Whitepaper GraphRAG & multi-hop retrieval september 2026 Vertrouwelijk

Van informatie naar onderbouwde besluiten

De kennis is er. Indentia brengt haar samen: met betekenis, verbanden en de bronnen waarmee mensen een antwoord kunnen controleren.



Illustratie: meerdere bronnen vormen samen één controleerbare onderbouwing.

Gemeten Indentia-resultaat · volledige tuningmeting op MultiHop-RAG

98,24%

Bewijsdekking@10
Evidence recall op documentniveau

0,9832

MRR@10
Rangkwaliteit op een schaal van 0 tot 1

Een vaste tuningselectie van 213 vragen uit de openbare MultiHop-RAG-dataset, waarvan 180 met referentiebewijs. Bron en selectie [1].

De moeilijkste vraag past zelden in één document

Een organisatie bewaart beleid, contracten, rapportages en operationele gegevens in verschillende systemen. Een beslissing vraagt juist om hun samenhang.

Vindbaarheid is het begin

Zoeken helpt om een relevant document te vinden. Maar welke versie geldt? Gaat een andere naam over dezelfde leverancier? En welk rapport onderbouwt de conclusie over dat ene proces?

De gebruiker moet de puzzel vaak nog zelf leggen. Dat kost aandacht en maakt de uitkomst afhankelijk van wie zoekt en welke bron als eerste verschijnt.

Context maakt het verschil

RAG laat een taalmodel bronnen raadplegen voordat het antwoord geeft. Bij complexe vragen moet die bronselectie ook verschillende feiten, perioden en perspectieven bijeenbrengen.

Een passage kan sterk op de vraag lijken en toch het benodigde bewijs missen. Hoge overeenkomst is daarom pas waardevol als de juiste feiten in de selectie terechtkomen.

> Een bruikbaar antwoord verbindt drie dingen: **wat iets betekent, hoe het samenhangt en waarop de conclusie berust.**

Illustratief scenario

Welke processen worden geraakt door deze beleidswijziging, en welke controles tonen aan dat we eraan voldoen?

Beleid	**Proces**	**Controle**	**Bewijs**
De eis en de geldige versie	De toepassing in de praktijk	De toets op die toepassing	De bevinding en haar bron

Het antwoord vraagt om meerdere stappen door de kennis. Dat noemen we **multi-hop**: een feit uit de ene bron helpt het benodigde feit in een andere bron te plaatsen. Dit voorbeeld beschrijft een toepassing, geen gemeten klantcasus.

Eén kennislaag voor betekenis, verbanden en bewijs

Indentia brengt informatie uit bronnen samen in een bruikbare kennislaag. Zoeken, kennisgrafen en AI werken daarin samen. De vraag bepaalt welke context nodig is.

Betekenis die blijft bestaan

Begrippen, namen en definities geven informatie een gedeeld kader. Domeinkennis helpt herkennen wanneer bronnen hetzelfde bedoelen en wanneer een ogenschijnlijk gelijk begrip een andere betekenis heeft.

Verbanden die vragen verder brengen

Een kennisgraaf maakt relaties tussen organisaties, documenten, processen en gebeurtenissen expliciet. IndentiaGraph vormt daarvoor de verbonden kennislaag. GraphRAG kan die relaties gebruiken om context voor een antwoord te verzamelen.

Bronnen die een uitspraak dragen

Hybride zoektechnieken en bewijsselectie brengen relevante informatie bijeen. De nadruk ligt op concrete ondersteuning, aanvullende bronnen en relevante tegenstrijdigheden. Een antwoord moet terug te voeren zijn op het materiaal waarop het berust.

Regie over gebruik en verandering

Bronherkomst, versies, domeinafspraken en toegangsbeleid zijn onderdelen van de platformarchitectuur. Ze maken kennis beheersbaar wanneer documenten veranderen en verschillende gebruikers met dezelfde informatie werken.

Van bron naar bruikbare context

Verzamelen
Documenten en gegevens ontsluiten

Verbinden
Betekenis en relaties vastleggen

Onderbouwen
Aanvullend bewijs bijeenbrengen

Gebruiken
Antwoorden controleren en toepassen

Deze kennislaag is herbruikbaar voor zoeken, onderzoek en agents. Daardoor kan een organisatie op dezelfde begrippen en bronnen voortbouwen bij een volgende vraag.

De benchmark in dit paper meet de **hybride retrieval- en bewijsselectieroute** van Indentia. De cijfers zijn geen afzonderlijke meting van graaftraversal en toetsen niet de volledige governance- of beveiligingsketen.

Meer benodigd bewijs. Sterkere bronnen bovenaan.

Op MultiHop-RAG verbetert de geoptimaliseerde Indentia-route zowel de dekking van referentiebronnen als hun rangschikking. Beide zijn nodig om een reader goede context te geven.

Bewijsdekking@10

Welk deel van de vereiste brondocumenten staat in de eerste tien resultaten? We berekenen dit per vraag en nemen het gemiddelde.

MRR@10

Hoe hoog staat het eerste relevante document? Rang 1 levert 1 op, rang 2 levert ½ op. Geen treffer in de eerste tien levert 0 op.

Dezelfde tuningvragen, dezelfde maximale eindcontext

Indentia-configuratie	Bewijsdekking@10	MRR@10	Alle bewijs@10
Hybride retrieval met bronspreiding Interne referentieconfiguratie	88,15%	0,8607	73,33%
Geoptimaliseerde bewijsselectie **Volledige tuningmeting**	**98,24%**	**0,9832**	**95,00%**

+10,09 procentpunt bewijsdekking **+0,1225** MRR op de schaal van 0 tot 1

213 vragen, waarvan 180 met referentiebewijs. De geoptimaliseerde run heeft nul mislukte vragen. “Alle bewijs” is het aandeel vragen waarvoor alle vereiste documenten in de selectie staan. In die run is bij 100% van de 180 vragen ten minste één vereiste bron gevonden.

De geoptimaliseerde route onderzoekt meer kandidaten en gebruikt extra modelgestuurde selectie. Dit vergelijkt twee complete configuraties met maximaal tien documenten en 200.000 tekens broninhoud voor de reader; het zoek- en rekenbudget is niet gelijk.

De bredere validatie: een voorlopige tussenstand

Van de 2.343 overige vragen zijn er 569 verwerkt, waarvan 498 met referentiebewijs. Dezelfde gekozen configuratie behaalt daar:

96,12% bewijsdekking@10 | 0,9774 MRR@10

Deze cijfers meten het vinden en rangschikken van brondocumenten. Ze zijn geen percentage correcte antwoorden, geen meting van hallucinaties en geen onafhankelijke ranglijst.

Waarde waar informatie samen moet komen

De resultaten laten zien dat zorgvuldig opgebouwde retrieval veel benodigd bewijs kan terugvinden. In een organisatie krijgt dat pas betekenis bij echte vragen, eigen bronnen en duidelijke verantwoordelijkheden.

Onderzoek en analyse	Breng berichten, rapporten en dossiers over hetzelfde onderwerp samen. Maak ontwikkelingen in de tijd en verschillen tussen bronnen zichtbaar, zodat een analist de onderbouwing kan beoordelen.
Beleid, risico en compliance	Verbind een eis aan processen, maatregelen en bevindingen. Daarmee wordt zichtbaar welk bewijs een conclusie ondersteunt en waar aanvullende controle nodig is.
Kennis voor medewerkers en agents	Geef mensen en AI-toepassingen toegang tot dezelfde begrippen en bronnen. Herbruikbare context helpt bij vervolgvragen, terwijl controle over toegang en handelingen onderdeel van de inrichting blijft.

Begin met vragen die vandaag moeite kosten

1. **Kies een afgebakend domein.** Verzamel representatieve vragen, de benodigde bronnen en de mensen die een antwoord inhoudelijk kunnen beoordelen.
2. **Spreek de meetlat vooraf af.** Meet bewijsdekking, antwoordkwaliteit, doorlooptijd en kosten. Leg ook vast wanneer het systeem onvoldoende grond heeft om te antwoorden.
3. **Valideer op aparte voorbeelden.** Toets de gekozen inrichting op vragen die niet voor afstemming zijn gebruikt, met behoud van fouten en lastige gevallen.
4. **Borg het dagelijks gebruik.** Neem bronwijzigingen, rechten, definities en menselijke beoordeling mee voordat de toepassing breder wordt ingezet.

> Een sterke benchmark is een vertrekpunt. De volgende stap is aantonen wat Indentia oplevert op **uw vragen en uw kennis.**

De cijfers, met hun context

Dataset en bron

De openbare MultiHop-RAG-dataset [1] bevat 609 nieuwsartikelen en 2.556 Engelstalige vragen. De taken omvatten afleidingen, vergelijkingen, tijdsrelaties en vragen zonder referentiebewijs.

Tuning en validatie

Indentia heeft uit de 2.556 vragen een vaste, reproduceerbare selectie van 213 vragen voor tuning gemaakt: 180 met en 33 zonder referentiebewijs. Deze selectie is een Indentia-indeling binnen de openbare benchmark. De overige 2.343 vragen vormen de bredere evaluatieset; de getoonde tussenstand omvat 569 vragen, waarvan 498 met referentiebewijs.

Wat is gemeten?

Retrieval op documentniveau, met maximaal tien documenten en 200.000 tekens broninhoud voor de reader. De route combineert hybride zoektechnieken met modelgestuurde bewijsselectie. Antwoordgeneratie valt buiten deze scores.

Hoe tellen vragen mee?

Evidence recall en MRR worden gemiddeld over vragen met referentiebewijs. Vragen zonder referentiebewijs blijven gerapporteerd, maar tellen niet mee in deze twee gemiddelden. Mislukte vragen met referentiebewijs tellen als nul.

---

[1] Dataset en benchmark. Tang, Y. & Yang, Y. (2024). *MultiHop-RAG: Benchmarking Retrieval-Augmented Generation for Multi-Hop Queries.* COLM 2024. arXiv:2401.15391.

Dataset: github.com/yixuantt/MultiHop-RAG · licentie: ODC-BY 1.0. De hier getoonde scores zijn door Indentia gemeten, september 2026.

www.indentia.ai/reports/indentia-graphrag.html

Breng uw moeilijkste kennisvraag mee.

Verken met Indentia hoe u verspreide informatie omzet in verbonden kennis en antwoorden die uw organisatie kan controleren.

www.indentia.ai/nl/contact