A light bulb with leaves on it

AI-generated content may be incorrect.

Inhoudsopgave

[Inleiding 3](#_Toc193363605)

[Achtergrond en context 3](#_Toc193363606)

[Probleemstelling 3](#_Toc193363607)

[Doelstelling en onderzoeksvragen 3](#_Toc193363608)

[Relevantie van het project 4](#_Toc193363609)

[Het bedrijf 4](#_Toc193363610)

[Omschrijving van het project 4](#_Toc193363611)

[Stakeholdersanalyse 4](#_Toc193363612)

[Projectscope 7](#_Toc193363613)

[Scope en randvoorwaarden 7](#_Toc193363614)

[Op te leveren resultaten 7](#_Toc193363615)

[Aanpak en methoden 7](#_Toc193363616)

[Onderzoeksopzet 7](#_Toc193363617)

[Data verzameling en voorbewerking 8](#_Toc193363618)

[Modelontwikkeling en validatie 8](#_Toc193363619)

[Planning 8](#_Toc193363620)

[Risicoanalyse 9](#_Toc193363621)

[Identificatie van risico’s 9](#_Toc193363622)

[Maatregelen 9](#_Toc193363623)

[Datamanagement en ethische aspecten 9](#_Toc193363624)

[Datamanagement plan 9](#_Toc193363625)

[Privacy & AVG 10](#_Toc193363626)

[Ethische overwegingen 10](#_Toc193363627)

[Conclusie en verwachte resultaten 11](#_Toc193363628)

# Inleiding

## Achtergrond en context

* Energietransitie in Europa en Nederland: Er zijn talloze beleidsmaatregelen, subsidiekaders en rapporten van (inter)nationale overheden. Deze informatie is verspreid en vaak moeilijk toegankelijk voor burgers.
* Rol van de HHS: De Data Science Research Group, geleid door Prof. L. Stergioulas (UNESCO Chair in AI en Data Science for Society), richt zich op projecten met een maatschappelijke impact. Het gebruik van NLP en LLM-technologie is een belangrijk speerpunt.

## Probleemstelling

Veel burgers ervaren een informatiebarrière als het gaat om de energietransitie. Beleidsdocumenten zijn vaak geschreven in een juridische en technische taal die moeilijk te begrijpen is voor mensen zonder specialistische kennis. Hierdoor blijft de betrokkenheid van burgers bij de energietransitie beperkt, wat een obstakel vormt voor de implementatie van duurzame oplossingen. Dit gebrek aan toegankelijkheid verminderd de effectiviteit van beleid en vermindert de kans op participatie van burgers.

Daarnaast bestaat het risico dat verkeerde of misleidende informatie zich verspreidt, omdat burgers uit onbetrouwbare bronnen informatie zoeken. Een tool die betrouwbare beleidsinformatie in begrijpelijke taal presenteert, kan bijdragen aan informatiedeling en een actievere rol van burgers in de energietransitie.

## Doelstelling en onderzoeksvragen

Hoofdvraag: Hoe kunnen we een LLM-tool ontwikkelen die beleidsdocumenten over de energietransitie analyseert en samenvat tot begrijpelijke en betrouwbare informatie voor burgers?

Deelvragen:

* + Welk model sluit het best aan bij ons probleem en hoeveel invloed heeft de taal van het pretrained model?
  + Hoe verzamelen en preprocessen we de relevante beleidsdocumenten?
  + Welke methoden en technieken gebruiken we om het LLM te fine-tunen of te trainen op deze specifieke data?
  + Hoe beoordelen we de nauwkeurigheid en begrijpelijkheid van de gegenereerde samenvattingen voor burgers?

## Relevantie van het project

* Maatschappelijk: Zorgt voor bewustwording en dat meer burgers zullen meedoen aan de energietransitie.
* Economisch: Makkelijkere toegang tot de juiste data kan leiden tot sneller gebruik van duurzame oplossingen en daarmee bijdragen aan klimaatdoelstellingen.

# Het bedrijf

## Omschrijving van het project

De Haagse Hogeschool, met ongeveer 2.600 medewerkers en een Data Science Research Group van 10 onderzoekers, heeft een project gericht op het toegankelijk maken van overheids- en beleidsdocumenten over de energietransitie voor burgers. Deze documenten zijn vaak complex en moeilijk te begrijpen, waardoor de burgers niet gemakkelijk weten wat de mogelijkheden zijn.

In dit project ontwikkelen wij een Large Language Model (LLM)-gebaseerde tool die de belangrijke rapporten kan samenvatten en in simpel Nederlands kan presenteren. Het project loopt 18 weken en zal resulteren in:

* Een getraind LLM-model dat is gefinetuned op de energietransitiebeleid documenten.
* Een gebruiksvriendelijke (web)interface.

## Stakeholdersanalyse

Bij de ontwikkeling van een LLM-model voor de energietransitie zijn er verschillende stakeholders. Deze belanghebbenden hebben verschillende soorten van invloed en betrokkenheid, wat er belangrijk is om ervoor te zorgen dat alle verwachten in de juiste manier worden uitgevoerd

De stakeholders kunnen worden ingedeeld op basis van hun macht en invloed op het project:

* Hoge macht, hoge invloed

De opdrachtgever en wij de studenten hebben een grote invloed op de ontwikkeling en implementatie van het model. Wij bepalen de strategie, de technische implementatie en hoe het model wordt geïntegreerd in het energiebeleid en de toepassing ervan bij gebruikers. Regelmatige communicatie en goede samenwerking zijn erg van belang om het project succesvol te maken.

* Hoge macht, lage invloed

De beoordelaar oftewel de opleiding en De Haagse Hogeschool hebben een belangrijke invloed op de kwaliteit en beoordeling van het project. Zij spelen een belangrijke rol in de beoordeling en het behalen van projectdoelen, maar nemen geen beslissingen in de keuzes en de uitvoering. Het is belangrijk om goede communicatie te hebben en ze goed op de hoogte te houden en te voldoen aan de gestelde eisen.

* Lage macht, hoge invloed

Gebruikers (huishoudens en bedrijven) vormen de uiteindelijke doelgroep. Hoewel zij geen directe beslissingen nemen over de ontwikkeling, is hun invloed groot doordat hun feedback en adoptie van het model bepalen of het een succes wordt. Transparante communicatie is essentieel om ervoor te zorgen dat meer mensen het zullen gaan gebruiken.

* Lage macht, lage invloed

Overheidsdatabronnen en Hugging Face leveren de data en modellen voor het project. Zij hebben weinig invloed op de dagelijkse beslissingen, maar blijven relevant voor het onderhouden van een betrouwbare en up-to-date dataset.

Sociale impact van het project

* Dit project heeft een aanzienlijke sociale impact, omdat het zich richt op het ondersteunen van huishoudens en bedrijven bij de energietransitie. Door soms onduidelijke informatie toegankelijk te maken via een LLM-model, krijgen gebruikers beter inzicht in hun energiekeuzes, subsidies en duurzame opties.

De belangrijkste sociale effecten zijn:

* Toegankelijkheid van informatie: Huishoudens en bedrijven die minder kennis hebben over energietransitie krijgen eenvoudig antwoord op moeilijke vragen.
* Bewustwording en gedragsverandering: Door transparante en begrijpelijke antwoorden te geven, kan het model mensen helpen duurzamere keuzes te maken.
* Digitale inclusie: Niet iedereen heeft toegang tot gespecialiseerde experts, dit model maakt het makkelijker om kennis te verkrijgen.

Hieronder een plaatje van de stakeholder mapping voor ons project:

A diagram of a stakeholder mapping

AI-generated content may be incorrect.

# Projectscope

## Scope en randvoorwaarden

Scope: Beleidsdocumenten en rapporten vanuit overheden in Europa en Nederland. Dit zijn zowel Nederlandse als Engelstalige PDF’S

Randvoorwaarden:

* De tool richt zich op begrijpelijke samenvattingen, niet op volledige AI-gestuurde besluitvorming.
* Er is een tijdslimiet van 18 weken (ruim 4 maanden).
* De privacy van eventuele persoonsgegevens (mochten deze aanwezig zijn) moeten worden gewaarborgd.

## Op te leveren resultaten

* LLM-model: Getraind/ gefinetuned op energietransitiebeleid.
* Front-end prototype: Een eenvoudige web interface waar burgers vragen kunnen stellen.
* Documentatie: Handleiding, projectrapport en verslag van evaluaties.
* Evaluatie: Methode om feedback van gebruikers te verwerken in de modelverbetering.

# Aanpak en methoden

## Onderzoeksopzet

* Literatuurstudie: Bestaande LLM-modellen (Hugging Face, OpenAI), onderzoek naar text summarization, bestaande overheidsinitiatieven.
* Interviews: We zullen verschillende gesprekken aangaan met de opdrachtgever om er zo voor te zorgen dat we precies kunnen maken wat hij verwacht.

## Data verzameling en voorbewerking

* Bronnen: PDF-rapporten

Voorbewerking (NLP):

* Tokenization, lowercasing, stopwoorden verwijderen.
* Verwijderen gelijke waardes
* Mogelijk splitsing van langere documenten.

## Modelontwikkeling en validatie

* Modelkeuze: Voor Nederlandstalige teksten kan een bestaand (Nederlandstalig) LLM als basis worden genomen, of een LLM die meerdere talen kan begrijpen met goede NL-ondersteuning.
* Fine-tuning/ prompt Engineering: Afhankelijk van beschikbare resources.

Validatiestrategie:

* Juiste metrics zoals ROUGE, BERT Score voor samenvattingskwaliteit.
* Testen voor leesbaarheid en begrijpelijkheid.

# Planning

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Periode** | **Activiteiten** | **Deadlines** |
| Week 1-2 | Opstart, projectplan afronden, literatuurstudie, data-inventarisatie. |  |
| Week 3-5 | Data voorbewerking, opzetten van de NLP-pijplijn. | Week 5 Fase 1 |
| Week 6 | Modelselectie/training (LLM), eerste experimenten. |  |
| Week 7-8 | Tussentijdse evaluatie, optimalisatie model, begin interface-ontwikkeling. |  |
| Week 9-10 | Gebruikerstesten (pilot), feedback verwerken (iteratie). |  |
| Week 11-12 | Modelverbeteringen + iteratie 2 interface. | Week 12 Fase 2 |
| Week 13-14 | Uitgebreidere validatie en documentatie. |  |
| Week 15-16 | Afronding tool, eindtest, voorbereiden eindpresentatie. |  |
| Week 17-18 | Oplevering eindrapport, eindpresentatie en evaluatie. | Week 18 Fase 3 |

# Risicoanalyse

## Identificatie van risico’s

* Datakwaliteit: Beschikbare pdf’s kunnen onvolledig of zeer complex geformuleerd zijn.
* Complexiteit van NLP: Fine-tuning en samenvatten van beleidsdocumenten kan uitdagend zijn, vooral in het Nederlands.
* Gebrek aan tussentijdse feedback: Als er weinig interactie met opdrachtgever is, kan de tool minder bruikbaar zijn.
* Technische beperkingen: Beperkte GPU-resources of limieten van API’s kunnen de ontwikkeling vertragen.

## Maatregelen

* Datakwaliteit: Op tijd checken, schoonmaken en indien nodig alternatieve bronnen zoeken.
* Vaak genoeg testen: Vaak herhalen met tussentijdse feedback ven begeleiders.
* Scope beperken: Zo nodig de functionaliteit beperken tot hoofdlijnen van het beleid.
* Bij technische problemen eventueel overstappen op lichtere modellen of andere methoden (bijv. prompt engineering i.p.v. volledige fine-tuning).

# Datamanagement en ethische aspecten

## Datamanagement plan

* Opslag en back-up: Gebruik van privé GitHub voor documenten en code.
* Versiebeheer: Git voor code + documentatie.
* Toegangsrechten: Teamleden en begeleiders hebben toegang, andere enkel alleen op aanvraag.

## Privacy & AVG

Bij de ontwikkeling en implementatie van de LLM-tool worden privacy en gegevensbescherming strikt in acht genomen. De beleidsdocumenten die worden geanalyseerd, zijn publieke overheidsdocumenten en bevatten in principe geen persoonsgegevens. Desondanks kunnen er situaties ontstaan waarin bepaalde documenten indirect persoonsgegevens bevatten, zoals contactgegevens of beleidsmakersnamen. Om hier zorgvuldig mee om te gaan, worden de volgende maatregelen genomen:

* Gegevensanonymisatie**:** Eventuele persoonsgegevens die per ongeluk in de dataset worden aangetroffen, worden geanonimiseerd of verwijderd.
* AVG**-**compliance**:** De verwerking van gegevens vindt plaats binnen de richtlijnen van de Algemene Verordening Gegevensbescherming (AVG). Dit betekent dat alleen strikt noodzakelijke gegevens worden gebruikt en dat er transparantie is over hoe de gegevens worden verwerkt.
* Gebruik van ethische AI-principes**:** Er wordt actief gecontroleerd dat het model geen privacygevoelige informatie reproduceert in gegenereerde output.
* Verantwoordelijkheid en disclaimer**:** De tool is bedoeld als een hulpmiddel voor informatieverstrekking en niet als juridisch advies. Gebruikers worden erop gewezen dat zij officiële bronnen moeten raadplegen voor definitieve besluitvorming.

## Ethische overwegingen

* Verantwoordelijkheid: De tool geeft samenvattingen en adviezen, maar geen juridisch bindende informatie. Gebruikers moeten zich bewust zijn dat ze officiële documenten moeten raadplegen voor definitieve besluiten. De tool zorgt alleen voor het gemakkelijker maken.
* Bias: We moeten opletten dat het model feitelijk en neutraal moet blijven en geen dingen prioriteit geven als dit niet de bedoeling is.

# Conclusie en verwachte resultaten

Dit project zal in 18 weken een eerste versie opleveren van een LLM-tool die burgers ondersteunt bij het begrijpen van complexe energietransitiedocumenten. Door middel van gebruikerstesten en een herhalende aanpak moet de tool gebruiksvriendelijke, nauwkeurige en overzichtelijke informatie bieden die burgers helpt beter geïnformeerd mee te doen aan de energietransitie.