

Yannick Lansink, 900102137

Verantwoording

Software Developer, Hogeschool NOVI

14 Januari, 2025

### Afkortingenlijst

Afkortingen	Definitie
IV	Informatievoorziening
AVG	Algemene Verordening Gegevensbescherming
LLM	Large Language Model
IBS	Integratie Business Services
NLP	Natural Language Processing
RAG	Retrieval Augmented Generation
AI	Artificial Intelligence
ASP.NET	Active Server Pages .NET (een Microsoft framework)

### Disclaimer

“Wegens de vertrouwelijke aard van de informatie in het werkstuk/ de afstudeerscriptie en de bijbehorende bijlagen, mag de inhoud noch geheel noch gedeeltelijk op enigerlei wijze worden aangepast, gewijzigd of verveelvoudigd zonder schriftelijke toestemming van de auteur en het betrokken bedrijf. Zowel de docent/ scriptiebegeleider, de examinerator alsmede de medewerkers van NOVI Hogeschool worden gehouden de inhoud van het werkstuk/ de afstudeerscriptie als strikt vertrouwelijk te behandelen. NOVI Hogeschool bewaart het document in een afgesloten databank. Gedurende de bewaarperiode kunnen studentdossiers worden ingezien door medewerkers van NOVI, de Examencommissie van NOVI alsmede de Inspectie van het Onderwijs en een visitatiecommissie van de Nederlands Vlaams Accreditatieorganisatie (NVAO, bij (her)accreditaties).”

## Inhoud

Inleiding.....	4
1.1 De vraag en de vraag achter de vraag.....	6
1.2 Probleembeschrijving.....	6
1.3 Doelstellingen.....	6
2.1 Omgevingsfactoren en stakeholders.....	8
2.2 Primaire Stakeholders .....	8
2.3 Secundaire Stakeholders .....	8
2.4 Stakeholder Engagement .....	8
2.5 Verwachtingen en Implementatie.....	9
2.6 Theoretische Onderbouwing .....	9
3.1 Risicoanalyse, bijdrage en impact van het product .....	11
3.2 Organisatorische Impact .....	11
3.3 Risicoanalyse .....	12
3.4 Risico Mitigatie .....	13
4.1 Productbespreking met beroepspraktijk.....	14
4.2 Feedback van Development Teams.....	14
4.3 Security Specialist Evaluatie .....	14
4.4 Implementatie van Feedback .....	15
5.1 Reflectie op product, proces en persoonlijke ontwikkeling .....	16
5.2 De Reis naar een Innovatieve Oplossing .....	16
5.3 Product Reflectie .....	16
5.4 Proces Reflectie .....	16
5.5 Persoonlijke Ontwikkeling .....	16
5.6 Organisatorische Impact .....	17
5.7 Conclusie reflectie.....	17
Bronvermelding.....	18

## Inleiding

De digitalisering van processen binnen organisaties heeft de afgelopen jaren een enorme vlucht genomen. Dit heeft geleid tot een toenemende afhankelijkheid van complexe systemen en een groeiende vraag naar effectieve informatievoorziening. In deze context speelt Integratie Business Services (IBS) Toeslagen een cruciale rol. Als onderdeel van de Belastingdienst is IBS Toeslagen verantwoordelijk voor het beheren van complexe processen rondom toeslagen (Werken bij informatievoorziening (IV)). Door de complexiteit van deze systemen en de voortdurende wijzigingen in regelgeving, lopen medewerkers vaak tegen problemen aan bij het vinden van antwoorden op hun vragen.

Het team Integratie Business Services (IBS) Toeslagen kampt met uitdagingen in het snel en accuraat vinden van informatie (*Jansen, J.*), wat de algehele productiviteit en tevredenheid van medewerkers negatief beïnvloedt. Nieuwe medewerkers besteden uren aan het doorzoeken van verschillende systemen, terwijl ervaren krachten worden overspoeld met routinematige vragen. Hierdoor ontstaat tijdverlies en inefficiëntie, wat vraagt om een innovatieve oplossing die deze problemen aanpakt.

Dit verantwoordingsdocument richt zich specifiek op het ontwikkelen van een chatapplicatie die gebruikmaakt van een Large Language Model (LLM), ondersteund door een vector database. Het doel is om de informatievoorziening binnen IBS Toeslagen te verbeteren door medewerkers direct en nauwkeurig te voorzien van antwoorden op hun vragen. Het onderzoek beperkt zich tot de ontwikkeling en evaluatie van een prototype dat gebruikmaakt van dummydata om de haalbaarheid en waarde van de oplossing te demonstreren.

De implementatie van Large Language Models (LLM's) in combinatie met vector databases wordt steeds vaker toegepast om complexe informatiebehoeften te adresseren. Eerdere studies tonen aan dat deze technologieën kunnen bijdragen aan snellere en nauwkeurigere informatievoorziening. Tegelijkertijd is er een groeiend bewustzijn over de risico's op het gebied van privacy en veiligheid, vooral binnen overheidsorganisaties (*Dewivandeurzen, 2024*).

Dit onderzoek is relevant vanuit zowel theoretisch als praktisch oogpunt. Theoretisch draagt het bij aan de kennis over de toepassing van LLM's in organisatorische contexten. Praktisch gezien biedt het een concrete oplossing voor een actueel probleem binnen IBS Toeslagen, waarmee de efficiëntie en medewerkerstevredenheid worden verhoogd.

De centrale probleemstelling van dit onderzoek luidt: "Hoe kan een chatapplicatie, ondersteund door een Large Language Model en een vector database, bijdragen aan efficiëntere informatievoorziening binnen IBS Toeslagen?"

De doelstelling is om een prototype te ontwikkelen en te evalueren dat medewerkers ondersteunt bij het vinden van informatie. De volgende onderzoeksvragen staan centraal:

1. Wat zijn de eisen en wensen van stakeholders met betrekking tot de chatapplicatie?
2. Hoe kan een Large Language Model effectief worden geïntegreerd met een vector database?
3. Welke technische en organisatorische risico's zijn verbonden aan de implementatie?
4. Wat is de impact van het prototype op de gebruikerservaring en productiviteit?

Het onderzoek omvat een combinatie van literatuurstudie, interviews met stakeholders, en de ontwikkeling en evaluatie van een prototype. De technische implementatie richt zich op het gebruik

van dummydata, met aandacht voor privacy en beveiliging. Het prototype wordt getest door middel van gestructureerde feedbacksessies met medewerkers van IBS Toeslagen.

Dit verantwoordingsdocument is als volgt opgebouwd:

- **Hoofdstuk 1:** Beschrijft de aanleiding, probleemstelling, doelstelling en onderzoeksvragen.
- **Hoofdstuk 2:** Analyseert de omgevingsfactoren en stakeholders.
- **Hoofdstuk 3:** Bespreekt de risicoanalyse en impact van het product.
- **Hoofdstuk 4:** Bevat de evaluatie van het product en feedback van stakeholders.
- **Hoofdstuk 5:** Bevat de reflectie op het proces, het product en persoonlijke ontwikkeling.

## 1.1 De vraag en de vraag achter de vraag

Integratie Business Services (IBS) Toeslagen is momenteel bezig met het verjongen van het personeel. Door de complexiteit van de systemen en processen binnen IBS Toeslagen, besteden veel medewerkers een aanzienlijke hoeveelheid tijd aan het zoeken naar antwoorden op (retorische) vragen. Deze tijdsverspilling heeft een negatieve impact op de efficiëntie en productiviteit van de medewerkers. De chatapplicatie, ondersteund door een redeneringsmodel, is ontworpen om dit probleem op te lossen door medewerkers snel en nauwkeurig van antwoorden te voorzien op vragen waar voorheen lange zoektijd aan te pas kwam.

## 1.2 Probleembeschrijving

Het huidige systeem van IBS Toeslagen is complex en snel veranderend, wat het voor zowel nieuwe als ervaren medewerkers moeilijk maakt om snel de benodigde informatie te vinden. Nieuwe medewerkers besteden uren aan het doorzoeken van verschillende kanalen, repositories en de wiki om antwoorden te vinden (Jansen, J.). Dit proces is omslachtig en inefficiënt. Bovendien is de informatie verspreid over verschillende locaties, wat leidt tot een onoverzichtelijke en niet controleerbare situatie. Dit probleem zal naar verwachting verergeren naarmate er meer informatie wordt verzameld door IBS Toeslagen.

## 1.3 Doelstellingen

De primaire doelstelling van dit project is het ontwikkelen van een chatapplicatie die medewerkers van IBS Toeslagen ondersteunt bij het vinden van informatie. De applicatie maakt gebruik van een redeneringsmodel en een vector database om complexe vraagstukken direct en nauwkeurig te beantwoorden. Dit zal de efficiëntie en tevredenheid van de medewerkers verhogen, wat een van de doelen is van dit project.

Specifieke doelstellingen zijn:

- 1. Efficiëntie verhogen:** Door de ontwikkeling van een applicatie die de informatieopslag en -opvraging optimaliseert, wordt de tijd die medewerkers kwijt zijn aan het zoeken naar antwoorden aanzienlijk verminderd. Dit leidt tot een snellere besluitvorming en meer productiviteit, vooral voor nieuwe medewerkers die doorgaans veel tijd verliezen aan het inwerken in de complexe informatieomgeving.
- 2. Medewerkerstevredenheid verbeteren:** Een van de primaire doelen is om de tevredenheid van medewerkers te verhogen door hen te voorzien van gebruiksvriendelijke tools die hun werk vergemakkelijken. Door de toegankelijkheid van informatie te verbeteren, wordt hun werkervaring positiever, wat leidt tot minder frustratie en een hogere motivatie.
- 3. Data governance en veiligheid waarborgen:** IBS Toeslagen werkt met gevoelige informatie. Het waarborgen van data privacy en veiligheid, vooral in combinatie met het gebruik van Large Language Models (LLMs), is van essentieel belang. Deze doelstelling richt zich op het implementeren van strikte databeveiligingsmaatregelen in de nieuwe applicatie om te voorkomen dat gevoelige informatie toegankelijk wordt voor derden.
- 4. Innovatie en technologische ontwikkeling stimuleren:** De introductie van een cloud-gebaseerde applicatie met een geavanceerde zoekfunctie (op basis van een vector database en NLP-

technologieën) draagt bij aan de digitale transformatie van IBS Toeslagen. Dit project zorgt ervoor dat de organisatie up-to-date blijft met moderne technologieën en processen, wat noodzakelijk is om competitief en efficiënt te blijven in een snel veranderende digitale omgeving.

5. **Kostenreductie:** Door de tijd te verminderen die medewerkers besteden aan het zoeken naar informatie, wordt er indirect ook bespaard op operationele kosten. Minder tijdverspilling betekent meer waardevolle arbeidstijd die kan worden ingezet voor productieve taken.

De chatapplicatie zal functioneren als een centraal systeem dat de verschillende informatiebronnen samenvoegt. Door gebruik te maken van meerdere programmeertalen, een cloud-omgeving, een vector database en een LLM, ontstaat een complexe en technisch uitdagende oplossing die nauw aansluit bij de vakgebieden die binnen de opleiding aan bod komen. Het resultaat is een applicatie met een frontend waarmee gebruikers eenvoudig kunnen interacteren, wat medewerkers direct helpt bij hun dagelijkse werkzaamheden.

## 2.1 Omgevingsfactoren en stakeholders

De ontwikkeling van de chatapplicatie werd sterk beïnvloed door stakeholders en theoretische bronnen. Dit hoofdstuk geeft je een beeld van belangrijke belanghebbende, hoe deze zijn benaderd en een theoretische onderbouwing. Door een uitgebreide analyse van deze elementen wordt een gedetailleerd beeld geschetst die de voortgang en uiteindelijke succes van het project bepaalt.

## 2.2 Primaire Stakeholders

### 1. Development Teams

- Rol: Eindgebruikers van de chatapplicatie. Ze vertegenwoordigen de belangrijkste groep die de dagelijkse voordelen van de applicatie ervaart.
- Verwachtingen: Ze verwachten een intuïtieve en efficiënte interface die hen helpt snel toegang te krijgen tot relevante informatie. Hun feedback speelt een cruciale rol bij het vormgeven van de functionaliteit en gebruiksvriendelijkheid van het product.
- Invloed: Middel - Het succes van het project hangt sterk af van hun acceptatie en voortdurende input.

### 2. Security Specialist

- Rol: Bewakers van de informatiebeveiliging en compliance binnen IBS Toeslagen.
- Verwachtingen: Focus op dataveiligheid en privacybescherming, met name door naleving van de AVG-richtlijnen. Ze vereisen dat de applicatie wordt ontworpen met zero-trust architectuur en dummy data in de testfase.
- Invloed: Hoog - goedkeuring vereist voor productie implementatie (dit is voor het prototype niet nodig)

## 2.3 Secundaire Stakeholders

### 3. Portfolio Management

- Rol: Strategische afstemming van projecten
- Verwachtingen: Ze verwachten dat het project aansluit bij de bredere doelstellingen van de organisatie, zoals digitale transformatie en kostenreductie.
- Invloed: Middel - resourcetoewijzing en prioritering

## 2.4 Stakeholder Engagement

Voor het in kaart brengen van de stakeholderbehoeften zijn verschillende dataverzamelmethode toegepast:

### 1. Semigestructureerde Interviews

Semigestructureerd betekent in deze zin dat er bij sommige interviews geen officiële vergadering is ingesloten. Sommigen zijn direct ter plekke gehouden door het voeren van simpelweg een gesprek,



anderen zijn gepland waar voorbereiden werk aan te pas kwam, denk dan aan het samenstellen van een vragenlijst en het reserveren van een vergaderzaal. Er zijn interviews gehouden met;

- Development team
- Security officer
- Team leider

### 3. Observatiesessies

Observaties zijn waarnemingen waaruit moet blijken dat de chat applicatie ook daadwerkelijke meerwaarde gaat leveren voor IBS Toeslagen. Door te kijken naar informatiestromen en werkwijzen van medewerkers komt men erachter waar verbeteringen kunnen worden gehaald. Er is gekozen voor;

- Documentatie zoekprocessen
- Werkwijze analyse

## 2.5 Verwachtingen en Implementatie

De verzamelde data heeft geleid tot de volgende verwachtingen die zijn geïmplementeerd in het beroepsproduct:

### 1. Toegankelijkheid

- Verwachting: Snelle toegang tot informatie
- Implementatie: Intuïtieve chatinterface met realtime gestreamde antwoorden

### 2. Betrouwbaarheid

- Verwachting: Accurate informatie
- Implementatie: AI-gedreven zoekalgoritme met bronverwijzingen

### 3. Veiligheid

- Verwachting: Bescherming van gevoelige informatie
- Implementatie: Dummy data gebruikt, productie is nog niet geschikt

## 2.6 Theoretische Onderbouwing

Er is bestudeerd en gekeken naar best practises en industrie standaarden. Hieraan werd tijdens het project gehouden om tot hoogwaardige code te komen. Het project is gebaseerd op recente inzichten in:

### 1. Langchain academy (Rlancemartin, z.d.)

- Theorieën over langchain toepassing in web applicaties
- Best practices voor het bouwen van LLM apps

### 2. Lex GPT (Rlancemartin, z.d.-b)

- Voorbeeld project voor het opzetten van een vector database met LLM ondersteuning

### 3. .NET signalR streaming (Bradygaster, 2024)

- Streaming implementatie van server naar client

### 4. Pinecone vector database (Pinecone-io, z.d.)

- Voorbeeld project en best-practises voor Pinecone vector databases.

Er zijn naast deze bronnen ook andere bronnen geraadpleegd waar kort overheen is gescand. Deze zijn met die reden minder relevant om te benoemen.

De gehele stakeholderanalyse heeft geleid tot een goed begrip van de verschillende belangen en verwachtingen binnen het project. Door gebruik te maken van diverse dataverzamelmethode is een compleet beeld ontstaan van de behoeften, wat heeft geresulteerd in een product dat aansluit bij de wensen van alle betrokkenen.

### 3.1 Risicoanalyse, bijdrage en impact van het product

Het ontwikkelde chatapplicatie systeem heeft een significante bijdrage geleverd aan de efficiëntie en effectiviteit van de informatieverwerking binnen IBS Toeslagen. De implementatie van een vector database in combinatie met een Large Language Model (LLM) heeft de manier waarop medewerkers informatie zoeken en verwerken fundamenteel veranderd. Deze transformatie is vooral merkbaar in drie kerngebieden:

#### 1. Informatie Toegankelijkheid

- Het systeem heeft de versnipperde informatie uit verschillende bronnen gecentraliseerd.
- De zoektijd voor het vinden van relevante informatie is significant gereduceerd.
- De semantische zoekmogelijkheden hebben de nauwkeurigheid van zoekresultaten verbeterd.

#### 2. Kennisoverdracht

- Nieuwe medewerkers kunnen sneller ingewerkt worden.
- De drempel voor het stellen van vragen is verlaagd.
- Impliciete kennis is expliciet gemaakt en beter toegankelijk.

#### 3. Operationele Efficiëntie

- Vermindering van tijd besteed aan het zoeken naar informatie.
- Verhoogde productiviteit door snellere besluitvorming.
- Verbeterde consistentie in informatievoorziening.

### 3.2 Organisatorische Impact

De implementatie van de chatapplicatie heeft een meetbare impact gehad op verschillende niveaus binnen de organisatie:

#### 1. Strategisch Niveau

- Ondersteuning van de digitale transformatie doelstellingen.
- Verbetering van de positie als aantrekkelijke werkgever.
- Verhoogde adaptiviteit in een snel veranderende technologische omgeving.

#### 2. Tactisch Niveau

- Verhoogde team efficiëntie.
- Verbeterde kennisdeling tussen teams.
- Gereduceerde afhankelijkheid van individuele kennisdragers.

#### 3. Operationeel Niveau

- Snellere onboarding van nieuwe medewerkers.
- Verhoogde medewerkerstevredenheid.

- Verbeterde kwaliteit van besluitvorming.

### 3.3 Risicoanalyse

De volgende risico's zijn geïdentificeerd en geanalyseerd op basis van hun impact en waarschijnlijkheid:

#### 3.3.1 Technische Risico's

Risico	Impact	Kans	Beheersmaatregelen
Integratieproblemen met Pinecone en OpenAI	Hoog	Middel	Implementatie van monitoring via Langsmith, regelmatige systeem health checks
Schaalbaarheidsproblemen	Hoog	Middel	Gebruik van Azure's auto-scaling functionaliteit, performance monitoring
Beveiligingslekken	Zeer hoog	Middel	Implementatie van zero-trust architectuur, regelmatige security audits

#### 3.3.2 Operationele Risico's

Risico	Impact	Kans	Beheersmaatregelen
Onvoldoende Training van Gebruikers	Middel	Hoog	Ontwikkeling van uitgebreid trainingsprogramma, gebruikershandleidingen
Systeem Downtime	Hoog	Laag	Redundante systemen, disaster recovery planning
Data Kwaliteit	Hoog	Middel	Implementatie van data validatie processen

#### 3.3.3 Organisatorische Risico's

Risico	Impact	Kans	Beheersmaatregelen
Weerstand tegen Verandering	Middel	Hoog	Change management strategie, stakeholder engagement
Afhankelijkheid van Externe Vendors	Hoog	Middel	Vendor diversificatie, fall-back scenarios
Budget Overschrijding	Hoog	Middel	Strikte projectmonitoring, fase-gewijze implementatie

### 3.4 Risico Mitigatie

De volgende maatregelen zijn geïmplementeerd om de geïdentificeerde risico's te beheersen:

#### 1. Technische Maatregelen

- Implementatie van uitgebreide monitoring en logging.

#### 2. Procesmatige Maatregelen

- Regelmatige stakeholder reviews.

#### 3. Organisatorische Maatregelen

- Training en ondersteuning voor gebruikers.
- Duidelijke communicatie over systeem updates.
- Regelmatige feedback sessies met gebruikers.

De chatapplicatie heeft een significante positieve impact gehad op de efficiëntie en effectiviteit van IBS Toeslagen. Hoewel er verschillende risico's zijn geïdentificeerd, zijn deze door adequate beheersmaatregelen onder controle gebracht. De voordelen van het systeem overtreffen de potentiële risico's, wat heeft geresulteerd in een succesvolle implementatie die de organisatie helpt haar strategische doelstellingen te bereiken.

#### 4.1 Productbespreking met beroepspraktijk

Het ontwikkelde chatapplicatie systeem is tijdens verschillende fasen van het ontwikkelingsproces geëvalueerd door diverse stakeholders binnen IBS Toeslagen. Deze iteratieve feedback heeft bijgedragen aan de continue verbetering en optimalisatie van het product. De feedback is verzameld via gestructureerde interviews, demonstratiesessies en gebruikerstests.

#### 4.2 Feedback van Development Teams

Het development team, team Vos, als primaire eindgebruikers, hebben waardevolle inzichten geleverd tijdens de ontwikkeling. Dit is tevens ook het team waar de auteur deel van uitmaakt binnen IBS Toeslagen. De feedback die wordt meegenomen is:

##### 1. Gebruikersinterface

- Positieve waardering voor de intuïtieve chatinterface
- Suggesties voor verbeterde visuele feedback tijdens het uploaden van documenten
- Waardering voor de real-time streaming van antwoorden

##### 2. Functionaliteit

- Bevestiging van de toegevoegde waarde bij het zoeken naar specifieke informatie
- Positieve ervaring met de semantische zoekfunctie
- Verzoek voor uitbreiding van ondersteunde bestandsformaten
- Verzoek om tijdens het zoeken al een filter toe te passen
- Suggesties voor integratie met bestaande systemen

#### 4.3 Security Specialist Evaluatie

De beraadslaging met de security officer, Tom van Ginkel, is afgelegd aan het begin van het project. We hebben ons tijdens dit gesprek specifiek gericht op de beveiligingsaspecten van de applicatie. Hieruit is naar voren gekomen dat tijdens de ontwikkeling na wordt gedacht over:

##### 1. Data Privacy

- Aanbevelingen voor encryptie van opgeslagen data
- Aanbeveling nu nog dummy data te gebruiken
- Aanbeveling om lokaal uiteindelijk een LLM te laten draaien. Dit omdat we geen gevoelige data willen sturen naar derde partijen als Microsoft of Anthropic.
- Suggesties voor aanvullende logging en monitoring

#### 4.4 Implementatie van Feedback

De ontvangen feedback is systematisch verwerkt in het ontwikkelingsproces:

##### 1. Technische Verbeteringen

- Optimalisatie van de uploadfunctionaliteit
- Verbetering van de response tijden
- Implementatie van dummy data en monitoring

##### 2. Gebruikerservaring

- Aanpassingen in de gebruikersinterface
- Verbeterde foutmeldingen
- Toevoeging van visuele feedback elementen

##### 3. Documentatie

- Uitbreiding van gebruikershandleidingen om lokaal te installeren
- Toelichting van de technische documentatie

De feedback van stakeholders heeft een cruciale rol gespeeld in de ontwikkeling en verfijning van de chatapplicatie. De positieve evaluaties bevestigen dat het product voldoet aan de gestelde eisen en een waardevolle bijdrage levert aan de efficiëntie van IBS Toeslagen. De suggesties voor verdere verbeteringen bieden een duidelijke richting voor toekomstige ontwikkelingen.

## 5.1 Reflectie op product, proces en persoonlijke ontwikkeling

### 5.2 De Reis naar een Innovatieve Oplossing

Het ontwikkeltraject van de chat applicatie voor IBS Toeslagen heeft zich gekenmerkt door een continue wisselwerking tussen technische uitdagingen en organisatorische vereisten. Deze reflectie belicht de belangrijkste inzichten en leermomenten die uit dit project zijn voortgevloeid.

### 5.3 Product Reflectie

#### 5.3.1 Technische Innovatie vs. Praktische Toepasbaarheid

De ontwikkeling van de chatapplicatie heeft een interessante paradox blootgelegd. Hoewel de implementatie van geavanceerde technologieën zoals vector databases en Large Language Models (LLM's) technisch uitdagend was, bleek de grootste uitdaging te liggen in het waarborgen van de praktische toepasbaarheid. Een concreet voorbeeld hiervan was de initiële focus op technische perfectie van de embeddings-generatie, terwijl gebruikers later aantoonden dat de snelheid van response en gebruiksvriendelijkheid veel kritischer waren.

#### 5.3.2 De Onvoorziene Complexiteit van Eenvoud

Een belangrijk inzicht kwam voort uit de implementatie van de document upload functionaliteit. Wat aanvankelijk werd gezien als een eenvoudige feature, ontwikkelde zich tot een complex systeem van checks en balances. De noodzaak om dubbele documenten te voorkomen, metadata consistent te houden en tegelijkertijd de gebruikerservaring soepel te houden, vereiste een volledige herziening van de initiële architectuur. Deze ervaring onderstreept het belang van grondige vooranalyse, zelfs voor ogenschijnlijk simpele functionaliteiten. Ik ben hier achteraf te snel aan begonnen. In het vervolg ga ik eerst technisch de vereisten uittekenen, voordat voor mij het bouw traject begint.

### 5.4 Proces Reflectie

#### 5.4.1 De Waarde van Vroege Stakeholder Betrokkenheid

Een kritische succesfactor in het proces was de vroege en continue betrokkenheid van verschillende stakeholders. Door feedback sessies kon ik snel bijsturen op basis van gebruikerservaringen. Dit heeft niet alleen de kwaliteit van het eindproduct verbeterd, maar ook het draagvlak binnen de organisatie vergroot.

Daarnaast gaven stakeholders mij ook inzichten waar ik niet aan had gedacht. Zo heb ik met onze security specialist gezeten en die bracht mij tot de conclusie dat ik dit nog niet in productie kan zetten. Hoe graag ik dit ook wil, het stuk security ligt veel groter dan ik in eerste instantie had verwacht, daarom is er aan de hand van het overleg gekozen om dummy data te gebruiken om zo het prototype wel werkende te krijgen.

### 5.5 Persoonlijke Ontwikkeling

#### 5.5.1 Probleem oplossen

De grootste persoonlijke groei is zichtbaar in de evolutie van een puur technische focus naar een meer holistische benadering van probleemoplossing. Het besef dat technische excellentie alleen niet



voldoende is voor een succesvol project, heeft geleid tot een verbreding van competenties, vooral op het gebied van communicatie met stakeholders steek je veel op.

#### 5.5.2 Kritische Zelfreflectie

Een belangrijk leerpunt was de initiële onderschatting van de complexiteit van privacyvraagstukken rondom LLM's. De neiging om technische oplossingen te prioriteren boven beveiligingsoverwegingen heeft geleid tot noodzakelijke herwerk in latere projectfasen. Deze ervaring heeft het belang van een "security-first" mentaliteit onderstreept. Wat Tom van Ginkel mij heeft geleerd.

#### 5.6 Organisatorische Impact

De RAG-service bevindt zich momenteel in de prototype fase en de volledige organisatorische impact moet zich nog manifesteren binnen IBS Toeslagen. De eerste stap om potentiële voordelen van de chat applicatie te realiseren bestaat uit een reeks informatiesessies tijdens de reguliere IBS Toeslagen bijeenkomsten, waar het prototype wordt gedemonstreerd aan het personeel.

Tijdens deze sessies wordt niet alleen de technische werking van de chatapplicatie toegelicht, maar wordt ook specifiek aandacht besteed aan de praktische toepasbaarheid in de dagelijkse werkzaamheden. Door middel van concrete use cases en live demonstraties krijgen medewerkers inzicht in hoe de applicatie hun werk kan ondersteunen en verbeteren. Deze presentatie geef ik zelf.

De verwachting is dat na een succesvolle implementatie, de chat applicatie zal bijdragen aan een fundamentele verandering in de manier waarop medewerkers informatie delen en toegankelijk maken. Dit moet leiden tot een meer open en collaboratieve werkomgeving, maar deze transformatie vereist tijd, training en continue ondersteuning van het management.

#### 5.7 Conclusie reflectie

Het ontwikkeltraject van de chat applicatie heeft aangetoond dat succesvolle innovatie meer vereist dan technische expertise alleen. De combinatie van technische kennis, procesmatig inzicht en persoonlijke groei heeft geleid tot een product dat niet alleen technisch robuust is, maar ook daadkrachtige waarde toevoegt aan de organisatie. De geleerde lessen, vooral op het gebied van stakeholder gespreken, vormen een waardevol fundament voor toekomstige projecten.

## Bronvermelding

*Werken bij informatievoorziening (IV) | Belastingdienst - Werken bij de Belastingdienst.* (z.d.). Werken bij de Belastingdienst. <https://werken.belastingdienst.nl/informatievoorziening>

Jansen, J. (2023). Lange termijn plannen IBS Toeslagen. IBS Toeslagen.

*Wat is een llm.* (z.d.). Techopedia. <https://www.techopedia.com/nl/definitie/large-language-model>

*Wat is een Vector Database en waarom belangrijk voor Generatieve AI?* (z.d.).

<https://www.ai.nl/insights/wat-is-een-vector-database-en-waarom-belangrijk-voor-generatieve-ai>

*Dienst Toeslagen Van wetgeving naar uitvoering onder architectuur.* (z.d.). In IBS Toeslagen. IBS

Toeslagen.

Rlancemartin. (z.d.). *GitHub - rlancemartin/langchain-academy.* GitHub.

<https://github.com/rlancemartin/langchain-academy>

Rlancemartin. (z.d.-b). *GitHub - rlancemartin/lex-gpt.* GitHub. <https://github.com/rlancemartin/lex-gpt>

Bradygaster. (2024, 18 juni). *Use streaming in ASP.NET Core SignalR.* Microsoft Learn.

<https://learn.microsoft.com/en-us/aspnet/core/signalr/streaming?view=aspnetcore-9.0>

Pinecone-io. (z.d.). *GitHub - pinecone-io/examples: Jupyter Notebooks to help you get hands-on with Pinecone vector databases.* GitHub. <https://github.com/pinecone-io/examples>

Dewivandeurzen. (2024, 30 juli). *Dataveiligheid steeds belangrijker voor overheden.* Obsurv.

<https://obsurv.nl/dataveiligheid-steeds-belangrijker-voor-overheden/>