

Van data en informatie, naar kennis en wijsheid.

Van bedrijfsarchief naar AI ready data

Hoe “Archi” de toekomst van
bouwkennis vormgeeft !

Van data en informatie, naar kennis en wijsheid.

Succes met AI begint bij AI-ready data !

De bouw leeft van ervaring. Elke tekening, elk projectrapport, elke les geleerd uit vorige projecten vormt samen het DNA van een bouwonderneming. Maar wat gebeurt er wanneer de dragers van deze kennis – onze ervaren vakspecialisten – de organisatie verlaten? En hoe zorgen we ervoor dat **deze schat aan informatie** niet alleen **toegankelijk blijft**, maar ook volledig **benut wordt** door zowel **nieuwe medewerkers** als de **opkomende generatie AI-systemen**?



AI archief assistent

Deze vraag vormde de aanleiding voor ons recente proof-of-concept “Archi” – een AI-gestuurde archief assistent die we hebben ontwikkeld voor een bekende bouw organisatie. Het project onthulde niet alleen de enorme uitdagingen waar bouwbedrijven mee kampen, maar ook de transformatieve **kansen** die ontstaan wanneer **bedrijfsdata werkelijk “AI-ready”** wordt gemaakt.

De stille crisis: Kennis loopt letterlijk de deur uit

De Nederlandse bouwsector staat voor een ongekende uitdaging. Dagelijks gaan er in de Verenigde Staten alleen al 10.000 baby boomers met pensioen. Een vergelijkbare trend zien we in Nederland en de rest van Europa. In Duitsland is de gemiddelde werknemer inmiddels ouder dan 45 jaar. Deze demografische verschuiving raakt de bouwsector bijzonder hard, omdat hier veel van de kritieke kennis nog altijd in de hoofden van ervaren professionals zit.

Onderzoek toont aan dat slechts 25% van de bedrijven effectief is in het overdragen van cruciale informatie van vertrekkende werknemers naar hun collega's. Nog schrijnender: 37% van de organisaties geeft toe dat ze hier slechts minimaal effectief in zijn.

Voor bouwbedrijven betekent dit concreet:

- **Verlies van projectspecifieke kennis:** Welke oplossingen werkten wel en niet bij vergelijkbare projecten?
- **Verdwijning van leveranciersrelaties:** Wie zijn de beste partners voor specifieke uitdagingen?
- **Verloren procesinnovaties:** Welke efficiëntere werkwijzen zijn ontwikkeld maar nooit gedocumenteerd?
- **Ontbrekende risico-inzichten:** Welke valkuilen kwamen we tegen en hoe hebben we die opgelost?



De verborgen schat: Waarom bedrijfsdata goud waard is

Elke bouworganisatie zit letterlijk op een berg van waardevolle informatie.

Denk aan:

- Technische tekeningen en specificaties met unieke oplossingsrichtingen
- Projectrapportages vol lessen over wat werkt en wat niet
- Calculaties en kostenramingen die inzicht geven in realistische prijsstelling
- Correspondentie met opdrachtgevers die patronen onthult in wensen en eisen
- Foto's van bouwprocessen die visueel tonen hoe complexe details zijn opgelost
- Contractuele documenten met clausules die risico's afdekken

Slechts 28% van de bouwbedrijven heeft een kennismanagementsysteem geïmplementeerd – een dramatisch lage adoptie voor een sector die zo sterk leunt op ervaring en expertise.

Het probleem? Deze informatie ligt verspreid over verschillende systemen, in verschillende formaten, en is vaak alleen toegankelijk voor degenen die precies weten waar ze moeten zoeken. Onderzoek van de Construction Industry Institute toont aan dat slechts 28% van de bouwbedrijven een kennismanagementsysteem heeft geïmplementeerd – een dramatisch lage adoptie voor een sector die zo sterk leunt op ervaring en expertise.

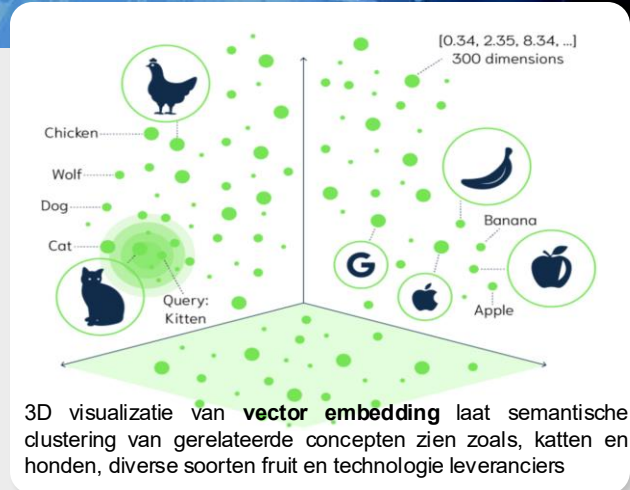
Om de werkelijke kracht van bedrijfsdata te ontsluiten, moeten we verder kijken dan traditionele zoekmethoden.

De evolutie van zoeken: Van trefwoorden naar betekenis

Hier komt "Archi" in beeld. Om de werkelijke kracht van bedrijfsdata te ontsluiten, moeten we verder kijken dan traditionele zoekmethoden.

Onze aanpak combineert drie krachtige zoektechnologieën:

- Keyword search
- Vector search
- Graph search



Keyword search : De basis die blijft werken

Klassieke trefwoordzoekopdrachten blijven waardevol voor specifieke, bekende termen. Zoeken naar "dijkversterking" of "betonwapening" levert snel relevante documenten op waar deze exacte termen voorkomen.

Een **keyword search index** is een prima basis voor enterprise search, maar in 2025 is het **niet meer voldoende** voor de meeste moderne toepassingen.

Hier is waarom:

- ✓ Wat een keyword index goed doet:
 - **Snelheid**: razendsnelle zoekresultaten op basis van exacte of gedeeltelijke matches.
 - **Schaalbaarheid**: goed schaalbaar met grote hoeveelheden tekst.
 - **Eenvoud**: makkelijk te implementeren en onderhouden.

✗ Wat keyword search mist in een moderne bouwcontext : Begrip van context en intentie, keyword search begrijpt niet waarom iemand iets zoekt.

Bijvoorbeeld: Zoekopdracht: "welke wapening is toegepast bij de fundering van project X?"

Keyword search zoekt letterlijk naar "wapening" en "fundering". Moderne AI-search begrijpt dat dit gaat over constructiedetails, projectfase, en uitvoeringsdocumenten.

Synoniemen en semantiek

- "Fundering" vs. "paalconstructie" → keyword search ziet dit als verschillend.
- AI/NLP search begrijpt dat het beide onder de categorie 'onderbouw' vallen.

Ranking op relevantie

- Keyword search toont documenten met de meeste hits.
- AI-search herkent dat een detailtekening met metadata over project X relevanter is dan een generiek bestek.

Zoeken in ongestructureerde data

- Denk aan PDF's van bouwtekeningen, gescande rapporten, foto's van de bouwplaats.
- Hiervoor zijn OCR, NLP en visuele embeddings nodig.

Personalisatie en contextuele filtering

- Een werkvoorbereider zoekt iets anders dan een projectleider.
- AI-search kan filteren op rol, projectfase of locatie — keyword search niet.

Maar hier stopt het verhaal niet.
Keyword search mist cruciaal begrip van context en betekenis.



Vector-embeddings – numerieke representaties van tekst en afbeeldingen – revolutioneren hoe we informatie kunnen vinden. In plaats van alleen naar exacte woordmatches te zoeken, begrijpt het systeem de betekenis achter de zoekopdracht.

Bijvoorbeeld: Een zoekopdracht naar “funderingsproblemen” vindt ook documenten over “draagkrachtverlies”, “zakking” of “paalfalen” – concepten die semantisch verwant zijn maar andere woorden gebruiken.

Vector Search: De doorbraak in semantisch begrip

Vector search = keyword search +

- 1. Begrip van betekenis i.p.v. exacte woorden** Keyword search zoekt letterlijk naar termen als “betonwand”. Vector search begrijpt dat “fundering”, “wapening” of “constructie-element” inhoudelijk verwant zijn.
 - Betere zoekresultaat: je vindt ook documenten die andere woorden gebruiken voor hetzelfde concept.
- 2. Zoeken op vage of incomplete vragen** Gebruikers weten vaak niet precies wat ze zoeken. Vector search werkt goed bij vragen als: “toon documenten over funderingsproblemen bij dijkversterking”.
 - Robuuster bij natuurlijke taal.
- 3. Multimodale zoekmogelijkheden** Vector search kan ook afbeeldingen en tekeningen combineren met tekst.
 - Je kunt zoeken op tekst en relevante foto's of tekeningen terugvinden — iets wat keyword search niet kan.
- 4. Taalonafhankelijkheid en synoniemen** “Versterking”, “verzwaring”, “ophoging” → vector search herkent de semantische nabijheid.
 - Geen aparte thesaurus of synoniemenlijst nodig.
- 5. Basis voor AI-assistent (RAG)** Vector search is essentieel voor Retrieval-Augmented Generation.
 - Zonder vector search kan een groot taal model (LLM) geen relevante context ophalen voor een goede antwoordgeneratie.

Deze technologie maakt ook multimodale zoekopdrachten mogelijk. Je kunt zoeken op tekst en relevante afbeeldingen, tekeningen of foto's terugvinden – iets wat traditionele zoekmethoden niet kunnen.

Knowledge graph

De context die alles verbindt

De meest geavanceerde laag is de kennisgraaf – een netwerk dat formele relaties tussen concepten vastlegt. Waar vector search begrijpt dat “betonwand” en “fundering” verwant zijn, weet de kennisgraaf dat “betonwand” een onderdeel is van “fundering” binnen het werkpakket “Dijkversterking”.

Deze contextuele precisie maakt complexe vragen mogelijk zoals: “Toon alle documenten waarin een activiteit voorkomt die gerelateerd is aan een objecttype dat voorkomt in fase X van project Y.”

Graph search = Vector search +

- 1. Begrip van formele relaties tussen concepten** Vector search weet dat “betonwand” en “fundering” inhoudelijk verwant zijn. Graph search weet dat “betonwand” een onderdeel is van “fundering” binnen een werkpakket “Dijkversterking”.
 - ▶ Contextuele precisie: je zoekt niet alleen op betekenis, maar ook op rol en relatie.
- 2. Navigatie via projectstructuur of objecthiërarchie** Je kunt zoeken naar: “alle documenten over werkpakket X waarin activiteit Y voorkomt”.
 - ▶ Graph search begrijpt dat “activiteit Y” gekoppeld is aan “objecttype Z” binnen “projectfase A”.
- 3. Uitlegbaarheid en traceerbaarheid** Vector search zegt: “dit document lijkt semantisch relevant”. Graph search zegt: “dit document is gekoppeld aan ‘fundering’ via werkpakket ‘Dijkversterking’”.
 - ▶ Transparantie: belangrijk voor compliance, audits en vertrouwen.
- 4. Complexe queries mogelijk** SPARQL-query’s zoals: “toon alle documenten waarin een activiteit voorkomt die gerelateerd is aan een objecttype dat voorkomt in fase X van project Y”.
 - ▶ Niet mogelijk met vector search alleen.
- 5. Kennisborging** Graph search maakt gebruik van een formeel model (bijv. SKOS, OWL).
 - ▶ Je bouwt een kennisgraaf op die herbruikbaar is voor andere AI-toepassingen.

Waar vector search begrijpt dat “betonwand” en “fundering” verwant zijn, weet de kennisgraaf dat “betonwand” een onderdeel is van “fundering” binnen het werkpakket “Dijkversterking”.

Wat is AI ready data ?

AI-ready data is data die:

- **digitaal beschikbaar** is in een leesbaar formaat
- **gestructureerd of verrijkt** is met metadata
- **consistent en traceerbaar** is
- **semantisch interpreteerbaar** is voor AI-modellen



“AI-ready archiefdata is digitaal, gestructureerd, semantisch verrijkt en gekoppeld aan formele concepten — zodat AI het kan begrijpen, doorzoeken en erop kan redeneren.”



Maak kennis met Archie de digitale archief assistent



Maak kennis met Archie de digitale archief assistent



“Toon mij alle documenten die gerelateerd zijn aan de uitvoering van het werkpakket ‘Dijkversterking’ waarin betonwerk voorkomt.”

Denkt na ...

De kennisgraaf weet:

- “Dijkversterking” is een `Werkpakket`
- “Betonwerk” is een `Activiteittype` dat `gerelateerd is aan` het objecttype “Betonwand”
- “Betonwand” is een `specificatie` van “Fundering”
- “Fundering” komt voor in meerdere documenten die niet expliciet “beton” noemen

De assistent voert een semantische query uit:

- Vraagt de graph : “Welke documenten zijn gekoppeld aan werkpakket ‘Dijkversterking’ én bevatten concepten gerelateerd aan ‘Betonwerk’ ? ”
- De graph retourneert relevante documenten, inclusief die met indirecte relaties (bijv. `gerelateerd aan`, `specifieker begrip`)

De assistent presenteert het antwoord op basis van stukken tekst uitrelevante documenten met uitleg waarom ze relevant zijn (bijv. “Bevat activiteit ‘Betonwand plaatsen’, gerelateerd aan ‘Betonwerk’”)



Perfect, precies wat ik nodig heb , dank.



De toekomst begint nu

Met AI-ready data ontsluit je de vele toepassingen van morgen vandaag!

Wie vandaag kiest voor ai-ready data, maakt zijn organisatie direct klaar voor de toepassingen van morgen. Door slimme, goed gestructureerde informatie zijn innovatieve oplossingen meteen inzetbaar—zoals de voorbeelden in deze paper laten zien. Zo wordt digitale vernieuwing tastbaar, zonder te wachten op de toekomst.

1. Slimme projectassistent

Deze digitale assistent houdt de voortgang en structuur van projecten in de gaten. De agent kijkt of er belangrijke documenten of berekeningen missen, en stelt gerichte vragen: “Er zijn nog geen betonberekeningen gekoppeld aan fase 3 van project X. Klopt dat?” In plaats van alleen op trefwoorden te zoeken, kijkt de assistent slim naar samenhang: hij begrijpt de context van stukken binnen het project. Zo worden gaten of fouten vroeg ontdekt en kan er snel bijgestuurd worden.

2. Autonome compliance-checks

Het systeem controleert automatisch of alle documenten voldoen aan wet- en regelgeving. Denk aan het checken op verplichte metadata, gevoelige informatie (zoals persoonsgegevens), en of alles voldoet aan afspraken zoals bewaartermijnen. De compliance agent voert geregeld controles uit en geeft signalen of rapportages als iets ontbreekt of niet klopt. Zo blijft het archief altijd op orde en voldoet de organisatie vanzelf aan alle eisen.

3. Predictieve faalkostenanalyse

De agent leert van fouten in eerdere projecten om toekomstige risico's te signaleren.

Door eerdere projectdocumenten te analyseren en deze te koppelen aan gemaakte ontwerpkeuzes, worden veelvoorkomende problemen eerder herkend.

Het systeem voorspelt risico's en waarschuwt proactief als een aanpak uit het verleden elders tot problemen leidde. Zo worden fouten vaker voorkomen en blijven faalkosten beheersbaar.

4. Contextuele onboarding-assistent

Nieuwe medewerkers krijgen automatisch uitleg en de juiste documenten.

Wie aan een project begint, krijgt direct een overzicht van alle relevante tekeningen, berekeningen en verslagen. De agent legt niet alleen uit wat nodig is, maar geeft ook context: wat is belangrijk voor jouw rol, en waar vind je snel de juiste informatie? Dat verkort de inwerktijd en zorgt ervoor dat nieuwe collega's snel productief zijn.

5. Multimodale zoekagent

Zoeken kan niet alleen met tekst, maar ook met beelden. Upload bijvoorbeeld een foto van een bouwdetail; het systeem herkent het beeld en vindt automatisch bijpassende tekeningen, berekeningen en verslagen.

Het systeem combineert beeldherkenning met slimme zoektechnieken en ideeën over onderlinge relaties in het project. Hierdoor is informatie altijd snel te vinden, ook als je de juiste zoektermen niet weet.

De businesscase:

Waarom investeren in Ai-ready data platform loont

Investeren in ai-ready data levert direct zichtbare voordelen op voor bouworganisaties. Uit analyse van een bekende bouwonderneming blijkt dat automatisering en digitalisering structurele besparingen mogelijk maken op cruciale onderdelen van het bedrijfsproces. Door gebruik te maken van slimme documentherkenning, semantische zoektechnieken, gestandaardiseerde agentic workflows en directe ai ondersteunde onboarding is het resultaat niet alleen lagere administratieve kosten, maar ook hogere productiviteit en minder faalkosten.

Belangrijkste Efficiëntiewinsten:

- ✓ **Tot 25–35% tijdsbesparing** op documentherkenning en classificatie bij projectstart, dankzij automatische extractie van metadata uit tekeningen, rapporten en contractstukken.
- ✓ **20–30% minder fouten in documentbeheer**, doordat AI consistentie afdwingt in classificatie en versiebeheer — cruciaal bij complexe infraprojecten.
- ✓ **30–40% snellere informatieopvraging** door semantische zoekfunctionaliteit: medewerkers vinden direct relevante documenten, zelfs bij vage of incomplete zoektermen.
- ✓ **15–25% reductie in faalkosten** door betere traceerbaarheid van objecten en activiteiten via een kennisgraaf — fouten in uitvoering worden sneller herleid naar ontwerpdocumenten.
- ✓ **Tot 50% snellere onboarding van nieuwe medewerkers** doordat AI-assistenten context kunnen geven bij documenten, werkpakketten en projectstructuren.
- ✓ **Verbeterde compliance en audit-traceability**: AI-ready data maakt het mogelijk om automatisch te voldoen aan archiefwet, AVG en contractuele eisen.

Financiële impact:

Voor een organisatie met €1 miljard omzet, waarvan circa 10% aan administratieve kosten wordt besteed, betekent een efficiëntiewinst van 20% een jaarlijkse besparing van €20 miljoen.

Deze potentiële winst wordt bevestigd door onderzoek van onder meer McKinsey: bouwbedrijven die digitalisering omarmen zijn tot 20% winstgevender dan hun achterblijvende concurrenten.

In een wereld waar informatie overal beschikbaar is, wordt de organisatie die zijn eigen kennis het beste kan ontsluiten en benutten de winnaar.



Aan u de keuze: Wachten of voorop lopen?



De vraag is niet langer of AI-gestuurde kennissystemen de toekomst zijn – ze zijn het heden. Organisaties die nu investeren in het AI-ready maken van hun data bouwen een strategisch voordeel op dat moeilijk in te halen is.

Archi™ heeft ons laten zien dat de technologie er is, de business case klopt, en de resultaten meetbaar zijn. De enige vraag die overblijft: wanneer ga jij de kennis van je organisatie ontsluiten voor de volgende generatie – zowel menselijk als artificieel?

Want in een wereld waar informatie overal beschikbaar is, wordt de organisatie die zijn eigen kennis het beste kan ontsluiten en benutten de winnaar.

Benieuwd naar hoe jouw organisatie kan profiteren van AI-ready data transformatie? Neem contact op om te ontdekken welke mogelijkheden er liggen in jouw bedrijfsarchief.

Onze missie

Bij DIKW Intelligence geloven we dat data geen doel op zich is, maar een middel om organisaties wendbaarder, innovatiever en toekomstbestendiger te maken. Als strategische partner ondersteunen we u bij elke stap van data en informatie naar kennis en wijsheid.

Onze aanpak combineert technische expertise met een diep begrip van organisatiedynamiek. We geloven in **samenwerking**, **transparantie** en **continue verbetering** – niet als abstracte concepten, maar als concrete praktijken die we dagelijks toepassen in projecten zoals de AI Hub voor woningcorporaties, onze chatbot voor Logistiek Makelaars en voor telecomproviders, verzekeraars en financiële instellingen.

DIKW Intelligence is uw partner om samen de reis van data naar wijsheid te maken. Door data te verbinden met menselijk inzicht en pragmatisch leiderschap, helpen we organisaties niet alleen slimmer te werken, maar ook betekenisvolle impact te creëren. Laten we samen bouwen aan een toekomst waar data geen uitdaging is, maar een bron van duurzame waarde.



Adviseren, Implementeren en waarde creëren.

De informatievoorziening van uw organisatie omvat verschillende disciplines, zoals het inrichten van een gegevenspakhuis (of data warehouse), het inrichten van management- en stuurinformatie (rapportages en performance-management) en het inrichten van een analyse omgeving voor het 'minen' van uw data. De beschikbaarheid van informatie neemt exponentieel toe. De overvloed aan informatie vereist een goed door-dachte, continue en systematische aanpak, behandeling en analyse van deze informatie.

Data gedreven besluitvorming speelt in toenemende mate een belangrijke rol in de bedrijfsvoering. Organisaties die in staat zijn om systematisch data en informatie om te zetten in kennis en wijsheid, zullen sneller en effectiever tot betere besluitvorming komen

In al deze disciplines kunt u DIKW Intelligence om advies vragen en ervan verzekerd zijn dat wij u kunnen helpen met het realiseren van uw doelstelling op ons vakgebied.

Dit alles met als doel om bedrijfsmatig, competitief en/of strategisch voordeel te behalen.