

Naar een duurzame toekomst voor Numansgors

Hoe woningen en wijk qua energie zijn te verduurzamen

Zoë van Eldik, Marcel Pleijte

rapport 397
december 2023



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH



Wetenschapswinkel

Naar een duurzame toekomst voor Numansgors

Hoe woningen en wijk qua energie zijn te verduurzamen

Zoë van Eldik, Marcel Pleijte

rapport 397
december 2023

Colofon

Titel	Naar een duurzame toekomst voor Numansgors: Hoe woningen en wijk qua energie zijn te verduurzamen
Trefwoorden	Verduurzaming, collectieve organisatie, vve, energietransitie
Keywords	Sustainability, collective organisation, homeowners association, energy transition
Opdrachtgever	Commissie Gors2025
Projectuitvoering	Ruihua Chen, Nienke Zweers, Anne Meekel, Kübra Terzi
Projectcoördinatie	Zoë van Eldik, Marcel Pleijte
Financiële ondersteuning	Wageningen University & Research, Wetenschapswinkel & TKI Agro en Food binnen de missie klimaatbestendig landelijk en stedelijk gebied
Review	Dit rapport is gereviewd door dr. Roel During, expert in duurzame energie en burgerinitiatieven en dr. Wies. Vullings, teamleider van team Applied Spatial Research (ASR)
Begeleidingscommissie	Gerard Straver – Wageningen University & Research, Wetenschapswinkel Wageningen University & Research Rick de Haan – Commissievoorzitter Gors2025 Raymond Kuiper – Gors2025 Lourens Berghuis – Gors2025 Arie Rietschoten – Gors2025 Torkild Carlier – Gors2025 Jonathan Reitsma – Gemeente Hoeksche Waard Marina Bos- de Vos – TU Delft Ingrid Mulder – TU Delft Aksel Ersoy – TU Delft Linda Kamp – TU Delft Anna Melnyk – TU Delft Paul Blonk – Hogeschool Rotterdam Sasa Radenovic – Hogeschool Rotterdam
Fotoverantwoording	De foto's, kaartjes en figuren zijn vervaardigd door de auteurs of de meewerkende studenten, tenzij anders aangegeven
Vormgeving	Wageningen University & Research, Communication Services
Druk	RICOH, 's-Hertogenbosch
Bronvermelding	Verspreiding van het rapport en overname van gedeelten eruit worden aangemoedigd, mits voorzien van deugdelijke bronvermelding
ISBN	978-94-6447-078-9
DOI	https://doi.org/10.18174/644295
Wageningen, Wetenschapswinkel rapport 397	

Naar een duurzame toekomst voor Numansgors

Hoe woningen en wijk qua energie zijn te verduurzamen

Rapportnummer 397

.C.S. (Zoë) van Eldik, Msc., drs. M. (Marcel) Pleijte
Wageningen, december 2023

Naam opdrachtgever

De commissie Gors 2025 is een vrijwillige bewonerscommissie van woonpark Numansgors. De commissie is opgericht om mogelijkheden voor verduurzaming te onderzoeken en bewoners te informeren.

Onderdeel van Wageningen University & Research

Wageningen Environmental Research is een Nederlands onderzoeksinstituut voor de groene leefomgeving en onderdeel van Wageningen University & Research te Wageningen. Het instituut doet onderzoek ten behoeve van beleid, beheer en ontwerp van de groene ruimte op lokale, nationale en internationale schaal.

Wetenschapswinkel Wageningen University & Research

Postbus 9101
6700 HB Wageningen
(0317) 48 39 08
wetenschapswinkel@wur.nl

Maatschappelijke organisaties zoals verenigingen en belangengroepen, die niet over voldoende financiële middelen beschikken, kunnen met onderzoeksvragen terecht bij de Wageningen Wetenschapswinkel. Deze biedt ondersteuning bij de realisatie van onderzoeksprojecten. Aanvragen moeten aansluiten bij de werkgebieden van Wageningen University & Research: duurzame landbouw, voeding en gezondheid, een leefbare groene ruimte en maatschappelijke veranderingsprocessen.



Inhoud

Voorwoord	7
Samenvatting	9
1 Numansgors	13
1.1 Introductie	13
1.2 Eigendomssituatie en organisatiestructuur	14
1.3 Onderzoeksvragen	14
2 Diversiteit aan opgaven en diversiteit aan expertise	17
2.1 Aanpak van onderzoek	17
2.1.1 Werving van studenten	17
2.1.2 Samenstellen van de begeleidingscommissie	17
2.1.3 Methoden, technieken en fases van onderzoek	18
2.1.4 Verbinding tussen onderzoeksresultaten	19
2.2 Afbakening	19
2.2.1 Verwachtingen van en eisen aan de onderzoeksresultaten	19
2.2.2 Maatschappelijke relevantie: de rol van vve's in verduurzaming	20
2.2.3 Procesreflectie	20
3 Onderzoeksresultaten	21
3.1 De rol van vve's in de energietransitie	21
3.2 Pattern language als leidraad voor betere samenwerking	24
3.3 Ontwerp impressie duurzaam Numansgors	26
3.4 Bouwkundig advies woningen	30
4 Advies op schaalniveau	35
4.1 De faciliterende gemeente	37
4.1.1 Gemeentelijke taken algemeen	37
4.1.2 Rol van de gemeente Hoeksche Waard in de verduurzaming van Numansgors	37
4.2 De bemiddelende vve	38
4.2.1 Vve-taken algemeen	38
4.2.2 Rol van de vve Numansgors en Gors2025	39

4.3	Collectieve en individuele uitvoering	41
	4.3.1 Bewoners in actie	41
4.4	Visuele impressie visie energie	44
5	Gereedschapskist	47
5.1	Het identificeren van kansen en barrières	47
5.2	Verzamelen, ordenen en communiceren	48
	5.2.1 Uitwerken van de patronen	48
5.3	Financieringsvormen	50
	5.3.1 Inschatting van kosten en opbrengsten	50
	5.3.2 Stappenplan	51
	5.3.3 Financieel stappenplan	52
5.4	Technische middelen	54
6	Conclusie	57
7	Literatuur	59
Bijlage 1	Werving flyer	61
Bijlage 2	Enquête	63

Voorwoord

In 2021 benaderden wij als Commissie Gors 2025 Duurzaam, de Wetenschapswinkel Wageningen University & Research. Wij hadden vooral vragen rond de technische, economische en organisatorische haalbaarheid van duurzame energie in Numansgors. Er waren al diverse individuele bewoners die verduurzamingsinitiatieven hadden genomen. Wij vroegen ons af welke verduurzamingsmaatregelen het beste individueel kunnen worden genomen en welke eventueel in collectief verband en wat hiervan de opbrengsten en kosten in brede zin zijn.

Bij het intake gesprek werd aangegeven dat het bij projecten van de Wetenschapswinkel gebruikelijk is om met studenten te werken. Hierbij zouden studenten worden betrokken van verschillende universiteiten en studie-disciplines. Zoë Eldik heeft dit allemaal gecoördineerd en zij heeft de studenten en ook hun begeleiders geënthousiasmeerd. Dit heeft geleid tot mooie scripties en zelfs een wetenschappelijk artikel.

Wij vonden het overigens een zeer goed idee om studenten hun onderzoeksvaardigheden en opgedane kennis bij ons in de praktijk te brengen. Studenten zijn vaak ontwapenend. Ze zijn nog onbevangen. Ze hebben geen belangen of denkraamwerken die 'bias' vormen. Ook in dit project hebben wij de inzet van de studenten kunnen waarderen. De uitgezette enquête onder de bewoners en de resultaten van de onderzoeken hebben nieuwe inzichten gegeven. De studenten hebben op hun beurt bij onze bewoners bezichtigingen in huizen kunnen doen, interviews kunnen afnemen en hebben reacties op hun onderzoeksresultaten tijdens bewonersbijeenkomsten gekregen.

Helaas heeft het eindrapport wat langer op zich laten wachten. Het is mooi om nu alle deelresultaten bij elkaar te zien staan. Diverse individuele verduurzamingsprojecten in Numansgors zijn of waren al gestart. In dit rapport is beoogd, de bewoners van het Gors nieuwe inzichten te geven in mogelijkheden van verduurzaming op zowel individueel als ook voor een gezamenlijke aanpak. Het verschil tussen individuele aanpakken van verduurzaming en een collectieve aanpak van verduurzaming is nog eens goed in dit rapport benoemd en ook geeft dit rapport inzicht waarom, met name in collectief verband, dit zo moeilijk overbrugbaar is. Dit rapport is zeker niet dwingend maar geeft nieuwe inzichten en kan wellicht behulpzaam zijn voor nieuwe discussies en eventueel voor andere VVE's, die aan het begin van verduurzamingstrajecten staan.

Tot slot wil ik de Wetenschapswinkel, de studenten en hun begeleiders, Zoë Eldik en Marcel Pleijte, de mede-commissie leden en uiteraard ook de bewoners van Numansgors die meewerkten aan de onderzoeken en interviews bedanken voor hun inzet.

Rick de Haan
Namens de Commissie Gors 2025



Samenvatting

Aanleiding

Numansgors is een dorp en dorpsgemeenschap in de gemeente Hoeksche Waard. De woningen in Numansgors werden eind jaren 70 van de vorige eeuw ontworpen als luxe vakantiewoningen door architectenbureau Van den Broek & Bakema en er is een vve opgericht. Sinds 2013 is permanente bewoning toegestaan in Numansgors. De destijds opgeleverde vakantiewoningen in Numansgors voldoen niet meer aan de huidige duurzaamheidsnormen. De commissie Duurzaam Numansgors heeft het initiatief genomen te kijken naar verschillende verduurzamingsprocessen en hoe studenten tijdens een afstudeertraject hieraan een bijdrage kunnen leveren. Studenten van de Wageningen Universiteit, de TU Delft en de Hogeschool Rotterdam onderzochten diverse aspecten van verduurzaming, vooral gericht op energiebesparing en energieopwekking in Numansgors.

Vraagstelling

De centrale vraag van de Commissie Gors2025 (gericht op het verduurzamen van de woningen en wijk in Numansgors) in dit onderzoek is: welke maatschappelijke, technische, organisatorische en financiële mogelijkheden zijn er voor energiebesparing, energieopwekking en andere verduurzamingsmaatregelen in Numansgors?

Het energievraagstuk was uiteindelijk het leidende principe voor verduurzaming in het ontwerp van landschap en gebouwde omgeving van Numansgors. Om de centrale vraag te beantwoorden, zijn drie onderzoeksvragen gesteld en beantwoord.

Resultaten

1. Wat zijn de belangrijkste omgevingswaarden van de bewoners van Numansgors?

Hoe zien de bewoners van Numansgors de verduurzaming van hun park/woning? (Welke visies zijn er en hoe haken deze visies op elkaar in?)

De bewoners van Numansgors hechten veel waarde aan het weidse uitzicht over de haven en het Hollandsch Diep. De meeste bewoners maken intensief gebruik van de jachthaven. Overige gemeenschappelijke ruimtes zoals de tennisbanen en het havengebouw worden minder vaak gebruikt.

De grootste motivaties om te verduurzamen, is een verwachte verhoging in comfort en lagere energiekosten. Op de website numansgorsduurzaam.nl staan tientallen manieren waarop bewoners op eigen initiatief hun huis kunnen renoveren. In dit rapport wordt ter aanvulling op deze renovatiemethoden ook de optie buitengevelisolatie (als isolatie van buitenaf) genoemd. Alle renovatiemethoden zijn erop gericht het aangezicht en de architectuur van de woningen zo min mogelijk aan te tasten. Door gezamenlijke afspraken te maken over de vormgeving van o.a. zonnepanelen (conform het zonneplan 2019) kan een visueel onrustig beeld worden voorkomen. Bovendien kan door het collectief inkopen van producten en diensten op kosten worden bespaard. Dit geldt voor alle verduurzamingmaatregelen.

2. Welke technische mogelijkheden zijn er die kunnen worden gerealiseerd, rekening houdend met deze omgevingswaarden?

In de context van de huidige tijd is de originele bouwstijl zeer gebrekkig te noemen:

- De originele woningen hebben geen funderingsisolatie, geen vloerisolatie op de begane grond en deels boven de kruipkelder, en geen wandisolatie achter de houten bovenbouw.
- De glaswolmatten (van 2 cm dik) die zijn gebruikt voor spouwmuur- en dakisolatie zijn onvoldoende gefixeerd.
- De buitenmuurspouw van de woningen is 10 cm breed. Daartussen is de spouwmuurisolatie slordig aangebracht, hetgeen na-isolatie lastig maakt. De spouw van de stenen schuren is verwaarloosbaar en de houten schuren zijn niet geïsoleerd.

- De tussenmuren van verschillende woningen bestaan uit drie naast elkaar liggende stenen, gemetseld met muurankers.
- De ramen van de eetkeuken en de woonkamer bestaan uit dubbelglas uit 1979, de ramen van de slaapkamers en de nokramen zijn uitgevoerd met enkelglas.

Er kan op meerdere manieren op duurzame wijze tegemoet worden gekomen aan de energie- en warmtebehoeften van Numansgors, elk met voor- en nadelen. Numansgors beschikt over voldoende daken om via zonnepanelen te kunnen voorzien in energiebehoeften. Er kan zelfs extra energie worden opgewekt op het dak van het havengebouw en op eventuele overkappingen van parkeerplekken.

Op de website numansgorsduurzaam.nl worden bouwkundige verbeteringen genoemd met kostenindicaties voor spouwmuurisolatie, verdiepingsmuurisolatie, dakisolatie, hoogrendementsglas, isolatie op de begane grond/vloer en ventilatiemogelijkheden. Ook verwijst de website naar instanties die kunnen voorzien in persoonlijke voorlichting en subsidiemogelijkheden. Een optie die nog niet is onderzocht door de commissie Gors2025, is buitenisolatie. De voordelen van buitenisolatie is dat de kans op vocht heel klein is en dat de woningen niet kleiner worden (Terzi, 2023).

Er zijn verschillende technische mogelijkheden voor toepassing van zonne-energie in Numansgors: zonnepanelen op groene daken, aanschaffen van in Nederland geproduceerde zonnepanelen of geïntegreerde zonwering. Ook zijn er nog overige technische verduurzamingsmaatregelen gepresenteerd, zoals Numansgors als Micro Grid (een mini versie van het reguliere energienet, bijvoorbeeld opslag energie met auto/thuis batterij), omdat zonne-energie duurzaam is, maar niet altijd voorradig. Er wordt aangegeven hoe duurzaam opgewekte energie kan worden opgeslagen. Andere opties voor verduurzaming zijn waterdoorlatende verharding, circulair watergebruik en inrichting van multifunctionele sportvelden.

3. Welke organisatie- en financieringsvormen zijn er (nodig) om tot realisatie te komen? Kunnen organisatie- en financieringsvormen bijdragen aan vergroting van het draagvlak onder bewoners?

Qua organisatievorm omtrent individuele of collectieve aanpak kan geconcludeerd worden dat een individuele aanpak vaak de voorkeur geniet van voorlopers die willen verduurzamen en dit voor het grootste deel gedaan hebben. Een collectieve aanpak heeft vaak de voorkeur van de meerderheid die het veel werk vindt om allerlei keuzes individueel te maken en ook onzeker zijn omdat alle te maken afwegingen, zowel technisch als financieel, voor hen vaak niet transparant zijn.

Voor de bewoners van Numansgors kan een collectieve aanpak worden geschetst van te nemen verduurzamingsmaatregelen, waarbij wordt aangegeven wat de voordelen zijn bij collectieve inkoop, plaatsing en dergelijke. Anderzijds moeten bewoners de vrijheid hebben om op 'de rijdende trein van verduurzaming te kunnen springen' wanneer zij dat zelf willen. Het blijft een vrijwillige, individuele keuze. Alleen door transparant te maken wat het oplevert of bijdraagt aan verduurzaming, worden individuen mogelijk geënthousiasmeerd tot een collectieve of individuele verduurzamingsaanpak. Vooralsnog lijkt een collectieve aanpak op verschillende tijdstippen zich beter te kunnen richten op groepen van bewoners uit Numansgors dan op een eenmalige collectieve aanpak. Hierbij dient te worden vermeld dat niet alle huizen permanent bewoond zijn, waardoor deelname aan het collectief wellicht financieel minder interessant kan zijn (bv. minder bewoond tijdens de winter).

Ad 3b) financieringsvormen: investeringsbehoeften en opbrengsten

Een algemeen beeld voor investeringskosten en opbrengsten voor het nemen van verduurzamingsmaatregelen is niet te geven, omdat: 1) investeringsbehoeften of kosten verschillen per verduurzamingsmaatregel; 2) kosten en opbrengsten niet statisch zijn; 3) percentages voor leningen, hypotheek, looptijden van subsidies en omvang van subsidiepoten de mogelijkheden beïnvloeden wat er mogelijk is om de investeringskosten te dragen en 4) tot slot het individueel of collectief aanschaffen van zonnepanelen ook de kosten beïnvloeden. Er is een stappenplan voor verduurzamingsmaatregelen te volgen die nodig is om kosten en opbrengsten te bepalen: 1) ontdek wat je al hebt; 2) isoleren; 3) ventileren; 4) warmteafgifte aanpassen en 5) energie opwekken en toevoeren. Vervolgens zijn er financiële stappen die kunnen worden doorgenomen: 1) Breng uw huidige financiële situatie in kaart; 2) Bepaal uw eigen ambities;

3) Achterhaal wat er al in de buurt gebeurt (collectieve acties?); 4) Informeer bij de gemeente hoe het staat met de 'transitievisie warmte' en wacht tot deze plannen rond zijn voor u grote, kostbare ingrepen doet.

RVO heeft op een website een link met een rekentool opgenomen (<https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/svve/verduurzamingsmaatregelen#berekening-van-uw-subsidie>) voor een indruk van het te verkrijgen subsidiebedrag van bovenstaande subsidies. De Investeringssubsidie duurzame energie en energiebesparing (ISDE) is vanaf 2023 voor meer mensen bereikbaar. In 2023 kan subsidie worden aangevraagd voor één isolatiemaatregel. Deze maatregel moet genomen zijn na 1 april 2022. Er kan dan ongeveer 15% van de isolatiekosten aan subsidie worden ontvangen. Als er binnen 24 maanden een 2^e (of meer) maatregelen wordt (worden) genomen, dan wordt het subsidiebedrag voor de eerste isolatiemaatregel verdubbeld tot ongeveer 30% van de isolatiekosten. Deze percentages zijn slechts een schatting.

Naast landelijke subsidies zijn er ook in specifieke gemeenten of regio's initiatieven beschikbaar gesteld om investeringen in energiebesparende maatregelen te stimuleren. Verder geven diverse hypotheek kortingen wanneer verduurzamingsmaatregelen worden genomen. Bestaande hypotheek kunnen hier op worden aangepast. Het oversluiten van oude hypotheek en het tegelijkertijd nemen van duurzaamheidsmaatregelen was vooral interessant toen de rente laag stond.

Er zijn ook gemeenten die leningen verstrekken tegen gunstige terugbetalingspercentages.

Hoofdconclusie is dat het draagvlak voor de commissie Gors2025 en de vve verder kan worden versterkt. Hiervoor is het belangrijk dat de gemeenschappelijke cultuur binnen Numansgors groeit. Nu is er een hele grote ambivalentie tussen collectief en individueel. Het antwoord hierop is niet meer kennis, maar een proces over initiatieven voor allen en zorgen voor een sfeer waarin iedereen gehoord wordt, zijn zegje mag doen en uiteindelijk ook mee wil gaan doen. Hier kan nog veel tijd overheen gaan.

Methoden en technieken

Voor het onderzoek zijn door de studenten de volgende onderzoekstechnieken toegepast:

- *Literatuurstudie* voor het opstellen van conceptuele raamwerken voorafgaand aan een enquête en interviews.
- *Het gezamenlijk door de studenten uitzetten van een enquête* in het voorjaar van 2022 en het door de studenten afzonderlijk verwerken van de respons.
- *Interviews*. Zweers (2023) heeft negen interviews gehouden in het tweede en derde kwartaal van 2022. Chen (2022) heeft drie interviews gehouden. Meekel (2022) en Terzi hebben geen interviews gehouden.
- *Locatiebezoek, ruimtelijke en technische analyses en berekeningen*. Meekel (2022) en Terzi hebben een locatiebezoek gedaan om de uitgangssituatie te bepalen voor respectievelijk de wijk Numansgors en de afzonderlijke woningen en om na te gaan wat mogelijke opties zijn voor de toekomst op basis van wensen en behoeften van bewoners. Via berekeningen en ruimtelijke en technische analyses zijn opties voor de toekomst aangegeven.
- *Informatiebijeenkomsten*. Informatiebijeenkomsten die door de commissie Gors2025 waren georganiseerd zijn door enkele studenten geobserveerd. Het werk van alle vier de studenten is tijdens deze bijeenkomsten gepresenteerd. Twee van de vier studenten hebben de reacties van bewoners nog verwerkt in hun onderzoeksresultaten.

De vier studenten hebben voor hun onderzoek drie verschillende fases doorlopen:

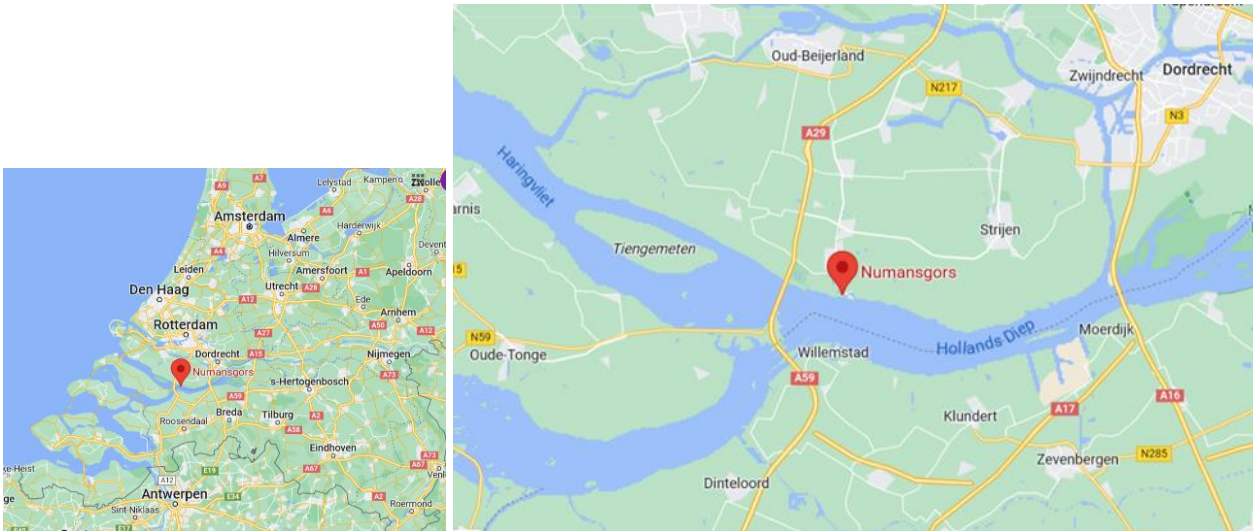
1. Een inventarisatiefase, gericht op het in kaart brengen van de belangrijke omgevingswaarden en visies van de inwoners van Numansgors via een gezamenlijke enquête van vier studenten.
2. Op grond van de wensen en belangen van bewoners is vervolgens gekeken welke opties voor technische en organisatorische uitvoering er zijn.
3. Onderzoeksresultaten van studenten zijn getoetst bij medestudenten en bij bewoners tijdens bijeenkomsten. De onderzoeksresultaten zijn verder door hun docenten op kwaliteitseisen getoetst.



1 Numansgors

1.1 Introductie

Numansgors is een voormalig recreatiepark ten zuiden van Numansdorp, een kern binnen de gemeente Hoeksche Waard. De 200 woningen zijn eind jaren zeventig ontworpen door het befaamde architectenbureau Van der Broek en Bakema (o.a. ontwerpers van de Kuip, de Lijnbaan en de stadsbibliotheek in Rotterdam). Oorspronkelijk hadden de woningen een recreatieve bestemming (<https://www.vvenumansgors.nl/>). Het park ligt in een landelijke omgeving en buitendijks direct aan het Hollandsch Diep (ook wel Hollands Diep), een brede getijdenrivier die de belangrijkste benedenloop is voor de Waal en de Maas.



Figuur 1 en 2 Hollandsch Diep, Hoekse Waard en Numansgors (Bron: google maps).

Sinds 2013 is – na een wijziging in het bestemmingsplan – permanente bewoning toegestaan. De meeste woningen zijn koopwoningen. Inmiddels voldoen de woningen in Numansgors niet meer aan de huidige duurzaamheidsnormen voor woningen. Zo zijn niet alle woningen voldoende geïsoleerd en zijn de meeste bewoners nog afhankelijk van een gasaansluiting voor hun verwarming.

De verduurzamingsopgaven in Numansgors vertegenwoordigen een bredere maatschappelijke verandering. Verenigingen van eigenaren (vve's) staan – net als andere organisaties – voor urgente uitdagingen met de verduurzaming van hun situatie. Uit eerdere ervaringen onder vve's blijkt dat financiering vaak niet het grootste struikelblok vormt, maar dat bewoners onvoldoende zijn betrokken en er onvoldoende wordt gevraagd wat zij willen. Een vve neemt immers beslissingen over iemands huis en portemonnee. Maatwerk kan hierin een uitkomst bieden, maar vergt ook veel organisatievermogen. Bewoners realiseren zich niet altijd dat hun woningen en wijk, die deel uitmaken van een vve, onder het gemeenschappelijk belang vallen. Of zij weten het wel, maar zijn ontevreden over het tempo waarin wordt beslist over de verduurzaming van de woningen. Hierbij dient te worden aangemerkt dat de vve Numansgors een aparte vve is; de 200 huizen zijn privé, in tegenstelling tot de gebruikelijke vve's met appartementen in één gebouw. Samen met het Splitsingsreglement afgeleid van het Notariële Splitsingsreglement 1973 geeft dit beperkingen in afdwingbare collectieve maatregelen.

Studenten van de Wageningen Universiteit, de TU Delft en de Hogeschool Rotterdam hebben in opdracht van Wageningen University & Research (Wetenschapswinkel) onderzocht welke verduurzamingsmogelijkheden er zijn voor Numansgors. Het object van onderzoek bestaat uit twee delen. Enerzijds is er gekeken naar de technische mogelijkheden, anderzijds wordt er gekeken naar de wensen van bewoners. In Numansgors wonen mensen met verschillende opvattingen over verduurzaming en met verschillende financiële middelen.

Over het algemeen leeft de urgentie voor verduurzaming wel, alleen is er verschil in (financiële) draagkracht en opvattingen over de uitvoering van verduurzamingsmaatregelen. Gezien de bijzondere architectuur van de huizen ziet het bestuur graag dat er gezamenlijk kan worden geïnvesteerd in verduurzamingsmaatregelen, zodat er een samenhangend esthetisch geheel behouden blijft. Enkele bewoners vinden dat dit te veel tijd kost en hebben zelf al maatregelen getroffen. Het is een uitdaging om individuele wensen tot verduurzaming te integreren in een gemeenschappelijke verduurzamingslag. Het bestuur hoopt draagvlak te creëren/te verhogen op basis van een gefundeerde analyse met bijbehorende aanbevelingen en aansprekende voorbeelden.

1.2 Eigendomssituatie en organisatiestructuur

Elke woning heeft een parkeerplaats en een ligplaats in een van de twee havens. Daarnaast zijn er gezamenlijke faciliteiten en activiteiten die beheerd worden door de vereniging. De woningen van Numansgors staan op grond van verzekeringsmaatschappij a.s.r. Bij de aankoop van een woning hoort een erfpachtovereenkomst. Volgens het splitsingsreglement is er voor het verwerven van de appartementsrechten op een woning, parkeerplaats en ligplaats goedkeuring vereist van de Vereniging van Eigenaren (vve). Deze goedkeuringsprocedure van de vve ligt in handen van de ballotagecommissie. Naast het uitoefenen van deze formele taak informeert de ballotage- of welkomstcommissie potentiële kopers en huurders over de unieke en mooie aspecten van het wonen op Numansgors. De ballotagecommissie bestaat uit drie leden plus een plaatsvervangend lid. De leden worden tijdens de Algemene Ledenvergadering (alv) benoemd voor een periode van drie jaar en zijn slechts eenmaal herkiesbaar. De bijdragen voor de vve bedragen thans 480 euro (boekjaar 2023) per kwartaal. Het bestuur van de Vereniging van Eigenaren (vve), de RvC en vele eigenaren hechten waarde aan de stijl en het toenmalige ontwerp en zouden graag zien dat de wijk deze karakteristieken behoudt.

Gors2025

Tijdens de alv in het voorjaar van 2021 heeft de bestuurder van de vve opgeroepen een commissie Duurzaamheid te vormen. Hieruit is de commissie Gors2025 opgericht, met als doelstelling Numansgors te verduurzamen en tegelijkertijd de esthetiek te bewaken. Doelstelling van dit samenwerkingsverband is het sturing geven aan de doelstelling 'Numansgors in 2030 verduurzaamd' en 'fossielvrij in 2040'. Deze ambities zijn in lijn met de doelstelling van de gemeente Hoeksche Waard. In 2021 heeft de commissie Gors contact opgenomen met de Wetenschapswinkel van Wageningen University en Research met de vraag of studenten voor hen diverse verduurzamingspaden willen onderzoeken.

1.3 Onderzoeksvragen

Vragen voorgedragen door Gors2025

- Welke combinatie van individuele maatregelen en collectieve oplossingen zijn mogelijk?
- Welke vorm van collectief is interessant?
- Welke subsidiemogelijkheden zijn er?
- Welke energiebesparende maatregelen zijn mogelijk?
- Welke producten zijn er op de markt?
- Zijn er voorbeelden van gezamenlijke initiatieven (coöperaties, stichtingen e.d.) waar wij van kunnen leren en eventueel bij kunnen aansluiten?

Uit de gestelde onderzoeksvragen heeft het onderzoeksteam opgemaakt dat de vve erop vertrouwt dat met goede, inhoudelijke inrichtingsvoorstellen en financieringsvoorstellen, draagvlak onder de bewoners te verkrijgen is. Wat de onderzoekers nog misten in deze voorgedragen vragen was een vooronderzoek onder bewoners. Hiermee kan worden ingespeeld op het sentiment en de meningen van de bewoners. Dit kan

leiden tot een breder gedragen plan, waarin 'voor elk wat wils' is. Zo kan worden voorkomen dat plannen voor verduurzaming de bewoners uiteendrijven in verschillende kampen.

Vragen voorgedragen voor onderzoeksteam

1. Wat zijn de belangrijkste omgevingswaarden van de bewoners van Numansgors?
 - a. Hoe zien de bewoners van Numansgors de verduurzaming van hun park/woning? (Welke visies zijn er en hoe haken deze op elkaar in?)
2. Welke technische mogelijkheden zijn er die kunnen worden gerealiseerd, rekening houdend met deze omgevingswaarden?
3. Welke organisatie- en financieringsvormen zijn er (nodig) om tot realisatie te komen? Kunnen organisatie- en financieringsvormen bijdragen aan vergroting van het draagvlak onder bewoners?



2 Diversiteit aan opgaven en diversiteit aan expertise

2.1 Aanpak van onderzoek

De onderzoeksvragen uit Numansgors vragen om transdisciplinair onderzoek (proberen vraagstukken te begrijpen en te benaderen vanuit de denk- en werkwijzen van een andere dan de eigen discipline). Er is behoefte aan technische kennis, maar ook aan kennis over sociale organisatie. Niet al deze kennis is vertegenwoordigd in het onderwijscurriculum van Wageningen Universiteit. Daarom zijn wij als projectteam op zoek gegaan naar samenwerkingsmogelijkheden met andere onderwijsinstellingen. Het aanvullen van kennisdiaten gold daarbij als eerste selectie criterium, maar ook de afstand tussen kennisinstellingen en Numansdorp heeft een rol gespeeld bij de selectie van de TU Delft en de Hogeschool Rotterdam.

2.1.1 Werving van studenten

Om studenten te werven, is door het projectteam een wervingspamflet geschreven (Bijlage 1). Dit pamflet is online gedeeld op diverse studentenportals. Uiteindelijk heeft het projectteam reacties ontvangen van de volgende leerstoelgroepen:

Landschapsarchitectuur en ruimtelijke planning

Deze leerstoelgroep is aangeschreven met de bedoeling een student aan te trekken met kennis en interesse in verduurzamingstechnieken, maar ook iemand die weet hoe deze technieken optimaal kunnen worden benut met de kenmerken van het landschap. Deze leerstoelgroep maakt deel uit van de WUR.

Bouwkunde

In samenwerking met de Hogeschool Rotterdam is gezocht naar een student bouwkunde om aan de slag te gaan met een technische analyse van mogelijkheden ter verduurzaming van Numansgors.

Design for Interaction

Deze speciale leerstoelgroep maakt deel uit van de TU Delft. Masterstudenten schrijven een afstudeerproject waarin de wensen en belangen van bewoners centraal worden gesteld om vervolgens participatief tot gewenste oplossingen te komen.

Industrial Ecology

Het masterprogramma Industrial Ecology is een samenvoeging van expertisegroepen van de Universiteit Leiden en de TU Delft. Studenten krijgen de opdracht om vanuit een systemisch perspectief op zoek te gaan naar duurzame verbanden.

2.1.2 Samenstellen van de begeleidingscommissie

Studenten zijn gedurende het traject gecoördineerd door het projectteam (Z.C.S. van Eldik & M. Pleijte) en zijn begeleid en beoordeeld door een begeleidingscommissie. Een begeleidingscommissie (BC) heeft als rol om studenten van advies te voorzien waar nodig, en om de kwaliteit van onderzoek te beoordelen. In de begeleidingscommissie zijn de opdrachtgever en opdrachtnemer vertegenwoordigd. Voor het waarborgen van inhoudelijke kenniskwaliteit zijn ook enkele derde partijen aangesloten. De begeleidingscommissie van dit project bestaat uit de volgende personen:

- Zoë van Eldik – Wageningen Environmental Research, Wageningen University & Research
- Marcel Pleijte – Wageningen Environmental Research, Wageningen University & Research
- Maarten Visser – Wageningen Economic Research, Wageningen University & Research
- Xiaolu Hu – Wageningen Environmental Research, Wageningen University & Research
- Gerard Straver, Wetenschapswinkel Wageningen University & Research
- Rick de Haan – Commissievoorzitter Gors2025
- Raymond Kuiper – Gors2025

- Lourens Berghuis – Gors2025
- Arie Rietschoten – Gors2025
- Torkild Carlier – Gors2025
- Janathan Reitsma – Gemeente Hoeksche Waard
- Marina Bos-de Vos – TU Delft
- Ingrid Mulder – TU Delft
- Aksel Ersoy – TU Delft
- Linda Kamo – TU Delft
- Anna Melnyk – TU Delft
- Paul Blonk – Hogeschool Rotterdam
- Sasa Radenovic – Hogeschool Rotterdam

2.1.3 Methoden, technieken en fases van onderzoek

Voor het onderzoek zijn door de studenten de volgende onderzoekstechnieken toegepast:

- *Literatuurstudie voor het opstellen van conceptuele raamwerken.* Alle vier betrokken studenten hebben literatuurstudie verricht en hebben gewerkt vanuit een eigen conceptueel raamwerk en vanuit dit raamwerk vragen opgesteld voor een enquête en interviews.
- *Het uitzetten van een gezamenlijke enquête.* Om de bewoners niet afzonderlijk vier keer te benaderen met een enquête hebben de vier betrokken studenten samengewerkt en een gezamenlijke vragenlijst voor de enquête opgesteld. De enquête is in het voorjaar van 2022 uitgezet onder 200 bewoners. De enquête is door bewoners zowel online ingevuld als met de post aan de studenten teruggestuurd. Uiteindelijk is de enquête 47 keer ingevuld, waarmee er een respons was van ongeveer 25%. In de literatuur wordt bij online vragenlijsten een respons van 15% als gemiddeld gezien. Het feit dat niet alle bewoners de woningen permanent bewonen in het voorjaar en dat een aantal bewoners zijn huis al heeft verduurzaamd, is zeer waarschijnlijk van invloed geweest op de respons.
- *Interviews.* Zweers (2023) heeft negen interviews gehouden in het tweede en derde kwartaal van 2022. Chen (2022) heeft drie interviews gehouden. Meekel (2022) en Terzi hebben geen interviews gehouden.
- *Locatiebezoek, ruimtelijke en technische analyses en berekeningen.* Meekel (2022) en Terzi hebben een locatiebezoek gedaan om de uitgangssituatie te bepalen voor respectievelijk de wijk Numansgors en de afzonderlijke woningen en om na te gaan wat mogelijke opties zijn voor de toekomst op basis van wensen en behoeften van bewoners. Via berekeningen en ruimtelijke en technische analyses zijn opties voor de toekomst aangegeven.
- *Informatiebijeenkomsten.* Informatiebijeenkomsten die door de commissie Gors2025 waren georganiseerd, zijn door enkele studenten geobserveerd op 24 maart en 24 november 2022. Het werk van alle vier de studenten is tijdens deze bijeenkomsten gepresenteerd. Het werk van Chen (2022) was al gereed, zodat zij de reacties van bewoners niet meer kon verwerken. Zweers (2023) en Meekel (2022) hebben de reacties van bewoners nog verwerkt in hun onderzoeksresultaten. Terzi had haar rapportage nog niet gereed.

Voor de start van het onderzoek is door het projectteam, op grond van de expertises van de verworven studenten, een plan van aanpak geschreven. Het plan is opgebouwd in drie elkaar opvolgende fases.

Inventarisatiefase van omgevingswaarden en visies van bewoners

De eerste stap van het onderzoek was erop gericht om de belangrijke omgevingswaarden en visies van de inwoners van Numansgors in kaart te brengen. In deze fase is aan de bewoners van Numansgors gevraagd wat zij belangrijk vinden in hun omgeving. Hoe gebruiken ze de ruimte? Wat vinden zij bijvoorbeeld mooi aan de plek waar ze wonen? Waar zijn ze trots op? En waar zien zij graag verbetering etc.?

Voor deze fase hebben de studenten gezamenlijk een enquête opgesteld (Bijlage 2). Ter verdieping van informatie hebben de studenten Design for interaction en Industrial ecology ook enkele interviews met commissieleden en bewoners afgenomen. Alle studenten hebben in de inventarisatiefases van hun onderzoek literatuuronderzoek verricht om een theoretisch en analytisch kader op te stellen.

Fase verkenning technische en organisatorische uitvoeropties

Op grond van de wensen en belangen van bewoners is vervolgens gekeken welke technische en organisatorische opties er voor uitvoering zijn. Hierbij is door de student landschapsarchitectuur en

ruimtelijke planning nadrukkelijk gelet op hoe de eigenschappen van het landschap en de architectuur van het park optimaal benut kunnen worden. Het energievraagstuk is uiteindelijk als leidend principe gehanteerd. Hierbij is ook inzichtelijk gemaakt wat de afzonderlijke opties zijn, wat de afwegingen tussen de opties kunnen zijn en waar verschillende opties mogelijk kunnen worden samengevoegd. Door de student bouwkunde is in deze fase een 'bestaande toestand'-analyse uitgevoerd. Hiervoor is een nog volledig originele woning als uitgangspunt genomen. Op grond van het ontwerp van deze originele woning zijn door de student diverse bouwkundige maatregelen voor verduurzaming vastgesteld. De studenten Industrial ecology en Design for interaction zijn in deze fase begonnen met het ontwerpen van een handzaam bemiddelingsmodel voor de sociaal-organisatorische vraagstukken die uit de inventarisatiefase zijn gedestilleerd.

Toetsingsfase van onderzoeksresultaten

In de laatste fase van het onderzoek hebben enkele studenten de door hun opgestelde resultaten getoetst. De student Design for interaction is in deze fase begonnen met de toetsen van haar praktische vertaling van de 'pattern language theorie'. Dit heeft zij gedaan door workshops te organiseren met medestudenten. Daarbij was het doel om de praktische invulling van de theorie te toetsen door medestudenten vragen voor de leggen. Is het nut van pattern language duidelijk? En is de eventuele toepassing ervan logisch opgebouwd? Aan de hand van deze workshop is een praktische handleiding opgesteld. De resultaten van de studente landschapsarchitectuur zijn op 24 november 2022 gepresenteerd. Enkele vragen en reacties van de bewoners na de presentatie zijn tijdens de bijeenkomst genoteerd. Antwoorden op de vragen zijn uiteindelijk toegevoegd aan de brochure. De onderzoeksresultaten van de overige twee studenten zijn door hun docenten op kwaliteit beoordeeld.

2.1.4 Verbinding tussen onderzoeksresultaten

Niet alle onderzoeksonderwerpen waren geschikt om tegelijkertijd onderzocht of uitgevoerd te kunnen worden. Daarom is het onderzoek in diverse fases opgedeeld. Als gevolg van de verschillende, elkaar aanvullende fases, maar ook door de verschillende jaarindeling van de betreffende opleidingen, zijn de studenten niet tegelijkertijd met hun onderzoek begonnen. Het was de taak van de projectcoördinatoren om ervoor te zorgen dat de studenten hun kennis onderling konden delen, en hun onderzoek derhalve op elkaar af konden stemmen. Alle studenten hebben een individueel product gemaakt. Twee van deze producten waren afstudeerrapporten. Het projectteam heeft in dit rapport de belangrijkste bevindingen uit de producten samengevat en gebundeld tot een advies voor de commissie Gors2025.

2.2 Afbakening

2.2.1 Verwachtingen van en eisen aan de onderzoeksresultaten

Gezien de verschillen in onderwijsniveau van de betrokken studenten zijn de verwachtingen van en eisen aan de onderzoeksresultaten verschillend geweest. Voor de twee studenten van de TU Delft werden ook eisen gesteld aan de bredere, maatschappelijke en wetenschappelijke relevantie van hun onderzoek. De onderzoeken van R. Chen (2022) en N. Zweers (2023) voldoen beide aan de kwaliteitseisen¹ van een Master afstudeerproject van de TU Delft. De tweedejaars bachelor student Landschapsarchitectuur is gevraagd een verkennend ontwerp te maken voor Numansgors. De verwachting was dat de student de mogelijkheden voor een zogenaamd 'energielandschap' in kaart zou brengen. Het ontwerpproces is begeleid door onderzoeker Xiaolu Hu, werkzaam bij Wageningen Environmental Research. De student bouwkunde van de Hogeschool Rotterdam is gevraagd een technisch rapport op te leveren met verduurzamingsmaatregelen voor de woningen van Numansgors. Het rapport is niet afgerond binnen het tijdbestek van het project. Er zijn daarom enkele aanvullende suggesties gedaan door A. Ersoy (TU Delft). De commissie Gors kan op basis van deze suggesties verder onderzoek laten verrichten.

¹ [Afstuderen \(Master\) \(tudelft.nl\)](https://tudelft.nl).

Alle onderzoeken zijn ontworpen om de bewoners van Numansgors verschillende opties voor verduurzaming voor te leggen. Het is uiteindelijk aan de bewoners zelf om invulling te gaan geven aan de realisatie van de verschillende studentenadviezen. De studenten en de WUR behouden het recht om de onderzoeksresultaten te gebruiken voor hun eigen educatieve doeleinden en communicatie.

2.2.2 Maatschappelijke relevantie: de rol van vve's in verduurzaming

Ongeveer de helft van de Nederlandse bevolking woont op dit moment in een slecht of matig geïsoleerde woning (Faaij et al., 2022) en slechts 11.1% van het Nederlands energieverbruik in 2021 kwam uit hernieuwbare bronnen (CBS 2021). Daarmee ligt Nederland achter op de eigen klimaatambities. Om dit te veranderen, zullen overheden, woonorganisaties en individuele bewoners meer initiatief moeten nemen. Het is alleen niet altijd duidelijk waar ze kunnen beginnen. Numansgors staat voor dezelfde uitdagingen als vele andere woonwijken in Nederland. Door de verduurzamingsmogelijkheden voor Numansgors in kaart te brengen, hopen wij handvaten te bieden aan andere wijkinitiatieven voor verduurzaming.

2.2.3 Procesreflectie

De fases van onderzoek en uitvoering zijn niet volgens de originele planning verlopen. Door diverse redenen is het project flink uitgelopen. Wij danken daarom in het bijzonder de commissie Gors voor haar onuitputtelijke vertrouwen en geduld in dit project.

3 Onderzoeksresultaten

In dit hoofdstuk worden de voor Numansgors relevante resultaten van de individuele studentenonderzoeken samengevat. Iedere student heeft een op zichzelf staand onderzoek gedaan, wat een bouwsteen vormt voor dit rapport. Twee onderzoeken (Chen, 2022; Zweers, 2023) zijn gericht op een bredere maatschappelijke opgave, waarbij Numansgors als casus is genomen om deze opgave te illustreren. Bij de andere twee onderzoeken (Meekel, 2022; Terzi, 2023) is het verduurzamingsproces van Numansgors het centrale onderwerp geweest. In dit hoofdstuk geven we een korte weergave van de theoretische basis van alle onderzoeken en enkele onderzoeksresultaten op basis waarvan de studenten een conclusie hebben getrokken. Hoe deze conclusies kunnen worden vertaald naar concrete adviezen voor Numansgors zal in hoofdstuk 4 worden beschreven.

De onderzoeken van de studenten Design for interaction (Chen, 2022), Industrial ecology (Zweers, 2023) hebben aan de onderzoekseisen van een afstudeeronderzoek voldaan. Het onderzoek van de studenten Landschapsarchitectuur (Meekel, 2022) is onder supervisie ook kwalitatief goedgekeurd. Het onderzoek van Terzi (2023) kon door omstandigheden niet worden afgerond binnen het tijdsbestek van het project. Toch konden enkele relevante onderdelen wel worden overgenomen.

In het begin van het onderzoek hebben de studenten hun informatiebehoefte gebundeld in een enquête genaamd *'Wat zijn de woon- en duurzaamheidswensen van de bewoners van Numansgors'* (Bijlage 1). De enquête is opgedeeld in 8 onderdelen die elk in dienst staan van ten minste een van de studentenonderzoeken. De enquête bevat open vragen, ruimte voor commentaar en multiplechoicevragen. Er is gekozen om de vragen voor de enquête te bundelen om de bewoners van Numansgors niet te veel te belasten. In totaal is de enquête 47 keer ingevuld. 24 antwoorden zijn online doorgegeven, 23 antwoorden zijn per post verstuurd. Het aantal respondenten voldoet niet aan de validiteitseisen voor kwantitatieve analyse (Israel, 1992). De gegevens uit de enquête zijn daarom kwalitatief geanalyseerd.

Tabel 1 Gezamenlijke enquête van de studenten.

Enquête Onderdeel	Onderwerp	Aantal vragen
A	Huishoudelijke informatie	8
B	Energiegebruik	10
C	Verduurzamingsbehoefte	5
D	Informatiebehoefte	6
E	Duurzame waarden	2
F	Collectieve en individuele behoeften	7
G	Reflecties op Gors2025	7
H	Reflecties op de vve	2

3.1 De rol van vve's in de energietransitie

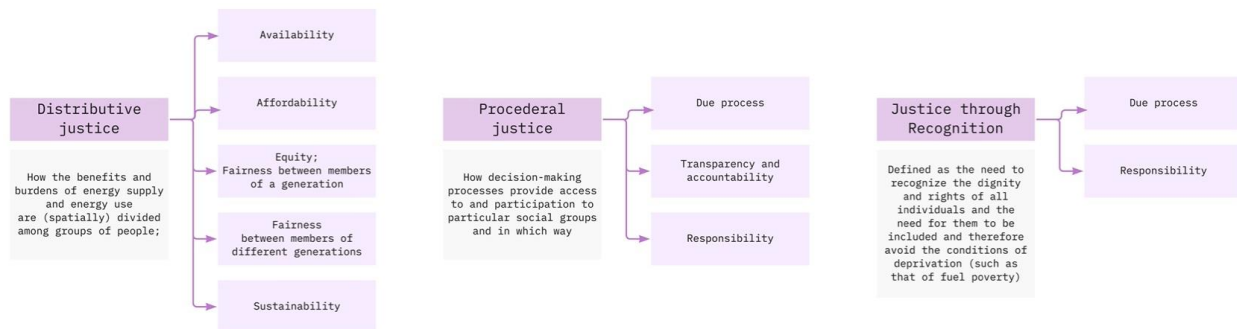
Aanleiding van onderzoek

De verduurzamingsopgave van Numansgors is niet een op zichzelf staand probleem. In heel Nederland staan vve's voor vergelijkbare opgaven. Welke rol vve's kunnen innemen in het bevorderen van verduurzaming is echter onduidelijk. De klassieke rol van vve's is gericht op het algemeen onderhoud van collectieve voorzieningen. De meeste vve's zijn niet goed voorbereid om ook te kunnen voorzien in toekomstige verduurzamingstaken (Vereniging Eigen Huis, 2019). Het verduurzamen van o.a. gebouwen vergt geld. Ook is in veel gevallen een collectief besluit nodig van de eigenaren, waarbij het Splitsingsreglement bij de vve Numansgors ook nog een rol speelt).

Elk lid van een vve heeft het recht om mee te beslissen hoe de middelen die de vve ter beschikking staan, worden ingezet, maar niet iedereen haalt mogelijk evenveel voordelen uit bepaalde beslissingen. Iemand die zijn huis bijvoorbeeld al gedeeltelijke heeft verduurzaamd, ziet mogelijk weinig voordeel in een collectieve aanpak. Tegelijkertijd is een collectieve aanpak misschien een stuk voordeliger voor mensen met een kleine beurs, omdat de kosten verdeeld kunnen worden. Het is daarom soms nodig om te bemiddelen tussen individuele en collectieve belangen, zodat er afgewogen beslissingen kunnen worden gemaakt. Om meer inzicht te krijgen in dit proces van besluitvorming, is een student Industrial Ecology (N. Zweers, 2023) aan de slag gegaan met de vraag hoe vve's als intermediaire organisatie een rechtvaardige energietransitie kunnen bevorderen.

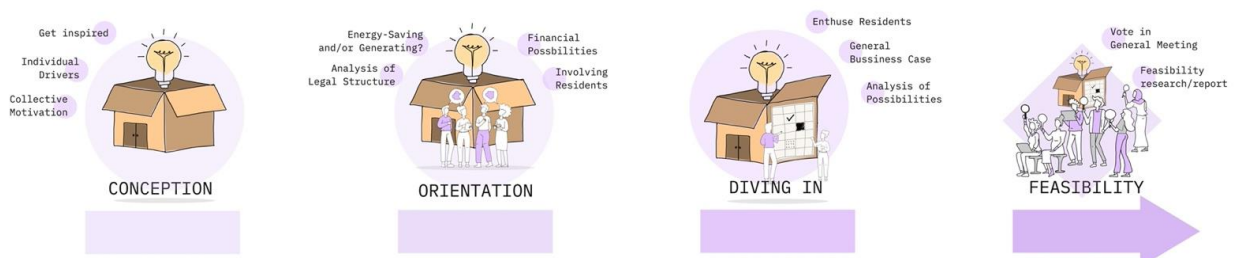
Conceptuele raamwerk van het onderzoek: costumer journey to a just energy transition

De energietransitie is een complexe, maatschappelijke opgave. Vaak weten mensen wel hoe ze kunnen handelen, maar beschikken ze niet over de juist middelen of voldoende zeggenschap over de manier waarop er wordt verduurzaamd. De energietransitie kent dus ook een component van rechtvaardigheid. In het faciliteren van een 'rechtvaardige energietransitie' moet rekening worden gehouden met ten minste drie vormen van rechtvaardigheid: distributieve rechtvaardigheid (beschikbaarheid, betaalbaarheid, eerlijke verdeling afgestemd op individuele draagkracht, eerlijke verdeling (afgestemd op intergenerationele draagkracht, en de duurzaamheid van de oplossing)), procedurele rechtvaardigheid (toegang tot/inspraak op een proces, transparantie en verantwoordelijkheid) en rechtvaardigheid door erkenning (van ieders belang, mening en verschil).



Figuur 3 Systemisch overzicht van elementen voor een rechtvaardige energietransitie (Zweers 2023).

Deze drie vormen van rechtvaardigheid vormen de basis voor de zoektocht naar de rol die vve's kunnen innemen ten aanzien van de energietransitie. Om de rol voor de vve van Numangors in het bijzonder te belichten, is een *costumer journey* ontwikkeld. Dit is een stapsgewijze (visuele) vertaling van een verduurzamingsproces.



Figuur 4 Voorbeeld van fases in een costumer journey, ontwikkeld door Zweers (2023).

Een specifiek advies voor de rol van vve Numangors, op grond van deze costumer journey, zal in hoofdstuk 4 uiteen worden gezet.

Opzet van het onderzoek

Het onderzoek van Zweers (2023) is opgebouwd uit drie componenten: het onderzoeken van inhoudelijke theorie ten aanzien van een rechtvaardige energietransitie, het onderzoeken van de rol van vve's voor een rechtvaardige energietransitie en het onderzoeken van de juiste route tot verduurzaming voor de casus van Numansgors. De onderzoeksaanpak is opgedeeld in verschillende onderdelen:

1. Literatuurstudie: conceptanalyse op grond van wetenschappelijke literatuur;
2. Enquête, interviews en observaties²: voor het onderzoeken van andere voorbeelden in Nederland, de huidige rol van vve Numansgors, de commissie Gors2025 en de gemeente Hoeksche Waard;
3. Analyseren: van algemeenheden en verschillen in de vve-voorbeelden en de specifieke informatie betreffende de casus Numansgors;
4. Adviseren: van een costumer journey (hoofdstuk 4).

Relevante uitkomsten van de enquête

Voor het onderzoek van Zweers (2023) is informatie uit diverse onderdelen van de enquête gebruikt die betrekking heeft op de wensen, behoefte en zorgen van bewoners en hun ideeën rondom individuele en collectieve verduurzaming. Hieronder staan de opvallendste uitkomsten:

Van het concept van collectief duurzaam renoveren werd door de respondenten verwacht dat dit de totale investeringskosten zou verlagen en mogelijk de keuze voor innovatieve maatregelen zou kunnen vergroten. Respondenten zagen ook de verwachte afname van de hoeveelheid werk die ze anders zelf zouden moeten doen en ook een grotere voorraad collectieve kennis die anders individueel moet worden verkregen. Anderen verwachtten echter geen voordelen van een collectieve aanpak en noemen vertragingen en onaanvaardbare compromissen. Maar deze 'geen voordeel'-reacties waren beperkt tot de respondenten die antwoordden dat ze hun huis al hadden gerenoveerd. Uit het onderzoek blijkt dat een meerderheid van de respondenten geen sterke voorkeur heeft voor een collectieve of individuele aanpak van duurzame renovatie. Van degenen die dat wel hebben, bleek meer dan het dubbele aantal respondenten een voorkeur te hebben voor een individuele benadering boven een collectieve benadering. Er werden verschillende motivaties voor duurzame renovaties gevonden, zoals onafhankelijkheid ten opzichte van de volatiele energiemarkt en het verhogen van de verkoopwaarde van hun huis.

- Geen van de respondenten kon antwoorden welke specifieke maatregelen het geschiktst waren voor een individuele aanpak. Van een aantal maatregelen wordt echter verwacht dat het meer geschikt is voor collectieve renovaties, zoals het collectief afnemen van materialen en expertise.
- Er bleek een algemeen belang te bestaan voor duurzame renovatiemaatregelen onder respondenten.
- Hoewel respondenten grotendeels twijfelden over collectiviteit, geeft de meerderheid van de respondenten de voorkeur aan een collectieve aanpak als dat leidt tot lagere investeringskosten.
- Ruim driekwart van de respondenten verwacht lagere investeringskosten als resultaat van een collectieve aanpak.
- Respondenten zijn het eens met de bereidheid om investeringen te doen wanneer deze leiden tot een verlaging van de energiekosten en een 'redelijke' terugbetaaltijd. Overheidswebsites en burens bleken de meest gevraagde informatiebronnen te zijn.
- Toch heeft de meerderheid van de respondenten geen voorkeur wat betreft de maatregelen die moeten worden genomen, noch een voorkeur met betrekking tot een individuele of collectieve aanpak.
- Vooruitstrevende bewoners, die eerder (individueel) verduurzaamden door renovaties, illustreerden wel een sterke voorkeur voor een individuele aanpak.

Relevante uitkomsten van de interviews

Voor dit deelonderzoek zijn negen interviews afgenomen. Drie daarvan met leden van Gors2025, één met een vertegenwoordiger van de gemeente Hoeksche Waard en zes met diverse verduurzamingsexperts van overkoepelende vve-belangengroepen.³

De interviews met de leden van Gors2025 en de gemeente Hoeksche Waard geven een beeld van de context van de verduurzamingsopgave in Numansgors. In het verleden zijn er al diverse individuele initiatieven voor

² Informatiebijeenkomsten die door de commissie Gors 2025 waren georganiseerd zijn geobserveerd op 24 maart en 24 november 2022.

³ Respondenten vertegenwoordigden vve Metea, vve Belang, vve Energie, DVvE & het vve Duurzaamheidsloket.

verduurzaming ondernomen. Deze initiatieven stuiten echter op weerstand vanwege een verandering in het aanzicht van de woningen. De commissie Gors2025 is uiteindelijk in het leven geroepen om het verduurzamingsproces meer gestroomlijnd te laten verlopen. Dat heeft onder andere geleid tot het opstellen van het 'zonnepaneelplan'. Dit plan uit 2016 is destijds met 88% meerderheid aangenomen. Inmiddels zijn er tachtig (augustus 2023) woningen voorzien van zonnepanelen en staan meerdere woningen op de wachtlijst voor het plaatsen daarvan.

De interviews met experts illustreren de ervaringen van andere vve's die voor een vergelijkbare opgave stonden. Opvallend is dat door experts werd gezegd dat een verduurzamingsproces vaak makkelijker gaat bij vve's die een gemeenschappelijk gebouw vertegenwoordigen. Bewoners en eigenaren stemmen dan gemakkelijker voor een collectieve aanpak. De installatie van maatregelen is eenmalig en investeringskosten kunnen vervolgens eventueel worden verrekend met een hogere huur (die wordt gecompenseerd door lagere energiekosten).

Conclusie uitkomsten empirisch onderzoek

Geconcludeerd kan worden dat een individuele aanpak vaak de voorkeur geniet van voorlopers die willen verduurzamen en die dit ook al voor een groot deel gedaan hebben. Een collectieve aanpak heeft vaak de voorkeur van de meerderheid die het veel werkt vindt om allerlei keuzes individueel te maken en ook onzeker zijn, omdat alle te maken afwegingen, zowel technisch als financieel, voor hen vaak niet transparant zijn. Voor de bewoners van Numansgors kan dus een collectieve aanpak worden geschetst van te nemen verduurzamingsmaatregelen, waarbij wordt aangegeven wat de voordelen zijn bij collectieve inkoop, plaatsing en dergelijke. Anderzijds moeten bewoners de vrijheid hebben om op 'de rijdende trein van verduurzaming te kunnen springen' wanneer zij dat zelf willen. Het blijft een vrijwillige, individuele keuze. Alleen door transparant te maken wat het oplevert of bijdraagt aan verduurzaming, worden individuen mogelijk geënthousiasmeerd tot een collectieve of individuele verduurzamingsaanpak. Vooralsnog lijkt een collectieve aanpak zich beter te kunnen richten op groepen van bewoners uit Numansgors op verschillende tijdstippen dan op een eenmalige, collectieve aanpak.

3.2 Pattern language als leidraad voor betere samenwerking

Aanleiding van onderzoek

Uit verkennende gesprekken met Gors2025 werd duidelijk dat er binnen Numansgors uiteenlopende meningen bestaan wat betreft de verduurzamingsopgave. Niet elke bewoner erkent de urgentie om de eigen woning te verduurzamen. Daardoor zijn de bewoners niet in staat om overeenstemming te bereiken over de juiste verduurzamingsstrategie voor Numansgors. Daarnaast zijn de technische en financiële mogelijkheden voor verduurzaming niet transparant en overzichtelijk. Om meer inzicht te verkrijgen in de wensen en zorgen van bewoners en te komen tot meer gemeenschappelijke overeenstemming, heeft een student Industrial Design (R. Chen) aan de hand van de *pattern language*-theorie een advies geformuleerd om meer en betere onderlinge afstemming te creëren.

Pattern Language theorie

Pattern Language is een ontwerptheorie uit het stedelijk ontwerp-domein. De theorie is bedacht en ontworpen door de Architect Christopher Alexander (1977). Er zijn sinds de introductie van pattern language verschillende definities geïntroduceerd. Deze zijn samengevat tot de volgende definitie:

"Een patroon is de invariant in de oplossingen tot een terugkerend probleem."

'De invariant' betekent dat niet alle oplossingen altijd van dezelfde orde grootte zullen zijn. 'De oplossingen' refereren aan bewezen praktijken en 'een terugkerend probleem' betekent dat een probleem herhaaldelijk ontstaat in een bepaalde context. Een voorbeeld hiervan zijn oplopende energierekeningen. Als iemand niets aan verduurzaming doet, zal dit een herhaaldelijk probleem worden. Er zijn verschillende manieren om dit probleem op te lossen: dat zijn de invarianten. De oplossingen tot het probleem zullen verschillen in detail, maar ook breed genomen overeenkomsten vertonen. Samengenomen vormen zij daarmee een patroon.

Bijvoorbeeld: het verbeteren van isolatie (in verschillende vormen) kan helpen om de energierekening te verlagen. Een serie van patronen kan een 'patroontaal' worden. In het geval van de energierekeningen zijn er bijvoorbeeld patronen voor isolatie, maar ook voor warmte en hernieuwbare energie.

Opzet van het onderzoek

De doelstelling van het onderzoek van Chen was om te onderzoeken of de theorie van Alexander (1977) kon worden omgezet tot een praktisch overzicht van handelingen om te komen tot overeenstemming in complexe situaties. Met andere woorden: kan er een patroontaal ontwikkeld worden die de verschillende wensen en zorgen van bewoners in acht neemt en de route tot verduurzaming kan verduidelijken?

Het onderzoek is opgedeeld in verschillende onderdelen:

1. Literatuurstudie: uitgebreide analyse van de toepassingen voor *Pattern Language Theory*.
2. Enquête & interviews: voor het ophalen van zorgen en wensen van bewoners.
3. Construeren: van overeenkomsten tot een patroontaal.
4. Adviseren: van te ondernemen activiteiten (hoofdstuk 4).

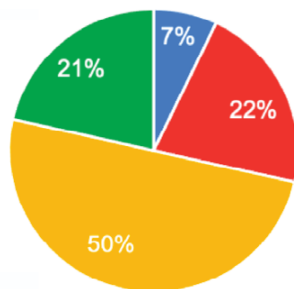
We geven hier vooral de relevante uitkomsten weer van de enquête en interviews.

Relevante uitkomsten van de enquête

Voor het onderzoek van Chen is informatie uit diverse onderdelen van de enquête gebruikt die betrekking heeft op de wensen, behoeften en zorgen van bewoners, en de reflecties op de rol van de commissie Gors2025 en de vve. Hieronder staan de opvallendste uitkomsten:

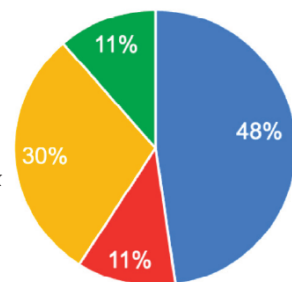
- Er is onder de bewoners behoefte aan financiële informatie (o.a. subsidie mogelijkheden/kosten baten van collectieve maatregelen), technische informatie (met betrekking tot de verschillende verduurzamingsopties) en aan informatie over mogelijke voor- en nadelen van bepaalde maatregelen.

- Ik volg elke update over gerelateerde informatie.
- Ik weet genoeg voor mijn eigen plan.
- Ik weet dat er subsidies zijn, maar niet in detail.
- Ik weet hier niet veel over.



Figuur 5 Behoeftte aan financiële informatie.

- Ik weet genoeg om aan mijn wensentevolden
- Ik zoek veel gerelateerde informatie
- Ik ken er een paar, maar ik zou er meer willen weten
- Ik weet hier niet veel over



Figuur 6 Behoeftte aan technische informatie.

- De meeste respondenten gaven echter aan hun eigen kennisniveau gevonden te hebben omtrent te nemen technologische maatregelen, evenals kennis van beleid voor duurzame renovatie. Naar hun mening was dit voldoende en was er geen aanvullende informatie nodig om een weloverwogen beslissing te nemen.
- Voor het spreiden van informatie werden diverse (wenselijke) formats genoemd: websites, nieuwsbrieven en mondelinge uitwisseling met medebewoners voorzien in de individuele informatiebehoefte van bewoners. Informatieavonden werden gezien als belangrijke momenten voor het stellen van vragen en het maken van collectieve beslissingen.
- De informatievoorziening tijdens een informatiebijeenkomst werd ervaren als gecompliceerd en te rudimentair door sommige aanwezigen. Andere waren juist wel te spreken over de informatiebijeenkomst. Hoe mensen de informatiebijeenkomst ervaren, is afhankelijk van de kennis die zij op eigen initiatief al hebben opgedaan.
- Bewoners willen graag autonome kennis op doen en beslissingen kunnen maken over verduurzamingsmaatregelen.
- Enkele respondenten vinden dat bepaalde verduurzamingsmaatregelen worden bevooroordeeld door de commissie Gors2025. Er is behoefte aan onbevooroordeelde informatie.

Relevante uitkomsten van de interviews

Voor dit deelonderzoek zijn drie interviews afgenomen met commissieleden van Gors2025. De interviews dienden als aanvulling op de informatie die was verzameld via de enquête. De interviews volgde een opbouw van vragen over de huidige situatie in Numansgors, gebeurtenissen in het verleden en een wensenlijst voor de toekomst. Opvallende bevindingen uit de interviews waren:

- De commissieleden gaan uit van een langdurig verduurzamingsproces. In eerste instantie wil de commissie bewoners ondersteunen in hun individuele verduurzamingsbehoefte. Tegelijkertijd coördineert de commissie diverse onderzoeken naar de voordelen van eventuele collectieve maatregelen.
- De commissie heeft niet de intentie om maatregelen aan bewoners op te leggen of collectieve maatregelen erdoor te duwen. Enkele bewoners hebben in de enquête aangegeven dat zij dit anders ervaren.
- De commissie ziet het als haar primaire taak om in kennis te voorzien over technische en financiële mogelijkheden voor verduurzaming. Als tweede beschouwt zij het als haar taak om op de hoogte te zijn van de behoeften en wensen van bewoners. Als derde hopen zij te kunnen voorzien in consistentie in verduurzamingsmaatregelen (o.a. om esthetische versnippering te voorkomen).

Conclusie uitkomsten empirisch onderzoek

Geconcludeerd kan worden dat er een grote ambivalentie is tussen individueel en collectief. Dat is het kernprobleem. De communicatie van de commissie Gors2025 is in het verleden ineffectief gebleken. De intentie van de commissie was met name om technische en financiële kennis met betrekking tot verduurzamingsmaatregelen te verzamelen en te delen met de bewoners. De aanname was dat zodoende eventueel een collectief besluitvormingsproces in gang kan worden gezet. Alhoewel het delen van kennis over het algemeen gewaardeerd werd, ervaren sommige bewoners het ook als hinderlijk. Er is behoefte aan een format waarop bewoners in hun eigen tijd en naar eigen behoefte kennis over verduurzamingsmaatregelen kunnen opdoen. Daarnaast is er ook behoefte aan onafhankelijke informatie of een onafhankelijk validatie van informatie. Het betrekken van onafhankelijk partijen zoals de gemeente of professionals kan daarbij helpen. Ook hebben enkele bewoners aangegeven dat zij het gevoel hadden dat de commissie Gors2025 hun vrijheid tot beslissingen over hun eigen woning wilde beperken, ongeacht dat de commissie zelf aangeeft daar geenszins toe aangezet te hebben. Meer belangstelling voor de waarde die bewoners hechten aan hun leefomgeving en woning kan hierbij mogelijk helpen. Tegelijkertijd is er ook behoefte aan consistentie. Om dit de verwezenlijken, is alsnog collectieve overeenstemming nodig.

3.3 Ontwerp impressie duurzaam Numansgors

Aanleiding van het onderzoek

Door de Commissie Gors2025 werd aangegeven dat Numansgors door de bewoners zeer geliefd is om zijn ligging en de unieke architectuur. Gegevens uit de enquête bevestigen dit. Voor de bewoners is het daarom belangrijk dat externe verduurzamingsmaatregelen zo min mogelijk effect hebben op de natuurlijke omgeving en het aanzicht van de woningen. Wageningen University & Research, Wetenschapswinkel heeft een bachelorstudent Landschapsarchitectuur (A. Meekel) de opdracht gegeven om onderzoek te doen naar de energiebehoefte van Numansgors en door middel van een sfeerimpressie te laten zien met welke externe verduurzamingsmaatregelen Numansgors kan worden voorzien in die energiebehoefte.

Visionaire impressie

Een concept als landschap kan worden ingezet als middel om een visionaire impressie te construeren van een gewenste toekomst (Van Rooij et al., 2020). In het geval van Numansgors was er een specifieke behoefte voor een zogenaamd 'energielandschap': een landschap dat op duurzame wijze kan voorzien in de energiebehoefte van bewoners. Hernieuwbare energiebronnen die hiervoor zijn onderzocht, zijn aquathermie, zonne-energie en windenergie.

Opzet van het onderzoek

Vanuit de commissie Gors2025 was al eerder initiatief ondernomen om de optie aquathermie te onderzoeken. De informatie uit dit onderzoek, samen met de informatie uit de enquête van het onderzoek

van Chen (2022), is als basis genomen voor het ontwikkelen van een landschapsgerichte toekomstimpresie. De student is gedurende haar onderzoek begeleid door een professionele landschapsarchitect, werkzaam bij Wageningen Environmental Research. Het onderzoek is opgedeeld in de volgende onderdelen:

1. Gezamenlijke enquête: onderdeel voor het vaststellen van de landschapswaarden van bewoners.
2. Ruimtelijke analyse: voor het vaststellen van de natuurlijke elementen en de slagschaduw van het landschap Numangors.
3. Locatiebezoek: voor het bevestigen van de bewonersvoorkeuren en eigen impressie.
4. Berekningen: van de energiebehoefte per huishouden en de opbrengsten per hernieuwbare energiebron.
5. Ontwerpen: van een visuele impressie van het landschappelijk aangezicht voor diverse energievoorzieningen (hoofdstuk 4).

Relevante uitkomsten van de enquête

Voor het ontwerp van Meekel is gebruikgemaakt van onderdelen uit de enquête die van toepassing zijn op de fysieke leefomgeving. Dit betreft het gebruik van de fysieke leefomgeving en wensen voor verandering van de fysieke leefomgeving. Belangrijke uitkomsten waren:

- Een grote meerderheid van de bewoners geeft aan vaak gebruik te maken van de haven. Aanname is dat deze bewoners ook een boot hebben. Weinig bewoners maken gebruik van de tennisbaan. Van deze minderheid zeggen de meesten 'soms' gebruik te maken van de tennisbaan.
- De meerderheid van bewoners beschikt over een eigen parkeerplek en maakt soms ook gebruik van de gemeenschappelijke parkeerplekken. Een enkele bewoner heeft opgemerkt dat zijn parkeerplek te smal is. Sommige parkeerplekken beschikken over een laadpaal, maar nog lang niet allemaal. Enkele bewoners zien graag een overkapping van hun parkeerplek om (storm) schade te kunnen weren.
- Er zijn diverse wensen uitgesproken:
 - Zo min mogelijk afrastering van privétuinen om het open landschap te behouden;
 - Een garage/berging voor motoren en elektrische fietsen;
 - Een basketbalveldje.
- En er zijn enkele ergernissen gedeeld:
 - Slechte handhaving van afspraken over verandering van de fysieke leefomgeving;
 - Afval;
 - Jeugdoverlast.

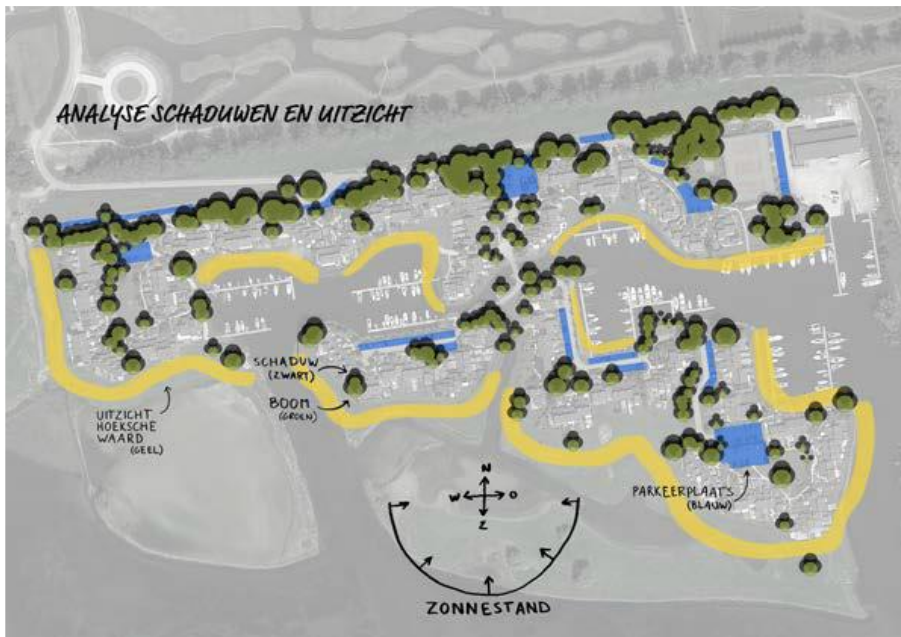
Ruimtelijke analyse

Op grond van de uitkomsten van de enquête en luchtfoto's van Numangors is een ruimtelijke analyse uitgevoerd. Hiervoor zijn de volgende vragen opgesteld:

- Wat is er allemaal mogelijk in Numangors? Dit betreft diverse opties voor energievoorziening.
- Wat is qua ruimtegebruik voor energieopwek en mogelijk energieopslag het meest efficiënt voor Numangors?
- Wat is landschappelijk het aantrekkelijkst? Dit betreft diverse opties voor energievoorziening in combinatie met de wensen van bewoners.

In de opbouw van de ruimtelijke analyse is de onderzoeker ook op locatie geweest. Daar heeft zij ook met enkele bewoners gesproken. Met name het weidse uitzicht op het Hollandsch Diep was voor de bewoners van grote waarde.

Voor het beantwoorden van de eerste vraag is gekeken naar drie opties voor energie- en warmtevoorziening: zonne-energie, aquathermie en windenergie. Omdat de optie zon(ne)-energie al door enkele bewoners is aangebracht, maar ook de grootste landschappelijke impact heeft (qua oppervlakte en aanzien), is hier het uitgebreidst naar gekeken. Allereerst is in kaart gebracht wat de optimaalste ligging is van zonnepanelen. Daarvoor is rekening gehouden met de schaduw van gebouwen en bomen, maar ook met het behoud van uitzicht op het Hollandsch Diep.



Figuur 7 Ruimtelijke analyse (Meekel, 2022).

Berekeningen van de energiebehoefte van Numansgors

Voor de berekening van de energiebehoefte van Numansgors is uitgegaan van een gemiddeld energieverbruik per huishouden van 2.500 kWh per jaar (i.g.v. verwarming met gas; Milieucentraal, z.d.). Dat betekent dat de totale energiebehoefte van Numansgors (uitgaande van 200 woningen) rond de 500.000 kWh per jaar is. In totaal kan met privé-daken in Numansgors 908.401 kWh per jaar worden opgewekt (bekerend op basis van huishoudens van 3 tot 4 personen op zonatlas.nl). Daarnaast kan op het dak van het havengebouw nog eens 70.000 kWh worden opgewekt. Ook kunnen zonnepanelen worden gelegd op eventuele overkappingen voor (elektrische) auto's, mits deze overkappingen gunstig liggen ten opzichte van de zon. Met het collectief investeren in een windmolen kan voor 2100 huishoudens energie worden opgewekt. Dit zou betekenen dat een windmolen kan voorzien in de energiebehoefte van Numansgors en een deel van het nabijgelegen Numansdorp.⁴

⁴ Voorbeelden van collectieven windprojecten zijn o.a. te lezen op: [Voorbeelden van collectieve windprojecten | HIER opgewekt.](#)



Figuur 8 Berekend aantal kWh op daken (Meekel, 2022).

Naast het gebruik van stroom verbruiken huishoudens in Numansgors ook gemiddeld 397.640 m³ gas per jaar (uit persoonlijke communicatie van de onderzoeker met een commissielid). De ambitie is om zo snel mogelijk van dit gasverbruik af te stappen. Dit kan onder andere met het aanschaffen van individuele warmtepompen. Nadelen van een warmtepomp is het ruimteverbruik en de eventuele geluidseffecten. Met collectieve warmtemaatregelen zoals aquathermie wordt – bij elkaar genomen – minder ruimte in beslag genomen en zijn er voor zover bekend geen of nauwelijks geluidseffecten. Toch is de aanleg van een gemeenschappelijk aqua-thermisch systeem aanzienlijk duurder.



Figuur 9 Windmolen levert energie voor Numansgors (Meekel, 2022).

Conclusie van verkenning

Er kan op meerdere manieren op duurzame wijze tegemoet worden gekomen aan de energie- en warmtebehoefte van Numansgors, elk met voor- en nadelen. Numansgors beschikt over voldoende daken om via zonnepanelen te kunnen voorzien in de energiebehoefte. Bij het installeren van zonnepanelen kan rekening worden gehouden met de schaduw van bomen en gebouwen en met het behoud van het uitzicht op het Hollandsch Diep. Er kan zelfs extra energie worden opgewekt op het dak van het havengebouw en op eventuele overkappingen van parkeerplekken.

3.4 Bouwkundig advies woningen

Aanleiding van het onderzoek

Naast de energieopgave gaf de commissie Gors2025 ook aan dat de huizen in Numansgors in verschillende staat verkeren. Om zo veel mogelijk efficiëntie te kunnen behalen op het gebied van energieverbruik en warmte, ligt er daarom ook een opgave om de huizen zelf te verduurzamen. De voornaamste ingreep betreft het verbeteren van de isolatie. De student bouwkunde (K. Terzi) heeft op grond van een 0-situatie (volledig oorspronkelijk bouw) verschillende verduurzamingmaatregelen voor de gebouwen onderzocht.

Tabel 2 Milieuklasse tabel NIBE.

NIBE Advies	NIBE Milieuklasse		Milieubelastingfactor		
	Hoofdklasse	Subklasse			
Beste keuze	1	a	1,00	-	1,10
		b	> 1,10	-	1,32
		c	> 1,32	-	1,58
Goede keuze	2	a	> 1,58	-	1,90
		b	> 1,90	-	2,28
		c	> 2,28	-	2,74
Aanvaardbare keuze	3	a	> 2,74	-	3,28
		b	> 3,28	-	3,94
		c	> 3,94	-	4,73
Minder goede keuze	4	a	> 4,73	-	5,68
		b	> 5,68	-	6,81
		c	> 6,81	-	8,17
Af te raden keuze	5	a	> 8,17	-	9,81
		b	> 9,81	-	11,77

Circulair bouwen

Voor het bepalen van de beste verduurzamingsmaatregelen op woningen is gekozen om het principe van circulair bouwen als uitgangspunt te nemen. Dit houdt in dat zowel de materialen als de toepassing van materialen een zo laag mogelijke impact hebben op het milieu. Op basis van de milieubeoordeling van NIBE is een selectie gemaakt van geschikte productkeuzes die behoren tot milieuklasse 1 of 2. Voor het berekenen van de milieuklassen zijn de milieueffecten van de producten zelf meegenomen (emissies, grondstoffen uitputting, landgebruik en hinder bij toepassing) en de bijkomende schaduwkosten: kosten die men zou moeten maken om de negatieve milieu-invloeden van (de productie van) een product te compenseren.

Opzet van het onderzoek

Enkele woningen in Numansgors zijn al recentelijk gerenoveerd. De commissie Gors heeft op basis van de ervaring van bewoners die een renovatietraject hebben doorlopen al enkele adviezen verzameld en op haar

website geplaatst.⁵ In dit rapport worden deze adviezen gedeeltelijk herhaald en aangevuld met enkele alternatieven die zijn onderzocht door de student bouwkunde. Het onderzoek van de studente is opgedeeld in de volgend onderdelen:

1. Gezamenlijke enquête: voor het vaststellen van de woonbehoeften van bewoners
2. Locatiebezoek: voor het vaststellen van de uitgangssituatie
3. Verzamelen: van mogelijke renovatiemiddelen
4. Advies: van de gunstigste renovatiemiddelen (hoofdstuk 5)

Relevante uitkomsten van de enquête

Voor de studie van Terzi is gebruikgemaakt van onderdelen uit de enquête die van toepassing zijn op woningen in Numansgors. Dit betreft een inventarisatie van wat bewoners als prettig en onprettig ervaren aan hun woningen. Belangrijke uitkomsten waren:

- Negatieve aspecten van de woningen in Numansgors hebben meestal betrekking op bouw-specifieke zaken, zoals een gebrek aan isolatie, tocht, hoge energievraag, onderhoud en vochtigheid.
- De helft van de respondenten die aangeeft zijn woning te willen renoveren, zegt dat te willen doen vanwege een verwachte daling van de energiekosten na renovatie.
- Bijna de helft van de respondenten zegt de term 'duurzaamheid' te associëren met een toename van het wooncomfort, en een derde van de respondenten is bereid om investeringen te doen om het wooncomfort te verhogen.
- 67% van de respondenten zegt het energielabel van zijn woning niet te kennen. Van de respondenten die dat wel weten, woont de meerderheid in huizen met het label A (10%) of B (20%) en de resterende 5% heeft label D.
- Het geregistreerde energieverbruik van de respondenten (vaste bewoner in 2021) varieert van 0 tot 2200 kubieke meter. Twee respondenten hebben hun woning recentelijk van het gas af gehaald ('0' op de meter). De meerderheid van de andere respondenten zou bij normaal gasgebruik het vaststelde prijsplafond tot een limiet van 1200 m³ overschrijden.
- Respondenten die in hun verbruik de limiet van 1200 m³ overschrijden, hebben hun huis niet recentelijk gerenoveerd, maar zeggen wel geïnteresseerd te zijn in maatregelen zoals extra isolatie en zonnepanelen. Een hoge energierekening en kou in huis zijn de voornaamste motivaties.
- Overige respondenten hebben vaak de volgende maatregelen al genomen: dakisolatie 60%, driedubbele (HR++) beglazing 60%, vloerisolatie 40% en toepassing van zonnepanelen 20%. Deze bewoners ervaren geen ongemakken binnenshuis.

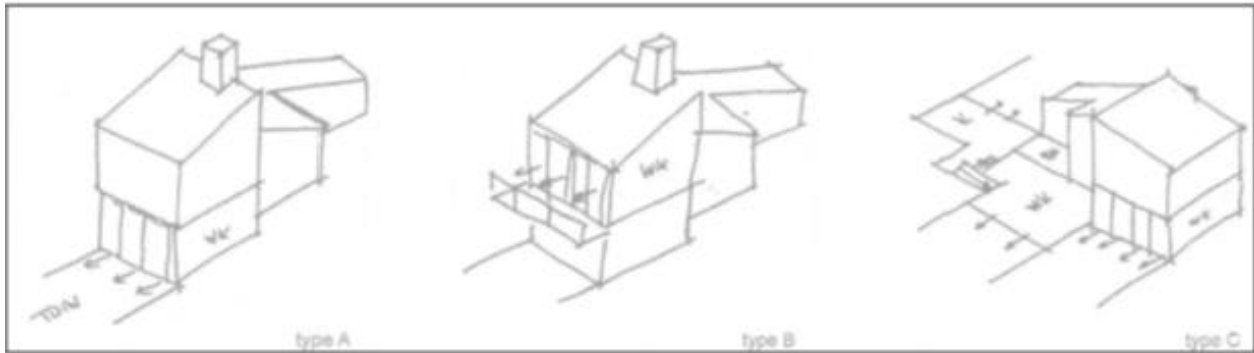
0-meting

Informatie over de originele bouw van de woningen is afkomstig van de website

www.numansgorsduurzaam.nl. In de context van de huidige tijd is de originele bouwstijl zeer gebrekkig te noemen:

- Zo bevatten de originele woningen geen funderingsisolatie, geen vloerisolatie op de begane grond en deels boven de kruipruimte, en geen wandisolatie achter de houten bovenbouw.
- De glaswolmatten (van 2 cm dik) die zijn gebruikt voor spouwmuur- en dakisolatie zijn onvoldoende gefixeerd.
- De buitenmuurspouw van de woningen is 10 cm breed. Daartussen is de spouwmuurisolatie slordig aangebracht, hetgeen na-isolatie lastig maakt. De spouw van de stenen schuren is verwaarloosbaar en de houten schuren zijn niet geïsoleerd.
- De tussenmuren van verschillende woningen bestaan uit drie naast elkaar liggende stenen, gemetseld met muurankers.
- De ramen van de eetkeuken en de woonkamer bestaan uit dubbelglas uit 1979, de ramen van de slaapkamers en de nokramen zijn uitgevoerd met enkelglas.

⁵ [Gors2025 - Isolatie \(numansgorsduurzaam.nl\)](http://www.numansgorsduurzaam.nl)



Figuur 10 Schetsontwerpen van drie type woningen in Numansgors (Van den Broek, 2005).

Opties voor isolatie

Op de website numansgorsduurzaam.nl worden al enkele bouwkundige verbetering uiteengezet. Zo wordt een omschrijving gegeven en wordt een kostenindicatie gemaakt voor spouwmuurisolatie, verdiepingsmuurisolatie, dakisolatie, hoogrendementsglas, isolatie op de beganegrondvloer, plafond in de kruipruimte en ventilatiemogelijkheden. Ook wordt op de website al verwezen naar instanties die kunnen voorzien in persoonlijke voorlichting en subsidiemogelijkheden. Een optie die nog niet is onderzocht, is buitenisolatie. De voordelen van buitenisolatie is dat de kans op vocht heel klein is en dat de woningen niet kleiner worden (Terzi, 2023). De student bouwkunde onderzocht twee mogelijke manieren voor buitenisolatie:

1. Direct op bestaande muren isoleren en vervolgens met steen strips (gesneden baksteen) die de oorspronkelijke muren nabootsen, afdichten.
2. De oorspronkelijke buitenmuur (schil) verwijderen en tussen de spouwmuur nieuwe isolatie plaatsen en vervolgens weer af te dekken met een nieuwe buitenschil die op de oude lijkt.



Figuur 11 Voorbeelden van buitengevelisolatie.

State-of-the-art-circulaire-isolatiesystemen

Gevelisolatiesystemen worden constant vernieuwd. Voor Numansgors zijn door de student bouwkunde drie mogelijke state-of-the-art-systemen gevonden die vallen in de eerste milieucategorie van het NIBE. Kosten van de systemen zijn nog niet doorberekend en kunnen ook per uitgangssituatie verschillen.

1. Als potentiële isolatiemethode is gekeken naar een 'SlimFort© isolatiesysteem'.⁶ Het speciaal door SlimFort ontwikkelde isolatiemateriaal bestaat voor 98% uit lucht en kan hergebruikt en/of volledig gerecycled worden (claim afkomstig van website). Ook heeft het systeem een milieuvriendelijke bevestigingsmethodiek die ervoor zorgt dat de bestaande SlimFort-gevelschil kan blijven bestaan als de gevelbekleding aan vervanging toe is.

⁶ [SlimFort gevelisolatie | IsoBouw: innovatie in isolatie.](#)

2. Voor het bekleden van de gevel overeenkomstig de oorspronkelijke bouwstijl is gekeken naar het gevelsysteem⁷ van INPAKT©. Dit bedrijf maakt niet-verlijmde gevelpanelen waardoor de gevel flexibel blijft. De gevelpanelen worden bovendien bevestigd met schroeven en pluggen. Daardoor is het gevelsysteem ook demontabel en herbruikbaar.
3. Een volledig ecologisch alternatief is het gebruik van lisdodde of gele lis als isolatiemateriaal. Het gebruik van lisdodde is nog in een testfase, maar de eerste resultaten laten een hoge isoleerwaarde zien (Bowinn, 2020). Lisdodden groeien in zoetwateroevers en kunnen in het geval van Numansgors mogelijk zeer lokaal worden geteeld. De schaduwkosten (kosten van een gebouw, product of project op het milieu) van het materiaal zijn daardoor minimaal.



Figuur 12 Grote lisdodde (floravannederland.nl).

Conclusie van verkenning

De helft van bewoners die de enquête heeft ingevuld, geeft aan van plan te zijn om zijn woning te renoveren. De belangrijkste redenen daarvoor zijn oplopende energiekosten en wooncomfort. Bewoners die recentelijk hun woning hebben gerenoveerd, ervaren ook daadwerkelijk meer comfort en een verschil in energierekening. Renoveren kan op verschillende manieren. Op de website www.numansgorsduurzaam.nl zijn door de commissie Gors al enkele voorbeelden van isolatiemaatregelen genoemd. Een isolatiemaatregel die nog mist, is de optie buitengevelisolatie. Er zijn door K. Terzi drie state-of-the-art-isolatiesystemen gevonden die mogelijk kunnen worden toegepast op de huizen/woningen in Numansgors.

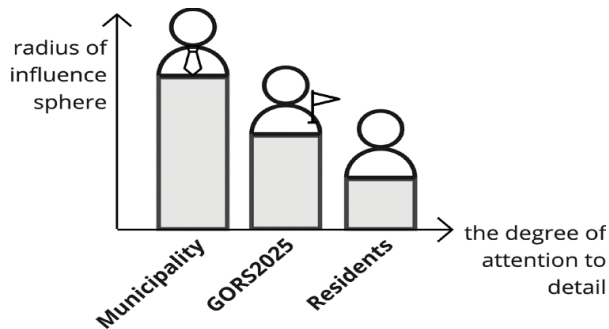
⁷ [Home - INpakt Gevelsystemen.](#)



4 Advies op schaalniveau

Voor het opstellen van een advies richten wij ons op drie schaalniveaus. Elke van deze niveaus vertegenwoordigt een groep stakeholders die invloed uitoefent op het verduurzamingstraject van Numansgors.

Op het hoogste niveau van invloed is de Gemeente Hoeksche Waard te plaatsen. Deze bepaalt de algemene randvoorwaarde voor verduurzaming.



Figuur 13 Niveau van invloed van stakeholders en hun aandacht voor detail, door Chen (2022).

Op het niveau daaronder onderzoekt de Commissie Gors2025 namens de VvE welke (technische) verduurzamingsmaatregelen het meest geschikt zijn voor de situatie in Numangors.

Op het laagste niveau bepalen de bewoners met welke maatregelen zij akkoord gaan. Dit betreft zowel collectieve als individuele maatregelen.

Verskil in rollen op de verschillende schaalniveaus

De rol die door stakeholders op verschillende schaalniveaus kan worden ingenomen ten aanzien van de verduurzamingsopgave in Numansgors verschilt. Het werk van Zweers (2023) gaat uitgebreid in op deze rolverdeling. Per rol worden in paragraaf 4.1, 4.2 en 4.3 enkele specifieke aandachtspunten benoemd ten aanzien van een rechtvaardige transitie naar een duurzaam Numansgors.

1. The niche-intermediary (de faciliterende gemeente)

Een *niche-intermediary* faciliteert in het creëren van een juiste omgeving of de juiste omstandigheden voor verduurzaming. Een gemeente is een goed voorbeeld van een *niche-intermediary*. Een gemeente houdt bijvoorbeeld in de gaten wat de ontwikkelingen in andere gemeenten zijn, verschaft informatie over subsidiemogelijkheden, en zorgt dat er ruimte is voor het experimenteren met innovatieve maatregelen.

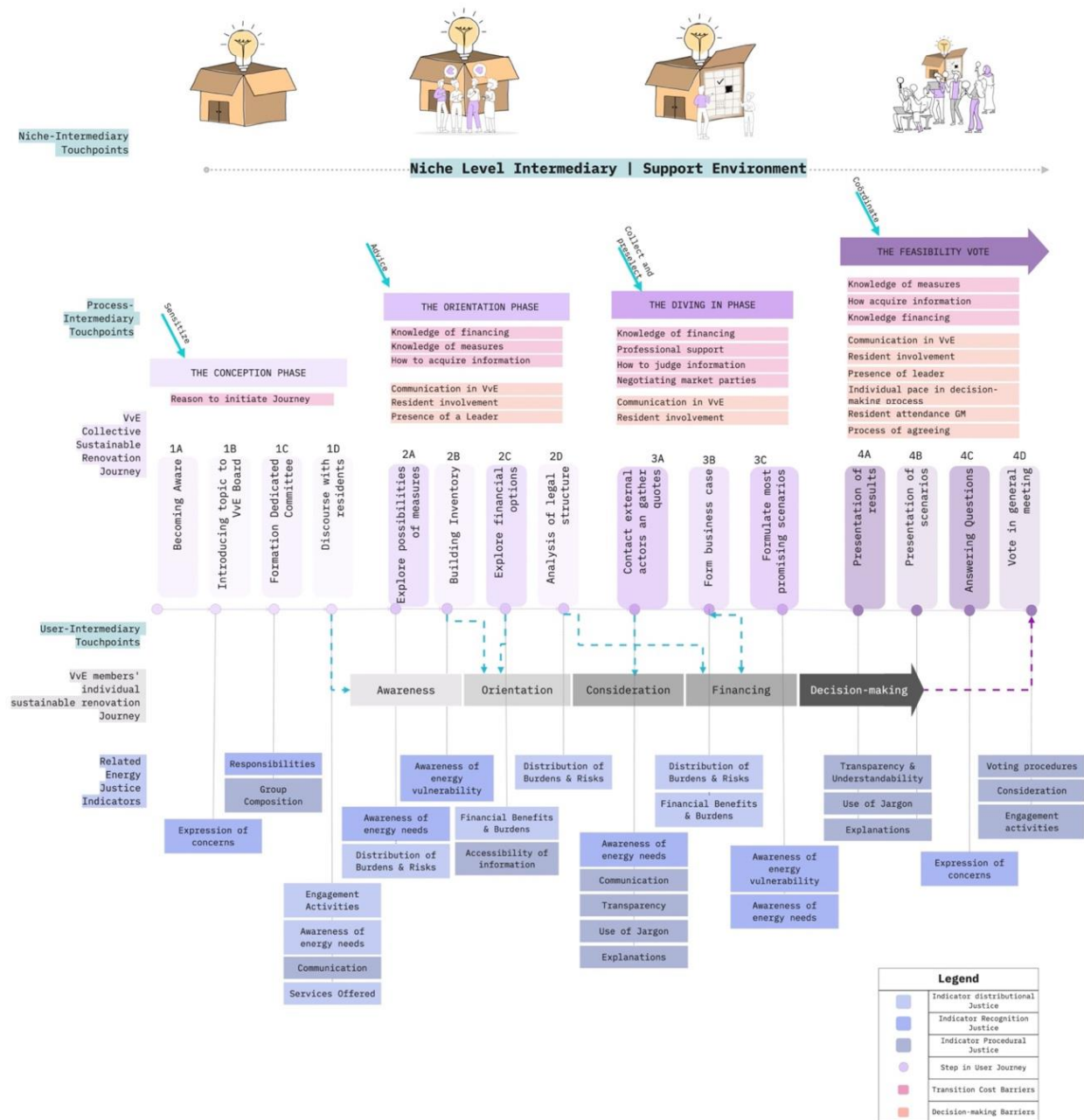
2. The user-intermediary (de bemiddelende vve)

De *user intermediary* wordt in het werk van Zweers gekarakteriseerd als tussenpersoon (of entiteit) die bemiddelt in het maken van afwegingen tussen collectieve en individuele belangen. In het algemeen kan deze rol eventueel vervuld worden door een vve, en in het geval van Numansgors wordt dezer rol vervuld door de Commissie Gors2025. De *user intermediary* ondersteunt het verduurzamingsproces onder andere door technologische en financiële middelen en maatregelen te onderzoeken en te vergelijken. De uitkomsten van deze vergelijking vormen de basis voor de afwegingen die bewoners uiteindelijk moeten maken: gaan we apart aan de slag of doen we het samen? In deze rol is het ook van belang dat de verschillende ervaringen van bewoners worden her- en erkend. De persoonlijk ervaringen van bewoners spelen ook mee in de afwegingen.

3. Process intermediaries (externe experts)

Een *process intermediary* begeleidt of adviseert als objectieve partner een verduurzamingsproces. Dit zijn vaak ingehuurde experts, zoals een techniek-, ontwerp- of consultancybureau. Het is belangrijk dat personen in deze rol zonder persoonlijke agenda werken. Dit rapport, en het rapport over aquathermie, is een product afkomstig van process intermediaries.

Op de volgende pagina is schematisch weergegeven (figuur 14) met welke aandachtspunten ten aanzien van een rechtvaardig verduurzamingsproces rekening gehouden kan worden in verschillende rollen.



Figuur 14 Schematisch overzicht van rollen en rechtvaardigheidspunten in een verduurzamingsproces (Zweers, 2023).

4.1 De faciliterende gemeente

4.1.1 Gemeentelijke taken algemeen

Alle Nederlandse gemeenten hebben de taak om mee te werken aan de nationale ambitie Klimaatneutraal en aardgasvrij in 2050. Onder andere het opstellen en uitvoeren van de warmteplannen, een wijkaanpak voor woningisolatie en de Regionale Energiestrategie (RES) maken deel uit van het gemeentelijke takenpakket (de Vries et al. 2019). De capaciteiten om in deze taken te kunnen voorzien verschillen per gemeente. Niet elke gemeente loop daarom gelijk in het behalen van zijn taken. In sommige gevallen kunnen taken dan beter worden vervuld door partijen buiten de gemeente. Uit het onderzoek van Zweers (2023) blijkt dat weinig gemeenten voldoende capaciteit bezitten om vve's te ondersteunen in hun verduurzamingsproces. Vve-managementbedrijven hebben hier echter al tientallen jaren ervaring mee. Advies is dan ook aan gemeenten die onvoldoende eigen capaciteit bezitten om de hulp van dergelijke bedrijven toegankelijker te maken. Dit kan bijvoorbeeld door de onkosten van het inhuren van een vve-managementbedrijf⁸ te vergoeden.

4.1.2 Rol van de gemeente Hoeksche Waard in de verduurzaming van Numansgors

Ter invulling van de gemeentelijke taken heeft de gemeente Hoeksche Waard onder andere het [Programmaplan duurzaamheid](#) opgesteld. Dit programmaplan bestaat uit vier speerpunten: energietransitie, circulaire economie, biodiversiteit en klimaatadaptatie. Bij het verduurzamingsproces van Numansgors ligt momenteel de nadruk het meest op het speerpunt energietransitie. Idealiter kunnen de overige punten ook worden meegenomen. Bijvoorbeeld door zonnepanelen te combineren met groende daken: dit heeft voordelen voor de energietransitie, biodiversiteit en klimaatadaptatie.

Uitvoeringsprogramma Hoeksche Waard energieneutraal

De gemeente Hoeksche Waard wil in 2040 energieneutraal zijn. Alle energie wordt dan duurzaam en lokaal opgewekt, zonder gebruik van aardgas of fossiele brandstoffen. Om dit te bereiken, heeft de gemeente de volgende plannen:

- De gemeente Hoeksche Waard streeft naar 1,5% minder verbruik van energie om zodoende in eigen energie te kunnen voorzien. Om dit te bereiken, worden consumenten gestimuleerd om zuinig om te gaan met energie, beter te isoleren en energiezuinige apparaten gebruiken.
- Er wordt onderzocht wat de mogelijkheden zijn per wijk of dorp om aardgasvrij te worden. Op basis van dit onderzoek wil de gemeente in 2030 starten met een wijkaanpak. Hoe deze wijkaanpak is vormgegeven, zal worden vastgelegd in een transitievisie warmte.
- Het opwekken van hernieuwbare energie op land wordt vormgegeven in de Regionale Energiestrategie Hoeksche Waard. Momenteel is een prioriteit om o.a. grote bedrijfsdaken van zonnepanelen te voorzien.

Voor alle bewoners en vve's in de gemeente Hoeksche Waard die willen verduurzamen, is inmiddels een [brochure](#) opgesteld die stapsgewijs informatie geeft over diverse maatregelen. Via het [regionale energieloket](#) kunnen bewoners en vve's vervolgens uitzoeken voor welke steun zij eventueel in aanmerking komen, bijvoorbeeld voor subsidieregelingen of advies op maat.

Voor Numansgors heeft de gemeente in 2022 een haalbaarheidsstudie laten uitvoeren naar de mogelijkheden voor de toepassing van aquathermie (IF Technologie 2022). Uitkomsten van de studie zijn op 24 november aan de bewoners gepresenteerd.

Conclusie

De gemeente Hoeksche Waard is goed op weg met het vervullen van haar algemene taken. Mogelijkheden voor verbetering zitten in het combineren van verduurzamingsambities in de uitvoering van maatregelen en in het toegankelijk maken van procesbegeleiding voor collectieve besluitvorming. De huidige procesbegeleiding die de gemeente biedt, richt zich met name op individuele verduurzamingsinitiatieven (o.a. het op bezoek laten komen van een energie coach) en het faciliteren van onderzoek (o.a. naar aquathermie).

⁸ Op de website van vve belang ([Diensten – vve Belang](#)) kunnen diverse diensten worden aangevraagd.

4.2 De bemiddelende vve

4.2.1 Vve-taken algemeen

De klassieke rol van een vve omvat alleen het onderhouden van ruimtes met een gemeenschappelijk belang. Het verduurzamen hiervan valt officieel niet onder de taken van een vve. Toch is dit wel een ambitie van veel vve's en wordt door veel gemeenten ook verwacht dat vve's hier ambitie in ontwikkelen. Het onderzoek van Zweers (2023) biedt vve's diverse handvaten voor het ontwikkelen van een rechtvaardig verduurzamingsplan. Een dergelijk proces omvat zeker vier belangrijke fases.

Conceptuele fase



De conceptfase begint op het moment dat de intentie ontstaat om te gaan verduurzamen. Deze intentie kan vanuit verschillende motivaties ontstaan. Bijvoorbeeld als fossiele brandstoffen of gas te duur worden, maar ook om huizen makkelijker te kunnen doorgeven aan de volgende generatie. Om de conceptfase voor collectieve verduurzaming rechtvaardig te laten verlopen, is het aan te raden om na te gaan of er voldoende erkenning van ieders intentie is terug te vinden in een collectieve motivatie. De kans is groot dat er vanuit de conceptfase een rolverdeling wordt vastgesteld, vooruitlopend op de volgende fase. Deze rolverdeling kan zich idealiter spiegelen aan de wensen (maar ook de zorgen) van iedereen die lid is van het collectief, dus in dit geval de bewoners.

Oriëntatiefase

De oriëntatiefase start nadat is besloten dat men wil verduurzamen. Tijdens de oriëntatiefase wordt onderzocht welke mogelijkheden er zijn om te verduurzamen. Deze rol valt meestal onder de verantwoordelijkheid van een commissie die door een vve is aangesteld. Leden van een commissie beschikken mogelijk al over enige kennis over verduurzaming, maar dit is geen gegeven. In deze fase wordt daarom ook een beroep gedaan op de intermediaire functie van een vve of duurzaamheidscommissie: zij bemiddelen in het ophalen van de benodigde informatie. Bijvoorbeeld door advies in te winnen bij de gemeente, offertes op te vragen of een extern onderzoek te laten uitvoeren. In deze fase is het belangrijk niet alleen bewust te zijn van de wensen en eventuele zorgen van bewoners, maar ook van de draagkracht van bewoners. Niet iedereen beschikt bijvoorbeeld over dezelfde financiële middelen, kennis of is even handig. Ook zijn niet alle huizen permanent bewoond en zijn bijvoorbeeld minder bewoond in de winter. Vanuit de distributieve rechtvaardigheid is het nastrevenswaardig om bewoners te vragen om naar eigen draagkracht bij te dragen aan de verduurzamingsambities. Zaken zoals het collectief inkopen, collectief installeren of collectief afnemen (bijvoorbeeld bij het bedekken van één dak met zonnepanelen waar meerdere huishoudens gebruik van kunnen maken), kunnen van invloed zijn op de prijs en dus ook op de haalbaarheid van bepaalde verduurzamingsmaatregelen. Niet alle wensen kunnen mogelijk worden meegenomen, er zullen soms compromissen gesloten moeten worden, en daarom is het belangrijk alle afwegingen eerst op een rijtje te zetten.



De diepte in



In deze fase bouwt een commissie of vve voort op de oriëntatiefase en worden de eerste afwegingen al voorzichtig gemaakt. Verschillende verduurzamingsscenario's worden vergeleken en getoetst aan lokale wensen, zorgen en draagkrachten. Hieruit kunnen sommige scenario's mogelijk al afvallen, bijvoorbeeld omdat ze te duur zijn. Uiteindelijk maakt de commissie of vve een selectie van de gunstigste scenario's om voor te leggen aan de bewoners. Omdat deze fase voortbordurt op de oriëntatiefase gelden dezelfde rechtvaardigheidspunten.

De haalbaarheidsstemming

De (eerste) haalbaarheidsstemming is het punt waarop de vve en/of de commissie de resultaten uit de oriëntatie- en dieptefase voorleggen aan de bewoners. Dit is een cruciaal punt om te toetsen of de juiste rechtvaardigheidselementen zijn meegenomen uit de vorige fases. Als dat zo is, zijn de bewoners in staat hun eigen belang te herkennen in de gepresenteerde scenario's. Nu is ook de procedurele rechtvaardigheid van belang. De bewoners moeten in groten getale aanwezig zijn om een juiste weerspiegeling van hun belangen te vertegenwoordigen. Officieel moet een gekwalificeerde meerderheid van de bewoners aanwezig zijn om haar stem uit te brengen als het gaat om taken die aan de vve zijn toebedeeld. Wat een gekwalificeerde meerderheid is, is afhankelijk van hoe dit in de splitsingsacte of modelovereenkomst is opgenomen. Meestal vertegenwoordigt een gekwalificeerde meerderheid 2/3^e, 3/4^e of 4/5^e van de huiseigenaren. Alleen als de bewoners voldoende worden erkend en hun belangen zijn meegenomen uit de vorige fases, kan uiteindelijk een besluit worden genomen.



4.2.2 Rol van de vve Numansgors en Gors2025

De rol van vve Numansgors, en die van de commissie Gors2025 in het bijzonder, is vrij uitzonderlijk in vergelijking met andere vve's in Nederland. Dat komt omdat de woningen in Numansgors, inclusief daken, buitenmuren, vloeren en ramen, privé-eigendom zijn. De meeste andere vve's in Nederland dragen zorg voor een collectief gebouw. Hieronder wordt de specifieke rol van de vve en Gors2025 in de vier verschillende fases uiteengezet.

Conceptuele fase Numansgors

Het initiatief om te verduurzamen, kwam oorspronkelijk vanuit individuele bewoners. Pas nadat er onenigheid ontstond over deze initiatieven, ontstond een behoefte voor meer collectieve afstemming. Dit heeft uiteindelijk geleid tot het aanstellen van de commissie Gors2025, met goedkeuring van de vve. Uit de enquête blijkt dat het bewustzijn rondom de noodzaak voor verduurzaming groeit. Enkele bewoners ervaren deze noodzaak als een morele plicht of als middel om de meerwaarde voor hun huis te verhogen, maar de meeste bewoners overwegen om te verduurzamen vanuit comfort. Recente prijsstijgingen voor gas en elektra hebben deze motivatie nogmaals vergroot.

Oriëntatiefase

De commissie heeft zich met veel energie ingezet om zo veel mogelijk informatie te verzamelen over diverse verduurzamingmogelijkheden. Haar eigen ervaring is hiervoor een belangrijke bron van informatie. Ter aanvulling heeft zij zelf verkennend onderzoek verricht en heeft zij zich door externen laten informeren over de mogelijkheden en kosten op het gebied van isolatie, warmte, energieopwekking en energieopslag. Ook werkt ze nauw samen met de gemeente Hoeksche Waard. Zo heeft de gemeente het onderzoek naar aquathermie gefinancierd. Dit was mogelijk, omdat aquathermie ook breder toepasbaar is. Het onderzoek heeft dus mogelijk een groter maatschappelijk belang.

Uit de enquête blijkt dat de bewoners verschillende informatiebehoeften hebben. Dit leverde tijdens de bijeenkomsten soms frustratie op. Sommige bewoners vonden de informatie te laagdrempelig en hadden behoefte aan meer verdieping. Andere ervoeren de informatie juist als zeer waardevol en begrijpelijk overgebracht.

Het participatiegehalte bij de bijeenkomsten was laag (rond de 10% van de bewoners aanwezig). Een mogelijke verklaring voor deze lage opkomst die in de enquête werd gegeven, zijn de generatieverschillen in Numansgors. De meeste huizen worden bewoond door stellen die gepensioneerd zijn. Mogelijk voelen deze bewoners minder noodzaak om te verduurzamen, omdat zij daartoe financieel niet in staat zijn (bijvoorbeeld omdat ze niet meer in aanmerking komen voor een aanvullende hypotheek) of simpelweg omdat ze tevreden zijn met hun huis zoals het is en liever geen verandering willen. Tegelijkertijd is deze groep ook bijzonder waardevol op het moment dat zij zich wel interesseren in verduurzamingsmaatregelen. Over het algemeen heeft deze groep namelijk meer tijd om zich te oriënteren op verschillende verduurzamingsmogelijkheden, waardoor zij een waardevolle partner kunnen zijn voor de commissie.

De diepte in

Als reactie op informatieverzoeken die zijn opgehaald in een bijeenkomst in juni 2022, heeft de commissie diverse verduurzamingsonderwerpen verder onderzocht. Onder andere het onderzoek naar collectieve aquathermie is afgerond en in november 2022 gepresenteerd. De haalbaarheid van een collectieve aquathermie is technisch goed mogelijk. De ligging van Numansgors biedt ideale omstandigheden. De investeringen die nodig zijn, zijn echter hoog en er is onzekerheid over de terugverdientermijn. Andere voorbeelden van aquathermie in Nederland zijn vaak geïnstalleerd voor één gebouw of om aan te sluiten op een al bestaand stadswarmtenet. Het gebrek aan een collectieve warmtestructuur in Numansgors maakt het plaatsen van een aquathermie-installatie lastiger en is alleen haalbaar als daadwerkelijk iedereen zich aansluit.

Tijdens dezelfde bijeenkomst werd door de commissie ook een website gepresenteerd. Op de website is informatie te vinden over diverse technische maatregelen voor isolatie, zonnepanelen en warmtepompen. Ook biedt de website informatie over de financiële kosten en subsidiemogelijkheden van diverse maatregelen. Zodoende kan iedereen, in zijn eigen tijd en naar eigen behoefte, zich verdiepen in verschillende opties voordat er uiteindelijk een beslissing genomen zal worden.

De haalbaarheidsstemming

Vooralsnog heeft er nog geen haalbaarheidsstemming plaatsgevonden tijdens de onderzoeksperiode. Wel is er een haalbaarheidsonderzoek gedaan voor de mogelijkheden voor collectieve aquathermie. Tijdens de presentatie van de resultaten van dit onderzoek waren te weinig bewoners aanwezig om een haalbaarheidsstemming te kunnen houden.

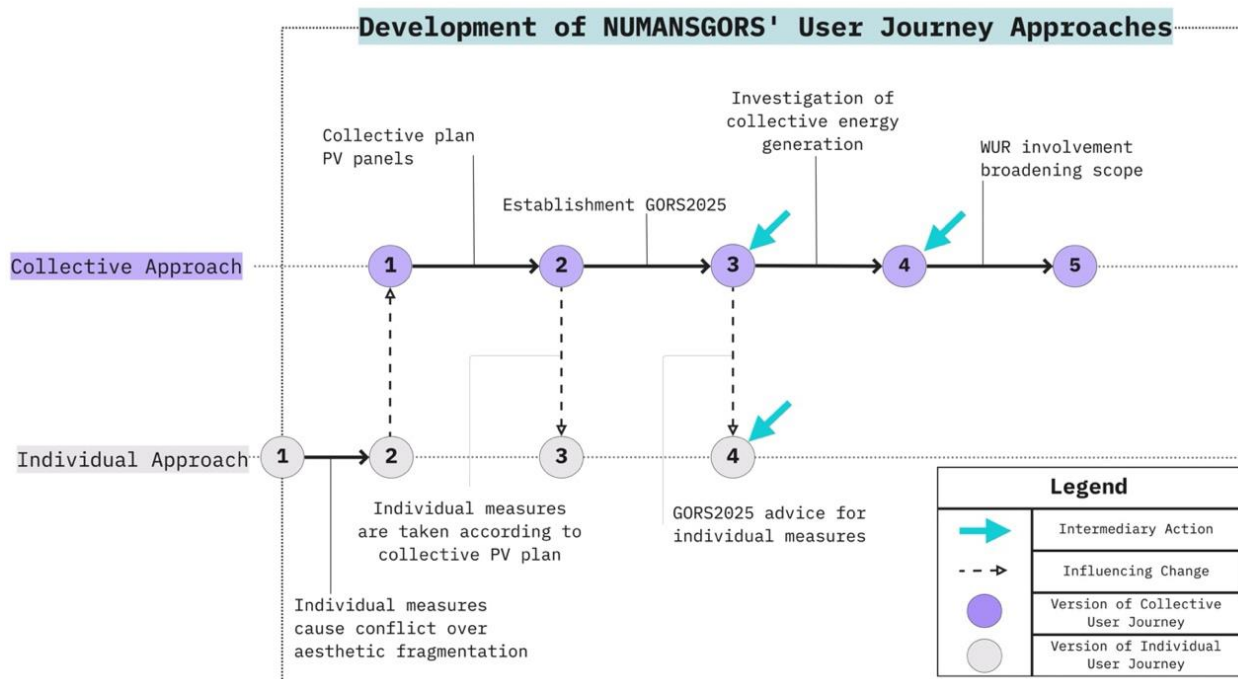
Conclusie

Nadat in de afgelopen jaren meer en meer belangstelling rees onder de leden heeft de toenmalige bestuurder voorgesteld een commissie Duurzaamheid in te stellen. Om in de belangstelling en mogelijkheden van verduurzaming te kunnen voorzien, is de commissie Gors2025 opgericht. De commissie stelt zich ontvankelijk op en fungeert als aanspreekpunt voor alle bewoners met vragen over verduurzaming. Om de vragen van bewoners te kunnen beantwoorden, heeft de commissie, als eerste aanzet, onderzoek laten doen naar de mogelijkheden voor collectieve aquathermie en heeft hulp ingeschakeld van de Gemeente Hoeksche Waard en de Wetenschapswinkel. Er is inmiddels meer aandacht voor de diversiteit qua wensen, behoeften en bewegingsmogelijkheden van bewoners en er worden regelmatig informatieavonden georganiseerd. Een website is ingesteld die voorziet in de behoefte van bewoners om ook in hun eigen tijd, en naar eigen behoefte, zichzelf te informeren. Geconcludeerd kan worden dat eerst een gemeenschappelijk project – om vertrouwen op te bouwen – belangrijk is en waar mensen vervolgens naar eigen wens kunnen instappen.

4.3 Collectieve en individuele uitvoering

4.3.1 Bewoners in actie

Zoals in het vorige hoofdstuk staat beschreven, is de behoefte om eventueel collectief te verduurzamen ontstaan nadat verschillende bewoners zelf het initiatief hadden ondernomen om zonnepanelen te plaatsen. Na het ontstaan van deze behoefte zijn individuele initiatieven niet gestopt. Wel is er collectief afgestemd hoe individuele bewoners zonnepanelen kunnen plaatsen. Daarna is de commissie Gors2025 samengesteld om ook andere verduurzamingsmaatregelen te onderzoeken en eventueel vooraf vast te stellen wat de afwegingen zijn voor individuele of collectieve uitvoering van de maatregelen. Figuur 15 laat zien hoe individuele initiatieven en collectieve afstemming in Numansgors elkaar hebben afgewisseld.



Figuur 15 Afwisseling van individuele initiatieven en collectieve afstemming in Numansgors (Zweers, 2023).

De commissie Gors2025 beantwoordt vragen, maar neemt geen beslissingen

Allereerst kan de rol van de commissie Gors nogmaals duidelijk worden vastgesteld. Uit te enquête blijkt dat enkele bewoners de intenties van de commissie Gors anders hebben geïnterpreteerd dan de bedoeling was. De commissie heeft geen intentie noch de bevoegdheid om procesmatige besluiten te nemen over het verduurzamingsproces van Numansgors zonder duidelijke meerderheid van de stemmen van de huiseigenaren. Afhankelijk van de splitsingsakte kan worden vastgesteld wat het minimumaantal stemmen van bewoners moet zijn om een besluit te kunnen nemen en of er wel collectieve maatregelen mogelijk zijn uitgaande van het splitsingsreglement.

In het model van Zweers (2023) is te zien wanneer de commissie tot nu toe actief heeft bemiddeld in het verduurzamingsproces (aangegeven met de blauwe pijlen). Alle activiteiten van de commissie zijn gericht op het vergaren van kennis om te delen met de bewoners. Adviezen worden voorgelegd, maar besluiten kunnen alleen door bewoners worden genomen.

Bewoners wordt verzocht meer te participeren in de commissie Numansgors

Om het benodigde aandeel stemmen te krijgen, is het nodig om bewoners te laten participeren in het besluitvormingsproces. Met het organiseren van de informatiebijeenkomsten en het maken van een website heeft de commissie de toegang tot informatie voor bewoners zo laagdrempelig mogelijk gemaakt. Iedereen heeft de kans om in zijn eigen tempo zichzelf in te lezen en vragen te stellen. Deze vragen kunnen gesteld

worden via de website, tijdens de informatieavonden of door iemand van de commissie persoonlijk aan te spreken. Gesteld kan daarom worden dat aan de eisen van procedurele rechtvaardigheid wordt voldaan. Eventuele kwesties rondom de distributieve rechtvaardigheid, en rechtvaardigheid van erkenning, kunnen vervolgens alleen worden opgelost als bewoners actief meedoen in het proces. Dat betekent dat bewoners hun wensen en zorgen, maar ook constructieve ervaringen (zoals ervaringen met het plaatsen van isolatie, zonnepanelen, een warmtepomp etc.) delen met de commissie. Tot nu toe is de opkomst, en het participatiegehalte van bewoners, relatief laag geweest. Met name kwetsbare bewoners, die eventueel moeite hebben om de financiële middelen bij elkaar te krijgen om te verduurzamen of moeite hebben om bepaalde informatie te begrijpen, kunnen baat hebben bij het zich melden bij de commissie. Deze groep is momenteel nauwelijks zichtbaar, terwijl zij mogelijk veel voordeel kunnen halen uit collectieve afstemming, bijvoorbeeld omdat er gezamenlijk afspraken gemaakt kunnen worden over het afnemen van producten en diensten. Ook kunnen zij eventueel persoonlijk in contact worden gebracht met diverse steunloketten van de gemeente. Als laatste is het ook belangrijk dat vooral oudere bewoners meedoen in het proces. Niet alleen vormen zij de grootste groep bewoners, ook beschikken zij doorgaans over meer tijd om zich te verdiepen in bepaalde onderwerpen. Hiervan kunnen ze niet alleen zelf profiteren, maar ook anderen van dienst zijn.

Organiseer een haalbaarheidsstemming over kortetermijnmaatregelen

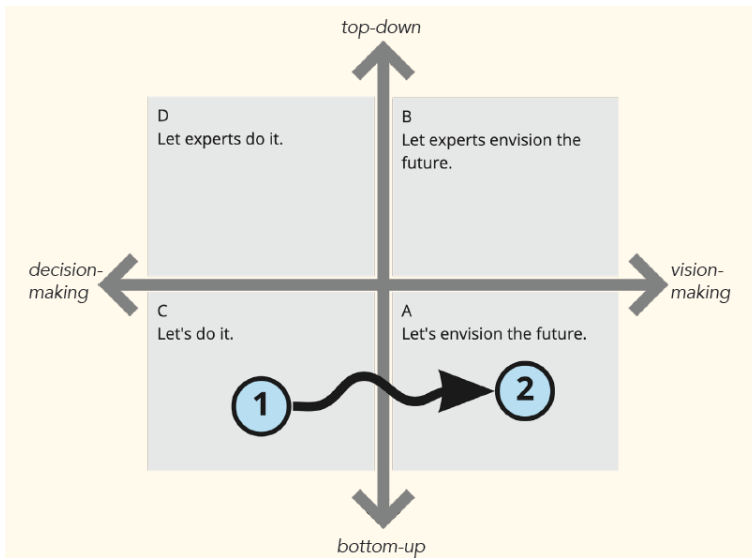
De druk om te verduurzamen in korte tijd is flink verhoogd doordat gas en elektra in korte tijd een stuk duurder zijn geworden. De verwachting van veel bewoners is dat met collectieve verduurzamingsmaatregelen, de kosten voor producten en arbeid (voor het plaatsen van producten) lager zijn dan wanneer iedereen dit individueel doet. Het besluit tot collectieve verduurzaming moet dan wel snel genomen worden. Verdere vertraging van het proces wordt vanwege de urgentie gezien als onacceptabel. Afgaand op de kennis die nu door de commissie is verzameld, is het advies om voor de volgende zaken zo snel mogelijk een haalbaarheidsstemming te organiseren:

1. Aquathermie. Het onderzoek van IF Technology raakt aan alle punten die nodig zijn in de oriëntatie- en dieptefase. Hierover kan dus gestemd worden. Uit de haalbaarheidsanalyse van het rapport IF technologie blijkt dat aquathermie alleen een gunstige optie is als alle huizen zich aansluiten. De haalbaarheidsstemming vereist dus een **unaniem** besluit.
2. Zonnepanelen. Hierbij gaat het er niet om *of* het plaatsen van zonnepanelen wenselijk is (dat is al besloten en vastgesteld in het zonnepaneelplan), maar *wie* er geïnteresseerd is om zonnepanelen te plaatsen. Als bewoners zich aanmelden, kan de commissie mogelijk bemiddelen in het aanvragen van een collectieve offerte. Daarnaast kan er gestemd worden over het plaatsen van zonnepanelen op het gemeenschappelijke gebouw. Afwegingen voor het plaatsen van zonnepanelen zijn o.a. gebundeld in de brochure *Numansgors verduurzaamd* van student A. Meekel (2023).

Het installeren van warmtepompen en het isoleren van huizen zijn de meest voor de hand liggende onderwerpen voor haalbaarheidsstemmingen in de nabije toekomst. Momenteel bevindt de commissie zich in de dieptefase wat betreft deze twee onderwerpen. Oriëntatie over individuele maatregelen voor warmte en isolatie is al vergevorderd, maar eventuele collectieve voordelen (o.a. inkoop, opslag en verdeling) kunnen nog verder worden onderzocht.

Maak een collectieve visie voor langetermijnmaatregelen

Naast het organiseren van de haalbaarheidsstemming op korte termijn kan het voor het stroomlijnen van beslissingen die genomen moeten worden in de toekomst helpen om na te denken over de gewenste ontwikkeling van Numansgors op lange termijn. Chen (2022) ontwikkelde het navigatiepaneel in figuur 16 waarin vier mogelijk behulpzame strategieën uiteen worden gezet. Deze strategieën kunnen iteratief worden bepaald. Dat betekent dat strategieën elkaar continu afwisselen. Bij het betrekken van experts om de mogelijkheden voor bepaalde verduurzamingsmaatregelen af te tasten, kies je bijvoorbeeld voor strategie B. Adviezen die daaruit volgen, kunnen soms beter uitgevoerd worden door een professioneel installatiebedrijf (strategie D); het uitbesteden van zaken moet dan wel door de bewoners besloten worden (strategie C).



Figuur 16 Van het samen maken van besluiten naar samen oog hebben voor de toekomst (uit Chen (2022)).

Het navigatiepaneel helpt ook om te overzien welke strategie nog niet is afgetast, en waar dus mogelijk nog kansen liggen. Op dit moment is het belangrijk dat er een besluit wordt genomen over de verschillende opties die professioneel zijn onderzocht. Dit besluit wordt door de bewoners genomen in een haalbaarheidsstemming (strategie C). Daarnaast rest nog een algemene behoefte aan meer afstemming over de ontwikkelingen in Numansgors, waarbij in het bijzonder rekening gehouden kan worden met de verschillende wensen en situaties van bewoners. Om samen een richting te bepalen voor Numansgors in de toekomst, kan een gezamenlijke visie worden ontwikkeld (optie A). In een dergelijke visie kunnen de gemeentelijke uitgangspunten dienen als startpunt (o.a. klimaatneutraal en aardgas vrij) en aangevuld worden met waarden en principes van de bewoners van Numansgors. Hieronder staan enkele uitgangspunten, waarden en principes die zijn gehaald uit de enquête en de interviews. Deze kunnen dienen als startpunt voor het participatief ontwerpen van een toekomstvisie voor Numansgors.

Uitgangspunten (in overeenstemming met de gemeentelijke ambities en de ambities van de commissie)

1. Numansgors is zelfvoorzienend in energie en warmte (2030);
2. Numansgors fossiel vrij (in 2040);
3. Ieder huis heeft hetzelfde isoleringsniveau.

Eventueel ook te overwegen:

1. Numansgors is klimaatbestendig;
2. Numansgors beschermt en herstelt biodiversiteit.

Waarden en principes:

1. Het weidse uitzicht vanuit Numansgors blijft beschermd.
2. De woningen in Numansgors behouden hun bestaansrecht, zowel nu als in de toekomst. Dat betekent dat elke bewoner zorgt dat zijn of haar huis kan voorzien in eigen behoeften, maar ook in de behoeften van toekomstige bewoners.
3. Numansgors faciliteert de behoeften van jong en oud. Er zijn voldoende speel- en rustplekken.

Na het opstellen van een visie kan vanuit dit 'ideale beeld' stap voor stap worden teruggedeneerd hoe bewoners denken de visie te kunnen bereiken. Het kan daarbij helpen om maatregelen te plaatsen op een tijdslijn. De uitkomst hiervan is dat bewoners met een intermediair (de commissie en de vve) een gidslijn hebben waarop zij zich kunnen gaan oriënteren en verdiepen in de toekomst.

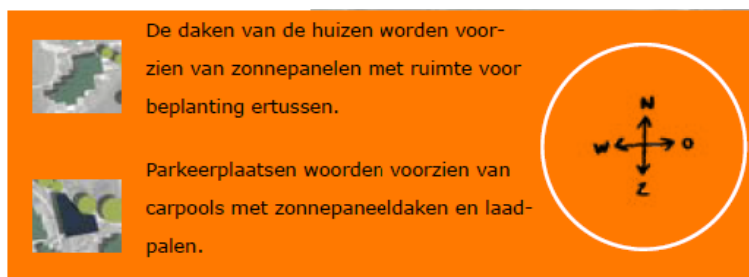
Conclusie

De commissie voldoet aan haar taak als intermediair op het gebied van het verzamelen en delen van kennis. Het is nu aan de bewoners om beslissingen te gaan nemen. Dit kan aan de hand van een

haalbaarheidsstemming. Een beslissing over de eventuele toepassing van aquathermie kan alleen unaniem genomen worden. Die beslissing is ondertussen door Gors2025, de bestuurders en de RvC van de agenda gehaald omdat het niet haalbaar bleek. Beslissingen over het collectief inkopen van producten en/of diensten voor zonnepanelen kunnen eventueel voor clusters van individuen worden genomen. Al met al geldt voor zonnepanelen dat een individuele, maar afgestemde aanpak de voorkeur heeft. Voor zaken rondom warmtepompen, warmteopslag en isolatie kunnen de collectieve voordelen nog verder worden afgetast door de commissie. Ondertussen is het aan de bewoners om aan te geven welke kennisbehoeften zij precies hebben. Ook kan er door bewoners participatief gewerkt worden aan een collectieve, brede duurzaamheidsvisie. Een stapsgewijze uitwerking van deze visie kan dienen als gidslijn voor de commissie in haar toekomstige oriëntatie.

4.4 Visuele impressie visie energie

In opdracht van de Wetenschapswinkel heeft een student landschapsarchitectuur een visuele impressie gemaakt van enkele duurzaamheidsmaatregelen die in Numansgors kunnen worden genomen. Deze impressie is bedoeld als prikkelend voorbeeld. Het doel is om bewoners verder te laten nadenken over duurzaamheidsmogelijkheden, niet om bewoners over te halen om deze mogelijkheden ook direct over te nemen. De visuele impressie is een voorbeeld van strategie B uit het vorige hoofdstuk: een door een expert ontwikkelde visie. Mogelijk kunnen bewoners deze visie als startpunt gebruiken voor een eigen visie waarin details verder kunnen worden uitgewerkt en nog meer maatregelen kunnen worden toegevoegd. In de visie van Meekel (2022) zijn twee uitgangspunten gebruikt: de daken van huizen worden voorzien van zonnepanelen met ruimte voor beplanting ertussen en parkeerplaatsen worden voorzien van carpools met zonnepaneeldaken en laadpalen. In de volgende paragraaf zijn enkele aannames omschreven die hieruit kunnen volgen.



Figuur 17 Uitgangspunten visuele impressie (Meekel, 2022).

Energieneutraal Numansgors

Meekel (2022) geeft in haar rapport aan dat huishoudens in Numansgors volledig kunnen worden voorzien in hun elektriciteitsbehoefte met zonne-energie: "Afhankelijk van het verbruik kunnen er meer of minder panelen worden geïnstalleerd. Daarnaast kan op een aantal laadpleinen energie voor auto's direct op de parkeerplaats worden opgewekt. En als de energie niet voor auto's wordt gebruikt, kan het teruggeleid worden naar de energiebehoefte voor de huishoudens. De energie die opgewekt kan worden door het gemeenschappelijke gebouw kan onder andere gebruikt worden op de werf, zodat de bewoner van Numansgors met groene energie kan klussen aan zijn boot. Andere faciliteiten in het gebouw (bar, keuken, verlichting) kunnen uiteraard ook gebruikmaken van deze groene zonne-energie."



Figuur 18 Zonnepanelen op groene daken in Numansgors (Meekel, 2022).



Figuur 19 Zonnepanelen op gezamenlijke parkeerplaats en waterdoorlatende bestrating (Meekel, 2022).

Combineren van de energietransitie met overige opgaven

Door energiemaatregelen te combineren met andere maatregelen, zoals meer groene daken en elektrisch rijden, kan aan meerdere gemeentelijke ambities tegelijkertijd worden gewerkt. Met elektrisch rijden maken bewoners een flinke stap richting een circulaire economie. Bewoners zijn zelfvoorzienend als zij hun auto laden met eigen zonnepanelen en niet langer afhankelijk zijn van fossiele brandstoffen voor hun mobiliteit. Bovendien zijn elektrische auto's voorzien van een stevige accu die tevens kan dienen als alternatieve energieopslag wanneer het stroomnetwerk overbelast dreigt te raken (Fathabadi, 2017).

Het verkoelende effect van groene daken helpt om het klimaat binnenshuis beter te reguleren en de werking van zonnepanelen te optimaliseren. Groene daken zijn ook in staat om regenwater beter op te vangen en vast te houden en trekken insecten. Zodoende dragen ze ook bij aan de biodiversiteit en klimaatadaptatie (Klimaatportaal klimaatadaptatie). Als laatste kunnen open tegels het absorberend vermogen van de bodem verhogen. Zeker in riviergebieden is het belangrijk om de opname en de bergingscapaciteit van de ondergrond te vergroten om wateroverlast te kunnen voorkomen.

5 Gereedschapskist

Naast adviezen zijn door sommige studenten ook enkele implementeerbare 'gereedschappen' ontwikkeld. Hieronder geven we een aantal voorbeelden van hoe deze gereedschappen zijn toegepast of kunnen worden toegepast in de context van de huidige situatie in Numansgors.

5.1 Het identificeren van kansen en barrières

Op pagina 36 van dit rapport, ter illustratie van de opbouw van de adviezen, staat een uitgebreide schematische weergave van een mogelijk verduurzamingsproces (Zweers, 2023). In het vorige hoofdstuk is vervolgens stap voor stap gekeken hoe het verduurzamingsproces in Numansgors is verlopen en welke stappen er in het vervolg kunnen worden ondernomen. Een belangrijke stap is de collectieve haalbaarheidsstemming, waarin gezamenlijk wordt besloten of sommige maatregelen wel of niet zullen worden uitgevoerd.

Aan de hand van het overzicht op pagina 36 en op basis van de enquête en interviews, zijn door Zweers (2023) enkele barrières en kansen geïdentificeerd die specifiek het collectieve besluitvormingsproces in Numansgors kunnen bevorderen.

Decision-Making Barrier	Identified Barrier(s)	Current Approach	Energy Justice Touchpoints	Opportunity
Individual pace in decision-making process	<p>Misalignment in implementation of individual sustainable renovation measures</p> <p>Disparity in information need and capacity to judge information.</p>	Gors2025 have created a website through which all information and presentations were shared so residents are able to re-read information.	<p>Transparency & Understandability</p> <p>Accessibility of information</p> <p>Engagement activities</p> <p>Awareness of individual needs</p>	<p>Create insight into the individual pace of decision-making from the project onset.</p> <p>Engagement activities for those lagging in the decision-making could provide opportunity to level the playing field</p>
Resident involvement	In the two observed information meetings. Attending residents were engaged and involved. However only <10% of residents were present.	Three information meetings have been held on the grounds. Residents have been surveyed by students in the WUR research.	<p>Knowledge living situation members</p> <p>Capacity to express concerns</p>	<p>Knowledge of individual living situation could provide more targeted or completely new ways to involve residents.</p> <p>Early involvement of residents increases they capacity to express their concerns throughout the process.</p>
Communication within VvE	<p>Residents have a need for more effective formal communication</p> <p>Limited communication of underlying values or motivations</p>	Residents are invited for meetings through the VvE newsletter	<p>Self-Recognition</p> <p>Awareness of divers energy needs</p> <p>Consideration</p> <p>Capacity to express concerns</p> <p>Accessibility of information</p> <p>Engagement activities</p>	<p>NG residents value the social aspects of their environment greatly. Here lies an opportunity to extrapolate this value to enable residents to freely express their concerns.</p> <p>This does require capacity for self-recognition among residents, which can be increased through</p>

Figuur 20 Barrières en mogelijke oplossingen voor het bemiddelen van collectieve besluitvorming (Zweers, 2023).

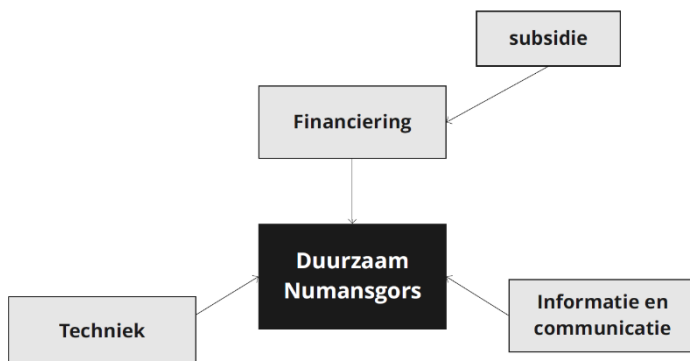
Zoals te zien in figuur 20, identificeert Zweers drie belangrijke barrières: verschil van tempo in het besluitvormingsproces, lage betrokkenheid van bewoners en een gebrek aan effectieve communicatie. Aan alle drie de barrières wordt al gewerkt. De wijze waarop, kan echter worden aangevuld. In relatie tot het verschil in tempo en de lage betrokkenheid wordt geadviseerd om bewoners zo vroeg mogelijk te betrekken in de aanloop naar een besluit en kennis te nemen van de persoonlijke situatie van bewoners. Het aanspreken van bewoners met mogelijke verduurzamingsmaatregelen die aansluiten op hun

situatie, verhoogt de motivatie om actief deel te nemen in bijeenkomsten. Naast het aanspreken van bewoners op de technische status van hun woningen kunnen bewoners ook worden aangesproken en aangespoord vanuit waarde en overtuigingen. In de enquête zijn voorbeelden genoemd van landschappelijke waarde (o.a. weids uitzicht, weinig omheining) en sociale waarden (o.a. uitwisseling met de burens, rust, liefde voor (water) sport). In de volgende paragraaf wordt uiteengezet hoe de door Chen (2022) ontwikkelde 'Activity Kit' mogelijk kan helpen bij het verzamelen, ordenen en communiceren van dergelijke informatie.

5.2 Verzamelen, ordenen en communiceren

Als onderdeel van het onderzoek van Chen (2022) is een zogenaamde 'Activity Kit' ontwikkeld. Dit document is op basis van literatuur opgesteld. Het document biedt een praktische weergave van activiteiten die ondernomen kunnen worden op basis van 'pattern language theory'. Voor Numansgors zijn vervolgens door Chen de volgende activiteiten uitgevoerd:

Allereerst is een doel vastgesteld waarop de pattern language theory toegepast kan worden. In het geval van Numansgors was er een noodzaak om de behoeften van bewoners beter te begrijpen om eventuele conflicten over het verduurzamingsproces te kunnen voorkomen. Dit doel komt overeen met 'purpose 5' in de activity kit. Uit het vaststellen van dit doel volgen de activiteiten 'het vaststellen van waarden van stakeholders' (wensen en zorgen van bewoners) en het vinden van overeenkomsten of patronen, ofwel het schetsen van een 'pattern language'. Voor het vaststellen van wensen en zorgen van bewoners is vervolgens de enquête uitgezet. De belangrijke waarden die hieruit voortkwamen, waren onder andere: het behoud van autonomie over het nemen van beslissingen en het opdoen van kennis, consistentie in het verduurzamingsproces en erkenning van diverse wensen en zorgen. De voornaamste kennisbehoefte van de bewoners lag daarnaast bij financieringsmogelijkheden voor verduurzaming (en subsidieregelingen in het bijzonder), technische mogelijkheden voor verduurzaming en bij manieren om afwegingen te kunnen maken tussen bepaalde verduurzamingsmaatregelen. De kennisbehoefte is vervolgens door Chen weergegeven in figuur 21. Deze weergave kan vervolgens gestructureerd worden uitgewerkt tot een compleet 'patroon voor de verduurzaming van Numansgors,' op een manier die ook de aangegeven waarden van bewoners in acht neemt.

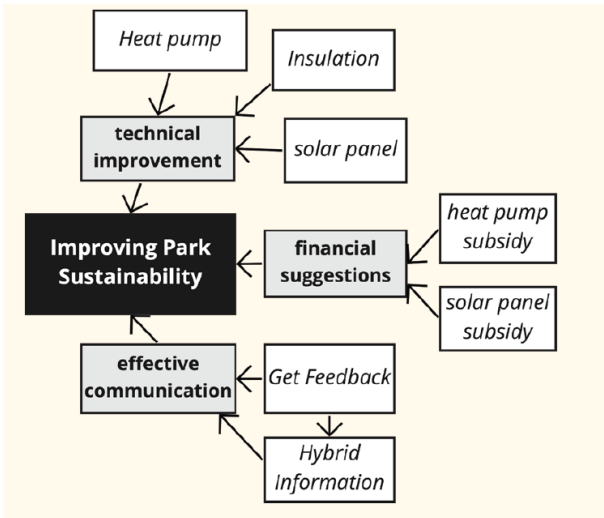


Figuur 21 Weergave van de kennisbehoeften (Chen, 2022).

5.2.1 Uitwerken van de patronen

Het uitwerken van de patronen is een participatief proces. Bewoners worden dus geacht om een actieve bijdrage te leveren. Dit kunnen zij doen door hun ervaringen en vragen rondom de geïdentificeerde onderwerpen te delen met de commissie. Het is vervolgens aan de commissie om deze informatie te verzamelen en te clusteren op een toegankelijk platform (zoals een website). Op basis van de ervaringen en vragen kan uiteindelijk een stapsgewijs patroon van handelingen worden ontwikkeld. Bewoners kunnen dit

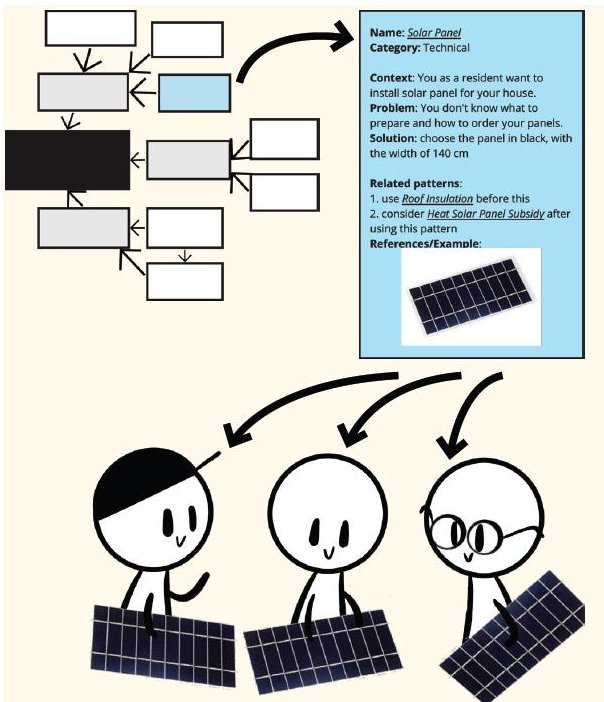
patroon raadplegen om inzicht te krijgen in welke 'handeling' voor hen de meest logische stap vormt om te nemen. Hieronder zal worden uitgelicht waarom het opbouwen van een patroon voor het verduurzamen van Numansgors ook overeenkomt met belangrijke overeenkomstige waarden.



Figuur 22 Voorbeeld opbouw van verduurzamingspatroon (Chen, 2022).

Autonome toegang tot kennis

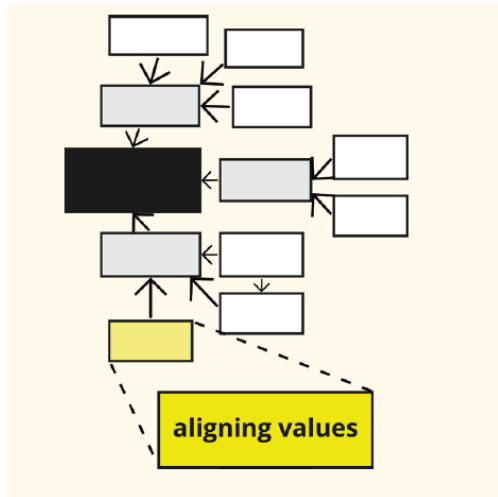
Met de input van bewoners ontstaat uiteindelijk een gestructureerd patroon van diverse onderwerpen die zijn afgestemd op de kennisbehoeften. Per thema (techniek, financiën of communicatie) kan door bewoners zelf worden gekeken naar de opties die binnen dat thema zijn onderzocht. Elke bewoner kan vervolgens een afweging maken over welke optie hem of haar het gunstigst lijkt. Met deze kennis kan vervolgens een haalbaarheidsstemming worden georganiseerd over eventuele collectieve maatregelen of bewoners kunnen – indien overeenstemming is bereikt – over de gunstigste aanpak individueel aan de slag gaan.



Figuur 23 Voorbeeld van stappen voor het plaatsen van zonnepanelen (Chen 2022).

Consistentie

Door het opbouwen van een verduurzamingspatroon kan de consistentie in het nemen van verduurzamingsmaatregelen beter worden bewaard. Bij het aanklikken van een bepaalde maatregel kunnen bepaalde 'randvoorwaarden' worden verduidelijkt. Dat kunnen bijvoorbeeld voorwaarden zijn omtrent de kleur of de maten van zonnepanelen. Soms wordt bij het aanklikken van bepaalde maatregelen ook een suggestie gedaan welke stappen mogelijk nog hiervoor moeten worden genomen of welke stappen daarna kunnen volgen.



Figuur 24 Het verbinden van stakeholderwaarden als onderdeel van het verduurzamingsproject (Chen, 2022).

Omgaan met diverse waarden

Het erkennen en kunnen omgaan met diverse waarden is een belangrijk onderdeel van een rechtvaardig verduurzamingstraject. Mogelijkheden om deze waarden te delen, zijn dan ook een essentieel onderdeel van een verduurzamingspatroon. Zoals in het vorige hoofdstuk al is beschreven, hebben de bewoners van Numansgors diverse mogelijkheden om hun wensen, zorgen en kennisbehoeften kenbaar te laten maken. Het is dan ook nu aan de bewoners om zo veel mogelijk gebruik te maken van deze mogelijkheden. De commissie kan dan eventueel optreden als bemiddelaar tussen groepen bewoners met dezelfde mensen of tussen individuele bewoners met een bepaalde kennisbehoefte en experts die hierin kunnen voorzien.

5.3 Financieringsvormen

5.3.1 Inschatting van kosten en opbrengsten

Er zijn verschillende redenen waarom een algemeen beeld voor investeringskosten en opbrengsten voor het nemen van verduurzamingsmaatregelen niet is te geven. Hieronder wordt een aantal redenen gegeven waarom het moeilijk is om investeringen en opbrengsten te bepalen.

1. Kosten verschillen per verduurzamingsmaatregel. Gaat het om isolatie of gaat het om energieopwekking? Kosten en opbrengsten van verschillende verduurzamingsmaatregelen zoals vloerisolatie, glasisolatie, dakisolatie en spouwmuurisolatie zijn zeer verschillend. Ook voor zonnepanelen en warmtepompen variëren kosten en opbrengsten. Verder zijn er ook nog verschillen tussen merken en tussen winkels per verduurzamingsmaatregel.
2. Kosten en opbrengsten zijn niet statisch. Ieder overzicht dat van kosten en opbrengsten wordt gegeven, is een momentopname, vaak met een zeer beperkte houdbaarheidsdatum. Marktprijzen van materialen veranderen snel en ook arbeidskosten zijn momenteel enorm gestegen. Ook de energieprijzen zijn aan

grote schommelingen onderhevig. Na de oorlog met Oekraïne zijn bijvoorbeeld de gas- en energieprijzen omhooggegaan.

3. Verder beïnvloeden berekende percentages voor leningen, hypotheek, looptijden van subsidies en omvang van subsidiepoten wat er mogelijk is om de investeringskosten te dragen. Hypotheken werden eerst in groten getale overgesloten bij een lage rentestand en het was toen interessant om na te gaan welke hypotheek kortingen gaven op de rentepercentages als verduurzamingsmaatregelen zouden worden genomen. Naast landelijke subsidies zijn er ook in specifieke gemeenten of regio's initiatieven beschikbaar gesteld om investeringen in energiebesparende maatregelen te stimuleren. Denk bijvoorbeeld aan subsidies voor groene daken, aardgasvrij wonen of speciale leningen met 0% rentetarief.
4. Het individueel of collectief aanschaffen van zonnepanelen kan ook de kosten beïnvloeden. De investeringsbehoefte en opbrengsten inschatten van verduurzamingsmaatregelen hangt daarmee af van de schaal waarop verduurzamingsmaatregelen worden genomen. Bij gezamenlijke beslissingen kan er bijvoorbeeld sprake zijn van inkoopvoordeel.

5.3.2 Stappenplan

Om zowel oude of nieuwe woningen te verduurzamen, zijn er verschillende websites met stappenplannen. Neem bijvoorbeeld de website van hart voor je huis: <https://hartvoorjehuis.nl/je-huis-verduurzamen-stappenplan/>. Op deze website worden onderstaande stappen door hen ook uitvoeriger toegelicht:

1. **Waarom verduurzamen?** Bespaar, verlaag je CO₂-footprint én verhoog je wooncomfort.
2. **Dit kun je vaak al verduurzamen** in je woning zonder het stappenplan. Bekijk de verduurzamingsmaatregelen die je bijna altijd kunt uitvoeren. Soms vandaag al!
3. **Stappenplan verduurzamen:** Wat is de juiste en logische manier van verduurzamen? We leggen het je uit in een stappenplan, inclusief de verduurzamingsmaatregelen die bij elke stap kunnen komen kijken: Isoleren, ventileren, verwarmen en energie opwekken en toevoeren.
4. **Stap 1: Ontdek wat je al hebt.** Voordat je op zoek gaat naar manieren om te verduurzamen, is het fijn om te weten waar jouw woning wat verduurzaming kan gebruiken! Je kunt met behulp van een aantal handige tools & tips al vrij snel ontdekken hoe duurzaam jouw woning nu is.
5. **Stap 2: Isoleren van je woning**
6. **Stap 3: Ventileren**
7. **Stap 4: Warmteafgifte aanpassen**
8. **Stap 5: Energie opwekken en toevoeren**
9. **Stap 6:** Dit wil je ook weten als je gaat verduurzamen:
Kosten en slimme opties: Het verduurzamen van je woning levert je flink wat op, maar is natuurlijk niet gratis. Sterker nog: de kans is groot dat je hart in je keel schiet wanneer je sommige bedragen ziet. Maar dit betekent niet dat het onmogelijk is! Lees alle tips voor een goede voorbereiding.
Stijging van je woningwaarde: Wist je dat op huizenwebsites zoals Funda 49% vaker op energielabel wordt gefilterd? Dit betekent dat je jouw woning niet alleen sneller zou kunnen verkopen met een beter energielabel, maar het verhoogt de marktwaarde ook nog eens!
Subsidies die je met verduurzamen kan aanvragen.
10. **Aan de slag!** Start met verduurzamen, we hebben checklists per bouwjaar of check vakmensen die je kunnen helpen.

Voor het raadplegen van verduurzamingsmaatregelen en financiering hiervan kunnen de volgende websites en links worden geraadpleegd:

<https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/isde/isde-wat-wijzigt-er-vanaf-2023>

<https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/svve/verduurzamingsmaatregelen#berekening-van-uw-subsidie>

<https://regionaalenergieloket.nl/woningen-gebouwd-tussen-1925-en-1965>

www.consumentenbond.nl/energiebesparende-maatregelen

www.verbeterjehuis.nl

www.rvo.nl/subsidie-financiering

www.eigenhuis.nl/verduurzamen/

<https://www.numansgorsduurzaam.nl/>

5.3.3 Financieel stappenplan

Omtrent te nemen beslissingen is er een stappenplan (<https://regionaalenergieloket.nl/woningen-gebouwd-tussen-1925-en-1965>) te maken waarbij de financiën centraal staan. Voor ieder individu kunnen de volgende stappen met bijbehorende vragen worden vermeld:

- Breng uw huidige financiële situatie in kaart: wat zijn uw energielasten over de komende 15 jaar en welke natuurlijke momenten voor verbouwing of renovatie komen eraan?
- Bepaal uw eigen ambities: wilt u uw energierekening omlaag krijgen, uw comfort verhogen of liever zo snel mogelijk van het aardgas af ongeacht de plannen van de gemeente?
- Achterhaal wat er al bij u in de buurt gebeurt: zijn er collectieve acties waar u aan mee kunt doen?
- Informeer bij de gemeente hoe het staat met de 'transitievisie warmte' en wacht tot deze plannen rond zijn voor u grote kostbare ingrepen doet (tenzij het een natuurlijk moment is: bijvoorbeeld dakbedekking vervangen betekent vaak ook meteen dakisolatie aanbrengen!).

Overzicht subsidiebedragen voor energiebesparende isolatiemaatregelen

RVO heeft op zijn website een link (<https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/svve/verduurzamingsmaatregelen#berekening-van-uw-subsidie>) opgenomen, waar subsidiebedragen voor energiebesparende isolatiemaatregelen zijn berekend. De berekeningen zijn gemaakt aan de hand van de volgende uitgangspunten:

- Bij een aanvraag voor één energiebesparende isolatiemaatregel (en eventueel één of meer aanvullende maatregelen) geldt een lager subsidiebedrag per m². Dit is de helft van het standaard subsidiebedrag. Vraagt u subsidie aan voor twee of meer isolatiemaatregelen of één of meer aanvullende maatregelen? Dan gelden de standaardbedragen.
- Vroeg u subsidie aan voor één energiebesparende isolatiemaatregel? En vulde u die binnen de uitvoeringstermijn van twee jaar aan met een of meer andere energiebesparende maatregelen of warmteopties? Dan gelden de standaard subsidiebedragen voor alle maatregelen. Voor die andere maatregelen moet u dan wel een nieuwe aanvraag indienen. Doet u dit na de uitvoeringstermijn van twee jaar? Dan behandelen wij de aanvraag als een nieuwe aanvraag voor één maatregel waarvoor een lager subsidiebedrag geldt.

RVO heeft verder op de website een rekentool opgenomen voor een indruk van het te verkrijgen subsidiebedrag van bovenstaande subsidies.

Tabel 3 Bedragen per m² voor verschillende energiebesparende isolatiemaatregelen (geraadpleegd in april 2023).

Energiebesparende isolatiemaatregelen

		Bedrag per m ²	m ²	Bedrag	Minimum m ² per woning
spouwmuurisolatie	spouwmuurisolatie (Rd ≥ 1,1 m ² K/W)	€ 8.00			10
gevelisolatie	gevelisolatie (Rd ≥ 3,5 m ² K/W)	€ 38.00			10
dak-/zoldervloerisolatie	dakisolatie (Rd ≥ 3,5 m ² K/W)	€ 30.00			70% gehele dak
	zoldervloerisolatie (Rd ≥ 3,5 m ² K/W)	€ 8.00			70% gehele zoldervloer
vloer-/bodemisolatie	vloerisolatie (Rd ≥ 3,5 m ² K/W)	€ 11.00			70% gehele vloer
	bodemisolatie (Rd ≥ 3,5 m ² K/W)	€ 6.00			70% gehele bodem
glasisolatie	HR++ glas (U ≤ 1,2 W/m ² K)	€ 46.00			8
	kozijnpanelen gecombineerd met HR++ glas (U ≤ 1,2 W/m ² K)	€ 20.00			
	isolerende deuren (U ≤ 1,5 W/m ² K (deur))	€ 46.00			
	triple-glas (U ≤ 0,7 W/m ² K (triple-glas), U ≤ 1,5 W/m ² K (kozijn))	€ 131.00			
	kozijnpanelen gecombineerd met triple-glas (U ≤ 0,7 W/m ² K (paneel), U ≤ 1,5 W/m ² K (kozijn))	€ 90.00			
	isolerende deuren (U ≤ 1,0 W/m ² K (deur), U ≤ 1,5 W/m ² K (kozijn))	€ 131.00			

Aanvullende energiebesparende isolatiemaatregelen

			Bedrag
CO2-gestuurde ventilatiesysteem of balansventilatie met warmteterugwinning (wtw)	30% van de aanlegkosten (obv offerte), maximaak €1200 per woning	bedrag aanlegkosten	
Dynamisch waterzijdig inregelen	€ 150.00	Aantal	
Energiedisplay of slimme thermostaat	€ 120.00	Aantal	

Wordt er ook een investering gedaan in duurzame warmteoptie(s) (warmtepomp, zonneboiler, aansluiting op warmtenet)?

Nee

Investeringssubsidie duurzame energie en energiebesparing (ISDE)

De Investeringssubsidie duurzame energie en energiebesparing (ISDE) is vanaf 2023 voor meer mensen bereikbaar. In 2023 kan subsidie worden aangevraagd voor één isolatiemaatregel. Deze maatregel moet genomen zijn na 1 april 2022. Er kan dan ongeveer 15% van de isolatiekosten aan subsidie worden ontvangen. Als er binnen 24 maanden een 2^e (of meer) maatregel(en) wordt (of worden) genomen, dan wordt het subsidiebedrag voor de eerste isolatiemaatregel verdubbeld tot ongeveer 30% van de isolatiekosten. Deze percentages zijn slechts een schatting. De exacte subsidiebedragen en voorwaarden bij een of twee (of meer) maatregelen zijn in de eerdere tabel van isolatiemaatregelen weergegeven.

Lokale en regionale subsidies

Naast landelijke subsidies zijn er ook in specifieke gemeenten of regio's initiatieven beschikbaar gesteld om investeringen in energiebesparende maatregelen te stimuleren. Denk bijvoorbeeld aan subsidies voor groene daken, aardgasvrij wonen of speciale leningen met 0% rentetarief. Meer informatie over subsidies, leningen en fiscale regelingen vindt u op onze website onder het kopje [subsidies](#) of via de [Energie Subsidiewijzer](#).

Hypotheken en leningen

Diverse hypothekeven geven kortingen wanneer verduurzamingsmaatregelen worden genomen. Bestaande hypothekeven kunnen hierop worden aangepast. Het oversluiten van oude hypothekeven en het tegelijkertijd nemen van duurzaamheidsmaatregelen was vooral interessant toen de rente laag stond.

	<p>Hoe hoger je energielabel, hoe lager de hypotheekrente. Van energielabel B, C of D naar A = 0,05% rentekorting over het hele hypotheekbedrag.</p>
	<p>Hypotheek tegen lage rente om je huis energiezuiniger te maken Rentevoordeel bij verduurzaming of duurzame woning Goed voor jou en het klimaat</p>
	<p>Je krijgt een korting van maximaal 0,15% op je hypotheekrente als je een woning koopt met energielabel B of hoger</p>
	<p>Koop of heb je een energiezuinige woning met minimaal een energielabel A? Dan kun je bij de ING een duurzaamheidskorting krijgen van maximaal 0,15%.</p>
	<p>Duurzaamheidskorting van 0,15% op alle rentevaste periodes. Maar alleen als je woning voldoet aan de voorwaarden van een energiezuinige woning. Rabobank heeft daarnaast de GroenHypotheek voor zeer energiezuinige nieuwbouwwoningen.</p>

Figuur 25 Voorbeelden van hypotheek en kortingspercentages.

Er zijn ook gemeenten die leningen verstrekken tegen gunstige terugbetalingspercentages.

5.4 Technische middelen

Opties voor zonne-energie

Zonnepanelen op groene daken

Het combineren van zonnepanelen met een groen dak is niet nieuw, maar wordt wel pas recentelijk op steeds grotere schaal uitgevoerd. Een gecombineerd dak levert meerdere potentiële voordelen op. Zo kan de combinatie van zonnepanelen en een groen dak volgens onderzoek van het groen-dak bedrijf ZinCo© tot wel 15% rendementswinst opleveren.⁹ Dit komt omdat de beplanting temperatuurverschillen beter reguleert. Een constantere temperatuur verhoogt vervolgens de opnamecapaciteit van zonnepanelen en biedt ook isolatievoordelen voor een woning. Onderzoek laat ook zien dat gecombineerde daken een gunstig effect hebben op de lokale biodiversiteit (Nash et al., 2016) en op de brandweerbaarheid (TNO, 2019).

In Nederland geproduceerde zonnepanelen

Zonnepanelen zijn veel beter voor het klimaat dan energie uit fossiele brandstoffen. De productie van zonnepanelen is alleen niet altijd even ethisch en milieuvriendelijk. Gelukkig wordt hier ook steeds meer aandacht aan besteed. Het Nederlandse bedrijf Energyra© produceert in Nederland zonnepanelen zonder slavernij of gifstoffen zoals lood, fluor en PFAS. De geavanceerde panelen zijn licht van gewicht en hebben een uitstekende opwekcapaciteit. Het enige nadeel is dat de prijs gemiddeld hoger ligt dan bij veel Chinese concurrenten (prijs op aanvraag).

Geïntegreerde zonwering

Op dagen met veel zon kan veel energie worden opgewekt en is het soms fijn als het binnenshuis juist lekker koel blijft. Het aanbrengen van zonwering kan helpen binnen een aangenaam klimaat te behouden. Met geïntegreerde zonwering kan tegelijkertijd ook nog energie opgewekt worden. In 2008 ontwikkelde student S. Broersma als afstudeerproject Bouwkunde aan de TU Delft een draadloos systeem met draaibare lamellen waarbij energie wordt opgeslagen. Inmiddels zijn meerdere varianten van dit systeem op te markt te vinden.

⁹ [zinco-onderzoek-leven-op-daken](#).



Figuur 26 Zonopwekking via zonwering (bron: <https://www.duurzaamgebouwd.nl/artikel/20080811-pv-wirefree-zonwering>).

Overige technische verduurzamingsmaatregelen

Numansgors als Micro Grid

Zonne-energie is duurzaam, maar niet altijd voorradig. Het is daarom verstandig om duurzaam opgewekte energie op te slaan. Dit kan op verschillende manieren: centraal (bijvoorbeeld in een energiecentrale), maar ook verdeeld (over meerdere opslagpunten). In 2015 publiceerde de Universiteit Utrecht een artikel over een experiment waarbij ze in de Utrechtse wijk Lombok speciale laadpalen hebben geplaatst die duurzaam opgewekte energie verdeelden over deelauto's (Van der Kam & Van Sark). Niet elke auto werd elke dag gebruikt. In tijden van lage energieopbrengst (als het bijvoorbeeld bewolkt is) kon daarom energie worden getapt uit de auto's die stilstaan. Vice versa vormden de auto's een alternatieve opslag als een centraal netwerk overbelast werd. Een dergelijke elektrisch deelauto-park functioneert dan als een mini-energie centrale, oftewel: een 'micro grid'.

Waterdoorlatende verharding

Door klimaatverandering zullen in Nederland de weersomstandigheden steeds extremer worden (KNMI, 2021). In de praktijk betekent dit langere periodes van droogte en meer zogenaamde piekbuien waarbij er in één keer veel water uit de lucht valt. In extreme gevallen kan dat leiden tot grondwatertekorten of wateroverlast. In de toekomst wordt het daarom steeds belangrijker om water beter te laten infiltreren en vast te houden. Mensen kunnen hieraan bijdragen door zo veel mogelijk verharding te verwijderen. Dat kan bijvoorbeeld door het weghalen van tegels in de tuin, maar ook door op plekken waar verharding noodzakelijk is (bijvoorbeeld op partkeerplekken, paden en terrassen), gebruik te maken van waterdoorlatende verharding. Op de website 'klimaatklaar.nl'¹⁰ zijn hiervan diverse voorbeelden te vinden.

¹⁰ <https://klimaatklaar.nl/ij/waterdoorlatende/>.

Circulair watergebruik

Een veranderend klimaat vraagt ook om ander watergebruik. Zeker in tijden van droogte is het belangrijk om zuinig om te gaan met drinkwater. Het Nederlandse bedrijf Hydraloop¹¹ ontwikkelde een recyclingsysteem waarmee tot wel 45% drinkwater in huis bespaard kan worden. Het systeem verzamelt, behandelt en hergebruikt het water van douches, baden, wasmachines en drogers, warmtepompen en airconditioningunits. Dit water kan vervolgens worden hergebruikt voor toiletspoeling, de wasmachine, tuinirrigatie en het bijvullen van zwembaden. Vooralsnog voelen weinig mensen in Nederland de noodzaak om zuinig om te gaan met drinkwater. Het is immers goedkoop en altijd beschikbaar. Op de lange termijn kunnen de kosten echter flink gaan oplopen en is de beschikbaarheid ervan minder vanzelfsprekend.

Multifunctionele sportvelden

Numansgors heeft maar liefst drie tennisbanen. Deze worden echter maar beperkt gebruikt, zo blijkt uit de enquête. Een respondent heeft aangegeven op zoek te zijn naar een basketbalveld, om zelf op de sporten en kinderen uit de buurt les te kunnen geven. Het is goed mogelijk dat meer bewoners geïnteresseerd zijn in een ander soort sportveld. Een overweging zou daarom kunnen zijn om de ruimte die wordt ingenomen door de tennisbanen om te vormen naar een multifunctioneel sportveld. Dat hoeft niet te betekenen dat de tennisbanen verdwijnen, maar wel dat ze demonteerbaar worden gemaakt. Via de website sportbelijning.nl kan gratis advies en ontwerp van multifunctionele sportvelden worden aangevraagd. Mocht vervolgens worden besloten de sportvelden aan te passen, dan kan eventueel ook gelijk een duurzaam regenwateropslagsysteem onder het nieuwe sportveld worden aangelegd.¹²

¹¹ [Home | Hydraloop | EN | Greywater Recycling | Use Water Twice](#)

¹² <https://nl.urbangreenbluegrids.com/measures/infiltration-boxes-and-infiltration-drainswells/rainwater-storage-beneath-sports-fields/>

6 Conclusie

Op basis van de studentenonderzoeken die in dit rapport uiteen zijn gezet, kunnen de onderzoeksvragen als volgt worden beantwoord:

1. Wat zijn de belangrijkste omgevingswaarden van de bewoners van Numansgors?
 - a. Hoe zien de bewoners van Numansgors de verduurzaming van hun park/woning? (Welke visies zijn er en hoe haken deze op elkaar in?)

De bewoners van Numansgors hechten veel waarde aan het weidse uitzicht over de haven en het Hollandsch Diep. De meeste bewoners maken intensief gebruik van de jachthaven. Overige gemeenschappelijke ruimtes, zoals de tennisbanen en het havengebouw, worden minder vaak gebruikt. Enkele bewoners geven aan veel waarde te hechten aan rust in hun woonomgeving. Andere bewoners zouden daarentegen graag meer activiteiten willen organiseren met en voor andere bewoners, kinderen of kleinkinderen. Het is belangrijk dat aan beide behoeften kan worden voldaan. Het behoud van de rust op eigen terrein geldt bijvoorbeeld als belangrijke voorwaarde. Er kunnen in potentie echter meer activiteiten worden georganiseerd op de gemeenschappelijke ruimtes zoals de tennisbanen en het havengebouw. Aangezien de tennisbanen zelden worden gebruikt, kan het een overweging zijn om de banen demonteerbaar te maken zodat zij ook voor andere (sportieve) doeleinden gebruikt kunnen worden.

De grootste motivaties om te verduurzamen, is een verwachte verhoging in comfort en lagere energiekosten. Op de website numansgorsduurzaam.nl staan tientallen manieren waarop bewoners op eigen initiatief hun huis kunnen renoveren. In dit rapport wordt ter aanvulling op deze renovatiemethoden ook de optie buitengevelisolatie genoemd. Alle renovatiemethoden zijn erop gericht het aangezicht en de architectuur van de woningen zo min mogelijk aan te tasten. Door gezamenlijke afspraken te maken over de vormgeving van o.a. zonnepanelen (conform het zonneplan 2019) kan versnippering worden voorkomen. Bovendien kan door het collectief inkopen van producten en diensten op kosten worden bespaard. Dit geldt voor alle verduurzamingmaatregelen.

2. Welke technische mogelijkheden zijn er die kunnen worden gerealiseerd met inachtneming van deze waarden?

In de context van de huidige tijd is de originele bouwstijl zeer gebrekkig te noemen:

- Zo bevatten de originele woningen geen funderingsisolatie, geen vloerisolatie op de begane grond en deels boven de kruipruimte, en geen wandisolatie achter de houten bovenbouw.
- De glaswolmatten (van 2 cm dik) die zijn gebruikt voor spouwmuur- en dakisolatie zijn onvoldoende gefixeerd.
- De buitenmuurspouw van de woningen is 10 cm breed. Daartussen is de spouwmuurisolatie slordig aangebracht, hetgeen na-isolatie lastig maakt. De spouw van de stenen schuren is verwaarloosbaar en de houten schuren zijn niet geïsoleerd.
- De tussenmuren van verschillende woningen bestaan uit drie naast elkaar liggende stenen, gemetseld met muurankers.
- De ramen van de eetkeuken en de woonkamer bestaan uit dubbelglas uit 1979, de ramen van de slaapkamers en de nokramen zijn uitgevoerd met enkelglas.

Er kan op meerdere manieren op duurzame wijze tegemoet worden gekomen aan de energie- en warmtebehoefte van Numansgors, elk met voor- en nadelen. Numansgors beschikt over voldoende daken om via zonnepanelen te kunnen voorzien in de energiebehoefte. Bij het installeren van zonnepanelen kan rekening worden gehouden met de schaduw van bomen en gebouwen en met het behoud van het uitzicht op het Hollandsch Diep. Er kan zelfs extra energie worden opgewekt op het dak van het havengebouw en op eventuele overkappingen van parkeerplekken.

Op de website numansgorsduurzaam.nl worden al enkele bouwkundige verbeteringen uiteengezet. Zo wordt een omschrijving gegeven en een kostenindicatie gemaakt voor spouwmuurisolatie, verdiepingmuurisolatie, dakisolatie, hoogrendementsglas, isolatie op de begane grondvloer en ventilatiemogelijkheden. Ook wordt op de website al verwezen naar instanties die kunnen voorzien in persoonlijke voorlichting en subsidiemogelijkheden. Een optie die nog niet is onderzocht is buitenisolatie. De voordelen van buitenisolatie

is dat de kans op vocht heel klein is en dat de woningen niet kleiner worden (Terzi, 2023). Zij onderzocht twee mogelijke manieren voor buitenisolatie:

- a. Direct op bestaande muren isoleren en vervolgens met steen strips (gesneden baksteen), die de oorspronkelijke muren nabootsen, afdichten.
- b. De oorspronkelijke buitenmuur (schil) verwijderen en tussen de spouwmuur nieuwe isolatie plaatsen en vervolgens weer afdekken met een nieuwe buitenschil die op de oude lijkt.

Er zijn verschillende technische mogelijkheden voor toepassing van zonne-energie in Numansgors: zonnepanelen op groene daken, aanschaffen van in Nederland geproduceerde zonnepanelen, geïntegreerde zonwering. Ook zijn er nog overige technische verduurzamingsmaatregelen gepresenteerd, zoals Numansgors als Micro Grid (een miniversie van het reguliere energienet), omdat zonne-energie duurzaam is, maar niet altijd voorradig. Er wordt aangegeven hoe duurzaam opgewekte energie kan worden opgeslagen. Andere opties zijn waterdoorlatende verharding, circulair watergebruik en inrichting van multifunctionele sportvelden.

3. Welke organisatie- en subsidievormen zijn er (nodig) om tot realisatie te komen? Kunnen organisatie- en subsidievormen bijdragen aan vergroting van het draagvlak onder bewoners?

Voor het beantwoorden van deze vraag is allereerst gekeken naar de rollen die stakeholders in een verduurzamingsproces innemen. Het vaststellen van rollen voorkomt verwarring in het proces en zorgt ervoor dat partijen op de juiste zaken kunnen worden aangesproken. De gemeente Hoeksche Waard speelt in het proces een faciliterende rol. Deze rol vervult de gemeente onder andere door bij de dragen aan de opbouw van kennis (bijv. het financieren van onderzoek) en het verschaffen van subsidie. Via het [regionaal energieloket](#) kunnen zowel vve's als individuele huiseigenaren opzoeken voor welke verduurzamingsubsidies zij in aanmerking komen. Eventueel kan de gemeente zich nog meer verdiepen in het verschaffen of vergoeden van (verduurzamings-)procesbegeleiding. De rol van de commissie Gors2025 is om zo veel mogelijk kennis te verzamelen, kennis te delen en eventueel de bemiddelen als bewoners collectief willen verduurzamen. Een besluit voor collectieve maatregelen kan alleen tot stand komen met een officiële haalbaarheidsstemming. Alle afwegingen rondom een bepaalde maatregel moeten vooraf voor iedereen helder zijn. Naast inhoudelijke kennis over een bepaalde maatregel is het dus ook belangrijk om de voor- en nadelen van een bepaalde maatregel te kennen. Tegelijkertijd zullen bewoners zich ook actief moeten inlezen en interesseren in het verduurzamingsproces. Op dit moment gebeurt dit nog te weinig in Numansgors. Het gezamenlijk ontwerpen van een visie voor 'duurzaam Numansgors' kan bewoners helpen om meer betrokkenheid te tonen.

Het draagvlak voor de commissie Gors2025 en de vve kan verder worden versterkt. Hiervoor is het belangrijk dat de gemeenschappelijke cultuur groeit. Nu is er een heel grote ambivalentie tussen collectief en individueel. Het antwoord hierop is niet meer kennis, maar een proces over initiatieven voor allen en zorgen voor een sfeer waarin iedereen gehoord wordt, zijn zegje mag doen en uiteindelijk ook mee wil gaan doen. Hier kan nog veel tijd overheen gaan.

7 Literatuur

- Alexander, C. 1977. *A pattern language: towns, buildings, construction*, Oxford university press.
- Broersma, A. 2008. *De PV-wirefree zonwering: Een adaptief buitenzonweringsysteem met draadloos geïntegreerde zonnecellen*. Master thesis. Delft University of Technology.
- Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). 2021. *Hernieuwbare energie in Nederland*.
- Chen, R. 2022. *Navigating pattern language theory – a practitioners’ guide to decide on their approach on pattern language theory for complex problems*. Master thesis. Delft University of Technology.
- Chen, R. 2022. *Activity Kit: A guide for choosing an appropriate approach for using pattern language theory*.
- Faaij, A., Mulder, P., Tigchelaar, C., Adriaanse, A., Donkervoort., R. Oktober 2022. *Koopkrachtcrisis vraagt op bouwvakkers in plaats van deurwaarders*. White paper. TNO innovation for life.
- Fathabadi, H. 2017. *Novel solar powered electric vehicle charging station with the capability of vehicle-to-grid*. *Solar Energy*, 142, 136-143.
- I.F. Technology. 2022. *Haalbaarheid TEO en WKO in Numansgors. Haalbaarheidsstudie aansluiten woningen Numansgors op collectief energiesysteem*.
- Israel, G.D., 1992. *The evidence of extension program impact. Program evaluation and organizational development*. In: IFAS, University of Florida, PEOD-5.
- Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut. 2021. *KNMPI Klimaatsignaal '21. Hoe het klimaat in Nederland snel veranderd*. [KNMI Klimaatsignaal '21 - Hoe het klimaat in Nederland snel veranderd](#)
- Meekel, A. 2022. *Numansgors verduurzaamd. Case-study van verduurzamingensmogelijkheden voor een wijk*. Wetenschapswinkel, WUR.
- Nash, C., Clough, J., Gedge, D., Lindsay, R., Newport, D., Ciupala, M. A., & Connop, S. 2016. *Initial insights on the biodiversity potential of biosolar roofs: a London Olympic Park green roof case study*. *Israel Journal of Ecology and Evolution*, 62(1-2), 74-87.
- Van Rooij, S., Timmermans, W., Roosenschoon, O., Keesstra, S., Sterk, M., & Pedroli, B. 2020. *Landscape-based visions as powerful boundary objects in spatial planning: lessons from three Dutch projects*. *Land*, 10(1), 16.
- TNO. 2019. *Brandincidenten met fotovoltaïsche (PV) systemen in Nederland: Een inventarisatie*.
- Van den Broek, K. 2005. *Verbouwen in stijl beeldkwaliteit Numansgors*. In B.B. Architecten (Ed.).
- Van der Kam, M., & van Sark, W. 2015. *Smart charging of electric vehicles with photovoltaic power and vehicle-to-grid technology in a microgrid; a case study*. *Applied energy*, 152, 20-30.
- Vereniging Eigen, H. 2019. *Het Nationale VvE Onderzoek 2019*.
- Vries, R. de et al. 2019. *Gemeentelijke bestuurskracht en de energietransitie*. Den Haag: PBL.
- Zweers, N.T. 2023. *Energizing justice theory. A justice sensitive journey towards sustainable renovations for homeowners associations*. Master thesis. Delft University of Technology.



Bijlage 1 Werving flyer



Looking for students!

The Wageningen Science Shop is looking for students with knowledge about sustainable technologies in order to advise the residents of former recreation park 'Numansgors' (ZH) on how to build the right infrastructure for a sustainable future.



What we offer

- An opportunity to work for real clients
- The liberty to write your own research proposal; you are in charge of what you propose is the best technological way to achieve a sustainable environment
- On-site accommodation and compensation of travel fees
- Support from a professional guidance committee
- A good chance that your advice will be executed

What we are looking for

- Someone with sufficient knowledge on the technological possibilities concerning sustainable energy (generating and storing), and heating
- Someone who is not afraid to be creative with the natural environment and the unique 1980's architecture of the park
- Someone who is keen to connect with other interdisciplinary students who will also be working on the same project, but from different perspectives (i.e. a social science perspective)
- Preferably someone who wants to use this project for their graduation thesis



Have we sparked your interest?

Please send an email to: zoe.vaneldik@wur.nl





Bijlage 2 Enquête

Geef uw huisnummer op: _____ (alleen gebruikt om duplicaat te verwijderen)

Als u de vragenlijst heeft ingevuld, voeg deze dan toe aan de dezelfde envelop, verzegel deze, en stuur het naar de mailbox van _____ vóór _____

Hartelijk bedankt!

Wat zijn de woonwensen van bewoners?

Beste bewoner van Numansdorp,

Dit is een uitnodiging om deel te nemen aan een onderzoek met de titel [Pattern language in Community Housing Renovatie - Process, Challenges and Recommendations].

Dit onderzoek wordt uitgevoerd door Ruihua Chen, studente van de TU Delft, onder begeleiding van Zoë van Eldik (Wetenschapswinkel van Wageningen University & Research).

Het invullen van de vragenlijst kost u ongeveer 30 minuten. De gegevens die wij willen ophalen, zullen worden gebruikt voor het schrijven van afstudeerscripties en een onderzoeksrapport.

Privacy: Uw antwoorden zullen in vertrouwen worden verwerkt en staan alleen ter beschikking van studenten en begeleiders. Eventuele persoonlijke gegevens zullen bij verwerking worden geanonimiseerd en een maand na het einde van het project (september 2022) worden verwijderd. Antwoorden kunnen dus nooit naar u persoonlijk worden herleid.

Het doel van deze enquête is om inzicht te krijgen in de behoeften en verwachtingen van huiseigenaren in Numansdorp. Uw deelname aan dit onderzoek is geheel vrijwillig, **u kunt zich op elk moment terugtrekken**.

Eventuele vragen die u liever niet wil beantwoorden, kunt u leeg laten, en aan het eind is er ruimte voor opmerkingen over de vragenlijst. Mocht u naar aanleiding van bovenstaande informatie nog vragen hebben, neem dan contact op met de vve of neem direct contact op met de onderzoeker per e-mail: (studenten-email).

U kunt ook een verzoek indienen voor een persoonlijk gesprek waarbij u uw mening, verwarring of ervaring met duurzame renovaties met ons kunt delen. Hiervoor kunt u uw contactgegevens achterlaten **op pagina 8**. Daarna zal zo snel mogelijk contact met u worden opgenomen.

Wij willen u alvast bedanken voor uw hulp bij het genereren van nieuwe kennis!

Contactgegevens van de onderzoeker voor meer informatie: (contactgegevens)

Toestemmingsformulier

Vink de juiste vakjes aan	Ja	Nee
1. Ik heb de studie-informatie van [/ /2022] gelezen en begrepen, of is aan mij voorgelezen. Ik heb vragen kunnen stellen over het onderzoek en mijn vragen zijn naar tevredenheid beantwoord.		
2. Ik stem vrijwillig in om deel te nemen aan dit onderzoek en begrijp dat ik kan weigeren om vragen te beantwoorden en dat ik me op elk moment kan terugtrekken uit het onderzoek, zonder dat ik daarvoor een reden hoeft op te geven.		
3. Ik begrijp dat deelname aan het onderzoek voor mij geen risico's met zich meebrengt.		
4. Ik begrijp dat persoonlijke informatie die over mij is verzameld en die mij kan identificeren, zoals naam en gezinsprofiel enz., niet buiten het onderzoeksteam zal worden gedeeld.		
5. Ik begrijp dat de door mij verstrekte (identificeerbare) persoonsgegevens in april 2022 worden vernietigd.		
6. Ik ga ermee akkoord dat mijn antwoorden, standpunten of andere input anoniem kunnen worden geciteerd in onderzoeksresultaten.		
7. Ik geef toestemming dat de geanonimiseerde gegevens die ik aanlever, worden gearhiveerd in de TUDelft-repository, zodat ze kunnen worden gebruikt voor toekomstig onderzoek en leren.		

Handtekeningen

Naam deelnemer [gedrukt]

Handtekening

Datum

Ik ben getuige geweest van de nauwkeurige lezing van het toestemmingsformulier met de potentiële deelnemer en de persoon heeft de gelegenheid gehad om vragen te stellen. Ik bevestig dat de persoon vrijwillig toestemming heeft gegeven. Ik heb ervoor gezorgd dat de deelnemer begrijpt waar hij vrijwillig mee instemt.

Naam onderzoeker [gedrukt]

Handtekening

Datum

Studie contactgegevens voor meer informatie:



Vragenlijst

Basis informatie

- 1 Bent u eigenaar of huurder?
 - Ik ben de eigenaar
 - Ik ben een huurder
- 2 Hoeveel personen hebben het afgelopen jaar in dit huis gewoond?

--	--

Personen
- 3 Zult u een twee-onder-een-kapwoning of twee twee-onder-een-kapwoningen samen bewonen?

	
---	---

 - een huis
 - twee huizen samen
- 4 Sinds wanneer woon je in dit huis?

--	--	--	--

Jaar
- 5 Woont u permanent of incidenteel in het huis?
 - Permanent/(bijna) elke dag
 - Af en toe, ongeveer/minder dan de helft van de tijd
 - De meeste tijd vacant
- 6 Hoe lang denkt u in dit huis te blijven wonen?
 - Minder dan 1 jaar
 - 1-3 jaar
 - 3-10 jaar
 - 10+ jaar
- 7 (Alleen voor eigenaren) Bent u van plan dit huis te verkopen/verhuren?
 - Nee
 - Zo ja, wanneer bent u van plan te verkopen/verhuren?
 - Minder dan 1 jaar
 - 1-3 jaar
 - 3-10 jaar
 - 10+ jaar

Verbruik & faciliteiten

- 1 Wat is het energielabel van uw woning?
Label:

Weet ik niet.
- 2 Gasverbruik: hoeveel gas heeft u het afgelopen jaar (m³) verbruikt?

m³
- 3 Elektriciteitsverbruik: hoeveel stroom heeft u het afgelopen jaar verbruikt (kWh)?

kWh

4 Hoeveel heeft u het afgelopen jaar voor elektriciteit betaald?

Euro's

5 Welke van deze voorzieningen heeft u?

Controleer meerdere indien nodig

- Bad of douche
 - Gasfornuis (een kooktoestel op gas/gashaard of gaskachel)
 - Open haard (een open haard, houtkachel of pelletkachel)
 - Elektrisch fornuis
 - Vloerverwarming
 - Airco
 - Elektriciteit auto
 - Extra gevelisolatie
 - Extra dakisolatie
 - Extra vloerisolatie
 - HR++ of triple glas
 - Zonnepaneel
 - Zonneboiler
 - (Hybride) warmtepomp
 - Anders
-

6 Welke bent u van plan te hebben?

Controleer meerdere indien nodig

- Bad of douche
 - Gasfornuis (een kooktoestel op gas/gashaard of gaskachel)
 - Open haard (een open haard, houtkachel of pelletkachel)
 - Elektrisch fornuis
 - Vloerverwarming
 - Airco
 - Elektriciteit auto
 - Extra gevelisolatie
 - Extra dakisolatie
 - Extra vloerisolatie
 - HR++ of triple glas
 - Zonnepaneel
 - Zonneboiler
 - (Hybride) warmtepomp
 - Anders
-

7 Hoeveel gebruik maakt u van de haven?

- Heel vaak
- Soms
- Helemaal niet.

8 Hoeveel gebruik maakt u van de tennisbanen?

- Heel vaak
- Soms
- Helemaal niet.

Basis informatie

- 9 Hoeveel gebruik maakt u van de gemeenschappelijke parkeerplaatsen?
- Heel vaak
 - Soms
 - Helemaal niet.
- 1 Heeft u een eigen parkeerplaats die voldoende is voor uw behoeften?
- 0 Ja
- Nee, maar wel van plan
 - Nee, niet nodig

Behoeftte aan verbetering

- 1 Wat vindt u leuk/niet leuk aan de buurt?
Wat waardeert u het meest aan het woonpark?
Bv. ligging, landschap, rust, veiligheid, contact met burens, ...
- 2 Wat vindt u leuk/niet leuk aan uw huis?
bv. voorzieningen, lucht, geluid, ventilatie, temperatuur, waterverbruik, ...
- 3 Als u iets zou mogen veranderen aan uw leefomgeving, wat zou dat dan zijn en waarom?
- 4 Bent u geïrriteerd door een van de volgende ongemakken?
Controleer meerdere indien nodig
- Thermisch ongemak
 - Vochtgehalte/vocht of tocht
 - Luchtkwaliteit
 - Lawaai
 - Energiekosten
 - Anders _____

Basis informatie

5 Hoop je om wat voor reden dan ook je huis te verbeteren?

Indien nodig meerdere aanvinken. Wanneer hoopt u dat het zal plaatsvinden?

- Interieur esthetiek.....in _____ [MM/YYYY](Ongeveer)
- Modernisering van sanitair.....in _____
- Modernisering keukeninrichting..... in _____
- Gevelisolatie.....in _____
- Vloerisolatie.....in _____
- Dakisolatie.....in _____
- Verwarmingssysteem.....in _____
- Lagere energiekosten.....in _____
- Voor een energielabelcertificaat.....in _____
- Overig _____.....in _____

Behoeft informatie

1 Hoe goed kent u technologische mogelijkheden voor energieneutrale verbeteringen?

- Ik zoek veel gerelateerde informatie.
- Ik weet genoeg om aan mijn behoeften te voldoen.
- Ik ken er een paar, maar zou graag meer willen weten.
- Ik weet er bijna niets van.

2 Hoe goed kent u het overheidsbeleid/subsidies voor energieneutrale verbeteringen?

- Ik volg elke update over gerelateerde informatie.
- Ik weet genoeg voor mijn eigen plan.
- Ik weet dat er subsidies zijn, maar niet in detail.
- Ik weet er bijna niets van.

3 Welke soorten financiële voordelen verwacht u bij renovatie?

Controleer meerdere indien nodig

- Overheidssubsidies
- Lagere prijzen wanneer meer fellows deelnemen aan een collectieve aankoop
- Initiële investering kan in verwachte jaren worden terugverdiend
- Lagere energiekosten na renovatie
- Verhoogde woningwaarde te huur/verkoop
- Andere _____

4 Hoe lang verwacht u dat de terugverdientijd is?

- Ik geef er niets om.
- Zo snel mogelijk.
- _____ jaar.

5 Welke andere informatie heeft u nodig om een renovatiebeslissing te nemen?

6 Welke informatiebronnen gebruikt u normaal gesproken?

Controleer meerdere indien nodig

- Sociale media
- Kranten
- Televisienieuws
- Websites/website van de overheid
- Nieuwsbrief
- Praat met medebewoners
- Anders _____

Waarden

Basis informatie

1 Wat komt er bij u op als u aan duurzaamheid denkt?

Controleer meerdere indien nodig

- Gebruik meer hernieuwbare/recyclebare hulpbronnen
- Onafhankelijk worden van energieleveranciers
- Lage ecologische voetafdruk
- Voldoen aan onze behoeften zonder toekomstige generaties op te offeren
- Lagere woonlasten
- Verhoogde waarde van het huis
- Langere levensduur
- Verhoog het wooncomfort
- Een duurzaam park
- Anders _____

2 Met welke van de volgende stellingen bent u het eens?

Controleer meerdere indien nodig

- Ik zou graag meer contact willen hebben met medebewoners.
- Ik vind het belangrijk dat mijn huis onafhankelijk wordt van de energieschommelingen.
- Ik vind het belangrijk dat de buurt onafhankelijk wordt van de energieschommelingen.
- Ik ben bereid iets meer te betalen voor een beter wooncomfort.
- Ik ben alleen bereid te investeren voor renovatie als mijn investering tijdens mijn leven kan worden terugverdiend.
- Ik ben bereid te investeren als het mijn kosten van levensonderhoud verlaagt.
- Ik wil investeren om de waarde van mijn woning te verhogen voor toekomstige verhuur/verkoop.
- Het is belangrijk dat er duurzame materialen worden gebruikt.
- Ik waardeer de uitwisseling van informatie en kennis.
- Ik wil graag samen met andere bewoners/huiseigenaren voor een lagere renovatieprijs.
- Ik werk het liefst zelf aan energieneutraal van mijn eigen huis.

Collectief of individueel

1 Welke voordelen verwacht u bij collectieve renovatie?

Controleer meerdere indien nodig

- Lagere prijs
- Mogelijkheid tot nieuwste technologie
- Minder zelf beslissingen nemen
- Anders _____

2 Welke voordelen verwacht u bij zelf verbouwen?

Controleer meerdere indien nodig

- Sneller
- Onafhankelijk zijn
- Lagere kosten
- Anders _____

3 Welke renovatieaanpak verkiest u?

- individuele benadering
- collectieve aanpak
- Het hangt af (van _____)
- Geen van beide.

4 Als u meedoet aan collectieve renovatie, wat verwacht u dan te doen?

Controleer meerdere indien nodig

- Ik wil graag op de hoogte gehouden worden van de ontwikkelingen
- Ik wil graag deelnemen aan de werkgroep
- Ik ben geïnteresseerd om energieambassadeur te worden en anderen te helpen energie te besparen
- Ik ben geïnteresseerd in persoonlijk energieadvies voor mijn woning
- Ik ben niet geïnteresseerd

Basis informatie

5 Welke renovaties zouden volgens u individueel moeten gebeuren?

6 Welke renovaties zouden volgens u collectief moeten gebeuren?

7 Verwacht u andere vormen van samenwerking voor woningrenovatie?

- Collectieve inkoopfaciliteiten
- Kennis/persoonlijke ervaring delen
- Anders

24^e bijeenkomst

1 Was u bij de vergadering op 24 maart?

- Ja, ik ben persoonlijk lid geworden.
- Ja, ik ben online lid geworden.
- Nee.

2 Hoe was de ontmoetingservaring?

- Zeer tevreden
- Tevreden
- Neutraal
- Teleurgesteld
- Zeer teleurgesteld

Kunt u aangeven waarom?

3 Waarom heb je deelgenomen aan deze bijeenkomst?

4 Welke maatregelen genoemd in deze bijeenkomst zijn interessant voor u/overweegt u?

Controleer meerdere indien nodig

- U waarde glas
- Isolatieplaat (dak)
- Glas HR++
- Warmtepomp
- Vloerverwarming
- Gecertificeerde houtkachel pelletkachel
- Infrarood verwarming
- Aquathermie
- Anderen _____

5 Welke andere informatie hoopt u te weten?

6 Welke andere vormen van communicatie verwacht u te hebben?

7 Welke andere opmerkingen heeft u over de bijeenkomst?

Basis informatie
Aanbevelingen

1 Heeft u suggesties voor VvE?

2 Wilt u een persoonlijk gesprek om uw mening/verwarring/ervaring met duurzame renovaties te delen, vul dan de contactgegevens in, en u wordt spoedig gecontacteerd door de onderzoeker!

Ik bevestig dat ik vrijwillig deelneem aan een interview/gesprek om mijn mening/verwarring/ideeën te delen over het renovatieproject voor duurzame woningen in Numansgors.

ik zou liever willen

een persoonlijk gesprek

een online interview

De gesprekken staan gepland voor april 2022.

Ik heb liever het interview

tijdens weekdays

in het weekend

Uw naam: _____

E-mailadres: _____

(De contactgegevens worden niet verzameld.)

Als u de vragenlijst heeft ingevuld, voeg deze dan toe aan de dezelfde envelop, verzegel deze, en stuur het naar de mailbox van _____ vóór _____

Hartelijk bedankt!





Wageningen University & Research
Wetenschapswinkel
Postbus 9101
6700 HB Wageningen
T 0317 48 39 08
E wetenschapswinkel@wur.nl
wur.nl/wetenschapswinkel

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 7.600 medewerkers (6.700 fte) en 13.100 studenten en ruim 150.000 Leven Lang Leren-deelnemers behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

