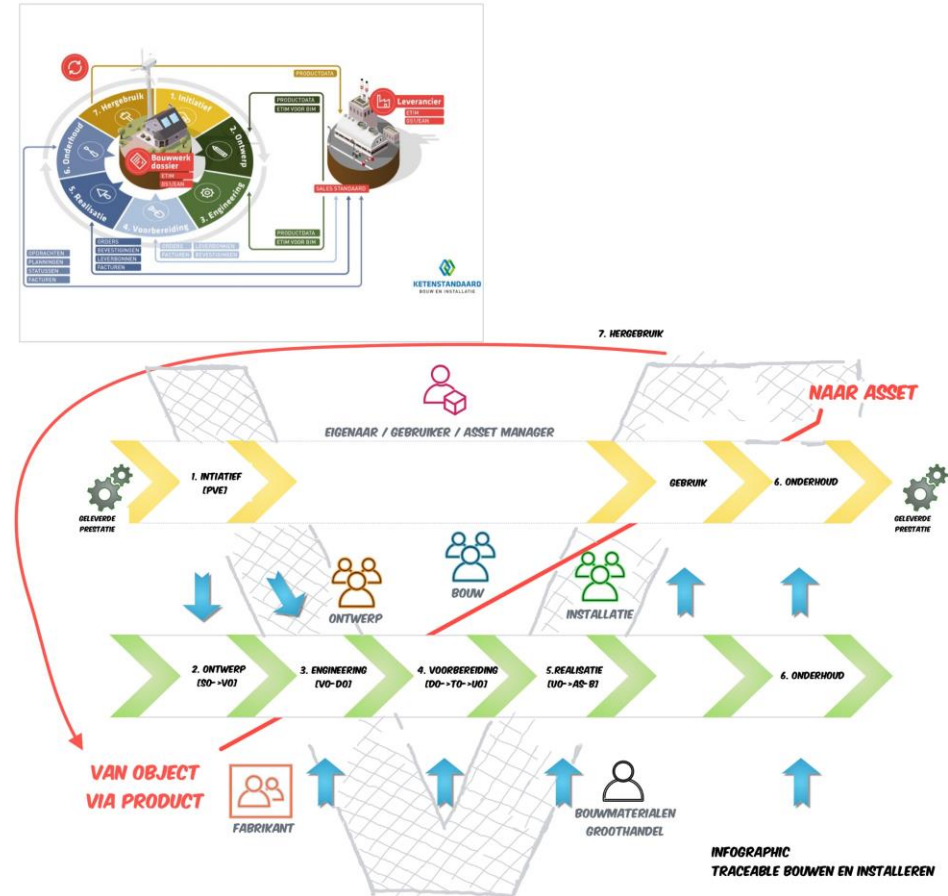
Er zijn 2 voortbrengingsketens. De ketens moeten borgen dat de gevraagde prestatie ook de geleverde prestatie wordt.

Ketens met transacties tussen;

- Opdrachtgever / eigenaar / asset manager /gebruiker
- Ontwerper / bouwer / installateur
- Fabrikant / Toeleverancier / Bouwmaterialengroothandel

Product informatie beweegt zich door die keten, bij voorkeur, met zo min mogelijk noodzaak tot menselijke interactie, door de verschillende fasen;

1. Initiatief (PvE)
2. Ontwerp (SO->VO)
3. Engineering (VO->DO)
4. Voorbereiding (DO->TO->UO)
5. Realisatie (UO->As Built)
Gebruik
6. Onderhoud
7. Hergebruik



Traceable bouwen & installeren: Data journey “van product naar asset”.

Welke data beweegt door de keten ?

We herkennen een fabrikant, die alles van het product weet en dat vooral efficiënt aan de keten wil aanbieden. Denk aan;

- Productdata
- Certificaten, DoP / prestatie verklaringen
- Verwerkingsinstructies
- Onderhoudsinstructies
- Gebruiksaanwijzingen

Aan de 'overkant' staat de gebruiker / asset manager. Die wil veel weten van het verwerkte product in het gebouw of de installatie. Om daarmee antwoord te kunnen geven op de vragen;

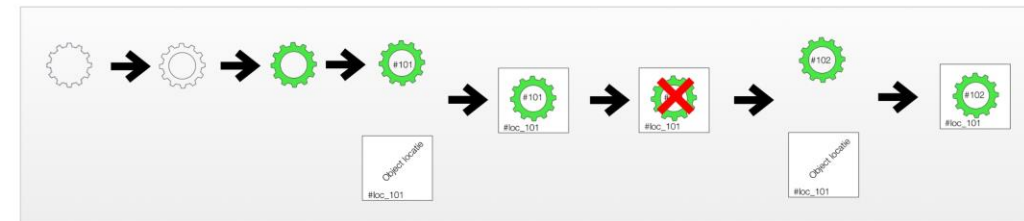
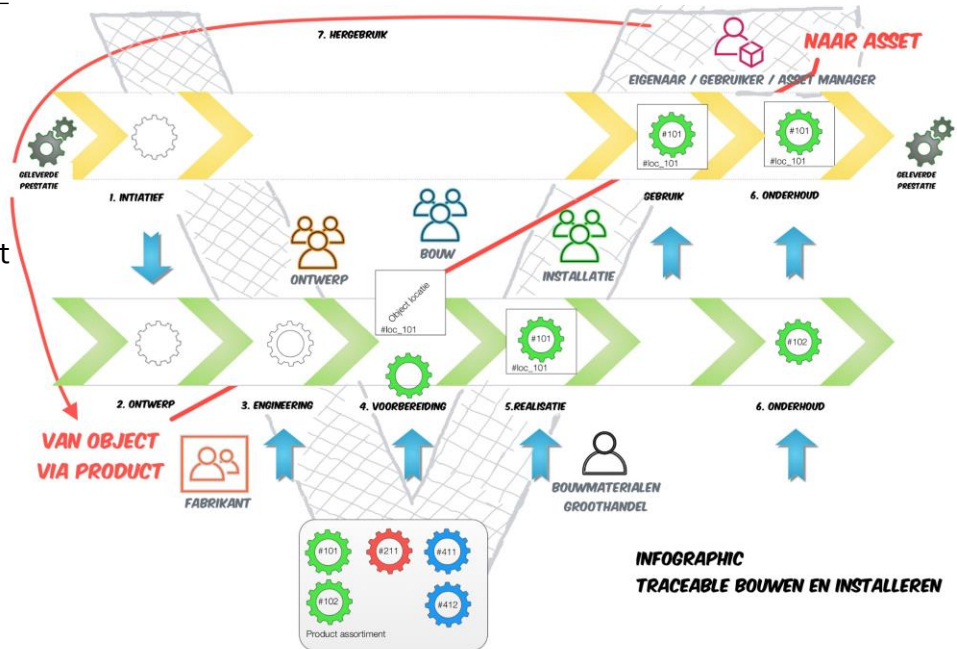
- Waar zit wat ?
- Welk onderhoud te moeten plegen ?
- Welke inspecties uit te kunnen voeren ?
- Kunnen aantonen, in kader van BENG/WKB, of de beloofde prestatie wordt geleverd ?
- Welke materialen voor hergebruik in aanmerking komen ?
- Wie heeft welke activiteit / bewerking uitgevoerd ?

Populair gezegd: Het midden segment fungeert als een groot doorgeefluik, die moeten de informatie verplaatsen (of slimmer De referenties opgeven) van fabrikant / handel naar gebruiker / asset manager.

Dat willen ze best doen maar met minimale inspanning / vooral geen administratief gedoe!
Dat impliceert aan de voorkant iedere keer afvragen is traceable ja/nee van toepassing. Hoe traceable moet het zijn ?
(Risico analyse, immers hetzelfde product kan in een andere context wel of niet cruciaal zijn.)

Hoe stel ik als fabrikant / handel de juiste informatie ter beschikking aan de keten? Op welke vragen moet ik kunnen antwoorden

- Kan het beoogde product de gevraagde functie / prestatie leveren ?
- Pas het in de gereserveerde ruimte ?
- Hoe kan ik mijn product identificeren ?
- Hoe kan de product data gekoppeld worden aan de object data (gebouw/installatie) ?
- Moet er een verwerkingsinstructie worden verstrekt ?
- Hoe wordt de informatie ter beschikking gesteld ?
- Wat kan er al ?



“ ALS EEN RADER IN EEN RADERWERK ”

Traceable bouwen & installeren: Data journey “van product naar asset”.

De uitdaging ?

Het doel van dit project is een methodiek van werken te ontwikkelen en toetsen die voorziet in de behoeften van Traceable Bouwen en Installeren, die uniformiteit nastreeft en de impact op de administratieve handelingen minimaliseert, toepasbaar is voor de gehele sector en tegelijkertijd een bijdragen levert aan het digitale stelsel.

Op basis van de bevindingen van fase I:

Traceable Bouwen en Installeren dient daarbij als vehicle, voor het wegnemen van barrières, zoals;

- Naspeurbaarheid n.a.v. de incidenten met vloeren en balkons, aardlekschakelaars en cv-ketels
- Inzicht kunnen verschaffen t.a.v. circulair bouwen, middels faciliteren van hergebruik van producten en materialen.
- Kunnen voorzien in de behoefte naar aantoonbaarheid, die ontstaat vanuit de nieuwe wet kwaliteitsborging met o.a. consumenten dossier en dossier bevoegd gezag maar ook de te leveren energie prestatie (Beng).
- Voorraad en logistieke optimalisaties.



Geen gedoe!

Een potentiële extra administratieve belasting voor de partijen die materialen en producten verwerken in objecten (gebouwen, installaties, infrastructuur)



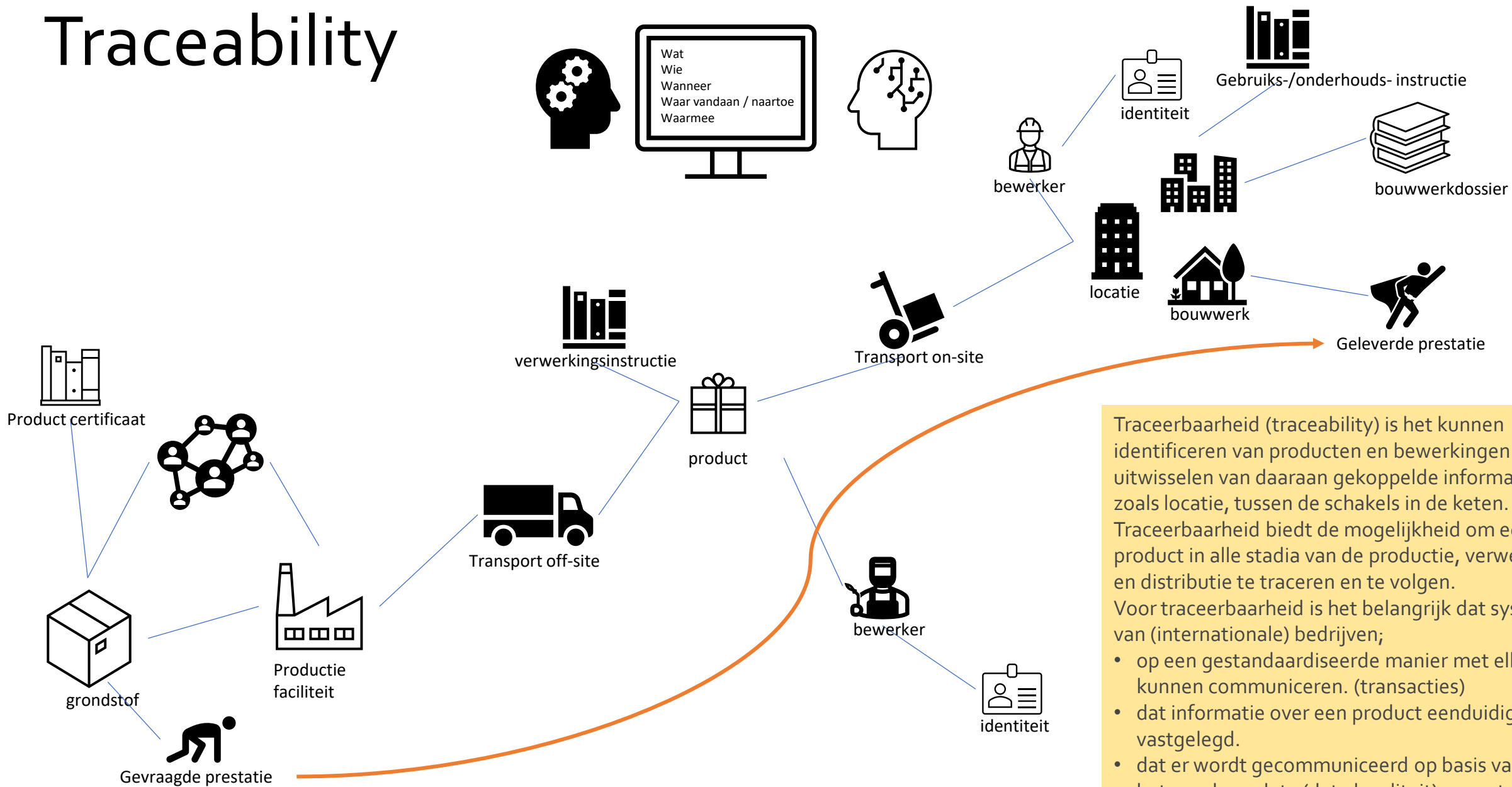
Pro-actieve aanpak

Kan het beoogde stelsel een fundament leggen voor een sector aanpak

Daarom....

Daarom moet de te kiezen methodiek passen binnen de use-cases van het beoogde Digitale stelsel (DSGO) en waar mogelijk 1 of meerdere van de bouwstenen voor data uitwisseling toevoegen aan het digitale stelsel en anticiperen op het gebruik van de gedefinieerde materialenpaspoorten en de aan de wet kwaliteitsborging (WKB) gerelateerde dossiers.

Traceability



Traceerbaarheid (traceability) is het kunnen identificeren van producten en bewerkingen en het uitwisselen van daaraan gekoppelde informatie, zoals locatie, tussen de schakels in de keten. Traceerbaarheid biedt de mogelijkheid om een product in alle stadia van de productie, verwerking en distributie te traceren en te volgen. Voor traceerbaarheid is het belangrijk dat systemen van (internationale) bedrijven;

- op een gestandaardiseerde manier met elkaar kunnen communiceren. (transacties)
- dat informatie over een product eenduidig wordt vastgelegd.
- dat er wordt gecommuniceerd op basis van ¹⁵ betrouwbare data (data kwaliteit) en vertrouwen

Theoretische kader / referenties

Traceability wordt een strategische prioriteit voor organisaties in de bouwsector. Het delen van traceability data in de toeleveringsketen maakt de ontwikkeling van oplossingen mogelijk die resulteren in verbeteringen van de kwaliteit, efficiëntie, transparantie en veiligheid van de toeleveringsketen. Traceerbaarheid is de mogelijkheid om de geschiedenis, toepassing, prestatie of locatie van een object te traceren [ISO 9001:2015]. I.g.v. een product of dienst kan traceerbaarheid betrekking hebben op:

- herkomst van materialen of objecten;
- verwerkingsgeschiedenis;
- aantoonbaarheid consistentie levering van gevraagde prestaties;
- distributie en locatie van het product of de dienst na levering.

De pijlers van Traceable Bouwen en Installeren

De 3 pijlers zijn identificatie, traceability data en interoperabiliteit.

Identificatie

De kern van elk traceability systeem is de identificatie van traceerbare objecten. De fysieke en virtuele wereld worden verbonden. Voor de fysieke identificatie zijn 3 niveaus te onderscheiden:

- Identificatie op klasseniveau.
- Identificatie op batch-/lotniveau.

- Identificatie op instantieniveau.

De doelstellingen van het traceability systeem en de toeleveringsketen zelf zijn de belangrijkste criteria voor de keuze van het juiste identificatieniveau.

Traceability data

Traceability geeft toegang tot relevante data, zodat dat deze data geanalyseerd kan worden en beslissingen genomen kunnen worden. Het betreft het verzamelen, opslaan en rapporteren van gedetailleerde informatie over elke belangrijke gebeurtenis tijdens de levering, productie en gebruik.

Interoperabiliteit

Producten in systemen of bouwwerken zijn interoperabel als ze zonder beperkingen samen kunnen werken.

Traceability en het belang van afspraken en standaarden

Traceability doorkruist waardeketens, faseringen en organisaties. Voor deze interoperabiliteit zijn standaarden, protocollen en procedures van groot belang voor de wederzijdse afstemming.

Verder lezen:

- [GS1 Global traceability standard](#) release 2 2017
- [UKBIMA – A fresh way forward for product data](#) 2018
- [NBS National BIM report 2018](#) Identification the missing link of BIM, page 44
- [GS1 Digital link standard](#) consistente weergave van GS1-identificatiesleutels mogelijk maken
- Diverse presentaties BSI summit 2020 / 2021, b.v. Digital supply chain in the built environment (DSCiBE)
- [Ketenstandaard](#), met de standaarden Stabu, ETIM, Fabrikanten index (FPS) Dico, GS1 en NL/SfB

Stakeholders

Direct belanghebbende, die enigszins affiniteit moeten hebben met "Traceable Bouwen en Installeren" bij deze rapportage zijn;

- Branche verenigingen,
 - Techniek NL,
 - Bouwend NL,
 - Fedet,
 - NVTB en
 - Hibin.
- DigiGO met als onderdeel het programma, het digitale stelsel voor de gebouwde omgeving (DSGO)
- Ketenstandaard, al beheerder diverse standaarden
- Pilot deelnemers vanuit de 2 waardeketens.
- Leveranciers, service providers, zoals;
 - Software
 - GS1
 - KOMO
 - Data platformen, 2BA
- Innovatie / kennis / opleidingsplatformen
 - BTIC
 - BuildingSmart
- Sector implementatie

- Wet kwaliteitsborging
- Beng energie prestaties
- Overheden
- Bouw gerelateerde sectoren
 - Topsector logistiek
 - Smart Industry (maak industrie)
 - Shopping tomorrow (retail / toelevering)

Met al deze stakeholders moeten we specifiek concreet gaan maken, WAT met WIE, WANNEER, HOE en WAARMEE in beweging kan worden gebracht!

5. Pilots



Pilot 1 - Kanaalplaatvloer

De context en achtergrond van deze use case komt voort uit:

Onze prioriteit is aanspreekbaarheid (MVO) i.e. circulariteit. Kanaalplaatvloeren zijn erg geschikt om hergebruikt te worden. Om hergebruik mogelijk te maken is het van belang de conditie van het product te weten door de tijd. Op deze manier kan er garant worden gestaan voor de prestatie van het product.

Wij willen middels deze pilot bereiken:

- Weten hoe we de kanaalplaatvloeren kunnen herkennen, identificeren en de herkomst kunnen bepalen tijdens gebruik.
- Begrijpen hoe we kanaalplaatvloeren kunnen traceren die hergebruikt kunnen worden door eigenaar, producent of derden.
- Hoe we conditiemetingen (tweede levensduur) van kanaalplaatvloeren kunnen inbedden.

Deelnemers

- VBI Consolis
- Reinbouw
- Triada
- BPD
- Gemeente Rotterdam

Uitwerking, uitdagingen

Beschrijf de use van initiatief / ontwerp t/m hergebruik, waarbij aandacht voor

- Welke data is benodigd en wie beschikt over de data
- Wie is verantwoordelijk voor het opslaan van de data en welk 'platform' gebruiken we?
- Wie beheert de data? Hoe is het eigenaarschap georganiseerd?



Pilot 2 - Spanningsrails

De context en achtergrond van deze use case komt voor uit:

In circulariteit-concepten is er behoefte aan traceerbaarheid van producten op het vlak van:

- Plaats en moment van installatie
- Context waarin het geplaatst is
- Hoe kritisch het product kan worden geclassificeerd in zijn functie in het gebouw
- Prestatie gedurende de levensduur van het gebouw

Wij willen middels deze pilot bereiken

- Weten welke data beschikbaar dient te zijn voor leverancier / gebruiker / onderhoudspartij / partijen die het product opnieuw in de keten wilt brengen.
- Hoe deze data beschikbaar gesteld kan worden
- Welke mogelijkheid er is tot uniformiteit en aansluiting op internationale standaarden?

Deelnemers

- Legrand
- Engie
- Rijksvastgoedbedrijf
- Cirliq
- New Horizon
- Technische Unie
- Rexel

Uitwerking uitdagingen

Hoe kunnen we (niet standaard) producten traceren?

- GTIN kan door een bedrijf worden gebruikt om al zijn handelsartikelen uniek te identificeren. Dit echter niet de oplossing voor onze keten omdat GTIN niet kijkt per uniek fysiek product maar naar 'batches' van producten (**homogeen**). Er is een **heterogene** ID nodig.



Hoe stel je dynamische technische data tijdens de levensduur beschikbaar?

- We willen een meetpunt in de tijd van een bepaalde eigenschap (bijvoorbeeld temperatuur) waarmee vervolgens iets kan worden gezegd over het (te verwachten) verloop en status van het product.
- Technische dynamische data is er bij grote bouwwerken. Echter, het beschikbaar stellen wordt nog niet gedaan aan andere partijen.
- Het lijkt ons handig om hier een standaard uitwisselprotocol voor te bedenken.

Zijn circulariteitskenmerken gestandaardiseerd? Zo ja, waar?

- Voor het technisch beschrijven van het object hebben we ETIM karakteristieken maar daar zitten nog niet de (gestandaardiseerde) circulariteitskenmerken in zoals Toxiciteit, LCA, Installed base (bouwjaar, aantal, type) en bewaartermijn.
- Toxiciteit en LCA komt wel terug in Product Environmental Profile (PEP) files. Echter, dit is een moment opname.
- De vraag is waar dit nu (centraal) vastgelegd wordt en gestandaardiseerd wordt?
- Zijn er voldoende circulaire karakteristieken beschreven om dit gestandaardiseerd te kunnen beschrijven? Zo ja, waar kunnen we die vinden?

Pilot 3 – Dak bedekkingsconstructies

De context en achtergrond van onze Use-Case komt voor uit:

De Wet Kwaliteitsborging komt er aan en hier speelt aansprakelijkheid en bewijslast van de bouwer een centrale rol en daar willen wij op inspelen.

Wij willen middels deze pilot bereiken

Hoe bepaalde zaken gerapporteerd kunnen worden zoals:

- Welke producten zijn toegepast (Opbouw dakbedekkingsconstructie)?
- Wat de kwaliteit van de geleverde producten is (Kwaliteit producten)?
- Is de dakbedekkingsconstructie correct is aangebracht (Applicatie producten)?
- Wat de kwaliteit van de dakbedekkingsconstructie is (Kwaliteit constructie)?
- Welk onderhoud is vereist (Onderhoud dakbedekkingsconstructie)?
- Hoe de data van de dakbedekkingsconstructie digitaal beschikbaar kunnen worden gesteld?
- Hoe we rapportages standaardiseren die door klanten opgevraagd kunnen worden?

Deelnemers

- Wedeflex
- KOMO
- SGS
- Vebidak
- VBC Bouwmanagement

Uitwerking uitdagingen

Product gebonden data (input) is niet centraal beschikbaar (versnipperd over de keten)

- De data die nodig is om aan de eisen van de Wkb te voldoen is bij verschillende partijen beschikbaar wat het lastig maakt om efficiënt en kwaliteitsgetrouw toegang tot de benodigde data te hebben

Gebouw gebonden data (output) is niet altijd beschikbaar bij oplevering (feitelijke waarde)

- Volgens de keten is bouwwerk gebonden data niet beschikbaar.
- Bouwwerk gebonden kwaliteitsdata is meer dan de optelsom van kwaliteitsdata producten.
- Er is een vertaalslag nodig naar bouwwerk gebonden kwaliteitsdata – prestaties van de daadwerkelijke gerealiseerde dakbedekkingsconstructie (as- built).



Pilot 4 – Oplossingsvrij uitvragen

De context en achtergrond van onze Use-Case komt voor uit:

Het programma 'Oplossingsvrij uitvragen' dat zich richt op het ondersteunen en vergemakkelijken van open wijze van uitvragen op basis vanuit gewenste prestaties. We kijken met een aantal experts (Oprachtgevers, ontwerpers, BIM specialisten, leveranciers, standaard specialisten) op verschillende manieren naar de potentie van oplossingsvrij uitvragen.

Vanuit Traceable Bouwen en Installeren is meegekeken vanuit het perspectief van het kunnen volgen van prestaties op verschillende uitwerkingsniveau 's. Oplossingsvrij is daarbij geïnterpreteerd als 'vrijheid in gebondenheid'.

Wij willen middels deze pilot bereiken

Meer specifiek vaststellen, welke methodiek van werken van toepassing is en de impact daarvan op de benodigde stelselafspraken c.q. standaarden;

- Hoe kunnen we een uitvraag prestatiegericht formuleren? (decompositie, prestaties).
- Hoe kunnen we een oplossing automatisch verifiëren en valideren? (SE Z-model)
- Hoe kunnen we alternatieven beoordelen op de verschillende functies en prestaties?
- Hoe kunnen we de gemaakte keuze m.b.t. de gekozen oplossing documenteren?

Deelnemers o.a.,

- VDNHP
- RHDHV
- EGM
- Heijmans
- TBI
- Wedeflex
- RVB
- Ketenstandaard

- KOMO
- CAD & Company
- ICOP

Uitwerking uitdagingen

Resultaten, zoals in deze rapportage meegenomen, hebben vooral betrekking op het perspectief Traceable Bouwen en Installeren en systems engineering. Zie voor volledige rapportage de betreffende project rapportage 'Oplossingsvrij uitvragen'.



Pilot 5 – Van specificatie tot certificaat

De context en achtergrond van de use-cases komt voor uit:

De sector (aannemers, fabrikanten, toeleveranciers, handel, onderaannemers) moet op de overdrachtmomenten, informatie t.b.v. dossiers aanleveren.

- Kwaliteit (Wet kwaliteitsborging)
 - Consumenten dossier
 - Dossier bevoegd gezag
- Verduurzaming (BENG eisen / bouwbesluit)
 - Energielabel / berekening
- Hergebruik (Milieu prestatie gebouwen)
 - Materialenpaspoort

De juiste informatie, met minimale administratieve belasting vastleggen. (b.v. in de vorm van een bouwwerkdossier = de moeder der dossiers).

Wij willen middels deze pilot bereiken

Meer specifiek vaststellen, welke methodiek van werken van toepassing is en de impact daarvan op de benodigde stelselafspraken c.q. standaarden;
Het bouwwerk dossier vult zich tijdens het doorlopen van de diverse fasen. Het wordt continue (aan)gevuld, zo ontstaat op organische wijze een bouwwerkdossier voor overdracht van de opdrachtnemer (ON) naar de opdrachtgever (OG). We streven ernaar dat informatie, digitaal van systeem naar systeem kan worden doorgegeven. Bij (deel)overdrachten zijn de informatie behoeften, middels vraag en aanbod op elkaar afgestemd, bij een fase overdracht verliezen we zo min mogelijk informatie. (de zaagtand) De inhoud van de informatie, bij overdracht is opgedeeld in geometrie (BIM), master / transactiedata en documenten. Hoe sluiten bestek, specificatie, certificaten en fabrikantenindexen (FPS) naadloos op elkaar aan.

Deelnemers o.a.,

- BAM engineering
- Heijmans

- Wédéflex
- Vebidak
- Ketenstandaard / Stabu
- KOMO

Uitwerking uitdagingen

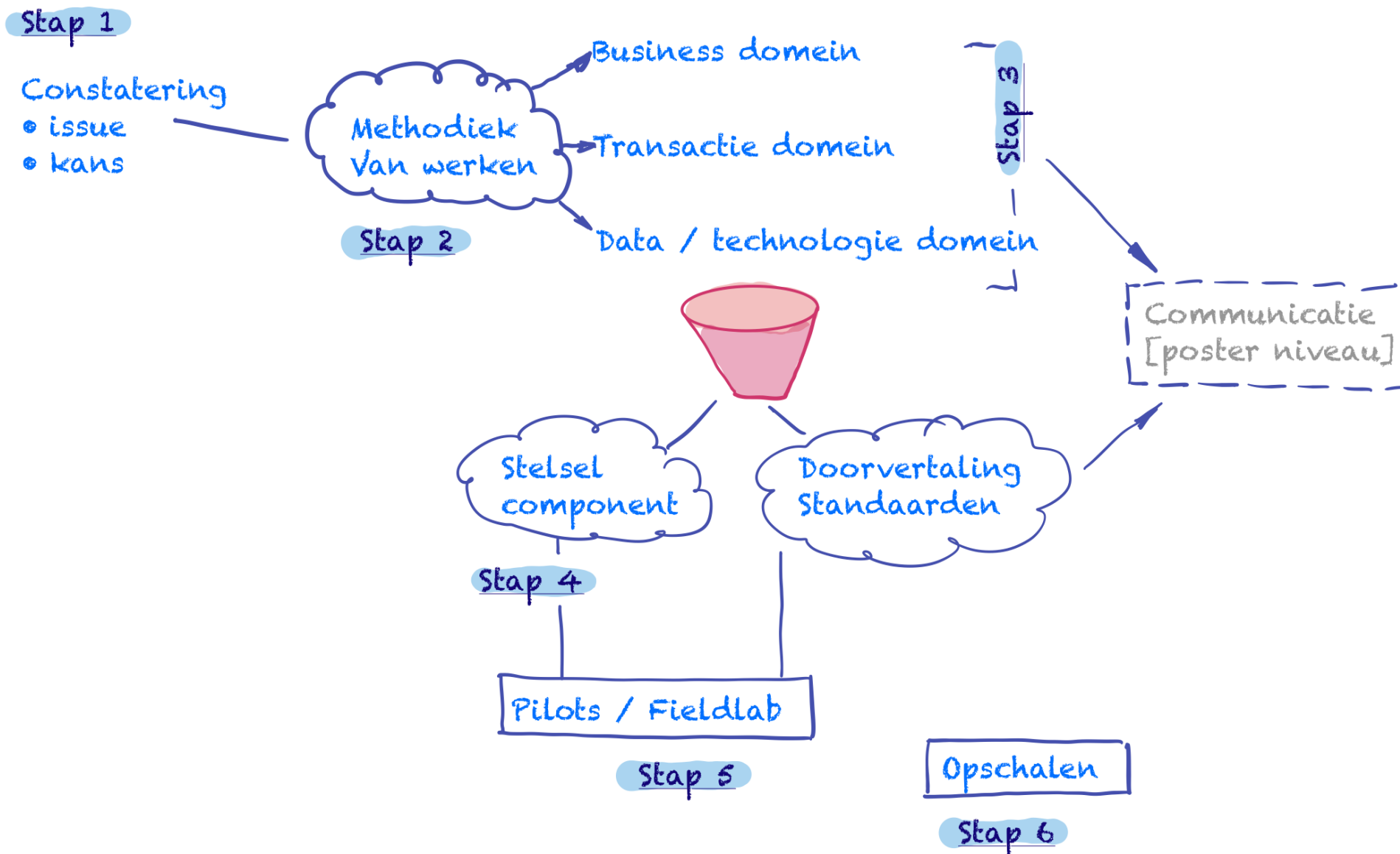
Resultaten, zoals in deze rapportage meegenomen, hebben vooral betrekking op het perspectief "Traceable Bouwen en Installeren". Zie voor volledige rapportage de betreffende project rapportage.



6. De aanpak

Van kans / issue via een methodiek naar stelselbouwstenen en standaarden

De aanpak



Definitie van een afsprakenstelsel / standaard

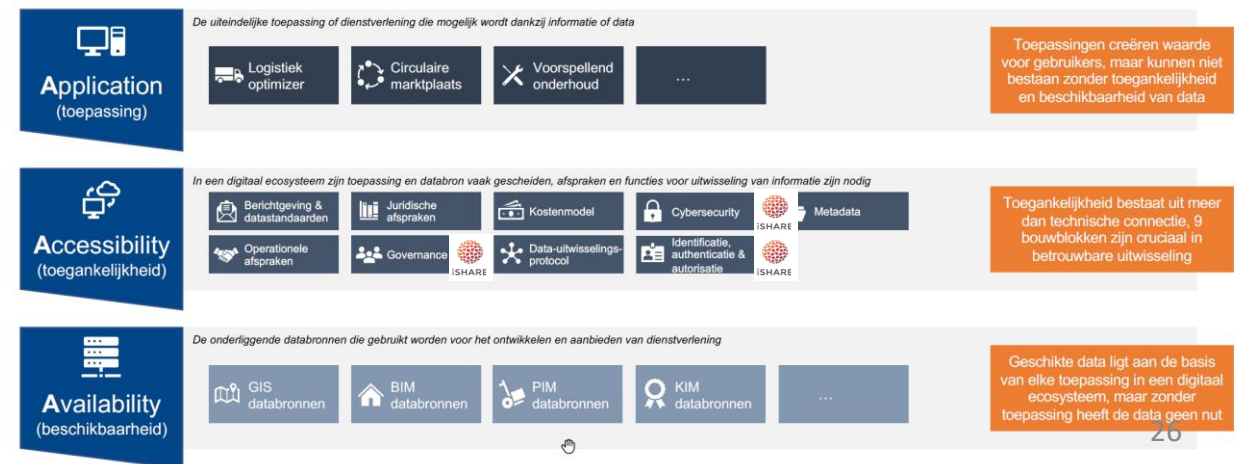
Een **afsprakenstelsel** is de lijm, in de vorm van bouwstenen, die vertrouwde digitale netwerken bij elkaar houdt, daarmee platforms, systemen en mensen interoperabel maakt en datasoevereiniteit en een gelijk speelveld voor data creëert, zodat mensen, bedrijven en overheden de controle behouden over hun eigen data. Een afsprakenstelsel is een set van functionele, technische, operationele en juridische afspraken die partijen helpt om samen een dienst te verlenen in een netwerksituatie.

Standaarden beschrijven vaak alleen functionele en technische aspecten. Een afsprakenstelsel gaat verder en is ontstaan door goede afspraken te maken over hoe bestaande standaarden moeten worden geïnterpreteerd en gebruikt, én deze aan te vullen met operationele en juridische afspraken.

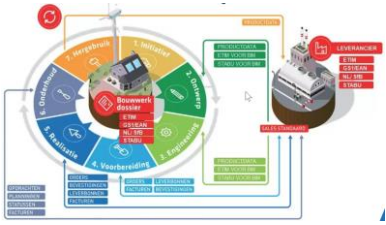


iShare is een voorbeeld van een digitaal afsprakenstelsel dat voor de logistiek een belangrijke bijdrage levert aan het vertrouwd delen van data tussen mensen en computers of computers onderling. Het betreft met name specifieke afspraken m.b.t. toegang tot data, o.b.v. identificatie, autorisatie en authenticatie.

Voor de semantiek van de uitgewisselde informatie wordt b.v. gebruik gemaakt van International data spaces in de Europese context.



7. Opgehaalde bevindingen, vanuit de pilots, op hoofdlijnen



Opdrachtgever, asset manager, gebruiker



1] Informatie vraag sluit niet (Just in Time) aan bij de informatie vraag [classificatie]



Ontwerper, aannemer, installateur



4] Data is gedistribueerd, Maar aan wie stel ik wat beschikbaar? [Linked data]



Fabrikanten leverancier, handel



3] Productdata moet vindbaar zijn en te koppelen aan object en locatie [identificatie]
De verbinding tussen de reële en de virtuele wereld



2] Betrouwbare data moet door de keten stromen – in flow – kunnen stromen. Waste!
[berichten / interfaces]

4 Opgehaalde bevindingen op hoofdlijnen 1/2

Vanuit de pilots zijn als algemene bevindingen / issues opgehaald;

1. Informatie vraag (behoefte) sluit niet aan bij het aanbod van informatie. De informatie is wel ergens aanwezig in de keten, maar b.v. niet (volledig) beschikbaar op een moment van overdracht. Het betreft het geometrie model, de niet geometrische data en documenten. Veelal is de informatiebehoefte onvoldoende gedefinieerd. Het doel is niet bepaald. Welke informatie in welk detail? Onvoldoende eisen gesteld aan de aangeleverde data? (kwaliteit, classificatie, wijze aanlevering). Ook ontstaan er nieuwe informatie behoeften in het kader van b.v. circulair bouwen of aantonen van de geleverde prestaties. Dat vraagt om nieuwe gedocumenteerde product of object eigenschappen.
2. Betrouwbare data moet door de keten stromen. De uitgewisselde data moet machine interpreteerbaar zijn. De systemen moeten digitaal met elkaar verbonden zijn, zonder noodzakelijke menselijke interactie. De transactie berichten in het kader van Traceable Bouwen en Installeren zijn grotendeels

aanwezig (DICO) maar nog niet volledig geïmplementeerd in het B&U / Civiel deel van de sector. Denk daarbij aan dekkingsgraad (potentieel aantal digitale berichten) en de volledigheid van de berichten (certificaten als document of als interpreteerbare data bij levering) en voor een deel de nog niet bestaande berichten (afmeldingen in registers). B.v. in de installatie wereld bestaat een grote behoefte aan het vastleggen van product / installatie master data in registers. Het beheren van dat soort registers vraagt capaciteit in de vorm van een notaris functie. Buiten de scope van deze rapportage nadenken over een andere visie op beheer van gevalideerde masterdata, daarbij gebruikmakend van blockchain technologie.

4 Opgehaalde bevindingen op hoofdlijnen 2/2

Vanuit de pilots zijn als algemene bevindingen / issues opgehaald;

3. De traceability data (product, object, locatie, bewerking of prestatie) moet 2-zijdig vindbaar zijn,

- Op basis van codering [identificatie op batch of uniek item]
- Op basis doorzoeken van de dossiers of registers.

Tijdens de analyse fase zijn we in aanraking gekomen met de GS1 digital link standaard. Op basis van deze standaard kan de GS1 object / product identificatie (sGTIN/GTIN) onderdeel worden van een web adres en daarmee verbonden aan online informatie en services. Daarmee kan de verbinding worden gemaakt tussen b.v. locatie data (GLN of Unieke Object Identifier / Fibree) en product data (sGTIN/GTIN) en de gerelateerde data dynamisch worden uitgebreid.

4. Data is gedistribueerd opgeslagen. Dan komen er vragen voorbij, zoals; Van wie is de data? Aan wie stel ik, als eigenaar, welke data / wanneer en hoe beschikbaar? Hoe borgt eigenaar dat informatie beschikbaar blijft?

GS1 Identifiers & Digital Link for FM

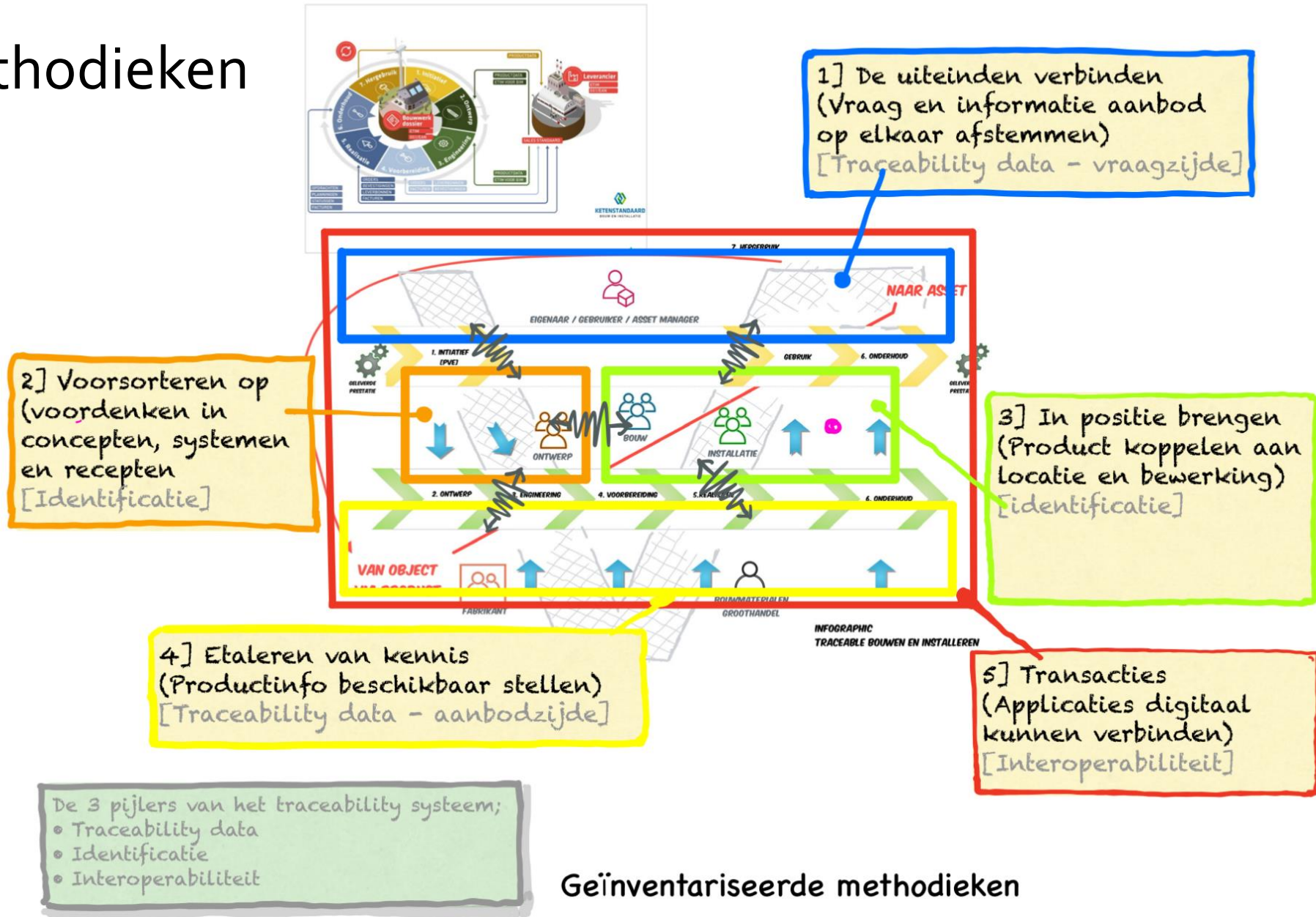




8. De 5 methodieken

De 4 bevindingen op hoofdlijnen uitgewerkt in een 5 tal methodieken

De 5 methodieken



Toelichting op de 5 gekozen methodieken

Uitwerking methodieken

Vanuit de gedachte dat traceable bouwen de gehele levenscyclus van een asset betreft, door de faseringen en voorbrengingsketens heen, zijn er een 5 tal generieke methodieken (voor civiel, B&U en techniek) gedestilleerd en nader uitgewerkt;

1. "De uiteinden verbinden".
2. "Voorsorteren op".
3. "In positie brengen".
4. "Etaleren van kennis".
5. "Transactie berichten".

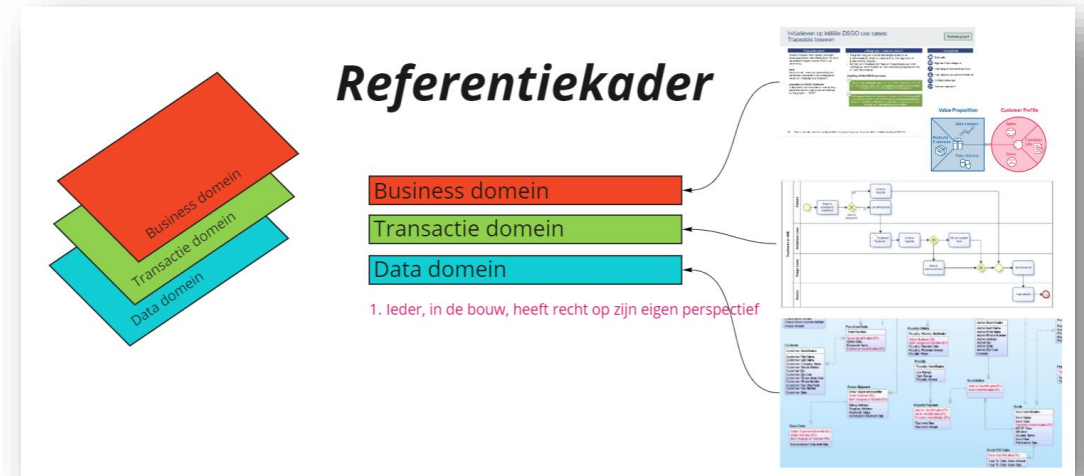
Per methodiek is in de bijlagen, beschreven wat de methodiek behelst, hoe het zou kunnen werken en welke input dat levert aan,

- te maken afspraken als onderdeel van het DSGO
- de planvorming van de doorontwikkeling van het productportfolio van Ketenstandaard in de rol van de standaarden voor keten informatie logistiek.

De methodieken zijn redelijk evenwichtige door de keten verdeeld en hebben ongetwijfeld raakvlakken met andere lopende initiatieven.

De methodieken zijn als aanzet in 3'n beschreven vanuit de perspectieven;

- Business domein (business waarde)
- Transactie domein (proces, rol, taak, applicatie, informatieobject)
- Data / technologie domein (data model, services)



De 5 methodieken, samenvatting

De methodieken zijn in detail uitgewerkt in de bijlagen.

Methodiek 1: “De uiteinden verbinden”, betreft het afspreken van de informatie behoefte van de ontvangende partij bij een fase overdracht, in lijn met NEN-EN-17412.

Welke informatie verwacht;

- een assetmanager bij oplevering van het bouwwerk ? (bouwwerkdossier)
- een fabrikant / materiaal oogster bij teruglevering ? (materialenpaspoort) [traceability data]

Methodiek 2: “Voorsorteren op”, voordelen in systemen, concepten en recepten. In het ontwerp proces wordt van grof naar fijn gewerkt. Het ontwerp proces is onder te verdelen naar 4 niveaus van eisen stellen / specificeren. De consequente uitwerking conform het Z-model als onderdeel van Systems engineering, waarborgt de samenhang t.b.v. de naspeurbaarheid. (aantoonbaarheid prestaties) [traceability data] [identificatie]

Methodiek 3: “In positie brengen”, het koppelen van producten aan locatie en / of bewerking o.b.v. identifiers. B.v. op basis van GS1 digital link. Voor ruimtes of locaties daarbinnen kan de Unieke

Object Identifier als oplossing worden gehanteerd.

[traceability data] [identificatie]

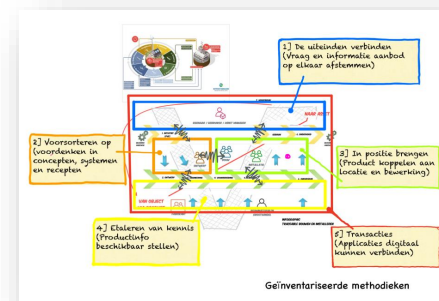
Methodiek 4: “Etaleren van kennis” Een bouwwerk dossier vult zich ‘ASAP’ tijdens het doorlopen van het ontwerp en realisatie proces. Door vroegtijdig in het ontwerp proces de producten te specificeren, kan de van toepassing zijnde productdata al vroegtijdig digitaal worden verbonden. (fabrikant / product specificatie en/of kwaliteitsverklaringen)

Door de toelevering (fabrikanten / bouwmaterialen groothandel) kan de productdata eenvoudig gerelateerd worden aan systeem, concept en recept. Keuze maken is dossier vullen. (d.w.z. linked data verbinden) [traceability data]

Methodiek 5: “Transacties en digitale berichten” Digitale berichten als onderdeel van transactie verbinden systemen. De berichten bestaan uit machine herkenbare data en worden 1:1 verstuurd, of via een platform.

[interoperabiliteit] [traceability data]

Geselecteerde methodiek per pilot



Pilot / methodiek	1. De uiteinden verbinden	2. Voorsorteren	3. In positie brengen	4. Etaleren van kennis	5. Transactie
Kanaalplaat	***	***	***	***	***
Spanningsrails	***		***		***
Dakbedekkings-constructie			***		***
Oplossingsvrij	***	***			***
Van spec tot certificaat	***	***		***	***
<u>Aandachtsvelden:</u>					
Identificatie		***	***		
Traceability data	***	***	***	***	***
Interoperabiliteit					***

9. Conclusies en aanbevelingen



Verkregen inzichten voor de sector

1. Traceability, lijkt een prima (informatie logistiek)vehicle voor de sector te zijn. Een vehicle om het hoofd te kunnen bieden aan een aantal sector uitdagingen, zoals naspeurbaarheid en aantoonbaarheid in het kader van circulair bouwen, veiligheidsincidenten, wet kwaliteitsborging, logistieke optimalisatie en het leveren van de beloofde prestaties.

2. Traceability vereist dat product / bewerkingsdata naadloos door de keten en over de waardeketens, met elkaar verbonden kunnen worden. Daar waar meerdere partijen met verschillende belangen de data aan elkaar moeten doorgeven. Dat impliceert in de keten communiceren in dezelfde structuren en taal (Ontologie) van de bouwsector. Hiervoor moeten er als sector afspraken gemaakt worden, daarin refererend naar standaarden. Met deze afspraken kunnen software leveranciers, service providers oplossingen realiseren die er voor zorgdragen dat data beter toegankelijk wordt voor samenwerkende partijen in de keten.

3. Traceability rust op 3 pijlers;

- Identificatie
- Traceability data
- Interoperabiliteit

4. Traceability betreft de gehele keten, daarom ook navolgende uitdagingen voor de ketendeelnemers;

- De opdrachtgevers / bouwwerk eigenaren, moeten meer aandacht schenken aan het stellen van de juiste gespecificeerde vraag, welke informatie heb ik in welke vorm wanneer nodig? (Methodiek₁ – traceability data)
- De ontwerpende partijen, moeten de verschillende ontwerpstadia, van grof naar fijn kunnen blijven relateren aan de te leveren prestaties. De ontwerpkeuzes moet automatisch valideerbaar en verifieerbaar zijn. (methodiek 2 – Identificatie en traceability data)
- De realiserende partijen, moeten verwerkte producten koppelen aan locaties en verstrekte informatie door de leverancier in het bouwwerk en de dossiers vullen en overdragen aan de opdrachtgever. (methodiek 3 – Identificatie en traceability data)
- De toelevering moet de product data op uniforme samenhangende wijze ter beschikking (kunnen) stellen (methodiek 4 - Traceability data)
- Voor alle partijen geldt dat ze de traceability data middels digitale berichten tussen applicaties kunnen doorgeven (methodiek 5 - Traceability data en interoperabiliteit)

De 5 beschreven en verder uit te werken methodieken, dragen bij aan de realisatie en toepassing van keten informatie logistiek.

Inventarisatie / suggesties voor vervolg pilots

Onderwerpen die voor vervolg in aanmerking komen zijn, op hoofdlijnen, beschreven, waarbij het advies, waar nodig in kleinere onderdelen op te knippen. Zorg voor een lonkend perspectief, een integrale visie en ga er dan vooral heel snel op een iteratieve wijze er mee aan de slag. Waarbij iteratief staat voor mogelijkheid om de koers bij te stellen op basis van de bevindingen. Gedachte daarbij is maak beter wat er is, wat goed is opnemen in het stelsel.

1. Het fundament voor Traceable Bouwen en Installeren rust op de 3 pijlers;
 - Identificatie
 - Traceability data
 - Interoperabiliteit

In die context moeten vervolgtrajecten ook worden gedefinieerd

2. Gebruik GS1 digital link, met gebruikmaking van de unieke object identifier (UOI) met verwijzing naar de product data die bij een fabrikant in beheer is, waarbij de productdata geclassificeerd is o.b.v. ETIM. Waarbij de objecten gemodelleerd zijn in BIM (ETIM MC / UOB).

3. In relatie tot traceability worden meerdere standaarden (eventueel naast elkaar) gehanteerd. Zorg dat deze worden opgenomen in het DSGO. B.v de definities / onderdelen van een bouwwerkdossier, materialenpaspoort, dossiers bevoegd gezag, de informatie definities gemodelleerd met de ILS

configurator, ontwikkelingen als ILS, NAA.K.T maar ook de bestaande standaarden (ETIM, DICO, NL/SfB e.a.) moeten meer in samenhang worden ondergebracht in het DSGO.

4. Definitie van systemen, concepten en recepten qua opbouw (ETIM combined classes) en de naspeurbaarheid van de gerelateerde prestaties door de gehele keten. Start initiatieven die bijdragen aan de gezamenlijke taal voor de bouw (Bouw ontologie)

5. Digitale berichten zijn cruciaal voor het kunnen verbinden van systemen en het laten stromen van data door de keten. Er is een soort route van point to point, naar platformen (hub) naar platformen netwerk naar point to point (block chain). Leg dat tegen het iShare gedachtegoed aan, beoordeel en trek conclusies.

6. Als toelevering moet je alle product informatie in samenhang kunnen aanbieden aan de markt qua vorm en inhoud en WAT, HOE, WIE en WAARMEE. Product informatie die is uitgelijnd met de (informatie)behoefte in de markt. De informatie is verbindbaar en daardoor vindbaar. Doorloop de aanbod zijde beschikbare informatie in samenhang brengen en uitlijnen op beschikbare standaarden. Uitgaan van feiten en niet van veronderstellingen.

Doorvertaling t.b.v. DSGVO ontwikkeling 1/2

Er zijn afspraken nodig t.a.v.;

[1-1 Metadata] Hanteren van een gezamenlijke taal.

Het documenteren van de definitie en de structuren van de zoals gehanteerd in de bouwsector.

Bedoeld wordt een raamwerk voor het vastleggen de data ontologie voor de bouw (meronomie, taxonomie, vocabulaires en thesauri), daarmee structuren we de sectordata en maken we de data machine toegankelijk / interpreteerbaar. Dat raamwerk is de basis voor het kunnen faciliteren van echte ketensamenwerking.

[1-2 Operationele afspraken] Hoe wordt de inhoud van de overdrachtdocumenten / dossiers vastgesteld, welke standaarden moeten worden toegepast ? Hoe worden de informatie leveringsspecificaties / inhoud van dossiers gedefinieerd met referentie naar wet en regelgeving en bestaande standaarden in de context van de toepassing in BIM ? Hoe worden de prestatie bepalingen logica gekoppeld aan automatiseerbaarheid middels BIM.

[1-3 Operationele afspraken / governance] In welke mate wordt er beheer op de inhoud gevoerd ?

[1-4 Operationele afspraken] Hoe wordt vastgesteld waar de inhoud van de dossiers hoe wordt vastgelegd ?

Gebruik van gemeenschappelijke gegevensomgeving. (CDE)

[2.1 Operationele afspraken / Metadata] Vastleggen van de SE methodiek, incl. referentie naar vastgestelde data structuren. Is dat een beoogd onderdeel van het afspraken stelsel.

[3.1 Operationele afspraken] Doorvertaling gebruik GS1 Digital link, UOI unieke object identifier en Keten Informatie Koppelpunten (KIK) naar stelsel afspraken.

[4.1 Juridische afspraken / verdienmodel / Product data / uitwissel protocol] Hosting of registers of data platform (hub / netwerkmodel) De informatie moet door het netwerk / proces kunnen stromen, gevalideerd kunnen worden door te verwijzen naar een enkele bron. Fabrikanten willen informatie kunnen verzamelen over de installatie en prestaties van producten tijdens gebruik. Eigenaarschap data, zie de bevindingen van het installatie-index-register.

[4.2 Identificatie, authenticatie en autorisatie] Gebruikers van productinformatie moeten toegang hebben tot de vereiste subset van informatie die ze nodig hebben voor hun specifieke doeleinden. Accepteer dat de data niet op 1 locatie staat, maak dat de data toegankelijk is o.b.v. stelsel principes / afspraken, op basis van identificatie, autorisatie en authenticatie in lijn met hetgeen is ontwikkelt voor iShare.

Doorvertaling t.b.v. DSGVO ontwikkeling 2/2

[4.3 Metadata / governance / datastandaarden] Hanteren van een gezamenlijke taal. Er is al een algemeen aanvaarde standaard voor gestructureerde productgegevens (ETIM). Het is verstandig deze structuur op te nemen in de "gezamenlijke taal", waarbij het creëren en goedkeuren van die gestructureerde gegevens moet worden overeengekomen, gecreëerd en formeel gedocumenteerd in het stelsel.

[5.1 Bericht en data standaarden] Integreer de DICO berichten stelsel afspraken, incl. de toepassing van ETIM classificatie als één van de beoogde implementaties van machine-machine berichten in het stelsel. (Berichten verzenden zonder menselijke interactie)

[5.2 Identificatie en authenticatie] Identificatie en authenticatie is het proces waarin iemand of iets een identiteit claimt. Het is van belang dat de identiteit kan worden gevalideerd, zodat de deelnemende partijen elkaar kunnen vertrouwen. Zijn de iShare stelsel afspraken in relatie tot identificatie en authenticatie onder te brengen in het DSGVO?

[5.3 Autorisatie] Het is van belang dat de de eigenaar van data controle heeft over de eigen data. Autorisatie betreft het krijgen en geven van datatoegangsrechten. Autorisatie moet er voor zorgdragen dat de data-eigenaar eenvoudig kan specificeren wie tot welke data en onder welke juridische condities toegang krijgt. Zijn de iShare stelsel afspraken in relatie tot autorisatie onder te brengen in het DSGVO?

[5.4 Operationele afspraken] De manier waarop informatie door de bouwketen gaat, moet aanzienlijk worden verbeterd als we echt willen profiteren van efficiënte en effectieve digitale workflows.

Doorvertaling richting (Keten)standaarden 1/2

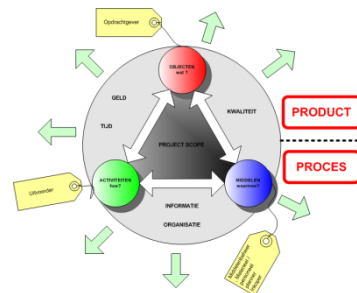
1. (Door)Ontwikkelen / actualiseren van data standaarden, in de structuur van objecttypen (entiteiten), relaties en eigenschappen (attributen) voor primaire proces van projecten / contracten;

- Bouwwerkobjecten
 - Ruimtes [n.t.b.]
 - Systemen [n.t.b.]
 - Geolocatie
 - Object typen / elementen [NL/SfB]
- Activiteiten [n.t.b.]
- Middelen
 - Materiaal [ETIM]
 - Materieel [ETIM]
 - Personeel [SETU]
 - Diensten [n.t.b.]

2. Allen individueel of in samenhang (project en/of recept) gerelateerd aan prestaties en de beheersaspecten. (GrOTIK)
Denk in geval van recepten aan ETIM combined classes

3. De data moet in beschikbaar gesteld worden, als

- Geometrische data
- Niet geometrische data / eigenschappen
- Documenten



Denk in geval van de toepassing van BIM bibliotheken aan UOB.

4. Definitie van de inhoud van specifieke dossiers

(bouwwerkdossier, WKB dossiers, materialenpaspoort)

5. Actualiseren eigenschappen op basis van nieuwe wet en regelgeving en/of rekenen aan prestaties.

6. Eenduidige terminologie als voorwaarde om eenduidig over ontwerpmodellen te communiceren. Het helpt als vragers en aanbieders op dezelfde manier kijken naar bouwwerken, subsystemen en raakvlakken. Woorden als b.v. 'bouwdelen' zorgen nog voor te veel ruis en niet-eenduidigheid in de communicatie. Toepassen decompositie structuren, bij voorkeur, in lijn met NEN-2660.

7. Prestaties kunnen berekenen. Voor de verschillende ontwerp niveau (VO, DO, UO) moeten de prestaties kunnen worden berekend, o.b.v. beschikbare product en BIM object-variabelen

Doorvertaling richting (Keten)standaarden 2/2

8. Bestaande standaards zijn gewaardeerd en complementair maar werken nog niet goed genoeg samen. De Stabuz (werksoorten) standaard, is een gewaardeerde standaard, maar wordt nauwelijks, direct, in combinatie met BIM gebruikt. Idem voor NL/SfB in combinatie met ETIM. Kortweg BIM en de huidige standaarden moeten beter met elkaar in verbinding worden gebracht.
9. Concepten kunnen modelleren m.b.v. beschikbare standaarden. (ETIM, ETIM MC, NL/SfB, Stabu kortteksten) en de toepassing van combined classes.
10. De concepten kunnen verbinden aan te leveren prestaties.
11. De ontwerpkeuzen (object / product data) moet tijdens het ontwerp proces volledig digitaal te valideren en verifiëren zijn. De vraag [eis] en het aanbod [specificatie] en de gerelateerde prestatie moeten aan elkaar getoetst kunnen worden. Separaat zal vastgesteld / geborgd moeten worden dat met betrouwbare / gevalideerde data wordt gewerkt.
12. ETIM en de BRL + kwaliteitsverklaringen / fabrikantenindex (FPS) moeten met elkaar verbonden zijn (voordeel, daarmee zijn de eigenschappen / features genormeerd, qua waardes en de bepalingsmethodiek) Helpt ook in kader van data kwaliteit.
13. Een BRL moet het scharnier zijn tussen enerzijds de functionele specificatie – prestatie eisen en anderzijds de producteisen. Een BRL is nu één grote doorverwijzing naar normen en standaarden (en klassen). Zorg ervoor dat middels url's makkelijk toegang verkregen kan worden, dat de link met ETIM gemaakt wordt.
14. Verbinding ETIM – NL/SfB. De NL/SfB beheercommissie wil anticiperen en sturen op een toekomst waarin digitale bouwwerkmodellen niet zullen worden opgebouwd op basis van alleen NL/SfB-klassen ('recepten'), maar ook op basis van semantisch gestandaardiseerde objecttypen, eigenschappen (attributen) en relaties ('ingrediënten'). Waarbij die bouwwerkmodellen in ieder geval hersorteerbaar moeten zijn naar o.a. de NL/SfB-klassen.
15. Onderzoek de principes van product data templates (PDT) conform prENG ISO 23386 / 23387
16. Maak het DICO afsprakenstelsel geschikt als volwaardig onderdeel van het DSGO.
17. Realiseer een meer complete set berichten, b.v in het kader van gereedmeldingen

Traceability: Hoe gaat het vliegen ?

1. Zonder lichte dwang (wetgeving) gaat Traceable Bouwen en Installeren niet vliegen. Dat soort wetgeving (aantoonplicht) ziet nu al steeds meer het daglicht vanuit de diverse maatschappelijke thema's (Kwaliteit, Energieprestaties, Materieelinzet vanuit stikstof emissie reductie). Reden genoeg om je daar als sector proactief tegen te wapenen, denk aan het beperken van gedoe! Zorg dat de IT / digitale transformatie je daarbij gaan helpen.

2. Bottom aanpak, betrek de werkvloer met de nieuwe generaties bij het vormgeven van de oplossingen. Doe dat in dialoog met ervaringsdeskundigen. Om te voorkomen dat we (her)bruikbare kennis vergeten toe te passen. Een praktische toepassing van generatieleren.

3. Maak optimaal gebruik van nieuwe IT / technologie op basis van het open innovatie gedachtegoed.

- Kunstmatige intelligentie (AI)
- Digital Twin
- Machine learning

- Blockchain
- IoT
- Robotisering
- 3D printing

4. Realiseer oplossingen in kleine te testen eenheden (minimal viable products – mvp / Fieldlab als onderdeel van DSGO)

5. Gebruik de kennis en ervaring van andere sectoren (Topsector logistiek en de maakindustrie / SmartIndustry)

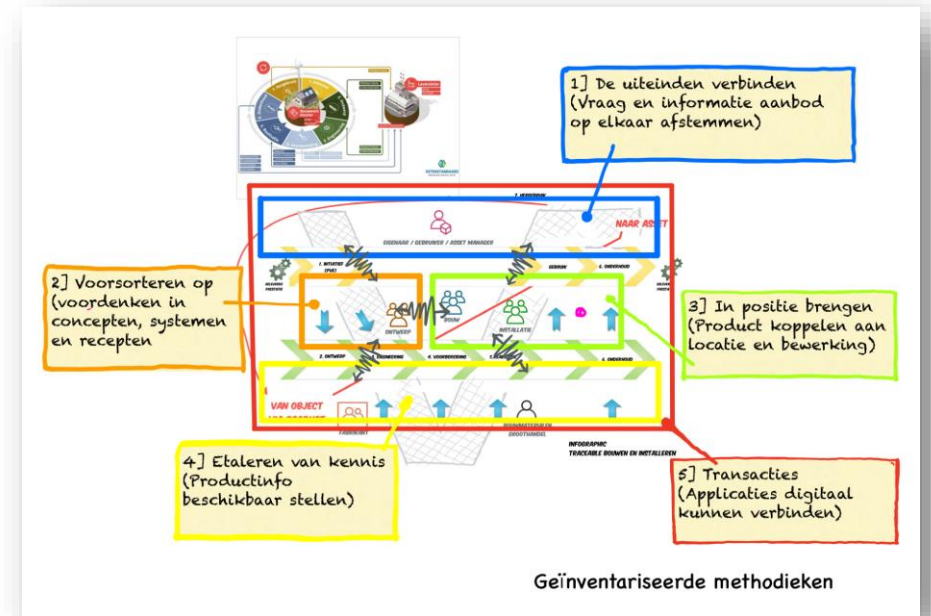
6. Gebruik de innovatiekracht van de bedrijven, software leveranciers en service providers.

7. Belang van de aanjaagfunctie om geslaagde Fieldlab experimenten op te kunnen schalen en laten adopteren door de sector. (onderdeel van DSGO adoptie project)

Einde rapportage

Bijlagen





10. De 5 methodieken uitgewerkt

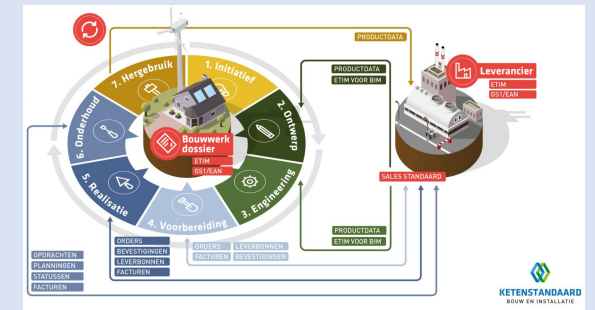
De 4 bevindingen op hoofdlijnen uitgewerkt in een 5 tal methodieken

De uiteinden verbonden

Methodiek 1: Vraag en aanbod van informatie op elkaar afstemmen.

Perspectief vanuit 'Traceable Bouwen en Installeren': De te leveren informatie moet een doel dienen i.r.t. traceability data van de toegepaste producten, uitgevoerde bewerkingen of locatie t.b.v. gebruik of hergebruik.

Issues en / of kansen



Er is behoefte bij de afronding van fasen '5. Realisatie' en '7. Hergebruik' aan specifieke product informatie. Wat bevindt zich werkelijk in het bouwwerk in de vorm van machine herkenbare product eigenschappen (bouwwerkdossier / materialenpaspoort) t.b.v. beheer en onderhoud maar ook hergebruik.

- Welke product eigenschappen zijn noodzakelijk zijn voor terugname producten voor hergebruik?
- Welke product eigenschappen zijn noodzakelijk zijn voor beheer en onderhoud voor aantoonbaarheid te leveren prestatie?
- Welke product eigenschappen zijn relevant voor het kunnen rekenen aan prestaties?

Note: De definitie van de informatiebehoefte per fase overgang is in principe relevant voor alle fase overdrachten.

B.v. de definitie van producteigenschappen in relatie tot de (gestandaardiseerde) circulariteitskenmerken zoals toxiciteit, LCA, Installed base (bouwjaar, aantal, type) en bewaartermijn ontbreken. De vraag is waar dit nu (centraal) vastgelegd wordt en gestandaardiseerd wordt?

De nieuwe norm (NEN-EN-17412) "Building Information Modelling - Level of Information Need", beschrijft een methodiek voor het documenteren. De nieuwe norm (NEN-EN-19650) "Organisatie en digitalisering van informatie over gebouwen en civieltechnische

werken, met inbegrip van building information modelling (BIM) – Informatie management met behulp van bouw informatie modelling" beschrijft het proces middels taken en rollen om de informatiebehoefte per uitwerkingsniveau vast te stellen.

De ILS configurator (of de reeds beschikbare BIMQ functionaliteit) specificeert de informatiebehoefte per overdrachtsmoment (incl. ETIM). Wel configuratie bestanden daarvoor beschikbaarstellen voor de gangbare modelleer software.

Reeds bestaande ILS'n relateren aan geclassificeerde producteigenschappen en in lijn brengen met de SBB object informatie kaarten.

De IFC object types zijn nog niet verbonden met NL/Sfb en ETIM.

Bouwwerk gebonden data is niet altijd beschikbaar bij oplevering (as built)

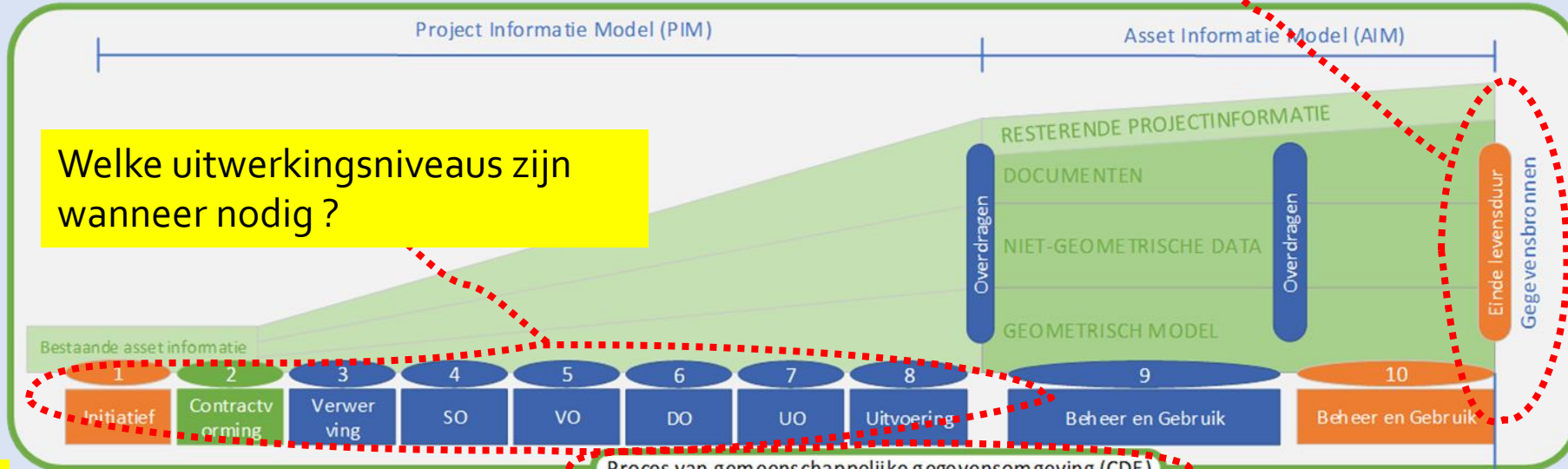
- Bouwwerk gebonden kwaliteitsdata is meer dan de optelsom van kwaliteitsdata producten.
- Er is een vertaalslag nodig naar bouwwerk gebonden kwaliteitsdata – prestaties van b.v. de daadwerkelijke gerealiseerde dakbedekkingsconstructie (as- built).

De methodiek

Gebaseerd op ISO-EN-19650

Welke informatie is wanneer nodig ?

Welke uitwerkingsniveaus zijn wanneer nodig ?



Wie wacht wanneer op welke informatie / wijze van aanlevering ?

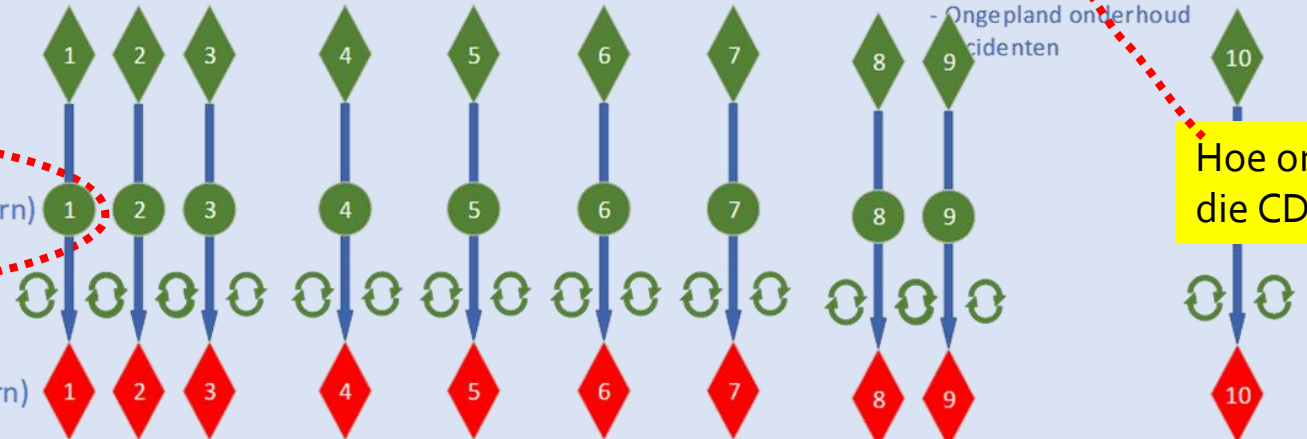
Bron: Met dank aan M.Samwel / VW-I NEN-EN-ISO19650-1 en 2 NEN-EN-ISO19650-3



Uitgave informatie producten

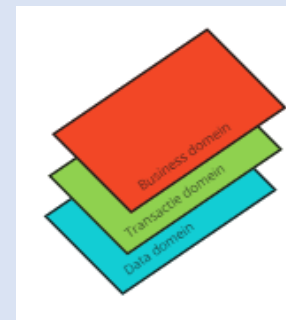
Informatie leveringen (intern of extern)

Informatie ontvangst (intern of extern)



Hoe organiseren we die CDE ?

Methodiek in 3'n



Business domein

Welk doel dient de informatie. Het BIM model dient als kapstok om alle relevante informatie te leveren t.b.v. onderhoud en beheer maar ook voor terugname producten voor hergebruik. Het BIM model is ook de bron voor een materialenpaspoort c.q. bouwwerkdossier. ¹⁾

Transactie domein

Per overdrachtsmoment, een ILS, in lijn met ISO 19650 en NEN 17412, incl. de referentie naar product data / standaarden. 2-zijdig bekeken, d.w.z. de in- en output zijde. Huidige ILS'n richten zich met name aan de voorkant van de samenwerking, tussen b.v. aannemer en toeleverancier. De informatiebehoefte is beschreven vanuit het perspectief van de toeleverancier, maar er moet ook worden beschreven hoe de informatie wordt terug geleverd. (as built)

Gehanteerd principe: De informatie ontvangende partij definieert de inhoud! Er is een duidelijk doel voor de informatie in de levenscyclus van een asset. Informatie die geen use case heeft,

moet als waste worden beschouwd.

Data en technologie domein

BIM model objecttypes zijn gerelateerd aan NL/SfB en ETIM / ETIM MC / UOB. De eigenschappen voorzien in nieuwe behoeften zoals circulair bouwen. De kwaliteit van de data is toetsbaar.

Een ILS configurator (of BIMQ) kan in die behoefte kunnen voorzien, waarbij dan ook de configuratie files kunnen worden geproduceerd. Die configuratie files worden dan ook gehanteerd om als toetsingskader te dienen voor de beschikbaar gestelde informatie.

Voor de sector zijn custom property sets (IFC) gedefinieerd met de mogelijkheid daarop project specifieke aanvullingen te kunnen maken.



1) Deze methodiek is ook van toepassing voor alle tussenliggende fase overdrachten (van PvE t/m realisatie).

Doorvertaling DSGO

Er zijn afspraken nodig t.a.v.;

[1-1 Metadata] Hanteren van een gezamenlijke taal.

Het documenteren van de definitie en de structuren van de zoals gehanteerd in de bouwsector.

B.v. middels de driehoek [Per faseoverdracht: object + (activiteit + middel = proces)]

Bedoeld wordt een raamwerk voor het vastleggen de data ontologie voor de bouw (meronomie, taxonomie, vocabulaires en thesauri), daarmee structuren we de sectordata en maken we de data machine toegankelijk / interpreteerbaar. Dat raamwerk is de basis voor het kunnen faciliteren van echte ketensamenwerking.

[1-2 Operationele afspraken] Hoe wordt de inhoud van de overdrachtdocumenten / dossiers vastgesteld, welke standaarden moeten worden toegepast? Hoe worden de informatie leveringspecificaties / inhoud van dossiers gedefinieerd met referentie naar wet en regelgeving en bestaande standaarden in de context van de toepassing in BIM?

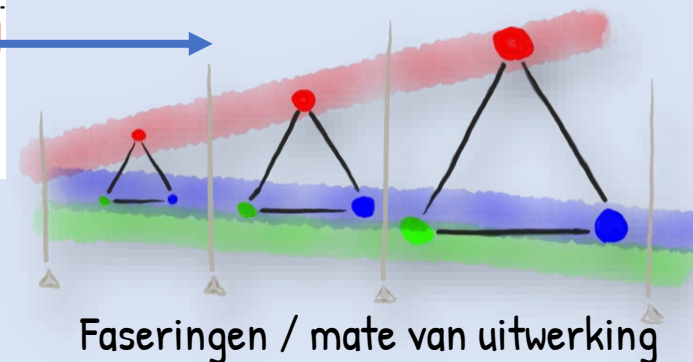
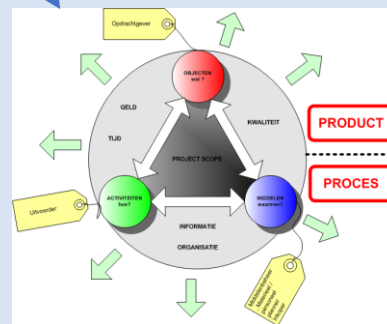
- Wat is de te leveren informatie per overdrachtsmoment. (objecten en eigenschappen)
- Wat is de verantwoordelijkheidsverdeling.

[1-3 Operationele afspraken / governance] In welke mate wordt er beheer op de inhoud gevoerd?

Bij voorkeur in samenhang. Denk daarbij aan faseringen met uitwerkingsniveaus .

[1-4 Operationele afspraken] Hoe wordt vastgesteld waar de inhoud van de dossiers hoe wordt vastgelegd?

Denk aan het gebruik van gemeenschappelijke gegevensomgeving. (CDE)



mate van detail

Doorvertaling Ketenstandaard

1. (Door)Ontwikkelen / actualiseren van data standaarden, in de structuur van objecttypen (entiteiten), relaties en eigenschappen (proporties / attributen) voor;

- Bouwwerkobjecten
 - Ruimtes [ntb]
 - Systemen [ntb]
 - Geolocatie
 - Object typen / elementen [NL/SfB] ¹⁾
- Activiteiten [ntb]
- Middelen
 - Materiaal [ETIM]
 - Materieel [ETIM]
 - Personeel [ntb]
 - Diensten [ntb]

2. Allen individueel of in samenhang (project en/of recept) gerelateerd aan prestaties en de beheersaspecten. (GrOTIK)
Denk in geval van recepten aan ETIM combined classes

3. De data moet in beschikbaar gesteld worden, als
- Geometrische data
 - Niet geometrische data / eigenschappen

- Documenten

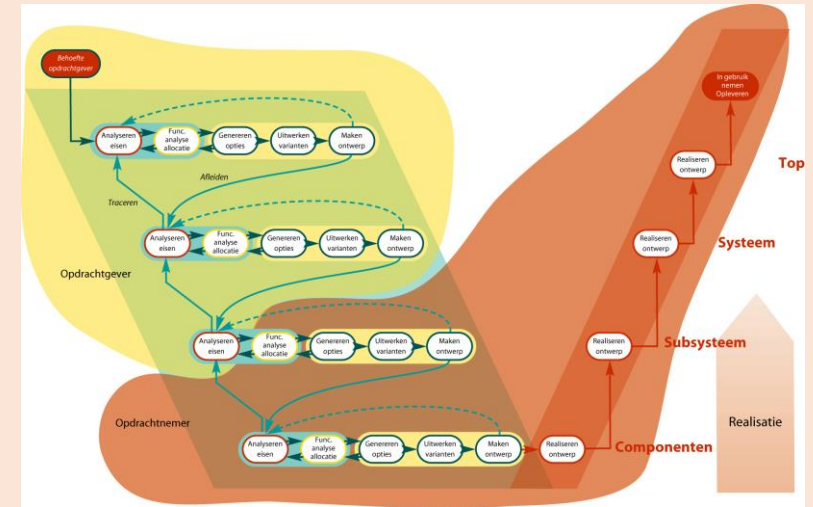
4. Denk in geval van de toepassing van BIM bibliotheken aan UOB.
5. Definitie van de inhoud van specifieke dossiers (bouwwerkdossier, WKB dossiers, materialenpaspoort)
6. Actualiseren eigenschappen op basis van nieuwe wet en regelgeving en/of rekenen aan prestaties.

1) Met het oog op de toekomst wil de Beheercommissie NL/SfB voorkomen dat in de beheercyclus van de classificatie het 'oud denken' wordt geconsolideerd. De beheercommissie wil anticiperen en sturen op een toekomst waarin digitale bouwwerkmodellen niet zullen worden opgebouwd op basis van NL/SfB-klassen ('recepten'), maar op basis van semantisch gestandaardiseerde objecttypen, eigenschappen (attributen) en relaties ('ingrediënten'). Waarbij die bouwwerkmodellen in ieder geval hersorteerbaar moeten zijn naar NL/SfB-klassen.

Voorsorteren op

Methodiek 2: Voordenken in systemen, concepten en recepten

Perspectief vanuit 'Traceable Bouwen en Installeren': De traceability van te leveren prestaties door het ontwerp proces.



Issues en / of kansen

In het ontwerp proces werken we van grof naar fijn. Er worden continue ontwerpbeslissingen genomen, in de context van het moeten leveren van diverse, elkaar beïnvloedende, prestaties.(energie, duurzaamheid, kosten, etc.)

Er moet na iedere ontwerpkeuze getoetst worden of de prestaties gerealiseerd kunnen worden en dat er nog steeds wordt voldaan aan de uitgangspunten. Systems engineering (V en Z model) is een methodiek die daarin voorziet.

Tekortkomingen in huidige werkwijze zijn,

- Het automatisch kunnen valideren en verifiëren van oplossingen is niet mogelijk. Het huidige proces is arbeidsintensief, met veel interpretatiewerk
- Hoe men tot keuzes gekomen is slecht herleidbaar.
- Het denken in systemen (conceptuele oplossingen) is geen gemeengoed, b.v. door modulaire componenten te kunnen koppelen aan prestaties.
- Prestaties van varianten zijn moeizaam te bepalen gedurende de verschillende ontwerpstadia. BIM model en benodigde formule variabelen sluiten niet altijd goed op elkaar aan.
- Toets of gevraagde prestaties c.q. afgeleide eigenschappen / specificaties ook werkelijk geleverd worden (verificatie)

De toepassing van systems engineering is in de B&U nooit geheel geland, in tegenstelling tot b.v. de installatietechniek. Heeft grotendeels te maken met het al gesignaleerde niet denken in systemen en de daarom niet bestaande decompositie structuur.

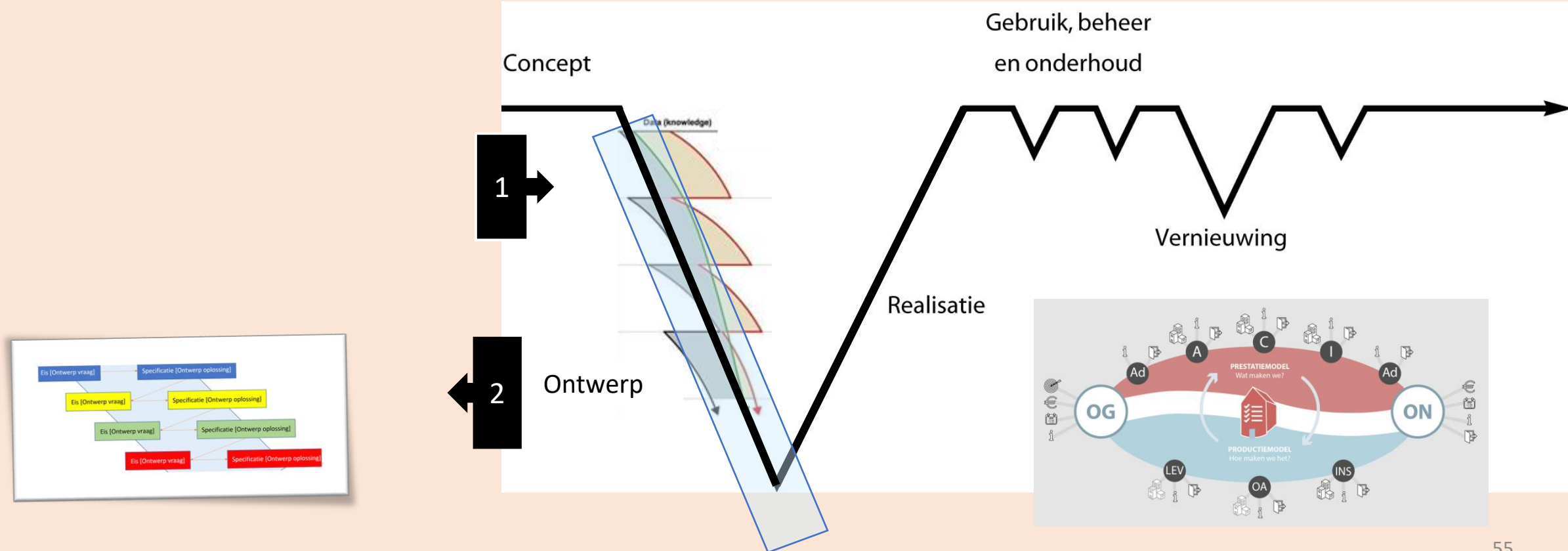
In de ontwerpproces wordt uiteindelijk de objecten gematerialiseerd, dat proces van keuzes maken kan vanuit leveranciers perspectief ondersteund worden door het beschikbaar stellen van configuratoren o.b.v. concepten.

- Concepten moet te componeren zijn uit de elementen van bestaande standaarden.
- Functies en prestaties moeten daarbij direct aan concepten kunnen worden gekoppeld.

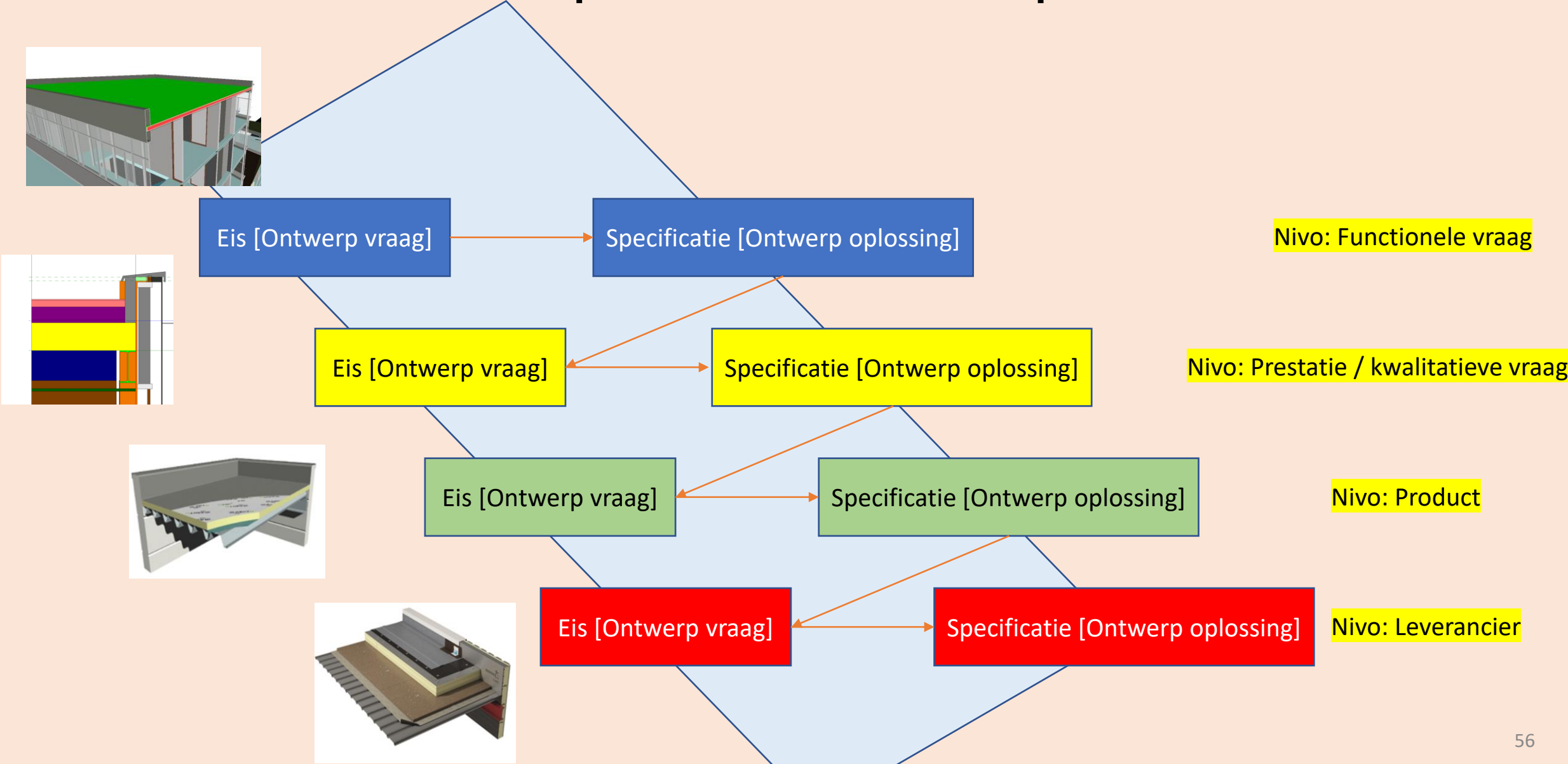
Oplossingsvrij specificeren wordt wel eens abuis geïnterpreteerd als een methodiek waarmee je tot op het laatst keuze vrijheid hebt. “Vrijheid in gebondenheid” is beter op zijn plaats. Binnen een gekozen concept ga je de keuze nader optimaliseren.

Note: Deze issues / kansen zijn opgehaald uit het nog lopende onderzoekstraject met een eigen rapportage van de bevindingen en aanbevelingen.

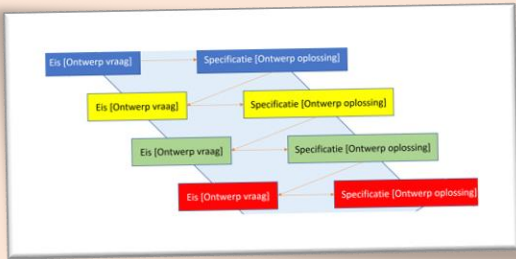
De methodiek: SE proces – V-model



De methodiek: SE proces [ontwerp] o.b.v. Z-model

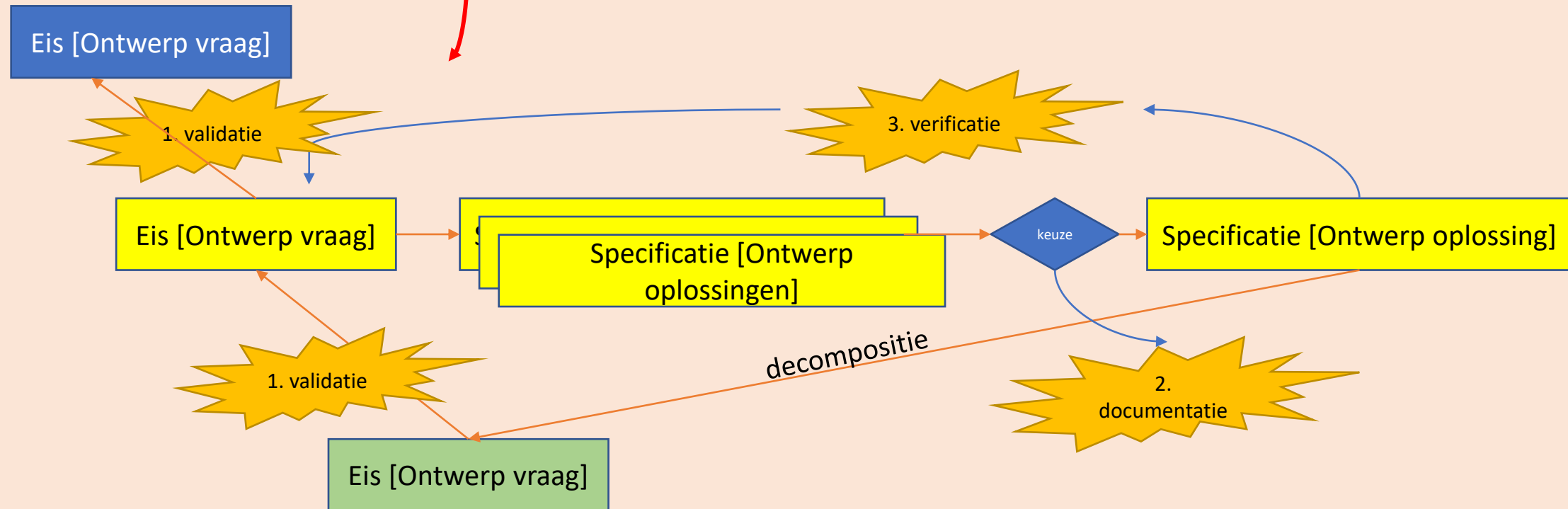


De methodiek: SE proces [ontwerp] o.b.v. Z-model



Repeterend proces van ontwerpvraag naar keuze 1 ontwerpoplossing:

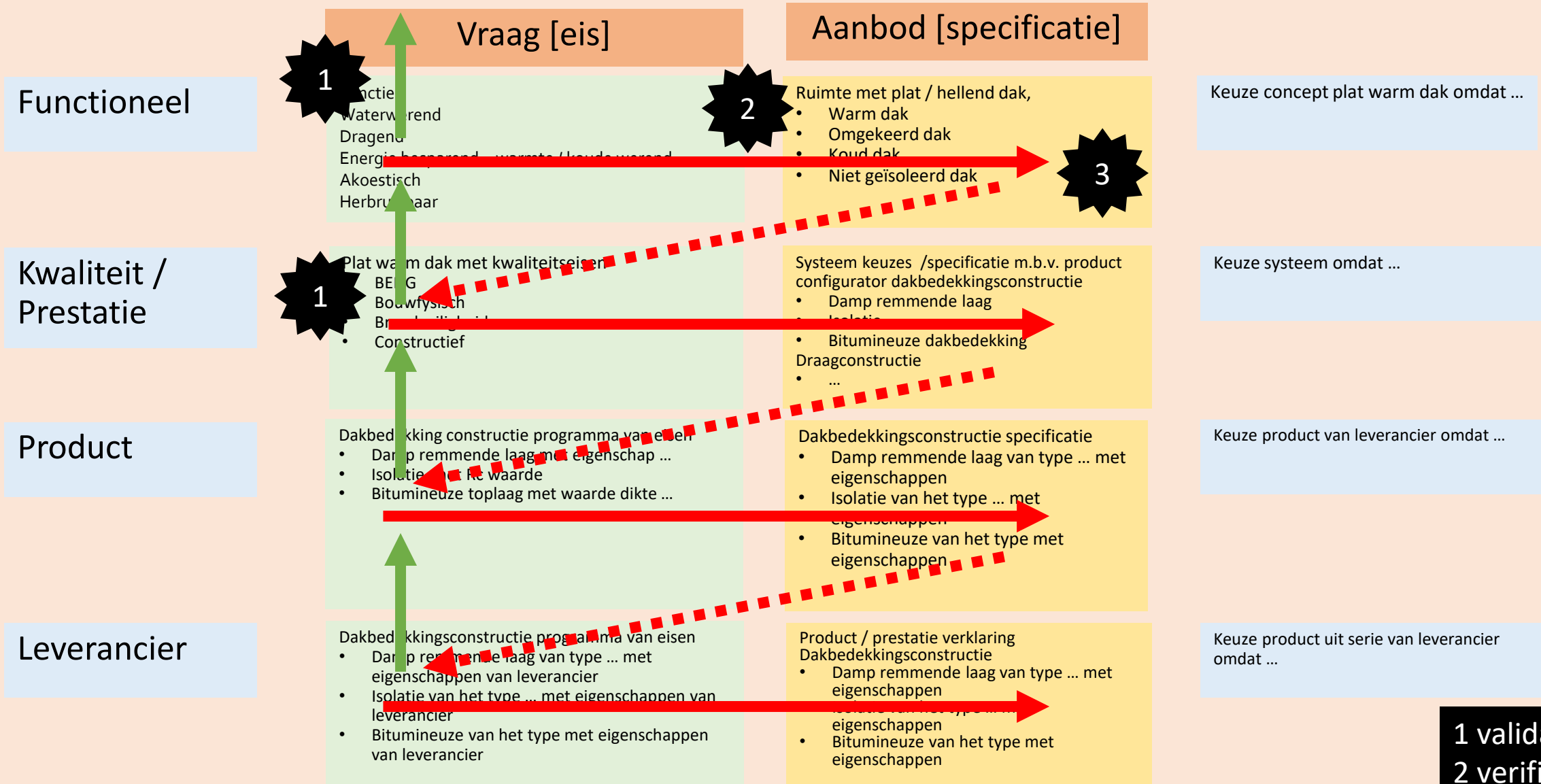
1. Voldoet de ontwerp eis nog steeds aan de bovenliggende ontwerp eisen. **[validatie]**
2. Genereren opties, o.b.v. decompositie stap. Uitwerken varianten met keuze. **[documenteren]**
3. Maken en toetsen ontwerp voor gekozen variant. **[verificatie]**



Van functionele vraag naar oplossing leverancier

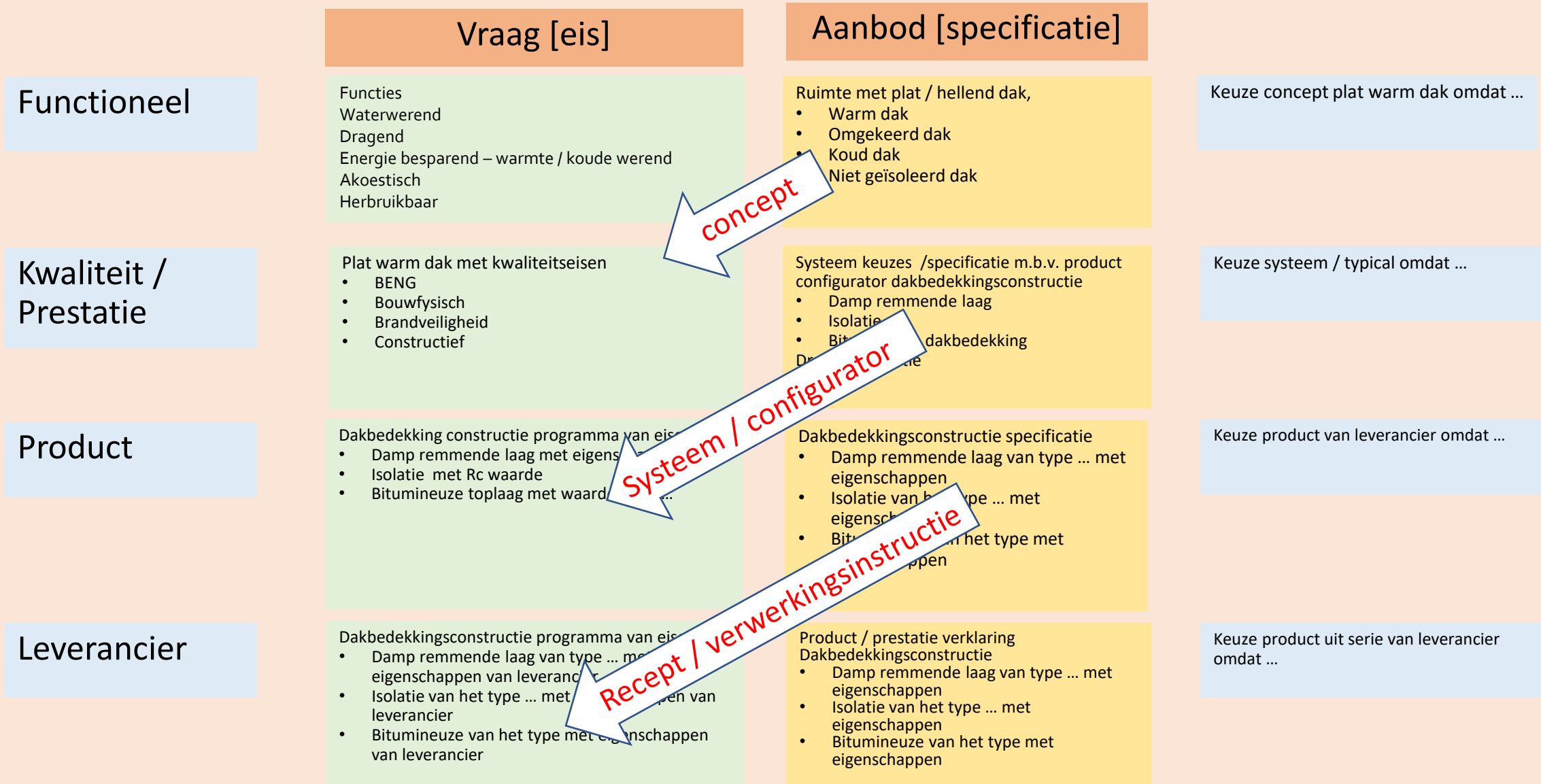
	Vraag [eis]	Aanbod [specificatie]	
Functioneel	<ul style="list-style-type: none">• Functies• Waterwerend• Dragend• Energie besparend – warmte / koude werend• Akoestisch• Herbruikbaar	<p>Ruimte met plat / hellend dak,</p> <ul style="list-style-type: none">• Warm dak• Omgekeerd dak• Koud dak• Niet geïsoleerd dak	Keuze concept plat warm dak omdat ...
Kwaliteit / Prestatie	<p>Plat warm dak met kwaliteitseisen</p> <ul style="list-style-type: none">• BENG• Bouwfysisch• Brandveiligheid• Constructief	<p>Systeem keuzes /specificatie m.b.v. product configurator dakbedekkingsconstructie</p> <ul style="list-style-type: none">• Damp remmende laag• Isolatie• Bitumineuze dakbedekking <p>Draagconstructie</p> <ul style="list-style-type: none">• ...	Keuze systeem omdat ...
Product	<p>Dakbedekking constructie programma van eisen</p> <ul style="list-style-type: none">• Damp remmende laag met eigenschap ...• Isolatie met Rc waarde• Bitumineuze toplaag met waarde dikte ...	<p>Dakbedekkingsconstructie specificatie</p> <ul style="list-style-type: none">• Damp remmende laag van type ... met eigenschappen• Isolatie van het type ... met eigenschappen• Bitumineuze van het type met eigenschappen	Keuze product van leverancier omdat ...
Leverancier	<p>Dakbedekkingsconstructie programma van eisen</p> <ul style="list-style-type: none">• Damp remmende laag van type ... met eigenschappen van leverancier• Isolatie van het type ... met eigenschappen van leverancier• Bitumineuze van het type met eigenschappen van leverancier	<p>Product / prestatie verklaring Dakbedekkingsconstructie</p> <ul style="list-style-type: none">• Damp remmende laag van type ... met eigenschappen• Isolatie van het type ... met eigenschappen• Bitumineuze van het type met eigenschappen	Keuze product uit serie van leverancier omdat ...

Van functionele vraag naar oplossing leverancier



1 validatie
 2 verificatie
 3 documentatie

Van functionele vraag naar oplossing leverancier

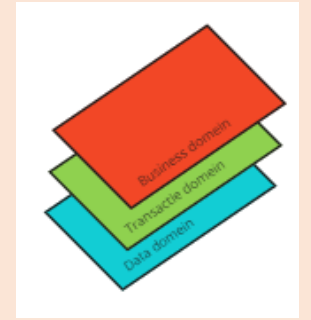


concept

Systeem / configurator

Recept / verwerkingsinstructie

Methodiek in 3'n



Business domein

Gedurende het ontwerp proces, wordt uitgebreid gebruik gemaakt van BIM. Tijdens het doorlopen van de diverse fasen worden de gekozen oplossingen in het BIM model steeds meer uitgedetailleerd. Voor iedere geselecteerde oplossing, per gedefinieerde uitwerkingsniveau / fase;

- Kunnen de gevraagde en verwacht te leveren prestaties, digitaal met elkaar worden vergeleken. [verificatie]
- Kunnen de gemaakte afwegingen bij de keuze worden vastgelegd. [documentatie]
- Kan vastgesteld worden dat de oorspronkelijk gevraagde prestatie nog steeds geleverd wordt. [validatie]

Vroegtijdig in het proces, willen we, ondersteunt door IT keuzes kunnen maken en de impact op de verschillende prestatie indicatoren kunnen aangeven.

Transactie domein

Door het gebruik te maken van systemen / concepten kunnen vroeg in het ontwerp proces al ontwerpkeuzes gemaakt worden en alternatieven worden beoordeeld (door b.v. product-

configuratoren), waarmee geborgd dat bij verdere uitwerking de verlangde prestatie nog steeds wordt geleverd.

Prestaties zijn te berekenen op basis van variabelen die af te leiden zijn uit het BIM model.

Data / technologie domein

Het gebruik van het BIM model is ketensamenwerking in optima forma, mede door de toepassing van open standaarden (IDM, IDF en IFC). Binnen de structuren van deze openstandaarden is nog veel ruimte voor duiding.

De (zelf beschrijvende) decompositie (object)structuren t.b.v. civiel, bouwkundig en installaties moeten meer expliciet gemaakt worden, incl. hun samenhang (relaties) en eigenschappen.

Van ruimte / systeem tot/met de gematerialiseerde details. (NL/SfB verbonden met ETIM)

Op de verschillende uitwerkingsniveaus, zijn de benodigde variabelen en values t.b.v. de prestatie berekening beschikbaar als eigenschap van product of object.

Producten kunnen aan elkaar worden gerelateerd o.b.v. ETIM combined classes.

Doorvertaling DSGVO

Zie [1-1 Metadata] Hanteren van een gezamenlijke taal.
In dit kader van deze methodiek van belang de ontwikkelingen
aangaande CEN/TC442 standard, in de Europese context, als
uitgangspunt te hanteren. Participatie via 4 taakgroepen via
BIMloket

Zie [1-3 Operationele afspraken / governance] In welke mate wordt
er beheer op de inhoud gevoerd ? Welke data is er per
overdrachtsmoment / ontwerp keuze vereist om te kunnen
rekenen.

[2.1 Operationele afspraken / Metadata] Vastleggen van de SE
methodiek, incl. referentie naar vastgestelde data structuren. Is dat
een beoogd onderdeel van het afspraken stelsel.

Doorvertaling Ketenstandaard

1. Eenduidige terminologie als voorwaarde om eenduidig over ontwerpmodellen te communiceren. Het helpt als vragers en aanbieders op dezelfde manier kijken naar bouwwerken, subsystemen en raakvlakken. Woorden als b.v. 'bouwdelen' zorgen nog voor te veel ruis en niet-eenduidigheid in de communicatie.

Toepassen decompositie structuren, bij voorkeur, in lijn met NEN-2660.

2. Prestaties kunnen berekenen. Voor de verschillende ontwerp niveau (VO, DO, UO) moeten de prestaties kunnen worden berekend, o.b.v. beschikbare product en BIM object variabelen

3. Bestaande standaards zijn gewaardeerd en complementair maar werken nog niet goed genoeg samen.

De Stabu2 (werksoorten)standaard bevat veel ervaringskennis is een gewaardeerde standaard, maar wordt nauwelijks in combinatie met BIM gebruikt. Idem voor NL/SfB in combinatie met ETIM.

Kortweg moeten BIM en de huidige standaarden beter met elkaar

in verbinding worden gebracht.

4. Concepten kunnen modeleren m.b.v. beschikbare standaarden. (ETIM, ETIM MC, NL/SfB, Stabu kortteksten) en de toepassing van combined classes. De concepten kunnen verbinden aan te leveren prestaties.

5. De ontwerpkeuzen (object / product data) moet tijdens het ontwerp proces volledig digitaal te valideren en verifiëren zijn. De vraag [eis] en het aanbod [specificatie] en de gerelateerde prestatie moeten aan elkaar getoetst kunnen worden. Separaat zal vastgesteld / geborgd moeten worden dat met betrouwbare / gevalideerde data wordt gewerkt.



In positie brengen

Methodiek 3: Producten koppelen aan locatie en bewerking

Vanuit het perspectief van Traceable Bouwen en Installeren, producten kunnen identificeren en verbinden van de fysieke en virtuele wereld.

Issues en / of kansen

Hoe kunnen we (niet standaard) producten traceren?
GTIN kan door een bedrijf worden gebruikt om al zijn handelsartikelen uniek te identificeren. Dit echter niet de oplossing voor onze keten omdat GTIN niet kijkt per uniek fysiek product maar naar 'batches' van producten (**homogeen**). Er is een **heterogene** ID nodig.

Hoe stel je dynamische technische data tijdens de levensduur beschikbaar?

- We willen een meetpunt in de tijd van een bepaalde eigenschap (bijvoorbeeld temperatuur) waarmee vervolgens iets kan worden gezegd over het (te verwachten) verloop en status van het product.
- Technische dynamische data is er bij grote bouwwerken. Het beschikbaar stellen aan andere partijen, wordt nog niet gedaan.
- Het lijkt ons handig om hier een standaard uitwisselprotocol voor te bedenken.

De digital link standard van GS1 biedt, als standard, veel perspectief, vanuit 1 QR code raadplegen van realtime productdata

vanuit de verschillende perspectieven.

Herbestemming producten

- We willen weten hoe we b.v. de kanaalplaatvloeren kunnen herkennen, identificeren en de herkomst kunnen bepalen tijdens gebruik.
- Begrijpen hoe we kanaalplaatvloeren kunnen traceren die hergebruikt kunnen worden door eigenaar, producent of derden.
- Hoe we conditiemetingen (tweede levensduur) van kanaalplaatvloeren kunnen inbedden.

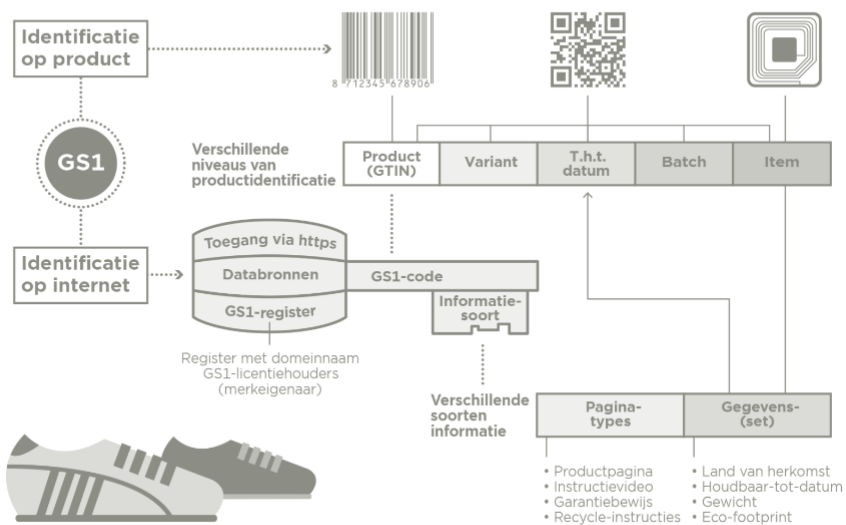
Tijdens realisatie en overdracht naar beheer & onderhoud is er veel documentatie beschikbaar die aan het geleverde product moet worden gekoppeld. Hoe koppelen we die informatie op efficiënte wijze aan het product.

Vanuit fysiek aan te wijzen objecten / producten is het lastig de relevante informatie / documentatie te vinden. Anderzijds is het niet eenvoudig specifieke producten te localiseren ("bolletjes vloeren") Digital twins bieden de mogelijkheid de virtuele en reële wereld met elkaar te verbinden t.b.v. b.v. simulaties.

De methodiek

GS1: Digital link

GS1 Digital Link verbindt product en informatie



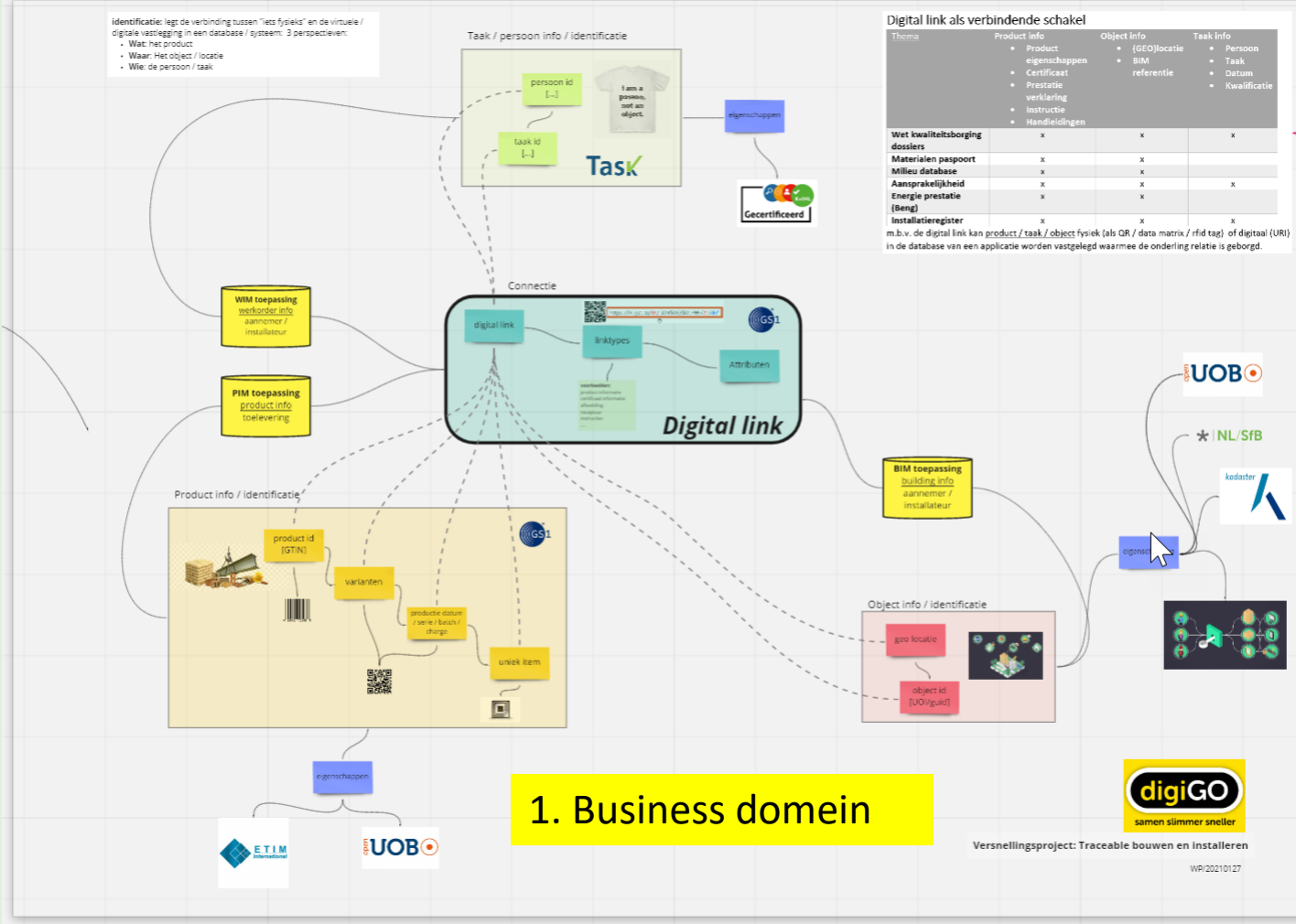
Het datamodel van GS1

3. Data / technologie domein

De traceability / Identificatie uitdaging

identificatie: legt de verbinding tussen "iets fysiek" en de virtuele / digitale vastlegging in een database / systeem: 3 perspectieven:

- Wat: het product
- Waar: Het object / locatie
- Wie: de persoon / taak

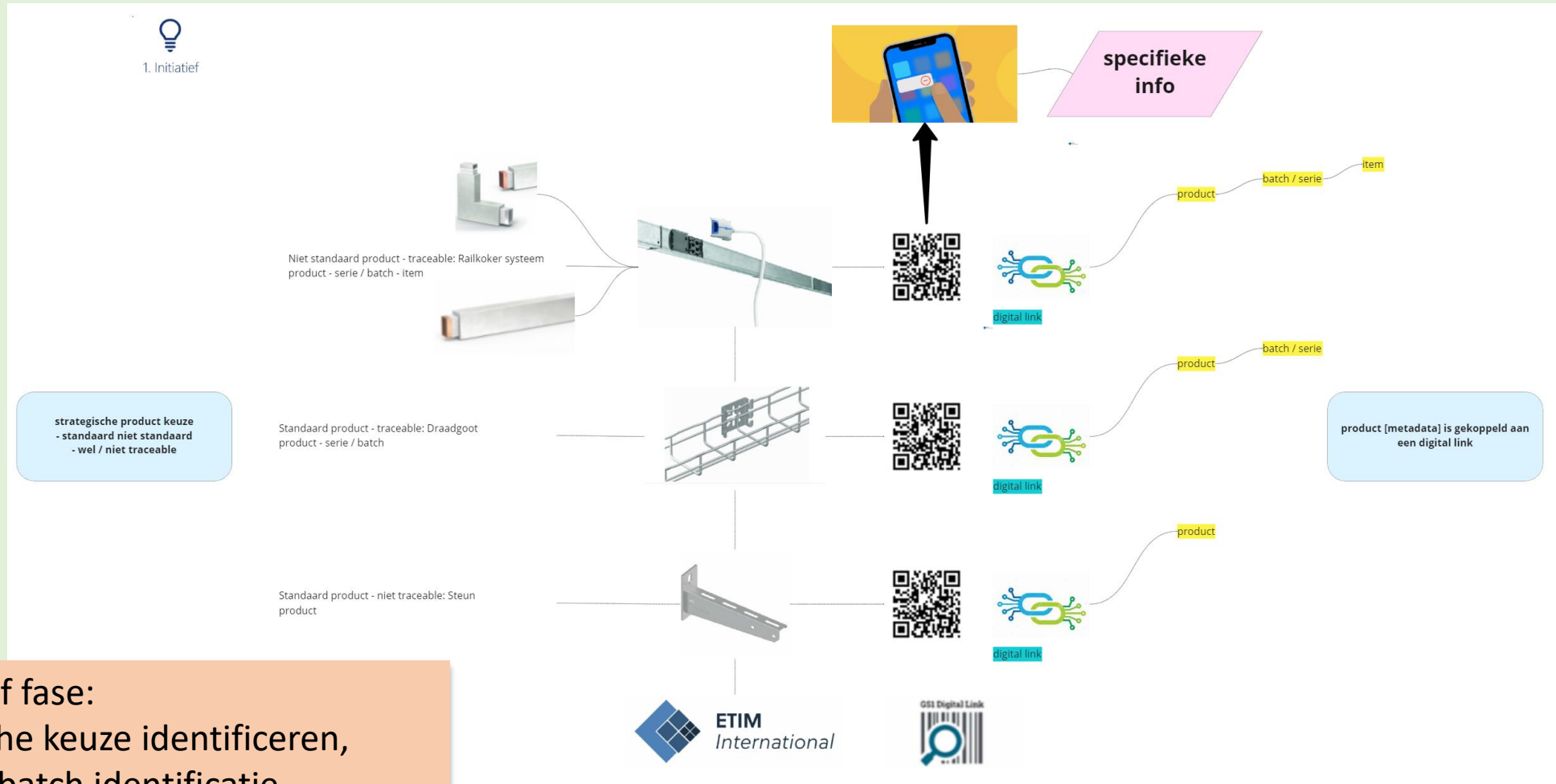


1. Business domein

2. Transactie domein

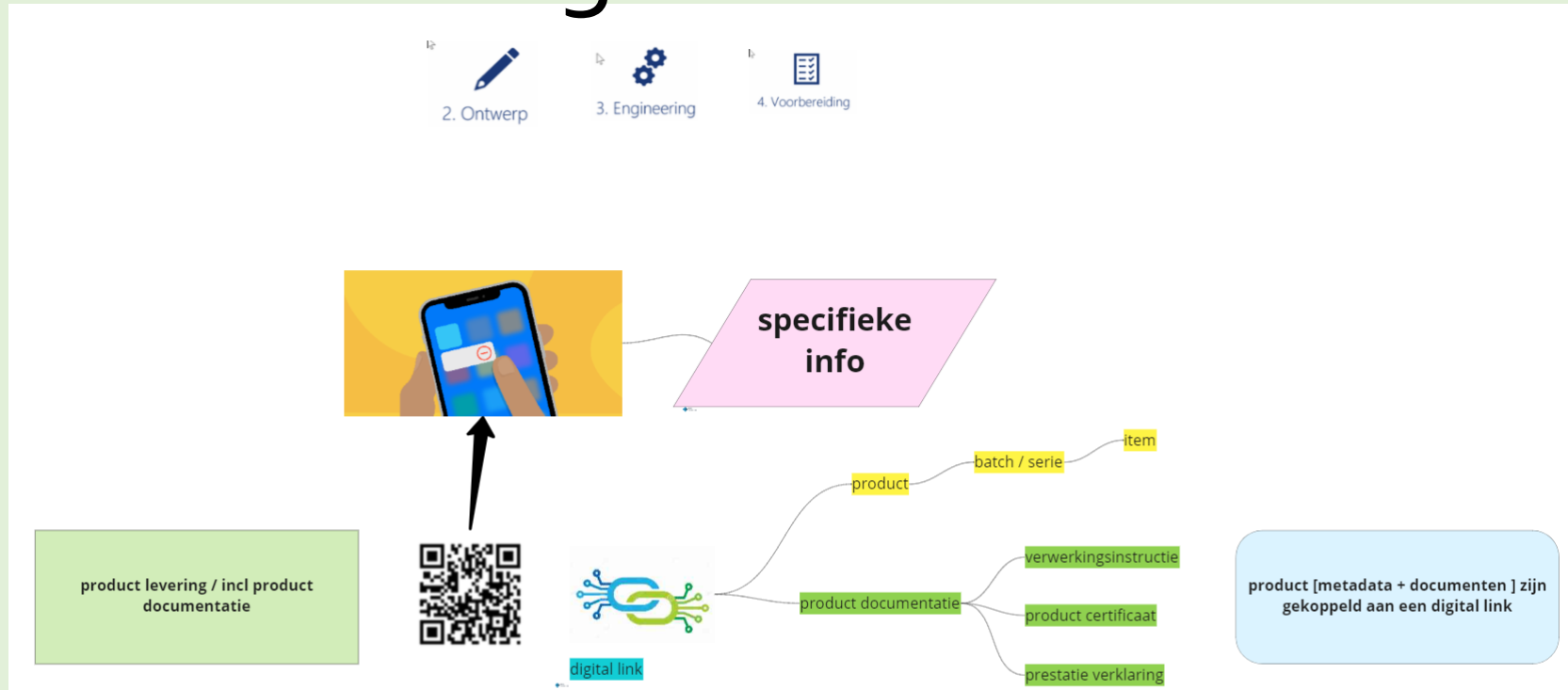


De methodiek: GS1 Digital link



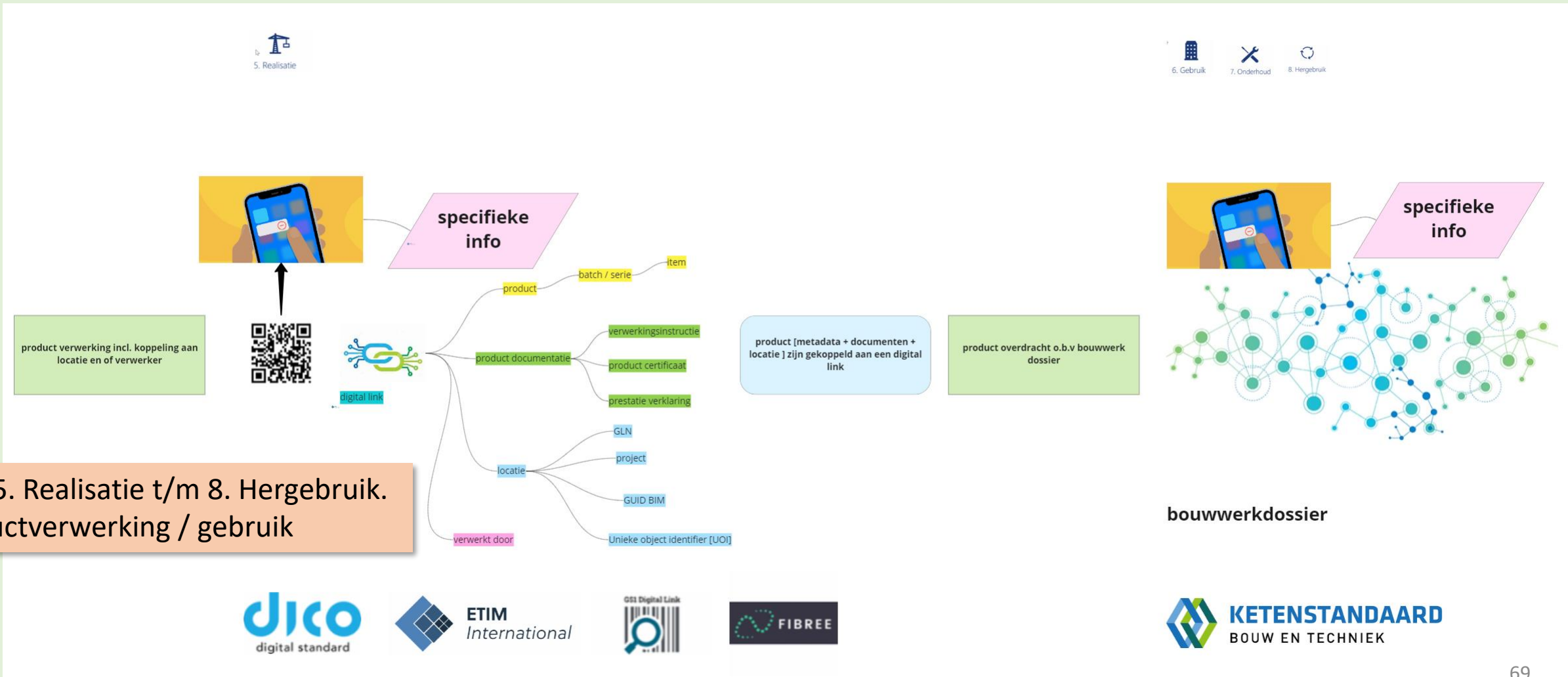
1. Initiatief fase:
Strategische keuze identificeren,
unieke of batch identificatie

De methodiek: GS1 Digital link

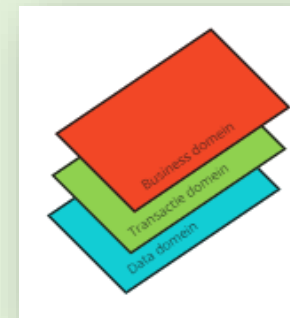


Fase 2. Ontwerp t/m 4
Voorbereiding: Product levering

De methodiek: GS1 Digital link



Methodiek in 3'n



Business domein

De GS1 digital link is een voorbeeld van een identifier toepassing, waarmee producten identificeerbaar en traceerbaar worden gemaakt. De GS1 digital link QR code verbindt de fysieke en online wereld naadloos.

Via 1 te scannen QR code wordt specifieke toegang verleend tot meerdere informatie sub-domeinen. (verwerkingsinstructie, product data, onderhoudsinstructie, certificaten). Afhankelijk van wie je bent en via welke applicatie wordt gebruikt wordt selectief informatie, vanaf het internet, gepresenteerd. Die data die daaraan ten grondslag ligt, is dynamisch, d.w.z. in de tijd updatable.

Zie ook [video](#).

Transactie domein

Via digitale berichten kunnen de verschillende logistieke stromen in verbinding worden gebracht met het bouwwerk, b.v. toegepast product, gerealiseerde bewerking en definitieve locatie waarbij de GS1 digital link de diverse identifiers verbindt.

Data domein

Bedrijven die nu barcodes scannen, hebben in hun systemen gegevens gekoppeld aan een identificatienummer (bijvoorbeeld de barcode, GTIN of een locatienummer, GLN). GS1 Digital Link is een Web URI-structuurstandaard waarbij GS1 codes (identificatienummers) in webadressen worden gebruikt om te linken naar online informatie en diensten. Zo krijgt een product een online identiteit.

De diverse identifiers (b.v. product en ruimte) moeten met elkaar verbonden kunnen worden.

Voor het identificeren van ruimtes binnen een bouwwerk is het UOI ¹⁾ systeem het nader onderzoeken waard.

¹⁾ Het UOI systeem is ontwikkeld in een internationale, publiek-private samenwerking binnen de bouw- en vastgoedsector. Het UOI systeem is een digitale sleutel waarmee je informatie over gebouwen en de gebouwde omgeving kunt raadplegen. Op basis van je rol en toegangsrechten, biedt de UOI toegang tot informatie over een gebouw, een verdieping, een kamer of zelfs een raamkozijn.

Doorvertaling DSGVO – GS1 - Digital link

Input voor te maken stelselafspraken

1. Er bestaan naast de GS1 digital link verschillende soorten identificatiecodes. De meeste behoren tot een bedrijf of systeem: ze identificeren producten, maar niet altijd publiekelijk en niet consequent. Anderen maken gegevens openbaar toegankelijk, zoals barcodes of QR-codes, maar de informatie is niet altijd gestandaardiseerd of centraal bewaard. Dit betekent dat elk typisch product tijdens zijn reis door de toeleveringsketen een aantal identifiers krijgt van verschillende belanghebbenden en systemen. Voor iedereen die deze identifiers gebruikt, zal het niet duidelijk zijn welke ID het nuttigst is, en natuurlijk is er geen garantie dat de gegevens achter die identifiers er in de toekomst altijd zullen zijn (bijvoorbeeld als websites of systemen in de loop van de tijd veranderen).

2. Hoe organiseer je de governance over de geraadpleegde data? Via een identifier is informatie opvraagbaar, maar de bron bepaalt wat hij laat zien. Zo kan het zijn dat bepaalde informatie alleen met bepaalde user (profiles) gedeeld wordt (prijs informatie of onderhoudsinstructies).

3. Welke afspraken omtrent datastandaarden en standaarden voor efficiënte data uitwisseling moeten worden gemaakt. Zijn ze gebaseerd op afspraken van W3C en Schema.org?

4. Welke afspraken m.b.t. identificatie, authenticatie en autorisatie zijn noodzakelijk.

5. Welke operationele afspraken zijn noodzakelijk om vast te kunnen stellen hoe we de dataset van de fabrikant gaan verrijken met data van de stakeholder verderop in de keten. Gaat die data opgeslagen worden bij die fabrikant of bij de degene die deze data produceert en hoe gaan de die informatie aan elkaar rijgen? Wat gebeurt er als bronnen wegvallen doordat systemen verouderen of bedrijven failliet gaan.

Doorvertaling DSGVO – Unieke Objectidentificator (UOI)

Regie op bouwgegevens

Het project “Regie op Bouwgegevens” beoogt de informatievoorziening binnen de bouwsector te verbeteren. De Unieke Objectidentificator (UOI), richt zich daarbinnen specifiek op het ontwikkelen van een unieke objectidentificatie. Deze UOI-code moet het mogelijk maken om gegevens op verantwoorde en betrouwbare wijze te kunnen registreren, uitwisselen (delen) en koppelen aan andere gegevens. Onderliggend wordt hiermee beoogd de gegevens over objecten in de gebouwde omgeving domein-overstijgend te kunnen delen, waarbij de UOI-code het identificeren verzorgt.

Object versus informatie-object

De eerste vraag die het UOI onderzoeksteam zich heeft gesteld, is waaraan een UOI-code moet worden toegekend. Daarbij is van belang te bedenken dat elk domein een eigen kijk op de werkelijkheid kan hebben en dus eigen informatie-objecten kan hebben gedefinieerd. Allereerst is vastgesteld dat de UOI-code aan een informatie-object moet worden toegekend. Dat informatieobject kan zowel gegevens bevatten over een fysiek of een virtueel object in de gebouwde omgeving. De UOI-code wordt dus gekoppeld aan de informatieobjecten over de fysieke dan wel virtuele dingen.

Gebouwde omgeving

De gebouwde omgeving is in dit kader gedefinieerd als de verzameling domeinen waar gegevens in de vorm van informatieobjecten worden vastgelegd over:

- Alle fysieke objecten die als onroerende zaken worden aangeduid (zoals gebouwd, geplaatst, geïnstalleerd, gelegd, aangelegd dan wel duurzaam aanwezig in de grond of het water maar ook niet-gebouwde fysieke objecten die wel van belang zijn voor de gebouwde omgeving zoals aanwezig in de topografische basisregistraties);
- Alle virtuele objecten die vanuit wet- en regelgeving en/of maatschappelijk

verkeer gerelateerd zijn aan de fysieke objecten (zoals over gebruik, eigendom, heffing, subsidie, vergunning, adres, werkingsgebieden, beheergebieden, verzorgingsgebieden).

Bouwproducten & -materialen & de UOI-code

Bouwproducten en -materialen krijgen mogelijk pas bij installatie of gebruik pas een UOI-code. Namelijk wanneer er een verbinding kan worden gelegd tussen het gesimaliseerde bouwproduct en hun toepassing in een bouwobject.

Domein-onafhankelijke uitgifte van de UOI-code

Domeinen kennen elk hun eigen manier van indelen naar klassen (taxonomie) of structuur (meronomie). Soms zijn structuur-relaties (deel/geheel) in een domein vast gedefinieerd, soms variabel te benoemen zoals het IFC-model dat mogelijk maakt. Ook zaken zoals de tijdvolgordelijkheid van informatieobjecten (filiatie) worden veelal door de domeinen zelf bepaald. We beogen we de uitgifte van de UOI-code te ontkoppelen van domein specifieke keuzes en semantiek Er is dus een uitgifte-/generatieregime voor UOI-codes nodig dat onafhankelijk de “eeuwigdurende” van het informatieobject op UOI-code-niveau garandeert.

Knooppunt-entiteiten als verbinders

Het UOI onderzoeksteam verwacht dat alleen aan zogenoemde knooppuntentiteiten UOI-codes hoeven te worden uitgegeven en wil dat in de casussen toetsen. Knooppuntentiteiten zijn entiteiten (objecttypes) die een verbindende schakel vormen in het relateren tussen domeinen. Binnen de domeinregistratie kan immers via de UOI-code en de gevonden domein-ID verder worden gezocht. De informatiebrug is dan gelegd. Dat zou kunnen betekenen dat niet aan alle entiteiten in de aangesloten domeinen UOI-codes behoeven te worden gegeven.

[met dank aan E. van Capelleveen]

Doorvertaling DSGO – Keten informatie koppeling (KIK)

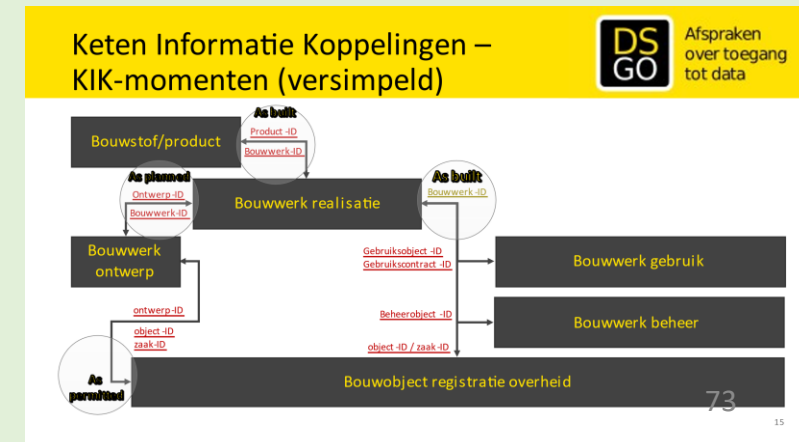
1. Keten-informatie-Koppelingen zijn verbindingen van informatiestromen tussen verschillende ketens. In deze informatiestromen binnen een keten wordt informatie bijvoorbeeld over een object (een bouw- of installatiecomponent) vastgelegd. Denk aan een Cv-ketel. Binnen de keten is bekend uit welke onderdelen de ketel bestaat. Deze is vastgelegd in een objectstructuur (bijvoorbeeld een BIM/ETIM model) en of een recept (objectstructuur) waarin de grondstoffen vastliggen. De ketel is daarin van een type product en kent een geserialiseerd voorkomen (de specifieke keten-instantie die een serienummer krijgt). Daarnaast is sprake van de verwerkings- en/of installatiewijze die veelal aan het product gekoppeld zijn. Binnen een keten is de informatie-huishouding veelal wel op orde en zijn de gegevens van producten en bouwstoffen dus bekend in de informatiestructuren die daar gangbaar zijn.

In de daarop volgende keten worden de gegevens over deze objecten vaak hergebruikt, mits deze voorhanden zijn. Wat we vaak constateren is dat de informatiehuishouding van een andere

keten anders is ingericht, andere informatiestructuren, identificaties en classificaties hanteert, omdat de focus en onderliggend doelen van deze keten verschillen van de voorliggende ketens.

Zo worden de ketels geplaatst in een ruimte op een wand of vloer van bouwwerken terwijl gebruik en onderhoud van de weg waarin het asfalt een bouwstof is ook een andere ketenfokus kennen. Bij de ketels gaat het bijvoorbeeld om het kennen van waar welke keteltypes zijn geplaatst om bijvoorbeeld een bekend manco te kunnen herstellen of een nieuwe regelaar in het kader van energietransitie te kunnen plaatsen.

[Met dank aan E. van Capelleveen]



Etaleren van kennis

Methodiek 4: Product info, in samenhang, beschikbaar stellen

Issues en / of kansen

Product gebonden data is niet centraal of decentraal beschikbaar o.b.v. stelselafspraken. (De data is heterogeen en versnipperd over de keten).

De data die nodig b.v. is om aan de eisen van de WKB te voldoen is wel, bij verschillende partijen, beschikbaar maar het is lastig maakt om, efficiënt en kwaliteitsgetrouw, toegang tot die benodigde data te krijgen. Waarnemingen;

- BIM bestekken is nu vooral plakken en knippen. Een BIM model kent een andere opzet (elementen) versus het Stabu bestek (werksoorten). De NL/SfB classificatie in de huidige vorm is ontwikkeld voor het maken van elementenbegrotingen. Nieuwe toepassingen betreffen vooral het coderen van bouwkundige en installatietechnische objecten in BIM modellen, c.q. databestanden, met als doel objecten te kunnen sorteren op basis van gelijksoortige kenmerken. Voor deze nieuwe toepassingen blijkt de classificatie minder geschikt, althans te beperkt: in de praktijk willen gebruikers – afhankelijk van het gebruiksdoel – objecten ook kunnen sorteren op basis van andere (combinaties van) kenmerken dan de NL/SfB-codering toelaat.
- Verbinding ETIM – NL/SfB. De NL/SfB beheercommissie wil anticiperen en sturen op een toekomst waarin digitale

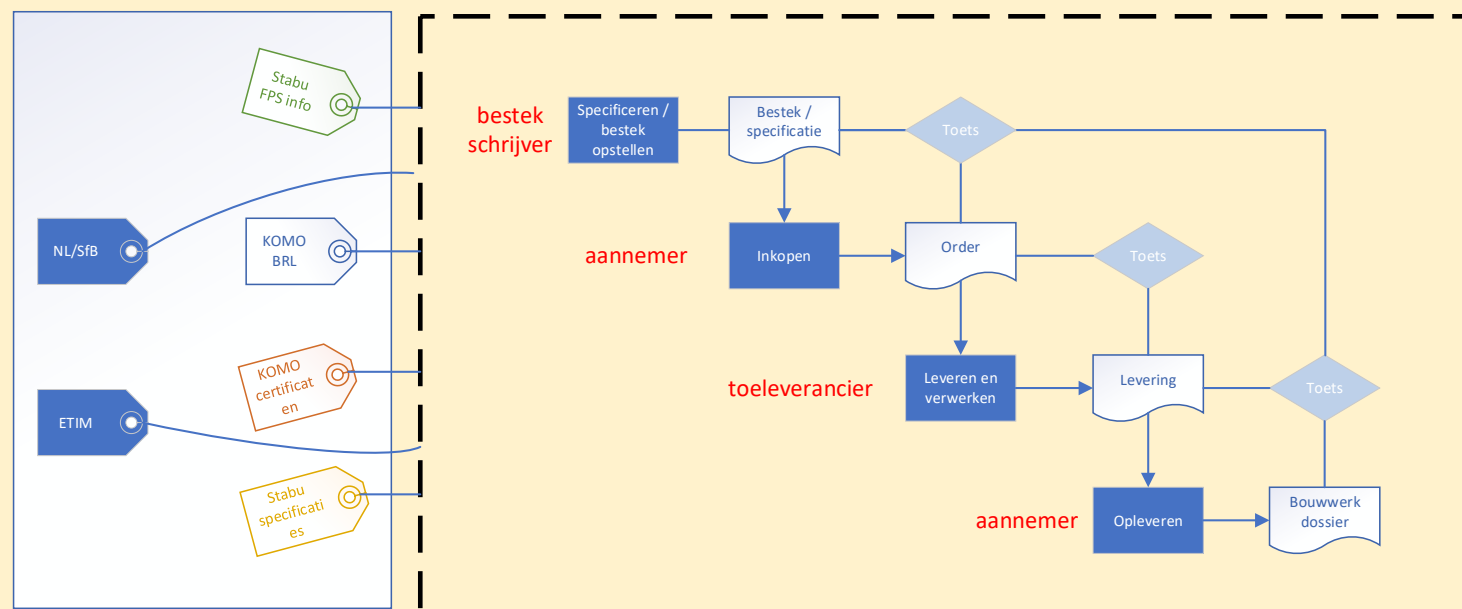
bouwwerkmodellen niet zullen worden opgebouwd op basis van alleen NL/SfB-klassen ('recepten'), maar ook op basis van semantisch gestandaardiseerde objecttypen, eigenschappen (attributen) en relaties ('ingrediënten'). Waarbij die bouwwerkmodellen in ieder geval hersorteerbaar moeten zijn naar NL/SfB-klassen. Dat impliceert ontwikkelen van bouwstenen ("de kortteksten") die oprolbaar zijn.

Logische consequentie is dat aansluiting wordt gezocht bij de (door)-ontwikkeling van open standaarden die zijn gericht op standaardisatie van semantiek van objecttypen, attributen en relaties, zoals IFC, CB-NL en bSDD (in hun onderlinge samenhang).

Initiatieven als NAA.K.T, (NAAmgeving, Kenmerk en Toepassing) een schaars geklede oplossing, enthousiast ontstaan echter zonder enige samenhang met bestaande standaarden.

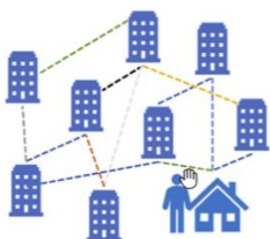
UOB richting toelevering brengen, in 1 format aanleveren geometrie, data en eigenschappen
De product gerelateerde data van KOMO (certificaten), Stabu / Fabrikantindex (FPS) en ETIM met elkaar in samenhang brengen.

De methodiek



Data, van de onderliggende databronnen, in samenhang aanbieden, o.b.v. stelselafspraken.

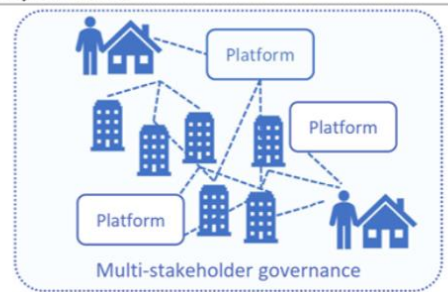
Één-op-één datadelen



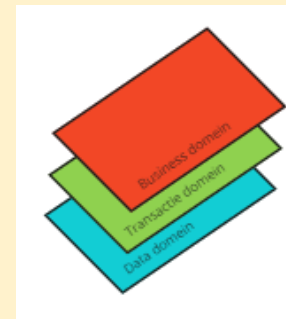
Platform



Afsprakenstelsel



Methodiek in 3'n



Business domein

Het bouwwerk dossier vult zich tijdens het doorlopen van de diverse fasen. Het wordt continue (aan)gevuld, zo ontstaat op organische wijze een bouwwerkdossier voor overdracht van de opdrachtnemer (ON) naar de opdrachtgever (OG). We streven ernaar dat informatie, digitaal van systeem naar systeem kan worden doorgegeven.

Er is echter niet 1 alles omvattend, op 1 locatie opgeslagen, dossier. Zoveel belangen zoveel dossiers. Iedere belanghebbende heeft zo zijn eigen sub dossier, die wel met elkaar te verbinden moeten zijn en toegankelijk moeten zijn via verstrekte credentials. (B.v. via een digital link).

Transactie domein

3 use cases.

Use case 1: Ontwerpen vertalen van functionele eisen in te leveren prestaties en de doorvertaling naar bestekken / specificaties met gevalideerde data.

1. Initiatief
2. Ontwerp

Use case 2: Verwerken inkopen door 'verwerker'

3. Engineering
4. Voorbereiding

Use case 3: Controle of project is uitgevoerd, volgens de voorschriften

5. Realisatie

Data domein

ETIM en de Beoordelingsrichtlijn (BRL) + kwaliteitsverklaringen / fabrikant product indexen moeten met elkaar verbonden zijn. Daarmee zijn de eigenschappen / features genormeerd, qua waardes en de bepalingsmethodiek)

Een BRL is het scharnier tussen enerzijds de functionele specificatie – prestatie eisen en anderzijds de producteisen.

Accepteer dat de data niet op 1 locatie staat, maak dat de data toegankelijk is o.b.v. stelsel principes / afspraken.

Doorvertaling DSGVO

De conclusies en aanbevelingen uit de ["UKBIMA rapportage "a fresh forward for product data"](#) zijn prima input voor de ontwikkeling van stelselcomponenten. Voor zover al niet benoemd bij andere methodiek beschrijvingen.

[4.3 Metadata / governance / datastandaarden] Hanteren van een gezamenlijke taal. Er is al een algemeen aanvaarde standaard voor gestructureerde productgegevens (ETIM). Het is verstandig deze structuur op te nemen in de "gezamenlijke taal", waarbij het creëren en goedkeuren van die gestructureerde gegevens moet worden overeengekomen, gecreëerd en formeel gedocumenteerd in het stelsel.

[4.1 Juridische afspraken / verdienmodel / Product data / uitwissel protocol] Hosting of registers of data platform (hub / netwerkmodel) De informatie moet door het netwerk / proces kunnen stromen, gevalideerd kunnen worden door te verwijzen naar een enkele bron. Fabrikanten willen informatie kunnen verzamelen over de installatie en prestaties van producten tijdens gebruik. Eigenaarschap data, zie de bevindingen van het installatie-index-register.

[4.2 Identificatie, authenticatie en autorisatie] Gebruikers van productinformatie moeten toegang hebben tot de vereiste subset van informatie die ze nodig hebben voor hun specifieke doeleinden. Accepteer dat de data niet op 1 locatie staat, maak dat de data toegankelijk is o.b.v. stelsel principes / afspraken, op basis van identificatie, autorisatie en authenticatie in lijn met hetgeen is ontwikkeld voor iShare.

Doorvertaling Ketenstandaard

1. ETIM en de BRL + kwaliteitsverklaringen / fabrikantenindex (FPS) perspectieven (werksoorten, elementen, NL/SfB of ...) moeten met elkaar verbonden zijn (voordeel, daarmee zijn de eigenschappen / features genormeerd, qua waardes en de bepalingsmethodiek) Helpt ook in kader van data kwaliteit.
2. Een BRL moet het scharnier zijn tussen enerzijds de functionele specificatie – prestatie eisen en anderzijds de producteisen. Een BRL is nu één grote doorverwijzing naar normen en standaarden (en klassen). Zorg ervoor dat middels url's makkelijk toegang verkregen kan worden, dat de link met ETIM gemaakt wordt.
3. Verbinding ETIM – NL/SfB. De NL/SfB beheercommissie wil anticiperen en sturen op een toekomst waarin digitale bouwwerkmodellen niet zullen worden opgebouwd op basis van alleen NL/SfB-klassen ('recepten'), maar ook op basis van semantisch gestandaardiseerde objecttypen, eigenschappen (attributen) en relaties ('ingrediënten'). Waarbij die bouwwerkmodellen in ieder geval hersorteerbaar moeten zijn naar o.a. de NL/SfB-klassen. Dat impliceert ontwikkelen van die kleinste bouwstenen ("de kortteksten") die oprolbaar zijn naar verschillende
4. Onderzoek de principes van product data templates (PDT) conform prENG ISO 23386 / 23387

Transacties en digitale berichten

Methodiek 5: Applicaties digitaal kunnen verbinden. De informatie stroomt door de keten.

Issues en / of kansen

Data moet door de keten stromen, op basis machine interpreteerbare data, dus zonder menselijke interactie. (inhoud van het bericht en wijze verzending bericht)

Data uitwisseling tussen 2 applicaties komt in velerlei varianten voor. (In de bouwsector met name VISI en Dico berichten)
Veelal simpele transacties (gereed meldingen / register updates) geschieden nog niet via digitale berichten.

Transacties, bestaan uit 1 of meer digitale berichten die tussen 2 actoren worden gedeeld.

De berichten kunnen uitgewisseld worden via;

- Één op één datadelen – meest gangbare toepassing
- Platform (hub)
- Platform (netwerk / afsprakenstelsel) – gewenste toekomstige situatie.

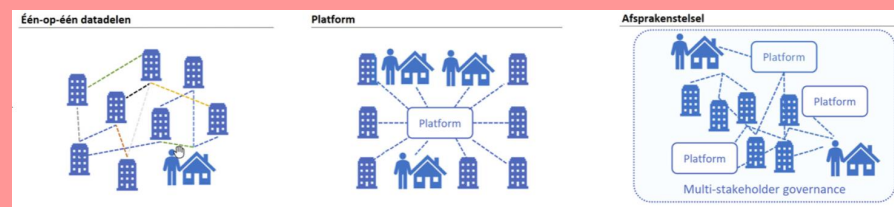
In een transactie vindt uitruil, tussen 2 actoren, plaats van waarde (fysiek product, een dienst, geld en of informatie). Het huidige internet is niet gebouwd om transacties veilig te ondersteunen.

Het wordt eenvoudiger om transacties via het internet te kunnen uitvoeren, wanneer alle partijen digitaal hun identiteit en data kunnen delen. (de link met iShare). Veelal wordt gekozen voor een platform (hub) model om de identiteit te borgen / vertrouwen te creëren. Middels stelselafspraken worden handvaten aangereikt om dit vertrouwen te realiseren bij de (multi)platformontwikkeling (netwerk).

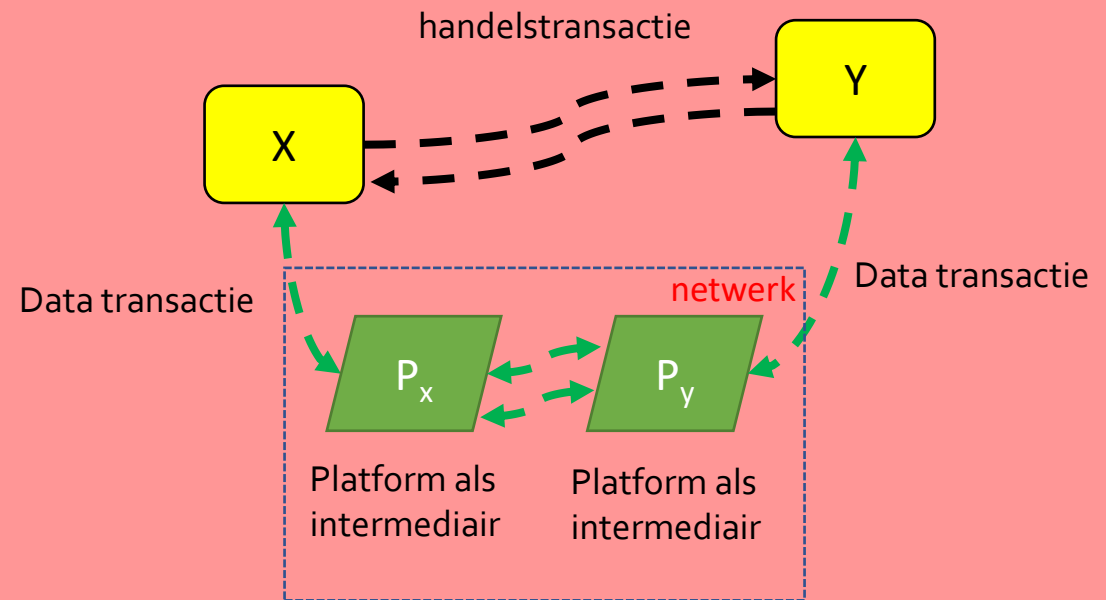
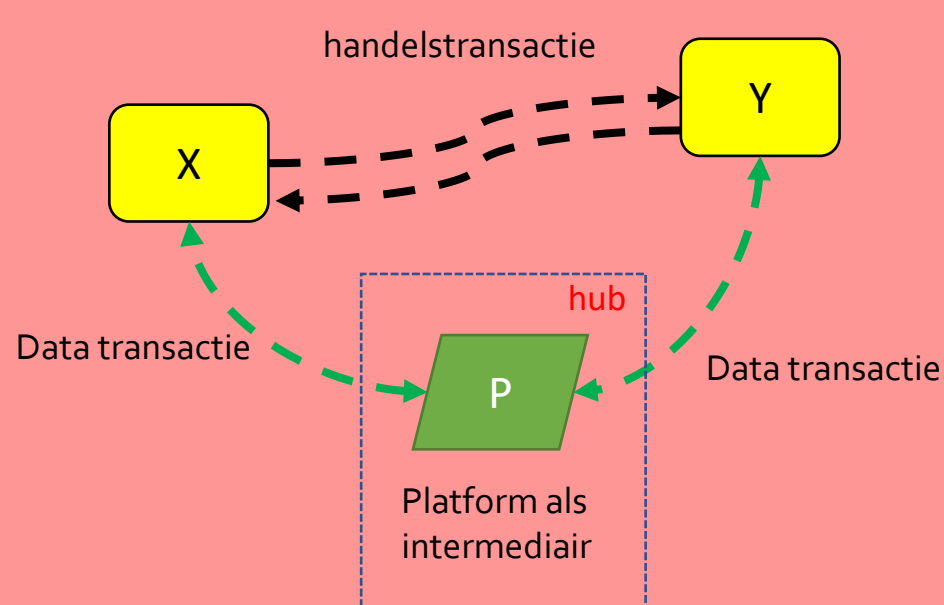
Met de komst van blockchain technologie, blijkt het mogelijk om vertrouwen anders te organiseren en zonder ingrijpende tussenkomst van platformen. Hierdoor wordt het mogelijk transacties sneller uit te voeren (leveren = betalen)

Beweging in Europa, infrastructuur gebruiken voor verzenden berichten. (4 corner model / data hubs / b.v. PEPPOL voor facturen)

Verschillende soorten berichten, Dico, UBL, SCSN.

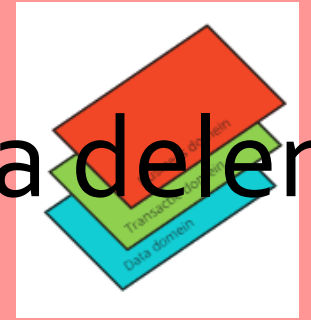


De methodiek



Bron: **Alles transactie**: [ISBN 978-94-014-5709-5]
Over data, vertrouwen en de ongekende kansen van het transactionele internet

Methodiek in 3'n: Transactie berichten data delen



Business domein

Veel transacties, bestaande uit 1 of meer berichten, vinden plaats op basis van mens – machine interactie. Menselijke bijdragen zoals overtypen, om coderen, corrigeren, voegen geen waarde toe. Voor een groot aantal routinematige transacties is het gewenst dat de menselijke interactie verdwijnt. Decentrale systemen moeten direct aan elkaar te verbinden zijn, datadelen middels berichten, zonder tussenkomst van een centraal element van controle en coördinatie, waarbij de integriteit van het systeem wel gehandhaafd blijft.

Transacties moeten in vertrouwen uitgevoerd kunnen worden voorlopig nog met de nu daarvoor noodzakelijke tussenkomst van tussenpersonen of platforms (betalingen). Op termijn wordt het makkelijker om direct transacties uit te voeren wanneer alle partijen o.a. digitaal hun identiteit en data kunnen delen en alle betrokkenen daarop wederzijds kunnen vertrouwen.

Transactie domein ²⁾

Transacties, in relatie tot Traceable Bouwen en Installeren, hebben veelal te doen met het leveren en/of installeren van producten,

facturering en betalingen maar ook met het bijwerken van dossiers, oftewel het uitwisselen van data.

Het ophalen van data naar de dossiers of het maken van verbindingen tussen de databron en het dossier moet automatisch geschieden na het voltooien van een specifieke taak. De dossiers moeten gevoed worden met gevalideerde data.

Voorbeelden van berichten zijn “gereed melding montage dakconstructie” bij beheerder gebouwdossier of “keuring en gereed melding CV installatie installatie” bij certificerende instantie.

Data / technologie domein

Wanneer alle partijen in de sector zich aan dezelfde afspraken houden, zullen de belemmeringen voor nieuwe data uitwisselingsrelaties aanzienlijk worden verlaagd: wanneer partijen afspreken om dezelfde technische standaarden te gebruiken voor identificatie, authenticatie en autorisatie én ermee instemmen om gedeelde data alleen te gebruiken voor wat mag volgens de DSGVO afspraken, dan vervalt de effort die nu wordt besteed aan software integratie en elkaar leren kennen en vertrouwen.

1) Voorbeelden van waarden zijn geld, goederen, diensten en data

2) Zie ook “Alles transactie” isbn 978-94-014-5709-5 de shift naar infrastructureel vertrouwen.

Doorvertaling DSGVO

Input voor te maken stelselafspraken;

[5.1 Bericht en data standaarden] Integreer de DICO berichten stelsel afspraken, incl. de toepassing van ETIM classificatie als één van de beoogde implementaties van machine-machine berichten in het stelsel. (Berichten verzenden zonder menselijke interactie)

[5.2 Identificatie en authenticatie] Identificatie en authenticatie is het proces waarin iemand of iets een identiteit claimt. Het is van belang dat de identiteit kan worden gevalideerd, zodat de deelnemende partijen elkaar kunnen vertrouwen. Zijn de iShare stelsel afspraken in relatie tot identificatie en authenticatie onder te brengen in het DSGVO?

[5.3 Autorisatie] Het is van belang dat de de eigenaar van data controle heeft over de eigen data. Autorisatie betreft het krijgen en geven van datatoegangsrechten. Autorisatie moet er voor zorgdragen dat de data-eigenaar eenvoudig kan specificeren wie tot welke data en onder welke juridische condities toegang krijgt. Zijn de iShare stelsel afspraken in relatie tot autorisatie onder te brengen in het DSGVO?

[5.4 Operationele afspraken] De manier waarop informatie door de bouwketen gaat, moet aanzienlijk worden verbeterd als we echt willen profiteren van efficiënte en effectieve digitale workflows.

Het rapport "UKBIMA a fresh way forward for product data" (UK BIM Alliance) doet in het kader van de 'data journey' een aantal belangrijke aanbevelingen voor principes die ten grondslag zouden moeten liggen aan de ontwikkeling van een 'gouden draad' voor productdata, gebaseerd op openBIM Principles. Zijn deze principes, op basis van nadere analyse hanteerbaar in het kader van het DSGVO?

Doorvertaling Ketenstandaard

Zie doorvertaling DSGVO en issues en kansen

1. Maak het DICO afsprakenstelsel geschikt als volwaardig onderdeel van het DSGVO.
2. Realiseer een meer complete set berichten, b.v. in het kader van gereed meldingen

Overig nader vast te stellen door Ketenstandaard o.b.v. de issues en/of kansen.

11. Veldtocht

Uitwerking t.b.v. de analyse voor de reis van kanaalplaat naar kanaalplaat.

Ga terug naar start in 7 stappen.

Doel: Beschreven is de levensloop van een kanaalplaat, in relatie tot herbruikbaarheid van die kanaalplaat, met behoud van dezelfde functie. Over 50 -200 jaar moet men nog steeds begrijpen wat je met het product kan doen.

Vanuit traceable bouwen perspectief...

De 7 stappen / faseringen zijn: (conform schema)

1. Initiatief
2. Ontwerp (Prestatie model)
3. Engineering (Productiemodel)
4. Voorbereiding
5. Realisatie (Bouwwerk dossier)
6. Beheer en onderhoud
7. Hergebruik / (productpaspoort)

Traceability dient om te kunnen herleiden

- Waar en onder welke omstandigheden een product is ontstaan (traceerbaarheid product naar bron)
- Waar het product ergens is verwerkt (traceerbaarheid product naar locatie waar toegepast)
- Welke prestatie eisen voorafgaand aan ontwerp zijn gesteld op hoger niveau. (Traceerbaarheid naar functionele / prestatie eisen)

1. Initiatief fase

De opdrachtgever definieert de eisen van een te realiseren gebouw, in de vorm van een functionele eisen set, voor een project met een circulariteitsambitie, zoals;

- benodigd vloerooppervlakm² met een kantoorfunctie
- Producten / elementen moeten herbruikbaar zijn.

Daar zijn prestatie eisen uit te definiëren t.b.v. ontwerp, b.v.

- Belasting ... kN/M²
- Levensduur elementen 3x levensduur van het gebouw / elementen moeten losneembaar zijn

De prestatie m.b.t. Het gebouw kunnen afhankelijk van de doelstelling van het gebouw gesteld worden. Uit het oogpunt van hergebruik van de vloer worden eisen gesteld, lees MKI, terugname, losmaakbaarheid.

De vertaling van de prestatie eisen (na ontwerp / realisatie) is het prestatievermogen. Dat zou voor ieder soort kanaalplaat bekend moeten zijn en naspelbaar moeten zijn.

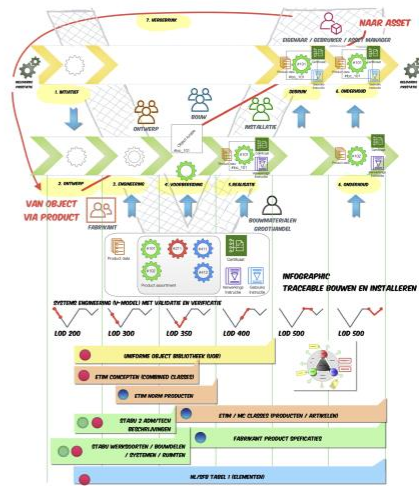
De prestatie eisen t.b.v. ontwerp moeten traceable zijn t/m oplevering aan het einde van de realisatie fase. Onderweg moet je steeds kunnen aantonen dat je die prestatie nog steeds kunt leveren. (Valideren en verifiëren)

Note: In kader van de WKB moeten de in deze initiatief fase gespecificeerde prestaties AANTOONBAAR geleverd worden bij oplevering.

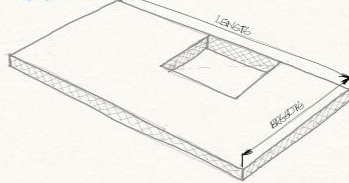
Vanuit traceable bouwen perspectief...

2. Ontwerp fase

De ontwerper vertaalt de prestatie eisen naar een gebouw met verdiepingen. Iedere verdieping heeft een vloerveld. De ontwerper wil al in een vroeg stadium de zekerheid hebben dat zijn beoogde oplossing de prestaties kan leveren die zijn gevraagd. Met behulp van b.v. een product / systeem configurator kan de ontwerper zijn keuze onderbouwen. Uiteraard geeft de configurator een indicatie, alles zal daarna geverifieerd moeten worden.



Transport functie / leidingplaat in deze casus buiten beschouwing gelaten



Middels de informatie levering Specificatie (ILS) constructieve beton vloeren is helder welke informatie, de leverancier verwacht en de ontwerper vervolgens terug verlangd.

Deze ILS levert de informatiebehoefte op basis van ISO 17412 - Level of information need. (geometrie+data+documenten).

De leverancier wil weten: Vorm, belastingen, overige prestatie eisen (en leverdatum). Ontwerper wil weten wat - in de breedste zin - mogelijk is.

De kennis van de bouwer ingebracht om een gebouw passend te ontwerpen

De cirkel moet worden gesloten, de benodigde data voor een her te gebruiken plaat moet beschikbaar of opvraagbaar zijn

De vloerplaat van de ontwerper is op basis van linked data verbonden aan de kanaalplaatvloer informatie bij de leverancier. De informatie kan dus op verschillende locaties staan.

Denk aan primaire data en secundaire data. Primair is wat is gedeeld wordt tijdens engineering. Secundair wat bij producent beschikbaar blijft

Het kan zo zijn dat de kanaalplaatvloer leverancier in deze fase selectief informatie deelt, maar al wel (intern) de link heeft gemaakt richting (detail) engineering.

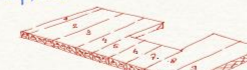
Losmaakbaarheid is een prestatie in het model en wordt opgenomen in de verwerkingsvoorschriften van de fabrikant. Het wordt geborgd via de WKB Met een bewaartermijn van de levensduur van het eerste leven tot hergebruik Aan het einde van deze fase, op basis van de hier

Kanaalplaat - IKEA model - ontwerpfase

Dit model geeft op LOD 300 model

Informatie terug Naar de ontwerpende partij.

- Posten 1 t/m 9 zijn als BIM objecten beschikbaar t.b.v. clashdetectie / model check.
- Bevat verder de antwoorden op de vragen van de ontwerper.



beschikbare prestatie info wordt een vergunningsaanvraag gestart.

Vanuit traceable bouwen perspectief...

Voorbeeld vloer systeem configurator: Met een configurator kan je al vroeg in het proces Prestatie vertalen naar oplossingen. B.v. Bouwwaardemodel -> max herbruikbaarheid

- Stappen:
1. Voer de gevraagde prestaties is
 - A. Belastingprofiel
 - B. Herbruikbaarheid met gelijke functie impliceert volledige losmaakbaarheid
 - C. ...
 2. Geef variabelen op
 - A. Oplegpunten
 - B. Afmetingen (lengte x breedte)

Dit is de specificatie welke van je prestatiemodel richting je fabrikant wordt gestuurd. Uitkomst is een productiemodel, die in hun totaliteit de prestaties moeten borgen.

- Bevestiging van het kunnen leveren van de gevraagde prestatie
 - Ja qua losneembaarheid / hoe?
 - Ja qua belastbaarheid
- Plaatsindeling
- Dikte platen
- Globale levertijd
- Kostenraming
- Overige prestaties
 - Geluïdsisolatie
 - Isolatie waarde
 - Milieubelasting MPG
- Van de vloerplaat worden de afzonderlijke kanaalplaten als (IFC)object ter beschikking gesteld

Alles wordt in het werk gesteld om de ontwerper zo vroeg mogelijk van advies te voorzien, waarbij zoveel mogelijk optimalisaties al zijn doorgevoerd. Wordt de gevraagde prestatie geleverd door deze systeem oplossing

Versie 0.1 van zo'n configurator is gewoon een medewerker, die bepaalde input krijgt en output levert

3. Engineeringsfase

In deze fase wordt de materialisatie / definitieve maatvoering doorgevoerd, naar aanleiding van een inmiddels verstrekte opdracht.

In geval van eerste contact, wordt op basis van ILS Constructieve betonvloeren de info aangereikt aan de kanaalplaatvloer leverancier door de aannemer. Als er in de ontwerpfase al contact is geweest wordt er met de reeds beschikbare data verder gewerkt. (B.v. gebruik configurator / UOB objecten)

De leverancier levert informatie omtrent

- de specificaties / productbladen, (productinfo omtrent wat er geproduceerd gaat worden)
- de exacte maatvoering na optimalisatie slagen o.b.v. de clashdetectiesessies (gereserveerde ruimte) in de vorm van BIM objecten, incl koppelstukken
- verwerkingsinstructies

Op basis van het aan het einde van deze fase beschikbare informatie, moeten de kanaalplaten geproduceerd kunnen worden.

Vanuit traceable bouwen perspectief...

4. Voorbereidingsfase

In deze fase worden de kanaalplaten geproduceerd.

Deze asbuilt objecten, aangeleverd door kanaalplatenvloer leverancier, worden verwerkt in het BIM productiemodel van de aannemer. Eventuele werktekeningen worden gemaakt op basis van de productie informatie / BIM objecten (as built informatie)

Dit zijn de kanaalplaat BIM objecten (LOD400) die teruggeleverd worden naar de aannemer

Vanuit traceable bouwen perspectief

- Unieke identificatie wordt gekoppeld aan de kanaalplaat en locatie en vastgelegd
- Het is gewenst dat productdata m.b.t. herbruikbaarheid via de identificatie op de kanaalplaat te herleiden is naar de bron. Omdat info geclassificeerd is, is er geen misverstand over specifieke eigenschappen.

Op basis van het aan het einde van deze fase beschikbare informatie, moeten de kanaalplaten geleverd kunnen worden en zijn de uitvoeringsdocumenten gereed.

5. Realisatie fase

In deze fase worden de kanaalplaten verwerkt in het gebouw. Het gebouw wordt opgeleverd overeenkomstig de eisen gerelateerd aan de WKB

Het is nog een zoektocht welke informatie dan aangeleverd dient te worden richting consument, bevoegd gezag en wat een aannemer in zijn dossiers stopt.

Een aannemer moet vooral aantonen dat de gevraagde prestatie ook werkelijk wordt geleverd. Gerelateerd aan product en/of proces moeten de specifieke certificaten / kwaliteitsverklaringen worden overlegd. (Deze zijn afgeleid van een BRL/CPR - Europa) Vraag moet zijn, wat heeft de keten nodig, de aannemer is een verbindende schakel in dit geheel

Vanuit traceable bouwen perspectief

impact standaarden en afspraken

Zijn de prestatieverklaringen / product en proces certificaten geleverd bij realisatie, digitaal toetsbaar. Ten behoeve van: Voldoet het aan de eisen?

Het is gewenst dat productdata m.b.t. herbruikbaarheid via de identificatie op de kanaalplaat of via een link in het BIM model te herleiden is naar de bron. Alle relevante documenten / geometrie en data zijn beschikbaar. Van belang dat na verwerking getoetst kan worden dat de geleverde prestatie van de geleverde kanaalplaten elementen, voldoet aan de gevraagde prestatie bij ontwerp ?

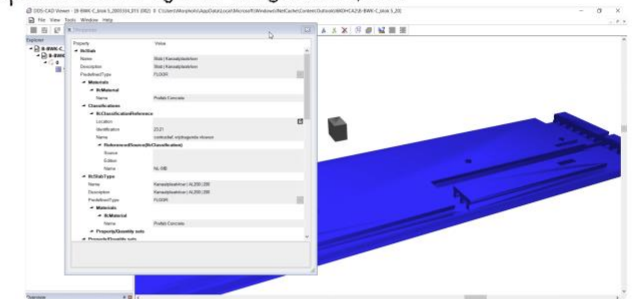
De prestatie eisen worden tijdens ontwerp o.b.v decompositie aan steeds meer gedetailleerde objecten gekoppeld. Zijn ze te herleiden naar de prestatie eisen op het hoogste niveau ? Zo moeten prestatie eisen ook traceable (te valideren) zijn.

7. Hergebruik

Na beëindiging van de gebruiksfase wordt nagegaan, welke producten nog een gelijke functie kunnen vervullen. Het BIM model (gebruikt in beheer) / of een materialenpaspoort moet inzicht welke producten hergebruikt kunnen worden.

Hergebruik na de gebruiksfase en naspeurbaarheid tijdens de gebruiksfase.

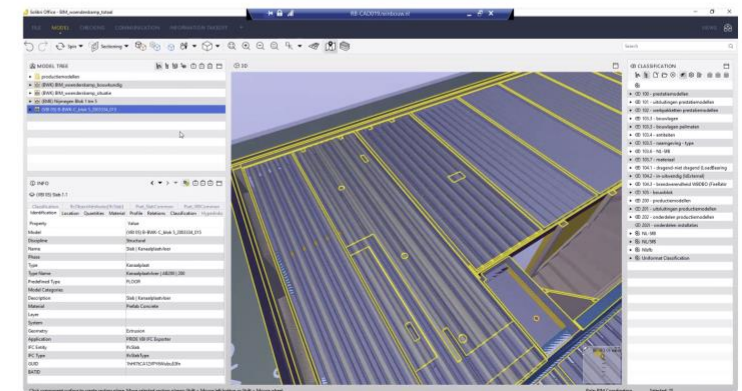
Op basis van de identificatie of plek in het model is een link te maken naar de product certificaten en primaire /secundaire productdata. Het is daarmee bekend welke prestaties de kanaalplaten kunnen leveren. Ook is bekend onder welke condities ze zijn toegepast. Er is een de/hermontage voorschrift beschikbaar, op welke wijze de kanaalplaatvloeren het best gedemonteerd kunnen worden.



Vanuit traceable bouwen perspectief

- Unieke identificatie is gekoppeld aan de kanaalplaat en locatie,
- Het is gewenst dat productdata m.b.t. Herbruikbaarheid via de identificatie op de kanaalplaat te herleiden is naar de bron.
- Van belang dat na demontage getoetst welke prestatie de kanaalplaten kunnen leveren.
- Verschillende decompositie niveaus van vloerveld naar unieke kanaalplaat

In algemene zin is traceable bouwen niet bedoeld om prestaties te toetsen, maar om ze te achterhalen. De eisen moeten te herleiden zijn. Daarvoor is traceable het vehicle



12. Stelsel bouwstenen

Voorbeeld, inmiddels vervangen door afspraken ingedeeld naat BLOFT
Business, legal, operational, functional en technical



1. Bericht- en datastandaarden

Bericht- en datastandaarden voor datadelen zorgt ervoor dat machines eenvoudig data kunnen verwerken zonder menselijke tussenkomst. Succesvolle datadeelinitiatieven bouwen op basis van een (minimale) set datastandaarden en sluiten daarbij aan bij technisch veel geaccepteerde berichtstandaarden.

Toelichting GWW-sector: Opdrachtnemers moeten alle informatie opleveren volgens een Informatie Levering Specificaties (ILS). Omdat iedere opdrachtgever momenteel haar eigen ILS hanteert, is data niet eenvoudig toegankelijk en uitwisselbaar. CROW is op dit moment wel bezig met een uniforme ILS voor provincies.



2. Operationele afspraken

Operationele afspraken bepalen de kaders voor de deelnemende partijen met betrekking tot de processen rondom datadelen. Denk daarbij bijvoorbeeld aan afspraken over wie wanneer welke data beschikbaar stelt bij het leveren van een bepaalde dienst. Dit zorgt ervoor dat processen, waarbij bepaalde data wordt gebruikt, op een uniforme manier worden afgehandeld.



3. Juridische afspraken

Juridische afspraken zorgen ervoor dat de regels rondom beheer en organisatie, regels voor gebruik van data, financiën, operationele aspecten, arbitrage en technische aspecten van een datadeelinitiatief juridisch zijn vastgelegd. Juridische afspraken waarborgen een kader waarbinnen de deelnemers aan een datadeelinitiatief opereren. Denk daarbij aan afspraken over intellectueel eigendom, privacy, etc.



4. Verdienmodel

Het verdienmodel zorgt dat de kosten van de initiatie en exploitatie van een datadeelinitiatief gedekt worden en moet dus bij ontwerp van initiatief worden meegenomen.

Illustraties financieringsmodellen: Onafhankelijke platforms moeten zichzelf financieren. Madaster werkt aan een online platform, waar objectinformatie van Werken kan worden geüpload en opgehaald. Hiervoor wordt betaald per in te voeren object. Excess Materials Exchange is vooral een matchmaking-platform, waarbij crosssectoraal verbanden worden gelegd tussen materiaalstromen (tot chemisch niveau). Hier wordt commissie betaald over de transactie van materialen.



5. Connectiviteit

Connectiviteit is de manier waarop verschillende partijen de data met elkaar of via een tussenpersoon / platform uitwisselen. Connectiviteit tussen bedrijven bij datadelen wordt tegenwoordig bijvoorbeeld vaak gerealiseerd door gestandaardiseerde API's.



6. Governance

Goede governance is essentieel om vertrouwen van deelnemers in een datadeelinitiatief te borgen. Initiatieven worden vaak beheerd vanuit een (consortium van) marktpartij(en) en/of een branchevereniging afhankelijk van het doel van het initiatief.



7. Metadata

Metadata beschrijft een dataset. Afspraken over metadata zorgen ervoor dat het voor machines eenvoudig wordt om te navigeren door datasets en informatie over de inhoud, locatie, toegangsrechten, etc. uit te lezen. Dit zorgt ervoor dat (externe) partijen data kunnen vinden en dit borgt interoperabiliteit van datasets en systemen.



8. Cybersecurity

Cybersecurity is een belangrijk thema rondom data. Het is belangrijk dat niet iedereen zomaar toegang heeft tot de data, maar dat er controle is wat betreft het verkrijgen van datatoegangsrechten. Cybersecurity zorgt ervoor dat de data-eigenaar eenvoudig kan specificeren wie tot welke data en onder welke juridische condities toegang krijgt, voor hoe lang, etc.

Behoefte vanuit praktijkervaringen: Partijen willen voorkomen dat technische innovaties bij concurrenten terecht komen voordat zij deze hebben uitontwikkeld of commercieel in de markt hebben gezet. Het is daarom belangrijk om toegangsrechten tot informatie helder te specificeren, en te voorkomen dat commercieel gevoelige informatie openbaar toegankelijk is.



9. Identificatie, authenticatie en autorisatie

Identificatie en authenticatie is het proces waar iets of iemand een identiteit claimt op basis van bepaalde karakteristieken. Het is belangrijk dat een identiteit gevalideerd kan worden met een bepaalde mate van zekerheid, zodat de deelnemende partijen elkaar kunnen vertrouwen.

13. Data journey principles

Vanuit de rapportage Product data workgroup – A fresh way forward for product data

Data journey principles

1. Information must be created because there is a clear purpose for the information in the lifecycle of an asset. Information that has no use case must be considered waste.
2. We should not forget that manufacturer information already exists, but often in pdf format. Manufacturers already have the information about their products but this needs to be developed in structured databases which are accessible by the appropriate stakeholder.
3. Not all manufacturers need to produce 3D objects. We recommend that all manufacturers talk to their supply chain, including designers/specifiers, to ascertain requirements for their products.
4. Each piece of information must be created and maintained by a single source.
5. Information for products must consider all types of information involved in the data journey (as noted above), not just information provided by manufacturers.
6. Information should be able to be used by all stakeholders with whatever software is best for their own business needs according to openBIM principles.
7. Standardized industry formats and methodologies should be used to exchange and connect information between different systems.
8. Users of product information should be able to access the required subset of information they need for their specific purposes.
9. Information must be able to flow through the process, be validated by reference back to a single source and for the best outcome, manufacturers may want to be able to collect information about the installation and in-use performance of products. This could be achieved through linking to manufacturer databases.
10. Asset owners and manufacturers need to ensure that the correct data about the product (designed, manufactured and as installed) is available and not overwritten by future amendments to the product data (for example, new versions of the product being released into the market).