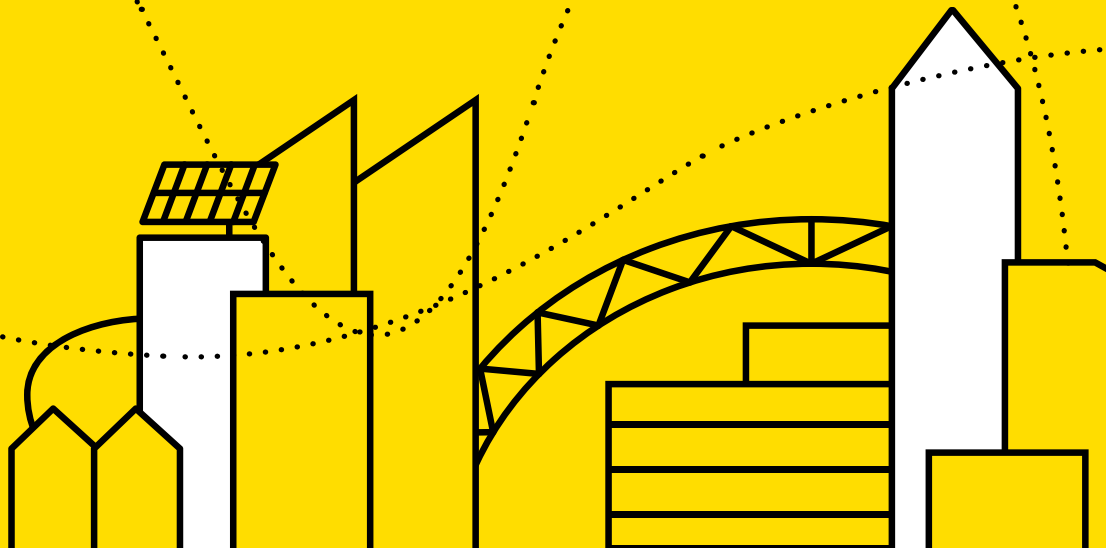


Whitepaper

Enterprise architectuur en referentiearchitectuur

Voor professionals in de gebouwde omgeving die in hun organisatie aan de slag zijn of willen met de mogelijkheden van architectuur



digitaal samenwerken
in de Gebouwde Omgeving

Enterprise architectuur en de rol van de GEBORA in de digitalisering van de gebouwde omgeving.

Dit is een publicatie in het kader van de GEBORA: de GEBouwde Omgeving Referentiearchitectuur.

Deze whitepaper is bedoeld voor professionals in de gebouwde omgeving die aan de slag zijn of willen met de digitalisering van de bedrijfsvoering en digitale ketensamenwerking en daarbij gebruik willen maken van de hulpmiddelen die enterprise architectuur biedt.



Noodzaak en potentie van digitalisering gebouwde omgeving	P3
Complexiteit in de digitaliseringopgave	P4
Enterprise Architectuur: regie op de digitale transformatie	P5
Versnelling van digitalisering in de gebouwde omgeving met GEBORA	P7
Toepassingsmogelijkheden van GEBORA	P8
Succesfactoren voor de GEBORA	P9
Bronvermeldingen	P10
DigiGO	P11

Noodzaak en potentie van digitalisering gebouwde omgeving

De wereld om ons heen evolueert voortdurend, en met de opkomst van digitale technologieën zien we een transformatie die alle sectoren raakt, inclusief de gebouwde omgeving.

De digitalisering van de gebouwde omgeving biedt een scala aan kansen en voordelen, van efficiënter gebruik van middelen tot het creëren van slimme en duurzame gebouwen en steden.

Echter, deze digitaliseringopgave brengt ook complexiteit met zich mee. Het stroomlijnen van processen, het delen van data, en het koppelen van verschillende systemen en stakeholders vereist een doordachte aanpak.

Digitalisering is niet langer een optionele strategie, maar een noodzaak voor organisaties die willen concurreren en excelleren in de moderne wereld.

Door digitalisering kunnen organisaties:

- 1. Efficiëntie verbeteren:** Met digitalisering automatiseren en optimaliseren organisaties hun processen, wat resulteert in een efficiënter gebruik van middelen en beperkte inzet van schaars personeel. Digitalisering van reparatieverzoeken en communicatie tussen woninghuurder, eigenaar en onderhoudspartij maakt het mogelijk om op het juiste moment met de juiste materialen en onderdelen en de juiste vakmensen het onderhoud uit te voeren.
- 2. Innovatie stimuleren:** Digitale technologieën bieden nieuwe mogelijkheden voor innovatie in de gebouwde omgeving. Een voorbeeld is het gebruik van drones voor het inspecteren van de kwaliteit van gevels en daken en 3D scanners die afmetingen van ruimtes kunnen meten.
- 3. Kwaliteit verhogen:** Digitalisering stelt organisaties in staat om beter in te spelen op de behoeften en verwachtingen van klanten. Door het gebruik van data over milieu impact van bouwproducten kan een aannemer veel beter aan klanten aangeven wat de totale impact is van een gebouw.
- 4. Datagedreven besluiten nemen:** Door digitalisering kunnen organisaties waardevolle inzichten uit data halen, waardoor ze beter onderbouwde beslissingen kunnen nemen. Door gebruik te maken van data-analytics kunnen vastgoedontwikkelaars trends identificeren en anticiperen op veranderende marktvraag.

Complexiteit in de digitaliseringopgave

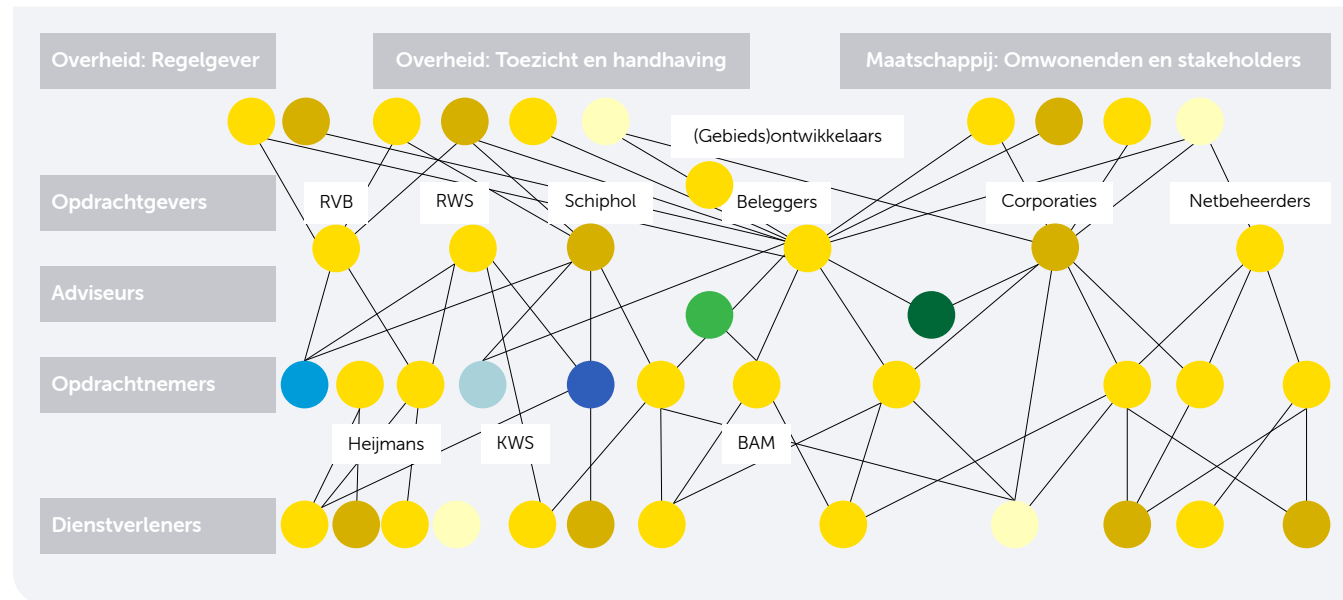
De digitalisering van de gebouwde omgeving brengt aanzienlijke complexiteit met zich mee. Dat leidt tot vertraging. Drie voorbeelden van complexiteit staan hieronder.

1. Veelheid aan stakeholders

Verschillende belanghebbenden, waaronder architecten, ingenieurs, vastgoedeigenaren, aannemers, en eindgebruikers hebben allemaal verschillende vereisten en verwachtingen. Bijvoorbeeld, bij de ontwikkeling van een nieuw kantoorgebouw zijn er verschillende stakeholders betrokken, zoals de projectontwikkelaar, de architect, de aannemer, en de toekomstige huurders, die allemaal verschillende behoeften hebben die moeten worden afgestemd.

2. Fragmentatie van systemen

Verschillende systemen en applicaties worden vaak gebruikt binnen de gebouwde omgeving, wat leidt tot fragmentatie. Een voorbeeld hiervan is



dat verschillende ketenpartijen diverse softwareprogramma's gebruiken voor het ontwerpen en doorrekenen van een bouwproject, wat leidt tot inefficiënties en miscommunicatie.

3. Risico van technologische veroudering

Technologieën veranderen snel, waardoor er een risico bestaat dat systemen

verouderd raken voordat ze volledig zijn geïmplementeerd. Een voorbeeld hiervan is een situatie waarin een organisatie investeert in een nieuwe IoT-oplossing voor het monitoren van bouwprestaties, maar tegen de tijd dat de oplossing is geïmplementeerd, zijn er al nieuwe technologieën beschikbaar die mogelijk superieur zijn.

Enterprise Architectuur: regie op de digitale transformatie

Met enterprise architectuur bedoelen we: een consistent geheel van principes en modellen dat richting geeft aan ontwerp en realisatie van de processen, organisatorische inrichting, informatievoorziening en technische infrastructuur van een organisatie [Wagter].

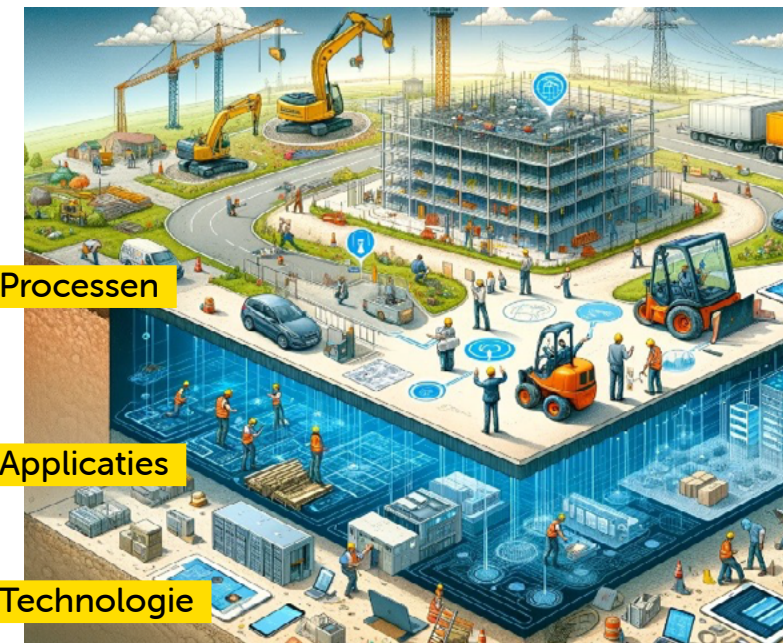
Het woord “enterprise architectuur” kan betrekking hebben op een aantal verschillende aspecten:

- de **fundamentele inrichting** van de organisatie zelf;
- het **proces** om richting te geven aan ontwerp, realisatie en verandering van deze inrichting;
- de **beschrijving** van deze fundamentele inrichting met principes en modellen van de huidige en of gewenste situatie;
- het **vakgebied** dat dit alles bestudeert en ondersteunt met methodes en technieken.

Door vanuit verschillende gezichtspunten naar een organisatie te kijken proberen enterprisearchitecten beter inzicht te verkrijgen in de manier waarop de organisatie functioneert.

Om te voorkomen dat de mensen die zich bezighouden met de organisatie-inrichting langs elkaar heen werken, maken enterprisearchitecten een beschrijving van de gewenste situatie. Deze beschrijving bestaat uit richtinggevende afspraken en tekeningen (modellen) en beschrijft de gewenste situatie vanuit de verschillende invalshoeken.

Daarbij gebruikt de enterprise architectuur een gestructureerde gemeenschappelijke taal, zodat deze beschrijvingen goed begrepen worden en makkelijk hergebruikt kunnen worden door verschillende architecten op verschillende lagen, voor verschillende doelen.



Dit alles leidt tot een combinatie van op elkaar afgestemde procesbeschrijvingen, applicatiebeschrijvingen en infrastructuurbeschrijvingen die in één database of 'repository' bijeen wordt gebracht en beschikbaar wordt gemaakt.

Enterprise architectuur biedt een gestructureerde aanpak voor het beheren van complexe veranderingen, door de verandering van de huidige naar de toekomstige situatie goed in kaart te brengen, principes mee te geven aan de verandering, en het resultaat te toetsen aan de doelstellingen en principes. Enterprise architectuur helpt organisaties op aantal manieren in hun digitale transformatie:

- **Zorgt voor strategische afstemming:**
Het afstemmen van initiatieven op de bedrijfsstrategie om waarde te maximaliseren. Een vastgoedbedrijf kan zijn IT-strategie afstemmen op zijn bedrijfsstrategie door te investeren in digitale oplossingen die de operationele efficiëntie verbeteren en de klanttevredenheid verhogen.
- **Reduceert complexiteit door denken in lagen.**
Enterprise architectuur helpt bij het begrijpen en beheren van de complexiteit door te denken in verschillende architectuurlagen, zoals de businesslaag, de applicatielaag en de technologische laag. Dit stelt organisaties in staat om de strategie, processen, systemen en technologieën op elkaar af te stemmen.
Om nieuwe rapportage-eisen rond duurzaamheid (zoals CSRD) projectmatig te implementeren kunnen de businessarchitectuur, de applicatiearchitectuur en de technologische architectuur worden gebruikt om de verschillende aspecten van het project te definiëren, zoals de (strategische) doelstellingen, de benodigde applicaties en systemen, en de vereiste technologische infrastructuur.
- **Bevordert standaardisatie en integratie:**
Het definiëren van standaarden en richtlijnen om interoperabiliteit te bevorderen en de integratie van systemen te vergemakkelijken. Een bouwbedrijf kan standaarden en richtlijnen toepassen voor het uitwisselen van bouw informatie tussen verschillende partijen, zoals architecten, ingenieurs en aannemers, om ervoor te zorgen dat alle betrokkenen op een efficiënte manier kunnen samenwerken.
- **Beheerst risico's van digitaliseringsprojecten.**
Het identificeren en beheren van risico's die voortkomen uit technologische veranderingen en complexe IT-omgevingen. *Een projectontwikkelaar kan risico's identificeren die verband houden met de implementatie van nieuwe technologieën in een bouwproject, zoals het risico van budgetoverschrijdingen, vertragingen en interoperabiliteitsproblemen, en maatregelen treffen om deze risico's te beperken.*



Versnelling van digitalisering in de gebouwde omgeving met GEBORA

Één van de manieren die enterprise-architecten toepassen om op een efficiënte manier tot een goede architectuur te komen die de organisatie niet alleen intern, maar ook in de samenwerking met ketenpartners helpt, is een referentiearchitectuur.

Een referentiearchitectuur is een instrument van de enterprisearchitectuur. Het zijn herbruikbare architecturen, die gebaseerd zijn op best-practices. Zij bieden een sjabloon voor het opstellen van specifieke enterprise-architecturen en oplossingsarchitecturen [ArchiXL].

In 2023 hebben enterprise architecten uit de sector de handen ineengeslagen om gezamenlijk een referentiearchitectuur voor de gebouwde omgeving op te stellen.

Een referentiearchitectuur, zoals GEBORA (Gebouwde Omgeving Referentiearchitectuur), biedt een gestandaardiseerde blauwdruk voor het ontwerpen en implementeren van digitale oplossingen binnen de gebouwde omgeving.

De GEBORA:

1. Biedt richtlijnen en best practices.

GEBORA definieert richtlijnen, standaarden en best practices die organisaties kunnen volgen bij het ontwerpen en implementeren van digitale oplossingen. GEBORA kan richtlijnen bieden voor de fases van de levenscyclus van een bouwwerk zodat alle ketenpartners dezelfde begrippen hanteren.

2. Faciliteert interoperabiliteit.

Door een gemeenschappelijk referentiekader te bieden, vergemakkelijkt GEBORA de koppeling ("interoperabiliteit") tussen verschillende systemen en ketenpartners. GEBORA kan standaarden specificeren voor het uitwisselen van gegevens tussen verschillende softwareapplicaties die worden gebruikt door verschillende ketenpartners in de bouwsector, waardoor efficiënte gegevensuitwisseling en samenwerking mogelijk worden.

3. Verbetert digitale samenwerking.

De focus van de referentiearchitectuur

voor de gebouwde omgeving is op de digitale samenwerking tussen ketenpartners, niet op de interne organisatie van de individuele ketenpartners.

4. Versnelt implementatie.

Organisaties kunnen profiteren van de ervaringen en lessen die zijn geleerd uit eerdere implementaties, waardoor de implementatietijd wordt verkort en risico's worden verminderd. Door gebruik te maken van GEBORA als referentiearchitectuur kan een organisatie profiteren van best practices en lessen die zijn geleerd uit eerdere implementaties van digitale oplossingen in de gebouwde omgeving, waardoor de implementatietijd van nieuwe projecten wordt verkort en de kans op fouten wordt verminderd.

Hiermee zijn bedrijven/organisaties in de sector sneller en efficiënter in staat hun eigen enterprise architectuur en IT landschap op te zetten en beter aan te sluiten op ketenpartners.

Toepassingsmogelijkheden van GEBORA

GEBORA kan worden toegepast in verschillende contexten binnen de gebouwde omgeving, waaronder:

- **Digitale bouwoplossingen.** GEBORA kan worden gebruikt als leidraad voor het ontwerpen en implementeren van digitale oplossingen in bouwprojecten, waaronder BIM (Building Information Modeling) in combinatie met slimme bouwtechnologieën.
- **Digitaal vastgoedbeheer.** Organisaties kunnen GEBORA gebruiken om processen voor vastgoedbeheer te optimaliseren, zoals onderhoudsplanning en energiebeheer.
- **Digitale stedelijke planning.** GEBORA kan worden toegepast bij stedelijke planning om de ontwikkeling van slimme steden te ondersteunen, inclusief aspecten zoals mobiliteit, infrastructuur en duurzaamheid.

Voorbeeld: Een bouwbedrijf kan GEBORA gebruiken als referentiearchitectuur voor het implementeren van een geïntegreerd BIM-systeem voor het beheren van bouw informatie tijdens alle fasen van een bouwproject, van ontwerp tot oplevering.



Voorbeeld: Een vastgoedbeheerder kan GEBORA gebruiken als referentiearchitectuur voor het implementeren van een geïntegreerd systeem voor het monitoren en beheren van gebouwprestaties, verlichting en beveiligingssystemen.



Succesfactoren voor de GEBORA

Het opstellen van een gedragen referentie-architectuur vereist betrokkenheid en samenwerking van alle relevante stakeholders. Enkele succesfactoren zijn:

- **Stakeholder betrokkenheid.**

Zorg ervoor dat alle belanghebbenden, van eindgebruikers tot IT-professionals, actief betrokken zijn bij het ontwikkelingsproces van de referentiearchitectuur. Bij het opstellen van GEBORA kunnen vertegenwoordigers van verschillende partijen zoals architecten, ingenieurs, aannemers en vastgoedbeheerders, worden betrokken om ervoor te zorgen dat de referentiearchitectuur aansluit op hun behoeften en verwachtingen.

- **Duidelijke communicatie:**

Communiceer duidelijk over het doel, de scope en de voordelen van de referentiearchitectuur om het draagvlak te

vergroten. Organisaties kunnen workshops en bijeenkomsten organiseren om stakeholders te informeren over het belang van GEBORA en hoe het kan bijdragen aan de verbetering van digitale oplossingen in de gebouwde omgeving.

- **Praktische toepassing.**

De gebouwde omgeving bestaat uit professionals uit de praktijk. Het moet theoretisch kloppen, maar toepasbaar zijn.

- **Iteratieve ontwikkeling:**

Neem een iteratieve benadering bij het ontwikkelen van de referentiearchitectuur, waarbij voortdurende feedback en verbetering worden gestimuleerd. Organisaties kunnen een pilotproject uitvoeren waarbij GEBORA wordt toegepast in een beperkte context om lessen te leren en de referentiearchitectuur verder te verfijnen voordat deze op grotere schaal wordt geïmplementeerd.

- **Aansluiting op internationale ontwikkelingen.**

De gebouwde omgeving in Nederland staat niet op zichzelf. Er zijn internationale leveranciers van bouwproducten, datastandaarden zoals Building Smart en ook internationale softwareleveranciers zoals Autodesk. Ook binnen de EU zijn er ontwikkelingen rond Digital Building logbook en CSRD. De impact moet gevolgd worden en waar nodig actief opgepakt worden.



Bronvermeldingen

TOGAF

(The Open Group Architecture Framework):

opengroup.org/togaf

ArchiMate:

opengroup.org/archimate

NORA:

[NORA Online](#)

ArchiXL:

[ArchiXL referentiearchitectuur](#)

GEA:

[Samenvatting General Enterprise Architecting \(GEA\) - Groeiplatform GEA](#)

Voorbeeld van een referentiearchitectuur "Corporatie Referentiearchitectuur (CORA)":

[CORA VERA online, Woningcorporatie Referentiearchitectuur.](#)

Invulling vanuit digiGO

Vanuit digiGO geven we invulling aan de GEBORA door het bij elkaar brengen van experts in Expert Teams, die steeds met een deel van de referentiearchitectuur aan de slag gaan. Consolideren en harmoniseren van processen en gegevens, verzamelen van best practices en herbruikbare oplossingen.

Het digiGO Enterprise Architectuur team faciliteert de Expert Teams, en zorgt voor het gestructureerd vastleggen en toegankelijk maken van de resultaten daarvan.

Ieder Expert Team werkt op basis van een opdrachtbeschrijving gedurende een bepaalde periode aan een duidelijk afgebakend deel van de referentiearchitectuur. De onderdelen waar de Expert Teams mee aan de slag gaan, zijn opgenomen in een roadmap, opgesteld door het EA Team. Prioritering daarvan vindt plaats in de Architectuurboard. Review van de resultaten wordt uitgevoerd door de Architectuurcommunity.

[neem contact op](#)

