

ENERGYMATCH

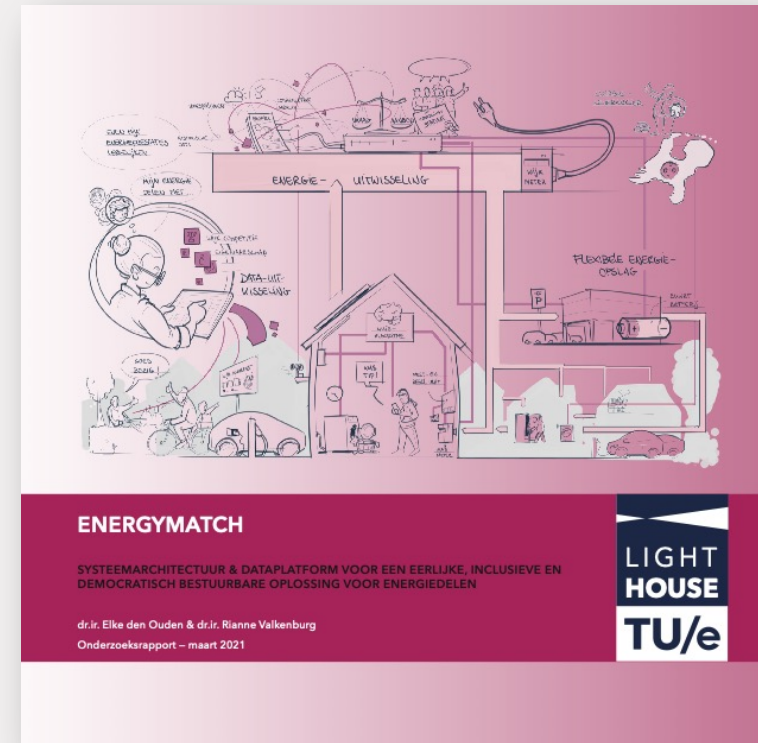
SYSTEMARCHITECTUUR & DATAPLATFORM VOOR EEN EERLIJKE, INCLUSIEVE EN DEMOCRATISCH BESTUURBARE OPLOSSING VOOR ENERGIEDELEN

Dr.ir. Elke den Ouden & dr.ir. Rianne Valkenburg – Juni 2023



Inhoud

1. De casus EnergyMatch
2. De maatschappelijke uitdaging
3. De systeemarchitectuur
4. Protocollen & regels
5. Het waardenetwerk
6. Ontwerpregels voor energiedelen
7. ... en verder



Voor meer info & download link voor het rapport: <https://www.tue-lighthouse.nl/EnergyMatch.html>

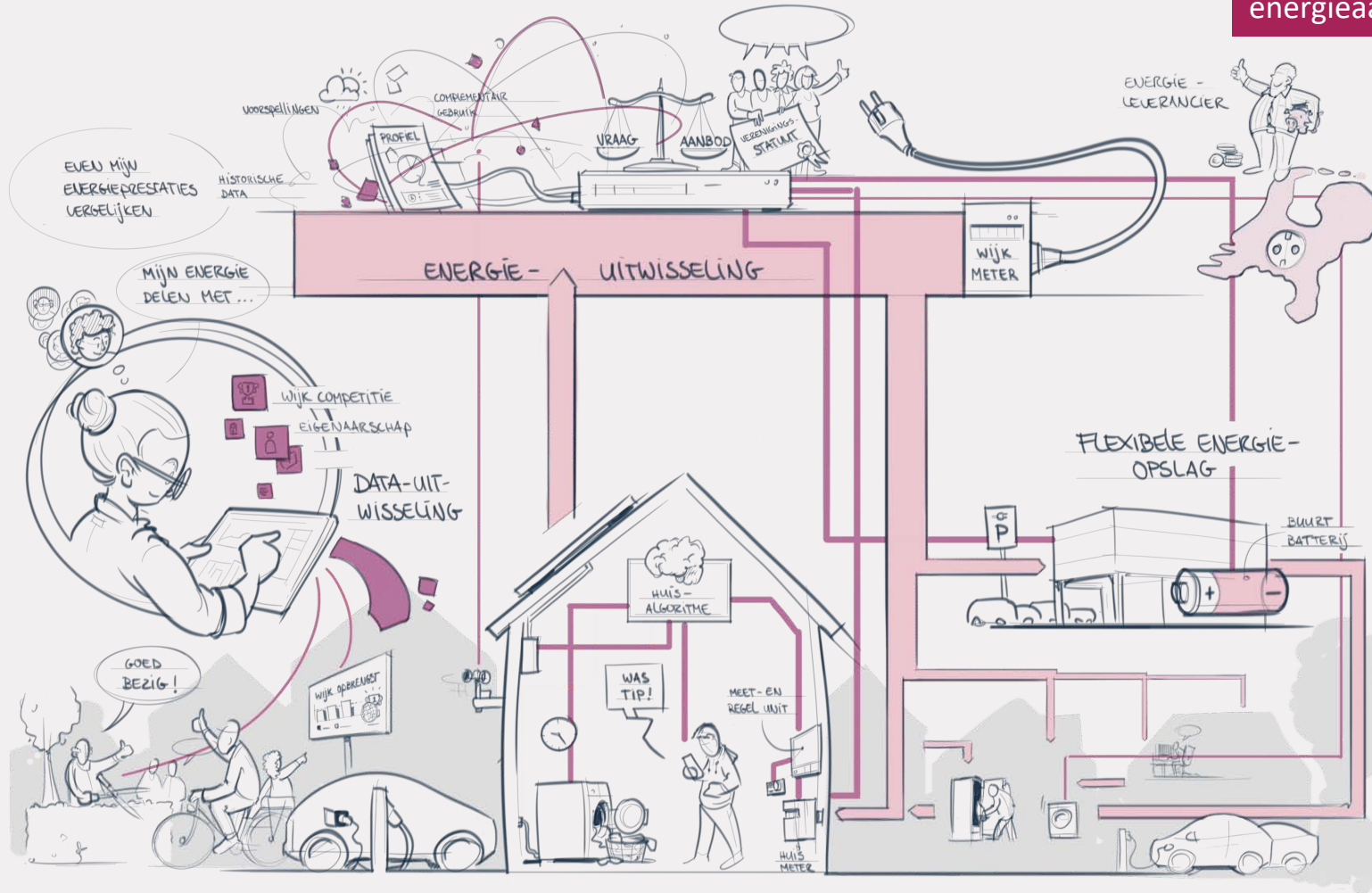
Project uitgevoerd op verzoek van het Programma Maatschappelijk Verantwoord Innoveren Energie van de Topsector Energie, in opdracht van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland en met inhoudelijke bijdragen van de Club van Wageningen.



EnergyMatch

EnergyMatch:

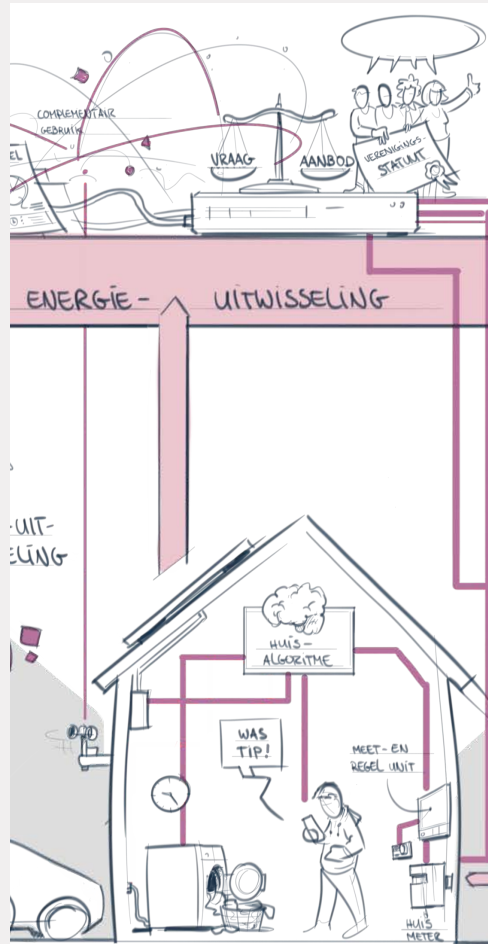
Een bijdrage aan de energietransitie door koppeling van gebruiksprofielen en lokaal energieaanbod



Gemeente Helmond



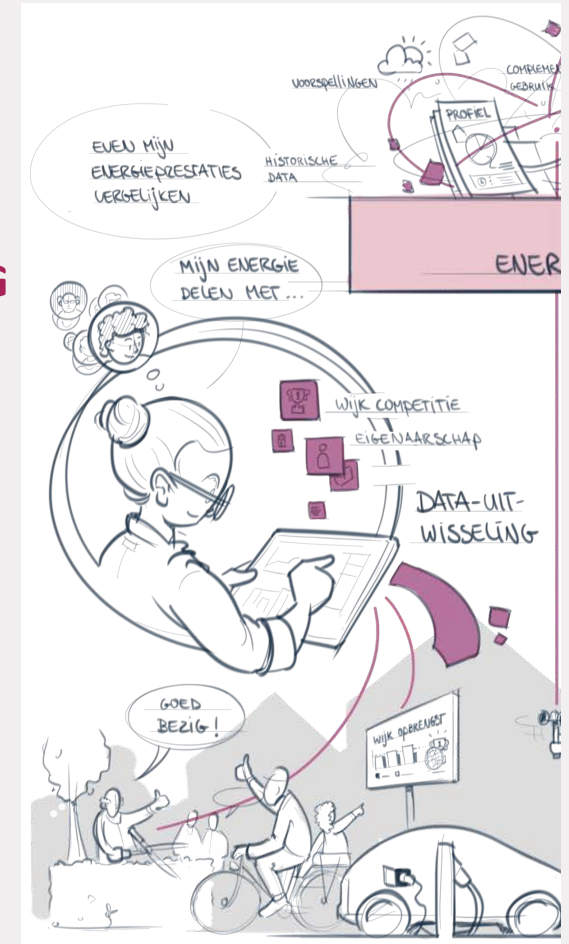
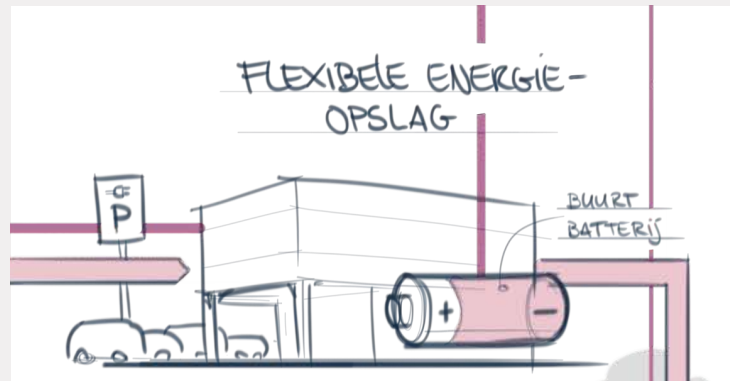
3 Scenario's



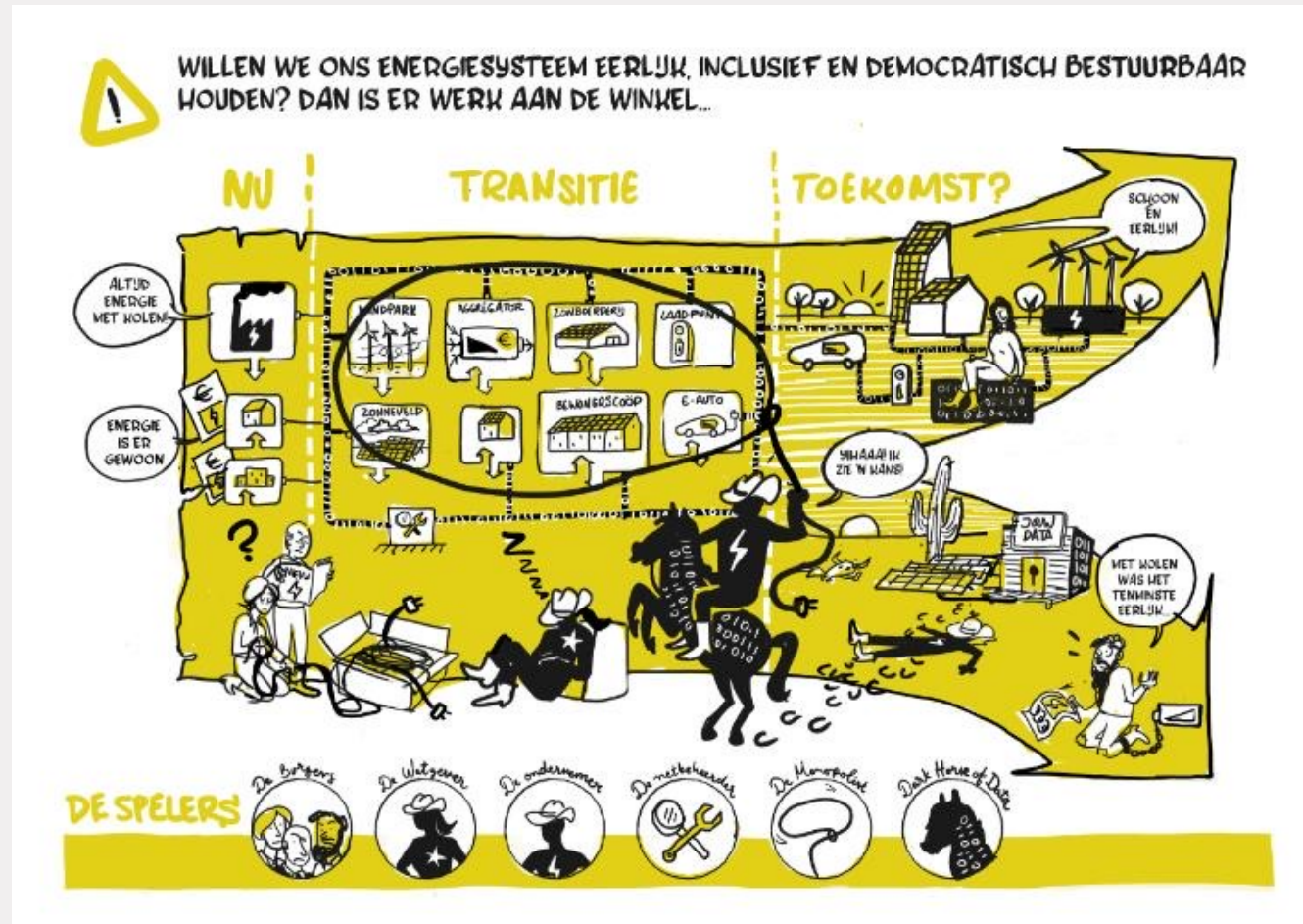
ENERGIE-UITWISSELING

DATA-UITWISSELING

FLEXIBELE ENERGIE-OPSLAG



Maatschappelijke uitdaging



Publieke waarden

Type publieke waarde		Invulling door Club van Wageningen
Inhoudelijke waarden	Streefwaarden	<ul style="list-style-type: none"> • Schoonheid ('mensen willen het') • Duurzaamheid • Betaalbaarheid • Beschikbaarheid
	Te borgen waarden	<ul style="list-style-type: none"> • Privacy, met als vraagstukken: gegevensbescherming, privacy, digitaal huisrecht, mentale privacy, surveillance, doelverschuiving • Veiligheid, met als vraagstukken: informatieveiligheid, identiteitsfraude, fysieke veiligheid • Eerlijke machtsverhoudingen, met als vraagstukken: oneerlijke concurrentie, uitbuiting, relatie consument-bedrijf • Controle over technologie, met als vraagstukken: controle en inzicht in algoritmen, verantwoordelijkheid, onvoorspelbaarheid • Autonomie, met als vraagstukken: keuzevrijheid, vrijheid van meningsuiting, manipulatie, paternalisme • Menselijke waardigheid, met als vraagstukken: dehumanisering, instrumentalisering, de-skilling, de-socialisatie, werkloosheid) • Rechtvaardigheid, met als vraagstukken: discriminatie, uitsluiting, gelijke behandeling, stigmatisering
Proceswaarden		<ul style="list-style-type: none"> • Betekenisvolle participatie • Gezamenlijke agendavorming • Verantwoordelijkheid voor de uitvoering (en toezicht)

Overzicht van relevante publieke waarden volgens de Club van Wageningen (bron: notitie Publieke Waarden, januari 2019)

Eerlijk, inclusief & democratisch bestuurbaar systeem

Eerlijke, inclusieve & democratisch bestuurbare community

De uitdaging

Hoe zorgen we dat de publieke waarden goed geborgd worden in het ontwerp van het digitale systeem?

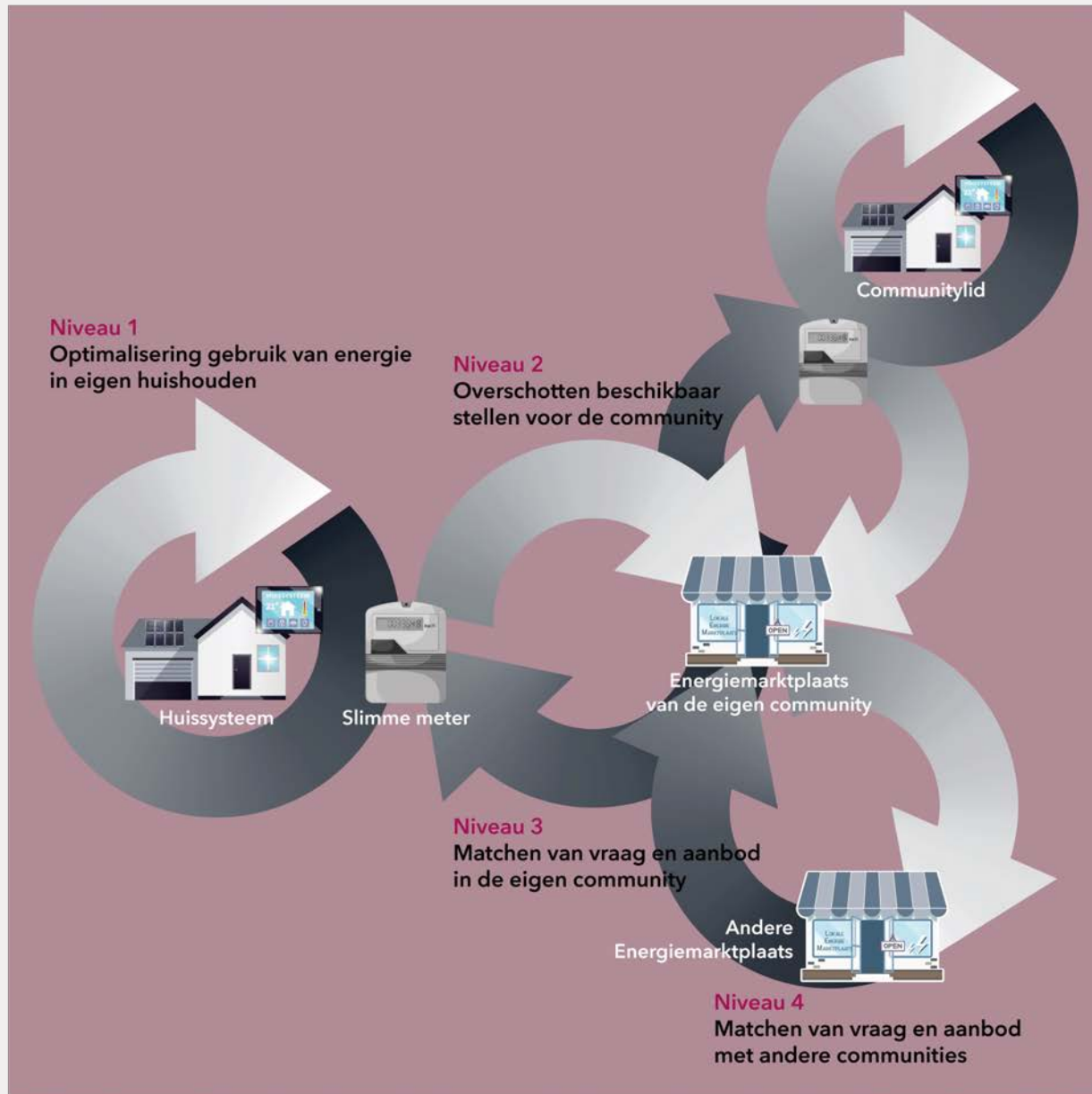
Ontwerpdilemma's:

- Bij vergaande automatisering vaar je op voorspelbaarheid, maar de werkelijkheid is niet zo.
- Als je voor elk apparaat steeds alles moet aangeven dan wordt het onwerkbaar (gemak vs. controle)
- Hoe regel je dat je als collectief verantwoordelijkheid neemt voor de totale energievoorziening in de wijk?
- Hoe kunnen mensen verleid worden om de 'ideale' keuzes te maken en niet geleid worden door de simpele keuze?
- Wat is een goede balans tussen autonomie versus automatisering voor gebruiksgemak?
- Hoe zorgen we voor een goede balans tussen collectieve waarde versus individuele waarde?
- Rol van de dienstverlener: welke informatie moet hij hebben om zijn rol te kunnen spelen? Hoe houden we dat zo minimaal mogelijk?

Te borgen waarde	Thema's	Eisen aan uitwerking
Privacy	gegevensbescherming, privacy, digitaal huisrecht, mentale privacy, surveillance, doelverschuiving	<ul style="list-style-type: none"> • Mensen hebben echt controle over de data die ze delen over hun gedrag. • Delen van data moet op een zodanige manier plaatsvinden dat privacy geborgd is, en het systeem niet uitnodigt tot steeds meer data delen.
Veiligheid	informatieveiligheid, identiteitsfraude, fysieke veiligheid	<ul style="list-style-type: none"> • Cruciale systemen in huis moeten het altijd blijven doen (bijv. beademingsapparaat of brandmelders).
Eerlijke machtsverhoudingen	oneerlijke concurrentie, uitbuiting, relatie consument-bedrijf	<ul style="list-style-type: none"> • Een eerlijk verrekensysteem voor het uitruilen van energie (bijv. een energiebalansrekening). • Mensen moeten echt gelijkwaardig zijn (ook in een wijk heb je beter gebekte mensen...) • Het systeem moet eerlijk zijn – het moet duidelijk zijn waar eventuele privileges op gebaseerd zijn.
Controle over technologie	controle en inzicht in algoritmen, verantwoordelijkheid, onvoorspelbaarheid	<ul style="list-style-type: none"> • Bewoners moeten kunnen blijven inspelen op onverwachte gebeurtenissen (bijv. je moet 's nachts naar het ziekenhuis, maar je hebt gezegd dat je auto pas om 8:00 uur opgeladen hoeft te zijn).
Autonomie	keuzevrijheid, vrijheid van meningsuiting, manipulatie, paternalisme	<ul style="list-style-type: none"> • Het moet echt vrijblijvend blijven (terwijl tegelijkertijd een hoog deelnamepercentage nodig is voor de business case). • Om het hogere doel te bereiken moeten mensen niet 'gedwongen' worden om data te delen of ongewenste keuzes te maken
Menselijke waardigheid	dehumanisering, instrumentalisering, de-skilling, de-socialisatie, werkloosheid)	<ul style="list-style-type: none"> • Het 'community'- en spel-element moeten echt leuk zijn en niet flauw en belerend of zelfs stigmatiserend. • Gebruiksgemak moet hoog zijn: zodat ondanks de hoeveelheid informatie die nodig is voor het systeem, het toch voor iedereen begrijpelijk is. • Sociale druk om doelen te bereiken moet worden voorkomen.
Rechtvaardigheid	discriminatie, uitsluiting, gelijke behandeling, stigmatisering	<ul style="list-style-type: none"> • Het verrekensysteem moet rekening houden met eventuele (individuele) investeringen.

Overzicht van de te borgen publieke waarden en de eisen die daaruit volgen voor de uitwerking van het digitale systeem voor EnergyMatch

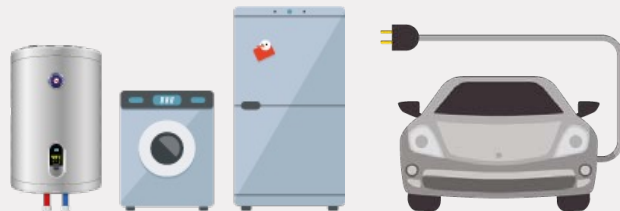
System-niveaus



Systemcomponenten



APPARATEN IN HUIS



warmwaterboiler koel-/vriescombi
wasmachine elektrische auto

APPARATEN IN DE WIJK



Laadplein met (deel)auto's

koel-/vriesinstallatie ziekenhuis
buurtbatterij

Protocollen en regels

Bepalen de afweging van belangen

- Welke 'partijen' mogen stuursignalen geven
- Welke signalen voorrang hebben boven andere

Bewoner houdt zelf zoveel mogelijk controle (autonomie)

- Bewoners formuleren huisregels in hun huissysteem
- Regels bepalen de prioriteiten en randvoorwaarden voor de apparatuur in huis
- Regels voor uitwisseling van energie met de lokale marktplaats

Niveau 1

HUISREGELS

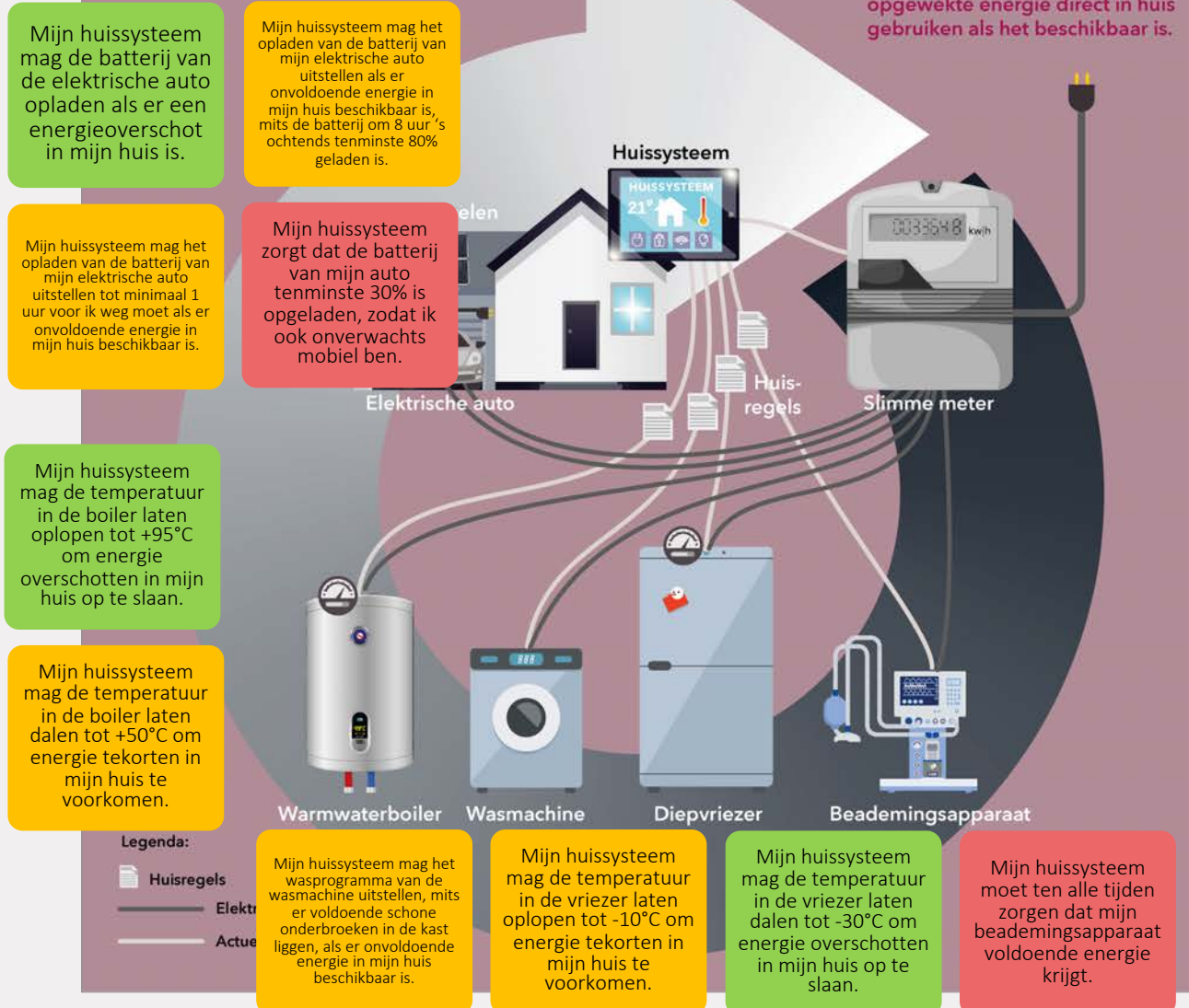
Regels voor als er een overschot is

Regels voor als er een tekort is

Apparaten die altijd energie moeten krijgen

Niveau 1 Optimalisering gebruik van energie in eigen huishouden

Doel:
Zo veel mogelijk lokaal opgewekte energie direct in huis gebruiken als het beschikbaar is.



Niveau 2

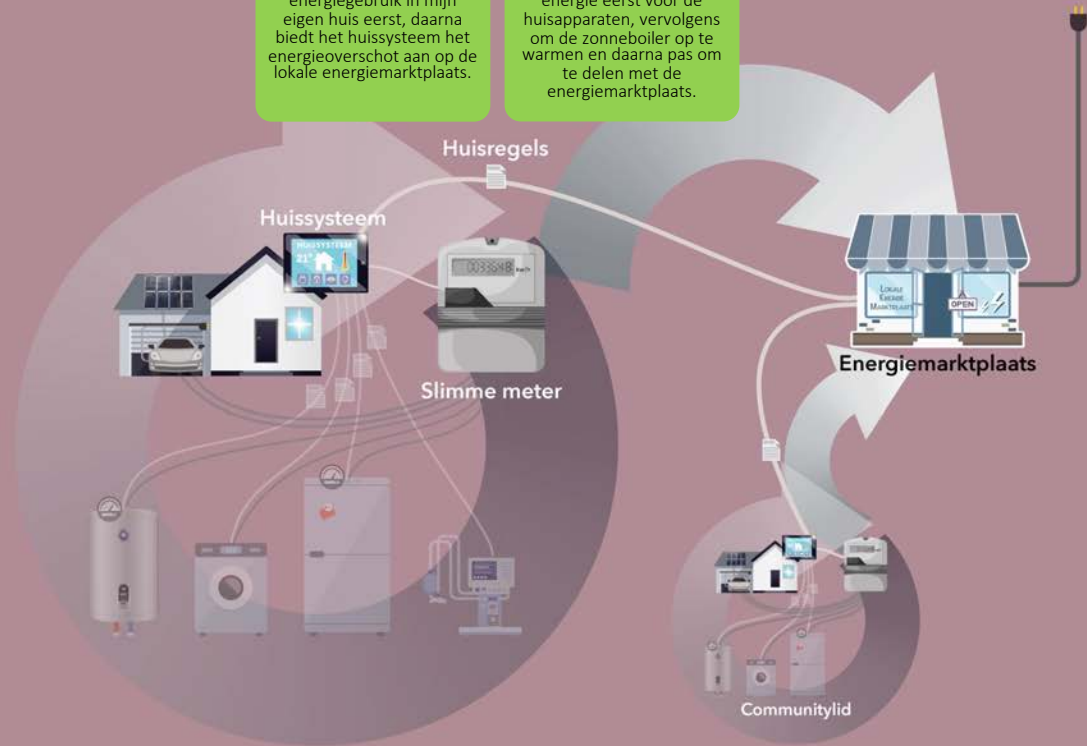
Regels voor als er een overschot is

Niveau 2 Overschotten beschikbaar stellen voor de community


Mijn huissysteem optimaliseert het energiegebruik in mijn eigen huis eerst, daarna biedt het huissysteem het energieoverschot aan op de lokale energiemarktplaats.


Als de zonnepanelen stroom opwekken, gebruikt het huissysteem deze energie eerst voor de huisapparaten, vervolgens om de zonneboiler op te warmen en daarna pas om te delen met de energiemarktplaats.


Doel:
Zo veel mogelijk overschotten verrekenen met real-time tekorten in de community.



Legenda:

 Huisregels

 Elektriciteitsaansluiting

 Actuele status & aansturing

Niveau 3

HUISREGELS

MARKTPLAATSREGELS

Regels voor als er een overschot is

Regels voor als er een tekort is

Apparaten die altijd energie moeten krijgen

Regels voor verzoeken van Marktplaats

Mijn huissysteem reageert op een vraag van de community onder dezelfde regels als binnen mijn huis gelden.

Mijn huissysteem reageert op een vraag van de community onder specifieke regels voor apparaten die ik daarvoor aanwijs.

Mijn huissysteem mag de temperatuur in de vriezer laten oplopen tot -14°C om energie tekorten in mijn wijk te voorkomen (en dan kan hij in de nacht nog naar -10°C oplopen - want in de nacht leveren mijn zonnepanelen geen energie).

Marktplaats mag de batterij van de elektrische deelauto opladen als er een energieoverschot in onze wijk is.

Marktplaats mag het opladen van de batterij van de elektrische deelauto uitstellen tot minimaal 1 uur voor hij geboekt is als er onvoldoende energie in onze wijk beschikbaar is.

Marktplaats mag het opladen van de batterij van de elektrische deelauto uitstellen als er onvoldoende energie in onze wijk beschikbaar is mits de batterij als hij geboekt is tenminste 80% geladen is.

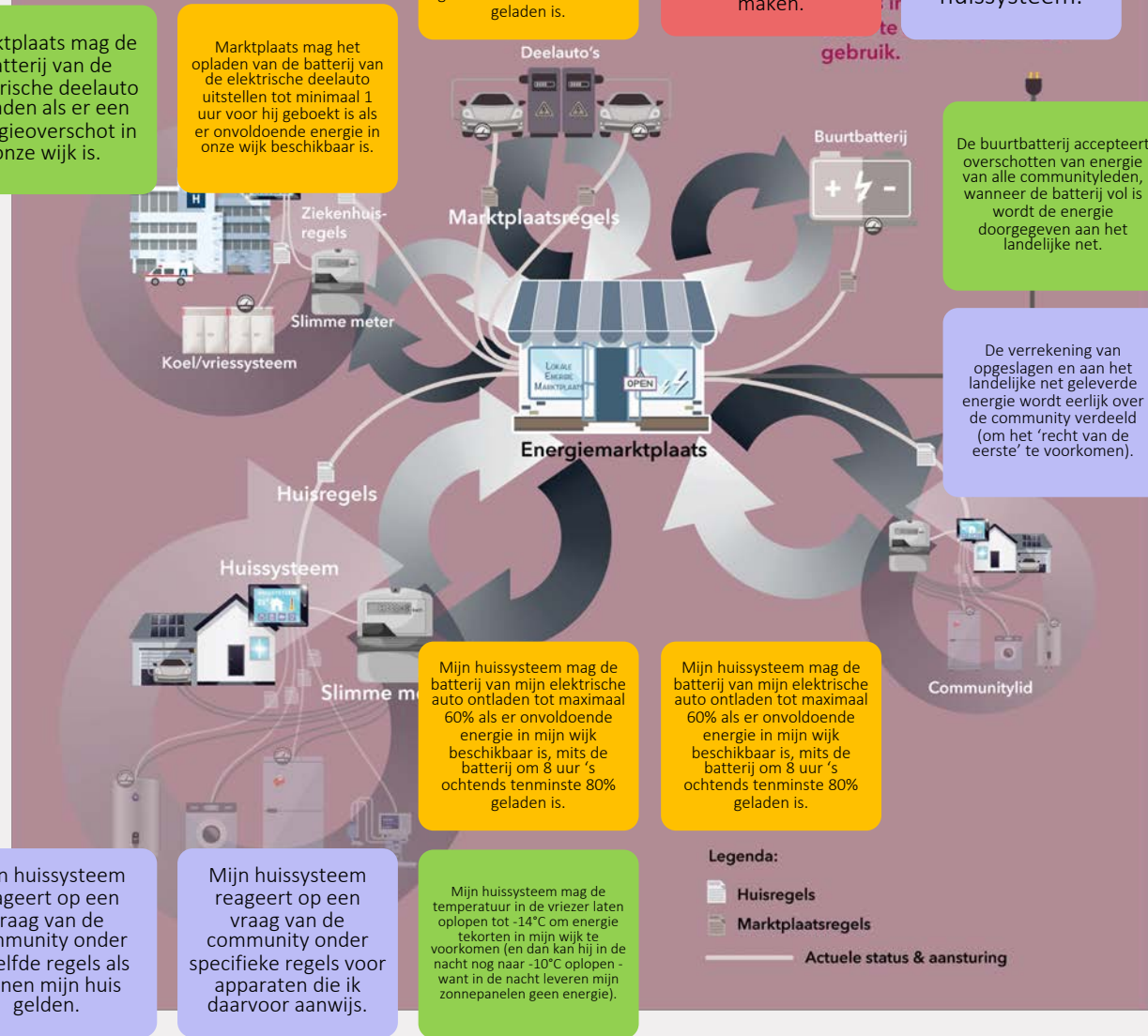
Marktplaats zorgt dat er altijd tenminste 1 deelauto voldoende is opgeladen om een retourrit naar het ziekenhuis te kunnen maken.

Deze auto hoort bij huissysteem x en volgt dus de regels van dat huissysteem.

De buurtbatterij accepteert overschotten van energie van alle communityleden, wanneer de batterij vol is wordt de energie doorgegeven aan het landelijke net.

De verrekening van opgeslagen en aan het landelijke net geleverde energie wordt eerlijk over de community verdeeld (om het 'recht van de eerste' te voorkomen).

Niveau 3 Matchen van vraag en aanbod in de community



Niveau 4

HUISREGELS

MARKTPLAATSREGELS

Regels voor als er een overschot is

Regels voor verzoeken van Marktplaats

Regels voor als er een tekort is

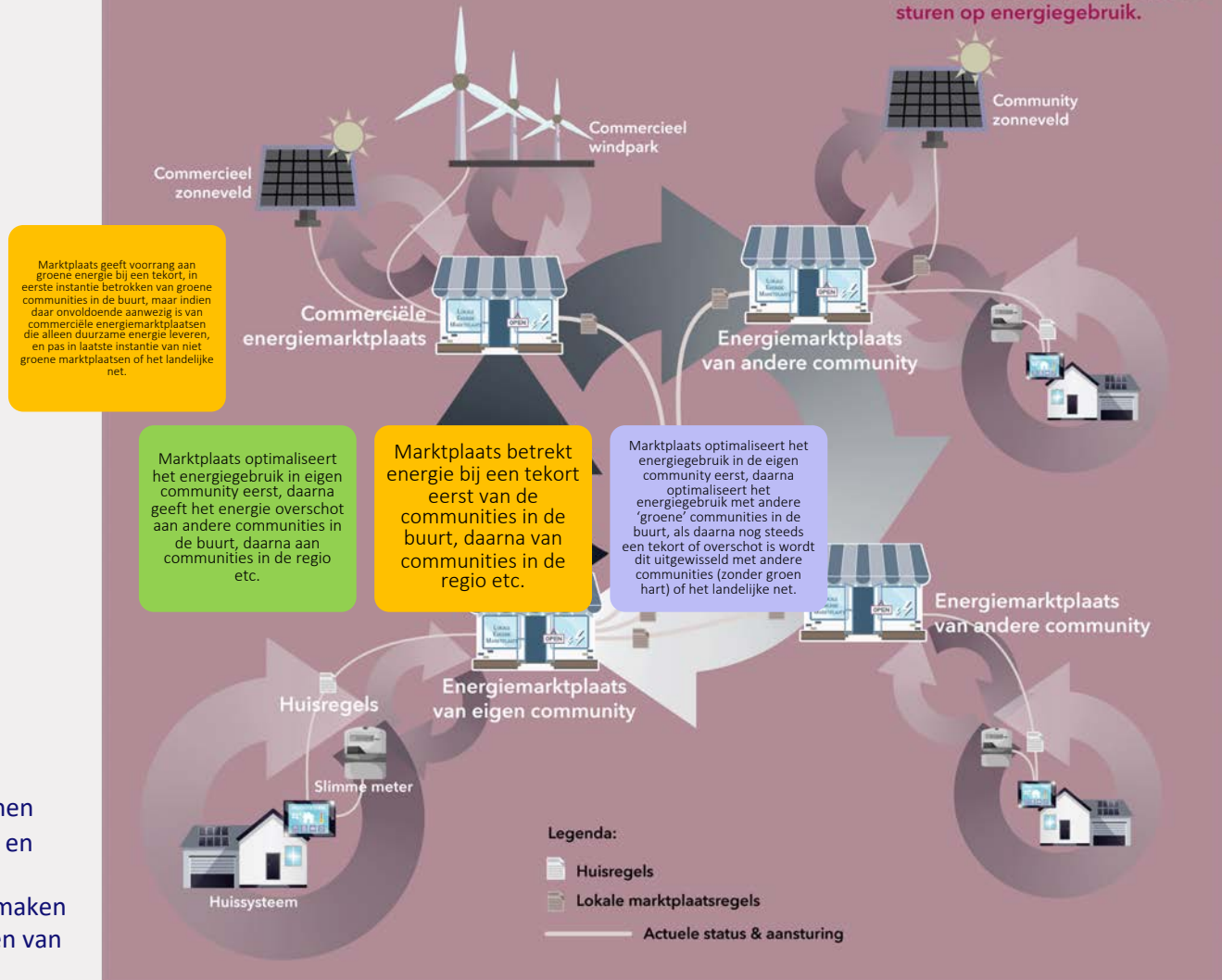
Voorspellingen

- Huissystemen leren opwek- en gebruikspatronen
- Lokale marktplaats leert van aan bod energie en verzoeken bij tekorten/overschotten
- Gezamenlijke marktplaatsen kunnen gebruik maken van bijv. weersvoorspellingen om inschattingen van de hoeveelheid energie te maken

Niveau 4

Matchen van vraag en aanbod met andere communities

Doel: Optimaliseren van de energiebalans in de regio, door actief te sturen op energiegebruik.



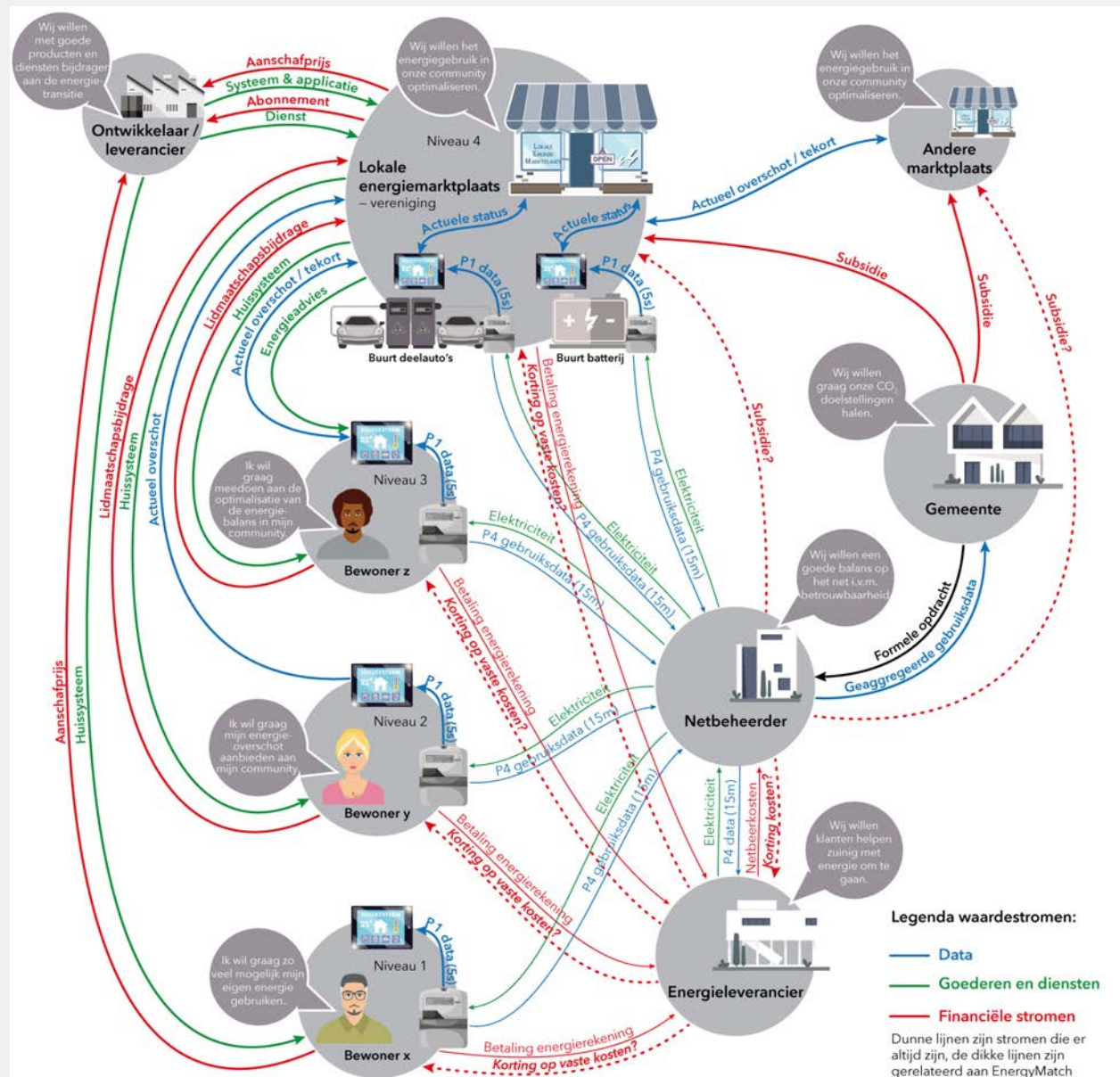
Community-regels

Kernwaarden van de community

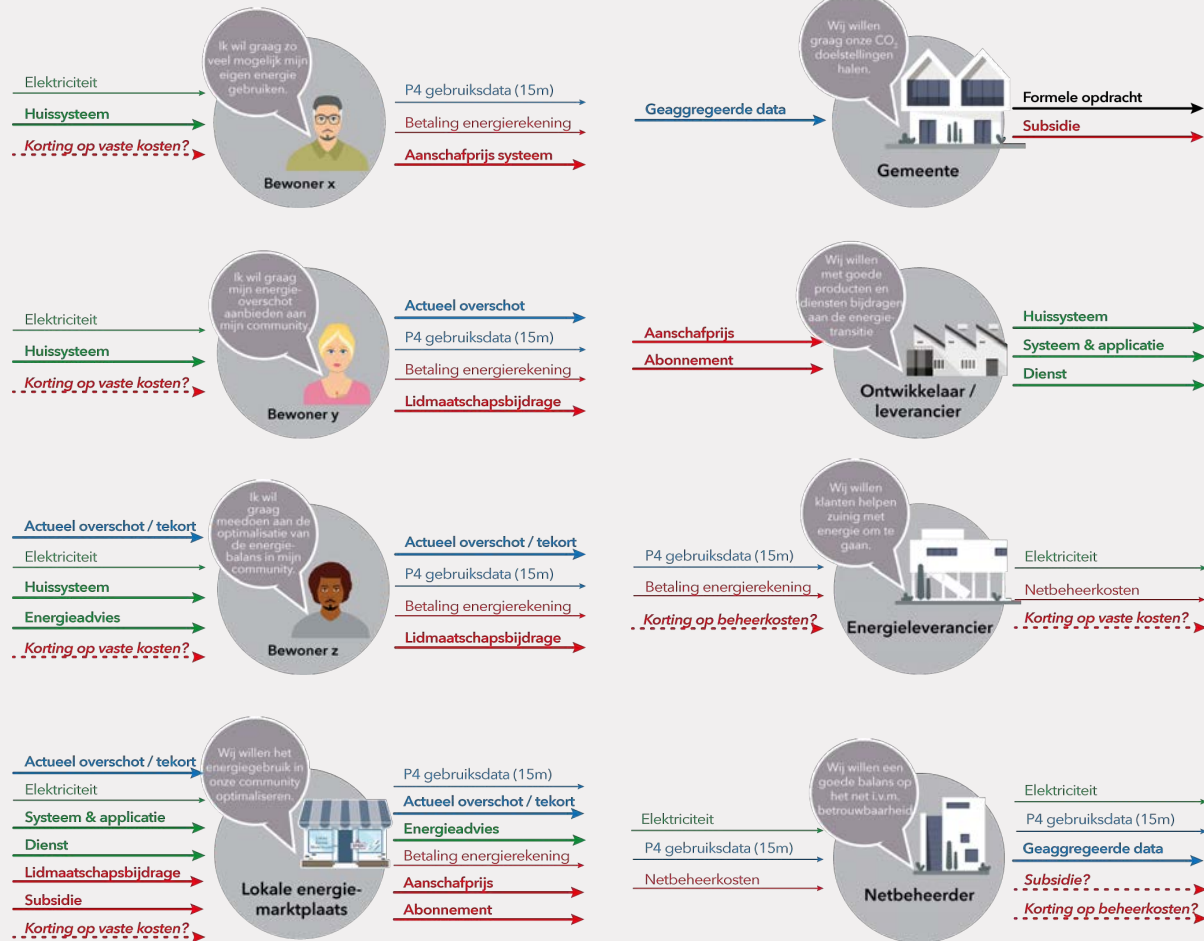
- Bewoners in de wijk kunnen te allen tijden lid worden van de community.
- De community stelt gezamenlijk de principes op die leidend zijn bij alle beslissingen van de community.
- Leden kunnen hun participatieniveau in energiedelen zelf te allen tijden kiezen: alleen overschotten delen, of ook het huissysteem toestaan om in te spelen op verzoeken van de lokale marktplaats.
- Leden kunnen te allen tijden de huisregels in hun huissysteem wijzigen.
- Er zal nooit een verplichting gelden of sociale druk worden uitgeoefend worden om energie op te wekken of mee te betalen aan de buurtbatterij.
- Er zal nooit een verplichting gelden of sociale druk uitgevoerd worden om mee te doen aan spelelementen of wedstrijden om energie te besparen.
- De leden beslissen in regelmatige vergaderingen over de marktplaatsregels, waarin o.a. de energiedeling en verrekening in de community wordt geregeld, maar ook eventuele energiedeling en verrekening met andere communities.



Het waarde- netwerk



Waardestromen



Conclusies:

1. Niet financieel rendabel voor bewoners zolang de salderingsregeling geldt
2. Na salderingsregeling alleen niveau 1 rendabel
3. Voor niveau 2 en 3 zijn prikkels nodig: nieuwe verdienmodellen of wijzigingen in de regels, zodat voordeel van besparing op netbeheerkosten ingezet kan worden

*Niet meegenomen:
flexibele energietarieven &
balansmarkt*

Ontwerpregels

TE BORGEN WAARDEN →

PROCESWAARDEN

- De marktplaats is een vereniging waarvan alle deelnemers lid zijn
- De besluiten over de marktplaatsregels, communityregels, eventuele verrekeringen, deelname op de balansmarkt of investeringen in wijkopslag worden democratisch genomen
- Om anonimiteit te borgen worden systemen zoals IRMA ingezet om sociale druk bij stemmingen te voorkomen

Te borgen waarde	Ontwerpregels voor energiedelen
Privacy	<ul style="list-style-type: none"> • Geen gevoelige data verlaat het huis. • Het huissysteem houdt alle gegevens zo dicht mogelijk bij de bron (het apparaat). • De huisregels bepalen wat er met de energiemarktplaats gedeeld wordt en onder welke condities. • De gebruiker bepaalt via het huissysteem welke gegevens wel en niet gedeeld worden met de buitenwereld. • De community bepaalt via de marktplaatsregels welke gegevens wel en niet gedeeld worden met andere marktplaatsen of de buitenwereld.
Veiligheid	<ul style="list-style-type: none"> • Een betrouwbaar identificatiesysteem dat anonimiteit garandeert (zoals IRMA of vergelijkbaar) voor de communiceren met Marktplaats, zodat identiteitsgegevens niet gedeeld worden. • Security van huissysteem op orde (hack-proof).
Eerlijke machtsverhoudingen	<ul style="list-style-type: none"> • Als er een derde partij betrokken is bij de marktplaats, dan moeten zijn drijfveren en verdienmodel transparant zijn (is dat bijvoorbeeld gebaseerd op een dataverdienmodel of wordt er waarde toegevoegd?). • De energieleverancier en de dienstleverancier zijn verschillende, onafhankelijke partijen. • Het moet mogelijk zijn te kiezen tussen oplossingen van meerdere leveranciers en/of meerdere communities.
Controle over technologie	<ul style="list-style-type: none"> • Eenvoudige user interface in het huissysteem om de huisregels op te kunnen stellen en aan te kunnen passen. • Transparante algoritmes bij de marktplaats zodat duidelijk is dat het verdelen eerlijk gebeurt. • Verantwoordelijkheid van de marktplaats goed regelen als in de toekomst meegedaan wordt op de balansmarkt.
Autonomie	<ul style="list-style-type: none"> • Leden kunnen te allen tijden hun deelname niveau in de marktplaats wijzigen. • Sociale druk in de community vermijden door anonimiteit van data te garanderen - ook stemgedrag bij instellen community- of marktplaatsregels (bijv. via IRMA).
Menselijke waardigheid	<ul style="list-style-type: none"> • Heldere communicatie, zodat de werking van het systeem, de relaties en de verhoudingen transparant en begrijpelijk zijn.
Rechtvaardigheid	<ul style="list-style-type: none"> • De marktplaatsregels moeten eerlijke toegang regelen, door te zorgen dat er geen prioriteit is, of onbedoelde verschillen optreden (bijvoorbeeld iemand die steeds als eerste zijn overschotten in de buurtbatterij opslaat waardoor anderen steeds achter het net vissen). • Vermijden van sociale druk voor energiedelen, zodat mensen niet aangesproken worden op hun energiegebruik/gedrag.

Overzicht van de ontwerpregels voor energiedelen die voortgekomen zijn uit de casus EnergyMatch

... en verder naar implementatie

1. Verkenning mogelijkheden en wensen van potentiële deelnemers via gesprekken met bewoners en bedrijven in de wijk
 - Wat is het energiegebruiksprofiel en welke mogelijkheden voor flexibiliteit zijn er in een huishouden of bedrijf?
 - Waar liggen interesses voor eigen investeringen, of voor gezamenlijke investeringen in de community?
2. Workshop om samen te verkennen waar de kansen voor een gezamenlijk aanpak liggen
 - Hoe groot is de flexibiliteit op wijkniveau?
 - Wat kan er zonder investeringen bereikt worden?
 - Welke investeringsopties zijn haalbaar?

HUISREGELS

MARKTPLAATSREGELS