

CONCEPTUELE DATAMODELLERING MET BPMN



Ir. Ing. Bert Dingemans

bert@data-docent.nl

Inleiding

In dit whitepaper wordt de modelleervorm voor bedrijfsprocessen beschreven, waarbij we een combinatie uitwerken van bedrijfsprocessen en data entiteiten in een model. Deze modelleervorm is met name gericht op bedrijfsprocessen binnen de business analyse. De bedrijfsprocessen worden uitgewerkt zonder technische details omtrent de implementatie in een applicatielandschap. Wel wordt ingegaan welke data geconsumeerd en geproduceerd wordt in een bedrijfsproces of bedrijfsactiviteit.

Het whitepaper is een onderdeel van meerdere whitepapers over modellering in de conceptuele datamodelleerlaag. Hierbij wordt ook een uitwerking gemaakt gericht over het data gebruik binnen de bedrijfsprocessen in een organisatie. De combinatie van bedrijfsprocessen en conceptuele data entiteiten is hiermee een mooie verbinding tussen deze twee dimensies van data binnen een organisatie. Andere vormen van conceptueel modelleren, bijvoorbeeld met behulp van ArchiMate Business Objectmodellering zijn eveneens uitgewerkt. Informatie over deze conceptuele modelleervormen is te vinden in deze serie van whitepapers, zie <https://data-docent.nl>.

Doel

Binnen Business Analyse wordt gebruik gemaakt van de modelleertechniek Business Process Modeling Notation (BPMN). BPMN is een standaard voor het modelleren van bedrijfsprocessen. Het biedt een grafische notatie voor het specificeren van bedrijfsprocessen in diagrammen. Er zijn meerdere soorten diagramtechnieken beschikbaar in de BPMN notatie. In dit whitepaper behandelen we er twee: het Business Proces Diagram en het Collaboration Diagram. We gaan alleen op deze twee vormen in omdat hier een nauwe relatie te leggen is met de conceptuele datamodeltering.

BPMN is ontwikkeld door de Object Management Group een internationale standaardisatie organisatie. De huidige versie van BPMN is 2.0.2. BPMN heeft een nauwe relatie met UML voor Object Oriëntatie in modelleren van software en DMN voor het modelleren van bedrijfsregels en beslissingsbomen en -matrices.

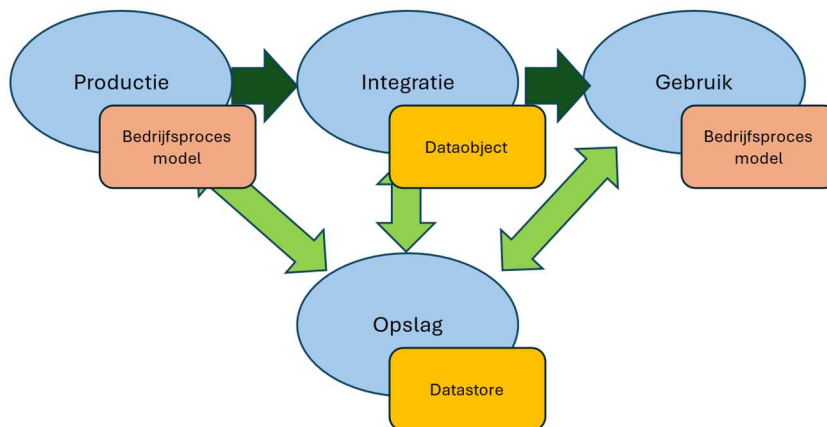
Bij BPMN zijn met name activiteiten, gebeurtenissen en beslissingen van groot belang in het uitwerken van een procesmodel. Daarnaast kunnen swimminglanes en -pools ingezet worden om inzichtelijk te maken wie welke activiteit uitvoert en welke beslissing neemt. In BPMN zijn er meerdere data entiteiten Data Objecten en Data Stores zijn daarbij de belangrijkste data entiteiten. Als laatste zijn er ook Messages beschikbaar in BPMN. Ook deze laatste kennen een data dimensie. Zie bijvoorbeeld XSD en JSD modellering waarin de details van berichten gemodelleerd worden.

Vermeldenswaardig is dat bedrijfsprocesmodellen weergegeven in diagrammen, mits in voldoende detail uitgewerkt, gesimuleerd kunnen worden in tooling. Dit kan modellers en gebruikers een goed inzicht geven in het verloop van de activiteiten en beslissingen binnen een bedrijfsproces.

Raamwerken

DATALEVENSLOOP

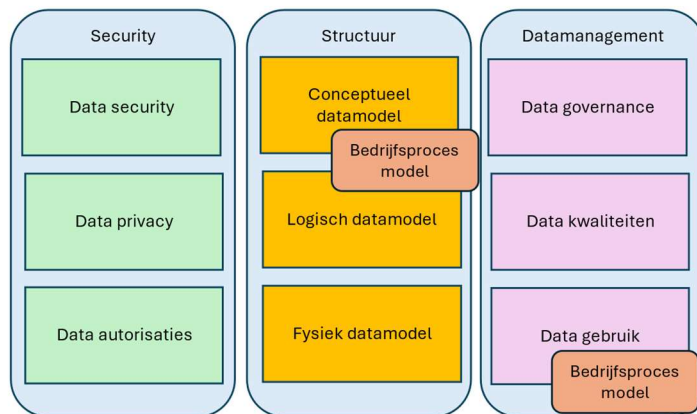
In onderstaande afbeelding wordt het model op basis van bedrijfsproces modelleren toegelicht op de data levensloop.



Interessant hierbij is dat met name de productie van data in een bedrijfsproces activiteit gemodelleerd kan worden. Hetzelfde geldt voor het gebruik of de consumptie van de data binnen een procesactiviteit. Hierbij is vermeldenswaardig dat met behulp van een dataobject in een bedrijfsprocesmodel gebruikt kan worden om aan te tonen hoe de data in de vorm van een dataobject van de ene bedrijfsactiviteit naar de andere stroomt. Een verbijzondering van het dataobject is de datastore en dit geeft aan dat de data tussen twee bedrijfsactiviteiten opgeslagen wordt, in een of andere vorm.

DATARAAMWERK

In de onderstaande afbeelding is te zien hoe het bedrijfsprocesmodel past binnen de drie bij drie matrix voor metadata management.



Binnen het metadata model speelt de bedrijfsproces modellering voornamelijk bij productie en gebruik van data een rol. Binnen bedrijfsactiviteiten en -beslissingen wordt data geconsumeerd en soms ook geproduceerd. Hiervoor worden data objecten en -stores ingezet. Echter het opbouwen van een hiërarchie van data objecten is hier niet gebruikelijk. Feitelijk zijn de data elementen ondersteunend aan de procesactiviteiten en -beslissingen.

Stakeholders

Conceptuele modellering en data gebruik, en daarmee ook de BPMN proces, richten zich op stakeholders die zich voornamelijk binnen de business en bedrijfsprocessen bevinden. Deze notatie dient een verband te leggen naar de onderlinge bedrijfsprocesmodellen. Soms wordt hier een hiërarchie gelegd tussen bedrijfsproces en werk. Voor de link naar het data landschap worden de data objecten en – stores aan bedrijfsprocesmodellen toegevoegd.

Onderstaande opsomming geeft de belangrijkste stakeholders:

- **Gebruikers**, in kleinere domeinen, bijvoorbeeld waarbij bedrijfsprocessen worden geanalyseerd kunnen gebruikers worden ingezet om vanuit het gebruiksperspectief de data objecten in relatie brengen door het door hen gebruikte deel van de bedrijfsprocessen en -activiteiten.
- **Business of Procesanalist**, een groep stakeholders die diepgaande kennis heeft van bedrijfsprocessen.
- **Procesmodelleur**, in grote organisaties kan dit een specifieke rol zijn waarbij de procesmodelleur de procesanalyses van procesanalisten omvormt naar procesmodellen in BPMN.
- **Proces- en dataeigenaar**, is governance geïmplementeerd en ingericht binnen de organisatie naar bedrijfsprocessen en -domeinen dan zal de proceseigenaar eindverantwoordelijk zijn voor de kwaliteit van de bedrijfsprocesmodellen en waarschijnlijk het model van dataobjecten en -stores.
- **Enterprise- of Informatiearchitect**, zal veelal kennis hebben van het bedrijfsprocesmodel en het landschap van de enterprise in de huidige- en de gewenste situatie. Ze hebben daarnaast veelal

diepgaande kennis rond principes, patronen, diagnostische technieken of het opstellen van de bedrijfsprocesmodellen.

Afhankelijk van de organisatie structuur en het werkveld van de organisatie kunnen andere hieraan gerelateerde rollen uitgewerkt zijn. We beperken ons hier tot een globale indeling.

Concepten

Binnen de BPMN modellering wordt gebruik gemaakt van grafen bestaande uit entiteiten en associaties. Echter hierbij wordt wel een meerlagig model toegepast waarbij elementen genest kunnen worden in andere entiteitstypen. Door het nesten van elementen ontstaat een extra betekenis in de positionering van elementen. Hierover bij de notatie meer. Alle elementen en relaties worden afzonderlijk beschreven:

Entiteiten

- **Event of gebeurtenis**, In BPMN (Business Process Model and Notation) is een **event** een gebeurtenis die plaatsvindt tijdens de uitvoering van een proces en die invloed heeft op de voortgang van dat proces. Events worden weergegeven als cirkels en kunnen verschillende soorten gebeurtenissen vertegenwoordigen, zoals het starten, onderbreken of beëindigen van een proces. Er zijn drie hoofdtypen events in BPMN:
 - **Start Events**: Deze markeren het begin van een proces.
 - **Intermediate Events**: Deze treden op tijdens het proces en kunnen het proces onderbreken of beïnvloeden.
 - **End Events**: Deze markeren het einde van een proces.

Elk type event kan verder worden gespecificeerd met verschillende symbolen om het soort gebeurtenis aan te geven, zoals een timer, bericht, fout, enzovoort.

- **Activiteit**, is een generieke term voor het werk dat een bedrijf uitvoert binnen een proces. Activiteiten zijn cruciale componenten van BPMN, omdat bedrijfsprocessen voornamelijk worden gevormd door verschillende soorten activiteiten. Er zijn twee hoofdtypen activiteiten:
 - **Taken**: Dit zijn atomische activiteiten die niet verder kunnen worden opgesplitst. Voorbeelden zijn onder andere servicetaken, gebruikerstaken en handmatige taken.
 - **Subprocessen**: Dit zijn samengestelde activiteiten die verder kunnen worden opgesplitst in kleinere taken. Hiermee ontstaat de eerder genoemde hiërarchie.
- **Beslissing of Gateway**: een gateway of beslissing is een element dat wordt gebruikt om de stroom van een proces te controleren. Gateways fungeren als beslispunten die bepalen welke van de mogelijke paden in een proces moet worden gevolgd, gebaseerd op bepaalde voorwaarden of gebeurtenissen. Er zijn verschillende soorten gateways, elk met hun eigen specifieke functie:
 - **Exclusive Gateway (XOR)**: Laat slechts één van de uitgaande paden volgen.
 - **Parallel Gateway (AND)**: Laat meerdere paden tegelijkertijd volgen.
 - **Inclusive Gateway (OR)**: Laat één of meerdere paden volgen, afhankelijk van de voorwaarden.

- **Event-Based Gateway:** Beslist welk pad te volgen op basis van een inkomende gebeurtenis.

Gateways worden weergegeven als diamanten in een BPMN-diagram, met verschillende symbolen binnenin om het type gateway aan te geven.

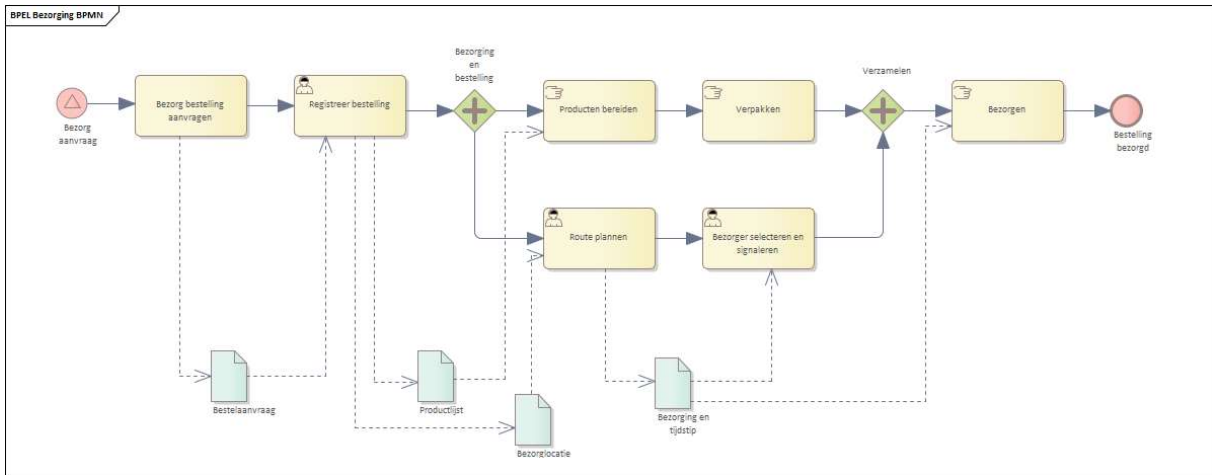
- **Swimminglane en Swimmingpool:** In Business Process Model and Notation (BPMN) is een swimlane een visuele element dat helpt om verantwoordelijkheden en taken binnen een proces duidelijk te maken. Een swimlane-diagram verdeelt een proces in verschillende “banen” (zoals in een zwembad), waarbij elke baan een specifieke afdeling, team, individu of functie vertegenwoordigt. Hier zijn de belangrijkste kenmerken van een swimlane in BPMN. BPMN gebruikt twee soorten swimlanes: lanes en pools. Een pool vertegenwoordigt een deelnemer in een bedrijfsproces, zoals een organisatie of een afdeling. Binnen een pool kunnen meerdere lanes zijn, die specifieke rollen of verantwoordelijkheden binnen die pool aangeven.
- **Dataobject,** In BPMN is een dataobject een artefact dat informatie vertegenwoordigt die door een proces stroomt. Dataobjecten bestaan buiten de sequentiestroom van het proces, maar zijn beschikbaar voor alle flow-objecten binnen een bepaald procesmodel.
- **Datastore** is een datastore een mechanisme waarmee activiteiten gegevens kunnen lezen of bijwerken die blijven bestaan buiten de levensduur van het proces. Kenmerkend hierbij is dat de data persistent gemaakt wordt in dataopslag bijvoorbeeld in een (relationele) database maar ook in queues en stacks van data entiteiten.

Relaties leggen verbindingen tussen de bovengenoemde entiteiten:

- **Sequence,** tussen activiteiten, events en gateways kan met een sequence relatie aangegeven worden wat de volgorde is van deze entiteiten binnen het procesmodel. Zitten de entiteiten verspreid over meerdere swimminglanes dan wordt met deze sequence ook aangegeven dat de activiteit wordt overgedragen aan een andere actor.
- **DataOutput :** dit is het resultaat van een proces of activiteit. Het fungeert als een uitvoerparameter en kan worden gebruikt door andere processen of activiteiten.
- **DataInput,** Dit is een extern gegeven dat een proces binnenkomt. Het fungeert als een invoerparameter voor een activiteit of een proces in de vorm van data.

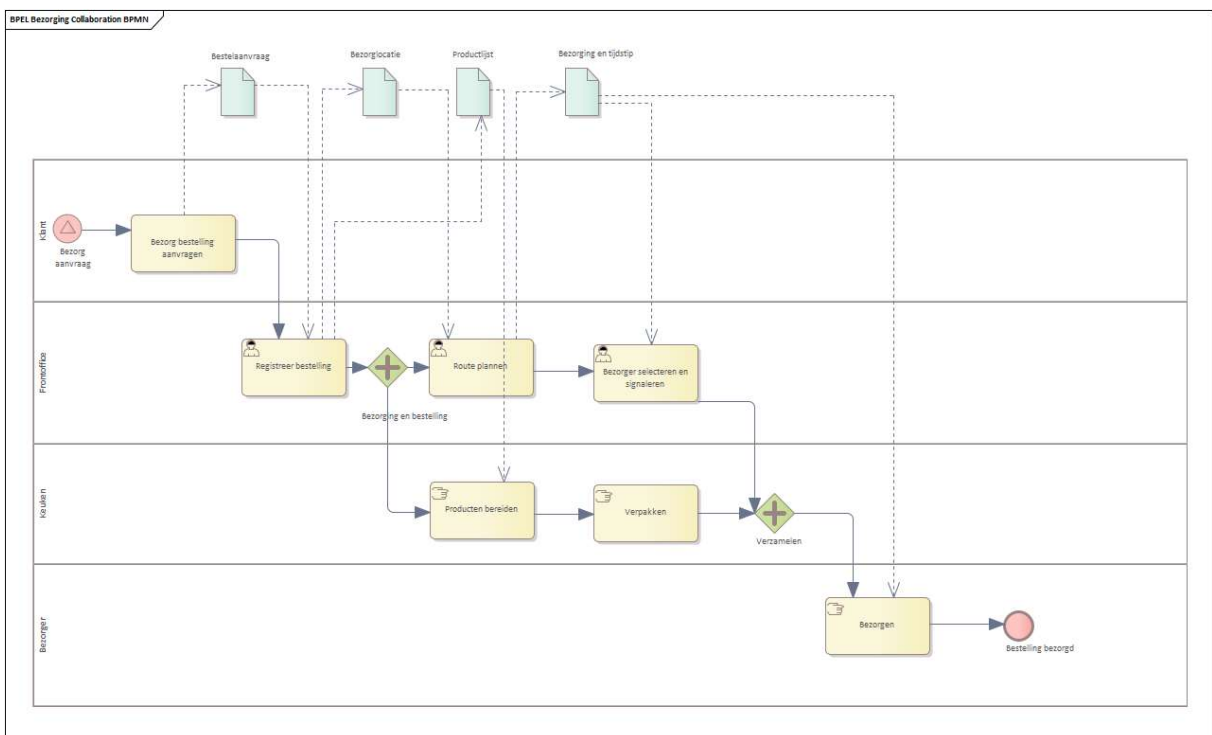
Notatie

In de notatie van de BPMN modellering zijn er meerdere diagramtypen beschikbaar. Het basis Business Proces Diagram toont hoe events, activiteiten en gateways volgorde aan elkaar verbonden worden. Hiermee is de volgorde van de elementen relevant in een BPMN diagram. Een bedrijfsproces begint met een start event en eindigt met een eind event. Meestal wordt dit horizontaal of verticaal gemodelleerd. In onderstaande afbeelding zie je een uitwerking van een bedrijfsproces met de volgorde van de elementen en daarbij met dataoutput en datainput relaties hoe data van de ene activiteit naar de andere stroomt



In het collaboratie diagram wordt het model uitgebreid met swimminglanes om te laten zien welke actoren de activiteiten uitvoeren in het procesmodel. Bij het gebruik van swimmingpools gaat de notatie verder in detail. Dat wordt blackbox modellering toegepast en voor externe actoren betrokken in het proces wordt aangegeven hoe een bericht (message) van de ene pool naar de andere stroomt.

In het onderstaande diagram wordt alleen whitebox modellering getoond als uitbreiding van het procesdiagram met een aantal swimminglanes en de dataobjecten.



Zoals gezegd is de BPMN notatie rijker dan hier beschreven. Hier beperken we ons tot de scope van data objecten en -stores.

Kenmerken

De BPMN modellering met het uitwerken van dataobjecten en stores is een krachtige notatiewijze met de volgende kenmerken:

- Eenvoudige notatiewijze waarin begrippen met een beperkt aantal associatietypen aan elkaar gerelateerd kunnen worden.
- Sterk gericht op business modellering en daarmee zonder datamodelleringsdetails.
- Eenvoudig toepasbaar bij stakeholders zonder modelleerervaring.
- Kan goed gebruikt worden in interactieve workshops.
- Toepasbaar op hoge abstractie niveaus, voornamelijk conceptueel en het gebruik van data in bedrijfsprocessen.
- Goed eerste startpunt bij een top down benadering van een procesmodel met een verdieping naar datamodellering.
- Mogelijkheid om verbanden tussen meerdere bedrijfsproceslagen te leggen.
- Goed model om discussie op gang te brengen tussen domeinexperts.
- Belangrijk hulpmiddel bij het opstellen van bedrijfsprocessen binnen organisaties en organisatieverandering.
- Hiërarchieën van bedrijfsprocessen zijn aanwezig echter voor datamodellering ontbreekt de mogelijkheid van een hiërarchische uitwerking.
- BPMN is in basis zeer uitgebreid, het uitwerken van modelleerconventies en het bepalen van een subset van concepten is wenselijk.

Gebruikstoepassingen

BPMN bedrijfsproces- en werkprocesmodellering wordt vooral toegepast op een hoog abstractieniveau van de organisatie. Het biedt een goed startpunt voor het in kaart brengen van het bedrijfsprocessen en datastromen. In complexe domeinen is met name een bedrijfsprocesmodel een goed startpunt om te komen tot een gezamenlijk bedrijfsprocesmodel. Vervolgens wordt met data objecten en – stores een verbinding gelegd tussen bedrijfsprocessen en de data binnen de organisatie.

Houdt er rekening mee dat ondanks de eenvoud van de notatiewijze het opstellen van een BPMN model een complex traject kan zijn, zeker omdat de notatie van BPMN compact is. Door de diverse typen van events, activiteiten en gateways is ongemerkt veel detail aanwezig in een BPMN model. In een organisatiecontext waar rond modellering weinig volwassenheid is, kan dit een risico zijn. BPMN is echter een bekende notatiewijze die bijna iedere stakeholder eerder geleerd heeft of heeft toegepast.

Gerelateerde notatiewijzen

Deze BPMN modellering met dataobjecten heeft met veel notatiewijzen een relatie. In onderstaande opsomming een overzicht:

- **ArchiMate Data Bedrijfslaag**, hiermee worden de verbanden gelegd vanuit de bedrijfsentiteiten naar concepten als bedrijfsproces of -functie etc.
- **ArchiMate Data Applicatielaag**, hiermee worden de verbanden gelegd vanuit de data entiteiten naar logische en fysieke applicaties etc.
- **ArchiMate Data Motivation**, verbanden leggen vanuit de data concepten naar requirements, principes, stakeholders en constraints.
- **Begrippenboom**, wordt veelal geïmplementeerd in een ArchiMate bedrijfsobjecten model.
- **UML klasse diagrammen**, geven een detaillering van de datastores en -objecten.

- **Data Flow Diagrammen** hebben een duidelijke overeenkomst met BPMN modellen maar bevatten minder detail dan in een BPMN diagram

Tooling

Voor de ER diagrammen zijn een aantal algemene en specifieke tools aanwezig:

- Visio met BPMN stencils
- Sparx Enterprise Architect
- Camunda
- Visual Paradigm (Online)
- Adonis

Evaluatie

Inzetten van BPMN is een interessante taal voor organisaties waar bedrijfsprocesmodellering reeds ingebed is in de organisatie. Vanuit datamodelleringsperspectief is het interessant dat er een link te leggen is tussen de data- en de procesmodellering. BPMN is toepasbaar in organisaties met weinig modelleervolwassenheid maar ook met een hoge volwassenheid. Met BPMN kan eenvoudig gestart worden. In een later stadium kan de gewenste detaillering voor bedrijfsprocesmodellering verder uitgewerkt worden ter ondersteuning van een hogere modelleervolwassenheid.

De modellen worden met name gebruikt voor interactie met business vertegenwoordiging. Daarnaast kan deze notatie gebruikt worden om de verbanden tussen de bedrijfsprocessen met de onderliggende lagen van werkprocessen uitgewerkt worden.

Er is voldoende tooling aanwezig voor deze notatiewijze, alhoewel dit specifieke tooling is op basis van de BPMN taal. Kantoorautomatisering is hierbij minder geschikt ook al zijn er stencils voor Visio. Is de relatie tussen bedrijfsproces- en datamodellering van belang houd dan rekening met de functionaliteiten in de verschillende aanwezige tools.

Over de auteur



Bert Dingemans is trainer op het vlak van data architectuur, data management en Big Data. Hij heeft een passie voor modelleren, modelleertools en het effectief inzetten van geautomatiseerde hulpmiddelen om modellen effectief in te zetten in de praktijk. Meer whitepapers zijn te vinden op <https://data-docent.nl> Bert is te bereiken via bert@data-docent.nl