

Verslag Group Model Building Workshop Programma Energiesysteem 2050

Dr. Ir. Vincent de Gooyert Floris Swennenhuis, MSc

Faculteit der Managementwetenschappen
Institute for Management Research

3 november 2022

Op 10 juni 2022 vond de group model building workshop ‘Energiesysteem 2050’ plaats te Utrecht. De workshop werd georganiseerd in het kader van het Programma Energiesysteem 2050. *Group Model Building* is een methode om complexe problemen te structureren door met verschillende experts een gedeeld beeld op te stellen van verschillende elementen van een probleem en hun onderlinge relaties (zie bijvoorbeeld de Gooyert et al., 2016¹; Vennix, 1996²). De leden van het ‘Expertteam Energiesysteem 2050’ namen deel aan de workshop, de moderatie was in handen van dr. Vincent de Gooyert, ondersteund door Floris Swennenhuis. In dit verslag worden enkele highlights weergegeven van de dialoog zoals die tijdens de workshop ontstond. Daarnaast vindt u in de appendix het gehele causale relatiediagram zoals dat het eindproduct was van de workshop, alsmede een versimpelde versie van het model.

[Vincent de Gooyert](#), Universitair Hoofddocent System Dynamics, Radboud Universiteit
vincent.degooyert@ru.nl

[Floris Swennenhuis](#), Promovendus, Radboud Universiteit
floris.swennenhuis@ru.nl

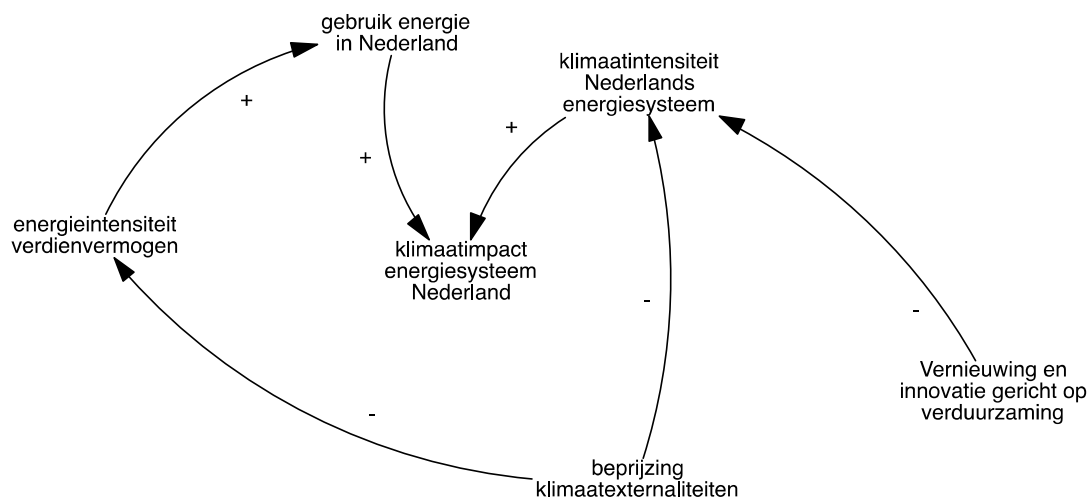
¹ de Gooyert, V., Rouwette, E., van Kranenburg, H., Freeman, E., & van Breen, H. (2016). Sustainability transition dynamics: Towards overcoming policy resistance. *Technological Forecasting and Social Change*, 111, 135-145. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.06.019>

² Vennix, J. (1996). *Group model building. Facilitating team learning using system dynamics*. Chichester: Wiley

Welke factoren beïnvloeden de klimaatimpact van het Nederlandse energiesysteem?

Verduurzaming door minder energieverbruik en duurzame opwek energie

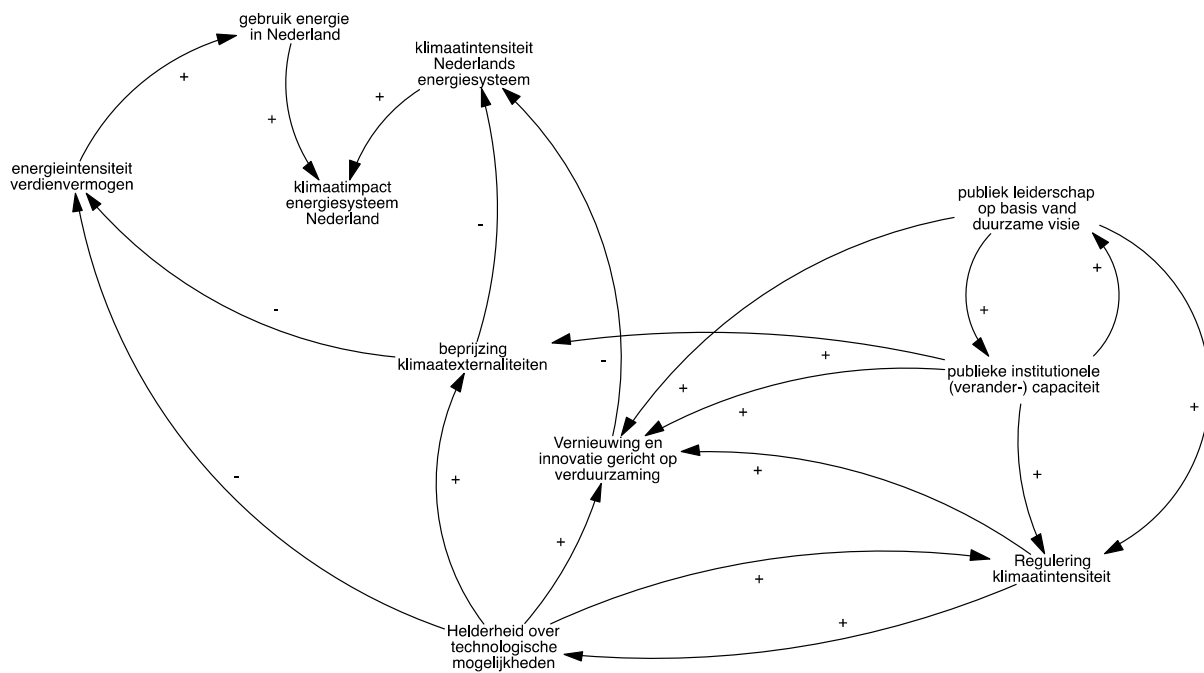
De discussie over een klimaatneutraal energiesysteem begon bij het maken van een onderscheid van verduurzaming door verlagen van verbruik en verduurzaming door groene opwek. Als Nederland er in slaag het verdienvermogen op een andere manier in te vullen waarbij er minder energie nodig is, verlaagt dit het gebruik van energie in Nederland en verlaagt daarmee de klimaatimpact van het energiesysteem in Nederland. Aan de andere kant, als we ervoor zorgen dat de energie die gebruikt wordt duurzaam is opgewekt dan is dat de andere route om de klimaatimpact van het Nederlandse energiesysteem te verlagen, door de klimaatintensiteit van het Nederlandse energiesysteem te verlagen. Vernieuwing en innovatie gericht op verduurzaming kan helpen om de klimaatintensiteit van het Nederlandse energiesysteem te verlagen. Beprijzing van klimaat-externaliteiten, zoals bijvoorbeeld een CO₂ taks, vormen zowel een prikkel om nieuwe business cases te ontwikkelen voor een minder energie-intensief verdienvermogen, als een prikkel om de energie opwek die nog nodig is te vergroenen. Bovenstaande wordt in Figuur 1 in modelvorm weergegeven. We waren het er niet over eens of er een relatie bestaat tussen beprijzing en innovatie, daar gaan we de literatuur op naslaan.



Figuur 1: Verduurzaming door verminderen verbruik en ontkoppelen verbruik en klimaatimpact

Verduurzaming vergt helderheid mogelijkheden, leiderschap en verandercapaciteit

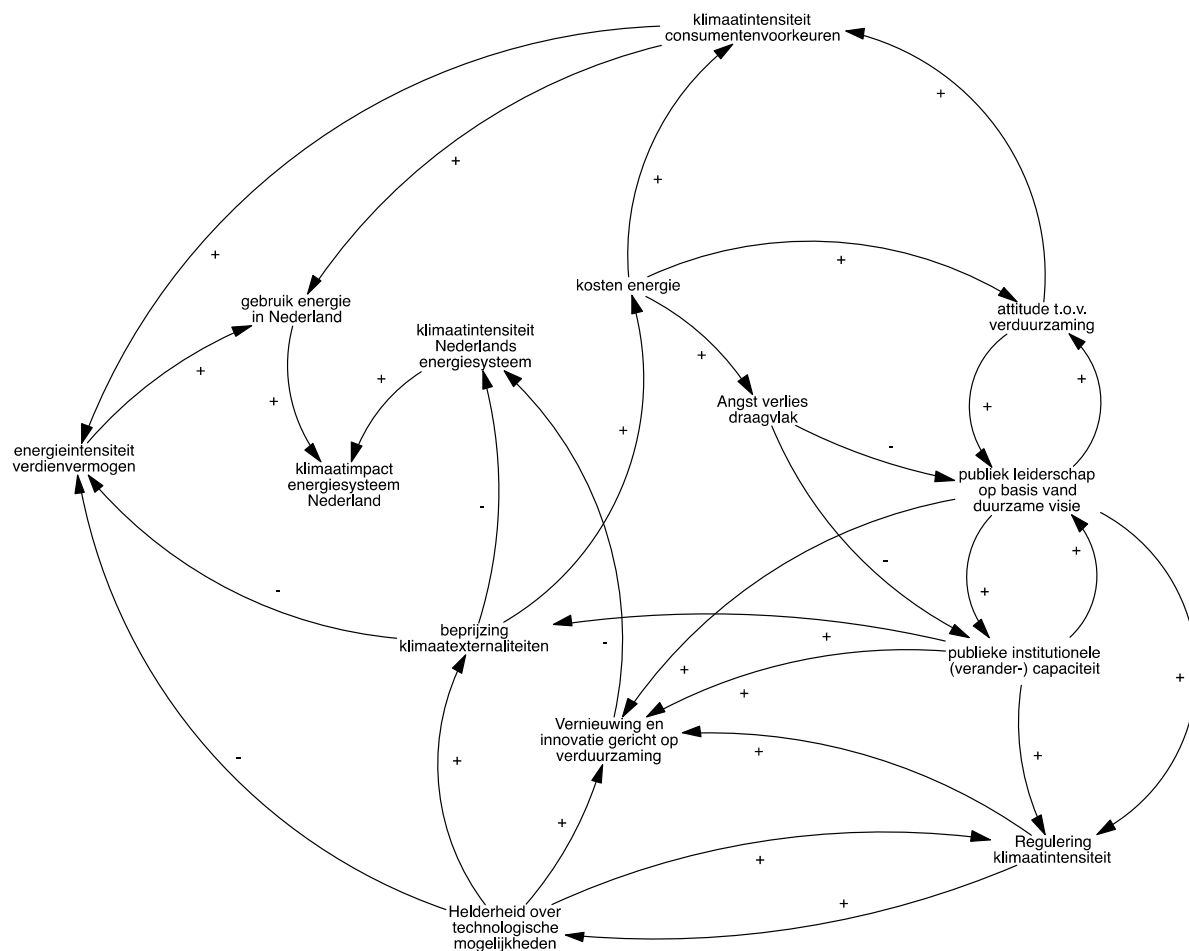
Vervolgens vroegen we ons af wat dan beïnvloedt of klimaat-externaliteiten voldoende geprijsd worden en of er voldoende innovatie plaatsvindt. Vier factoren werden hierbij aangewezen als cruciaal: helderheid over technologische mogelijkheden, regulering klimaatintensiteit, publiek leiderschap op basis van een duurzame visie, en publieke institutionele (verander-)capaciteit. Deze factoren zijn vervolgens ook weer onderling verbonden. Zo zal regulering vaak pas ontstaan als het duidelijk is dat groene alternatieven technisch mogelijk zijn, terwijl de regulering ook maakt dat groene alternatieven technisch mogelijk worden en dat daar helderheid over bestaat. Maar ook als de technische mogelijkheden niet geheel helder zijn kan overgaan worden tot regulering, wat in dat geval publiek leiderschap vergt om daadkracht te tonen ook op het moment dat er nog substantiële onzekerheden bestaan. Publieke institutionele (verander-)capaciteit speelt een cruciale rol, en betreft onder andere het vermogen van bedrijven om hun rol in een nieuwe, duurzame economie op te pakken. Wel constateerden we dat de definitie van deze variabele nog nadere specificatie behoeft. Het bovenstaande wordt weergegeven in Figuur 2.



Figuur 2: Verduurzaming vergt helderheid mogelijkheden, leiderschap en verandercapaciteit

Spanningsveld kosten verduurzaming en attitude ten opzichte van verduurzaming

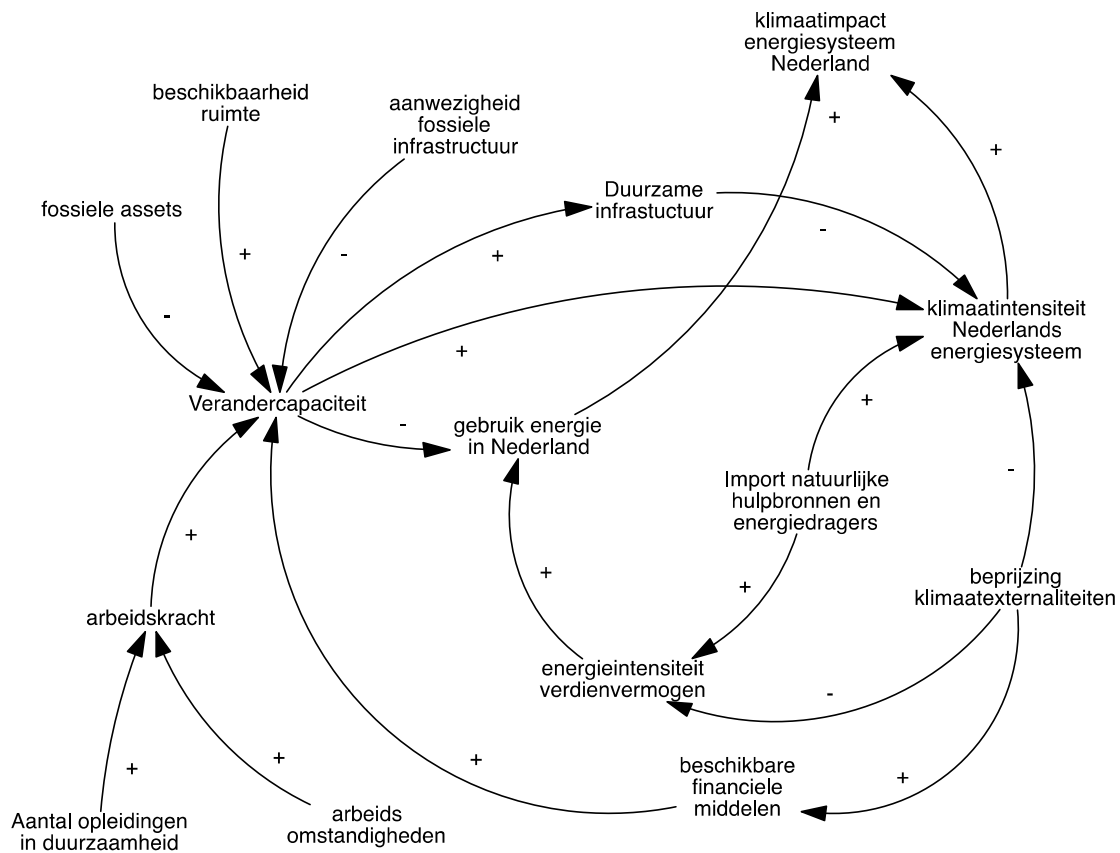
In de volgende stap kwamen factoren aan de orde die van invloed zijn op publiek leiderschap en publieke institutionele (verander-)capaciteit: de attitude van de Nederlandse burger ten opzichte van de verduurzaming, en de kosten van energie. Als de kosten van energie hoog zijn, zoals nu onder andere door de agressie van Rusland in Oekraïne, kan dit de transitie remmen omdat de hoge kosten van energie de angst voeden om draagvlak voor de transitie te verliezen. Aan de andere kant zorgen de hoge kosten van fossiele energie er voor dat meer mensen ervan overtuigd raken dat verduurzaming urgent is, gereflecteerd in de positieve invloed van kosten energie op attitude ten opzichte van verandering. Daarnaast passen consumentenvoorkeuren aan door de hoge energieprijzen, ook voor burgers die hun attitude ten opzichte van verduurzaming niet aanpassen. Die consumentenvoorkeuren beïnvloeden vervolgens weer het energieverbruik van consumenten, en de vraag of bedrijven inzetten op een nieuw verdienvermogen dat minder energie-intensief is, zie Figuur 3.



Figuur 3: Een centrale rol voor kosten energie en attitude ten opzichte van verduurzaming

Schaarste van arbeidskrachten en ruimte vormen belangrijke knelpunten

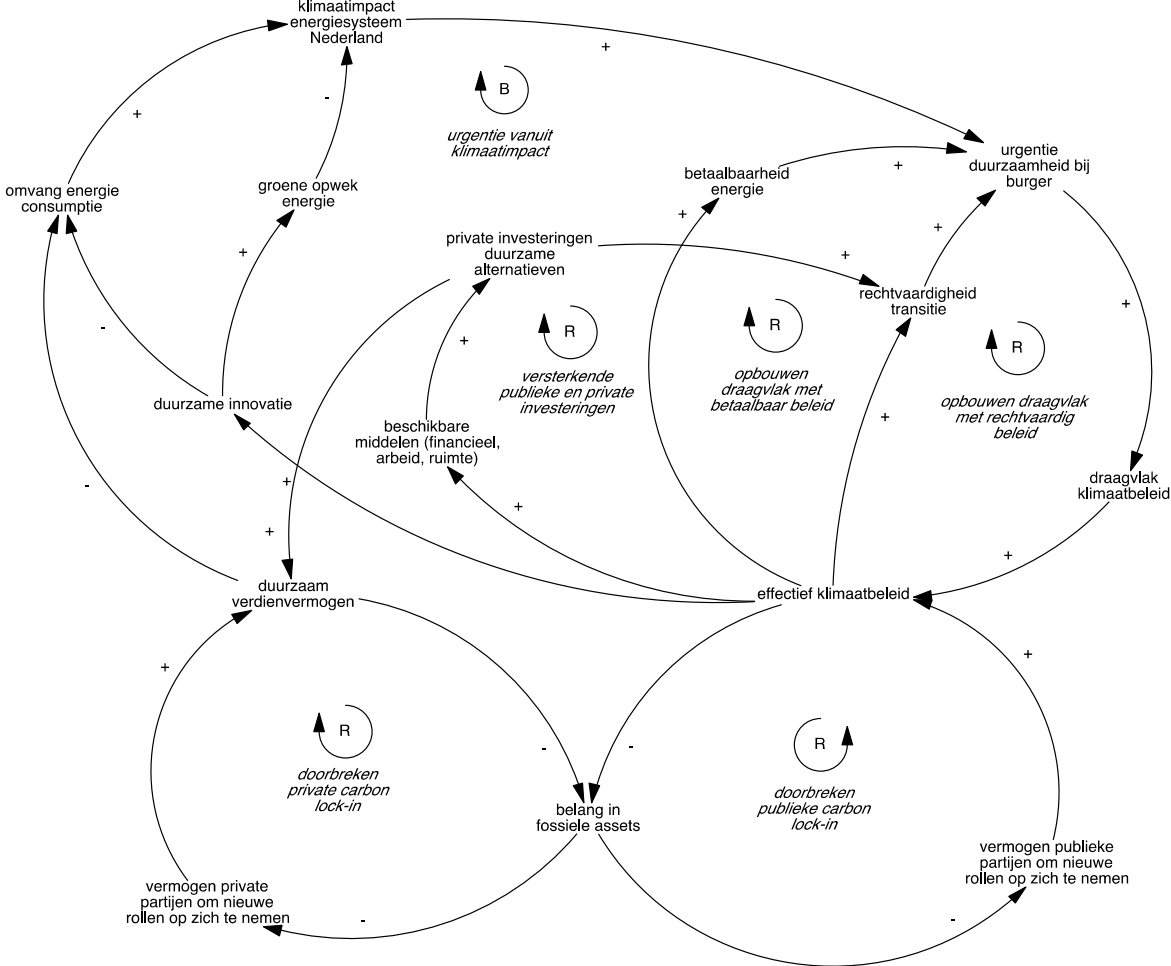
Als laatste stap in onze discussie hebben we enkele knelpunten aangewezen die samen de verandercapaciteit bepalen om daadwerkelijk tot een duurzamer energiesysteem over te kunnen stappen. De schaarste van arbeidskrachten (zowel beleidsmakers als uitvoerende arbeidskrachten) en de beperkte beschikbare ruimte werden genoemd als cruciale factoren. Deze factoren hebben direct invloed op het wel of niet verminderen van energieverbruik en het verlagen van de klimaatintensiteit van het energiesysteem. Daarnaast zijn het noodzakelijke voorwaarden voor meer duurzame infrastructuur welke ook weer van invloed is op de klimaatintensiteit van het Nederlandse energiesysteem. Ook werd gewezen op de invloed van fossiele assets, de aanwezigheid van fossiele infrastructuur, en de invloed van opleidingen en arbeidsomstandigheden op het aantal beschikbare arbeidskrachten. Ook de beschikbare financiële middelen werden genoemd als een noodzakelijke voorwaarde voor verandercapaciteit. Zie Figuur 5.



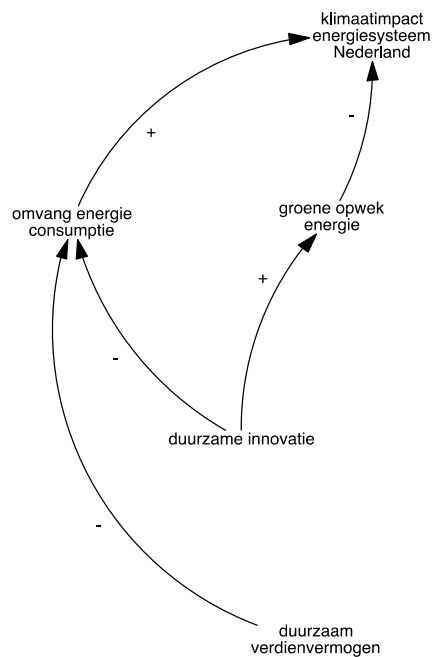
Figuur 5: Schaarste van arbeidskrachten en ruimte vormen belangrijke knelpunten

Hiermee hebben we een eerste exercitie ondernomen om de socio-technische complexiteit van het veranderen van het energiesysteem te structureren. Het model is niet af en kan dat ook nooit zijn, maar geeft een eerste overzicht van enkele cruciale aspecten en hun onderlinge verbanden. Het opstellen van het model heeft geholpen om helder te krijgen welke punten nog nader besproken dienen te worden. Elementen die wel een belangrijke rol spelen maar nog niet voldoende aan bod zijn gekomen zijn bijvoorbeeld de financiële sector en specifieke aspecten van gedragsverandering. Desalniettemin kan het verkregen inzicht in de complexiteit van het energiesysteem gebruikt worden bij vervolgstappen als de knelpuntenanalyse en het opstellen van aanbevelingen om het veranderen van het energiesysteem in goede banen te leiden.

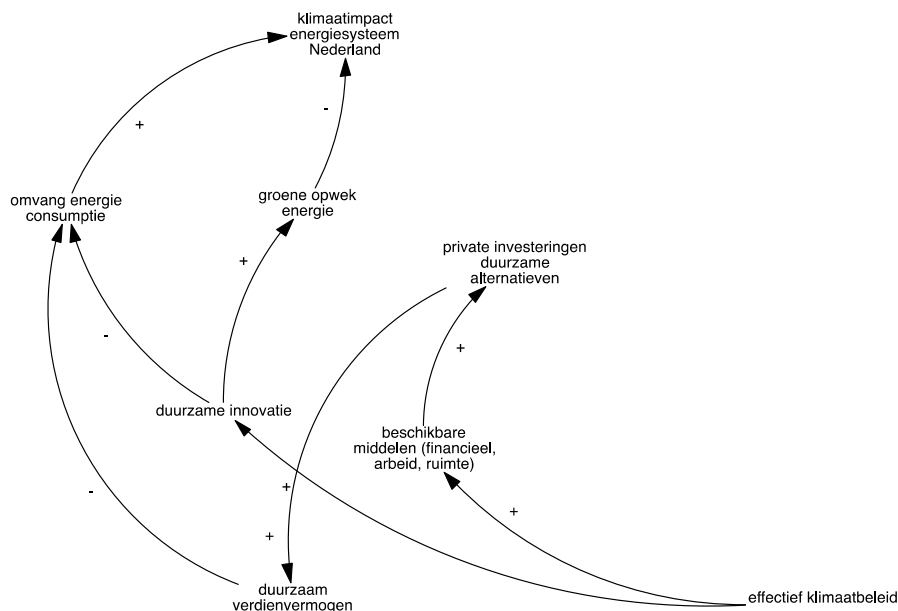
Appendix B: Versimpeld causaal relatiediagram



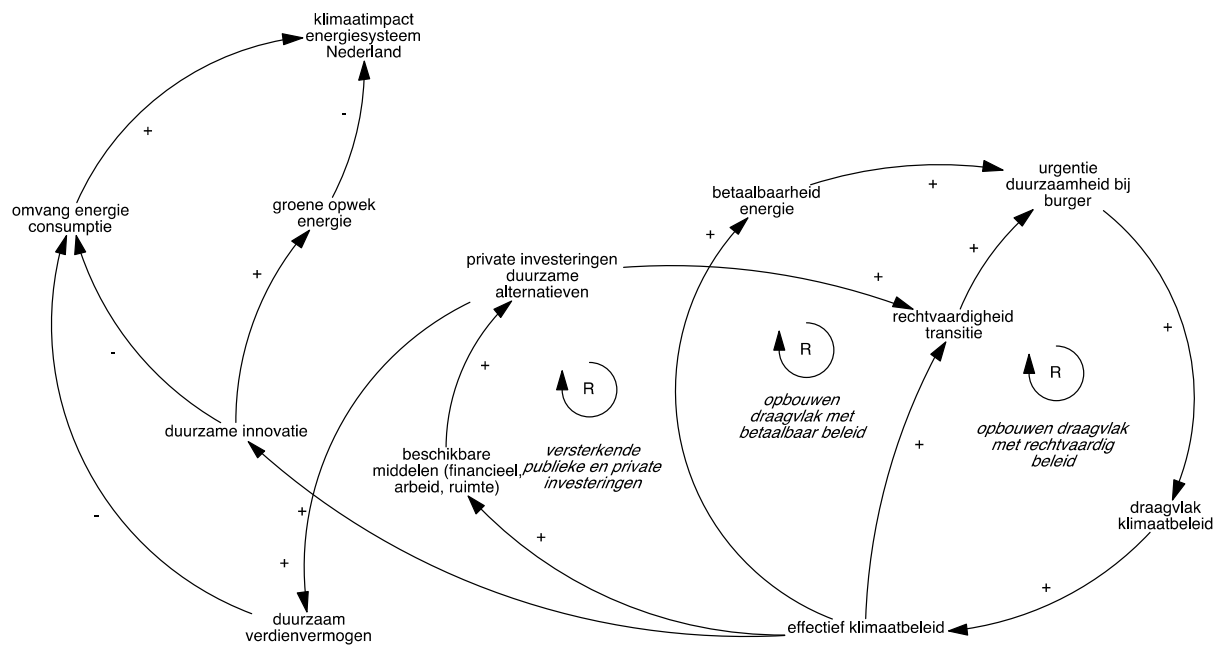
Appendix C: Stap voor stap opbouw en toelichting versimpeld causaal relatiediagram



De klimaatimpact van het energiesysteem kan afnemen door minder energie te consumeren en door meer energie groen op te wekken. Innovatie helpt beide te realiseren. Nederland zal toe moeten naar een nieuw verdienvermogen dat minder gebaseerd is op energiegebruik.



Een nieuw verdienvermogen vergt private investeringen. Mogelijke knelpunten hierbij zijn gebrek aan arbeid, gebrek aan ruimte, en gebrek aan risicodragende financiële middelen. Effectief klimaatbeleid kan helpen deze knelpunten te verminderen, en is van invloed op duurzame innovatie.



Effectief klimaatbeleid is alleen mogelijk bij voldoende draagvlak. Draagvlak is afhankelijk van de mate waarin de kosten beheersbaar blijven, en de mate waarin het beleid als rechtvaardig wordt ervaren, wat weer mede afhankelijk is van de mate waarin private partijen laten zien dat ze ook hun bijdrage leveren. Draagvlak en effectief beleid beïnvloeden elkaar wederzijds en kunnen elkaar versterken, zie de drie zichzelf versterkende feedbackloops (R van Reinforcing in het diagram).

Conclusie:

We hebben een model opgesteld van de verschillende factoren die bepalend zijn voor het realiseren van een klimaatneutraal energiesysteem, en hun onderlinge samenhang.

Met name de geïdentificeerde feedback mechanismen zijn van cruciaal belang voor hoe het systeem zich verder ontwikkeld. Uit deze mechanismen volgt onder meer:

- Voor het realiseren van een klimaatneutraal energiesysteem is het cruciaal om de huidige lock-ins van het fossiele systeem te doorbreken. Beleidsmaatregelen die hier bij passen zijn bijvoorbeeld het vergroten van de rol van burgers bij het opstellen van klimaatbeleid, zoals middels burgerberaden en reguliere persconferenties over klimaatbeleid.
- Effectief klimaatbeleid en draagvlak gaan hand in hand, ze kunnen niet zonder elkaar. Draagvlak hangt af van de rechtvaardigheid van klimaatbeleid, en de mate waarin alle actoren hun bijdrage leveren. Beleidsmaatregelen die hierbij passen zijn bijvoorbeeld het tegengaan van energiearmoede, en het laten zien van welke offers overheid en bedrijven maken om een klimaatneutraal systeem dichterbij te brengen.

Vervolgstappen:

Deze appendix presenteerde de resultaten van de workshop waarin we een model van de dynamiek van het Nederlandse energie systeem hebben *gebouwd*.

Een volgende fase kan bestaan uit het *gebruiken* van het model. Bijvoorbeeld:

- Als denkmodel voor vervolgsessies van het expertteam.
- Als overzicht van de verschillende knoppen waar aan gedraaid kan worden. Voor elke variabele kun je de vraag stellen ‘welke beleidsmaatregelen kunnen hier op ingrijpen?’
- Om door te redeneren hoe voorgenomen beleidsmaatregelen doorwerken, welke neveneffecten kunnen optreden als er geen flankerend beleid wordt geformuleerd.

Daarnaast is het natuurlijk zinvol om het model aan te passen naarmate voortschrijdend inzicht nieuwe mechanismen in beeld brengt.