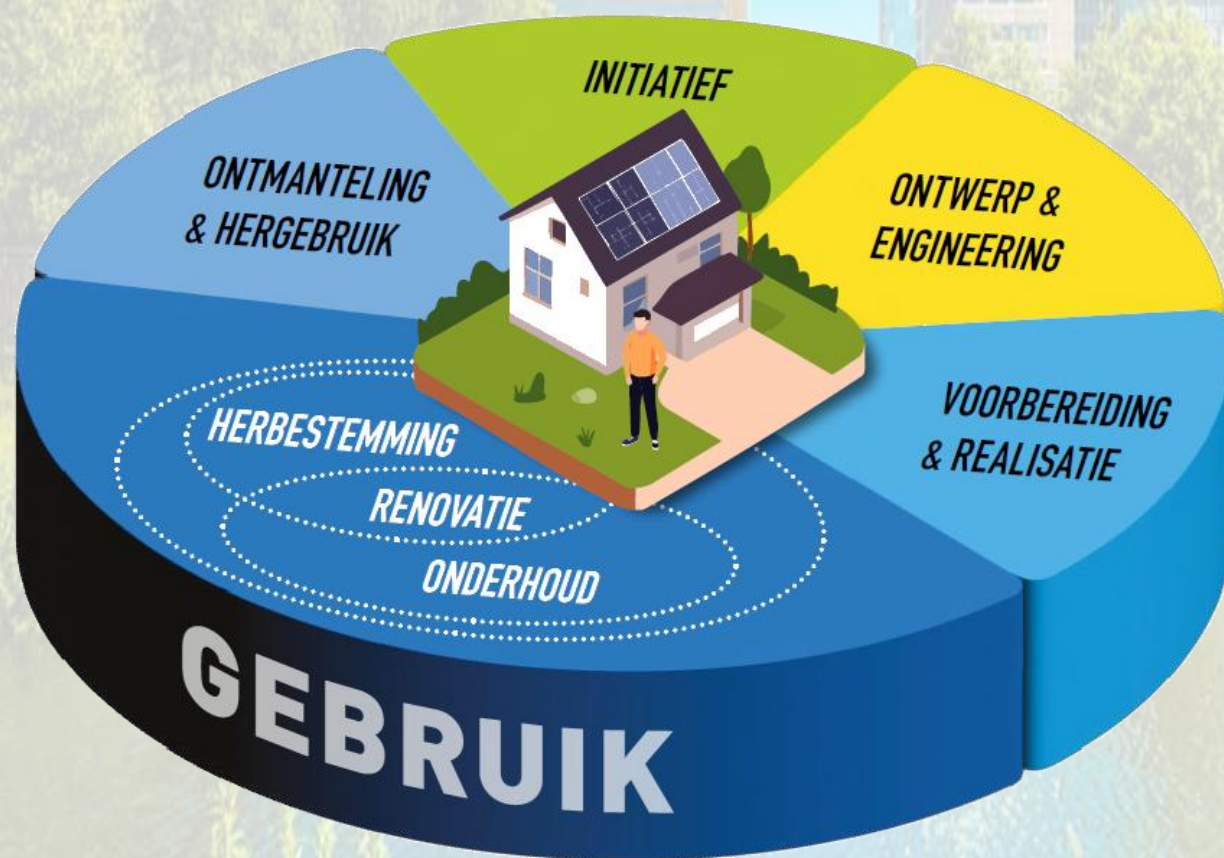


NAAR EEN BETROUWBAAR VIRTUEEL DIGITAAL BOUWERKDOSSIER

EEN VISIE VAN SAMENWERKENDE STANDAARDISATIE ORGANISATIES (SDO PARTNERS) OP INTEGRALE KETENSAMENWERKING EN GEGEVENSUITWISSELING GEDURENDE DE GEHELE LEVENSCYCLUS VAN EEN BOUWWERK.

Breed gedragen standaarden spelen een cruciale rol bij de totstandkoming en het gebruik van een Virtueel Digitaal Bouwwerkdossier.



Inhoudsopgave

1. VISIE OP HET VIRTUEEL DIGITAAL BOUWWERKDOSSIER	3
Inhoud van dit document	4
Raakvlakken	4
Stakeholderbenadering	4
2. Noodzaak en uitdagingen.....	6
Efficiënte samenwerking.....	6
Integrale ketensamenwerking	7
Noodzaak tot digitalisering.....	7
3. Het Virtueel Digitaal Bouwwerkdossier als spel	8
Voorbeeld: onderhoud	8
Voorbeeld: verduurzaming.....	8
De centrale rol van het Virtueel Digitaal Bouwwerkdossier	8
4. Data via het Virtueel Digitaal Bouwwerkdossier	9
5. Eisen aan het Virtueel Digitaal Bouwwerkdossier	11
Hoge datakwaliteit.....	11
Data bij de bron	11
Regie door eigenaar	11
Vindbaar en toegankelijk.....	11
Beheer en bescherming	11
Herbruikbaarheid.....	12
Interoperabiliteit	12
Federatief datadelen via DSGVO	12
Voordelen van DSGVO	12
6. De rol van standaarden	13
Standaarden voor informatiestructuur en classificatie.....	13
Standaarden voor data-uitwisseling en interoperabiliteit	13
Standaarden voor specificatie en beheer	14
7. De rol van SDO-partners.....	14
8. Vervolgstappen	15

1. VISIE OP HET VIRTUEEL DIGITAAL BOUWWERKDOSSIER

De infra-, bouw- en technieksector staat voor een groot aantal maatschappelijke opgaven die alleen kunnen worden gerealiseerd als bedrijven in de sector effectief en efficiënt samenwerken.

Dit document beschrijft de visie van de SDO-partners (de samenwerkende standaardisatie-organisaties Ketenstandaard, digiGO, CROW en Geonovum) op de rol van het virtuele digitale bouwwerkdossier bij de digitale ketensamenwerking die effectief en efficiënt samenwerken mogelijk maakt. De SDO-partners willen met deze visie het belang van standaarden in de ontwikkeling van een digitaal bouwwerkdossier duidelijk maken. In de visie van de SDO-partners maken standaarden integraal onderdeel uit van het virtueel digitaal bouwwerkdossier.

Deze visie bouwt voort op het gezamenlijke inzicht dat integrale ketensamenwerking in de gebouwde omgeving cruciaal is voor het succes van digitale samenwerking en gegevensuitwisseling en -beheer.

Standaarden spelen daarbij een sleutelrol: zowel bij de totstandkoming van een raamwerk voor een digitaal bouwwerkdossier als bij de inrichting van de gegevensuitwisseling ten behoeve van de ontwikkeling, het beheer en onderhoud en uiteindelijk de ontmanteling van het gebouw.

Dit document biedt handvatten om de strategie, doelen en activiteiten van de SDO-partners doorlopend te toetsen aan deze visie.

VISIE

De SDO-partners geloven erin dat efficiëntere digitale ketensamenwerking bij het realiseren en onderhouden van infrastructuur en vastgoed een oplossing biedt voor uitdagingen als:

- de woningbouwopgave;
- de omvangrijke vernieuwingsopgave in de openbare ruimte en infrastructuur;
- verduurzaming;
- en een circulaire economie in 2050.

Essentieel voor efficiëntere digitale ketensamenwerking is dat data vrij kan stromen tussen verschillende applicaties van ketenpartners door middel van het Virtueel Digitaal Bouwwerkdossier. Zo kan elke ketenpartner data hergebruiken en aanvullen, zonder deze opnieuw te hoeven aanmaken.

Efficiëntere digitale ketensamenwerking vraagt om een Virtueel Digitaal Bouwwerkdossier met kwalitatief hoogwaardige data dat:

1. Beschikbaar is voor elke (geautoriseerde) ketenpartner;
2. Meegroeit met de ontwikkeling van het bouwwerk;
3. Beschikbaar is gedurende de hele levenscyclus van het bouwwerk.

DEFINITIE VAN HET VIRTUELE DIGITALE BOUWWERKDOSSIER

Een digitaal virtueel bouwwerkdossier is een digitale omgeving (een app, een website) waarin digitale bouwwerkgegevens op één plek virtueel worden verzameld, beheerd en bekeken. Het digitaal virtueel bouwwerkdossier geeft een gestructureerd inzicht in het bouwwerk door digitale gegevens zoals locatie en kadastrale gegevens (a), administratieve gegevens (b), gebruikte producten, materialen, systemen (c), bouwtekeningen en bouwspecificaties aangevuld met productpaspoorten (d), gegevens over het gebruik en beheer (e), prestatiegegevens zoals energielabels, energieverbruik (f) virtueel bij elkaar te brengen en te ontsluiten.

STANDAARDEN SPELEN EEN SLEUTELROL IN DEZE VRIJE STROOM VAN DATA.

Afspraken en standaarden maken deze gegevens digitaal toegankelijk en bruikbaar voor betrokkenen. Een Virtueel Digitaal Bouwwerkdossier met de juiste standaarden zorgt ervoor dat er geen informatie verloren gaat in de keten en dat iedere ketenpartner gedurende de gehele levenscyclus kan beschikken over juiste en volledige data.

Inhoud van dit document

Dit visiedocument geeft antwoord op de volgende vragen:

- Waarom is digitale ketensamenwerking belangrijk en welke uitdagingen zien we (H2);
- Hoe helpt het Virtueel Digitaal Bouwwerkdossier bij deze uitdagingen (H3);
- Welke informatie bevat het Virtueel Digitaal Bouwwerkdossier (H4);
- Welke eisen stellen we aan het Virtueel Digitaal Bouwwerkdossier (H5);
- Welke rol spelen open standaarden bij het Virtueel Digitaal Bouwwerkdossier (H6).

Deze visie op het Virtueel Digitaal Bouwwerkdossier schetst de voorwaarden voor een digitale werkwijze waarmee de eigenaar van een bouwwerk en andere betrokken ketenpartners effectief en efficiënt kunnen samenwerken.

Daarnaast geeft deze visie richting aan het informatiebeleid van de sector, zodat individuele bedrijven en organisaties hun investeringen in het optimaliseren van processen en het gebruik van applicaties hierop kunnen afstemmen.

Raakvlakken

Binnen de sector bestaan meerdere initiatieven die gericht zijn op het samenbrengen van gegevens, het creëren van samenhang tussen bronnen en het vergroten van de uitwisselbaarheid. Voorbeelden zijn de Landelijke Voorziening Gebouwegegevens (focus op overheidsgegevens), common data environments (CDE's) (focus op het bouwproces), digital twins (als digitale representatie op basis van beschikbare gegevens), initiatieven voor asset-lifecyclemanagement door de hele keten heen en de digitale productpaspoorten die vanuit de EU worden vereist. Deze initiatieven dragen bij aan het verminderen van versnippering en het realiseren van een consistent en herbruikbaar gegevenslandschap. Voorwaarde daarbij is dat zij expliciet worden ingericht vanuit het perspectief van de eigenaar en opgezet worden met dezelfde digitale standaarden, zodat interoperabiliteit mogelijk wordt.

De eigenaar van het bouwwerkdossier is de logische regievoerder over de digitale gegevens van zijn bouwwerk. In de gewenste situatie beschikt de eigenaar over een integraal overzicht van deze digitale gegevens: welke data er zijn, welke partijen deze beheren, hoe deze worden vastgelegd en in welke mate ze actueel, betrouwbaar en bruikbaar zijn. Deze toegang is noodzakelijk om data doelgericht te kunnen inzetten voor beheer, onderhoud, verduurzaming, circulariteit, veiligheid en toekomstige ontwerp- of gebruiksaanpassingen. Digitale gegevens vormen daarmee een essentieel onderdeel van het bouwwerk en zijn onlosmakelijk verbonden met het eigenaarschap. In de huidige praktijk zijn de gegevens veelal verspreid over verschillende systemen en ketenpartijen, waardoor het overzicht en de toegang voor de eigenaar beperkt zijn.

Door te sturen op een gestandaardiseerd integraal overzicht, structurele toegang en sectorbrede samenwerkingsinitiatieven ontstaat een informatievoorziening waarin digitale gegevens een samenhangend en betrouwbaar beeld van het bouwwerk bieden.

Stakeholderbenadering

Naast de eigenaar van het bouwwerk onderscheiden we vijf andere stakeholders die belang hebben bij het Virtueel Digitaal Bouwwerkdossier



Stakeholder groep (GEBORA rol)	Belang bij het virtueel digitaal bouwwerkdossier
Overheden (bevoegd gezag, uitvoeringsorganisatie)	Behoeft aan bouwwerkgegevens voor het maken van beleid, uitgifte van vergunningen, handhaving van regelgeving en calamiteit
Bouwsector (bouwbedrijven, installateurs, onderhoudsbedrijven, sloopbedrijven e.a.)	Hebben behoefte aan bouwwerkgegevens voor het ontwikkelen, beheren en onderhouden en ontmantelen van het bouwwerk, inclusief het monitoren en rapporteren daarover.
Vastgoedbeheerders en gebruikers (asset manager, beheerder, gebruiker)	Gebruikt de gegevens in het bouwwerkdossier voor het effectief en efficiënt plannen en uitvoeren van de exploitatie en het onderhoud.
Financiële sector (financier)	Heeft de bouwwerkgegevens nodig om te kunnen oordelen en rapporteren over kwaliteit en prestaties t.a.v. duurzaamheid van het bouwwerk
Nutsbedrijven (energie, water etc.)	Gebruikt de bouwwerkgegevens voor ontwikkeling, onderhoud en ontmanteling van nutsvoorzieningen en leveren informatie aan de beheerders en gebruikers over gebruik en prestaties van hun assets.

Het is belangrijk dat het Virtueel Digitaal Bouwwerkdossier en de betreffende standaarden gemeengoed worden in de sector. Wanneer alle partijen in de gebouwde omgeving vanuit dezelfde visie samenwerken, kunnen zij hun digitaliseringsbeleid beter afstemmen op sectorbrede afspraken en zo bijdragen aan een efficiëntere en duurzamere gebouwde omgeving. Daarmee vergroot de sector de kans op succes bij de verschillende maatschappelijke uitdagingen waar zij voor staat.

2. NOODZAAK EN UITDAGINGEN

De stapeling van bouwgerelateerde opgaven zoals de energietransitie, de woningbouwopgave, verstedelijking, de vervangingsopgave ten aanzien van infrastructuur, mobiliteit en maatschappelijke opgaven zoals klimaatadaptatie en verduurzaming, vereist een fundamentele herziening van de manier waarop we samenwerken in de gebouwde omgeving.

Deze complexe uitdagingen kunnen niet door individuele partijen worden opgelost, maar vragen om een integrale en sectoroverstijgende aanpak.

Betere ketensamenwerking is essentieel om effectief bij te dragen aan, onder andere, de volgende cruciale aspecten van de gebouwde omgeving:

- **Optimalisatie van asset management.** Door nauwere samenwerking tussen ontwerpers, bouwers, beheerders en eindgebruikers kan de levenscyclus van gebouwen en infrastructuur beter worden beheerd. Gedeelde kennis en expertise leiden tot betere besluitvorming over onderhoud, renovatie en vervanging, wat resulteert in optimaal gebruik van middelen en een verlengde levensduur van assets.
- **Verhogen van productiviteit.** Intensievere samenwerking tussen alle schakels in de bouwketen vermindert miscommunicatie, voorkomt dubbel werk en versnelt besluitvormingsprocessen. Door kennis en ervaringen te delen, kunnen best practices worden geïdentificeerd en breed worden toegepast, wat leidt tot efficiëntere werkprocessen en hogere productiviteit in de hele sector.
- **Verbeteren van duurzaamheid en kwaliteit.** Een geïntegreerde aanpak waarbij alle betrokken partijen vanaf de ontwerpfase samenwerken, maakt het mogelijk om duurzaamheid en kwaliteit integraal in projecten te verankeren. Door het bundelen van expertise kunnen innovatieve, duurzame oplossingen worden ontwikkeld en geïmplementeerd. Dit resulteert in gebouwen en infrastructuur van hogere kwaliteit met een kleinere ecologische voetafdruk.
- **Bevorderen van circulariteit.** Ketensamenwerking is cruciaal voor het realiseren van een circulaire bouweconomie. Door nauwe samenwerking tussen ontwerpers, producenten, bouwers en sloopbedrijven kunnen materialen efficiënter worden hergebruikt en gerecycled. Een gezamenlijke inspanning is nodig om processen, ontwerpen en businessmodellen aan te passen aan circulaire principes.
- **Reductie van emissies.** Een gecoördineerde aanpak is ook noodzakelijk om de ambitieuze doelstellingen voor emissiereductie in de bouwsector te halen. Door samen te werken, kunnen partijen efficiëntere logistieke processen ontwikkelen, duurzamere materialen gebruiken en innovatieve bouwmethoden toepassen die gezamenlijk leiden tot een aanzienlijke vermindering van CO₂-uitstoot.
- **Versnellen van innovatie.** Door kennis en ervaringen te delen tussen verschillende disciplines en sectoren, ontstaat een vruchtbare voedingsbodem voor innovatie. Samenwerking tussen de bouwsector, kennisinstellingen en innovatieve startups kan leiden tot doorbraken in producten, technieken en processen die de hele sector ten goede komen.

Naast deze opstapeling van opgaven en maatschappelijke thema's, zien we ontwikkelingen die een betrouwbare informatiepositie van ketenpartners nog relevanter maken:

Het publiek dat de openbare ruimte gebruikt wordt steeds mondiger en minder tolerant bij overlast door renovatie en onderhoud;

Integrale programmering gebeurt steeds vaker op grotere schaal (stadsbreed en regionaal), waarmee gegevens nog breder nodig zijn en het aantal afstemmingen met externe partijen groeit.

Efficiënte samenwerking

Efficiëntere samenwerking staat wat SDO-partners betreft gelijk aan ketensamenwerking: samenwerking tussen meerdere partijen die aan eenzelfde product of proces werken.

Door slim samenwerken tussen assetmanagers en beheerders, eigenaren van de bouwwerken, hun toeleveranciers en dienstverleners ontstaat toegevoegde waarde voor de gezamenlijke klant of gebruiker. Openheid en vertrouwen vormen de basis bij deze samenwerking, waarbij partijen voortdurend van elkaar leren, verbeteringen doorvoeren en uiteindelijk voor iedereen een beter resultaat opleveren.

In de benadering van SDO-partners staan de eigenaar en gebruiker van het bouwwerk centraal. Alle partijen werken direct of indirect aan bijvoorbeeld een woning, weg, sluis, kantoor of ziekenhuis, maar uiteindelijk draait het erom dat de eigenaar, en

waar nodig de gebruiker, altijd toegang hebben tot relevante informatie over het bouwwerk, ongeacht in welke fase het zich bevindt of wie eraan werkt.

Het Virtueel Digitaal Bouwwerkdossier ondersteunt deze samenwerking doordat gegevens vanuit verschillende bronnen beschikbaar worden gemaakt, herbruikbaar zijn en kunnen worden aangevuld, door en voor alle geautoriseerde ketenpartners. Zo ontstaat een gedeeld informatienetwerk waaraan iedere partij kan bijdragen én van kan profiteren, zonder dat data telkens opnieuw hoeft te worden uitgevraagd of ingevoerd.

De meest efficiënte situatie ontstaat wanneer alle bij het realiseren en beheren van het bouwwerk betrokken ketenpartners, inclusief de eigenaar, samenwerken gedurende de hele levensloop van het bouwwerk.

In een ideale situatie bespreekt de ontwikkelaar al bij de start van het project met het recyclingbedrijf over hergebruik van materialen. De architect stemt met het onderhoudsbedrijf af hoe het ontwerp onderhoudsvriendelijk en duurzaam kan worden gemodelleerd. En de toeleverancier heeft in meerdere fasen contact met verschillende ketenpartners over het aanleveren van de meest geschikte materialen. We spreken in dit geval van integrale ketensamenwerking.

Integrale ketensamenwerking

Integrale ketensamenwerking blijkt in de praktijk vaak lastig vanwege uiteenlopende redenen:

- Het is vooraf vaak onbekend welke ketenpartners allemaal betrokken zullen zijn bij het bouwwerk;
- Ketens zijn in de afgelopen decennia complexer geworden door vergaande specialisatie van bedrijven in de keten, waardoor ketenpartners niet altijd het geheel kunnen overzien;
- Efficiënte ketensamenwerking kan worden gehinderd wanneer er geen sprake is van een win-win situatie en een dominante partij voordeel naar zich toetrekt ten koste van de minder dominante partij.

Een belangrijk obstakel bij integrale ketensamenwerking is dat interne processen, gegevens en systemen niet overal op orde zijn. Dit belemmert een goed verloop van de gegevensuitwisseling tussen partijen.

Denk aan:

- Een ongelijke informatiepositie bij partners in de keten doordat partners hun gegevens niet kunnen en willen delen;
- Vertraging doordat systemen nog niet geschikt zijn voor moderne, grootschalige gegevensuitwisseling tussen bedrijven;
- Afstemmingsproblemen door onvoldoende kwaliteit van gegevens die wel beschikbaar zijn en gedeeld kunnen worden;
- Extra inspanning door aanvullende momenten voor het uitwisselen van gegevens vanwege niet geoptimaliseerde processen, waarbij data telkens opnieuw moet worden vastgelegd en geïnterpreteerd waarbij het risico ontstaat op nieuwe afstemmingsproblemen.
- Informatieverlies in de keten, enerzijds vanwege het gebruik van databestanden met uiteenlopende standaarden, anderzijds door het gebrek aan inzicht in de waarde van deze informatie voor partners verderop in de keten.

Noodzaak tot digitalisering

De hierboven geschetste situaties vertalen zich in - vaak onzichtbare - faalkosten en achterblijvende groei van arbeidsproductiviteit in de bouw ten opzichte van vergelijkbare sectoren. Dat van ontwerp tot uitvoering en beheer vaak waardevolle informatie verloren gaat, kan ook leiden tot onjuiste beslissingen, bouwfouten en zelfs ongevallen.

Digitalisering van de ketensamenwerking verbetert de informatiehuishouding en voorkomt informatieverlies. Met volledige, betrouwbare en actuele informatie kunnen beter besluiten worden genomen over de beheerde assets en kan productiviteit worden gestimuleerd.

In het volgende hoofdstuk gaan we nader in op de rol die het Virtueel Digitaal Bouwwerkdossier kan spelen bij digitale ketensamenwerking.

3. HET VIRTUEEL DIGITAAL BOUWWERKDOSSIER ALS SPIL

Een goede informatievoorziening over een bouwwerk dient zowel private als publieke belangen.

Voorbeeld: onderhoud

Stel een woningeigenaar wil zijn woning verduurzamen door betere isolatie aan te brengen. Met een Virtueel Digitaal Bouwwerkdossier kan hij eenvoudig zien welke delen van het huis al geïsoleerd zijn en waar nog winst te behalen valt. Ook kan hij deze informatie snel delen met een isolatiebedrijf, dat daardoor direct een passend voorstel kan doen, zonder eerst alles opnieuw te hoeven inventariseren. Het werk is eenvoudiger om uit te voeren, omdat direct duidelijk is welke installaties aanwezig zijn, wanneer deze voor het laatst zijn onderhouden en welke materialen zijn toegepast. Denk aan het snel kunnen vinden van informatie over de isolatiewaarde van ramen of het type verwarmingsinstallatie. Dit soort informatie is essentieel bij het plannen van verduurzamingsmaatregelen zoals het plaatsen van zonnepanelen of het verbeteren van isolatie.

De via het Virtueel Digitaal Bouwwerkdossier beschikbare informatie voorkomt misverstanden en fouten, versnelt het onderhoudsproces en maakt het mogelijk gerichte keuzes te maken voor verduurzaming. Bovendien behoudt de woningeigenaar op deze manier de regie over wat er aan zijn woning wordt gedaan en wat er met zijn gegevens gebeurt.

Voorbeeld: verduurzaming

Het delen van informatie over bouwwerken helpt de energietransitie te versnellen omdat alle betrokken partijen zo beter zien waar en hoe energie wordt gebruikt. Met deze gegevens kunnen bedrijven en eigenaren van utiliteitsgebouwen snel ontdekken welke gebouwen extra isolatie nodig hebben of waar zonnepanelen het meeste effect hebben.

Gemeentebestuurders hebben behoefte aan inzicht in energiegebruik, isolatiewaarde en bouwkundige kenmerken van gebouwen in hun gemeente om goed te kunnen sturen op de energietransitie. Als deze informatie uit publieke en private bronnen gedeeld kan worden, kunnen er sneller en meer gerichte maatregelen worden genomen. Dat maakt de overstap naar duurzame energie eenvoudiger en efficiënter.

De centrale rol van het Virtueel Digitaal Bouwwerkdossier

Iedere partij die betrokken is bij ontwikkeling, onderhoud of ontmanteling van een bouwwerk heeft relevante, juiste en betrouwbare informatie van het bouwwerk nodig, in een begrijpelijke vorm, op een laagdrempelige manier, op het juiste moment en tegen acceptabele kosten.

Deze informatie ontstaat gedurende de hele levenscyclus van een bouwwerk, maar de gegevens zijn niet altijd relevant op het moment dat ze ontstaan. Daarbij heeft elke ketenpartner een ander toepassingsgebied en belang. Gegevens worden gedurende het proces gecombineerd met andere gegevens, waardoor vaak pas op een later moment waardevolle informatie ontstaat voor de eigenaar, gebruiker, het onderhoudsbedrijf of de installateur.

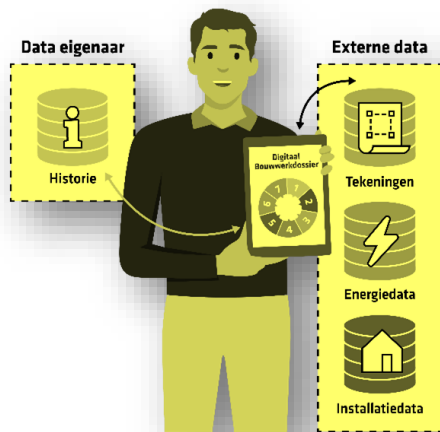
In de visie van SDO-partners kan het helpen om met een logistieke bril naar deze uitdaging te kijken.

Logistiek in het algemeen kan worden gedefinieerd als: het juiste product aanbieden, in de juiste hoeveelheid, in de juiste staat, op de juiste plaats, op de juiste tijd, bij de juiste klant, tegen de juiste prijs. Naar analogie van deze definitie, kan een definitie van informatielogistiek zijn: de juiste informatie aanbieden, op de juiste wijze, in de juiste kwaliteit, op de juiste plaats, op de juiste tijd, bij de juiste partner, tegen de juiste prijs. Bij de informatielogistiek zijn er vele klanten én vele leveranciers. Niet alleen de eigenaar, maar elke ketenpartner is zowel klant van de beschikbare informatie als leverancier naar andere ketenpartners.

Net als in de logistiek kan een 'logistieke hub' een belangrijke rol spelen in het efficiënter maken van de logistieke keten. In de visie van SDO-partner is het virtuele digitale bouwwerkdossier dé centrale hub in de informatielogistiek.

Dit vraagt om één taal, één begrip en één waarheid in alle fasen van het bouwwerk, voor alle betrokken ketenpartners. Ook is het van belang dat eigenaren van bouwwerken hun databronnen ontkoppelen van applicaties voor beheer en onderhoud en integraal en (interdisciplinair) gaan werken in de levenscyclus van het bouwwerk.

4. DATA VIA HET VIRTUEEL DIGITAAL BOUWWERKDOSSIER



In een ideale wereld is voor iedere ketenpartner op ieder moment alle relevante data beschikbaar die deze nodig heeft voor de werkzaamheden en besluitvorming.

In de visie van SDO-partners wordt deze data opgeslagen en beheerd bij de bron (door de data-eigenaar) en vanuit die bron, via een Virtueel Digitaal Bouwwerkdossier, beschikbaar gemaakt. Doordat iedere data-eigenaar hier gedurende de hele levenscyclus aan bijdraagt, groeit dit virtuele dossier mee met het bouwwerk.

Vanaf de initiatiefase leidt het Virtueel Digitaal Bouwwerkdossier naar de specificaties van dat bouwwerk die gedurende de levenscyclus worden aangevuld en geactualiseerd. Deze specificaties omvatten onder meer de eisen en kenmerken voor het ontwerp, de materialen, de constructie en andere aspecten waarmee het bouwwerk voldoet aan de gewenste kwaliteit, functionaliteit, veiligheidsnormen, milieunormen en esthetische criteria.

Het bouwwerk is daarbij opgedeeld in alle onderdelen waaruit het bestaat, zonder dat het geheel uit het oog verloren wordt. Het Virtueel Digitaal Bouwwerkdossier brengt alle databronnen van alle onderdelen bij elkaar, zonder dat de data zelf fysiek centraal bij elkaar gebracht en opgeslagen moet worden. Ontwerp- en productdata ontstaan op verschillende momenten tijdens de levenscyclus en komen bij elkaar in de realisatiefase. Op dat moment vormen ze samen onderdeel van het Virtueel Digitaal Bouwwerkdossier.

Elke geautoriseerde belanghebbende bij het bouwwerk kan daardoor op het gewenste moment inzicht krijgen in de voor hem of haar relevante onderdelen van het bouwwerk.

Veel van de gegevens die nodig zijn voor de succesvolle oplevering van een bouwwerk zijn ook relevant gedurende het vervolg van de levenscyclus.

Het is dan ook essentieel dat in de realisatiefase alle relevante gegevens beschikbaar komen in dit virtuele systeem, in een latere fase zijn ze immers vaak moeilijk of niet meer te traceren.

Voorbeelden van toepassingen en soorten data gedurende de levenscyclus van een bouwwerk:

- 1. Energieprestatie en renovatie:**
 - a. Gedetailleerde informatie over de energieprestatie van het gebouw, inclusief historische gegevens van energieverbruik.
 - b. Gegevens van energieprestatiecertificaten (EPC's) en slimme gereedheidsindexen (SRI's) voor het plannen van gerichte renovaties.
- 2. Circulariteit en materiaalgebruik:**
 - a. Inventaris van gebruikte materialen en hun eigenschappen voor toekomstige hergebruik of recycling.
 - b. Traceerbaarheid van materialen en chemicaliën gedurende de levenscyclus van het gebouw.
- 3. Veiligheid en onderhoud:**
 - a. Overzicht van elektrische en gasinstallaties en uitgevoerde veiligheidsinspecties.
 - b. Informatie over de aanwezigheid van asbest of andere gevaarlijke materialen.
- 4. Klimaatadaptatie en duurzaamheid:**
 - a. Gegevens over de klimaatbestendigheid van het gebouw, zoals waterretentiecapaciteit of hittebestendigheid.
 - b. Informatie over duurzaamheidsprestaties.
- 5. Financiële en juridische aspecten:**
 - a. Historiek van eigendomsoverdrachten, huurcontracten en bestemmingswijzigingen.
 - b. Financiële gegevens gerelateerd aan onderhoud, renovaties en energieprestaties.
- 6. Smart building functionaliteiten:**
 - a. Gegevens van geconnecteerde apparatuur en slimme systemen in het gebouw.
 - b. Informatie over de digitale infrastructuur en connectiviteitsmogelijkheden.
- 7. Toegankelijkheid en comfort:**
 - a. Gedetailleerde plannen en specificaties over toegankelijkheidsvoorzieningen voor mensen met beperkingen.
 - b. Data over binnenluchtkwaliteit, akoestiek en thermisch comfort.
- 8. Stedenbouwkundige context:**
 - a. Informatie over de relatie van het gebouw met zijn omgeving, inclusief aansluitingen op openbare nutsvoorzieningen.
 - b. Gegevens over lokale regelgeving en bestemmingsplannen die van invloed zijn op het gebouw.
- 9. Onderhoud en levenscyclusbeheer:**
 - a. Onderhoudsschema's en -historiek van alle gebouwcomponenten en systemen.
 - b. Voorspellende onderhoudsgegevens op basis van sensordata en gebruikspatronen.
- 10. Noodplanning en risicobeheer:**
 - a. Evacuatieplannen en locaties van noodvoorzieningen.
 - b. Risicobeoordelingen voor verschillende scenario's, inclusief natuurrampen.

Deze uitgebreide set van gegevens en toepassingen onderstreept de kracht van een Virtueel Digitaal Bouwwerkdossier. Het stelt verschillende stakeholders in staat om snel en efficiënt toegang te krijgen tot cruciale informatie, wat leidt tot betere besluitvorming, verhoogde veiligheid, verbeterde duurzaamheid en efficiënter gebouwbeheer gedurende de hele levenscyclus van het bouwwerk.

5. EISEN AAN HET VIRTUEEL DIGITAAL BOUWWERKDOSSIER

Om het Virtueel Digitaal Bouwwerkdossier daadwerkelijk de rol van spil in de digitale ketensamenwerking te kunnen laten vervullen, moet het in de visie van SDO-partners voldoen aan een aantal eisen.

Hoge datakwaliteit

Het is essentieel dat de data die wordt uitgewisseld van hoge kwaliteit is. In de praktijk zijn vaak meerdere applicatieleveranciers betrokken bij de vastlegging van data, het uitwisselen ervan, het gebruik van metadata-standaarden en communicatiestandaarden. De gegevens die zij gebruiken moeten zo volledig mogelijk, consistent en eenduidig zijn.

Wanneer deze kwaliteitscriteria niet worden gehaald, kunnen er fouten ontstaan in ontwerp of uitvoering. Rapportages kunnen onbetrouwbaar worden, of onderhoudsbesluiten worden genomen op basis van onvolledige informatie. Dit kan leiden tot faalkosten, onveilige situaties of het niet voldoen aan wet- en regelgeving.

Data bij de bron

Een belangrijk uitgangspunt voor het Virtueel Digitaal Bouwwerkdossier is dat data één keer wordt vastgelegd bij de bron, en altijd op die plek blijft en beheerd wordt.

In de visie van SDO-partners is het Virtueel Digitaal Bouwwerkdossier in beheer bij de eigenaar van het bouwwerk. Als dezelfde gegevens in een volgende bouw- of beheerfase opnieuw nodig zijn voor de eigenaar of een ketenpartner, worden deze gegevens opgehaald bij de bron. In die fase kan de data worden aangevuld of gewijzigd, bijvoorbeeld wanneer delen van het bouwwerk zijn vervangen of eigenschappen zijn veranderd.

De eigenaar van het bouwwerk is ervoor verantwoordelijk dat dit soort informatie gedurende de hele levenscyclus beschikbaar is en up-to-date wordt gehouden. De eigenaar kan het beheer uitbesteden aan derden, zoals ICT-dienstverleners of ketenpartners.

Wanneer het principe van data bij de bron als uitgangspunt wordt genomen, is het vervolgens belangrijk dat de data vindbaar, toegankelijk, interoperabel en herbruikbaar zijn gedurende de gehele levenscyclus van het bouwwerk en zelfs daarna.

Een belangrijke eis is tevens dat deze gegevens langdurig beschikbaar zijn. Ook als de eigenaar van deze gegevens het eigendom van het bouwwerk heeft overgedragen. Of als de fabrikant of leverancier het product niet meer levert, of onverhoopt failliet is gegaan. Er zijn voorzieningen om te kunnen voldoen aan deze eis. Het is belangrijk hier vanaf het begin van een bouwproject rekening mee te houden.

Regie door eigenaar

De gegevens over het bouwwerk zijn in handen van verschillende partijen. Het is belangrijk dat de eigenaar van de data, waaronder de eigenaar van het bouwwerk waar al deze gegevens bij elkaar komen, kan bepalen wie deze gegevens kan inzien en eventueel kan aanvullen of wijzigen. De rechten en plichten die hierbij horen moeten voor iedereen inzichtelijk zijn. Toegang kan eenmalig of voor langere tijd worden verleend, maar moet ook weer eenvoudig aangepast of ingetrokken kunnen worden.

Bij gebrek aan duidelijke afspraken over wie wat mag met de data, kunnen er meerdere, verouderde of tegenstrijdige versies van de data ontstaan. Ook kunnen onbevoegden dan toegang krijgen tot informatie. Vooral met het oog op privacyregels en bewaarplicht is het belangrijk dit van begin af aan goed te regelen.

Vindbaar en toegankelijk

Het Virtueel Digitaal Bouwwerkdossier moet eenvoudig vindbaar en toegankelijk zijn en toegang geven tot alle relevante actuele en historische informatie van het bouwwerk gedurende de hele levenscyclus. Het is een dynamisch dossier dat gegevens op ieder moment beschikbaar stelt in de juiste hoedanigheid, op de juiste plek, op het juiste moment.

Dit doel kan alleen worden bereikt wanneer het netwerk van partijen dat samenwerkt aan de realisatie, onderhoud en exploitatie van een bouwwerk alle relevante data gedurende de hele levenscyclus beschikbaar stelt via het Virtueel Digitaal Bouwwerkdossier.

Beheer en bescherming

Bij hergebruik van producten aan het eind van de levenscyclus van een bouwwerk, bevat het Virtueel Digitaal Bouwwerkdossier relevante eigenschappen van die producten, inclusief eventuele wijzigingen na oplevering van het bouwwerk. De bron voor het vastleggen van de eigenschappen van het product is doorgaans de producent.

De installatie, het onderhoud of de renovatie is meestal door andere partijen gedaan. Om kostbaar onderzoek naar de mate van hergebruik van materialen te voorkomen, is het belangrijk alle data goed te beheren en veilig te houden in het Virtueel Digitaal Bouwwerkdossier.

Herbruikbaarheid

Om data herbruikbaar te maken, moeten de volgende punten in acht worden genomen. De data moeten voorzien zijn van uitgebreide en nauwkeurige metadata. Er moet een heldere en toegankelijke gebruikslicentie bij de data worden verstrekt, zodat anderen weten hoe ze de gegevens mogen gebruiken. De oorsprong en geschiedenis van de data moeten worden gedocumenteerd. De data moet voldoen aan bekende domeinstandaarden.

Door dit goed te regelen, kunnen gegevens in het bouwwerk breed worden gebruikt in de gehele keten en door alle ketenpartners, zelf als de toepassing van de data nog niet duidelijk is. Door data herbruikbaar te maken, neemt de efficiëntie van de ketensamenwerking toe en wordt de kans op innovaties vergroot.

Een aantal voorbeelden:

- Wanneer moet worden gerapporteerd over duurzaamheid, CO₂-uitstoot of de kwaliteit van een bouwwerk, kan het Virtueel Digitaal Bouwwerkdossier die data op een snelle en betrouwbare manier leveren. Bij rapportages kunnen ook gegevens worden toegevoegd vanuit databronnen die niet voor een bouwwerk zijn verzameld en dus geen onderdeel uitmaken van het Virtueel Digitaal Bouwwerkdossier. Denk aan klimaatgegevens of het aantal vergunningen in een bepaald jaar. Deze data moet kunnen worden gekoppeld, bijvoorbeeld via linked data platforms.
- Een aspect van herbruikbaarheid is dat de gegevens in het Virtueel Digitaal Bouwwerkdossier altijd overdraagbaar moeten zijn. In geval van verkoop, wanneer een bouwwerk overgaat naar een nieuwe eigenaar, moet het Virtueel Digitaal Bouwwerkdossier volledig toegankelijk worden voor de nieuwe eigenaar.

Interoperabiliteit

De via het Virtueel Digitaal Bouwwerkdossier geleverde informatie moet zonder grote investering of inspanning kunnen voldoen aan de door digiGO geautoriseerde informatie-standaarden zoals NL-SfB, ETIM, VISI, NLCS, IFC, standaarden van GS1 (GTIN/GLN/Digital Link) en richtlijnen als de ILS-en protocollen. Om deze voorwaarden te borgen, moeten toetsingsmethodieken worden ontwikkeld voor validatie en certificering, vergelijkbaar met het certificeringsproces voor DICO via datakwaliteit.nu.

In hoofdstuk 6 gaan we verder in op de toepassing van enkele standaarden.

Het is ook belangrijk dat het Virtueel Digitaal Bouwwerkdossier aansluit op internationale ontwikkelingen. Veel regelgeving komt al uit de EU en internationaal opererende bedrijven hebben vaak geen apart beleid meer voor Nederland. Daarnaast hebben ontwikkelingen als het EPD, [Digital Product Passport](#) en het [Digital Building Logbook](#) impact op de realisatie van het Virtueel Digitaal Bouwwerkdossier.

Federatief datadelen via DSGO

Het Digitaal Stelsel Gebouwde Omgeving (DSGO) geeft voor de gebouwde omgeving invulling aan data bij de bron en de FAIR data principes (vindbaar, toegankelijk, interoperabel en herbruikbaar) door middel van federatief datadelen en een onderliggend afsprakenstelsel.

Door gebruikers, bijvoorbeeld via API's, rechtstreeks toegang tot de data te geven, houden de partijen die data via het stelsel aanbieden zicht op de data. Dit verzekert ook dat de meest actuele versie van de data wordt gevonden en gebruikt. De bronhouders van de data weten welke partijen toegang tot de data hebben en waarvoor ze deze willen gebruiken.

De op het stelsel aangesloten data-afnemende ketenpartners kunnen op hun beurt de aangeboden data rechtstreeks gebruiken en deze naar eigen behoefte met andere data combineren, voor zover ze daartoe geautoriseerd zijn.

Het onderliggende afsprakenstelsel vormt de basis voor het veilig en betrouwbaar delen van data. Dit stelsel biedt een set van uniforme afspraken die zorgen voor een gelijk speelveld voor alle deelnemers. Het definieert verschillende rollen en de bijbehorende afspraken voor deelnemende partijen. Het wordt continu doorontwikkeld in samenwerking met partijen uit de sector, en er is een duidelijk stappenplan voor partijen die willen deelnemen als aanbieder van datadiensten.

Voordelen van DSGO

Het DSGO-mechanisme voor de identificatie, authenticatie en autorisatie van deelnemers biedt een aantal voordelen voor het Virtueel Digitaal Bouwwerkdossier:

- Controle voor de gebouweigenaar in het delen van data met andere organisaties.

- Delen van informatie uit het bouwwerkdossier met organisaties die niet bekend zijn bij de gebouweigenaar (bijvoorbeeld onderaannemers) waarbij continuïteit, rechtsgeldigheid en vertrouwelijkheid zijn geborgd.

Door deze aanpak faciliteert DSGO een veilige, betrouwbare en gecontroleerde toegang tot digitale informatie vanuit de hele keten van de ontwerp-, bouw- en technieksector.

6. DE ROL VAN STANDAARDEN

Voor een kwalitatief goed Virtueel Digitaal Bouwwerkdossier dat voldoet aan de bovenstaande eisen en daadwerkelijk bijdraagt aan digitale ketensamenwerking, is het van belang dat het virtuele digitale bouwwerkdossier wordt ontwikkeld op basis van open standaarden.

Deze standaarden spelen een cruciale rol in zowel de logische informatiestructuur van het Virtueel Digitaal Bouwwerkdossier als de data-uitwisseling ermee. Hieronder volgt een beknopte argumentatie voor de relevantie van verschillende standaarden voor het virtuele digitale bouwwerkdossier.

Standaarden voor informatiestructuur en classificatie

- De **MIM-standaard** (Nationaal Metamodel voor Informatiemodellen) faciliteert een uniforme en consistente manier van informatiemodellering. Hierdoor wordt gegevensuitwisseling tussen organisaties eenvoudiger, betrouwbaarder en beter herbruikbaar.
- De standaard voor het beschrijven van begrippen (**NL-SBB**) is een belangrijke bouwsteen in een federatief datastelsel. De standaard voor het beschrijven van begrippen is van cruciaal belang voor organisaties die werken met begrippenlijsten, taxonomieën en thesauri. Toepassing van deze standaard maakt informatie over begrippen beter vindbaar.
- De **NL-SfB | NLBE-SfB** is essentieel voor het efficiënt zoeken en ordenen van gegevens in het Virtueel Digitaal Bouwwerkdossier. Als onderdeel van de BIM basis ILS biedt het een gestandaardiseerde classificatie voor bouwdelen, wat zorgt voor eenduidige communicatie en gemakkelijke toegang tot relevante informatie.
- Alle gebouwen zijn geregistreerd in de Basisadministratie Adressen en Gebouwen (**BAG**) met bouwjaar, oppervlakte, gebruiksdoel en locatie op de kaart. Daarbij hebben adressen en gebouwen een BAG-identificatienummer. Het Informatiemodel BAG is de formele standaard die de structuur, definities en relaties van de adressen en gebouwen vastlegt.
- Het informatiemodel **IMGeo** zorgt voor een uniforme, objectgerichte beschrijving van de openbare ruimte, als uitbreiding op de Basisregistratie Grootchalige Topografie. Omdat IMGeo weer de basis vormt van de IMBOR standaard zorgt deze er voor dat de organisaties hun beheerdata eenduidig kunnen vastleggen, uitwisselen en gebruiken
- Het Informatiemodel Beheer Openbare Ruimte (**IMBOR**) is cruciaal voor het beschrijven van objecttypen in de openbare ruimte en hun beheergegevens. Het ondersteunt de informatievoorziening gedurende de hele levenscyclus van een bouwwerk, wat essentieel is voor een volledig en actueel bouwwerkdossier.
- **ETIM** faciliteert het zoeken naar producten op basis van gestandaardiseerde kenmerken en waarden. Dit is belangrijk voor het bouwwerkdossier omdat het de specificatie en identificatie van gebruikte materialen en producten vereenvoudigt.

Standaarden voor data-uitwisseling en interoperabiliteit

- **DICO** is dé standaard voor elektronische communicatie tussen ketenpartners in de bouw en techniek. Denk aan berichten voor orders, leveringen, onderhoudsopdrachten en facturen. Voor het bouwwerkdossier betekent dit dat veel processen uniform kunnen worden vastgelegd en ontsloten.
- De **TRAIL** Standaard voor het vastleggen van de herkomst van producten en verwijst naar de digitale locatie waar productdata is opgeslagen. Dit draagt bij aan de traceerbaarheid en betrouwbaarheid van informatie in het bouwwerkdossier.

- **VISI** faciliteert gestructureerde gegevensuitwisseling tussen verschillende partijen in de bouwketen, wat essentieel is voor de integriteit en volledigheid van het Virtueel Digitaal Bouwwerkdossier. Het zorgt ook voor compliance met wet- en regelgeving.
- De Nederlandse CAD Standaard (**NLCS**) zorgt voor eenheid in tekenwerk, wat de samenwerking tussen organisaties vergemakkelijkt en de consistentie van technische documentatie in het bouwwerkdossier verbetert.
- De **CityGML-standaard** is een internationale open standaard voor het modelleren, opslaan en uitwisselen van 3D objecten. Hiermee is het mogelijk om gebouwen, straten, bruggen, vegetatie, waterlichamen, tunnels enz. in 3D geometrie en semantiek vast te leggen.

Standaarden voor specificatie en beheer

- De Ketenstandaard Integrale Specificatie (**KIS**) systematiek is relevant voor het bouwwerkdossier omdat het zorgt voor een geïntegreerde aanpak van specificaties gedurende de hele levenscyclus van een bouwwerk, van ontwerp tot oplevering.

7. DE ROL VAN SDO-PARTNERS

Succesvolle implementatie van het Virtueel Digitaal Bouwwerkdossier hangt af van de brede adoptie en het proactieve beheer van deze standaarden door alle ketenpartners.

Door deze standaarden breed toe te passen bij bouwwerken, ontstaat een betrouwbaar, interoperabel en toekomstbestendig Virtueel Digitaal Bouwwerkdossier dat digitale ketensamenwerking in de bouwsector sterk verbetert.

Vanuit een onafhankelijke positie nemen SDO-partners de regie bij:

- het ontwikkelen en beheren van standaarden;
- het vergroten van samenhang tussen standaarden;
- het betrekken van relevante personen en organisaties;
- het vergroten van het gebruik van standaarden.

Ketenstandaard beheert en ontwikkelt de standaarden

STABU, ETIM, DICO, NLBE-SfB, GLN, GTIN en TRAIL

CROW beheert en ontwikkelt

o.a. IMBOR.

DigiGO is o.a. verantwoordelijk voor

VISI, NLCS, ILSsen en het afsprakenstelsel DSGO.

Geonovum beheert en ontwikkelt

MIM, NL-SBB, IMBAG en IMGEO. Geonovum is gestart met de ontwikkeling van een informatiemodel voor gegevens over de fundering van gebouwen.

Het digitaal virtueel bouwwerkdossier bestaat niet alleen uit bovengenoemde standaarden. Het is noodzakelijk om alle overige, relevante standaarden in kaart te brengen en te communiceren met de ketenpartners in de gebouwde omgeving om het digitaal virtueel bouwwerkdossier te realiseren.

Deze neutrale standaarden voldoen aan wet- en regelgeving. De SDO-partners richten zich op alle betrokkenen bij het realiseren van de gebouwde omgeving: opdrachtgevers, architecten, ingenieurs, adviseurs, bouwbedrijven, installateurs, groothandelaren en fabrikanten.

De SDO-partners zijn direct of indirect vertegenwoordigd in CEN- en NEN-commissies. De internationale vertegenwoordiging wordt mede op verzoek van de SDO-partners door digiGO gecoördineerd, voor onderwerpen die direct

zijn gerelateerd aan de standaarden die de SDO-partners beheren. Geonovum coördineert de inbreng van de SDO-partners in het Open Geospatial Consortium, de beheerder van o.m. de CityGML standaard.

8. VERVOLGSTAPPEN

De SDO-partners onderzoeken de mogelijkheid naar meer harmonisatie tussen standaarden en hier richtlijnen voor ontwikkelen. Daarbij zal zoveel mogelijk worden aangesloten bij internationale definities en normen door de CEN wordt ontwikkeld, een gezamenlijke doelarchitectuur

Het organiseren en monitoren van alle ontwikkelingen die relevant zijn voor het digitaal virtueel bouwwerkdossier vraagt om een goede governance en sturing zodat versnippering van initiatieven voorkomen wordt. Het beheer van de data vergt nader onderzoek. Het beheer verschilt per soort informatie, per soort bouwwerk of per keten. Het is denkbaar dat door de sector uniforme, toetsbare uitgangspunten worden vastgesteld waaraan het beheer moet voldoen.

Er zijn meerdere initiatieven die complementair zijn aan het digitaal virtueel bouwwerkdossier. Denk aan digital twins en de Landelijke Voorziening Gebouwen. Voor de sector is het goed om een compleet beeld te schetsen, inclusief de ontwikkelingen die vanuit Europa op ons af komen. Een gezamenlijke architectuur is daarvoor wenselijk.

Het uitgangspunt dat de gegevens gedurende de hele levenscyclus toegankelijk moeten zijn, vraagt nader onderzoek en mogelijk om regelgeving. In het kader van traceability bijvoorbeeld, moet vanuit de leveranciersverantwoordelijkheid de herkomst van relevante producten gedurende de hele levenscyclus bekend zijn, inclusief de onderweg uitgevoerde bewerkingen. Andersom moet van producten bekend zijn in welke bouwwerken ze zijn verwerkt. Zonder wettelijke regelgeving zal de markt dit niet of beperkt oppakken.

Het Virtueel Digitaal Bouwwerkdossier biedt voor duurzaamheidsrapportages onder de CSRD-wetgeving een belangrijke bron van gevalideerde informatie. Het opstellen van deze rapportages vereist specifieke gegevens van leveranciers en klanten.

Deze vervolgstappen zijn niet limitatief. Het geeft een indicatie van wat er nodig is om het digitaal virtueel bouwwerkdossier te realiseren.

***Meer weten over het Virtueel Digitaal Bouwwerkdossier?
Neem contact op met Ketenstandaard, digiGO, Geonovum of CROW.***
