

# BASIS DATA INFRASTRUCTUUR (BDI)

## Een afsprakenstelsel voor event-gedreven coördinatie in de logistiek

De Basis Data Infrastructuur (BDI) is een afsprakenstelsel waarmee deelnemende partijen gezamenlijk (federatief) een specifiek IT-netwerk kunnen realiseren. Dat IT-netwerk maakt het mogelijk om data uit te wisselen en/of om data geautoriseerd bij de bron op te halen. De BDI is een realisatie van de concepten die in het Europese FEDeRATED<sup>1</sup> project ontwikkeld worden.

De BDI richt zich vooral op event-gedreven coördinatie in de fysieke wereld daar waar veel partijen samen een resultaat moeten realiseren: zoals in de logistiek. In de logistiek draait alles om de contractuele afspraken, de coördinatie tussen veel (onder-)aannemers en dienstverleners, en om compliance aan te tonen aan overheidsdiensten zoals de Douane. De handelingen om de fysieke goederenstroom op gang te houden zijn de trigger voor allerlei 'events' in het netwerk. Weten dat relevante events plaatsvinden en vervolgens de bron kunnen raadplegen is voor alle betrokken partijen van groot belang.<sup>2</sup>

Een afsprakenstelsel als de BDI bestaat uit hoofdpijnen uit afspraken over:

- rollen, verantwoordelijkheden en rechten van deelnemers;
- processen van interactie met elkaar;
- functionele specificaties van IT-componenten;
- protocollen en standaarden.

Deelnemers aan het BDI afsprakenstelsel onderschrijven de afspraken. Vervolgens investeren ze zelf in de noodzakelijke organisatie en IT-componenten, voor hun rol en voor het deel wat ze zelf toevoegen. Het uitgangspunt is dat elke deelnemer zijn eigen 'tech-stack' kiest om die IT-componenten te realiseren: die vrijheid is nodig om eigen keuzes te kunnen maken, en om nieuwe technologie uit te kunnen proberen.

De combinatie van deze investeringen zorgt ervoor dat er een IT-netwerk ontstaat met bijzondere mogelijkheden (capabilities). Die capabilities zijn niet door één partij alleen te realiseren, het is het netwerk wat die capabilities toegankelijk maakt: het resultaat van de federatieve samenwerking.

Met die capabilities zijn de gewenste diensten te bedenken en te realiseren die het verschil maken voor een groep deelnemers. De BDI levert de blauwdruk om het netwerk te realiseren wat die diensten mogelijk maakt. De diensten zelf zijn geen onderdeel van de BDI.

De ontwikkeling van de BDI is erop gericht om steeds meer en steeds rijkere capabilities beschikbaar te maken. Vaak zal 'meer capabilities' gepaard gaan met 'meer afspraken en meer componenten toepassen'. Bij uitzondering zal een bepaalde capability vereisen dat een bepaalde tech-stack gebruikt wordt omdat er weinig alternatieven zijn.

Lang niet iedereen heeft initieel of zelfs op langere termijn alle capabilities nodig. Hoe ver een groep deelnemers daarin gaat is een eigen keuze. Die keuze hangt af van wat een groep deelnemers met elkaar wil bereiken, welke diensten nodig zijn, en hoe de wensen zich ontwikkelen in de tijd. Er is wel een minimum aan principes en afspraken die altijd door iedere deelnemer toegepast moeten worden. Daarmee wordt de basis gelegd voor interoperabiliteit en een migratiepad.

Het minimum is op dit moment gedefinieerd als:

### Principes:

1. Data zoveel mogelijk bij de bron ophalen, machine-to-machine.
2. De data eigenaar (*Data Owner*) bepaalt de toegang tot de data (*Data Sovereignty*), ook als die bij een gedelegeerde partij (*Data Holder*) staat.

### Afspraken:

3. Het afgesproken semantisch model toepassen, expliciet of impliciet, waarbij afhankelijk van de use case specifieke variaties en uitbreidingen mogelijk zijn.
4. API en/of SPARQL end-point als toegangspunt bij de bron toepassen.
5. Identity & Authenticatie op de voorgeschreven manier toepassen.
6. Authorisatie met machtigingen op de voorgeschreven manier toepassen, als de Data Owner Authorisatie wenst.

Dit minimum is noodzakelijk maar op zich niet voldoende om werkende data-deelnetwerken te kunnen realiseren: er zijn extra componenten nodig (zoals registers waarmee API's te vinden zijn) om dat te realiseren. Die kunnen voorlopig nog per project ontworpen en toegevoegd worden. Naarmate de ontwikkeling vordert zullen deze componenten ook beschikbaar komen.

In de praktijk zal de ontwikkeling van het concept doorgaan zodat er steeds meer capabilities aan het netwerk toegevoegd kunnen worden. En in de toepassingspraktijk zal veel geleerd worden over hoe met behulp van het stelsel de meeste waarde ontsloten kan worden.

### Digitale Infrastructuur Logistiek

Het programma Digitale Infrastructuur Logistiek dat met hulp van het Nationaal Groeifonds in de periode tot 2027 zal worden uitgevoerd, versnelt de ontwikkeling en toepassing van de BDI. De Living Labs van DIL zijn vooral gericht op de logistiek via de mainports van Nederland. Andere projecten dan DIL zullen de BDI afspraken ook toe gaan passen en testen. Dat wordt toegejuicht: hoe meer partijen praktijkervaring opdoen, des te sneller gaat de ontwikkeling en de adoptie.

<sup>1</sup> FEDeRATED: [www.federatedplatforms.eu](http://www.federatedplatforms.eu)

<sup>2</sup> In de bouw en bij Engineering & Contracting spelen dezelfde overwegingen. Het is goed denkbaar dat deze sectoren ook baat hebben bij de BDI.

### ① Wat is de BDI?

De Basis Data Infrastructuur (BDI) is een afsprakenstelsel gericht op de logistieke sector waarmee deelnemende partijen gezamenlijk een geavanceerd IT-netwerk kunnen realiseren. Dat IT-netwerk maakt het mogelijk om vertrouwelijke data uit te wisselen en/of om data geautoriseerd bij de bron op te halen, machine-to-machine. De partijen die deelnemen kunnen bedrijven en overheden zijn, nationaal en internationaal.

### ② Is de BDI een platform van de overheid?

Nee. De BDI is een federatief afsprakenstelsel. Het is geen technische oplossing die bijvoorbeeld in een datacenter of de cloud draait. Iedere partij die meedoet investeert in zijn eigen IT. Ook de overheid zal zijn eigen IT realiseren om mee te kunnen doen in de BDI, maar dat is geen platform of *'man-in-the-middle'*. De overheid is wél de sterke motor achter deze ontwikkeling.

### ③ Wat is een federatief stelsel?

Het woord federatief betekent dat de partijen die samenwerken nog steeds zelfstandig zijn, hun eigen beslissingen nemen, hun eigen investeringen doen. Ze kiezen er vrijwillig voor om de afspraken te onderschrijven en in de bijbehorende IT te investeren. Dat levert een netwerk op dat meer mogelijkheden biedt dan één partij alleen kan realiseren.

### ④ Waar staat het woord 'Infrastructuur' dan voor?

Het IT-netwerk wat ontstaat als de afspraken door alle deelnemers toegepast worden levert basisfaciliteiten (*'capabilities'*), geen kant-en-klare diensten. Deelnemers mogen zelf diensten bedenken en maken die gebruik maken van de unieke capabilities. De capabilities is wat de infrastructuur (het netwerk) biedt.

### ⑤ Een afsprakenstelsel klinkt als een erg vaag begrip. Zijn er al werkende voorbeelden?

Het grootste en meest succesvolle voorbeeld gebruiken we elke dag: het Internet. Het Internet is een *'netwerk van netwerken'*.

Het afsprakenstelsel zorgt ervoor dat losse computernetwerken met elkaar een groot virtueel netwerk vormen: elke computer van elk netwerk kan data sturen naar en ontvangen van elke andere computer, ongeacht aan welk netwerk die computer hangt. Iedere partij kan zijn eigen netwerk houden, zijn eigen investeringsbeslissingen maken, zijn eigen technologie keuzes maken. Met een minimum aan afspraken blijkt het mogelijk te zijn om meer dan 25.000 netwerken te laten functioneren als een gezamenlijk virtueel netwerk: het Internet. Niemand is eigenaar van *'het Internet'*. De afspraken van het internet worden gezamenlijk beheerd, aangepast en uitgebreid. Door de gezamenlijkheid ontstaat iets wat geen enkele partij alleen kan realiseren.

### ⑥ Er wordt gesproken over toename van 'capabilities' door meer afspraken toe te passen. Zijn er voorbeelden te geven?

Het Internet is wederom een goed voorbeeld. Toen alle aangesloten computers met elkaar datapakketten konden uitwisselen kwam al snel een behoefte aan een soort telefoonboek annex *'Gouden Gids'*. Tot op dat moment waren computers alleen herkenbaar aan hun IP-adres: een reeks van 12 cijfers. Het Domain Name System werd toen bedacht: een organisatie kan een *'domeinnaam'* registreren (tno.nl bijvoorbeeld) die vanaf dat moment aan hen gekoppeld is. En in de overal te raadplegen *'DNS-records'* is te vinden welke IP-adressen de publieke computers van een domein hebben.

Vervolgens werd bedacht dat met een eenvoudige toevoeging zo ook mensen die bij een domein horen geïdentificeerd konden worden (t.jansen@tno.nl bijvoorbeeld). Door in de DNS-records de IP-adressen van de mailservers per domein te publiceren kan iedereen elkaar emailen. Elk van die extra mogelijkheden vraagt om het maken en toepassen van aanvullende afspraken, bovenop het minimum. En om zelf te investeren in hardware en software om mee te kunnen doen. Niemand is echter verplicht om die extra afspraken toe te passen: tot op de dag van vandaag kun je het Internet gebruiken met alleen de minimum afspraken. Het is echter meestal handig om de extra afspraken wel te gebruiken.

### ⑦ Wat voegt de BDI toe aan capabilities ten opzichte van wat er nu al is?

We hebben het Internet met daarbovenop EDI, e-mail, chat, websites/portals en APIs: er zijn platforms die als knooppunt fungeren. Er wordt al een grote hoeveelheid berichten gestuurd. De realiteit is wel dat er nog veel mensenhanden en -ogen nodig zijn om alles te interpreteren en te vertalen tussen systemen.

De stap die de BDI als eerste maakt is het om te keren en te automatiseren:

- in plaats van berichten te ontvangen krijgen partijen de mogelijkheid om bij de bron data op te halen, machine-to-machine, als de bron (Data Owner) ze dat toestaat:
  - data bij de bron;
  - data soevereiniteit;
- in plaats van dat mensen inloggen op andere computers en de data ophalen kunnen computers de data ophalen en verwerken:
  - gemeenschappelijk semantisch model;
  - automatische identificatie, authenticatie en autorisatie.

De tweede stap is om het begrip 'events' centraal te stellen, gebeurtenissen in de fysieke wereld.

De combinatie is een grote stap voorwaarts, in ieder geval voor de logistiek.

Het gemeenschappelijke semantische model is een van de belangrijkste bouwstenen van de BDI: een gemeenschappelijk begrippenkader. Een semantisch model (ontologie) is een formele beschrijving van begrippen en van relaties tussen die begrippen, op een manier dat computers de begrippen kunnen interpreteren. Voor software-ontwikkelaars die koppelingen en vertalingen moeten realiseren is dat het belangrijkste fundament.

Met een gestandaardiseerd semantisch model wordt het makkelijker om gestandaardiseerde API's te ontwikkelen om data te bevragen bij de bron. Een semantisch model maakt het ook mogelijk om de zogenaamde Semantic Web technologie toe te passen (SPARQL queryable endpoint met een triple-store bijvoorbeeld). Last but not least is een semantisch model de voorwaarde voor veel AI-toepassingen.

Standaard manieren om de data bij de bron te bevragen zijn essentieel als heel veel partijen in een netwerk actief zijn.

De details van alle capabilities zullen in de loop der tijd bekend worden zodra ze ontwikkeld zijn.

### 8 Wat gebeurt er met mijn data als ik de bron ben waar gekeken wordt?

Professionele en (commercieel) gevoelige informatie moet natuurlijk beveiligd worden: die mag alleen ingezien worden als de Data Owner toestemming heeft gegeven, of als er een wettelijke plicht voor de Data Owner is om ze aan een overheidsdienst te laten zien.

In het BDI stelsel gaat het om computers die elkaar bevragen, zonder dat er een mens tussen zit. Een digitaal vertrouwensnetwerk voor computers is essentieel om deze beveiliging te realiseren: geautomatiseerde identificatie, authenticatie en autorisatie.

De BDI bouwt verder op het reeds ontwikkelde iSHARE-stelsel voor een digitaal vertrouwensnetwerk.



*Identificatie* houdt in dat de organisatie, de medewerkers die bevoegd zijn om namens die organisatie op te treden en hun computers bij een zogenaamde Identity Provider bekend zijn: die controleert dat. Het Europese EIDAS stelsel reguleert dat binnen Europa. In Nederland is E-herkenning een bekende manier die op EIDAS gestoeld is.

*Authenticatie* is de controle slag als de computer van een partij om informatie vraagt bij de Data Owner/Holder: de computer van de Data Owner/Holder kan verifiëren of de beweerde Identity klopt.

*Autorisatie* is de verificatie of deze partij toestemming heeft om bepaalde data te zien (need-to-know, when-to-know).

Overheden en bedrijven kunnen onderling vrijwillig afspraken maken over toegang tot meer data dan wettelijk verplicht is: dat kan heel nuttig zijn. Voor private partijen onderling is toegang een puur commerciële afspraak.

### 9 Wat is het nut van data bij de bron bekijken?

In veel gevallen geeft het principe van 'data bij de bron bekijken wanneer dat nodig is' verrassende nieuwe mogelijkheden om samen te werken.

In distributie is de 'maandag-piek' berucht: bedrijven en privé-personen bestellen vaak aan het einde van de week of in het weekend, dus worden de bestellingen allemaal uitgeleverd op maandag. Als de planningspakketten van transporteurs bij de ontvangers in hun digitale agenda mogen kijken waar hun aflevervoorkeuren in staan kunnen ze zowel de piek spreiden als beter inspelen op de wensen.

Een ander voorbeeld is het volgen van een container die aankomt in de haven, afgeladen gaat worden en opgehaald moet worden. Voor iedereen die zijn acties daarop moet afstemmen is het heel belangrijk om allerlei statusinformatie te weten bij verschillende betrokken partijen, zoals:

- Is de rekening betaald aan de zee-reder?
- Wil Douane de container controleren?
- Staat de container op de kade?

Even kunnen kijken bij de bron geeft de beste meest actuele informatie die een stuk meer zekerheid geeft dan wachten op een bericht.

### 10 Er wordt gesproken over 'events' als een bijzonderheid. Wat is het verhaal hierachter?

Het semantische model introduceert essentiële nieuwe begrippen, namelijk een aantal 'events': van geplande tot uitgevoerde events. Events zijn de digitale weergave van het resultaat van een actie in de fysieke wereld: bijvoorbeeld 'verwachte aankomst-tijd afgegeven', 'container is gelost'. Een event is dus het resultaat van handelingen, niet de handeling zelf.

Neem het event dat een volle container in China op het containerschip geladen is. Alle betrokkenen in Nederland, van haven, containerterminal, forwarders/afhandelaars, Douane, achterlandvervoer tot de verlader die de goederen besteld heeft, allemaal willen ze vanaf dat moment volgen wat de status is van het schip en van deze container. En ze creëren zelf events die een gevolg zijn van deze kennis: een aangifte, reservering van capaciteit, et cetera.



Het concept van de BDI is dat betrokkenen zich kunnen abonneren op hoofd events en de 'dochter' events: nieuwe updates, een nieuwe status en nieuwe events worden ontvangen. Als het nodig is (en toegestaan wordt) kan een partij bij de bron meer data opvragen.

Het concept van events en je daarop abonneren is breed toepasbaar: neem de planning van een bouwplaats. Voor alle toeleveranciers en subcontractors is het heel effectief als automatisch gesignaleerd wordt dat er wat nieuws is of het plan gewijzigd is.

Het meeste ontwikkelwerk zal de komende tijd in events zitten: de ervaring uit internationale projecten als FEDeRATED laat zien dat er nog allerlei vragen zijn over de beste manier van events maken, publiceren, abonneren, zeker stellen dat

er niks veranderd wordt, opslaan en doorzoeken. Wat de beste opzet is, dat moet nog uitgevonden worden.

### 11 Als iedereen gestandaardiseerde koppelvlakken heeft, wordt de verleiding dan niet groot voor de overheid om steeds meer data op te gaan vragen?

Het principe van Data Souvereiniteit wordt steeds belangrijker in de Europese politiek, zowel voor privé-personen als bedrijven. Data is een eigendom van jezelf. Andersom is er een druk om beter toezicht te houden en fraude en misdaad te voorkomen. De keuze wat wel en niet verplicht aan data aan de overheid getoond moet worden is een debat wat waarschijnlijk permanent gevoerd zal worden.

Het principe van de BDI is dat de Data Owner zelf de controle heeft over *wat* aan *wie* getoond wordt. Beide zijn fundamentele uitgangspunten van de BDI.

### 12 Wat is het verschil tussen de BDI en DIL (Digitale Infrastructuur Logistiek)?

Het programma DIL wordt ondersteund door het Nationaal Groeifonds. Het richt zich op de versnelde ontwikkeling en toepassing van de BDI en het vergroten van de 'digital readiness' van met name MKB-partijen actief in de logistieke keten. De ontwikkeling en toepassing van de BDI vindt binnen DIL plaats in Living Labs.

Die zijn zowel gericht op ontwikkeling van nieuwe capabilities van de BDI als op de toepassing ervan in waardevolle use cases. De Living Labs van DIL zijn vooral gericht op de import- en exportstromen via de mainports: de daar bestaande PCS-en spelen daarbij een belangrijke rol. Het is nu al zichtbaar dat andere projecten naast DIL het nut zien van de BDI, en op basis van de

minimum afspraken hun eigen use case ontwikkelen en testen. Dat wordt toegejuicht: hoe meer partijen praktijkervaring opdoen, des te sneller gaat de ontwikkeling en de adoptie.

### 13 Wat is de planning van DIL?

DIL start eind 2022 op, en duurt circa 5 jaar.

### 14 Kan mijn organisatie al met de BDI aan de slag?

Een aantal basis 'capabilities' van de BDI (of minimum afspraken) zijn nu al bruikbaar: ze worden onder andere al toegepast in de ontwikkeling van innovatieve diensten binnen de Topsector Logistiek, het programma Schoon en Emissieloos Bouwen, de Goederenvervoer Corridors, en door RVO om energiedata op te halen van bedrijven die aan energiebesparing doen.

De Topsector Logistiek is ook een Adoptie Support Team aan het inrichten: een tweedelijns helpdesk voor partijen die toepassingen van de BDI in projecten aan het voorbereiden zijn. Met de komst van het AST kan het programma DIL volle kracht vooruit terwijl ook andere partijen geholpen worden met opstarten.

Als uw organisatie ook zelf aan de slag wil wordt dat toegejuicht: hoe meer praktijkervaring er komt, des te sneller zal de ontwikkeling en adoptie zal zijn.



### 15 Kan mijn organisatie meedoen met de Living Labs van DIL?

Als uw organisatie een bijdrage kan en wil leveren kunt u contact opnemen met Sjoerd Boot, vanuit het ministerie van IenW verantwoordelijk voor de realisatie van het programma DIL.

E-mail: [sjoerd.boot@minienw.nl](mailto:sjoerd.boot@minienw.nl) of telefoon 06 - 25 20 28 33

zakelijke/maatschappelijk doel. Zo is FEDeRATED vooral gericht op logistiek: coördinatie in de fysieke wereld van goederenstromen. De BDI neemt de referentie-architectuur van FEDeRATED als uitgangspunt en zorgt voor een praktijktoepassing in Nederland die vanaf het begin zoveel mogelijk interoperabel is met federatieve infrastructuren die in andere lidstaten tot ontwikkeling komen.

### 16 Hoe verhoudt de BDI zich tot Europese initiatieven zoals FEDeRATED, IDSA en GAIA-X?

FEDeRATED, IDSA en GAIA-X gaan op grote lijnen uit van dezelfde principes: data bij de bron, data soevereiniteit, semantische modellering, digitale vertrouwen. De verschillen zitten in de specifieke aandacht die aan bepaalde capabilities gegeven wordt: dat wordt ingegeven door het

### 17 Als ik nieuwe software aanschaf, moet ik dan al rekening houden met de BDI?

DIL en de BDI gaan veel aandacht schenken aan het informeren van IT-ontwikkelaars en IT-dienstverleners van de achterliggende techniek. Zij zullen dan voor zichzelf bepalen welk migratiepad wenselijk is, en welke voorbereidingen ze kunnen treffen.



Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

#### Meer informatie?

**Neem contact op met**  
Sjoerd Boot, vanuit het ministerie van IenW verantwoordelijk voor het Programma DIL.

**E-mail**  
[sjoerd.boot@minienw.nl](mailto:sjoerd.boot@minienw.nl)

**Telefoon**  
06 - 25 20 28 33

29 juni 2022