# **Literatuuronderzoek:**

# **Project Proposal: Tekst Mining for Insights from renewable Energy Policy Documents**

## Inleiding

Op dit moment zijn er in heel Europa diverse beleidsmaatregelen die de overstap van fossiele brandstoffen (olie, gas) naar duurzame energiebronnen (zon, wind) stimuleren. Deze zogenoemde energietransitie is nodig om klimaatverandering te beperken en de energievoorziening op lange termijn te verduurzamen. Overheden, zowel op Europees niveau (bijvoorbeeld via de Europese Green Deal) als in Nederland (via het Klimaatakkoord), werken aan plannen en regels om deze transitie te realiseren.

Het probleem is echter dat deze beleidsdocumenten vaak technisch, omvangrijk en lastig te doorgronden zijn voor de gemiddelde burger. Daardoor weten mensen niet altijd welke subsidies of regelingen beschikbaar zijn, hoe zij kunnen deelnemen aan lokale projecten, of aan welke (wettelijke) voorwaarden zij moeten voldoen bij bijvoorbeeld de installatie van zonnepanelen of warmtepompen.

Uit onderzoek van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) blijkt dat burgers eerder geneigd zijn actie te ondernemen als zij weten welke mogelijkheden er zijn, en dat meer burgerbetrokkenheid de energietransitie kan versnellen (Successen En Valkuilen Bij Burgerparticipatie in De Energietransitie | RIVM, n.d.). Een Large Language Model (LLM) – een AI-systeem dat (grote hoeveelheden) tekst kan begrijpen en samenvatten – kan hier een bijdrage aan leveren. Het kan ingewikkelde beleidsstukken in begrijpelijkere taal vertalen en burgers via een vraag-en-antwoordsysteem van de juiste informatie voorzien (What Is an LLM (Large Language Model)? | Cloudflare, n.d.).

## Energietransities en beleid in Europa

In 2016 heeft de Europese Unie het Klimaatakkoord van Parijs ondertekend, met als doel de opwarming van de aarde ruim onder de 2°C te houden. De EU streeft er daarom naar om de CO₂-uitstoot tegen 2030 met 55% te reduceren (t.o.v. 1990) en in 2050 volledig klimaatneutraal te zijn (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2024). De betrouwbaarheid van deze gegevens is hoog, omdat ze afkomstig zijn van de Rijksoverheid, die officieel verantwoordelijk is voor de uitvoering en rapportage van klimaatbeleid in Nederland.

Nederland werkt in stappen toe naar een volledig duurzame energievoorziening in 2050. Concreet betekent dit:

• De aanleg van windparken (op land en op zee).

• De uitbreiding van het hoogspanningsnet.

• De stimulering van zonne-energie.

• Investeringen in energiebesparingsmaatregelen.

(Ministerie van Algemene Zaken, 2024)

Daarnaast hanteert de EU de zogenoemde Hernieuwbare Energie Richtlijn (RED), die voorschrijft dat in 2030 minimaal 42,5% van de energie in de hele EU uit hernieuwbare bronnen moet komen. Voor Nederland is dit doel gesteld op 27%. Dit kan onder meer gerealiseerd worden via wind- en zonne-energie, maar ook via biogas uit rioolzuiveringsinstallaties (Van Hulst, n.d.). Van Hulst publiceert bij Europa Decentraal, een kenniscentrum gespecialiseerd in Europees recht en beleid voor lokale overheden, wat de expertise en betrouwbaarheid van de bron onderstreept.

**Financiële ondersteuning en draagvlak**

Om de energietransitie te stimuleren, biedt de Nederlandse overheid diverse subsidies en leningen aan. Zo kunnen zowel particulieren als bedrijven financieel worden ondersteund om duurzame maatregelen te nemen, zoals de aanschaf van zonnepanelen of het isoleren van gebouwen (Beleid Duurzame Energie, 2024). Deze informatie is afkomstig van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO), die gespecialiseerd is in het verstrekken en beheren van subsidies.

Naast overheidssteun blijkt uit onderzoek van de Vertegenwoordiging van de Europese Commissie in Nederland dat een groot deel van de Nederlandse bevolking (82%) klimaatneutraliteit belangrijk vindt. Bovendien vindt 68% dat de inzet van hernieuwbare energiebronnen sneller moet worden opgevoerd en de energie-efficiëntie verbeterd moet worden (Nederland En Het Klimaat: De Europese Green Deal, n.d.). Deze statistieken bevestigen het draagvlak voor de energietransitie.

## Toepassing van AI en LLM in beleid

**Voordelen van LLM’s**

LLM’s (Large Language Models) zijn in staat om grote hoeveelheden tekst te analyseren en samen te vatten, en vragen te beantwoorden in natuurlijke taal. In de context van energiebeleid kunnen LLM’s bijvoorbeeld complexe beleidsstukken vertalen naar toegankelijke samenvattingen of burger-specifieke antwoorden genereren (What Is an LLM (Large Language Model)? | Cloudflare, n.d.). Hierdoor wordt het voor burgers laagdrempeliger om in actie te komen en weloverwogen keuzes te maken rondom duurzame energie.

**LLMOps: verantwoord gebruik van AI in de overheid**

Om AI-toepassingen veilig en transparant binnen de overheid te implementeren, wordt gebruikgemaakt van LLMOps (Large Language Model Operations). Dit is een methodische aanpak die bestaat uit:

1. Data voorbereiding: het anonimiseren en structureren van (historische) data.
2. Modelkeuze: een bestaand LLM selecteren en ‘finetunen’ voor een specifieke taak.
3. Implementatie: het model integreren in bestaande overheidsprocessen.
4. Monitoring: continu controleren op nauwkeurigheid en mogelijke vooringenomenheid (bias).
5. Verbetering: het model regelmatig bijstellen op basis van feedback.

(Verloop, 2024)

Deze vijfstapsaanpak wordt bijvoorbeeld gehanteerd door de Nederlandse Belastingdienst, die AI inzet om belastingaangiften te analyseren en fraude sneller te signaleren. Hoewel het hier (nog) niet draait om een grootschalige LLM, laat het wel zien dat de overheid experimenteert met AI in beleids- en uitvoeringsprocessen.

**Internationaal voorbeeld: KemenkeuGPT**

In Indonesië is het ministerie van Financiën een stap verder gegaan met ‘KemenkeuGPT’. Dit AI-model analyseert financiële data en regelgeving, afkomstig van het Ministerie van Financiën, Statistics Indonesia en het Internationaal Monetair Fonds (IMF). Evaluaties laten zien dat dit model de nauwkeurigheid van analyses aanzienlijk verbetert, waardoor beleidsmakers beter onderbouwde beslissingen kunnen nemen (Febrian & Figueredo, 2024). Deze studie staat op arXiv.org, een gerespecteerde open-access database voor wetenschappelijke preprints. Hoewel preprints niet altijd peer-reviewed zijn, worden ze door vakgenoten over de hele wereld gelezen en van feedback voorzien, wat bijdraagt aan de toetsing van de inhoud.

## Literatuurlijst

* *Successen en valkuilen bij burgerparticipatie in de energietransitie | RIVM. (n.d.).* [*https://www.rivm.nl/publicaties/successen-en-valkuilen-bij-burgerparticipatie-in-energietransitie*](https://www.rivm.nl/publicaties/successen-en-valkuilen-bij-burgerparticipatie-in-energietransitie)

*Een studie van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), waarin de rol en het belang van burgerparticipatie in de energietransitie wordt belicht.*

* *What is an LLM (large language model)? | Cloudflare. (n.d.).* [*https://www.cloudflare.com/learning/ai/what-is-large-language-model/*](https://www.cloudflare.com/learning/ai/what-is-large-language-model/)

*Cloudflare is een internationaal actief techbedrijf dat veel kennis heeft van AI-modellen en netwerktechnologie; dit artikel geeft een heldere uitleg over LLM’s.*

* *Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. (2024, August 22). Klimaatbeleid. Klimaatverandering | Rijksoverheid.nl.* [*https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/klimaatverandering/klimaatbeleid*](https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/klimaatverandering/klimaatbeleid)

*Officiële overheidsinformatie over de klimaatdoelen en het beleid dat Nederland voert.*

* *Ministerie van Algemene Zaken. (2024, December 6). Nederland gaat stap voor stap over op duurzame energie. Duurzame Energie | Rijksoverheid.nl.* [*https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/duurzame-energie/nederland-gaat-stap-voor-stap-over-op-duurzame-energie*](https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/duurzame-energie/nederland-gaat-stap-voor-stap-over-op-duurzame-energie)

*Een publicatie van de Rijksoverheid met specifieke informatie over de stappen richting een duurzame energievoorziening.*

* *Van Hulst, W. (n.d.). Hernieuwbare energie - Europa decentraal. Europa Decentraal.* [*https://europadecentraal.nl/onderwerp/klimaat-en-milieu/energie/hernieuwbare-energie/*](https://europadecentraal.nl/onderwerp/klimaat-en-milieu/energie/hernieuwbare-energie/)

*Europa Decentraal is een kenniscentrum dat zich richt op Europees recht en beleid voor decentrale overheden.*

* *Nederland en het klimaat: de Europese Green Deal. (n.d.). Vertegenwoordiging in Nederland Van De Europese Commissie.* [*https://netherlands.representation.ec.europa.eu/strategie-en-prioriteiten/belangrijke-eu-themas-voor-nederland/nederland-en-het-klimaat-de-europese-green-deal\_nl*](https://netherlands.representation.ec.europa.eu/strategie-en-prioriteiten/belangrijke-eu-themas-voor-nederland/nederland-en-het-klimaat-de-europese-green-deal_nl)

*Deze bron levert inzichten in de opvattingen en betrokkenheid van de Nederlandse bevolking bij klimaatbeleid, verzameld door de Europese Commissie.*

* *Beleid duurzame energie. (2024, September 5). RVO.nl.* [*https://www.rvo.nl/onderwerpen/beleid-duurzame-energie*](https://www.rvo.nl/onderwerpen/beleid-duurzame-energie)

*Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) publiceert actuele informatie over subsidies en financieringsregelingen voor duurzame initiatieven.*

* *Verloop, D. (2024, August 13). LLMOps voor overheden: de sleutel tot verantwoorde AI-implementatie. CiviQs.* [*https://www.civiqs.nl/llmops-voor-overheden-de-sleutel-tot-verantwoorde-ai-implementatie*](https://www.civiqs.nl/llmops-voor-overheden-de-sleutel-tot-verantwoorde-ai-implementatie)

*Artikel over de methodiek van LLMOps, toegespitst op veiligheids- en ethische waarborgen bij AI-toepassingen in de publieke sector.*

* *Febrian, G. F., & Figueredo, G. (2024, July 31). KemenkeuGPT: Leveraging a Large Language Model on Indonesia’s Government Financial Data and Regulations to Enhance Decision Making. arXiv.org.* [*https://arxiv.org/abs/2407.21459*](https://arxiv.org/abs/2407.21459?utm_source=chatgpt.com)

*Preprint van een wetenschappelijk artikel op arXiv.org. Het beschrijft een AI-case in Indonesië, waarbij een LLM is ingezet voor betere financiële analyses en beleidsbeslissingen.*