

Balanswijk 1.0

11-07-2024

Eerste opzet leidende principes en ontwerpprincipes

In iteratie met de community nog te verbeteren

Een Balanswijk is een wijk waarin het voor bewoners prettig en gezond wonen is en alle energie lokaal wordt opgewekt, uitgewisseld en opgeslagen en waar bewoners hun gedrag aanpassen om de energie in de wijk in balans te houden. Dit zijn de leidende principes voor de Balanswijk.

Ontwerpprincipes (hoe)

We bereiken een Balanswijk door in te zetten op:



Passief bouwen



De warmtevoorziening is op blokniveau geregeld



Slim laden



Seizoensopslag ruimtelijk zo beperkt als mogelijk



Elke buurt heeft een centraal Huis van de Energie



Ruimte beschikbaar voor toekomstige uitbreiding van energieinfrastructuur



Ruimtereservering aan de randen van de wijk voor energieopwek met een ander profiel



Voor extreme situaties (elfstedenwinter) ontwerpen op basis energiebehoefte

Leeswijzer

Hoe te gebruiken?

In dit document zitten verschillende interactieve elementen om het gebruik ervan logischer, eenvoudiger en sneller te maken.

De onderbalk, die op elke pagina terugkomt, bevat een snelkoppeling naar de inhoudsopgave van waaruit je makkelijk door de hoofdstukken heen kan klikken, en een snelkoppeling naar de praatplaat van de Balanswijk. Doormiddel van de pijltjes rechtsonder op de pagina kunt u ook gemakkelijk naar de vorige en volgende pagina gaan.

Update 01-08-2024

In de versie van 12-07 stonden nog 2 typefouten. In de berekeningen waren de getallen correct meegenomen, maar verkeerd in het document opgeschreven. Deze zijn in deze versie hersteld. Het gaat daarbij specifiek om de energetische uitgangspunten op slide 37 en de grafiek op slide 39.





01

De droom

gezonde wijken in
balans zonder net

02

De opgave in beeld

ruimtegebruikers
naast elkaar

03

Dat kan beter

ruimtegebruikers
gecombineerd

04

We zijn er nog niet

de grootste
resterende opgave in
beeld

Bijlage

uitgangspunten en
aannames

01 De droom:

gezonde wijken in balans zonder net

Netcongestie als aanleiding voor Balanswijken

Gezamenlijk innoveren

Definitie en uitgangspunten balanswijk

De ontwerpprincipes van de balanswijk 1.0



De droom: Gezonde wijken in balans zonder net

Netcongestie als aanleiding voor Balanswijken

Netcongestie en verduurzaming vragen nieuwe oplossingen

Netcongestie en grenzen aan de maakbaarheid op korte termijn, maar ook de doelstellingen van een klimaatneutraal Nederland in 2050, dwingen ons om naar duurzame energie-efficiënte oplossingen voor de energievoorziening van onze samenleving te zoeken. De ruimte in Nederland is zeer schaars en voor verduurzaming van de energievoorziening is dus niet zomaar ruimte beschikbaar. Daarnaast spelen er in Nederland een groot aantal opgaven en transities die ook allemaal om ruimte vragen. Het behouden van en streven naar een goede omgevingskwaliteit bij de ontwikkeling van ons land, is een voorwaarde vanuit de omgevingswet voor alle opgaven die een ruimtelijke voetafdruk hebben, dus ook ons energiesysteem.

De Balanswijk als duurzame gezonde wijk van de toekomst

De Balanswijk zoekt een antwoord op bovenstaande vragen. Om netcongestie tegen te gaan wordt in de Balanswijk alle benodigde energie lokaal opgewekt en opgeslagen. Dit gaat verder dan het slim inpassen van benodigde infrastructuur. Het gaat over het integraal ontwerpen van wijken om tot duurzame, leefbare, gezonde leefomgevingen te komen. Ook opwek, opslag en conversie spelen een rol in de energieconcepten voor Balanswijken. Een voorbeeld als toelichting: We kunnen ruimte zoeken voor 15 middenspanningsruimtes in de wijk, maar beter nog is het om de wijk zo te ontwerpen dat je maar 5 middenspanningsruimtes nodig hebt.

Een droom van ons allen

Liander heeft een oproep gedaan aan geïnteresseerden om mee te denken over deze Balanswijk. Hierop hebben zich ruim 100 partijen gemeld, met rijpe en groene oplossingen voor het energiesysteem.

Een eerste verkenning: de Balanswijk V1.0

We merkten dat iedereen een eigen beeld heeft van een Balanswijk en dat iedereen een stukje van de puzzel in handen heeft. Om grip te krijgen op het complete plaatje en om een gezamenlijk beeld te vormen, voerden we een verkenning uit naar hoe de Balanswijk eruit kan zien. Een team van energiespecialisten van DEP en stedenbouwkundigen en architecten van Bright, Urban Synergy en Generation.Energy doorliep aan de hand van een fictieve wijk van 2.500 woningen drie stappen die de basis vormen van dit rapport:

1. De opgave: de ruimteclaims van een Balanswijk. We kijken hierbij naar de ruimte die er voor energie nodig is, maar ook naar de ruimte die nodig is voor bijvoorbeeld wonen, werken, recreëren, groen, water, mobiliteit in gezonde, leefbare wijken. Hieruit blijkt dat de ruimteclaim van alle functies, waaronder opwek, opslag en conversie, groter is dan de wijk zelf. We moeten op zoek naar slimme combinaties.
2. Dat kan beter: slimme combinaties van functies en ontwerp. Door actuele ontwerpinzichten op de schaal van de Balanswijk toe te passen, hebben we de ruimteclaim weten te verkleinen. De

benodigde opwek is hierdoor ruimtelijk goed in te passen in een gezonde leefbare wijk. Hier hebben we alvast ontwerpprincipes voor Balanswijken uit opgehaald. Er blijft nog wel een significante ruimteclaim voor opslag bestaan.

3. We zijn er nog niet: de grootste resterende opgave in beeld. Voor de grote ruimteclaim van de opslag hebben we nog geen sluitende oplossingen gevonden. Wel geven we een indicatie van de effectiviteit van verschillende maatregelen. De grote opgave is de warmtevoorziening gedurende elfstedenwinters (een aantal weken koud en weinig opwek).

De droom

Gezamenlijk innoveren

Innovaties gevraagd: de markt aan zet

De ruimteclaim van opslag kan volgens ons verkleind worden door een viertal strategieën:

- Significant verlagen van de energievraag
- Nieuwe functiecombinaties met energie
- Nieuwe opslagtechnieken
- Energieschuiven op de kritische momenten

Met deze verkenning vormen we een gezamenlijk beeld van een Balanswijk en de ruimtelijke en energetische opgave die deze met zich meebrengt. Met dit document doen we een oproep aan marktpartijen om het eerste concept - de 1.0 versie – aan te scherpen, te verbeteren en met innovaties bij te dragen aan een nog betere Balanswijk.

Tot slot

Balanswijken zijn duurzaam en leefbaar en wentelen zo min mogelijk impact af. Die minimale afwenteling zien we graag breed: we beogen bijvoorbeeld ook een zo laag mogelijke impact op ecologie buiten Nederland door impact-arme opslagtechnieken, of een minimale afwenteling op toekomstige generaties door nu al circulair en bio-based te bouwen.



Deze foto van Onbekende auteur is gelicentieerd onder CC BY-SA



De droom

Definitie en uitgangspunten Balanswijk

Energie in balans...

In de Balanswijk wordt alle benodigde energie lokaal opgewekt. De wijk heeft geen aansluiting nodig op grotere energienetwerken. Om dit voor elkaar te krijgen, ligt het energieverbruik zo laag mogelijk en de energieproductie juist zo hoog mogelijk. Verschillen tussen vraag en aanbod, tussen momenten van productie en gebruik gedurende de dag en de seizoenen, worden lokaal opgeslagen en uitgewisseld tussen huishoudens. Dit geldt voor elektronen en moleculen (warmte). Op deze manier biedt de Balanswijk op korte termijn een uitkomst om nieuwbouwwijken te bouwen in gebieden met netcongestie. Op de langere termijn leveren Balanswijken natuurlijk een bijdrage aan een slimmer en duurzamer energiesysteem.

...en gezond, leefbaar en duurzaam

Als we enkel een energetische ambitie hebben, is de puzzel snel gelegd: overal zonnepanelen en een enorme batterij. Maar zo makkelijk is het (gelukkig!) niet. De Balanswijk is een wijk waar je graag woont en verblijft, waar de omgeving groen is en uitnodigt tot een gezonde levensstijl. Het gebied is biodivers, comfortabel, klimaatadaptief en circulair.



Wijken van de toekomst

Inspiratie en lessen uit voorbeeldwijken

Organisatie van de Balanswijk

In landen om ons heen zijn de afgelopen jaren wijken ontwikkeld met hoge ambities op het gebied van energie, ecologie en leefkwaliteit. De geleerde lessen uit deze wijken passen we toe in de Balanswijk. Opvallend is vooral het grote verschil in organisatie en governance van deze wijken. Grofweg zijn 3 categorieën te herkennen: het Scandinavische, het Rijnlandse en het Angelsaksische wijkmodel, met elk eigen voor- en nadelen. Allemaal kunnen ze leiden tot een aangename en duurzame wijk.

Scandinavisch	Rijnlands	Angelsaksisch
Grootschalig masterplan Overheid neemt leiding, prikkel voor ontwikkelaars	Coöperatieve, participatieve ontwikkeling (bouwblokken) binnen masterplan	Oplossingen op eigen kavel
Grote systemen voor duurzaamheid (energie-water-afval-mobiliteit)	Energieproductie en -besparing op blokniveau PV + Passifhaus:	Ruimte voor experiment en innovatie
Integrale en samenhangende ontwikkelingen: Risico van lock-in	Relatief flexibel groeimodel	Flexibel en adaptief ontwikkelmodel
Weinig sturing op gedrag	Nudging duurzaam gedrag (bushalte dichtbij dan parkeerplaats)	Eigen verantwoordelijkheid, eigen investeringen, weinig uitwisseling of gemeenschappelijkheid
Benadrukken groen-blaue kwaliteiten tbv aangenaam woonklimaat	“Natuurlijke” oplossingen: groen voor biodiversiteit en watersysteem	

De droom

Definitie en uitgangspunten Balanswijk

In de balanswijk is het prettig wonen en werken, is er voldoende ruimte voor spelen, bewegen en ontmoeten en zorgt de inrichting van de openbare ruimte dat de wijk in zomers voldoende koelte biedt, je in de luwte kan schuilen en in natte periodes het water wordt opgevangen om in te zetten in droge periodes.

Op basis van diverse studies naar woonwijken van de toekomst en daarbij behorende regels en eisen hanteren we voor de Balanswijk de volgende vuistregels.



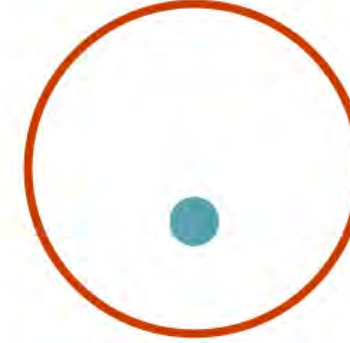
Verbonden blauwgroene infrastructuur

Water en bodem zijn sturend bij nieuwe gebiedsontwikkelingen. Verbonden structuren van blauw en groen zijn van grote ecologische waarde. Als deze corridors in oostwest richting liggen, zorgt de wind ook voor natuurlijke verkoeling in de wijk.



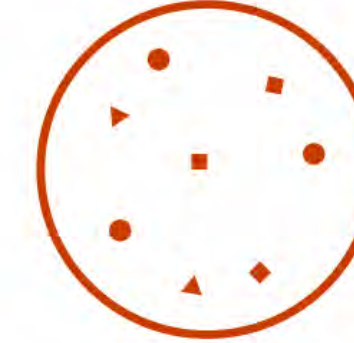
3-30-300

De 3+30+300 vuistregel (prof. dr. Cecil Konijnendijk) stuurt op een gezonde leefomgeving, waar vanuit elke woning, bedrijf of voorziening 3 bomen in het zicht zijn, 30% bladerendek in elke buurt voor voldoende schaduw en binnen 300 meter een park of groene ruimte om te recreëren.



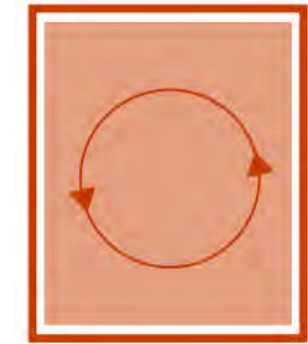
15% oppervlakte voor water

Voor droge voeten, opvang van regenwater en voldoende voorraad in droge periodes bestaat 15% van het gebied uit oppervlaktewater.



Speelnorm

Buitenspelen is noodzakelijk voor een gezonde ontwikkeling van kinderen. De gemeentelijke speelnorm van Rotterdam noemt 3% van openbare ruimte voor speelruimte en 150m² per 300 woningen.

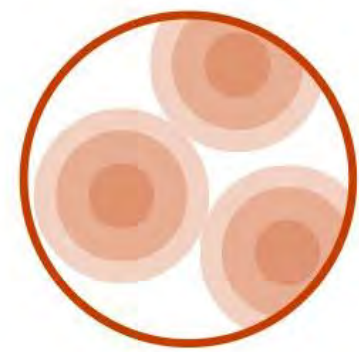


Bio-based bouwen

Conform het convenant van de MRA is 20% van de woningproductie in de Balanswijk van hout en andere biobased materialen, zodat woningen sneller en duurzamer worden gebouwd.

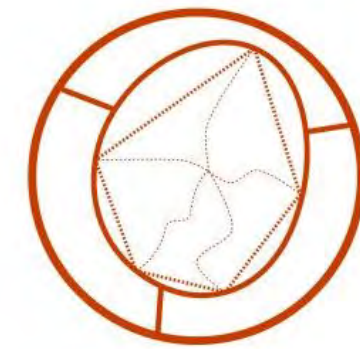
De droom

Definitie en uitgangspunten Balanswijk



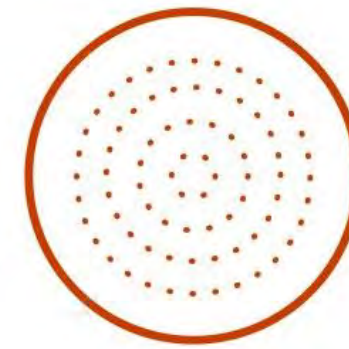
15 minuten stad

De vuistregel '15-minutenstad' voorziet in de bereikbaarheid van alle basisbehoeften binnen een kwartier wandelen of fietsen. Het draait er om fysieke nabijheid, maar ook om het gevoel van nabijheid: er zijn geen barrières, zoals drukke autowegen, spoor en water, om gebruik te maken van essentiële voorzieningen.



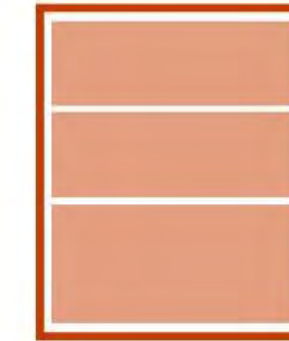
STOMP

Bij het STOMP-ontwerpprincipe staat de auto niet langer centraal bij de inrichting van de ruimte, maar gaan we eerst uit van de voetganger (**S**tappen) en vervolgens de fietser (**T**rappen), **O**V en **M**obility as a Service. Als laatste wordt de **P**rivé-auto meegenomen in de inrichting. In de Balanswijk wordt het gebruik van duurzame mobiliteit en collectief vervoer gestimuleerd.



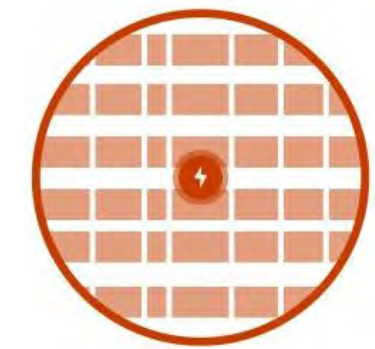
Levendige plinten

Levendige plinten elke 15 meter zorgen voor een prettig stedelijk (verblijfs)klimaat, gevoel van veiligheid en het stimuleert ontmoetingen.



30-40-30

Voor betaalbaar bouwen en om doorstroom te bevorderen geldt voor alle te bouwen woningen als norm: minimaal 30% sociale huurwoningen, minimaal 40% middeldure huur- en betaalbare en koopwoningen en 30% vrije sector.



Huis van de Wijk

Het Huis van de Wijk speelt een belangrijke sociale rol in de wijk als plek van uitwisseling en ontmoeting.

De uitgangspunten voor energie missen nog

Een eerste ontwerp van een balanswijk geeft inzicht

Het vakgebied stedenbouwkunde ontwikkelt steeds verder op het ontwerpen van gezondere, leefbaarder wijken. In dit vakgebied zijn talloze onderzoeken, inzichten, praktijkvoorbeelden en innovaties ontwikkeld de afgelopen eeuw (en zelfs daarvoor al), zowel op nationaal als internationaal niveau.

De grote vraag van balanswijken is hoe deze bestaande en nieuwe stedenbouwkundige uitgangspunten gecombineerd kunnen worden met het nieuwe energetische uitgangspunt: 100% duurzaam energetisch in balans zonder extern net. Uiteraard is een lokaal, zelfbalancerend energiesysteem niet nieuw. Menig eiland heeft zo'n energievoorziening, maar vrijwel altijd met óf fossiele brandstoffen óf een significant ruimtegebruik.

Er wordt al wel onderzoek gedaan naar duurzamere autonome energiesystemen voor wijken in Nederland, zie bijvoorbeeld het artikel van [Sabine Jansen et al.](#) Echter, de ontwerpprincipes voor 100% duurzaam in balans én passend bij de nieuwste stedenbouwkundige uitgangspunten voor gezonden en leefbare wijken zijn nog onbekend.

De eerste versie van een balanswijk geeft ons inzicht in de benodigde ontwerpprincipes voor zo'n energiesysteem.



De droom

Ontwerpprincipes Balanswijk



Passief bouwen

Elk blok is gebouwd volgens de nieuwste inzichten. Metingen en ervaringen van al gerealiseerde blokken worden gebruikt om de komende blokken beter te maken. De energievraag is hiermee zo laag mogelijk en de ontwikkeling van de Balanswijk is een omgeving waar aannemers stapsgewijs en data-gedreven kunnen leren passief te bouwen.

BENG is momenteel het uitgangspunt voor de balanswijk 1.0, omdat passief bouwen in Nederland nog niet grootschalig wordt toegepast.



De warmtevoorziening is op blokniveau geregeld

De warmtevoorziening is collectief geregeld. De keuze voor de warmtevoorziening wordt bepaald door de lokale bodem- en watergesteldheid. Als er geothermie of echt groene restwarmte is (die niet elders in de stad effectiever ingezet kan worden), heeft dit de voorkeur. Als dit niet het geval is, is het leidende principe: warmte op blokniveau voor zowel hoog- als laagbouw. Dat geeft voor de warmtevoorziening de mogelijkheid om wél collectiviteitsvoordeel te behalen, zonder een kostbaar warmtenet te hoeven realiseren.

En ook hier: afhankelijk van de lokale bodemgesteldheid. Als een WKO mogelijk is, heeft dat de voorkeur.



Slim laden

De laadvoorzieningen zijn bij aanvang slim en klaar voor bi-directioneel laden om pieken in de wijk te kunnen opvangen. Door mobiliteitshubs te creëren met een aantrekkelijk laadaanbod, worden individuele (domme) laadoplossingen voorkomen.

Ook de warmteopwekkers en opslagsystemen zijn slim aan te sturen.

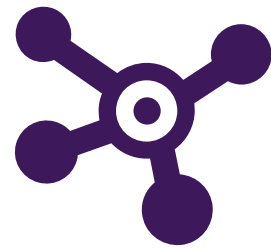


Seizoensopslag ruimtelijk zo beperkt als mogelijk

De Balanswijk balanceert zelf vraag en aanbod van energie. Dat betekent dat gedurende het hele jaar, op elk moment, de energievraag in balans is met het lokale aanbod. Daarvoor is seizoensopslag van energie nodig, dit is de grootste uitdaging van de Balanswijk. Let wel: de netaansluiting is alleen bruikbaar voor noodgevallen zoals lokale storing of gepland onderhoud, niet voor schaarste van lokale opwek. Op die momenten is import vanuit het net niet mogelijk, omdat er op regionale schaal ook geen aanbod van energie is.

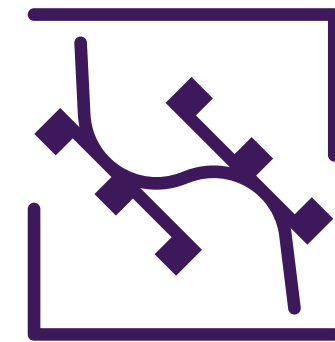
De droom

Ontwerpprincipes Balanswijk



Elke buurt heeft een centraal Huis van de Energie

Elke buurt heeft een centraal energiehuis waar de grote ondergrondse infrastructuur de buurt in komen. Het Huis van Energie is de coördinerende plek om opslag en uitwisseling van energie mogelijk te maken.



Ruimte beschikbaar voor toekomstige uitbreiding van energieinfrastructuur

Vanuit het energiehuis kan elk blok bereikt worden onder groenstroken. De energiehuisen zijn op hun beurt op wijkniveau verbonden door groenstroken. Hierdoor zijn ondergrondse aanpassingen van het energiesysteem op termijn eenvoudig inpasbaar.

Wanneer er op termijn bijvoorbeeld geothermie in de regio beschikbaar komt, kan in de wijk een warmtenet naar de energiehuisen gelegd worden. De tracés lopen dan onder de groenstroken. Van de energiehuisen, kunnen de relevante blokken ontsloten worden.



Ruimtereservering aan de randen van de wijk voor energieopwek met een ander profiel

Bij aanvang van de realisatie is het buitengebied nog niet volledig ingericht op de situatie van de Balanswijk. Dat is ook nog niet nodig. Pas wanneer er meerdere buurten gerealiseerd zijn en het gebied vol loopt, kan aanvullende opwek, opslag of conversie in het buitengebied relevant blijken. We houden daarom de optie open om energie-gerelateerde ontwikkelingen in het buitengebied toe te passen om de Balanswijk duurzamer/autonomer of beter door te ontwikkelen. Bij elke nieuwe fase bekijken we welke maatregelen hiervoor geschikt zijn of dat er andere oplossingen voorhanden zijn.



Voor extreme situaties (elfstedenwinter) ontwerpen op basis energiebehoefte

In 90% van de tijd kunnen bewoners zonder meer energie gebruiken voor hun dagelijks leven. Op momenten dat het kritisch wordt (de drie weken elfstedenweer eens in de zoveel jaar), is nog steeds een basis gegarandeerd voor een acceptabel comfortniveau. Meer verbruiken kan, maar kost een flinke premium. Van deze premium wordt de basis goedkoop gehouden, zodat energie voor iedereen toegankelijk blijft.

Deze periodes worden vooraf bekend gemaakt, zodat bewoners weten waar ze aan toe zijn.

02 De opgave in beeld: ruimtegebruikers naast elkaar

Kwantificering voorbeelduitwerking Balanswijk 1.0

Een wijk bestaande uit vier typologieën

Energetisch concept

Energie en ruimte



De opgave in beeld: ruimtegebruikers naast elkaar

Kwantificering voorbeelduitwerking Balanswijk 1.0

Voor de kwantitatieve opgave van de Balanswijk is gebruik gemaakt van het model Citymaker. Citymaker maakt het mogelijk om relatief snel een planologische indeling te maken voor een bruto plangebied op basis van standaard dichtheden, woningtypologieën en diversiteit aan functies. Citymaker vertaalt dit vervolgens naar aantal woningen, demografie, aantal parkeerplaatsen, utiliteit en vierkante meters ruimte voor verharding, water en groen. De Citymaker module is ontwikkeld door Common Affairs en door DEP uitgebreid met een module waarmee energiesystemen op hoofdlijnen kunnen worden ontworpen. Om het ruimtebeslag van de Balanswijk te kunnen bepalen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd.

- Verdeling van de woningen volgens de geldende norm van 30% sociaal, 40% betaalbaar en 30% vrije sector. Hierbij is het gemiddelde woningoppervlak van een appartement 70 m² en van de rijwoningen 110m².

- De wateropgave is per gebied in Nederland verschillend. 'Bodem en water sturend' is een leidend principe bij ontwikkelingen van nieuwe woongebieden. In de berekeningen is ervanuit gegaan dat 15% van het woongebied bestaat uit open water.
- Parkeren vindt in de Balanswijk, vanwege de bodemgesteldheid niet ondergrond plaats maar op maaiveld of als gebouwde parkeervoorzieningen. Het clusteren van parkeren is gunstig voor het energiesysteem en ondersteunt ook een duurzaam mobiliteitssysteem waar andere vervoersmiddelen de voorkeur hebben boven gebruik van de auto.
- In de Balanswijk is de groennorm van 75 m² groen per woning aangehouden. Tevens is het belangrijk dat er ten minste 1 hectare *aaneengesloten* groen is per buurt, voor de waarde van groen, voor biodiversiteit en voor ontspanning en welzijn van mensen. Zo adviseert ook de WHO.

De ruimte die nodig is voor het energiesysteem is berekend op basis van een aantal uitgangspunten:

- geen import vanuit, of export naar bestaande energienetten
- warmte op blokniveau, de bodem- en waterbeschikbaarheid zijn van invloed op het ontwerp en energiesysteem van de Balanswijk. Voor deze eerste Balanswijk doen we de aanname dat er geen geothermie beschikbaar is.
- de benodigde opwek is verdeeld over 50% uit zon en 50% uit wind
- de woningen voldoen aan BENG



15% water



parkeren niet ondergronds



75 m² groen per woning



0 import uit het net



0% externe warmte



opwek zon en wind 50%/50%



BENG norm

De opgave in beeld

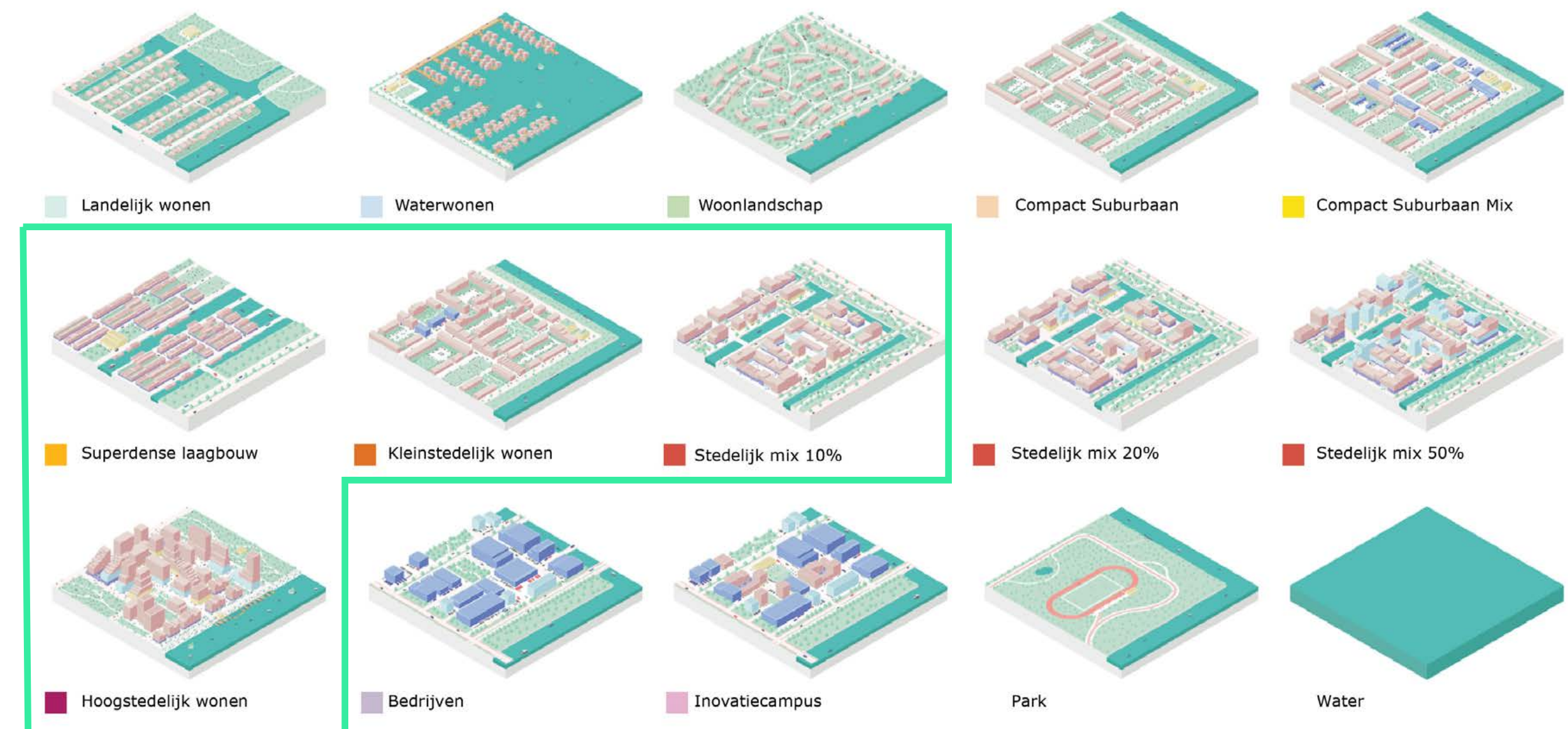
Kwantificering voorbeelduitwerking Balanswijk 1.0

Uit het model van de Citymaker is allereerst een keuze gemaakt in verschillende type woongebieden en dichtheden. Voor de Balanswijk gaan we uit van een locatie van 500 bij 500 meter (250.000 m²) om tot 2500 woningen te komen. In deze oppervlakte zitten 4 verschillende 'tegels' van 250x250 meter uit het Citymaker programma:

- 62.500 m² superdense laagbouw
- 62.500 m² kleinstedelijk wonen
- 62.500 m² stedelijke mix 10%
- 62.500 m² hoogstedelijk wonen

De Balanswijk bestaat voornamelijk uit wonen maar voor een leefbare en diverse wijk zijn daar ook andere programma's aan toegevoegd zoals maatschappelijke voorzieningen, kleinschalige winkels en bedrijvigheid. Op deze manier biedt de Balanswijk ruimte voor een diversiteit aan woningtypes en daarmee doelgroepen. Op de volgende pagina's worden de tegels verder toegelicht en is aangegeven wat per tegel de verhouding aan uitgeefbare grond, verharding, groen, water en ruimte voor energiesystemen is.

Op elke pagina is een barcode toegevoegd. De barcode laat per tegels van 250 bij 250 meter zien wat de verhouding is tussen de verschillende functies. De opgave die er buiten de tegels bijkomt is weergegeven in wijkgroen, energie opwek (ruimteclaim deel van de windturbine) en energieopslag in batterijen. Voor de opwek is uitgegaan van zon op dak waarbij is aangegeven om welk percentage van het totale dak het gaat. De ruimteclaim voor opwek en opslag van energie is groter dan het uitgeefbaar gebied en vergelijkbaar met de totale groene ruimte die nodig is voor een leefbare en gezonde wijk.



Vier tegels uit [Citymaker](#)

- **Afmeting 250 x 250 m**
- **Diversiteit aan dichtheden**
- **Voornamelijk wonen,**
- **klein aandeel werken en voorzieningen**
- **Totaal circa 2500 woningen**

De opgave in beeld

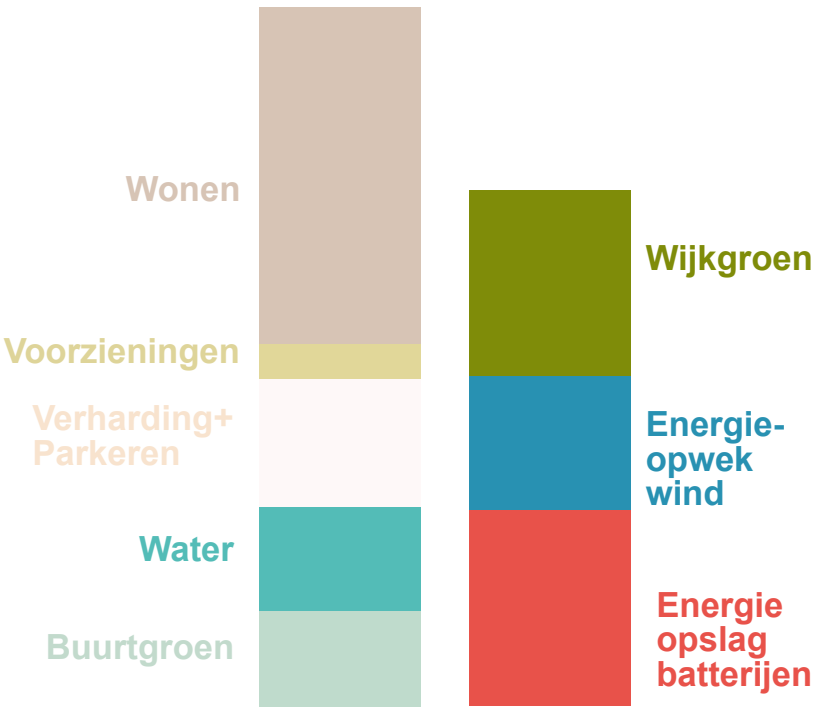
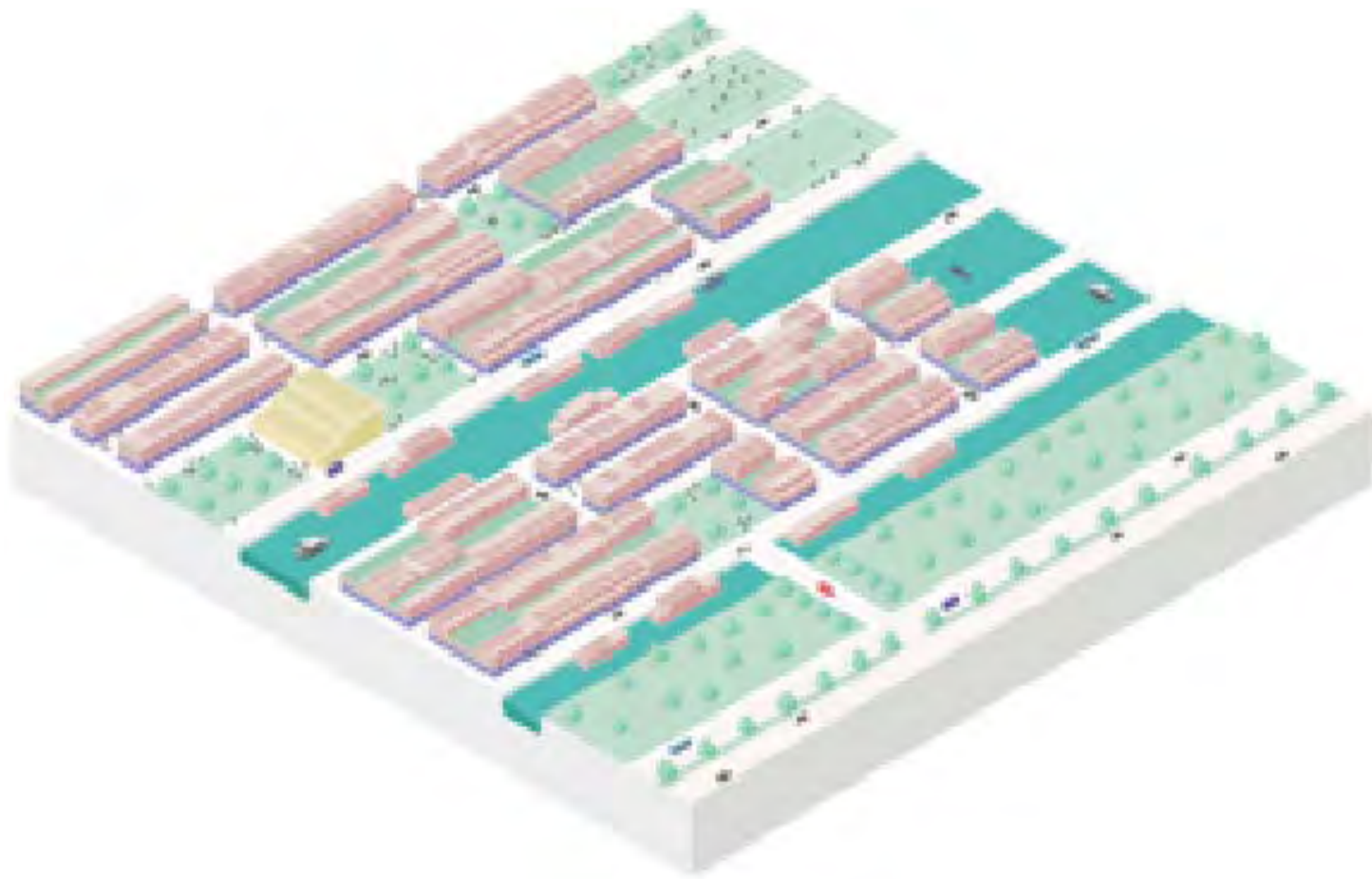
Typologie 1: Superdense laagbouw

Floor Space Index: 0,84
Mix Use Index: 0,48
Woningen per ha.: 60

53% uitgeefbaar
- 377 grondgebonden woningen
- 3375 m² voorzieningen
- collectief parkeren op maaiveld

47% openbaar gebied
- verharding en parkeren in openbaar gebied (18%)
- water (15%)
- groen (14%)

energieproductie met zonnepanelen is
32% van het dakoppervlak



Voorbeelden
type woningbouw →



Klaprozenweg - Amsterdam



Nieuw Leyden - Leiden



De opgave in beeld

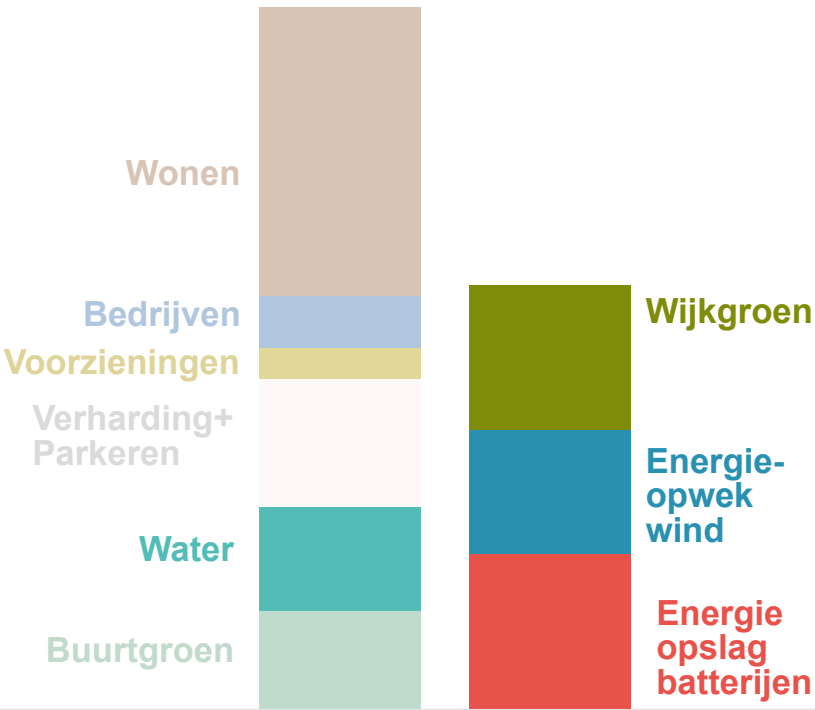
Typologie 2: Kleinstedelijk wonen

Floor Space Index 0,69
Mix Use Index: 0,45
Woningen per ha.: 50

- 53% uitgeefbaar
- 93 grondgebonden woningen
 - 217 meergezinswoningen
 - 3375 m² voorzieningen
 - collectief parkeren op maaiveld

- 47% openbaar gebied
- verharding en parkeren in openbaar gebied (18%)
 - water (15%)
 - groen (14%)

energieproductie met zonnepanelen is
42% van dakoppervlak



Voorbeelden
type woningbouw →



Deeltuinen - Utrecht



Poortmeesters - Delft



Binnen de tegel

Buiten de tegel

De opgave in beeld

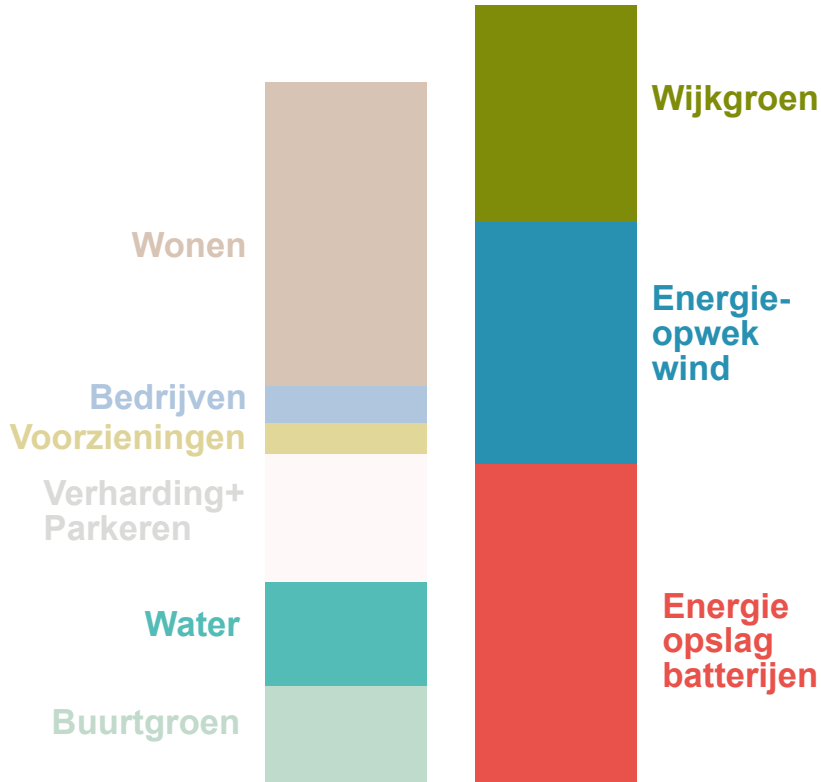
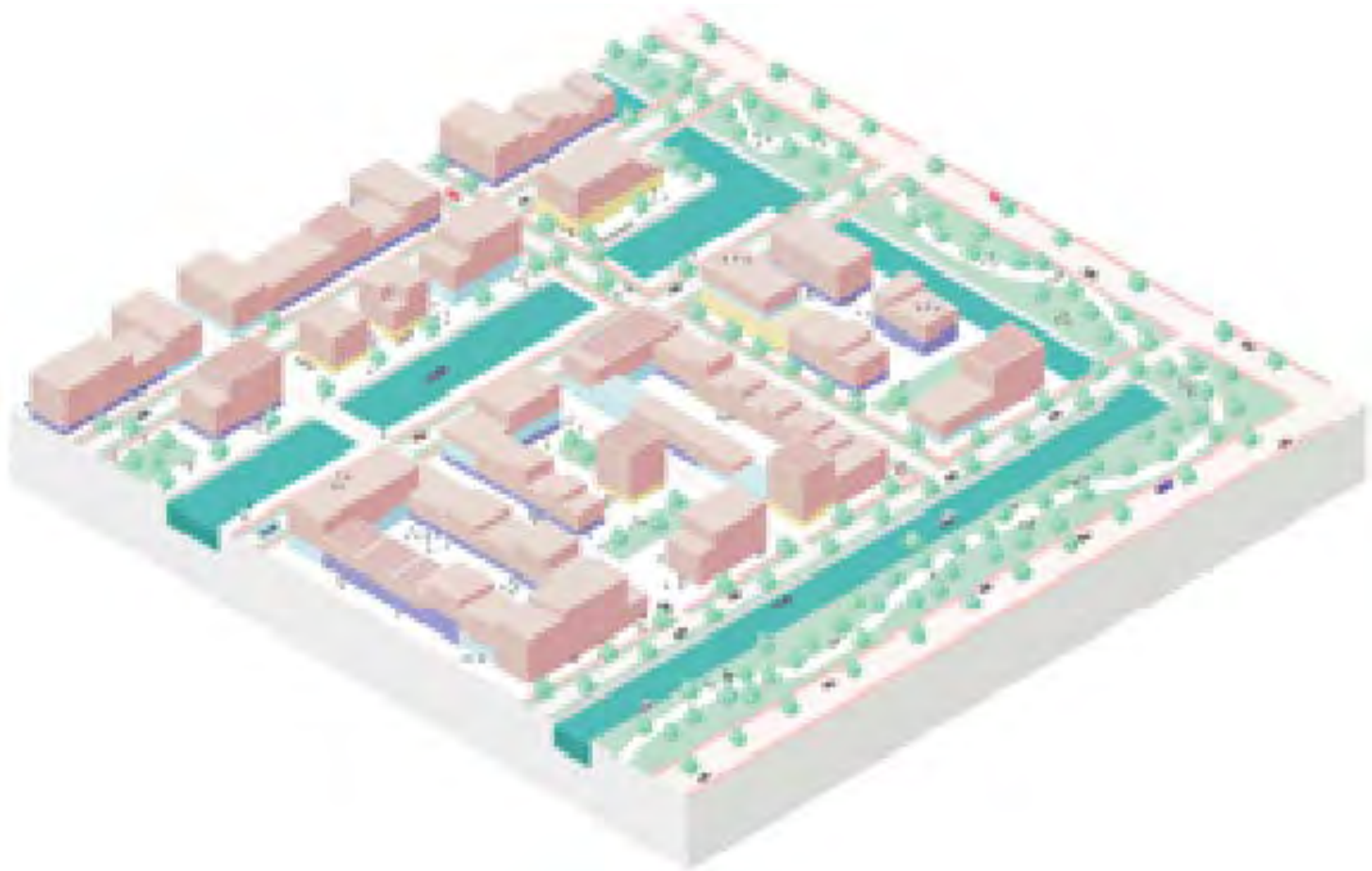
Typologie 3: Stedelijke mix 10%

Floor Space Index: 1,62
Mix Use Index: 0,42
Woningen per ha.: 107

53% uitgeefbaar
- 669 meergezinswoningen
- 13.188 m² voorzieningen
- parkeren in hubs

47% openbaar gebied
- verharding en parkeren in openbaar gebied (18%)
- water (15%)
- groen (14%)

energieproductie met zonnepanelen is
57% van het dakoppervlak



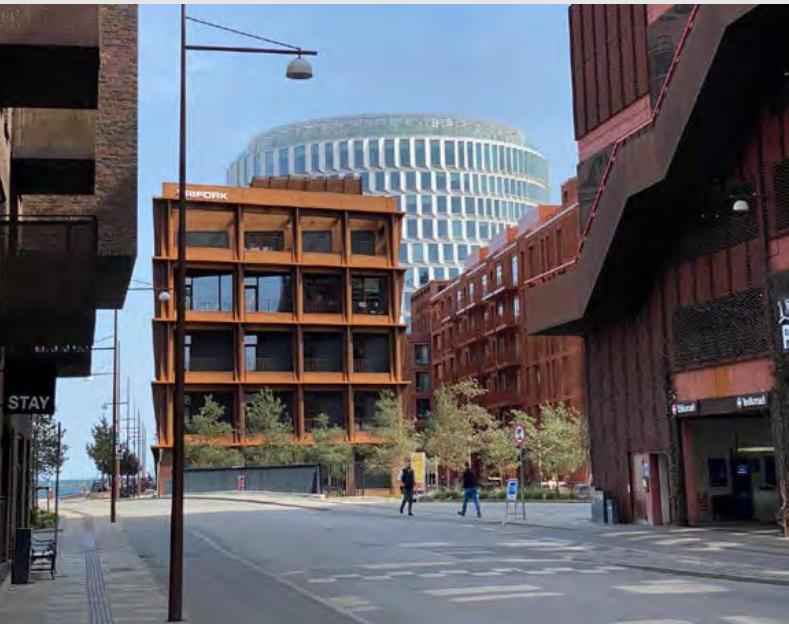
Voorbeelden
type woningbouw →



Overhoeks - Amsterdam



Nordhaven - Kopenhagen



Binnen de tegel

Buiten de tegel

De opgave in beeld

Typologie 4: Hoogstedelijk wonen

Floor Space Index: 2,71
Mix Use Index: 0,41
Woningen per ha.: 175

53% uitgeefbaar
- 1.090 meergezingswoningen
- 28.625 m² voorzieningen
- parkeren in hubs

47% openbaar gebied
- verharding en parkeren in openbaar gebied (18%)
- water (15%)
- groen (14%)

energieproductie met zonnepanelen is
93% van het dakoppervlak



Voorbeelden
type woningbouw →



Groene Kaap - Rotterdam



Nieuw zuid - Antwerpen



Binnen de tegel

Buiten de tegel

De opgave in beeld

Ruimtegebruik en dimensionering van het basis concept

270.000 m² voor het woongebied

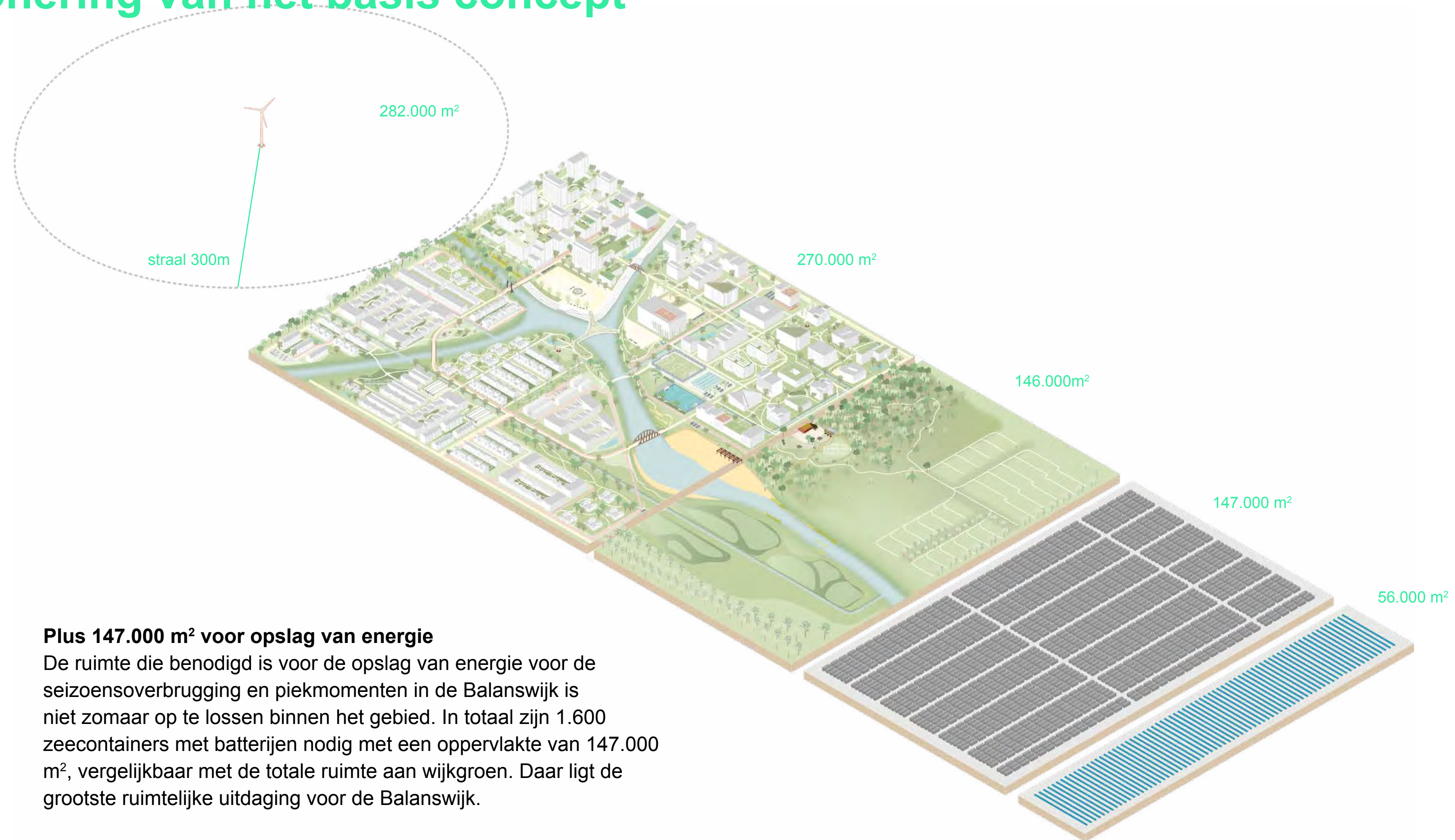
In de afbeelding is de totale ruimtelijke opgave van de Balanswijk weergegeven. Dit is een weergave van de opgave zonder slimme functiecombinaties en verbeteringen om verbruik terug te dringen en opwek te vergroten. Als we uitgaan van 2.500 woningen verdeeld in de vier typologieën (superdense laagbouw, kleinstedelijk wonen, stedelijke mix en hoogstedelijk wonen) is daar, inclusief een wateropgave van 15%, een oppervlakte van 270.000 m² voor nodig.

Plus 146.000m² extra rondom de wijk voor voldoende groen

De groennorm wordt niet gehaald binnen het woongebied. Om deze kwaliteit wel terug te laten komen in de Balanswijk is deze benodigde ruimte aan de wijk toegevoegd in de vorm van buitengebied: in totaal 146.000 m².

Plus 56.000 m² en 282.000 m² voor opwek van energie

Voor de opwek van energie gaan we uit van een verdeling van 50% zon en 50% wind. De benodigde ruimte daarvoor, 56.000 m², is weergegeven wanneer gekozen zou worden voor zon op land of water in het buitengebied. Wanneer we, zoals in de Balanswijk, kiezen voor zon op dak en gevel is deze opgave van opwek goed in de wijk op te lossen. Voor de Balanswijk van 2500 woningen is daarnaast een kleine windturbine van 2 MW nodig met bijbehorende beperkingenzone met een straal van 300m vanaf de windturbine, dat is dus 282.000 m².



Plus 147.000 m² voor opslag van energie

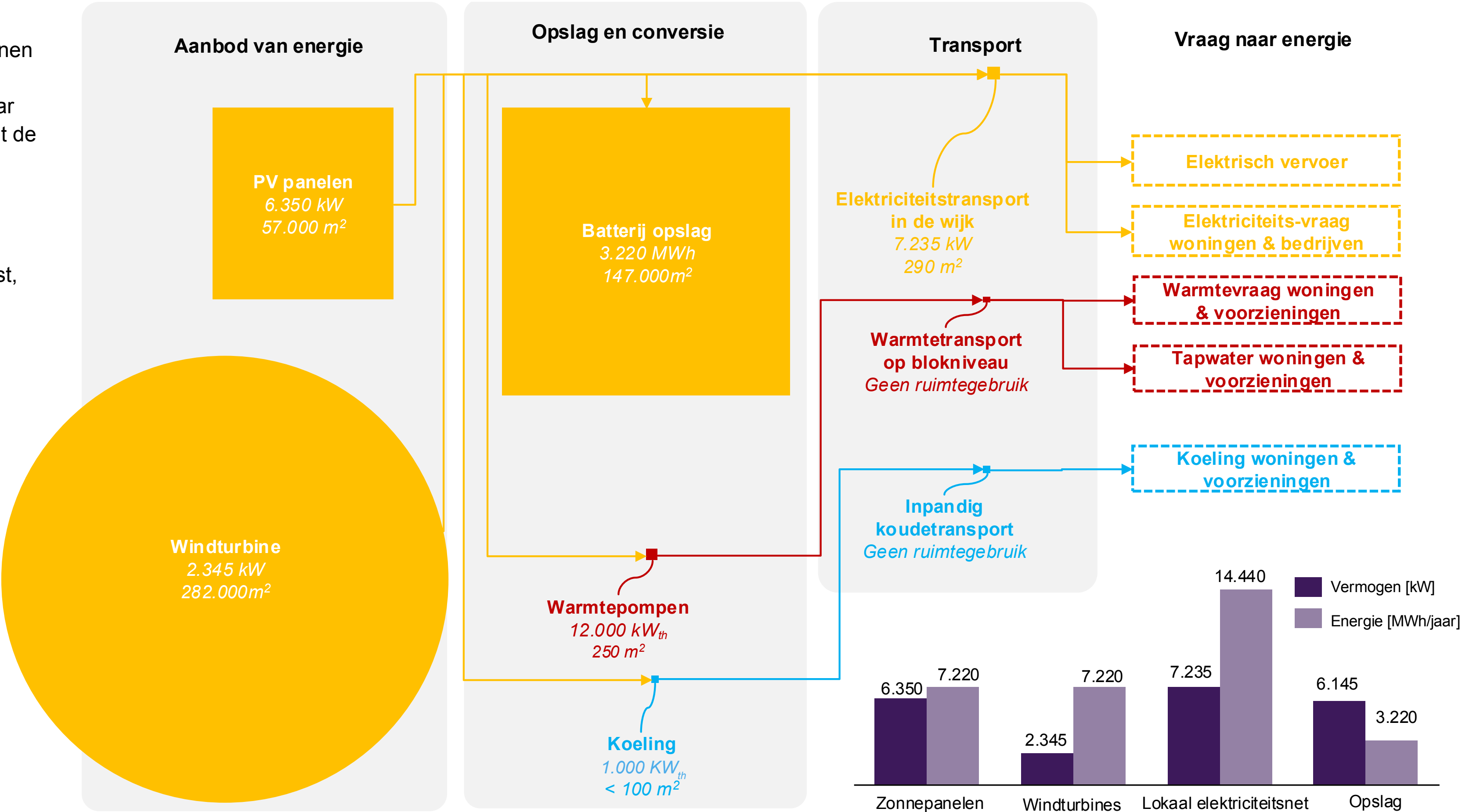
De ruimte die benodigd is voor de opslag van energie voor de seizoensoverbrugging en piekmomenten in de Balanswijk is niet zomaar op te lossen binnen het gebied. In totaal zijn 1.600 zeecontainers met batterijen nodig met een oppervlakte van 147.000 m², vergelijkbaar met de totale ruimte aan wijkgroen. Daar ligt de grootste ruimtelijke uitdaging voor de Balanswijk.

De opgave in beeld

Ruimtegebruik en dimensionering van het basis concept

De benodigde energie wordt opgewekt door zonnepanelen en een windturbine. Deze elektriciteit wordt naar de gebouwen en laadpleinen in de wijk getransporteerd via het lokale elektriciteitsnet in de wijk. De opwek die over is, wordt naar de opslag getransporteerd en daar opgeslagen voor later gebruik. Als er stroom tekort is in de wijk, vult de batterij dat aan.

De warmte voor de gebouwen wordt op blokniveau geleverd met warmtepompen, de geproduceerde warmte wordt op blokniveau getransporteerd. De koudevraag wordt bij voorkeur passief opgelost, wat er aanvullend nodig is, gebeurt op gebouwniveau met koelers.



03 Dat kan beter: ruimtegebruikers gecombineerd

Praatplaat Balanswijk 1.0

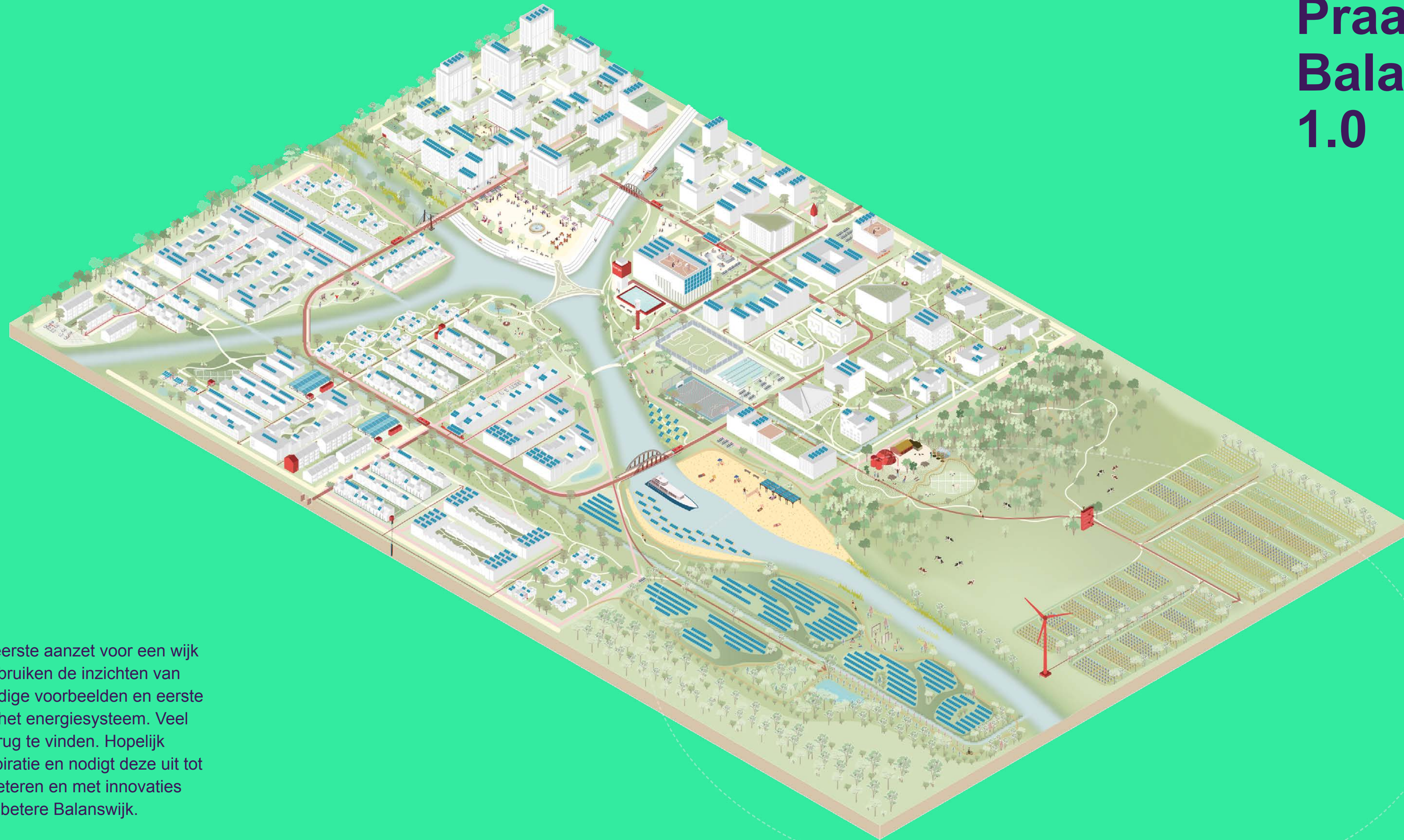
Nieuwe functiecombinaties met energie

Significant verlagen van de energievraag

Nieuwe opslagtechnieken

Energieschuiven op de kritische momenten

Praatplaat Balanswijk 1.0



Deze praatplaat is de eerste aanzet voor een wijk die in balans is. We gebruiken de inzichten van goede stedenbouwkundige voorbeelden en eerste ontwerpprincipes voor het energiesysteem. Veel goede ideeën zijn al terug te vinden. Hopelijk biedt de praatplaat inspiratie en nodigt deze uit tot het aanscherpen, verbeteren en met innovaties bijdragen aan een nog betere Balanswijk.



Dat kan beter

Praatplaat Balanswijk 1.0

Het significant verminderen van het energieverbruik (1), het reduceren van het ruimtegebruik door functiecombinaties met energie (2), nieuwe opslagtechnieken (3) en het verschuiven van de energievraag op kritische momenten (4) moeten ervoor zorgen dat de Balanswijk niet alleen energetisch in balans is maar ook een gezonde, groene wijk, waar het prettig wonen en werken is voor mensen en dieren. De vier strategieën hebben middels diverse maatregelen en ingrepen in de Balanswijk een plek gekregen.

Door te klikken op de icoontjes wordt meer inzicht verkregen in de ingreep en tot welke strategie deze hoort. Via de button onderin het scherm is het mogelijk direct weer terug te gaan naar de praatplaat.

strategieën

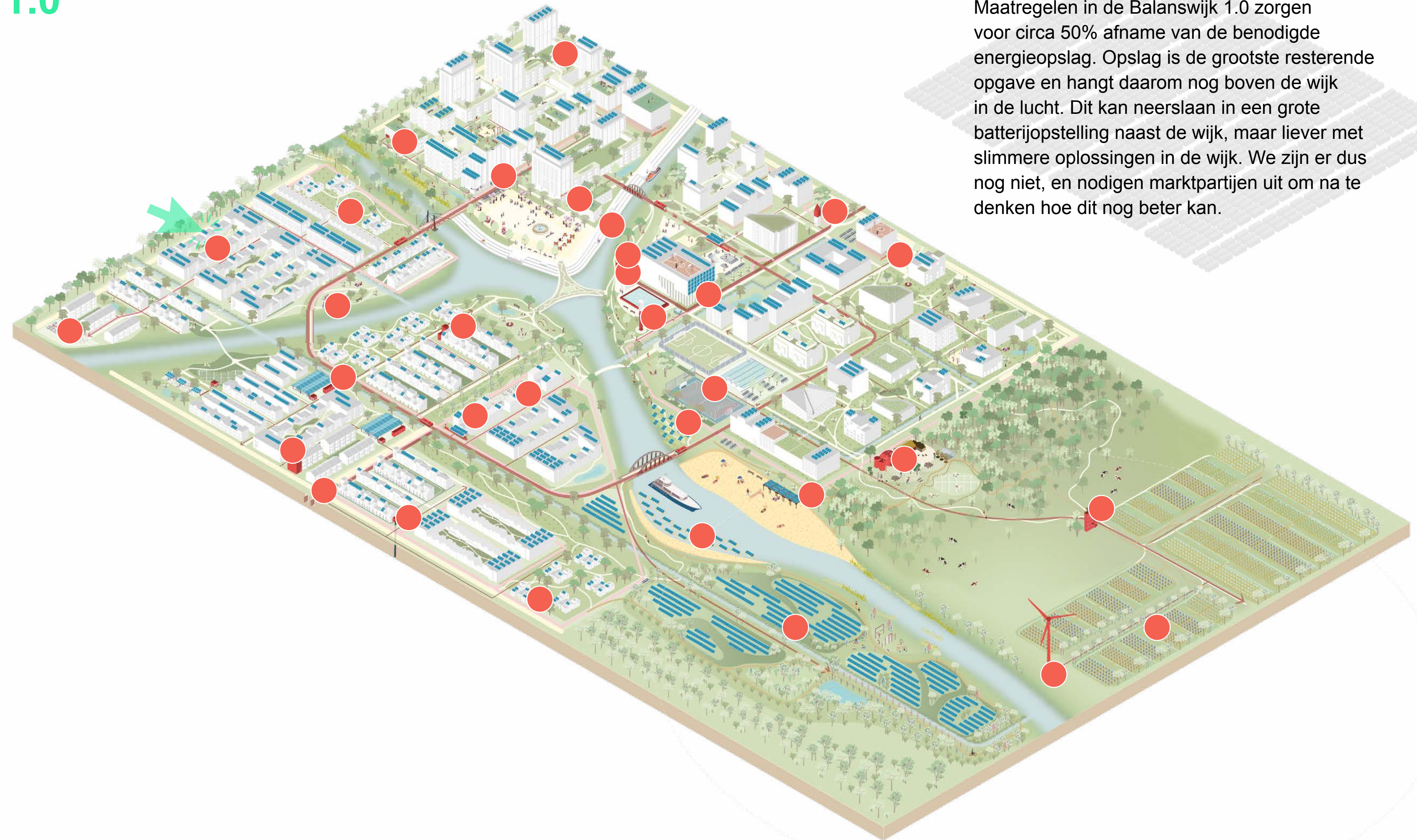
Significant verlagen van de energievraag

Nieuwe functiecombinaties met energie

Nieuwe opslagtechnieken

Energieschuiven op de kritische momenten

Maatregelen in de Balanswijk 1.0 zorgen voor circa 50% afname van de benodigde energieopslag. Opslag is de grootste resterende opgave en hangt daarom nog boven de wijk in de lucht. Dit kan neerslaan in een grote batterijopstelling naast de wijk, maar liever met slimme oplossingen in de wijk. We zijn er dus nog niet, en nodigen marktpartijen uit om na te denken hoe dit nog beter kan.

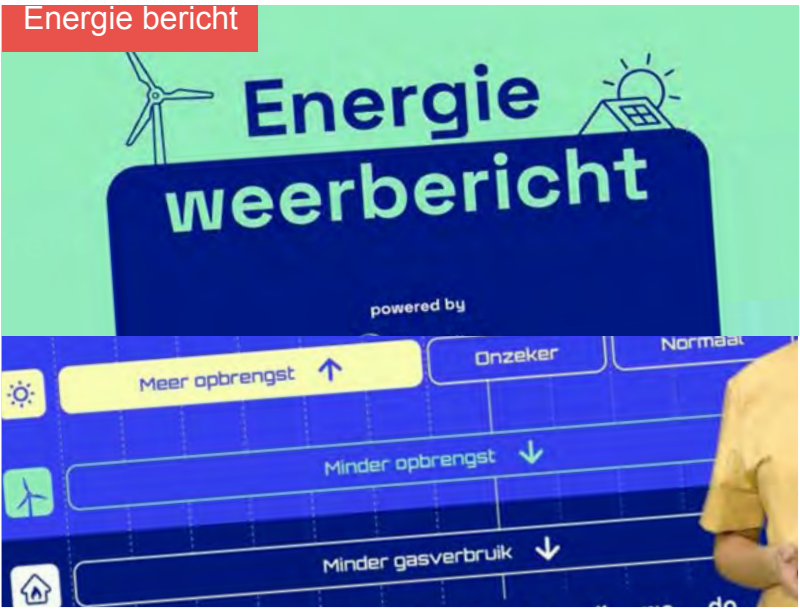


Dat kan beter

Significant verlagen van de energievraag

strategieën

- Significant verlagen van de energievraag
- Nieuwe functiecombinaties met energie
- Nieuwe opslagtechnieken
- Energieschuiven op de kritische momenten



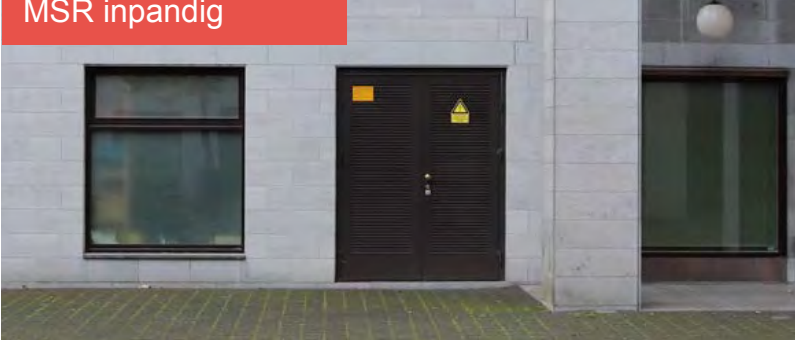
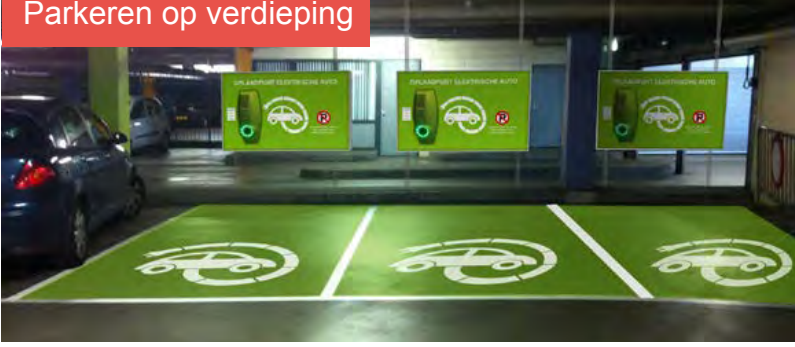
Dat kan beter

Nieuwe functiecombinaties



strategieën

- Significant verlagen van de energievraag
- Nieuwe functiecombinaties met energie
- Nieuwe opslagtechnieken
- Energieschuiven op de kritische momenten



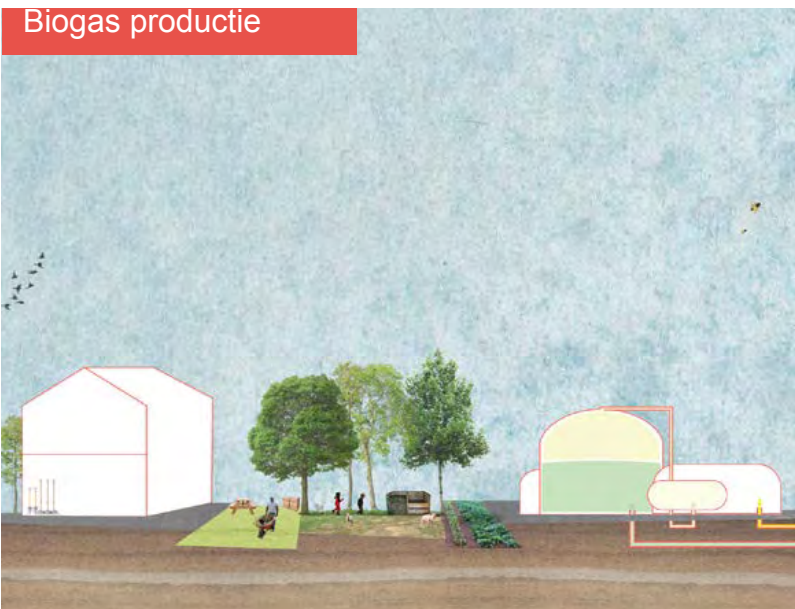
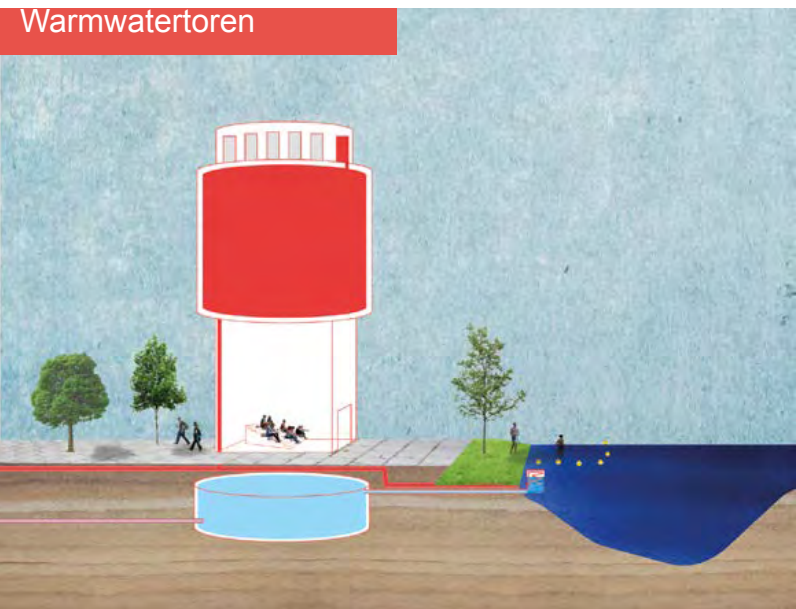
Dat kan beter

Nieuwe opslagtechnieken



strategieën

- Significant verlagen van de energievraag
- Nieuwe functiecombinaties met energie
- Nieuwe opslagtechnieken
- Energieschuiven op de kritische momenten



Dat kan beter

Energieschuiven op de kritische momenten



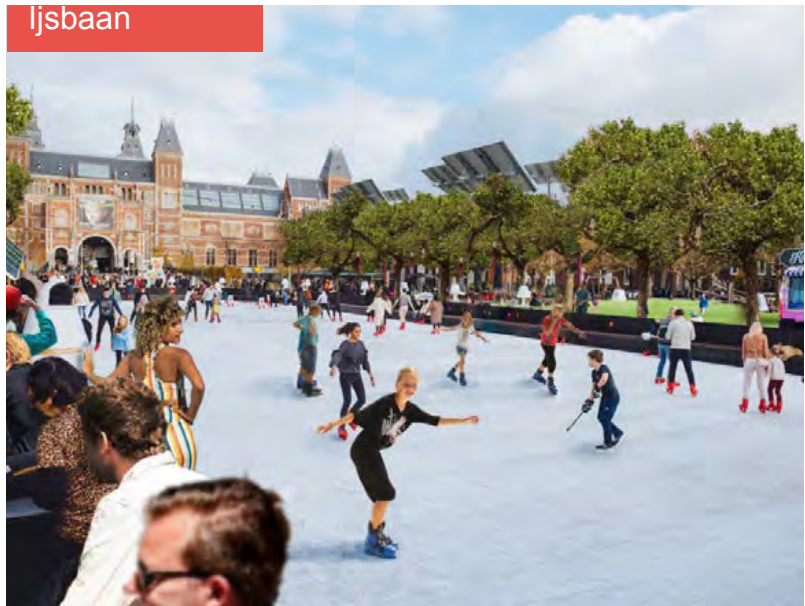
strategieën

- Significant verlagen van de energievraag
- Nieuwe functiecombinaties met energie
- Nieuwe opslagtechnieken
- Energieschuiven op de kritische momenten

Trui aan verwarming lager



Ijsbaan



Passief bouwen



Auto als opslag



Energie vraagsturing



Warme lunch



Klimaat huis



04 We zijn er nog niet: de grootste resterende opgave in beeld

Overbruggen van het seizoenseffect

Uitnodiging aan de markt: hoe komen we nóg verder?



We zijn er nog niet: de grootste resterende opgave in beeld

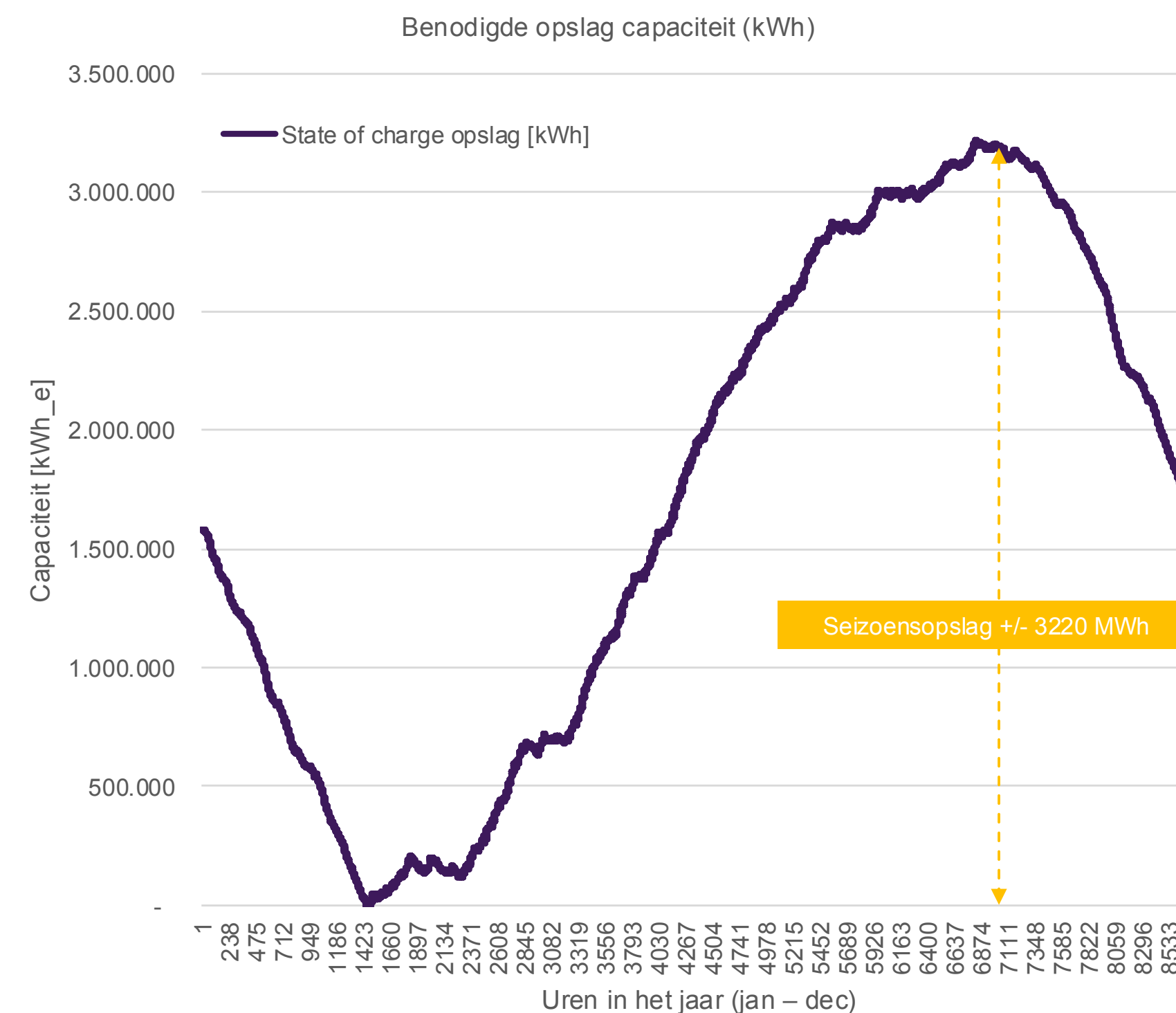
Overbruggen van het seizoenseffect

De grote opgave is de energievraag in de koude weken met weinig opwek. De energievraag in die periode is het hoogst van het jaar, terwijl de opwek juist het laagst is. Dit is te ondervangen met een goed gevulde opslag. In de figuur is de opslagvulling (state of charge) van de buffer van de balanswijk te zien. Zoals hiervoor uitgelegd, in de wintermaanden (in dit geval van begin november tot eind februari) is er gedurende deze hele periode minder opwek dan afname. De resterende energiebehoefte moet uit de buffer komen. Deze buffer moet 3.220 MWh groot zijn om de energiebehoefte op te vangen. **Dit komt neer op ruim een halve zeecontainer per woning.**

Alle maatregelen die gedurende deze kritische winterperiode bijdragen aan aanvullende opwek óf reductie van de vraag helpen de opslag-opgave te verkleinen.

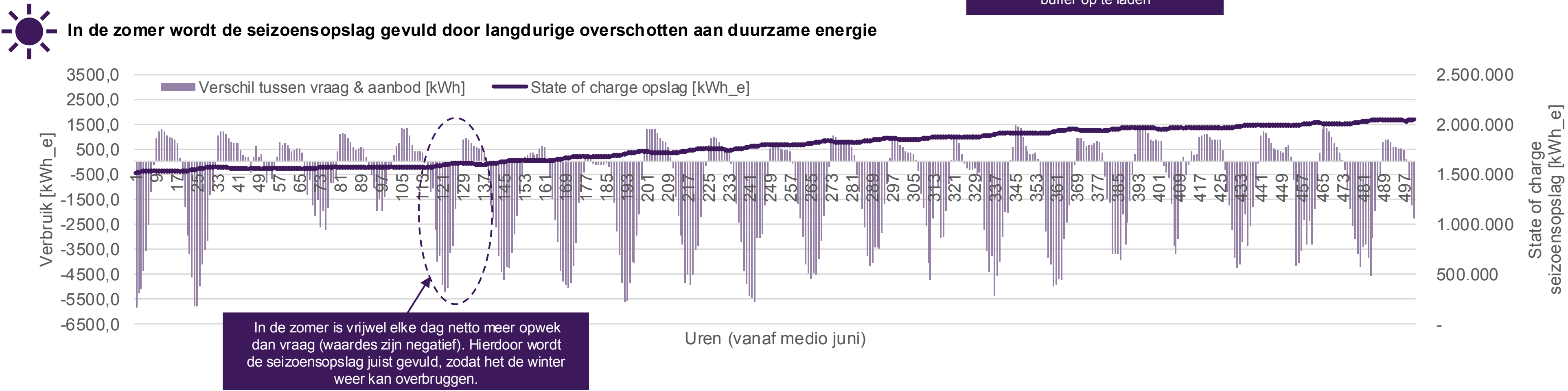
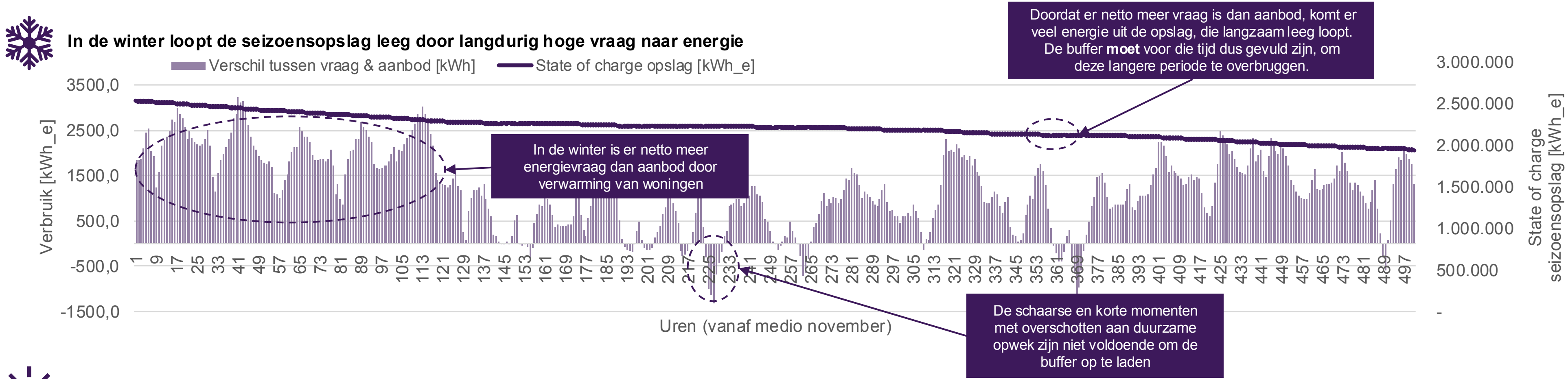
Verlagen van de energievraag en aanvullende opwek tijdens deze momenten helpen. Aan de andere kant: een thuisbatterij, slim laden of het wassen op gunstige momenten helpen weinig: Een thuisbatterij is na een paar uur leeg en wordt gedurende de winter niet meer opgeladen, omdat er geen opwek over is. Voor de was komen de gunstige momenten pas weer na de winter. En ook de auto moet toch echt wel weer vol voor het weekend. De energievraag moet gedurende de gehele winter omlaag, verschuiven tijdens de wintermaanden helpt niet.

State of charge seizoensopslag, capaciteit over het jaar heen jan - dec



We zijn er nog niet

Overbruggen van het seizoenseffect



We zijn er nog niet



Uitnodiging aan de markt: hoe komen we nóg verder?



Impactvol en beschikbaar

Vermindering van benodigde opslag	Wat en waarom?	Innovatie-opgave
10-50%	Passief bouwen Verlaagt de warmtebehoefte significant, ook gedurende de kritische weken. In sommige landen reguliere bouwmethode (Belgie, Oostenrijk, Zwitserland), in Nederland is de techniek beschikbaar, maar de vraag blijft achter	Grootschalige toepassing in Nederland
10-50%	Een windturbine in (of naast) de wijk Bekende technologie die op momenten dat er weinig zonopwek is, toch produceert	Draagvlak en inpassing
10-50%	Geothermie De geothermie levert ook warmte in de koude weken, deze warmte hoeft dus niet opgeslagen te worden	Grootschalige collectieven, hoog risico
10-50%	Biogas en andere piekvoorzieningen Levert energie op momenten dat er geen opwek is in de kritische weken.	Verduurzaming en inpassing
5-10%	Extra PV Meer PV helpt om toch een beetje extra opwek te hebben tijdens de grijze weken. Er is wel echt veel meer extra nodig voor zichtbaar effect	Ruimtegebruik
5-10%	Verwarming een graad lager Structurele vermindering van de warmtevraag tijdens de kritische weken helpt. Een graad lager helpt al, twee graden nog meer natuurlijk.	Draagvlak, comfort vs kosten

We zijn er nog niet. De grootste opgave in de Balanswijk is de grote hoeveelheid benodigde opslagcapaciteit. We hebben alvast een aantal bekende en minder bekende maatregelen meegenomen en op een rijtje gezet. Sommige zijn (zeer) effectief, andere minder. De uitnodiging aan de markt staat om met nog betere alternatieven te komen. Onderstaand overzicht kan ter inspiratie, focus en referentie dienen.



Impactvol en nog te ontwikkelen

Vermindering van benodigde opslag	Wat en waarom?	Innovatie-opgave
Ntb	Ander type opslag Nieuwe (en oude) typen opslag worden ontwikkeld. Een significant hogere opslagdichtheid verkleint niet de behoefte aan opslag, maar het wel benodigde ruimtegebruik. Daarnaast kunnen nieuwe toepassingsvormen helpen, zoals veilig elektriciteitsopslag onder de grond bijvoorbeeld	Absoluut ruimtegebruik en functie-combinaties
10-20%	Absoluut minimum in de kritische weken Tijdens de coronaperiode en de periode dat de gasprijzen extreem hoog waren, bleek gedrag in uitzonderlijke gevallen tijdelijk goed aan te passen. Hierbij is uiteraard wel verschil tussen energie-armoede en vrijwillig aanpassen.	Draagvlaak, handelingsperspectief

We zijn er nog niet



Uitnodiging aan de markt: hoe komen we nóg verder?



Impact-arm, maar toch een goed idee

Vermindering van benodigde opslag	Wat en waarom?	Innovatie-opgave
0-5%	Profielen op elkaar afstemmen Profielen zijn slechts beperkt complementair, met hier en daar een uitzondering. Ruimtelijk sturen op complementaire profielen heeft veel ruimtelijke impact tegenover weinig meerwaarde voor de balanswijk. Dat neemt niet weg dat het toch goed is om samen bewust en slim met de energie om te gaan die er is.	Aansturing en protocollen
0-5%	Thuisbatterijen - aangestuurd als collectief De opslagbehoefte –omgerekend per woning- van een balanswijk is 100x groter dan een thuisbatterij. Een thuisbatterij helpt dus voor een fractie, maar helpt wel. Voorwaarde is wel dat de batterijen als een collectief systeem voor de wijk aangestuurd moeten worden.	Draagvlak en aansturing
0-5%	Slim laden en V2G Slim laden gedurende de dag helpt niet in de kritische weken, maar is wel een goed idee voor de rest van het jaar.	Aansturing



Impact-arm en niet helpend

Vermindering van benodigde opslag	Wat en waarom?	Innovatie-opgave
-5 – 5%	Thuisbatterijen, individueel aangestuurd Thuisbatterijen die individueel aangestuurd worden op basis van de pieken in het individuele huishouden, verlagen niet vanzelf de pieken die er toe doen voor de wijk. Misschien heeft het huishouden op de kritische momenten al geen grote energievraag, dus dan staat de batterij niets te doen. Aan de andere kant, verlaagt de batterij individuele pieken die er op schaal van de wijk niet toe doen. Het kan zelfs de wijkopslag vergroten als ze tegen elkaar in regelen.	Voorkomen individueel aangestuurde batterijen

Een noot over aquathermie

Aquathermie wordt vaak genoemd als een efficiënte warmtevoorziening. Gemiddeld over het jaar klopt dat. Echter: het is niet beschikbaar wanneer de watertemperatuur te laag is, dat is vaak in de kritische weken het geval. In die situaties moet het alsnog uit een warmtebuffer komen. Deze buffer kan efficiënter gevuld worden met warme buitenlucht als bron dan met (relatief) koud oppervlaktewater. Het voordeel van aquathermie is dat het koeling kan leveren. Passieve koeling of direct met zonne-energie koelen in de zomer zijn alternatieven hiervoor.



Bijlage

uitgangspunten en aannames



De ruimtelijke opgave levert direct input voor het energetisch concept

Citymaker maakt het mogelijk om relatief snel een planologische indeling te maken voor een bruto plangebied op basis van standaard bouwblokken. Door Citymaker wordt dit vervolgens vertaald naar aantal woningen, demografie en bijhorende dichtheden, aantal auto's, utiliteit, ruimte voor water en groen. De Citymaker module is ontwikkeld door Common Affairs en door DEP uitgebreid met een module waarmee energiesystemen op hoofdlijnen kunnen worden ontworpen.*

Stedenbouwkundige uitgangspunten in citymaker

- Plangebied: 250.000 m2
 - 62.500 m2 superdense laagbouw
 - 62.500 m2 kleinstedelijk wonen
 - 62.500 m2 stedelijke mix 10%
 - 62.500 m2 hoogstedelijk wonen

Energetische uitgangspunten

- Geen externe elektriciteitsaansluiting
- Geen extern warmtenet
- Isolatie niveau conform BENG
- Volledige lokale opwek van energievraag (50/50 zon en wind)
- Enkel laden EV bij woningen

Uitgangspunten voor de energieberekeningen o.b.v. BENG in dit voorbeeld

De	Aantal	Totaal BVO [m²]	Warmtevraag [MWh]	Tapwater [MWh]	Koeling [MWh]	Elektriciteit [MWh]
Rijwoningen	470	61.400	1996	460	92	1381
Gestapeld	1.976	214.000	6957	1605	535	4816
Bedrijven	-	30.800	462	215	154	1325
Detailhandel	-	2.500	62	17	25	132
Sociaal cultureel	-	19.500	490	156	195	820
Garages	-	38.600	0	154	0	617

* Citymaker | Snel compleet inzicht bij gebiedsontwikkeling

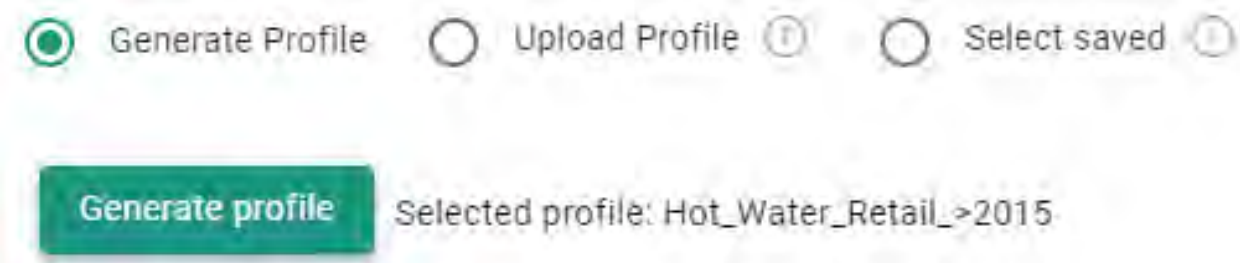
Gehanteerde kentallen & profielen



Voor energie en ruimtegebruik

Gebruikte profielen utiliteit

Utiliteitsprofielen zijn per segment uit de Sympheny database gehaald. Hieronder een voorbeeld voor tapwater in detailhandel.



Gebruikte profielen woningbouw

- Tapwater op basis van ANDES – intern Alliander model
- Warmtevraag volgens lage temperatuur warmteprofiel o.b.v. graaddagen en stookgrens van 18 graden 2010
- Koel temperatuur op basis van graaddagen en weergegevens van 2010
- Elektriciteitsvraag op basis van MMFBAS voor woningen

Gebruikte profielen opwek

- Zon profiel geschaald o.b.v. instraling KNMI voor 2010
- Windprofiel op locatie gedownload via ninja wind power en geschaald

Energetische kentallen	Warmte _{RV}	Koeling	Elektra	Warmte _{TW}
Woningen BENG	32.5	2.5	22.5	7.5
Woningen BENG plus	24.5	3	22.5	7.5
Woningen passief	12.5	4	22.5	7.5
Bedrijven	15	5	43	7
Detailhandel	25	10	53	7
Sociaal cultureel	25	10	42	8
Garages	0	0	16	4

Kengetallen ruimtegebruik		Bron / aanname
Afmeting MSR	m2/stuk	20 <i>Oppervlakte & vermogen MSR (500 kW/MSR)</i>
Afmeting individuele batterij-container	m2/kWh	0,0075 <i>Zeecontainer HUAWEI</i>
Afmeting PV	m2/kW	6,67 <i>Integrale Effectanalyse (overheid.nl)</i>
Afmeting grootschalig opslagsysteem	m2/kWh	0,046 <i>Buffalo giga storage</i>
Zon op land	m2/kW	10 <i>1MW per ha</i>
Afmeting wind (direct)	m2/kW	0,0089 <i>Integrale Effectanalyse (overheid.nl)</i>
Wind (indirect)	m2/kW	42 <i>Integrale Effectanalyse (overheid.nl)</i>

Warmteoplossing	COP
Warmtepompen verwarming	3,2
Warmtenet aansluiting	1
Warmtepomp tapwater	2
Warmtepomp koeling	3,5

* [Citymaker | Snel compleet inzicht bij gebiedsontwikkeling](#)

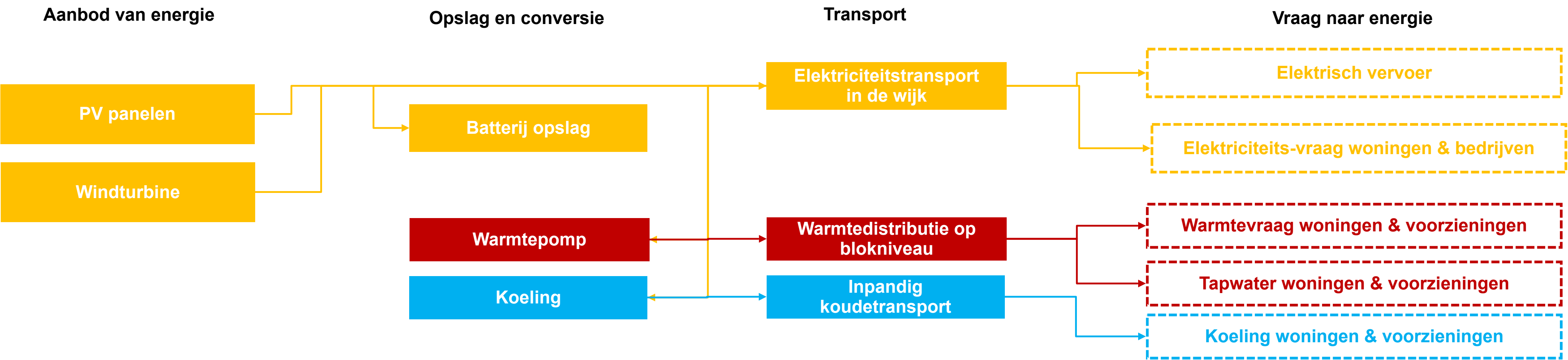
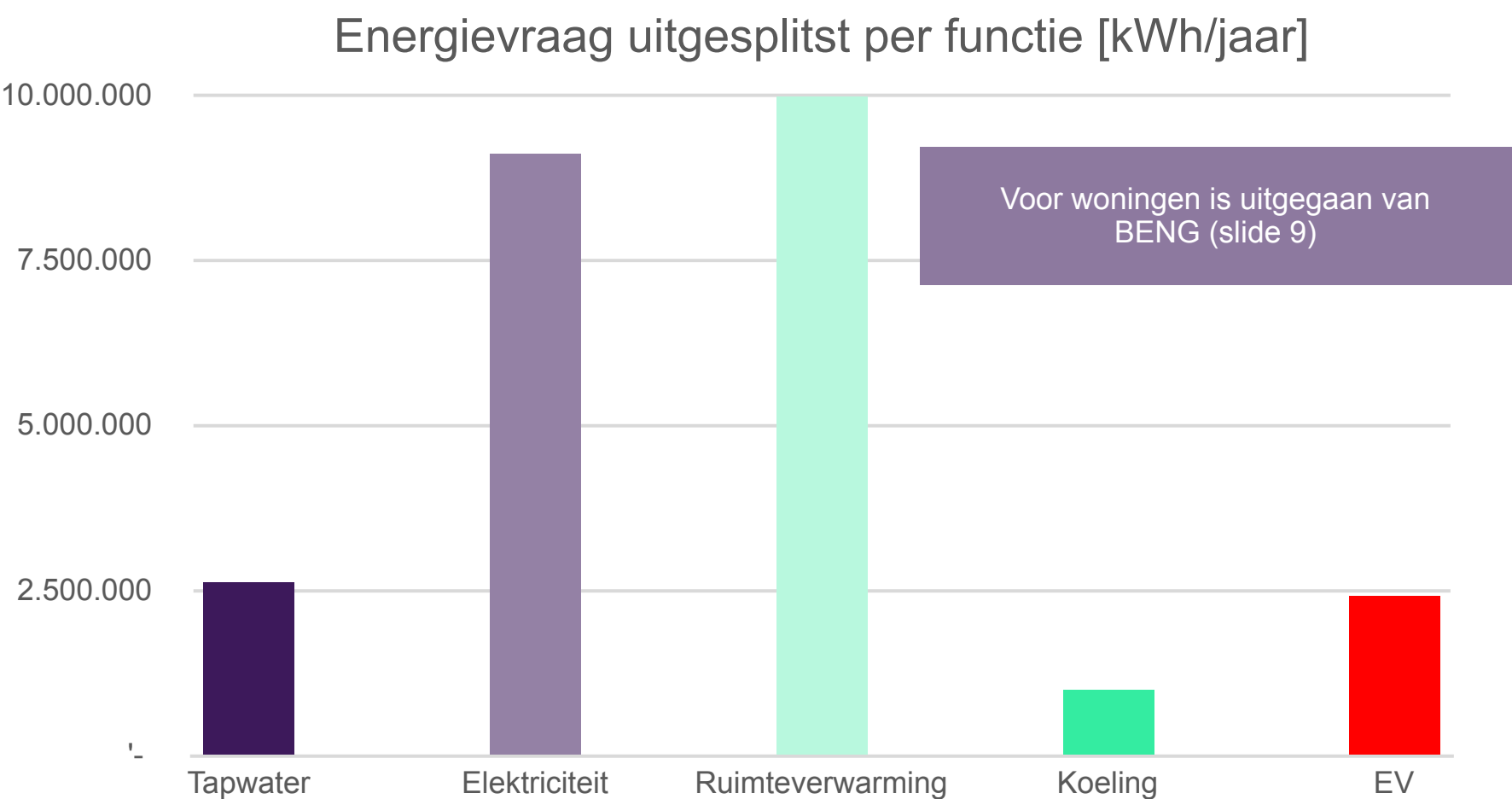


Energetisch concept

Basisconcept

Het energetisch concept voor de **balanswijk 1.0** is hieronder vereenvoudigd weergegeven:

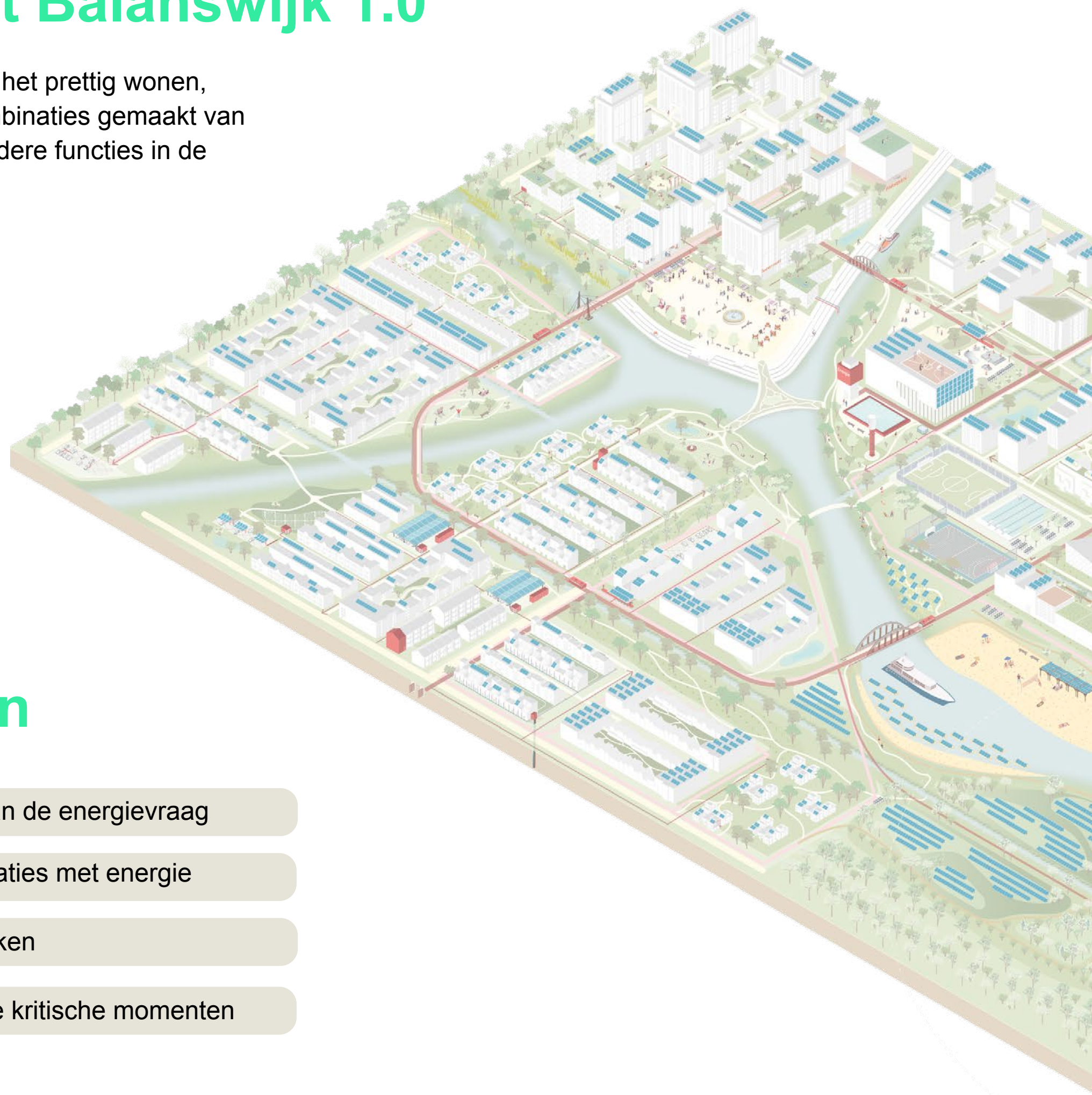
- De balanswijk heeft geen aansluiting op het **bovenliggende elektriciteitsnet**. Hierdoor wordt alle benodigde energie lokaal opgewekt. In het 1.0 ontwerp is ervoor gekozen om dit met een combinatie van zon & wind te doen.
- De vraag naar energie in de balanswijk bestaat uit: warmte, elektriciteit (o.a. huishoudelijk en EV), koude, en tapwater. Er is gekozen om de warmte en koude middels een warmtepomp op blokniveau op te wekken.
- Er is een onbalans tussen vraag en aanbod in de balanswijk. Om de balans te herstellen wordt een batterij opslag toegepast. De onbalans komt vooral door het seizoensverschil (veel vraag in de winter, en juist veel zonopwek in de zomer)



Dat kan beter

Praatplaat Balanswijk 1.0

In de balanswijk 1.0 is het prettig wonen, zijn slimme functiecombinaties gemaakt van energiesysteem en andere functies in de wijk.



strategieën

Significant verlagen van de energievraag

Nieuwe functiecombinaties met energie

Nieuwe opslagtechnieken

Energieschuiven op de kritische momenten



zon + water

Drijvende zonnepanelen creëren een ruimtelijke combinatie tussen energieopwekking en waterberging. Dat de panelen op het water liggen heeft een extra voordeel, namelijk natuurlijke koeling en reflectie van de zon in het water, dus een efficiëntere opwekking. Als de drijvende panelen door de dag heen meebewegen met de zon gaat de opbrengst verder omhoog.



nieuwe functiecombinaties

opwek + waterberging



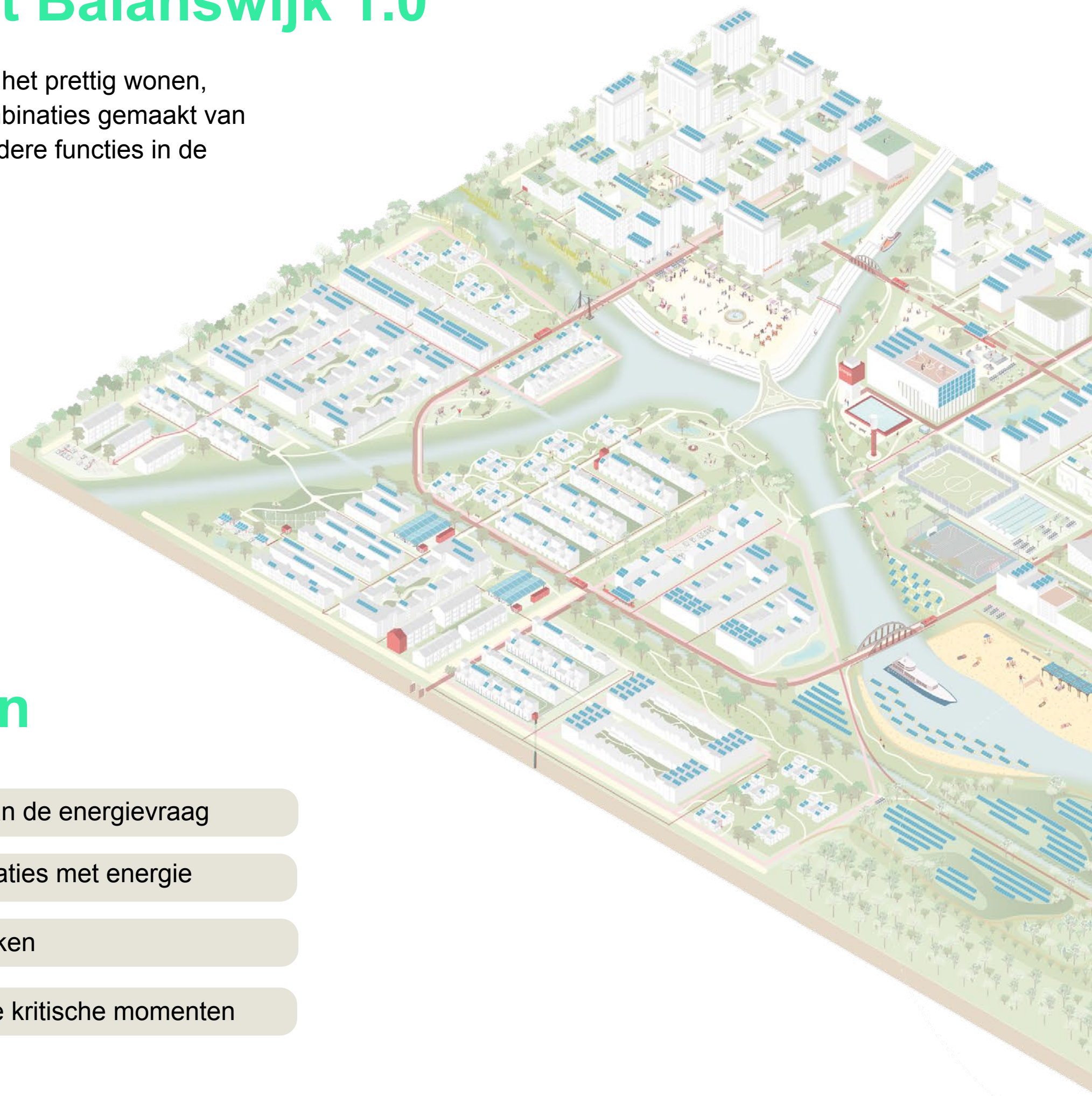
Sunfloat, Heerenveen



Dat kan beter

Praatplaat Balanswijk 1.0

In de balanswijk 1.0 is het prettig wonen, zijn slimme functiecombinaties gemaakt van energiesysteem en andere functies in de wijk.



strategieën

Significant verlagen van de energievraag

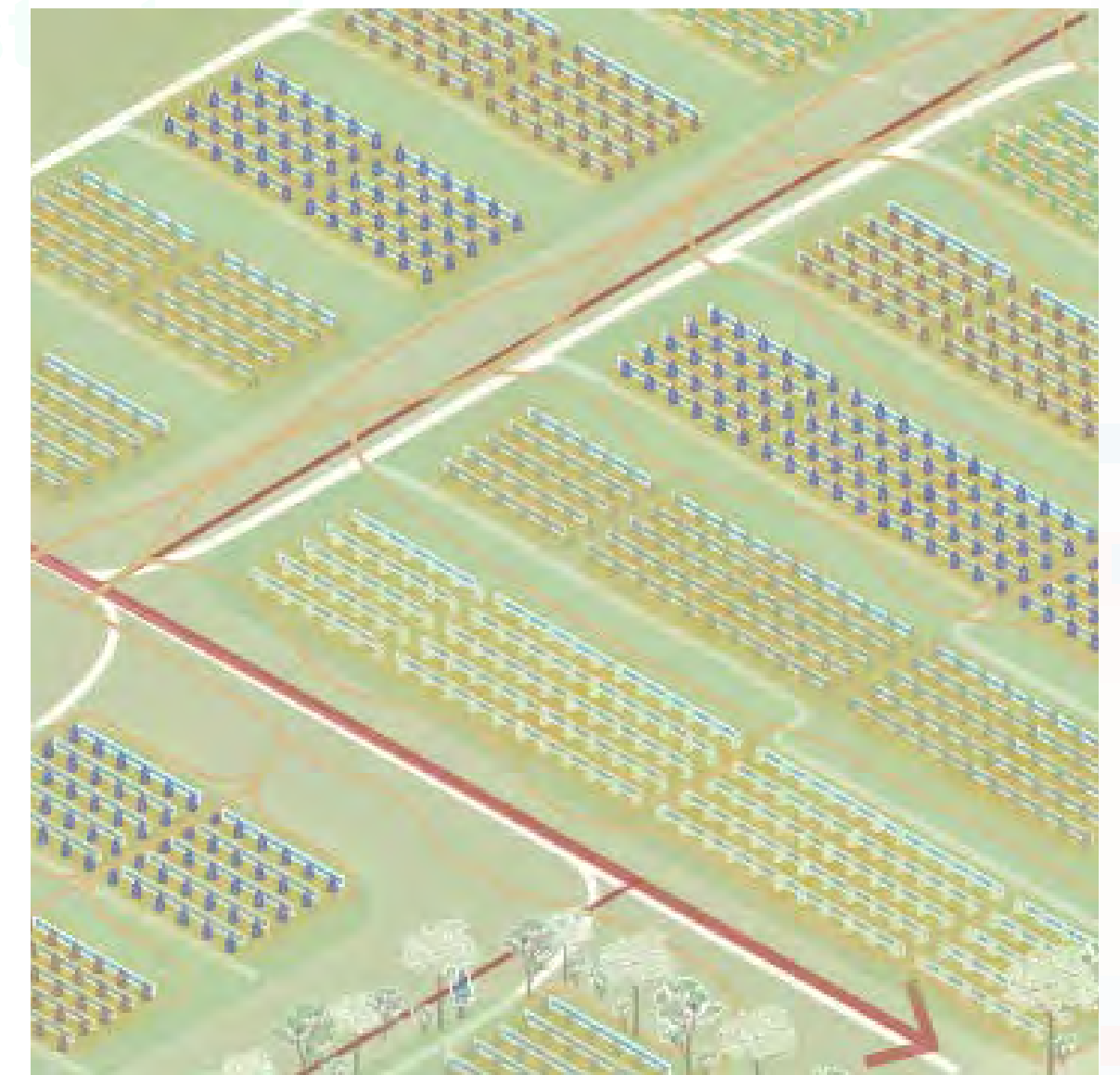
Nieuwe functiecombinaties met energie

Nieuwe opslagtechnieken

Energieschuiven op de kritische momenten

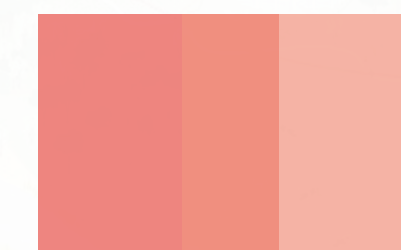
zon + agrarisch

Zonnepanelen kunnen worden gecombineerd met agrarisch landgebruik. Bijvoorbeeld schapen, maar ook het verbouwen van gewassen. Dit betekent wel dat er meer ruimte tussen de panelen moet zitten dan normaal. Standaard zit er vanwege onderlinge schaduw bij oriëntatie op het zuiden, ook ruimte tussen de panelen. En het beheer en onderhoud is een extra opgave.



nieuwe functiecombinaties

opwek + bedrijven



Zonnepark Zuidplas



Dat kan beter

Praatplaat Balanswijk 1.0

In de balanswijk 1.0 is het prettig wonen, zijn slimme functiecombinaties gemaakt van energiesysteem en andere functies in de wijk.

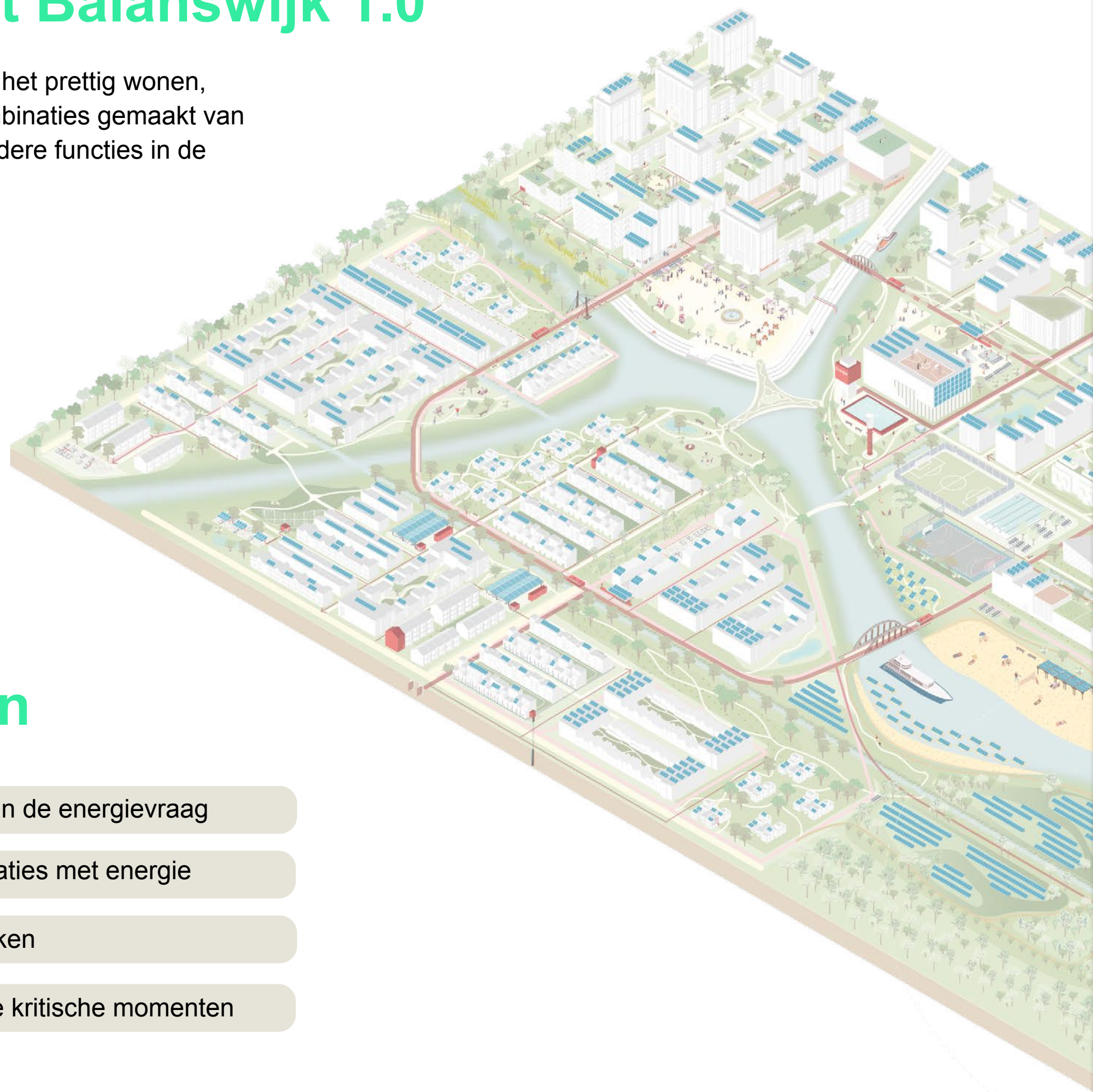
strategieën

Significant verlagen van de energievraag

Nieuwe functiecombinaties met energie

Nieuwe opslagtechnieken

Energieschuiven op de kritische momenten



zon + natuur

In een zonnepark kan ook extra aandacht aan natuur worden besteed, door meer ruimte te laten voor natuur en biodiversiteit. Dit vraagt om ruimte tussen de panelen zodat het groen ook kan groeien. Schaduwminnende soorten doen het ook goed onder de panelen.



nieuwe functiecombinaties

opwek + wijkgroen



Zonnepark Marschwitz Bockelwitz II, Leisnig, Duitsland



Dat kan beter

Praatplaat Balanswijk 1.0

In de balanswijk 1.0 is het prettig wonen, zijn slimme functiecombinaties gemaakt van energiesysteem en andere functies in de wijk.

strategieën

Significant verlagen van de energievraag

Nieuwe functiecombinaties met energie

Nieuwe opslagtechnieken

Energieschuiven op de kritische momenten



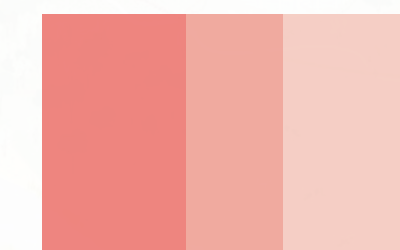
zon + recreatie

De combinatie zonnepanelen met recreatie: een zonnepark waar je doorheen kan lopen en waar er ruimte is voor kinderen om te spelen. Dit heeft alles te maken met het toegankelijk maken en beheren van het park, zowel als recreatieplek als plek voor energieopwekking.



nieuwe functiecombinaties

opwek + voorzieningen



De Kwekerij, Hengelo



Dat kan beter

Praatplaat Balanswijk 1.0

In de balanswijk 1.0 is het prettig wonen, zijn slimme functiecombinaties gemaakt van energiesysteem en andere functies in de wijk.

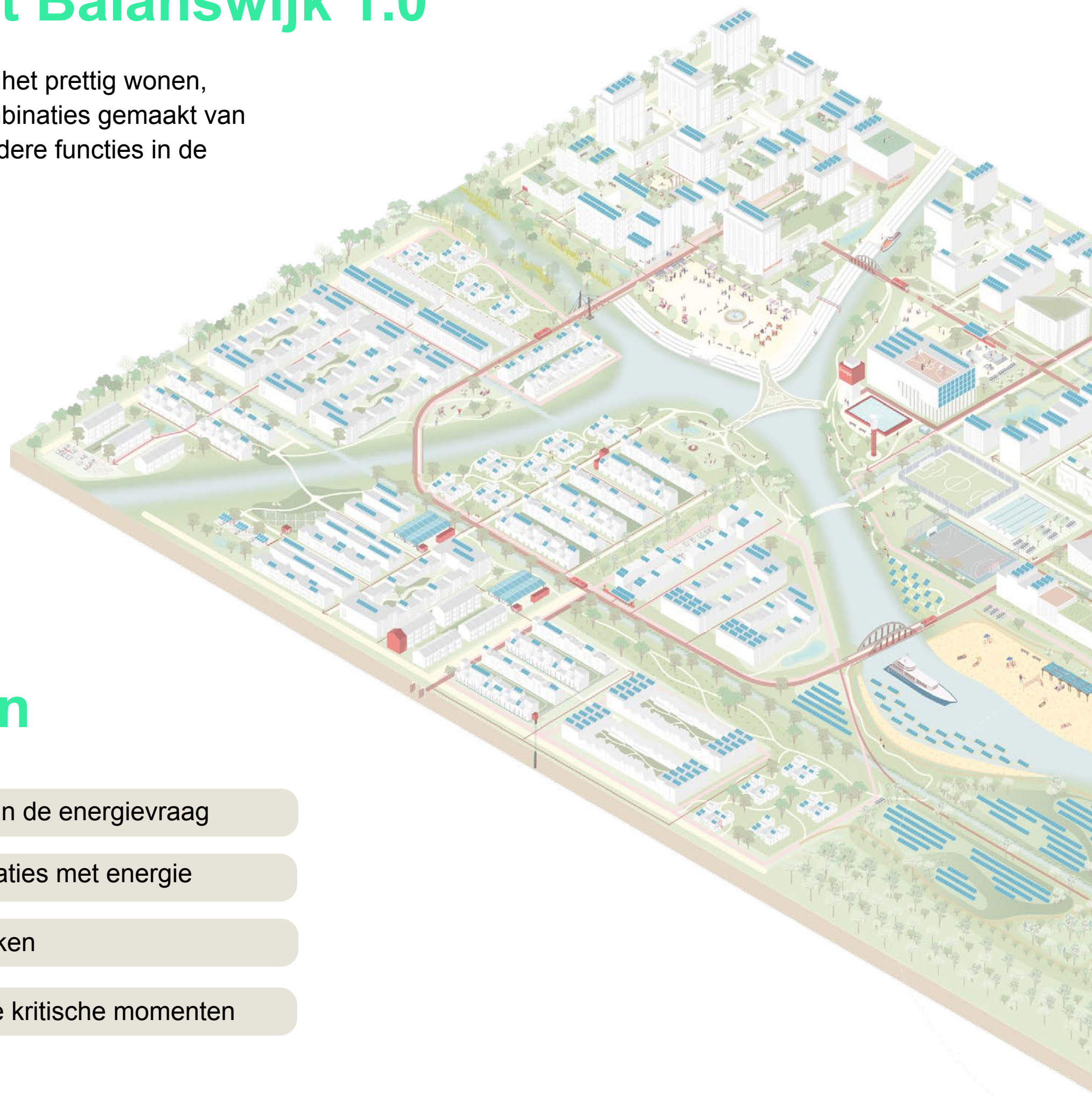
strategieën

Significant verlagen van de energievraag

Nieuwe functiecombinaties met energie

Nieuwe opslagtechnieken

Energieschuiven op de kritische momenten



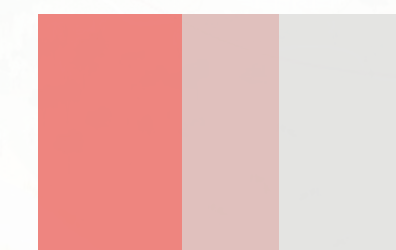
zon + dak

Zonnepanelen op het dak vragen om een omvormer in het blok of de woning. Wanneer het dak wordt gebruikt voor energieopwekking, is deze ruimte niet (of beperkt) beschikbaar voor andere functies. Daarom is het ruimtelijk een goed idee om vooral de hoogste daken (vanaf de 6e verdieping) voor opwek te gebruiken en op lagere daken groene en sociale functies toe te voegen.



nieuwe functiecombinaties

opwek + wonen



Sportplaza Mercator, Amsterdam



Dat kan beter

Praatplaat Balanswijk 1.0

In de balanswijk 1.0 is het prettig wonen, zijn slimme functiecombinaties gemaakt van energiesysteem en andere functies in de wijk.

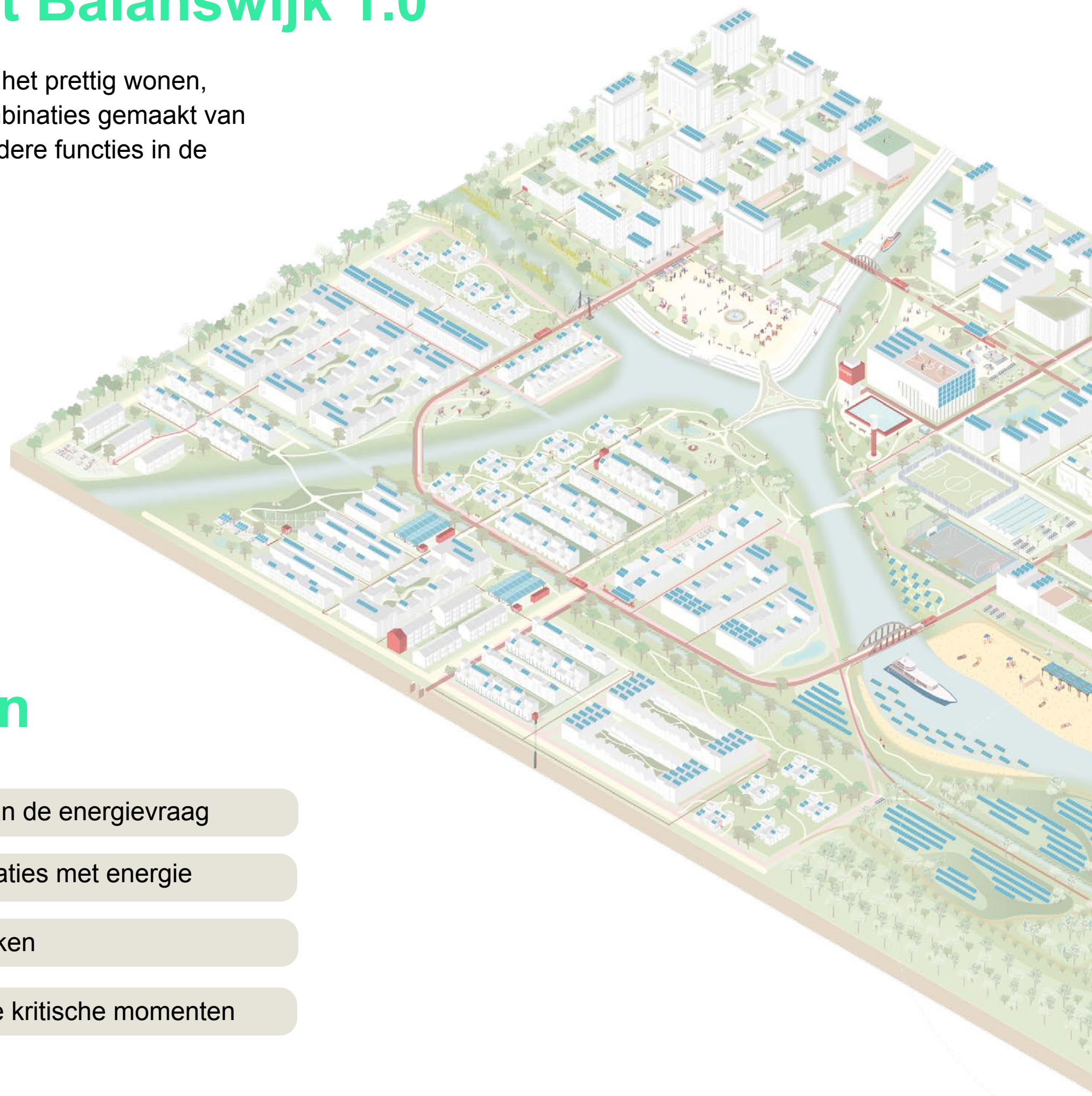
strategieën

Significant verlagen van de energievraag

Nieuwe functiecombinaties met energie

Nieuwe opslagtechnieken

Energieschuiven op de kritische momenten



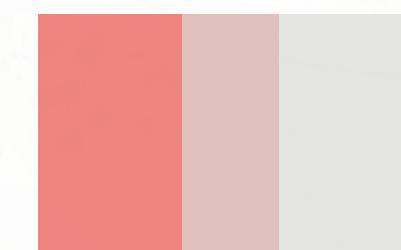
zon + gevel

Zonnepanelen kunnen ook verticaal worden gebruikt, zo kunnen ze als gevel functioneren. De efficiëntie wordt gedeeltelijk gereduceerd, maar het vraagt veel minder ruimte. Daarnaast zorgt BIPV (Building Integrated Photo Voltaics) voor energieproductie op andere momenten dan standaard zuidopstellingen: in de ochtend, late middag en zelfs in de winter, als er ook een grote vraag is.

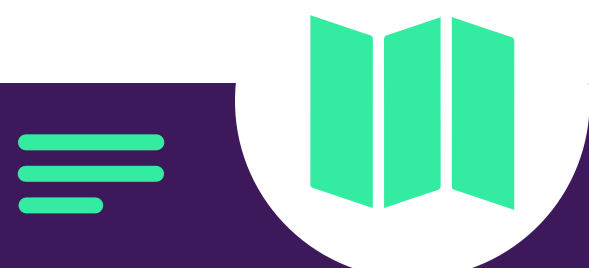


nieuwe functiecombinaties

opwek + wonen



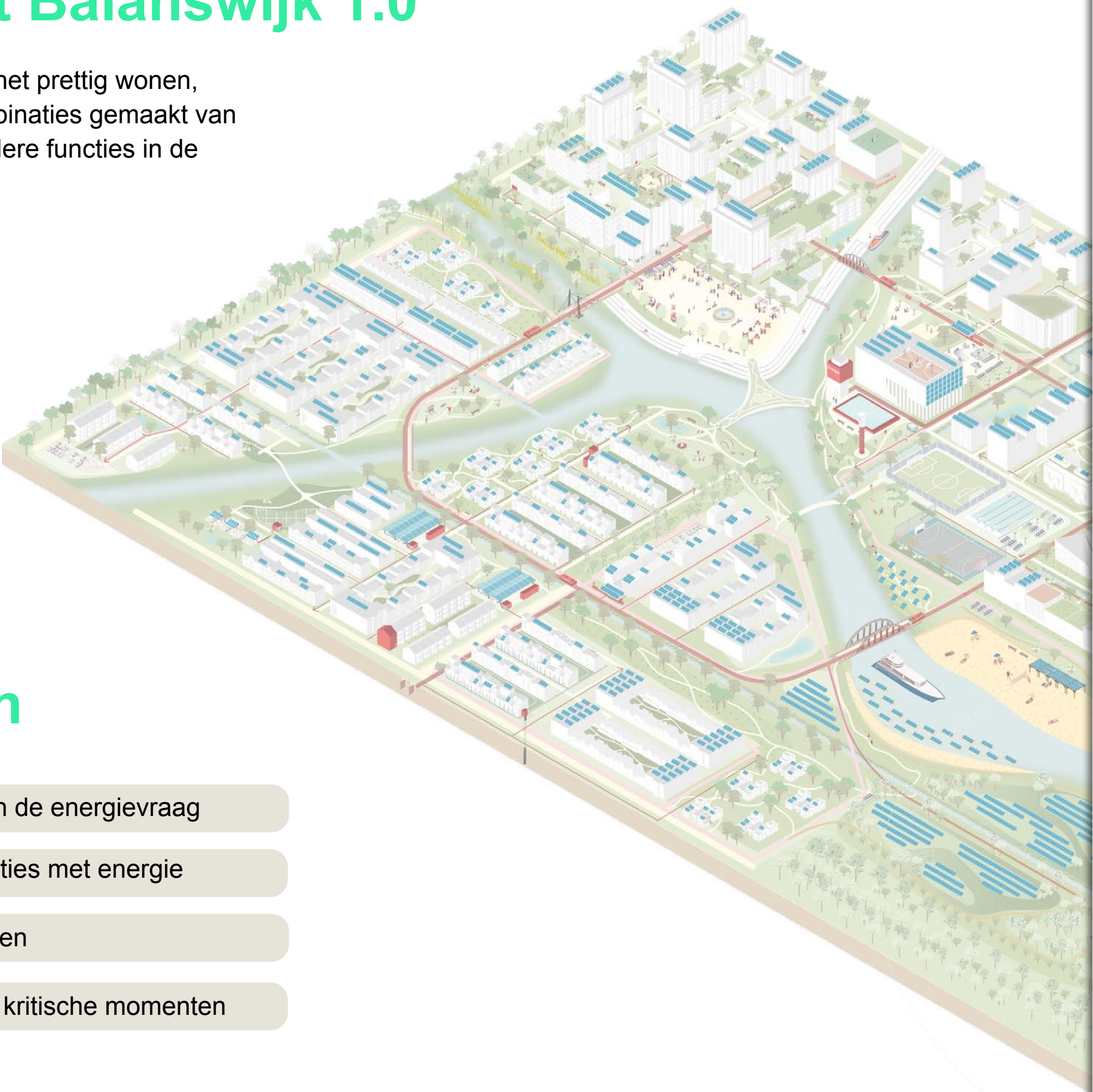
Solarix zongewel, architect Willem van Winsen, Villa Lichtenberg, Amersfoort



Dat kan beter

Praatplaat Balanswijk 1.0

In de balanswijk 1.0 is het prettig wonen, zijn slimme functiecombinaties gemaakt van energiesysteem en andere functies in de wijk.



strategieën

Significant verlagen van de energievraag

Nieuwe functiecombinaties met energie

Nieuwe opslagtechnieken

Energieschuiven op de kritische momenten



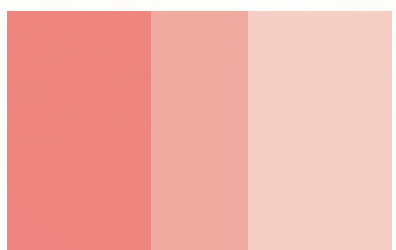
zon + schaduw

Zonnepanelen creëren schaduw, een handige functie die kan worden ingezet om hittestress tegen te gaan en een aangename koele toevlucht te bieden, bijvoorbeeld op het strand.

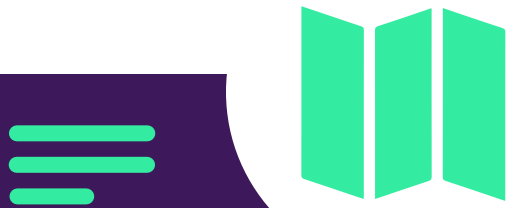


nieuwe functiecombinaties

opwek + voorzieningen



Dachgarten, Wenen, Oostenrijk



Dat kan beter

Praatplaat Balanswijk 1.0

In de balanswijk 1.0 is het prettig wonen, zijn slimme functiecombinaties gemaakt van energiesysteem en andere functies in de wijk.

strategieën

Significant verlagen van de energievraag

Nieuwe functiecombinaties met energie

Nieuwe opslagtechnieken

Energieschuiven op de kritische momenten



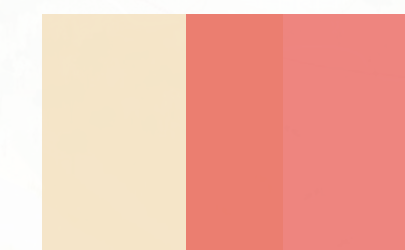
parkeerkoffer

Een parkeerkoffer kan gecombineerd worden met energie-opwek, door zonnepanelen boven de parkeerplekken te installeren. Deze opgewekte energie kan worden gebruikt voor het laden van elektrische auto's. De zonnepanelen vormen ook nog eens een beschutting voor de geparkeerde auto's



nieuwe functiecombinaties

parkeren + opwek



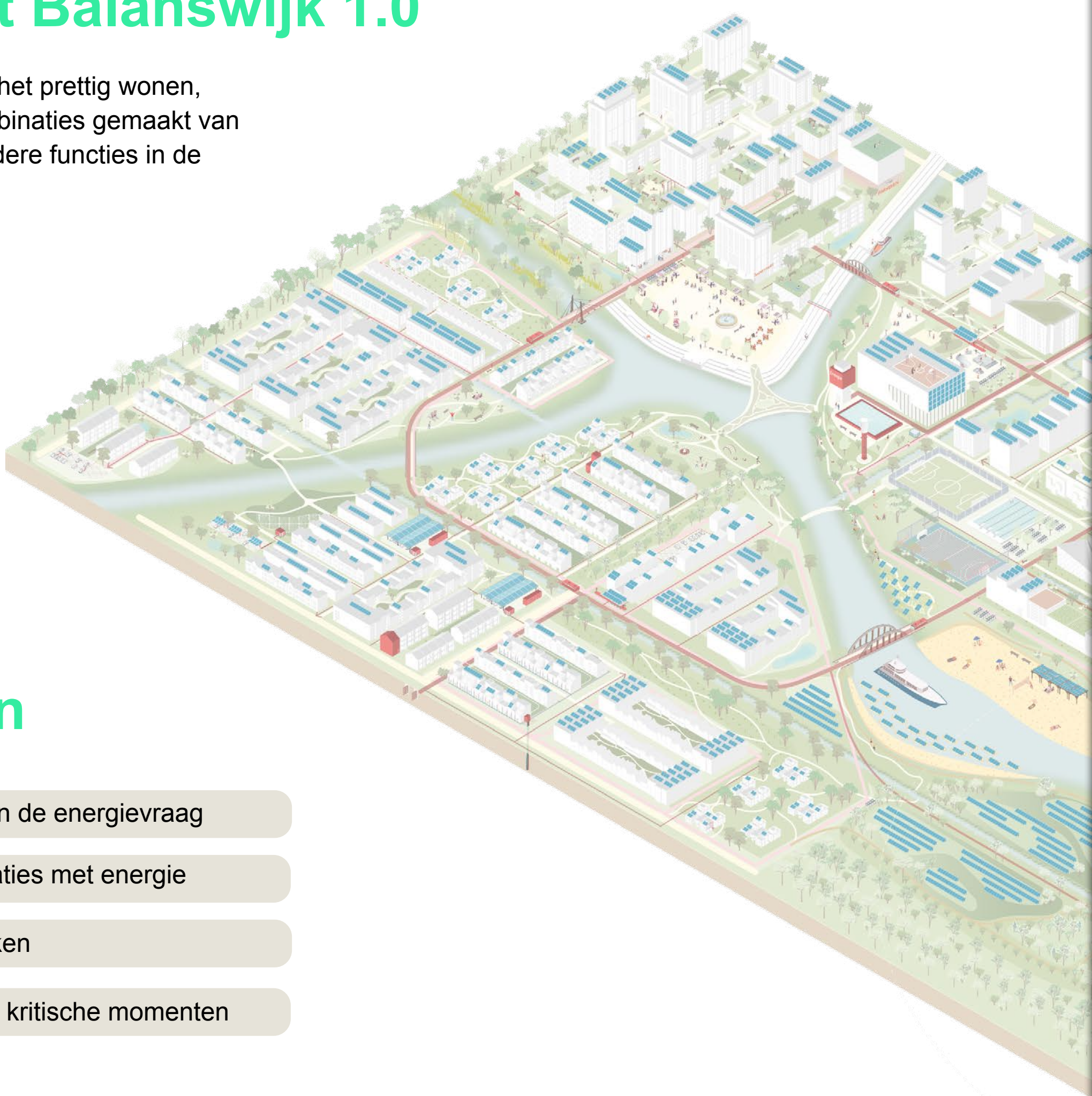
Zonnedak, EVA Lanxmeer



Dat kan beter

Praatplaat Balanswijk 1.0

In de balanswijk 1.0 is het prettig wonen, zijn slimme functiecombinaties gemaakt van energiesysteem en andere functies in de wijk.



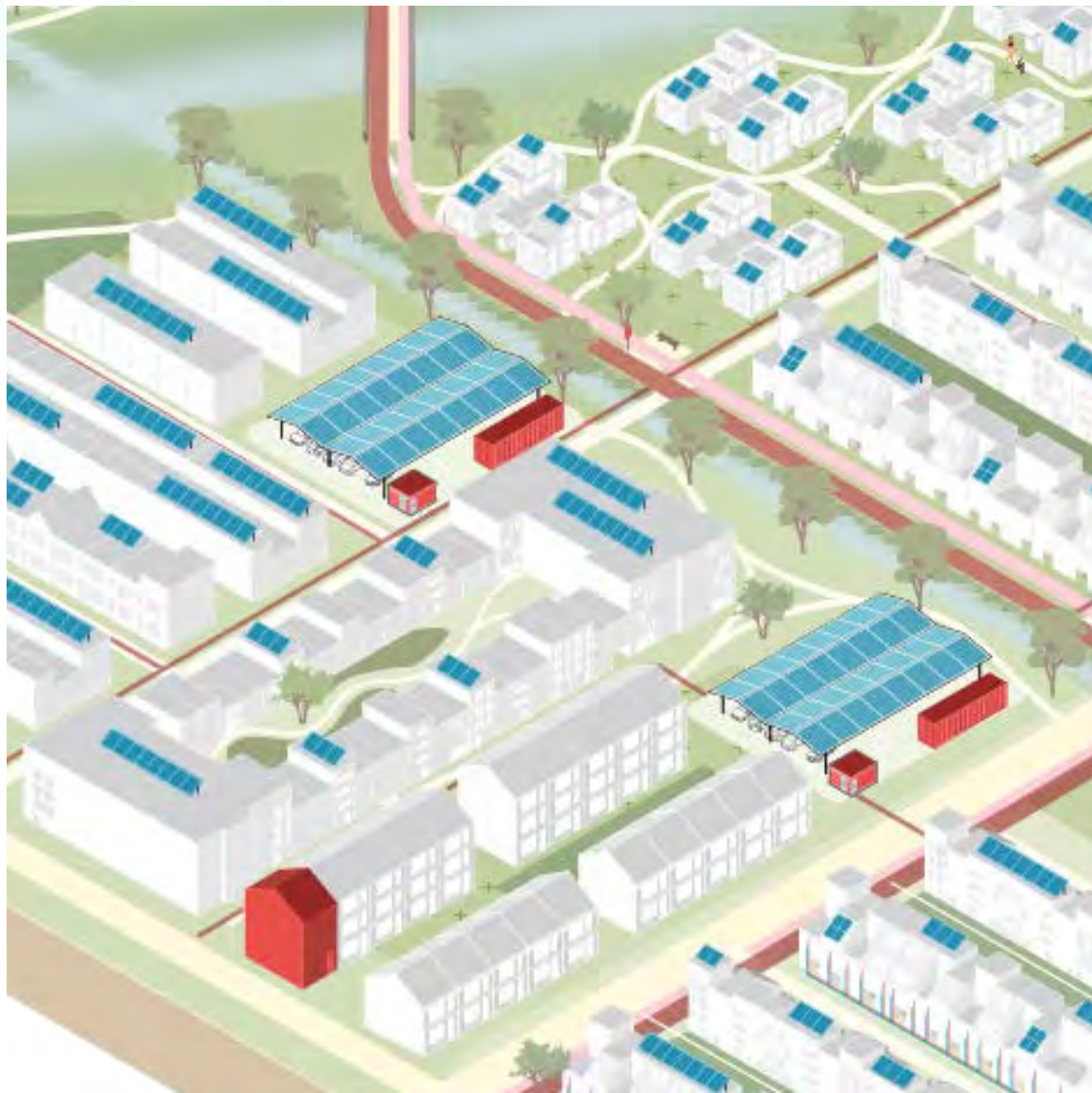
strategieën

- Significant verlagen van de energievraag
- Nieuwe functiecombinaties met energie
- Nieuwe opslagtechnieken
- Energieschuiven op de kritische momenten



laadplein

Door de schaal van het laadplein kunnen hier meerdere functies worden gecombineerd, zowel opwek, wat voor beschutting zorgt voor de geparkeerde auto's, als opslag.



nieuwe functiecombinaties
nieuwe opslagtechnieken
parkeren + opwek + opslag

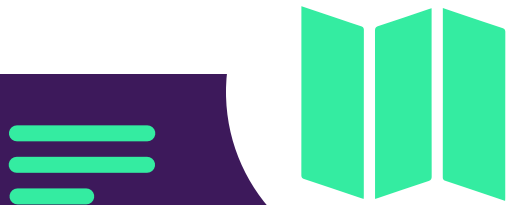


0%

impact op benodigde
batterijopslag



Laadplein, Dronten



Dat kan beter

Praatplaat Balanswijk 1.0

In de balanswijk 1.0 is het prettig wonen, zijn slimme functiecombinaties gemaakt van energiesysteem en andere functies in de wijk.

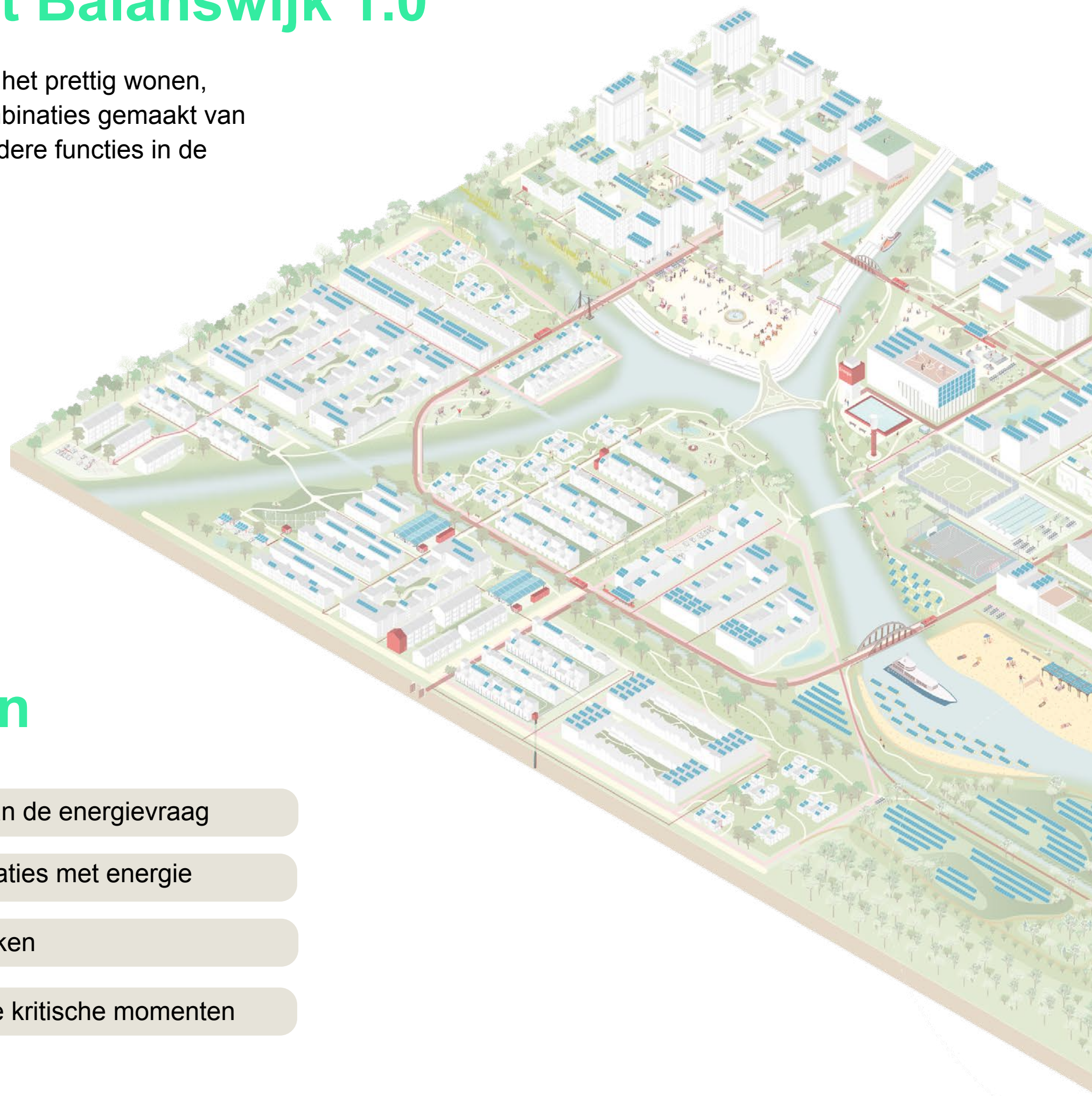
strategieën

Significant verlagen van de energievraag

Nieuwe functiecombinaties met energie

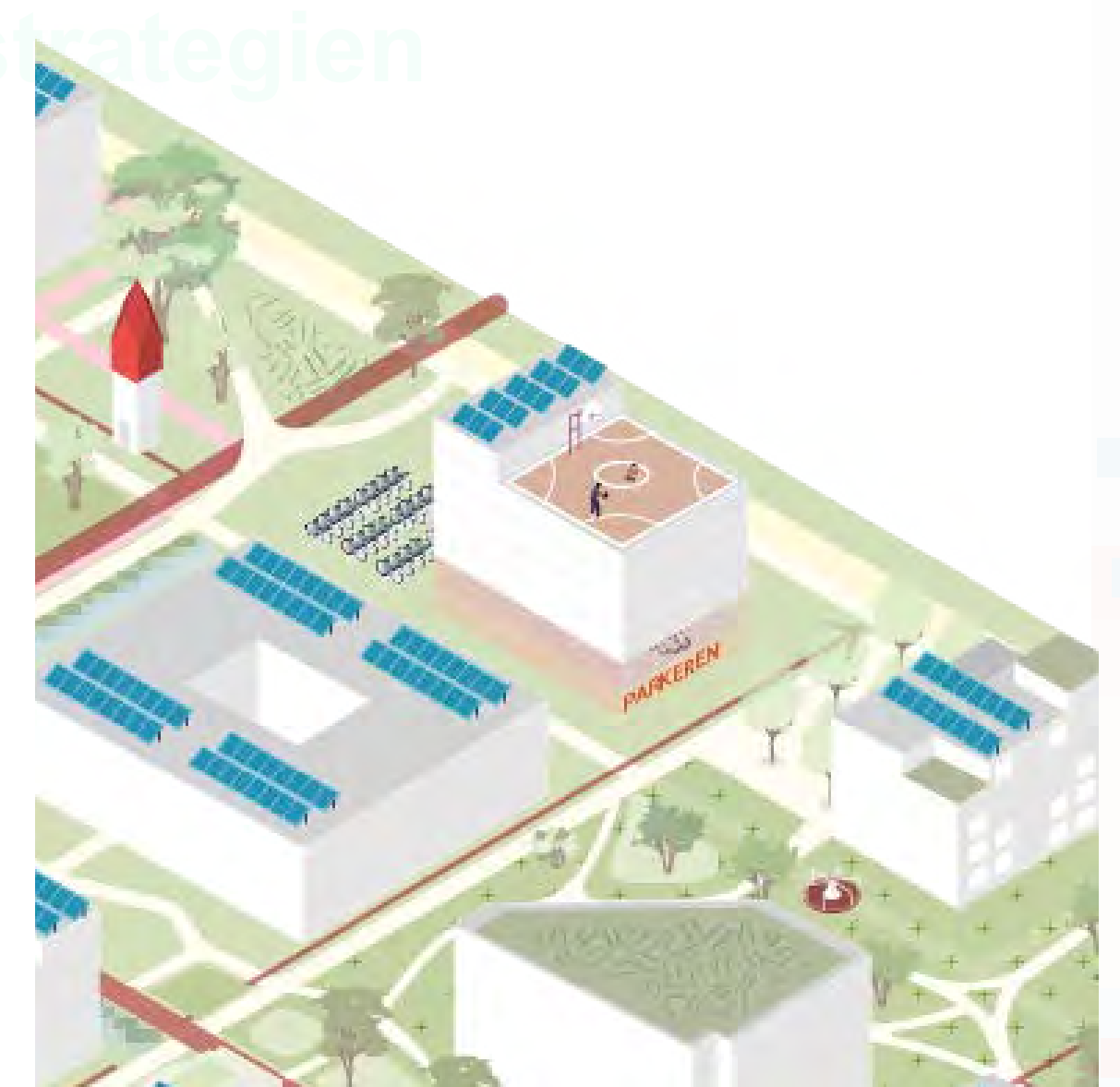
Nieuwe opslagtechnieken

Energieschuiven op de kritische momenten



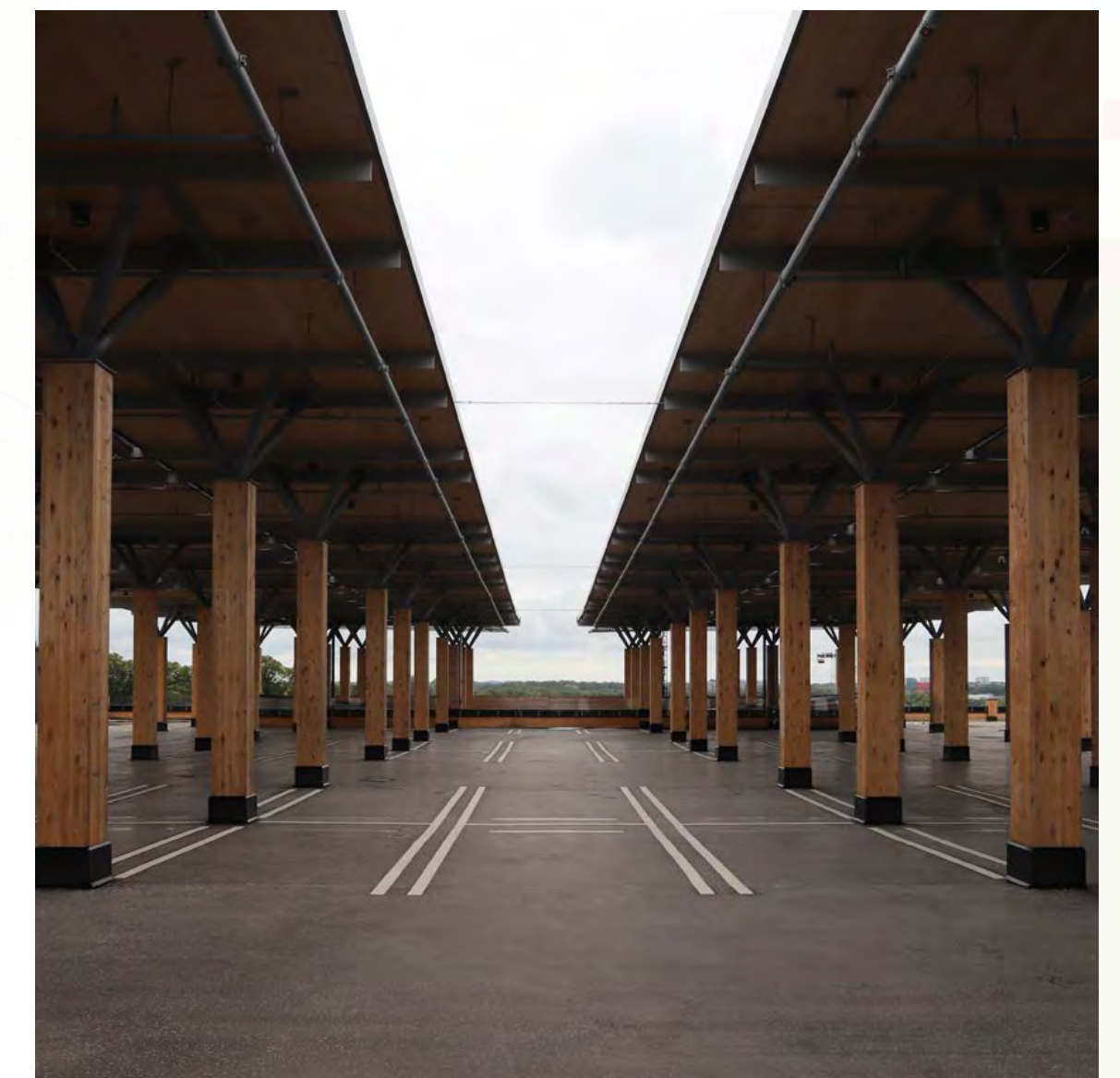
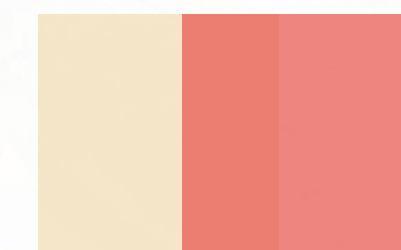
parkeerhub

Een parkeerhub is inzetbaar in een buurt met een hoge dichtheid, zodat de ruimte in de buurt kwalitatief kan worden ingezet, in plaats van voor parkeerplaatsen op straat. Daarbij komt nog dat de bewoner wordt aangemoedigd om gebruik te maken van actiever of collectief vervoer, wanneer de auto niet voor de deur staat. Het dak van de hub kan worden gecombineerd met energie-opwek.

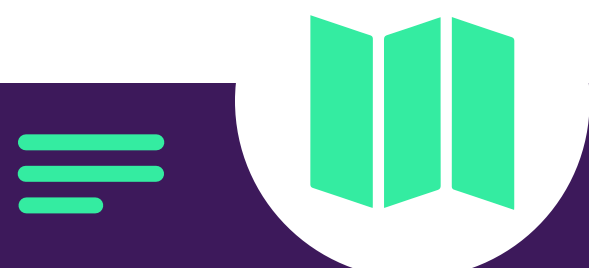


nieuwe functiecombinaties

parkeren + opwek



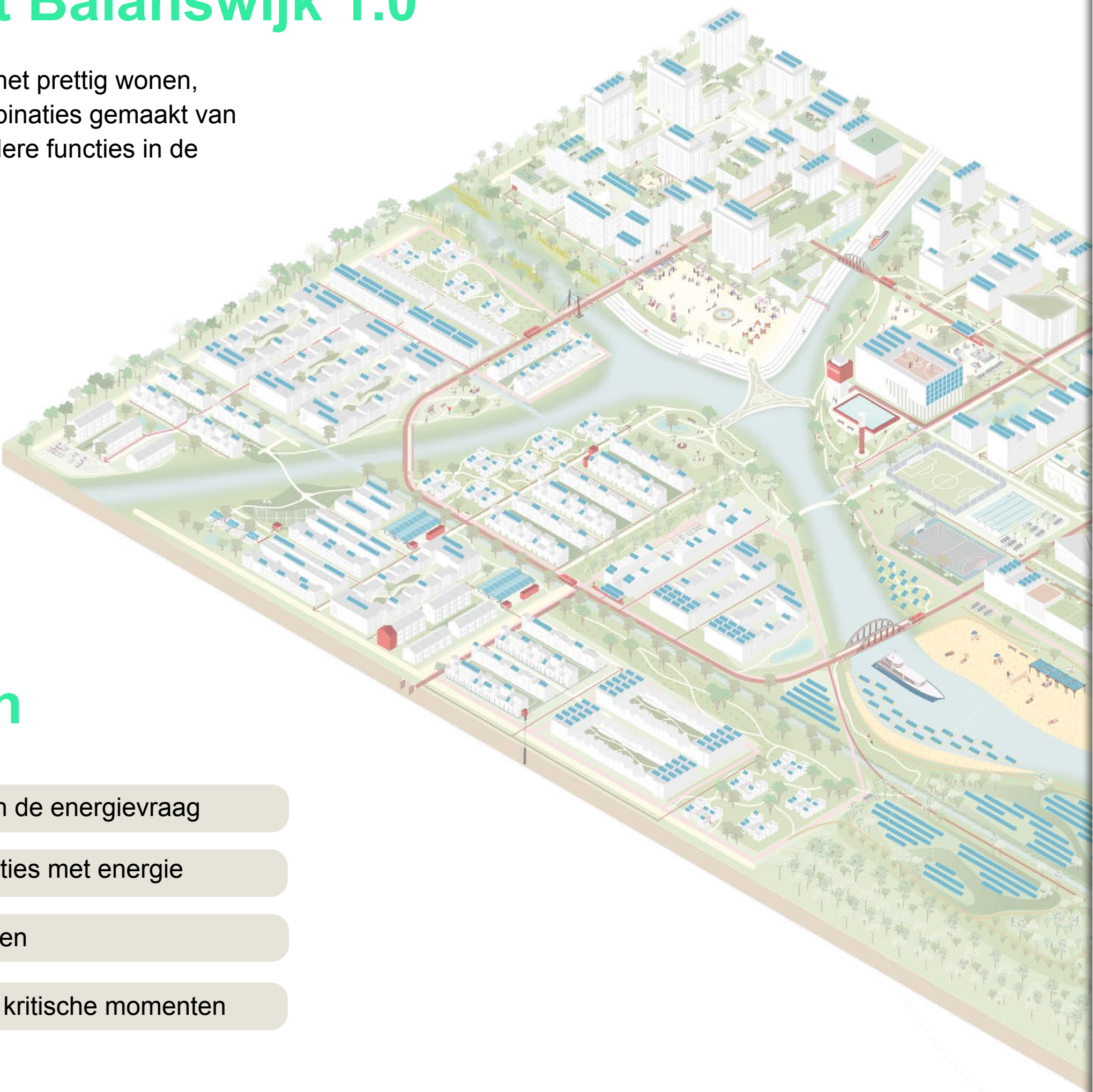
Zonnedak op houten parkeergarage
Sege Park, Malmö, Zweden



Dat kan beter

Praatplaat Balanswijk 1.0

In de balanswijk 1.0 is het prettig wonen, zijn slimme functiecombinaties gemaakt van energiesysteem en andere functies in de wijk.



strategieën

Significant verlagen van de energievraag

Nieuwe functiecombinaties met energie

Nieuwe opslagtechnieken

Energieschuiven op de kritische momenten



parkeren op verdieping

Door de eerste verdieping in een woonblok te reserveren voor parkeren, zijn de woningen beter bestemd tegen waterschade. Door de dreiging van overstromingen is het noodzaak de ruimte klimaat adaptief in te delen. Daarnaast is er op de verdieping ook plek voor collectieve opslag.



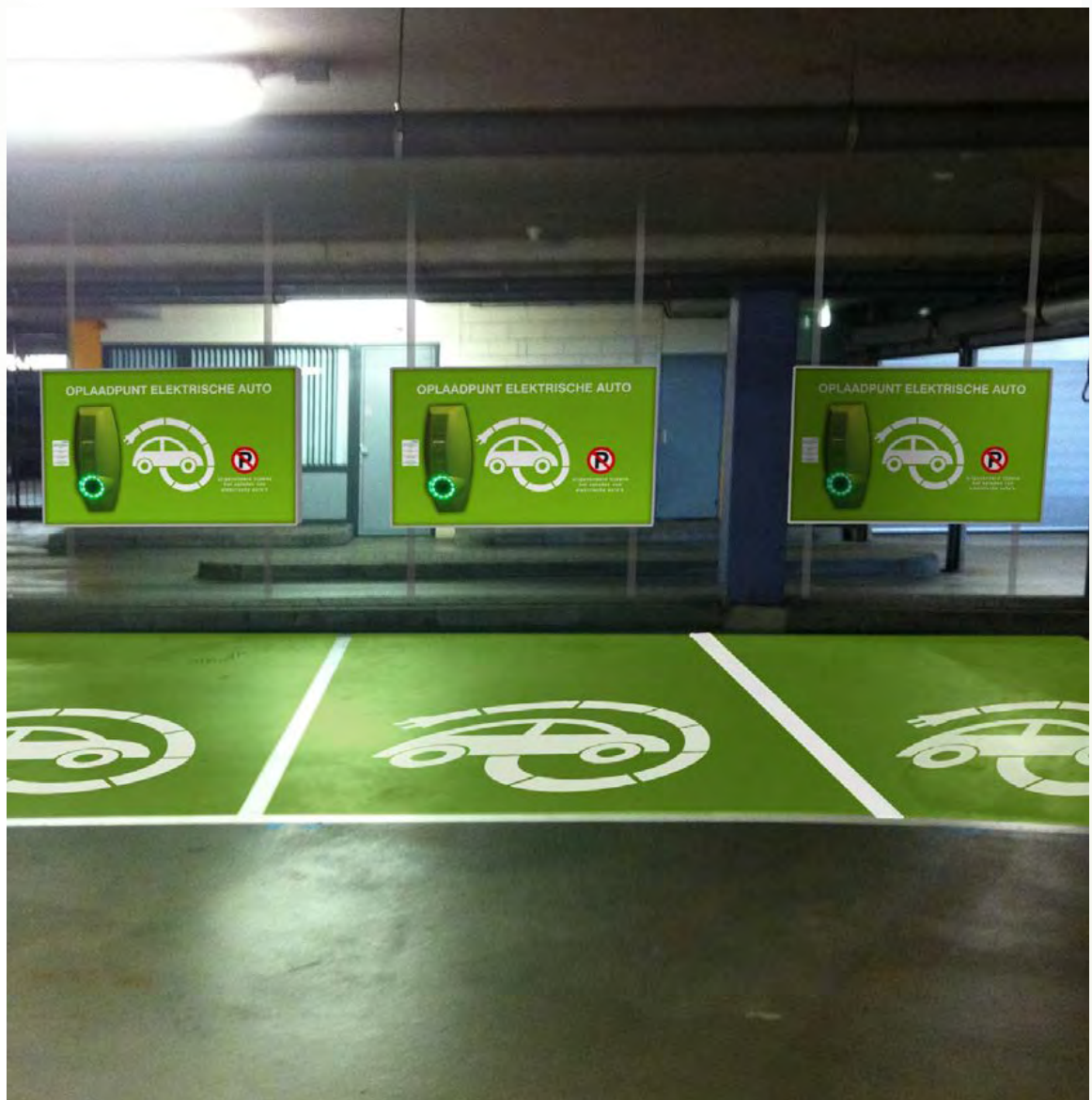
nieuwe functiecombinaties

parkeren + opslag + wonen

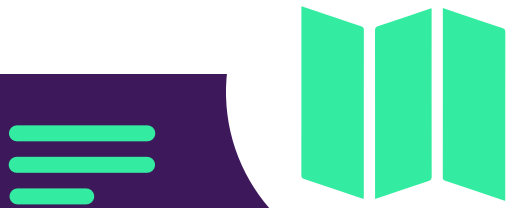


0%

impact op benodigde batterijopslag



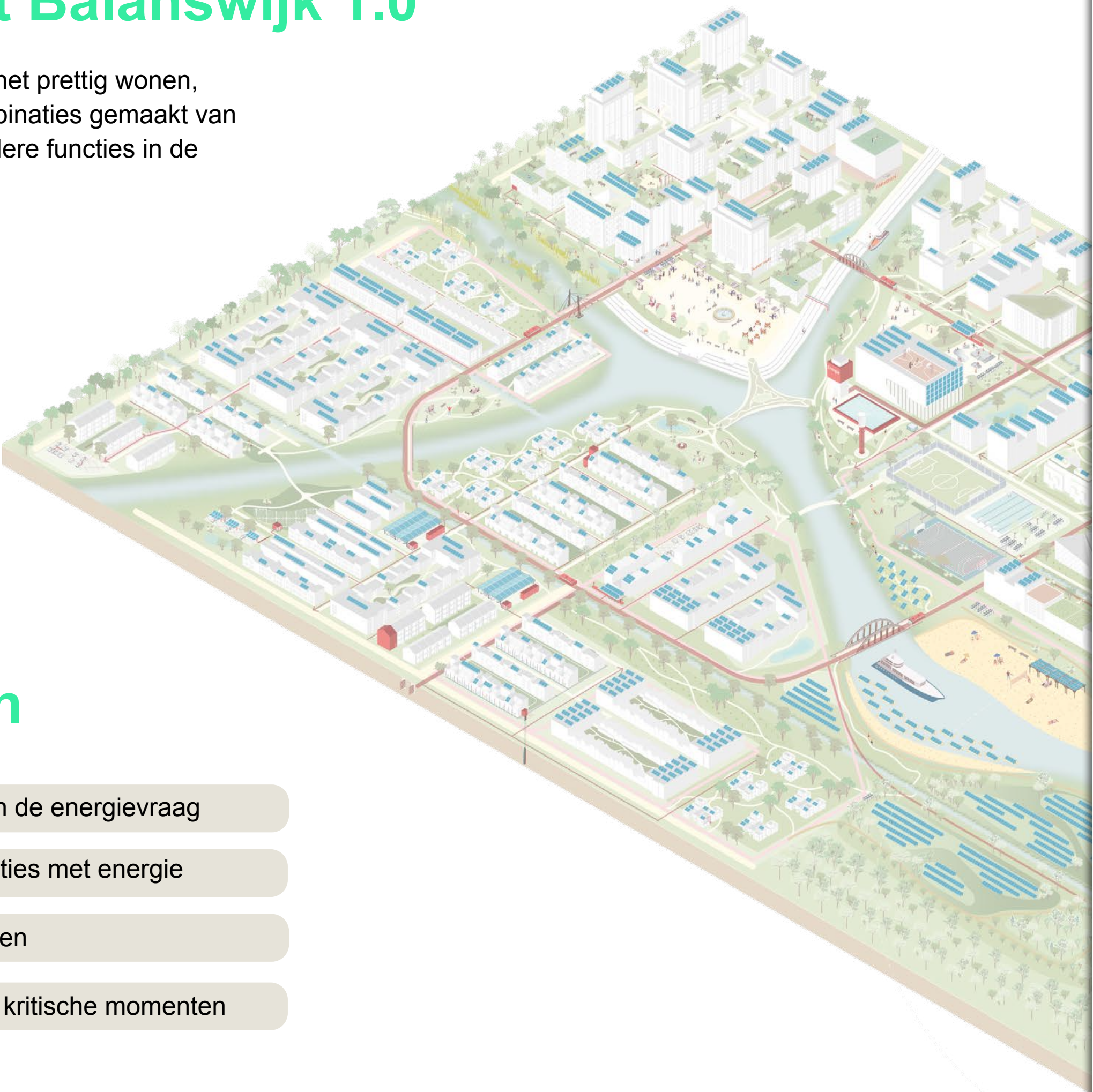
parkeren en opladen



Dat kan beter

Praatplaat Balanswijk 1.0

In de balanswijk 1.0 is het prettig wonen, zijn slimme functiecombinaties gemaakt van energiesysteem en andere functies in de wijk.



strategieën

Significant verlagen van de energievraag

Nieuwe functiecombinaties met energie

Nieuwe opslagtechnieken

Energieschuiven op de kritische momenten



aquathermie

Bij aquathermie wordt energie uit oppervlaktewater ingezet voor verwarming en koeling van gebouwen. Op deze manier dient de ruimte een dubbel doel. Aquathermie vraagt alsnog elektriciteit en is mogelijk niet beschikbaar op koude dagen, dus de inzet in een efficiënt energiesysteem wordt bediscussieerd.



verlagen energievraag

opwek + oppervlaktewater

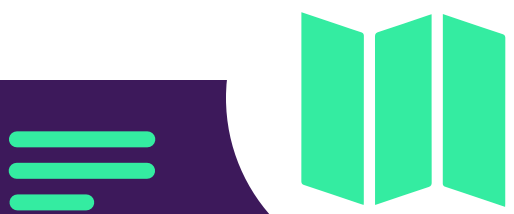


-5 - 5%

impact op benodigde
batterijopslag



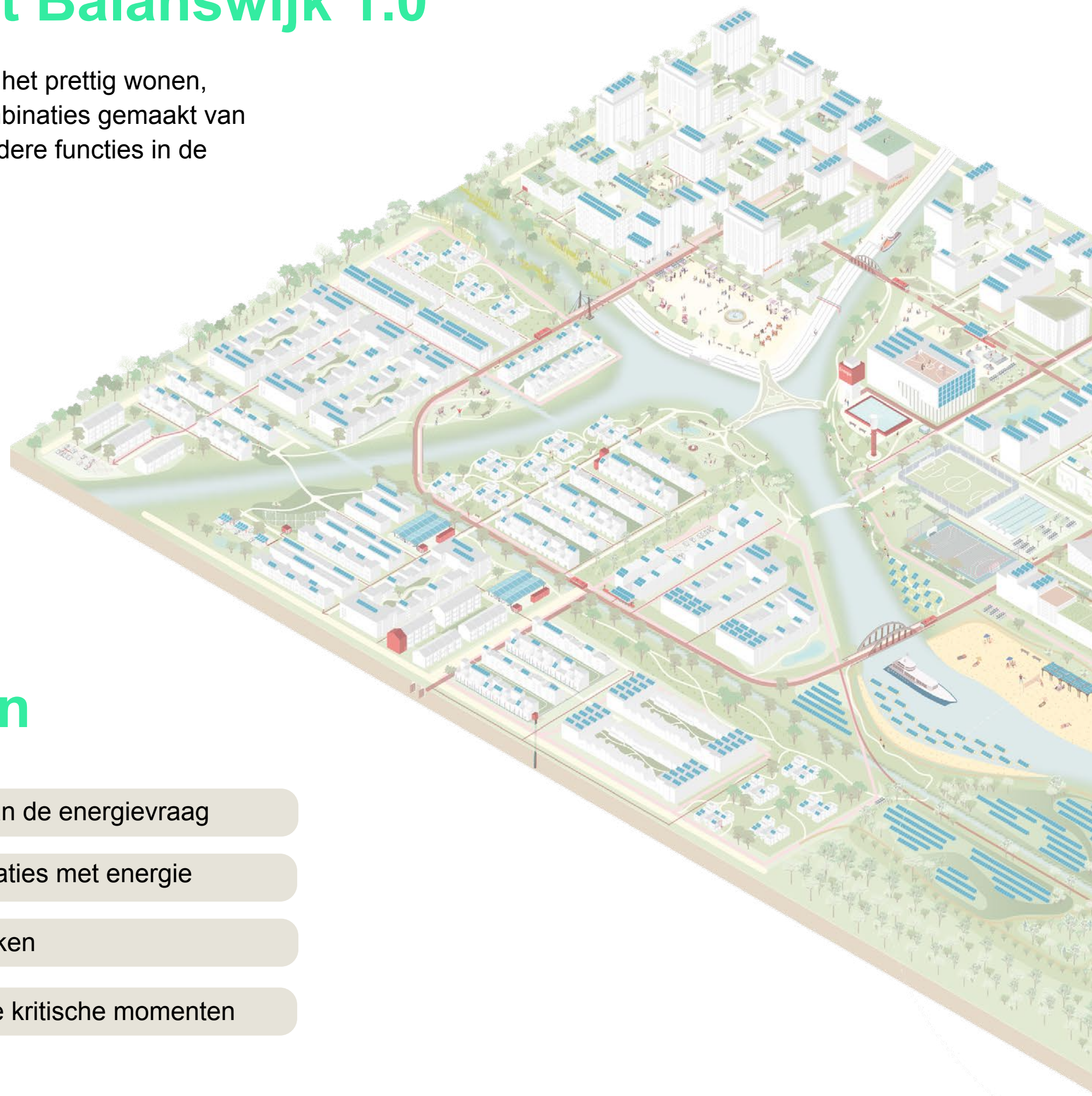
Haarlem (energie uit oppervlaktewater)



Dat kan beter

Praatplaat Balanswijk 1.0

In de balanswijk 1.0 is het prettig wonen, zijn slimme functiecombinaties gemaakt van energiesysteem en andere functies in de wijk.



strategieën

Significant verlagen van de energievraag

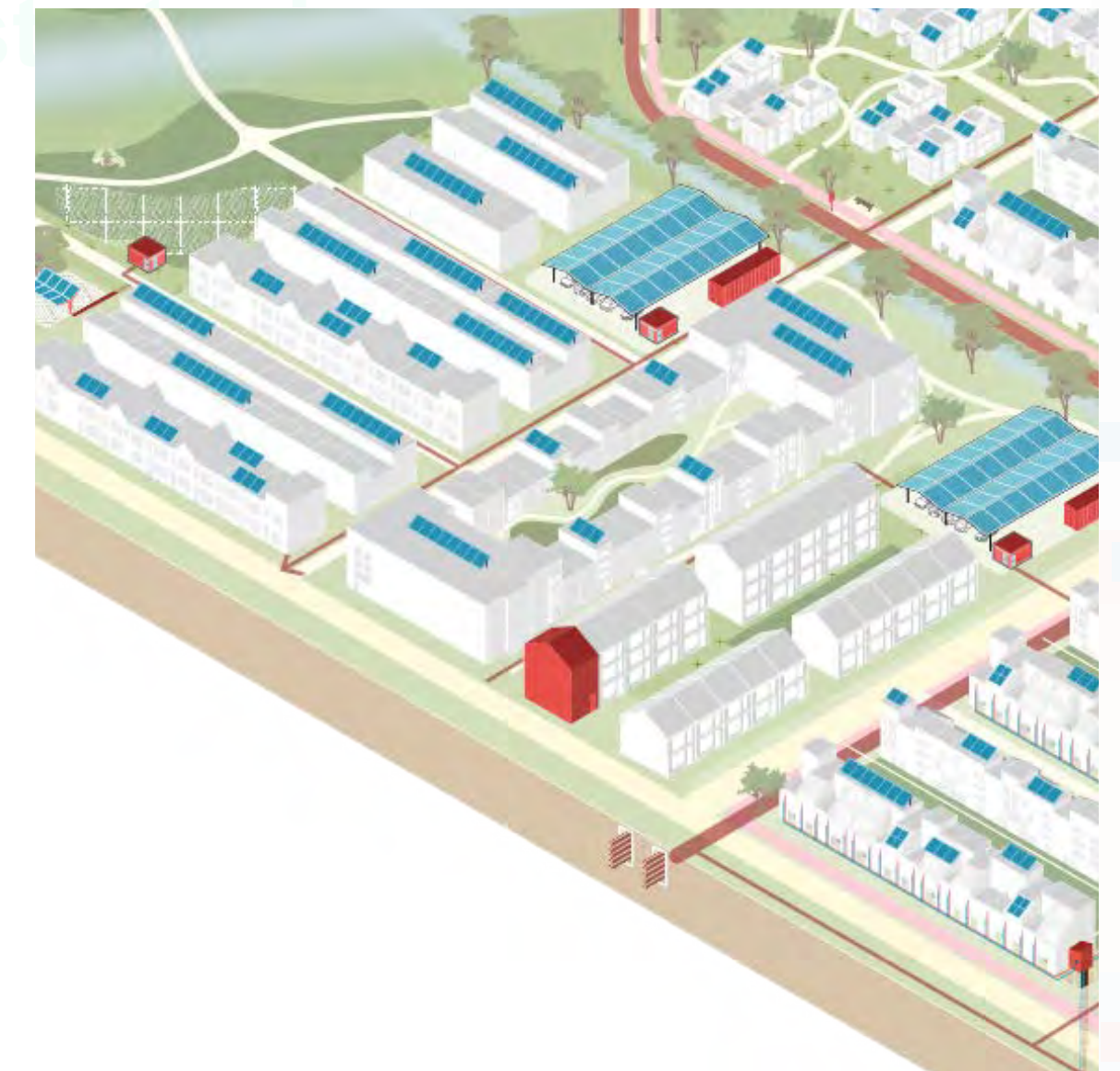
Nieuwe functiecombinaties met energie

Nieuwe opslagtechnieken

Energieschuiven op de kritische momenten

collectieve warmtepomp

Grotere installaties hebben schaalvoordelen ten opzichte van individuele oplossingen. Bij warmtepompen geldt dat vanaf ongeveer 50 woningen. Zo'n warmtepomp op blokniveau is een collectieve voorziening die ergens in de straat of in een groter gebouw is geplaatst.



verlagen energievraag



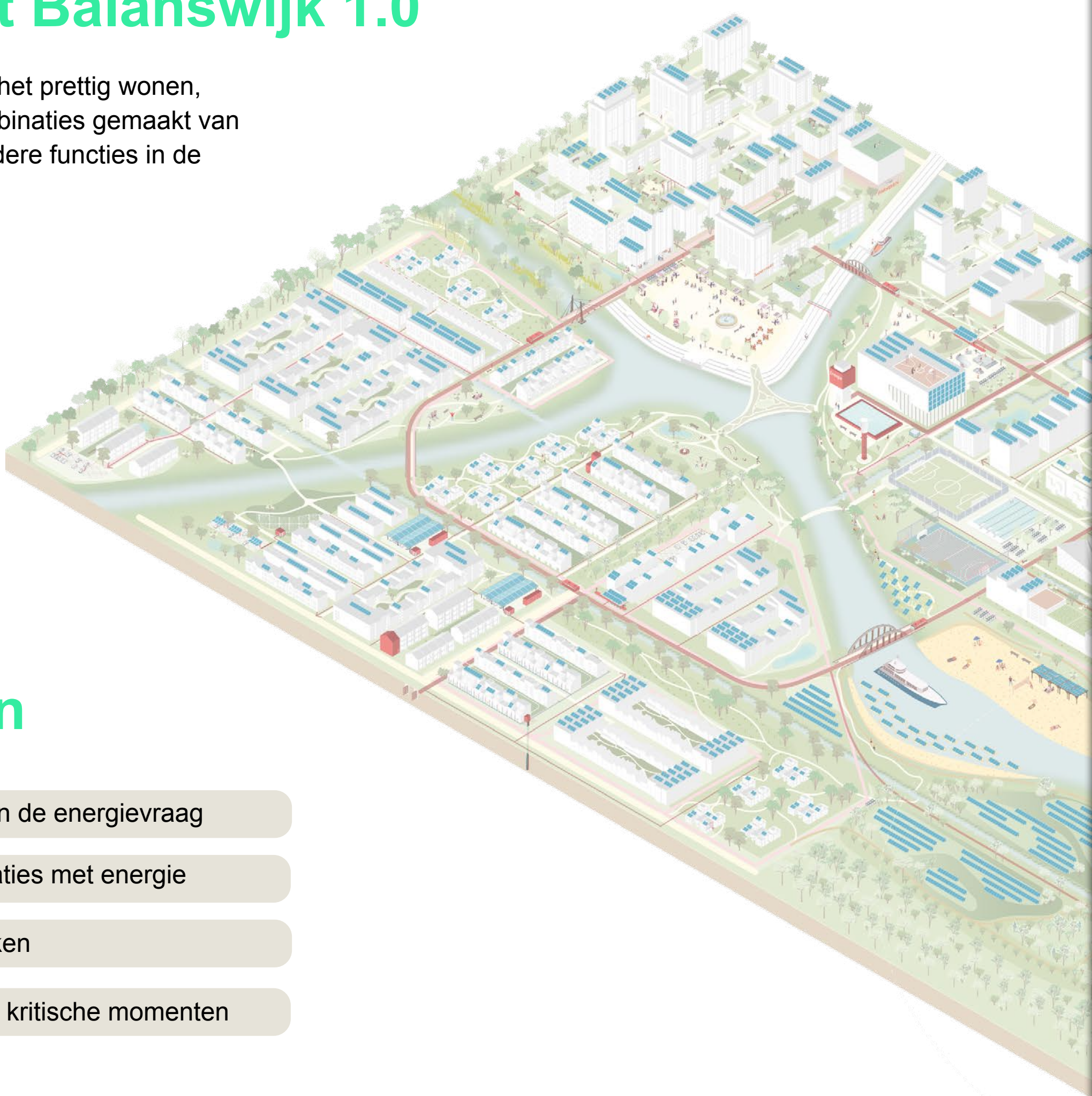
Oostkousdijk, Rotterdam Delfshaven



Dat kan beter

Praatplaat Balanswijk 1.0

In de balanswijk 1.0 is het prettig wonen, zijn slimme functiecombinaties gemaakt van energiesysteem en andere functies in de wijk.



strategieën

Significant verlagen van de energievraag

Nieuwe functiecombinaties met energie

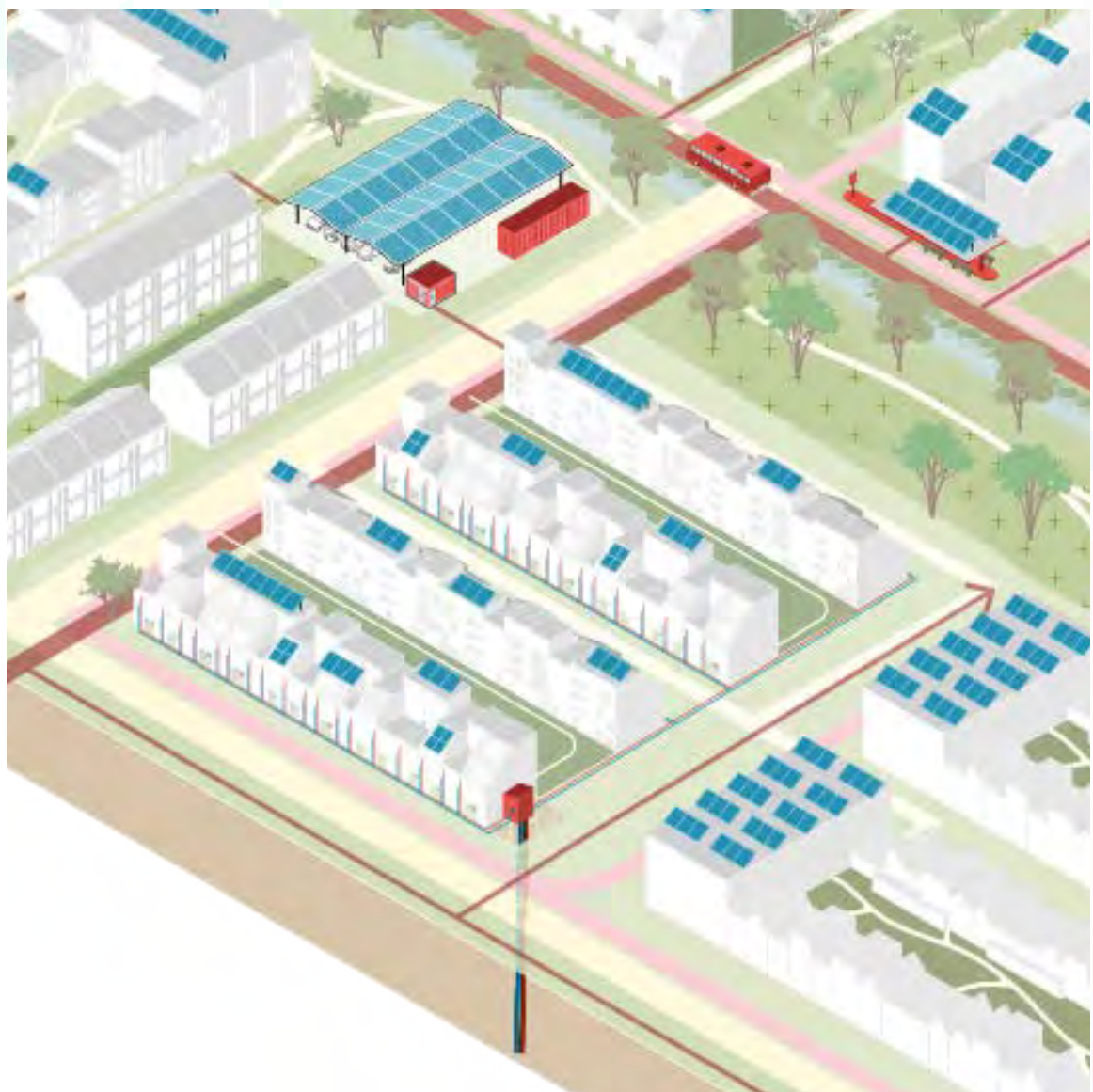
Nieuwe opslagtechnieken

Energieschuiven op de kritische momenten



WKO (warmte koude opslag)

Bij Warmte Koude Opslag wordt warmte en koude opgeslagen in een watervoerend zandpakket diep onder de grond. 's Zomers leveren de bronnen koeling voor gebouwen en 's winters leveren ze warmte. Hierdoor is minder energie van buitenaf nodig. WKO's hebben een behoorlijke impact op de bodem en zijn niet overal toe te passen. Daarbij mogen de bronnen elkaar niet in de weg zitten, wat de totale inzet beperkt. Of ze onderdeel zijn van het duurzame energiesysteem van de Balanswijk is dus nog in onderzoek.



nieuwe opslagtechnieken

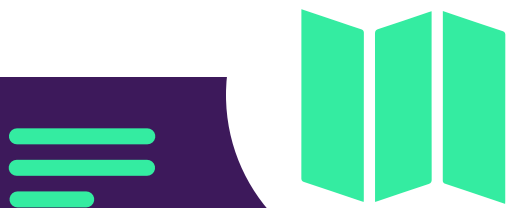


?

impact op benodigde
batterijopslag



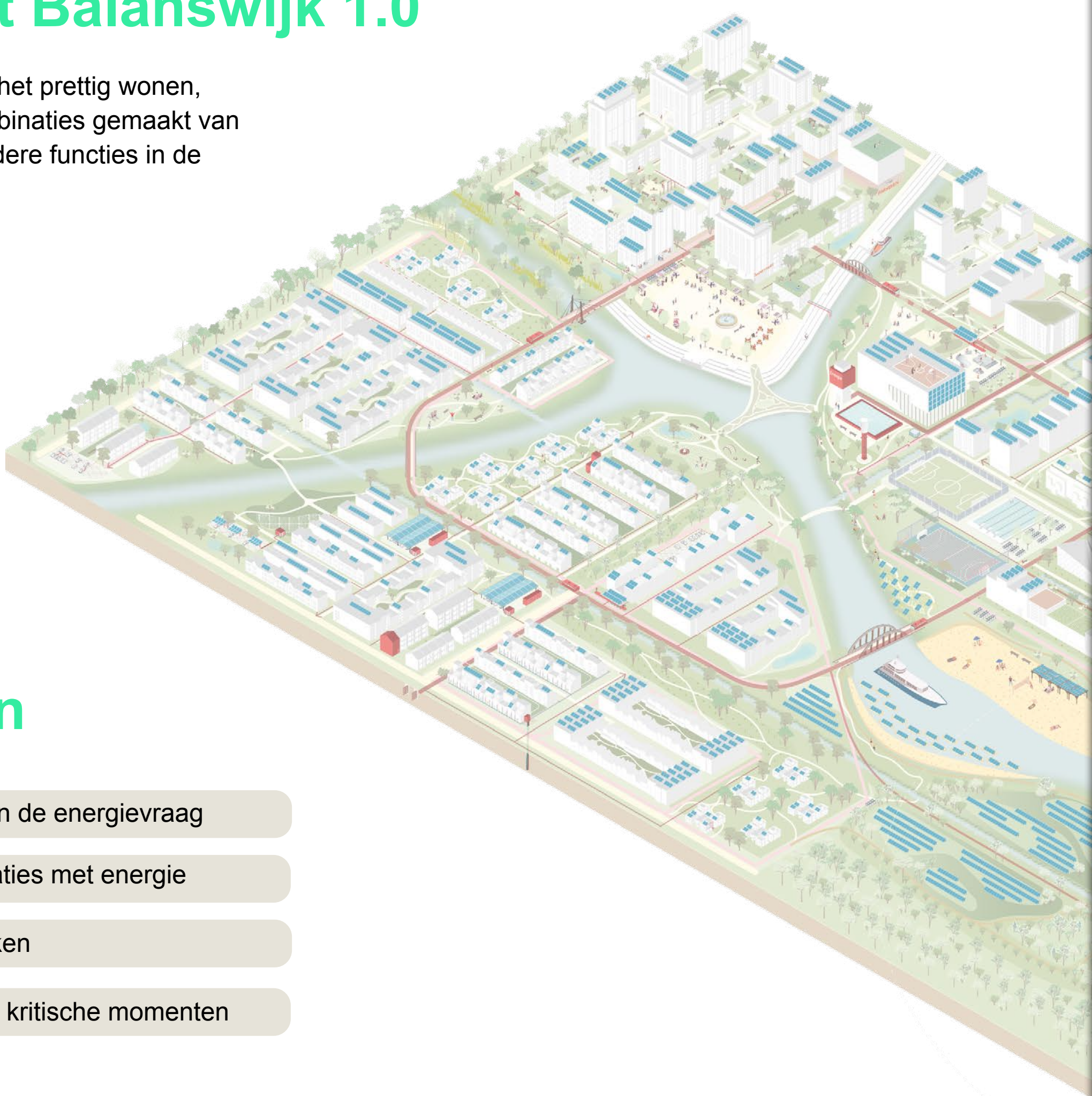
WKO Paleiskwartier, Den Bosch



Dat kan beter

Praatplaat Balanswijk 1.0

In de balanswijk 1.0 is het prettig wonen, zijn slimme functiecombinaties gemaakt van energiesysteem en andere functies in de wijk.



strategieën

Significant verlagen van de energievraag

Nieuwe functiecombinaties met energie

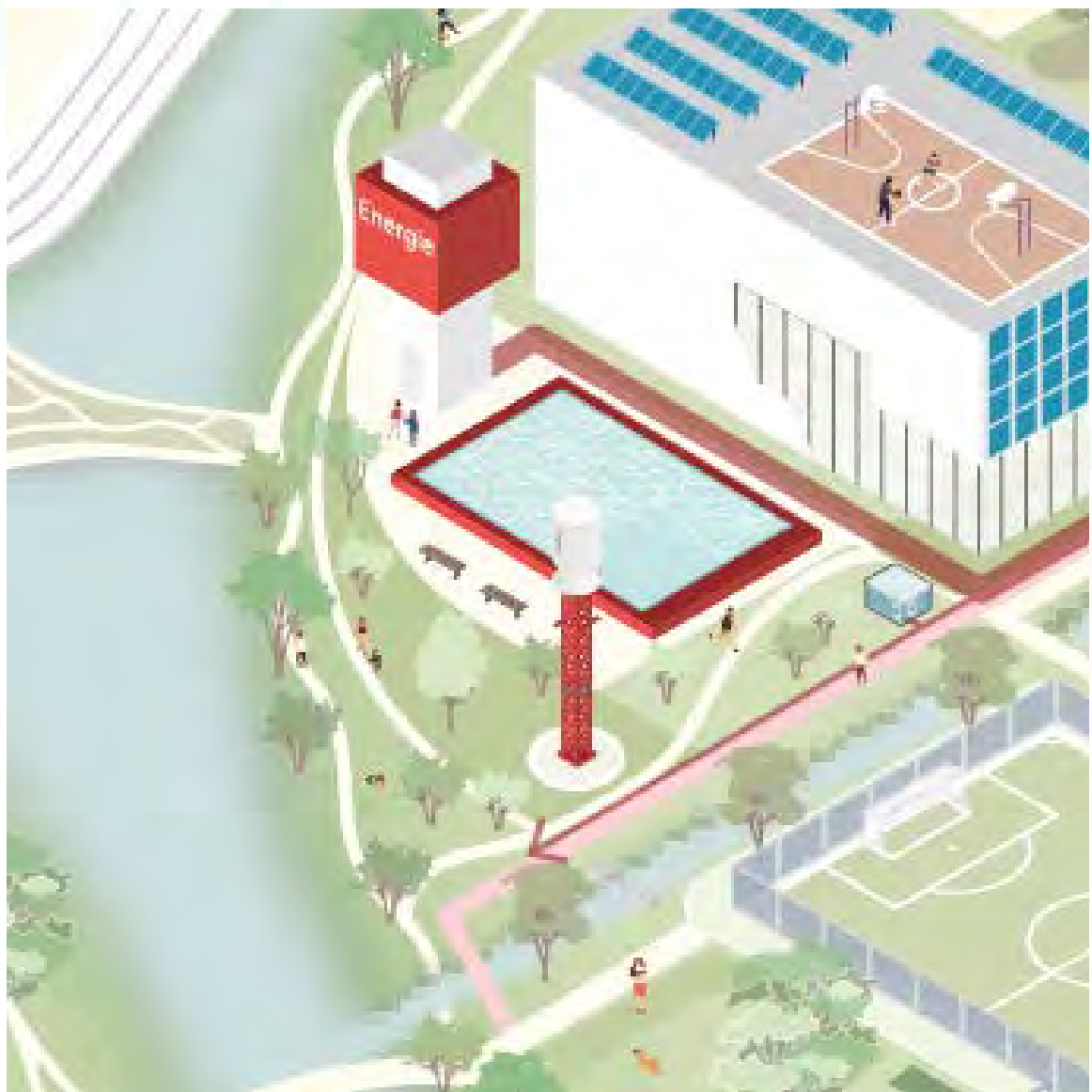
Nieuwe opslagtechnieken

Energieschuiven op de kritische momenten



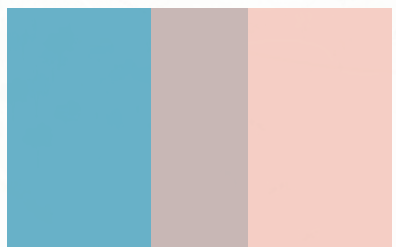
warmwatertoren

Het opslaan van warm water als collectieve voorziening. Door deze ruimte slim te ontwerpen ontstaat ook een warme ontmoetingsplek waar de buurt energie bespreekt. Deze plek maakt de opslag van energie zichtbaar en draagt zo bij aan bewustwording over verbruik en de sociale kanten van energie in de wijk.



nieuwe opslagtechnieken

opslag + voorzieningen

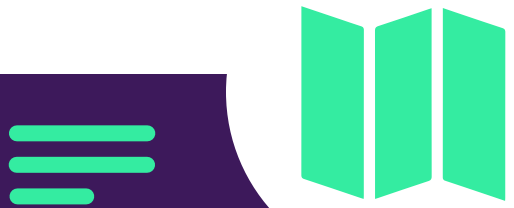


?

impact op benodigde
batterijopslag



warmwatertoren en ontmoetingsplek



Dat kan beter

Praatplaat Balanswijk 1.0

In de balanswijk 1.0 is het prettig wonen, zijn slimme functiecombinaties gemaakt van energiesysteem en andere functies in de wijk.

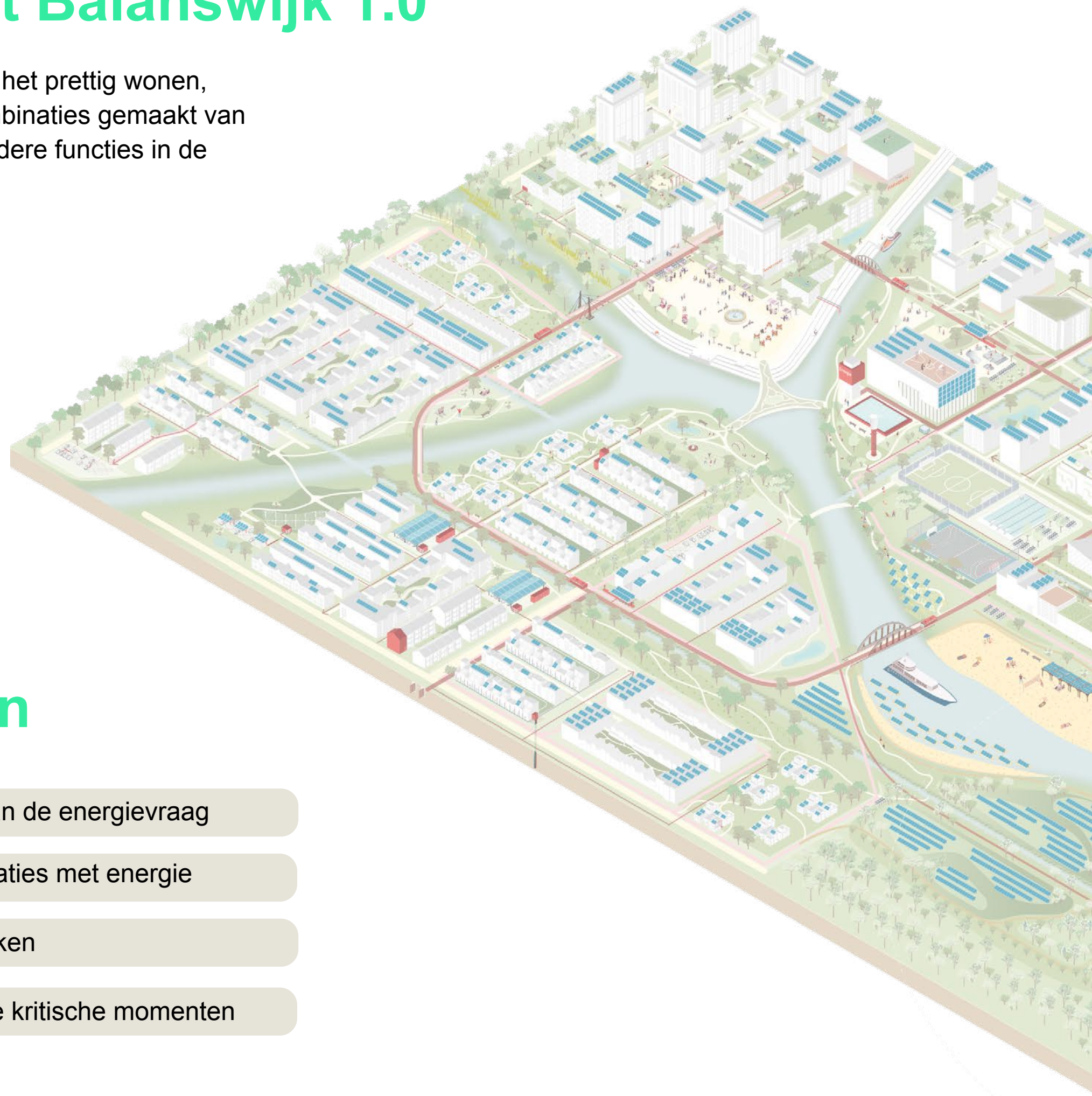
strategieën

Significant verlagen van de energievraag

Nieuwe functiecombinaties met energie

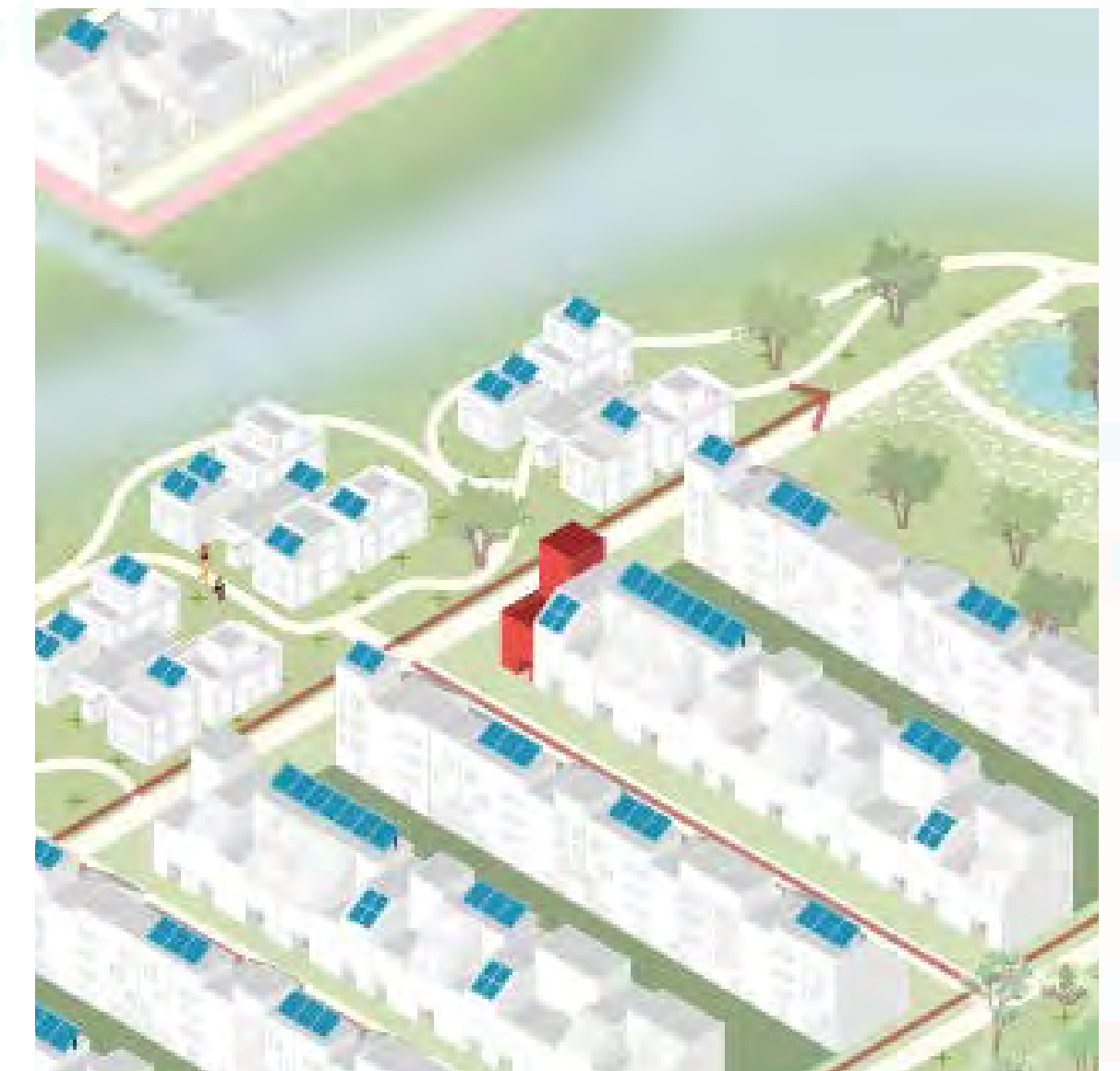
Nieuwe opslagtechnieken

Energieschuiven op de kritische momenten

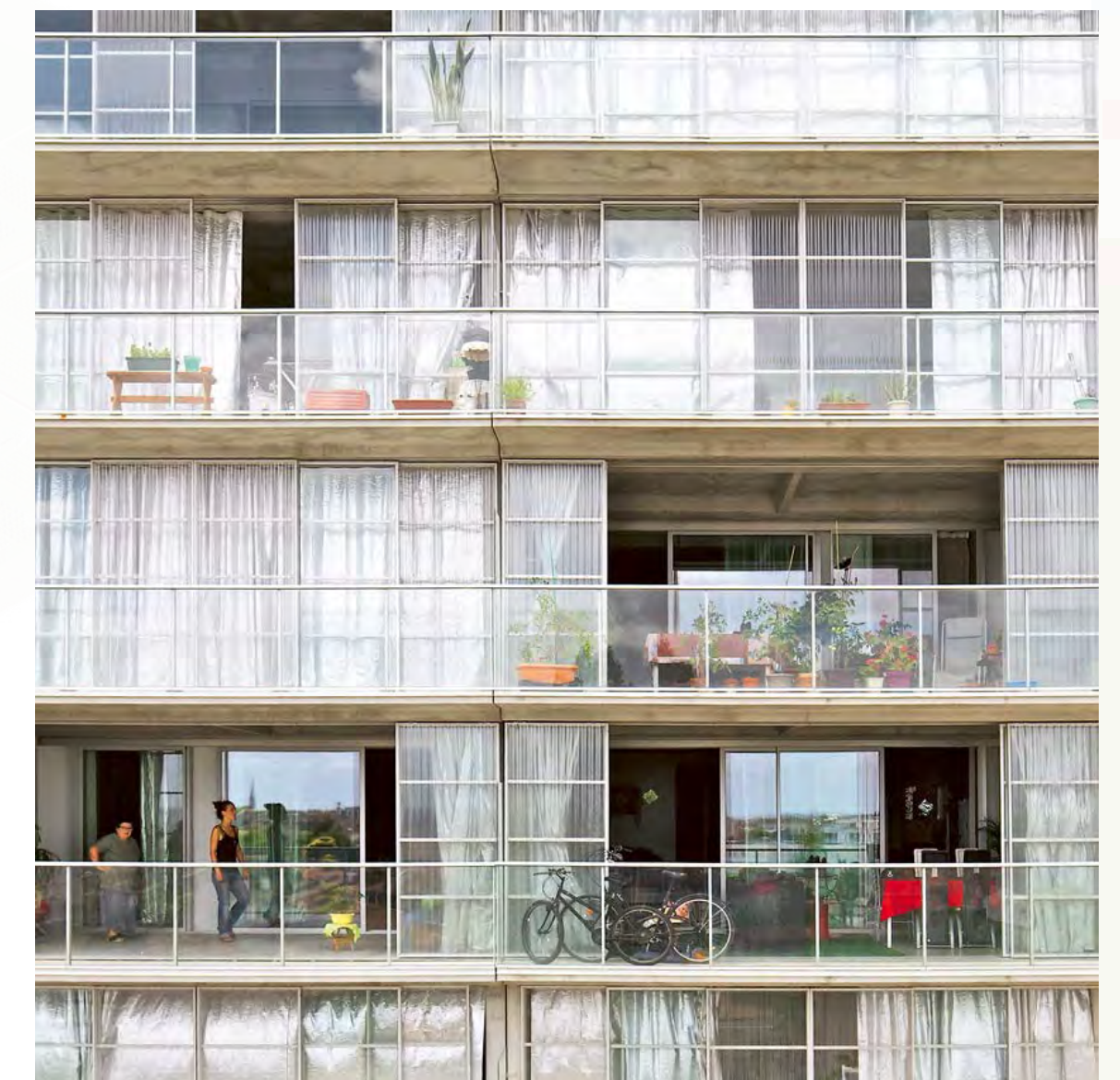


klimaathuis

Het idee van een bufferzone in een woonhuis creëert extra ruimte bij aangename temperaturen en isolatie tijdens de extreme omstandigheden in de zomer en winter. De te gebruiken ruimte is dus afhankelijk van het weer en de seizoenen. Dit is een manier om mensen in hun dagelijks leven bewuster met het natuurlijke klimaat te doen omgaan.



**schuiven op kritische momenten
verlagen energievraag**



Lacaton & Vassal, Bordeaux, Frankrijk



Dat kan beter

Praatplaat Balanswijk 1.0

In de balanswijk 1.0 is het prettig wonen, zijn slimme functiecombinaties gemaakt van energiesysteem en andere functies in de wijk.

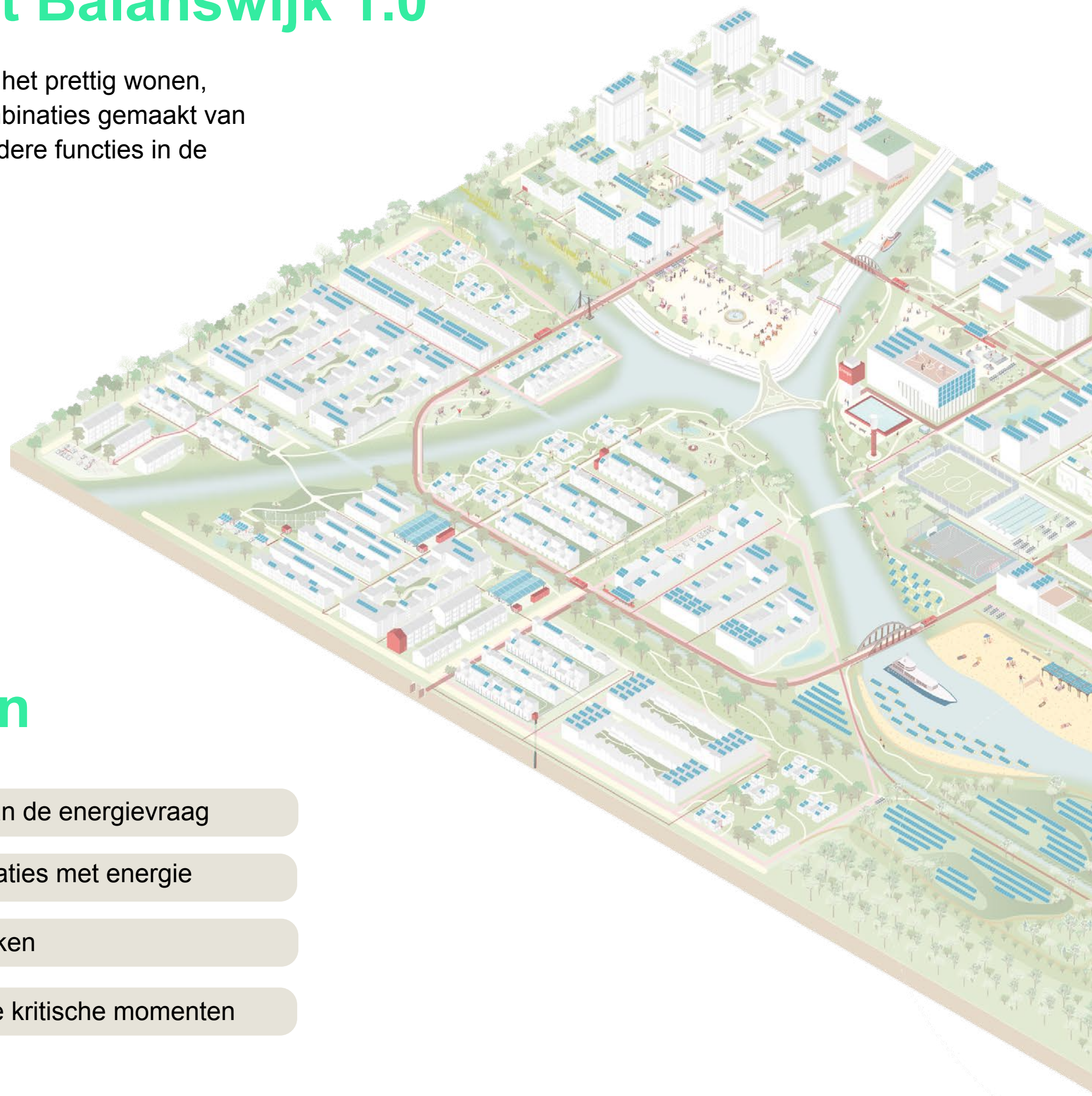
strategieën

Significant verlagen van de energievraag

Nieuwe functiecombinaties met energie

Nieuwe opslagtechnieken

Energieschuiven op de kritische momenten



passief bouwen

Passief bouwen is een technologische 'stretch' die best haalbaar is met betere isolatie, kierdicht bouwen en slim gebruik van zoninstraling (passieve verwarming) en overstekken (passieve koeling). Het energieverbruik van een passiefhuis (max 15 kWh/m²/jaar) ligt nog een stuk lager dan de BENG-norm van het huidige bouwbesluit (25 kWh/m²/jaar).



verlagen energievraag
schuiven op kritische momenten



30%

impact op benodigde
batterijopslag



De Limerick, Roosendaal



Dat kan beter

Praatplaat Balanswijk 1.0

In de balanswijk 1.0 is het prettig wonen, zijn slimme functiecombinaties gemaakt van energiesysteem en andere functies in de wijk.

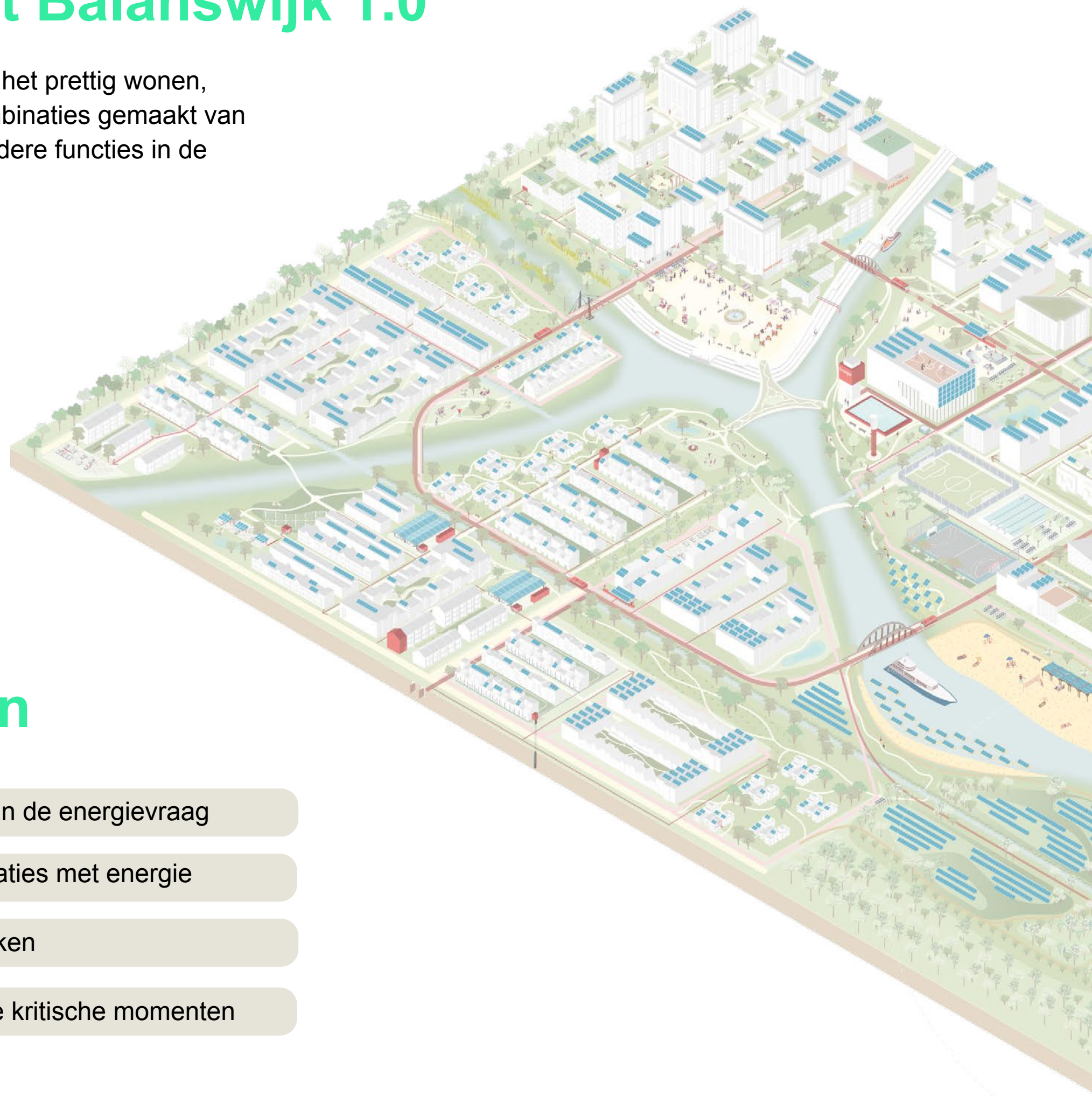
strategieën

Significant verlagen van de energievraag

Nieuwe functiecombinaties met energie

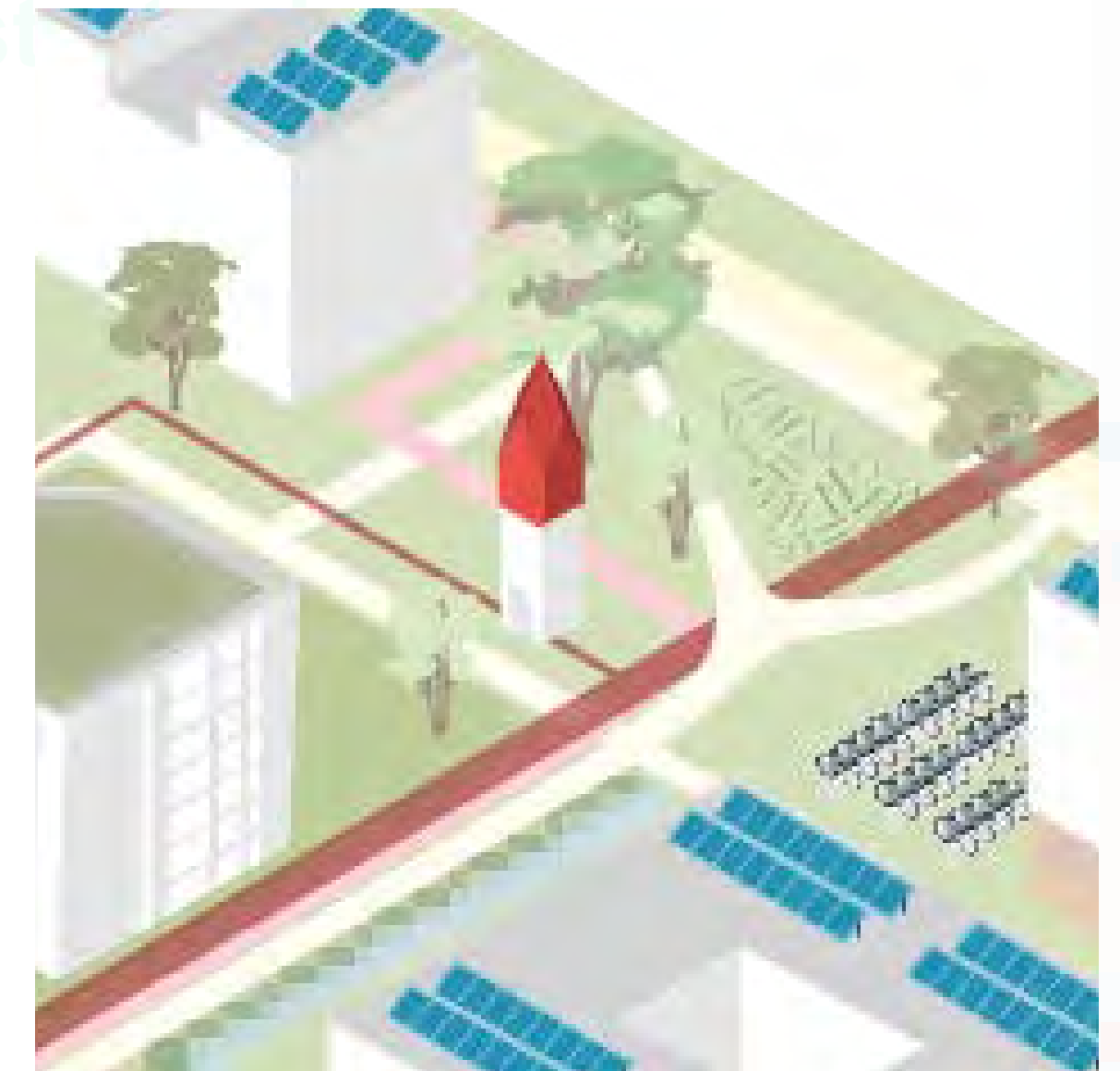
Nieuwe opslagtechnieken

Energieschuiven op de kritische momenten



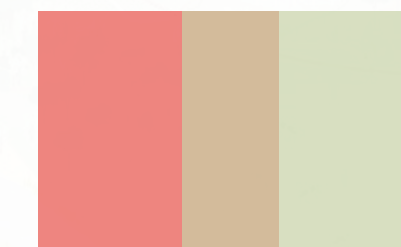
MSR +

De elektriciteitsinfrastructuur heeft een vrij grote ruimteclaim in de wijk. Door de infrastructuur met andere functies te combineren wordt die ruimteclaim kleiner en ontstaan er dus mogelijkheden voor bijvoorbeeld natuur of biodiversiteit in de buurt.



nieuwe functiecombinaties

infra + buurtgroen



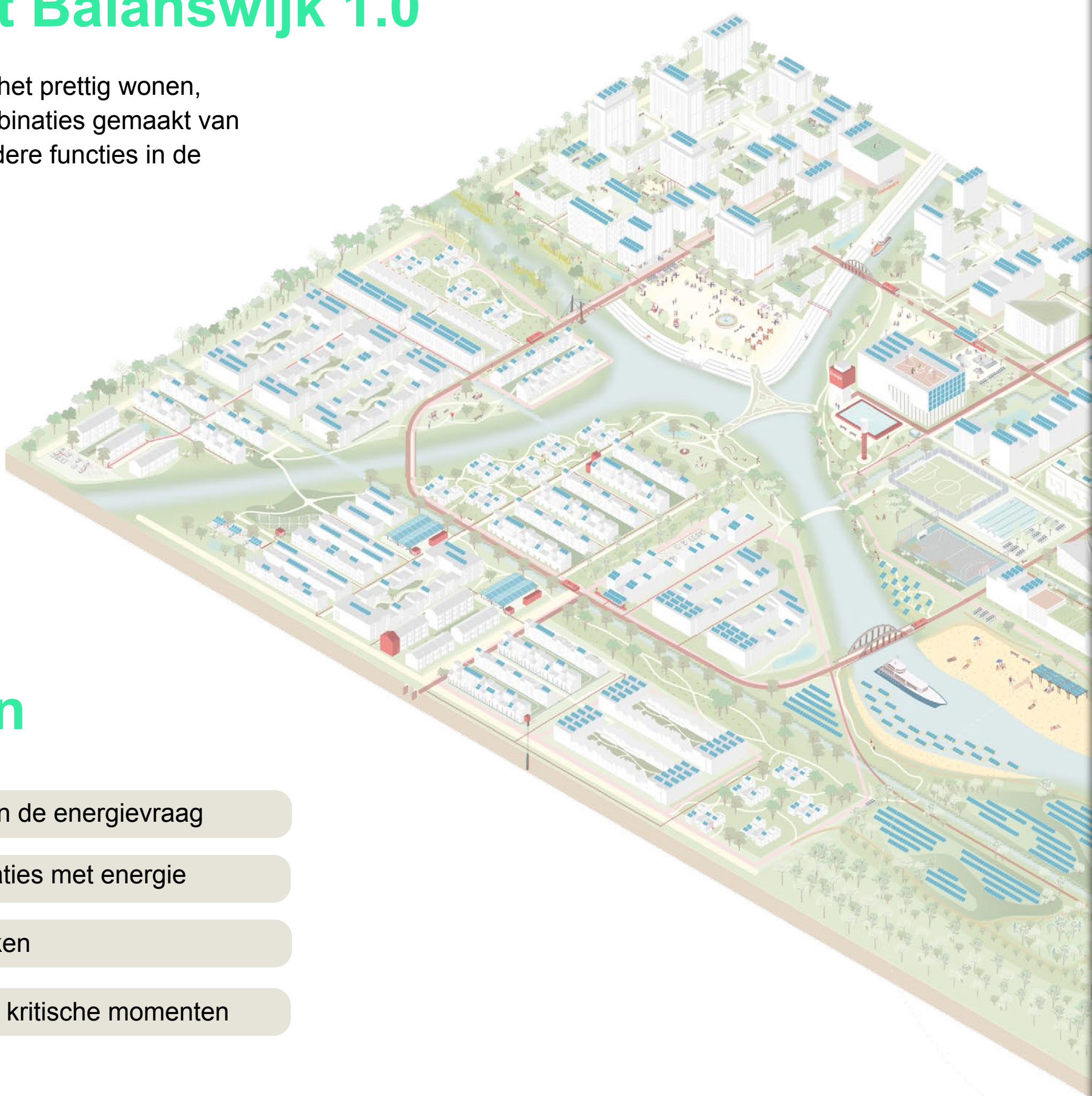
Middenspanningsruimte als vleermuizenhuis



Dat kan beter

Praatplaat Balanswijk 1.0

In de balanswijk 1.0 is het prettig wonen, zijn slimme functiecombinaties gemaakt van energiesysteem en andere functies in de wijk.



strategieën

Significant verlagen van de energievraag

Nieuwe functiecombinaties met energie

Nieuwe opslagtechnieken

Energieschuiven op de kritische momenten



MSR inpandig

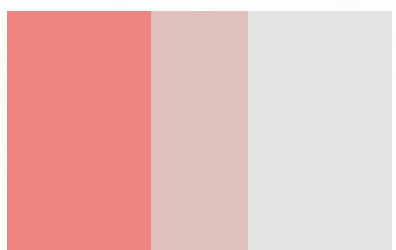
In de woonblokken kan veel infrastructuur worden opgelost, zo ook de middenspanningsruimte. Hierdoor is de ruimteclaim in de openbare ruimte minder en dus meer plek voor sociale of groene functies in de wijk, die bijdragen aan de leefbaarheid.

strategieën

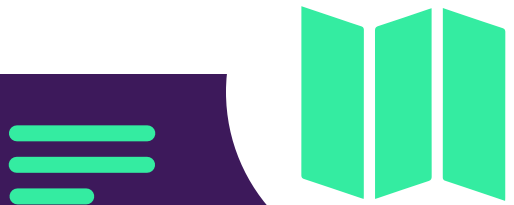


nieuwe functiecombinaties

infra + wonen



Kop van Zuid, Rotterdam



Dat kan beter

Praatplaat Balanswijk 1.0

In de balanswijk 1.0 is het prettig wonen, zijn slimme functiecombinaties gemaakt van energiesysteem en andere functies in de wijk.

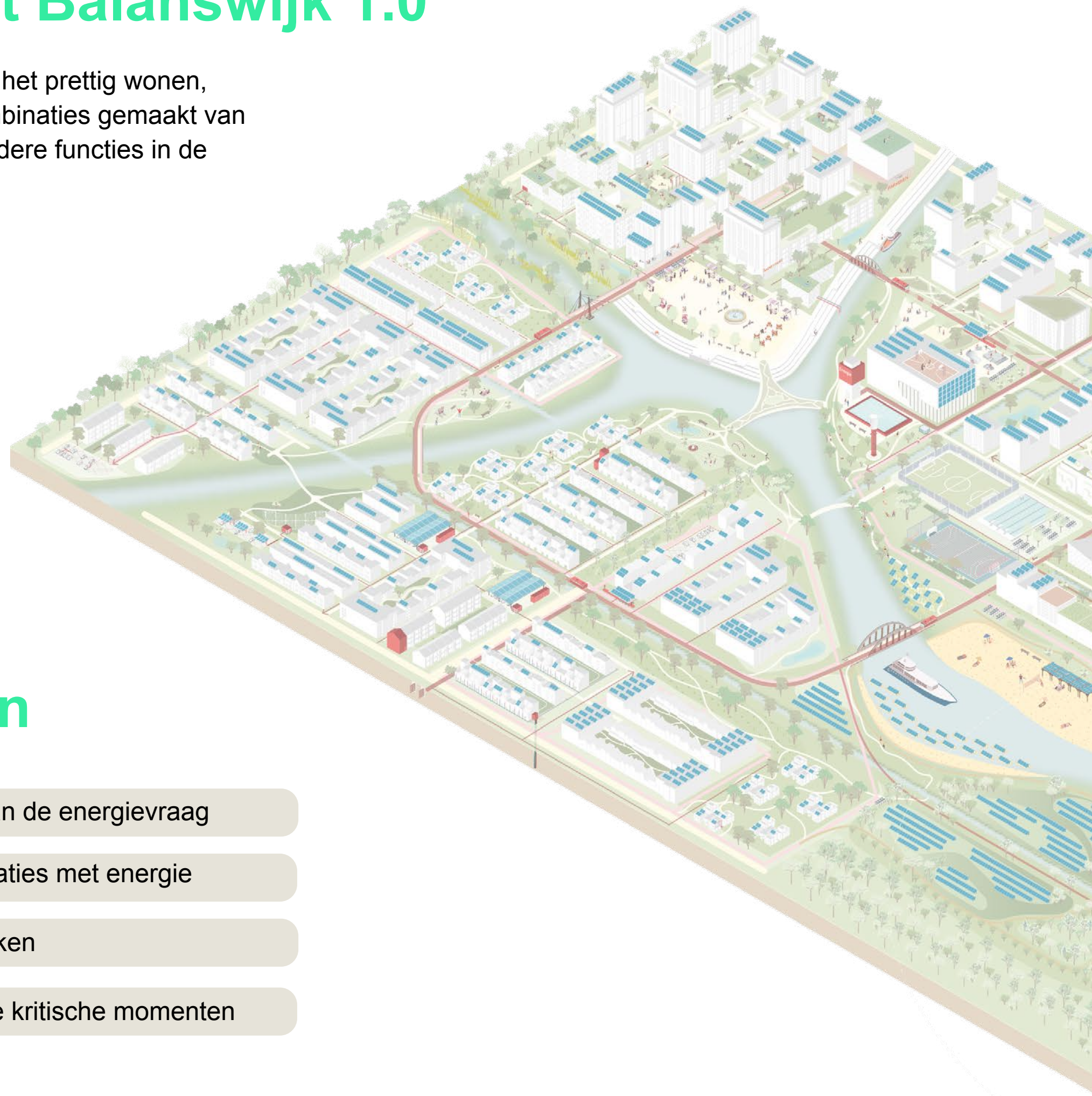
strategieën

Significant verlagen van de energievraag

Nieuwe functiecombinaties met energie

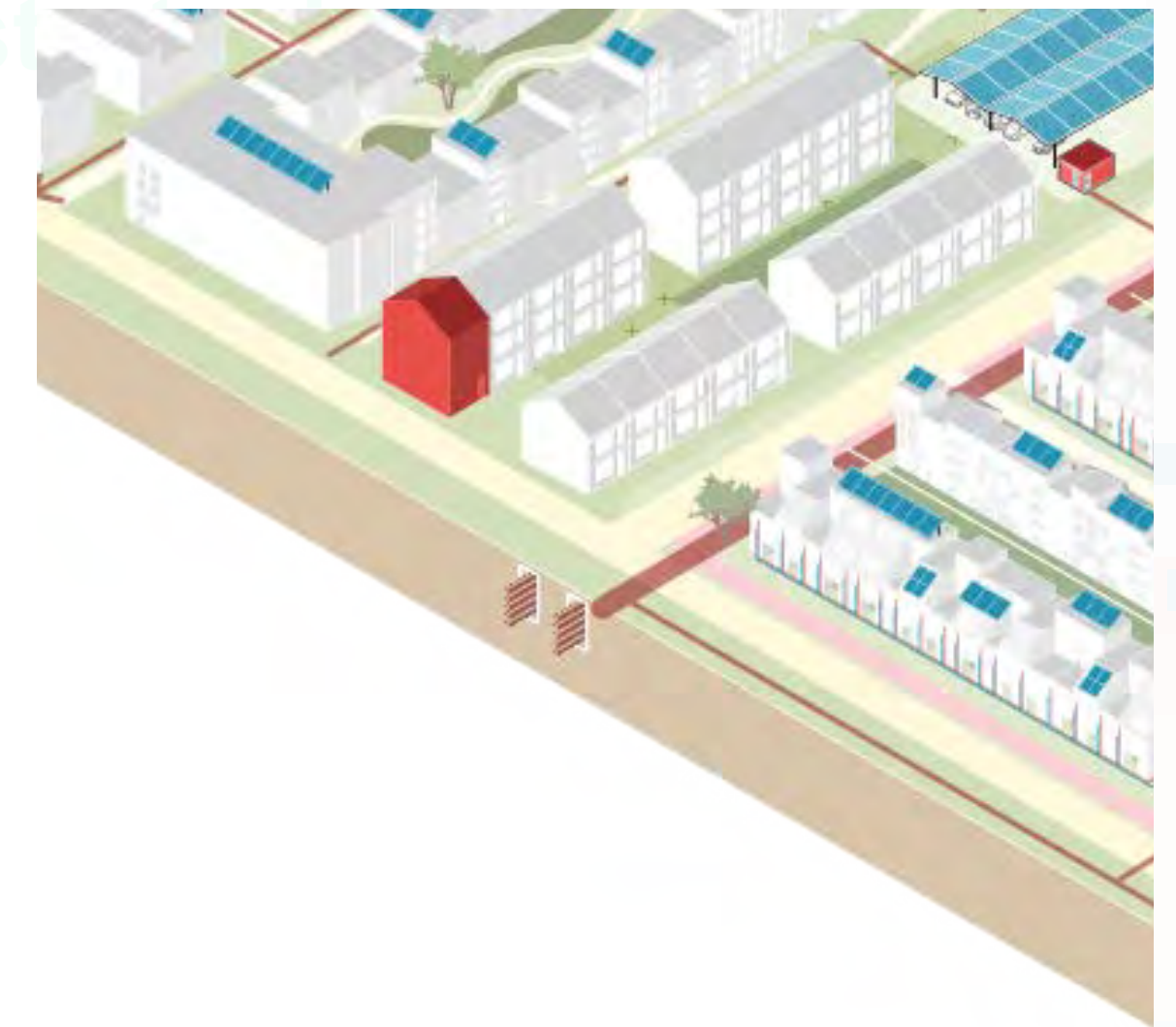
Nieuwe opslagtechnieken

Energieschuiven op de kritische momenten

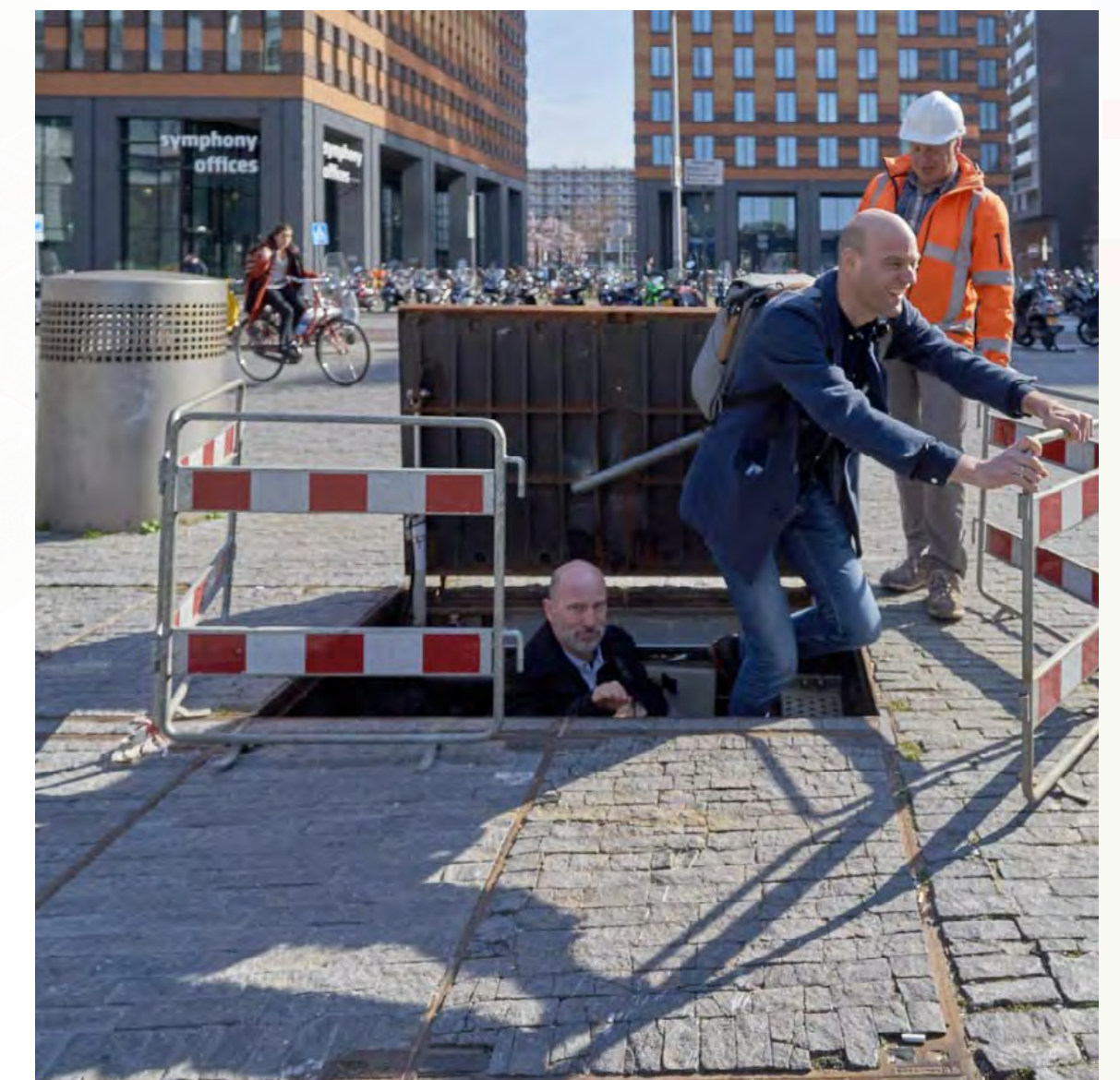


leidingenstraat

Een leidingenstraat is een efficiënte manier om de ondergrondse nutsvoorzieningen een plek te geven in de bodem. Het heeft meerdere voordelen: niet alleen is het onderhoud veel makkelijker, ook kunnen boomwortels geen schade aanrichten en is er structureel meer ruimte voor groen en is de infrastructuur makkelijk aanpasbaar, dus toekomstbestendiger.



nieuwe functiecombinaties



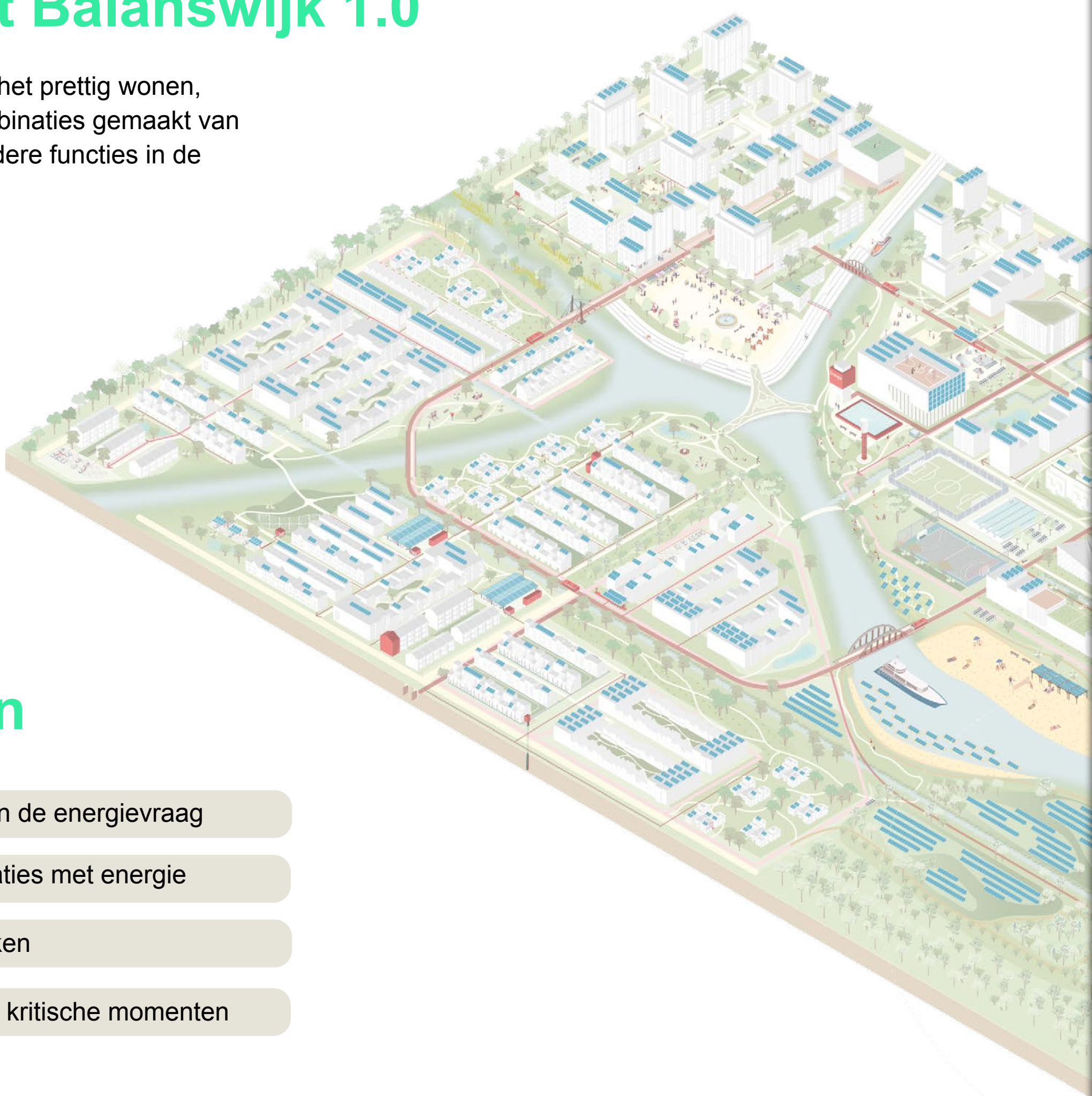
Integrale leidingen tunnel, Zuidas, Amsterdam



Dat kan beter

Praatplaat Balanswijk 1.0

In de balanswijk 1.0 is het prettig wonen, zijn slimme functiecombinaties gemaakt van energiesysteem en andere functies in de wijk.



strategieën

Significant verlagen van de energievraag

Nieuwe functiecombinaties met energie

Nieuwe opslagtechnieken

Energieschuiven op de kritische momenten



warme lunch

Het collectivieren van bepaalde voorzieningen kan bijdragen aan het verminderen van de energievraag. Collectieve voorzieningen, zoals het aanbieden van een warme lunch in de koudere maanden, zijn vanuit verschillende perspectieven voordelig. Niet alleen heeft het impact op de energievraag, ook kan het bijdragen aan de ruimtelijke kwaliteit en de leefbaarheid en sociale verbinding in de wijk.



verlagen energievraag
schuiven op kritische momenten

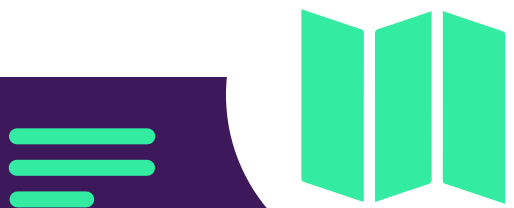


0%

impact op benodigde
batterijopslag



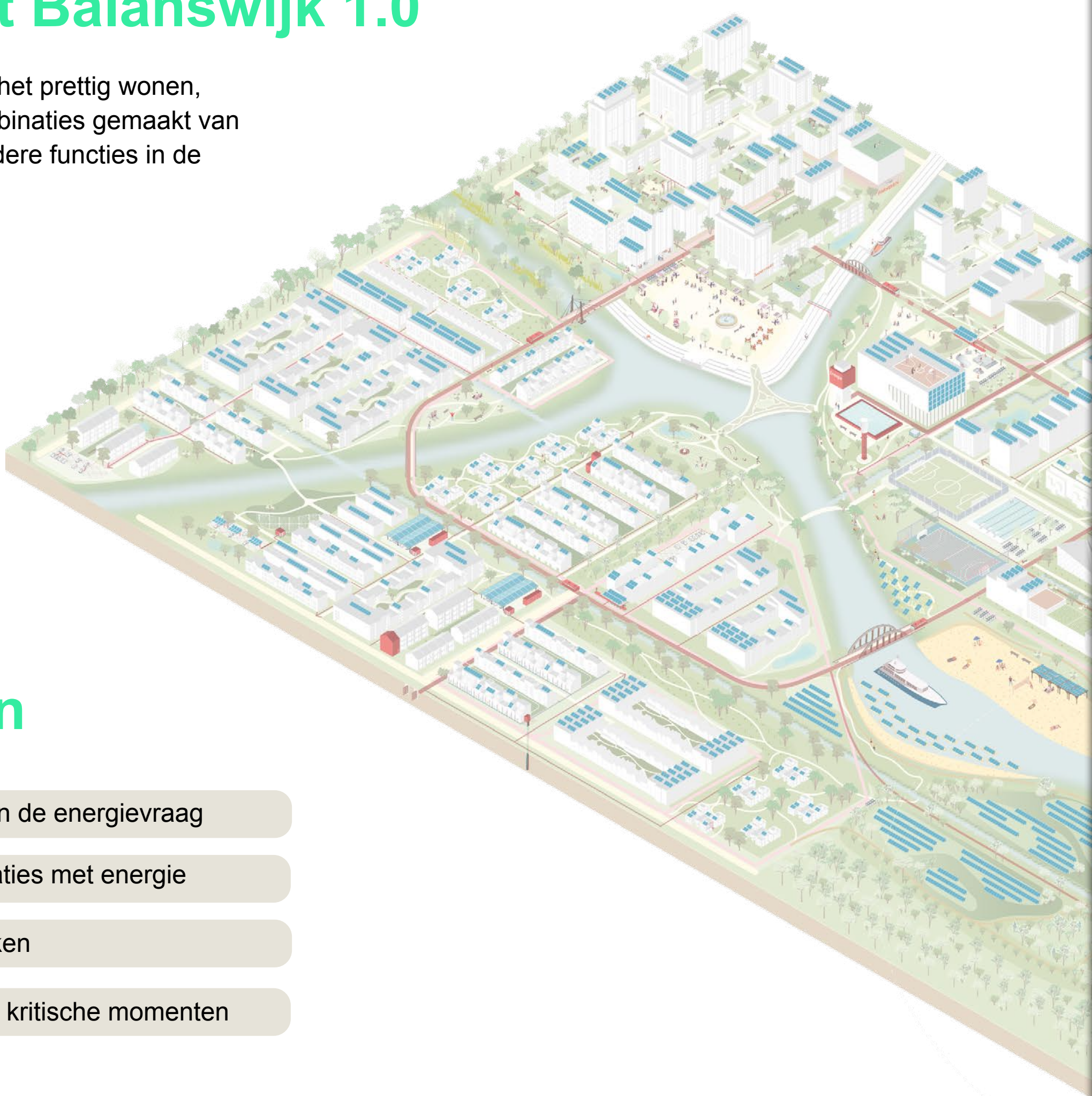
Wijkpaleis, Rotterdam



Dat kan beter

Praatplaat Balanswijk 1.0

In de balanswijk 1.0 is het prettig wonen, zijn slimme functiecombinaties gemaakt van energiesysteem en andere functies in de wijk.



strategieën

- Significant verlagen van de energievraag
- Nieuwe functiecombinaties met energie
- Nieuwe opslagtechnieken
- Energieschuiven op de kritische momenten

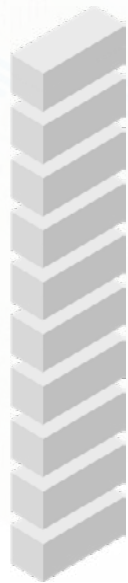


energie bericht

Duurzame energieproductie gebaseerd op het weer en de omgeving kent pieken en dalen van opbrengst. Een energiebericht in de openbare ruimte maakt dit zichtbaar voor bewoners en kan helpen om meer energiebewust gedrag aan te moedigen.



schuiven op kritische momenten verlagen energievraag

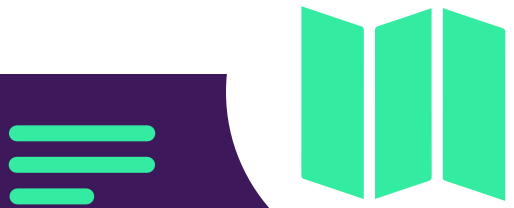


0%

impact op benodigde batterijopslag



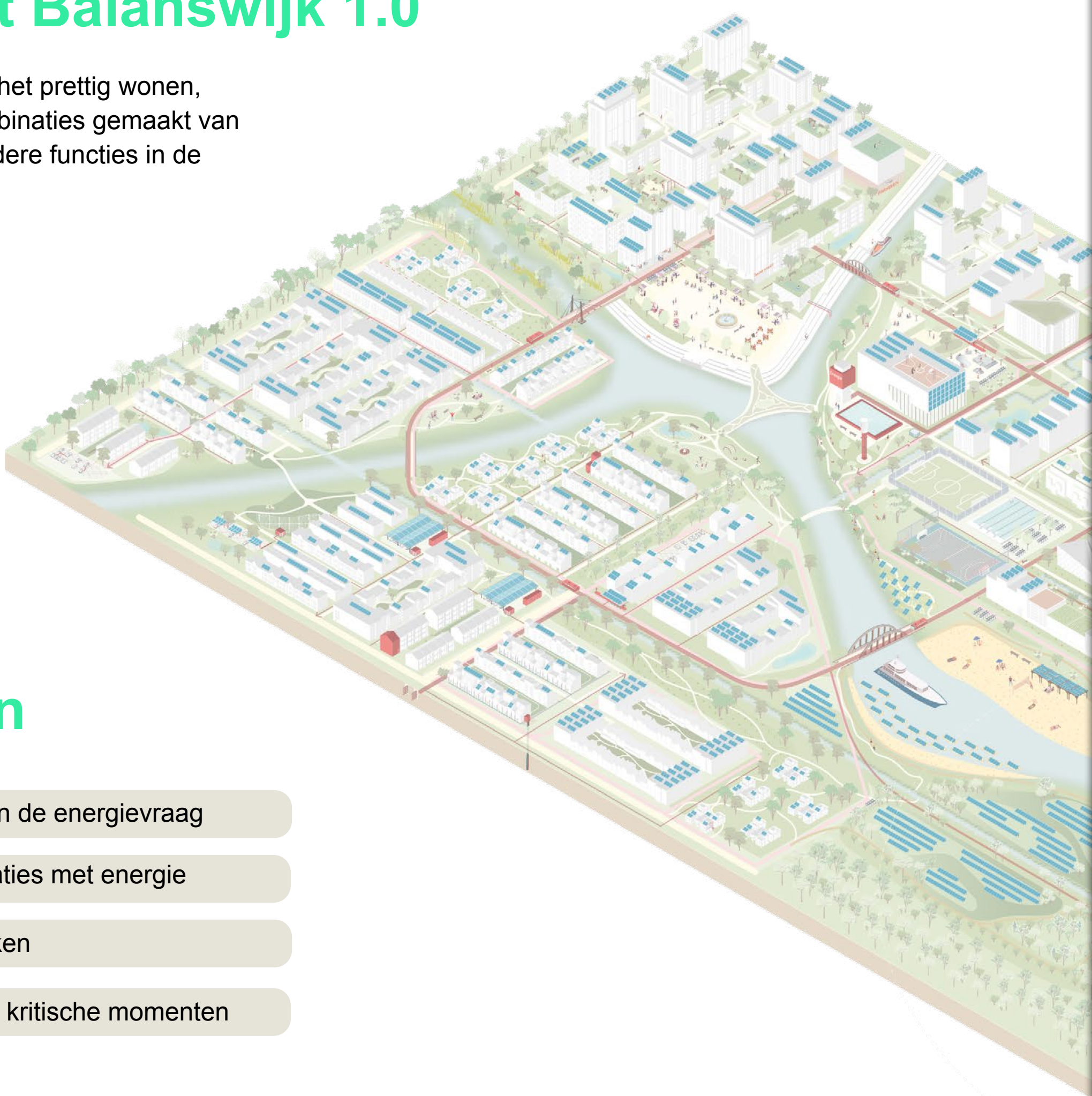
energieweerbericht.nu door weeronline



Dat kan beter

Praatplaat Balanswijk 1.0

In de balanswijk 1.0 is het prettig wonen, zijn slimme functiecombinaties gemaakt van energiesysteem en andere functies in de wijk.



strategieën

Significant verlagen van de energievraag

Nieuwe functiecombinaties met energie

Nieuwe opslagtechnieken

Energieschuiven op de kritische momenten



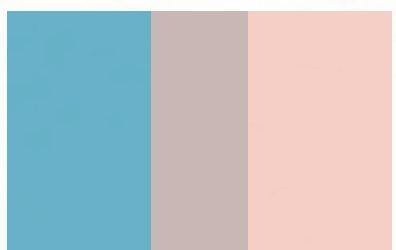
ijsbaan

Duurzame, weersafhankelijke energiebronnen creëren pieken van energie. Dit kan in de toekomst tot ongekennde luxe leiden: als de zon volop schijnt in de zomer hebben we een overdaad aan energie. Genoeg zelfs voor een ijsbaan in de zomer.

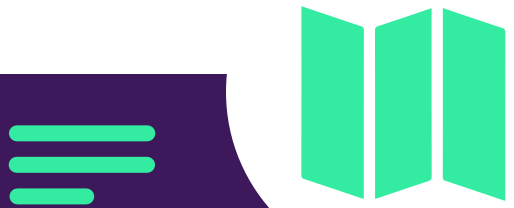


schuiven op kritische momenten

opslag + voorzieningen



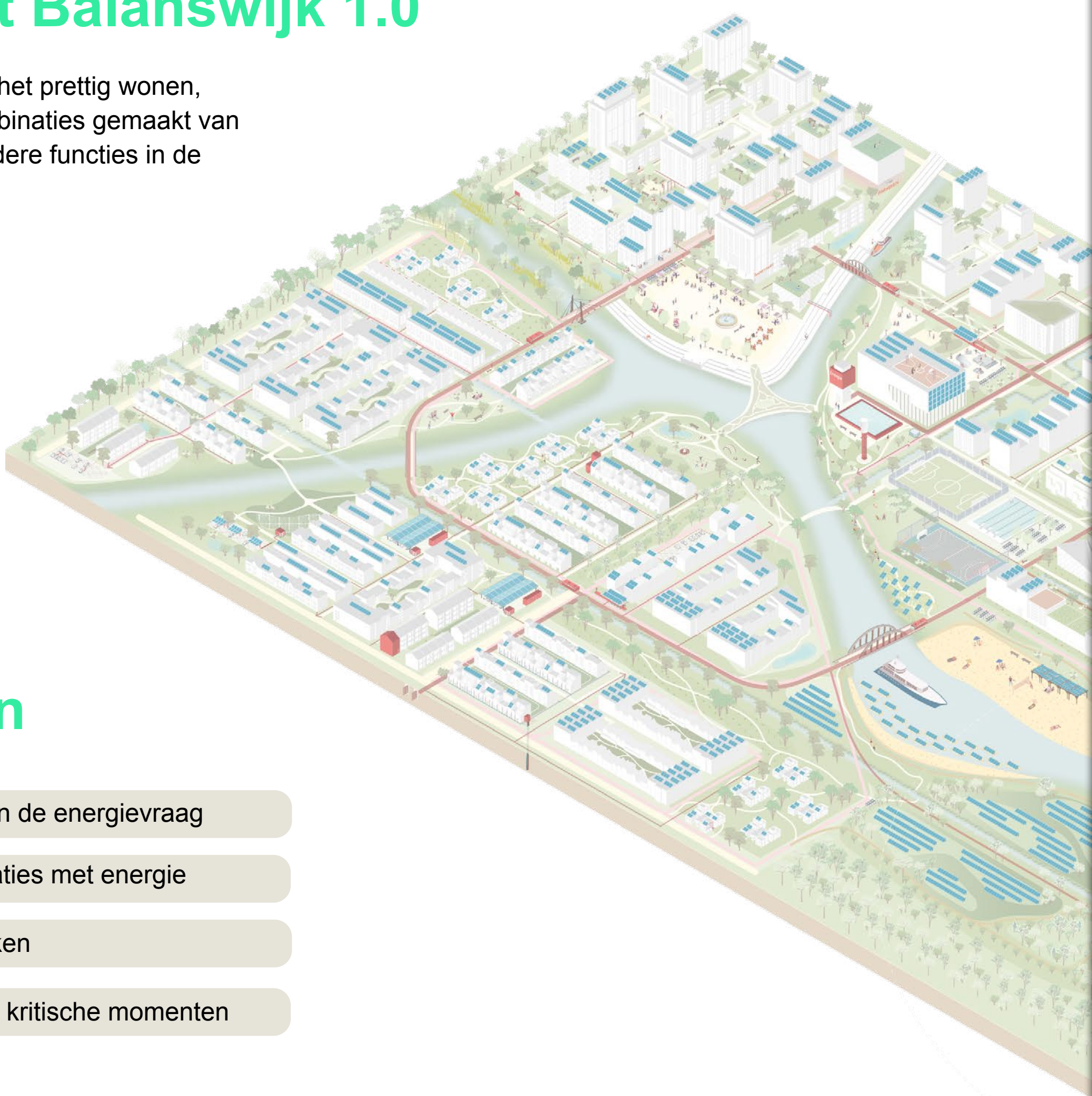
Ijsbaan in de zomer, Rosalie Apituley



Dat kan beter

Praatplaat Balanswijk 1.0

In de balanswijk 1.0 is het prettig wonen, zijn slimme functiecombinaties gemaakt van energiesysteem en andere functies in de wijk.



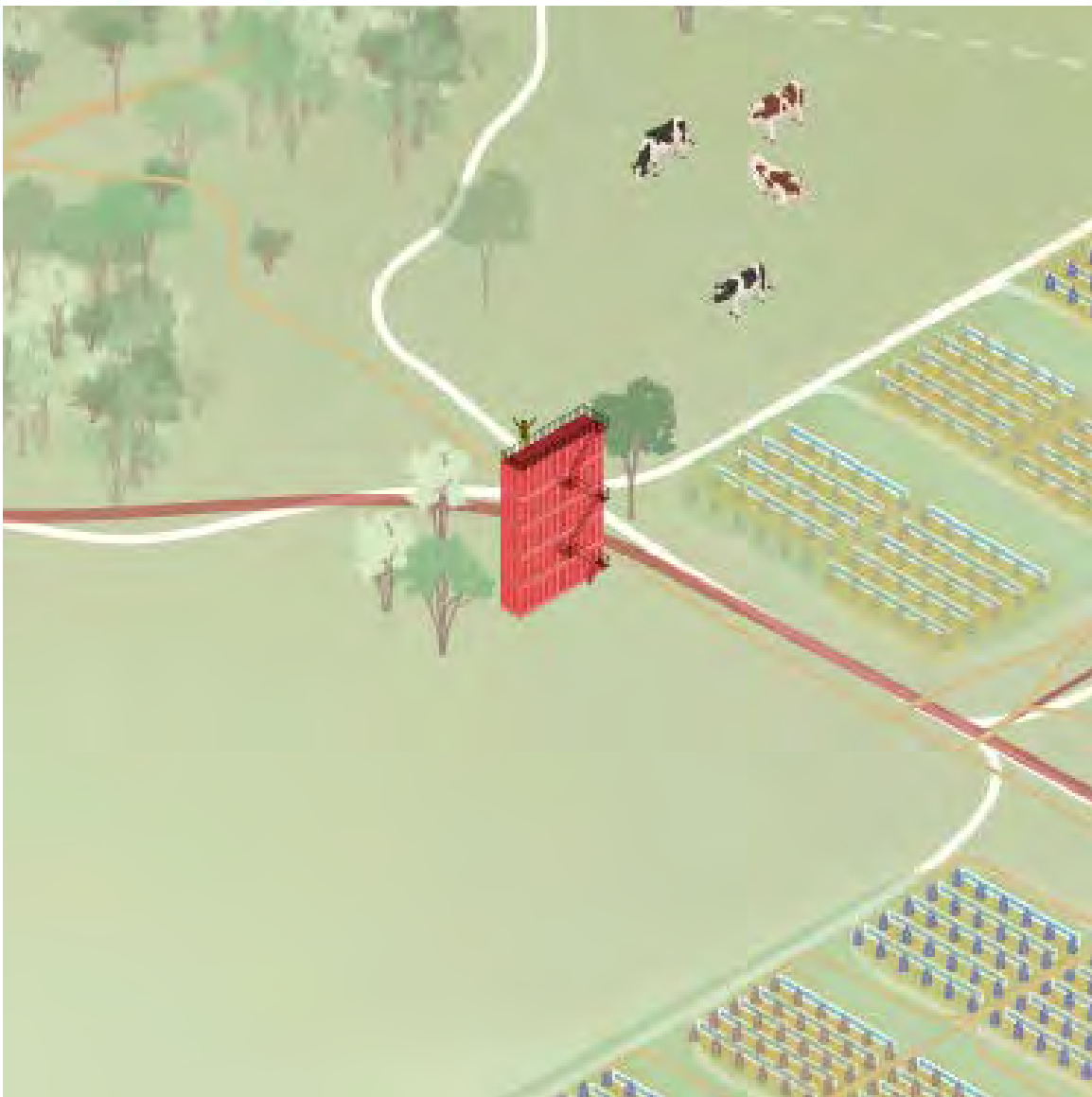
strategieën

- Significant verlagen van de energievraag
- Nieuwe functiecombinaties met energie
- Nieuwe opslagtechnieken
- Energieschuiven op de kritische momenten

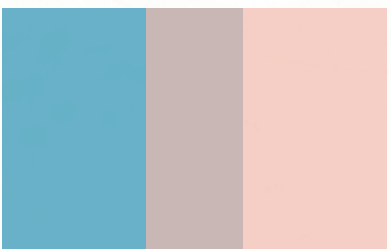


opslag +

Net als andere energie-infrastructuur, legt opslag een ruimteclaim op de kostbare openbare ruimte. Door batterijen met andere functies te combineren wordt die ruimteclaim kleiner en ontstaan er dus mogelijkheden voor bijvoorbeeld recreatie in de wijk.



nieuwe opslagtechnieken
nieuwe functiecombinaties
opslag + voorzieningen

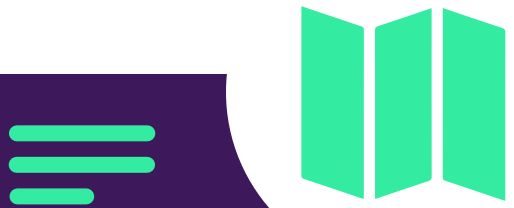


0%

impact op benodigde
batterijopslag



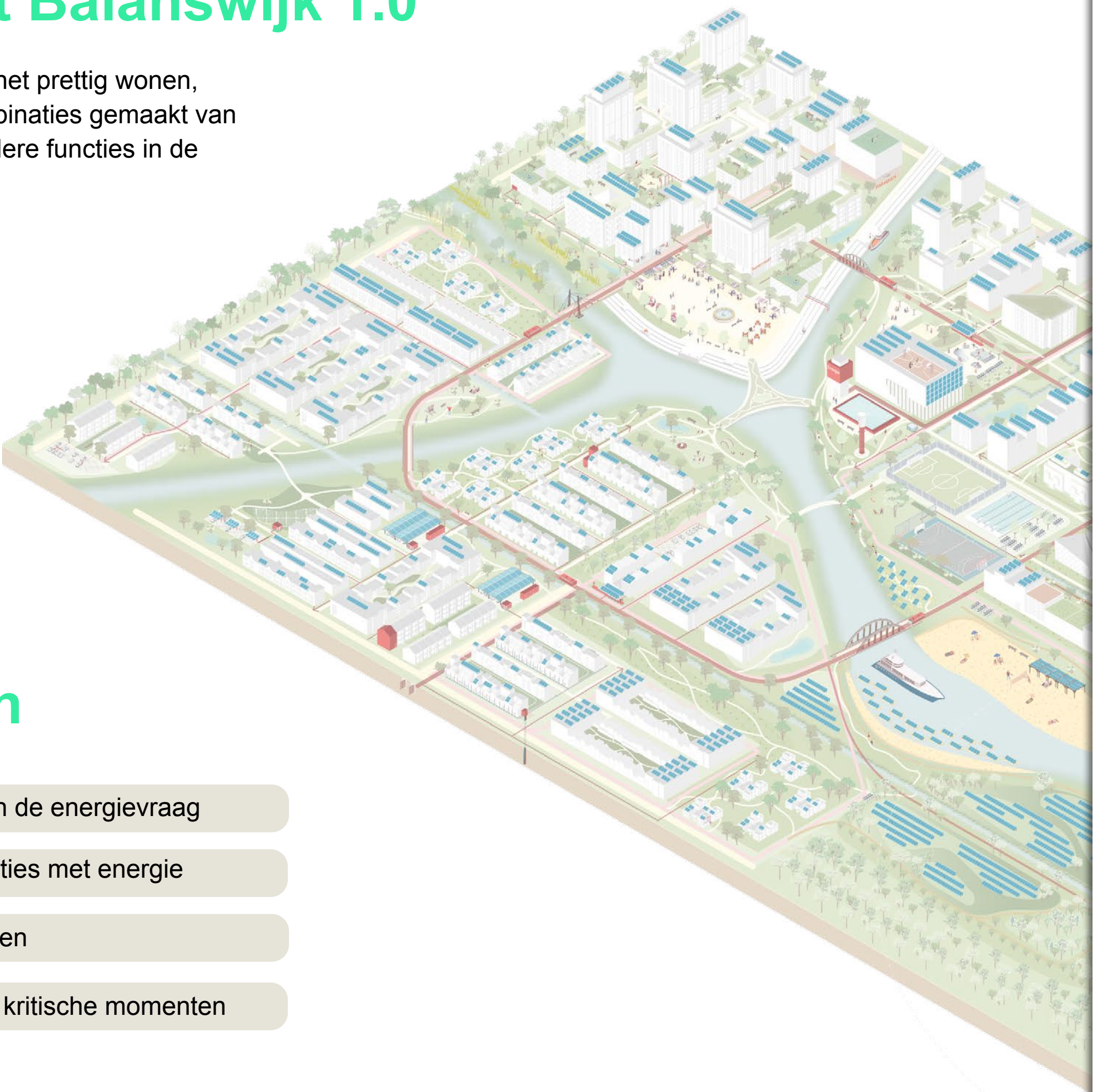
batterij uitkijk toren



Dat kan beter

Praatplaat Balanswijk 1.0

In de balanswijk 1.0 is het prettig wonen, zijn slimme functiecombinaties gemaakt van energiesysteem en andere functies in de wijk.



strategieën

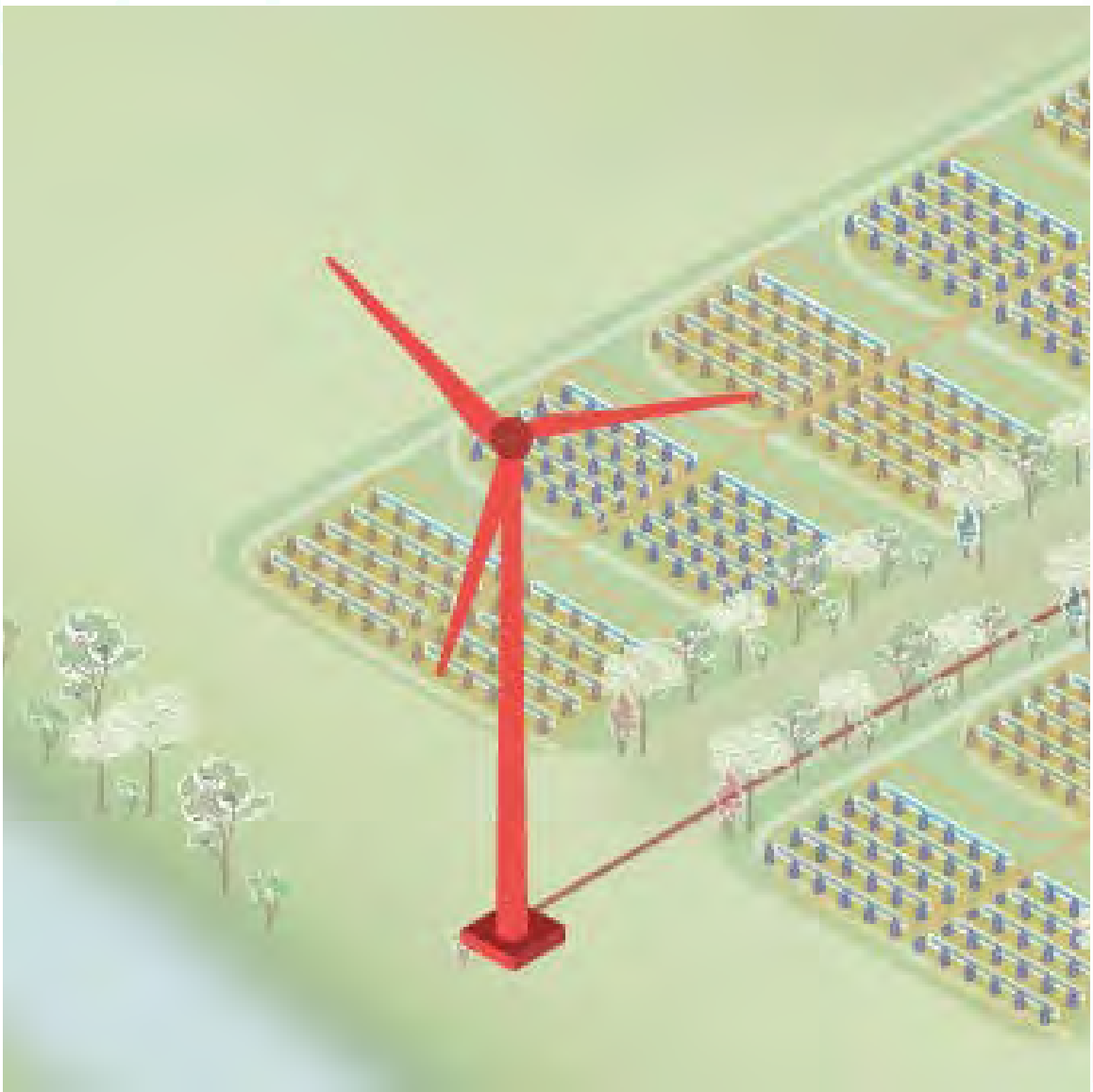
- Significant verlagen van de energievraag
- Nieuwe functiecombinaties met energie
- Nieuwe opslagtechnieken
- Energieschuiven op de kritische momenten



opslag + wind

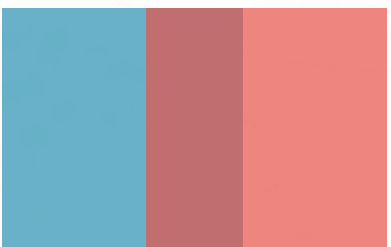
De manier waarop we naar seizoensopslag van energie kijken, vraagt misschien ook ‘omdenken’: een extra windturbine produceert ook in de winter zoveel aanvullende energie dat substantieel minder energieopslag nodig is.

Daarnaast is de ruimte rondom de windturbine effectief om in te zetten voor opslag. Niet alleen omdat de plek wat betreft toegankelijkheid niet aantrekkelijk is, maar ook omdat de batterijen zo dicht bij de bron staan.



verlagen energievraag
nieuwe functiecombinaties

opslag + opwek

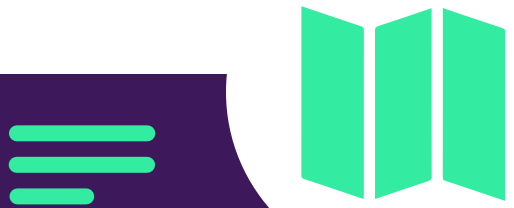


10-50%

impact op benodigde
batterijopslag



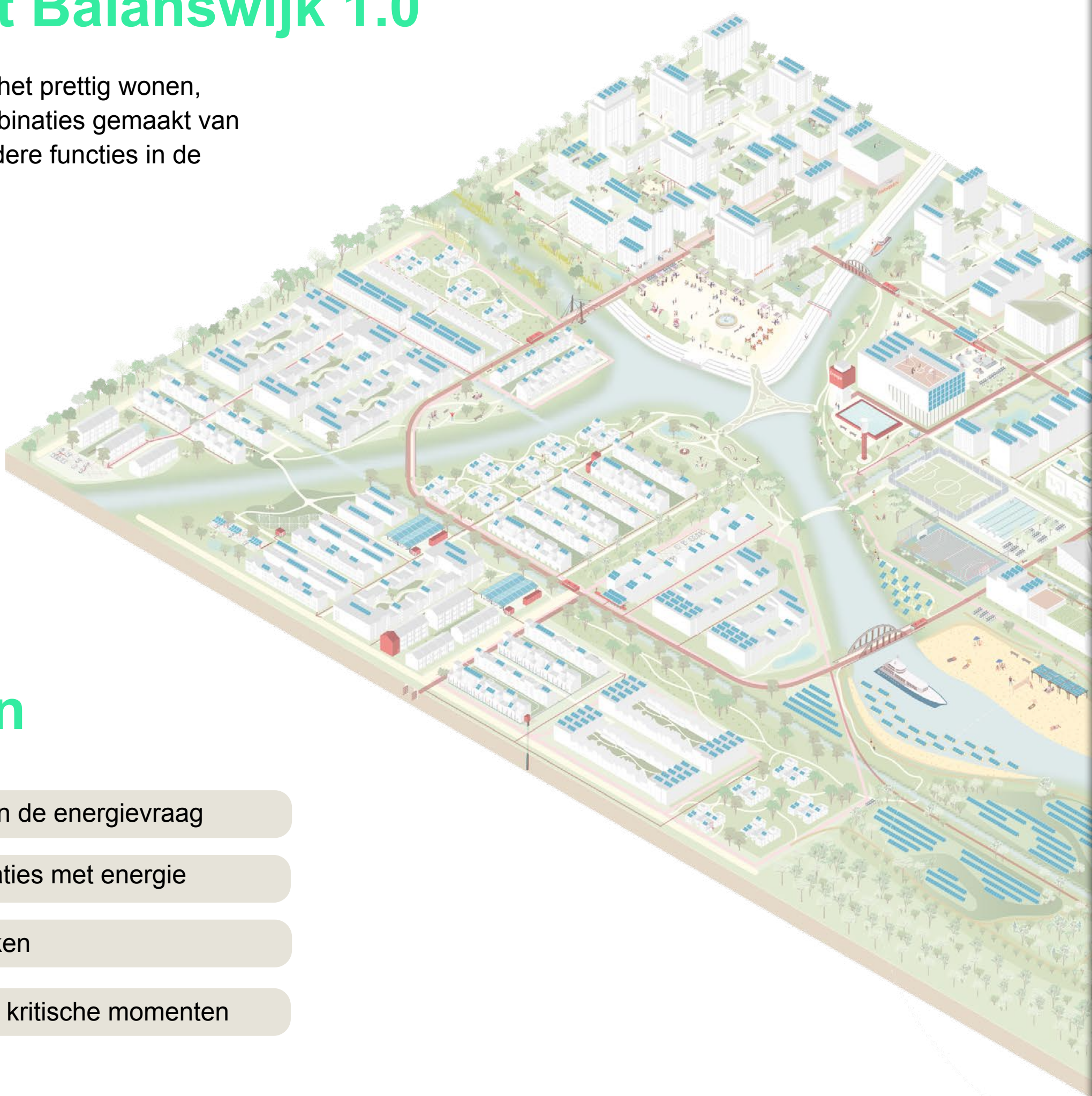
batterijen en windturbines



Dat kan beter

Praatplaat Balanswijk 1.0

In de balanswijk 1.0 is het prettig wonen, zijn slimme functiecombinaties gemaakt van energiesysteem en andere functies in de wijk.



strategieën

Significant verlagen van de energievraag

Nieuwe functiecombinaties met energie

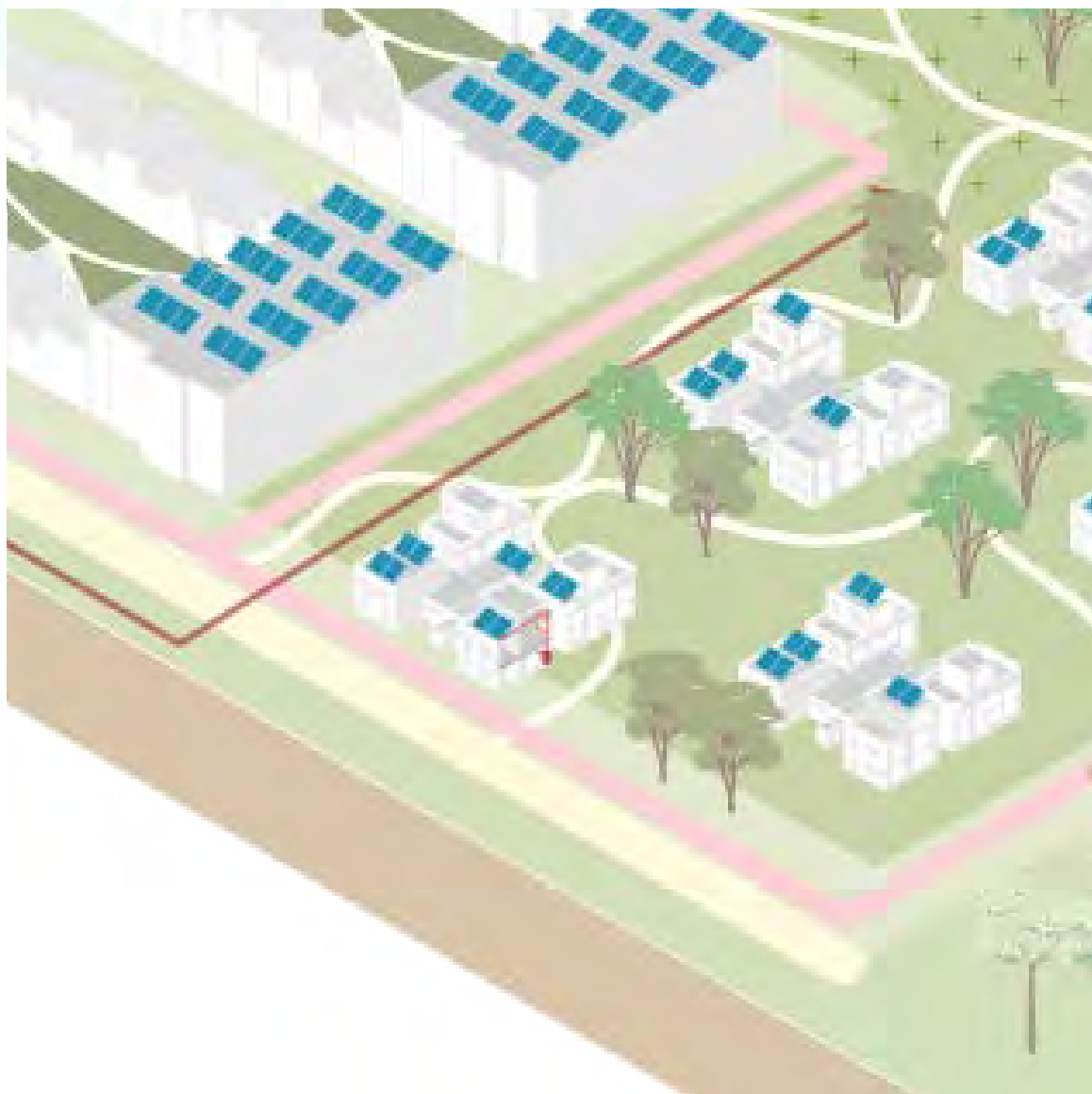
Nieuwe opslagtechnieken

Energieschuiven op de kritische momenten



thuisbatterij

De opslagbehoefte - omgerekend per woning - van de Balanswijk is vele malen groter dan één thuisbatterij. Een thuisbatterij helpt dus voor een fractie, maar helpt wel. Voorwaarde is wel dat de batterijen als een collectief systeem voor de wijk aangestuurd zijn. Als de thuisbatterijen actief handelen op de energiemarkt en niet aangestuurd worden, kan het zelfs de behoefte aan wijkopslag vergroten.



nieuwe opslagtechnieken

opslag + wonen

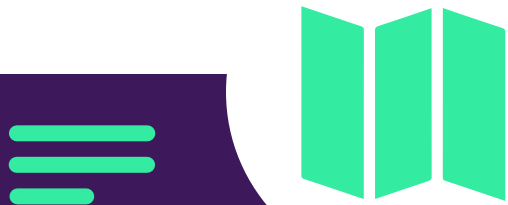


-5 - 5%

impact op benodigde
batterijopslag



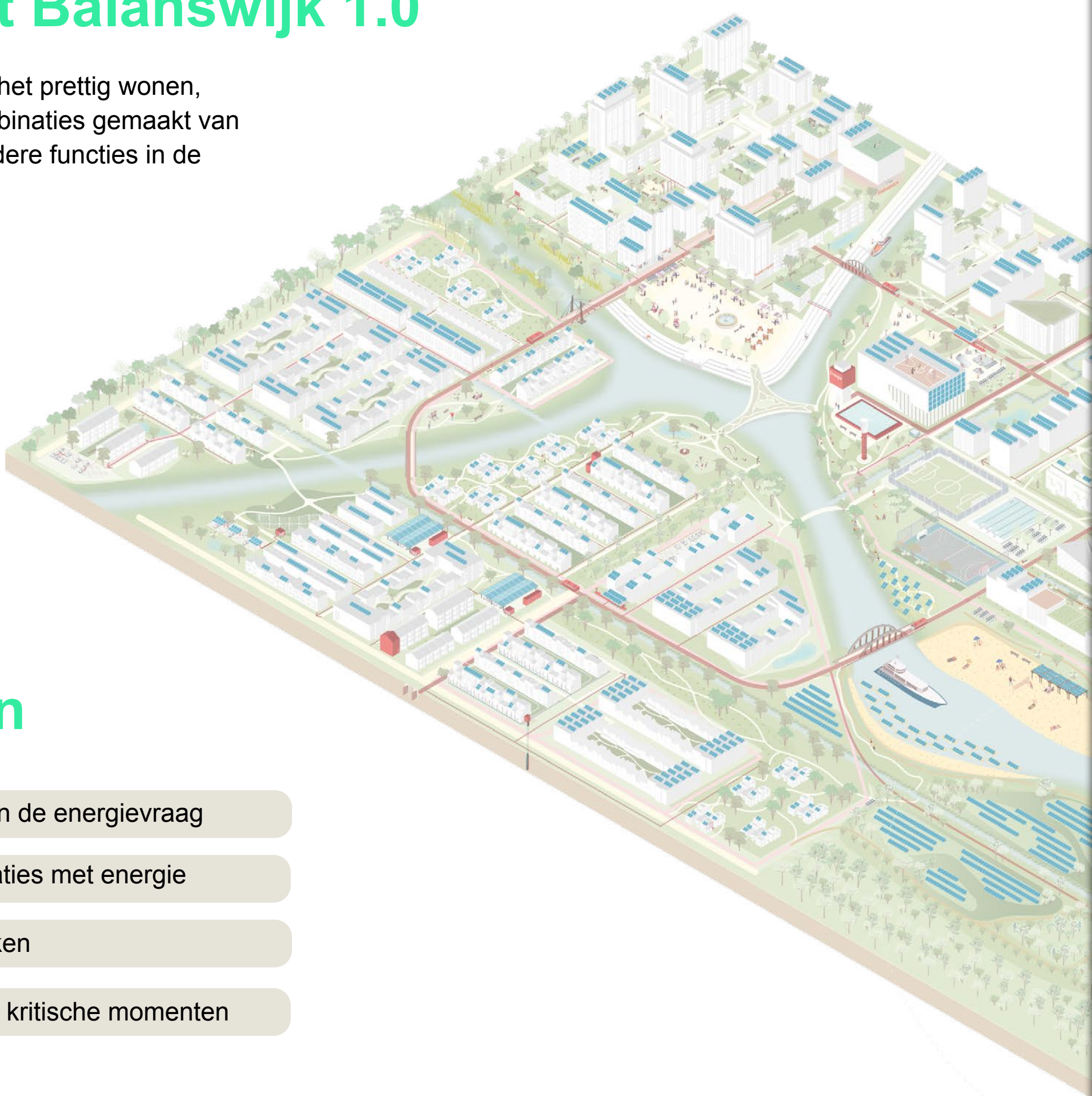
Tesla thuisbatterijen



Dat kan beter

Praatplaat Balanswijk 1.0

In de balanswijk 1.0 is het prettig wonen, zijn slimme functiecombinaties gemaakt van energiesysteem en andere functies in de wijk.



strategieën

Significant verlagen van de energievraag

Nieuwe functiecombinaties met energie

Nieuwe opslagtechnieken

Energieschuiven op de kritische momenten



auto als opslag V2G of V2H

De eerste versie van de Balanswijk gaat uit van ‘semi-dom’ laden: elektrische auto’s laden ‘s nachts met een afgevlakt profiel zodat minder vermogen nodig is voor de aansluiting. In de nabije toekomst kunnen deze auto’s met een slimme aansturing laden wanneer energie ruimte beschikbaar is en terugleveren wanneer dat gunstig is voor het net.

strategieën



nieuwe opslagtechnieken
schuiven op kritische momenten
opslag + parkeren

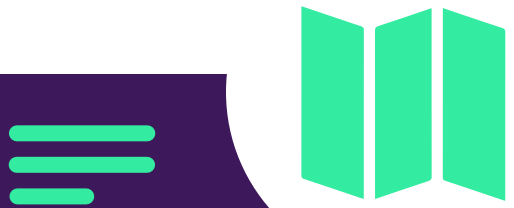


5%

impact op benodigde
batterijopslag



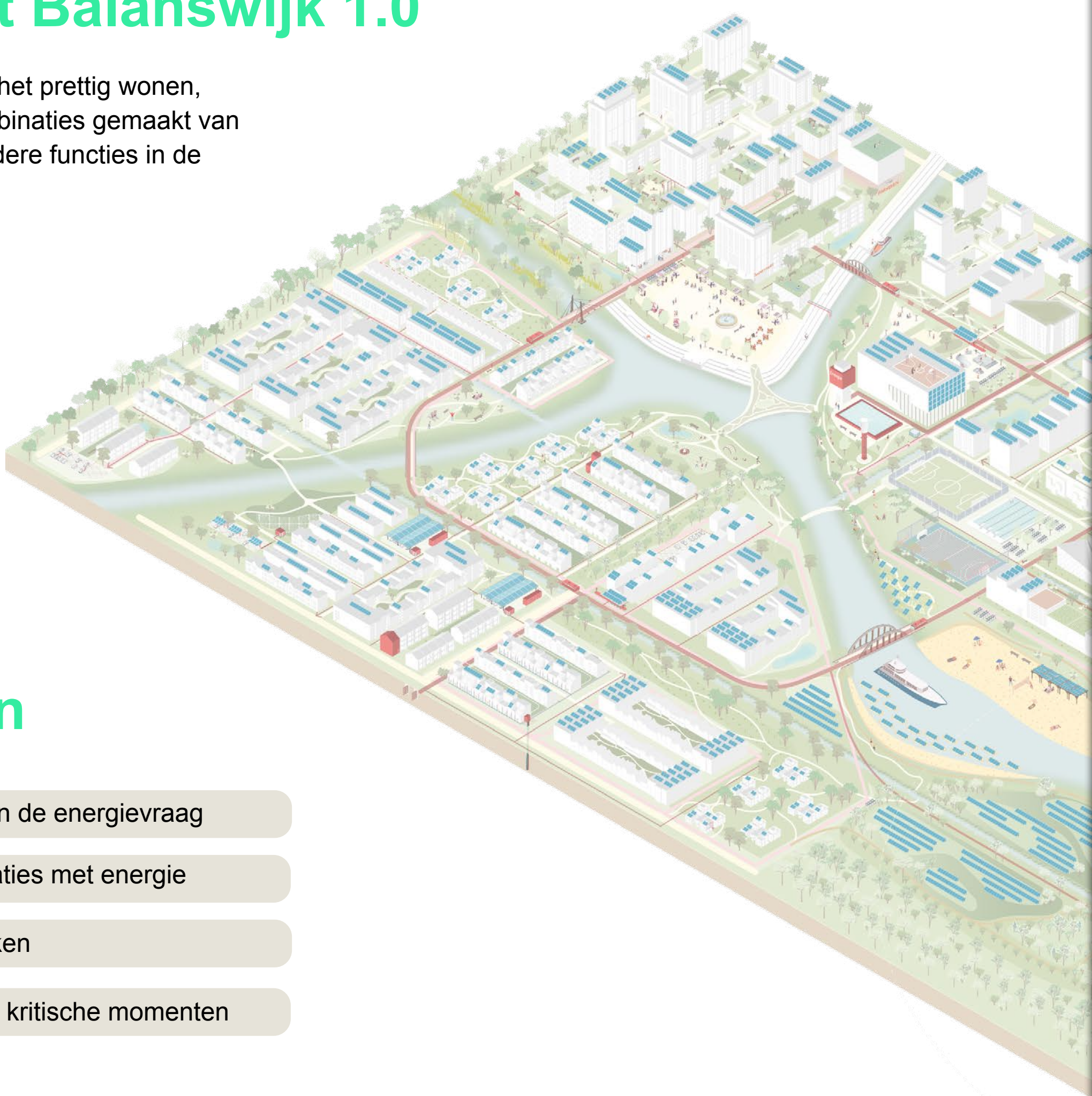
slim laden



Dat kan beter

Praatplaat Balanswijk 1.0

In de balanswijk 1.0 is het prettig wonen, zijn slimme functiecombinaties gemaakt van energiesysteem en andere functies in de wijk.



strategieën

Significant verlagen van de energievraag

Nieuwe functiecombinaties met energie

Nieuwe opslagtechnieken

Energieschuiven op de kritische momenten



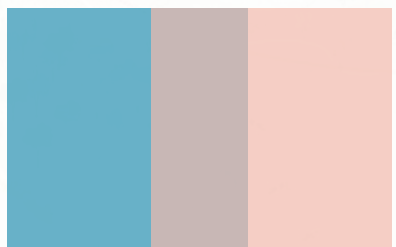
biogas productie

De piekvraag naar warmte in de winter is een grote uitdaging. Het gebruik van een beetje gas in het systeem kan de benodigde batterijopslag aanzienlijk reduceren. Gelukkig levert de wijk zelf genoeg organisch materiaal om biogas te produceren. Denk aan afval uit de keukens en riolering, uit het beheer van de openbare ruimte. Zelfs de mest uit de kinderboerderij kan een bijdrage leveren in de vergister. Hier ontstaat ook een mooie combinatie met gezonde oplossingen als stadslandbouw en een gedeelde keuken.



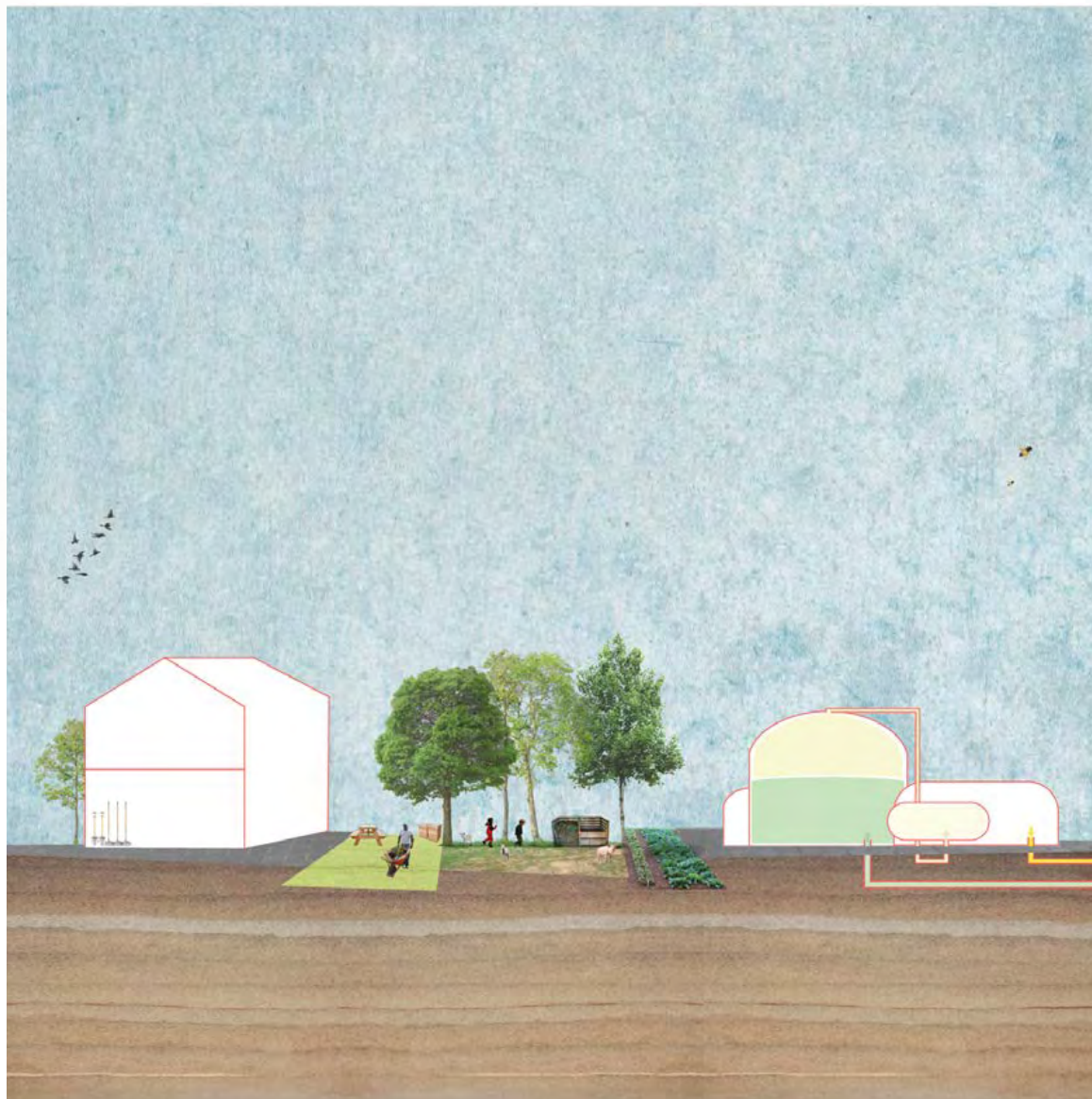
nieuwe opslagtechnieken

opslag + recreatie

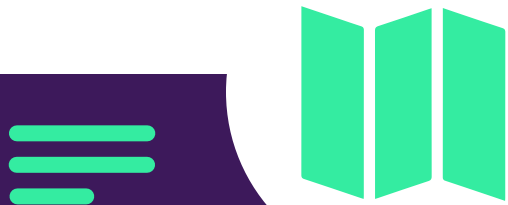


10-50%

impact op benodigde batterijopslag



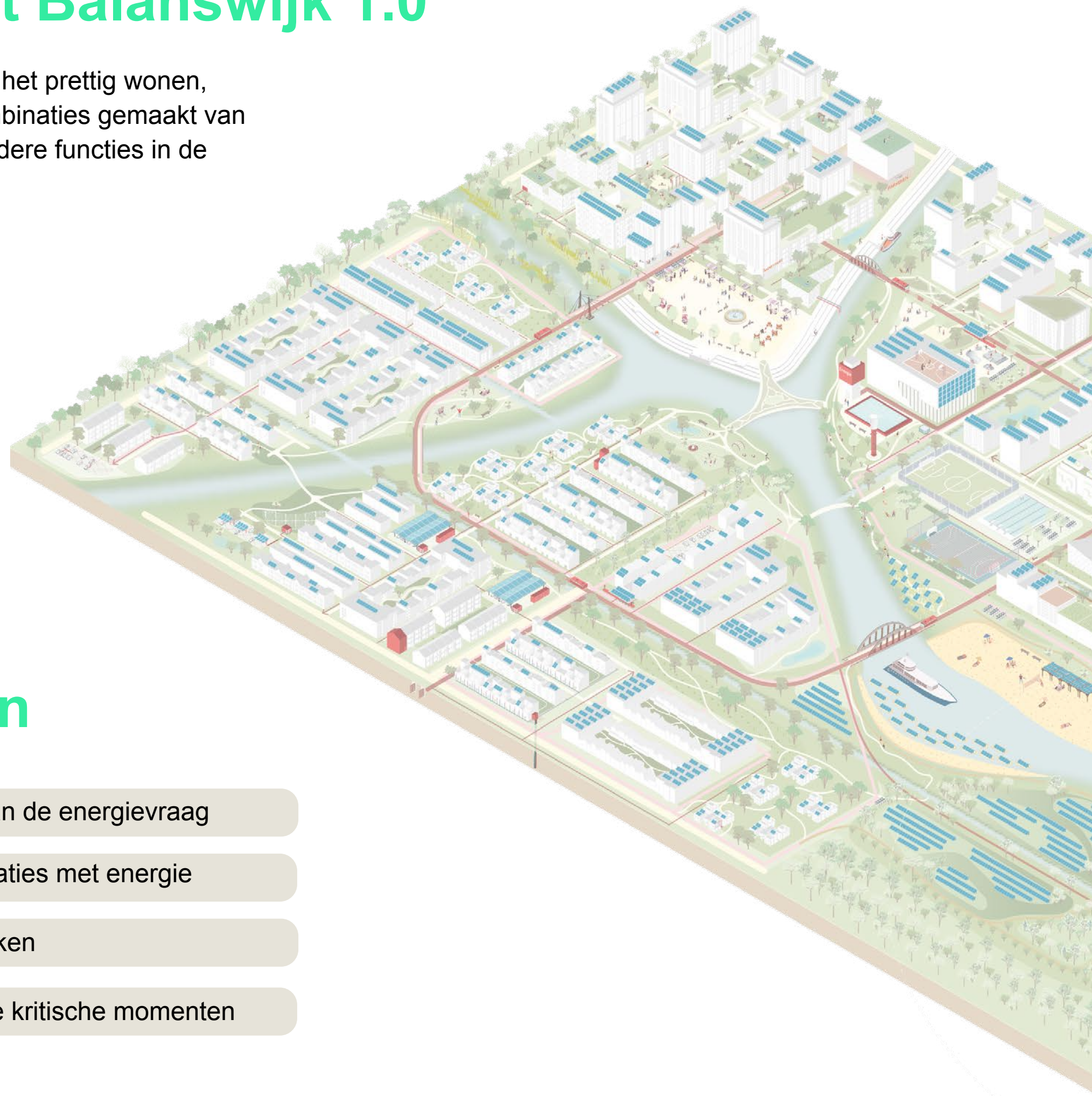
kinderboerderij en biogas productie



Dat kan beter

Praatplaat Balanswijk 1.0

In de balanswijk 1.0 is het prettig wonen, zijn slimme functiecombinaties gemaakt van energiesysteem en andere functies in de wijk.



strategieën

Significant verlagen van de energievraag

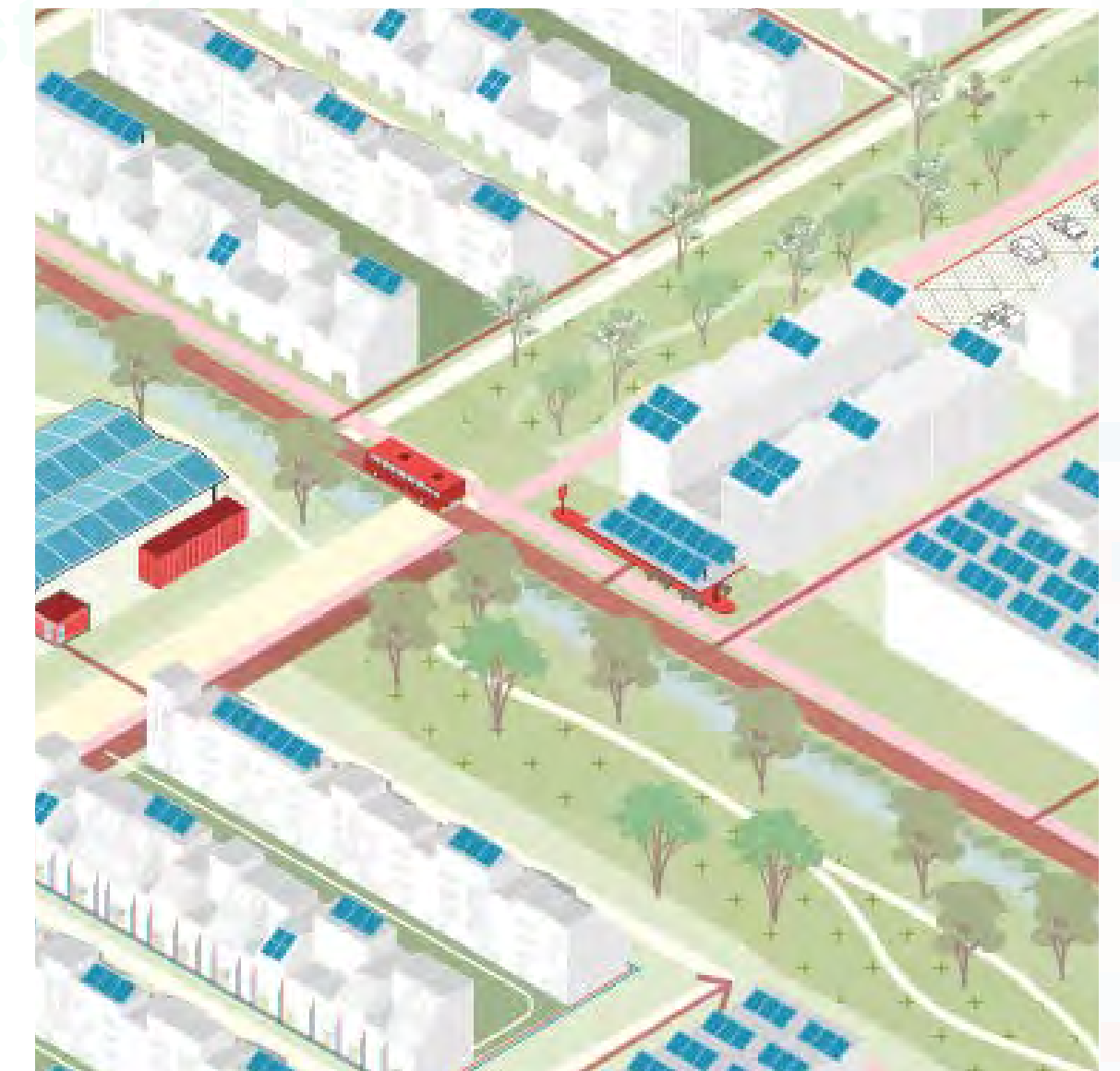
Nieuwe functiecombinaties met energie

Nieuwe opslagtechnieken

Energieschuiven op de kritische momenten

E-bus

Elektrisch vervoer is een belangrijk uitgangspunt van de Balanswijk. Collectief vervoer is veel efficiënter in energie- en ruimtegebruik dan privévoertuigen. Gebruik van OV wordt daarom gestimuleerd. Kleine elektrische busjes op de binnenring zijn een belangrijke aanvulling voor mensen die niet zo goed ter been zijn. En als de wind hard waait, kan de shuttle een paar uur gratis rijden.



verlagen energievraag



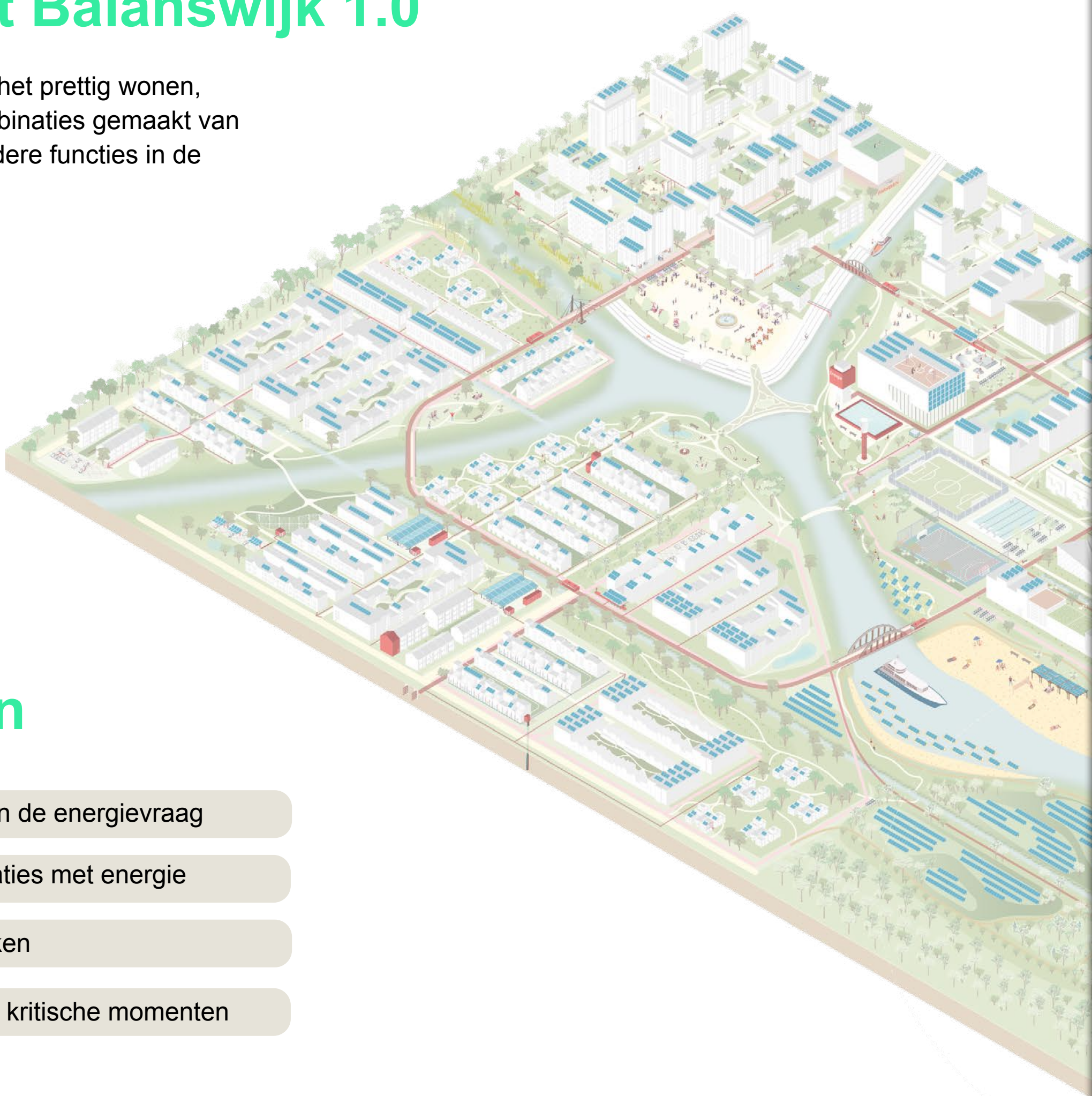
ParkShuttle Kralingse Zoom



Dat kan beter

Praatplaat Balanswijk 1.0

In de balanswijk 1.0 is het prettig wonen, zijn slimme functiecombinaties gemaakt van energiesysteem en andere functies in de wijk.



strategieën

Significant verlagen van de energievraag

Nieuwe functiecombinaties met energie

Nieuwe opslagtechnieken

Energieschuiven op de kritische momenten



vraagsturing

Vraagsturing is een krachtig middel om de onbalans tussen vraag en aanbod op het net te verminderen. Industriële processen zijn in zekere mate stuurbaar, naar momenten dat energie niet schaars is. In een woonwijk zijn hier minder kansen voor. Wellicht leent de koeling van de supermarkt zich voor flexibilisering van de energievraag in het gebied.



schuiven op kritische momenten

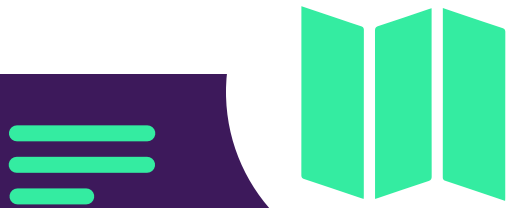


0 - 5%

impact op benodigde
batterijopslag



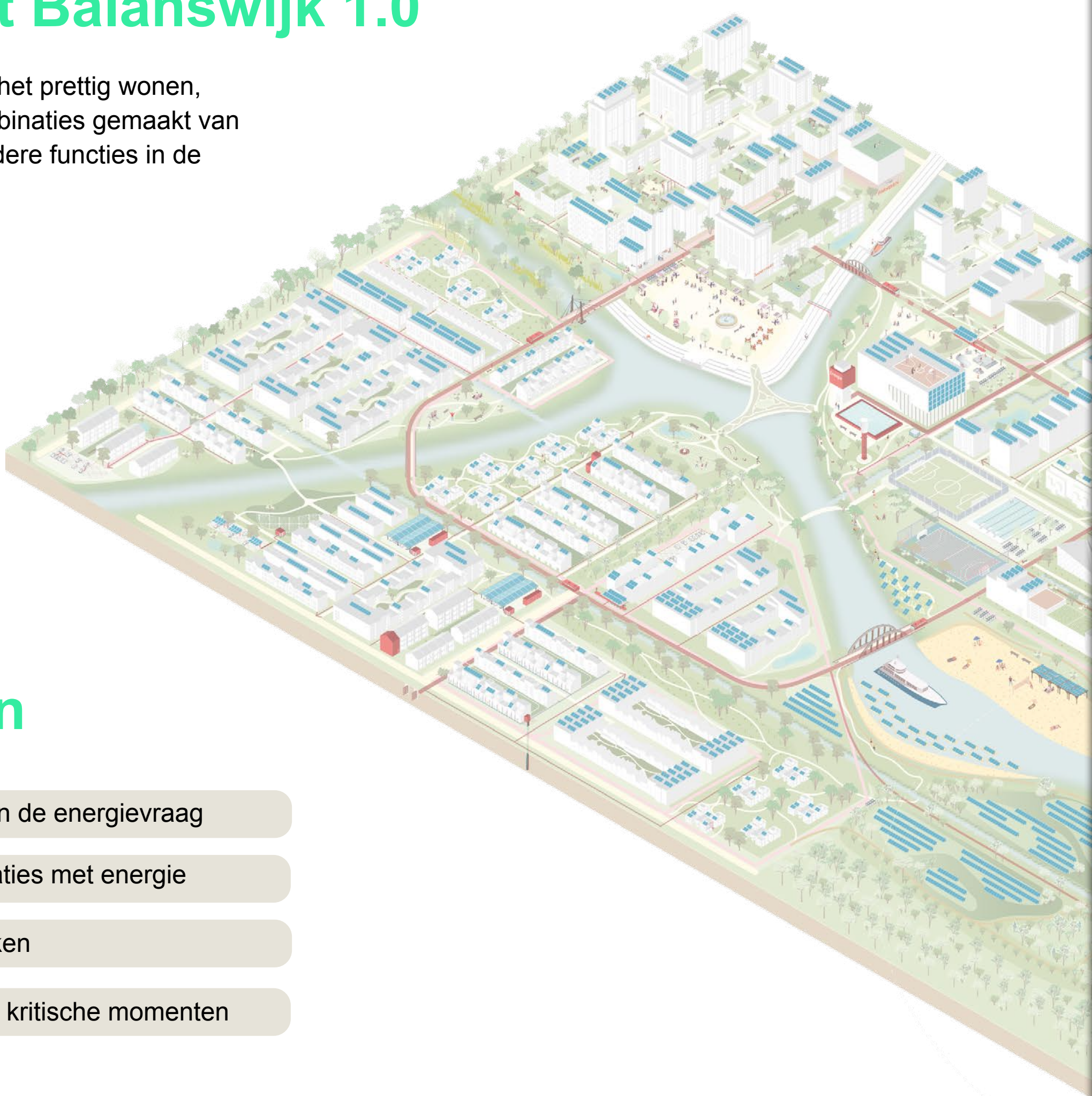
jumbo vriesvakken



Dat kan beter

Praatplaat Balanswijk 1.0

In de balanswijk 1.0 is het prettig wonen, zijn slimme functiecombinaties gemaakt van energiesysteem en andere functies in de wijk.



strategieën

- Significant verlagen van de energievraag
- Nieuwe functiecombinaties met energie
- Nieuwe opslagtechnieken
- Energieschuiven op de kritische momenten



collectorveld

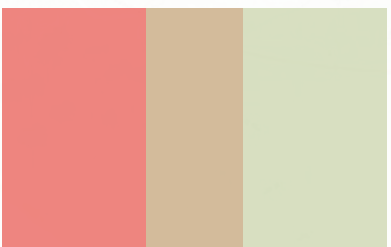
Kunstgrasvelden warmen sterk op in de zomer. Deze warmte is op te vangen met een stelsel van leidingen onder het veld. Vervolgens kan de warmte worden gebruikt in een WKO (Warmte Koude Opslag).

In de Balanswijk speelt sport een belangrijke rol voor een gezonde bevolking: het sportveld ligt centraal in de wijk, zodat ook het verenigingsleven hier kan opbloeien.



nieuwe functiecombinaties

opwek + recreatie

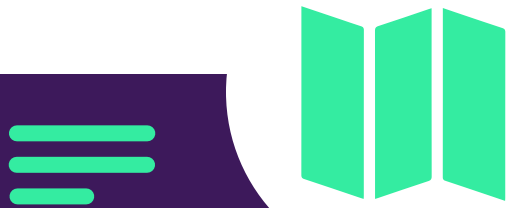


?%

impact op benodigde batterijopslag



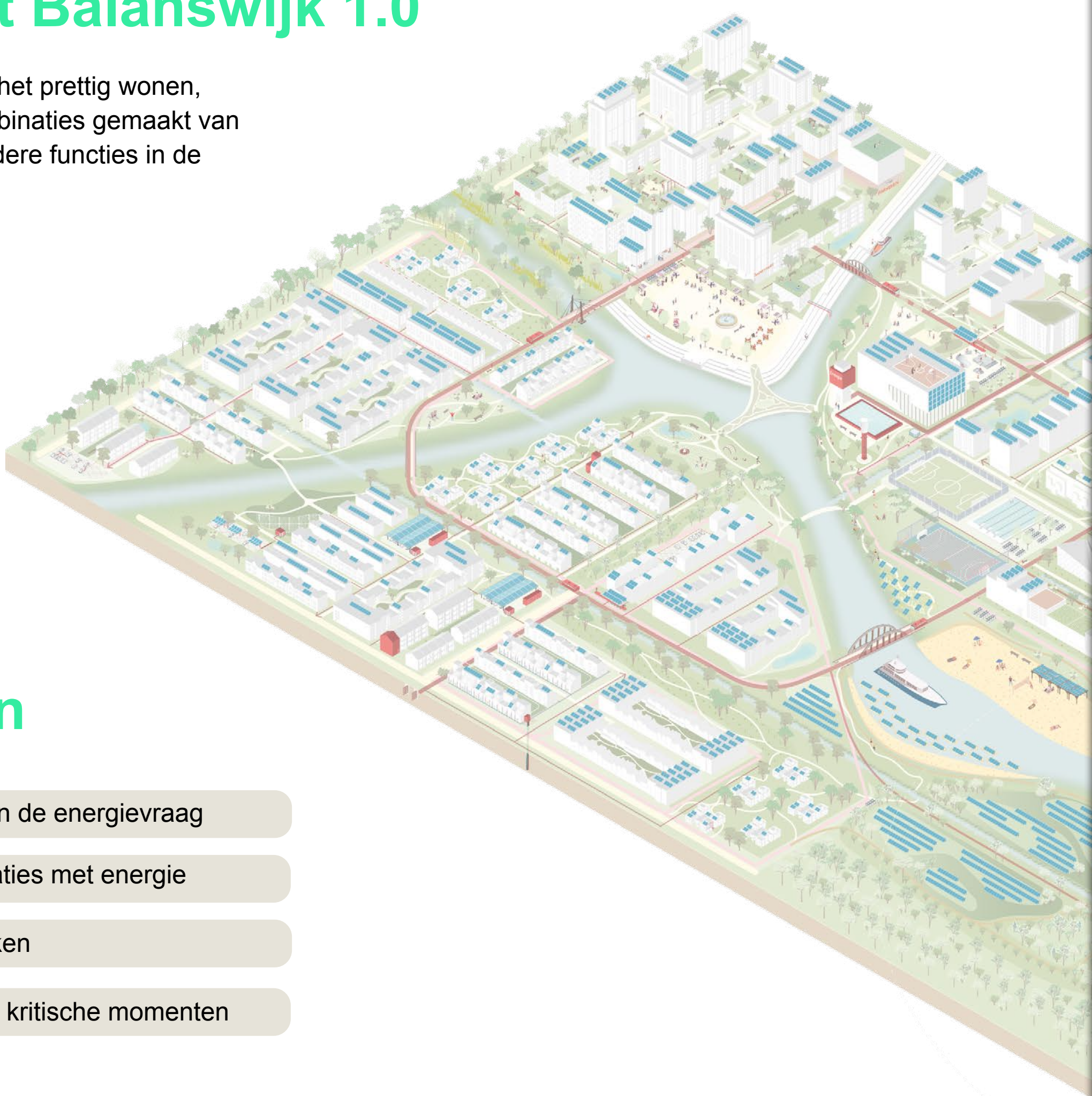
Collectorveld op Sportpark Strijp Eindhoven



Dat kan beter

Praatplaat Balanswijk 1.0

In de balanswijk 1.0 is het prettig wonen, zijn slimme functiecombinaties gemaakt van energiesysteem en andere functies in de wijk.



strategieën

Significant verlagen van de energievraag

Nieuwe functiecombinaties met energie

Nieuwe opslagtechnieken

Energieschuiven op de kritische momenten



trui aan en verwarming lager

Het gedrag van mensen speelt een hoofdrol in de energietransitie, dus een dikke trui anschaffen maakt echt een groot verschil. Structurele vermindering van de warmtevraag helpt tijdens de kritische weken. Een graad lager helpt al, twee graden nog meer natuurlijk. Wanneer deze gedragsveranderingen gedreven worden door kosten, werkt het ongelijkheid in de hand. Mag je alleen de verwarming aanzetten, als je rijk genoeg bent?



schuiven op kritische momenten

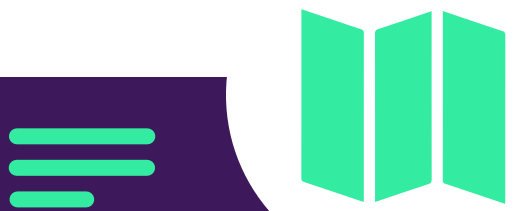


-5 - 10%

impact op benodigde batterijopslag



Noorse wollen trui



rechten en bronnen

Niets uit dit document mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden zonder naamsvermelding. Aan de inhoud van dit document kunnen geen rechten worden ontleend.

De samenstellers van dit document hebben hun uiterste best gedaan om bronnen en rechthebbenden van beeldmateriaal dat wordt gebruikt te achterhalen en te vermelden. Wanneer desondanks beeldmateriaal wordt getoond waarvan u (mede) rechthebbende bent en voor het gebruik waarvan u niet als bron of rechthebbende wordt genoemd, ofwel voor het gebruik waarvan u geen toestemming verleent, kunt u zich in verbinding stellen met DEP.

pagina 1	- kft: urban synergy - ontwerpteam
pagina 4,5,15,24	- stockfoto
pagina 7	- Deze foto van Onbekende auteur is gelicentieerd onder CC BY-SA
pagina 8	- stockfoto
pagina 16	- Soest, waterschap vallei en veluwe
	- Park 'n' Play / JAJA Architects. Image © Rasmus Hjortshøj
	- Landerijdepark
	- Oosterhout, foto: TenneT
	- warmtenet
	- Animatie van een zonne- en windpark © Panya8510/Freepik
	- BENG norm, foto: ARKANA
pagina 17	- Citymaker
pagina 18	- Citymaker
	- klaprozenweg, foto: Funda
	- Nieuw Leyden 1 foto (CC BY 2.0) door yellow book
	- Nieuw Leyden 2 foto (CC BY 2.0) door yellow book
pagina 19	- citymaker
	- Deeltuyn Utrecht, Pieter Hulst
	- Deeltuyn, Delva Landscape Architecture Urbanism
	- Poortmeesters Delft, Sjaak Henselmans
	- BPD en Ballast Nedam Development
pagina 20	- Citymaker
	- Overhoeks, Urban Synergy
	- Overhoeks, TONY FRETTON ARCHITECTS
	- Aarhusgade Neighborhood, JaJa Architects, Cobe Architects.
	- Nordhavn, Urban Synergy
pagina 21	- Citymaker
	- groene kaap , Urban Synergy
	- groene kaap, Laura Kuipers
	- Nieuw Zuid Antwerpen, foto Schmitt Globalview
	- Nieuw Zuid Antwerpen, Urban Synergy

pagina 27	- aquathermie, foto IF Technology
	- collectieve warmtepomp, foto Maurits van den Toorn
	- energiebericht, weeronline
	- klimaathuis, foto Philippe Ruault
	- e bus, Foto: Jan Kok/ Transdev
	- passief bouwen, DAT Architecten, foto Michel Kievits
	- opslag + wind, Haringvliet hybrid park, foto Vattenfall
	- warme lunch, het wijkpaleis, foto Het Wijkpaleis
	- collectorveld, beeld Instituut voor Vastgoed & Duurzaamheid
pagina 28	- opslag + , beeld Bright
	- zon + water, Sunfloat, Heerenveen foto Amsterdam Energie
	- parkeerkoer, foto Amar Sjaauw En Wa
	- zon + agrarisch zonnepark zuidplas, foto Bright
	- parkeerhub, foto vanleeuwenoplaad
	- zon + recreatie, De Kwekerij, Hengelo, foto Bright
	- parkeren op verdieping, Sege Park, Malmö, Zweden foto Bright
	- zon + dak, Sportplaza Mercator, foto Van der Valk Solar Systems
	- MSR + , Bright
	- zon + gevel, Solarix zongever, foto solarix solar
	- MSR inpandig, foto Bright
	- zon + schaduw, foto cc Irene Zluwa,
	- leidingenstraat, foto Marcel Steinbach
	- zon + natuur Marschwitz Bockelwitz II, Duitsland, foto Sven Stremke
pagina 29	- laadplein, Dronten, foto Bright
	- thuisbatterij, beeld HBVL / rr
	- WKO, foto (CC BY 2.0) by Cro-Cop2
	- auto als opslag
	- warmtetoren, ontwerpteam
	- biogas productie, ontwerpteam
pagina 30	- trui aan, verwarming lager
	- ijsbaan, beeld Rosalie Apituley
	- energie vraagsturing, foto distrifood



