

LANDSCHAPSSTUDIE
HERNIEUWBARE ENERGIE
PAJOTTENLAND

februari 2021

COLOFON



**VLAAMS-
BRABANT**

**Landschapsstudie Hernieuwbare Energie Pajottenland
Eindrapport februari 2021**

projectbureau

Carolien Ruebens
Valerie Dewaelheyns
Mieke Vercrujssse
Ben Nechelput
Reindert De Schrijver

ontwerpteam

Endeavour:
Tim Devos, Jakob Vandevoorde

LAMA landscape architects:
Claire Laeremans, Dirk Harden, Marusa Subic

Bura.City:
Jordy Stamps

Zero Emission Solutions:
Kim Van den Heuvel, Alex Polfliet, Laure Van Medegael

Dit rapport is gemaakt in het kader van het strategisch project Opgewekt Pajottenland. Het geeft de resultaten weer van een onderzoek in opdracht van de Provincie Vlaams-Brabant. Het document heeft het statuut van ontwerpend onderzoek en vervangt dan ook niet de geldende beleidsdocumenten. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van de opdrachtgever, Provincie Vlaams-Brabant.

Dit document is de samenvattende eindbundel van de Landschapsstudie Hernieuwbare Energie Pajottenland. Samen met de volledige procesbundel en de rekentool vormt ze het eindrapport van deze studie.



INHOUDSOPGAVE

Woord vooraf	4	05	Duurzame mix	76	
Leeswijzer	5		Rekentool	78	
			Verschillende mixen	80	
01	Inleiding	6	06	De mix in beeld	90
	Een opgave voor het Pajottenland	8		Vier omgevingsstrategieën	92
	6 uitdagingen voor het landschap	9		Energiebouwstenen	94
02	Visie	10		Omgeving Zennevallei	98
	Overzicht van principes	22		Omgeving Ninoofsesteenweg	100
03	De drie lagen	24		Dorpen en bebouwingsclusters	102
	De energetische opgave	26		Het luwe binnenland	104
	De ruimtelijke opgave	31	07	Roadmap	108
	Draagvlak	45		Besparing stimuleren	112
04	Energiebronnen	48		Energie-gedragsverandering	116
	Zonne-energie	50		Inclusieve maatregelen	119
	Windenergie	56		Intergemeentelijke samenwerking	122
	Biomassa	68		Interne werking optimaliseren	126
	Waterkracht	73		Samenwerkingen met bedrijven	129
				Ruimtelijkde aanpassingen	133
				Netwerk en kennisopbouw	138
				Inventarisatie, monitoring & evaluatie	141



OPGEWEKT PAJOTTENLAND

WOORD VOORAF

Deze landschapsstudie naar hernieuwbare energie in het Pajottenland, in opdracht van de provincie Vlaams-Brabant, werd uitgevoerd door het consortium Endeavour, LAMA Landscape Architects, BURA Urbanism en Zero Emission Solutions. De studie heeft tot doel om een gebiedsgerichte visie op hernieuwbare energie voor het Pajottenland te ontwikkelen op een landschappelijk geïntegreerde manier en door in te zetten op participatie en ontwerpend onderzoek. Behalve het energiesysteem analyseert deze studie ook het landschappelijk systeem, de landschapsbeleving en het lokaal draagvlak voor initiatieven rond klimaat en hernieuwbare energie in het Pajottenland.

De landschapsstudie dient ter ondersteuning van het strategisch project 'Opgewekt Pajottenland'. Dit project zoekt naar een gedragen visie over de rol van hernieuwbare energie in het klimaatbestendig maken van het Pajottenland door te werken aan klimaatadaptieve open ruimte en kernversterking, samen met de Pajotse bestuurders, bewoners, landbouwers, ondernemers en experts.

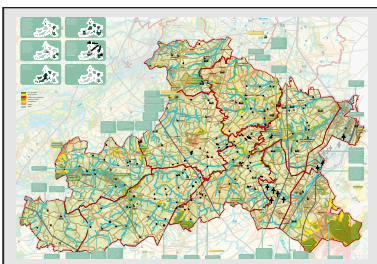
Opgewekt Pajottenland is een samenwerking van Provincie Vlaams-Brabant, Regionaal Landschap Pajottenland en Zennevallei vzw, Klimaatpunt vzw en de gemeenten Bever, Galmaarden, Gooik, Halle, Herne, Lennik, Liedekerke, Pepingen, Roosdaal en Sint-Pieters-Leeuw. Het project ontvangt een strategische projectsubsidie van Departement Omgeving van de Vlaamse Overheid.

De landschapsstudie wordt begeleid door de dienst ruimtelijke planning van de provincie Vlaams-Brabant en door de medewerkers van het strategisch project 'Opgewekt Pajottenland'.

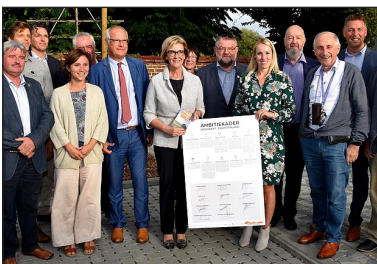
LEESWIJZER



Workshop juni 2019 (eigen foto)



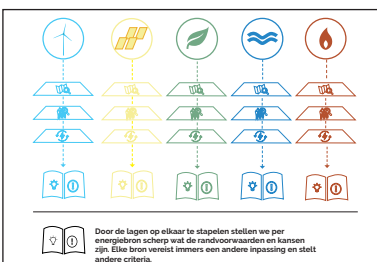
Landschapskaart workshop februari 2019



Publieksmoment september 2019
(sint-pieters-leeuw.eu)



Workshop februari 2019 (eigen foto)



Opbouw toolbox (eigen figuur)

BELANG VAN CO-CREATIE

Onderzoek en participatie gaan hand in hand. Om de Pajotse context en haar uitdagingen te begrijpen werden uitwisselingsmomenten georganiseerd tussen de provincie, de bureaus en lokale actoren. Dankzij een open houding van alle deelnemende gemeenten en partijen kon er ambitieus naar de toekomst gekeken worden.

EEN DUIDELIJKE TEKENTAAL ALS VERTREKpunt

Om een gesprek op gang te brengen tussen bewoners, ondernemers en gemeenten moest op zoek gegaan worden naar een leesbare en laagdrempelige tekentaal. Daarnaast moest deze tekentaal toestaan om het Pajotse landschap en het energiesysteem weer te geven en te analyseren.

HET OPZETTEN VAN SAMENWERKINGEN

Om een startschot te geven en het momentum van het strategisch project niet verloren te laten gaan, werd actief ingezet op het starten van samenwerkingen. Ook de ontmoeting en synergieën tussen bewoners, landbouw en bedrijvigheid staan centraal in deze studie.

INBEDDEN VAN CONTINUÛTEIT

De aanpak van deze studie ging uit van een maximale samenwerking tussen ons, de betrokken partijen, de opdrachtgever en het Strategisch Project 'Opgewekt Pajottenland', om zo inhoud, planning en organisatie scherp te stellen. Om dit veilig te stellen is een procesaanpak nodig met een continu ritme van input- en feedbackmoment.

TOOLBOX VOOR EEN FLEXIBELE TOEKOMST

Doorheen de studie werd duidelijk dat de verschillende gemeenten geen nood hebben aan een onveranderlijk ruimtelijk plan. In plaats daarvan werd een toolbox ontwikkeld, compleet met rekentool, fiches met spelregels per energiebron en een actieplan waarmee een ruimtelijke visie in de tijd kan worden bijgestuurd. Het ontwerpend onderzoek binnen deze studie werd gebruikt om de randvoorwaarden van de toolbox te bepalen, te illustreren en verder te inspireren.

INLEIDING

Met het provinciale 'Klimaatbeleidsplan 2040' en het strategisch project Opgewekt Pajottenland worden belangrijke stappen gezet om tegen 2040 te evolueren naar een klimaatneutraal en klimaatbestendig Vlaams-Brabant. De geleidelijke afbouw van fossiele brandstoffen en de groeiende behoefte aan hernieuwbare elektrische energie, zorgen ervoor dat niet enkel het klimaat, maar ook het landschap, omwille van de toenemende ruimtevrage, onder druk staat.

Een zorgvuldige inpassing van hernieuwbare energietechnologieën in het bestaande landschap vereist een gedegen onderzoek naar de ruimtelijke en landschappelijke kansen en beperkingen en de uitwerking van een coherente visie op hoe deze transitie net een hefboom kan zijn voor een duurzame toekomst van het Pajottenland. Elk type landschap vraagt immers om een ander antwoord doordat ruimtelijke en maatschappelijke context anders ineens zitten. Hoewel een groot deel van hernieuwbare energietechnologieën in het bestaande landschap ingepast kunnen worden, vraagt de toenemende energiebehoefte ook deels om het herdenken van het landschap. Kortom, de energietransitie is naast een technische en organisatorische opgave dus ook een ruimtelijke en landschappelijke uitdaging.

Het feit dat de transitie naar een duurzame energiehuishouding grote kansen biedt voor het klimaat en de economie (ook van lokale gemeenschappen) blijkt in de praktijk vaak niet voldoende te zijn om het nodige draagvlak te creëren: grootschalige windenergieprojecten worden vaak kritisch ontvangen en zonneparken kunnen niet zomaar op steun van omwonenden rekenen. Daarom is het van belang dat overheden, burgers en bedrijven met elkaar samenwerken en dat planprocessen zodanig worden ingericht dat bewoners en gebruikers daadwerkelijk betrokken worden bij de energietransitie en de gevolgen daarvan voor hun leefomgeving.



Deze bundel vormt het resultaat van de zoektocht naar een gedragen visie over de rol van hernieuwbare energie in het klimaatbestendig maken van het Pajottenland, samen met de Pajotse bestuurders, bewoners, landbouwers, ondernemers en experts. Hierbij werd hernieuwbare energie steeds geïntegreerd met het werken aan klimaatadaptieve open ruimte en kernversterking.

In **hoofdstuk 1** stellen we de opgave op maat van het Pajottenland scherp.

In **hoofdstuk 2** presenteren we een visie aan de hand van 10 ambities, telkens doorvertaald in duidelijke principes voor een opgewekt Pajottenland.

In **hoofdstuk 3** werken we de inzichten uit die we hebben opgedaan rond de drie belangrijke sporen: energetische en ruimtelijke opgaves en de uitdagingen waar we voor staan om het nodige draagvlak op te bouwen.

In **hoofdstuk 4** maken we de vier belangrijkste hernieuwbare energiebronnen voor het Pajottenland inzichtelijk, naar ruimtelijke inpassing, draagvlak en energetische potentie.

Vervolgens worden deze bouwstenen in **hoofdstuk 5** terug bij elkaar gebracht: aan de hand van alle kansen en randvoorwaarden en met behulp van een voor deze studie uitgewerkte rekentool worden een aantal mogelijke inspirerende toekomstscenario's gelegd.

Deze worden op hun beurt in **hoofdstuk 6** ruimtelijk in beeld gebracht.

Tot slot ordenen we in **hoofdstuk 7** de vele ideeën en suggesties tot concrete maatregelen die we ophaalden doorheen dit proces in een roadmaps met een reeks acties, als handvaten om concrete acties op korte, middenlange en lang termijn uit te rollen.

EEN OPGAVE VOOR HET PAJOTTENLAND

Het Pajotse landschap is in volle verandering en staat voor heel wat bekende en onbekende uitdagingen. Verschillende gemeenten worstelen met dezelfde problemen en onzekerheden. Omdat deze opgaven, bijvoorbeeld de steeds terugkomende vergunningsaanvragen voor windmolens, zich voordoen op regionale schaal, is een bijhorend kader op maat van de regio vanzelfsprekend.

Voor de uitrol is echter extra coördinatie op maat van het Pajottenland nodig. De regionale schaal biedt mogelijkheden om aan schaalvergrotingen te doen en winsten te maken door samenwerking tussen gemeenten, maar is tegelijk kleinschalig genoeg om lokale initiatieven een plek te geven en projectmatig te blijven functioneren.

Dat hernieuwbare energie een lokale ruimtelijke impact heeft, in tegenstelling tot fossiele bronnen die vaak uit ver gelegen landen komen, maakt het extra wenselijk om binnen deze regionale én landschappelijke eenheid te werken.

6 UITDAGINGEN VOOR HET LANDSCHAP



Klimaatjongeren in Brussel (EPA)

Met het provinciale 'Klimaatbeleidsplan 2040' werd een belangrijke stap gezet om tegen 2040 te evolueren naar een klimaatneutraal én klimaatbestendig Vlaams-Brabant. Een verdere verfijning van het plan op maat van het Pajottenland is nodig om tot concrete acties te komen.



Ninoofsesteenweg (Persinfo.org)

De relatie tussen het Pajottenland en Brussel is altijd zeer hecht, maar ook complex geweest. Toenemende verstedelijking, versnippering en de optrekkende stad zetten deze relatie op scherp.



Droogte in het Pajottenland (ringtv.be)

Door zijn heuvelachtig reliëf, historische ontbossing en de fluctuerende neerslag is het Pajottenland kwetsbaar voor erosie. Ook zorgt de snelle afvoer van regenwater langs ruggen en valleien voor steeds meer droogtes in de zomermaanden.



Galmaarden Congoberg (pajot-zenne.be)

Door het verlies van hun oorspronkelijke functie en intensivering van de landbouw zijn heel wat kleine landschapselementen bedreigd.



Ruilverkaveling Gooik (VLM)

Zoals in de rest van Vlaanderen verdwijnt de kleinschalige landbouw en de daarbij horende versnipperde eigendomsstructuur. Grootschaligere bedrijven zorgen voor een monotoner landschapsbeeld met verlies van biodiversiteit.



Fietsaplaus Ruisbroek (sint-pieters-leeuw.eu)

De groeiende energiebehoefte zorgt ervoor dat niet enkel het klimaat, maar ook de open ruimte onder druk staat. Nieuwe technologieën bieden kansen om hernieuwbare energie in het landschap in te passen of om na te denken over compleet nieuwe energielandschappen.



VAN AMBITIEKADER NAAR EEN BIJHORENDE VISIE

In dit hoofdstuk geven we aan de hand van enkele duidelijke stellingen een overzicht van de uitgewerkte visie voor hernieuwbare energie in het Pajottenland. Deze visie is gebaseerd op twaalf pijlers, die overeenkomen met het ambitiekader dat bij het begin van de opdracht werd ondertekend door de deelnemende gemeenten.

Waar het ambitiekader een gedragen engagementsverklaring is van lokale bestuurders, gaan we als onderzoek consortium een stap verder en geven we in deze visie een concretere en waar mogelijk een ruimtelijke betekenis aan de twaalf ambities. Iedere ambitie wordt verder uitgewerkt in een aantal principes. Deze principes zijn zowel de uitkomsten uit het onderzoekstraject door het team als de dialoog met een veelheid aan stakeholders en bewoners. Ze vormen daarmee het fundament voor de uitwerking van de energiefiches, de toekomstscenario's, de ruimtelijke verbeelding en de roadmaps.

Deze principes werden nog niet bestuurlijk vastgelegd, maar leggen de basis voor verder overleg en concrete acties in het verder traject naar een Landschapsvisie 2040.



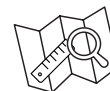
AMBITIEKADER

OPGEWEKT PAJOTTENLAND



Ambitie 1

EEN OPGEWEKT
PAJOTTENLAND
IN 2040, ENERGIE-
NEUTRAAL EN
KLIMAATBESTENDIG



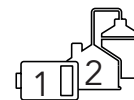
Ambitie 2

EEN RUIMTELIJKE
OPGAVE, OP MAAT
VAN HET PAJOTSE
LANDSCHAP



Ambitie 3

HEFBOOM VOOR EEN
KRACHTIG LANDSCHAP
IN AL HAAR GLORIE



Ambitie 4

EERST BESPAREN
DAN PRODUCEREN



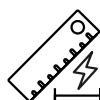
Ambitie 5

HERNIEUWBAAR
EN LOKAAL
GEPRODUCEERD



Ambitie 6

EEN DIVERSITEIT
AAN HERNIEUWBARE
ENERGIEBRONNEN



Ambitie 7

Elke schaal
EN VORM
IS VAN BELANG



Ambitie 8

INTERGEMEENTELIJKE
EN INNOVATIEVE
GEBIEDSGERICHTE
SAMENWERKINGEN



Ambitie 9

EEN TRANSITIE MET,
VOOR EN DOOR
IEDEREEN



Ambitie 10

WOORDEN EN DADEN:
EEN STERKE VISIE
VERTAALD IN
CONCRETE ACTIES



OPGEWEKT PAJOTTENLAND

EEN OPGEWECT PAJOTTENLAND IN 2040, ENERGIENEUTRAAL EN KLIMAATBESTENDIG



Een Opgewekt Pajottenland kan de gevolgen van klimaatverandering opvangen en staat in voor haar eigen energieverbruik door middel van hernieuwbare energie. Dit kan door volledig zelfvoorzienend te worden via hernieuwbare energie, of door deels nog hernieuwbare energie in te voeren van buiten de regio indien de ruimtelijke draagkracht een volledige zelfvoorzienendheid niet toelaat.

1

De energiesysteemanalyse toont aan dat, wanneer we de mogelijke productie van hernieuwbare energie in 2040 afzetten ten op zichte van een efficiënte prognose van het verbruik in 2040, energieneutraliteit op jaarbasis een **haalbare kaart** is.

2

De totale lokale productie aan hernieuwbare energie staat vandaag slechts in voor 3,2% van het verbruik. Het aandeel energie, dat hernieuwbaar geproduceerd wordt, moet dus meer dan 16 keer stijgen.

3

Dit is echter enkel voldoende als we ook minder energie gaan verbruiken. Een energiebesparing van 18,5% is nodig en dus moeten we gericht inzetten op **verschillende besparingsstrategieën en efficiënter verbruik**. Daarmee wordt dit ook al snel een ruimtelijke opgave, waarin we ook moeten nadenken over opslag en distributie van energie.

4

Ook vereist de nodige transitie dat we veel sterker inzetten op een **doorgedreven elektrificatie**. Het gebruik van elektriciteit, ten opzichte van andere energievormen, moet verder minstens verdrievoudigen.

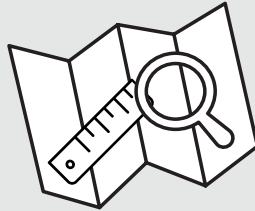
5

Op **jaarbasis** is het voor het Pajottenland mogelijk om energieneutraal te worden. De energiesysteemanalyse toont aan dat het vooralsnog nog niet mogelijk is voor de regio om op ieder moment van de dag en van het jaar in haar eigen energiebehoefte te voorzien. Er zal dus op sommige momenten hernieuwbare energie geïmporteerd moeten worden.

6

We stellen vast dat ruim 95% van het potentieel te realiseren valt met de drie grote energietechnologieën: zonnepanelen, windturbines en warmtepompen. Elke van deze technologieën stelt echter zijn eigen (ruimtelijke) uitdagingen en heeft een maatschappelijke en landschappelijke impact. Daarom moeten we op zoek naar een **goede balans**, wat niet alleen een technische, maar ook een ruimtelijke, landschappelijke en maatschappelijke oefening is.

EEN RUIMTELIJKE OPGAVE, OP MAAT VAN HET PAJOTSE LANDSCHAP



We zien het ruimtelijk beleid als een sleutel in het klimaatvraagstuk en als doorslaggevende factor voor een energetische transitie. Zowel de reductie als productie van energie maakt een aanspraak op de schaarse ruimte. Dit betekent dat onze oplossingen geïntegreerd zullen zijn en verschillende (ruimtelijke) uitdagingen tegelijkertijd aangepakt zullen moeten worden op maat van het Pajottenland. Voorbeelden hiervan zijn het veerkrachtig maken van het landschap om met natuur en water klimaatschokken op te vangen, en het werken aan de versterking van onze dorpskernen, waar het aangenaam wonen is en we ons duurzaam verplaatsen.

1

Het Pajotse landschap wordt getypeerd door een erg waardevol, specifiek en **kleinschalig landschap**. Daarom moeten we de ruimtelijke impact van elke bron gedetailleerd uitzetten. **We gebruiken hiervoor een referentieschaal van 50 meter**. Daarnaast zijn we ons ervan bewust dat elke bron een andere impact heeft, precies vanwege deze kleinschaligheid.

2

Het Pajottenland kenmerkt zich door **twee identiteiten**: dynamische flanken zoals de bedrijvige gebieden rond Halle en een verstild binnenland zoals de vele waardevolle ankerplaatsen en gave dorpen. Beide stellen andere uitdagingen, creëren andere kansen en vereisen daarom een heel andere ruimtelijke benadering wat betreft de inpasbaarheid van energiewinning. Terzelfdertijd is het juist de symbiose tussen de twee identiteiten die voor nieuwe kansen zorgt.

3

Dat betekent ook dat de wenselijke benadering en **inplanting van verschillende bronnen, sterk varieert per type landschap**. Zo zien we in het verstilde binnenland enkel mogelijkheden voor kleinschalige windwinning, gekoppeld aan de dorpen.

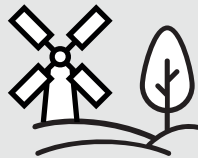
4

De schaarse ruimte, het waardevolle landschap en de ingrijpende ruimtelijke transitie vereisen dat we steeds op zoek gaan naar geïntegreerde oplossingen voor besparing en efficiëntie. Daarom zetten we steeds in op **meervoudig ruimtegebruik en gekoppelde strategieën**. Zo is bijvoorbeeld een zonneakker enkel te verantwoorden wanneer het kansen creëert voor natuurontwikkeling, gecombineerde teelten of landschapsherstel.

5

Het binnenland van het Pajottenland vereist vooral een puntsgewijze aanpak waarbij zorgvuldig moet worden omgegaan met het landschap. Elders zijn er net kansen om **nieuwe aaneengesloten energielandschappen** te creëren. Deze dynamische randen kunnen juist ruimtelijk versterkt en geoptimaliseerd worden door intensief in te zetten op meervoudige energiewinning.

HEFBOOM VOOR EEN KRACHTIG LANDSCHAP IN AL ZIJN GLORIE



Ons prachtige landschap is de drager van onze streek en onze identiteit. Dit landschap staat dus voorop en dwingt tot een fijnmazige aanpak. Een krachtig landschap is voor ons een landschap dat de gevolgen van de klimaatverandering kan opvangen door haar rijkdom aan natuur, dat door haar identiteit als landbouwlandschap een krachtig beeld geeft van wat het Pajottenland is, en dat zoveel mogelijk zelf in haar energieverbruik kan voorzien. We geven binnen de regio dan ook de voorkeur aan hernieuwbare energiebronnen die het welzijn en de financiële slagkracht van de Pajotten verhogen en die ook de landschapsidentiteit versterken. De spelregels hiervoor worden vastgelegd door een grondige studie naar de kwaliteiten en draagkracht van het landschap.

1

Het Pajottenland is een waardevol landschap dat onmiskenbaar onder druk staat. Daarom grijpen we hernieuwbare energie aan als **hefboom om het landschap te versterken**, waar nodig te herstellen en bedreigingen zoals ruimtelijke versnippering het hoofd te bieden.

2

We ontwikkelen strategieën die het **bijzondere reliëf in de verf** zetten: waar heuvelruggen geaccentueerd worden en we omgaan met de kansen van de beekdalen.

3

Verskillende bronnen bieden verschillende kansen voor het landschap. Zo biedt het inzetten op biomassa een kans om kleine landschapselementen en houtkanten over gemeentegrenzen heen te versterken en kan windwinning worden ingezet als een stimulans voor landschapsversterking door winsten in een omgevingsfonds te laten terugvloeien in vergroeningsprojecten of andere maatschappelijke meerwaardes.

4

Het waardevolle landschap vereist dat we de restricties voor de verschillende energiebronnen verfijnen. Dat betekent dat we in deze studie **op basis van zowel de natuurwaarde als de erfgoedwaarde** van het landschap randvoorwaarden formuleren die verder bekrachtigd moeten worden.

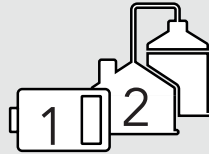
5

Hoewel het inzetten op biomassa strikt kwantitatief energetisch gerekend niet de hoogste winsten oplevert, kan het een sterke drijfveer vormen om **groen-blauwe structuren te versterken** en in te zetten op herbebossing en het behagen van het Pajottenland. Hiermee kunnen we inspelen op andere uitdagingen zoals erosie en wateroverlast.

6

Kleinschalige vormen van zonne-energie op land, of het collectief organiseren van biovergisting, etc. kan worden ingezet om de dorpsranden af te werken en de **dorpen beter in te passen in de landschapsstructuur**.

EERST BESPAREN, DAN PRODUCEREN



Een energieneutraal Pajottenland is enkel haalbaar als we volop inzetten op het besparen van energie. Hiervoor moeten we het onnodig energieverbruik zoveel mogelijk beperken én de energie die nog wel gebruikt wordt efficiënter inzetten. Voor mobiliteit betekent dit in de eerste plaats inzetten op het verminderen van het aantal verplaatsingen en het inzetten op een modal shift. De stap hierna is dan om maximaal in te zetten op technieken waarbij de productie van hernieuwbare energie en efficiëntie in energieverbruik gecombineerd worden. Uiteraard moeten deze keuzes weldoordacht gebeuren, met oog voor alle aspecten zoals de recyclage van batterijen en het organiseren van piekverbruiken bij het opladen van wagens. Ook onze manier van wonen moet efficiënter door het aanleggen van warmtepompen en -netten op basis van hernieuwbare warmte in volledige of bijna-energie-neutrale gebouwen gelegen in aangename woonkernen.

1

In het streven naar een energieneutraal Pajottenland zijn **produceren en besparen onlosmakelijk met elkaar verbonden**. Zo is energieneutraliteit enkel haalbaar als we minstens 18,5% energie-efficiëntiewinst hebben ten op zichte van vandaag, en bepaalt de reductie rechtstreeks hoeveel we moeten opwekken.

2

Deze besparing heeft een **ingrijpende ruimtelijke weerslag** op het Pajottenland. Naast de eerder besproken duurzaamheidsslag in onze mobiliteit, moeten we onze stedenbouwkundige structuur aanpassen en gaan we gericht en strategisch verdichten en slecht gelegen woningen uitfaseren.

3

Technologische vooruitgang kan ervoor zorgen dat we efficiënter energie kunnen winnen, en de haalbaarheid vereenvoudigen, maar we willen daar geen voorafnames op maken en schuiven daarom besparing naar voor als eerste prioriteit.

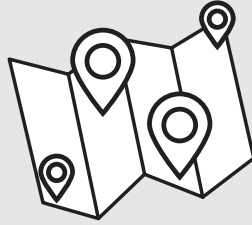
4

De ruimtelijke optimalisatie en herorganisatie die vereist wordt door de besparing, biedt tegelijkertijd kansen om letterlijk **ruimte te creëren voor hernieuwbare energie**. Het uitdoven van bebouwing in strategische zones, omwille van ruimtelijke duurzaamheidsoverwegingen, kan ruimte maken voor windwinning en biomassa.

5

De nodige besparing en elektrificatie gebeuren **zowel op regionale schaal als op het niveau van elk individueel huishouden**. Een duurzaamheidstransitie op regionale schaal wordt gekoppeld aan de nodige maatregelen, stimuli en gedragsverandering op schaal van het huishouden.

HERNIEUWBAAR EN LOKAAL GEPRODUCEERD



Door als regio zelf hernieuwbare energie te gaan produceren en door als gemeente en burger lokaal aan te kopen, stimuleren we de lokale economie en zorgen we voor meer werkgelegenheid in de regio, minder wegvloeiende winsten én een noodzakelijke financiële en energetische zelfredzaamheid. Als lokale gemeenschappen staan we immers zelf in voor ons directe energieverbruik. De energie geproduceerd door offshore windparken is op schaal van België immers nodig om bijvoorbeeld de zware industrie van stroom te voorzien. Niet alleen het Pajottenland, maar ook andere regio's hebben een aantal energievraagstukken aan te pakken. Door middel van energiecoöperaties kan iedereen zijn steentje bijdragen en kunnen burgers mee de transitie faciliteren. Hierbij stellen we voorop dat mensen 'niet meer dan anders' zouden mogen betalen voor hun Pajotse hernieuwbare energie.

1

We kiezen voor het **uitfaseren van fossiele bronnen in het Pajottenland**. Enerzijds omdat we ons bewust zijn van de zware ecologische impact en we ons daarom willen voorbereiden op een toekomst zonder. Anderzijds omdat we minder afhankelijk willen zijn van import om te voorzien in onze lokale energiebehoefte.

2

Door zelf hernieuwbare energie te produceren en door als gemeente en burger lokaal aan te kopen, stimuleren we de **lokale economie** en zorgen we voor meer werkgelegenheid in de regio, minder wegvloeiende winsten én een noodzakelijke financiële en **energetische zelfredzaamheid**. Zo vloeit er vandaag de dag ruim 46 miljoen uit de regio voor de aankoop van energie en brandstoffen.

3

Daarbij kunnen we door lokaal te produceren de **tussenhandel en de transportverliezen** beperken, wat zorgt voor een grotere opbrengst en lagere prijzen voor het energieverbruik dat overblijft.

4

Door als regio zelf te investeren in hernieuwbare energie en door de productiemiddelen in eigen handen te houden, kunnen we **meer inspraak hebben in keuzes en onze lokale verantwoordelijkheid in deze transitie opnemen**.

5

Het heeft zin om vandaag al te beginnen plannen en rekenen omdat **de huidige technieken** voldoende op punt staan om ze op regionale schaal uit te rollen. De technieken zijn toepasbaar in onze eigen regio en financieel rendabel.

EEN DIVERSITEIT AAN HERNIEUWBARE ENERGIEBRONNEN



De optimale energiemix voor het Pajottenland ligt volgens ons in een dynamische en veranderlijke mix van bronnen van hernieuwbare energie en van productietypes. We kiezen dus voor de juiste energietechnologie op de juiste plaats in functie van de productiemogelijkheden, de landschappelijke inpassing, de afname en het moment, mét oog voor opslag en distributie.

1

Zoals eerder aangetoond is de verhouding tussen de toekomstige behoefte en de potentiële productie positief. Maar dan moet er wel op besparing én op alle technologieën worden ingezet. **Geen enkele energiebron kan op zichzelf aan de vraag voldoen**, er is alleen een beperkte speelruimte in hun onderlinge verhouding.

2

Deze onderlinge verhouding is uiteraard niet vrijblijvend. De **ruimtelijke impact** is cruciaal, maar wind en zon zijn ook **complementaire energiebronnen doorheen de seizoenen** en zijn dus absoluut beide noodzakelijk om een jaar te overbruggen. Ook windenergie zal dus zijn plaats moeten vinden in het Pajottenland door het vervangen en opwaarderen van bestaande windturbines en voorzien van enkele nieuwe clusters in ruimtelijk acceptabele omstandigheden.

3

Het inzetten op diverse bronnen biedt ook **strategische voordelen**, omdat er steeds onduidelijkheid is over toekomstige innovaties en technologische doorbraken. Door op verschillende bronnen tegelijk in te zetten, creëer je ruimte voor voortschrijdend inzicht, en hou je je ruimtelijke structuur adaptief voor nieuwe technologieën.

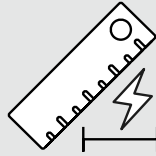
4

Het verdwijnen van de open ruimte, de lange implementie en de onzekerheid van technologische doorbraken bepalen dat we **niet kunnen wachten met het opzetten van deze duurzame mix**. Parallele trajecten zullen dus moeten worden gestart en eventueel worden teruggeschoefd.

5

Ook voor **warmte en energieopslag** gelden dezelfde redeneringen. Verschillende mogelijkheden en schalen moeten hun plaats krijgen om te kunnen leren en een schaalvergroting te kunnen toepassen.

ELKE SCHAAL EN VORM IS VAN BELANG



Net zoals de juiste technologie op de juiste plaats en het juiste moment wordt ingezet, wordt ook de juiste schaal ingebracht. De kleine schaal en de bijdrage op individueel niveau, zonder daarom grote productiecijfers aan te leveren, vormen sleutels om samen te bouwen aan een wervend verhaal voor de hele regio. Alle beetjes tellen mee, zeker omdat we in bebouwd gebied streven naar een maximaal gebouwgebonden energieverbruik. Daarnaast zijn er mogelijkheden voor grootschaligere productie voor collectief gebruik (landbouw, mobiliteit, industrie, ...) in de open ruimte en het publiek domein. Ook voor klimaatadaptatie zijn het de kleintjes die samen mee een verschil maken. Door elk de verharding in de eigen tuin te beperken, gazonmaaisel te laten liggen en een extra struik of boom aan te planten, werken we aan een klimaatbestendig Pajottenland. Want we laten water doordringen in de bodem, leggen het broeikasgas CO₂ vast in de bodem én planten zorgen voor afkoeling bij hitte door schaduw.

1

We zetten in op verschillende schalen, waarbij elke schaal een andere aanpak en strategie vereist. Zo definiëren we in deze studie drie schalen die een aangepaste aanpak vereisen: de **'stedelijke' schaal** die vooral relevant is aan de rand van het Pajottenland, de schaal van het **Pajotse dorp** en de schaal van de **alleenstaande woning** of de typische Pajotse hoeve. We maken geen keuze, maar ontwikkelen acties voor elke schaal.

2

Alleenstaande woningen en hoeves zullen in de toekomst zo veel mogelijk **zelf in hun energieproductie** moeten voorzien, door te besparen en door maximaal zelf energie op te wekken en op te slaan. In het geval van vierkansthoeves en actieve boerderijen is het daarnaast zelfs denkbaar dat ze niet enkel zelfvoorzienend zijn, maar daarbovenop energie leveren aan directe burens.

3

Het Pajottenland typeert zich door gave en kleinschalige dorpen. Het **Pajotse dorp creëert door zijn hanteerbare schaal kansen voor collectieve oplossingen** op lokale schaal: lokale dorpswindmolens en biogasinstallaties, collectieve opslag en het samen organiseren van besparingen (denk aan autodelen, collectieve renovaties etc.).

4

Naast de kleine schaal van de woning, en de strategische tussenschaal van het dorp, zetten we ook in op het creëren van heuse **nieuwe energielandschappen**. Deze zijn steeds gekoppeld aan slimme verdichting nabij verstedelijkte gebieden, zorgen voor grootschalige productie waar het verbruik het grootst is en garanderen een efficiëntieslag door koppelingen te maken tussen energievormen. Tegelijkertijd zorgen ze voor een nieuwe landschappelijke structuur daar waar de verrommeling vaak het grootst is.

5

Het inzetten op verschillende schalen betekent ook dat we **verschillende maatschappelijke doelgroepen** stimuleren om zelf te produceren, we willen de nodige kansen en stimuli creëren zodat ook kleine ondernemers, landbouwbedrijven en particulieren energieproducent of onderdeel van een coöperatie kunnen worden.

INTERGEMEENTELIJKE EN INNOVATIEVE GEBIEDSGERICHTE SAMENWERKINGEN



Een groot aantal uitdagingen rond energie en klimaat kan samen worden aangepakt, zoals bijv. de energievoeding, klimaatadaptatie, enz. Daarom hebben we een gecoördineerd gebiedsgericht programma van acties, communicatie en realisaties nodig. Kortom, een plan op lange termijn met achterliggende overleg- én samenwerkingsstructuren. Deze structuren moeten de vooropgestelde ambities, van planning tot uitvoering, bewaken en begeleiden.

1

Uit de verschillende participatiemomenten blijkt duidelijk dat er nog heel wat vraagstukken op tafel liggen. Om deze te kunnen beantwoorden is verdere **intergemeentelijke samenwerking** nodig waarbij gemeenten hun krachten en kennis rond hernieuwbare energie bundelen. Mogelijke samenwerkingsmodellen zijn: intergemeentelijke studieopdrachten, adviesraden, energie-ambtenaren en platforms voor het delen van informatie, modellen en afwegingskaders.

2

Maar niet alleen de gemeenten onderling moeten met elkaar **samenwerken, ook met de hogere overheden** is verdere afstemming nodig, bijv. over regelgeving, subsidies of interessante projectoproepen.

3

Het overschakelen op hernieuwbare energie is een allesomvattende transitie. Hiervoor is **extra afstemming tussen verschillende sectoren en beleidsvelden** nodig. De energiesector moet ook lokaal in contact gebracht worden met de bouwsector, de landbouwsector, milieu, planning, ... maar ook bijvoorbeeld toerisme en onderwijs. Het opzetten van Lokale Energie Platforms (LEP's) en netwerken is hierin cruciaal.

4

Een derde vorm van samenwerken is om **gebiedsgerichte coalities op te stellen met bedrijven, landbouwers en het middenveld**. Innovatieve samenwerkingen en experimenten, zoals proefproject met rond waterzuivering en energieboerderijen, zijn een belangrijk om dynamiek en ondernemerschap in het Pajottenland binnen te brengen. Uit meerdere workshops blijkt duidelijk dat heel wat ondernemers wel willen investeren, maar dat men wacht op een stabiel regulerend kader.

5

Om de brug te maken met particulieren moeten we **gericht ondernemerschap en coöperatief ondernemen stimuleren**. Extra intergemeentelijke informatiecampagne en instrumenten voor mensen die zelf willen investeren zijn nodig.

EEN TRANSITIE MET, VOOR EN DOOR IEDEREEN



In de toekomst organiseren we verder innovatieve uitwisselingen tussen de burgers, lokale ondernemers en de overheden om samen te werken aan de opgaves rond energie en klimaat. Door bewustzijn van de eigen verantwoordelijkheid te versterken en door lokaal initiatief te stimuleren en ondersteunen willen we samen kansen creëren en sterk inzetten op bewustwording en gedragsverandering. Hierbij hebben we oog voor iedereen.

1

Het Pajottenland is ook sociaal-economisch een diverse en uitdagende regio. Ze wordt geconfronteerd met de uitdagingen van kleinschalige landbouwondernemers én met stedelijke problematieken door de nabijheid van Brussel, zoals bijvoorbeeld migratiedruk, woningschaarste en oprukkende verstedelijking. Net daarom **moet de energietransitie een inclusieve transitie zijn** zodat iedereen kan meedelen in de winsten ervan.

2

Een eerlijke transitie **vereist flankerende maatregelen**, op maat van diverse doelgroepen. We beseffen dat energiearmoede een toenemend probleem is en dat we kansengroepen moeten ondersteunen die niet kunnen investeren in eigen energievoorzieningen. We zoeken manieren om gedeelde kosten en baten te realiseren, zodat de transities er niet voor kunnen zorgen dat mensen in armoede worden geduwd.

3

Een kritische succesfactor voor de transitie in het Pajottenland bestaat erin dat we ook de **landbouwsector activeren** door op zoek te gaan hoe zij rechtstreekse voordelen kunnen halen uit de transitie met persoonlijke ondersteuning op maat. We onderzoeken verder hoe het concept van 'energieboeren' kan werken en hoe we zichtbare en directe winsten kunnen genereren die passen binnen bestaande bedrijfsstructuren.

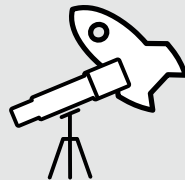
4

We moeten inzetten op **gedragsverandering en bewustwording**. Dit betekent dat we actief gaan communiceren over de noodzaak van besparingen, hernieuwbare energie en innovatieve oplossingen. De energietransitie moet een breed positief en samenhangend verhaal worden.

5

Het betrekken van **burgercoöperaties** bij grote wind-, zonne- & biomassaïnstallaties, wordt een pijler van het beleid en zou best bestuurlijk worden bevestigd. Dit kan vandaag al gebeuren.

WOORDEN EN DADEN: EEN STERKE VISIE VERTAALD IN CONCRETE ACTIES



Door middel van pilootprojecten willen we de potentie van nieuwe lokale coalities en de uitgangspunten van onze visie direct zichtbaar en tastbaar maken. Buiten de gangbare wegen bieden we ruimte om te experimenteren in het Pajottenland.

1

Het Burgemeestersconvenant verbindt gemeenten ertoe om, op hun eigen grondgebied, efficiënter en hernieuwbaar met energie om te gaan. Dit vraagt een **actieve inzet van gemeenten**, waarbij extra tijd, middelen en capaciteit zal moeten worden ingezet. Deze investering zal deels op de schouders van de gemeenten komen, maar zijn worden hierin ondersteund door de provincie. Op lange termijn verdienen deze investeringen zichzelf terug en kunnen de winsten opnieuw worden ingezet.

2

De regionale schaal is ook ideaal om een **netwerk op te zetten van doeners en experimenten** om gemeenschappelijke uitdagingen te onderzoeken en intergemeentelijk oplossingen in een stroomversnelling te steken. Deze studie schuift enkele **pilootprojecten** naar voor die de brug maken tussen sectoren en die kennismogelijkheden opvullen.

3

Op **korte termijn** dienen gemeenten in te zetten op **energiebesparing door een aanpassing van het normerend en regulerend kader** (bouwvoorschriften, omgevingsfondsen, isolatienormen ...). M.a.w. ook het lokaal beleid moet zich klaarmaken om de transitie juridisch mogelijk te maken en om stimuleringsmaatregelen te kunnen voorzien.

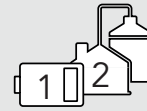
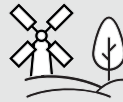
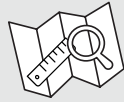
4

Daarnaast zijn gemeenten verantwoordelijk voor het **faciliteren van samenwerkingen** (tussen landbouw, bewoners, bedrijven en haar eigen werking). Om iedereen mee aan boord te krijgen is zijn zowel een netwerk als kennis nodig en dus ook meer **actieve coördinatie** (een trekker, coördinator, ...) en communicatie (campagne, strategie, ...).

5

Alleen zo kunnen we ons klaarmaken **om op langere termijn ruimtelijke aanpassingen** door te voeren en grootschalige verschillen te maken.

OVERZICHT VAN DE PRINCIPES



EEN OPGEWEKT
PAJOTTENLAND
IN 2040, ENERGIE-
NEUTRAAL EN KLIMAAT-
BESTENDIG

EEN RUIMTELIJKE
OPGAVE, OP MAAT VAN
HET PAJOTSE LAND-
SCHAP

HEFBOOM VOOR EEN
KRACHTIG LANDSCHAP
IN AL HAAR GLORIE

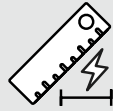
EERST BESPAREN
DAN PRODUCEREN

HERNIEUWBAAR
EN LOKAAL
GEPRODUCEERD

ENERGIENEUTRAAL OP JAARBASIS IS HAALBAAR	SCHAAL VAN HET LANDSCHAP AANHOUDEN	INZETTEN OP LAND- SCHAPSVERSTERKING	BESPAREN EN PRODUCEREN ZIJN VERBONDEN	FOSSIELE BRANDSTOFFEN UITFASEREN
DE PRODUCTIE MOET FORS STIJGEN	TWEE IDENTITEITEN: EEN DYNAMISCHE RAND EN EEN VERSTILD BINNENLAND	RELIËF EN HEUVELRUGGEN ACCENTUEREN	BESPAREN HEEFT OOK RUIMTELIJKE WEERSLAG	LOKALE ECONOMIE STIMULEREN DOOR ENERGETISCHE ZELFREDZAAMHEID
VERSCHILLENDE STRATEGIEËN VOOR BESPARING EN EFFICIËNTER VERBRUIK	RUIMTELIJKE WEERSLAG VAN ALLE ENERGIEBRONNEN	VERSCHILLENDE BRONNEN BIEDEN VERSCHILLENDE KANSEN	GEEN VOORAFNAMES OP TECHNOLOGISCHE DOORBRAGEN	TUSSENHANDEL EN TRANSPORTVERLIEZEN BEPERKEN
DOORGEDREVEN ELEKTRIFICATIE	MEERVOUDIG RUIMTE- GEBRUIK EN GEKOP- PELDE STRATEGIEËN	NATUURWAARDE ALS DE ERFGOEDWAARDE VAN HET LANDSCHAP	RUIMTE CREËREN VOOR HERNIEUWBARE ENERGIE EN BESPARINGEN	MEER INSpraak EN LOKALE VERANT- WOORDELIJKHEID
OP JAARBASIS, NIET OP IEDER MOMENT NEUTRAAL	NIEUWE ENERGIE- LANDSCHAPPEN	GROEN-BLAUWE STRUCTUREN VERSTERKEN	BESPAREN OP REGIONALE EN HUISHOUDELIJKE SCHAAL	HEDEENDAAGSE TECHNIEKEN TOEPASBAAR IN DE REGIO
BALANS TUSSEN RUIMTE, ENERGIE EN MAATSCHAPPIJ		DORPEN INPASSEN IN DE LANDSCHAPS- STRUCTUUR		



EEN DIVERSITEIT
AAN HERNIEUWBARE
ENERGIEBRONNEN



ELKE SCHAAL
EN VORM
IS VAN BELANG



INTERGEMEENTELIJKE
EN INNOVATIEVE GE-
BIEDSGERICHTE
SAMENWERKINGEN



EEN TRANSITIE MET,
VOOR EN DOOR
IEDEREEN



WOORDEN EN DADEN:
EEN STERKE VISIE
VERTAALD IN
CONCRETE ACTIES

ALLE BRONNEN ZIJN NODIG	STAD, DORP & ALLEENSTAANDE WONING ALS WERKBARE SCHALEN	MEER CAPACITEIT DOOR INTERGEMEENTELIJKE SAMENWERKING	INCLUSIEVE ENERGIETRANSITIE	ACTIEVE INZET EN INVESTERINGEN DOOR GEMEENTEN
COMPLEMENTAIRE BRONNEN NODIG	ALLEENSTAANDE WONINGEN VOORZIEN ZELFSTANDIG IN HUN ENERGIE	AFSTEMMING MET ANDERE OVERHEDEN	FLANKERENDE MAATREGELEN NODIG	NETWERK OPZETTEN VAN DOENERS EN PILOOTPROJECTEN
STRATEGISCH VOORDEEL DOOR EEN MIX	HET DORP ALS SCHAAL VOOR COLLECTIEVE OPLOSSINGEN	OVERLEG TUSSEN VERSCHILLENDE SECTOREN EN BELEIDSVELDEN	LANDBOUWSECTOR ACTIVEREN	OP KORTE TERMIJN BESPAREN EN REGULEREND KADER AANPASSEN...
NIET WACHTEN MET HET INSTALLEREN VAN DE ENERGIEMIX	NIEUWE ENERGIELANDSCHAPPEN IN DE DYNAMISCHE STEDEN	GEBIEDSGERICHTE COALITIES MET BEDRIJVEN, LANDBOUW EN MIDDENVELD	GEDRAGSVERANDE- RING EN BEWUSTWOR- DING	FACILITEREN VAN SAMENWERKINGEN EN ACTIEF COMMUNICEREN
DIVERSITEIT IN WARMTE EN OPSLAG MEENEMEN	ALLE GELEDINGEN VAN DE MAATSCHAPPIJ STIMULEREN OM ZELF TE PRODUCEREN	GERICHT ONDERNEMERSCHAP EN COÖPERATIEF ONDERNEMEN STIMULEREN	FINANCIËLE COÖPERATIE	OP LANGE TERMIJN KLAARMAKEN VOOR RUIMTELIJKE TRANSITIE

DE DRIE LAGEN

ANALYSE OP 3 PARALLELE SPOREN: ENERGIE, RUIMTE EN DRAAGVLAK

Daar waar onze huidige energieproductie letterlijk en figuurlijk een ver-van-ons-bed show is, zal hernieuwbare energie dit niet zijn. Het zal voor een substantieel deel lokaal worden opgewekt en hierdoor onderdeel worden van onze directe en dagelijkse leefomgeving. De omslag zal naast fysieke ruimte in onze leefomgeving ook mentale ruimte in onze samenleving vragen. Energie, ruimte en draagkracht zijn het triumviraat voor deze studie. Het zijn drie sporen die elkaar van analyse tot actieplan beïnvloeden en die als rode draad doorheen het ontwerpend onderzoek worden aangereikt. Binnen dit hoofdstuk wordt op elk van de drie sporen afzonderlijk ingegaan.

Energie

Het hoofdstuk energie geeft inzicht in de specifieke energetische opgave voor het Pajottenland. Er wordt dieper ingegaan op de vragen: hoeveel bedraagt het huidige lokale energieverbruik, wie zijn de grote energievragers vandaag en is er reeds een productie van hernieuwbare energie aanwezig? Daarnaast wordt er een doorzicht gegeven naar de mogelijke toekomstige energievraag in 2040.

Ruimte

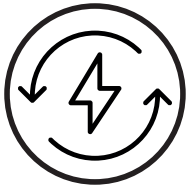
Onze ruimte is schaars en eindig. De toekomst ligt in een slim en doordacht ruimtegebruik, waar integrale en meervoudige landschappen ontstaan. Deze studie vertrekt vanuit de potentie dat de implementatie van hernieuwbare energie, mits het op een bewuste en doordachte manier gebeurt, een synergie en versterking met de omgeving kan teweegbrengen. Het kan een positieve invloed hebben op ruimtelijke kwaliteit, kernversterking, groenblauwe netwerken en mobiliteitstransitie.



Om dit te kunnen bereiken is er inzicht nodig in het bestaande landschap. Wat is de identiteit van het Pajotse landschap, welke landschappelijke opgaven spelen er en waar zijn er mogelijke koppelingen of aanknopingspunten? De analyse tracht de ruimtelijke draagkracht vanuit de eigenheid van het Pajottenland voor specifieke ingrepen te definiëren. Hierbij wordt zowel het bebouwde als onbebouwde Pajottenland onderzocht waarbij thema's als morfologie, stedenbouwkundige patronen en identiteit van het landschap aan bod komen.

Draagvlak

De energietransitie moet door velen gedragen zijn en kan niet enkel topdown uitgerold worden. Hernieuwbare energiebronnen hebben dan ook een plaats en draagvlak nodig in de hoofden van burgers. Onder het luik draagvlak wordt op basis van gevoerde interviews, gesprekken en dialogen afgetast hoe er momenteel gekeken wordt naar de transitie en de verschillende technieken. Hoe staan de Pajotten (burgers, gemeentebesturen, boeren en het bedrijfsleven) tegenover hun landschap en de transitie. Waar liggen de lokale knelpunten en waar liggen de kansen voor een soepelere energietransitie? Hoe staan mensen tegenover lokaal geproduceerde energie? Welke rol kunnen en willen ze spelen?



DE ENERGETISCHE OPGAVE

Binnen de energetische opgave voor het Pajottenland worden drie elementen onderzocht. Hoeveel energie wordt er vandaag verbruikt binnen het afgebakende projectgebied van het Pajottenland en onder welke vorm en voor welke doeleinden? Ten tweede wordt er inzicht gegeven in hoeveel energie er geproduceerd wordt en wat hierin de verhouding is tussen opgewekte energie op basis van fossiele brandstoffen en hernieuwbare energie. Ten derde wordt er getracht een doorzicht te geven naar het toekomstige energieverbruik.

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de cijfers van CO₂-inventarissen van 2016 (beschikbaar in 2018) opgesteld door VITO in het kader van het Burgemeestersconvenant.

Huidig energie verbruik (2016)

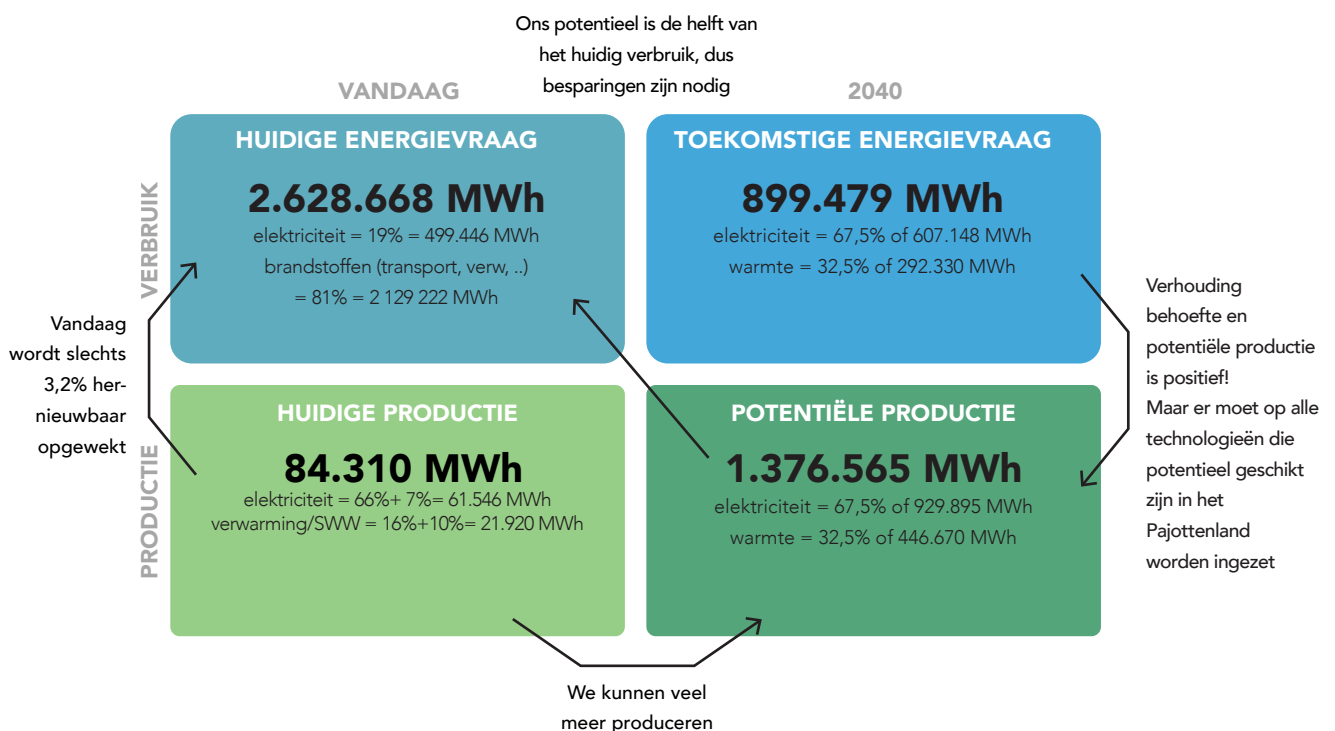
Het huidig energieverbruik in het Pajottenland in 2016 was gelijk aan **2.628.668 MWh** (mega Watt uur).

Binnen de berekende reikwijdte valt enkel het lokale en directe energieverbruik. Het bovenlokale energieverbruik is hierin niet meegerekend.

Wat wel meegerekend is, is het energieverbruik in gebouwen, uitrustingen en voorzieningen in de sector van de huishoudens, de tertiaire sector en de sectoren industrie en landbouw.

Transport over snelwegen, water en spoor worden, net als vliegverkeer, niet meegenomen in deze analyse omwille van hun bovenlokaal karakter. Ook het indirecte energieverbruik is niet meegenomen, zoals bijvoorbeeld de energie die nodig is tijdens het productieproces, het transport of het afbraakproces van toestellen, materialen, voeding en grondstoffen, die de inwoners van het Pajottenland gebruiken.

Wanneer deze 'externe' verbruiken meegerekend zouden worden, zou het energieverbruik binnen de regio nog hoger liggen.

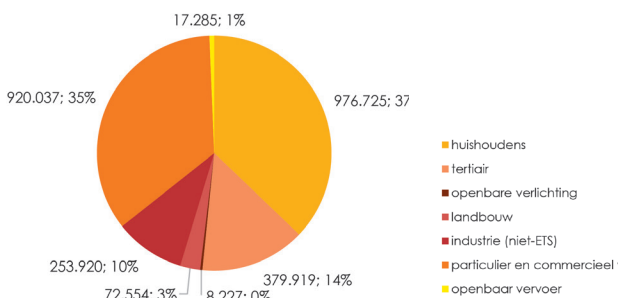


De belangrijkste vaststellingen binnen het huidige energieverbruik zijn:

Verdeling energiegebruik

De sector huishoudens neemt het grootste aandeel voor zijn rekening binnen het totale energieverbruik. 37% wordt gebruikt voor verwarming, sanitair warm water en het algemene elektriciteitsverbruik in woningen. Vervolgens is het grootste aandeel voor het particulier en commercieel vervoer (niet over snelwegen, spoor of water), zijnde 35%. Huishoudens en vervoer samen zijn dus goed voor meer dan 2/3 van al het energieverbruik. Dit komt grotendeels door de manier waarop we in Vlaanderen wonen en verplaatsen, vrijstaand in grote woningen met als belangrijkste vervoersmiddel de auto.

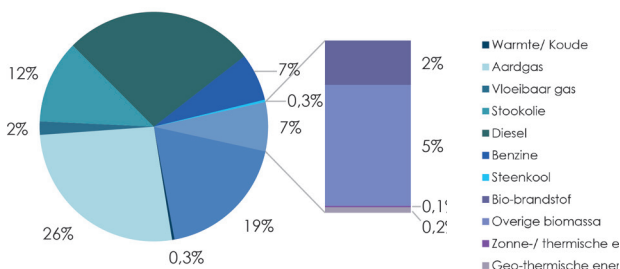
De tertiaire sector neemt het derde grootste aandeel voor zijn rekening of 14%, gevolgd door de sector industrie met een aandeel van 10%. Het verbruik van de landbouwsector is beperkt tot 3%.



Verdeling in het huidige energiegebruik in het Pajottenland

Energiedragers

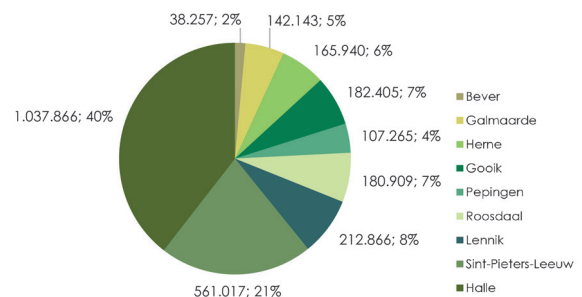
Elektriciteit beslaat 19% van het finaal verbruik. 40% wordt geleverd door fossiele brandstoffen voor de productie van warmte, 34% door fossiele brandstoffen voor transport en 7% zijn hernieuwbare energiedragers voor verwarming en transport.



Huidige energiedragers in het Pajottenland

Verdeling energieverbruik naar gemeente en inwoner

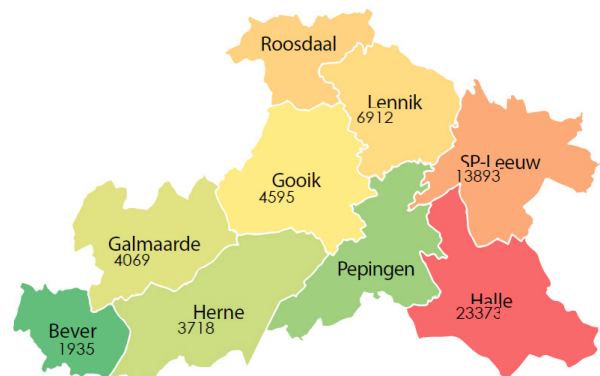
Er is een groot contrast in absoluut energieverbruik binnen de verschillende gemeenten. Halle heeft vandaag 40% van het totale energieverbruik, Sint-Pieters-Leeuw volgt met 21%. De minderbevolkte landbouwgemeenten verbruiken 2% tot 8% van het totaal. Dit is te verwachten gezien het bevolkingsaantal en de situering van bedrijvigheid en industrie. Teruggerekend naar energieverbruik per Pajot verbruikt elke inwoner ongeveer 21MWh per jaar en elk gezin 65 MWh.



Verdeling van het verbruik naar gemeente/stad (MWh)

Stijgend energieverbruik

Er is nog binnen geen enkele gemeente een dalend energieverbruik ingezet. Sterker nog: het energieverbruik in 2016 is 3,6% hoger dan in 2011. Deze stijging van het energieverbruik is zichtbaar in alle gemeenten.



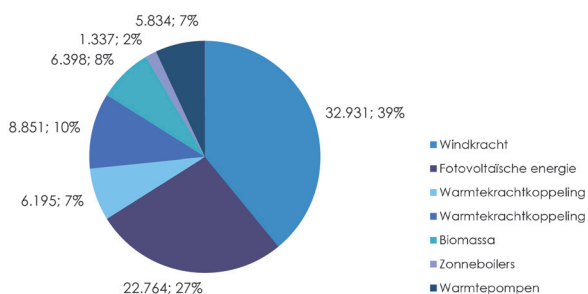
Verdeling van het verbruik naar gemeente/stad (MWh)



Verdeling van het verbruik per inwoner (MWh)

Huidige lokale PRODUCTIE Hernieuwbare energie (2016)

In de huidige situatie wordt veruit de meeste energie aangeleverd uit fossiele brandstoffen. 3,2 % van het totale energieverbruik wordt lokaal en hernieuwbaar geproduceerd.



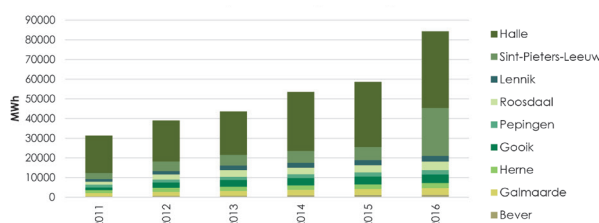
Verdeling van huidige productie volgens energiebron (MWh)

De totale productie aan duurzame en/of hernieuwbare energie in het Pajottenland in 2016 was gelijk aan 84.310 MWh. Dit komt overeen met 3,2 % van het totale verbruik. Het overgrote deel hiervan wordt geproduceerd door windturbines (32.931 MWh), gevolgd door zonnepanelen (22.764 MWh). Het resterende deel van hernieuwbare energie wordt geproduceerd door warmtekrachtkoppelingen-installaties, zonneboilers, warmtepompen en biomassa-installaties. Deze zijn niet per definitie 100% hernieuwbare energie.

"Het gevoel leeft vooral dat er al veel windmolens staan. Colruyt heeft er al een heleboel gezet aan beide kanten van Halle."

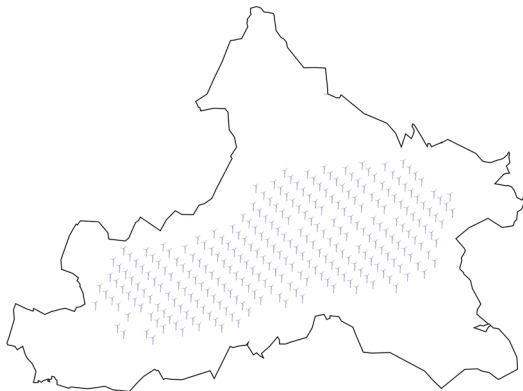
"Ik vind dat het debat breder moet gaan dan de grote twee en dat we ook warmte moeten beginnen meenemen in de discussies."

Twee derde van de lokale energieproductie wordt geproduceerd door de stad Halle (46%) en de gemeente Sint-Pieters-Leeuw (29%).

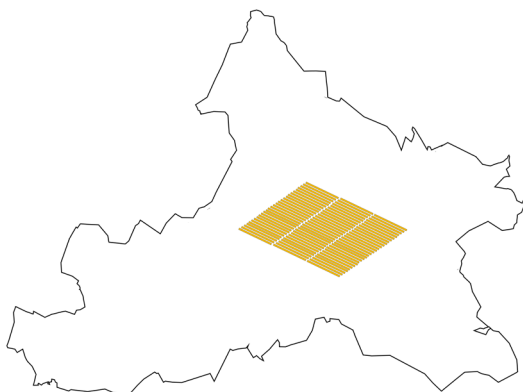


Grey Day, of de dag dat de groene energie geproduceerd door hernieuwbare energiebronnen verbruikt is, valt voor België op 3 februari 2020 (vrt.be)

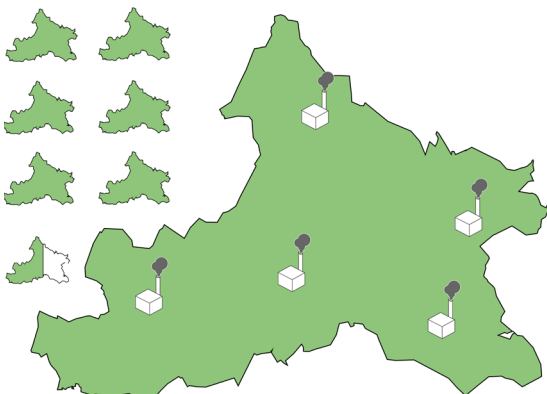
Fossiele brandstoffen zijn nagenoeg onzichtbaar in ons landschap, op de infrastructuur van hoogspanningsmasten, benzinstations na. Bij de overstap naar hernieuwbare energie zal dit veranderen. Hierbij heeft elke hernieuwbare energiebron een eigen ruimtebeslag.



Windturbines nemen weinig ruimte in ten opzichte van de hoeveelheid energie die ze produceren vanwege hun verticale karakter. De huidige energiebehoefte van 2,6 TWh staat gelijk aan 270 windturbines van 4,5 MW. Gelet op de onderlinge afstandsregels van de turbines, maar zonder rekening te houden met de context (bebouwing, infrastructuur, ...) is 40% van de totale oppervlakte nodig voor de plaatsing van deze turbines.



Zonnepanelen zijn ruimte-efficiënt maar desondanks vragen deze technische installaties ook relatief veel ruimte. 8% van het gehele Pajottenland zou bedekt moeten worden met zonnepanelen. Deze oppervlakte is vergelijkbaar met een gebied bijna zo groot als de gemeente Lennik.



Biomassa kent veruit het grootste ruimtebeslag. Zeven en half keer de oppervlakte van het Pajottenland is nodig voor het produceren van voldoende energie om het Pajottenland te voorzien van haar eigen lokale energiebehoefte.

Toekomstige energievraag (2040)

Om inzicht te krijgen in de toekomstige energievraag is voortgegaan op de Belgische studie 'Naar 100% hernieuwbare energie in België tegen 2050' uitgevoerd door een consortium van het Federaal Planbureau (FPB), het Institut de Conseil et d'Etudes en Développement Durable (ICEDD) en de Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO). In deze studie wordt de haalbaarheid en de impact geanalyseerd van een transitie van het Belgisch energiesysteem naar 100% hernieuwbare energie tegen 2050.

Binnen deze studie worden verschillende scenario's uitgezet. De variabelen van de scenario's zijn afhankelijk van hoe doorgedreven er energie bespaard zal worden en hoe ver de elektrificatie zal doorgezet worden.

De toekomstige energiebehoefte voor het Pajottenland hangt dus sterk af van de keuzes die er gemaakt worden binnen de twee variabelen. Deze keuzes hangen voornamelijk af van het ambitieniveau en de verwachte ontwikkelingen op Vlaams, Belgisch en Europees niveau.

Eenzijds bepaalt de te verwachte besparing door rationeel energiegebruik (REG) en energie-efficiëntie (EE) hoeveel energie er in eerste instantie bespaard kan worden. Dit wordt uitgedrukt in een minimaal scenario (6% besparing), een gemiddeld scenario (18%) en een maximaal scenario (31%). Dit zijn voornamelijk stappen die door hogere overheden worden bekrachtigd.

Gezien de focus van deze studie wordt er niet verder ingegaan op het effect en de mogelijkheden van energiereductie. Doch is energiereductie de eerste, belangrijkste en grootste stap in de energietransitie. De groenste energie blijft immers diegene die niet opgewekt dient te worden. Daarnaast moet er voor elk 1MW aan energieverbruik 3MW aan energie opgewekt worden omwille van de energieverliezen onderweg.

Anderzijds kan er door elektrificatie een hoger rendement behaald worden uit primaire energie. Een verdrievoudiging van de elektrificatie is nodig om de energievraag voldoende terug te dringen zodat we de energie daadwerkelijk in het Pajottenland kunnen opwekken.

Gelet op de actuele verbruiksgegevens in het Pajottenland (in het bijzonder het elektriciteitsverbruik) en de prognoses met betrekking tot de huidige situatie dient er een zeer grote omslag gemaakt te worden.

De huidige energievraag van 2.628.668 MWh verspreid over brandstoffen en elektriciteit zal terug gebracht moeten worden naar een volledig elektrische vraag van **899.479 MWh**.

Elektrificatie Verbruik MWh	Mate van elektrificatie →		
	Status quo	Elektrificatie Minimaal (2x)	Elektrificatie Maximaal (3x)
Zonder REG/EE	367.885	736.770	1.103.655
Minimaal REG/EE scenario (6%)	345.812	691.624	1.037.436
Maximaal REG/EE scenario (31%)	253.841	507.681	761.522
Gemiddeld REG/EE scenario (18,5%)	299.826	599.652	899.479

↓ Mate van energiereductie en energie efficiëntie

Scenario's voor de toekomstige energiebehoefte van het Pajottenland op basis van de studie 'Naar 100% hernieuwbare energie in België tegen 2050'



DE RUIMTELIJKE OPGAVE

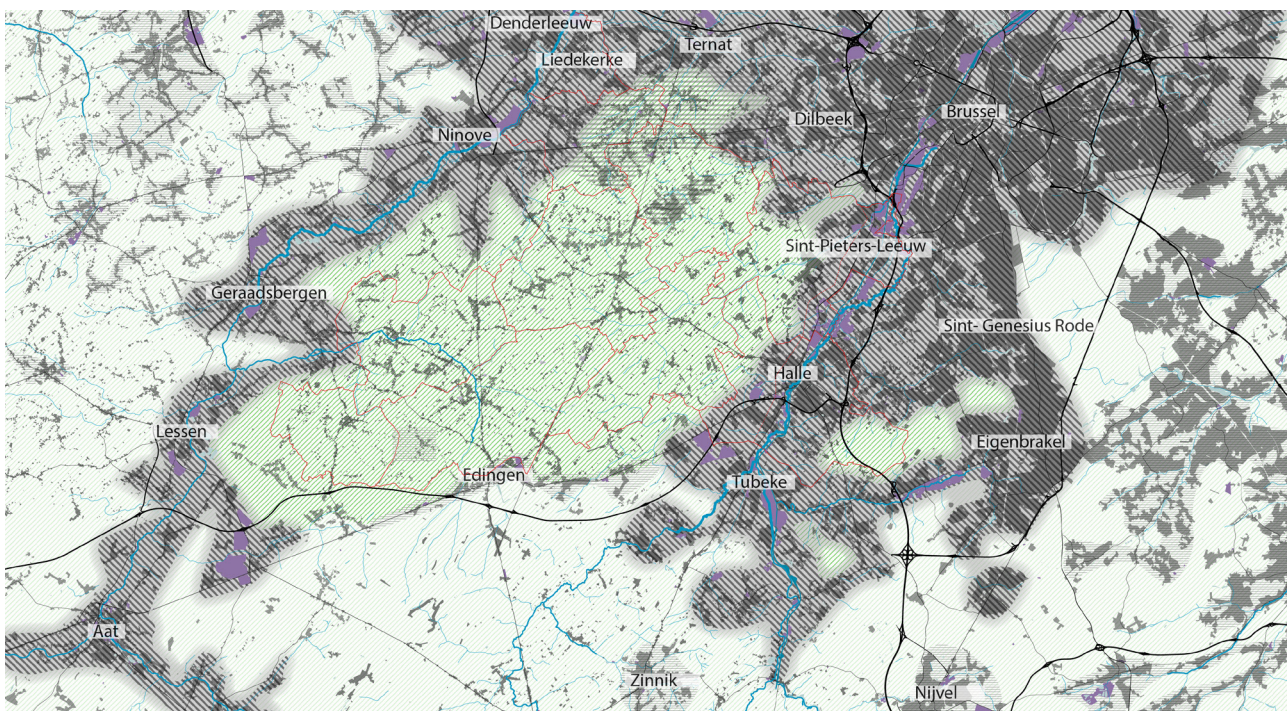
Het Pajottenland bestaat uit een aantal gebieden met verschillende ruimtelijke eigenschappen en identiteiten. Het Pajottenland kan in grote lijnen opgedeeld worden in twee zones. Het verstilde Pajotse binnenland en de dynamische flanken.

Het verstilde Pajotse binnenland kenmerkt het beeld van het typisch Pajottenland. Een nog relatief kleinschalig en heuvelachtig landbouwlandschap, waar dichtere beekdalende landschapselementen zoals bosjes, natte beemden en houtkanten afgewisseld worden met hoger gelegen open kouters. De grond is vaak in gebruik als akkerbouwgrond. Verspreid over dit glooiende landschap liggen vierkantshoeves en oude heirwegen, holle wegen en kasseiwegen verbinden de gehuchten, dorpen en kleine steden. Dit alles geeft het landschap een idyllische en gave beleving.

De Dendervallei in het westen, de Zennevallei met kanaal Brussel-Charleroi in het oosten en de sterke verstedelijking rond de Ninoofsesteenweg kennen een heel andere dynamiek dan het verstilde binnenland. Verstedelijking, industrialisering en de bundeling van spoor, weg- en waterinfrastructuur maken het tot dynamische flanken met een hoge transformatiedruk.

Deze twee zones van het Pajottenland zijn geen vast omliggende gebieden maar lopen in elkaar over. Soms gebeurt dat heel bruusk, zoals tussen het landschap rond het Kanaal Charleroi-Brussel is geïndustrialiseerd en het landschapsatlasrelict Gaasbeek, Sint-Laureins-Berchem, Oudenaken en Elingen, dat bijna overeenkomt met de historische schilderij van Breugel. Soms zeer geleidelijk en diffuus zoals bijvoorbeeld aan de rand van de Ninoofsesteenweg.

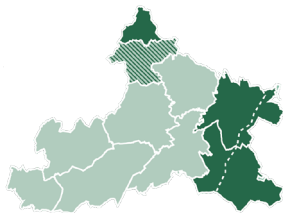
Dit verschil in karakter en identiteit is een waardevol gegeven en maakt de streek Pajottenland. Beide landschappen hebben hun eigen kwaliteiten en daarbij ook kansen voor de implementatie van hernieuwbare energie. Deze identiteitsgrens wordt op verschillende niveaus gemaakt: puur ruimtelijk, cultureel en in associaties en verhalen van bewoners.



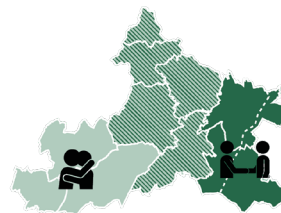
Dynamische flanken versus verstilde Pajotse binnenland

Enkele citaten over de identiteit van het Pajottenland

Deze citaten van inwoners en ondernemers in het Pajottenland komen uit de verkennende draagvlakinterview die werden uitgevoerd begin 2019. Ze vertellen alle zes iets over hoe verschillende identiteiten in het Pajottenland samenkomen en hoe we de streek verder kunnen opdelen.



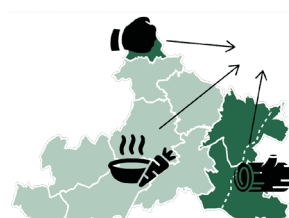
"Er zijn dus de zeven gemeentes, zes kleintjes en Roosdaal, die zit wat op de wip tussen. En dan Halle, Sint-Pieters- Leeuw en Beersel, die echt al meer op de Zennevallei zijn gericht. Daarna zitten dan nog Linkebeek, Sint-Genesius-Rode en Drogenbos, dat zijn de faciliteitengemeente, die hebben vooral affiniteit met Beersel. Liedekerke, Denderleeuw en alles in het noorden is nóg anders en kent bijvoorbeeld ook heel wat andere problematieken. Je merkt dit ook aan de politieke voorkeuren."



"In het zuiden heb je dus Galmaarden, Herne, Bever, dit zijn landelijk gemeentes, dat kun je zien, daar kussen de ambtenaren bij het begroeten. Naar de Zennevallei toe worden de mensen zakelijker."



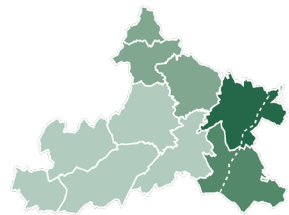
"Landschappelijk is het Pajottenland in twee delen te verdelen. Van Halle tot het Zoniënwood is volledig volgebouwd met een paar kleine plukjes groen zoals het Hallerbos. Vanaf de andere kant van Halle tot Ninove is de openheid en de glooiing zo kenmerkend. Pas achter Ninove verdicht het weer."



"Je zou ze ook kunnen opdelen volgens het belang dat ze hadden voor Brussel. De kern van het Pajottenland was dus echt voedselvoorziening, naar het oosten toe is het voedsel en hout, en dus alle ambachten die daarmee gepaard gaan, bezemmakers etc. en dan ten noorden van 't Pajottenland rond Liederkerk, waren historisch armere gemeentes die vooral werkkracht hadden en in Brussel gingen werken."



"Als je echt de gemeentelijke samenwerkingen wil doorgronden moet je kijken naar de politiezones, die zijn tekenend voor het Pajottenland."



"Of we gebruiken de VRIND-classificatie, een ruimtelijke indeling op basis van het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen."

Het verstile Pajotse binnenland

Het verstile Pajotse binnenland is een van de gaafste landschappen van Vlaanderen met een zeer hoge belevingskwaliteit. Deze kwaliteit vertaalt zich in een relatief hoog aandeel van erfgoed-, natuur- en landschapsbeschermingen zoals landschapsrelicten, ankerplaatsen, stiltegebieden, natura 2000 en het Vlaams ecologische netwerk.

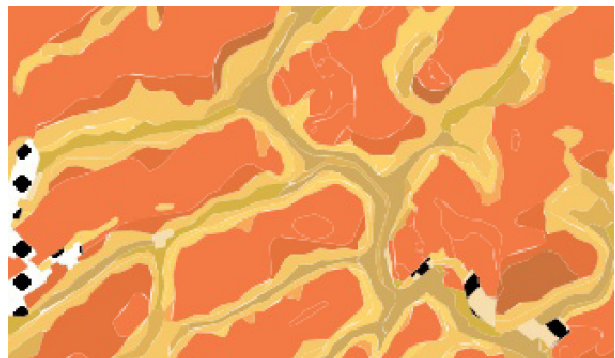
De hoge landschappelijke en ruimtelijke kwaliteit komt enerzijds door het aanwezige reliëf, de veel nog aanwezige kleine landschapselementen, de natuurwaarde en het aanwezige erfgoed, waaronder kastelen en de vele vierkantshoeves. Het landschap is relatief dichtbevolkt maar dit wordt grotendeels gemaskeerd door de opgaande beplanting en het reliëf.

Het landschap karakteriseert zich door een agrarisch gebruik dat sterk geënt is op de ondergrond. De ondergrond bestaat uit een bodem met een hoog leemgehalte en is gevormd door de wind in de ijstijd. Vervolgens is door regenval en erosie een fijnmazig boomvormig vertakt valleipatroon ontstaan. Dit patroon is zeer duidelijk zichtbaar op de bodemkaart en geeft in beleving een fijnmazig golvend landschap. De bodemkaart toont droge bodems (oranje) die geschikt zijn voor akkerbouw en de natte bodems (geel) die geschikt zijn voor grasland en wanneer zeer nat enkel geschikt voor bos of natuur. De relatie tussen bodem en bodemgebruik is zeer duidelijk zichtbaar in de bodemkaart, de Ferrariskaart en de meest recente luchtfoto. De rijke leembodem is een uiterst geschikt landschap voor landbouw. Het Pajotse boerkozen, zeer kleinschalige landbouw met een heel uitgebreid assortiment van grondgebonden teelten, en de rijke vierkantshoeves geven dit aan.

Dit bijzondere landschap staat echter onder druk. Kleinschalige landschapselementen verdwijnen door het ontbreken van een economische relevantie, schaalvergroting van landbouwbedrijven en een verschuiving naar niet-grondgebonden landbouw. Het verdwijnen van KLE's en de schaalvergroting van het landschap zorgen ook voor een toename in erosie van waardevolle landbouwbodems.



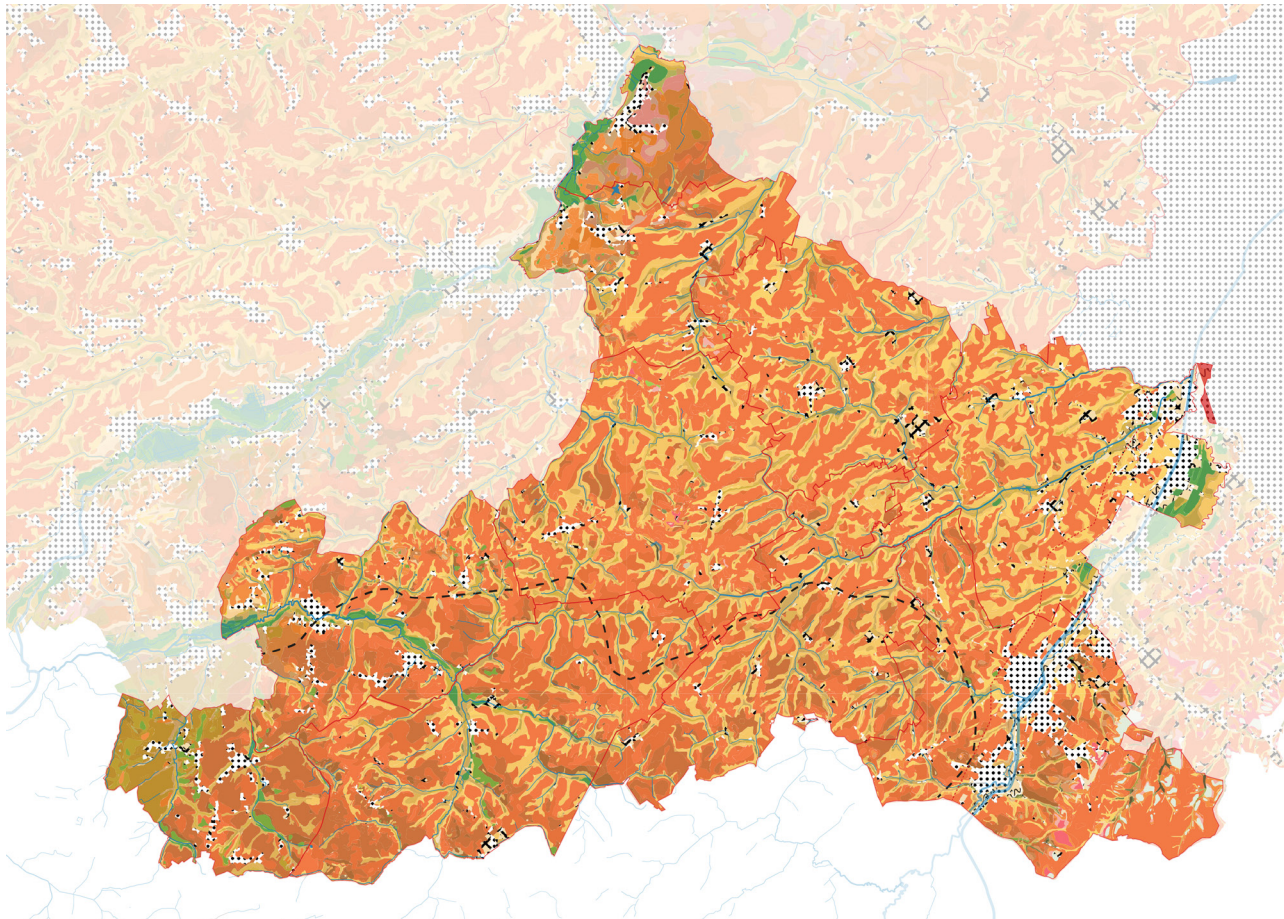
Ferrariskaart (geopunt)



Bodemkaart (geopunt)



Luchtfoto winter 2018 (geopunt)



Bodemeenheden Pajottenland (geopunt)

De bodemkaart van het Pajottenland toont een fijnmazig dendritisch patroon (een vertakt patroon). Het Pajottenland wordt gekenmerkt door leembodems waarvan het grondwater op korte afstand sterk wisselt door het reliëf. Dit heeft gedurende honderden jaren grotendeels de ruimtelijke ordening van het Pajottenland bepaald.

	Plateau en flanken	
Droog	Aba 1 - droge leemgrond met textuur B	Leem
	Aca 1 - Matig droge leemgrond met textuur B	
Matig nat	Ada 1 - Matig natte leembodem met textuur B, matig gleyig	
	Aea 1 - natte leembodem met textuur B, sterk gleyig	
	Bovenloop beekdalen	
Droog	Abp - droge leemgrond met textuur B	Leem
	Acp - Matig droge leemgrond met textuur B	
	Middenloop beekdalen	
Matig nat	Adp - Matig natte leembodem met textuur B, matig gleyig	Leem
	Aep - Natte leembodem zonder profiel, sterk gleyig	
	Benedenloop beekdalen	
Nat	Afp - zeer natte leembodem zonder profiel, sterk gleyig	Leem
	Agp - uiterst natte leembodem zonder profiel, sterk gleyig	
	Ahp - natte leembodem zonder profiel met sterke gleyverschijnselen in eerste 50 cm.	
Nat	EDx - Zwak tot matig gleyige kleibodem zonder profiel	Klei
	Eep - Sterk gleyige kleibodem zonder profiel	
	Efp - Zeer sterk gleyige kleibodem zonder profiel	
	Egp Uiterst sterke gleyige kleibodem zonder profiel	
	Restanten getuigenheuvels	
	Zbx - Zand bodem zonder profiel	

Legende bodemeenheden (geopunt)



bos in vallei

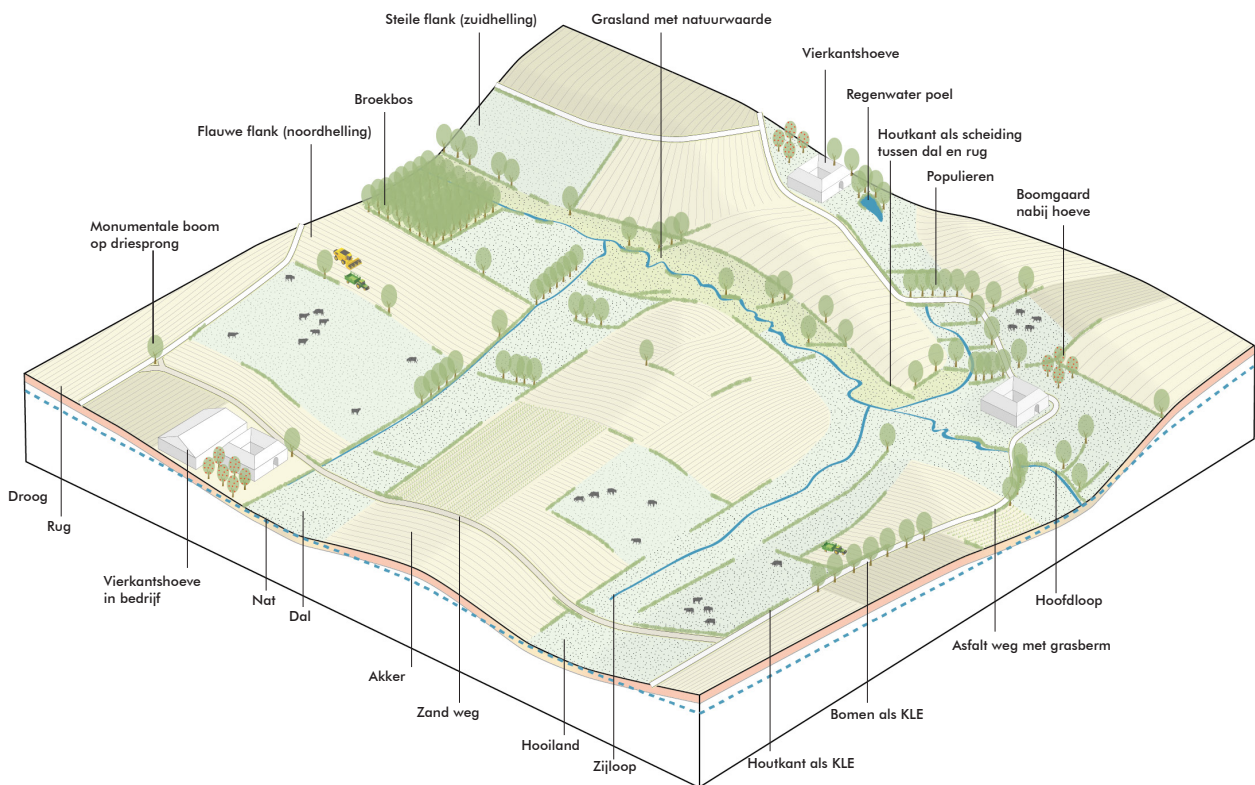
grasland op valleiflank

KLE

kouter

grondgebonden landgebruik

Landschapselementen Pajottenland



Typetegel van het Pajotse binnenland





BELLEBEEK

Molenbeek

Vieserbeek

Gaasbeek,
Sint-Laureins-Berchem
Oudenaken en Elingen

Gaasbeek

Oudenaken

Sint-Laureins-Berchem

Koeweide

Wedembos

Elingen

Bogaarden,
Bellingen en
Pepingen

Kluisbos

Begijnbos

Stasbeek

Hallerbos

ZENNE

KANAL
BRUSSEL-CHARLEROI

Lembeekbos

Landschapsbeleving en reliëf

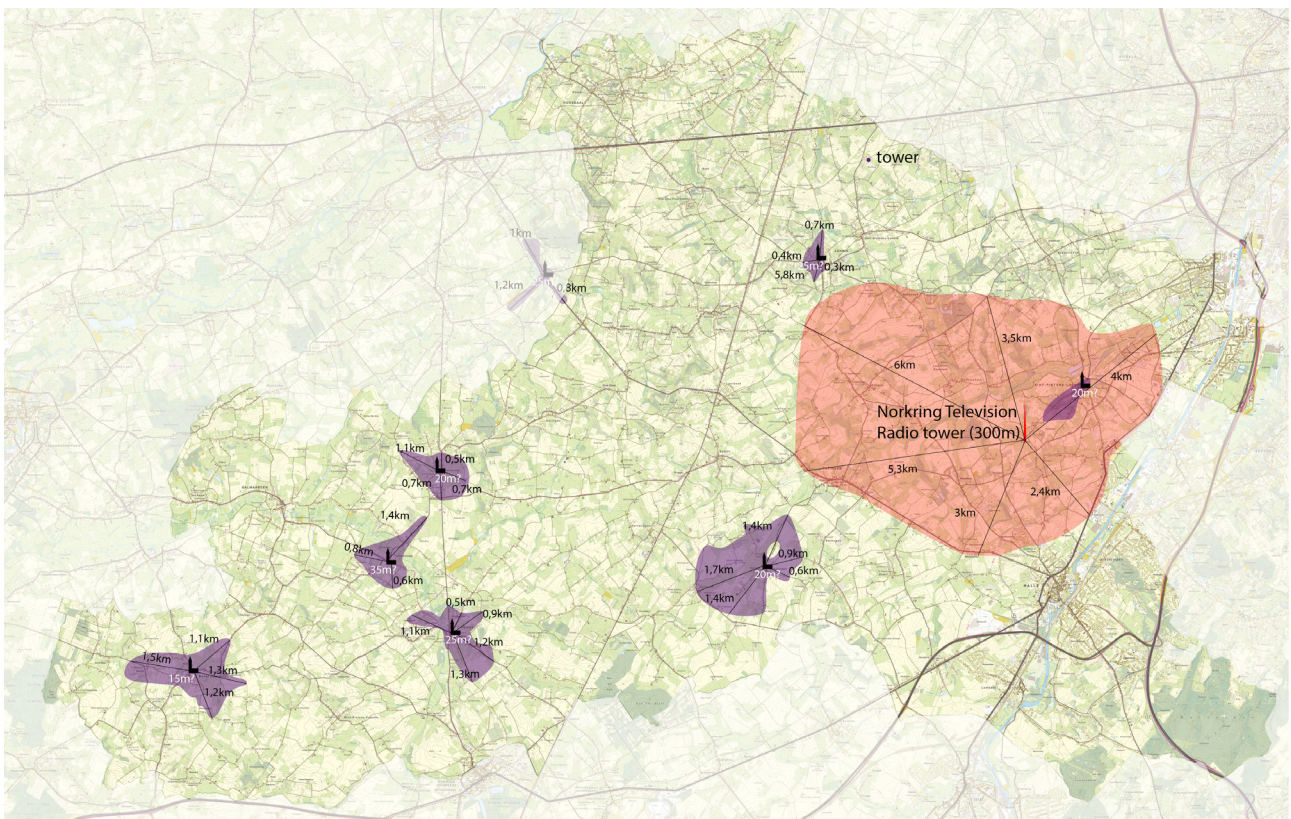
Het Pajotse binnenland is een zeer reliëfrijk landschap. Het reliëf in combinatie met de vele kleinschalige landschapselementen laat lange lijnen in het landschap verdwijnen. Achter iedere heuvel en bocht is er weer een nieuwe landschapsconstellatie. Deze snelle afwisseling tussen verschillende landschapsbeelden zorgt ervoor dat geen plek hetzelfde is en men kan (ver)dwalen in het landschap.

De afwisseling in landschapsbeelden heeft een grote invloed op de perceptie van het landschap. Kerktorens van de verschillende dorpen zijn bijvoorbeeld niet vanuit alle hoeken te zien. Reliëf en opgaande begroeiing beïnvloeden afwisselend de zichtbaarheid van hogere verticale objecten. Verticale objecten kunnen goed zichtbaar zijn vanaf de kouter terwijl een paar honderd meter verderop in een meer begroeid dal dit object volledig kan verdwijnen.

Dit maakt het Pajotse binnenland een hoog adaptief landschap dat veel (verticale) elementen kan opnemen mits er voortgebouwd wordt op het kleinschalige karakter.



Een kerktoren is goed zichtbaar vanaf de kouter (eigen foto)



Zichtafstanden tot bestaande verticale landschapselementen



Koeien in landschap met KLE's (ingezonden door Pajot voor workshop)



Gaasbeek in de sneeuw (eigen foto)



Kerktoeren Herne, relict in het landschap (ingezonden door Pajot voor workshop)



De oogst (Pieter Breughel)



Historisch landschap Lennik (ingezonden door Pajot voor workshop)



Historische bedrijvigheid in het Pajottenland (Pieter Breugel)



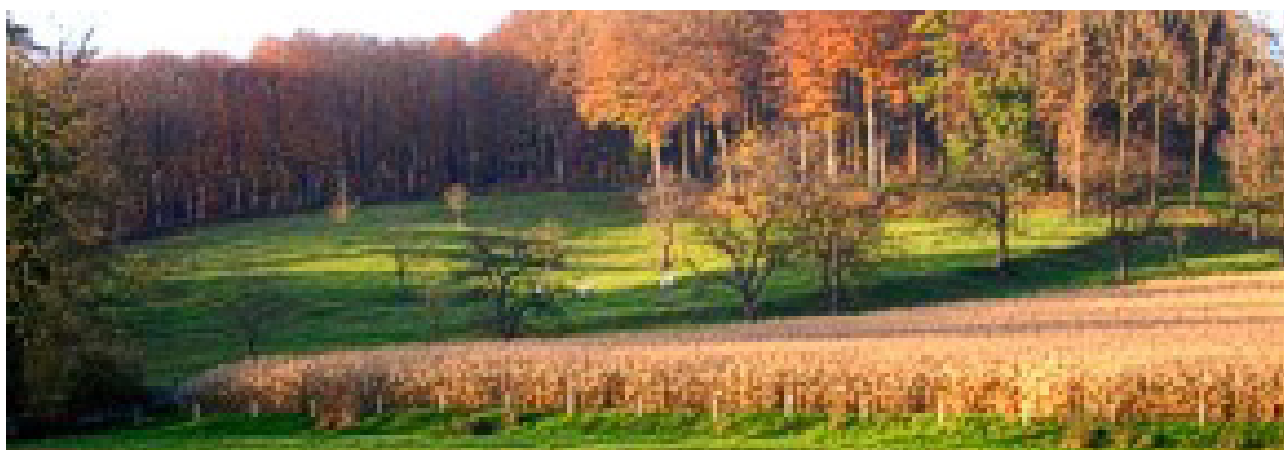
Glooiend landschap van het Pajottenland (ingezonden door Pajot voor workshop)



Gelaagd landschap Gaasbeek (ingezonden door Pajot voor workshop)



Oude windmolen, de Hertboomolen (hdbr.be)



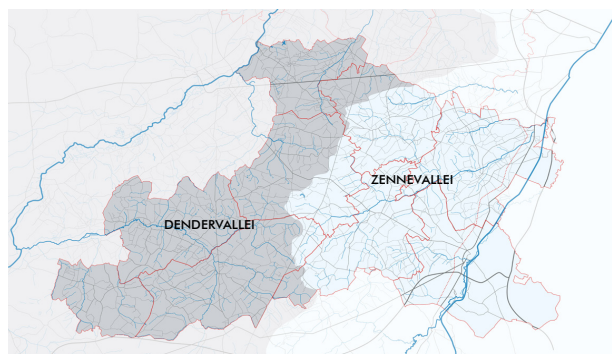
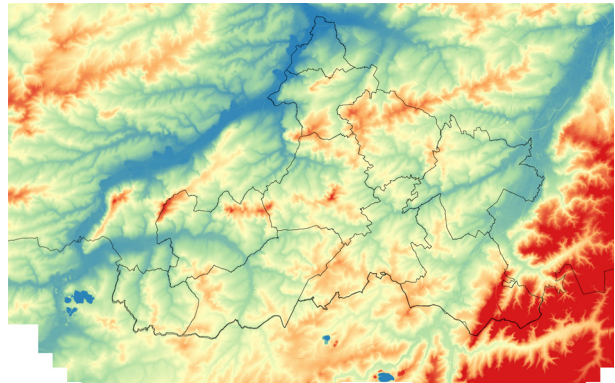
Pajottenland onderweg naar Woestijn in het Pajottenland (ingezonden door Pajot voor workshop)

De dynamische rand van de Zennevallei en Ninoofsesteenweg

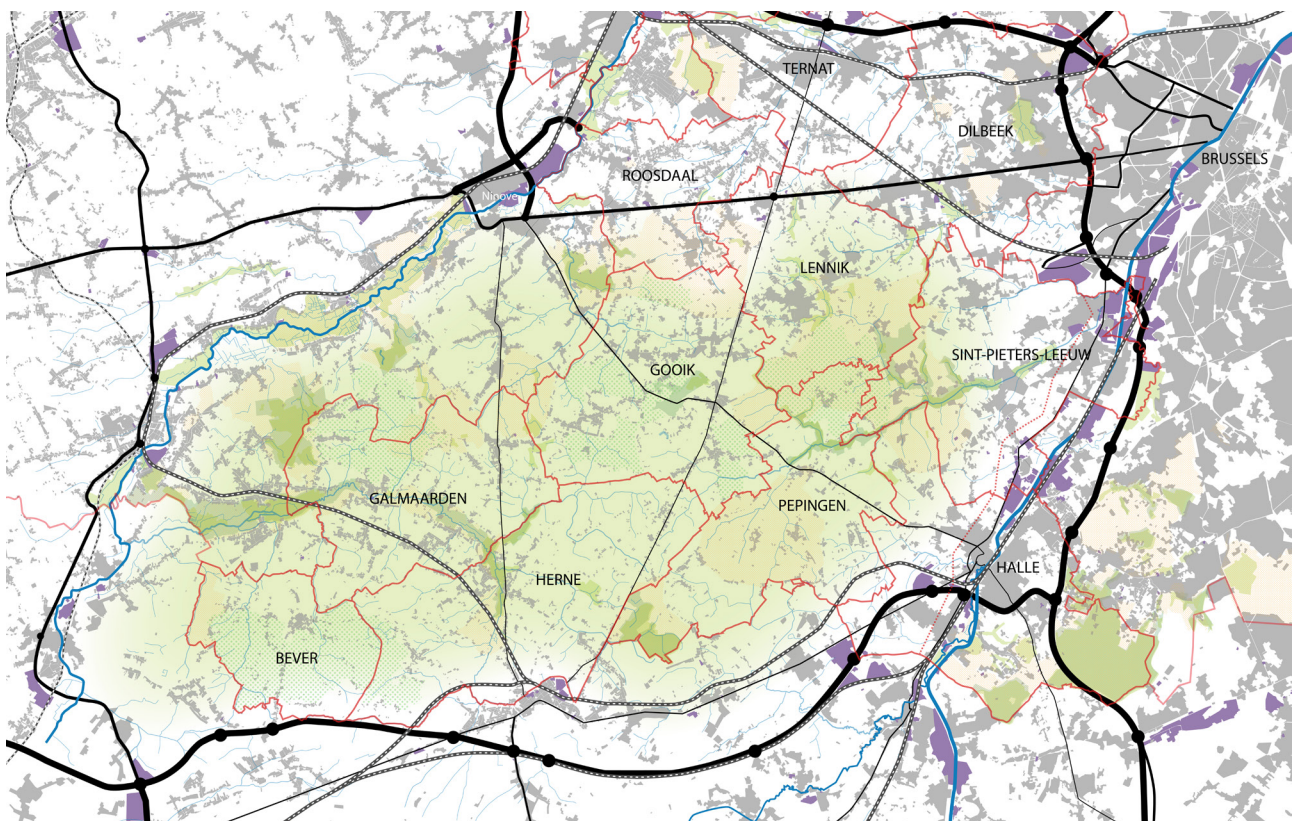
De dynamische rand volgt de belangrijkste infrastructuurbundel: weg, water en spoor. In het oosten de Dendervallei, in het westen de Zennevallei. Hierin is het kanaal Brussel-Charleroi gelegen waar grootschalige industrie, distributie en bedrijvigheid gevestigd is. Parallel aan het kanaal bevindt zich hier de spoorweg Brussel-Bergen-Charleroi en snelweg E19.

De verstedelijking is gekoppeld aan deze infrastructuurbundels. In de Dendervallei Dendermonde en Ninove. In de Zennevallei Sint-Pieters-Leeuw, Lennik en Halle.

Een derde zone is de zone langsheen de Ninoofsesteenweg tussen Dilbeek en Ninove. Deze zone is in de laatste decennia steeds meer verstedelijkt waardoor het steeds meer een geheel begint te vormen met de directere periferie van Brussel, wat leidt tot allerlei wijzigingen in de samenleving.



De dynamische flanken zijn gebonden aan de valleien van de Zenne en de Dender



Infrastructuur trekt dynamiek aan. Snelwegen en vooral op- en afrittencomplexen trekken bedrijventerreinen aan en vice versa. Een op- en afrittencomplex werkt als incentive voor de ontwikkeling van een functie met dynamiek.



Functie met veel dynamiek, Hoofdkantoor Colruyt (robberechts.tv)



N203a (googlemaps)



Verindustrialiseerd landschap (sint-pieters-leeuw.eu)



Dynamische Grote markt Halle (PMRMaeyaert)



Windturbines langs kanaal Brussel-Halle (Sven Vervloet)



Dynamische Ninoofsesteenweg (googlemaps)



Brusselse rand (vzw de Rand)

Stedelijke morfologie en energie

Vlaanderen wordt ook wel de sprawl-kampioen van Europa genoemd. Het Pajottenland vormt daarin geen uitzondering en wordt gekenmerkt door veel verspreide private woningen in een lage dichtheid. De verschillende stedenbouwkundige typen - verspreide bebouwing, kleine gebouwgroepen, gehuchten, woonlinten, dorpen, dorpenclusters en kleine steden - lopen vloeiend in elkaar over.

Een aanzienlijk deel van de bebouwing in het Pajotse binnenland staat verspreid of in lint. De Pajotse dorpen bestaan meestal uit een compacte (historische) kern die uitloopt in één of meerdere linten en is vaak verder verdicht met enkele verkavelingen. De Zennevallei is met de kleine steden Halle en Sint-Pieters-Leeuw het dichtst bebouwd en kent meer aaneengesloten bebouwing, appartementen en bedrijventerreinen.

Effect door morfologie en ruimtelijke opzet op energiegebruik Pajottenland

De morfologie en ruimtelijke condities van het Pajottenland zijn van invloed op het energieverbruik en de mogelijkheden om de energievoorziening vorm te geven. Uit onderzoek blijkt dat naarmate de dichtheid toeneemt, het netto-energieverbruik per huishouden daalt. Andersom, zijn de lage dichtheden in het Pajottenland dus minder gunstig voor het netto-energieverbruik. Pajotse huishoudens verbruiken relatief meer energie voor o.a. het verwarmen van de woning en voor het transport (meer auto-kilometers) dan huishoudens in een stad.

Naast dit energetisch effect zorgt de verspreide bebouwing en lage dichtheid voor relatief hoge maatschappelijke kosten voor de energieinfrastructuur. Vrijstaande woningen vragen om een grotere en langere infrastructuur per gebouw, en meer transportbewegingen met de auto. Bij verspreide bebouwing is er per gebouw tien keer meer infrastructuur nodig dan in een stadskern.



Stedenbouwkundige typen in het Pajottenland

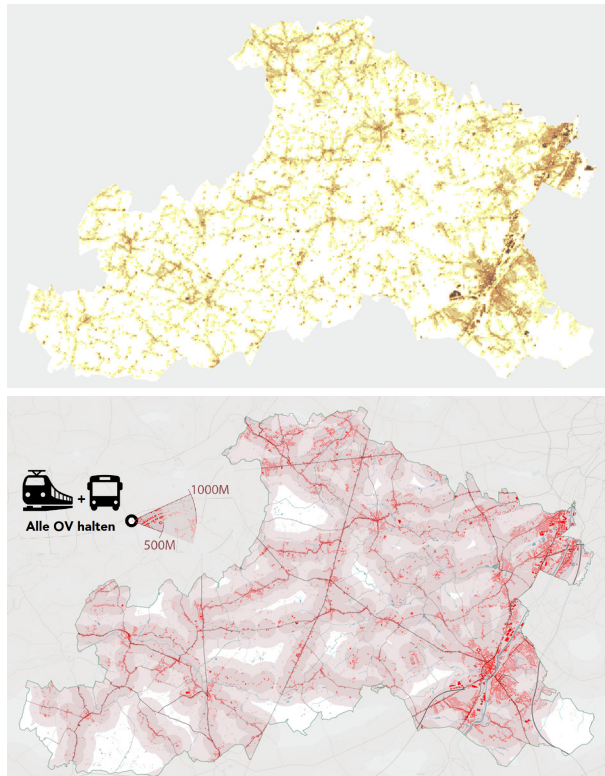
Openbaar vervoer

Ondanks de lage dichtheden en verspreide bebouwing zijn bijna alle woningen gelegen binnen 1 kilometer van een OV-halte. Echter zijn niet alle buslijnen in het Pajotse binnenland frequent bereden en zal het gebruik daardoor beperkt zijn, zoals onderzoek ook uitwijst²: "het openbaar vervoer (trein en bus) wordt het meest gebruikt in de stadskern met 10 procent van alle ritten in vergelijking met 4 procent van alle ritten in de andere sprawltypes." Het autogebruik ligt hier hoger.

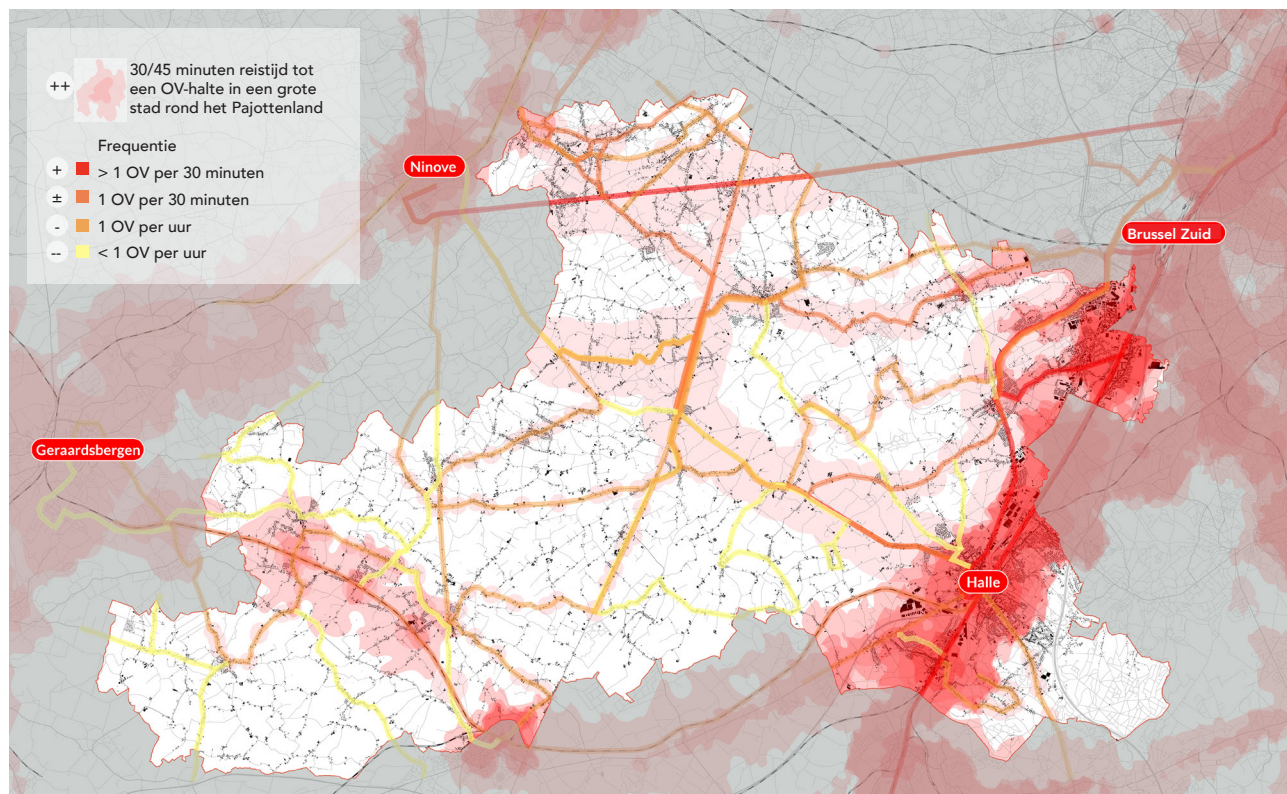
Stedelijke opgave

De keuzes op het gebied van hernieuwbare energie dienen rekening te houden met de specifieke ruimtelijke condities van het Pajottenland en bieden kansen om toe te werken naar een duurzamere verstedelijkingsvorm.

Hierbij moeten scherpe keuzes gemaakt worden op basis van o.a. dichtheid en OV-bereikbaarheid. Zo kunnen 5.000 bijkomende woningen voornamelijk worden gebouwd nabij multimodale OV-knooppunten en centra. Daarnaast kan worden gekeken om bepaalde gebieden uit te doven ten behoeve van de energiereductie en/of -productie, dan wel het elektrificeren van gebouwgebonden energie.



Dichtheid en dekking openbaar vervoer



Grote verschillen in gebruiksvriendelijkheid (type, frequentie en reistijd) van het openbaar vervoer



DRAAGVLAK

Om een genuanceerder beeld te krijgen op de opgave werden doorheen de opdracht een reeks interviews en een aantal bewonersworkshops gehouden. Dit leidde tot inzichten over het draagvlak en de knelpunten voor hernieuwbare energie in het Pajottenland. Binnen dit hoofdstuk schetsen we een algemeen beeld van de opgave. Specifieke uitspraken over landschap of energiebronnen zijn ook in de andere hoofdstukken te vinden.

“De vraag is hoe we landbouw weer lokaal kunnen verankeren. Lokaal voor de eigen streek, maar ook voor Brussel. De hoofdstad probeert met zijn ‘Good Food Strategy’ de banden met de randgemeenten te versterken.”

“We zouden de heuvelachtige lagen in het Pajottenland moeten gebruiken voor opslag. Zou het Pajottenland dan in plaats van de stekker, niet de batterij van Brussel kunnen zijn?”

“Mensen gaan pas naar hun landschap kijken als er veranderingen boven het hoofd hangen. Dan krijgen gevoelsmatige zaken (soms terecht) de bovenhand. We moeten dringend op zoek gaan naar meer geïntegreerde verhalen, die energie en landschappelijke uitdagingen aan elkaar koppelen, zoals erosiewallen en zonnepanelen.”

“De eigenheid van het Pajottenland zit hem niet alleen in een uniek landschap maar ook in de mentaliteit, zo is er bijvoorbeeld in de historische relatie met Brussel al sinds de 14de eeuw een bepaalde manier van afzetting tegen de grootstad.”

Quotes van Pajotten uit de landschapsworkshop en energieworkshop februari 2019



Waardering door bewoners, workshop februari 2019

Traditioneel Pajottenland

De meeste bevroagden zijn het erover eens dat er nog maar weinig Pajotten dagelijks met hun landschap bezig zijn. Maar dit wil niet zeggen dat er geen bewustzijn over is. De verschillende workshops tonen aan dat bewoners zich gevoelsmatig zeer bewust zijn van de kwaliteiten en de identiteit van het landschap. De romantiek van het verstilde buitenleven loopt door tot in de dorpskernen en woonwijken.

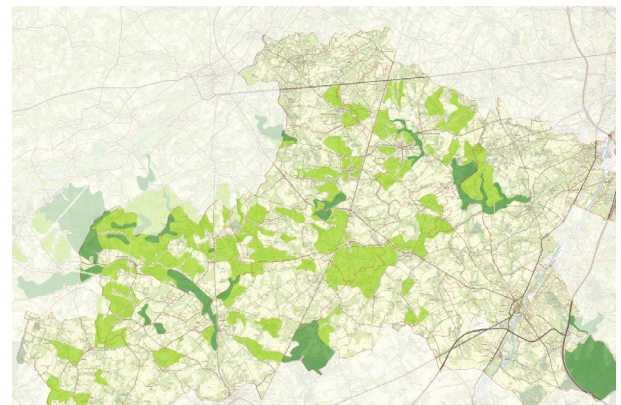
De bedreigingen voor het landschap worden logischerwijs vaak geïnterpreteerd als een bedreiging voor de culturele identiteit en een landelijke manier van leven.

De relatie met Brussel

Het Pajottenland heeft een historische link met Brussel als voedselproducent voor de stad. De meesten bevroagden zijn het erover eens dat deze link min of meer verdwenen is, maar zien dit wel als een mogelijke relatie die welvaart met zich meebrengt en die dus weer versterkt kan worden. Langs de andere kant staat Brussel ook symbool voor verstedelijking en bijhorende stedelijke problematieken, wat een bedreiging vormt voor de rust en landelijke identiteit.

Aanpak op aangepaste schaal

Naast een historische argwaan voor Brussel, spelen er ook wat slechte ervaringen met hogere overheden en ontwikkelaars. De overdonderende schaal en plotse vernieuwing wekt weerstand op. De transitie vragen een aangepaste aanpak op maat en win-wins die het dorpsleven weer leefbaar maken. Erfgoed, historische landschappen, herbestemming en koppelingen met korteketenlandbouw zijn strategieën om verhalen in te passen in zowel het ruimtelijke als het mentale kader van het Pajottenland.



Ankerplaatsen en habitatrichtlijngedebieden geven indicatief de gaafheid van het Pajotse landschap weer

Knelpunten voor een energietransitie

Om een energietransitie in gang te zetten, worden heel wat zaken aangegeven die op dit moment sub-optimaal werken.

“Het merendeel van de mensen in Roosdaal is hier niet mee bezig. Dat vertaalt zich in de lage ambitie van het gemeentebestuur en het gebrek aan durf, experiment en toekomstgerichtheid.”

Hernieuwbare energie heeft in het Pajottenland nog niet de prioriteit die zou moeten. Inspelen op zelfvoorziening en regionale trots kan helpen.

“Pajottenlanders zijn vernieuwing niet gewoon en hebben weinig voorbeelden. Er is nood aan inspiratie, we moeten gaan kijken hoe andere dorpen dit aanpakken en over grenzen heen zien.”

Daarom hebben we een netwerk nodig dat voorlopers verbindt en ondersteunt. Doordat (potentiele) trekkers nu alleen staan, zijn ze niet zichtbaar en gaat engagement verloren.

“De basisdoelstelling van (H)echt Herne is eigenlijk om mensen te inspireren tot engagement. Er loopt hier zoveel menselijk kapitaal rond met slapende competenties. Al die expertise is in dorpen aanwezig, maar we moeten die aansnijden door de koppeling te maken met klimaat, met voedsel, ...”

In iedere gemeente lopen heel wat bewoners rond met capaciteiten. Om hen te betrekken in het vormen van hun gemeente zijn aantrekkelijke engagementen nodig (concreet, kort en opgehangen aan een duidelijk doel of een meerwaarde).

“Evoluties in het Pajottenland gaan traag, we hebben nood aan meer experimenten. Maar mensen en bedrijven hebben koudwatervrees, dat komt door een gebrek aan voorbeelden en kennis van alternatieven.”

Het Pajottenland heeft nood aan versnellers en experimenterende durvers die de weg tonen en de rest mee vooruit trekken.

“Als burger kun je dit zelf niet uitdokteren, een idee is al ergens op afgeketst nog voor het is begonnen. Dit doodt verder initiatief.”

“Bij wie moet ik als boer aankloppen, wie kan mij wegwijs maken om die stappen te zetten, op maat van mijn bedrijf?”

Wie zelf een energie-initiatief wil opstarten botst op een muur van technische, overvloedige of ontbrekende informatie. Heldere informatie over wettelijke mogelijkheden, subsidies en aanspreekpunten is nodig op maat van particulieren én landbouwers.

“Kleinschalig kunnen melkveehouders met kleinere pocketvergisters aan de slag, maar dat systeem toont ook nog veel gebreken.”

Ook potentiële technologische ontwikkelingen zorgen voor onzekerheid en een afwachtende houding.

“Er zit nog heel veel in de pipeline zoals bijv. het idee van energie-communites.”

Om een energiesysteem ter plaatse te laten landen zijn een stabiel beleidskader, garanties en een lange termijnkader nodig. Deze dienen begeleid te worden door een brede en sector-overschrijdend afgetoetste visie, zodat alle actoren gelijkwaardig aan tafel zitten.

Kansen voor een energietransitie

Naast knelpunten liggen er natuurlijk ook een heleboel kansen in het Pajottenland.

De transitie naar hernieuwbare energie kan opgezet worden vanuit verschillende kijkrichtingen. Voor sommigen is zelfredzaamheid en financiële winst een doorslaggevende factor, voor anderen zijn de klimaatuitdagingen dé kapstok waaraan we de omschakeling kunnen ophangen. Klimaat is een thema dat in het Pajottenland sowieso hoog op de agenda staat omwille van droogte en waterhuishouding.



Tijdens het vierdaagse bootkamp 'Klimakkers' kwamen jongeren tussen de 17 en 28 jaar samen om na te denken over concrete energieoplossingen in Halle en omstreken (alphaphotography.be)

Een tweede uitgesproken kans ligt in verdere intergemeentelijke samenwerking en nieuwe samenwerkingen met bedrijven, middenveld en bewoners om engagement te maximaliseren. Het faciliteren van energie-initiatieven of het voeren van visie-trajecten is een intensieve bezigheid, waarvoor lokale administraties vaak niet genoeg ruimte hebben. Een goede tandem tussen gemeenten, tussen verschillende overheden en een maximale inzet van bewonerspotentieel en leertrajecten is daarom noodzakelijk. Dit soort samenwerkingen kan vorm krijgen in intergemeentelijke samenwerkingsverbanden voor bijvoorbeeld bermmaaiselbeheer, in het uitwisselen van modellen voor verordeningen, in het delen van best practices, ...

"Landbouwbedrijven hebben ruimte én een dak, ze hebben als enige voldoende biomassa én houtkanten. Plus zijn ze het best geplaatst om te weten hoe een landschap eruitziet."

"Zij brengen het ondernemerschap en de innovatie binnen in de regio en zijn de sleutel tot een duurzame energietransitie op het platteland."

Meer dan de helft van de open ruimte is in eigendom of pacht van land- en tuinbouwbedrijven. Men is het er dan ook over eens dat de omschakeling naar hernieuwbare energie niet zal gaan zonder intensieve samenwerking met de landbouwsector. Maar voor elke energiebron liggen er specifiek uitdagingen op tafel: voor zonne-energie moet er verder worden gedacht over de afname van elektriciteit, voor windenergie moet het systeem van financiële vergoedingen en de bijhorende ongelijkheid herbekeken worden en voor biomassa is een volledige ketenorganisatie nodig die de afstand tussen natuur en landbouw overbrugt. Dit alles vraagt persoonlijke relaties, ondersteuning op maat van landbouwcoöperaties, vertrouwen en garanties die duidelijk van in het begin een winst opleveren.



De gemeente Eeklo is toonaangevend voorloper in het samenbrengen van bewoners en hernieuwbare energie (gemeentevoordetoekomst)

Een vierde kans ligt in het koppelen van lusten en lasten. Financiële participatie en bewonerscoöperatieven bieden mogelijkheden om draagvlak te versterken, maar zijn niet zaligmakend. Ze werken niet om overtuigde tegenstanders over de streep te trekken en zijn vaak financieel ingewikkelde constructies waar vast kapitaal voor nodig is.

INZICHT IN DE VIER ELEMENTAIRE BRONNEN

Hernieuwbare energie kan opgewekt worden vanuit elementaire energiebronnen zoals zon, wind, biomassa, waterkracht en geothermie. Deze energiebronnen zijn onuitputtelijk en kunnen door het inzetten van technische installaties omgezet worden tot bruikbare energie.

In dit hoofdstuk worden de voor het Pajottenland relevante bronnen inzichtelijk gemaakt. Zowel technische en energetische eigenschappen (hoe werkt de techniek, wat is de energetische potentie, de terugverdientijd enz.) als de ruimtelijke impact en inpasbaarheid worden besproken. Omgevingswarmte is niet meegenomen als elementaire bron aangezien er steeds elektriciteit nodig is om hernieuwbare warmtebronnen om te zetten tot bruikbare energie.

Dit laat toe om de verschillende bronnen ondanks hun uiteenlopende karakter te vergelijken en synergieën te ontdekken. De verschillende bronnen resulteren in een lijst bouwstenen die hernieuwbare energie in het Pajottenland integreren.





ZONNE-ENERGIE

Zonne-energie zal op termijn de belangrijkste hernieuwbare energiebron zijn; ze is vrijwel onuitputtelijk en eenvoudig toepasbaar. Voor zonne-energie geldt dat er veel oppervlakte nodig is ten opzichte van andere technieken. Bovendien zijn niet alle daken geschikt of optimaal georiënteerd, hiermee rekening houdend is 65% van het totale dakoppervlak geschikt voor zonne-energie. Dit wordt het technisch potentieel genoemd.

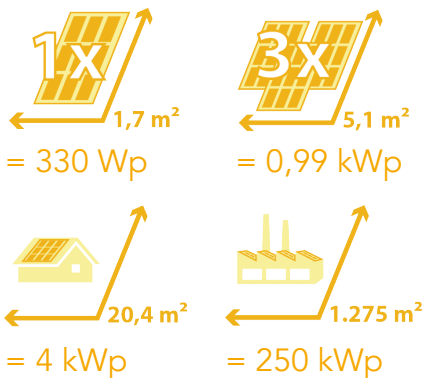
Wanneer het gehele dakoppervlak van 938.762 m² in het Pajottenland voor de productie van zonne-energie zou worden ingezet, en rekening houdend met het technisch potentieel van 65%, dan kan 83% van de totale energie-behoefte gehaald worden. Dit betekent dat ook monumentale panden zouden worden voorzien van zonnepanelen, evenals alle publieke en private gebouwen, bijgebouwen en schuren. Gezien de complexiteit om ook dorpsgezichten te behouden, is een EPC (energieprestatiecertificaat) van 4 keer de huidige norm realistisch en levert circa 53% van de verwachte energievraag op. Dit vraagt om een behoorlijke inspanning.

Een belangrijk aandachtspunt blijft de recyclage van afgedankte zonnepanelen. Afgedankte panelen bevatten immers veel kostbare materialen (zoals silicium, glas, aluminium en koperdraden) die perfect gerecycleerd kunnen worden. In Vlaanderen wordt er momenteel een recyclagebijdrage van 2 euro per paneel gehanteerd om de recyclage van panelen te kunnen bekostigen.

Zonnepanelen op daken

De installatie

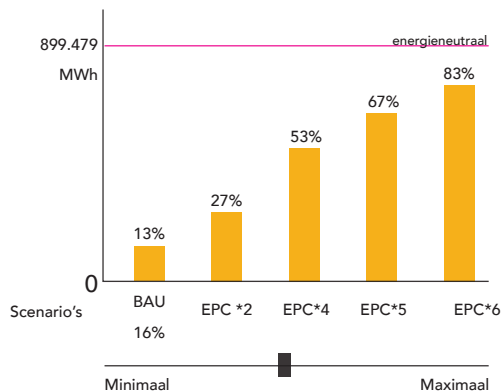
Zonne-energie op gebouwen wordt gewonnen met Photo-voltaïsche of PV-zonnepanelen die zonlicht omzetten in stroom. Schaduw op (een deel van) de panelen beperkt de hoeveelheid zonlicht die omgezet kan worden naar elektriciteit. Zonnepanelen worden doorgaans in serie aan elkaar geschakeld om de productie-output van 1 paneel (330 Watt) te cumuleren met andere. Een omvormer zet de zonnestroom (gelijkspanning) om in wisselstroom zodat deze in het gebouw (achter de teller) kan worden verbruikt door elektrische toestellen. De overschot kan naar het net geïnjecteerd worden.



Productiecapaciteit per paneel

Ruimtelijke belasting

Als de installatie van PV-panelen op daken gebeurt, is er nauwelijks een bijkomende ruimtelijke inname.



Voorbeelden van zon op daken, gebouwen en parkings (The Street & Recreatief totaal)

Financieel-economisch voor residentiële woningen

Investering is circa €1.000/kWp inclusief 6% btw; dus € 4.000 per woning. De terugverdientijd is sinds het verdwijnen van de terugdraaiende teller sterk afhankelijk van het aandeel direct verbruik. Dankzij de premie die vanaf 01/01/21 geldt, kan de terugverdientijd – mits een direct zelfverbruik van minstens 35%, toch op een goeie 8 jaar geraamd worden. Het plaatsen van een thuisbatterij in combinatie met zonnepanelen, wordt zeker aantrekkelijk, ook dankzij een batterijpremie die bovenop de PV-premie kan worden genoten.

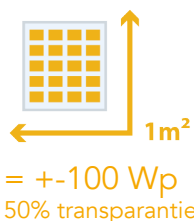
Financieel- economisch voor bedrijfsdaken

Investering is afhankelijk van de grootte van de installatie: circa €500 tot € 850/kWp plus btw. Vanaf 01/04/21 kan men voor installaties > 40 kVA meedingen in een 'Call voor investeringsubsidie'. Deze subsidie werkt volgens een veilingprincipe. Wie de minste steun vraagt, heeft het meeste kans op subsidie want het totale beschikbare budget is per call gelimiteerd. De terugverdientijd is sterk afhankelijk van het aandeel direct verbruik en de vermeden stroomkost.

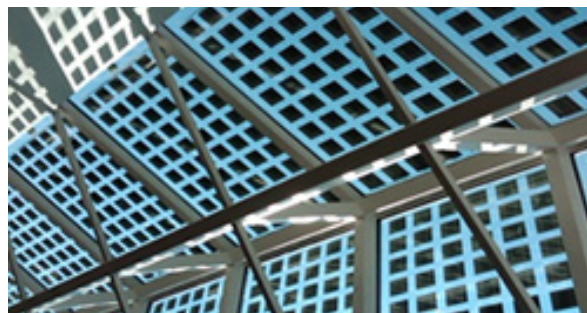
Building integrated photovoltaics

De installatie

Photovoltaïsche zonnecellen kunnen worden geïntegreerd in glas, gevels of dakpannen. Indien de zonnecellen in glas worden verwerkt, blijft dit glas semi-transparant naargelang men de cellen dichter of verder uit elkaar plaatst. De cellen kunnen gelijk welke kleur hebben, maar zwart of blauw geeft het hoogste rendement. Zonne-energie haalt in Vlaanderen ± 1.000 vollasturen. 1 cel van 5 watt produceert dus op jaarbasis 5 kWh.



Productiecapaciteit van een vierkante meter geïntegreerd pv-zonnecel. Deze pv-zonnecellen geven geen ruimtelijke belasting door integratie in dak, raam of gevel



Voorbeeld van building integrated photovoltaics (New Glass Tech)

Financieel-economisch

De investering is circa €2.000/kWp plus btw. De terugverdientijd mét terugdraaiende teller is circa 12 jaar. Zonder terugdraaiende teller is het sterk afhankelijk van het aandeel direct verbruik maar momenteel nog niet erg financieel rendabel. Naarmate de technologie verbetert en massaproductie zal volgen, zullen de prijzen dalen.

Drijvende zonnepanelen

De installatie

Drijvende zonnepanelen hebben twee voordelen ten opzichte van grondopstellingen die zorgen voor een hogere productie: het onderliggende water koelt de panelen af en het licht wordt weerkaatst op het water. Daarnaast verhinderen drijvende zonnepanelen algengroei in het water. De zonnepanelen kunnen eventueel voorzien worden van een systeem om met de zon mee te draaien.



Voorbeeld van drijvende zonnepanelen (Solar Magazine)

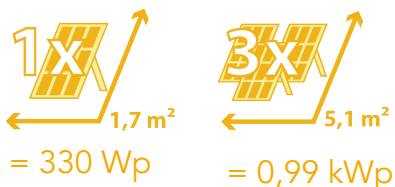
Financieel-economisch

De investering is circa €1.200/kWp plus btw. De terugverdientijd is sterk afhankelijk van het aandeel direct verbruik.

Zonnepanelen grondopstellingen

De installatie

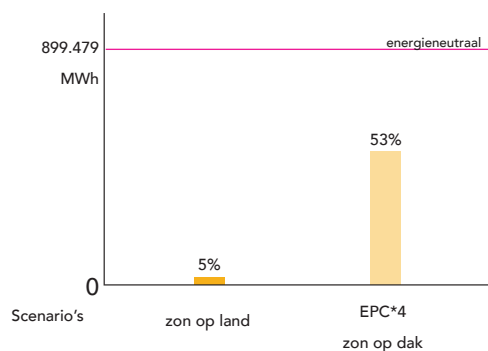
Net zoals bij zonne-energie op daken zetten bij grondopstellingen fotovoltaïsche zonnepanelen zonlicht om in stroom. Grondopstellingen zijn goedkoper dan dakopstellingen, maar hebben het nadeel dat ze open ruimte in beslag nemen. Het terrein onder de panelen moet 'kort' gehouden worden en vergt dus onderhoud. Dat gebeurt doorgaans door er schapen op te laten grazen waardoor er een combinatie ontstaat tussen hernieuwbare energieproductie en landbouw.



Productiecapaciteit per paneel. Gelet op de tussenrijen i.f.v. onderhoud kan men grosso modo 1 MW per hectare plaatsen.

Technische potentie van grondopstellingen

Het agrarische landschap in het Pajottenland biedt technisch gezien een grote capaciteit om zonne-energie te winnen. Maar vanuit het perspectief om de landbouw, natuur en ecologische waarde te behouden is het potentieel van zon op land uiterst beperkt. Wanneer we enkel rust- en restgronden (verplicht nabestemmen) en uiterst beperkte grasgronden (tot 0,2%, circa 23 hectare) gebruiken kan tot circa 5% van de totale energiebehoefte worden opgewekt. De wateroppervlaktes in het Pajottenland zijn te klein om zon op water toe te passen.



Zon op daken versus andere vormen van zon



Voorbeelden van grondopstellingen voor zonnepanelen (PV-magazine, Energy Central, Green Solar Technologies & Pixabay)

Financieel-economisch

De investering is circa € 550/kWp plus btw, indien grootschalige toepassing (> 1 MW). De terugverdientijd is sterk afhankelijk van het aandeel direct verbruik.

Draagvlak

Zonnepanelen beschikken over het algemeen over veel steun. Het is dan ook een zeer persoonsgebonden energiebron die makkelijk in het landschap in te passen valt. De kosten van zonnepanelen zijn de laatste jaren zodanig gedaald, en de opbrengsten gestegen, dat zon een volledige rendabele en valabele oplossing is geworden. Men verwacht trouwens dat deze trend zich nog voortzet.

Drempels

Om het volledige potentieel voor zonne-energie te benutten, zijn er nog een aantal zaken nodig. In de eerste plaats is het wachten op Vlaamse regelgeving rond energiedelen en energiecommunities. Bovendien kunnen we nooit naar een volledige bedekking gaan, zolang het niet loont om meer energie op te wekken dan men verbruikt en deze aan het net te geven. Dit betekent ook dat er nieuwe investeringsmogelijkheden zullen moeten komen die extra panelen bij particulieren en grote daken (bedrijven, scholen, ...) kunnen ondersteunen.

Kansen

"We moeten echt dringend op zoek gaan naar win-wins, zoals het aanleggen van erosiewallen met zonnepanelen die de hoogtelijnen volgen. Geen idee of dat mogelijk is, maar het zou landschap en reliëf zichtbaar maken én tegelijk problemen oplossen."

Nieuwe technieken om PV-installaties te integreren in glaspartijen, daken, geluidsmuren, erosiewallen, enzovoort. bieden kansen om een nieuwe link te maken tussen energie en erfgoed.

"Zonne-energie zien de meesten wel zitten, maar zonnefarms niet. Het zou zonde zijn om onze ruimte hiervoor te gebruiken. Er is wel onderzoek bezig naar combinaties van zonnepanelen en teelten."

Grootschaligere installaties zijn mogelijk op restruimte maar nemen best geen productieve ruimte in.

"Landbouwers vragen wel een andere logica dan burgers. Een energiecoöperatie is een businessmodel, boeren zijn in de eerste plaats bezig met het leiden van hun business."

Ten slotte tonen de interviews en workshops aan dat de landbouwsector met zijn grote lege daken een bereidwillige mogelijke partner is, maar er meer informatie en ondersteuning (financieel en organisatorisch) op maat nodig is.

Visie ruimtelijke inpassing

Zonnepanelen kunnen enkel geplaatst worden wanneer er sprake is van multifunctioneel ruimtegebruik. Zonnepanelen integreren op daken is hierdoor ideaal. Grotere gebouwen met bijvoorbeeld een publieke functie (o.a. scholen en sporthallen) en bedrijfsdaken (boerderijen en industrie) lenen zich goed voor zonnepanelen. Maar ook op individuele woningen, appartementen en voorzieningen zullen stap voor stap van zonnepanelen moeten worden voorzien.

Zon op daken

Er zijn verschillende mogelijkheden om deze te realiseren. Inspirerende voorbeelden zijn er in binnen- en buitenland; zoals de schooldakrevolutie in Nederland, dakhuuroplossingen waarbij zonnepanelen op schuren worden geplaatst en de aankoop in bulk van zonnepanelen die worden opgesteld voor omwonenden. Daarnaast zijn er nieuwe toepassingen waarbij de zonnepanelen door kleur en print in de leefomgeving worden geïntegreerd. Vooralsnog drukt dit wel de potentiële energie-productie, maar de energieopbrengst neemt elk jaar toe.



Voorbeeld van zon op bedrijfsgebouw (Groen Leven)

Zon op carports en parkeerplaatsen

Daarnaast zal gekeken moeten worden naar het plaatsen van zonnepanelen boven grotere parkeerplaatsen (vanaf 500 m²), bijvoorbeeld bij de parking van het ziekenhuis in Halle.

Zon op land

Zon op land kan alleen in uitzondering worden toegestaan als het gaat over rest- of rustgronden die braak liggen en wachten op een nieuwe bestemming (woongebied of bedrijventerrein). Zon op rustgronden zouden tijdelijk van aard moeten zijn, bijvoorbeeld bij de industriegronden rondom de Zennevallei. Permanente toepassing kan beperkt op brownfields en restructies waarvoor op middellange termijn geen andere ontwikkelingsperspectieven zijn, bijvoorbeeld rondom de Ninoofsesteenweg.

Een- of meervoudig gebruik

Zon op land is voor te stellen waar meervoudig grondgebruik kan of waar geen ander gebruik meer past. Het gaat dan om meervoudig gebruik van de gronden bijvoorbeeld door Agrivoltaics (BifacialePV) in combinatie met fruitteelt. Onder bepaalde voorwaarden zou deze vorm van energie-opwekking kunnen worden toegestaan. Het beleid zou hierop moeten anticiperen.



Voorbeeld van grondopstelling voor zonnepanelen (Familie Masselink)

Voorwaarde voor zon op land:

Enkel wanneer er sprake is van multifunctioneel ruimtegebruik. Dit kan ook natuurbeheer of begrazing zijn.

- Beperkt van omvang (tot circa 0,5 tot 1 hectare), passend op het bestaande energienetwerk.
- Gelegen buiten ankerplaatsen, waardevolle landschappen en dorpsgezichten.
- Wordt altijd in combinatie uitgevoerd met een landschappelijk beeldkwaliteitsplan dat landschappelijke integratie en mogelijke toegevoegde biodiversiteit ondersteunt.
- Is direct gekoppeld (energetisch en ruimtelijk) aan de gebruiker.
- In het geval van een zon op land gekoppeld aan een dorp, hoeve of bedrijf kan dit enkel wanneer er niet voldoende geschikt dakoppervlak aanwezig is.
- Iedereen die participeert, moet financieel mee profiteren.

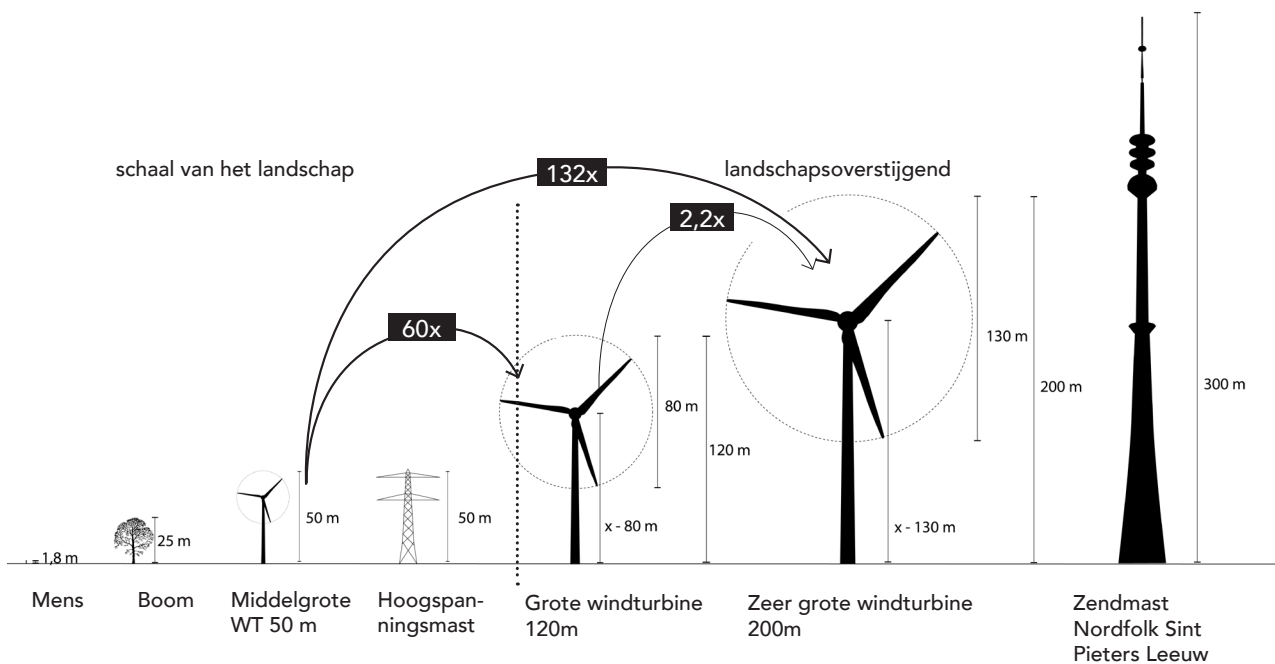
Zon op land vormt zo een uitzondering maar kan wel een belangrijk passtuk zijn om energieneutraliteit te bekomen.



WINDENERGIE

Wind wordt gecapteerd door windturbines en omgezet in elektriciteit. Er is een grote variatie aan type windturbines op de markt met verschillende vormen en maten. De vuistregel is: des te groter de windturbine, des te efficiënter. Doordat de hoogte toeneemt, kunnen de wieken groter worden waardoor de luchtkolom, waar energie uit onttrokken wordt, toeneemt. Daarnaast waait het vaker en permanentier op hoge hoogte waardoor een turbine vaker en langer stroom produceert. Dit wordt uitgedrukt in vollasturen.

De energieproductie van kleinere turbines, zoals een middelgrote turbine van 50 m, is nagenoeg verwaarloosbaar ten opzichte van de grote en hele grote windturbines. Daarom wordt er binnen deze studie vooral onderzocht hoe windturbines van 120 tot 200 meter kunnen worden ingepast.

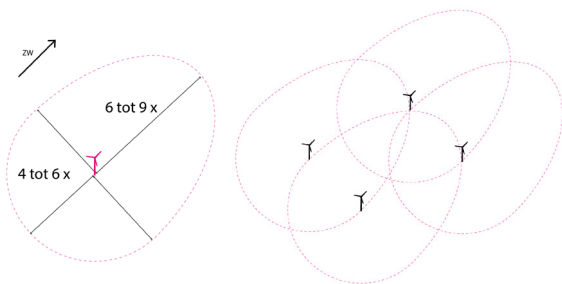


Schaalverhouding van verticale elementen in het Pajottenland. Bomen, kleine windturbines en hoogspanningsmasten liggen binnen de schaal van het landschap. Grote en zeer grote windturbines en de zendmast van SPL zijn landschapsoverstijgend en vormen objecten die op zichzelf staan en niet direct communiceren met het omliggende landschap.

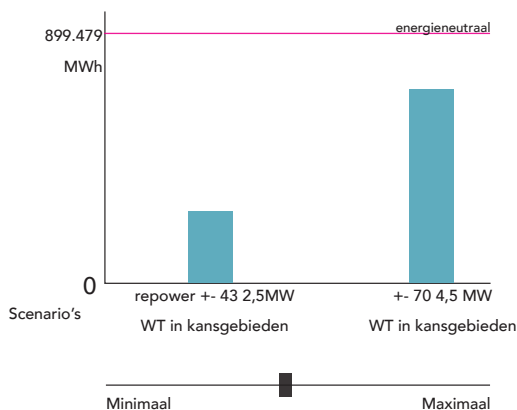
Grote en zeer grote windturbines

Technische potentie

Grote en hele grote windturbines kunnen vanuit technisch oogpunt bijna overal geplaatst worden. Hoog in de lucht waait het immers permanent genoeg om voldoende en efficiënt wind te vangen. Voor een optimale windvangst dienen de turbines met een bepaalde tussenafstand geplaatst te worden. In westelijke richting dient 4 - 6 keer de masthoogte aangehouden te worden en in de dominante windrichting (zuid west) 6 - 9 keer de masthoogte. Windturbines leveren meer stroom ten opzichte van de ingenomen oppervlakte in vergelijking met bijvoorbeeld grondopstellingen van zonnepanelen. Hun ruimtelijk rendement/ruimtelijke efficiëntie is dus groter.



Onderlinge afstand windmolens dient gerespecteerd te worden om getoonde efficiëntie te behalen



De installatie

Grote windturbines hebben een masthoogte van ongeveer 80 meter en een tiphoogte kleiner dan 130 meter. Deze windturbines kunnen een vermogen ontwikkelen van 2 tot 3,5 MW.

Om aan de wettelijke normen inzake geluids- en slagschaduwhinder te kunnen voldoen, moet deze windturbine minimaal 250 m afstand bewaren tot de dichtst zijnde woning.

'Giga' of **zeer grote windturbines** hebben een masthoogte van 120 meter of meer en een tiphoogte van ± 200 meter. Deze windturbines kunnen een vermogen ontwikkelen van 4,5 tot 6 MW. Hoe hoger de mast en hoe groter de rotorcirkel, hoe meer vermogen kan worden gehaald. Maar ook hoe verder de hinder draagt. Om aan de wettelijke normen inzake geluids- en slagschaduwhinder te kunnen voldoen moet deze windturbine 300 m afstand bewaren tot de dichtst zijnde woning.



Zeergrote windturbine (Pixabay)

Financieel-economisch

Grote windturbines
 Investering = \pm €2.000.000 + btw
 Productiesteun via groenestroomcertificaten
 Terugverdientijd = \pm 10 jaar

Zeergrote windturbines
 Investering = \pm 4.000.000 € + btw
 Productiesteun via groenestroomcertificaten
 Terugverdientijd = \pm 10 jaar

Middelgrote windturbines

De installatie

Middelgrote windturbines hebben een masthoogte groter dan 15 en kleiner dan 80 meter. Deze windturbines kunnen een vermogen ontwikkelen van 10 tot hooguit 100 kW (0.01 MW tot hooguit 0.1 MW). Er bestaan verschillende types met horizontale dan wel verticale rotor.

Om aan de wettelijke normen inzake geluids- en slagschaduwhinder te kunnen voldoen moet de windturbine 100 m afstand bewaren tot de dichtst bijzijnde woning.



Middelgrote windturbine type fairwind (Zeroemissionsolutions)

Financieel-economisch

Investering = ± € 200.000 + btw

Investeringssubsidie via 'call voor middelgrote windturbines', geen productiesteun via groenestroomcertificaten

Investeringssteun via VLIF (indien landbouwer eigenaar is van de installatie).

Terugverdientijd = enkel haalbaar bij lokale zelfafname en vermeden stroomkost > 120 €/MWh (bvb bij KMO of landbouwbedrijf)

Plaatsingsrestricties voor grote en zeer grote windturbines

Windturbines kunnen voor allerlei vormen van overlast zorgen.

- Slagschaduw van 8 dagen per jaar en max 30 min/dag (bron: VLAREM II, Artikel 5.20.6.1.1. - 5.20.6.4.2. Installaties voor het opwekken van elektriciteit door middel van windenergie)
- Geluidsoverlast van max 39 db in de nacht in een woongebied en 43 db in agrarische gebied (bron: VLAREM II, Artikel 5.20.6.1.1. - 5.20.6.4.2. Installaties voor het opwekken van elektriciteit door middel van windenergie) Mortaliteit bij trekvogels en vleermuizen
- Gevaar voor vliegtuigen,
- Horizonvervuiling,
- Windturbines tasten de gezondheid van omwonenden niet aan, volgens de WHO is er geen statistisch significante relatie gevonden tussen de blootstelling aan windturbinegeluid en mogelijke gezondheidseffecten.

De ruimtelijke impact van windturbines is echter groot, daarom zijn er vanuit Vlaanderen (vooral ruimtelijke) restricties over waar windturbines geplaatst kunnen worden. Zo zijn bepaalde zones uitgesloten (bijvoorbeeld omwille van luchtvaart, erfgoed en natuur). Daarnaast is er een advies om een zekere afstand te houden tot woningen en grootschalige infrastructures. Deze ruimtelijke restricties zijn gebundeld op de kaart op de volgende pagina. Deze restricties zijn niet bindend maar bieden een houvast om te bepalen welke zones het best ontzien worden. Alle huidige restricties kunnen in de toekomst wijzigen, hierdoor is de opgemaakte restrictiekaart niet absoluut. Deze kaart moet eerder gezien worden als een werkkaart die een indicatie geeft waar best geen windturbines geplaatst kunnen worden.

Restricties t.o.v. beschermde landschappen en natuur

Binnen het Pajottenland liggen enkele ankerplaatsen, dit zijn zeer gave en waardevolle Vlaamse beschermde landschappen. Deze landschappen genieten een grote ruimtelijk bescherming vanwege de erfgoedwaarde. Het Pajottenland herbergt ook enkele kleinere natuurgebieden, waaronder habitatrichtlijngebieden en VEN & IVON-gebieden.

Deze landschappen worden gepreserveerd en beschermd, waardoor hier geen plek is voor nieuwe technologieën zoals windturbines.

Restricties t.o.v. infrastructuur

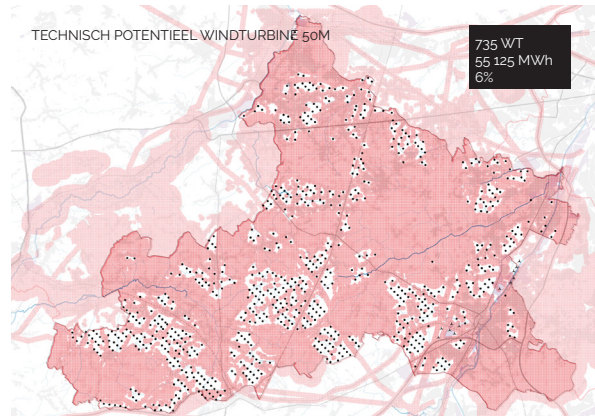
Grootschalige infrastructuren zoals snelwegen en kanalen genieten van een afstandzone van 150 meter om eventuele complicaties te vermijden.

Restricties t.o.v. woningen

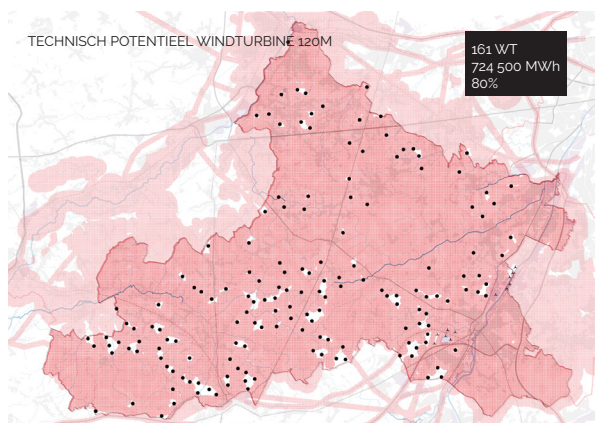
De afstandszone van een windturbine tot een woning is variërend, dit is gebonden aan de hoogte van de windturbine. Om aan de wettelijke normen inzake geluids- en slagschaduw hinder te kunnen voldoen moet een zeer grote windturbine 300 m, een grote windturbine 250 meter en een middelgrote windturbine 100 meter afstand bewaren tot de dichtst bijzijnde woning. De dominante windrichting en oriëntatie t.o.v. de zon is ook een belangrijk aandachtspunt. Deze afstanden zijn echter arbitrair, en aan discussie onderhevig. Op 250 meter van een woning een windmolen van 120 m hoogte plaatsen, wordt door sommigen als te dichtbij ervaren. Des te verder een windmolen staat van een woning des te kleiner de mogelijke overlast. Dit gaat echter niet op voor horizonvervuiling omdat dit vooral begint te spelen vanaf een grotere afstand wanneer er een overzicht over het landschap wordt ervaren. De Vlaamse ruimtelijke ordening heeft de laatste decennia een zeer sterke verspreiding van woningen toegelaten waardoor er ook in het Pajottenland nauwelijks nog locaties zijn waar grootschalige windturbines kunnen komen te staan verder dan 300 meter van een woning. Idealiter zou een afstand van 500 of 1000 meter worden gehanteerd.

Loslaten van restricties

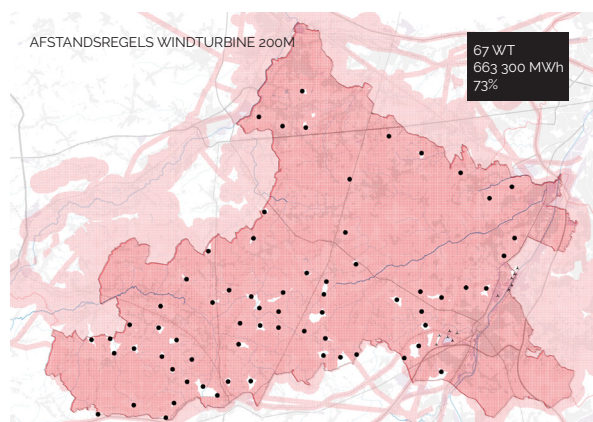
Het besparingsscenario, nodig voor het behalen van de voorziene reductie, beschreven in hoofdstuk 3 gaat uit van de noodzaak tot kernversterking, modalshift en het uitdoven van woningen in het landelijk gebied. Door op strategische locaties restricties tot vrijliggende bestaande woningen los te laten kan een uitdoofbeleid worden opgezet waardoor er meer, compactere en efficiëntere ruimte ontstaat voor de plaatsing van windturbines. Zodoende wordt er op termijn minder hinder ervaren van deze installaties.



Technisch potentieel windturbine met hoogte van 50 m







Technisch potentieel windturbine met hoogte van 120 m








Technisch potentieel windturbine met hoogte van 200 m

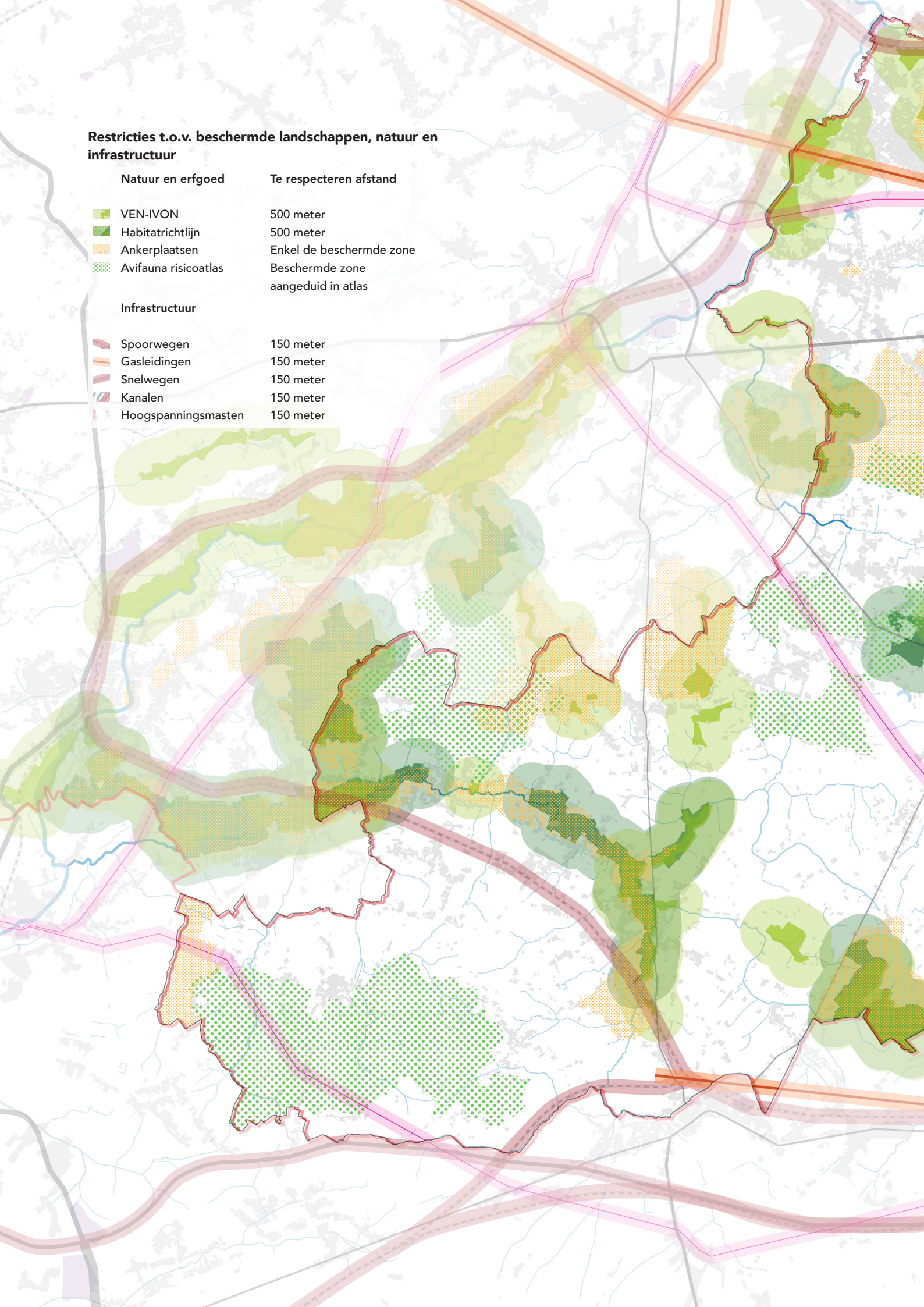
Restricties t.o.v. beschermde landschappen, natuur en infrastructuur

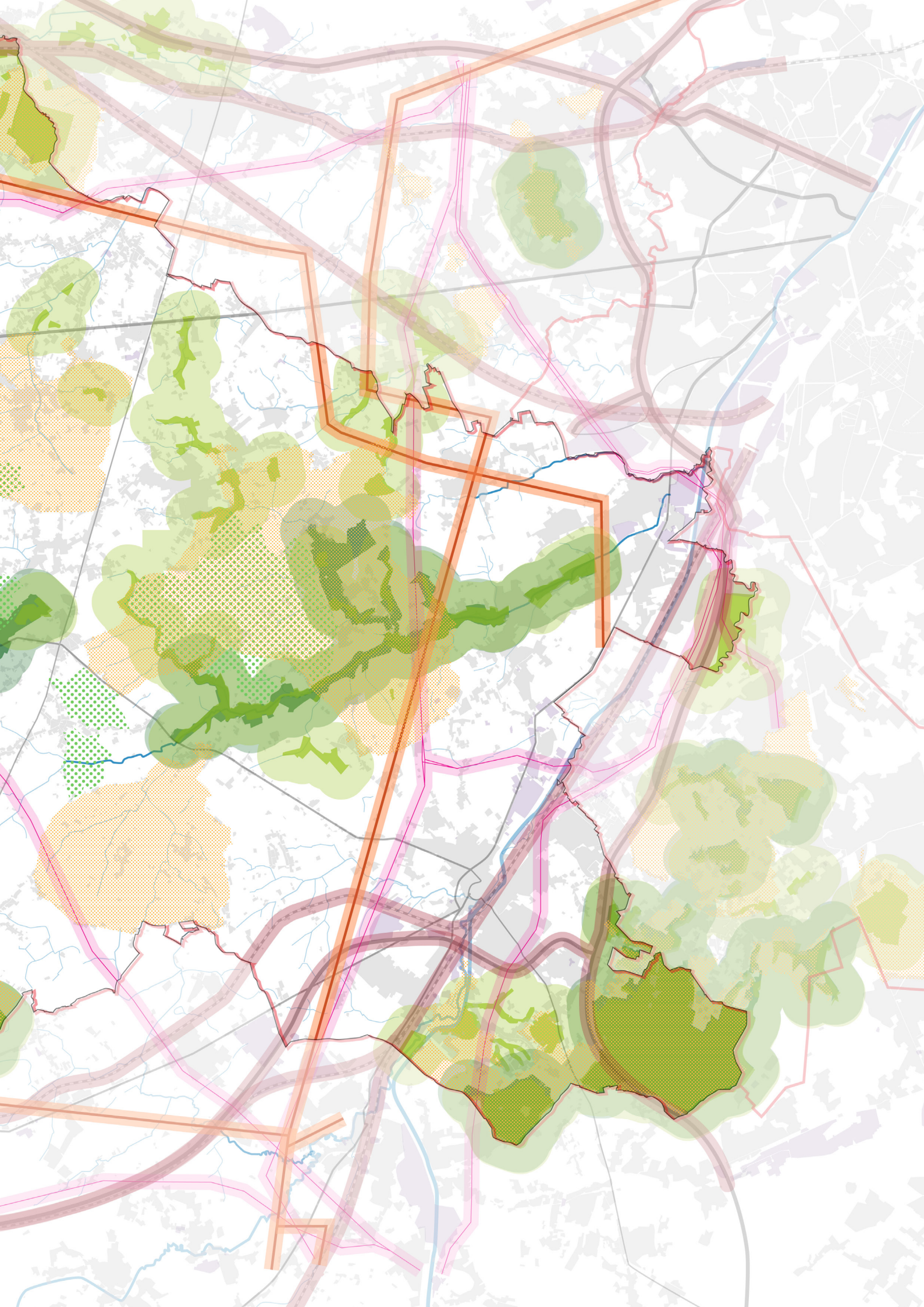
Natuur en erfgoed

 VEN-IVON	500 meter
 Habitatrichtlijn	500 meter
 Ankerplaatsen	Enkel de beschermde zone
 Avifauna risicoatlas	Beschermde zone aangeduid in atlas

Infrastructuur

 Spoorwegen	150 meter
 Gasleidingen	150 meter
 Snelwegen	150 meter
 Kanalen	150 meter
 Hoogspanningsmasten	150 meter





Draagvlak

Het draagvlak voor de plaatsing van middelgrote en grote windmolens blijft verdeeld. Terwijl persoonlijke overlast en het verlies van de landschappelijke identiteit voor veel mensen de hoofddiscussies zijn, spelen in de praktijk een hele brede waaier van objectieve en subjectieve aspecten mee die het debat bepalen, zoals veiligheid, grondwaardevermindering en natuurwaardeverlies.

Een ander opvallend aspect is het beeld van een windturbineontwikkelaar of hogere overheid die van bovenaf zijn turbine komt droppen in mensen hun achtertuin. Daarom voelt de strijd tegen een turbine vaak aan als 'wij-zij'-verhaal tegen het grootkapitaal en Brussel. Door de complexiteit van het verhaal en de brede ruimtelijke impact krijgen veel mensen het gevoel dat er zich iets boven hun hoofden afspeelt. Als reactie daarop zijn windturbineontwikkelaars bedachtzamer en effectiever gaan communiceren over projecten, maar er is heel wat schade en slechte historiek weg te werken.

Een ander vaak gevoerd debat tijdens workshops gaat over de zichtbaarheid en de landschaps-overschrijdende schaal van windmolens. Men gelooft niet dat er gewinning kan optreden t.o.v. van de visuele verstoring die windturbines genereren of dat windturbines gemaskeerd kunnen worden. Mensen lijken simpelweg ofwel voor ofwel tegen. Daartegenover staat dat er zeer hoge verwachtingen zijn van nieuwe systemen van kleinschalige windturbines maar met weinig zicht op de potentie van geproduceerde vermogen, de brug naar technische kennis en implementatie ontbreekt vaak in dit soort discussies.

Het verkrijgen van een persoonlijk voordeel wordt vaak gezien als een hefboom. Financiële participatie en energiecoöperaties werd al eerder in de draagvlakanalyse besproken. Dit blijkt een interessant gegeven voor de middenklasse die mee kan investeren, maar het is geen verhaal dat mensen over de streep zal trekken. Interessant is het idee van een omgevingsfonds, waarbij opbrengsten hergeïnvesteed worden in de opwaardering van de omgeving zodat iedereen er baat bij heeft.

Een ander belangrijk aspect is de relatie tussen landbouw, omwonenden en windenergie. Landbouwers en omwonenden hebben zelden problemen met de

windenergie zelf, maar het financiële compensatiesysteem waarbij een bepaalde partij veel krijgt en de rest niks, met oneerlijke concurrentie tot gevolg, moet herdacht worden om de volledige bijstand van alle omwonenden te krijgen. Er moet goed gebruik gemaakt worden van een omwonendenregeling waarbij de rechten van opstal gedeeld worden met alle omwonenden.

Een laatste maar toch belangrijk aandachtspunt is recyclage. De mast en fundering bestaan vaak uit cement en metaal en kunnen gemakkelijk worden hergebruikt. De wieken zijn gemaakt van glasvezelversterkte composiet en daardoor nauwelijks recycleerbaar. Dit materiaal is zo sterk als staal maar ook heel licht. Handig voor een lange levensduur maar zeer moeilijk om te recyclen. Hierdoor belanden afgeschreven wieken vaak op de vuilnisbelt of in de verbrandingsoven terwijl met nieuwe technieken er ook bouwmaterialen van gemaakt zouden kunnen worden zoals het bedrijf Extreme Eco Solutions momenteel onderzoekt. Een juiste vorm van recyclage zal windturbines nog duurzamer maken en hierdoor het draagvlak vergroten.



Een landschap met veel kleine landschapselementen op de voorgrond kan grotere windturbine parken sterk maskeren (eigen fotos)

Visie ruimtelijke inpassing

Clusteren

Windturbines plaatsen dient met grote zorgvuldigheid voor het landschap te gebeuren. Grote en hele grote turbines zijn landschapsoverstijgend aangezien de verticale maat van windturbines vele malen groter is dan alle andere landschappelijke elementen. Hierdoor worden ze onmiskenbaar zichtbaar en zijn ze van op grote afstand te zien. Windturbines zijn ruimtelijk dominant en vereisen daarom een consistente omgang.

Vanuit deze constatering wordt het logisch om windturbines te bundelen, waardoor er een contrast ontstaat tussen zones met windturbines en zones zonder windturbines. Een logische clustering en opstelling voor het ganse Pajottenland dient overeengekomen te worden zodat een wildgroei aan windturbines met toename van verdere landschapsverrommeling in het hele Pajottenland voorkomen wordt. Windturbines zouden pas vergund mogen worden wanneer een minimum aantal turbines binnen een zone ontwikkeld wordt, zodat de verschillende energie-ontwikkelaars verplicht worden om de plaatsing van windturbines onderling af te stemmen.

Kansgebieden voor de ontwikkeling van windturbines kunnen als hefboom voor landschapstransformatie en landschapsversteking werken. Deze landschappen dienen ontwikkeld te worden als nieuwe energielandschappen waarbij ze direct profiteren van de inkomsten die deze windturbines en andere hernieuwbare energietechnieken generen.



Geen verspreide of solitaire windturbines (BDW)



Wel clusters in energielandschappen (rtvdrenthe.nl)

Eenheid brengt rust

Windturbines zijn er in veel verschillende vormen en maten. Deze verscheidenheid zorgt echter voor een rommelig landschap. Er dient steeds gestreefd te worden naar een zo groot mogelijke orde, ritme en regelmaat. Windturbines zouden idealiter altijd even hoog moeten zijn, dezelfde kleur, en dezelfde kop-, wijk-, en mastvorm moeten hebben. Windturbineclusters worden het best in een grid gezet. Een grid is dominant en vormt een superpositie, dit sluit aan bij het landschapoverstijgende karakter van de grote en zeer grote windturbines t.o.v. het onderliggende, eerder kleinschalige Pajotse landschap.



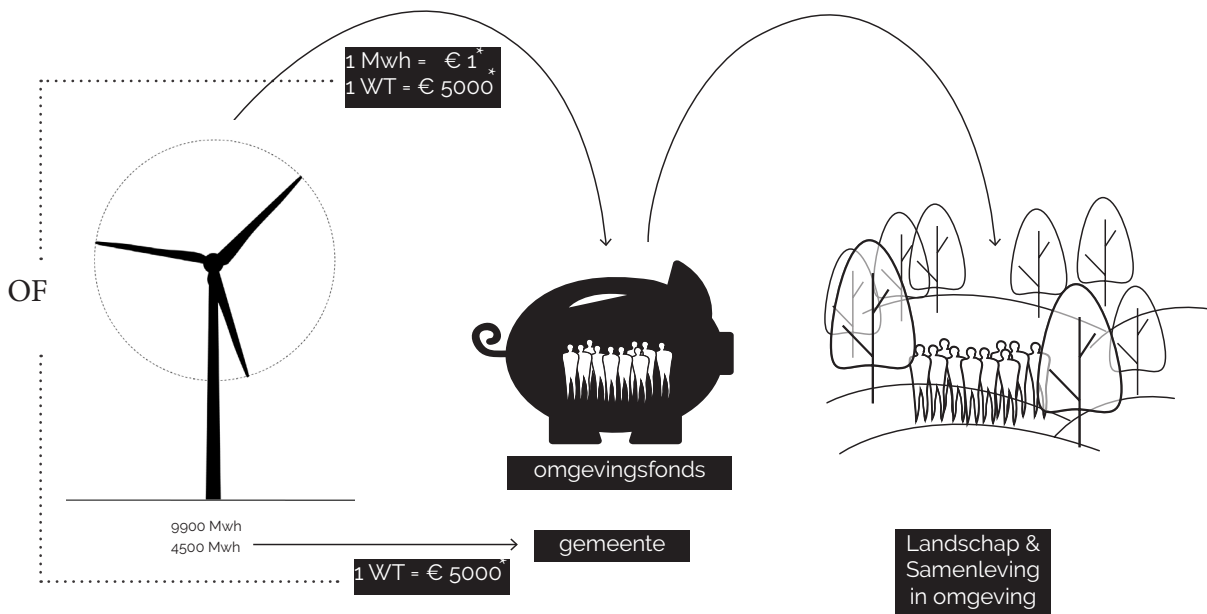
Geen orde, ritme en regelmaat maakt een cluster windturbines onrustig en chaotisch (Responsible-investor.com)

Omgevingsfonds

Windturbines dienen geplaatst te worden met een omgevingsfonds dat direct investeert in de nabije omgeving. Dit fonds kan de kleinschaligheid van het Pajotse landschap herstellen. Door integraal landschapsbeheer toe te passen, wordt de lokale identiteit van de regio versterkt. Het aanplanten van nieuwe groenstructuren zal ook de windturbines op de achtergrond maskeren terwijl deze groenstructuren tegelijkertijd beheerd kunnen worden voor het produceren van biomassa.



Orde, ritme en regelmaat maken clusters rustig en georganiseerd (Atomtv.be)



Voorstel hoe omgevingsfonds kan werken
* Bedragen zijn indicatief en tonen louter een mogelijke constructie

Op zoek naar Windkansgebieden

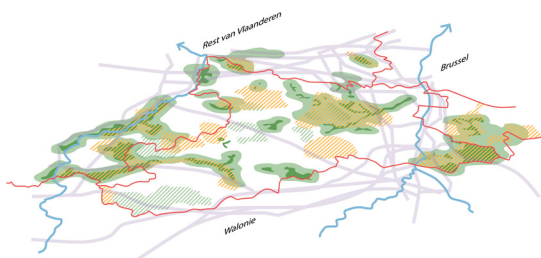
Anders dan te vertrekken vanuit de gegeven restricties waar er geen windturbines geplaatst mogen worden vertrekt de ruimtelijke visie voor de windkansgebieden vanuit de zoektocht waar het plaatsen van windturbines een meerwaarde voor het landschap en de omgeving kan bieden. Het opbouwen vanuit een duidelijke logica voor het bepalen van kansrijke gebieden is essentieel voor het afwegen en consequent beoordelen van latere aanvragen.

Windturbines zijn elementen die landschaps-overstijgend zijn en daardoor een invloed hebben die het studiegebied overschrijdt. Kansgebieden bepalen voor de ontwikkeling van windturbines is een opgave die het NIMBY-effect zoveel mogelijk moeten voorkomen en om opschaling en samenwerking vraagt. De kansgebieden zijn daarom gedefinieerd over provincie- en gewestgrenzen heen.

Vanuit de visie worden een aantal handvaten aangereikt.

1. Respecteer de beschermde gebieden en de bijhorende afstandsregels

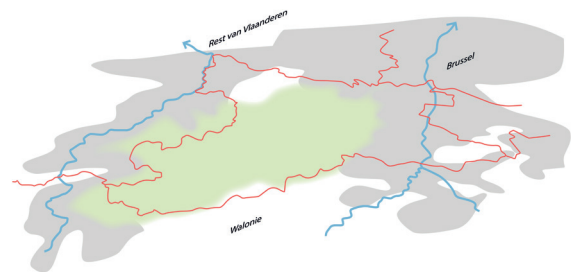
Binnen het Pajottenland zijn diverse gebieden beschermd vanuit erfgoedwaarde (ankerplaatsen, beschermde landschappen) of natuurlijke waarde (natura 2000, VEN, ...). Deze gebieden inclusief een afstandszone dienen gevrijwaard te worden.



2. Bouw verder op de twee hoofdidentiteiten nl. het verstilde binnenland en de dynamische rand.

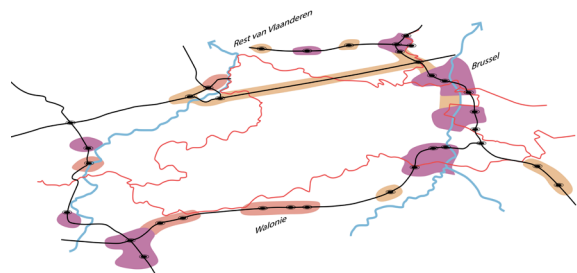
Zoals eerder benoemd is het Pajottenland gekenmerkt door twee hoofdidentiteiten. Namelijk een verstilde Pajotse binnenland en de dynamische randen van de Dendervallei, Zennevallei, het kanaal, de E19, de E42 en de verstedelijkte zone rond de Ninoofsesteenweg. Binnen de dynamische randen zit een hoge verstedelijkingsdruk, lopen diverse infrastructuren en heerst er een sterk geïndustrialiseerd karakter. De visie

bouwt voort op deze regionale identiteiten en hieruit volgt het algemene principe om geen turbines in het verstilde Pajotse binnenland te voorzien, maar windturbines wel te koppelen aan specifieke locaties in de dynamische rand. Binnen deze dynamische rand dienen windturbines een positief effect te hebben op de omgevingsontwikkeling en ingezet te worden om een energielandschap te vormen dat de identiteit van deze dynamische flanken versterkt.



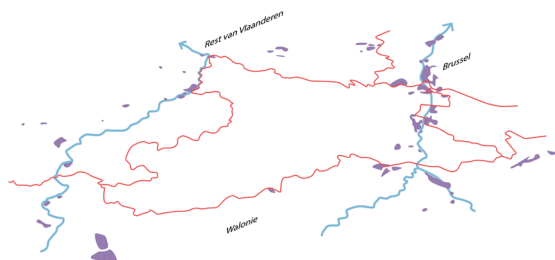
3. Gebruik infrastructuur als aanleiding maar niet onvoorwaardelijk

De visie sluit hierdoor aan bij de Vlaamse richtlijn, maar doet dit niet onvoorwaardelijk. Grootschalige infrastructuur is enkel een aanleiding voor het plaatsen van windturbines wanneer hier een landschappelijke aanleiding toe is. Vb de spoorlijn in het zuiden van het Pajottenland loopt als een bijna onzichtbare lijn doorheen het landschap, er is hierdoor geen aanleiding tot het plaatsen van turbines. Daar waar infrastructuur een knooppunt vormt met bv. een op- en afrittencomplex of bedrijventerrein vormt het wel een aanleiding tot het plaatsen van turbines. Hierdoor kunnen de turbines een oriënterende functie krijgen.



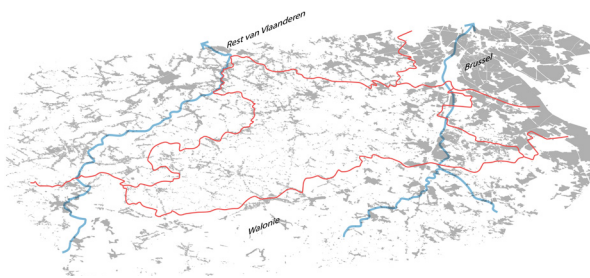
4. Gebruik grootschalige bedrijventerreinen als aanleiding

Ook hiermee sluit de visie aan bij de Vlaamse richtlijn. Binnen het Pajottenland zijn er diverse grootschalige bedrijventerreinen waar er nog een verdichting van windturbines voorzien kan worden. Deze bedrijventerreinen vallen grotendeels samen met de cluster gedestilleerd uit de vorige handreiking.



5. Koppel vraag en aanbod

Een belangrijke vuistregel van hernieuwbare energie is dat het opwekken en het gebruik zo dicht mogelijk bij elkaar dient te liggen zo ook ruimtelijk. Vraag en aanbod van energie koppelen geeft vanuit een persoonlijke beleving vaak ook een positieve connotatie. Vanuit deze perceptie zijn de meer verstedelijkte gebieden en stadsranden ook aanleidingen voor het plaatsen van windclusters.

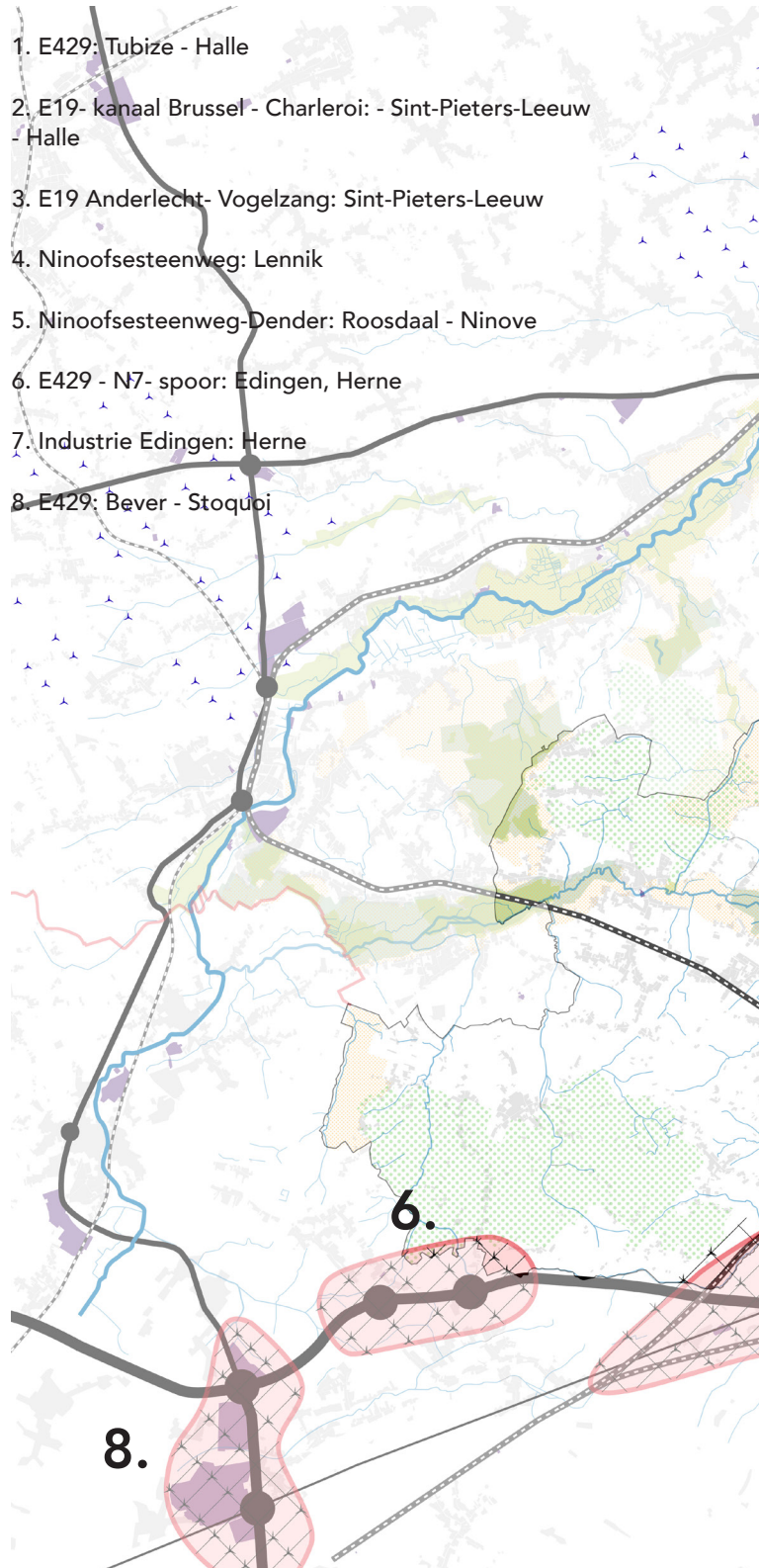


Het ontwikkelen van een windcluster gaat altijd gepaard met het instellen van een dialoogplatform en een omgevingsfonds. Hiernaast dient rekening gehouden te worden met de eerder geformuleerde richtlijnen rond ruimtelijke inpassing.

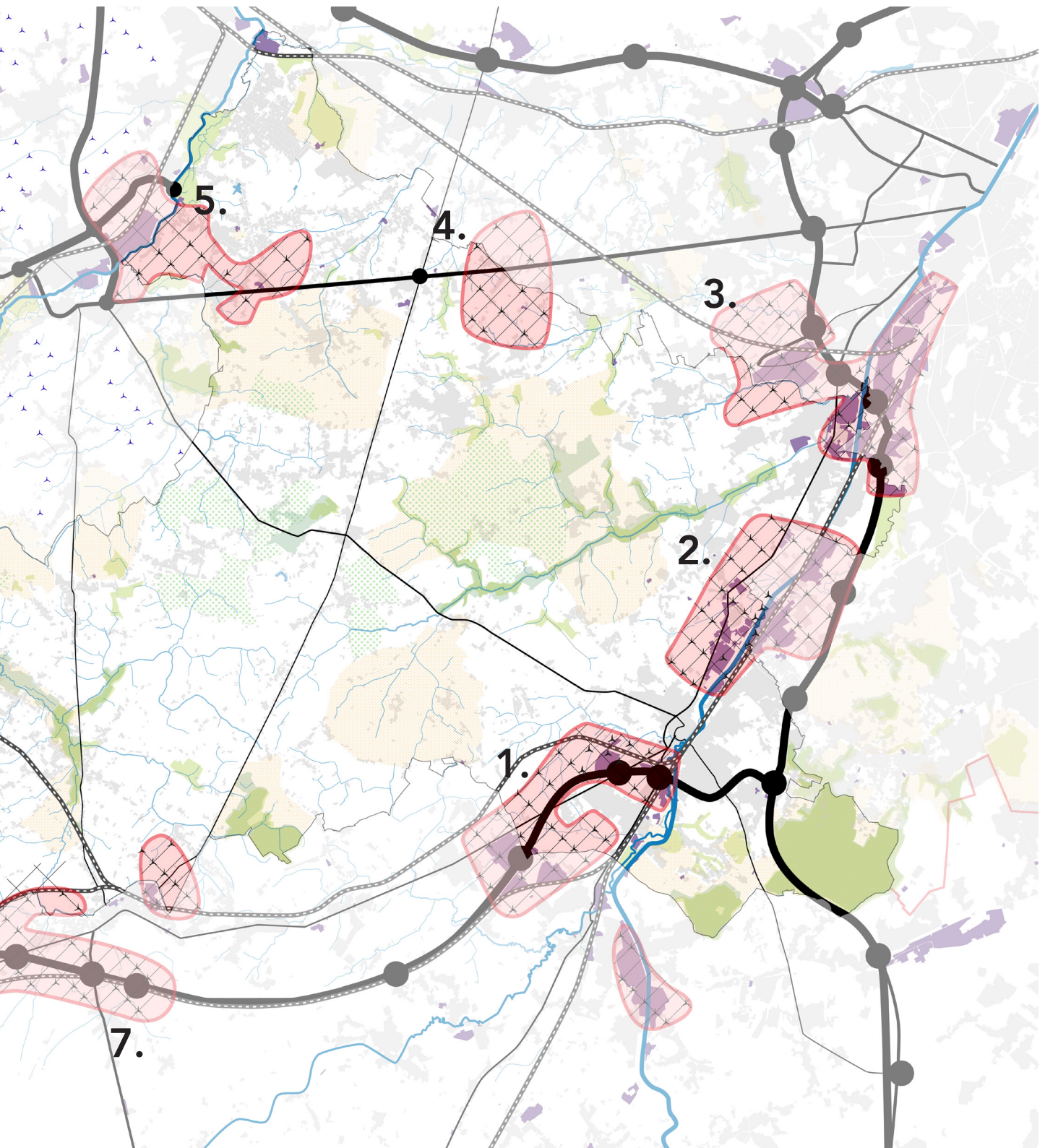
Binnen de aangeduide kansgebieden dient onderzocht te worden of met een slim toegepast uitdoofbeleid de plaatsing van windturbines geoptimaliseerd kan gebeuren. De kansgebieden bieden potentie om maximaal tussen de 43 en 70 windturbines te plaatsen binnen de contouren van het Pajottenland

Binnen deze studie worden de volgende windkansgebieden naar voor geschoven:

1. E429: Tubize - Halle
2. E19- kanaal Brussel - Charleroi - Sint-Pieters-Leeuw - Halle
3. E19 Anderlecht- Vogelzang: Sint-Pieters-Leeuw
4. Ninoofsesteenweg: Lennik
5. Ninoofsesteenweg-Dender: Roosdaal - Ninove
6. E429 - N7- spoor: Edingen, Herne
7. Industrie Edingen: Herne
8. E429: Bever - Stoquoi



Kansgebieden voor windturbines in het Pajottenland volgens deze Landschapsstudie





BIOMASSA - HERGEBRUIK EN ENERGIE

De ladder van Lansink

Biomassa is een veelzijdige en belangrijk grondstof voor allerlei producten, in de transitie naar een koolstofneutrale samenleving kan dit (tijdelijk) ingezet worden voor de productie van energie. Energie is echter een relatief laagwaardig gebruik voor biomassa. Het opzetten van een logistieke keten voor oogsten en centraal verwerken is echter nuttig om deze materiaalstroom optimaal te gaan benutten.

Verbrandingsinstallaties hebben een beperkte levensduur en wanneer deze afgeschreven zijn kan biomassa gedeeltelijk gebruikt worden voor hoogwaardigere doeleinden.



Ladder van Lansink (wikipedia.org)

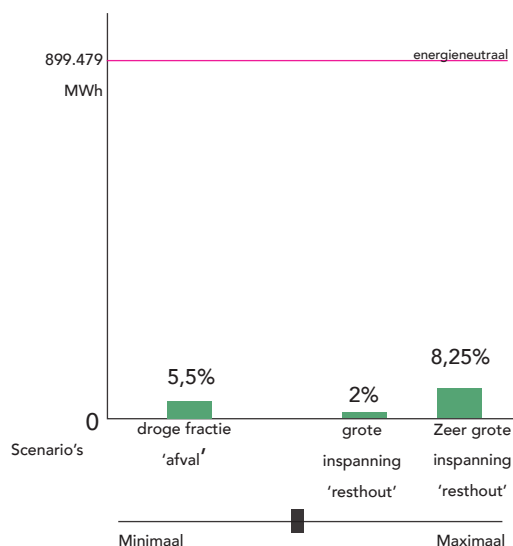
Verbrandingsinstallaties

De installatie

Een biomassaverbrander verbrandt organisch afval met een laag vochtpercentage. Dit is grosso modo onder te verdelen in hout (hakselhout, afvalhout) en afval (huishoudelijk en bedrijfsafval). De geproduceerde warmte kan worden gebruikt voor verwarming van gebouwen of processen of kan water opwarmen tot stoom waarmee een stoomturbine kan worden aangedreven om elektriciteit te produceren. In dat laatste geval gaat het om grootschalige toepassingen en is een milieuv vergunning vereist. De milieuvriendelijkheid hangt af van de gebruikte grondstof en het verbrandingsrendement.

Technische potentie

Biomassa kan overal in het Pajottenland gewonnen worden. De afvalstroom is een constante met een duidelijk maximum, gebonden aan de hoeveelheid afval die wordt geproduceerd, terwijl de houtstroom afhankelijk is van de mogelijke productie. De technische potentie voor biomassa uit hout is daarom niet eenduidig te bepalen, maar hangt af van de medewerking en bereidwilligheid tot het transformeren en beheren van het landschap in functie van het aanplanten van o.a. KLE's door haar bewoners. Bij een redelijke inspanning en landschapstransformatie zou



7,5 % van de totale energiebehoefte gehaald kunnen worden uit biomassa. Bij een zeer grote inspanning en een zeer grote landschappelijke transformatie tot bijna 13,75%.

Ruimtelijke impact

De ruimtelijke impact van een verbrandingsinstallatie is relatief groot. Kleinere verbrandingselementen voor gebouwenverwarming zijn relatief klein, want deze vervangt de (aardgas- of olie-)stookketel. Echter dient er wel veel ruimte aanwezig te zijn voor de tijdelijke opslag van biomassa voor de verbrandingsinstallatie. Een grootschalige (afval)verbrandingsinstallatie (bvb. de installatie van Isvag Wilrijk) neemt al gauw een 3-tal hectare in. De opslag voor een grotere biomassaverbrandingsinstallatie vraagt namelijk om zeer veel ruimte.

Biomassa kan ook zeer lokaal verwerkt worden in een individuele woningen met een moderne goed onderhouden en correct afgestelde kachel. De verbranding van biomassa stoot wel een heleboel fijnstof uit, waardoor deze techniek minder geschikt is in meer urbane gebieden.



Verbrandingscontainer (Technea)

Financieel-economisch

Investering = ± 2.000 €/kW

Productiesteun via Groene stroom certificaten

Investeringssteun via VLIF

Terugverdientijd = 15 à 20 jaar

Vergistingsinstallaties

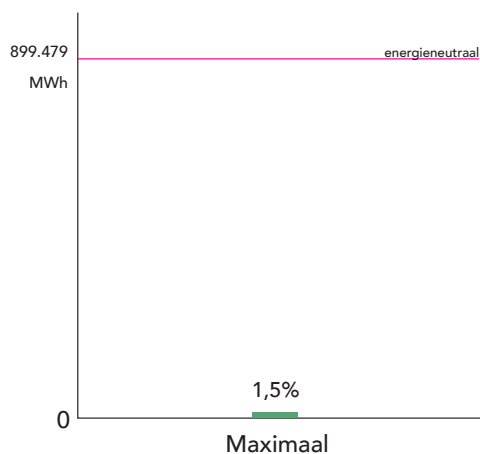
De installatie

Een biovergister laat organisch afval met een hoog vochtpercentage (mest, plantaardig afval, oliën, etc.) in een anaerobe omgeving vergisten/methaniseren waardoor er biogas ontstaat. Dit gas wordt gebruikt om een warmtekrachtkoppeling (WKK) aan te drijven die stroom en warmte produceert. De warmte wordt opnieuw aangewend om de vergisting te versnellen. Het systeem werkt volcontinu (24/7).

Er zijn zowel grootschalige vergisters (2 MW) als 'pocketvergisters' (10 kW, zie afbeelding). Die laatste zijn ideaal om de mest van een melkveebedrijf van 80 runderen te verwerken.

Technische potentie

Biovergisting gebruikt een potentieel voortvloeiend uit reststromen. In het Pajottenland zijn momenteel 85 bedrijven met meer dan 80 koeien waarvan mest vergist kan worden en kan er 54.000 ton natte fractie uit afvalstromen worden verzameld waaronder gras uit bermbeheer.



Ruimtelijke impact

Een biovergister of bioreactor ziet eruit als een cirkelvormige loods met hierop een halve ballon. De bioreactor (vergistingstank) heeft een diameter van max 10 meter, de WKK kan in een vrachtwagencontainer.

Een grootschalige vergister is uiteraard wat groter, maar heeft doorgaans afval vanuit andere locaties nodig waardoor er heel wat verkeershinder ontstaat (20 vrachtwagenbewegingen per dag voor een vergister van 2 MW).

Bij reiniging en stilvallen van het vergistingsproces kan er geuroverlast ontstaan.



Vergistingsinstallaties (Bioelectricitalia & Rtdvrenthe)

Financieel-economisch

Investering = ± 2.000 €/kW

Productiesteun via Groene stroom certificaten

Investeringssteun via VLIF

Terugverdientijd = 15 à 20 jaar

Draagvlak

Het draagvlak voor allerlei soorten biomassa is groot bij zowel boeren én particulieren, met grote biogas-installaties als uitzondering door geluidsoverlast en aanvoertransport. Wil men dat biomassa zijn volledige potentie gebruikt, dan zullen er nog heel wat knelpunten en processen moeten worden aangepakt, hiervoor kijkt men vooral naar de overheid en technologische innovatie.

“Biomassastromen zijn zeer complex en raken verschillende beleidsvelden en agentschappen. Ook is er weinig kennis voorhanden en moet vanaf nul begonnen worden en nog veel geëxperimenteerd worden.”

Om de volle potentie van biomassa te benutten moet de hele organische keten herbekeken worden, dit is een breed en complex organisatorisch vraagstuk dat heel wat moderatie, onderzoek en intergemeentelijke samenwerking vraagt.

“Als puntje bij paaltje komt, zal het niet gemakkelijk zijn om landbouwers te vinden die willen instappen. Men is hier gewoon niet bezig met energie en de afstand tussen boer, burger en natuur is groot geworden.”

Om deze te operationaliseren moet bijkomend de historische afstand tussen natuur en landbouw overbrugd worden. Dit vraagt persoonlijke relaties, vertrouwen en garanties die duidelijk van in het begin een winst opleveren.

“Bermmaaisel is bijvoorbeeld zeer vergankelijk en moet direct gebruikt worden. Dit vraagt een organisatorische programmering van bedrijven én productie, van begin tot einde is het maatwerk.”

“Landbouwers zijn vaak duurder dan aannemers, maar ook vaak flexibeler en men helpt mee aan een lokaal verhaal waar een gemeente mee kan uitpakken.”

Het valoriseren van bermmaaisel en houtkanten zijn op dit moment een ondergewaardeerde lokale (!) bron van energie. Om deze te activeren en beheren zal de hulp van de landbouwers & loonwerkers nodig zijn. Dit is geen sluitend financieel verhaal maar men kan hierbij wel sociale en ecologische meerwaarde mee inrekenen.

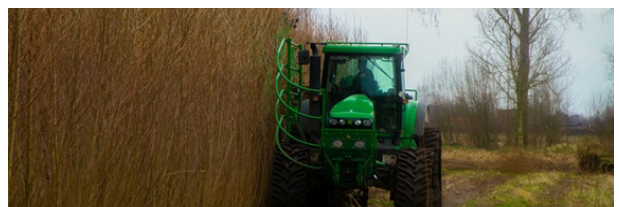
Visie ruimtelijke inpassing

Inpassen van vergistings- en verbrandingsinstallaties

Bij de inpassing van meerdere kleine vergisting- en verbrandingsinstallaties dient er overwogen nagedacht te worden over de landschappelijke inpassing. De reactoren passen visueel binnen de typologie van moderne geïndustrialiseerde agrarische stallen of silo's, maar kunnen zeker wat betreft verwerking en opslag van biomassa grote oppervlakte beslaan. Bioreactoren worden daarom het best direct gekoppeld aan grotere bestaande agrarische bedrijven. Dit is vanuit de grondstof “mest” ook het meest logisch. Het is echter niet wenselijk om bioreactoren in ankerplaatsen te voorzien, ter bescherming van deze bijzondere landschappen. Zoals bij grote stallen dient er steeds goed nagedacht te worden over mogelijke landschapsversterkende maatregelen, zoals erfbeplanting, waardoor de bioreactoren niet naakt in het landschap komen te liggen.

Inpassen van biomassa in het landschap

Naast de bestaande biomassa afval- en reststromen zou er ingezet moeten worden op extra productie van biomassa. Het produceren van biomassa heeft zoals eerder aangehaald een zeer grote ruimtelijke impact op het landschap. Het uitgangspunt blijft dat biomassa voor de productie van energie altijd een restproduct is. Denk aan snoeiafval van houtkanten op de rand van percelen die de landschappelijke identiteit en biodiversiteit versterken, extra inzamelen van snoeihout uit natuurgebieden, afvalhout bij houtproductie, etc...



Korte omloophout (De Loonwerker & BOS+)

In de twee kaarten is een willekeurige uitsnede uit het binnenland van het Pajottenland te zien. Op de linkse kaart zijn de huidig aanwezige KLE's (kleine landschapselementen) afgebeeld. Om van biomassa een reële hernieuwbare energiebron te maken zal de reststroom afkomstig van KLE's sterk opgeschroefd moeten worden. Het herintroduceren van hagen en houtkanten op perceelsgrenzen of erosiegevoelige hellingen kan enerzijds het landschap versterken en anderzijds de biomassa productie vergroten. Het Pajottenland telt meer dan 10.000 km perceelrand. Vanuit landschapsherstel is het wenselijk dat tot 20% van deze perceelranden aangeplant wordt met KLE's. Hierbij genieten perceelranden rond de beekdalen en erven de voorkeur om de leesbaarheid van het landschap verder te versterken. Dit is geïllustreerd op de kaart rechtsonder.

Het opschroeven van biomassa kan daarnaast perfect ingezet worden in combinatie met andere hernieuwbare energie installaties vanwege de maskerende werking.

De meeste KLE's zijn echter in de laatste decennia grotendeels verdwenen uit het landschap omdat deze geen economische en of functionele waarde meer hebben. Het is momenteel niet kostenefficiënt om via houtkanten biomassa te winnen. Via ecosysteemdienst vergoedingen zou dit ondervangen kunnen worden. Wanneer KLE's echter multifunctioneel worden benaderd kan dit een legitieme landschapsversterkende impact hebben en een significant aandeel van de energietransitie ondervangen.



Deelgebied uit het Pajotse binnenland



Vallei zonder KLE's (eigen foto)



Vallei met KLE's (eigen foto)



Kouter zonder KLE's (eigen foto)



Kouter met KLE's (eigen foto)



Projectie van toename KLE's in het Pajotse binnenland



WATERKRACHT

Kleinschalige waterkrachtcentrales

De installatie

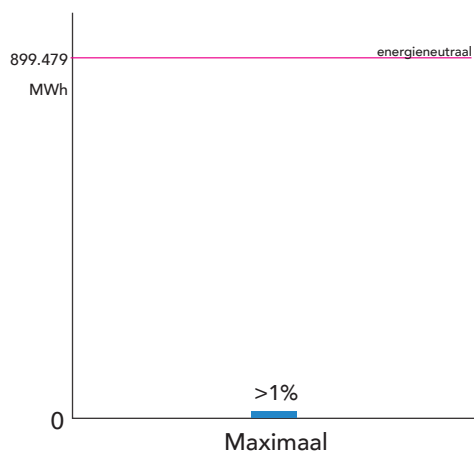
Kleinschalige waterkrachtcentrales zetten de zwaartekracht van water om in stroom volgens de formule $E = mgh$ of debiet $m^3/sec * 9,81 * hoogte = kW$. Gelet op het beperkte reliëf kan een waterkrachtcentrale enkel worden gebouwd op plaatsen met historisch vastgelegde stuwrechten, i.c. oude watermolens. Het potentieel is derhalve beperkt, maar 'wekt' de oude watermolens weer tot leven, wat ook een toeristische meerwaarde creëert. Waterkracht en zonne-energie vullen elkaar seizoenal goed aan.

Technische potentie

Geen : kleinschalige waterkracht kan de facto enkel aan oude watermolens met stuwrechten. Het oude rad wordt vervangen door een Zuppingerwiel (in het geval van een onderslagmolen) of een vortex, Kaplan- dan wel Francisturbine (in het geval van een bovenslagmolen).



Overslagrad van de historische Heetveldmolen (Galmaarden, be) en een modern onderslagrad (Alternative Energy Service)



Financieel-economisch

Investering = ± 200.000 € voor turbine (max 10 kW) en civiele werken + btw
Geen subsidies voorzien
Terugverdientijd = ± 20 jaar
Een waterkrachtcentrale heeft een lange levensduur (40 jaar voor de turbine, 80 jaar voor de civiele werken)

Draagvlak

Het hergebruiken van oude watermolens en hun historische stuwrechten biedt een unieke kans om een link te maken tussen energiewinning en erfgoed.

“Die molen in Gooik is ooit onderzocht voor de mogelijkheid om energie op te wekken, maar potenties wegen niet echt op tegen de investering.”

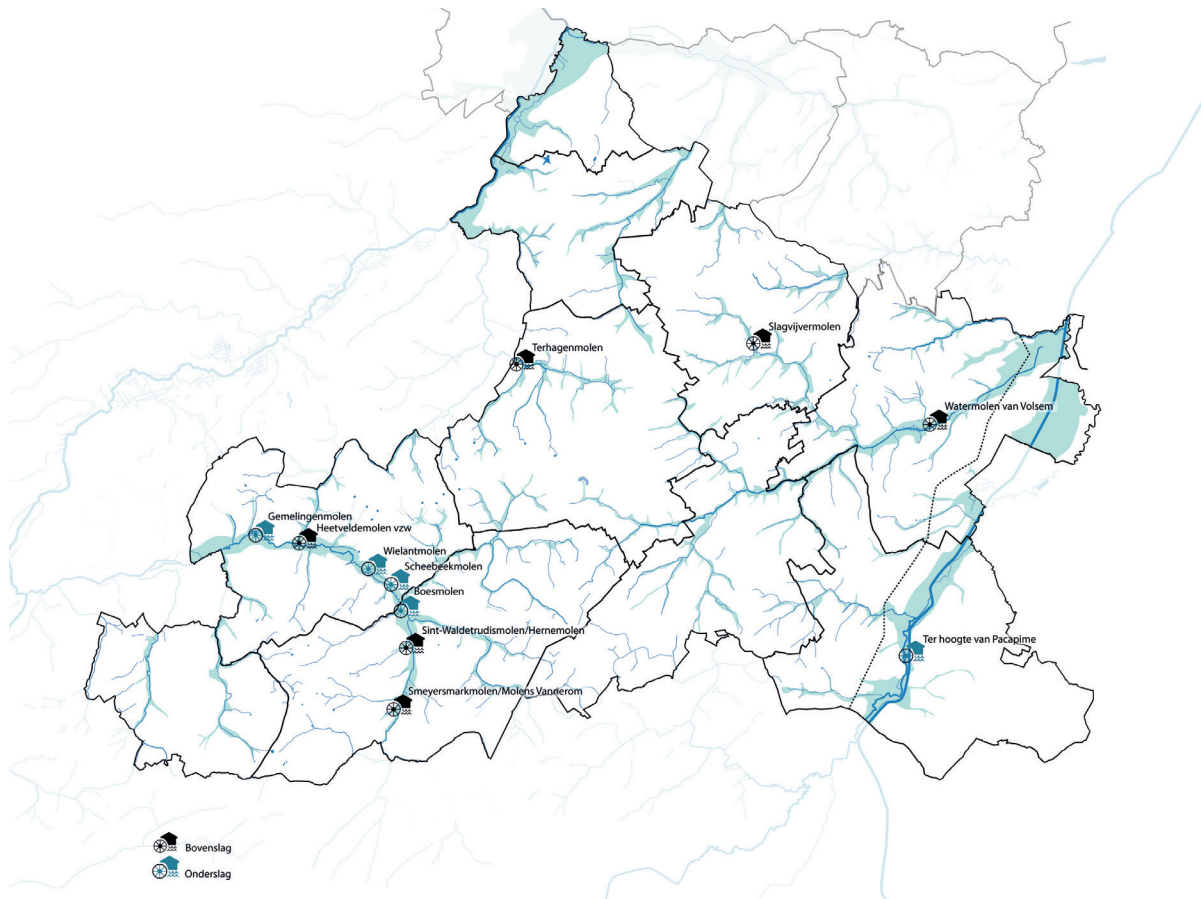
De technische uitwerking, milieueisen en reconversie blijken echter vaak ingewikkeld voor een zeer laag potentieel. Dit maakt dat waterkracht met oude watermolens een hoge investering vraagt voor een zeer klein rendement.

“Die watermolen hebben ze ook eens onderzocht, maar dan heb je ook weer vistrappen nodig en dat is ook weer landschapsvervuiling.”

De oude watermolen van Rotselaar is getransformeerd tot een waterkrachtcentrale die groene energie opwekt voor de huidige bewoners van de molen.

Visie ruimtelijk inpassing

De ruimtelijke impact van het opwaarderen van watermolens is klein indien de installaties goed ingepast worden. Er dient te allen tijde rekening gehouden te worden met vispassage en de erfgoedwaarde van oude watermolens.



Mogelijke watermolens in het Pajottenland

OP ZOEK NAAR EEN AFGEWOGEN MIX

Nu de bouwstenen en potenties van de verschillende hernieuwbare energiebronnen in het vorige hoofdstuk inzichtelijk zijn gemaakt worden ze in dit hoofdstuk bij elkaar gebracht. Aan de hand van kansen en randvoorwaarden worden een aantal 'voorbeeldpuzzels' gelegd.

Om dit cijfermatig te onderbouwen is er speciaal voor de landschapsstudie een rekentool uitgewerkt. Deze tool maakt de energetische waarde van verschillende keuzes en strategieën inzichtelijk en onderbouwt het al dan niet behalen van de doelstellingen. Het is een eenvoudig aanpasbare tool, zodat iedereen zelf de oefening kan maken om tot een afgewogen mix te komen. Op die manier kan er een onderbouwd debat gevoerd worden.

Er zijn vier scenario's, als voorbeelden van mogelijke samenstelling van hernieuwbare energiebronnen uitgewerkt en in kansen en knelpunten afgewogen. Deze scenario's onderzoeken verschillende vraagstellingen:

- Wat kan er energetisch opgewerkt worden vanuit hernieuwbare bronnen binnen een business-as-usual aanpak?
- Is het voldoende indien er enkel ingezet wordt op zonne-energie?
- Hoe behalen we energieneutraliteit vanuit energiebronnen met de grootste maatschappelijke draagkracht?
- Hoe kan het Pajottenland een energieleverancier worden?

De voorgestelde scenario's zijn lang niet de enig mogelijke mix, maar geven waardevolle inzichten. Vanuit deze inzichten wordt een uitgebalanceerde mix voor hernieuwbare energie in 2040 voorgesteld. Deze voorbeeldpuzzel voldoet aan de eerder geformuleerde ambities zoals o.a. energieneutraliteit op jaarbasis. Hiernaast zoekt de mix een balans tussen een wenselijk energetisch potentieel, het maatschappelijk draagvlak en een landschappelijke inpasbaarheid.



REKENTOOL

Handleiding en inzicht in de rekentool

Er werd een tool ontwikkeld om de impact van bepaalde keuzes meteen te becijferen en te berekenen of vooropgestelde doelen gehaald worden aan de hand van de gekozen strategie.

Ontwikkeling

Technisch vs strategisch potentieel

Om het potentieel aan hernieuwbare energie te berekenen, werd een onderscheid gemaakt tussen technisch en strategisch potentieel. Het technisch potentieel nuanceert het potentieel op basis van technieken, zoals ongeschiktheid van daken voor PV of restricties voor windturbines.

Het strategisch potentieel geeft de beleidskeuzes weer. Zo is het niet de bedoeling om op alle locaties waar het technisch mogelijk is windturbines te plaatsen, of zal niet elk grasland omgevormd worden tot een zonneweide.

Productie

Zon

Zonne-energieproductie werd opgedeeld in verschillende onderdelen, afhankelijk van de mogelijkheden en data-input. Voor PV op daken werd de zonnekaart als basis gebruikt. Voor de zonnekaart werd echter met panelen van 290 Wp gerekend, terwijl de standaard ondertussen al gestegen is naar 300 Wp en meer. Daarbij wordt er in deze rekentool ook van uitgegaan dat dit nog met 33 % stijgt tegen 2050. Dit alles werd verwerkt in de formule, waardoor hier een groter potentieel zou uit voortkomen dan aangegeven door de zonnekaart. In het technisch potentieel hebben we dit echter genuanceerd, door dit te verlagen op basis van volgende redenen: fouten op zonnekaart (10%), draagkracht daken (5%), ongeschikte dakbedekking (10%) en schaduwobjecten (10%).

Wind

Voor windenergie werd gewerkt met 3 categorieën op basis van de courante windturbines: middelgrote windturbines van 50m hoog, grote windturbines van 120m hoog en grote windturbines van 200m hoog. Daarnaast werden ook de bestaande windturbines (120m) opgenomen. Ook voor de bestaande windturbines kan het beleid keuzes maken: afbreken, laten zoals ze zijn, of repoweren (vernieuwen en verhogen op de bestaande locatie), waardoor de energieproductie naar 180% kan stijgen. Kleine windturbines werden niet opgenomen. De efficiëntie van deze kleine windmolens is niet voldoende groot om een meerwaarde te kunnen bieden binnen in de algemene energieproductie voor het Pajottenland.

Voor elk type windturbine werd berekend hoeveel er potentieel geplaatst kunnen worden, rekening houdend met de huidige restricties. Hierbij is het belangrijk te vermelden dat deze aantallen bepaald zijn per type. Er kunnen technisch gezien bijvoorbeeld X aantal middelgrote windturbines geplaatst worden, op voorwaarde dat er geen andere grote windturbines geplaatst worden. Wanneer er enkele grote windturbines zouden geplaatst worden, daalt het maximum potentieel voor middelgrote windturbines bijgevolg dus ook. Voor wind kan dus nooit voor alle types het maximum behaald worden. Deze verhouding ligt echter niet vast, maar moet voor elke situatie apart bekeken worden. Het technisch potentieel is telkens onder voorbehoud van verder onderzoek.

Biomassa

Voor biomassa dient vooreerst een duidelijk onderscheid te worden gemaakt tussen 'droge' en 'natte' fractie. Dat is OBA (organisch biologisch afval) met respectievelijk een vochtpercentage < of > dan 50 %. Droge fractie (bvb afvalhout) wordt – indien niet herbruikbaar - best verbrand om met die warmte gebouwen te verwarmen, dan wel water op te warmen tot stoom om zo een stoomturbine voor elektriciteitsproductie mee aan te vuren. Natte fractie (bvb drijfmest) wordt best in een anaërobe omgeving vergist, waardoor biogas ontstaat. Als men dit zuivert kan dat gas worden gebruikt als ware het aardgas: men kan er bvb. ter plaatse een gasmotor (bio-WKK) mee aandrijven die stroom produceert of houtsnippers mee drogen. De laagwaardige restwarmte van de motor kan worden gebruikt om het vergistingsproces te versnellen.

Om die reden wordt in de tool onderscheid gemaakt tussen de beide fracties omdat de energie-output en de toepassingen sterk verschillen.

Waterkracht

Voor waterkracht wordt een onderscheid gemaakt tussen een watermolen met een verval groter of kleiner dan drie meter, aangezien de efficiëntie hierdoor bepaald wordt.

Opslag

Productie van hernieuwbare energie is de basis. Er moet echter ook rekening gehouden worden met opslag van energie. De weercondities zijn namelijk grotendeels bepalend voor de productie van hernieuwbare energie. Biomassa kan als baseload worden gebruikt (de minimale hoeveelheid elektriciteit die geleverd wordt). Aangezien niet alle geproduceerde energie momentaan verbruikt kan worden, zal ook moeten ingezet worden op opslag. In deze tool wordt het potentieel aan thuisbatterijen of batterijen van elektrische wagens weergegeven.

Aangezien de technologie van opslag via waterstof nog in volle ontwikkeling is, wordt dit al aangehaald, maar nog niet in rekening gebracht in de tool.

Handleiding tabbladen voor de rekentool

Pajottenland als geheel 100%

Dit tabblad is het hoofdtabblad en geeft het potentieel aan hernieuwbare energie weer voor heel het Pajottenland. De data en technisch potentieel zijn in principe statisch. In de kolom % benutting potentieel strategische reden, wordt aangegeven hoeveel procent van het potentieel benut zal/kan benut worden op basis van strategische keuzes. Bij aanpassingen passen de grafieken zich meteen aan, waardoor de vooropgestelde maatregelen meteen gevisualiseerd worden.

Scenario's

Om een richting te geven voor de strategische keuzes, werd voor bepaalde technologieën gewerkt met keuzemogelijkheden. Deze worden in het tabblad scenario's geduid. Zo kan er bij bestaande windturbines gekozen worden om deze weg te halen (0%), te laten staan (=Business as usual, 100%) of te gaan repoweren (180%). De mogelijkheden voor zon op daken werden dan weer gebaseerd op de bestaande EPB-regelgeving. Voor andere is de keuze beperkt, bijvoorbeeld wél of geen verbrandingsoven of biovergister (100% of 0%).

Scenario tabbladen

Er zijn 3 scenario tabbladen opgenomen in de rekentool: Pajottenland maximum potentieel, Pajottenland enkel zon en Pajottenland geen wind.

Deze tabbladen geven de scenario's weer waarin het volledige potentieel benut wordt, waarin enkel zon benut wordt en waarin wind niet benut wordt. Dit als leidraad om tot beleidskeuzes te komen.

Tabblad Pajottenland samenvatting

Dit tabblad geeft een overzicht van de huidige situatie van de verschillende gemeenten samen. Hierin kan niets aangepast worden. Wanneer er aanpassingen gebeuren in de rekenbladen van de afzonderlijke gemeenten, zal dit ook hierin te zien zijn. Dit is bedoeld om de huidige situatie te bekijken.

Tabbladen per gemeente

Per gemeente is een tabblad voorzien. Deze werden voorzien zodat elke gemeente zelf kan nagaan wat hun potentieel is en hoever zij staan van het te bereiken doel. De strategische keuzes worden echter gemaakt op niveau van het hele Pajottenland (zie tabblad "Pajottenland als geheel").

Hoe te gebruiken?

De rekentool is opgesteld in volledige transparantie. Zo kunnen gebruikers direct zien met welke cijfers er gerekend wordt voor welke bron. Bovendien is hij gemakkelijk aanpasbaar wanneer er bijvoorbeeld technologische vooruitgang is geboekt of grote ruimtelijke ingrepen zijn gepleegd die direct effect hebben op de potentiële productie van hernieuwbare energie. Zodoende hoeft er niet na elke verandering een nieuwe tool ontwikkeld te worden, men kan eenvoudig deze tool herijken.

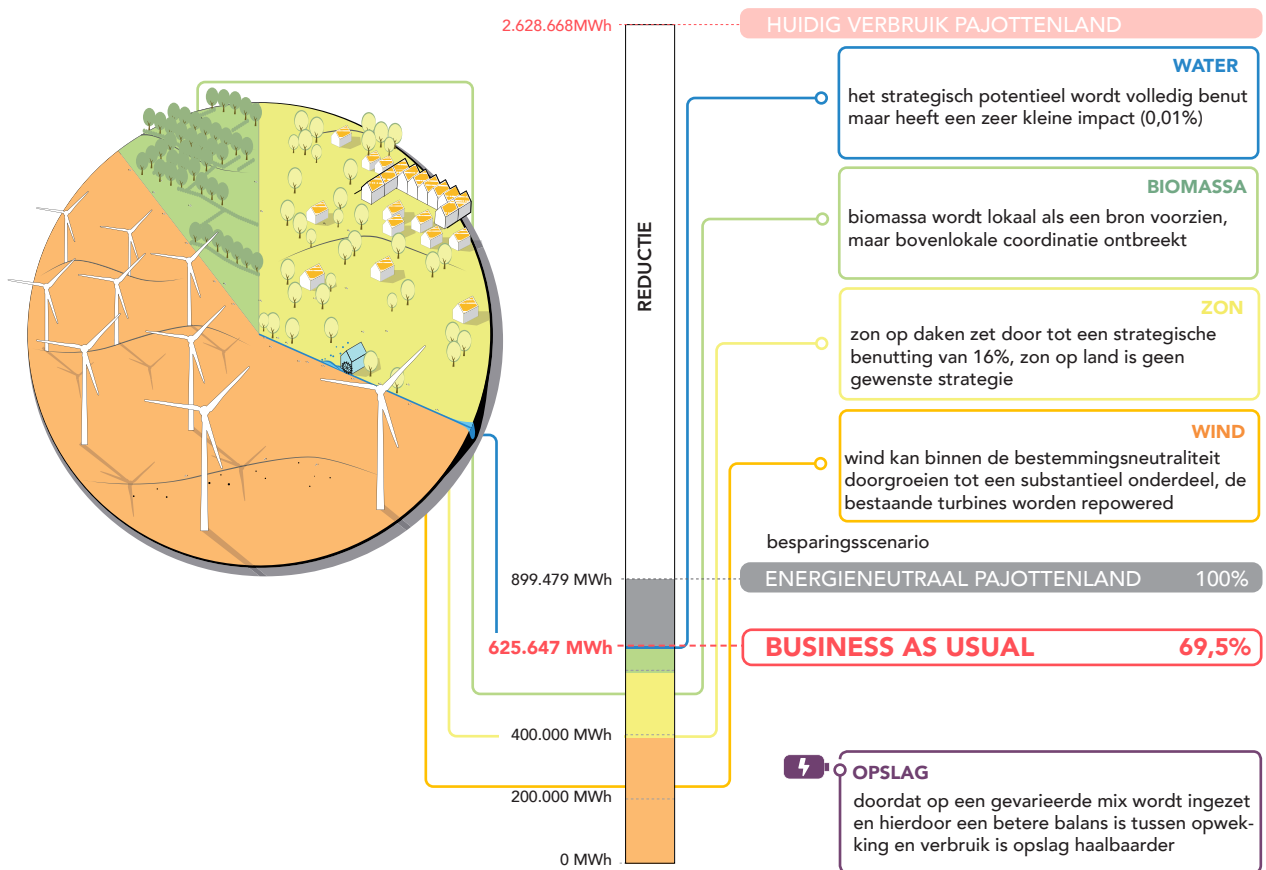
De tool is up-to-date gemaakt in 2020. De verschillende scenario's worden verwerkt in een percentage onder benutting potentieel strategische reden. In deze kolom worden de strategische keuzes gemaakt rond het percentage van het potentieel dat benut zal worden, om zo aan een volledig groene energievoorziening voor Pajottenland te geraken.

Energie	Type	Input (aantal)	Input (Beschrijving)	Formule	% benutting potentieel technische reden	% benutting potentieel strategische reden	Strategie	Productie	Enheid
PV	Daken	938762	kW zonnepanelen	kW zonnepanelen*1,375*900u	65%	64%		483.274.678	kWhe
PV	Floating solar	0	Gecumuleerde opp. spaarbekkens > 1000m²	opp spaarbekken/2/1,7*0,4*900u	75%	0%		-	kWhe
PV	Solar carport	482700	m² parkings > 500 m²	opp parkings/2/1,7*0,4*900u	60%	50%	verplichting bij heraanleg	15.332.824	kWhe
PV	Agrovoltaïcs (bifaciale PV)	8800	m² landbouwgrond fruitteelt	opp fruitteeltgrond/1,7*0,4*900u	100%	100%		186.353	kWhe
PV	Building Integrated Photovoltaics (BIPV)	167008	m² zuidelijke geïntegreerde gevels	opp gevels/1,7*0,4*900u	20%	50%		3.536.640	kWhe
PV	Zonneweide 'restgrond'	4641981	m² restgronden (brownfields, stort)	opp gronden/2/1,7*0,4*900u	25%	1%	verplichte nabestemming	1.228.760	kWhe
PV	Zonneweide 'rustgrond'	796600	m² Rustgronden	opp gronden/2/1,7*0,4*900u	50%	85%	verplichte nabestemming	35.847.000	kWhe
PV	Zonneweide 'grasgrond'	113040550	m² Grasgronden	opp gronden/2/1,7*0,4*900u	50%	0%	Dit gaat over al het grasland in pajottenland, o	-	kWhe
Wind	Grote WT 200 m hoog	64	locaties landbouwgrond, industriezone en openbaar nut met in st	aantal*550 kW*2200 u	55%	0		-	kWhe
Wind	Grote WT 120 m hoog	166	locaties landbouwgrond, industriezone en openbaar nut met in st	aantal*250 kW*1800 u	55%	70		315.000.000	kWhe
Wind	Middelgrote WT 50 m hoog	847	locaties landbouwgrond, industriezone en openbaar nut met in st	aantal*50 kW*1500 u	55%	35		2.625.000	kWhe
Wind	Bestaande Grote WT 120 m hoog	8	Bestaande WT's	aantal*250 kW*1800 u	100%	180%	Weghalen/BAU/repoweren	64.800.000	kWhe
Biomassa	Grootschalige vergisting	54129,53	ton jaarlijks opgehaald afval natte fractie	ton*161,111	100%	100%		8.720.861	kWhth
Biomassa	Grootschalige verbranding	19936	ton jaarlijks opgehaald afval droge fractie	ton*7500	100%	100%	wel of niet	49.840.000	kWhth
Biomassa	Pocketvergisting	85	aantal melkveebedrijven > 80 runderen	aantal*10kW*7500 uren	75%	100%		4.781.250	kWhe
Biomassa	Kleinschalige verbranding 'houtkant'	2318,3775	km perceelsgrenzen met potentieel voor houtkant	km*10*10641	25%	100%		61.674.637	kWhth
Biomassa	Kleinschalige verbranding 'kort omloop'	3.092.786	km² rustgronden + grasgronden bermen ivv korte omloophoud (pi)	km²*100*10641	50%	100%		1.645.517	kWhth
Biomassa	Kleinschalige verbranding 'landschapbeheer'	372,43	Landschapbeheer (Vlaiken)	km²*100*10641	100%	2%		7.926.055	kWhth
Waterkracht	Zuipingenwiel	4	watermolens met verval < 3 m	debiet m³/s*9,81*hoogte in m*4000u*0,75 eff*0,66 na ver	7	7		13.597	kWhe
Waterkracht	Kaplan-, Francis of vortex turbine	4	watermolens met verval > 3 m	debiet m³/s*9,81*hoogte in m*4000u*0,85 eff*0,66 na vl	4	4		8.805	kWhe
									1.056.442 MWh
Opslag	Batterij	41752	aantal woningen	aantal*10 kWh*365	33%	100%		30174170,4	kWhe
Opslag	Elektrische wagen	64541	aantal wagens	aantal*60 kW*365	66%	100%		932875614	kWhe
Opslag	Waterstof - Elektrisch		kW	kW*0,3203					
Opslag	Waterstof - Warmte		kW	kW					
Opslag	Waterstof - Transport		kW	kW					
Totaal potentieel opslag op jaarbasis									963049,7844 MWh
% opslag versus productie									91,16%
Verbruik Na REG en elektrificatie									900075,0966 MWh
% productie versus verbruik									117,37%

Een pagina uit de rekentool, deze tool kan door iedereen aangepast worden en maakt de opwekking van hernieuwbare energie inzichtelijk

VERSCHILLENDE MIXEN

Business as usual (BAU)



Bij het scenario BAU (Business as usual) wordt de oefening gemaakt hoever hernieuwbare energie opgeschaald kan worden binnen de vigerende wetgeving en met de huidige trends en middelen als gids.

Dit houdt grotendeels in dat zon tegen een plafond van 16% strategische benutting aanloopt. Door het ontbreken van stimulansen voor het efficiënt benutten van de totale dakoppervlakte, bovenop eigen verbruik, wordt een zeer groot potentieel aan zon op dak mislopen. In het huidige beleid is het goedkoper om zonne-energie plaatselijk te gebruiken. Het is financieel nog onrendabel om zonne-energie op het net te injecteren en te verkopen. Daarnaast is de huidige EPB-regelgeving er op gericht dat een verplicht aandeel hernieuwbare energie moet worden geïmplementeerd. Dit wordt voor een groot deel ingevuld met zonnepanelen (meer dan 75%), maar dit aandeel zou verhoogd moeten worden willen we het stimuleren om het gehele potentieel in te zetten. Daarnaast zou een soortgelijk verplicht aandeel ook

ingevoerd dienen te worden voor bestaande woningen om hiermee een actiever renovatiebeleid te voeren. Zon op land wordt binnen het huidige beleid niet ondersteund.

Wanneer de wetgeving omtrent zonne-energie niet wordt aangepakt zal windenergie de hoofdrolspeler worden. De versoepelende wetgeving omtrent bestemmingsneutraliteit speelt hierbij in het voordeel.

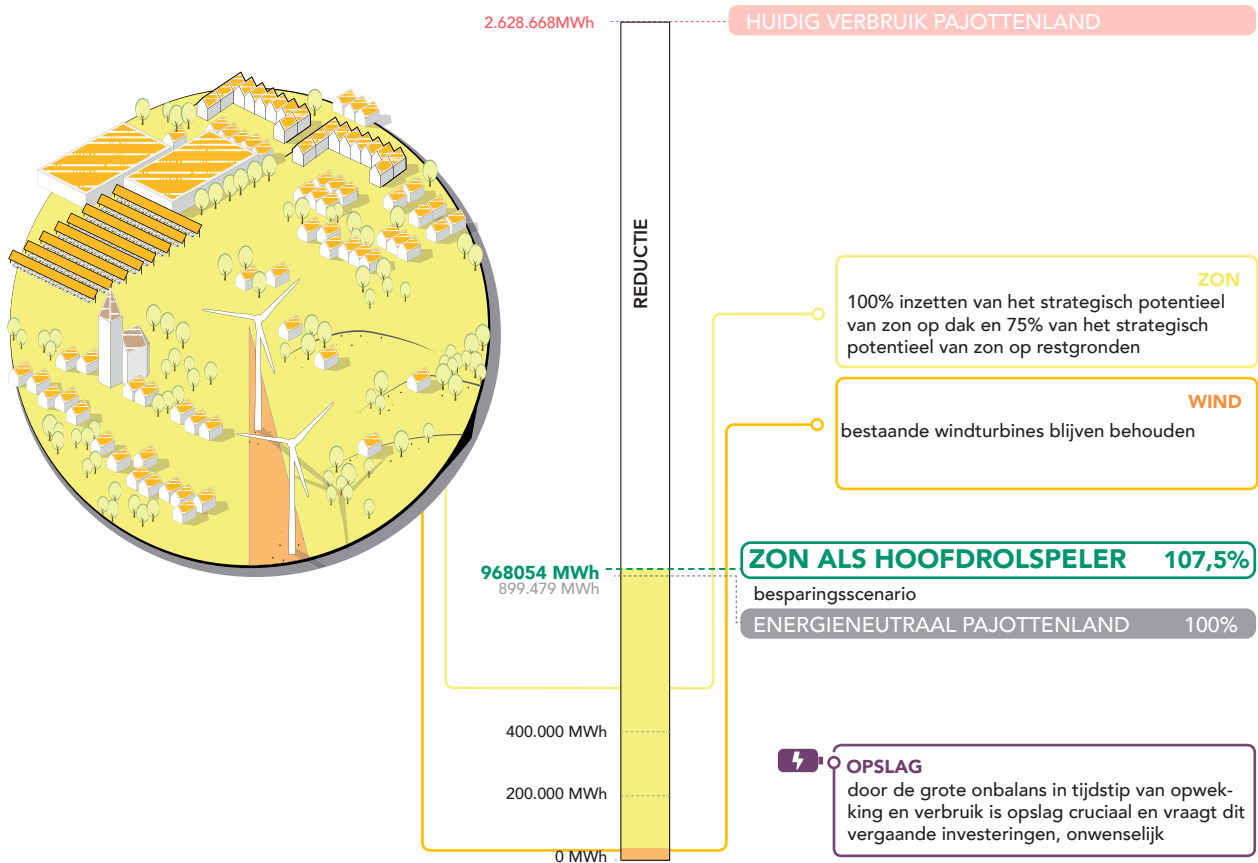
Grootschalige biomassavergisting vergt een sterk georganiseerd intergemeentelijk beleid. Maar ondanks deze complexiteit is het binnen het huidige beleid een haalbare bron. Landschapsbouw en beheer in combinatie met het verbranden van biomassa is een economisch haalbare energiebron. Toch zijn er om dit op te schalen nog verschuivingen binnen de subsidie en financieringsmechanismen nodig. vb. subsidie voor ecosysteemdiensten, verankering in bedrijfsvoering ed.

Het BAU-scenario maakt inzichtelijk dat we binnen het huidige beleid niet raken tot een energieneutraal Pajottenland.

Energie	Type	% benutting potentieel technische reden	% benutting potentieel strategische reden	Productie	Eenheid
PV	Daken	65%	16%	120.818.669	kWhe
PV	Floating solar	75%	0%	-	kWhe
PV	Solar carport	60%	80%	24.532.518	kWhe
PV	Agrovoltaics (bifaciale PV)	10%	100%	186.353	kWhe
PV	Building Integrated Photovoltaics (BIPV)	20%	5%	353.664	kWhe
PV	Zonneweide 'restgrond'	25%	2%	2.457.519	kWhe
PV	Zonneweide 'rustgrond'	50%	70%	29.521.059	kWhe
PV	Zonneweide 'grasgrond'	50%	0,0%	-	kWhe
Wind	Grote WT 200 m hoog	55%	0	-	kWhe
Wind	Grote WT 120 m hoog	55%	70	315.000.000	kWhe
Wind	Middelgrote WT 50 m hoog	55%	0	-	kWhe
Wind	Bestaande Grote WT 120 m hoog	100%	180%	64.800.000	kWhe
Biomassa	Grootschalige vergisting	100%	100%	8.720.861	kWhth
Biomassa	Grootschalige verbranding	100%	100%	49.840.000	kWhth
Biomassa	Pocketvergisting	75%	25%	1.195.313	kWhe
Biomassa	Kleinschalige verbranding 'houtkant'	25%	5%	3.083.732	kWhth
Biomassa	Kleinschalige verbranding 'kort omloop'	50%	70%	1.151.862	kWhth
Biomassa	Kleinschalige verbranding 'landschapsbeheer'	100%	1%	3.963.028	kWhth
Waterkracht	zuppingewiel	7	7	13.597	kWhe
Waterkracht	kaplan-, Francis of vortexturbine	4	4	8.805	kWhe
				625.647	MWh
Verbruik Na REG en elektrificatie				900075,0966	MWhe
% productie versus verbruik				69,51%	

Ingevuld tabblad van de rekentool voor de 'business as usual' mix

Zon als hoofdrolspeler



In theorie zou het Pajottenland energieneutraal kunnen zijn op jaarbasis wanneer er volledig en enkel ingezet wordt op zonne-energie. Elk (ideaal) geschikt dakoppervlak wordt maximaal benut. Concreet betekent dit dat 65% van al het aanwezige dakoppervlak gebruikt wordt. Dit is de verwachte geschiktheitscoëfficiënt. Alle geschikte daken worden dan voor 100% bedekt met zonnepanelen. Daarnaast worden alle rust- en restgronden voor 75% gebruikt voor zon-op-land installaties en wordt er maximaal ingezet op zon op carports.

Hoewel dit scenario een eenvoudige route lijkt - wie is er nu tegen zon op dak? - is het in de praktijk ingewikkeld en niet wenselijk.

Vanuit de technische haalbaarheid voor energieopslag en piekbelasting is het inzetten op louter zon totaal niet wenselijk. Enkel inzetten op zonne-energie betekent dat er hoofdzakelijk energie geproduceerd

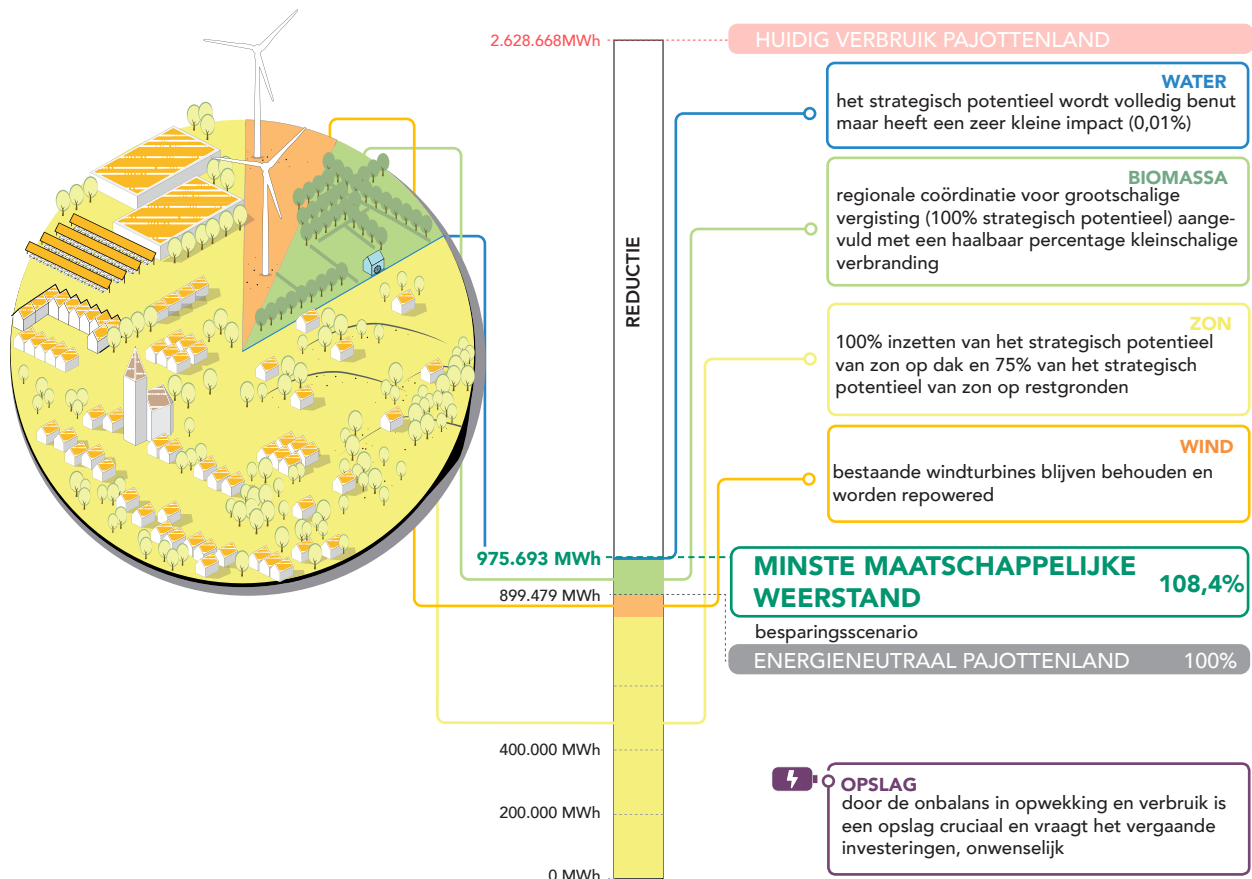
wordt in de meest zonnige periodes van het jaar. Het voorjaar en zomer dus. Een overgrote aandeel van deze energie zal opgeslagen moeten worden voor gebruik op tijdstippen wanneer de zon minder of niet aanwezig is. Dit kan door middel van huisbatterijen of het tijdelijk omzetten naar andere energievormen. Energie opslaan gaat inherent gepaard met energieverlies. Hiernaast moet het energienetwerk berekend en overgedimensioneerd worden om de hoge piekbelasting in zonnige tijden te kunnen opvangen en zo overproductie te kunnen garanderen. Dit houden zeer zware investeringen in het energienetwerk in. Mede door deze technische belemmeringen is dit een strategie die niet opschaalbaar gaat zijn binnen België.

Het is verstandig om te streven naar een hernieuwbare energiemix waarbij energieopwekking en energiebehoefte op het moment zelf zo uitgebalanceerd mogelijk zijn.

Energie	Type	% benutting potentieel technische reden	% benutting potentieel strategische reden	Productie	Eenheid
PV	Daken	65%	100%	755.116.684	kWhe
PV	Floating solar	75%	0%	-	kWhe
PV	Solar carport	60%	80%	24.532.518	kWhe
PV	Agrovoltaics (bifaciale PV)	10%	100%	186.353	kWhe
PV	Building Integrated Photovoltaics (BIPV)	20%	20%	1.414.656	kWhe
PV	Zonneweide 'restgrond'	25%	50%	61.437.984	kWhe
PV	Zonneweide 'rustgrond'	50%	70%	29.521.059	kWhe
PV	Zonneweide 'grasgrond'	50%	1,0%	59.844.997	kWhe
Wind	Grote WT 200 m hoog	55%	0	-	kWhe
Wind	Grote WT 120 m hoog	55%	0	-	kWhe
Wind	Middelgrote WT 50 m hoog	55%	0	-	kWhe
Wind	Bestaande Grote WT 120 m hoog	100%	100%	36.000.000	kWhe
Biomassa	Grootschalige vergisting	100%	0%	-	kWhth
Biomassa	Grootschalige verbranding	100%	0%	-	kWhth
Biomassa	Pocketvergisting	75%	0%	-	kWhe
Biomassa	Kleinschalige verbranding 'houtkant'	25%	0%	-	kWhth
Biomassa	Kleinschalige verbranding 'kort omloop'	50%	0%	-	kWhth
Biomassa	Kleinschalige verbranding 'landschapsbeheer'	100%	0%	-	kWhth
Waterkracht	zuppingewiel	7	0	-	kWhe
Waterkracht	kaplan-, Francis of vortexturbine	4	0	-	kWhe
				968.054	MWh
Verbruik Na REG en elektrificatie				900075,0966	MWhe
% productie versus verbruik				107,55%	

Ingevuld tabblad van de rekentool voor de 'zon als hoofdrolspeler' mix

Minste maatschappelijke weerstand



Binnen dit scenario wordt vooral ingezet op de hernieuwbare energievormen waar er binnen de huidige maatschappij het meeste draagvlak voor wordt verwacht. Of omgekeerd, de minste weerstand. Binnen dit scenario spelen zon en biomassa een grote rol en windenergie eerder een kleine rol. Voor windenergie worden er geen nieuwe turbines bijgeplaatst, de bestaande worden wel gerepowerd (vernieuwd en opgewaardeerd).

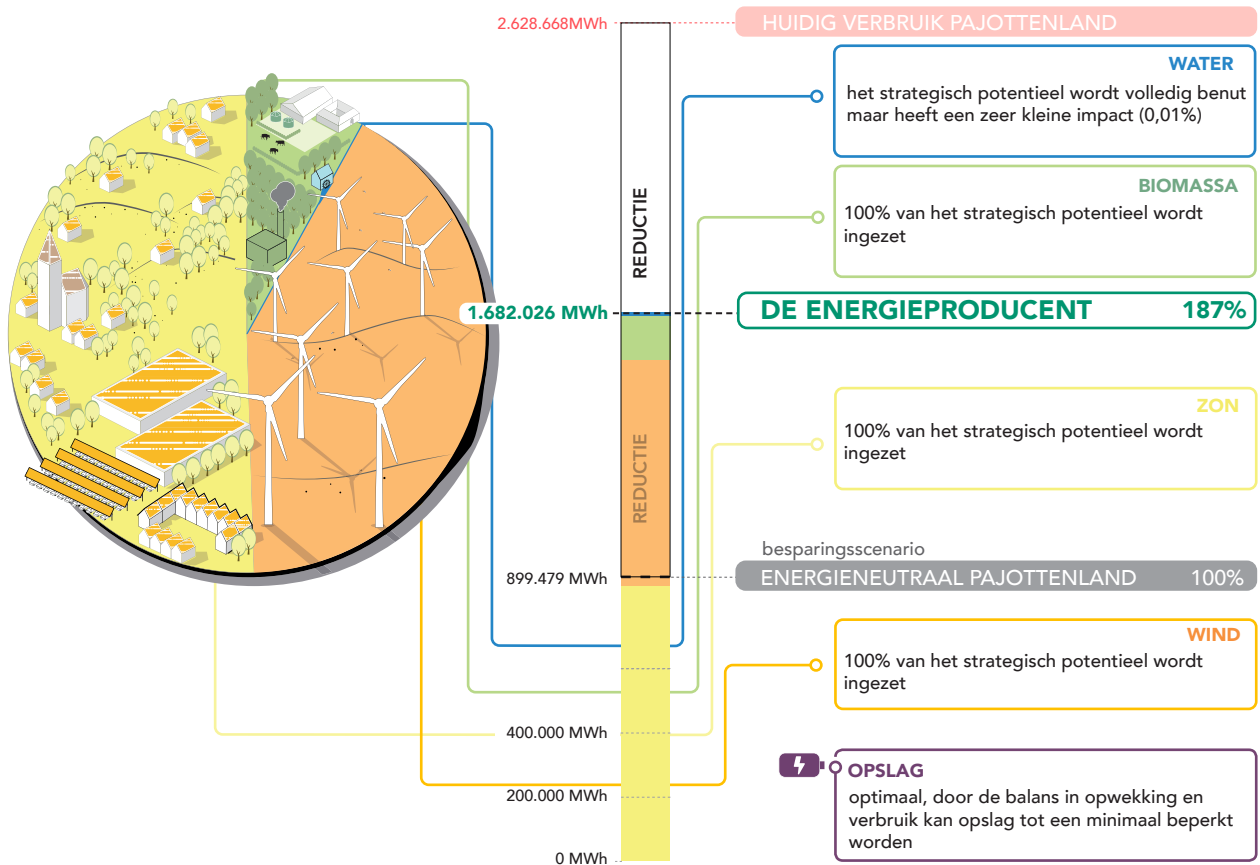
Grotendeels is dit scenario vergelijkbaar met het vorige, zon als hoofdrolspeler, maar aangevuld met biomassa. Hierdoor wordt eerder energieneutraliteit op jaarbasis bekomen. De eerder vermelde nadigheden zoals onbalans in productie en behoefte, de piekbelasting, de noodzaak van grootschalige energieopslag en hierdoor verlies in energie-efficentie gelden eveneens voor dit scenario.

Een waardevolle kans is de landschappelijke transformatie van het Pajotse landschap. Door in te zetten op biomassa onder de vorm van verbranding van droge stof of snoeihout afkomstig van het beheer van kleine landschapselementen zoals houtkanten, hagen, bomerijen en bosjes kan het landschap diverser, kleinschaliger en klimaatbestendiger worden. Landbouwers, landeigenaars en overheden dienen hiervoor in een samenwerkingsverband een uitgebreid groen(beheer)plan op te stellen. Biomassa biedt gedeeltelijk ook een antwoord op energievoorziening in tijden zonder een substantieel aandeel zon.

Energie	Type	% benutting potentieel technische reden	% benutting potentieel strategische reden	Productie	Eenheid
PV	Daken	65%	100%	755.116.684	kWhe
PV	Floating solar	75%	0%	-	kWhe
PV	Solar carport	60%	80%	24.532.518	kWhe
PV	Agrovoltaics (bifaciale PV)	10%	50%	93.176	kWhe
PV	Building Integrated Photovoltaics (BIPV)	20%	10%	707.328	kWhe
PV	Zonneweide 'restgrond'	25%	1%	1.228.760	kWhe
PV	Zonneweide 'rustgrond'	50%	70%	29.521.059	kWhe
PV	Zonneweide 'grasgrond'	50%	0,0%	-	kWhe
Wind	Grote WT 200 m hoog	55%	0	-	kWhe
Wind	Grote WT 120 m hoog	55%	0	-	kWhe
Wind	Middelgrote WT 50 m hoog	55%	0	-	kWhe
Wind	Bestaande Grote WT 120 m hoog	100%	180%	64.800.000	kWhe
Biomassa	Grootschalige vergisting	100%	100%	8.720.861	kWhth
Biomassa	Grootschalige verbranding	100%	100%	49.840.000	kWhth
Biomassa	Pocketvergisting	75%	25%	1.195.313	kWhe
Biomassa	Kleinschalige verbranding 'houtkant'	25%	50%	30.837.319	kWhth
Biomassa	Kleinschalige verbranding 'kort omloop'	50%	70%	1.151.862	kWhth
Biomassa	Kleinschalige verbranding 'landschapsbeheer'	100%	2%	7.926.055	kWhth
Waterkracht	zuppingewiel	7	7	13.597	kWhe
Waterkracht	kaplan-, Francis of vortexturbine	4	4	8.805	kWhe
				975.693	MWh
Verbruik	Na REG en elektrificatie			900075,0966	MWhe
% productie versus verbruik				108,40%	

Ingevuld tabblad van de rekentool voor de 'minste maatschappelijke weerstand' mix

De energieproducent



Wat als het Pajottenland een energieproducerend landschap zou zijn voor de omliggende stedelijke regio's zoals de Dendervallei en Brussel? Dit is het uitgangspunt voor het laatste scenario. Hiervoor moet het maximale strategisch potentieel van elk van de hernieuwbare energiebronnen ingeschakeld worden. Dit is een denkbaar doorgroeisecenario.

Ook in dit scenario zal zonne-energie het grootste aandeel van energie leveren. We groeien door naar EPC 5. Dit houdt in dat 80% van al de geschikte daken benut moeten worden voor zonnepanelen.

Voor biomassa wordt op al de verschillende vormen ingezet en zowel grootschalig als kleinschalig, verbranding en vergisting. Dit houdt enerzijds een landschappelijke transformatie van het Pajottenland in,

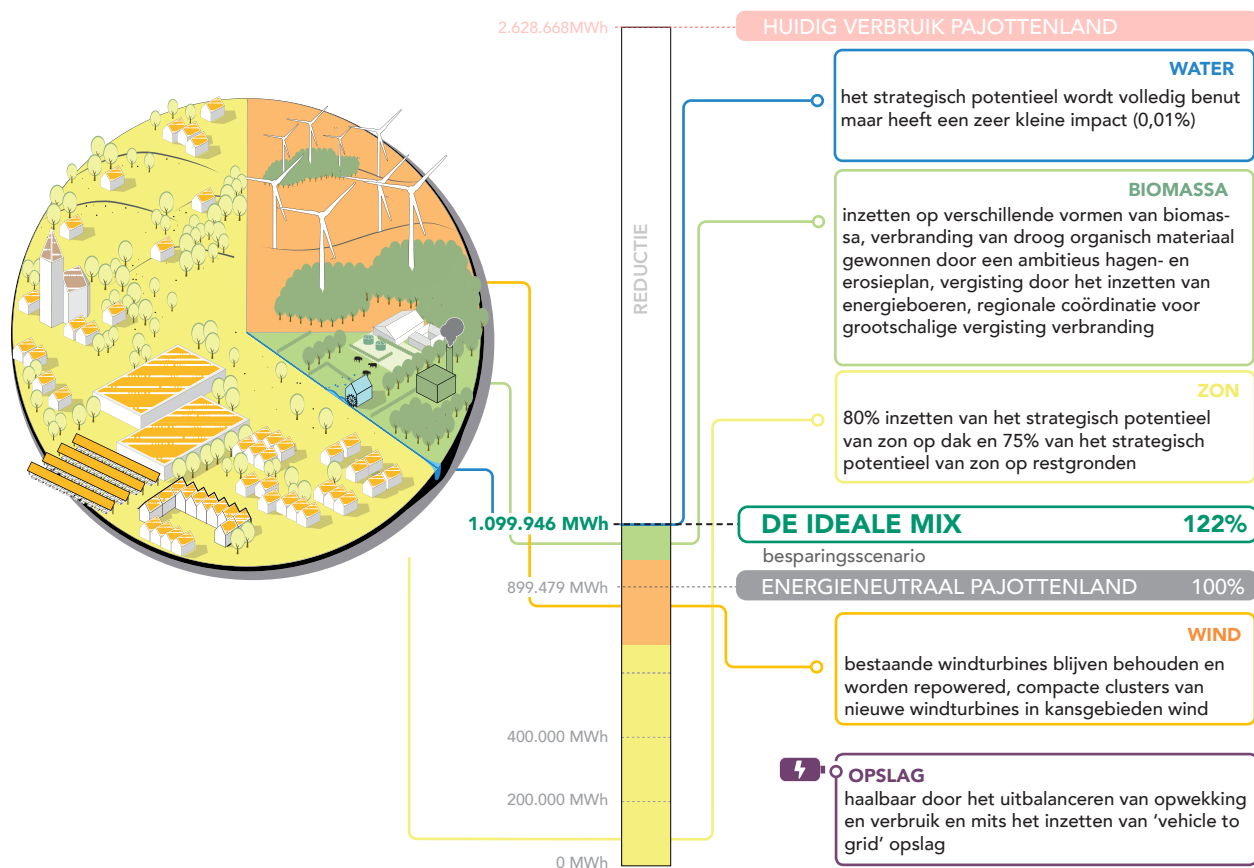
anderzijds vergt dit een sterk samenwerkingsverband tussen gemeente voor het organiseren van het beheer en de verwerking van alle biomassa. Biomassa vergisting afkomstig van natte fractie zoals restafval en mest zal plaatsvinden op kleine schaal, de schaal van de landbouwer. De verwerking van restafval wordt op grote schaal georganiseerd.

De potentie voor windenergie wordt maximaal opgeschaald. Hierbij worden de kansgebieden van wind maximaal ingezet voor de plaatsing van windturbines van 3,5MW. Een oefening toont aan dat hier ruimte voor ongeveer 60 windturbines is, dit mits het uitplaatsen van bebouwing welke binnen de restricties vallen. Deze clustering van wind is cruciaal voor de productie en wordt uitgebouwd tot energielandschappen.

Energie	Type	% benutting potentieel technische reden	% benutting potentieel strategische reden	Productie	Eenheid
PV	Daken	65%	100%	755.116.684	kWhe
PV	Floating solar	75%	0%	-	kWhe
PV	Solar carport	60%	100%	30.665.647	kWhe
PV	Agrovoltaics (bifaciale PV)	10%	100%	186.353	kWhe
PV	Building Integrated Photovoltaics (BIPV)	20%	50%	3.536.640	kWhe
PV	Zonneweide 'restgrond'	25%	1%	1.228.760	kWhe
PV	Zonneweide 'rustgrond'	50%	85%	35.847.000	kWhe
PV	Zonneweide 'grasgrond'	50%	0%	-	kWhe
Wind	Grote WT 200 m hoog	55%	64	633.600.000	kWhe
Wind	Grote WT 120 m hoog	55%	0	-	kWhe
Wind	Middelgrote WT 50 m hoog	55%	35	2.625.000	kWhe
Wind	Bestaande Grote WT 120 m hoog	100%	180%	64.800.000	kWhe
Biomassa	Grootschalige vergisting	100%	100%	8.720.861	kWhth
Biomassa	Grootschalige verbranding	100%	100%	49.840.000	kWhth
Biomassa	Pocketvergisting	75%	100%	4.781.250	kWhe
Biomassa	Kleinschalige verbranding 'houtkant'	25%	100%	61.674.637	kWhth
Biomassa	Kleinschalige verbranding 'kort omloop'	50%	100%	1.645.517	kWhth
Biomassa	Kleinschalige verbranding 'landschapsbeheer'	100%	2%	7.926.055	kWhth
Waterkracht	zuppingewiel	7	7	13.597	kWhe
Waterkracht	kaplan-, Francis of vortexturbine	4	4	8.805	kWhe
				1.662.217	MWh
Verbruik	Na REG en elektrificatie			900075,0966	MWhe
% productie versus verbruik				184,68%	

Ingevuld tabblad van de rekentool voor de 'Pajottenland als energieproduct' mix

De ideale mix: zon, biomassa en enkele clusters van windturbines



De laatste mix die wordt gelegd is de 'ideale mix'. Hierbij wordt een voorzet gedaan om een uitgebalanceerde mix van hernieuwbare energiebronnen samen te stellen. Er is gezocht naar een evenwicht tussen energetische efficiëntie, ruimtelijke wenselijkheid en maatschappelijke draagkracht, met aandacht voor een realistisch blik op de haalbaarheid en de mogelijkheid voor energieopslag.

Zon, in verschillende toepassingen, is de voornaamste bron om het Pajottenland energieneutraal te maken. Zonne-energie op daken heeft hiervan veruit het grootste potentieel. Concreet houdt het in dat van al de geschikte dakoppervlakten (65%) een strategisch potentieel van 80% wordt ingezet. Dit zal inhouden dat de aanbevelingen naar een aangepast beleid zoals geformuleerd bij het BAU-scenario voorwaardelijk zijn. Met 80% wordt er wel een realistische ambitie vooropgesteld, dit in tegenstelling met het 'volop zon'

scenario waar 100% van het strategisch potentieel ingevuld moet worden. Naast zon op dak worden ook solar carports (80% van het strategisch potentieel) en agrovoltatics (50% van strategisch potentieel) voorgesteld. Dit houdt in dat al de oppervlaktes groter dan 500m² welke in gebruik zijn als parkeerplaats ingericht worden met een solar carport, via een gemeentelijke verordening kan dit verkregen worden. Agrovoltatics worden zeer terughoudend ingezet met een essentiële aandacht naar beeldkwaliteit, aangezien ze een sterke ruimtelijke impact hebben. Zon op land wordt ook in dit scenario voorzichtig ingezet. Het streven blijft immers om ons landgebruik zo meervoudig mogelijk in te zetten. Voor zon op land wordt binnen de ideale mix dan ook enkel gekeken naar de restgronden (braakliggende gronden, brownfields) en rustgronden (tijdelijke inrichting als zonneweides) en incidenteel dorpszonneweides. Aan het inpassen van deze zonneweides worden ook steeds beeldkwaliteitseisen gekoppeld.

Ook windenergie krijgt een cruciale rol in de ideale mix en dit om verschillende redenen. Het belangrijkste argument hiervoor is het uitbalanceren van opwekking en verbruik waardoor de opslagcapaciteit gereduceerd kan worden en de piekbelastingen op het energienet afgevlakt worden. De bestaande windturbines worden repowerd en er worden in diverse clusters nieuwe windturbines toegevoegd. Deze turbines worden in de ideale mix enkel toegevoegd binnen de kansgebieden wind, dit zijn de gebieden waar wind een positieve aanknopng kent. De compacte clusters worden uitgewerkt tot energielandenschappen met aandacht voor een meervoudig ruimtegebruik, landschappelijke inpassing en een coöperatieve aanpak. Binnen de kansgebieden wind kunnen er, rekening houdend met de vigerende restricties, tussen 35-45 windturbines van 2,5 MW geplaatst worden.

Biomassa is de derde pijler binnen de ideale mix en heeft de potentie om als landschapsversterkende hernieuwbare energiebron ingezet te kunnen worden. Ook hier worden de verschillende vormen aangewend. Ten eerste wordt een Pajots hagenplan uitgerold. De houtkanten leveren door middel van snoeihout droog organisch materiaal op wat verbrand kan worden. Hiernaast versterkt de substantiële aanplant door

middel van kleine landschapselementen het kleinschalige karakter van het landschap en versterkt dit het fijnmazige ecologisch netwerk. Delen van de beekvalleien worden beplant en een extensief natuurbeheer levert hier organisch materiaal op. Percelen met een groot erosieprobleem worden ingezet als te herbebossen waaruit organisch restmateriaal gewonnen kan worden. Er wordt vanuit biomassa niet ingezet op monofunctioneel ruimtegebruik door het kweken van energiegewassen.

Ook op vergisting wordt ingezet, in de vorm van kleinschalige vergisting door energieboeren en grootschalige gecoördineerde vergisting van natte fracties zoals restafval.

De ideale mix levert bewust een hernieuwbare productie op die hoger ligt dan strikt nodig voor het bereiken van energieneutraliteit op jaarbasis (122% ipv 100%). Hierdoor ontstaat er een kleine marge in de essentiële besparing maar het geeft ook vooral en hogere dekkingsgraad. Het scenario heeft de potentie om het Pajottenland 100% autonoom te maken op jaarbasis maar door de gebalanceerde mix en mits opslag van o.a. vehicle to grid (autobatterijen gebruiken als tijdelijke opslag voor het net) ook voor meer dan 95% op elk moment.

Energie	Type	% benutting potentieel technische reden	% benutting potentieel strategische reden	Productie	Eenheid
PV	Daken	65%	80%	604.093.347	kWhe
PV	Floating solar	75%	0%	-	kWhe
PV	Solar carport	60%	80%	24.532.518	kWhe
PV	Agrovoltaics (bifaciale PV)	10%	0,2%	373	kWhe
PV	Building Integrated Photovoltaics (BIPV)	20%	10%	707.328	kWhe
PV	Zonneweide 'restgrond'	25%	75%	92.156.976	kWhe
PV	Zonneweide 'rustgrond'	50%	10%	4.217.294	kWhe
PV	Zonneweide 'grasgrond'	50%	0,2%	11.968.999	kWhe
Wind	Grote WT 200 m hoog	55%	0	-	kWhe
Wind	Grote WT 120 m hoog	55%	43	193.500.000	kWhe
Wind	Middelgrote WT 50 m hoog	55%	35	2.625.000	kWhe
Wind	Bestaande Grote WT 120 m hoog	100%	180%	64.800.000	kWhe
Biomassa	Grootschalige vergisting	100%	100%	8.720.861	kWhth
Biomassa	Grootschalige verbranding	100%	100%	49.840.000	kWhth
Biomassa	Pocketvergisting	75%	75%	3.585.938	kWhe
Biomassa	Kleinschalige verbranding 'houtkant'	25%	50%	30.837.319	kWhth
Biomassa	Kleinschalige verbranding 'kort omloop'	50%	25%	411.379	kWhth
Biomassa	Kleinschalige verbranding 'landschapsbeheer'	100%	2%	7.926.055	kWhth
Waterkracht	zuppingewiel	7	7	13.597	kWhe
Waterkracht	kaplan-, Francis of vortexturbine	4	4	8.805	kWhe
				1.099.946	MWh
Verbruik	Na REG en elektrificatie			900075,0966	MWhe
% productie versus verbruik				122,21%	

Ingevuld tabblad van de rekentool voor de 'ideale' mix

HOE ZIET EEN OPGEWEKT PAJOTTENLAND ERUIT?

Waar we in het vorige hoofdstuk een mogelijke duurzame mix naar voor hebben schoven, maken we deze in dit hoofdstuk ruimtelijk inzichtelijk. We brengen ruimtelijke inzichten over de verschillende bronnen, de landschappelijke en stedenbouwkundige structuur samen om te tonen hoe de energietransitie het Pajotse landschap er in de toekomst zal doen uitzien.

We delen het Pajottenland op in vier ruimtelijk samenhangende gehelen, gebaseerd op zowel de landschapsstructuur als de specifieke potenties. We werken voor elk een 'omgevingsstrategie' uit door de ruimtelijke en energetische analyses te overlappen, op maat van deze zone.

Vervolgens identificeren we de belangrijkste 'energiebouwstenen', of de concrete ruimtelijke ingrepen die een belangrijke rol spelen in het toekomstige energielandschap. Gaande van een diversiteit aan ruimtelijke implementaties van zonnewinning, de verschillende types windturbiners, verwerkingsinstallaties voor biomassa, tot de infrastructuur voor opslag, distributie en warmteverdeling en zelfs de ruimtelijke ingrepen die nodig zijn om de nodige modal shift mogelijk te maken. Kortom, de puzzelstukjes die we nodig hebben om concreet te verbeelden hoe een opgewekt Pajottenland er in de toekomst zou kunnen gaan uitzien.

De combinatie van omgevingsstrategieën en bouwstenen laat ons vervolgens toe om de ideale mix concreet in beeld te brengen, en te tonen wat de ruimtelijke implicaties zijn. We doen dit niet aan de hand van een kant en klaar eindbeeld, maar verbeelden aan de hand van 'tegels' op een inzichtelijke manier hoe een prototypisch stukje van een bepaalde omgeving er in de toekomst zou kunnen gaan uitzien.



VIER OMGEVINGSSTRATEGIEËN VOOR HET PAJOTTENLAND BINNEN DE IDEALE MIX

Vanuit de ruimtelijke en energetische analyse worden er vier omgevingsstrategieën naar voor geschoven. Deze omgevingsstrategieën zijn ruimtelijke eenheden waarbinnen eenzelfde energiestrategie voorgesteld wordt. Ze houden rekening met schaal en identiteit van het landschap, met de algemene energievraag en dynamiek binnen de ruimtelijke eenheid.

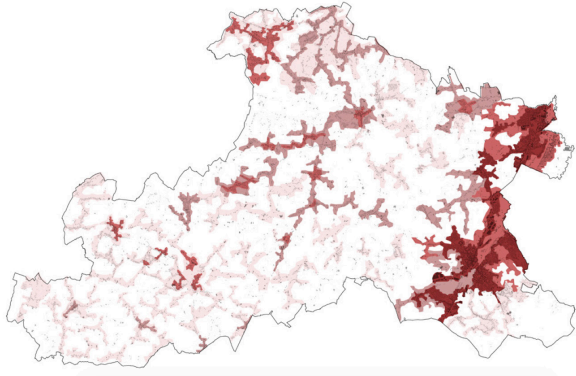
Het onderscheid tussen het dynamische en meer verstedelijkte landschap en het verstilde Pajotse binnenland is hier leidend.

De eerste strategie bevindt zich in de omgeving van de Zennevallei, hierbinnen vallen grotendeels de stad Halle en de gemeente Sint-Pieters-Leeuw. Deze omgevingsstrategie doet voornamelijk uitspraken over de geïndustrialiseerde kanaalzone en de infrastructuurbundel van het kanaal, spoorlijn en snelwegen. Binnen deze omgeving wordt er gestreefd naar een compacte stad en een innovatief intensief energielandschap met een sterke (energetische) koppeling tussen bedrijvigheid en wonen.

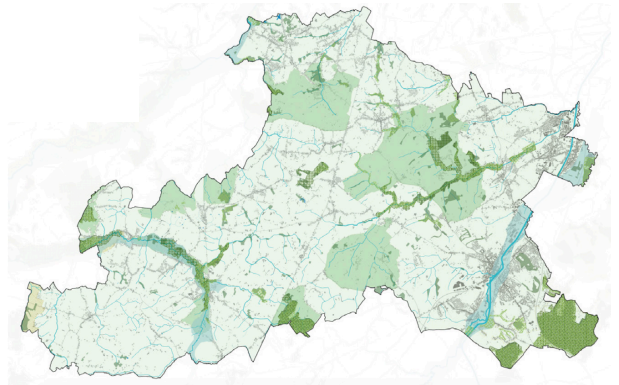
De tweede omgevingsstrategie bevindt zich rond de Ninoofsesteenweg. Deze strategie zet in op het intensiveren van een (energetisch) slimme mobiliteitsas en hieraan gekoppelde verdichting. Hierbij wordt gezocht hoe het groen-blauw netwerk gekoppeld kan worden aan een performant langzaamverkeersnetwerk.

De derde omgevingsstrategie bevindt zich rond knooppunten op dorpsniveau, en bebouwingsclusters. Deze strategie heeft als ambitie het luwe Pajottenland op gepaste maat en met respect voor het landschap te verduurzamen. Hier speelt kernversterking op maat en schaal van het dorp, verluwing van bebouwing buiten de kernen en een zekere vorm van zelfvoorzienendheid een grote rol.

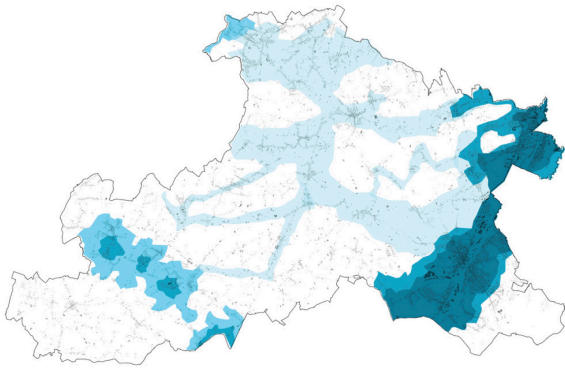
De vierde en laatste strategie bevindt zich rond het verstilde Pajotse binnenland. Binnen deze strategie wordt volop ingezet op het versterken van een kleinschalige agrarisch cultuurlandschap waarbij een belangrijke rol weggelegd is voor de landbouwer. Hierbij is ook zelfvoorzienendheid en ontsnippering een zeer belangrijk thema.



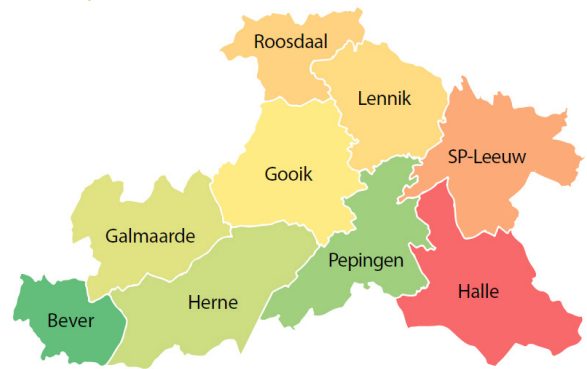
Bebouwingsdichtheid



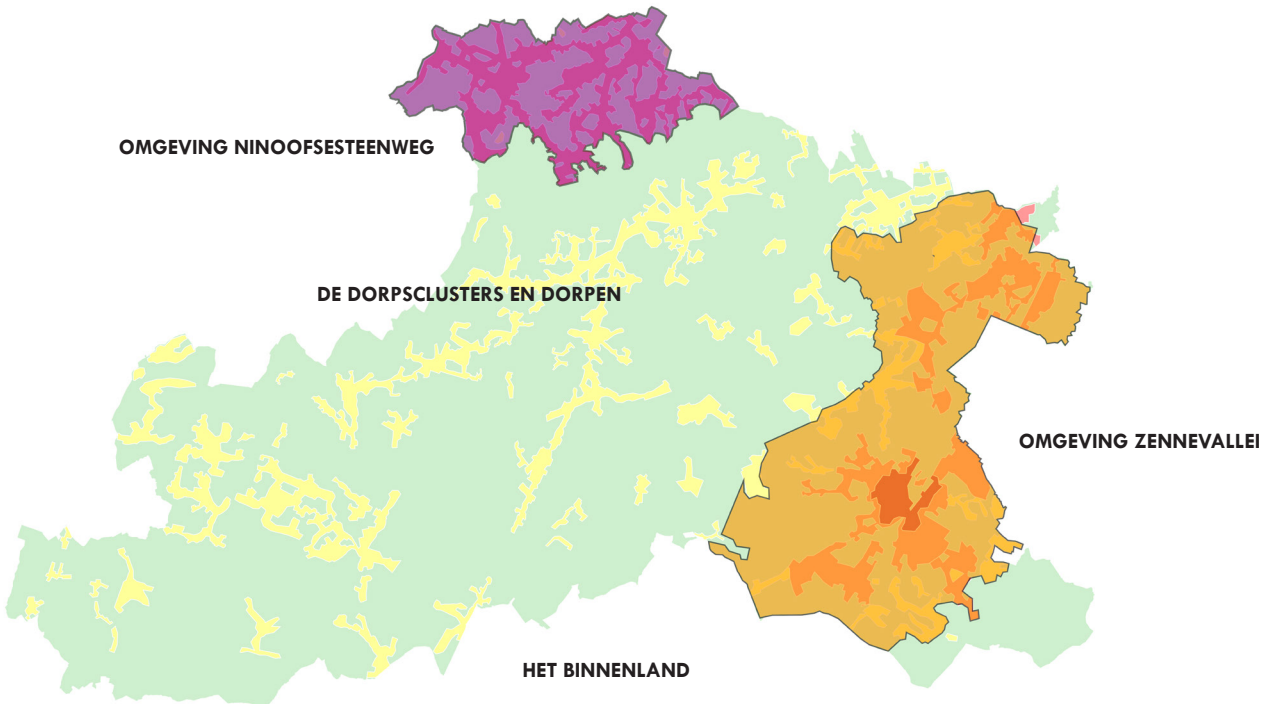
Landschap



Bereikbaarheid openbaar vervoer



Energieverbruik

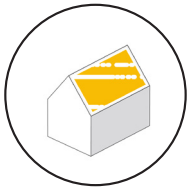


Zoning van de vier omgevingsstrategieën

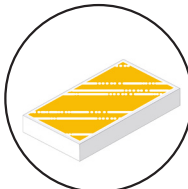
ENERGIEBOUWSTENEN

Zonne-energie

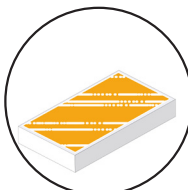
Zon op daken



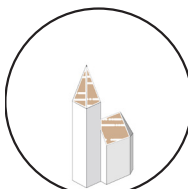
Gereneveerde BEN-woning
EPC4: 53% van de totale oppervlakte van alle (geschikte) oost, zuid en west georiënteerde daken zijn voorzien van PV-panelen



Bedrijfsgebouw, hal of loods
BEN-norm (indien relevant)
EPC 4: 53% van de totale oppervlakte alle (geschikte) oost, zuid en west georiënteerde daken zijn voorzien van PV-panelen

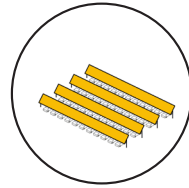


Openbaar, collectief gebouw
BEN-norm
EPC 4: 53% (of meer) van de totale oppervlakte van alle (geschikte) oost, zuid en west georiënteerde daken zijn voorzien van PV-panelen

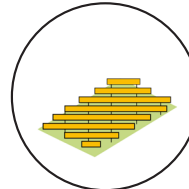


Gebouw met erfgoedwaarde
Architectonisch onzichtbare en geïntegreerde PV-panelen wanneer constructie dit toelaat

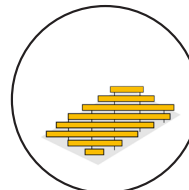
Zon op land



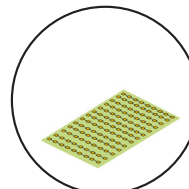
Oppervlaktes gebruikt als parking groter dan 500m² worden overkapt met solar carports



PV-panelen op grasland voorwaarde meervoudig ruimtegebruik zoals begrazing, graslandbeheer ed. & opmaak landschappelijk beeldkwaliteitsplan & gekoppeld aan directe verbruiker.

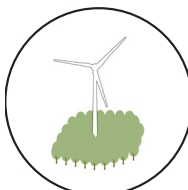


PV-panelen op rust-restgronden steeds gecombineerd met een meervoudig ruimtegebruik zoals begrazing, graslandbeheer ed.

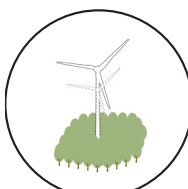


Agrivoltaics in combinatie met kleinfruit en laagstam boomgaarden

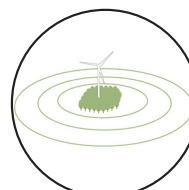
Windenergie



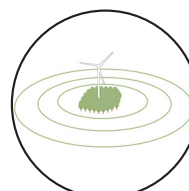
Grote windturbine 120m, 2,5 MW geplaatst in duidelijke clusters, ingepast in een groenstructuur (bos en KLE's)



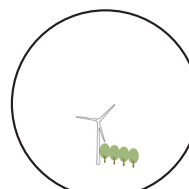
Bestaande windturbine 120m, 2,5 MW repowerd



Grote windturbines 200m, 4,5MW geplaatst in duidelijke clusters, ingepast in een groenstructuur (bos en KLE's)



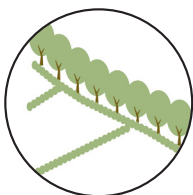
Opzetten omgevingsfonds windturbine. Versterken van landschappelijke structuur en de aanleg van bos en kleine landschapselementen in directe omgeving van windturbine clusters



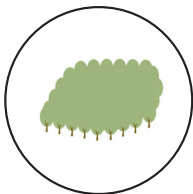
Middelgrote windturbine 50 kW

Biomassa

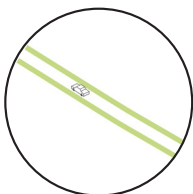
Bronmateriaal



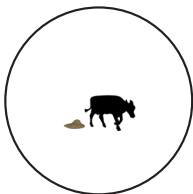
Kleinschalige landschapselementen versterken de landschappelijke structuur van de beekdalen. Reststromen worden gebruikt voor de opwekking van hernieuwbare energie



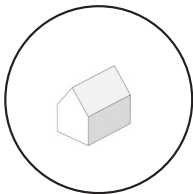
Bos/natuur versterken de landschappelijke structuur en bieden bescherming tegen erosie op steile hellingen. Reststromen worden gebruikt voor de opwekking van hernieuwbare energie



Organisch materiaal van bermbeheer, georganiseerd via een intergemeentelijk bermbeheerplan wordt vergist in een centrale vergistingsinstallatie

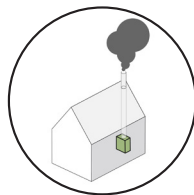


Koeienmest als bron voor biogasinstallaties bij landbouwbedrijven

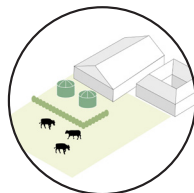


Huishoudelijk afval als bron voor biogasinstallaties

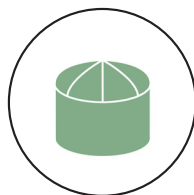
Verwerkingsruimtes - Installaties



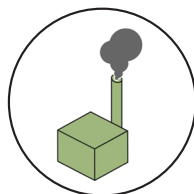
Pocketverbrandingsinstallatie, een moderne goed onderhouden en correct afgestelde kachel.



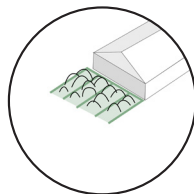
Kleinschalige biogasinstallatie bij landbouwbedrijf. De pocketvergister wordt gekoppeld aan moderne boerderijen en dient landschappelijk ingepast te worden.



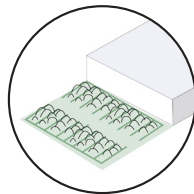
Centrale vergistingsinstallatie voor verwerking natte fractie voor heel het Pajottenland



Centrale verbrandingsinstallatie voor verwerking droge fractie voor heel het Pajottenland als transitie bouwsteen voor hoogwaardig gebruik biomassa

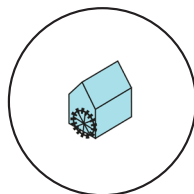


Biomassahof - kleinschalige biomassa opslag voor biomassa op schaal van een dorp of boerderij



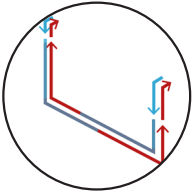
Organiseren van een biomassa plein inclusief uitwerking en opzet van logistieke keten voor grootschalige opslag voor biomassa op schaal van het Pajottenland

Waterkracht

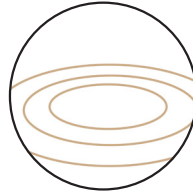


Historische watermolen aan waterloop met stuwrechten voorzien van een turbine, rekening houdend met vispassage en erfgoedwaarde

Warmte

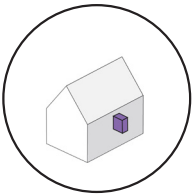


Individuele duurzame warmte oplossingen
BEO
lucht/waterpompen
KWO

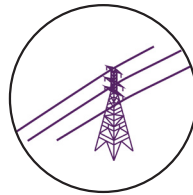


Zone voor grootschalige collectieve warmtenetten in kernen met een hogere woningdichtheid of een hoge warmtevraag waarbij energie vanuit riothermie, restwarmte, lokale biomassa, KWO, BEO en WKK worden ingezet.

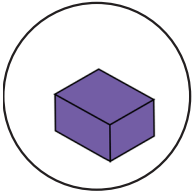
Opslag en distributie



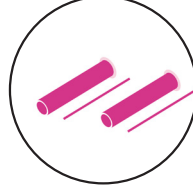
Individuele huisbatterij



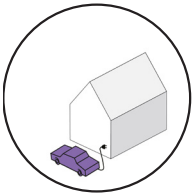
Het elektriciteitsnet



Collectieve batterij



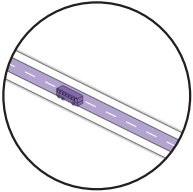
Opslag en transport van energie via waterstof



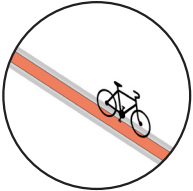
Elektrische wagen als batterij
'Vehicle to grid' opslag

Reductie

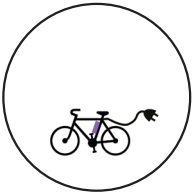
Modal shift



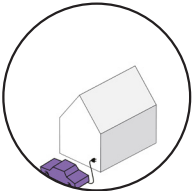
Versterken openbaar vervoer, vrijliggende snelbusbanen, trambussen in overleg met vervoersregio's



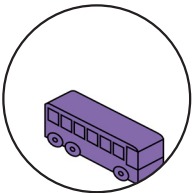
Fietsnelwegen als verbindingen tussen de dorpen, voorzieningen en hoofdkernen



Elektrische fietsen en bijhorende voorzieningen zoals fietslaadpunten en stallingen als alternatieven voor autogebruik. Voorzien van testfietsen voor bevolking

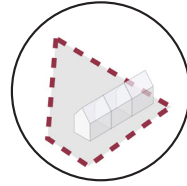


Elektrificatie personenvervoer. Voorzien van testwagens en scholing autodealers

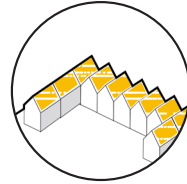


Elektrificatie openbaar vervoer

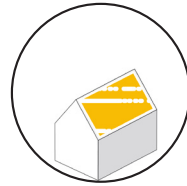
Bouwshift



Verspreide bebouwing uitdoven voor energiereductie door middel van kernversterking en de modal shift. Bijgevolg kunnen windturbines efficiënter geplaatst worden in de kansgebieden. Instrumentarium dient verder onderzocht te worden.



Kernversterking en afbouwen van randen naar het landschap



Gereneveerde BEN-woning met doelstelling EPC 4 waardoor 53% van de totale oppervlakte van alle (geschikte) oost, zuid en west georiënteerde daken zijn voorzien van PV-panelen

OMGEVING ZENNEVALLEI

Dynamisch en meervoudig energielandschap en een compacte stad als kracht

De omgeving van de Zennevallei is het meest dynamisch en stedelijk in het Pajottenland. De stad Halle en de gemeente Sint-Pieters-Leeuw verbruiken gezamenlijk maar liefst 61% van de totale energievraag. Hier wonen dan ook de meeste mensen en zijn de meeste bedrijven gesitueerd. Deze energievraag, het verrommelde en industriële karakter van deze zone en het aanwezige (energie)netwerk zijn aanleiding om het gebied in zijn geheel te herzien en op strategische wijze verder vorm te geven. Binnen het Pajottenland lijkt de omgeving van de Zennevallei de aangewezen locatie voor nieuwe intensieve productielandschappen voor hernieuwbare energie. In het verstedelijkt gebied zal verdichting, vergroening en energieproductie hand in hand moeten gaan door een identiteitsvol productielandschap tussen het stedelijk en landelijke gebied te creëren, met daarbij verbindingen voor recreatieverkeer. Buiten de beschermde gebieden en rekening houdend met de leefbaarheid van de steden kan hier een energiemix worden opgewekt met onder andere wind in combinatie met zon.

Enkele specifieke bouwstenen voor de omgeving Zennevallei



Parkeergarages als collectieve batterijen (Smart Circulair)



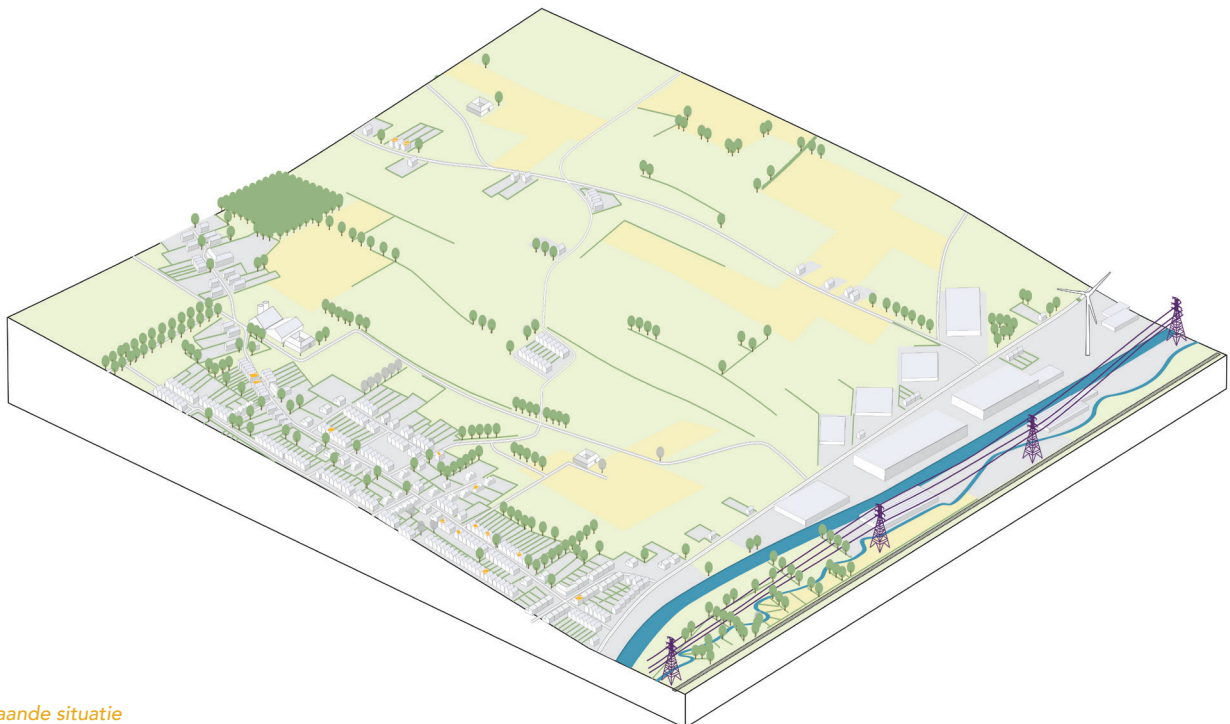
Aanleggen warmtenetten (Marsaki)



Waterstoftanken (Dieter Telemans)



Grootschalige toepassing zon op dak (Ionindustries)



Bestaande situatie

Op deze wijze wordt de aanwezige dichtheid, de energie-infrastructuur (zoals huidige hoogspanningsnet, warmtenetten, waterstof en uitwisseling functies) en de vervoersnetwerken (potentie van bestaande ov-netwerk, sterk verdichten rondom mobiliteitshubs) optimaal benut. Omdat bij een mix van functies uitwisseling mogelijk is, is het wenselijk om mogelijkheden daartoe te onderzoeken. Er is veel ruimte op de daken van woningen en op bedrijfspanden voor opwekking van zonne-energie.

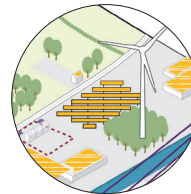
De vormgeving van meervoudig energielandschappen vraagt om strategische keuzes en consistent langetermijnbeleid.

Het herdenken en hervormen van gebieden met zeer lage woningdichtheden is een middel om de kosten voor aanleg en onderhoud van het energie- en infrastructuurnetwerk haalbaar te houden. Het uitzetten van een correct uitdoofbeleid van afgelegen woningen maakt in de toekomst mogelijk dat er restrictievrije ruimte vrijkomt voor het inplanten van hernieuwbare energie.

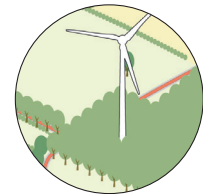
Daarnaast is het cruciaal om restricties te heroverwegen om o.a. tijdelijke zonneakkers op rustgronden mogelijk te maken.

De Zennevallei is een aangewezen gebied om verder kwalitatief te verdichten met woningbouw op locaties met een goede OV-bereikbaarheid.

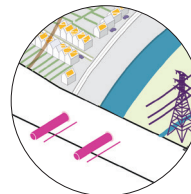
Enkele specifieke bouwstenen voor de omgeving Zennevallei



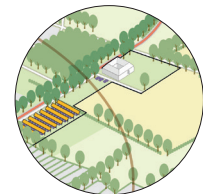
Uitbouwen van netwerk en innovaties waterstof



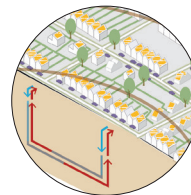
Windparken met omgevingsfonds



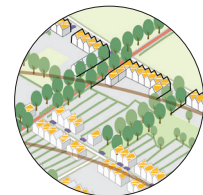
Plaatsing windturbines en zon op bedrijfsparken gekoppeld aan een vergroeningsopgave



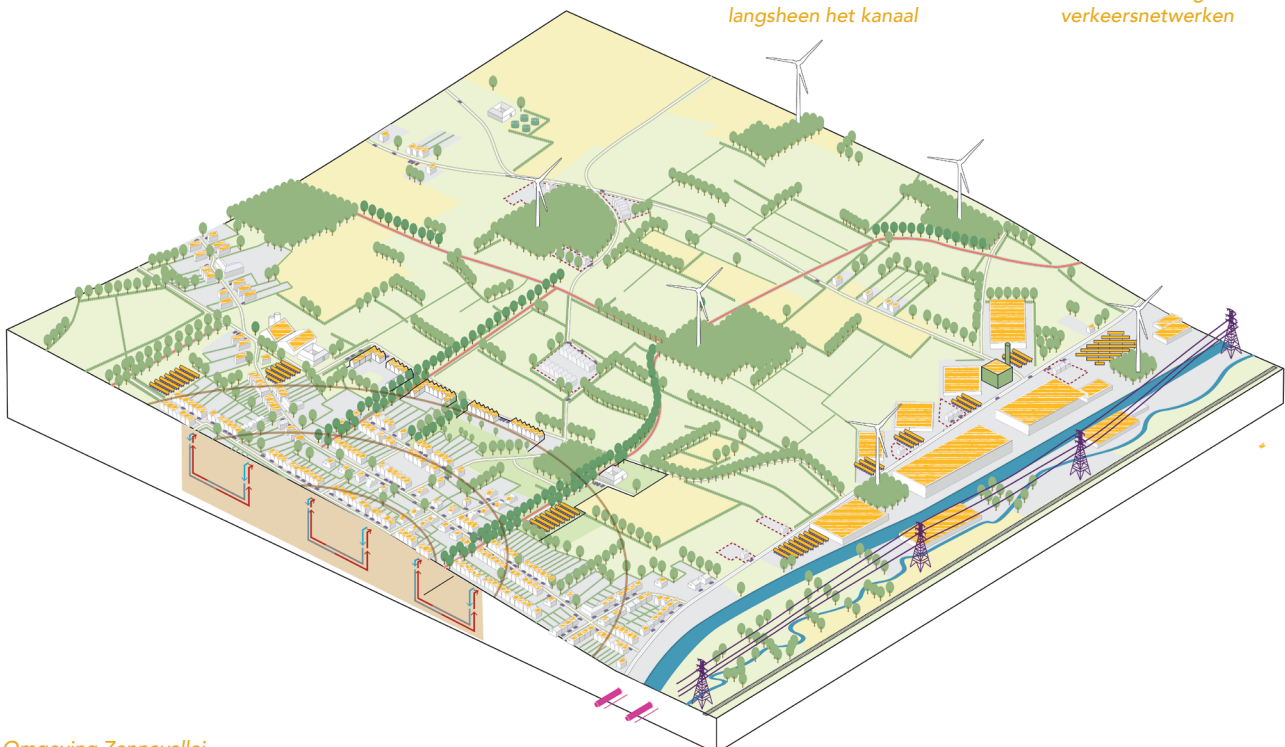
Kleinschalige zonneweiden gekoppeld aan het versterken van het landschap



Warmtenet uitrollen en onderzoeken inzetten restwarmte uit industriezone langs het kanaal



Stedelijke verdichting met dooradering van groene structuren en langzame verkeersnetwerken



OMGEVING NINOOFSESTEENWEG

De energetische en mobiliteitsas

De rechtlijnige Ninoofsesteenweg - ook wel de N8 - is de verbindingsweg tussen Ninove en Brussel. Langs de weg wisselen lintbebouwing, vrijstaande woningen en bedrijven elkaar af. Vroeger was dit een belangrijke route, getuige ook de voormalige tramlijn voor personen en landbouwproducten. De weg zou ook in de toekomst kunnen dienen als drager voor ontwikkelingen, met strategische knooppunten voor mobiliteit, energie en recreatie in combinatie met verdichting.

Tussen de linten rondom de Ninoofsesteenweg liggen vele versnipperde open ruimten met veelal een landbouwfunctie. Deze open ruimte zou deels ingezet kunnen worden voor de opwekking van hernieuwbare energie. In de uitwerking kan worden onderzocht of de opwekking van wind- en zonne-energie kan worden ingepast tussen bomen en kleine landschapselementen. Daarnaast kunnen kleine hoogteverschillen worden aangegrepen om kleine meervoudige zonneakkers uit het directe zicht te plaatsen. Doel is om de energietransitie hier te realiseren als een onzichtbaar kleinschalig energieproductielandschap gekoppeld aan een sterke energetische mobiliteitsas.

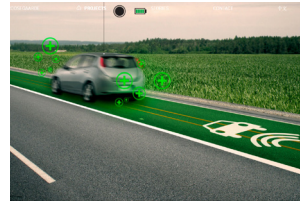
Enkele specifieke bouwstenen voor de omgeving Ninoofsesteenweg



Deelmobiliteit (Drivers Magazine)



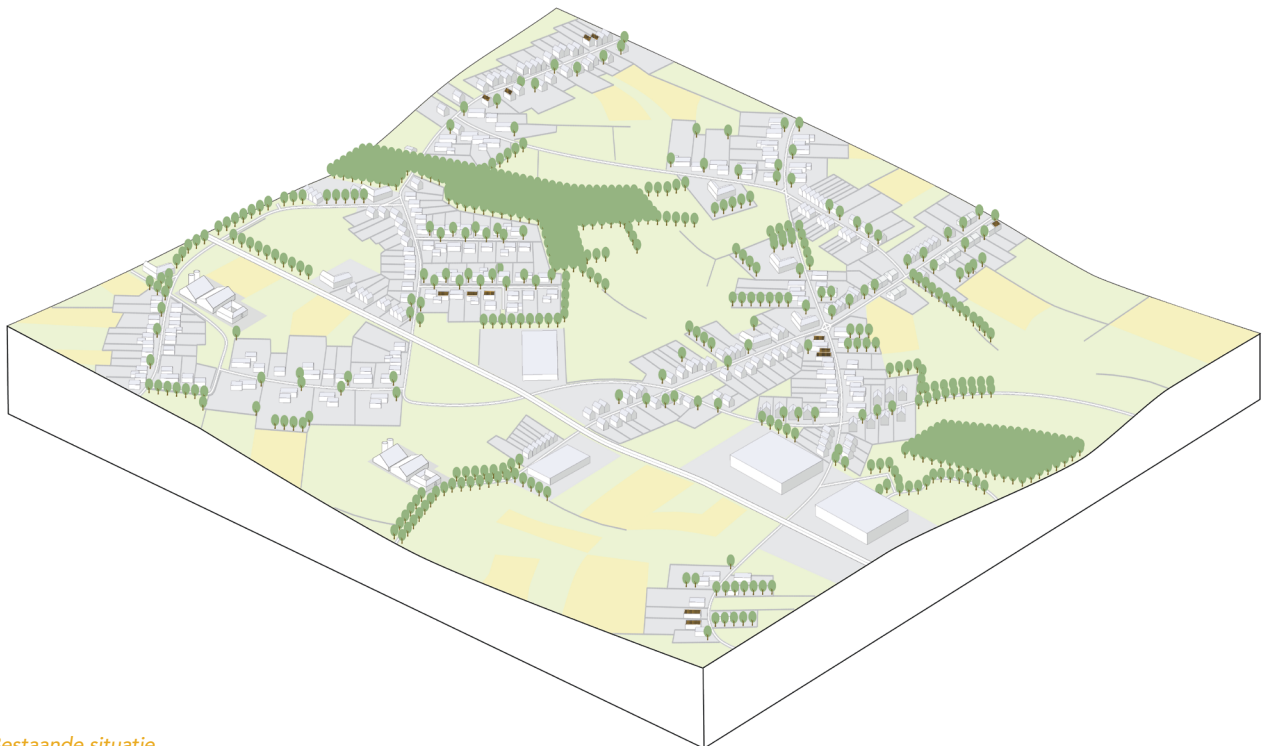
Zon op dak (Sunneroo)



Innovatieve mobiliteit (Groen7.nl)



Inzetten op innovatie waterstof voor hoogwaardig openbaar vervoer (Van Hool)



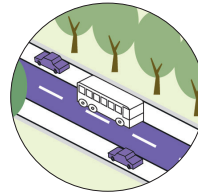
Bestaande situatie

Mogelijk kan de steenweg als 'Solarroad' gaan dienen, waarbij de energie wordt opgewekt door de zonnepanelen die in het wegdek liggen. De eerste pilots met fietspaden in Nederland zijn positief en er wordt gekeken naar toepassing op autowegen. Dit zou met de herinrichting van het wegprofiel kunnen worden meegenomen.

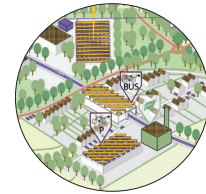
Door hoogwaardig openbaar vervoer op deze as verder te ontwikkelen kan ook een alternatief worden geboden aan de auto. De route biedt kansen om op strategische plekken multimodale knopen te ontwikkelen waarbij kan worden overgestapt van het een naar het andere vervoersmiddel. Een garage waar pendelaars richting Brussel hun elektrische wagens parkeren kan overdag dienen voor de opslag van elektrische energie die 's avonds terug gebracht wordt richting de woningen. De mobiliteitsknoop is tevens aanleiding om een deel van de woningopgave (5.000 nieuwe woningen tegen 2040 in het Pajottenland) te realiseren.

De Ninoofsesteenweg vraagt om een integrale aanpak waarbij onder andere het energienetwerk (o.a. hoogspanningsleidingen, een waterstofnetwerk en eventueel warmtenetten), mobiliteit en woningbouwopgave aan elkaar worden verbonden.

Enkele specifieke bouwstenen voor de omgeving Ninoofsesteenweg



'Slimme steenweg' voor mobiliteit en energie



Windparken met omgevingsfonds



Multimodale knopen



Inpassing hernieuwbare energie in combinatie met vergroening



Omgeving Ninoofsesteenweg

DORPEN EN BEBOUWINGSCLUSTERS

Energieke dorpen

Binnen het verstilde Pajottenland verkleint de schaal en de toepassing van de hernieuwbare energiebronnen. Elk dorp of bebouwingscluster kijkt voor zichzelf, afgestemd op de potenties van de omgeving, hoe het als collectief zijn energiebehoefte kan reduceren en lokale hernieuwbare energie kan produceren. Beperkte en dorpse verdichting (enkel opvangen van autonome groei) dient hier gepaard te gaan met kernversterking en bouwen aan een collectief energieplan. De dorpen of bebouwingsclusters hebben vaak veel mogelijkheden om energieneutraal te worden, vanwege de lagere energievraag en de beschikbaarheid van ruimte. Het oprichten van een dorpsenergievereniging kan een waardevolle platform zijn voor het gesprek, de informatievoorziening en de vormgeving van de energietransitie en tegelijkertijd rekening houden met het lokale belang. De vereniging kan het centrum worden voor de verzameling van kennis, de plek waar bewoners geïnformeerd en gestimuleerd worden voor collectieve inkoop en aanpak binnen de verschillende technieken.

Centraal in de dorpen of bebouwingsclusters worden mobipunten voorzien met oplaadpunten voor elektrische auto's, deelauto's en een directe koppeling met een performant fietsnetwerk.

De inzet is om te streven naar een energieneutraal dorp of bebouwingscluster. Per dorp, bebouwingscluster of gebouw dient afgewogen te worden of het haalbaar is om een collectieve warmtevoorziening aan te leggen. Voor het voorzien in collectieve warmte kunnen collectieve biomassaverbrandingsinstallaties ingezet worden. Hierbij kan in eerste instantie gestart worden met de openbare en grotere gebouwen zoals scholen, bibliotheek, sporthal, zwembad, winkels, ... De grondstoffen hiervoor kunnen gehaald worden uit (inter) gemeentelijk bermbeheer, snoeihout van aangeplante kleine landschapselementen of natuurbeheer, ... Een slimme koppeling voor het gebruik en cascadering van restwarmte (van hoge naar lage temperatuur) is hierbij belangrijk.

Op termijn kan voorzien worden in een energiehub per dorp, waarbij energieopwekking en opslag collectief georganiseerd worden. Waar het niet rendabel is om centraal een warmtenetwerk aan te leggen, zal de warmtevoorziening individueel geregeld dienen te worden.



Bestaande situatie

De opties voor individuele oplossingen uit de warmtenetscreening zijn:

- Warmtepompen met omgevingslucht (in combinatie met zonne-energie)
- Ondiepe geothermie: open systeem (KWO) - plaatsafhankelijk volgens richtinggevend kaart vanuit provincie
- Ondiepe geothermie: gesloten systeem (BEO) , plaatsafhankelijk volgens richtinggevende kaart vanuit provincie
- Korteketen biomassa. Hierbij dient gezocht te worden naar een koppeling tussen het versterken en beheer van het landschap waarin verschillende doelstellingen afgewogen en afgestemd worden.

Duurzame opwekking van zonne-energie dient allereerst door het benutten van zon op daken. Zon op land is enkel wenselijk als het ingezet kan worden op restgronden of op tijdelijk braakliggende terreinen. Eventueel op rustgronden met een 'rood - paarse' bestemming.

Duurzame opwekking van energie door windenergie is enkel wenselijk dmv middelgrote windturbines (50m masthoogte), gekoppeld aan het dorp, bedrijventerrein, of agrarische bedrijven. Plaatsen van middelgrote windturbines dient steeds met zorgvuldige afstemming van plaats en schaal op het dorp en landschap te gebeuren. Hierbij dient een belangrijke afweging gemaakt te worden tussen rendement en landschappelijke impact.

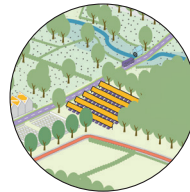
Enkele specifieke bouwstenen voor dorpen en bebouwingsclusters



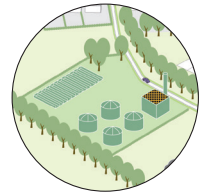
Vitale dorpskern als centrum van nieuwe mobiliteit (centrale oplaadplek, autodelen, fietsinfrastructuur)



Verdichting op schaal van het dorp, gekoppeld aan de publieke ruimte en landschap



Tijdelijke zonneweide op braakliggende terreinen of rustgronden



Energiehub voor opwekking en opslag



HET LUWE BINNENLAND

Energie als landschapsvormer

Het luwe binnenland is voor vele het 'typische' Pajotse landschap. Een kleinschalig glooiend landbouwlandschap met verspreide hoeves. Hierbij is de uitdaging om de landschapswaarde (cultuurhistorische waarden, natuurwaarden, recreatief uitloopgebied, ...) te behouden en te versterken in combinatie met de urgente landschappelijke, klimaat- en biodiversiteitsopgaven zoals droogte, erosie, ... Het kleinschalige karakter van het landschap leent zich niet voor de inpassing van grootschalige energie zoals grootschalige wind.

Kleinschalige biomassa energieopwekking daarentegen is door de aanwezigheid van de fijnmazige beplantingstructuren, juist wel mogelijk. Door het slim inzetten van budgetten uit (hernieuwbare energie) gebiedsfondsen, kan het kleinschalige landschap hersteld worden. Reststromen van het beheer van deze kleine landschapselementen worden gevaloriseerd tot bronmateriaal voor biomassaverbrandingsinstallaties. Agrarische bedrijven met hun karakteristieke vierkantshoeven kunnen hierin een cruciale rol gaan spelen. Agrarische bedrijven worden energieneutrale of energieleverende erven. Daarnaast kan het agrarisch bedrijf een neventak uitbouwen als energieleverancier en door middel van beheerscontracten biomassa of zonne-energie leveren. Het agrarisch bedrijf zou hierdoor gedeeltelijk kunnen uitgroeien tot beheerder van lokale energie-installaties.

Enkele specifieke bouwstenen voor het luwe binnenland



Bovenslagrad voor opwekking elektrische energie (Jan Boeykens @Quernus)

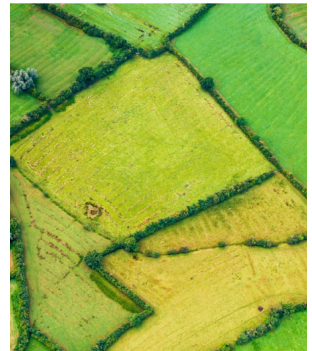


Zonnepanelen geïntegreerd in dakpannen bij een monument (Issol)

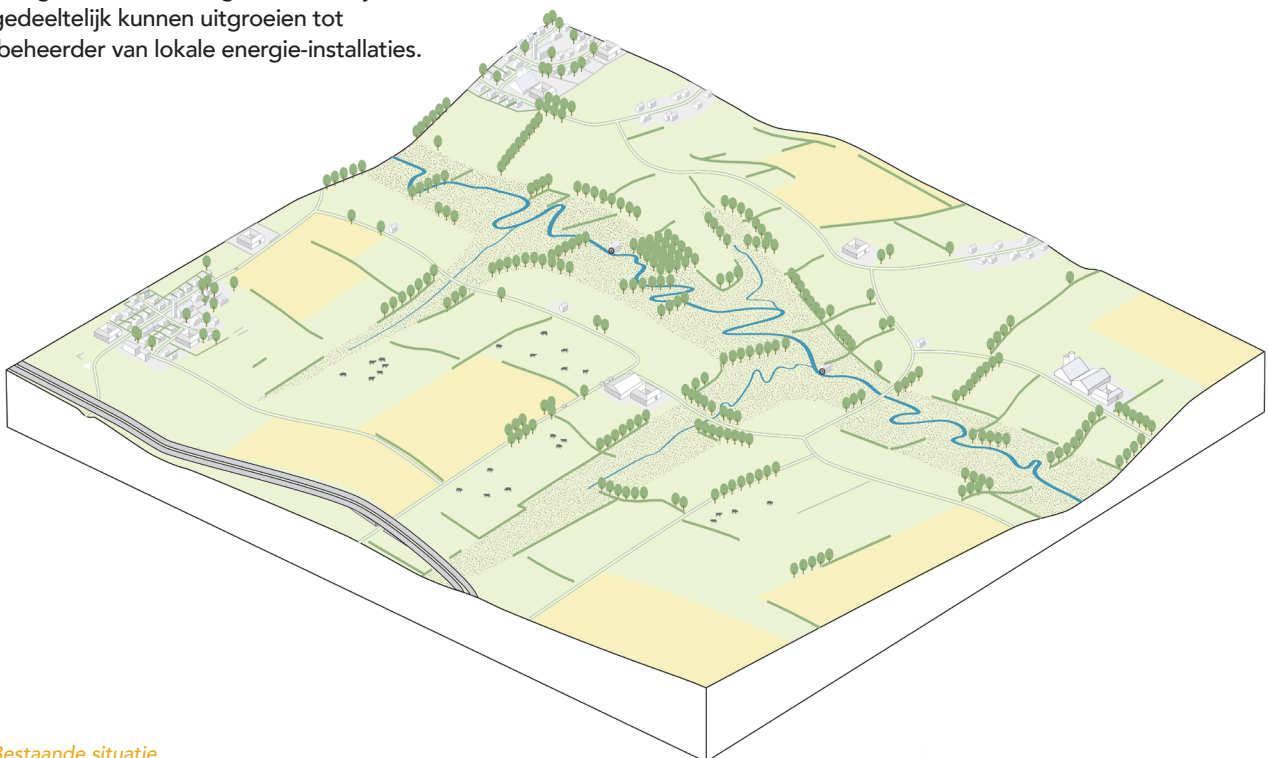
HET VERHAAL MEER DAN NOSTALGIE NAAR DE TIJD VAN FERR

Meer haag, graag!

Wallonië wil meer haag. Neen, niet de huis-tuin-beu jaarlijks als een poedel worden kortgeschoren, maar Vierduizend kilometer, om precies te zijn. Waarom zou zo'n plan ook Vlaanderen behagen?



Versterken landschappelijke structuren in combinatie met energiewinning (De Standaard)

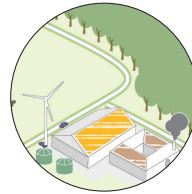


Bestaande situatie

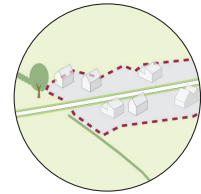
De ambitie van het luwe binnenland om energieneutraal te worden zal decentraal verwezenlijkt moeten worden. Door de lage woningdichtheden zijn collectieve warmte-energievoorzieningen vaak (nog) onrendabel, energievoorzieningen zullen dus voornamelijk individueel uitgevoerd worden. Een ver doorgedreven elektrificatie is noodzakelijk. Energieopslag gebeurt door individuele of klein collectieve voorzieningen zoals huisbatterijen, vehicle-to-grid opslag en opslag door middel van biomassa, ...

Het uitfasen van verspreide bebouwing en bebouwingslinten is een belangrijke stap in het ontsnipperen en verluwen van het landschap ten behoeve van het energie-efficiëntie, behoud open ruimte en biodiversiteit. Verspreide, decentraal gelegen en slecht geïsoleerde woningen hebben een grote autoafhankelijkheid en een relatief hoge energiebehoefte. Binnen het luwe binnenland heeft zon op daken ook de voorkeur als primaire energieleverancier. Er dient wel rekening gehouden te worden met de veelheid aan erfgoed. Zonnepanelen dienen zorgvuldig ingepast te worden. Energie-opwekkende watermolens kunnen geherintroduceerd worden op plekken waar een stuwrecht aanwezig is. Ondanks dat hun energetische opbrengst minimaal is, kunnen ze een belangrijke educatieve rol vervullen. Een belangrijke randvoorwaarde voor het inpassen van de watermolens is dat er voorzieningen voor vismigratie genomen worden en er zorgvuldig met erfgoed wordt omgesprongen.

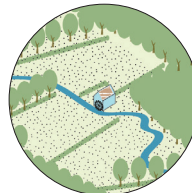
Enkele specifieke bouwstenen voor het luwe binnenland



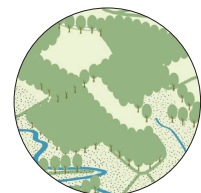
Typische Pajotse vierkantshoeves als energie-erven



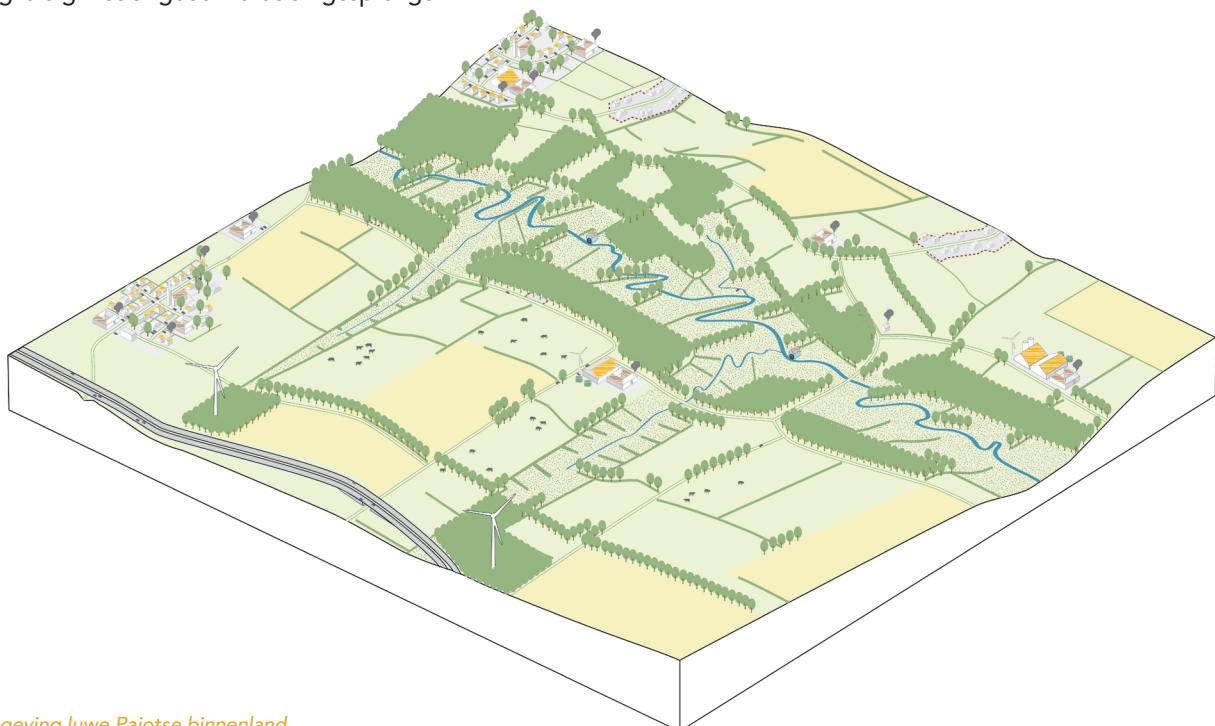
Ontsnippen door het terugdringen van urban sprawl en inzetten op verdichting op maat



Oude watermolens worden terug in gebruik genomen, weliswaar met aandacht voor vismigratie



Bos of houtkanten worden aangeplant op steile hellingen waardoor erosie wordt tegengegaan. Onderhoud gebeurt binnen lokale logistieke keten met natuurbeheerplan



Omgeving luwe Pajotse binnenland

Zelfvoorzienend / energieleverend Pajots landbouwbedrijf

Typerend voor het Pajotse binnenland is het agrarische cultuurlandschap met verspreide vierkantshoeves en agrarische erven. In de toekomst kan ingezet worden op verbrede landbouw met (o.m) de energieopwekking als neventak. De landbouwbedrijven worden zelfvoorzienende bedrijven of zelfs energieleveranciers.

Boerderijen, stallen en bijgebouwen hebben grote dakoppervlaktes waarop substantiële aantallen zonnepanelen gelegd kunnen worden. Om dit dakoppervlakte volledig en dus boven eigen verbruik te benutten is er stimulerende wetgeving nodig.

Agrarische bedrijven kunnen een monovergister incorporeren in het circulaire bedrijf. Mest, snoeihout en restproducten zoals groenten-fruit en tuinafval zijn bronmateriaal voor deze vergistingsinstallaties. Het boerenerf heeft ruimte om deze biomassa stromen te stockeren en verwerken. Het restproduct van de vergisting (digestaat) kan als meststof terug op het land verspreid worden.

Het vrijgekomen biogas uit de vergistingsinstallaties kan ingezet worden als alternatieve brandstoffen voor de voertuigen van het landbouwbedrijf. Dit in afwachting van eventuele waterstof ontwikkelingen.

Kleinschalige windturbines kunnen gekoppeld worden aan het erf. De landbouwer wordt beheerder van het landschap door de aanplant en beheer van kleine landschapselementen als bronmateriaal voor biomassa.

Opslag van energie kan doormiddel van huisbatterijen, vehicle-to-grid en biomassa.

Enkele specifieke bouwstenen van het energieleverend landbouwbedrijf



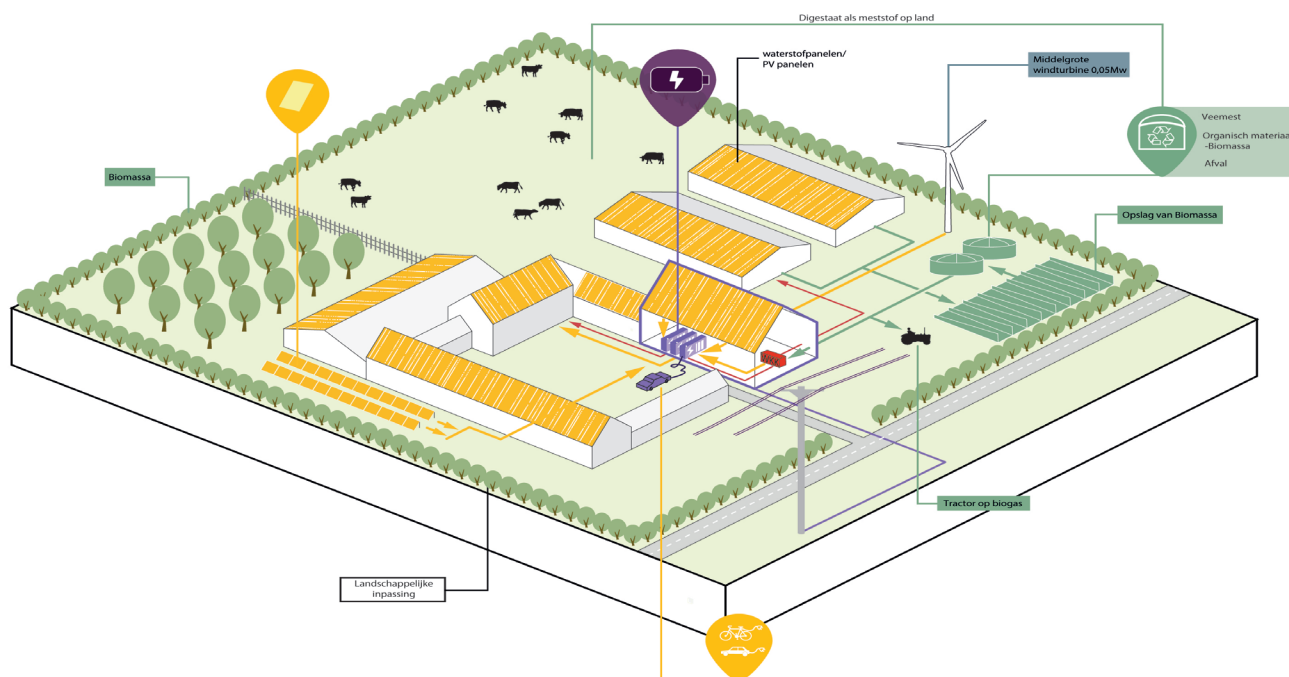
Energieneutrale boerderij (FrieslandCampina)



Collectieve biogasinstallatie voor het dorp Bochoolt (Biogas-e)



Biovergistingsinstallatie (Bio-Dynamics)



Schematische weergave energieleverend landbouwbedrijf

Verspreide BEN-woning

Binnen het Pajottenland, net als in de rest van Vlaanderen, wordt er in ruime vrijstaande en decentraal gelegen huizen gewoond. Dit maakt dat het totale energieverbruik hoog ligt. Anderzijds geven de grote dakoppervlaktes en ruime kavels ook de mogelijkheid om aan eigen energieopwekking te doen.

Hieronder is een voorbeeld geschetst hoe een huis in 2040 zichzelf voorziet van duurzaam opgewekte energie.

Warmte kan op verschillende manieren opgewekt worden waaronder een warmtepomp (lucht-water, bodem-water verticaal, bodem-water horizontaal captatienet, of lucht lucht), warmte-koude opslag (voor seizoensfluctuaties), zonne-boilers of een waterstofketel gekoppeld aan waterstofpanelen. Hiernaast kan de warmtevoorziening ook op basis van biomassa worden voorzien.

Elektriciteit kan opgewekt worden door PV-panelen.

In het huis van 2040 wordt geen energie verspild; het is optimaal geïsoleerd met o.a. wand- en glisolatie en ingericht met energiezuinige apparatuur. Tot slot weet de bewoner hoe belangrijk het is om zuinig te zijn met energie. Bij oude (monumentale) huizen waarbij volledige isolatie lastig is, worden de meest gebruikte ruimtes, zoals de woonkamer en keuken, energiezuinig gemaakt en overige ruimtes niet of minder verwarmd.

Het huis in 2040 voorziet zichzelf van duurzaam opgewekte energie en heeft, als het enigszins kan, ook mogelijkheden voor energieopslag om de pieken en dalen in de duurzame energieopwekking op te kunnen vangen.

Enkele specifieke bouwstenen van de BEN-woning



Huisbatterijen (Greenrock NL)

Gert betaalt maar 100 euro per jaar aan stroom. Zo kreeg hij het voor mekaar

Reacties: 100 REACTIES



Een serieuze uitdaging, maar het is ons gelukt!, vertelt Gert Gevaerts uit Tongeren aan *houwstijl* Livis. Door een slimme combinatie van allerlei technieken is zijn nieuwbouwwoning voor maar liefst 92% netonafhankelijk.

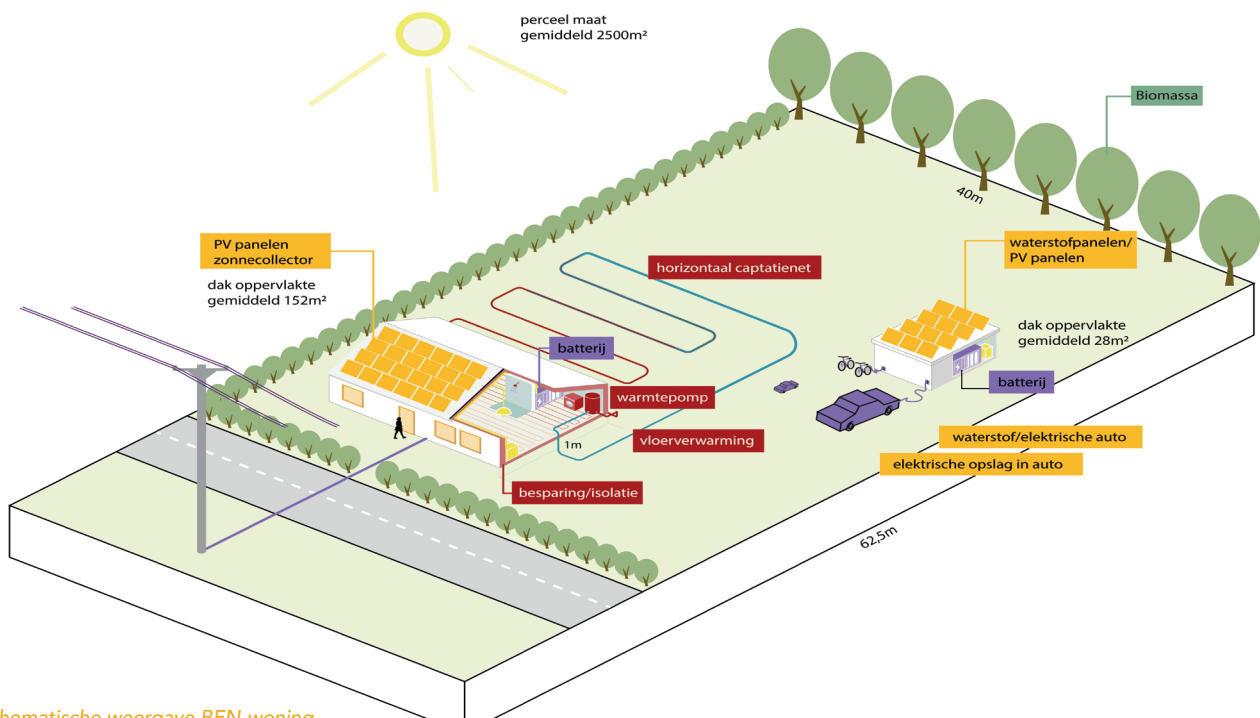
Als zaakvoerder van een bedrijf dat gespecialiseerd is in groene energie kon het niet anders: Gert Gevaerts zette alles op alles bij de bouw van zijn eigen nieuwbouwwoning in Tongeren. "Een serieuze uitdaging, maar het is ons gelukt", vertelt Gert. "We betalen maar 100 euro per jaar aan stroom en zijn voor 92 procent netonafhankelijk."

Mix van technieken
Voor de verwarming en het sanitair warm water koos Gert voor een micro-warmtekrachtkoppeling (micro-wkk) met brandstofcel en voornadboiler. "Zijn wkk slaat, net zoals een cv-ketel, aan wanneer je warmte nodig hebt. Daarnaast wordt warmte op



Zon op privedak (Solarwatt)

Voor elke woning een aangepaste formule (HLN.be)



Schematische weergave BEN-woning

ROADMAP

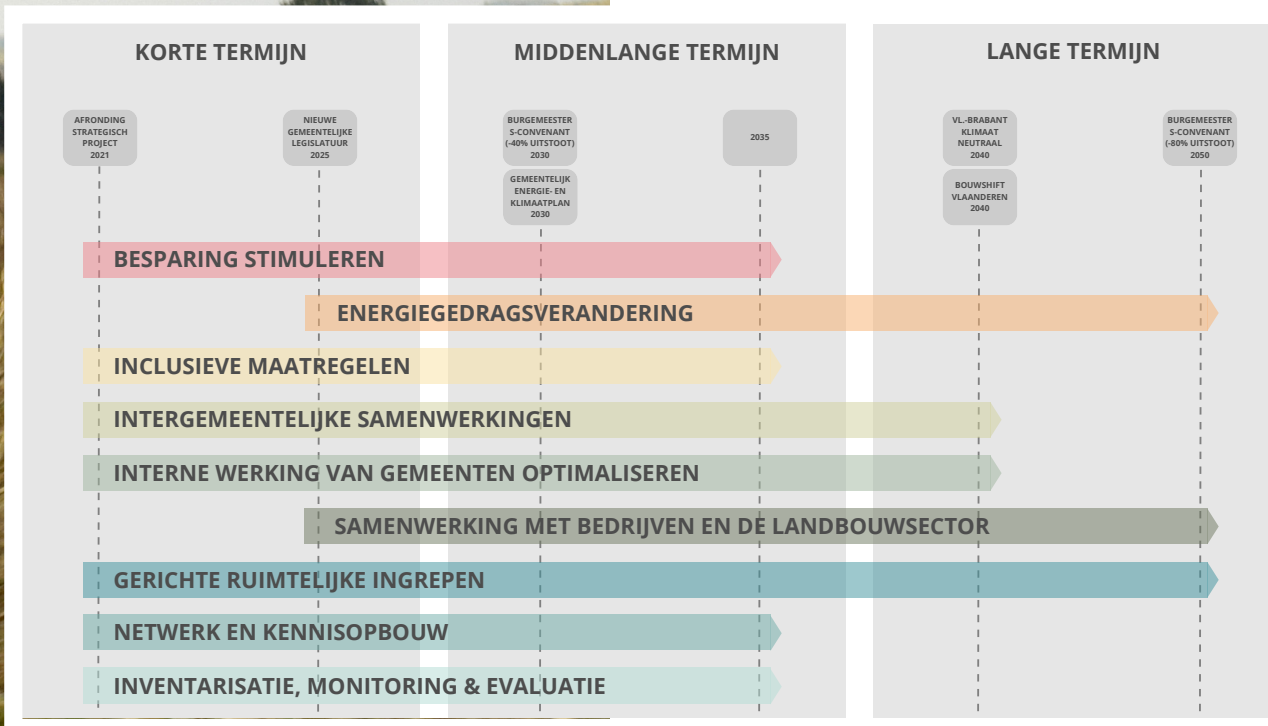
ACTIES EN MAATREGELEN OP 9 SPOREN

In dit hoofdstuk werken we tot slot de vele ideeën en suggesties, die we ophaalden doorheen dit onderzoek, uit tot een actieplan. Dit plan bestaat uit negen roadmaps elk met een bijhorende reeks van acties die op korte, middenlange en lange termijn uitgerold kunnen worden.

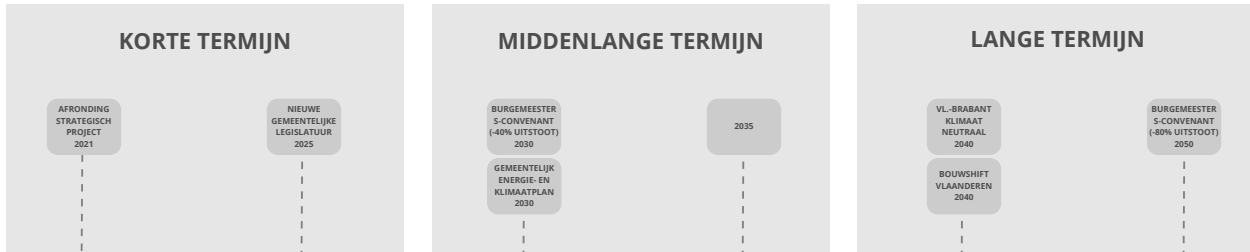
Wie dit hoofdstuk doorneemt zal merken dat heel wat acties op elkaar lijken, met elkaar in verband staan of logisch op elkaar volgen. Om hier helderheid in te scheppen zijn de acties onderverdeeld in negen roadmaps met elk een eigen doelstelling, maar uiteraard werken acties aan meerdere doelstellingen tegelijk en zijn er dus ook heel wat linken te vinden over de roadmaps heen.

De timing die aan iedere actie wordt gegeven zijn steeds indicatief. De timing werd hoofdzakelijk gekozen op: een logische fasering ten opzichte van de andere acties en roadmaps, referentieprojecten, beleidsdoelstellingen, bestaand politiek draagvlak, de nodige investering en toekomstige technische doorbraken.

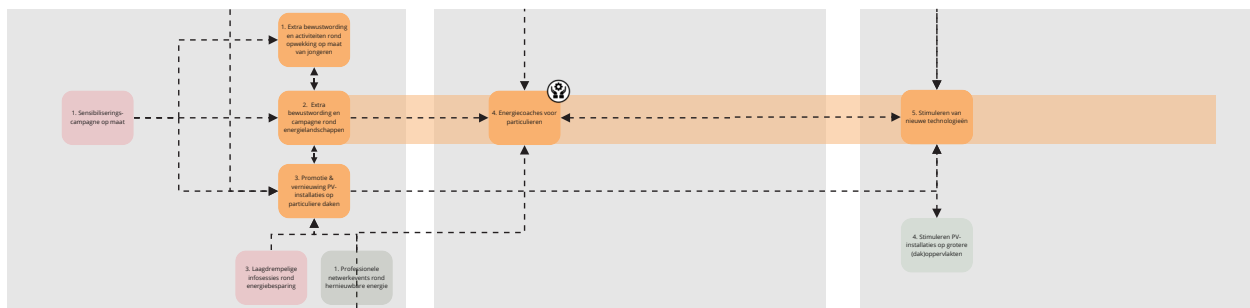
Ook de timing van de overkoepelende roadmaps werd op die manier behandeld. Zoals aangegeven in de visie wordt er eerst ingezet op het stimuleren van besparingen en daarna op energie opwekking. Maatregelen om de energietransitie inclusiever te maken worden wel naar voren geschoven. Intergemeentelijke samenwerkingen en aanpassingen in de interne werking kunnen vandaag worden opgezet en eenmaal men intern georganiseerd is, kan men naar bedrijven en landbouwers toe beginnen werken. Het werken aan ruimtelijke ingrepen is een werk van lange adem waaraan direct begonnen moet worden evenals het werken aan kennisopbouw, netwerkvorming en het inventariseren en monitoren van resultaten.



LEGENDE ROADMAPS



Iedere roadmap werkt op korte, middenlange en lange termijn. Deze termijnen komen overeen met gerelateerde beleidsdoelstellingen.



Iedere roadmap bestaat uit een aantal acties. Deze hebben steeds dezelfde kleur als de dikke tijdlijn. Daarrond staan acties in andere kleuren, deze komen uit andere roadmaps maar hebben een onderlinge relatie. Een aantal acties zijn voorzien van een extra symbooltje. Deze werden gegeven omdat de acties los van de roadmaps nog werken aan een ander overkoepelend doel, met name:

- warmtenetten op wijkniveau
- kernversterking
- extra inhoudelijke ondersteuning
- een robuust groen-blauw netwerk dat kan worden ingezet voor een gecentraliseerde biomassacentrale.

Op de pagina's achter de roadmap wordt in een kader iedere actie in meer detail beschreven. Daarbij worden een aantal eigenschappen geduid:

- schaal:** persoonlijk woning bedrijf gemeente Pajottenland
- energiebron:** zonne-energie windenergie biomassa waterkracht
- geothermie opslag besparing algemeen
- bestuursniveau:** gemeente Pajottenland VL.-Brabant Vlaanderen Europa

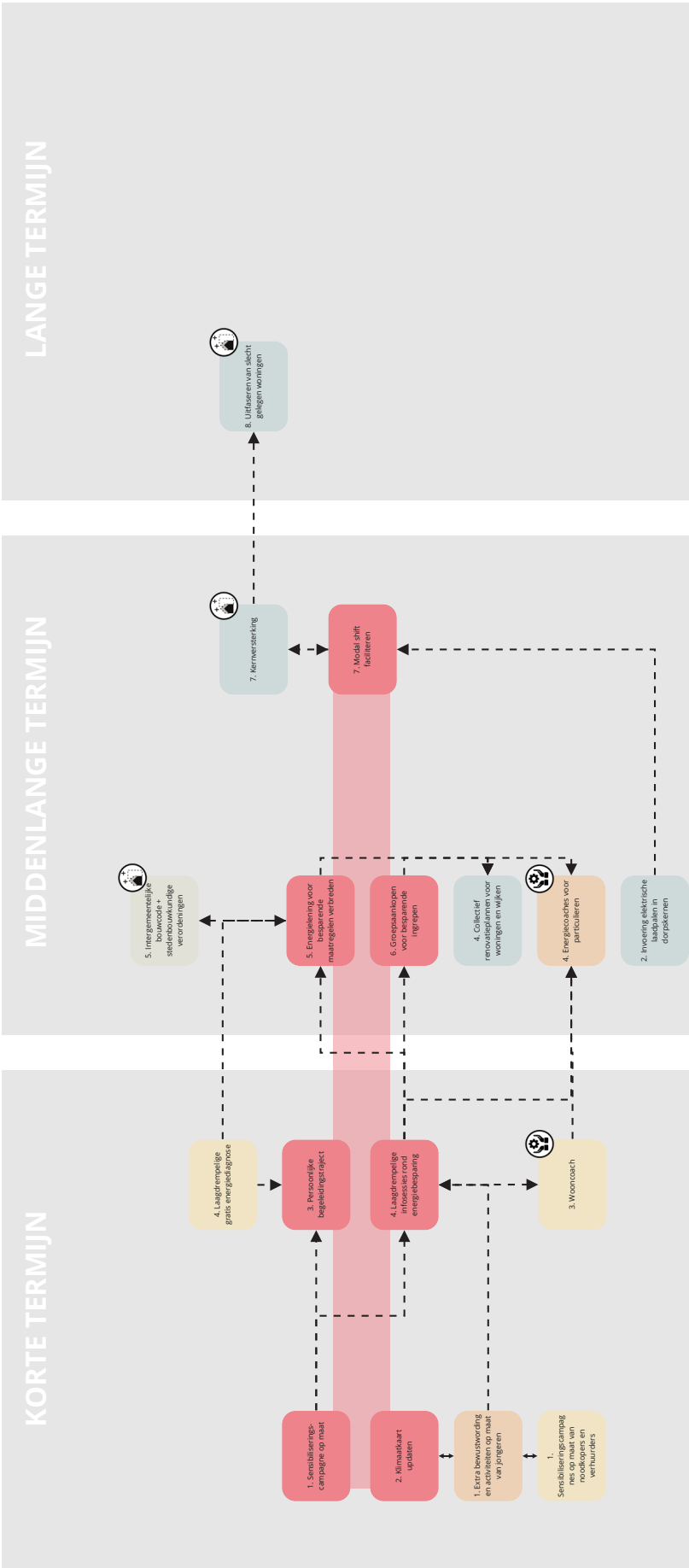
frequentie: Een actie wordt steeds eenmalig, terugkerend of permant uitgevoerd.

mogelijke partner(s): Partners die mogelijks interessant zijn als initiatiefnemer, trekker of ondersteuner

Deze eigenschappen zijn net als de timing indicatief, ze volgen een bepaalde logica en hebben vooral als doel om een overzicht te geven.



Tenslotte geven we enkele interessante referenties ter inspiratie.





BESPARING STIMULEREN

Besparen op energieverbruik vormt de eerste stap naar een volledig opgemaakt Pajottenland. Gemeenten kunnen op heel wat vlakken een rol spelen om het eigen energieverbruik en dat van bewoners, bedrijven en landbouwers naar beneden te halen door via gerichte acties en ondersteuning besparing op individueel en collectief niveau te stimuleren.

1. Sensibiliseringscampagne op maat

schaal: **bron:** **bestuursniveau:** **frequentie:** terugkerend
mogelijke partner(s): Netwerk Bewust Verbruiken

Bewustwording vormt een eerste pijler in het opzetten van een gedragstransitie. Om besparing te stimuleren moeten mensen zich bewust worden van de noodzaak, mogelijke acties en bijhorende voordelen. Een sensibiliseringscampagne reikt daarom concrete besparingstips aan, op maat van specifieke doelgroepen. Elke gemeente moet duidelijk uitzetten op welke doelgroepen ze zich willen richten en hoe de gewenste oplossingen zo laagdrempelig mogelijk kunnen worden aangereikt. Denk bijvoorbeeld aan het sensibiliseren van kinderen om thuis het sluimerverbruik te verminderen, de verkoop van energie-efficiënte huishoudtoestellen promoten en verhuurders aanzetten om energiebesparende maatregelen te nemen voor hun huurders. Een goede campagne slaat steeds de brug tussen het gewenst gedrag, de (financiële) voordelen en de intrinsieke motivatie.



Leefmilieu Brussel koppelde een sensibiliseringscampagne op maat van verhuurders aan een innovatieve financieringsformule. Dit mechanisme verdeelt de energie-investeringen tussen de eigenaar en de huurder. De huurder draagt bij aan de investering, maar in ruil zullen zijn energiekosten verminderen en zal zijn wooncomfort verhogen. De bijdrage van de huurder wordt berekend op basis van de gegenereerde energiebesparingen en neemt de vorm aan van een extra maandelijks energielast.



Herkenbare visuele beelden spreken een breed publiek aan. Denk daarbij aan thermografische kaarten waarop het warmteverlies van bijvoorbeeld daken en gevels wordt gevisualiseerd. Het wekt de nieuwsgierigheid van de burgers en dient een educatief doel. **InterLeuven** linkt de resultaten van gelijkaardige beelden aan infomomenten of energiebeurzen om de burgers aan te zetten tot actie.



Om Gentse burgers te helpen en te stimuleren hun huis energiezuiniger te maken, ontwikkelde de Stad Gent samen met Digipolis 'Check je huis'. Met deze online tool berekenen Gentenaars zelf hoe energiezuinig hun huis is en hoe het beter kan. Na het beantwoorden van enkele eenvoudige vragen, krijg je een duidelijk, gepersonaliseerd stappenplan met per ingreep een overzicht van de geschatte investeringskosten, de beschikbare premies en de jaarlijkse energiebesparing.c

2. Klimaatkaart updaten

schaal: **bron:** **bestuursniveau:** **frequentie:** Permanent **mogelijke partner(s):** Provincie. Vl.-B.

De klimaatkaart geeft een overzicht van alle initiatieven van Vlaams-Brabantse gemeenten, bedrijven en organisaties die bijdragen aan de doelstelling om klimaatneutraal te worden. Dit over verschillende sectoren heen: zoals energie, mobiliteit, gebouwen, consumptie en landbouw. Mensen kunnen zelf hun klimaatneutraal project op de kaart zetten en deel worden van de community. Om deze sensibiliserende tool te laten werken is permanent beheer nodig om nieuwe inhoud aan te vullen.

3. (Persoonlijke) begeleidingstrajecten

schaal:   **bron:**  **bestuursniveau:**  **frequentie:** Permanent
mogelijke partner(s): Klimaatpunt vzw, Fluvius en Provinciaal Steunpunt Duurzaam Wonen en Bouwen

Anders dan een campagne werkt een begeleidingstraject nauw samen met de doelgroep (verhuurders, winkeliers, kleine kantoren, huisvestingsmaatschappijen, ...) om een plan te verwezelijken. Het vraagt dus een grotere tijdsinvestering, maar heeft ook een veel directer effect.

Goed plan Turnhout begeleidt eigenaars bij allerhande werk in hun verhuurde eigendom. In het kader van het opgelegde conformiteitsattest voor huurwoningen in de stadsregio Turnhout worden de verhuurders ondersteund. Goed Plan helpt hen bij het oplijsten van werken, prioriteiten, opvragen van offertes, het bekijken van financiering of premies, en het opvolgen van de werken.

4. Laagdrempelige infosessies rond energiebesparing

schaal:  **bron:**  **bestuursniveau:**  **frequentie:** terugkerend
mogelijke partner(s): Netwerk Bewust Verbruiken, Klimaatpunt vzw en Provincie. VI.-B.

Als we bewoners willen aanzetten tot besparen, moeten we hen niet alleen sensibiliseren maar ook gericht informeren hoe ze hun energieverbruik kunnen reduceren. Daarbij hebben ze nood aan een praktische leidraad, om te vermijden dat een 'overload aan technische informatie' verlamdend gaat werken. Infosessies over huishoudelijke besparingen zijn een handig instrument omdat ze een laagdrempelig en breed bereik hebben en tegelijk voldoende diepgang bieden voor mensen die tot actie over willen gaan.



Bond Beter Leefmilieu en Fluvius organiseren dergelijke infosessies voor burgers. Het gaat om een laagdrempelige, interactieve sessie waarbij inwoners van een gemeente kunnen (bij)leren over hun energieverbruik. Met financiële besparingen en tips wordt energiebesparing laagdrempelig en aantrekkelijk.



De **energiecentrale** is het Gents adviespunt voor energiezuinig wonen en renoveren. De experts van de Energiecentrale komen gratis langs voor renovatiedvies op maat. Ze bekijken samen met de aanvrager de beste aanpak om een woning comfortabeler en energiezuiniger te maken en helpen met een stappenplan, aannemers zoeken, offertes vergelijken en opvolging van de werken.

5. Energielening voor besparende maatregelen verbreden

schaal:   **bron:**  **bestuursniveau:**  **frequentie:** Permanent
mogelijke partner(s): Steunpunt Dubo VI.-Br.

Gedragsverandering komt niet enkel voort uit intrinsieke, maar ook uit extrinsieke motivatie. Een financiële trigger, zoals een uitgebreidere Energielening, moet doorslaggevend zijn op het moment dat mensen beginnen plannen. Een goedkope lening, voor een energetische verbouwing of de aankoop van een elektrisch voertuig, vormt vaak op het juiste moment het overtuigende argument. Daarom is het belangrijk dat de verschillende gemeentes een goed en up-to-date overzicht van de subsidieregelingen hebben en de bestaande financieringsmogelijkheden ten volle aangrijpen en waar nodig verbreden voor hun bewoners: bv. door de duurtijd te verlengen, leenbedragen te verhogen, administratief te ontzorgen, ... Ook kan men deze tools verbreden voor nieuwe doelgroepen zoals (jeugd) verenigingen en noodkopers, voor wie vaak de kost van de lening niet het probleem is, maar de cofinanciering en de instapkost.



Dit soort Energieleningen bestaat al in sommige gemeentes, maar een uitbreiding van de financiële tussenkomst voor particulieren zou in veel gevallen nog mogelijk zijn. Daarnaast is het belangrijk om regelmatig te evalueren om te zien wat werkt. Sommige gemeentes, zoals **Wortegem-Petegem** werken met een dynamisch subsidierelement dat periodiek verandert om nieuwe doelgroepen te bereiken en nieuwe opportuniteiten te vinden.

6. Groepsaankopen voor besparende ingrepen

schaal:  **bron:**  **bestuursniveau:**  **frequentie:** Permanent
mogelijke partner(s): Provincie. Vl.-B., Steunpunt duurzaam wonen & lokale aannemers

De gemeentebesturen lanceren samen groepsaankopen voor een beperkt staalboek van energiebesparende toestellen, bouwmaterialen, thuisbatterijen, regentonnen of ingrepen zoals het plaatsen van een groendak. Door de aankopen te bundelen, kunnen goede voorwaarden bedongen worden bij firma's, terwijl de firma's zelf een efficiëntiewinst krijgen doordat men een groot aantal ingrepen kan uitvoeren in één regio. De gemeenten kunnen een lokale preselectie maken van betrouwbare installateurs om het proces verder te vereenvoudigen.



De provincie **Vlaams-Brabant** organiseert vandaag al groepsaankopen voor dakisolatie, muurisolatie, ramen, warmtepompen, ... om de energieprestatie van de woningen te verbeteren. Ze koppelt deze groepsaankopen aan informatie op haar website en infoavonden. Daarnaast wordt ook het proces van de groepsaankoop, premies en leningen verder geduid. Deze actie kan in frequentie worden opgedreven en verder worden uitgebreid met nieuwe technologieën voor opslag en opwekking van elektriciteit.

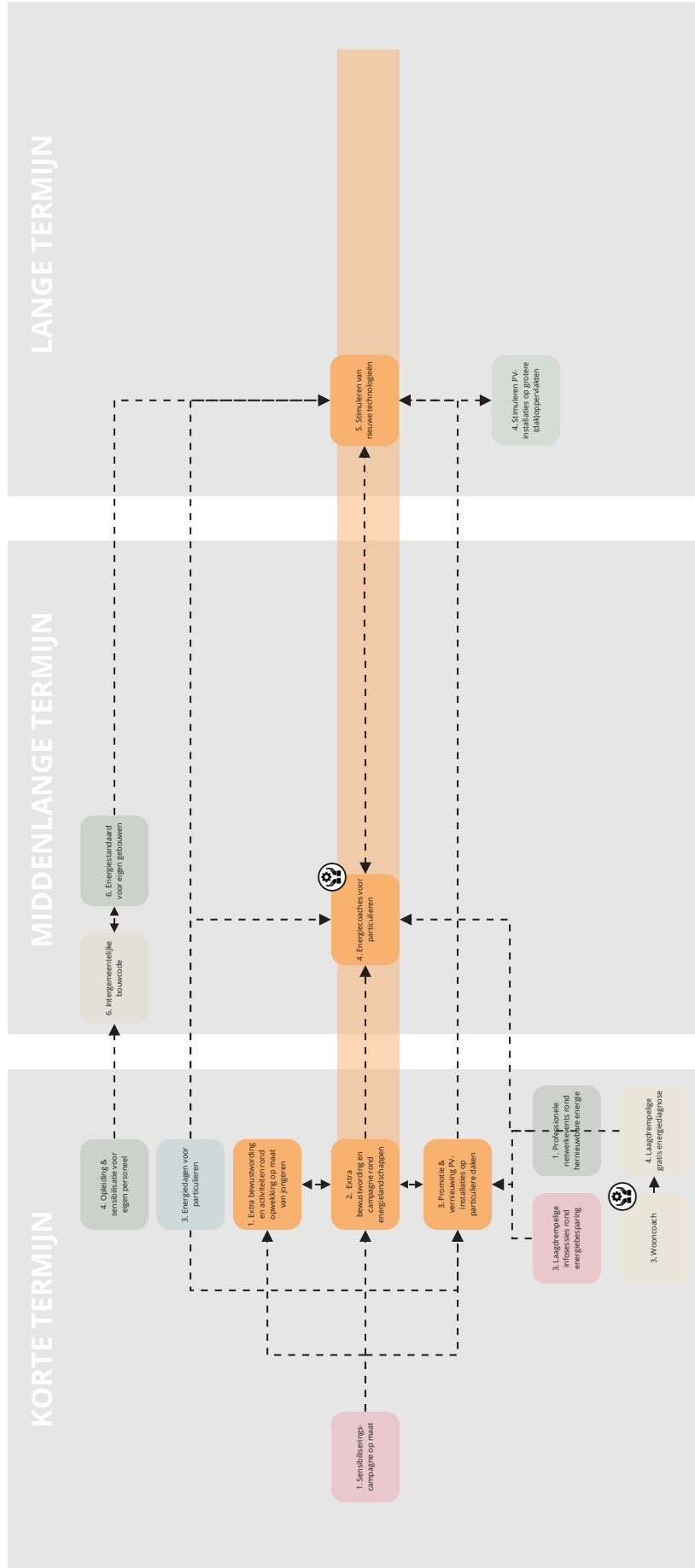
7. Modal shift faciliteren

schaal:  **bron:**  **bestuursniveau:**  **frequentie:** Permanent

De modal shift faciliteren is ook een belangrijke vorm van besparen. Alternatieven voor de auto toegankelijk maken zorgt ervoor dat er op termijn minder auto's nodig zijn. De fietsinfrastructuur verbeteren o.a. met de aanleg van fietssnelwegen verhoogt het gevoel van veiligheid en bereikbaarheid. Mobipunten in de nabijheid met openbaar vervoer en deelwagens doet de nood aan een tweede wagen dalen.



De Bond Beter Leefmilieu speelt in op het aantal (ondergrondse) parkeergarages. In het proefproject **Garage Swap** wordt een alternatief ontwikkeld door een deel van het budget voor parkeergarages samen te verdelen over andere vormen van mobiliteit zoals een testpool van elektrische deelfietsen, deelauto's, en het sensibiliseren en begeleiden van pendelaars.





ENERGIEGEDRAGSVERANDERING

Om een energietransitie bij bewoners in gang te zetten, spelen de gemeentes en de provincie niet enkel een actieve rol in het stimuleren van besparingen, maar ook bij het informeren en stimuleren van hernieuwbare technologieën. Ze communiceren actief over de mogelijkheden en de voordelen van investeringen om de nodige energiegedragsverandering aan te zwengelen.

1. Extra bewustwording en activiteiten op maat van jongeren

schaal: bron: bestuursniveau: frequentie: Permanent

Met het oog op de toekomst is het essentieel om gedragsverandering 'van jongs af' te stimuleren. Daarom zetten we actief in op bewustwording bij jongeren over het opwekken van energie. Dat vereist een communicatie op maat, die inspeelt op de leefwereld en vertrouwde kanalen van jongeren. Zo is het interessant om bewust aan de slag te gaan met populaire (sociale) media. Een taak die zowel kan opgenomen worden door de jeugddienst van de gemeentes of een onderdeel vormt van de intergemeentelijke samenwerking.



Met 'Olie drijft boven' laten **BOS+ en MOS** leerlingen van het secundair onderwijs zelf een positief antwoord zoeken op de problematiek rond olieontginning. Lesmateriaal, workshops en eigen acties op school worden hierbij samengebracht.



Met **Klimakkers** heeft het Pajottenland sinds kort een eigen platform voor jongeren die op een positieve manier willen werken aan een duurzame samenleving. Dit soort initiatieven zijn ongelooflijk waardevol om de jongere generatie te betrekken bij de klimaatverandering en energietransitie en om ook hen te laten begrijpen dat persoonlijke keuzes een grote invloed hebben op de eigen toekomst. Extra bewustwording bij basisscholen, secundaire scholen en jeugdverenigingen is daarom wenselijk.

2. Extra belevingsonderzoek en campagne rond energielandschappen

schaal: bron: bestuursniveau: frequentie: Permanent

Energielandschappen, als nieuwe hybride types tussen landschappelijke kwaliteit en economische haalbaarheid, vormen een antwoord op de ruimtelijke uitdagingen van hernieuwbare energie. De sensibilisering errond blijft een constante uitdaging. Het feit dat de transitie naar een duurzame energiehuishouding grote kansen biedt voor het klimaat en de lokale economie blijkt in de praktijk nog niet voldoende te zijn voor draagvlak. Dit verhaal moet extra worden uitgedragen.



Departement omgeving voert op dit moment verschillende **belevingsonderzoeken** die kijken hoe we de keuze voor wenselijk ruimtelijk gedrag zoals compact wonen, wonen dicht bij voorzieningen, enz. beter kunnen faciliteren en meer tot de verbeelding kunnen laten spreken. Deze onderzoeken gebruiken het 7E/12E model voor gedragsverandering en gaan aan de slag met aantrekkelijke narratieven om gedragsverandering te stimuleren.

3. Promotie & vernieuwing PV-installaties op particuliere daken




schaal:   **bron:**  **bestuursniveau:**  **frequentie:** Permanent **mogelijke partner(s):** Provincie. Vl.-B.

Gemeentebesturen zullen een rol moeten opnemen in het promoten van zonnepanelen op particuliere daken door middel van groepsaankopen en doelgerichte informatie. Vandaag worden PV-installaties nog vooral op maat van de woning vormgegeven. Als de PV-technologieën nog beter worden en zonnedelen mogelijk wordt (voorlopig blijft het wachten op Vlaamse regelgeving), zal het ook voor particulieren lonen om hun installatie te vernieuwen en te vergroten. De rol van de gemeente zal dus zijn om opnieuw de promotie van PV-installaties op te starten als een steeds terugkerende campagne en eventueel zelf financieel bij te springen of af te stemmen met Vlaanderen, net zoals bij de eerste opkomst van de zonnepanelen.



De **zonnekaart** kan als methode worden ingezet om de vraag 'Is mijn dak wel geschikt?' eenvoudig te beantwoorden. Er kan gericht ingezet worden op het verder activeren van de burger door energiedagen te organiseren per wijk of straat met groot maar onderbenut potentieel.

4. Energiecoaches voor particulieren

schaal:  **bron:**  **bestuursniveau:**  **frequentie:** terugkerend **mogelijke partner(s):** Netwerk Bewust Verbruiken en Klimaatpunt vzw

Energiecoaches zijn vergelijkbaar met de energiemakelaars voor bedrijven en de energieadviseur voor gemeenten, maar richten zich op particulieren. Het zijn geëngageerde bewoners met kennis over duurzaam (ver)bouwen en hernieuwbare energie en bieden inwoners een antwoord op al hun vragen over dak-, raam- en muurisolatie, energiezuinig ventileren of verwarmen, warm water in huis, warmtepompen, zonnepanelen en regenwater.



De provincie Vlaams-Brabant heeft een **klimaatmobiel** op wielen gezet. Het is een laagdrempelige methode om vragen van burgers te beantwoorden over klimaatvriendelijk wonen en bouwen. De klimaatmobiel probeert burgers te sensibiliseren om in een BENOvatietraject in de eigen gemeente te stappen, zodat ideeën actieplannen worden.



De **BENOvatiecoach** van de provincie Vlaams-Brabant begeleidt eigenaars om één of meerdere energetische ingrepen aan de woning te realiseren. De begeleiding loopt van bij de opstart van het project tot realisatie. Afhankelijk van de gemeente betaalt men soms nog een beperkte bijdrage of waarborg.



De **Burenpremie** van de Vlaamse overheid wil de totaalrenovatie toegankelijker maken. Wanneer minstens 10 woningen zich verenigen om minstens één maatregel uit te voeren wordt de collectieve aanpak financieel ondersteunt. Hiermee kan een projectleider aangesteld worden om de eigenaars te ontzorgen. Zo worden energierenovatiewerken efficiënter, kwaliteitsvoller en goedkoper.

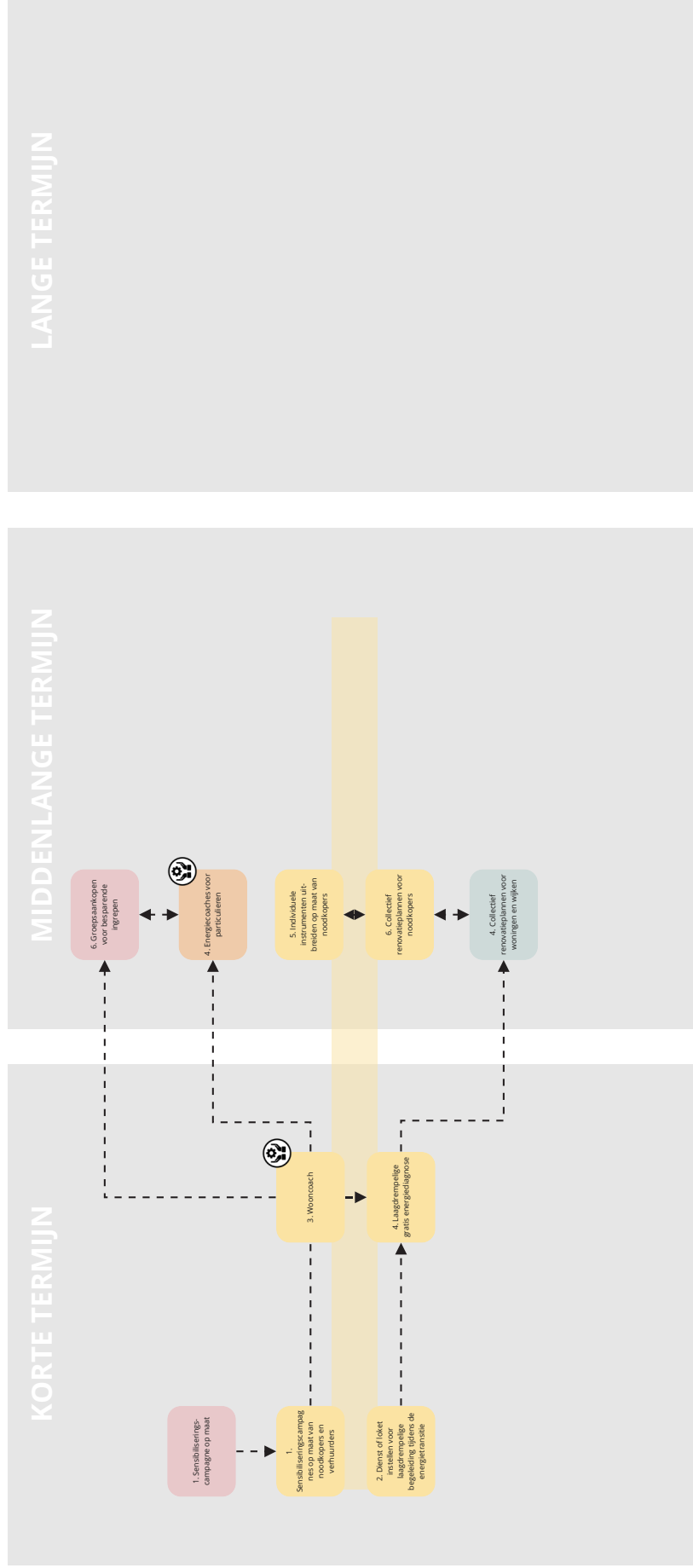
5. Stimuleren van nieuwe technologieën

schaal:   **bron:**  **bestuursniveau:**  **frequentie:** Permanent

Heel wat toekomstige technologieën staan vandaag nog niet op punt of zijn nog niet ingeburgerd bij particulieren. Als gemeente zal men deze in de gaten moeten houden en het gebruik ervan faciliteren op het moment dat deze technologieën doorbreken. We denken hierbij vooral aan opslagsystemen zoals thuisbatterijen (eventueel in combinatie met wagenbatterijen) en waterstofbatterijen.



Heel wat van deze nieuwe technologieën worden het best collectief geïmplementeerd of werken op schaal van de wijk. In Gent ging men enkele jaren geleden aan de slag met collectieve wijkrenovatie. **Renoseec** is een collectief renovatietraject uit Gent waarin een 80-tal woningen werden gescand en 21 gerenoveerd. Het is een interessante samenwerking tussen privé, middenveld en overheid en heeft als onderzoeksproject heel wat lessen te bieden over de voordelen van ontzorging en standaardisatie: (1) een brede werking met infolder, mailing & sociale media, (2) een gratis woonscan en een gesprek dat mensen lokte, (3) een dieptescan met catalogus van 40-tal standaardoplossingen en (4) een collectieve renovatie in clusters van bouwteam (poule van aannemers gekoppeld aan architect) die van elkaar leren.





INCLUSIEVE MAATREGELLEN

Aandacht voor klimaat- en energiearmoede wordt een cruciaal aandachtspunt in een eerlijke en duurzame energietransitie. Extra maatregelen om ervoor te zorgen dat iedereen van de voordelen van hernieuwbare energie kan genieten zijn niet alleen eerlijk maar ook nodig om het publiek en politiek draagvlak te vergroten.

1. Sensibiliseringscampagnes op maat van noodkopers en verhuurders

schaal: **bron:** **bestuursniveau:** **frequentie:** terugkerend
mogelijke partner(s): Provincie. Vl.-B., Steunpunt duurzaam wonen & lokale aannemers

Voorbeeldrenovaties zijn een visuele en laagdrempelige manier om te tonen wat er vandaag allemaal kan. Een voorbeeldrenovatie kan een totaalrenovatie zijn of een serie van energetische quick-wins, waarbij men als gemeente extra mee financiert op voorwaarde dat het huis gebruikt kan worden voor gerichte sensibilisering (interviews, financiële voorbeeld voor premies, rondleidingen, ...).

2. Dienst of loket instellen voor laagdrempelige begeleiding tijdens de energietransitie

schaal: **bron:** **bestuursniveau:** **frequentie:** Permanent
mogelijke partner(s): Provincie. Vl.-B. & Steunpunt duurzaam wonen

Om van de energietransitie ook een sociale transitie te maken, moet er een specifieke taaktoewijzing gebeuren: het opzetten van een dienst/aanspreekpunt dat specifiek extra aandacht besteedt aan kansengroepen en het gemeentelijk beleid screent op zijn inclusiviteit. Mensen met beperkte financiële middelen moeten ook ergens terecht kunnen voor begeleiding op maat.



De klimaatmobiel van de Provincie Vlaams-Brabant is een mobiel loket dat naar de verschillende gemeenten verhuisd. In de klimaatmobiel kunnen burgers simpel en snel advies krijgen over energiebesparende maatregelen aan hun huis. Je krijgt informatie over wat de mogelijkheden zijn, welke stappen je best eerst neemt en wat het kost en oplevert. In de klimaatmobiel kan je ook advies krijgen over hoe de werken het beste betaald of gefinancierd worden en welke subsidies van toepassing zijn.



De intercommunale Interwaas startte het Energieloket op in het kader van het **Energiehuis Waasland** om begeleiding en ondersteuning te bieden. De dienstverlening is erg breed: van het aanvragen van premies en de Vlaamse energielening, aanvragen en vergelijken van offertes van energetische renovatiewerken, vragen rond energiefacturen, tot de interpretatie van thermografische informatie, etc. Om de bereikbaarheid zo eenvoudig mogelijk te maken worden er (twee)wekelijkse zitdagen bij de betrokken gemeenten van de intercommunale georganiseerd.

3. Wooncoach

schaal: **bron:** **bestuursniveau:** **frequentie:** Permanent
mogelijke partner(s): Energiehuizen IGO en 3Wplus

Een wooncoach is een renovatiecoach specifiek op maat van kansengroepen. Hij maakt onder meer een gedetailleerd renovatieadvies op met een duidelijk stappenplan, vraagt offertes aan en helpt bij het maken van de juiste keuzes. Het is een professional die kan ingezet worden voor het ontzorgen en verlenen van kennis voor grondigere renovaties. Een wooncoach zet meer in op quick-wins dan op totaalrenovaties, is vertrouwd met het laagdrempelig overbrengen van informatie en heeft meer tijd om een woning op te volgend dan de gemiddelde renovatiecoach. Dit vraagt een steviger engagement van bewoners en gemeenten, maar levert wel de gewenste winsten op.



De **BENOVatiecoach** van de provincie Vlaams-Brabant begeleidt vandaag al eigenaars om één of meerdere energetische ingrepen aan de woning te realiseren. Ze kunnen ondersteuning vragen bij de aanvraag van premies, offerteaanvragen, informeert over groepsaankopen, etc. Het doel is om te ontzorgen en geïnteresseerden te helpen bij ingrepen die bijdrage aan de energiezuinigheid van de woning. Het project wordt financieel ondersteunt door Fluvius en de betrokken gemeente. Afhankelijk van de gemeente betaalt men soms nog een beperkte bijdrage of waarborg.

4. Laagdrempelige gratis energiediagnose

schaal:  bron:  bestuursniveau:   frequentie: Permanent

Voor het bereiken van moeilijkere doelgroepen is het belangrijk dat de eerste stap zo klein mogelijk wordt gemaakt. Met een energiediagnose aan huis (eventueel uitgevoerd door de eerder vernoemde wooncoach) kunnen burgers eenvoudig en kosteloos hun huis laten scannen. Ze krijgen tips aangereikt die snelle winst opleveren. Bij een energiediagnose worden heigenaars gericht aangesproken voor een bezoek aan huis. Na een gesprek kan doorverwezen worden naar de nodige acties zoals bijvoorbeeld het Vlaams energieleningen fonds. Daarnaast kan er in het kader van de energiediagnose advies verleend worden bij de preselectie van een betrouwbare installateur/aannemer, waarbij lokale ondernemers kunnen worden aangedragen.



De West-Vlaamse Intercommunale (WVI) heeft thermografie toegepast in verschillende gemeenten: **Lo-Reninge, Kortemark en Oostkamp**. Afhankelijk van de doelstelling is gekozen voor straat- en/of luchtthermografie.

Interessant is dat deze resultaten vrij te bekijken waren en gekoppeld werden aan een reeks infoavonden en warmteloketten, waar meer uitleg en interpretatie kon worden gegeven.

5. Individuele instrumenten uitbreiden op maat van 'noodkopers'

schaal:  bron:  bestuursniveau:   frequentie: Permanent
mogelijke partner(s): Energiehuizen IGO en 3Wplus

Noodkopers zijn mensen met een laag inkomen die noodgedwongen een goedkope woning kopen op de privémarkt, omdat ze geen sociale woning of betaalbare huurwoning vinden. Vaak scoren die woningen slecht op het gebied van energiezuinigheid. Het Vlaamse Noodkoopfonds is een budgetpot die bedoeld is om dergelijke 'noodkoopwoningen' energetisch te renoveren. OCMW's zullen in samenwerking met de Energiehuizen projecten opzetten waarbij zulke 'noodkopers' een renteloze lening van maximaal 25.000 euro kunnen krijgen met een lange afbetalingstermijn. Als gemeente moet men enerzijds vandaag al beslissen om in te stappen in dit traject en de OCMW's voorbereiden op de begeleiding, anderzijds moet zij ook instaan voor de 'matchmaking' en communicatie. Het is echter ook belangrijk om de grenzen van dit subsidiekanal te erkennen: (1) het blijft een lening die moet worden terugbetaald bovenop de hypothecaire lening, (2) 25.000 euro is een laag bedrag, woningen in té slechte staat, dreigen niet in aanmerking te komen. (3) De administratieve last voor bewoners is hoog. Er moeten immers facturen bijgehouden worden en er is daarbij een budgetbeheerder die toezicht houdt; (4) de middenveldorganisatie die ondersteuning biedt, moet hierop voorzien zijn en ook budget kunnen vrijmaken en (5) heel wat kansgroepen zijn gewoon om verbouwingen zelf onder de radar uit te voeren. Als gemeente heeft men de taak aan te sluiten op het Vlaams systeem om extra in te spelen op deze knelpunten.

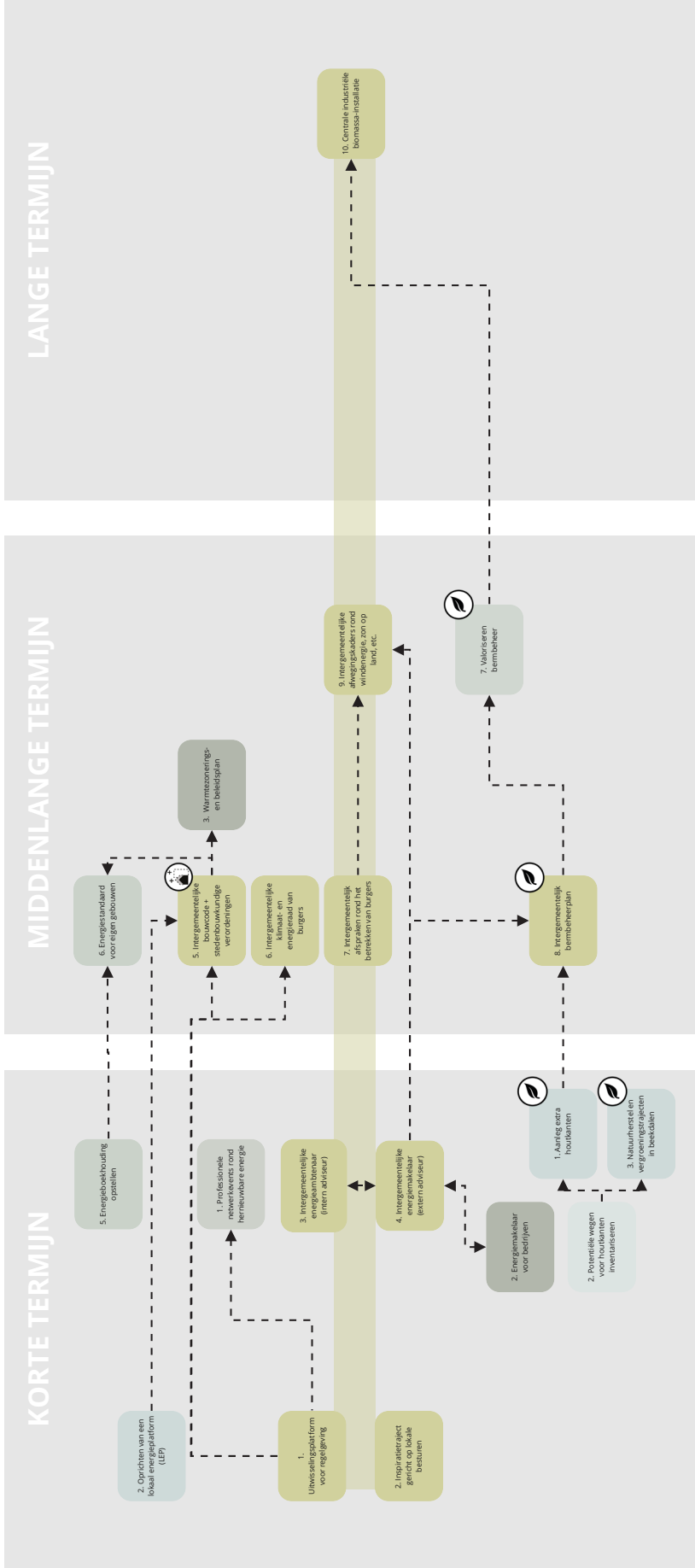
6. Collectief renovatieplannen voor noodkopers

schaal:  bron:  bestuursniveau:  frequentie: terugkerend

Traditionele collectieve renovatietrajecten proberen om zoveel mogelijk huizen per keer in een bepaalde regio te renoveren om de kosten te drukken en gaan vaak uit van een totaalrenovatie. Voor mensen met minder middelen (laag inkomen of een woning in slechte staat) moet een gelijkaardig traject worden opgesteld dat meer inzet op snelle en goedkope winsten en meer ruimte laat voor doe-het-zelvers. Om voldoende deelnemers te vinden voor een collectief traject kunnen buurgemeenten samenwerken. De projectperimeter mag echter niet groter worden, anders gaan de efficiëntiewinsten voor de aannemer en dus een deel van hun motivatie verloren.



Dampoort Knapt op! is een lopend traject in Gent dat zich richt op noodkopers met behulp van een rollend fonds/subsidierentent. Het OCMW stelt een budget ter beschikking voor renovatie. Noodeigenaars krijgen een subsidie van 30.000 euro om hun woning op te knappen. Ze worden bij de hand genomen en intens begeleid, zowel sociaal als bouwtechnisch, om de renovatie aan te pakken. Wanneer ze het huis verkopen, desnoods in de verre toekomst, storten ze de premie terug in het fonds, zodat een nieuw gezin geholpen kan worden. Bij verkoop van het huis vloeit de meerwaarde terug en kan deze in een nieuwe renovatie gestoken worden.





INTERGEMEENTELIJKE SAMENWERKING

Het faciliteren van algemene energie-initiatieven of het voeren van visietrajecten is intensief, waarvoor lokale administraties vaak onvoldoende tijd en ruimte hebben. Door slimme samenwerkingsverbanden bundelen gemeenten hun krachten en kennis rond hernieuwbare energie. Ook op vlak van regelgeving en interne ondersteuning kunnen gemeenten samenwerken door gezamenlijke beleidskaders en afwegingskaders op te zetten. Samenwerking kan vorm krijgen zowel tussen enkele gemeenten, over het gehele Pajottenland of zelfs over de streekgrenzen heen.

1. Uitwisselingsplatform voor regelgeving

schaal: bron: bestuursniveau: frequentie: Permanent

Verschillende van de nodige verordeningen moeten vandaag op gemeentelijk niveau door het college worden goedgekeurd, maar zijn eigenlijk gelijkaardig voor de meeste gemeenten in het Pajottenland. Kennis over verordeningen en regelgeving kan online worden gebundeld in templates en uitgewisseld tussen de gemeentebesturen en -ambtenaren. Een platform kan een eenvoudige samenwerking genereren tussen ambtenaren, waarbij op een efficiënte en laagdrempelige manier advies wordt uitgewisseld.



De Coördinatiecommissie **Integraal Waterbeleid** heeft de methodologie voor de opmaak van een hemelwaterplan online gepubliceerd op hun website. Het delen van het plan van aanpak heeft als doel om gemeenten op een eenvoudige manier wegwijs te maken in de doelstellingen en de algemene principes. Een draaiboek geeft de gemeenten een houvast om er zelf mee aan de slag te gaan.



Yammer is een netwerk platform. Ambtenaren betrokken bij ruimtelijke ordening maken hier actief gebruik van. Het kanaal stimuleert de onderlinge communicatie tussen ambtenaren. Er wordt info gevraagd over de toepassing van artikelen uit de VCRO, handhaving, etc. Daarnaast zijn ook enkele medewerkers van het Departement RO betrokken om vragen rond nieuwe wetgeving te beantwoorden en bezorgdheden te capteren.

2. Inspiratietraject gericht op lokale besturen

schaal: bron: bestuursniveau: frequentie: Permanent
mogelijke partner(s): Bond Beter Leefmilieu & De Vlaamse vereniging voor Ruimte en Planning

Om meer lokale steun voor hernieuwbare energie te vinden bij politieke partijen, wordt er een inspiratietraject met lokale politici opgezet. Het traject verstrekt politici van de nodige informatie om verdere beleidsbeslissingen te kunnen afwegen. Als bekende gezichten zijn zij geschikt om deze boodschap dan verder aan de man te brengen. Het doorgeven van kennis bij de aanstelling van een nieuw gemeentebestuur is daarbij een gekende valkuil. Het werken met een spoedcursus voor de nieuwe ploeg is dan ook een goed idee. Om deze cursus te organiseren moet bovenlokaal worden samengewerkt, maar het is wel belangrijk dat gemeenten met gelijkaardige uitdagingen en profielen samen worden gezet, zodat de cursussen inhoudelijk voldoende toegepast kunnen worden.



In Nederland bestaat er een '**bestuursacademie**'. Zij werpen zich op als de opleider voor de overheid. Ambtenaren en politici kunnen hier compacte cursussen op maat volgen over maatschappelijke thema's. Ook de Vlaamse vereniging voor Ruimte en Planning biedt verdiepende vormingsreeksen aan voor ruimtelijk planners, stedenbouwkundigen en nieuwe bestuurders.

3. Intergemeentelijke energieambtenaar

schaal:  bron:  bestuursniveau:  frequentie: terugkerend




Een intergemeentelijk energieambtenaar werkt als intern adviseur en heeft een sleutelpositie om samenwerkingsprojecten te overzien tussen verschillende gemeentediensten en overkoepelende visies uit te rollen. De ambtenaar initieert en begeleidt pilootprojecten. Daarnaast begeleidt de energieambtenaar gemeenten in hun eigen efficiënt energiegebruik. Omwille van de beperkte middelen en tijd kunnen verschillende gemeenten via een samenwerkingsovereenkomst één persoon aannemen.

4. Intergemeentelijke energieadvreur

schaal:  bron:  bestuursniveau:  frequentie: terugkerend
mogelijke partner(s): Netwerk Bewust Verbruiken

Energie- of warmteadviseurs zijn externe spelers die de gemeenten ontzorgen en adviseren over een juiste aanpak bij nieuwe strategische ruimtelijke ontwikkelingen. Waar een energiecoach gericht is op particulieren en hun woningen en een energiemakelaar op bedrijven, is een energieadviseur het aanspreekpunt voor de gemeenten zelf.

5. Intergemeentelijke bouwcode & stedenbouwkundige verordeningen

schaal:  bron:  bestuursniveau:  frequentie: terugkerend
mogelijke partner(s): Bond Beter Leefmilieu, Vlaamse vereniging voor Ruimte en Planning, Pixii en Prov. Vl.-B

De energetische normen voor de bouw en renovatie van woningen, bedrijven, publieke voorzieningen en het eigen patrimonium worden vanuit Vlaanderen systematisch verstrengd. Deze regelgeving gaat echter traag vooruit en richt zich vooral op het energieverbruik (EPC) waarde. Als gemeente moeten er extra voorwaarden worden opgelegd (BEN-normen en/of een onthardingscoëfficiënt maar ook vooral een verplicht aandeel hernieuwbare energie). Een intergemeentelijke bouwcode legt normen op en grijpt zo in op sleutelmomenten zoals de verkoop of renovatie van een gebouw. Het kan ook lonen de bouwcode thematisch te verbreden rond collectieve warmte en klimaatadaptief bouwen mee op te nemen. Daarnaast lopen er momenteel projecten die onderzoeken hoe stedenbouwkundige verordeningen kunnen worden ingezet als klimaattool.



Om te voorkomen dat de kleine onderlinge verschillen door bouwpromotoren worden uitgebuit of concurrentie tussen gemeenten veroorzaken, is het sterker om regelgeving intergemeentelijk vast te leggen en letterlijk dezelfde tekst met verwijzing naar elkaar goed te keuren. Het **Yammer**-platform kan hierbij tijdens de opmaak een rol spelen.

6. Intergemeentelijke klimaat- en energieraad van burgers

schaal:  bron:  bestuursniveau:  frequentie: terugkerend

Naast de GECORO en/of milieuraad wordt een intergemeentelijke klimaat- en energieraad ingesteld. Deze kunnen intergemeentelijk samenkomen ter kennisuitwisseling en geven advies op lopende projecten. Hun statuut wordt gelijkgesteld aan de huidige gemeentelijke adviesraden. Een intergemeentelijke klimaat- of energieraad is niet hetzelfde als een Lokaal EnergiePlatform. Waar de raad vooral een adviserende rol opneemt naar de verschillende gemeenten in de regio, voert een energieplatform eigen acties uit en gaat ze actiever op zoek naar de juiste kennis en informatie. Om deze structuren makkelijker van de grond te laten komen, kunnen deze in het begin zeker samenwerken en hun middelen en kennis bundelen.

7. Intergemeentelijk afspraken rond het betrekken van burgers




schaal:  **bron:**  **bestuursniveau:**  **frequentie:** Permanent **mogelijke partner(s):** Klimaatpunt vzw

Tussen gemeenten en provincie moeten afspraken gemaakt worden die de inspraak en verantwoordelijkheid van lokale actoren verhogen. Dergelijke afspraken bestaan in verschillende vormen en kunnen zowel van toepassing zijn bij grote wind-, zonne- als biomassaprojecten. In het Pajottenland kan er bijvoorbeeld gewerkt worden met een combinatie van een omgevingsfonds en minimale vereisten voor crowdfunding of burgercoöperaties.



In het Meetjesland is het eerste omgevingsfonds voor windturbines opgericht in het windlandschap Eeklo-Maldegem. De provincie Oost-Vlaanderen, lokale besturen en projectontwikkelaars werkten meer dan tien jaar samen om het eerste Vlaamse omgevingsfonds voor windturbines. De projectontwikkelaars storten per jaar per windturbine een bedrag in het fonds, het beheer en de werking van het fonds is aan de omwonenden. Het fonds zal aangewend worden om projecten en investeringen te financieren die de leefomgeving van de burgers rond de windturbines kwalitatief verbeteren.

8. Intergemeentelijke bermbeheerplan

schaal:  **bron:**  **bestuursniveau:**  **frequentie:** Permanent **mogelijke partner(s):** Pronatura & Haviland

De gemeenten kijken samen naar een grensoverschrijdend ketenbeheer voor biomassa en stellen een gemeenschappelijk bermbeheerplan op. Tot het plan behoort een inventaris van de potentiële wegen voor houtkanten en bebossing wat tot een toenemende productie van biomassa (én een toenemende biodiversiteit) leiden. Een intergemeentelijke bermbeheerplan kan een onderdeel vormen van een volwaardig groenblauw-netwerkbeheer en kan op gemeentelijk niveau verankerd worden.

9. Verankering intergemeentelijke afwegingskaders rond windenergie, zon op land, etc.

schaal:  **bron:**    **bestuursniveau:**   **frequentie:** eenmalig

Gemeenten volgen duidelijke richtlijnen bij het inplanten van windmolens. Er komt een intergemeentelijk afwegingskader dat gemeentebesturen helpt de meest optimale keuzes te maken. Het plan biedt illustrerend materiaal voor de landschappelijke inpassing en randvoorwaarden voor het aansnijden van windkansengebieden en zonnevelden. Het afwegingskader vloeit voort uit participatieprocessen met Pajotten, gemeentelijke ambtenaren en de gemeentebesturen.



Met de 'Gedragscode Zon op Land' zetten nationale partijen en natuurorganisaties in Nederland zich in voor meer zonnepanelen op land, maar dan wel volgens vastgestelde principes die zorgen voor draagvlak, natuurbehoud en bewust ruimtegebruik. Een gelijkaardige samenwerking zou in het Pajottenland voor wind- en zonne-energie moeten worden ingesteld.

10. Centrale industriële biomassa-installatie

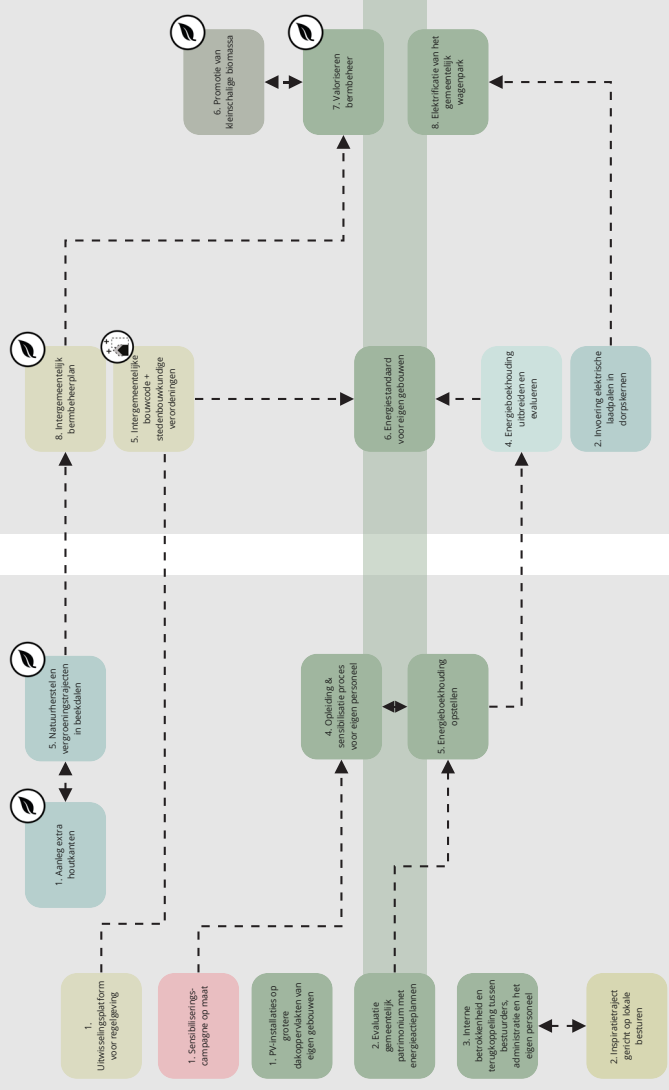
schaal:  **bron:**  **bestuursniveau:**   **frequentie:** eenmalig

De gemeenten investeren samen in een centrale vergistingsinstallatie voor natte fractie (voornamelijk bermmaaisel). Deze installatie functioneert op regionale schaal, kent een relatief groot ruimtebeslag en verkeershinder en moet daarom bewust worden ingepast. Zeker voor gemeenten die geen windturbines op hun grondgebied realiseren kan dit een interessante uitkomst zijn (zie ambitiekader 2.0). De installatie van een industriële biomassa centrale vraagt wel een sterke partner, de afvalintercommunaal kunnen hierin een rol opnemen.

LANGE TERMIJN

MIDDENLANGE TERMIJN

KORTE TERMIJN





INTERNE WERKING VAN GEMEENTEN OPTIMALISEREN

Om een duidelijk en geloofwaardig verhaal uit te dragen is het belangrijk dat gemeenten ook naar zichzelf en hun eigen werking kijken. De gemeente kan als actor zelf haar energieverbruik aanpassen door te kijken naar haar verplaatsingen, aankoopbeleid, patrimonium, ... en voor haar eigen behoeften op zoek gaan naar duurzame en hernieuwbare energiebronnen. De volgende adaptatiemaatregelen liggen in lijn met het 'Actieplan voor Duurzame Energie en Klimaat (SECAP)'.

1. PV-installaties op grotere dakoppervlakten van eigen gebouwen

schaal: **bron:** **bestuursniveau:** **frequentie:** eenmalig

De Zonnekaart maakt inzichtelijk welke gebouwen geschikt zijn voor zonnepanelen. Gemeenten geven het goede voorbeeld en schakelen hun eigen publieke gebouwen met grote dakoppervlakten in. Als gemeente kan men deze PV-installaties zelf plaatsen en daarmee volledig van de opbrengst gebruik maken. Indien er geen budget voor handen is, kan men instappen in een stroomafnameovereenkomst. Hierbij maakt men gebruik van derde-partij-financiering (via crowdfunding of private investeringen) en betaalt men als een eenmaandelijks bedrag (dat niet hoger is dan de huidige elektriciteitsprijs), waarmee men de installatie afbetaald. Na afloop van het contract wordt de installatie eigendom van de gemeente.

2. Evaluatie gemeentelijk patrimonium met energieactieplannen

schaal: **bron:** **bestuursniveau:** **frequentie:** Permanent

Voor de opmaak van energieactieplannen brengen gemeenten hun eigen patrimonium in kaart op basis van gekende verbruiken en audits (bijv. van Eandis of een andere private partner). Vervolgens voert men de meest kostenefficiënte ingrepen eerst uit (isolatie, renovatie stookruimtes, enz.). Ingrepen gebeuren steeds maximaal in functie van het stapsgewijs bereiken van de BEN-norm.

3. Interne betrokkenheid en terugkoppeling tussen bestuurders, administratie en personeel

schaal: **bron:** **bestuursniveau:** **frequentie:** terugkerend
mogelijke partner(s): Klimaatpunt vzw

Beleed heeft meer kans van slagen als er draagvlak ontwikkeld wordt. Een trekker vanuit het schepencollege of de administratie communiceert het inhoudelijk belang van energiebesparing en houdt overzicht over de roadmap en haar acties. De acties binnen de eigen gemeente worden gestimuleerd door een bredere betrokkenheid te activeren. Wat is werkbaar voor het personeel? Welke veranderingen kunnen we verwezenlijken en volhouden op de lange termijn? Interne terugkoppeling tussen bestuurders en de gemeentelijke diensten garandeert meer resultaat op lange termijn.

4. Opleiding & sensibilisering voor eigen personeel

schaal: **bron:** **bestuursniveau:** **frequentie:** terugkerend

Als gemeenten een voorbeeldfunctie willen opnemen zal ze zich ook moeten richten op het gedrag van haar eigen personeelskader. Dit kan zich op verschillende manieren uiten zoals het invoeren van een duurzamer aankoopbeleid (bij toestellen en materialen), sensibilisering rond actiever woon-werkverkeer, dienstverplaatsingen op een andere manier doen, ... Een draagvlak ontwikkelen bij het personeel vertrekt vanuit kennisgeving: 'hoe, wat, waar en wanneer kunnen wij als personeel relevante aanpassingen maken?'.

5. Energieboekhouding opstellen

schaal:  bron:   bestuursniveau:  frequentie: terugkerend

Om het eigen energieverbruik verder terug te dringen is eerst en vooral meer inzicht nodig in het eigen verbruik. Hiervoor moet de energieboekhouding worden uitgebreid en meterstanden nauwkeurig worden bijgehouden. Meetsystemen voor gebouwbeheer en opleidingen voor het facilitair beheer moeten hierbij helpen. Daarna kan men gaan nadenken over rationaal energiegebruik, het vervangen van energieverbruikers en algemene aanpassingen zoals relighting.

6. Energiestandaard voor eigen gebouwen





schaal:   bron:   bestuursniveau:  frequentie: eenmalig

Zoals de bouwcode aangescherpt wordt voor particulieren en bedrijven, moeten ook de gemeentes hun ambitieniveau voor nieuwbouw opdrijven. Dat betekent dat men Bijna Energie Neutraal (BEN) voor renovatie, passiefbouw voor nieuwbouw en hernieuwbare energie gaat inpassen in de lastenboeken. Communicatie over de klimatologische impact van de publieke gebouwen en financiële winsten voor en na de renovatiewerken kunnen vervolgens de burgers aanzetten tot acties aan hun eigen woning.



RHEDCOOP staat voor 'Renovatie en Hernieuwbare EnergieDiensten via COOPeraties'. Het Interreg-project verenigt dertien partners uit Vlaanderen en Nederland. Samen streven ze ernaar om de energierenovatie van openbare gebouwen en woningen in een stroomversnelling te brengen en het aandeel lokaal opgewekte hernieuwbare energie te verhogen. RHEDCOOP ontwikkelt nieuwe modellen waarbij burgercoöperaties voor hernieuwbare energie mee aan het roer staan. Om de energiecoöperaties een professionele werking te helpen uitbouwen, mikt het project ook op de creatie van de nodige rendabiliteit.

7. Valoriseren bermbeheer

schaal:  bron:  bestuursniveau:   frequentie: systeeminstalleren voor publieke gebouwen, later herzien
mogelijke partner(s): Pro Natura & Haviland

Hoe meer groen in een gemeente, hoe interessanter het voor diezelfde gemeente wordt om aan de slag te gaan met het houtig snoeiafval van bomen en struikachtigen op hun eigen domeinen. De extra aanplant van hagen en knotbomen verhoogt de potentie aan biomassa en maakt grotere installaties om eigen publieke gebouwen te verwarmen rendabeler. Een volledige kosten-batenanalyse, waarin ook de geleverde ecosysteemdiensten van de bermen, de mogelijkheden voor sociale economie, landbouwers en de eigen besparingen op stookkosten worden meegenomen, laat toe de waarde van verschillende bermbeheer-initiatieven te evalueren.

Vandaag lijkt de meest rendabele piste nog steeds om het droge en houtige bermafval te gebruiken om grotere publieke gebouwen zoals scholen en gemeentehuizen te verwarmen, in de toekomst kunnen deze technieken verder worden uitgerold voor collectieve warmte op wijk-schaal.



Het **Biomassaplein op Centrum-Zuid in Houthalen-Helcheren** is een verzamelplaats voor houtsnippers die afkomstig zijn van duurzaam landschapsbeheer. De snippers worden er nabehandeld en verwerkt om warmte en energie op te wekken. Het biomassaplein is als coöperatieve vennootschap met sociaal oogmerk opgericht in een samenwerking tussen de Provincie Limburg, Bionerga, Nuhma en het Regionaal Landschap Lage Kempen.

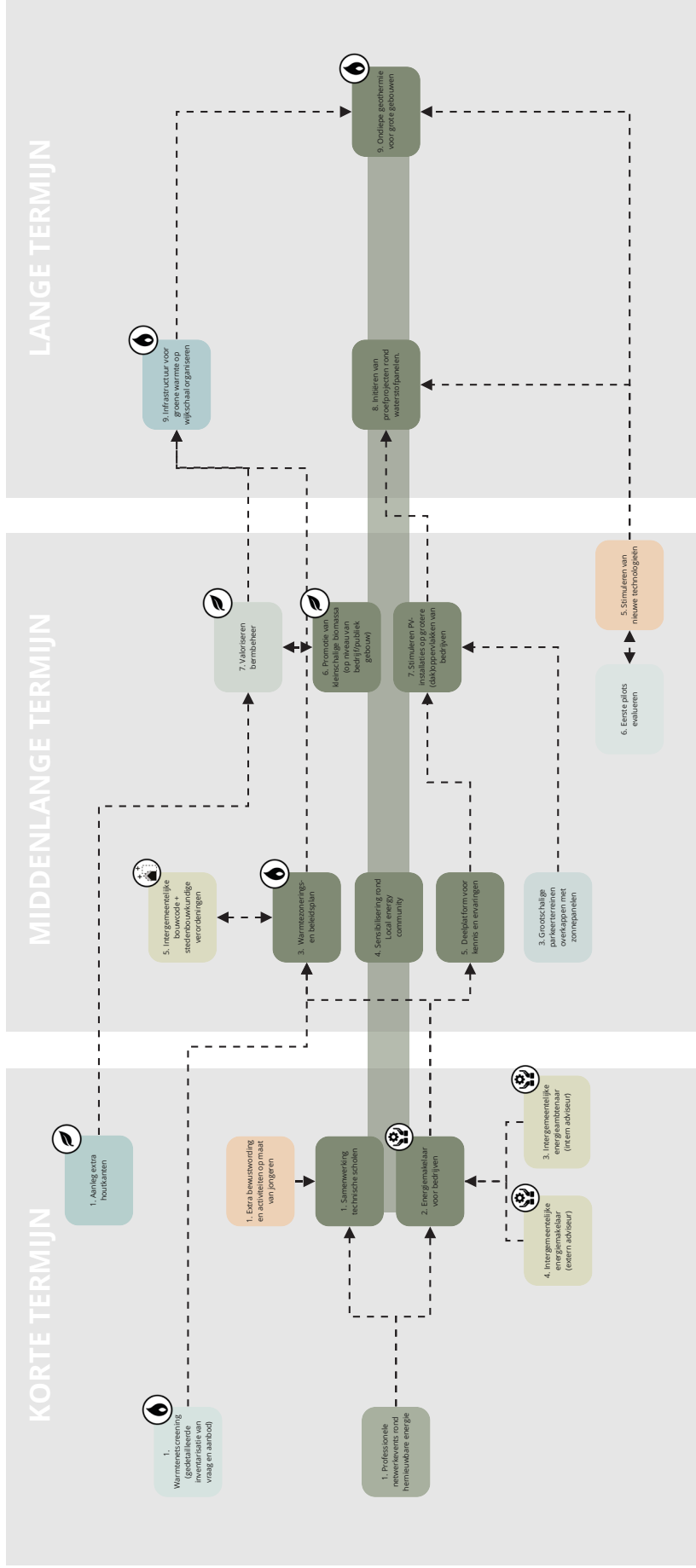
8. Elektrificatie van het gemeentelijk wagenpark

schaal:  bron:  bestuursniveau: 

De gemeente kiest in de toekomst voor elektrische wagens en installeert eigen oplaadpunten. Daarnaast biedt ze deze buiten diensturen aan voor particulier gebruik via een deelsysteem.



Door resoluut voor elektrische mobiliteit te kiezen, maakt de stad **Sint-Truiden** een duurzame keuze en realiseert men een aanzienlijke besparing op het wagenparkbudget. Daarenboven vervult de stad als overheid een voorbeeldrol en wordt de laadinfrastructuur geïntroduceerd op het grondgebied, wat noodzakelijk is om de inwoners en lokale bedrijven de mogelijkheid te geven in de voetsporen van de stad te treden. De stad Sint-Truiden had een uitgebreid park aan rollend materieel, wat danig verouderd is (slechts 10 van de 67 voertuigen dateren van na 2008). In 2014 heeft het college van burgemeester en schepenen beslist om de huidige vloot te analyseren. Op basis hiervan werd het wagenpark duurzaam vernieuwd, verkleind en werd er een track-and-trace systeem ingevoerd.





SAMENWERKING MET BEDRIJVEN EN DE LANDBOUWSECTOR

Naast het samenwerken met andere gemeenten en tussen bestuursniveaus moet ook de brug gemaakt worden naar particulieren, landbouwers en de rest van de bedrijfswereld. Door hen te motiveren om als volwaardige partners mee in projecten te stappen verhoogt men de ambities van projecten en kan men maximaal het bestaande potentieel en de beschikbare kennis valideren.

1. Samenwerking technische scholen

schaal: **bron:** **bestuursniveau:** **frequentie:** Permanent
mogelijke partner(s): Scholenkoepels en provinciale MOS

Voor de opbouw van een hernieuwbaar Pajottenland heeft de regio nood aan voldoende vakkundig geschoolde experts. Lokale technische opleidingen moeten betrokken worden in de energietransitie. Dat betekent dat we jongeren op school de nodige kennis en praktijkervaring meegeven rond hernieuwbare energie en hen inschakelen in piloot- en stageprojecten. Als gemeente en provincie kan men binnen de eigen werking gaan zoeken naar interessante posities om stage te lopen en deze aanbieden aan de scholenkoepels. Of men kan als matchmaker een oproep tot stageplekken lanceren in de regio en de resultaten doorgeven aan bijhorende scholen.

2. Energiemakelaar voor bedrijven

schaal: **bron:** **bestuursniveau:** **frequentie:** Permanent

Een energiemakelaar scant bedrijven of bedrijvzones op hun energie-efficiëntie en doet bijhorende voorstellen. Na deze energieaudit stelt de energiemakelaar in samenspraak een actieplan op en faciliteert ze energiegerelateerde maatregelen en samenwerkingen met andere organisaties rond hernieuwbare energie. De energiemakelaar heeft dus een zeer specifieke opdracht en is geen vervanging van de energieambtenaar of -adviseur die voornamelijk naar de eigen gemeente en het gemeentelijk beleid kijkt. De Pajotse gemeenten stellen hiervoor een extern studie- en adviesbureau aan en geeft de mogelijkheid aan een aantal bedrijven per jaar om in te stappen. Het bedrijf wordt bijgestaan om het energieplan ook effectief uit te voeren en krijgt hulp bij het opmaken van bestekken, consulteren van de markt, offertes analyseren en de opvolging van de installatie. Deze actie kan op de lange termijn worden opgenomen als een onderdeel van bedrijvenparkmanagement.



In **Aalst** werd een gelijkaardig systeem georganiseerd waarbij men een engagement vroeg van de bedrijven om de ingrepen met terugverdiendtijd korter dan 2 jaar ook effectief uit te voeren. Met dergelijke energieplannen konden bedrijven meer dan 20% besparen op hun energieverbruik.

3. Warmtezonings- en beleidsplan

schaal: **bron:** **bestuursniveau:** **frequentie:** terugkerend
partner(s): VVSG, VOKA, VLAIO, ODE, BBL en parkmanagement van bedrijventerreinen

De opmaak van een warmtezoningsplan vormt, na een grondige inventarisatie, de tweede stap in het proces om tot collectieve warmtenetwerken op wijkniveau te komen. Een nauwe samenwerking met bedrijven en de energiemakelaar is essentieel om een warmtenet mogelijk te maken. Dit vereist een inventarisatie van warmtevraag/warmtescreening en van het (toekomstige) warmte-aanbod. Afhankelijk van de geïnventariseerde energievoorraad kan men op de lange termijn gericht extra warmte producenten aantrekken om de omgeving hiervan te kunnen bedienen.



Vandaag zijn er in het Pajottenland weinig bedrijven die warmte als restproduct aanbieden. Indien dit verandert in de toekomst moeten we erop toezien dat de restwarmte van deze bedrijven wordt benut door omliggende wijken. Het inzetten van bedrijvzones als E-HUB's is mogelijk niet overal wenselijk. Het toepassen van de screeningstool in samenwerking met Vlaanderen kan zorgen voor meer onderbouwde keuzes tussen de juiste bedrijvzones in het Pajottenland.



Het klimaatproject 'Warmte wende voor gemeenten' hielp drie Vlaams-Brabantse gemeenten, Asse, Dilbeek en Tienen, bij het opstellen van een warmtezoningsplan en het uitwerken van beleidsvoorstellen. Samen met de projectpartners proberen zij nu hun lessen zoveel mogelijk uit te dragen naar andere gemeenten.

4. Sensibilisering rond Local Energy Communities

schaal:  **bron:**  **bestuursniveau:**  **frequentie:** terugkerend
mogelijke partner(s): Innovatiesteunpunt Landbouw & REScoop.eu

Local Energy Communities zijn verbintenissen waarbij lokale gemeenschappen, landbouwers en bedrijven zich verenigen om samen en voor elkaar energie op te wekken en aan elkaar door te verkopen. Ook Europa erkent sinds kort het recht van deze gemeenschappen om hun stroom zelf te mogen verbruiken en het overschot aan een faire vergoeding op het net te mogen zetten. De lidstaten moeten wetgeving creëren zodat ook deze (groepen van) burgers een plaats krijgen in de hernieuwbare-energiemarkt. Er is nood aan extra sensibilisering hierrond op het niveau van het Pajottenland zodat het concept gedragen wordt door de lokale bedrijven. Daarbij dient er apart te worden gefocust op landbouwers. Zij hebben nood aan een specifieke vertaalslag naar hun eigen bedrijfsvoering met behulp van communicatie op maat en toegepaste informatie. In de transitie naar energielandschappen heeft de landbouw een cruciale rol en kan ze aan zelfstandigheid winnen door een volwaardig zelfsturend onderdeel te worden binnen het energielandschap. Er moet op zoek gegaan worden naar landbouwers die een ambassadeursrol kunnen opnemen en vooral jonge landbouwers gaan inspireren om maatregelen te integreren. Daarnaast kunnen ook andere ondernemers, op verschillende schalen, echte klimaatondernemers worden. De regio zal hen hierin moeten ondersteunen en een voortrekkersrol opnemen.

5. Deelplatform voor kennis en ervaringen

schaal:   **bron:**  **bestuursniveau:**  **frequentie:** Permanent
partner(s): Innovatiesteunpunt Landbouw

De praktijkervaringen rond de integratie van verschillende maatregelen moeten gecapteerd worden. Het ondersteunen en delen van kennis tussen landbouwers, ondernemers en gemeenten ondersteunt de integratie van acties op de lange termijn. Het kennisdeelplatform kan een kader creëren voor de oprichting van energie gerelateerde bedrijven.

6. Promotie van kleinschalige biomassa

schaal:  **bron:**  **bestuursniveau:**   **frequentie:** terugkerend **mogelijke partner(s):** Boerenatuur

Kleinschalige pocketvergisters en verbrandingsketels, voor respectievelijk natte en droge fracties, zijn technologieën waarmee bedrijfseigen biomassastromen en reststromen uit beheer kunnen worden omgezet in energie. Gemeenten kunnen deze technologie op verschillende manieren ondersteunen: door proefprojecten en voorbeelden te communiceren naar de eigen landbouwers en door financiële incentives te geven. De valkuil bestaat erin deze actie als ad hoc oplossing te integreren, de planning van dergelijke installaties moet kaderen in de ruimtelijke visie, hiervoor kan de gemeente tussenkomen als overzichtsbeewaarder en matchmaker.

7. Stimuleren PV-installaties op grotere (dak)oppervlakken van bedrijven

schaal:  **bron:**  **bestuursniveau:**  **mogelijke partner(s):** Klimaatpunt vzw & Pajopower

Grotere dakoppervlakten van (landbouw)bedrijven, (baan)winkels, grote parkeerterreinen, ... zijn zeer geschikt voor het plaatsen van PV-installaties. Gemeenten stimuleren de bedrijven om investeringen te doen. Ook beheerders van braakliggende bedrijventerreinen en landbouwers zijn hierbij belanghebbende actoren. De installatie kan het moment zijn om andere bouwkundige kansen te benutten, zoals het verwijderen van asbest of de isolatie van de gebouwen. De gemeente zal hierin een voortrekkersrol moeten opnemen om door middel van de energiemakelaar eigenaars van daken met hoog potentieel aan te spreken en door middel van de energieadviseur ook op de eigen gebouwen te investeren in installaties.

8. Initiëren van proefprojecten rond waterstofpanelen

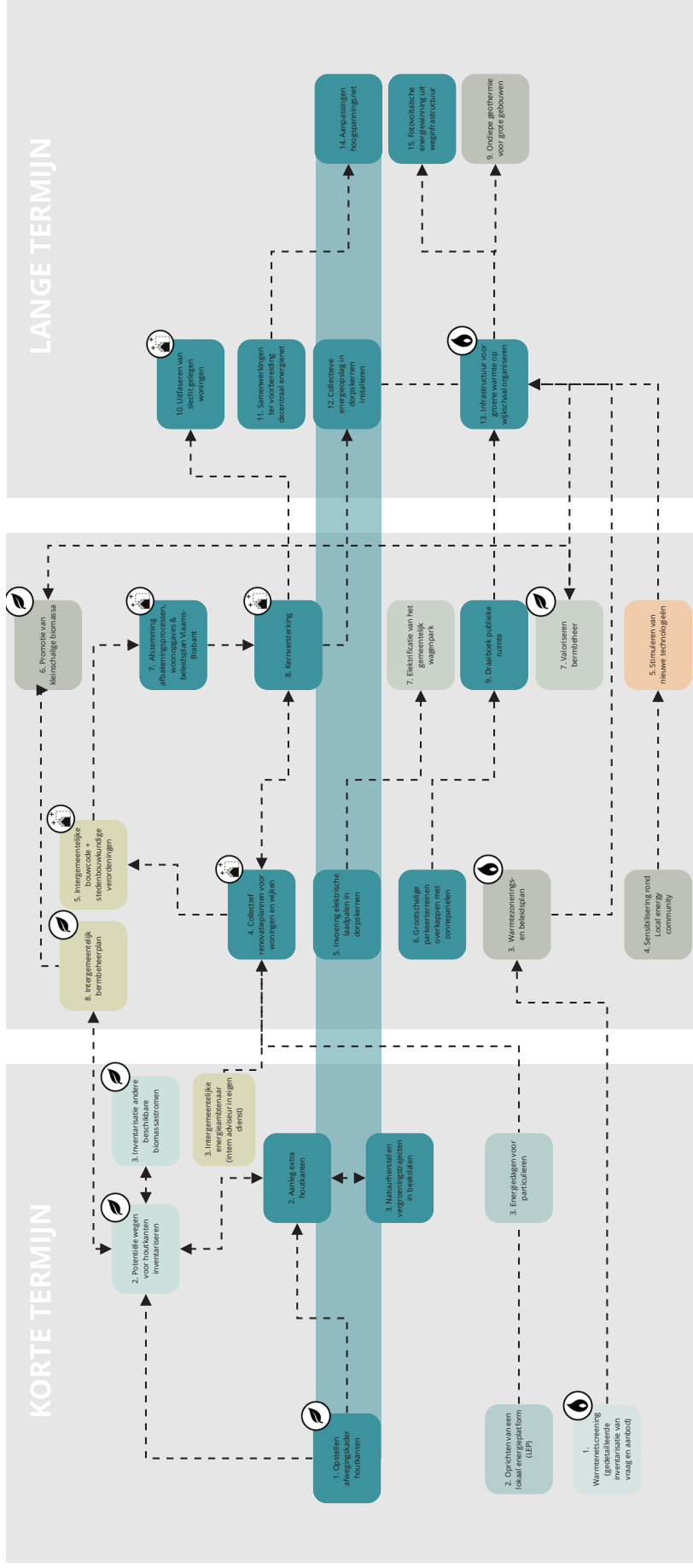
schaal:  **bron:**   **bestuursniveau:**  **mogelijke partner(s):** Colruyt

Elektriciteit opgewekt door windturbines en zonnepanelen kan via elektrolyse worden omgezet in waterstof. Wanneer er een overproductie is van elektriciteit kan deze via dit proces gebufferd worden voor later gebruik. Dit helpt een flexibel en slim energienetwerk om vraag en aanbod op elkaar af te stemmen. Waterstof kan op latere momenten efficiënt ingezet worden voor voertuigen of het voeden van toestellen. Voorlopig wordt waterstof vooral geproduceerd en opgeslagen op grote schaal bij overschotten van windturbines. Op schaal van de woning zijn er vandaag nog geen voorbeelden in Vlaanderen voor handen. Gemeenten, met hulp van de intergemeentelijke energieadviseur, energieambtenaar en de provincie, moeten hun ogen blijvend open houden voor de mogelijkheden van waterstof in woningen en voor personenwagens en indien nodig pilots faciliteren en/of proactief de regelgeving aanpassen.

9. Ondiepe geothermie voor grote gebouwen

schaal:  **bron:**  **bestuursniveau:** 

Gesloten (BEO) of open (KWO) geothermie is een rendabele technologie om 's zomers grote gebouwen te verkoelen door warmte in de grond te pompen en 's winter te verwarmen door dit er weer uit te halen. Ondiepe geothermie kan slechts heel plaatselijk worden toegepast, maar is een van de belangrijkste potentiële warmtebronnen voor de regio, vooral voor grotere gebouwen zoals kantoren en bedrijfshallen is deze techniek vandaag zeker al rendabel.





RUIMTELIJKE AANPASSINGEN

De grootste stappen in een transitie naar hernieuwbare energie vragen meestal een ruimtelijke en/of infrastructuraanpassing. Gemeenten dienen een trekkersrol op te nemen in de bijhorende planningsprocessen zoals kernversterking, het uitdoven van slechtgelegen woningen, het vernieuwen van gebouwen, de aanleg van warmtenetten, ...

1. Opstellen van een afwegingskader houtkanten

schaal: bron: bestuursniveau: frequentie: Permanent

Houtkanten dragen op meerdere manieren bij aan hun omgeving. Om de juiste types houtkanten te kiezen in functie van zowel akkerbouw, erosiebestrijding, biodiversiteit, erfgoedwaarde en biomassaproductie moet een afwegingskader op schaal van het Pajottenland worden gemaakt. Daarnaast moeten er duidelijke zones gedefinieerd worden om gerichte nieuwe aanplanting mogelijk te maken. Met dit kader in de hand kunnen bestaande houtkanten in kaart worden gebracht en kunnen de extra houtkanten worden aangeplant. Tenslotte moet worden nagedacht over het beheer, hiervoor moet een intergemeentelijk bermbeheerplan worden opgesteld, eventueel met een bijhorend Loket Onderhoud Buitengebied. Dit LOB is een platform of samenwerkingsverband dat gemeentebesturen ondersteunt bij het landschapsonderhoud en -beheer.

2. Aanleg extra houtkanten

schaal: bron: bestuursniveau: frequentie: Permanent
mogelijke partner(s): boeren natuur, Agro-aaneming, PPC Pamel

Om van biomassa een reële hernieuwbare energiebron te maken zonder energiegewassen zal de hoeveelheid biomassa voor energieproductie sterk omhoog moeten. Het herintroduceren van hagen en houtkanten op perceelsgrenzen of erosiegevoelige hellingen kan het landschap versterken, de biodiversiteit in het Pajottenland opkrikken en de biomassaproductie opschroeven.



De **ruilverkaveling in Gooik** werd in juli 2019 goedgekeurd door de minister. Het project gaat in uitvoering. Dit is een goed moment om de aanleg van extra houtkanten mee op te nemen tijdens de uitvoering van de plannen. Hieraan kan bijvoorbeeld een doelstelling gekoppeld worden op de schaal van de gemeente.



Het **Landschapsfonds Westhoek** laat mensen met een natuurinitiatief via een fonds een eigen crowdfunding starten en krijgen vervolgens begeleiding van Regionaal Landschap Westhoek voor de realisatie. Daarnaast maken deelnemers kans op een financiële bijdrage.

3. Natuurherstel en vergroeningstrajecten in beekdalen

schaal: bron: bestuursniveau: frequentie: terugkerend

Ook het vergroenen van beekdalen en het inzetten op natuurherstel kan biomassa opleveren, al is dit zeker niet het hoofddoel van deze actie. Hoewel dit in eerste instantie een klimaatgerichte ingreep is, wordt deze actie toch in de energetische roadmap geplaatst omwille van zijn potentie om het landschap verder te structureren i.f.v. grotere infrastructuur en de bijkomende biomassa.

4. Collectieve renovatieplannen voor woningen en wijken

schaal: 🏠 bron: 🌐 bestuursniveau: 🏠 🚧 frequentie: terugkerend
mogelijke partner(s): Steunpunt Du.Bo, Stebo, 3Wplus en RISO

Om de renovatie van particuliere woningen aan te zwengelen, is er behoefte aan een integrale benadering en ondersteuning. Dit soort collectieve renovatieplannen met bijhorende projecten volgt altijd een relatief gelijkaardig stramien: het vinden van deelnemers, een coördinator aanstellen, (lokale) aannemers vinden, ...

Het resultaat is een grote energetische winst, maar vraagt een stevig engagement van de gemeentes, een bijhorende personeelsinvestering en de professionele begeleiding.



Stad Vilvoorde en energiehuis 3Wplus sloten begin 2019 een samenwerkingsakkoord ter ondersteuning van begeleiding isolatiewerken. Dit collectief renovatieproject wordt geleid door een projectbegeleider (BENOVatiecoach), die een groot deel van de taken overneemt. Door de collectieve aanpak kan de projectbegeleider ervoor zorgen dat de energierenovatiewerken vlotter, kwaliteitsvoller en goedkoper worden uitgevoerd. In ruil krijgt de projectbegeleider een burenpremie.

5. Invoering elektrische laadpalen in dorpskernen

schaal: 🚗 bron: 🌐 bestuursniveau: 🏠 frequentie: eenmalige
mogelijke partner(s): Steunpunt Dubo VI.-Br.

Als men extra oplaadpunten wil realiseren, kan men aankloppen bij Fluvius. Allego (het bedrijf voor het realiseren, beheren, onderhouden en exploiteren van laadpalen in opdracht van Fluvius) toetst samen met de gemeente of en waar een laadpunt kan worden gerealiseerd. De gemeente bepaalt de definitieve locatie van de oplaadpaal en wijst de parkeerplaats aan op basis van de criteria (zoals bereikbaarheid, zichtbaarheid, parkeerdruk, etc.). Als gemeente is men dus verantwoordelijk om snel een plan en/of richtlijnen uit te werken voor zichzelf om deze palen strategisch te plaatsen en te clusteren aan andere vormen van duurzame mobiliteit. De gemeenten kunnen de inplating van laadpalen inzetten om hun mobipunten op te laden.

6. Grootschalig parkeerterreinen overkappen met zonnepanelen

schaal: 🏠🚗 bron: 🌞 bestuursniveau: 🏠 frequentie: terugkerend

Parkeeroppervlaktes groter dan 500m² kunnen rendabel overkapt worden met solar carports. Dit meervoudig landgebruik kan zowel op gemeentelijke en publieke parkings als op privaat terrein. Hiervoor moet de gemeente in dialoog treden met uitbaters. Kleinere oppervlaktes zijn minder interessant en zouden best getransformeerd worden tot boomrijke parkings i.f.v. CO₂-captatie en klimaatadaptatie.



Omdat de gebouwen van de **Universiteit van Luik** zich minder leenden voor de installatie van zonnepanelen, heeft men in plaats daarvan ingezet op de talkrijke parkeerterreinen van de campus.

7. Afstemming afbakeningsprocessen, woonopgave & beleidsplan Vlaams-Brabant

schaal: 🏠 bron: ⚡ bestuursniveau: 🏠🚗🚗🚗 mogelijke partner(s): Prov. VI.-Br.

Op dit moment wordt er vanuit verschillende hoeken en vanuit verschillende niveaus gewerkt aan beleidskaders rond kernversterking en geclusterd wonen. Elk van deze kaders poneert zijn eigen doelstellingen en horizonten. Om een coherent ruimtelijk beleid te kunnen voeren, en dus ook vanuit de ruimteclaim van hernieuwbare energie, is er nood aan afstemming.

8. Kernversterking

schaal:  bron:  bestuursniveau:   mogelijke partner(s): Prov. Vl.-Br.

Het inzetten op kernversterking en het afbouwen van randen naar het landschap biedt kansen voor nabijgelegen energielandschappen waarbij bewoners direct profiteren van de inkomsten en energie die nabij wordt geproduceerd. Het beleidsplan van de provincie is kritisch op het aansnijden van het juridische beschikbare woonaanbod. Veelal zijn de voorraden gelegen in watergevoelig gebied of slechts beperkt ontsloten met het openbaar vervoer.



De Provincie Vlaams-Brabant werkt aan een **Toolkit Kernversterking**. Deze kan gebruikt worden om als ondersteuning van het gemeentelijke beleid om specifieke vragen rond ruimte te analyseren. De tool voorziet een afwegingskader om te bepalen welk instrument in welke procedure ingezet kunnen worden. Het zal regelmatig geüpdate worden in het kader van nieuwe wetgevingen en beleidsuitdagingen. Daarnaast kunnen lokale besturen in het programma **Lokale Ruimte Trajecten** onderzoekscases rond kernversterking en leefbare dorpen aandragen, geselecteerde cases krijgen ondersteuning van een studie bureau en worden begeleid door de provincie.

9. Draaiboek publieke ruimte

schaal:  bron:  bestuursniveau:   mogelijke partner(s): Dep. Omg.

Iedere vorm van hernieuwbare energie heeft steeds een ruimtelijke impact. Op het publiek domein zal deze een plaats moeten krijgen naast tal van andere opgaven (verkeersveiligheid, klimaatadaptatie, speelweefsel, vlotte mobiliteit, ...). Om deze zaken met elkaar te integreren en er maximale winst uit te halen, is er nood aan draaiboeken en ontwerpvoorbeelden voor de publieke ruimte.



Stad Gent heeft verschillende IPOD's (Integraal Plan Openbaar Domein) over materiaal, dimensionering voor gebruikers, straatobjecten, tijdelijke installaties en sinds kort ook over energie- en klimaatbestendigheid.

Het Departement Omgeving geeft op de website www.klimaatenuimte.be/bouwstenen weer met welke kleine maatregelen de leefomgeving meer klimaatadaptief kan ingericht worden. De mogelijkheden kunnen als richtlijnen verwerkt worden in een draaiboek van de publieke ruimte.

10. Uutfaseren van slecht gelegen woningen

schaal:  bron:  bestuursniveau:   mogelijke partner(s): Prov. Vl.-Br.

In lijn met de verschillende ruimtelijke beleidsplannen, zullen op lange termijn de meest verspreide bebouwing uitgefaseerd moeten worden. Dit zal niet alleen zorgen voor een energiereductie door efficiëntere verwarming, een landschappelijke- en natuurlijke winst, een modalshift en verminderde infrastructuur, maar zal er mogelijks ook voor zorgen dat er in de kansgebieden plekken vrijkomen waar nieuwe windturbines efficiënter geplaatst kunnen worden. De bestaande woonuitbreidingsgebieden dienen in het kader van kernversterking afgewogen te worden. Met dit doel voor ogen zal er op middellange termijn een bewustwordingscampagne uitgezet moeten worden waarin de impact op milieu, energieverbruik, etc. centraal staan.

11. Samenwerkingen ter voorbereiding decentraal energienet

schaal:  bron:    bestuursniveau:   mogelijke partner(s): Fluvius

Met de komst van meer decentrale productie zal ons elektriciteitsnet zich. Deze aanpassingen zullen lokale afstemming vragen zodat de netbeheerder op deze veranderingen kan anticiperen. Daarom moeten er op tijd samenwerkingen worden opgezet, bijvoorbeeld rond windkansgebieden en geclusterde aanvragen van windturbines.

12. Collectieve energieopslag in dorpskernen installeren

schaal:  bron:  bestuursniveau:   mogelijke partner(s): Fluvius

De toenemende productie van hernieuwbare energie zorgt voor een fluctuerend aanbod. Door opslag collectief te organiseren, bijv. door grotere batterij-installaties per dorpskern, kan energie goedkoper worden aangeboden. Volgens het regeerakkoord zullen energiesystemen, zoals opslag, marktgebaseerd zijn en concurrerend blijven. Gemeenten stellen zich echter op als facilitator en helpen bewoners in bij het organiseren. Daarnaast vormen ze een belangrijk aanspreekpunt en de brug met de netbeheerder.

13. Infrastructuur voor groene warmte op wijkschaal organiseren

schaal:  bron:  bestuursniveau:   mogelijke partner(s): Fluvius

Na de inventarisatie en de opmaak van het warmtebeleidsplan is dit de laatste stap in het uitrollen van warmtenetten. Gemeentebesturen onderzochten de mogelijkheden voor het toepassen van groene warmte zoals verwarming op lokale biomassa, de installatie van een warmtepompen, geothermie, ... Een belangrijk aspect hiervan is een business-case. Wat zijn de kosten voor de energiebron, installatie en aanpassingen bestaande installaties en leiding. De gemeente is hierbij verantwoordelijk voor het voorbereidende studiewerk. Naast de harde cijfers moet er ook draagvlak gecreëerd worden voor wijkprojecten en 'local energy communities'. De Vlaamse regelgeving is noodzakelijk maar de geesten moeten ondertussen ook rijpen richten deze vorm van groene warmte. De lokale visie hierop moet klaar zijn en er moet al gewerkt zijn aan sensibilisering rond nieuwe technologieën.

14. Aanpassingen hoogspanningsnet

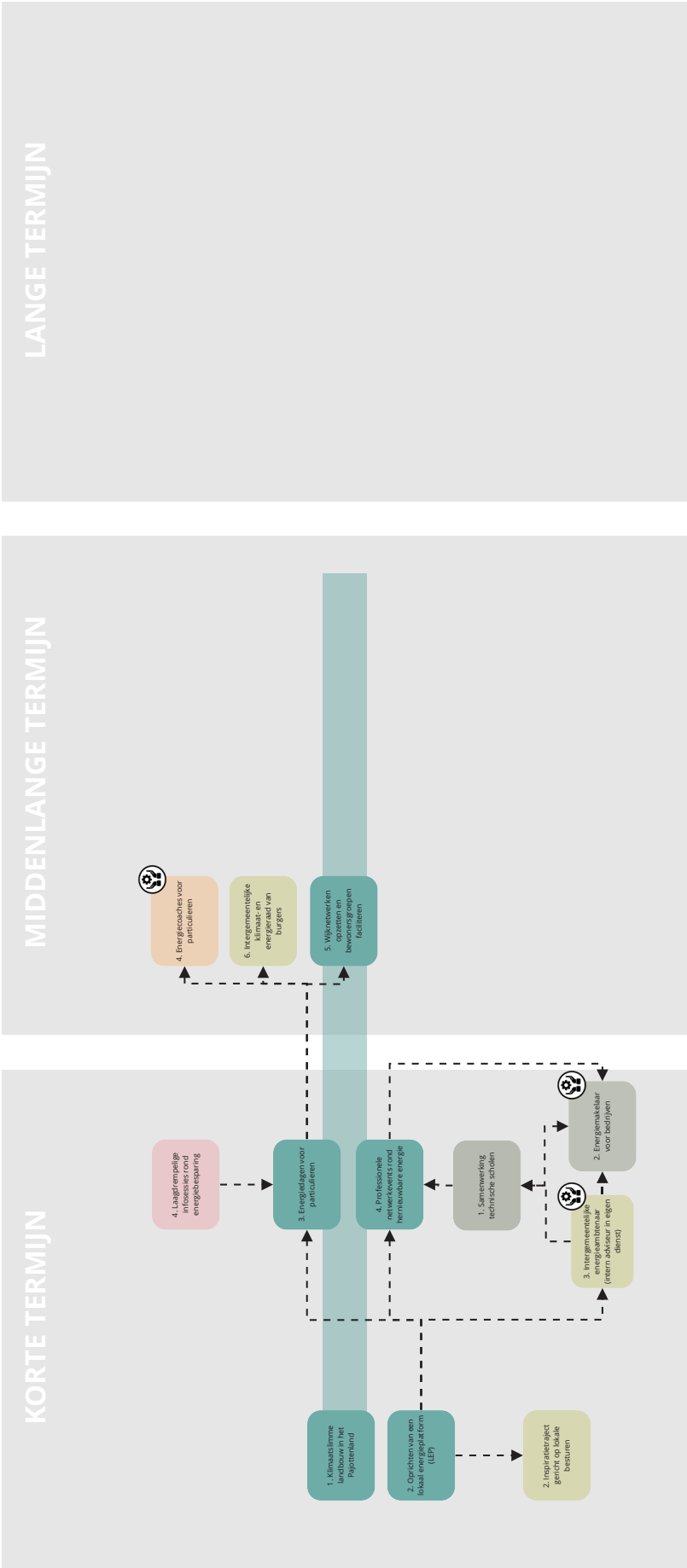
schaal:  bron:  bestuursniveau:   mogelijke partner(s): Elia

Om de nieuwe vormen van gedecentraliseerde productie te kunnen verdelen, om de toenemende elektrificatie op te vangen en een meer dynamische in- en export in het Pajottenland te kunnen regelen, zal het hoogspanningsnet grondig herzien moeten worden. Als gemeente is men hiervoor niet direct verantwoordelijk, maar moet men wel ambiëren om mee inspraak te hebben aangaande de ruimtelijk impact van deze onderneming.

15. Fotovoltaïsche energiewinning uit weginfrastructuur

schaal:  bron:  bestuursniveau:   mogelijke partner(s): VITO, AWW

Het grotere wegnnet heeft een enorme impact op het Pajotse landschap. In een productief energielandschap is het dan ook evident om dit te koppelen aan energiewinning. Zonne-energie kan geïntegreerd worden in het wegdek, in de geluidsschermen, op berm, als zonneboom op ronde punten, ... Omdat de gemeenten vaak geen eigenaar zijn van deze gronden, zal men moeten aankloppen bij de Vlaamse instanties zoals AWW, om pilootprojecten op eigen grondgebied te kunnen opzetten.





NETWERK EN KENNISOPBOUW

Er is een duidelijke nood aan netwerk om voorlopers te verbinden, te ondersteunen en samen verder te laten leren. Gemeenten dienen actie te ondernemen om potentiële trekkers en doeners niet in de kou te laten staan. Daarom gaan we actief op zoek naar voorlopers via bestaande en nieuwe kanalen en stimuleren we onderlinge uitwisseling.

1. Klimaatslimme landbouw in het Pajottenland

schaal: **bron:** **bestuursniveau:** **frequentie:** Permanent
mogelijke partner(s): Innovatiesteunpunt Landbouw en Regionaal Landschap Pajottenland & Zennevallei

Regionaal Landschap en Innovatiesteunpunt willen door een samenwerking met de landbouwsector de verduurzaming van de bedrijfsvoering in de kijker zetten met behulp van ambassadeur-landbouwers. Er kan gewerkt worden op drie thema's: duurzaam watergebruik en -beheer, meer energie-efficiënte uitbating van het bedrijf en het inpassen van hernieuwbare energie in de bedrijfsactiviteit. Het project wordt ingezet om ook meer bewustwording bij de burger te ontwikkelen o.a. door een sterke communicatie te voeren en de eerlijke korteketenproducten uit het Pajottenland onder de aandacht te brengen. Men wil andere landbouwers met vormingsmomenten aanmoedigen om met hun bedrijfsvoering bij te dragen aan een meer klimaatbestendig Pajottenland.



Het project **AGRIVOLTAICS** onderzoekt de combinatie van zonne-energie met landbouw in Vlaanderen zonder dat de voedselproductie in het gedrang komt. Het Vlaams Agentschap voor Innoveren en Ondernemen werkt hiervoor samen met de KU Leuven en Innovatiesteunpunt.

2. Oprichten van een Lokaal Energie Platform

schaal: **bron:** **bestuursniveau:** **frequentie:** eenmalige opzet, blijvende ondersteuning
mogelijke partner(s): Klimaatpunt vzw

Een lokaal energieplatform verenigt burgers, gemeenten en bedrijven met als doel kennisuitwisseling rond het thema hernieuwbare energie. De burgers kiezen zelf rond welke thema's zij kennis willen verzamelen. Door de samenwerking neemt het bereik toe.

Het Lokaal Energie Platform is niet precies hetzelfde als een intergemeentelijke klimaat- of energieraad. Waar de burgerlijke adviesraad vooral een adviserende rol opneemt naar de verschillende gemeenten in de regio, gaat een LEP actiever op zoek naar de juiste kennis en informatie, kunnen ook bedrijven vertegenwoordigd worden en voert een energieplatform proactief eigen acties en onderzoeken uit. Om deze structuren makkelijker van de grond te laten komen, kunnen deze in het begin zeker samenwerken en hun middelen en kennis bundelen.



Verschillende gemeenten, zoals **Herne**, hebben recent een klimaatwerkgroep opgericht. Deze staat los van de geïnstitutionaliseerde GECORO en milieuraad en kan veel actiever aan eigen concrete projecten werken.

3. Energiedagen voor particulieren




schaal: **bron:** **bestuursniveau:** **frequentie:** terugkerend
mogelijke partner(s): Pixii, Goodplanet & Klimaatpunt vzw

Infosessies rond besparen zijn een eerste stap, daarna wordt het belangrijk om burgers te begeleiden in volgende stappen. Het is interessant om burgers die de voorbije jaren energiebesparende maatregelen namen uit te nodigen op zogenaamde energiedagen. Op dit soort momenten kunnen burgers zich informeren bij energiecoaches en ze kunnen zich inschrijven voor energiediagnoses (energie-audit, diagnose energiefacturen, thermogravimetrie, ...).



In het kader van de West-Vlaamse campagne "**Energieke dorpen**" organiseerde Goodplanet een reeks 'Energyparties'. Sindsdien biedt Goodplanet interactieve sessies aan op maat. Als gemeente bepaal je zelf op welk onderwerp de focus ligt.

4. Professionele netwerkevents rond hernieuwbare energie

schaal:  **bron:**  **bestuursniveau:**  **frequentie:** terugkerend
mogelijke partner(s): parkmanagers bedrijventerreinen

Net zoals het belangrijk is om actief burgers te verenigen, is het nodig om de connecties met de bedrijfswereld aan te halen en bruggen te bouwen tussen bedrijven, burgers en administraties. Dit kan in de vorm van een inspiratietraject in het kader van een intergemeentelijke samenwerking. Het ontplooiën van een lerend netwerk is een drager voor de ontwikkeling van een lange termijnvisie en samenwerking rond hernieuwbare energie.



In het **Strategisch Project Zennevallei** werden netwerkevents, onder de vorm van ontbijtmeetings, opgezet rond regionale bedrijventerreinen met het oog op betere inrichting en circulaire mogelijkheden. Het Pajottenland kent weinig dergelijke bedrijvencusters, maar zit met een grote groep landbouwbedrijven waar dezelfde doelstellingen van CO₂ vermindering en hernieuwbare energie op tafel liggen. Landbouwers zijn vaak drukbezet, voor tuin- en akkerbouwers worden evenementen best in de winter georganiseerd, veetelers hebben een meer constante werkverdeling doorheen het jaar. Daarom wordt er best aangehaakt op bestaande bijeenkomsten van belangenorganisaties.

5. Wijknetwerken opzetten en bewonersgroepen faciliteren

schaal:   **bron:**  **bestuursniveau:**  **frequentie:** eenmalige opzet, blijvende ondersteuning
mogelijke partner(s): Steunpunt Dubo VI.-Br. en Klimaatpunt vzw

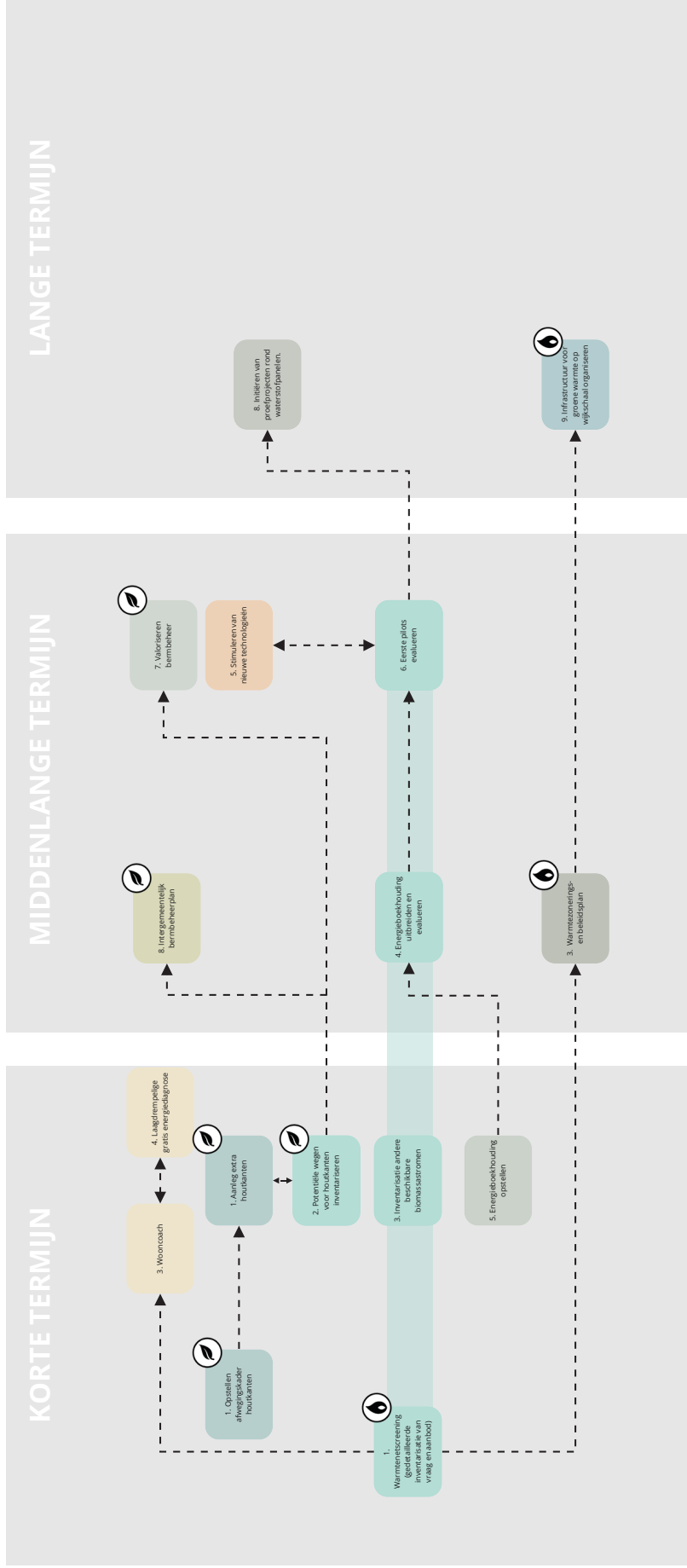
Nieuwe types van samenwerking (gezamenlijke opslag, zonnedelen, burgercoöperaties, ...) zullen sterkere contacten tussen burgers vragen. Als gemeente is het belangrijk dat men deze burgernetwerken vandaag al een plaats geeft, organisatorisch ondersteunt en erkent als partner. De samenwerkingen die vandaag worden opgezet zijn cruciaal om te kunnen inspelen op de toekomstige opportuniteiten.



De **stad Halle** is op zoek naar wijkambassadeurs die samen willen nadenken en concrete ideeën willen uitwerken over hoe ze hun wijken kunnen vergroenen en ontharden. Voorts zijn ze op zoek naar klimaatambassadeurs die samen een klimaatvisie voor de stad uitwerken.



Het **IABR programma 'Energiewijken'** gaat verder in op hoe de grote energietransitie direct aan buurt, straat en woning is gekoppeld. Het bouwen aan energiewijken is enerzijds een manier om de energietransitie op te delen in behapbare opgaven op wijkniveau en vormt naast een infrastructurele en technische opgave ook een organisatorische uitdaging.





INVENTARISATIE, MONITORING & EVALUATIE

Om acties op maat te kunnen uitwerken is er vaak een tekort aan kennis en inzicht in de mogelijkheden. Inventarisatie en monitoring van zowel interne als externe processen is cruciaal om acties te kunnen opzetten en bijsturen en om na evaluatie leertrajecten te organiseren. De klimaatkaart van de provincie Vlaams-Brabant kan ingezet worden als sensibiliseringstool. Het actueel houden van de kaart vormt een mogelijk obstakel, afspraken rond organisatie, updates en financiering van beheer zullen belangrijk zijn voor de relevantie van de tool.

1. Warmtenetscreening (gedetailleerde inventarisatie van vraag en aanbod)

schaal: bron: bestuursniveau: frequentie: eenmalig
mogelijke partner(s): Prov. Vl.-B

Uit de energieanalyse blijkt dat er weinig grote afnemers van warmte zitten in het Pajottenland. Als we een performant warmtenet willen organiseren, moeten we ook middelgrote afnemers (zoals bedrijven, kantoorgebouwen en publieke gebouwen) of gegroepeerde afnemers zoals woonwijken gaan inventariseren. Een warmtenetscreening brengt deze vraag en het bestaande aanbod van warmte in kaart. Ze maakt daarnaast een eerste inschatting over hoe men deze vragers en potentiële bronnen efficiënt kan verbinden in een netwerk.



De warmtekaart is een open source tool en toont waar nu al warmtenetten bestaan en waar nog kansrijke gebieden zijn om nieuwe warmtenetten aan te leggen en onder andere beschikbare restwarmte te recupereren.



De Provincie Vlaams-Brabant heeft een lopend raamcontract waardoor gemeentes bij hen kunnen aankloppen voor een warmtenetscreening. De gemeente Zaventem voerde in 2019 een van de eerste verkenningen in dit kader uit.



Voor hun warmtezoneringskaart begon Gent met zijn grondgebied in te kleuren in meer dan 30 gebouwtypes, gaande van arbeidersrijwoningen of lintbebouwing over collectieve woonblokken tot villawijken. Door die gegevens te combineren met het gemiddeld bouwjaar en een desktop analyse via google streetview, kan je een inschatting maken over de nood aan energie-efficiëntie per stadssector. Het resultaat: een stadskaart ingekleurd met 20, 40 of zelfs 60% energiebesparingspotentieel. Deze informatie is cruciaal om nadien de verschillende energieconcepten toe te wijzen aan de verschillende wijken.

2. Potentiële wegen voor houtkanten inventariseren




schaal: bron: bestuursniveau: frequentie: eenmalig
mogelijke partner(s): Regionaal Landschap Pajottenland & Zennevallei

Bij het instellen van een intergemeentelijk bermplan wordt gekeken naar hoe we de bestaande houtkanten energetisch kunnen valoriseren. Daarna moet er een stap verder gezet worden om ook alle wegen met potentie voor extra biomassa in kaart te brengen en deze aan te planten. Op meerdere manieren kunnen houtkanten bijdragen aan de omgeving en het energielandschap. Er is een onderscheid in type geschikt voor verbranding, ondersteuning bodemerrosie, als bijdrage aan de biodiversiteit, etc. Voor bestaande houtkanten kan een mogelijk dubbel gebruik in kaart gebracht worden. Daarnaast kunnen er specifieke zones gedefinieerd worden waar de aanleg wenselijk is. De inventarisatie zal een grote investering zijn mogelijks d.m.v. jobstudenten of een softwarepakket.



DIPLA is een softwareplatform voor groenonderhoud en groenbeheer. Met behulp van een mobiel app kan ter plaatse geïnventariseerd worden. Zo kan men elementen registreren, taken starten, taken stoppen, goedkeuren, foto's toevoegen, commentaar toevoegen, meetgegevens ingeven en dit alles automatisch via MyDipla terugkoppelen naar DIPLA. Gemeenten of initiatieven die de bomen in een bepaald gebied in kaart willen brengen, kunnen gebruik maken van dit platform om zelf een handmatige mapping uit te voeren en hier op te slaan, of om vrijwilligers op te roepen hierbij te helpen. Er bestaan ook alternatieve platformen/software, bijv. Opentreemap, ITree Canopy en Geckomatics.

3. Inventarisatie andere beschikbare biomassastromen

schaal:  **bron:**  **bestuursniveau:**  **frequentie:** eenmalig
mogelijke partner(s): Klimaatpunt vzw

Om de verdeling tussen centrale en kleinschalige biomassaverwerking te kunnen maken, is een gedetailleerder beeld nodig van het volledige biomassapotentieel (huishoudelijk afval, koeienmest, andere landbouwstromen, ...). Eenmaal dit beeld bestaat, kunnen koppelingen gemaakt worden met warmtevragers.

4. Energieboekhouding uitbreiden en evalueren

schaal:  **bron:**   **bestuursniveau:**  **frequentie:** terugkerend

De energieboekhouding die gemaakt wordt om het interne energieverbruik van gebouwen te monitoren zal uiteindelijk moeten uitbreiden naar een algemene energieboekhouding. Dat betekent dat we de energieactieplannen die voorop werden gesteld worden geëvalueerd en gerapporteerd aan de colleges.

5. Eerste pilots evalueren

schaal:  **bron:**  **bestuursniveau:**  **frequentie:** terugkerend

Om de pilootprojecten die in dit hoofdstuk worden voorgesteld volledig te laten slagen, moeten ze geëvalueerd en gedeeld worden. Voor deze nazorg wordt traditioneel te weinig ruimte voorzien, daarom vermelden we ze expliciet als gemeentelijke actie in deze roadmap.

