

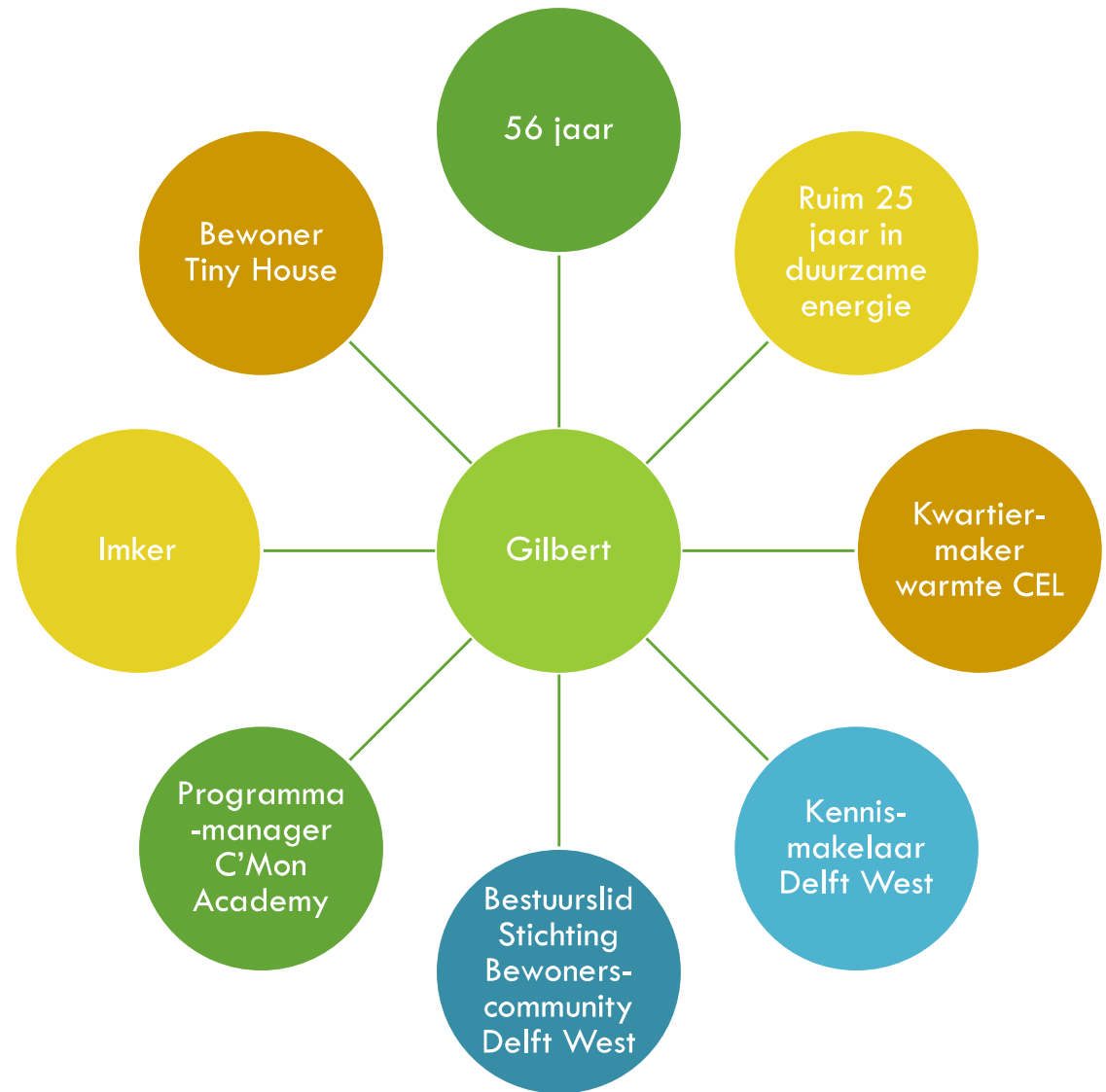


EnergiekLeiden

**WANNEER IS EEN WARMTE-
OPLOSSING MOGELIJK?**

Gilbert de Nijs Kwartiermaker
Warmte Energiek Leiden

WIE BEN IK?





VERZOEK AAN MIJ

Presentatie over mogelijke oplossingen om van gas af te gaan in ProfBurg Wijk

Wanneer is een oplossing mogelijk?

MIJN TINY HOUSE, MIJN SPEELPLAATS



Mijn speelplaats om te experimenteren met autonomie, met duurzaamheid, met community building etc.

TINY HOUSE: BOUWKUNDIG

20 m² BVO Huisje + 12 m² BVO Veranda

300 m² Tuin

Steenwol Rc=4

HR++ glas

Cederhout gevel (ongeschilderd, natuurlijke veroudering)

Constructie van stijlen en regels van vurenhout



ZELFVOORZIENEND VOOR WATER

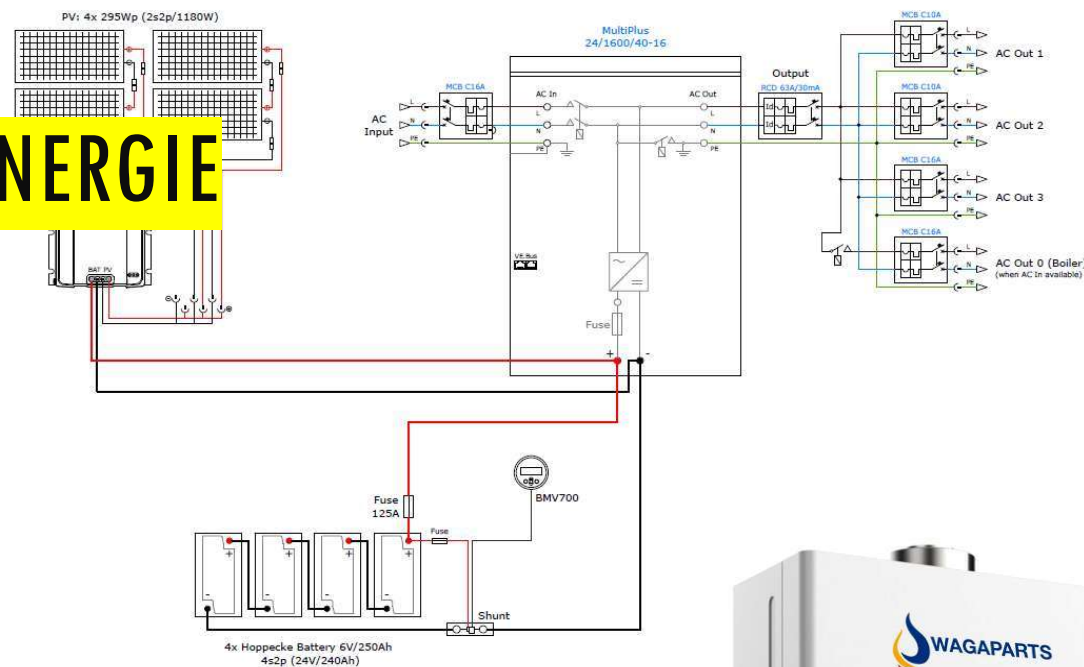
Regenwater opvang (2.000 liter)

Filters voor reinigen van het water tot
drinkbaar water

Afvalwater wordt gereinigd door een vetfilter
en heliofytenfilter



ZELFVOORZIENEND VOOR ENERGIE



Setup	BlueSolar MPPT 100/50 Setup	BMV700 Setup
Settings	Firmware Update: 1.29	01. Battery Capacity
Voltage: 28.80 V	Battery Voltage: 24V Fixed (Autodetect OFF)	240Ah
Current: 27.00 V	Absorption Voltage: 28.80 V	
Current: 40 A	Float Voltage: 27.00 V	
Mode: OFF		

Elektriciteit: 4 PV panelen (4 x 295W) en loodzuur accu's (5.760 Wh en 1.400 W max)

Ruimteverwarming: Rocket Stove 90% rendement uit je hout en praktisch alleen nog waterdamp en CO2 (neutrale verbranding) uit je schoorsteen.

Warmtapwater: Geiser op propaangas (propaangas ook voor koken)



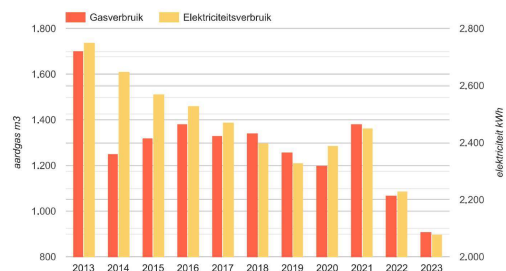
WAT IS EEN GOEDE KEUZE?



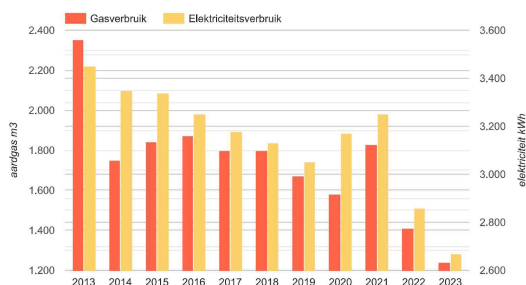


Technisch kan in principe alles,
haalbaarheid is vooral ruimtelijk,
financieel, juridisch, organisatorisch en
qua tijd

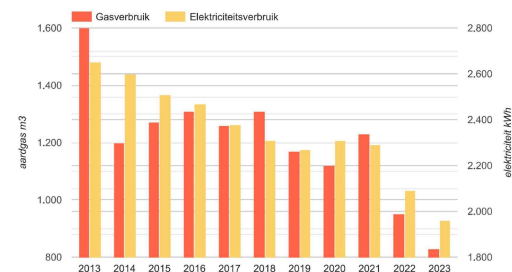
- Transitie is geen lineair proces
- Maximalisatie i.p.v. optimalisatie
- Op welke voorwaarden ben ik bereid bij te dragen aan een collectief proces?
- Visie geeft kader aan het samenwerken en -leven. Het succes wordt vooral bepaald door houding
 - Vertrouwen in jezelf en in elkaar
 - Authentiek/Eerlijk
 - Open
 - Respect
 - Bescheiden
 - Elkaar iets gunnen



Bovenstaande grafiek toont het gemiddeld energieverbruik per woning per jaar in de buurt Professorenwijk-West.



Bovenstaande grafiek toont het gemiddeld energieverbruik per woning per jaar in de buurt Burgemeesterswijk.



Bovenstaande grafiek toont het gemiddeld energieverbruik per woning per jaar in de buurt Professorenwijk-Oost.

Professorenwijk-oost: 687 woningen
 Professorenwijk-west: 1.346 woningen
 Burgemeesterswijk: 772 woningen

ANALYSE PROF BURG WIJK

Beslisboom

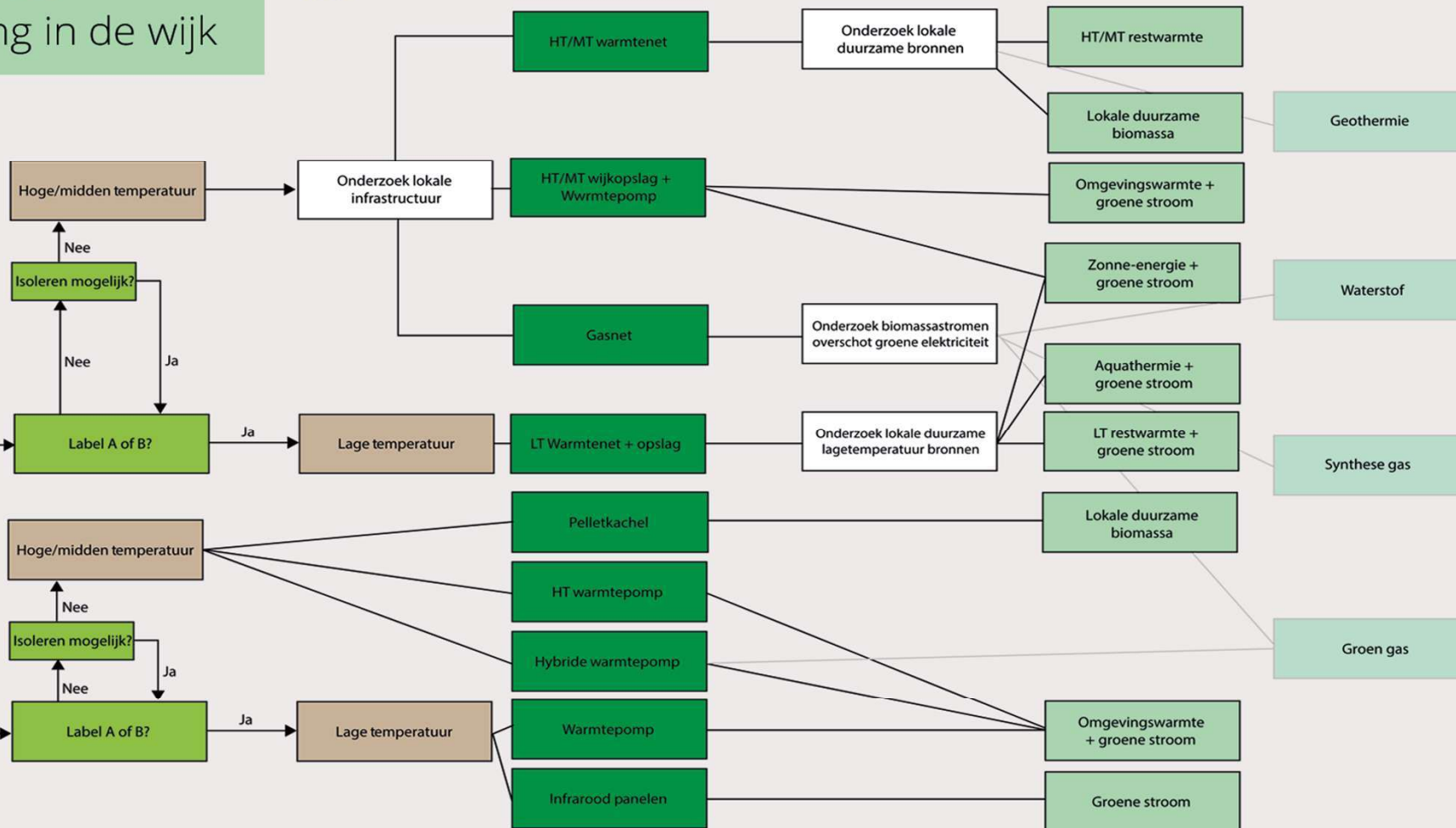
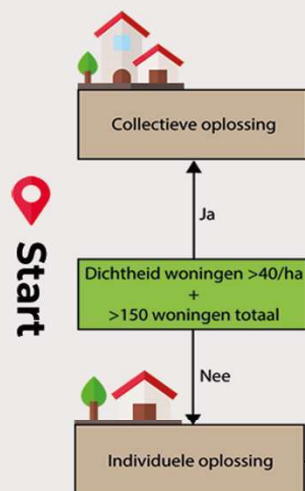
Warmteoplossing in de wijk

hier opgewekt

Standaard manier van beslissen op basis van techniek

Legenda

- Afweging
- Kwadrantbepaling
- Warmtetechniek
- Beschikbare bronnen
- Toekomstige warmtebron
- Iteratief onderzoek



Stap 1
Collectief of individueel?

Stap 2
Hoge of lage temperatuur?

Stap 3
Welke techniek?

Stap 4
Welke warmtebron?

Waar is warmte?

Water

Zon

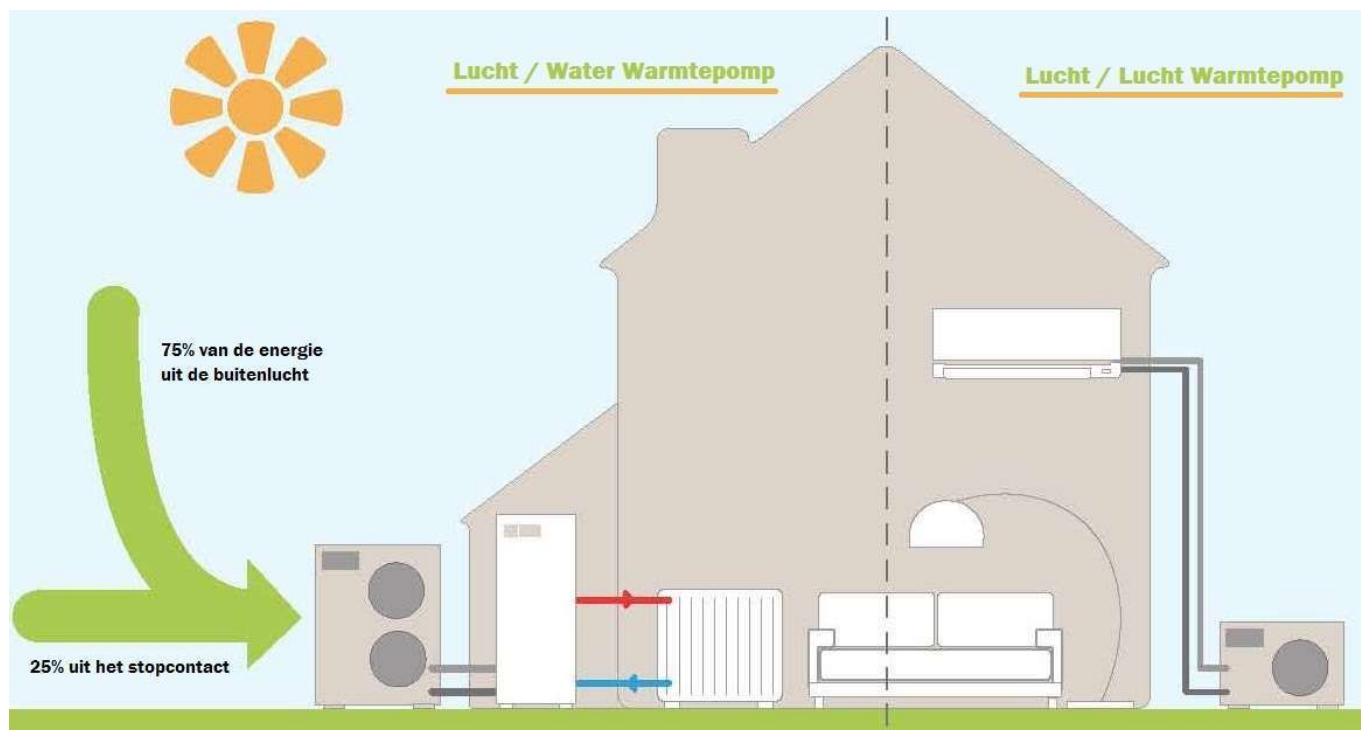
Lucht

Bodem

Water

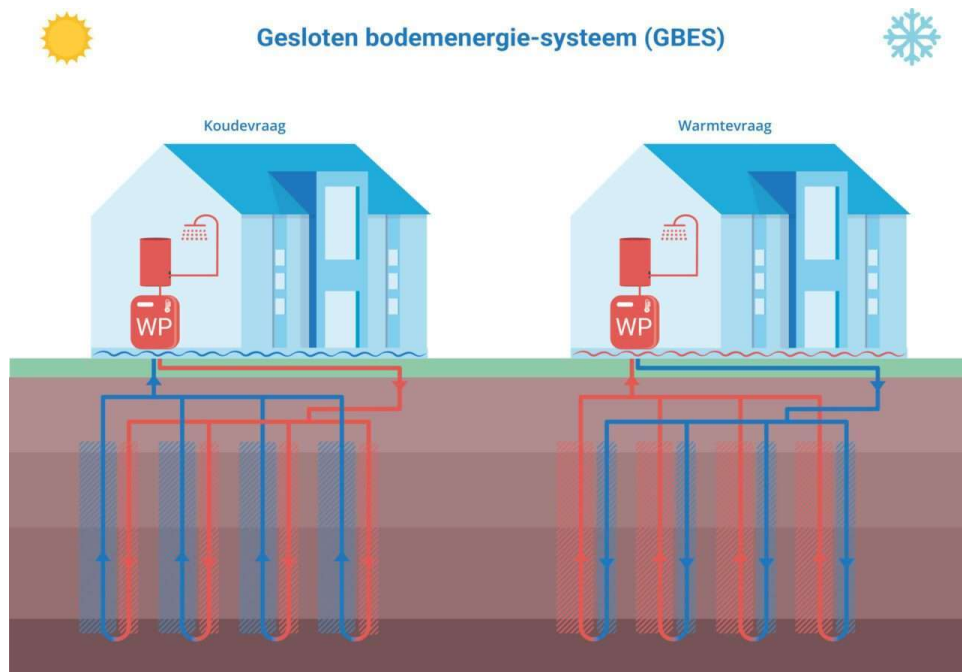
Biomassa





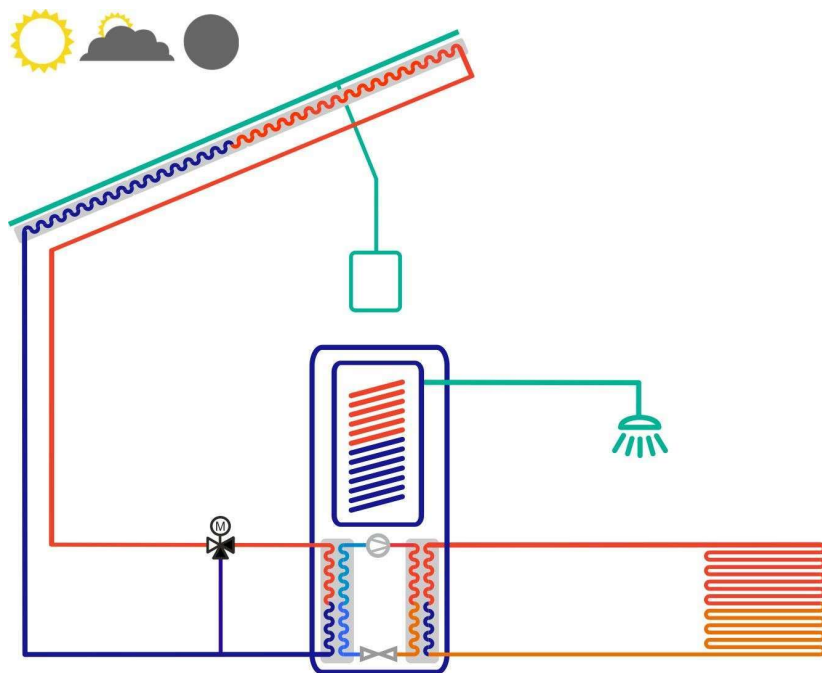
Kenmerk	Lucht-WP (individueel)
Investering per woning	Middel (€8–15k)
Energiekosten per jaar	Middel tot hoog
Schaalgrootte nodig	1 woning
Ruimte binnen	Groot
Ruimte buiten	Buitenunit vereist
Toepasbaarheid bestaande bouw	Breed toepasbaar
Vergunningen	Geluidsnormen buitenunit
Onderhoud	Individueel eenvoudig
Levensduur bron	15–20 jaar

LUCHT-WATER WARMTEPOMP



Kenmerk	Bodemwisselaar (individueel)
Investering per woning	Zeer hoog (€20–30k)
Energiekosten per jaar	Laag
Schaalgrootte nodig	1 woning (rendabel >5)
Ruimte binnen	Middel
Ruimte buiten	Diepe boring per woning
Toepasbaarheid bestaande bouw	Beperkt (ruimte boring)
Vergunningen	Bodemvergunning
Onderhoud	Individueel
Levensduur bron	30–50 jaar (bron), 15–20 jaar (WP)

WARMTEPOMP MET BODEMWARMTEWISSELAAR



Kenmerk	PVT met WP (individueel)
Investering per woning	Hoog (€15–25k, incl.
Energiekosten per jaar	Zeer laag (elektra +
Schaalgrootte nodig	1 woning
Ruimte binnen	Middel (warmtepomp + buffervat)
Ruimte buiten	Dakruimte voor PVT- panelen
Toepasbaarheid bestaande bouw	Goed toepasbaar bij geschikt dak
Vergunningen	Geen vergunning nodig (wel draagkracht check
Onderhoud	Laag, individueel
Levensduur bron	25–30 jaar (panelen), 15–20 jaar (WP)

WARMTEPOMP MET PVT PANELEN

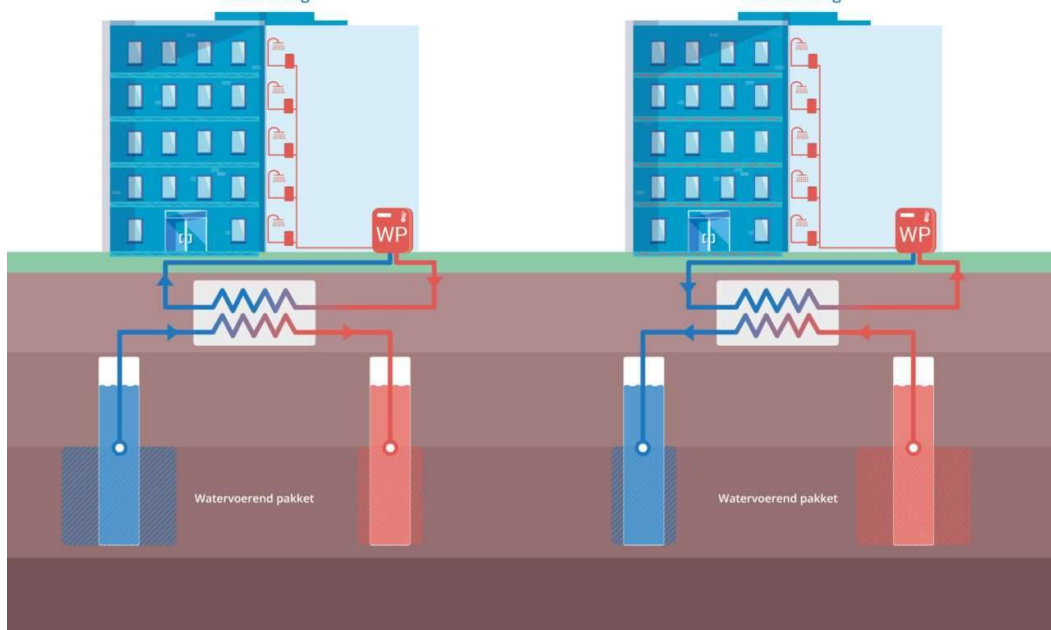


Open bodemenergie-systeem (OBES)



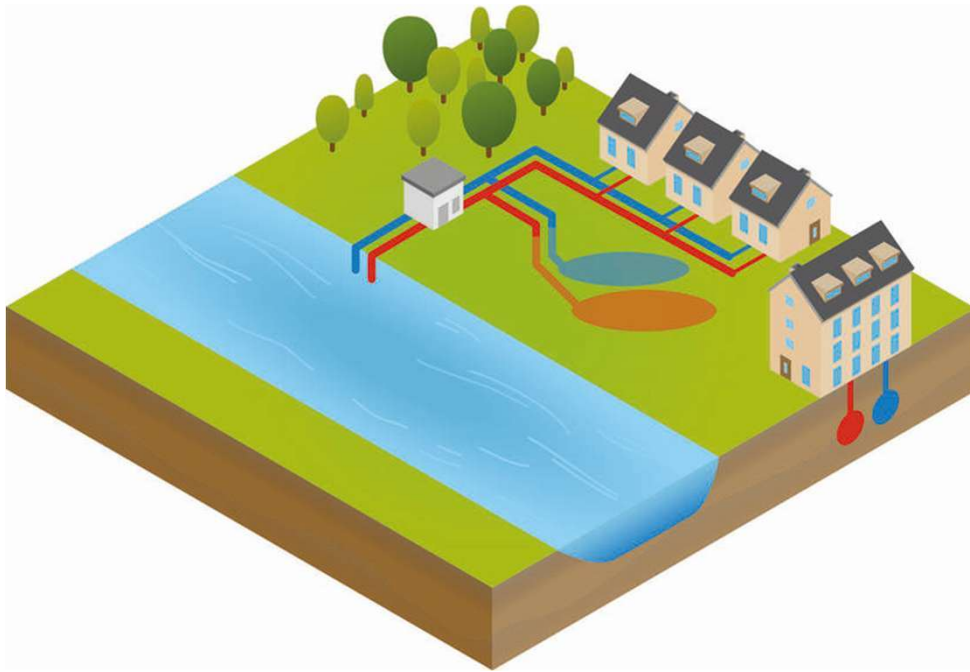
Koudevraag

Warmtevraag



Kenmerk	WKO met WP
Investering per woning	Hoog (€15–25k)
Energiekosten per jaar	Laag
Schaalgrootte nodig	>150 woningen
Ruimte binnen	Klein
Ruimte buiten	Diepe bronnen (collectief)
Toepasbaarheid bestaande bouw	Complex (clusters)
Vergunningen	Bodemvergunning
Onderhoud	Collectief
Levensduur bron	30–50 jaar (bron), 15–20 jaar (WP)

WARMTEPOMP MET WARMTE- EN KOUDEOPSLAG

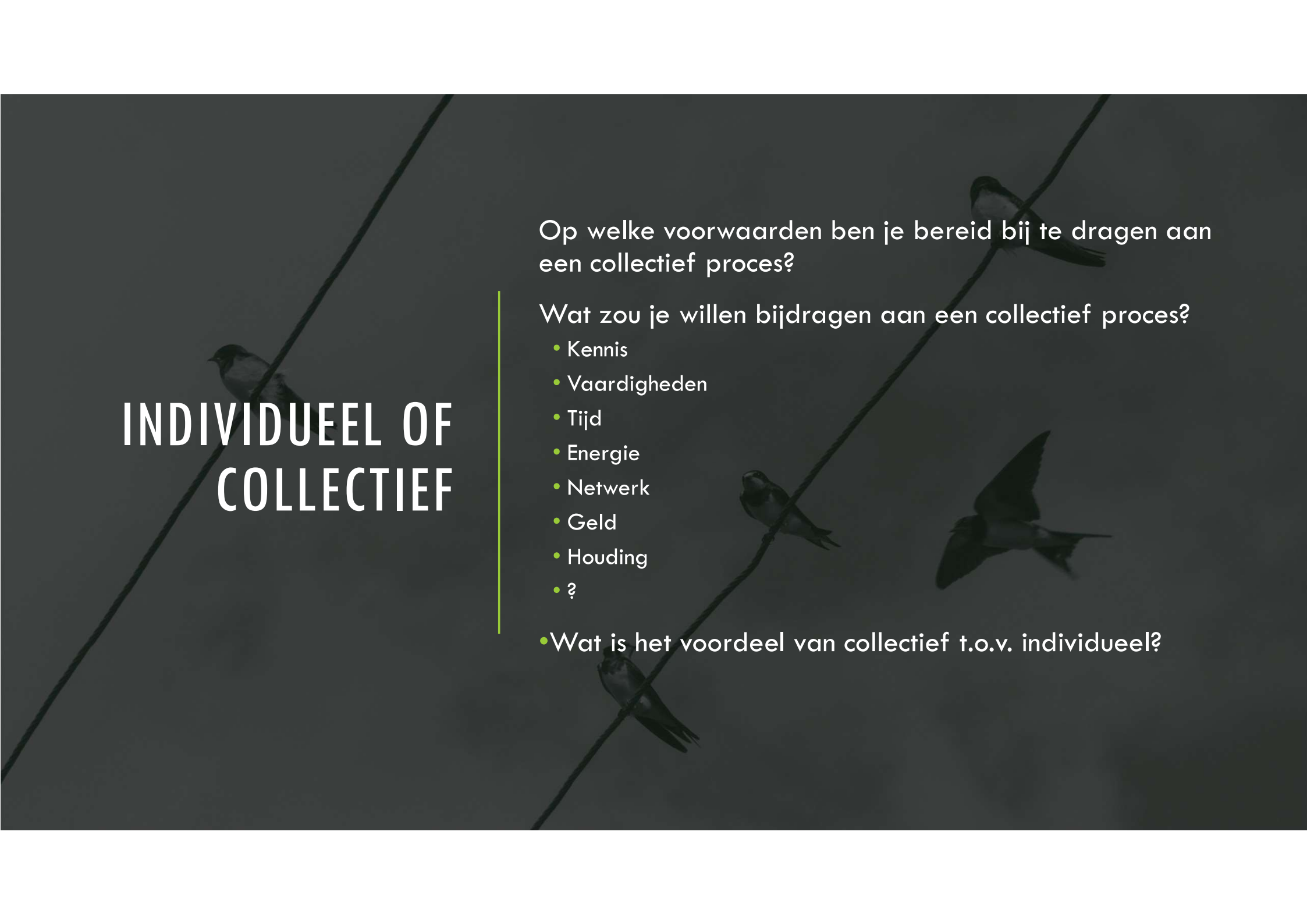


Kenmerk	Aquathermie met WP (collectief)
Investering per woning	Hoog (€15–25k)
Energiekosten per jaar	Laag
Schaalgrootte nodig	>20–30 woningen
Ruimte binnen	Klein tot middel
Ruimte buiten	Warmtewisselaar in/naast water
Toepasbaarheid bestaande bouw	Alleen bij nabijheid water
Vergunningen	Watervergunning
Onderhoud	Collectief
Levensduur bron	25–40 jaar (bron), 15–20 jaar (WP)

WARMTEPOMP MET AQUATHERMIE

	Individueel			Collectief	
Kenmerk	Bodemwisselaar	Lucht-WP	PVT met WP	WKO met WP	Aquathermie met WP
Investering per woning	Zeer hoog (€20–30k)	Middel (€8–15k)	Hoog (€15–25k, incl. PVT-panelen)	Hoog (€15–25k)	Hoog (€15–25k)
Energiekosten per jaar	Laag	Middel tot hoog	Zeer laag (elektra + warmte eigen opwek)	Laag	Laag
Schaalgrootte nodig	1 woning (rendabel >5)	1 woning	1 woning	>150 woningen	>20–30 woningen
Ruimte binnen	Middel	Groot	Middel (warmtepomp + buffervat)	Klein	Klein tot middel
Ruimte buiten	Diepe boring per woning	Buitenunit vereist	Dakruimte voor PVT-panelen	Diepe bronnen	Warmtewisselaar in/naast water
Toepasbaarheid bestaande bouw	Beperkt (ruimte boring)	Breed toepasbaar	Goed toepasbaar bij geschikt dak	Complex (clusters)	Alleen bij nabijheid water
Vergunningen	Bodemvergunning	Geluidsnormen buitenunit	Geen vergunning nodig (wel draagkracht check dak)	Bodemvergunning	Watervergunning
Onderhoud	Individueel specialistisch	Individueel eenvoudig	Laag, individueel	Collectief	Collectief
Levensduur bron	30–50 jaar (bron), 15–20 jaar (WP)	15–20 jaar	25–30 jaar (panelen), 15–20 jaar (WP)	30–50 jaar (bron), 15–20 jaar (WP)	25–40 jaar (bron), 15–20 jaar (WP)

VERGELIJKING WARMTESYSTEMEN

The background of the slide is a dark, monochromatic photograph of several birds perched on thin, diagonal wires. The birds are silhouetted against a slightly lighter, textured background, creating a sense of depth and movement. The wires cross the frame from the bottom left towards the top right.

INDIVIDUEEL OF COLLECTIEF

Op welke voorwaarden ben je bereid bij te dragen aan een collectief proces?

Wat zou je willen bijdragen aan een collectief proces?

- Kennis
 - Vaardigheden
 - Tijd
 - Energie
 - Netwerk
 - Geld
 - Houding
 - ?
-
- Wat is het voordeel van collectief t.o.v. individueel?

Bewonersaspect	Individueel	Collectief
Samenwerking vereist	Nee: bewoners kunnen los van elkaar kiezen	Ja: collectieve besluitvorming, goede organisatie nodig (VvE of coöperatie)
Eigenaarschap	Volledig individueel bezit	Vaak via coöperatie of collectief bedrijf
Financiering / subsidies	Subsidie op apparaatniveau (ISDE)	Meer kans op subsidie (Aardgasvrij, Buurtwarmtefonds, SCE) bij wijkniveau
Investering per bewoner	Directe investering per woning	Lager bij grote schaal, maar wel gezamenlijke investering vooraf
Besluitvormingscomplexiteit	Laag: ieder bepaalt zelf	Hoog: je moet het met elkaar eens worden, juridische structuur opzetten
Beheermodel	Bewoner regelt zelf installateur en onderhoud	Coöperatief beheer of uitbesteed aan derde partij
Kans op regieverlies	Volledige eigen regie	Mogelijk bij uitbesteding of externe partij als beheerder
Sociale impact	Weinig sociaal effect (individuele aanpak)	Vergroot onderlinge samenwerking en betrokkenheid
Toekomstbestendigheid	Beperkt: niet verbonden aan wijk- of netstrategie	Zeer geschikt voor langetermijnregie, koppeling met zon, seizoensopslag, etc.

COLLECTIEF OF INDIVIDUEEL: ORGANISATIE

Thema	Criterium
Technisch	Betrouwbaarheid
Technisch	Onderhoudsbehoefte
Technisch	Technische levensduur
Technisch	Compatibiliteit
Technisch	Innovatieniveau
Financieel	Aanschafkosten / investeringskosten
Financieel	Energiekosten op termijn
Financieel	Financieringsmogelijkheden
Financieel	Kostenbeheersing
Financieel	Restwaarde en waardevermeerdering woning
Organisatorisch	Zelfbeschikking
Organisatorisch	Beheerstructuur
Organisatorisch	Samenwerkingsgraad en afhankelijkheden
Organisatorisch	Administratieve lasten
Ruimtelijk	Ruimtebeslag
Ruimtelijk	Inpasbaarheid in gebouw/wijk
Ruimtelijk	Landschappelijke impact

Thema	Criterium
Juridisch	Vergunningsplicht
Juridisch	Aansprakelijkheid
Juridisch	Contractuele verplichtingen
Juridisch	Wettelijke kaders & regulering
Duurzaam	CO ₂ -reductiepotentieel
Duurzaam	Gebruik van hernieuwbare bronnen
Duurzaam	Circulariteit
Duurzaam	Milieubelasting in productie
Sociaal	Sociale cohesie
Sociaal	Energiearmoede-bestrijding
Sociaal	Reputatie/uitstraling
Praktisch	Gebruiksgemak
Praktisch	Storingsgevoeligheid
Praktisch	Beschikbaarheid van service
Toekomstbestendigheid	Flexibiliteit bij veranderende regelgeving
Toekomstbestendigheid	Aanpasbaarheid bij groei of verandering
Toekomstbestendigheid	Technologische veroudering

CRITERIA



STAPPENPLAN ENERGIEK LEIDEN: NAAR DE OPLOSSING DIE PASSEND IS

Doel:

- Het vergemakkelijken van het proces van collectieve warmteinitiatieven
- Eenduidigheid, helderheid
- Ondersteunen van de collectieven om het initiatief zo zelfstandig mogelijk tot stand te brengen
- Integraal aanpak ((Technisch, Financieel, Organisatorisch, Community Building, Juridisch)

Gebaseerd op:

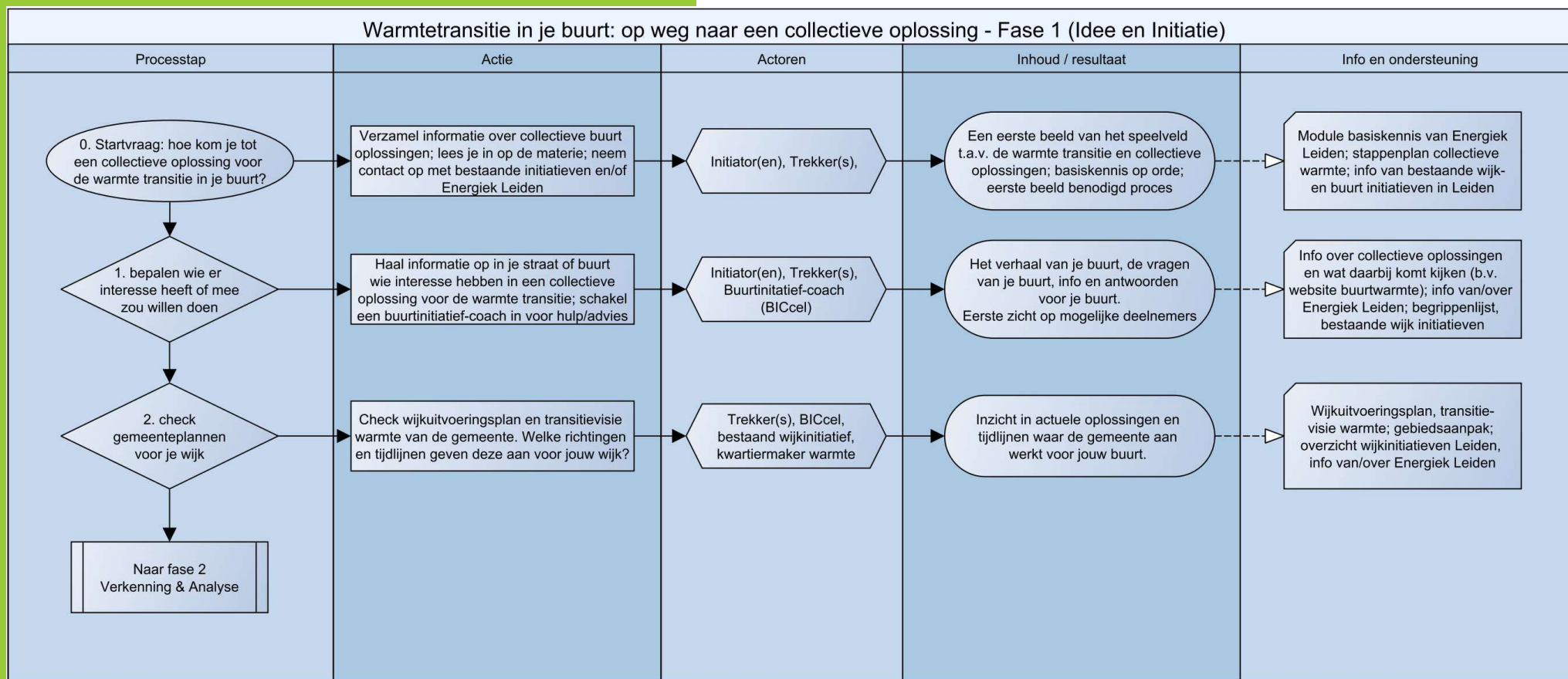
- Ervaringen van huidige projecten
- Stappenplan van Energie Samen BuurtWarmte

Bestaat uit:

- Overzicht en beschrijving van de verschillende stappen
- Actoren
- Resultaat
- Tools: factsheets, rekentools, voorbeelddocumenten etc.

STAPPENPLAN VOORBEELD : FASE 1

Warmtetransitie in je buurt: op weg naar een collectieve oplossing - Fase 1 (Idee en Initiatie)



SAMEN ONTWIKKELEN

Voordeel van collectief

- Van elkaar leren
- Lokale context
- Versnellen

**Belangrijkste voordeel: Samen meer
zeggenschap over energie krijgen**