

Notitie

Opdrachtgever	Agentschap Binnenlands Bestuur (Team Stedenbeleid)
Auteurs	Joris van de Ven, Egbert Griffioen
Datum	23 september 2022
Kenmerk	N001-1322358JVN-V01-avd-NL

Data-onderzoek Zon-zoneringskaart Vlaanderen

1 Introductie

Sinds het najaar van 2019 werkt het Kenniscentrum Vlaamse Steden in het speerpuntenprogramma Smart Cities samen met de 13 centrumsteden aan de vormgeving van een aantal Vlaamse City Deals. Daarbij wordt in zogenaamde ‘snuffelrondes’ op zoek gegaan naar gezamenlijke maatschappelijke uitdagingen voor steden. Een van de thema’s voor 2021-2022 is duurzame lokale energieproductie.

De Vlaamse lokale besturen zijn op zoek naar nieuwe (business)modellen voor het produceren, opslaan en uitwisselen van duurzaam en lokaal opgewekte energie. Zonne-energie speelt hierbij een belangrijke rol. Om het delen van zonne-energie vorm te geven, hebben overheden behoefte aan inzicht in de lokale vraag en aanbod. Het speerpuntenprogramma Smart Cities overweegt om hiervoor ter ondersteuning een zon-zoneringskaart te (laten) ontwikkelen.

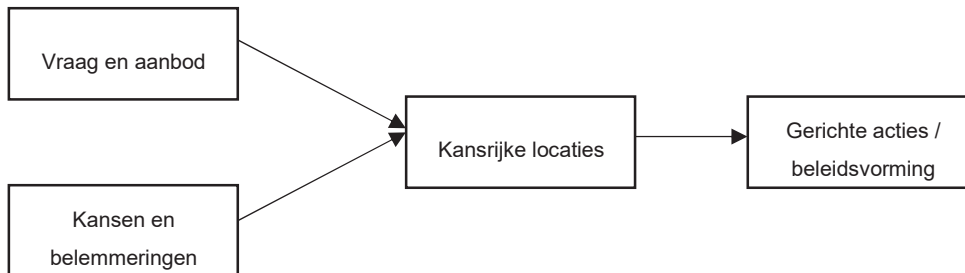
Voorafgaand aan de definitieve beslissing om de tool te gaan ontwikkelen, is er behoefte aan een verkennend vooronderzoek naar de beschikbaarheid van data. Concreet is er behoefte aan een overzicht van de data die nodig is om een zon-zoneringskaart te ontwikkelen en of deze data al beschikbaar is. Zo’n overzicht is er nu nog niet. Het Agentschap Binnenlands Bestuur (Team Stedenbeleid) heeft daarom MapGear en Syntraal gevraagd een vooronderzoek te doen naar de beschikbare data en tools.

1.1 Doel zon-zoneringskaart

De lokale overheden zijn zoekende naar de rol die zij kunnen vervullen in zonedelen. Het doel van de zon-zoneringskaart is om de beleidsmakers hierbij te helpen en uiteindelijk om de uitrol van zonedelen te versnellen. Dit kan bijvoorbeeld door inzicht te geven in vraag en aanbod, maar ook door een voorselectie te maken van kansrijke locaties, rekening houdend met de kansen en belemmeringen. De tool is bedoeld als quick-fix, een eerste stap richting een lange termijn strategie voor zonedelen.

1.1.1 Gebruik zon-zoneringskaart

In onderstaand schema is weergegeven hoe de zon-zoneringskaart op hoofdlijnen kan worden gebruikt.



Figuur 1.1 Schematisch overzicht zon-zoneringskaart

Daarbij zijn legio mogelijkheden denkbaar om kansrijke locaties te detecteren, afhankelijk van welke maatschappelijke aspecten worden meegewogen en de mate van 'voorbewerking' (analyse) van de data. In hoofdstuk 8 zal hier in meer detail op worden ingegaan.

1.2 Scope van dit onderzoek

Het primaire doel van dit onderzoek is om inzicht te geven in de reeds beschikbare datasets en tools over zonne-energie. Van belang zijn o.a.:

- De dataformaten
- Toegankelijkheid en beschikbaarheid van de data
- Actualiteit en detailniveau van de data
- De compatibiliteit van verschillende data en tools
- Privacy issues

Daarnaast is onderzocht welke (proef)projecten al gerealiseerd zijn van zonnedelen en wat de belangrijke factoren zijn voor een succesvolle businesscase. Dit geeft een beeld welke elementen kunnen c.q. moeten worden meegenomen in een zon-zoneringskaart om toegevoegde waarde te creëren voor de beoogde doelgroep. Dit bepaalt uiteindelijk ook welke datasets nodig zijn.

Op basis van deze informatie wordt beoordeeld of alle benodigde data voor een zon-zoneringskaart reeds beschikbaar zijn en welke datasets nog ontbreken. Ook wordt een advies gegeven over de haalbaarheid en bruikbaarheid van een zon-zoneringskaart. De werkgroep neemt aan de hand van dit vooronderzoek een definitieve beslissing of de zon-zoneringskaart zal worden ontwikkeld en zo ja, wie dit gaat trekken.

1.3 Wat is zonnedelen?

Zonnedelen kan op verscheidene manieren worden vormgegeven. Elke vorm van zonnedelen kent zijn eigen doel. Voorbeelden variëren van het 'administratief' verhandelen van opgewekte energie (doel: zoveel mogelijk geschikt dak benutten) tot 'fysiek' zonnedelen door gebruikmaken van een lokale gezamenlijke buurtbatterij (doel: balanceren elektriciteitsnet).

In dit onderzoek is brede input verzameld over meerdere vormen van zonedelen. Echter, de scope van dit onderzoek is vooral gericht op het coöperatief vol leggen van grote daken, waarbij omliggende buurten worden voorzien van lokale energie.

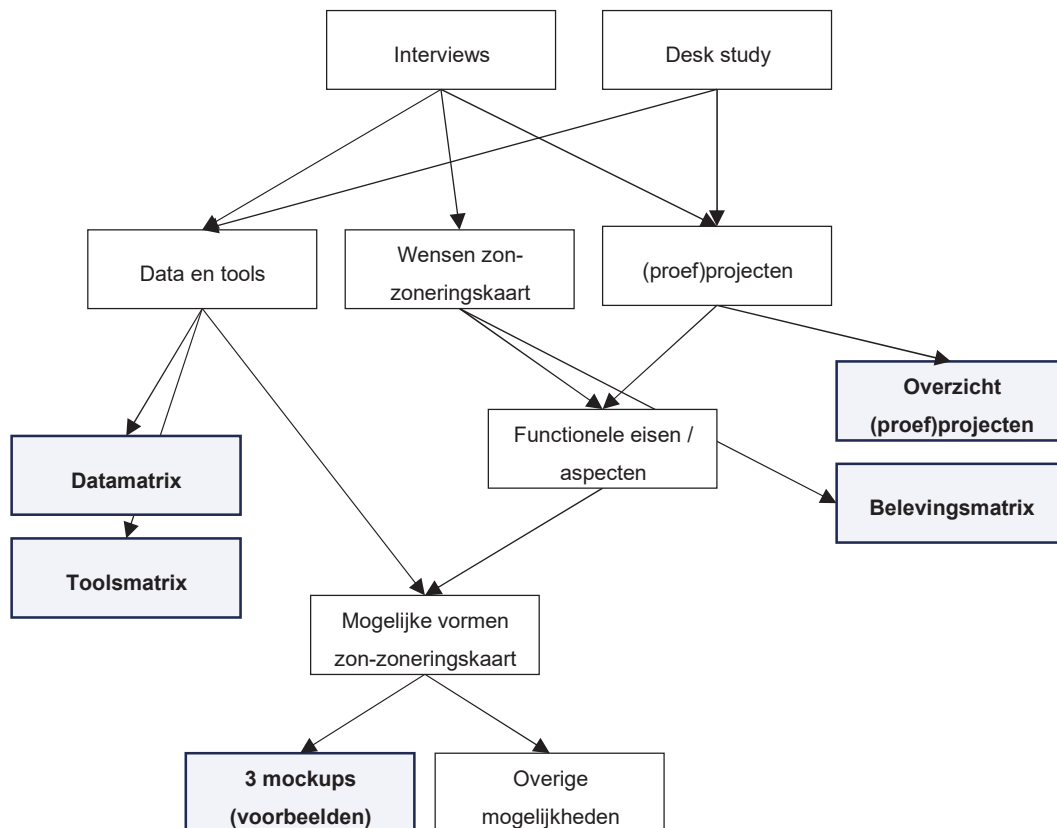
In Bijlage 1 is een uiteenzetting gegeven van de mogelijke vormen van energiedelen/zonedelen die tijdens de interviews ter sprake zijn gekomen. Deze context is belangrijk omdat de wijze van energiedelen bepalend is voor welke factoren en randvoorwaarden moeten worden meegenomen in een zon-zoneringskaart.

1.4 Beoogde doelgroep

Een zon-zoneringskaart zal gebruikt kunnen gaan worden door **beleidsmakers** werkzaam bij lokale besturen (o.a. centrumsteden), streekintercommunales en de Vlaamse overheidsinstellingen.

2 Werkwijze

De werkwijze voor dit verkennend onderzoek is onderstaand schematisch weergegeven en vervolgens toegelicht. De te leveren producten zijn gearceerd en dikgedrukt.



Figuur 2.1 Werkwijze vooronderzoek zon-zoneringskaart.

2.1 Interviews

Voor dit onderzoek is een aantal interviews gehouden met beleidsmakers en andere stakeholders, die veel met energie-gerelateerde data werken. In deze interviews is onderzocht:

- Welke (actieve) rol zij spelen in de uitrol van zonnedelen
- Welke data en tools zij gebruiken
- Welke data en tools nog ontbreken
- Hoe een zon-zoneringskaart hen zou kunnen helpen
- Welke aspecten een rol spelen in een aantrekkelijke businesscase voor zonnedelen
- Welke aspecten minimaal moeten worden meegenomen in de zon-zoneringskaart
- Welke proefprojecten er bekend zijn, en wat hiervan succesfactoren en belemmeringen waren

De antwoorden zijn gebundeld in drie matrices:

1. **Datamatrix** – hierin staat een overzicht van beschikbare datasets en nog ontbrekende data.
2. **Toolsmatrix** – hierin staat een overzicht van beschikbare tools en nog ontbrekende tools.

3. **Belevingsmatrix** – hierin is aangegeven welke rol de geïnterviewde heeft in zonedelen, aan wat voor tools of informatie hij/zij behoefte heeft, wat de toegevoegde waarde zou kunnen zijn van een zon-zoneringskaart en welke proefprojecten er bekend zijn.

Daarnaast is een lijst gemaakt met gerealiseerde proefprojecten waarbij zonedelen al in de praktijk wordt toegepast.

De gesprekskaarten zijn voorafgaand aan de interviews vastgesteld met de stuurgroep van het speerpuntenprogramma Duurzame lokale energieproductie, om te zorgen dat de juiste antwoorden zijn opgehaald. In onderstaande tabel zijn de geïnterviewde partijen opgesomd.

Tabel 2.1 Deelnemende partijen interviews

Organisatie	Type	Rol
Stad Antwerpen	Lokale overheid	Beleidsmaker / gebruiker
Stad Gent	Lokale overheid	Beleidsmaker / gebruiker
Stad Leuven	Lokale overheid	Beleidsmaker / gebruiker
Stad Roeselare	Lokale overheid	Beleidsmaker / gebruiker
Stad Brugge	Lokale overheid	Beleidsmaker / gebruiker
Stad Kortrijk	Lokale overheid	Beleidsmaker / gebruiker
Stad Mechelen	Lokale overheid	Beleidsmaker / gebruiker
REScoop	Koepel energiecoöperaties	Beleidsmaker / gebruiker
VVSG (Netwerk Klimaat)	Kennisnetwerk	Beleidsmaker / gebruiker
Fluvius	Netbeheerder	Data-eigenaar
VEKA	Vlaamse overheid	Data-eigenaar; databeheerder
Digitaal Vlaanderen (EODaS) ¹	Vlaamse overheid	Data-eigenaar; databeheerder

2.2 Desk study

Naast de interviews is een desk study uitgevoerd met twee doelen:

1. Aanvullen van de bestaande proefprojecten, met als doel om te verifiëren welke aspecten bijdragen aan een gunstige businesscase voor zonedelen
2. Onderzoeken van de verschillende mogelijkheden van zonedelen, waarbij niet alleen wordt gekeken naar gerealiseerde projecten maar ook nieuwe innovaties die nog niet in de praktijk bewezen zijn

Hiermee wordt een beeld gegeven van de verschillende mogelijkheden van zonedelen. Zodat goed kan worden geadviseerd welke randvoorwaarden dienen te worden verwerkt in de zon-zoneringskaart.

¹ Earth Observation Data Science (<https://www.vlaanderen.be/digitaal-vlaanderen/onze-oplossingen/earth-observation-data-science-eodas>)

2.3 Mockups

Op basis van de wensen en ideeën uit de interviews en desk study zijn een aantal mogelijkheden uitgewerkt voor de zon-zoneringskaart. Met **mockups** laten we visueel zien hoe een zon-zoneringskaart eruit zou kunnen komen te zien. Op deze manier is inzichtelijk op welke manieren een zon-zoneringskaart in het vervolgtraject kan worden ontwikkeld en hoe deze door beleidsmakers op verschillende manieren nuttig kan worden ingezet.

Voor de mockups is als volgt te werk gegaan:

1. Inventarisatie wensen en functionele eisen zon-zoneringskaart uit de interviews
2. Brainstormsessie mogelijkheden zon-zoneringskaart
3. Uitwerken meest bruikbare en haalbare mockups

Hierbij is beoogd een verscheidenheid aan mockups te laten zien, ieder met een andere invalshoek en ander gebruiksdoel.

3 Data & tools

In dit hoofdstuk worden kort de belangrijkste uitkomsten van het data-onderzoek toegelicht. Voor het volledige overzicht van alle beschikbare data en tools verwijzen wij naar Bijlage 2 en Bijlage 3.

3.1 Bevindingen data

3.1.1 Beschikbare data

Er zijn al veel datasets beschikbaar binnen Vlaamse overheden, energiecoöperaties en netbeheerders over elektriciteit en zonne-energie. Er zijn actuele datasets beschikbaar waarin gerealiseerde zonnepanelen en elektriciteitsverbruik zijn geaggregeerd per straat, statistische sector of soms per gemeente. Deze data is vooral beschikbaar bij netbeheerder Fluvius en wordt jaarlijks geactualiseerd. De ruwe data per gebouw zijn vanuit privacyoverwegingen niet openbaar beschikbaar.

Het belangrijkste startpunt, de **basisregistratie gebouwen en adressen**, is openbaar beschikbaar (GRB en CRAB). Voor gebruikdoeleinden kan deze worden gedownload via Geopunt.

De **zonpotentie** per gebouw is in 2015 eenmalig berekend voor de ontwikkeling van de Zonnekaart. De potentie per gebouw is bepaald op basis van het DHMV II² hoogtemodel van 2013-2015. Deze data is daardoor niet erg actueel; zonnepotentieel van gebouwen na 2015 ontbreekt. De groei van potentie vanaf 2015 is dus voor deze gebouwen niet inzichtelijk. Voor een actualisatieslag zouden vaker hoogtemodellen moeten worden gegenereerd.

De **gerealiseerde zonnepanelen** per gebouw worden bijgehouden door Fluvius op basis van registraties en aanmeldingen door initiatiefnemers. Daarnaast gebruikt Fluvius soms luchtfoto's om de tellingen te verifiëren (hieruit blijkt dat een aanzienlijk aantal nieuwe installaties nog niet direct via de registraties wordt meegenomen). Niet bekend is of dit met een vaste frequentie gebeurt. Fluvius verstrekt de cijfers maandelijks aan VEKA, die ze publiceert via o.a. de Energiekaart³. Een aandachtspunt is dat de data vanuit privacy-aspect nu aan VEKA geaggregeerd beschikbaar worden gesteld op gemeentelijk niveau, waardoor geen onderscheid kan worden gemaakt op wijk- of pandniveau. Voor de zon-zoneringskaart zou het wenselijk zijn om de ruwe data op pandniveau (of anders in ieder geval op straatniveau) te verkrijgen.

Het jaarlijkse **elektriciteitsverbruik op straatniveau** is openbaar beschikbaar, maar dit biedt te weinig detailniveau om nuttig te kunnen gebruiken in een zon-zoneringskaart. Straten omvatten vaak enkele tientallen gebouwen waardoor onderlinge verbruiken niet voldoende kunnen worden onderscheiden om kansen te identificeren.

² Zie datamatrix, nr. 3. <https://overheid.vlaanderen.be/dhm-dhmv-ii-brondata>

³ Zie toolsmatrix, nr. 2. <https://apps.energiesparen.be/energiekaart/vlaanderen>

3.1.2 Ontbrekende data

De belangrijkste datasets die nog ontbreken (d.w.z. niet beschikbaar, correct of volledig zijn), die interessant zouden zijn voor een zon-zoneringskaart, zijn:

- Elektriciteitsgebruik op gebouwniveau
- Functies / sectorindeling gebouwen
- Eigendomssituatie gebouwen
- Bouwjaren gebouwen
- Sociale indicatoren op statistische sectorniveau
- Productie- en verbruiksprofielen elektriciteit van gebouwen
- Informatie over netcongestie

Het **elektriciteitsverbruik per gebouw** is vanuit privacyoverwegingen niet openbaar beschikbaar voor derden. Partijen die over deze data beschikken zijn Fluvius en de gebouweigenaren zelf. Kwartierdata van bruto elektriciteitsverbruik en opwekking is alleen bekend bij gebouwen die een slimme meter hebben.

Een *work-around* zou kunnen zijn om op basis van kentallen en gebouwoppervlaktes een inschatting te maken van de elektriciteitsvraag per gebouw⁴. Hiervoor is wel noodzakelijk dat onderscheid kan worden gemaakt in verschillende bouwtypen / **functies**, omdat het typisch verbruik van een bedrijf heel anders is dan dat van een school of woning. Bijkomend voordeel is dat daarmee ook een (indicatief) beeld kan worden gegeven van de lokale fluctuaties in het energiegebruik. Bijvoorbeeld scholen en kantoren verbruiken in de schoolvakanties veel minder stroom en zouden op die momenten dus bij uitstek geschikt zijn voor energiedelen.

Functies en sectorindeling van gebouwen worden decentraal door gemeenten geregistreerd, maar niet overal op eenzelfde gestandaardiseerde wijze. Veel informatie uit deze bouwvergunningen, zoals eigendomssituatie en bouwjaren, wordt voor het hele Vlaamse gewest daarnaast centraal geregistreerd bij het federaal kadaster (FOD Financiën), op basis van de door de gemeenten behandelde bouwvergunningen. Doordat echter nog (te) weinig wordt toegezien op eenduidige registratie, is deze informatie niet altijd correct en volledig. Het zou helpen als meer wordt toegezien op correcte en volledige registratie en als hiervoor een gestandaardiseerde methode wordt vastgelegd waaraan alle gemeenten zich dienen te houden. Op die manier ontstaat bij het federaal kadaster een eenduidige, correcte en volledige dataset. Echter, ook deze data wordt beschermd door privacyregelgeving en zal dus niet snel verstrekt worden aan derden. Hooguit zal een gemeente registratie hebben van het eigen patrimonium.

Om de koppeling met sociale doelgroepen te kunnen maken, is informatie nodig van de **sociale indicatoren** op statistische sectorniveau⁵. Belangrijk hierbij is dat nog nader wordt gespecificeerd wat men dan verstaat onder 'sociale doelgroepen' en welke indicatoren hiervoor bepalend zijn. In deze studie is nog niet onderzocht welke aspecten / kenmerken bepalen of een buurt/sector als 'sociale doelgroep' moet worden aangemerkt. Indicatoren zoals netto belastbaar inkomen, kansarmoede, werkloosheid en opleidingsniveau zouden bijvoorbeeld een indicatie kunnen geven.

⁴ In Nederland wordt dit al gedaan voor het inschatten van de warmtevraag per gebouw.

⁵ Zie datamatrix, nr. 12.

Ook de registratie van Fluvius van klanten op sociaal tarief kan een indicatie geven. Datasets over dergelijke indicatoren zijn wel beschikbaar via het platform Provincies in Cijfers⁶ en via Statbel, maar vaak slechts op gemeentelijk niveau of wijkniveau. Daarmee is nog moeilijk om onderscheid te maken met kansrijke en minder kansrijke locaties binnen een gemeente op basis van sociale doelen. Deze data zou bruikbaar worden wanneer deze op statistische sectorniveau geanalyseerd kan worden.

Tot slot blijkt uit de interviews dat nog weinig bekend is over **netcapaciteit**. Dit is een bepalende factor voor het matchen van elektriciteitsproductie en afname. Als het netwerk de vermogens niet aan kan, is er immers een minder kansrijke situatie om vraag en aanbod lokaal te koppelen. Informatie over netcapaciteit zou kunnen worden afgeleid door bijvoorbeeld het aantal meldingen van uitschakelingen van omvormers te monitoren. Dit biedt echter wel een beperkte mate van betrouwbaarheid omdat dit ook door andere factoren kan optreden. Alternatief zou bijvoorbeeld het percentage geleverd (piek)vermogen in een bepaalde periode kunnen worden geanalyseerd, in relatie tot het maximaal haalbare piekvermogen in een bepaald deel van het distributienet. Dit geeft een indicatie van de mate van congestie.

Fluvius is hard bezig met het digitaliseren en bemeteren van het elektriciteitsnet. Veel middenspanningscabines zijn al slim bemeterd of worden dit in de nabije toekomst. Deze informatie gaat waarschijnlijk in de komende jaren openbaar worden ontsloten, geaggregeerd op lokaal niveau. Vooralsnog is het netwerk nog voldoende gedimensioneerd om piekproductie op te vangen, dus is deze data nog niet urgent. Voor en eerste versie van de zon-zoneringskaart is deze informatie dus nog niet direct noodzakelijk. Naar de toekomst toe is het wel van belang om meer zicht te krijgen op netcapaciteit, en dit mee te nemen in een zon-zoneringskaart.

3.1.3 Privacy en beschikbaarheid van data

Voor een goede indicatie van kansrijke locaties voor zonnedelen is informatie nodig over de elektriciteitsvraag per gebouw. Deze data kan door Fluvius beschikbaar worden gesteld of vrijwillig door de gebouweigenaar (bijvoorbeeld via de Woningpas). Hiervoor gelden echter strenge Europese privacyregelgeving en protocollen waardoor deze informatie niet zomaar te verkrijgen is. Om verbruiksgegevens op gebouwniveau te verkrijgen, moet via een federaal besluit toestemming worden verleend en moet het maatschappelijk belang hiervan onbetwistbaar gemotiveerd worden. Dezelfde problematiek geldt ook voor kadastrale basisgegevens zoals bouwjaren en eigendomssituatie, en voor de gerealiseerde zonnepanelen op gebouwniveau. Het belang van het ontsluiten van deze data voor een zon-zoneringskaart (in het belang van het versnellen van de energietransitie), moet hiervoor op de beleidsagenda komen. De opdrachtgever zou dit moeten adresseren bij de zittende partijen.

Sommige Vlaamse overheidsentiteiten zoals VEKA kunnen onder voorwaarden, voor afgebakende doeleinden, wel beschikken over dergelijke privacygevoelige informatie. Van belang is of dergelijke partijen willen meewerken aan het ontwikkelen van de zon-zoneringskaart. VEKA zou bijvoorbeeld ook bepaalde vooranalyses kunnen maken waardoor privacygevoelige informatie al wordt geaggregeerd en op die manier wel verstrekt zou kunnen worden.

⁶ Zie toolsmatrix, nr. 8. <https://provincies.incijfers.be/databank>

Zo publiceert VEKA nu al maandelijks de gerealiseerde aantallen zonnepanelen per lokaal bestuur. VEKA heeft aangegeven open te staan voor en rol in de ontwikkeling van de zon-zoneringskaart, maar heeft hiervoor vooralsnog geen capaciteit en budget beschikbaar. Mocht hier capaciteit en budget voor worden vrijgemaakt dan is het belangrijk om duidelijke afspraken te maken over de engagementen en verantwoordelijkheden van de betrokken partijen (VEKA, de opdrachtgever van de ontwikkeling van de zon-zoneringskaart, de lokale besturen).

3.2 Bevindingen tools

3.2.1 Beschikbare tools

De reeds beschikbare datasets en beschikbare tools omtrent zonne-energie zijn nauw met elkaar verbonden. Veel van de (open) datasets worden namelijk online ter beschikking gesteld via gebruikerstools en niet zozeer als ruwe datasets (al zijn de datasets vaak wel te downloaden of op te vragen bij de bronhouder). Een voorbeeld is Geopunt, waar veel informatie in een viewer-omgeving wordt weergegeven en de achterliggende datasets als shapefiles te downloaden zijn via de catalogus.

De meeste tools richten zich op het informeren van de gebouweigenaar en het geven van inzicht in de businesscase en opbrengsten. Bijvoorbeeld de platforms als de Zonnekaart⁷, Stroomvoorspeller⁸ en Energiekaart⁹ (allen van VEKA) zijn hier op ingericht. Wat opvalt is dat weinig van de tools nog gericht zijn op het ondersteunen van de beleidsmakers bij de lokale overheden. Daarnaast geven de tools vrijwel allemaal informatie op gemeentelijk of sectoraal niveau, met uitzondering van de Zonnekaart die de potentie per gebouw weergeeft.

Veel ruwe informatie is te vinden via het dataplatform Provincies in cijfers¹⁰. Hierin zijn velerlei cijfers voor alle Vlaamse provincies te vinden, waaronder EPB-certificaten, gerealiseerde PV-installaties per gemeente, sociale en economische indicatoren per statistische sector (bijv. inkomen, % sociale huurwoningen). Dit wordt in tabellen en geografisch (interactief) weergegeven, veelal op gemeentelijk niveau of per statistische sector. De achterliggende data is te downloaden als .xls-bestanden. Een praktisch probleem bij het gebruik van deze tool is dat het niet goed mogelijk is om alle gewenste informatie in één oogopslag op lokaal niveau inzichtelijk te hebben en dat het arbeidsintensief is om alle benodigde data te downloaden en zelf te analyseren. Verder ontbreekt hierin de data over de zonnepotentie.

Tot slot zijn er nog een aantal tools die informatie geven over randvoorwaarden voor zonnedelen, zoals PV-GIS¹¹, een tool die de zoninstraling per maand op een geselecteerde plek in Europa berekent, of de stadsgezichtkaart Brugge¹², die aangeeft waar zonnepanelen niet mogen worden geplaatst in verband met het beschermd stadsgezicht (UNESCO werelderfgoed).

⁷ Zie toolsmatrix, nr. 3. <https://www.energiesparen.be/zonnekaart/>

⁸ Zie toolsmatrix, nr. 4. <https://apps.energiesparen.be/stroomvoorspeller>

⁹ Zie toolsmatrix, nr. 2. <https://apps.energiesparen.be/energiekaart/vlaanderen>

¹⁰ Zie toolsmatrix, nr. 8. <https://provincies.incijfers.be/databank>

¹¹ Zie toolsmatrix, nr. 16. https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html

¹² Zie toolsmatrix, nr. 12.

Deze tool geeft aan welke dakdelen vanaf straat zichtbaar zijn. Deze tools en achterliggende data zouden als input kunnen worden meegenomen in een zon-zoneringskaart, maar bieden als standalone tool weinig tot geen inzicht in de potentie van zonedelen.

3.2.2 Ontbrekende tools

Beleidsmakers berusten nu vooral op hun eigen, lokale kennis en publieke tools om zonnepotentie verder te stimuleren. Zo geeft een aantal geïnterviewde beleidsmakers aan dat zij vooral uit hun hoofd en met behulp van Google Maps¹³ de kansrijke locaties voor energiedelen en PV installaties in kaart brengen. Het zou hen helpen wanneer er een tool komt die lokaal inzicht geeft in grote geschikte daken en lokale elektriciteitsvraag (op gebouwniveau). Een dergelijke tool is tot op heden nog niet ontwikkeld, mede door de eerder genoemde privacy-issues omtrent informatie op gebouwniveau.

Wat verder nog ontbreekt is een tool waarin ook prognoses worden gemaakt voor de ontwikkeling van zonnepotentie en elektriciteitsvraag. Bijvoorbeeld door inzichtelijk te maken welke impact moderne(re) zonnepanelen, elektrisch rijden en elektrificatie van verwarming zal hebben op de elektriciteitsvraag en -aanbod. Dit zou beleidsmakers kunnen helpen om toekomstbestendige keuzes te maken over PV-installaties.

3.3 Hoe doen ze het in Nederland?

Ook in Nederland heeft men te maken met strenge Europese en nationale privacywetgeving. Toch zijn er meer basisgegevens openbaar beschikbaar. Zo bevat de basisadministratie adressen en gebouwen (BAG) standaard al de bouwjaar en gebruiksfuncties van elk gebouw. Daarnaast hebben gemeenten zelf een vaak een registratie van eigendomssituatie. Bouwvergunningen worden net als in Vlaanderen betreffende gemeente behandeld (en overkoepelend geregistreerd via het kadaster op nationaal niveau). Het voornaamste verschil met Vlaanderen is dat dit op uniforme wijze plaatsvindt en er goed op wordt toegezien, waardoor de data juist en volledig is en blijft. Hierdoor kan vrijwel elke lokale overheid (gemeente of provincie) inzicht geven in bouwjaar, gebruiksfunctie en eigendomssituatie van elk individueel gebouw binnen haar grondgebied, maar is er ook een volledig en actueel overzicht van heel Nederland. Ook worden er in sommige provincies regelmatig tellingen gedaan van gerealiseerde zonnepanelen, waarbij de bestaande installaties op een kaart per pand te zien zijn. Omdat dit gebeurt op basis van openbare luchtfoto's, doet dit geen afbreuk aan privacy.

Het werkelijk energieverbruik (gas en/of elektra) is in Nederland niet per gebouw openbaar, maar wel op postcodeniveau. Bijvoorbeeld in de Warmteatlas van RVO¹⁴ of in de DEGO-viewer van de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG)¹⁵. Dit is vergelijkbaar met het verbruik op straatniveau dat in Vlaanderen als open data door Fluvius wordt verstrekt.

¹³ Zie toolsmatrix, nr. 17.

¹⁴ <https://rvo.b3p.nl/viewer/app/Warmteatlas/v2>

¹⁵ <https://dego.vng.nl/?tab=energie&label=topo&layer=layer21>

Wel zijn er, anders dan in België, marktinitiatieven¹⁶ waarbij algemene kentallen (bijv. gasverbruik of elektriciteitsverbruik) worden gekoppeld aan gebouwkenmerken om zo per gebouw een inschatting te maken van het energieverbruik. Dit soort data (feitelijk de output van een simulatie) mag wel openbaar worden gepubliceerd en vermarkt, omdat deze fictief is en op bepaalde aannames berust. De praktijk leert dat dergelijke simulaties goed overeenkomen met het werkelijke aardgas- en elektriciteitsverbruik. De kentallen zijn vaak gebaseerd op nationale overheidsstudies zoals de Startanalyse Aardgasvrije Wijken (PBL), maar de verrijking van data wordt door marktpartijen uitgevoerd. Dit betekent dus wel dat er meerdere aanbieders en meerdere bronnen van deze data kunnen zijn, ieder met kleine nuanceverschillen in de uitkomst. Deze datasets worden als commercieel product verkocht en zijn dus enkel tegen betaling beschikbaar.

In Nederland is een trend gaande dat dit soort platforms meer en meer door landelijke en regionale overheden centraal worden ingericht, met hulp van marktpartijen, teneinde de consistentie te waarborgen, gevalideerde aannames te hanteren en de informatie openbaar beschikbaar te maken. Door de veelheid aan openbare data is het wel eenvoudiger voor marktpartijen om de tools regelmatig te updaten (tussen de 1x per jaar en 1x per kwartaal).

De vraag zou moeten worden gesteld aan de federale regering of basisregistratiegegevens (eigendomssituatie, sector, bouwjaren¹⁷) toch deels beschikbaar kunnen worden gesteld. De vraag is welke data concreet beschermd moet worden vanwege privacy issues en welke data verstrekt zouden mogen worden aan overheidsinstanties (zo nodig in een beschermde omgeving). Met daarbij ook aandacht voor de frequentie van updates en beschikbaar stellen van actuele data (eenmalig vs. periodieke update). Dit vereist een verdiepend onderzoek naar de Vlaamse invulling van de privacywetgeving op dit thema en vraagt daarna dat er aandacht komt voor het belang van deze data voor tools als de zon-zoneringskaart.

¹⁶ <https://omgevingswarmtekaart.nl/>

¹⁷ De hier genoemde gegevens worden bijgehouden via het federaal kadaster en maken geen onderdeel uit van het GRB. Derhalve is de federale regering bevoegd deze informatie te ontsluiten (en niet de Vlaamse regering).

4 Proefprojecten

In Bijlage 4 is een overzicht gegeven van enkele proefprojecten van energiedelen in Vlaanderen en Nederland. De meeste projecten tot dusver betreffen:

- Het benutten van grote daken van bedrijven met een lage autoconsumptie, waarbij de gemeente de geproduceerde stroom inkoopt voor meerdere jaren (15-20 jaar)
Voorbeelden: Rigakaai, BMCC
- Het benutten van grote daken van bedrijven met een lage autoconsumptie door energiegemeenschappen, waarbij voor 40% van het overschot aan geproduceerde stroom groenestroomcertificaten worden afgegeven en (lokale) leden hieruit dividend krijgen betaald of wordt geherinvesteerd in duurzame energieproductie
Voorbeelden: Boortmeerbeek, Burgerzon op grote daken van bedrijven, scholen en verenigingen Eeklo
- Pilotprojecten (innovatief) met thuisbatterijen, buurtbatterijen en smart grids. Deze projecten zijn meestal (nog) niet rendabel en worden mogelijk gemaakt door innovatiesubsidies, proeftuinbijdragen of regelluwe zones.
Voorbeelden: Thor Park, Schoonschip, Rijsenhout
- Projecten met een sociaalmaatschappelijk karakter, waarbij de sociale betrokkenheid een belangrijke rol speelt in de meerwaardecreatie
Voorbeelden: Zero Emission Sourcing Decathlon, Klimaatscholen 2050, Vandebron
- Projecten waarbij de gemeente haar eigen panden ter beschikking stelt aan energiecoöperaties, vaak voor sociale doelgroepen
Voorbeelden: Zonneklaar, Burgerzon op stadsdaken Eeklo
- Elektrisch autodelen
Voorbeelden: Daverlo en Boortmalt

Voor de details van de proefprojecten wordt verwezen naar Bijlage 4.

4.1.1 Verschil België en Nederland

Een belangrijk verschil in de Nederlandse en Belgische projecten is dat in België de meeste projecten tot dusver berusten op groenestroomcertificaten¹⁸, gemeentelijk vastgoed of maatschappelijke doeleinden / baten. In Nederland richten energiecoöperaties zich meer op het lokaal opwekken en inkopen van energie door de postcoderoosregeling (nu SCE regeling) zonder daarbij afhankelijk te zijn van bedrijven of van het eigen energieverbruik van de pandeigenaar. Ook VvE's (equivalent van de Belgische VME's) of maatschappelijk vastgoed zoals scholen, buurthuizen, hallen en supermarkten zijn hierdoor interessant.

¹⁸ Voor nieuwe installaties met een omvormervermogen van 40 kW tot en met 2 MW worden inmiddels geen groenestroomcertificaten meer afgegeven. In plaats daarvan worden tegenwoordig calls voor groene stroom gehouden.

In de interviews is door diverse partijen aangegeven dat een dergelijke postcoderoosregeling in Vlaanderen ook nuttig zou kunnen zijn. Dit zou de uitrol van energiedelen kunnen versnellen, omdat de businesscase dan minder afhankelijk is van bedrijfsdaken, groenestroomcertificaten en calls voor projecten. Tegelijkertijd merken wij ook op dat de calls groene stroom op dezelfde manier energiedelen ook aantrekkelijk maken. Hierbij wordt namelijk ook (indirect) korting gegeven op de elektriciteitsstarieven. Uit de praktijk blijkt dat juist vele actieve energiecoöperaties en energiegemeenschappen al gebruik maken van deze calls. Het voornaamste verschil met de postcoderoosregeling is dat deze een meer lokaal karakter heeft en dat deze ook kan worden benut door omwonende huiseigenaren zonder tussenkomst van een energiegemeenschap. Dit laatste zal ook mogelijk worden gemaakt met de aanstaande peer-to-peer handelsmogelijkheden. Feitelijk zijn dit dus verschillende methoden / financieringsregelingen die hetzelfde resultaat bewerkstelligen.

4.1.2 Belangrijkste knelpunten

In de interviews wordt als belangrijkste obstakel het meest genoemd de juridische obstakels en wet- en regelgeving. Op de tweede plaats als gevolg daarvan ook financiële obstakels. Deze hangen vanzelfsprekend ook nauw samen, omdat het wetgevend kader bepalend is voor de financiële haalbaarheid en rendabiliteit van de businesscase voor PV installaties. Het voornaamste knelpunt is in essentie dat men **voor de meter altijd nettarieven en heffingen** betaalt (resp. aan de netbeheerder en aan de Vlaamse regering). Dit kan worden overkomen door kortingen te geven op de energieheffingen voor de beoogde doelgroepen van zonnedelen, of wanneer anderszins extra inkomsten worden gegenereerd (bijv. met premies, groenestroomcertificaten, investeringssteun of tegoedbonnen). Zijn deze middelen niet beschikbaar, dan is het leggen van meer zonnepanelen dan het eigen verbruik al snel niet meer rendabel. Op dit moment zijn er nog verschillende premies en calls voor investeringssteun beschikbaar.

Anderzijds wordt door de geïnterviewde partijen opgemerkt dat ook vooral zou moeten worden ingezet op **lokale opslag en netbalancering**. Door lokale opslag tegen gunstige tarieven wordt het leggen van meer panelen vanzelf interessant. Momenteel rendeert lokale opslag vaak nog niet. Voor een verdere uitrol zouden door de VREG de nodige middelen beschikbaar moeten worden gesteld, bijvoorbeeld door de teruglevering via buurtbatterijen te verrekenen met de afname ('saldereen')¹⁹ mogelijk te maken of buurtbatterijen te subsidiëren. Dit is te verantwoorden omdat dit Fluvius een operationeel voordeel oplevert en de elektriciteitsinfrastructuur toekomstbestendig maakt. Enkel en alleen het aanmoedigen van energieproductie zal op den duur leiden tot congestieproblemen (zeker bij toekomstige elektrificatie) die Fluvius niet kan bijhouden.

¹⁹ Bij dit concept zou men binnen een straat of sector energie uitwisselen met tussenkomst van een buurtbatterij, zonder dat daarbij heffingen of nettarieven worden betaald. Het investeren in buurtbatterijen is nu nog niet aantrekkelijk omdat over de via de batterij uitgewisselde elektriciteit nog nettarieven en heffingen worden betaald.

In de interviews werd door verschillende partijen genoemd de opbrengsten van energiedelen via energiegemeenschappen kunnen worden geïnvesteerd in **lokale energiebesparing en energie-efficiëntere technieken** zoals warmtepompen, elektrisch rijden en lokale opslag. Dit heeft als voordeel dat hij bijdraagt aan een betere energie-infrastructuur en laat de lokale elektriciteitsgebruikers op termijn profiteren van lagere elektriciteitsstarieven. Voor energieprojecten op openbare grond zouden de gemeenten in het bestek vooral punten moeten toekennen op aspecten als burgerparticipatie en **creatie van lokale meerwaarde**. Lokale besturen moeten die **kaders scheppen**. Op die manier wordt lokale maatschappelijke meerwaarde gecreëerd.

Tot slot kan deze meerwaarde ook worden gecreëerd door andere sociaalmaatschappelijke doelen te helpen, bijvoorbeeld het aanbieden van lage energietarieven voor **kansarme doelgroepen**. Zo gaven sommige gemeenten aan dat zij het overschot aan opgewekte elektriciteit op de daken van het eigen patrimonium al tegen een laag tarief verkopen aan burgers in energiearmoede. En in Eeklo stelt de gemeente de daken van haar eigen gebouwen beschikbaar voor lokale deelnemers die zelf minder geschikte daken hebben²⁰. Ook dit aspect werd in elk interview benoemd als belangrijke meewegende succesfactor voor energiedelen. Op die manier wordt de financiële opbrengst teruggegeven aan de lokale maatschappij. Voor een versnelling van de uitrol van energiedelen kan het dus ook interessant zijn om sociaalmaatschappelijke aspecten, buurten met veel ongeschikte daken en kansarmoede mee te nemen.

4.1.3 Belangrijkste succesfactoren

Omgekeerd aan de knelpunten kan worden geconcludeerd dat vrijwel alle voorbeelden van energiedelen op dit moment nog afhankelijk zijn van subsidies, premies, certificaten of tariefkortingen. Er zijn vrijwel geen voorbeelden langsgekomen van (proef)projecten met zonnedelen waarbij geen extra financiering is verkregen. Daar waar geen subsidie of extra financiering mogelijk is, blijft zonnedelen dus moeilijk om een rendabele businesscase van te maken.

Verder is een belangrijke succesfactor voor sommige proefprojecten, zoals Daverlo (Brugge)²¹, Rigakaai (Gent)²² en het BMCC-gebouw (Brugge)²³, dat de stad zich committeert aan langdurige afname van de opgewekte energie. Dit geeft zekerheid en afnamegarantie voor de investeerder(s) en maakt het aantrekkelijk voor coöperanten om deel te nemen.

Daarnaast zijn er voorbeelden van proefprojecten die enkel rendabel zijn doordat er een regelluwe zone is opgezet, waardoor tegen gunstige tarieven energie kan worden uitgewisseld. Voorbeelden hiervan zijn Thor Park (Genk)²⁴ en Schoonschip (Amsterdam)²⁵.

²⁰ Zie lijst proefprojecten, nr. 11

²¹ Zie lijst proefprojecten, nr. 5

²² Zie lijst proefprojecten, nr. 1

²³ Zie lijst proefprojecten, nr. 7

²⁴ Zie lijst proefprojecten, nr. 4

²⁵ Zie lijst proefprojecten, nr. 15

4.1.4 Samenvattend

De meest kansrijke vormen van energiedelen zijn dus:

- Benutten van grote daken met een laag eigen verbruik (quick win)
- Appartementencomplexen met VME's die achter de meter energie delen
- Energiegemeenschappen met steun van het lokaal bestuur:
 - die investeren in kansarmoede
 - die lokale meerwaarde creëren (sociaal en/of maatschappelijk)
- Energiegemeenschappen of VME's met steun van een postcoderoosregeling
- Elektrisch autodelen bij Hoppinpunten en parkings

5 Black boxes en randvoorwaarden

In dit hoofdstuk wordt een drietal fundamentele vragen besproken die tijdens de interviews naar voren kwamen, waarop nog geen definitief antwoord is gevonden in dit onderzoek. De uitkomst heeft invloed op de keuzes die gemaakt worden bij de ontwikkeling van een zon-zoneringskaart. Deze zaken zijn complex en vragen op zichzelf nog een nader onderzoek om hier meer duidelijkheid over te krijgen.

5.1 Het achterliggende doel van zonnedelen

Een belangrijk aandachtspunt dat naar voren kwam uit de interviews is het achterliggende doel van zonnedelen. Welk doel hoopt men te bereiken met een brede uitrol van uitwisseling van zonne-energie? Zoals reeds benoemd in paragraaf 1.3 zijn er verschillende doelen, bijvoorbeeld:

- Het zoveel mogelijk vol leggen van geschikt dakoppervlak met PV-panelen
- Het voorzien van duurzaam opgewekte stroom aan bewoners met ongeschikte daken voor PV
- Het creëren van lokaal fiscaal / financieel voordeel door gunstige energietarieven
- Het zo goed mogelijk balanceren van het elektriciteitsnet en voorkomen van netcongestie

Partijen zijn het erover eens dat energiedelen niet puur mag draaien om het creëren van fiscaal / financieel voordeel voor deelnemende partijen. Wanneer de businesscase afhankelijk is van (fiscale) kortingen op bijv. energiebelasting en nettarieven, is de consequentie dat de netbeheerders inkomsten mislopen die anders zouden worden gebruikt voor de investeringen in het elektriciteitsnet en energie-infrastructuur. De financiële druk op netbeheerders is al hoog en verdere omzeiling van hun inkomsten kan de druk verder opvoeren.

De principiële achterliggende kernvraag is:

“Waarom mag zonnedelen leiden tot gereduceerde energietarieven, en mag tegelijkertijd gebruik worden gemaakt van de publieke netinfrastructuur, als dit zou leiden tot gereduceerde inkomsten voor de partij die deze infrastructuur onderhoudt?”

Hierover moet de dialoog worden gevoerd in de werkgroep die de zon-zoneringskaart gaat ontwikkelen. De werkgroep en de overheid moeten daarbij duidelijk vaststellen:

- Wat het achterliggende doel van zonnedelen is
- Of kortingen op nettarieven en/of belastingen bij de beoogde vorm(en) van zonnedelen een vereiste zijn voor een rendabele businesscase²⁶
- Wat de meerwaarde is van zonnedelen ten opzichte van het anderszins benutten van geschikt dakoppervlak met PV-panelen

²⁶ Medio 2022 zal een studie van VREG (KBA) worden gestart om de relatie tussen energiedelen en nettarieven te onderzoeken.

Standpunt Fluvius

Het tarifair kader voor energiegemeenschappen moet nog uitgewerkt worden. Vermoedelijk zal de wetgever vermijden dat gebruikers andere kosten via een energiegemeenschap ontlopen. Het standpunt van de regulator is dat er enkel een tarifair voordeel kan toegekend worden als er effectief baten zijn voor het net.

Het Europese kader stelt duidelijk dat geldgewin geen doel mag zijn voor de oprichting van een energiegemeenschap. Er mag ook geen negatief effect ontstaan voor de andere netgebruikers. Een energiegemeenschap kan echter wel gezamenlijk ondersteunende (maatschappelijke) diensten leveren in de markt en hiervoor een vergoeding krijgen.

Bron: <https://www.fluvius.be/nl/veelgestelde-vragen/energiedelen-persoon-aan-persoonverkoop-energiegemeenschappen>

Maatschappelijke bijdrage burgercoöperaties

Een voorbeeld wat vaak genoemd wordt is dat fiscaal / financieel voordeel geoorloofd zou kunnen zijn, wanneer er een maatschappelijk voordeel te behalen is. Bijvoorbeeld door het financieel voordeel ten gunste te laten komen aan kansarme / sociale doelgroepen of maatschappelijke projecten.

Burgercoöperaties zoals Beauvent, EnerGent en ZuidtrAnt gebruiken de inkomsten uit hernieuwbare energieproductie om te investeren in lokale energiebesparing en energie-efficiëntere technieken zoals warmtepompen, en elektrisch rijden, of een lagere energierekening voor lokale sociale doelgroepen. Deze investeringsdoelen worden vastgelegd in een overeenkomst met de gemeente voorafgaand aan de realisatie van een energieproject.

Om dit soort coöperatieve energieprojecten op openbare gronden te stimuleren, zou de gemeente voor energieprojecten een bestek kunnen uitschrijven waarin aspecten als burgerparticipatie en creatie van lokale meerwaarde, zwaar meewegen in de puntentoekenning. Dat gebeurt nu nog nauwelijks. Mogelijk kan de werkgroep duurzame lokale energieproductie de lokale overheden faciliteren door een voorbeeldbestek uit te schrijven met deze bepalingen.

5.2 Luchtfoto's en hoogtemodellen

Voor het in kaart brengen van de geschiktheid van gebouwendaken voor zonnepanelen wordt tegenwoordig meestal gebruik gemaakt van hoogtemodellen. Deze modellen bevatten nauwkeurige informatie over de hoogte van elke locatie, zodat hiermee de hellingshoek en oriëntatie van dakdelen bepaald kan worden. Met behulp van zgn. zoninstralingsmodellen kan vervolgens worden bepaald hoeveel zon jaarlijks op elk dakdeel valt, rekening houdend met schaduwwerking van bijvoorbeeld bomen of omliggende gebouwen. Dit is ook de werkwijze die is gevolgd voor de totstandkoming van de Zonnekaart Vlaanderen.

5.2.1 Verschillende inwinningmethoden voor hoogtemodellen

LiDAR

Hoogtemodellen kunnen enerzijds vanuit de lucht worden ingewonnen op basis van **LiDAR (laser)technologie**. Het resultaat is een puntenwolk die – na enkele softwarematige bewerkingen – bruikbaar is om de schaduwwerking en zoninstraling te berekenen.

De businesscase van LiDAR in Nederland

In Nederland worden sinds enkele jaren elke ca. 2 a 3 jaar LiDAR hoogtemodellen ingewonnen en beschikbaar gesteld aan overheden en bedrijfsleven. Het zogenaamde Actueel Hoogtebestand Nederland (www.ahn.nl) bevat voor heel Nederland gedetailleerde en precieze hoogtegegevens met gemiddeld acht hoogtemetingen per vierkante meter.

Het AHN vormt de basis voor o.a. de Nederlandse tool [Zonnekaart](#) die door MapGear beschikbaar wordt gesteld aan veel gemeenten en provincies.

Organisaties zoals waterschappen, provincies en Rijkswaterstaat maken daarnaast gebruik van het AHN voor water- en waterkeringbeheer. Aan de hand van de hoogte en het hoogteverloop van het maaiveld wordt bepaald of het water voldoende van het land kan stromen, hoe hoog het waterpeil in de sloten mag zijn, het water in rivieren, uiterwaarden en sloten voldoende kan worden afgevoerd en of de dijken nog hoog en sterk genoeg zijn.

Het AHN wordt daarnaast voor vele andere soorten beheer gebruikt, zoals het dagelijks beheer en onderhoud van dijken, het maken van bestekken voor groot onderhoud, 3D-karteringen, vergunningverlening en handhaving. Ook gemeenten, bedrijven en onderzoekers gebruiken de gedetailleerde hoogtegegevens. Zo hebben archeologen aan de hand van kleine hoogteverschillen in weilanden oude nederzettingen opgespoord die voor het blote oog niet opvielen.

Kortom, de voordelen en toepassingen van een actueel hoogtebestand zijn groter dan alleen het berekenen van de zonnepotentie.

Om de investering in het periodiek inwinnen van hoogtemodellen te kunnen beoordelen, adviseren we nader te onderzoeken voor welke toepassingen deze ingezet kunnen worden, breder dan alleen ten behoeve van de Zon-zoneringskaart, en welke kosten hiermee gemoeid zijn. Mogelijk kan Digitaal Vlaanderen hierover adviseren.

Stereografische luchtfoto's

Daarnaast is het sinds enkele jaren mogelijk om hoogtemodellen te genereren vanuit **stereografische luchtfoto's**. Dit zijn luchtfoto's met een bepaalde overlap, zodat hiermee – met behulp van speciale software – 3D-modellen kunnen worden opgebouwd. Het voordeel van deze methode is dat er naast de luchtfoto-vluchten geen afzonderlijke vluchten uitgevoerd hoeven te worden, waardoor de realisatiekosten voor het inwinnen van dergelijke hoogtemodellen beduidend lager zijn dan die van LiDAR hoogtemodellen.

Immers, luchtfoto's worden in vele landen sowieso al elke 1 a 2 jaar ingewonnen door verschillende overheden. Hierdoor zouden ook de afgeleide hoogtemodellen beter up-to-date kunnen worden gehouden.

Een belangrijk aandachtspunt is dat alleen stereografische luchtfoto's met voldoende kwaliteit en resolutie bruikbaar zijn. Om zeker te weten dat luchtfoto's bruikbaar zullen zijn voor het maken van hoogtemodellen, zal dit dus vooraf als productvereiste moeten worden meegegeven aan de leverancier(s).

In Vlaanderen worden momenteel jaarlijks stereografische luchtfoto's gemaakt door Digitaal Vlaanderen, maar deze hebben niet de vereiste minimale resolutie van 8-10 cm die nodig is om een betrouwbaar hoogtemodel uit te genereren.

3D-modellen vanuit luchtfoto's Nederland

Nederlandse bedrijven zoals MapGear en Readar hebben ervaring met genereren van 3D-modellen vanuit luchtfoto's t.b.v. het uitvoeren van zoninstralingsberekeningen. Een deel van de Nederlandse Zonnekaart wordt door MapGear ook al succesvol geüpdatet op basis van hoogtemodellen die gegenereerd zijn uit luchtfoto's.

5.2.2 Detectie van gerealiseerde zonnepanelen vanuit luchtfoto's

Detectie kan meerwaarde hebben om inzicht te hebben in de reeds gerealiseerde PV-installaties op daken. Dit geeft een goed beeld van de nog resterende potentie voor zonnepanelen en geeft tevens jaarlijks inzicht in de daadwerkelijke groei van zonne-energie in Vlaanderen. Ook hiervoor geldt dat het inwinnen van deze informatie voor meerdere doeleinden nuttig is dan enkel voor de zon-zoneringskaart. Bijvoorbeeld voor het monitoren van de voortgang van energiedoelstellingen (landelijk, regionaal en lokaal). Voor de inventarisatie van zonnepanelen op daken zijn naast registratie meerdere inwinningsmethodes voorhanden op basis van luchtfoto's.

AI-modellen

Een veel gebruikte methode is het gebruik van **AI-modellen** (Artificial Intelligence) waarbij de luchtfoto met computermodellen wordt geanalyseerd en de gedetecteerde zonnepanelen worden vastgelegd als punt of vlak. Het voordeel van deze methode is dat het relatief snel en goedkoop is en er inmiddels diverse aanbieders zijn (bijv. NEO, Readar). Het nadeel is echter dat de kwaliteit en eigenschappen (bijv. schaduwval, belichting, invalshoek) van de luchtfoto erg bepalend zijn voor de kwaliteit van de detectie resultaten. In Nederland blijkt – ondanks de relatief goede kwaliteit van luchtfoto's – dat de werkelijke betrouwbaarheid vaak blijft steken rond 80 a 85% nauwkeurigheid. In sommige gevallen worden objecten per abuis als zonnepanelen herkend (zgn. vals positief), in andere gevallen worden zonnepanelen juist niet herkend (zgn. missers). In Vlaanderen werden deze hogervermelde analyses o.a. door Digitaal Vlaanderen al uitgevoerd.

Visuele telling

Een andere methode is het **visueel herkennen van zonnepanelen** in luchtfoto's door GIS-operators.

De operators tellen de zonnepanelen handmatig en voeren deze in als punt of vlak op de kaart, met behulp van daarvoor ingerichte software. Het voordeel van deze methode is dat de betrouwbaarheid vaak beduidend hoger is (tot 98% of zelfs hoger) en dat de eigenschappen van de luchtfoto's minder bepalend is. Het nadeel is echter dat visueel detecteren meer tijd kost – hoewel deze werkzaamheden overal ter wereld uitgevoerd kunnen worden, wat dus zorgt voor werkgelegenheid in partnerlanden.

Visuele tellingen vanuit luchtfoto's Nederland

In Nederland hebben de bedrijven MapGear en Bee4GIS ervaring met deze visuele detectie van zonnepanelen. Meerdere provincies (o.a. Limburg en Utrecht) werden op deze wijze ingewonnen en zelfs tegen gelijke of lagere kostprijs dan die van AI-gebaseerde aanbieders. In opdracht van Stad Antwerpen werd in 2021 door MapGear succesvol een visuele detectie uitgevoerd op basis van openbare luchtfoto's. De resultaten worden door beleidsmakers gebruikt voor diverse beleidsdoelen gericht op zonnepanelen en tevens als kaartlaag in de beleidstool Duurzaamheidskaart Pro.

5.2.3 Het advies voor Vlaanderen

Kort samengevat zijn de mogelijkheden voor het periodiek actualiseren van hoogtemodellen en zonnepanelentellingen dus afhankelijk van de beschikbaarheid van LiDAR beelden en/of luchtfoto's van voldoende kwaliteit. Bovendien zijn de voordelen en toepassingen van een actueel hoogtebestand en actuele luchtfoto's groter dan alleen het berekenen van de zonnepotentie.

Om de investering en de businesscase van het periodiek inwinnen van hoogtemodellen (bijv. een DHMVIII) te kunnen beoordelen, adviseren we verder de financiële haalbaarheid van een DHMVIII te onderzoeken, met in het bijzonder aandacht voor:

- Of stereografische luchtfoto's van voldoende kwaliteit al regelmatig worden gegenereerd
- Voor welke toepassingen de hoogtemodellen ingezet kunnen worden, breder dan alleen ten behoeve van de Zon-zoneringskaart
- Welke investeringen nodig zouden zijn voor het periodiek actualiseren van het hoogtebestand en tellingen van zonnepanelen

5.3 Invloed en werkwijze beleidsmakers

Een belangrijke vraag is hoe de beleidsmakers een zon-zoneringskaart zouden gebruiken voor de verdere uitrol van zonnedelen. Ten eerste omdat dit de benodigde output voor de zon-zoneringskaart bepaalt en welke functionele eisen ervoor gelden. Ten tweede omdat dit ook bepalend is voor de vraag of er eventueel privacygevoelige informatie voor zou kunnen worden verstrekt. Kan voldoende worden aangetoond dat de zon-zoneringskaart concreet bijdraagt aan de maatschappelijke doelstelling van het verder uitrollen van zonnedelen?

Hoewel beleidsmakers aangeven nog weinig directe invloed te hebben op het benutten van kansrijke locaties, zou een zon-zoneringskaart desondanks toch meerwaarde hebben voor lokale overheden. Datagedreven beleid maken is nog niet bij elke beleidsmaker de dagelijkse gang van zaken, maar dit is ook deels een kip-ei verhaal. Een zon-zoneringskaart kan absoluut bijdragen aan het maken van gerichte keuzes en verder uitrollen van zonnedelen.

Beleidsmakers kunnen de een energiecollectief niet afdwingen, maar een zon-zoneringskaart kan ze wel helpen om gerichter de lokale partijen samen te brengen, te mobiliseren en zonedelen te faciliteren.

6 Behoeften gebruikers

In de interviews is aan de partijen gevraagd hoe zij een zon-zoneringskaart zouden gebruiken voor het maken van beleid, wanneer een zon-zoneringskaart meerwaarde zou hebben en wat er minimaal in de zon-zoneringskaart terug zou moeten komen. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de belangrijkste bevindingen. Het complete overzicht van wensen en meerwaarde van de zon-zoneringskaart is opgenomen in Bijlage 5.

6.1 Meerwaarde van een zon-zoneringskaart

6.1.1 Geografisch inzicht in één oogopslag

Hoofdzakelijk geven de respondenten aan dat enkel het inzichtelijk maken van zonnepotentie per gebouw en elektriciteitsvraag per straat in één omgeving al meerwaarde zou hebben. Nog veel meerwaarde kan worden gecreëerd als de elektriciteitsvraag wordt weergegeven op gebouwniveau en gecombineerd wordt met de reeds geïnstalleerde PV installaties. Op die manier kan makkelijker handmatig worden gezocht naar locaties waar grote zonnepotentie is en een grote vraag naar elektriciteit. Nu is die informatie nog verspreid over:

- Zonnekaart zonnepotentie per gebouw
- Fluvius opendata (.xls/.csv) elektriciteitsvraag per straat
- Energiekaart gerealiseerde PV panelen per gemeente

De elektriciteitsvraag per straat is enkel als tabel (Excel of CSV) beschikbaar en dus niet gemakkelijk te raadplegen zonder bewerking in GIS software. Gerealiseerde PV installaties zijn momenteel nog onvoldoende geografisch inzichtelijk en bovendien slechts per gemeente openbaar inzichtelijk. Beleidsmakers gebruiken nu vaak nog Google Maps of hun eigen lokale kennis om kansrijke locaties te zoeken.

Het zou meerwaarde creëren wanneer er kaarten beschikbaar zijn met het **geografische overzicht** voor de hele gemeente, waarin verschillende informatiesets worden gebundeld in één viewer.

6.1.2 Ruwe informatie op gebouwniveau

Qua detailniveau is informatie bij voorkeur op **gebouwniveau** nodig, en minimaal op straatniveau. Anders kan (te) weinig onderscheid worden gemaakt tussen verschillende panden, terwijl wellicht zelfs binnen straten energie kan worden gedeeld. Opgemerkt wordt dat hoe gedetailleerder de informatie, hoe nuttiger een kaart is. Immers: beleidsmakers kunnen altijd naar behoefte de ruwe data aggregeren, terwijl het 'uit elkaar trekken' van geaggregeerde data moeilijker is. Sommige data zullen overigens ook moeten worden geaggregeerd uit privacyoverwegingen.

Anderzijds geven sommige beleidsmakers aan dat het van meerwaarde zou zijn als er al een **vooranalyse / voorselectie** van data wordt gemaakt, zodat kansrijke locaties al kant-en-klaar worden gepresenteerd. Denk aan een kaart met top-30 kansrijke locaties voor zonnedelen binnen een gemeente. Bijvoorbeeld bedrijfsdaken of daken van gemeentelijke gebouwen, scholen, buurthuizen, appartementencomplexen, et cetera.

Juist omdat dit op dit moment nog de meest rendabele businesscases zijn. Bij voorkeur wordt een selectie gemaakt op basis van de nabijheid van bijzondere doelgroepen die de opgewekte energie kunnen afnemen. Opgemerkt wordt dat de zon-zoneringskaart breder moet zijn dan enkel een overzicht van de grote daken.

Het advies is om te beginnen met een kaart met 'ruwe' data en enkele analysefunctionaliteiten, zodat beleidsmakers zelf de nodige analyses kunnen maken. In een later stadium kunnen extra vooranalyses van kansrijke locaties worden toegevoegd (bijv. een top-30 dashboard per gemeente). Belangrijk is dat de impliciete aannames in zo'n vooranalyse evident moeten zijn en goed moeten worden onderbouwd.

6.1.3 Actuele data zonpotentie en gerealiseerde installaties

Ook veel genoemd is dat de gegevens niet actueel genoeg zijn en hierdoor ook niet meer accuraat. De laatste hoogtemodellen dateren van 2015, dus de berekende zonpotentie volgens de Zonnekaart²⁷ loopt al 7 jaar achter. Hierdoor worden veel mogelijke locaties misgelopen. Hoewel men voor recente nieuwbouw zou kunnen aannemen dat deze al worden voorzien van zonnepanelen, is dit in werkelijkheid niet altijd het geval. Dit blijkt ook uit de verificaties die Fluvius uitvoert op basis van luchtfoto's.

Voor een werkbare zon-zoneringskaart is het advies om minimaal eens in de 3-4 jaar:

- hoogtemodellen te genereren op basis van LiDAR beelden of orthografische luchtfoto's (met een minimale resolutie van 10 cm voor voldoende betrouwbare modellen), voor het bepalen van de zonpotentie.
- luchtfoto's te maken voor het monitoren van de gerealiseerde zonnepanelen.

Dit vraagt de nodige investeringen waarvoor de Vlaamse regering budget beschikbaar zal moeten stellen aan Digitaal Vlaanderen. Deze businesscase is bovendien breder dan alleen de zon-zoneringskaart, omdat deze data voor vele andere doeleinden kan worden gebruikt (zie ook paragraaf 5.2). In Nederland worden dergelijke datasets ook periodiek geproduceerd en wordt dergelijke data net als in Vlaanderen voor vele doeleinden gebruikt door lokale overheden en (commerciële) adviseurs. Het genereren van deze data kan worden afgestemd met Digitaal Vlaanderen.

6.1.4 Prognose elektriciteitsverbruik

Verder wordt vaak benoemd dat een zon-zoneringskaart naast inzicht in het huidige elektriciteitsverbruik, ook rekening zou moeten houden met **toekomstig elektriciteitsverbruik**. Zeker in het licht van de aanstaande warmtetransitie en elektrificatie van de leefomgeving is het verstandig om rekening te houden met toekomstige ontwikkelingen, zodat ook locaties kunnen worden geïdentificeerd die nu nog niet kansrijk zijn maar in de (nabije) toekomst wel interessant zijn voor zonnedelen.

²⁷ Zie toolsmatrix, nr. 3. <https://www.energiesparen.be/zonnekaart/>

Hier kan bijvoorbeeld een koppeling worden gemaakt met de **warmtezoneringsskaart**²⁸: op basis van het meest realistische scenario (warmtenet of all electric) en rekening houdend met elektrisch rijden (aannames nader te bepalen²⁹) kan een inschatting worden gemaakt van de toekomstige (piek)elektriciteitsvraag.

Dit is voor een eerste versie van de zon-zoneringsskaart nog niet cruciaal, maar zou goed op een later moment kunnen worden toegevoegd. Bij voorkeur krijgt de gebruiker de vrijheid om de rekenparameters en uitgangspunten voor de prognose zelf aan te passen binnen een bepaalde bandbreedte.

6.1.5 Informatieve kaart met knipklare businesscase

Meer dan de helft van de geïnterviewden gaf aan dat een zon-zoneringsskaart ook meerwaarde kan hebben als deze wordt gebruikt als informatief instrument richting de gebouweigenaars. Concreet is er behoefte aan het opnemen van knipklare businesscases of use cases in de zon-zoneringsskaart. Bijvoorbeeld door bij het aanklikken van een gebouw met een geschikt dak een factsheet te presenteren met daarop de belangrijkste aandachtspunten in de businesscase voor zonnedelen, afhankelijk van het bouwtype. Zodat niet elk lokaal bestuur het wiel opnieuw moet uitvinden. Zaken die hierin kunnen worden opgenomen zijn o.a.: hoe kan ik dit project financieren? Wat is de terugverdientijd? En met welke partijen kan ik dit organiseren?

Hoewel deze behoefte merkbaar is, valt dit in eerste instantie niet binnen de scope van de zon-zoneringsskaart. De zon-zoneringsskaart is gericht op de beleidsmaker en niet op de gebouweigenaar. Bovendien zijn dergelijke businesscases ook al opgenomen in bestaande tools zoals de Zonnekaart. Deze functie zou op een later moment kunnen worden toegevoegd, maar valt aanvankelijk niet binnen de beoogde scope en doel.

6.1.6 Piekvermogens en netcongestie middenspanningscabines

Veel wordt aangegeven dat netcongestie van belang is voor een zon-zoneringsskaart. Immers, waar geen capaciteit is op het elektriciteitsnet kan ook geen energie worden gedeeld. Veel geïnterviewden beaamen dat netbalancing en lokale opslag een betere toekomstbestendige oplossing zijn dan verzwaring van het elektriciteitsnet. Hier is echter nog weinig data over bekend, mede door het ontbreken van (slimme) meters bij vele middenspanningscabines.

Fluvius voorziet momenteel nog geen problemen qua capaciteit op het elektriciteitsnet. Vooralsnog kan men er dus vanuit gaan dat de netcapaciteit voldoende is voor energiedelen en is informatie over netcongestie dus nog niet noodzakelijk voor de zon-zoneringsskaart. In de toekomst zou het wel zinvol zijn om deze data te integreren. Hier moet dus ook ruimte voor zijn in de zon-zoneringsskaart.

²⁸ Zie ook toolsmatrix, nr. 1. <https://www.inspiratiekaartwarmtezonering.be/>

²⁹ Een koppeling kan worden gemaakt met het lokaal energie- en klimaatpact 2.0: 1,5 publieke laadequivalent per 100 inwoners in 2030.

6.1.7 Maatschappelijke doelen

In alle gesprekken is de wens aangegeven dat zonnedelen in de huidige modellen vooral nog een **maatschappelijk doel** zou moeten dienen. Omdat de businesscases veelal berusten op groenestroomcertificaten en heffingskortingen, is het van belang dat deze 'subsidies' een maatschappelijk doel dienen en niet enkel leiden tot het financieel gewin van bedrijven of kapitaalkrachtige investeerders (en tegelijkertijd ten koste gaan van de investeringen door Fluvius in de infrastructuur). Een wens is daarom om in een zon-zoneringskaart een koppeling te maken met maatschappelijke doelen zoals de nabijheid van **kansarme potentiële afnemers** of mensen met ongeschikte daken.

Ook hiervoor geldt dat dit in eerste instantie nog niet cruciaal is voor een minimale versie van een zon-zoneringskaart, maar dat dit op termijn eventueel zou kunnen worden toegevoegd.

6.2 Over de actualiteit van data

Actuele kaarten van zonnepotentie, gerealiseerde panelen en elektriciteitsvraag zijn essentieel voor een goed functionerende en bruikbare zon-zoneringskaart. Het vraagt echter een flinke inspanning om actuele luchtfoto's te maken en hoogtemodel te genereren en analyseren. Ook is een forse inspanning vereist om privacygevoelige gebruiksdata periodiek op te vragen, te analyseren en te aggregeren tot op een niveau waarop deze beschikbaar kan worden gesteld in een beleidstool.

De zonnekaart Vlaanderen is één van de door Digitaal Vlaanderen diverse afgeleide producten van het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen (DHMVII). Het DHMVII is in 2015 eenmalig gegenereerd. Verschillende stakeholders vanuit diverse beleidstoepassingen hebben de behoefte om een DHMVIII te realiseren (en ook daarna het DHMV vaker te actualiseren, maar vooralsnog zijn hiervoor niet de nodige middelen beschikbaar gesteld door de Vlaamse regering. De meerwaarde van actuele hoogtemodellen en luchtfoto's is breder dan enkel voor de zon-zoneringskaart. Indien men dit vaker wil actualiseren, zal door de Vlaamse regering de nodige financiering ter beschikking moeten worden gesteld ten dienste van Digitaal Vlaanderen, zodat zij deze bron- en afgeleide data kunnen genereren. Het is dus van belang om deze behoefte (en belang!) te agenderen.

Hetzelfde geldt voor de verbruiksgegevens op gebouwniveau. VEKA heeft in het verleden voor verschillende doeleinden gebouwspecifieke verbruiksgegevens mogen ontvangen van Fluvius, maar de praktijk leert dat dit moeilijk te verkrijgen is. In de praktijk zal Fluvius of VEKA op verzoek hooguit een specifieke vooranalyse doen zodat geanonimiseerde gebruiksdata worden aangeleverd aan de ontwikkelende partij. Hiermee houden centrale databeheerders als VEKA en Digitaal Vlaanderen ook controle over de kwaliteit van zonnedata die in Vlaanderen verspreid en gebruikt worden, inclusief de achterliggende (gevalideerde) aannames. VEKA is bereid om samen met een marktpartij mee te helpen met dataverzameling en dataverwerking en eventueel geanalyseerde data op verzoek aan te leveren. Zij heeft nu echter niet de uitvoeringscapaciteit om hieraan bij te dragen. Ook hiervoor moet dus door het beleid capaciteit en budget beschikbaar worden gesteld aan VEKA en Fluvius.

Genoemde tekorten aan capaciteit, budget en middelen maken het nu nog moeilijk om de zon-zoneringskaart te realiseren en actueel te houden, gelet op de behoefte aan actuele en gebouwspecifieke informatie. Een eenmalige exercitie met peildatum 2022 is al een uitdaging, laat staan periodieke actualisatie. Hierover dient het debat gevoerd te worden met de Vlaamse en federale overheden en de betrokken partijen Fluvius, VEKA en Digitaal Vlaanderen. Deze partijen dienen dus ook nauw te worden betrokken bij de ontwikkeling van de kaart.

6.3 Alternatieven voor elektriciteitsverbruik

Als elektriciteitsverbruiksgegevens niet of moeilijk kunnen worden aangeleverd, of niet vaak kunnen worden geactualiseerd, zou ook een benadering kunnen worden gemaakt op basis van algemene kentallen en gebouwkenmerken, zoals reeds genoemd in paragraaf 4.3. De ervaringen uit Nederland wijzen uit dat op deze manier toch een goede benadering kan worden gemaakt van de werkelijke verbruiksgegevens per gebouw. Dan moet wel onderscheid kunnen worden gemaakt in functie / sector van de gebouwen. Voor Vlaanderen zou het interessant zijn om dit te verkennen in een pilot, waarbij de uitkomsten gevalideerd kunnen worden aan de hand van open data op straatniveau.

6.4 Samenvattend

Samenvattend is het aan te raden om te beginnen met een Minimal Viable Product (MVP) van een zon-zoneringskaart, die later steeds verder kan worden uitgebreid met aanvullende data en/of (analyse)functionaliteiten. Deels wordt deze aanpak ook ingegeven door het feit dat nog niet alle data beschikbaar is (zoals netcongestie en een geverifieerde prognose van toekomstig elektriciteitsverbruik). Het is vooral belang dat een zon-zoneringskaart modulair is en in de loop der tijd kan meegroeien met de behoeften.

Voor een **Minimal Viable Product** hebben de geïnterviewden vooral behoefte aan:

1. Visuele weergave zonnepotentie, energievraag en gerealiseerde PV installaties in één centrale omgeving
2. 'Ruwe' informatie op gebouwniveau, zodat naar eigen inzicht analyses kunnen worden gemaakt
3. Meer actuele gegevens van zonnepotentie en energievraag

Voor dit MVP zijn de volgende datasets nodig:

Tabel 6.1 Minimaal benodigde datasets voor Minimal Viable Product.

Ontbrekende data	Reeds beschikbaar?	Wat is nodig?	Wie?
Actuele zonnepotentie per gebouw	Nee, laatste update van 2015.	Actueel hoogtemodel DHMVIII	Vlaamse regering / Digitaal Vlaanderen
Actuele gerealiseerde PV panelen per gebouw	Nee, alleen op gemeenteniveau (alternatief: tellingen)	Locatie geregistreerde installaties Actuele luchtfoto's	Fluvius Vlaamse regering / Digitaal Vlaanderen

Ontbrekende data	Reeds beschikbaar?	Wat is nodig?	Wie?
Elektriciteitsvraag per gebouw	Nee, wel bekend bij Fluvius (alternatief: modelleren o.b.v. kentallen)	Werkelijk elektriciteitsverbruik, Bouwjaren & functies gebouwen	Fluvius Federale regering / kadaster

Op termijn zou dit verder kunnen worden aangevuld met bijvoorbeeld:

1. Extra vooranalyses van kansrijke locaties (bijv. een top-30 dashboard per gemeente)
2. Informatieve knipklare factsheets en use cases, om het publicitair interessant te maken voor de gebouweigenaren³⁰
3. Prognose van elektriciteitsverbruik
4. Piekvermogens en mate van netcongestie op straatniveau
5. Vraag- en aanbodprofielen van gebouwen op kwartierbasis en onderscheid in seizoensgebonden energievraag en opwekking
6. Kansen voor community building (sociale doelgroepen, kansarmoede, maatschappelijke gebouwen, koppeling gebouwen met weinig geschikte daken)

³⁰ Veel van de geïnterviewde partijen geven aan dat hier behoefte aan is.

7 Conclusies & aanbevelingen

7.1 Conclusies

Voor dit data-onderzoek zon-zoneringskaart zijn gesprekken gevoerd met diverse stakeholders en beleidsmakers op gebied van zonne-energie. Onderstaand zijn de bevindingen uit dit onderzoek opgesomd.

7.1.1 Randvoorwaarden zonedelen

- Zonedelen vindt nu vooral nog plaats op grote daken zoals bedrijven, scholen, gemeentelijk vastgoed en appartementencomplexen
- De invloed van beleidsmakers op het benutten van kansen voor zonedelen is vooral mobiliseren, faciliteren en lokale partijen samenbrengen. Ze beschikken niet over de instrumenten om zonedelen mee af te dwingen
- Een nog onbeantwoorde vraag is het achterliggende doel van zonedelen. Volgens de geïnterviewden zouden sociale doelstellingen en inclusieve energietransitie onderdeel uit moeten maken van zonedelen. De werkgroep zou beter kunnen vaststellen wat het achterliggende doel van zonedelen moet zijn en wat de meerwaarde is t.a.v. 'gewoon' zonpotentie benutten

7.1.2 Behoeften gebruikers en meerwaarde zon-zoneringskaart

- Er is een duidelijke behoefte aan een zon-zoneringskaart
- De geïnterviewden hebben vooral behoefte aan visueel geografisch inzicht in zonnepotentie, energievraag en gerealiseerde PV installaties in één centrale omgeving
- Er is behoefte aan meer actuele gegevens van zonnepotentie en energievraag
- De zon-zoneringskaart moet meer bieden dan Geopunt: het moet meer zijn dan enkel het raadplegen van informatie, maar men moet deze informatie ook kunnen analyseren
- Op termijn is er behoefte aan informatie over de capaciteit van het elektriciteitsnet, maar vooralsnog is dit niet bepalend of beperkend voor de uitrol van zonedelen
- In de toekomst kan het nuttig zijn om de volgende elementen op te nemen in de zon-zoneringskaart:
 - Een vooranalyse van kansrijke grote daken
 - Een prognose van de toekomstige elektriciteitsvraag³¹
 - Inclusie / koppelkansen met sociale opgaven, bijvoorbeeld energie-armoede
- De zon-zoneringskaart is bruikbaar wanneer de mate van vooranalyse en 'zelfstandige' analysemogelijkheden goed is afgestemd op het kennisniveau van de doelgroep. Hoe meer vooranalyse erop is losgelaten, hoe meer duiding er aan de voorkant moet gegeven aan de gebruiker. Het advies is om zoveel mogelijk ruwe data te laten zien, dit geeft meer flexibiliteit voor de gebruiker. Daarbij moet wel een stukje training en duiding worden gegeven bij de uitrol van de kaart

³¹ Hiervoor zou een koppeling kunnen worden gemaakt met de inspiratiekaart warmtezonering.

7.1.3 Data

- Basisregistratie van gebouwen en adressen is openbaar beschikbaar, actueel en betrouwbaar
- Basisinformatie over gebruiksfuncties (subsectoren), bouwjaren en eigendomssituatie van gebouwen is nog niet voldoende bruikbaar, omdat deze bij het federale kadaster wordt geregistreerd (afgeschermd i.v.m. privacy) of juist decentraal door gemeenten op niet-uniforme wijze
- De zonnepotentie is beschikbaar op gebouwniveau (via de Zonnekaart) maar dateert van 2013-2015 en is daardoor niet actueel voor nieuwbouw of renovaties na deze periode. Deze dataset moet worden geactualiseerd voor een bruikbare zon-zoneringskaart. Hiervoor is een actueel hoogtemodel nodig op basis van LiDAR beelden of stereografische luchtfoto's met hoge resolutie
- Gerealiseerde zonnepanelen worden alleen nog op gemeenteniveau gerapporteerd, maar zijn voor een zon-zoneringskaart nodig op gebouwniveau. Deze data zou door Fluvius moeten worden ontsloten, maar hiervoor is toestemming nodig van de gebouweigenaar i.v.m. privacy. Alternatief kunnen zonnepanelen worden geteld op basis van actuele luchtfoto's
- Vanwege privacyoverwegingen is de elektriciteitsvraag niet beschikbaar op gebouwniveau. Voor een eerste versie van de zon-zoneringskaart zou de elektriciteitsvraag op straatniveau kunnen worden gebruikt, maar voor verdergaande analyses en zonering zou het verbruik op gebouwniveau moeten worden ontsloten door Fluvius. Ook hiervoor is toestemming nodig van de Vlaamse regering
- Deze elektriciteitsvraag zou wel benaderd / gemodelleerd kunnen worden, maar er zijn vraagtekens over de accuratesse. Dit zou kunnen worden onderzocht in een pilot. Hiervoor is wel nodig dat er voldoende onderscheid kan worden gemaakt in type gebouwen, bouwjaren, gebruiksfuncties
- Er is nog (te) weinig bekend over de staat van het elektriciteitsnet om dit te kunnen verwerken in een zon-zoneringskaart. Dit is echter ook nog niet noodzakelijk omdat de netcapaciteit nog voldoende ruimte biedt. In de toekomst zou het wel zinvol zijn om deze informatie op te nemen, met het oog op de elektrificatie van de gebouwde omgeving

7.2 Aanbevelingen

Minimal Viable Product (MVP)

Begin met het opzetten van een **Minimal Viable Product (MVP)** van de zon-zoneringskaart. Hierin zijn in ieder geval de minimale data weergegeven om meerwaarde te creëren voor de beleidsmakers bij het vinden van kansrijke locaties voor zonnedelen.

In het Minimal Viable Product dienen in ieder geval te zijn opgenomen:

1. Actuele zonnepotentie per gebouw
2. Actuele elektriciteitsvraag per straat of gebouw
3. Actuele gerealiseerde PV-installaties
4. Analysefuncties om gericht te zoeken naar de meest geschikte daken, grote daken en geschikte daken nabij een grote lokale elektriciteitsvraag

Op termijn kan de kaart verder worden uitgebreid met extra functionaliteiten en datasets (zie kader hieronder). Om de tool te kunnen blijven doorontwikkelen zijn een aantal **functionele eisen** van toepassing:

- De tool moet flexibiliteit geven voor de gebruiker, zodat deze multifunctioneel inzetbaar is
- De tool moet modulair opgebouwd zijn, zodat toekomstige data en functionaliteiten eenvoudig kunnen worden toegevoegd en bestaande datasets eenvoudig kunnen worden vernieuwd
- Er moeten voldoende functies zijn voor analyse, bijvoorbeeld:
 - gericht zoeken naar geschiktheid van daken, gebouwtypen, minimale elektriciteitsvraag
 - raadplegen van meerdere datasets tegelijk (meerdere kaartlagen over elkaar)
 - delen, printen en exporteren van beeldmateriaal
 - er moet een mogelijkheid zijn om in de toekomst een dashboard met vooranalyses en monitoring in te bouwen

Suggesties voor toekomstige uitbreidingen

Op termijn kan de zon-zoneringskaart worden uitgebreid met andere functionaliteiten, zoals (niet limitatief):

- Dashboard met een voorselectie van top-30 meest kansrijke locaties voor zonnedelen (op basis van nader te bepalen criteria)
- Informatieve functies, bijv. knipklare factsheets of use cases afhankelijk van gebouwtype en eigendomssituatie
- Een prognose van de toekomstige elektriciteitsvraag, met sliders om uitgangspunten en rekenparameters naar eigen inzicht te finetunen
- Gericht zoeken naar geschikte daken van specifieke doelgroepen op basis van subsector of gebouwtypen (bijv. scholen, buurthuizen, sportcomplexen)
- Gericht zoeken naar kansen voor community building (sociale doelgroepen, kansarmoede, maatschappelijke gebouwen, gebouwen met weinig geschikte daken)
- Maximale piekvermogens en mate van netcongestie van het elektriciteitsnet op straatniveau

Verkrijgen van de benodigde datasets

Voor het verkrijgen van de benodigde datasets voor het Minimal Viable Product adviseren wij de volgende vervolgstappen:

Actualisatie hoogtemodellen

Voor de actuele zonnepotentie moet het hoogtemodel DHMV II worden geactualiseerd. Wij adviseren een updatefrequentie van minimaal eens in de 3-4 jaar. Hiervoor zal de Vlaamse regering het nodige budget ter beschikking moeten stellen aan Digitaal Vlaanderen. De businesscase is breder dan alleen de zon-zoneringskaart, omdat hoogtemodellen ook voor andere doeleinden nuttig kunnen worden ingezet. De kosten van de actualisatie zijn in deze studie nog niet verder onderzocht en zijn afhankelijk van welke techniek kan worden ingezet. De businesscase voor periodieke actualisatie van hoogtemodellen zou nader moeten worden onderzocht en moet op de beleidsagenda worden gezet.

Toegang tot gerealiseerde PV installaties per gebouw

Om toegang te krijgen tot de bestaande informatie over de gerealiseerde zonnepanelen van Fluvius, moet een verzoek worden ingediend bij de Vlaamse regering. Ga met de Vlaamse regering, Fluvius en VEKA in gesprek over het periodiek beschikbaar stellen van de actuele gerealiseerde zonnepanelen per gebouw. Wij adviseren een updatefrequentie van minimaal 1x per jaar. Alternatief kunnen de gerealiseerde PV installaties worden geteld op basis van luchtfoto's. Mogelijk is hier e.e.a. te combineren met de luchtfoto's die eventueel moeten worden gemaakt voor actualisatie van het hoogtemodel DHMV II. Ook hier zou nader moeten worden onderzocht wat de kosten zijn en moet de Vlaamse regering de resources beschikbaar stellen aan Digitaal Vlaanderen of aan de werkgroep.

Toegang tot elektriciteitsvraag per gebouw

Ga ook met de Vlaamse regering en Fluvius in gesprek over het beschikbaar stellen van de elektriciteitsvraag per gebouw. Indien het verbruik per gebouw niet beschikbaar wordt gesteld, onderzoek dan met een pilot of het elektriciteitsverbruik kan worden benaderd door middel van kentallen en gebouwkenmerken. Belangrijk is of de benadering voldoende nauwkeurig is voor gebruik in een zon-zoneringskaart.

Toegang tot basisgegevens (eigendom, sector, bouwjaren)

Onderzoek de juridische mogelijkheden om basisregistratiegegevens (eigendomssituatie, sector, bouwjaren) toch te kunnen verkrijgen van het kadaster, zo nodig in een beschermde omgeving. Deze gegevens zijn in eerste instantie nodig om een benadering te maken van het elektriciteitsverbruik per gebouw, en later ook om verdere analyse / gericht zoeken naar bepaalde gebouwtypes mogelijk te maken. Idealiter zouden voor dit doeleinde de lokale besturen eigenaar moeten worden van overheidsdata zoals kadastrale informatie, net zoals in Nederland het geval is. Om dit voor elkaar te krijgen dient het Vlaamse beleid hier een besluit over te nemen.

Samenvatting

Samengevat zijn voor het Minimal Viable Product tenminste de volgende datasets nodig.

Tabel 7.1 Minimaal benodigde datasets voor Minimal Viable Product.

Ontbrekende data	Reeds beschikbaar?	Wat is nodig?	Wie?
Actuele zonnepotentie per gebouw	Nee, laatste update van 2015.	Actueel hoogtemodel	Vlaamse regering / Digitaal Vlaanderen
Actuele gerealiseerde PV panelen per gebouw	Nee, alleen op gemeenteniveau (alternatief: tellingen)	Locatie geregistreerde installaties Actuele luchtfoto's	Fluvius Vlaamse regering / Digitaal Vlaanderen
Elektriciteitsvraag per gebouw	Nee, wel bekend bij Fluvius (alternatief: modelleren o.b.v. kentallen)	Werkelijk elektriciteitsverbruik, Bouwjaren & functies gebouwen	Fluvius Federale regering / kadaster

Governance van de kaart

- Betrek in ieder geval VEKA als partner bij het ontwikkelen van de zon-zoneringskaart. Afhankelijk van beschikbare capaciteit en budget willen zij wel graag mee denken in de mogelijkheden en beschikken zij over veel data en goede contacten bij Fluvius. Tevens kunnen zij vooranalyses doen van gebouwgebonden informatie zodat deze toch (deels) kan worden gebruikt voor de zon-zoneringskaart
- Betrek VEKA en Digitaal Vlaanderen bij de ontwikkeling, zodat er consensus en kwaliteitscontrole is op uniforme en gevalideerde data en aannames en zodat de zon-zoneringskaart aansluit bij bestaande regionale portalen zoals de zonnekaart Vlaanderen.
- Zorg voor de nodige middelen voor de betrokken partners
- Zet VVSG in als 'spin in het web' om de tool de verspreiden richting de gemeenten en mee te denken met mogelijke integraties met andere tools. Zij hebben hiervoor een groot netwerk en overzicht van beschikbare tools

7.3 Ter overweging

Het is evident dat de voornaamste bottleneck voor een zon-zoneringskaart zit in het verkrijgen van privacygevoelige energieverbruiksgegevens en de nodige middelen voor het actualiseren van luchtfoto's en hoogtemodellen. Belangrijke voorwaarde voor het ontsluiten van privacygevoelige data is dat de tool aantoonbaar zal bijdragen aan doelen van groot maatschappelijk belang. Het blijft moeilijk om dit op voorhand onbetwistbaar aan te tonen.

Wij adviseren daarom om te **beginnen met een pilot** op lokaal niveau, bijvoorbeeld voor een van de grote(re) centrumsteden. Met een pilot kan ervaring opgedaan worden over de praktische invulling van de zon-zoneringskaart en kan worden getoetst of deze in de praktijk ook meerwaarde biedt. Ook voor een pilot moeten al de nodige resources beschikbaar worden gesteld bij de betrokken partijen. Bij een succesvolle pilot zou deze verder kunnen worden uitgerold voor heel Vlaanderen.

Bij een succesvolle pilot kan ook een beter verhaal worden gehouden richting het Vlaamse beleid over het belang van de zon-zoneringskaart. De werkgroep duurzame lokale energieproductie kan dan ook een dringende oproep doen aan beleid om de benodigde data voor heel Vlaanderen ter beschikking te (laten) stellen en het DMHV II periodiek te (laten) actualiseren. Een succesvolle pilot zal helpen om verdere uitrol van de zon-zoneringskaart op de beleidsagenda te krijgen. Het beleid zal dan budgetten en capaciteit moeten toewijzen en kaders moeten scheppen voor bronhouders als Fluvius, VEKA en Digitaal Vlaanderen om hun data ter beschikking te stellen dan wel de benodigde data te genereren te helpen bij de ontwikkeling van de zon-zoneringskaart.

8 Mock-ups en voorbeeld zon-zoneringskaart

De belangrijkste wensen, meerwaarde en functionele eisen uit de vorige paragraaf in overweging nemend, hebben wij een aantal mogelijke invullingen voor een zon-zoneringskaart uitgewerkt. Deze zijn weergegeven in Tabel 8.1.

Als uitgangspunt is aangehouden dat zonedelen vooral lokaal dient plaats te vinden, voor lokale doelgroepen. Bij voorkeur binnen dezelfde statistische sector of wijk, en als dat niet mogelijk is in ieder geval binnen dezelfde gemeente of stad. De mogelijke kaarten zijn dan ook met name gericht op het lokaal matchen van aanbod en elektriciteitsvraag. De mogelijke zon-zoneringskaarten zijn vooral gebaseerd op de doelgroep 'beleidsmakers' en zijn dus ook afgesteld op de eerder genoemde wensen van de beleidsmakers.

Tabel 8.1 Mogelijkheden zon-zoneringskaart

Beschrijving	Doel	Benodigde datasets
Match zonnepotentie en elektriciteitsvraag	Inzicht en overzicht in totaal potentieel per gebied. Analysefuncties zodat men zelf een gebied van interesse kan analyseren. Vergemakkelijkt het zoekproces naar kansrijke locaties en helpt om potentiële afnemers dichtbij geschikte daken te vinden (en vice versa).	Zonnepotentie per gebouw Huidig elektraverbruik per gebouw Prognose elektraverbruik per gebouw Optioneel: gerealiseerde panelen per gebouw of buurt
Energiecollectievenkaart	Snel identificeren van kansrijke grote (utiliteits)daken. Maakt al een voorselectie van kansrijke locaties o.b.v. vastgestelde criteria. Optioneel kan een koppeling worden gemaakt met sociale doelen in de omgeving (bijv. energie-armoede, lage inkomens).	Zonnepotentie per gebouw Subsector / gebruiksfunctie per gebouw Eigendomssituatie per gebouw Huidig elektraverbruik per gebouw Prognose elektraverbruik per gebouw Optioneel: Statistische sectoren met lage inkomens Statistische sectoren met kansarmoede / werkloosheid
Netcongestiekaart	Inzicht in kansrijke locaties voor buurtbatterijen. Draagt bij om elektriciteitsnet te balanceren (peakshaving). Matching op basis van dynamische werking van het net: waar zitten buurten met hoge (piek)opwekpotentie, lage gelijktijdige energievraag en maximale piekvermogens in het elektriciteitsnet op straatniveau.	Zonnepotentie per gebouw Verbruiksprofiel elektra per straat op kwartierbasis Prognose toekomstig verbruiksprofiel elektra per straat op kwartierbasis Maximale piekvermogens / transportcapaciteit elektriciteitsnet en transformatorhuisjes
Potentiekaart parkings	Maximale benutting van openbare ruimtes anders dan daken. Meer gericht op uitrol opwek zonne-energie in het algemeen dan specifiek op zonnedelen.	Locaties Hoppinpunten en parkeerplaatsen Gebouwen met groot elektriciteitsverbruik Mobiliteitscijfers transportaders

Beschrijving	Doel	Benodigde datasets
Tinder voor bedrijventerreinen	Selectietool om binnen een bestaand bedrijventerrein kaders te stellen voor vestiging van nieuwe bedrijven. Bijv. op bedrijventerreinen met een potentieel opwekoverschot, alleen nieuwe bedrijven toelaten met een grote elektriciteitsvraag. Vergelijkbaar met Urban Energy Pathfinder (VITO) en DICE (TNO).	Opwek- en verbruiksprofielen elektriciteit utiliteitsgebouwen (kwartierbasis) Ligging bedrijventerreinen Eigendomssituatie per gebouw
Analysetool 'welk groot dak heb ik nodig?'	Analysetool waarmee een bepaald afnamegebied kan worden geselecteerd door de gebruiker. Bijvoorbeeld een volksbuurt of een buurt met ongeschikte daken. Aan de hand van de berekende elektriciteitsvraag wordt een geschikt groot dak in de buurt gezocht.	Geschiktheid van daken Zonnepotentie grote gebouwen Huidig elektraverbruik per gebouw Prognose elektraverbruik per gebouw Optioneel: gerealiseerde panelen per gebouw of buurt Optioneel: functies van grote gebouwen
Inspiratiekaart businesscase	Informerende kaart gericht op de gebouweigenaren, waarmee een knipklare businesscase wordt gepresenteerd + use cases (factsheet) op basis van vastgestelde parameters. Doel is om te informeren, enthousiasmeren. Lijkt op de Zonnekaart die nu reeds bestaat. Zou specifiek gemaakt kunnen worden voor energiedelen (grote daken, appartementencomplexen).	Geschiktheid en zonnepotentie per gebouw Huidig elektraverbruik per gebouw Prognose elektraverbruik per gebouw Eigendomssituatie (VME, wooncorporatie, particulier, huur)
Top-30 hotspots dashboard	Voorselectie van kansrijke locaties binnen een gemeente, voor beleidsmakers. Bijvoorbeeld grote daken met sociale doelgroepen of ongeschikte daken in de nabije omgeving. Knoppen en sliders om selectiecriteria / aannames aan te passen.	Geschiktheid en zonnepotentie per gebouw Huidig elektraverbruik per gebouw Prognose elektraverbruik per gebouw Statistische sectoren met lage inkomens Statistische sectoren met kansarmoede / werkloosheid

SYNTRAAAL

Beschrijving	Doel	Benodigde datasets
Sociale collectievenkaart eigen patrimonium	Zoeken van geschikte daken specifiek binnen gemeentelijk patrimonium, om energie te delen met sociale doelgroepen. Liefst sociale buurten dichtbij de gemeentelijke gebouwen. Match maken tussen potentiële opwekking en welke gebouwen hiermee kunnen afnemen.	Ligging eigen gebouwen gemeenten Geschiktheid daken Statistische sectoren met lage inkomens Statistische sectoren met kansarmoede / werkloosheid Huidig elektraverbruik per gebouw

Datasets in blauw bestaan nog niet

Datasets in rood zijn niet openbaar beschikbaar

Datasets in oranje zijn nog niet beschikbaar, maar kunnen wel worden gemaakt o.b.v. kentallen en aannames

8.1 Mockups

Om een beeld te geven hoe een zon-zoneringskaart er concreet uit zou kunnen zien, zijn 2 opties verder uitgewerkt in visuele mockups. Deze zijn apart van dit onderzoek opgeleverd aan het Team Stedenbeleid van Agentschap Binnenlands Bestuur:

1. Minimal viable product: match elektriciteitsvraag en potentieel aanbod

Geen / beperkte vooranalyse, vooral ruwe data. Veel functionaliteiten (analyse & filters) waarmee beleidsmedewerkers zelf aan de slag kunnen en kunnen analyseren op basis van hun eigen beoogde doel.

2. Voorselectie kansrijke locaties of gebieden

Een vereenvoudigde omgeving gericht op laagdrempelig detecteren van kansrijke locaties voor zonnedelen. Bedoeld voor een snel eerste inzicht en gebruiksgemak voor de gebruiker met een lager kennisniveau over ruwe data en data-analyse. In de mockup is een drietal functionaliteiten opgenomen:

1. Een top-10 of top-30 meest kansrijke daken, op basis van standaard rekenregels
2. Een tool 'Zoek geschikte daken', waarin de standaard rekenregels door de gebruiker kunnen worden aangepast (bijv. beoogd dakoppervlak, minimaal potentieel)
3. Een tool 'Zoek dak voor zonnecollectief in geschikte buurten', gericht op het vinden van kansrijke locaties voor specifieke doelgroepen. Hier kan bijvoorbeeld worden gefilterd op daken die zich bevinden in of nabij buurten met een laag besteedbaar inkomen of een hoge elektriciteitsvraag. Hierbij wordt dus nadrukkelijk de link gemaakt met de omgeving. Uiteraard kunnen ook andere buurtindicatoren worden gehanteerd, maar bovengenoemde indicatoren lijken ons een goed startpunt

De mockups zijn tevens opgenomen in Bijlage 6.

Bijlage 1 Vormen van energiedelen

Businessmodellen zonder subsidies

Onderstaand volgt een korte beschrijving van vormen van energiedelen die op dit moment al gangbaar zijn of zouden kunnen zijn onder de juiste wettelijke en juridische randvoorwaarden. Deze businessmodellen zijn tijdens de interviews genoemd door de partijen.

Energiedelen in één gebouw

Sinds 1 januari 2022 is het mogelijk voor partijen binnen één gebouw om energie te delen, mits de partijen onder dezelfde toegangshouder (energieleverancier) vallen³². Afnemers binnen één collectief gebouw mogen elektriciteit kosteloos uitwisselen als tegenprestatie voor een collectieve investering. Nettarieven en heffingen worden wel betaald over de uitgewisselde energie.

Energiedelen binnen dezelfde titularis

Per 1 juli 2022 wordt het mogelijk om energie te delen tussen gebouwen van dezelfde netgebruiker. Dat wil zeggen gebouwen binnen dezelfde titularis (gemeentelijk vastgoed, bedrijven) of gebouwen die eenzelfde eigenaar hebben (vakantiehuisjes). Ook hier geldt dat de verschillende toegangspunten onder dezelfde toegangshouder moeten vallen.

Peer-to-peerverkoop

Vanaf 1 juli 2022 wordt het ook mogelijk om energie te verkopen aan elke mogelijke afnemer, die dezelfde energieleverancier heeft³³. Dit heet peer-to-peerverkoop. Voorheen konden opwekkers hun opgewekte energie al verkopen aan hun leverancier via een terugleververgoeding. Deze vergoedt de energie tegen een markttarief excl. nettarieven en heffingen. Door peer-to-peerhandel kan de actieve afnemer de zelf opgewekte energie ook verkopen aan een andere actieve afnemer, tegen een onderling afgesproken tarief. De afnemer betaalt over deze energie nettarieven en heffingen. De verkopers en afnemers kunnen zowel natuurlijke personen als rechtspersonen zijn (burgers, lokale overheden, kmo's tot grote ondernemingen).

Energiegemeenschappen

Per 1 januari 2023 wordt energiedelen ook binnen energiegemeenschappen mogelijk. Deelnemers kunnen zich verenigen in een gemeenschap om collectief te investeren in PV-installaties en vervolgens de energieopbrengst te delen. Belangrijk voordeel van een energiegemeenschap is dat de energie, die binnen de gemeenschap geproduceerd wordt, optimaal kan worden verdeeld. Hierdoor wordt de opgewekte energie maximaal verbruikt volgens de gekozen verdeelsleutel. Energiegemeenschappen dienen een sociaal of economisch doel na te streven (voor hun leden of de regio waar ze actief is). In een energiegemeenschap hebben burgers, lokale overheden en kleine ondernemingen de touwtjes in eigen handen.

Overwegingen businessmodellen

In alle bovenstaande gevallen blijven het nettatarief, de taksen en heffingen voor de opwekker gelijk, namelijk op basis van het bruto verbruik. Bovendien betaalt de afnemer de nettarieven en heffingen over de gedeelde stroom. Deze componenten maken (onder normale marktomstandigheden) samen het grootste deel van de energiekost op (ca. 65%).

³² Vanaf 2023 vervalt de voorwaarde dat de partijen dezelfde toegangshouder moeten hebben.

³³ Vanaf 2023 vervalt de voorwaarde dat de partijen dezelfde toegangshouder moeten hebben.

De businesscase en terugverdientijd van een zonnepaneel zijn vooral interessant bij zelfverbruik, doordat wordt bespaard op afgenomen energie inclusief nettarieven en heffingen. Bij injectie op het net wordt hierop niet bespaard (immers, de ontvanger betaalt de nettarieven en heffingen over de afgenomen kWh). Bij teruglevering aan energieleveranciers krijgt een actieve afnemer³⁴ (onder normale marktomstandigheden) 15 à 20 cent per kWh. Voor energiedelen zal men dus rond deze prijs moeten zitten om concurrerend te zijn met marktpartijen. Daardoor is de businesscase om een extra zonnepaneel te leggen voor zonnedelen niet interessant (veel langere terugverdientijd). Hetzelfde geldt voor collectieve PV-installaties: het financiële voordeel ontbreekt, waardoor de businesscase niet rendabel is.

Wanneer peer-to-peer handel van elektriciteit mogelijk zou zijn zonder heffingen en nettarieven, zou de businesscase interessanter worden. In dit geval is echter de vraag wie het gebruik van het elektriciteitsnet betaalt (zie ook paragraaf 3.2). Fysiek wordt er namelijk niet altijd voordeel behaald voor de belasting van het elektriciteitsnet, er wordt nog steeds evenveel elektriciteit afgenomen en geïnjecteerd. Deze vormen van energiedelen zijn dus vooral administratief.

Voordeel kan wel worden behaald wanneer de energiegemeenschap de geïnjecteerde stroom niet levert aan haar deelnemers, maar juist verkoopt aan de energieleverancier en de opbrengsten inzet voor maatschappelijke doelen, zoals extra groene energie produceren, lokale energieopslag, netondersteunende diensten of oplaaddiensten voor elektrische voertuigen. Energiegemeenschappen hebben dan ook een andere insteek, waarbij het halen van rendement van ondergeschikt belang is aan het sociale doel.

Businessmodellen met subsidies

Investeren in meer zonnepanelen dan nodig voor het eigen verbruik lijkt met de bovengenoemde businessmodellen nauwelijks interessant, vanwege de lange terugverdientijd. Met premies, groenestroomcertificaten, calls groene stroom of andere vormen van investerings- of exploitatiesubsidies kunnen deze businessmodellen weer interessanter worden.

Groenestroomcertificaten zijn in het verleden veel aangewend om collectieve PV-projecten te realiseren. De waarde van groenestroomcertificaten wordt bepaald door de marktwaarde en de bijbehorende bandingfactor wordt vastgesteld door het Vlaams Energie- en Klimaatagentschap (VEKA). Voor zonnepanelen die voorzien in het eigen energieverbruik worden geen groenestroomcertificaten afgegeven omdat hiervoor de businesscase standalone al rendabel is.

Bij gebouwen met een groter geschikt dak dan nodig is om het eigen elektriciteitsverbruik op te wekken, was het tot op heden interessant om tot 40% meer zonnepanelen te leggen vanwege het verkrijgen van groenestroomcertificaten. Het overschot aan opgewekte energie kan worden verkocht via peer-to-peerhandel en daarnaast kreeg de investeerder inkomsten uit groenestroomcertificaten voor de extra opgewekte elektriciteit. Gebeurde de investering via een energiegemeenschap, dan konden de opbrengsten uit de groenestroomcertificaten worden teruggegeven aan de deelnemers / afnemers. De deelnemers investeerden mee in de collectieve installatie en delen ook in de winst, waardoor 40% meer geschikt dakoppervlak benut wordt dan

³⁴ Met actieve afnemer wordt bedoeld: een afnemer die zelf netto energie produceert.

wanneer de betreffende gebouweigenaar alleen de rendabele panelen zou leggen voor het eigen verbruik.

Dit was de meest in de praktijk toegepaste vorm van energiedelen. Opgemerkt wordt dat groenestroomcertificaten niet langer worden afgegeven voor installaties onder de 5 MW opgesteld vermogen. In plaats daarvan worden gerichte calls groene stroom gehouden, waarbij specifieke projecten in aanmerking komen voor investeringssteun. In oktober 2022 volgt een call specifiek voor appartementengebouwen en energiegemeenschappen.

Overwegingen businessmodellen Zonder subsidies kunnen slechts beperkt inkomsten worden gegenereerd door het verkopen van de 'extra' opgewekte energie boven het eigen elektriciteitsverbruik, waardoor de terugverdientijd van de 'extra' zonnepanelen zeer lang wordt. Zeker omdat de marktwaarde juist op momenten van overschot (zomermiddagen, veel injectie) laag zijn. Bovendien zijn veel subsidies ook van tijdelijke aard en wordt de businesscase voor 'extra' zonnepanelen dus ongunstig na het verstrijken van de duur van subsidiëring (in geval van een exploitatiesubsidie) of wanneer de subsidie wordt afgebouwd. Peer-to-peerhandel biedt dan financieel geen meerwaarde ten opzichte van teruglevering aan de netleverancier. Pas met de bijkomende inkomsten van subsidies wordt het interessant om extra zonnepanelen te leggen. Daarom moet goed worden nagedacht over de beoogde doelgroep voor energiedelen (bijv. particulier, utiliteitsgebouwen, energiegemeenschappen) zodat specifiek voor die doelgroep subsidies kunnen worden verstrekt.

Nieuwe businessmodellen

Naast eerder genoemde businessmodellen zijn er andere vormen van energiedelen die op dit moment nog niet of nauwelijks worden toegepast. Vaak omdat een gunstige businesscase of juridische randvoorwaarden nog ontbreken.

Thuisbatterijen en buurtbatterijen

'Energiedelen' kan ook worden toegepast om de belasting op het elektriciteitsnet te beperken op piekmomenten. Bijvoorbeeld door het plaatsen van thuisbatterijen of buurtbatterijen om energie lokaal op te slaan op momenten van overschot. Opgemerkt wordt dat dit strikt genomen niet valt onder energiedelen maar onder netflexibilisering. Desondanks heeft het wel invloed op de mogelijkheden tot energiedelen.

Thuisbatterijen verhogen het zelfverbruik (strikt genomen geen energiedelen), en buurtbatterijen zorgen voor meer lokaal delen van energie tussen huishoudens. Thuisbatterijen worden momenteel gesubsidieerd, al wordt die subsidie afgebouwd tot en met 2025, wanneer de subsidie zal vervallen. Bovendien zijn er twijfels over de wenselijkheid en rendabiliteit van thuisbatterijen, aangezien buurtbatterijen vaak efficiënter en over langere perioden elektriciteit kunnen opslaan. Buurtbatterijen worden niet gesubsidieerd. De businesscase voor buurtbatterijen is nog niet interessant voor particulieren en energiegemeenschappen, omdat de opslag voor de meter plaatsvindt. Geïnjecteerde stroom op piekmomenten wordt verkocht bij een lage marktwaarde en op momenten van schaarste moet voor een hoog markttarief de stroom weer worden aangekocht. Voor overschotten betaalt de afnemer alsnog de nettarieven en heffingen.

Vanuit de netbeheerder is vooral deze manier van energiedelen interessant, om piekbelasting te reduceren. Nu is de businesscase voor de netbeheerder nog niet sluitend, omdat er nog geen urgent capaciteitstekort is en lokale opslag dus niet strikt noodzakelijk is. De capaciteit van het elektriciteitsnet lijkt voorlopig nog ruim voldoende te zijn om injectieproblemen te voorkomen, maar kan op termijn wel een knelpunt worden door de elektrificatie van residentiële warmte en elektrisch rijden.

Postcoderoos (Nederland)

In Nederland gold van 2013 tot 2021 de postcoderoosregeling, een stimuleringsregeling voor leden van een energiecoöperatie of Vereniging van Eigenaren (VvE). Deze regeling bood deelnemers gezamenlijk 15 jaar lang vrijstelling van (of korting op) energiebelasting³⁵ over de zonne-energie die in een project gezamenlijk werd opgewekt. Deelnemers moesten daarvoor woonachtig zijn binnen hetzelfde of aangrenzende postcodegebied. Dit betekent dat zonnepanelen niet langer op het eigen huis of bedrijfspand hoeven te liggen, maar ook elders geïnstalleerd kunnen worden.

De postcoderoosregeling is sinds 1 april 2021 vervangen door de SCE-subsidie, waarbij energiecoöperaties of VvE's tot een gegarandeerd basisbedrag gesubsidieerd worden voor geproduceerde elektriciteit. Ook hier mogen bewoners binnen de postcoderoos lid worden van de coöperatie of VvE en dus deelnemen aan het project. In ruil voor een investering profiteren zij mee van een gunstig verkooptarief voor geproduceerde elektriciteit.

Door deze subsidieregelingen kunnen projecten van VvE's of energiecoöperaties met particuliere deelnemers tegen gunstige tarieven energie delen. En kunnen bewoners met een ongeschikt dak toch op een rendabele manier elders hun zonne-energie opwekken op een dak wat anders onbenut zou blijven.

Zero Emission Sourcing

Zero Emission Sourcing is een dienst van de commerciële marktpartij Zero Emission Solutions, waarbij peer-to-peer vraag en aanbod met elkaar wordt verbonden. Anders dan 'gewoon' energiedelen betaalt de koper de stroom niet uit in euro's maar in bijvoorbeeld waardebonnen of aandelen. Een voorbeeld is Decathlon, die stroom van haar klanten inkoopt in ruil voor tegoedbonnen. Financieel is er geen meerwaarde voor de verkoper (het verkooptarief is vaak marktconform, ca. 5 à 6 cent, prijspeil september 2021), maar de verkoper heeft keuzevrijheid aan wie hij zijn energie verkoopt³⁶. Opwekkers leveren energie aan een afnemer met wie zij affiniteit hebben. Dit geeft een extra stimulans en motivatie om meer zonnepanelen te leggen dan alleen voor het eigen verbruik. Ook bijvoorbeeld een lokale sportclub, school of vereniging kan een interessante sociaalmaatschappelijke afnemer zijn.

³⁵ De overheidsheffingen, niet de nettarieven

³⁶ Momenteel doet enkel Decathlon nog mee, maar indien meer afnemers zich melden heeft de verkoper keuze tussen de verschillende afnemers in plaats van enkel de eigen energieleverancier.

Met Zero Emission Sourcing kunnen positieve(re) businesscases worden gemaakt door maatschappelijke betrokkenheid. Financieel kan het gunstiger uitpakken, wanneer de afnemer bereid is om een hogere prijs dan de marktprijs te betalen. Bijvoorbeeld winkels die bereid zijn om hogere waardebonnen uit te keren naar de verkopers, om meer omzet en klandizie te genereren.

Energiedelen met een sociaalmaatschappelijk doel

Nauw verwant aan Zero Emission Sourcing is het energiedelen met een sociaalmaatschappelijk doel. Het doel hiervan is om meer zonnepanelen te leggen dan nodig is voor het eigen gebruik. Particulieren kunnen dit doen wanneer zij hun surplus aan elektriciteit verkopen tegen een laag tarief aan een organisatie waar zij affiniteit mee hebben. Bijvoorbeeld een school, buurthuis of vereniging. Deze organisatie profiteert dan van gereduceerde elektriciteitstarieven. Andersom geredeneerd zouden ook de sociaalmaatschappelijke organisaties hun surplus aan energie kunnen verkopen aan betrokken afnemers tegen een hoger tarief dan de marktprijs.

Alternatief kunnen subsidies, regelluwe zones, heffingskortingen of kortingen op nettarieven bijdragen aan een positieve businesscase met lage energietarieven, wanneer de lage energierekening ten goede komt aan sociale doelgroepen bijv. kansarmen. Bijvoorbeeld door grote geschikte daken van utiliteitsgebouwen (gemeente-eigendom, bedrijven, scholen) vol te leggen met zonnepanelen voor de opwek van goedkope energie voor kansarmen. Dergelijke maatregelen/randvoorwaarden dienen niet zomaar overal te worden gecreëerd maar vragen om een goede onderbouwing van de maatschappelijke meerwaarde.

Parkings

Energie 'delen' bij parkings kan helpen om de zonnepotentie op parkeerplaatsen beter te benutten. Concreet kan een overkapping over de parking worden geplaatst die wordt uitgerust met zonnepanelen. Een dergelijke overkapping wordt betaalbaar wanneer de opgewekte elektriciteit niet in het net hoeft te worden geïnjecteerd, maar zoveel mogelijk lokaal wordt verkocht (via laadpalen of aan een naastgelegen grootverbruiker) en eventueel opgeslagen in batterijen. Dergelijke initiatieven zouden goed passen binnen het concept van Hoppinpunten. De energie wordt feitelijk gedeeld met willekeurige automobilisten. Strikt genomen is er geen sprake van energie 'delen' omdat de opgewekte elektriciteit binnen één inrichting blijft en niet wordt geïnjecteerd in het net van Fluvius. Uiteraard is dit wel een efficiënte manier van energie opwekken en kan een gunstige businesscase worden gemaakt waar zowel de investeerder(s) als afnemers (automobilisten) van mee profiteren. Dit valt echter verder buiten de scope van energiedelen.

Randvoorwaarden

Elke vorm van energiedelen kent zijn eigen randvoorwaarden, succesfactoren en belemmeringen. In onderstaande tabel is aangegeven welke factoren een rol spelen bij de verschillende vormen van energiedelen. Deze factoren moeten op enigerlei wijze een plek krijgen in de zon-zoneringskaart, omdat deze een indicatie kunnen geven over de kansrijkheid van een locatie.

Tabel 8.2 Overzicht vormen van energiedelen en randvoorwaarden.

Wijze van energiedelen	Aspecten
Algemene randvoorwaarden zonnepanelen	Geschiktheid daken Potentieel opwekking op dak

Wijze van energiedelen	Aspecten
	<ul style="list-style-type: none"> Elektriciteitsvraag huidig Elektriciteitsvraag prognose Beschermd stadsgezicht Asbestdaken renovatie (koppelkans) Eigendomssituatie Regelgeving tarieven, subsidies en juridische randvoorwaarden (regelluwe zones)
Binnen één gebouw	<ul style="list-style-type: none"> Beschikbaar dakoppervlak t.o.v. energievraag Wijze van bemetering en verdeling binnen het gebouw (fiscaal voordeel achter de meter) Succesvol als totaal potentiële opwek minder is dan de energievraag Minder interessant bij grote opwekoverschotten
Binnen één titularis	<ul style="list-style-type: none"> Eigendomssituatie Geschiktheid van daken Beschikbaar dakoppervlak t.o.v. eigen energievraag Succesvol als binnen een patrimonium ook ongeschikte daken zitten Minder interessant bij grote overschotten
Peer-to-peerhandel	<ul style="list-style-type: none"> Geen fiscaal voordeel voor de meter Afnemers met een sociaalmaatschappelijk karakter (Sociale) betrokkenheid van de opwekker bij potentiële afnemer
Energiegemeenschappen (met energie verkoop)	<ul style="list-style-type: none"> Mogelijkheid lokale maatschappelijke energiedoelen (lokale opslag of energieopwekking) Sociale doelen Grotere daken of velden Aanwezigheid van potentiële lokale leden (afnemers)
Energiegemeenschappen (met aandelen)	<ul style="list-style-type: none"> Hoge autoconsumptie: energieverbruik > maximaal potentieel opwekking Gebouweigenaar die ontzorgd wil worden
Bedrijfsdaken met groenestroomcertificaten	<ul style="list-style-type: none"> Potentieel opwekking minimaal 140% van zelfverbruik Gebouwfunctie Aard van het bedrijf Geschiktheid dakconstructie
Collectieve particuliere systemen met groenestroomcertificaten	<ul style="list-style-type: none"> Gebouwfunctie Eigendomssituatie (energiedelen kansrijker bij koopwoningen of VME)
Buurtbatterijen	<ul style="list-style-type: none"> Capaciteit elektriciteitsnet Vermogens transformatorstations Verbruiksprofiel elektriciteit per gebouw Aanbodprofiel opgewekte zonne-energie
Postcoderoos	<ul style="list-style-type: none"> Potentie > zelfverbruik

Wijze van energiedelen	Aspecten
	Elektriciteitsvraag potentiële afnemers
	Afstand tot potentiële afnemers
Zero Emission Sourcing	Gebouwfunctie
	Sociaalmaatschappelijke positie (utiliteits)gebouwen

Zon-zoneringskaart - Datamatrix



Project Oerbeeld Vlaanderen: Data-onderzoek zon-zoneringskaart
 Datum 23-9-2022
 Opgesteld door Joris van de Ven

Beschikbaar																
Volnummer	Alias Naam dataset	Korte omschrijving Steekwoorden inhoud	Bestandstype	Bron Uit welk interview?	Eigenaar Van welke partij?	Beschikbaarheid Open / op aanvraag / Niet beschikbaar	Geschiedheid Kan het verwerkt worden in een zon-zoneringskaart?	Detailniveau Welke info wel/niet?	Accuratesse Kloppend & betrouwbaar?	Up to date Laatste update	Updatefrequentie	Privacy Aandachtspunten	Overige Aandachtspunten	Bruikbaarheid Is het bruikbaar & nuttig? Voor wie wel/niet? Waaron?	Link URL / API / WMS etc.	
1	GRB	Basisregistratie gebouwen, infrastructuur en kunstwerken	.shp	Diversen	Digitaal Vlaanderen	Open data	Ja	Gebouwniveau	Ja	2021	Continu / wekelijks			Ja, benodigde basisinformatie voor inschaling energieverraag en aanbod op pandniveau. Ja, koppeling met adressen is altijd bruikbaar in een geografische tool. Redelijk, zou beter zijn als het vaker wordt geüpdatet.	https://geoservices.informativaanderen.be/raadpleegdiensten/GRB https://wms.wms.TecService/WMS?request=getcapabilities	
2	CRAB	Basisregistratie adressen	.shp	Diversen	Digitaal Vlaanderen	Open data	Ja	Adresniveau	Ja	2021	Continu / wekelijks			Ja, koppeling met adressen is altijd bruikbaar in een geografische tool. Redelijk, zou beter zijn als het vaker wordt geüpdatet.	https://geoservices.informativaanderen.be/raadpleegdiensten/Adressen/wms?Service=WMS&request=getcapabilities	
3	DHMV II	Terrainmodel (DTM) en open/afklemmodel incl. gebouwen en vegetatie (DSM), afgeleid van LiDAR puntenwolk voor paneel Vlaanderen	.geotiff	Diversen	Digitaal Vlaanderen	Open data	Ja	1m x 1m	Ja	2013-2015	geen periodeke updatefrequentie vastgelegd, was eenmalig jaarijks			Redelijk, zou beter zijn als het vaker wordt geüpdatet.	http://geoservices.informativaanderen.be/raadpleegdiensten/0tm/wms?request=GetCapabilities&version=1.3.0&service=wms	
4	Luchtfoto's Ortho	Orthofotomosaïeken (RGB) uit de winterbeelden voor heel Vlaanderen	.geotiff, .jpg	Diversen	Digitaal Vlaanderen	Open data	Ja	1m x 1m	Ja	2021 (apr)				Ja, bruikbaar voor handmatige tellingen van gerealiseerde zonnepanelen.	http://geoservices.informativaanderen.be/raadpleegdiensten/0tm/wms?request=GetCapabilities&version=1.3.0&service=wms https://www.geoweb.be/catalogue/dataset/orden/5304864-654-4364-6726-427631e68d1	
5	Reaalisatiecijfers PV	Gerealiseerde zonnepanelen op daken (geen gemeentelijke en benuttingsgraad o.b.v. registratie netbeheerders (excl. grondinstalaties)	.xls	Diversen	Fluvius + VEKA	Open data	Ja	Gemeentenniveau	Redelijk, niet alle PV installaties worden gemiddeld / geregistreerd	2021 (dec)	maandelijks			Matig, het geeft te weinig detailoverzicht binnen een gemeente. Bovendien worden niet alle PV-installaties gemeld aan de netbeheerder, dus lagere accuratesse dan tellingen o.b.v. luchtfoto's. Kan nuttig zijn om groottelers en grote daken te detecteren. Of kansrijke locaties met een sociaal maatschappelijke functie. Nee, tenzij Fluvius de data wil ontlasten. De data moet dan na analyse weer geïmporteerd worden door te aggregeren op bijvoorbeeld straatniveau. Kan nuttig zijn voor accurate locatie energieovereenkomst.	https://www.fluvius.be/nl/thema/open-data	
6	Localatiegegevens uitlastgebouwen Geopunt	Localie en adresgegevens (punten) van o.a. scholen, zorglocaties, hotels.	.shp	-	Digitaal Vlaanderen, VUZO, KBO, Vlaams Ministerie van Onderwijs en Vorming	Open data	Ja	Adresniveau	Ja	2022	maandelijks			Kan nuttig zijn om groottelers en grote daken te detecteren. Of kansrijke locaties met een sociaal maatschappelijke functie. Nee, tenzij Fluvius de data wil ontlasten. De data moet dan na analyse weer geïmporteerd worden door te aggregeren op bijvoorbeeld straatniveau. Kan nuttig zijn voor accurate locatie energieovereenkomst.		
7	Elektriciteitsverbruik gebouwen	Netto elektriciteitsverbruik per jaar per gebouw (geen onderscheid levering en teruglevering).	onbekend	Fluvius	Fluvius	Niet beschikbaar	Ja	Gebouwniveau	Ja, gebaseerd op werkelijke metingen in de meterkast	2021	jaarijks	Moeilijk te verkrijgen i.v.m. privacy regelgeving		Nee, maar zou wel een interessante informatiebron kunnen zijn. Hiervoor zouden de data wel gekwantificeerd moeten worden (bijv. shp of xls format), en is men afhankelijk van het ter beschikking stellen door de bewoner / eigenaar. Deel, vooral als bron van uitgangspunten en rekenparameters wanneer vooranalyses worden ingebouwd in de zon-zoneringskaart. Niet direct bruikbaar als kwantitatieve databron. Nee, erg arbeidsintensief en handmatig werk. Kan niet automatisch geïmporteerd worden in de kaart.		
8	Fluvius opendata	Netto elektriciteitsverbruik per jaar per gebouw (geen onderscheid levering en teruglevering).	.xls, .csv	Fluvius	Fluvius	Open data	Ja	Straatniveau	Ja, gebaseerd op werkelijke metingen in de meterkast	2021	jaarijks	Privacy-proof door gebruik te aggregeren op straatniveau, > 5 gebouwen.		Nee, maar zou wel een interessante informatiebron kunnen zijn. Hiervoor zouden de data wel gekwantificeerd moeten worden (bijv. shp of xls format), en is men afhankelijk van het ter beschikking stellen door de bewoner / eigenaar. Deel, vooral als bron van uitgangspunten en rekenparameters wanneer vooranalyses worden ingebouwd in de zon-zoneringskaart. Niet direct bruikbaar als kwantitatieve databron. Nee, erg arbeidsintensief en handmatig werk. Kan niet automatisch geïmporteerd worden in de kaart.	https://www.fluvius.be/nl/thema/open-data	
9	Woninggas	Netto elektriciteitsverbruik per jaar per gebouw (geen onderscheid levering en teruglevering).	.pdf	Diversen	Bewoner / gebouweigenaar of VEKA, OVAM, Departement Omgeving en Wonen-Vlaanderen	Niet beschikbaar	Nee	Gebouwniveau	Ja, gebaseerd op werkelijke metingen in de meterkast	2021	onbekend, vermoedelijk jaarijks	Moeilijk te verkrijgen i.v.m. privacy regelgeving. Bewoners moeten zelf hun Woninggas gegevens beschikbaar stellen.		Nee, maar zou wel een interessante informatiebron kunnen zijn. Hiervoor zouden de data wel gekwantificeerd moeten worden (bijv. shp of xls format), en is men afhankelijk van het ter beschikking stellen door de bewoner / eigenaar. Deel, vooral als bron van uitgangspunten en rekenparameters wanneer vooranalyses worden ingebouwd in de zon-zoneringskaart. Niet direct bruikbaar als kwantitatieve databron. Nee, erg arbeidsintensief en handmatig werk. Kan niet automatisch geïmporteerd worden in de kaart.		
10	Klimaat- en energierapporten	Rapporten over de energietransitie in brede zin. Bevat informatie over doelstellingen, voortgang en beleid. Op lokaal, regionaal, gewestelijk en nationaal niveau.	.pdf	VVSG	Diverse lokale overheden	Open data	Nee	Gemeentenniveau	Ja	NVT	Meestal 3-5-jaarijks			Nee, erg arbeidsintensief en handmatig werk. Kan niet automatisch geïmporteerd worden in de kaart.		
11	Omgevingsvergunningen bedrijven	Vergunningendocumenten waarin informatie staat over energieverbruik, zonnepanelen en specificaties van geplaatste energierelevante installaties.	.pdf	Roeselele	Diverse gemeenten	Open data	Nee	Adresniveau	Ja, meestal wel. Men mag erin uitgaan dat de werkelijke situatie klopt met de vergunning.	NVT	Verschilt, afhankelijk van aanvraag nieuwe vergunningen.			Nee, erg arbeidsintensief en handmatig werk. Kan niet automatisch geïmporteerd worden in de kaart.		
12	Sociale indicatoren	Indicatoren die wijzen op energie-armoede of kansarmoede, bijvoorbeeld: belastbaar inkomen, % sociale huurwoningen, werkloosheid, betalingsproblemen.	.xls, .csv	Diversen	Diverse bronnen, verkrijgbaar via Provincies in cijfers en/of Statbel	Open data	Ja	Gemeentenniveau	Ja	2021	Jaarijks			De beschikbaarheid van data en de oorspronkelijke bron is afhankelijk van welke indicatoren uiteindelijk worden gekozen als zijde 'bepalend' voor de sociale status van de statistische sectoren. Kijkt men bij naar inkomen, werkloosheid, nog een andere indicator? Pas als duidelijk is welke indicatoren in een zon-zoneringskaart worden verwerkt kan beter worden aangegeven wie de borough- en eindverantwoordelijke voor de data is. Dit zullen wel de Nationale Bank van België en de Vlaamse Maatschappij voor Sociaal Wonen zijn.	Nee, deze informatie is pas nuttig en bruikbaar voor de zon-zoneringskaart wanneer deze op statistische sectorniveau beschikbaar komt. Voorzichtig is dit alleen op gemeentenniveau beschikbaar, dus kan binnen een gemeente geen onderscheid worden gemaakt tussen buurten of sectoren. Bovendien zou eerst moeten worden onderzocht welke doelgroepen men precies verstaat onder 'sociale doelgroepen' en welke indicatoren hiervoor maatgevend zijn.	https://provincies.incijfers.be/databank https://www.vlaanderen.be/statistiek/vlaanderen/inkomen-en-armoede/inkomen-volgens-de-nationale-rekeningstransparantie https://stat.nbb.be/index.aspx?DataSetCode=REGACSEC&lang=nl https://www.vmsw.be/home/Footer/Over-sociale-huising/Statistiek/Huurdens

Ontbrekende datasets

Volnummer	Alias Naam dataset	Korte omschrijving Steekwoorden inhoud	Bestandstype	Bron Uit welk interview?	Eigenaar Van welke partij?	Beschikbaarheid NVT	Geschiedheid Kan het verwerkt worden in een zon-zoneringskaart?	Detailniveau Welke info wel/niet?	Accuratesse Kloppend & betrouwbaar?	Up to date NVT	Updatefrequentie	Privacy Aandachtspunten	Overige Aandachtspunten	Bruikbaarheid Is het bruikbaar & nuttig? Voor wie wel/niet? Waaron?	Link NVT	
1	Congestie elektriciteitsnet	Maximale piekvermogens van middenspanningcircuits en elektriciteitskabels + frequentie van overschrijding van deze vermogens, op straatniveau	.shp	RESCOOP	Fluvius		Ja	Gebouwniveau						Ja, op basis hiervan zou op woning- of straatniveau een verbruik- en invoedsprofiel kunnen worden vastgesteld, waarmee piekmomenten en kansen voor lokale energie-opslag geïdentificeerd kunnen worden. Voor een goed beeld van de piekvermogens is minimaal 5 minuten interval nodig.		
2	Elektriciteitsprofiel gebouwen	Bruto elektriciteitsverbruik per kwantier / 5 minuten per gebouw, incl. onderscheid levering en teruglevering.	.csv	RESCOOP	Fluvius / gebouweigenaar		Ja	Gebouwniveau				Moeilijk te verkrijgen i.v.m. privacy regelgeving.	Hiervoor is in elke woning een slimme meter vereist.	Ja, op basis hiervan zou op woning- of straatniveau een verbruik- en invoedsprofiel kunnen worden vastgesteld, waarmee piekmomenten en kansen voor lokale energie-opslag geïdentificeerd kunnen worden. Voor een goed beeld van de piekvermogens is minimaal 5 minuten interval nodig.		
3	Asbestdaken	Overzicht van aanwezigheid van asbestdaken per gebouw.	.shp	Antwerpen	NVT		Ja	Gebouwniveau						Nee, hoewel er wel een premie is voor combinatie asbestverwijdering en PV, is dit vooral relevant voor PV benutting in zo algemeenheid dan specifiek voor zonnepanelen.		
4	Eigendomsituatie gebouwen	Overzicht van de gebouweigenaar van elk pand (bijv. particulier, woningcorporatie, bedrijf, VME, koopwoning, gemeentelijk vastgoed).	.shp		NVT		Ja	Gebouwniveau				Moeilijk om actueel te houden, want registratie gebeurt op basis van bouwvergunningen. Sommige vergunningen worden pas na een aantal jaar gerealiseerd (oebouwd).	Moeilijk te krijgen omdat om dit in Vlaanderen decentraal wordt geregistreerd (gemeentelijk). Sommige momenteel te weinig toezicht op eenduidige registratie.	Zou helpen als dit kadastraal geregistreerd zou worden.	Ja, hiermee zouden kansen kunnen worden geïdentificeerd voor energiedelen op gemeentelijk vastgoed en bij VME's. Bovendien kan specifiek onderscheid worden gemaakt tussen (sociale) huurlocaties en particulier zonnepanelen.	
5	Sector / gebruiksfunctie gebouwen	Overzicht van de functie van elk pand (bijv. industrie, kantoor, wonen, onderwijs, gezondheidszorg, sport, bejaerdkomst, etc.)	.shp		NVT		Ja	Gebouwniveau				Moeilijk te krijgen omdat dit in Vlaanderen decentraal wordt geregistreerd (gemeentelijk). Sommige momenteel te weinig toezicht op eenduidige registratie.	Zou helpen als dit kadastraal geregistreerd zou worden.	Ja, hiermee zou gemakkelijker kunnen worden gefilterd op bepaalde type gebouwen en of zij in aanmerking komen voor subsidies / groenestroomcertificaten / sociale vormen van energiedelen.		

Bijlage 3 Toolsmatrix

Zon-zoneringskaart - Toolsmatrix

Project Overheid Vlaanderen: Data-onderzoek zon-zoneringskaart
 Datum 13-7-2022
 Opgesteld door Joris van de Ven



Beschikbaar															
Volgnummer	Alias Naam tool	Korte omschrijving Steekwoorden inhoud	Bron Uit week interview?	Eigenaar Van welke partij?	Beschikbaarheid Open / op aanvraag / niet beschikbaar / voor verwerking in tool	Geschiedheid Kan het verwerkt worden in een zon-zoneringskaart?	Bruikbaarheid Is de tool bruikbaar & nuttig? Voor wie wel/niet?	Zijn de functionaliteiten bruikbaar en prettig?	Detailniveau Welke info wel/niet?	Accuratesse Kloppend & betrouwbaar?	Up to date Laatste update	Updatefrequentie Updatefrequentie	Privacy Aandachtspunten	Overige Aandachtspunten	Link URL / API / WMS etc.
1	Inspiratiekaart warmtezoning	O.a. warmte- en elektriciteitsvraag op straalniveau, gerealiseerde warmtetermieten, grootverbruikers warmte.	Diversen (VVSG, Brugge, Antwerpen, Kortrijk, Gent, Roeselare, Mechelen, Leuven).	VEKA / Geopunt	Open	Ja	Ja, elektriciteitsvraag per straat is berekend. Nuttig voor beleidsmakers en netbeheerders (planning netverzwaring).		Straalniveau	Ja, voor zover bekend. Aandachtspunt is dat 8,4% van residentiële gebouwen elektrisch wordt verwarmd, hier is schatting gemaakt van aanbod elektrā voor verwarming.	2019		Ideaal vraag per gebouw bekend, dit is i.v.m. privacy echter een uitdaging.		https://www.geopunt.be/
2	Energiekaart	Overall energiemeta's, o.a. dashboard voor monitoring Vlaamse doelstellingen	Diversen (VVSG, Roeselare, Mechelen, Leuven).	VEKA	Open	Ja, de achterliggende data wel. Zou helpen als deze grootschalig kan worden beschikbaar gesteld zodat deze niet handmatig hoeft te worden gedownload.	Ja	Niet echt, het is meer een dashboard tool. Om de achterliggende data te downloaden moet men veel doorklikken. Biedt geen visueel geografisch overzicht van heel Vlaanderen, je moet doorklikken per gemeente en krijgt dan diagrammen / grafieken te zien.	Gemeentenniveau	Ja, voor zover bekend.	2022	Maandelijks tot jaarlijks (afhankelijk van de geselecteerde dataset)		https://apps.energiesparen.be/energiekaart/vlaanderen	
3	Zonnekaart Vlaanderen	Zonnepotentie van de woningen o.b.v. DMHV II, GRB en zonne-instraling.	Diversen	VEKA, Digitaal Vlaanderen (EOGAS)	Gedeeltelijk, info kan worden ingezien met kaartviewer, maar brondata niet open voor download.	Ja	Ja, maar actualisatiegraad zou beter kunnen als periodiek hoogmodellen worden gegenereerd.		Gebouwniveau en resolute (o.b.v. DMHV II) 25 cm	GRB gebouwen na DMHV II worden niet opgenomen.	2013-2015 (want gebaseerd op DMHV II)	5-10 jaarlijks		Niet erg actueel (2015)	https://www.energiesparen.be/zonnekaart/
4	Stroomvoorspeller	Verwachte opbrengst wind en PV o.b.v. weerberichten	VVSG	VEKA, 3E	Open	Nee, niet per se	Nee, heeft niet direct te maken met realisatie van zonnepanelen maar meer met de exploitatie.	Ja, bruikbaar om kansrijke locaties, die al zijn benut, uit te sluiten.	Gemeentenniveau	N.b.	N.b.	N.b.			https://apps.energiesparen.be/stroomvoorspeller
5	Dashboard energiecoöperaties	Geografisch interactief dashboard met gerealiseerde projecten door energiecoöperaties en crowdfunding	-	VEKA	Open	Ja, de gerealiseerde projecten zouden als kaartlaag in de zon-zoneringskaart kunnen worden getoond.	Ja, de gerealiseerde projecten zouden als kaartlaag in de zon-zoneringskaart kunnen worden getoond.	Matig, men moet veel doorklikken waarna de projecten enkel op regionaal niveau zichtbaar worden. Zou moeter zijn als het overzicht in één oogopslag te zien is.	Gebouwniveau	N.b.	N.b.	N.b.			https://apps.energiesparen.be/energiekaart/vlaanderen/cooperaties
6	Burgerenergie	Geografisch interactief dashboard met gerealiseerde projecten door energiecoöperaties en crowdfunding	REScoop Vlaanderen	REScoop Vlaanderen	Op aanvraag	Ja	Ja, bruikbaar om kansrijke locaties, die al zijn benut, uit te sluiten.	Matig, men moet veel doorklikken waarna de projecten enkel op regionaal niveau zichtbaar worden. Zou moeter zijn als het overzicht in één oogopslag te zien is.	Gebouwniveau	N.b.	N.b.	N.b.			https://burgerenergie.be/?lang=nl
7	Hernieuwbare Energieatlas	Toont huidige (2016) productie en technische potentie PV op daken.	Diversen	VEKA (Burgemeestersconvenant)	Open	Ja			50x50 m	Nee, ruim 6 jaar oud en gerealiseerde PV-tellingen zijn gebaseerd op aanmeldingen bij Fluxus / VEKA. Niet alle PV-installaties worden dus meegelast.	2016	Niet	Niet erg actueel (2015/2016 laatste update), geeft een statisch beeld.		https://www.burgemeestersconvenant.be/hernieuwbare-energieatlas https://metadata.vlaanderen.be/ny/du/catalog/search?metadata=1852%3D5150-42c1-ba50-42c0-b0c0c3
8	Provincies in cijfers	Databank met veertien cijfers voor alle Vlaamse provincies, waaronder EPDS-certificaten en gerealiseerde PV-installaties per gemeente; sociale en economische indicatoren (bijv. inkomens, % sociale huurwoningen) per statistische sector. In tabellen en geografisch (interactief) weergegeven. Te downloaden als xls bestanden.	Kortrijk	Verzamelpatrimonium van de 5 Vlaamse provincies, gebaseerd op data van o.a. VEKA (energiegebieden), Fluxus, Stadnet, VMSWV, en meer.	Open data	Ja	Ja	Wel binnen de omgeving van het webplatform, maar moeilijk om datasets grootschalig en uit te genereren.	Gemeentenniveau, statistische sectorniveau	Redelijk, niet-gegegriseerde PV installaties worden over het hoofd gezien en wordt niet zo vaak gebruikt als de cijfers op de VEKA website	2018	jaarlijks (volgens de toelichting)	Alleen beschikbaar als xls, vereist veel handmatige handelingen om dit visueel inzichtelijk te maken.	Redelijk, niet alle datasets zijn op sectorniveau beschikbaar, dus te weinig detailniveau om onderzocht te maken in kansrijke locaties. Achterliggende data mogelijk wel verkrijgbaar op sectorniveau, bij de betreffende data-eigenaar.	https://provincies.incijfers.be/databank
9	De Gentse Zonnekaart	Toel om individuele gebouwgegevens inzicht te geven in de potentie van zonnepanelen op het eigen dak. Door op een dak te klikken wordt de verwachte opbrengst van zonnepanelen aangegeven.	Gent	Gent	Open	Ja	Ja, maar is niet dekkend voor heel Vlaanderen	Matig, vooral gericht op de bewoner (individuele gebouwen bekijken) en niet zozeer op de beleidsmaker.	Gebouwniveau	GRB gebouwen na DMHV II worden niet opgenomen.	2013-2015 (want gebaseerd op DMHV II)	5-10 jaarlijks			https://stad.gent.be/energiecentrale/energieatlas/zonnepanelen/de-gentse-zonnekaart
10	Zoom in op uw dak Antwerpen	Toel om individuele gebouwgegevens inzicht te geven in de potentie van zonnepanelen op het eigen dak. Door een adres in te geven wordt de verwachte opbrengst van zonnepanelen aangegeven.	Antwerpen	Antwerpen	Niet beschikbaar	Ja	Ja, maar is niet dekkend voor heel Vlaanderen	Matig, vooral gericht op de bewoner (individuele gebouwen bekijken) en niet zozeer op de beleidsmaker.	Gebouwniveau	GRB gebouwen na DMHV II worden niet opgenomen.	2013-2015 (want gebaseerd op DMHV II)	5-10 jaarlijks			http://zoominopuwdak.antwerpen.be/
11	Duurzaamheidskaart Pro Antwerpen	Beleidsstof voor medewerkers van de Stad Antwerpen om verschillende datasets te raadplegen (o.a. elektriciteitsverbruik per straat Fluxus, zonnepotentie per gebouw, gerealiseerde PV-installaties)	Antwerpen	Antwerpen	Niet beschikbaar	Ja	Ja, maar is niet dekkend voor heel Vlaanderen	Ja, het geeft de mogelijkheid om verschillende datasets gemakkelijk in één omgeving te raadplegen en heeft diverse analysefunctionaliteiten voor de gebruiker.	Gebouwniveau	Ja, de gerealiseerde zonnepanelen zijn handmatig getoel op basis van luchtfoto's. Het elektriciteitsverbruik is opendata van Fluxus uit 2020. Zonnepotentie is niet meer actueel, want is gebaseerd op DMHV II.	2015 (potentie) - 2020				https://duurzaamheidskaart.geopops.nl/antwerpen
12	PV stadsgezicht kaart Brugge	Kaart van de UNESCO binnenstad met geschikte en ongeschikte daken o.b.v. straatbeeld, gemiddeld per 1 meter raster vanaf de straat.	Brugge	Brugge	Op aanvraag	Ja	Ja, kan worden gebruikt in omgeving Brugge om geschikte daken te vinden rekening houdend met beschermde stadsgesicht.	Niet bekend	Gebouwniveau	Vrij accuraat. Obstakels in de openbare ruimte (muurtjes, bomen) zijn echter niet meegenomen.	N.b.	Niet, was eenmalige exercitie			
13	Gemeente- en stadsmonitor	Dashboards met overall statistieken op verschillende thema's, waaronder energie, op gemeentelijk niveau. Veelal gepresenteerd in grafieken.	VVSG	ABB	Open	Nee	Ja, voor algemene indrukken van gemeenten. Maar niet specifiek voor zon-zoning, want niet locatiespecifiek.	Ja, heeft een goede zoekfunctie.	Gemeentenniveau	N.b.	N.b.	N.b.			https://gemeente-stadsmonitor.vlaanderen.be/
14	Urban Energy Pathfinder	Beleidsstof voor netbeheerders, steden en gemeenten die scenario's / roadmaps doorrekent. De gebruiker bepaalt de beleidskies omringt energie (input) waarna de impact hiervan op o.a. energieconsumptie en productie inzichtelijk worden gemaakt.	VVSG	EnergyVille, VITO	Niet beschikbaar, het betreft een commercieel product.	Nee, de tool an sich niet.	Deels, met name de uitgangspunten en aannames zijn bruikbaar. Bijvoorbeeld wanneer men een prognose van het elektriciteitsverbruik en opwekking wil opnemen in de zon-zoneringskaart.	N.b.	Zogeheten zones, die zelf door de gebruiker kunnen worden gedefinieerd.	N.b.	N.b.	N.b.			https://www.energyville.be/onderzoek/urban-energy-pathfinder
15	Dynamic Energy Atlas	Toel waarmee beschikbare informatie over energiemeta's (bijv. fossielvrije energieproductie, energievraag) wordt gemiddeld op niveau van het vooraf gedefinieerde raster.	VVSG	Geofex Solutions	Niet beschikbaar, het betreft een commercieel product.	Niet direct voorzien.	Nee, het betreft meer een aggregatie- en analysestool en niet per se een dashboard.	N.b.	Zelf te definiëren rastergroette.	Afhankelijk van de data-input.	N.b.	N.b.			https://geofex-solutions.eu/DEA%20-%20Dynamic%20Energy%20Atlas/
16	PVGIS	Berekent de zoninstraling per maand op een geselecteerde locatie in Europa.	VVSG	European Commission	Open	Ja, kan gecombineerd worden met hoogtemodel om zoninstraling en geschiedheid van daken te bepalen.	Ja, bruikbaar voor zonnepotentie.		Adresniveau	Ja	2022	Meerdere keren per jaar			https://ir.ec.europa.eu/pvg_isoch/en/tools.html
17	Google Maps	Wordt gebruikt om grote daken te vinden, van bekende gebouwen bij de gemeente. Met name de satellietfoto's.	Diversen	Google	Open	Nee	Ja, wordt veel gebruikt wanneer men de omgeving al goed kent.	Bruikbaar wanneer er al kennis is van de omgeving. Niet goed bruikbaar voor analyses.	Gebouwniveau	Vrij actueel en betrouwbaar.	2021	Jaarlijks			https://maps.google.com/

Ontbrekende tools

Volnummer	Alias Naam dataset	Korte omschrijving Steekwoorden inhoud	Bron Uit welk interview?	Eigenaar Van welke partij?	Beschikbaarheid Open / op aanvraag / niet beschikbaar	Geschiedheid Kan het verwerkt worden in een zon-zoneringstool?	Bruikbaarheid Is de inhoud bruikbaar & nuttig? Voor wie wel/niet?	Detailniveau Welke info wel/niet?	Accuratesse Kloppend & betrouwbaar?	Up to date Laatste update	Updatefrequentie	Privacy Aandachtspunten	Overige Aandachtspunten	Link URL / API / WMS etc.
1	Tools voor de prognose / ontwikkeling van zonnepotentie	Interactieve kaarten waarmee ook een beeld kan worden geschetst van de verwachte boerens veld zonnepotentie (bijv. nieuwbouw) en energievraag (bijv. door elektrificatie en elektrisch rijden). Bij voorkeur met instelbare parameters / sliders.	-	-	-	Ja	Ja, hiermee kan beter worden ingespeeld op toekomstige ontwikkelingen en toekomstige kansen voor energie delen.	Interactieve sliders, waarin de samnames voor de berekeningen zouden kunnen worden aangepast. Zijn hierbij een pré. Hierdoor kunnen beleidsmakers zelf de prognose maken zoals zij die reëel achten.	Gebouwniveau. Berust veel op samnames, dus er zit enige onzekerheid in.	NVT	NVT	NVT	Werking moet evident zijn ook voor de minder getrainde beleidsmakers.	

Bijlage 4 Lijst proefprojecten

Zon-zoneringskaart - Proefprojecten

Project Overheid Vlaanderen: Data-onderzoek zon-zoneringskaart
Datum 13-7-2022
Adviseur Joris van de Ven



Proefprojecten									
Volgnr.	Stad	Proefproject	Wijze van energiedelen	Omvang aantal panelen	kWp	Betrokken partijen Investerders, eigenaars, afnemers, facilitators.	Succesfactoren Waarom een succes?	Succesfactoren Waarom een succes?	Links
1	Gent	Rigakaai (magazijnen Lemahieu Group)	Grote bedrijfsdaken; Burgercoöperatie (aandelen)	17.000	8.235	Beauvent, Stad Gent, Lemahieu Group, VEB	Weinig eigen verbruik; commitment stad Gent (15 jaar stroomafnemer); lokaal eigenaarschap	Beleidsmatig	https://www.veb.be/nieuws/persbericht-meer-groene-stroom-voor-gent-dankzij-17000-nieuwe-zonnepanelen-aan-rigakaai https://www.avv.be/artikels/17000-nieuwe-zonnepanelen-aan-aentse-rigakaai-a82767
2	Gent e.a.	Decathlon - Zero Emission Sourcing	Zero Emission Sourcing; peer-to-peerhandel	n.b.	n.b.	ZES, Decathlon	Meerwaarderecreatie door betrokkenheid verkoper en keuzevrijheid	Beleving	https://www.pv-vlaanderen.be/n/artikel/912/decathlon-koopt-jouw-stroom-in-ruil-voor-sportgerief https://www.mijnenergie.be/blog/hoer-zit-het-nog-met-de-energieplannen-van-decathlon/
3	Antwerpen	Gelijkstroom (Stalinsstraat Deurne)	Energiegemeenschap; peer-to-peerhandel			ZuidtrAnt, Stad Antwerpen, Fluvius	Collectieve inkoop zonnepanelen; inzet van thuisbatterijen en buurtbatterijen (waarvan sommigen gratis verstrekt door Fluvius); sociaalmaatschappelijk aspect (help je burens)	Contractueel / overeenkomsten; Sociaalmaatschappelijk	https://www.zuidtrant.be/files/ugd/df9b44_eccab655246240098d071cbb029df4fa.pdf https://www.zuidtrant.be/gelijkstroom-stalins-in-de-zon
4	Genk	Thor Park	Energiedelen tussen gebouwen	n.b.	n.b.	EnergyVille, bedrijven Thor Park, Stad Genk	Regelluwe zone, waardoor tegen gunstige tarieven energie kan worden uitgewisseld; lokale opslag van energie; slimme laadinfrastructuur maakt peakshaving (flexibilisering) van elektriciteitsnet mogelijk.	Juridisch / wetgeving	https://emis.vito.be/n/artikel/thor-park-eerste-regelluwe-zone-voor-energie https://www.grensregio.eu/nieuws/2021/connectsme
5	Brugge	Daverlo	Elektrisch autodelen	420	164	Stad Brugge, Coopstroom	Vlaamse Stroomversnellerssubsidie toegekend; commitment stad Brugge (20 jaar stroomafnemer); interessant voor coöperanten die zelf geen zonnepanelen kunnen plaatsen wegens erfgoedvoorschriften	Contractueel / overeenkomsten; Sociaalmaatschappelijk	https://www.brugge.be/420-zonnepanelen-en-twee-elektrische-deelwagens-in-daverlo-zorgen-voor-hernieuwbare-energie-en-groene-mobiliteit
6	Antwerpen	Solar car park Boortmalt	Elektrisch autodelen; Grote bedrijfsdaken	2.000	920	Boortmalt, Menapy, Izen	Groot eigen energieverbruik Boortmalt; Goedkope mobiliteit voor werknemers.	Financieel	https://www.flows.be/logistics/boortmalt-haven-antwerpen-bouwt-carport-met-zonnepanelen https://menapy.com/media/1134/izen_boormalt_v2-2.mp4
7	Brugge	BMCC (beurs- en congresgebouw); Magdalenazaal	Energiegemeenschap; maatschappelijke panden	714	268	Stad Brugge, Coopstroom, Beauvent	Commitment stad Brugge (20 jaar stroomafnemer); interessant voor coöperanten die zelf geen zonnepanelen kunnen plaatsen wegens erfgoedvoorschriften; winst coöperatie gaat naar nieuwe energieprojecten.	Contractueel / overeenkomsten; Sociaalmaatschappelijk	https://energieplatform.brugge.be/stad-brugge-investeert-samen-met-bruggelingen-in-zonne-energie-op-het-nieuwe-beurs-en-congresgebouw-bmcc
8	Gent	Buurzame Stroom (Sint-Amandsberg en Dampoort)	Energiegemeenschap	2.535	720	EnerGent, Partago, Ecopower, Stad Gent, Fluvius, Samenlevingsopbouw, Universiteit Gent	Investeringsfonds en gratis begeleiding voor zeer kwetsbare doelgroepen; lokale opwek via energiedelen biedt uitkomst voor huurders, appartementbewoners en mensen met ongeschikt dak. Bottleneck: financiële incentives voor energiegemeenschappen (bandingfactor, investeringssteun).	Sociaalmaatschappelijk	https://energent.be/projecten/innovatieprojecten/buurzame-stroom/ https://stad.gent/nl/groen-milieu/nieuws-evenementen/na-proefproject-buurzame-stroom-40-adviezen-voor-sociale-uitrol-zonnepanelen
9	Mechelen	Project Zonneklaar	Energiegemeenschap; maatschappelijke panden	n.b.	2.000	Stad Mechelen, Ecopower, Zorgbedrijf Rivierenland	Derde partij financiering (ESCO); Stad Mechelen geeft als gebouwdeigenaar vergoeding voor oeverde elektriciteit.	Financieel; Contractueel / overeenkomsten	https://www.ecopower.be/over-ecopower/productie-installaties/mechelen
10	Mechelen / Leuven	Boortmerbeek	Grote bedrijfsdaken; Burgercoöperatie (aandelen)	1.424	642	Klimaan CV, ViTeS, KVIK, Swiss Bedding	Groenestroomcertificaten worden verstrekt omdat het bedrijfsdaken betreft >40% van eigen verbruik. Bottleneck: op particuliere daken nog niet rendabel i.v.m. ontbreken groenestroomcertificaten.	Juridisch / wetgeving	https://coop.klimaan.be/veel-gestelde-vragen/
11	Eeklo	Burgerzon op stadsdaken	Energiegemeenschap; maatschappelijke panden	n.b.	737	Stad Eeklo, Ecopower, Volterra	Gemeente stelt daken van eigen gebouwen beschikbaar voor lokale deelnemers/bewoners die zelf minder geschikte daken hebben; Gemeente neemt de opgewekte stroom af. Bottleneck: op particuliere daken nog niet rendabel i.v.m. ontbreken groenestroomcertificaten.	Sociaalmaatschappelijk	https://www.ecopower.be/nieuws/eeklo-ecopower-en-volterra-bieden-driedelig-aanbod-voor-cooperatieve-zonneprojecten
12	Vlaanderen	Klimaatcolleges 2050	Energiegemeenschap; maatschappelijke panden	n.b.	580	Beauvent, Ecopower, EnerGent, Pajopower, Stroomvloed, ZuidtrAnt	Benutting van opgewekte elektriciteit in de zomermaanden ten tijde van weinig autoconsumptie; ontzorging van de pandeigenaar.	Financieel	https://www.beauvent.be/project/zon/klimaatcolleges2050
13	Nederland	Vandebron	Peer-to-peerhandel	n.b.	n.b.	Vandebron, diverse aanbieders en afnemers	Afnemers/bewoners kiezen zelf van welke lokale opwekker ze energie inkopen.	Beleving	https://vandebron.nl/
14	Hengelo	Tuindorp Hengelo	Energiegemeenschap	n.b.	n.b.	Energiecoöperatie Zonnecollectief Tuindorp Hengelo	SCE subsidie zorgt voor korting op heffingstarief voor lokale doelgroep (binnen postcoderoos); specifiek bedoeld voor bewoners Tuindorp met beschermd stadsgezicht	Financieel; Juridisch / wetgeving	https://www.zonnecollectieftuindorphengelo.nl/hoer-werkt-het/
15	Amsterdam	Schoonschip	Energiegemeenschap; thuisbatterij; smart grid	500	n.b.	-	Regelluwe zone, waardoor tegen gunstige tarieven energie kan worden uitgewisseld; lokale opslag van energie; slimme laadinfrastructuur maakt peakshaving (flexibilisering) van elektriciteitsnet mogelijk.	Juridisch / wetgeving	https://www.livios.be/nl/bouwformatie/woonwijzer/hoer-wil-ik-wonen-duurzaam-en-levenslang-wonen/54961/wonen-in-een-uniek-bouwproject-op-deze-plaatsen-kan-het/
16	Haarlemmermeer	Buurtbatterij Rijsenhout	Buurtbatterij	n.b.	n.b.	Energiecoöperatie Tegenstroom, Lyv smart Living, Liander	Proeftuin / pilotproject, hoeft niet rendabel te zijn maar is een investering van netbeheerder Liander om de mogelijkheden te onderzoeken.	Contractueel / overeenkomsten	https://www.liander.nl/nieuws/2017/11/23/buren-slaan-lokale-zonnestroom-op-buurtbatterij
17	Deventer	Sallcon zonnedak	Energiegemeenschap	n.b.	n.b.	Sallcon, Deventer Energie Coöperatie	Postcoderoos regeling maakt heffingskortingen voor omwonenden mogelijk	Financieel; Juridisch / wetgeving	https://www.deventerenergie.nl/projecten/670-zonneroos-initiatieven

Bijlage 5 Belevingsmatrix

Zon-zoneringskaart - Bevelingsmatrix

Project Overheid Vlaanderen: Data-onderzoek zon-zoneringskaart
 Datum 13-7-2022
 Opgesteld door Joris van de Ven



Interview Organisatie	Behoefte Welke behoefte aan tools en data om beter beleid te kunnen vormgeven?	Toegevoegde waarde zon-zoneringskaart	Functionele eisen zon-zoneringskaart
Stad Antwerpen	Zou mooi zijn als uit de zon-zoneringskaart ook een zon-zoneringsplan kan worden opgemaakt. Zou handig zijn als vanuit zon-zoneringskaart ook direct businesscase / voorstel voor een locatie kan worden getoond. Zou ook mooi zijn als een koppeling kan worden gemaakt met asbestdaken.	Het tegelijkertijd kunnen inzien van geografische ruwe data vraag en potentieel aanbod en het maken van eigen analyses.	Visueel inzicht werkt prettig, behoefte aan analysefuncties om naar eigen behoefte analyses te maken van vraag en aanbod.
Stad Gent	Behoefte aan tool die helpt bij het vinden van kansrijke locatie voor community building met zonedelen. Dus koppeling maken met sociale situatie.	Zou handig zijn als vanuit zon-zoneringskaart ook direct businesscase / voorstel voor een locatie kan worden getoond. Dit geeft absolute meerwaarde, gratis energie/zonnecoach advies uit de zon-zoneringskaart.	Koppeling maken met de benutting van buurthuizen, scholen en sportverenigingen (community building, gebouwen waar men zich sociaal betrokken mee voelt).
Stad Roeselare	Behoefte aan informatievoorziening naar burgers en bezitters van grote daken. Use cases opstellen die voor verschillende type gebouwen generiek toepasbaar kunnen zijn. Hoe ga je om met... klant, omgeving, afnemers?	Absolute must om sociale situatie onderdeel te maken van de zon-zoneringskaart.	Informerend naar de burger, publicitair interessant maken. Acties voor de burger zoveel mogelijk voorkauwen.
Stad Brugge	Zou handig zijn als vanuit zon-zoneringskaart ook direct businesscase / voorstel voor een locatie kan worden getoond.	Informerende functie, naar zowel lokale overheid als burgers, zou waardevol zijn. De kaart moet een duidelijke boodschap kunnen geven naar burgers, energiecoöperaties en bedrijven waar zij elkaar kunnen vinden.	Moet breder zijn dan alleen een overzicht van grote daken en grote verbruikers. Kaartlagen moeten transparant zijn en moeten ook over elkaar heen kunnen worden gelegd. Mogelijkheid om meerdere datasets gelijktijdig in één viewer in te kunnen zien.
REScoop Vlaanderen	Kaart die inzicht geeft in de gelijktijdigheid van elektriciteitsvraag en -aanbod: verbruiksprofielen op kwartierbasis en piekvermogens van het elektriciteitsnet.	Toegevoegde waarde is als de tool inzicht kan geven in kansrijke locaties voor buurtbatterijen en flexibilisering van het net.	Koppeling met eigendomssituatie van panden is belangrijk: huur/koop is van invloed op kansen voor zonedelen.
Stad Leuven	Zou handig zijn als vanuit zon-zoneringskaart ook direct businesscase / voorstel voor een locatie kan worden getoond.	Het geografisch inzichtelijk maken van groei en benutting van vraag en aanbod in één centrale omgeving.	Handig als je zelf data kunt aggregeren met analysefuncties. Zo min mogelijk vooranalyse. Aggregeren en analyseren van data kan altijd, 'ontleden' van geaggregeerde of voorbewerkte data niet. Ook de mogelijkheid om de voortgang te monitoren via dashboards.
Stad Mechelen	Inzicht in grote geschikte daken die potentieel meer kunnen opwekken dan het eigen verbruik. Daarnaast ook behoefte aan inzicht in de prognose van toekomstig elektriciteitsgebruik.	Identificeren van grote lege daken met kleine autoconsumptie. Absolute must om sociale situatie onderdeel te maken van de zon-zoneringskaart.	
VVSG	Matchen van een gegeven elektriciteitsvraag aan een bepaald geschikt dak met voldoende opwekpotentie. Standaard businesscases of use cases (informatief) opnemen in de zon-zoneringskaart, zodat niet elk lokaal bestuur het wiel opnieuw moet uitvinden.	Snel inzicht voor beleidsmakers van de energietransitie. Het kan de beleidsmakers ontzorgen, op dit moment nog veel handmatige handelingen nodig. Snel inzicht in minimale oppervlakte geschikte daken en elektriciteitsvraag in omliggende wijken is van grote waarde.	Analyse en eigen selectie van gewenst elektriciteitsafnemers gewenst. Zoals de Duurzaamheidskaart Pro van Stad Antwerpen.

VEKA

Digitaal Vlaanderen

Fluvius

Kaart die inzicht geeft in de gelijktijdigheid van elektriciteitsvraag en -aanbod:
verbruiksprofielen op kwartierbasis en
piekvermogens van het elektriciteitsnet.

Match energievraag en -aanbod zou nuttig zijn, maar de praktische invulling hiervan is erg lastig.

Match energievraag en -aanbod zou nuttig zijn, maar het kost ons (te) veel tijd en inspanning om dit te realiseren. Praktisch niet haalbaar. Er zijn twijfels bij de meerwaarde, en de invloed van de zon-zoneringskaart op de lokale benutting van kansen.

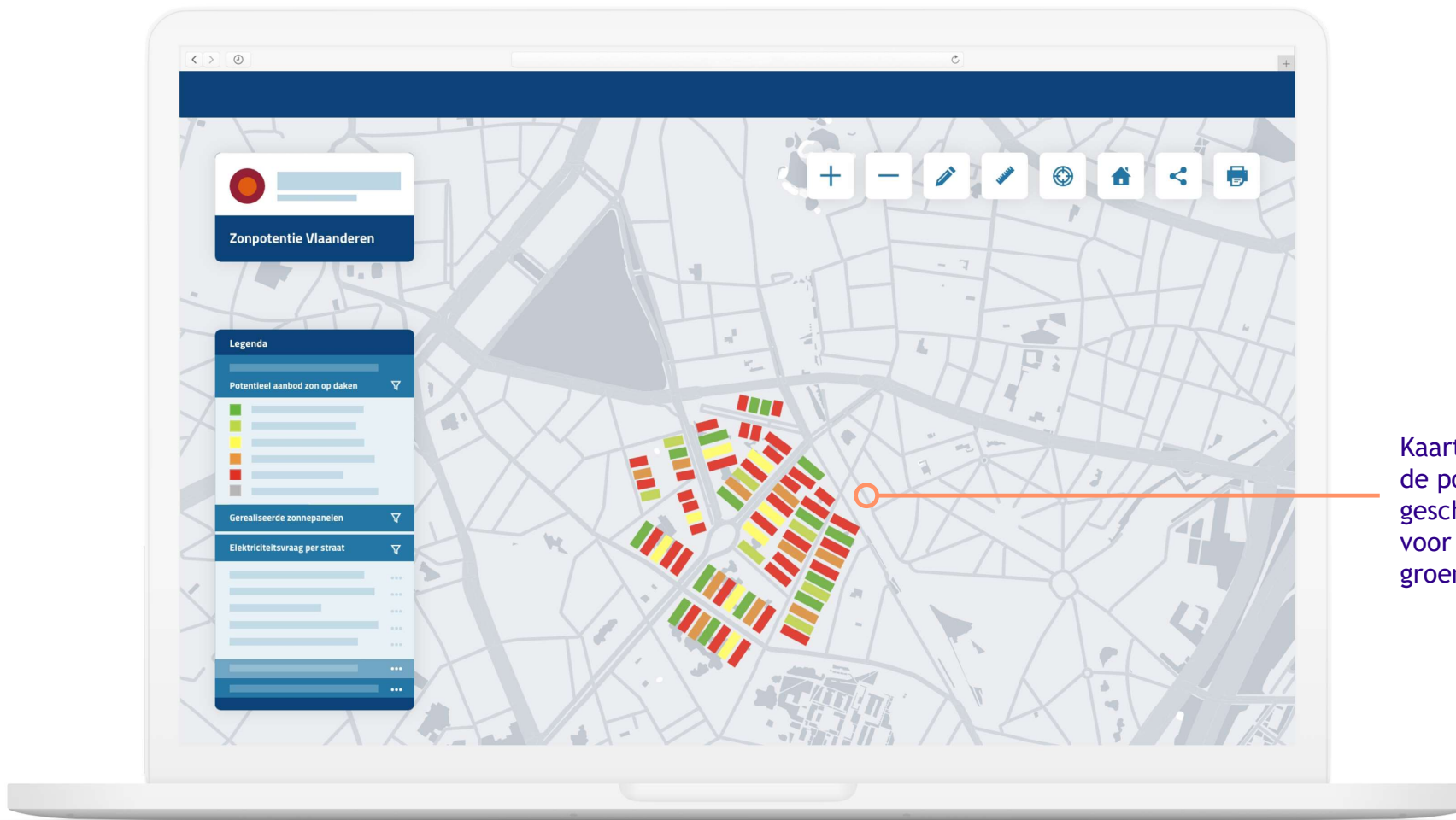
Toegevoegde waarde is als de tool inzicht kan geven in kansrijke locaties voor buurtbatterijen en flexibilisering van het net.

Bijlage 6 Mockups

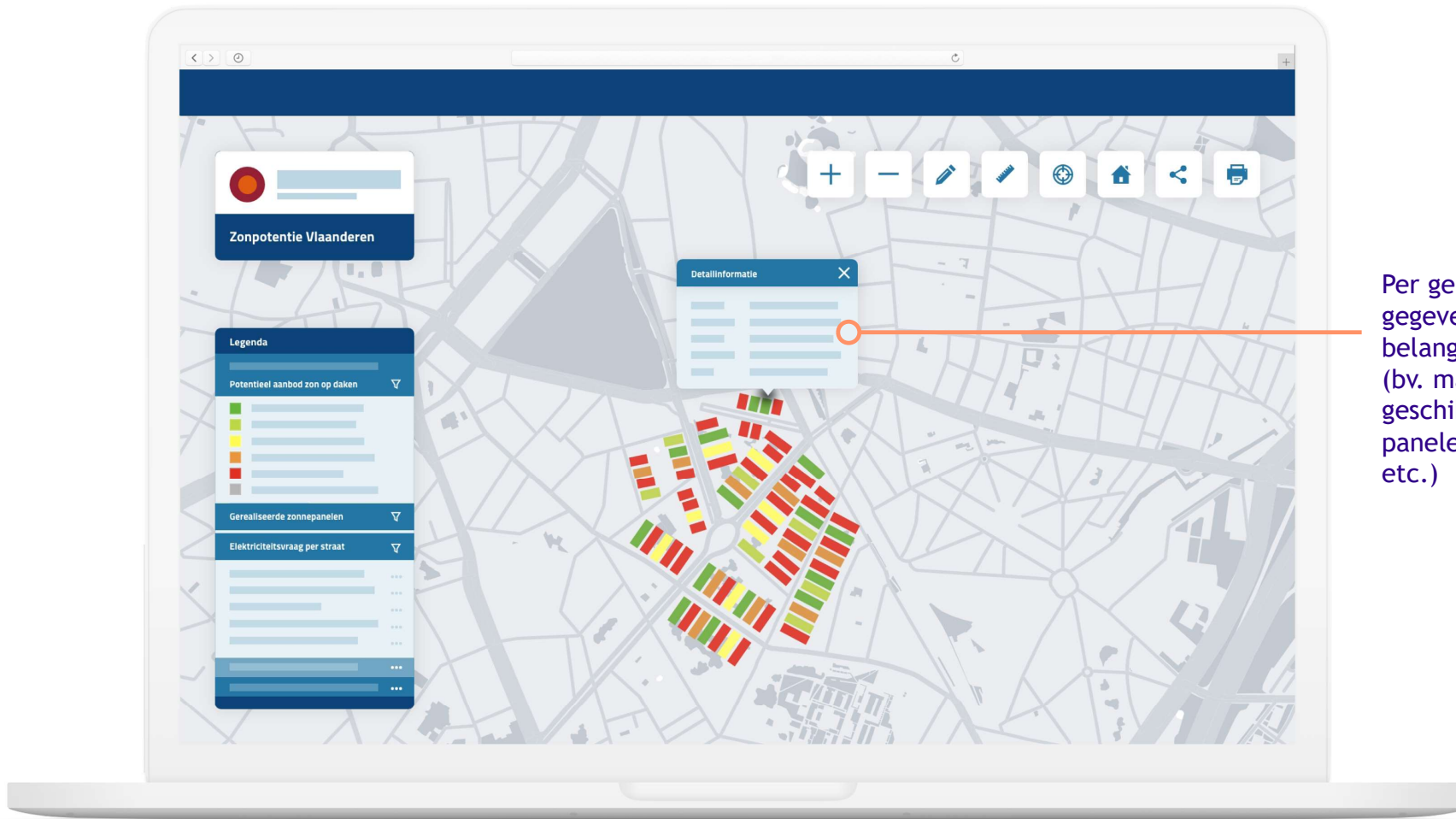
Variant 1 - MVP

- Tool die inzicht geeft in potentiële locaties en knelpunten
- Matchen van vraag & (potentieel) aanbod
- Veel functionaliteiten waar beleidsmedewerkers (afhankelijk van beoogde doel of project) zelf mee aan de slag kunnen
- Geen / beperkte vooranalyse, vooral ruwe data
- Analysefuncties bijv. vinden van geschikte daken & monitoring
- Bedoeld voor de ervaren beleidsmedewerker
- Mogelijkheden voor delen en exporteren

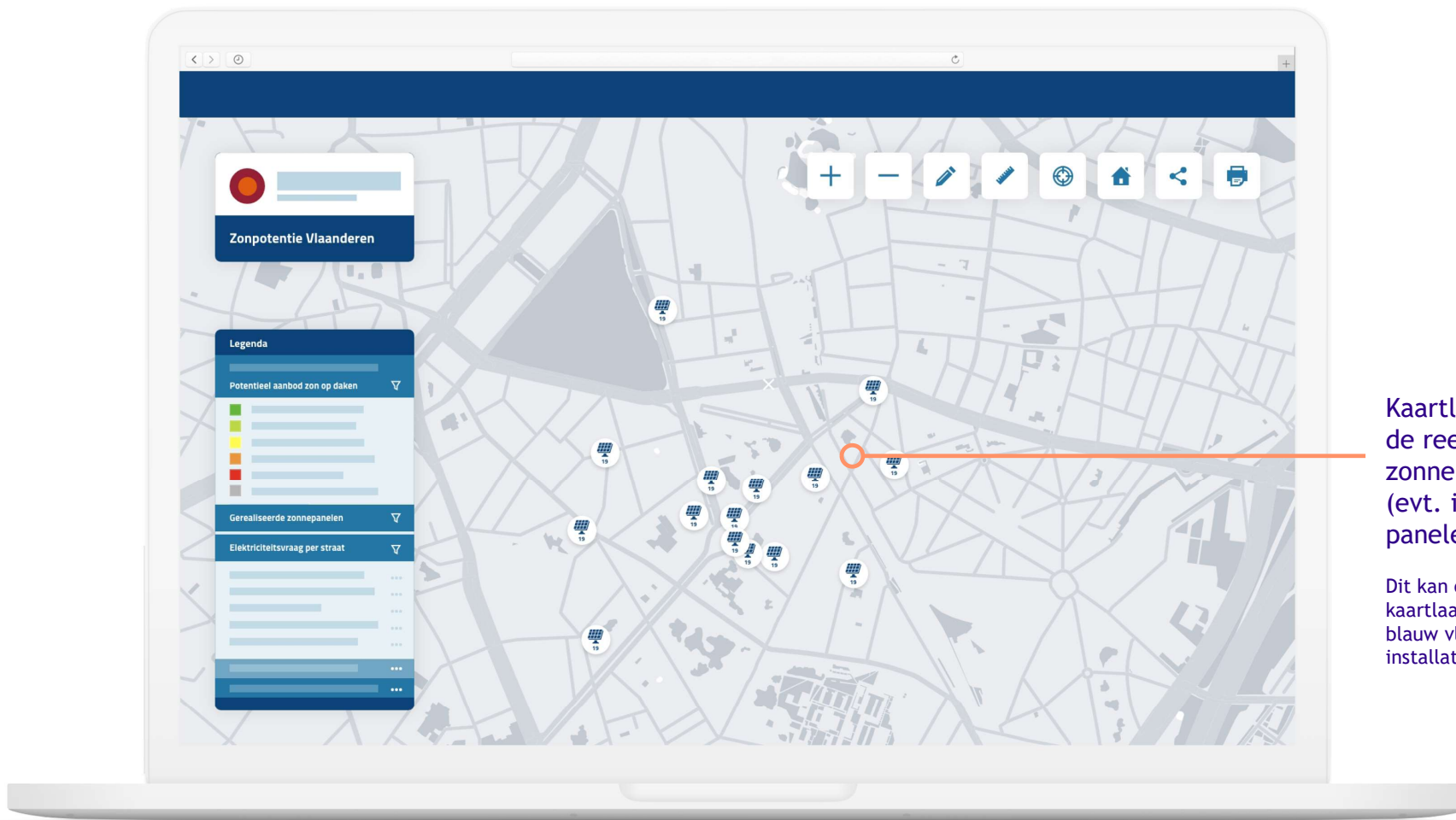




Kaartlaag 1 geeft inzicht in de potentie en/of geschiktheid van gebouwen voor zonnepanelen (van groen naar rood)

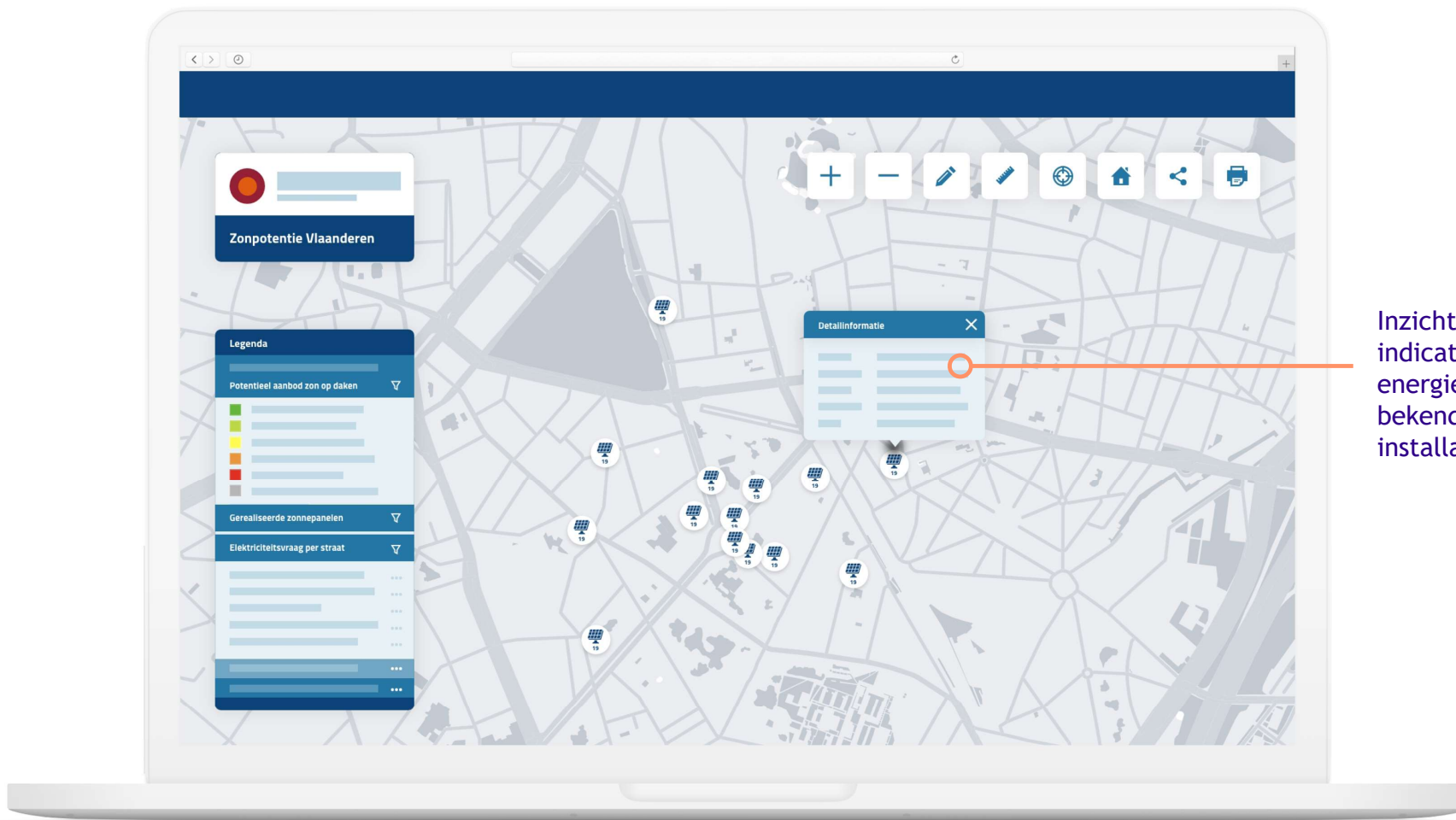


Per gebouw wordt inzicht gegeven in de belangrijkste kenmerken (bv. mate van geschiktheid, aantal panelen, gebouwfunctie*, etc.)

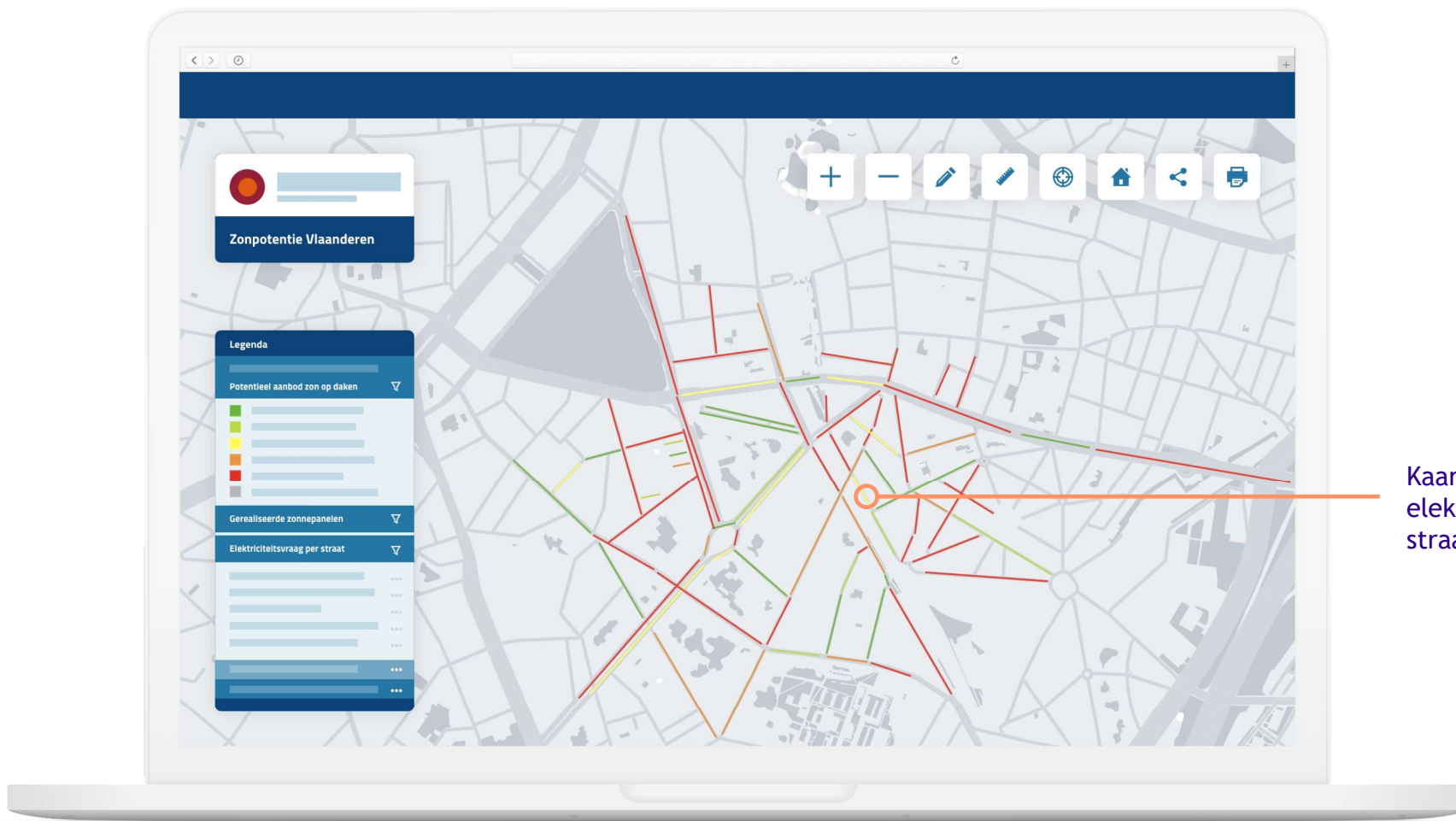


Kaartlaag 2 geeft inzicht in de reeds aanwezige zonnepaneelinstallaties (evt. inclusief het aantal panelen)

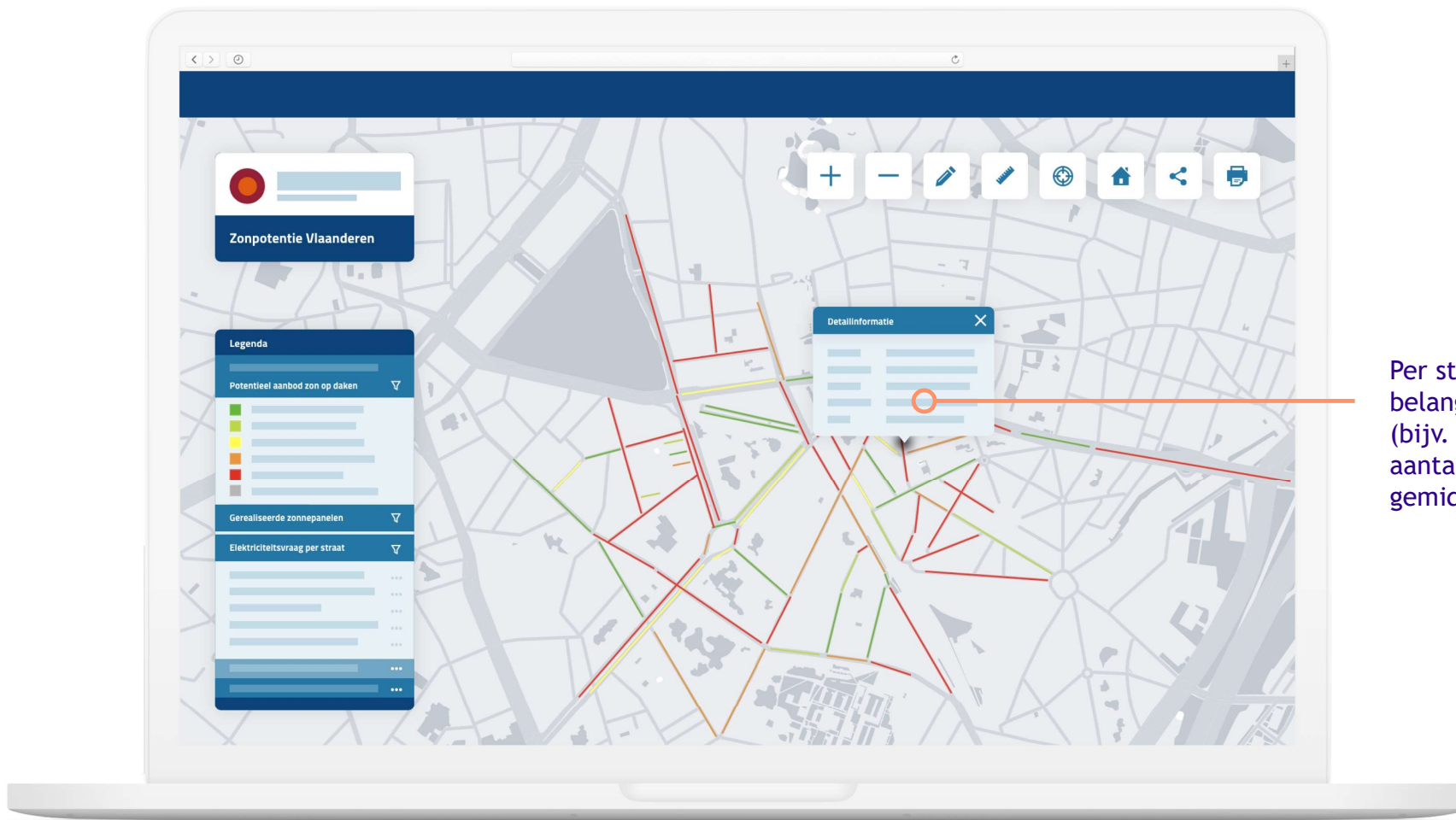
Dit kan ook geïntegreerd worden in kaartlaag 1, bijvoorbeeld met een blauw vlak voor daken waar al installaties liggen



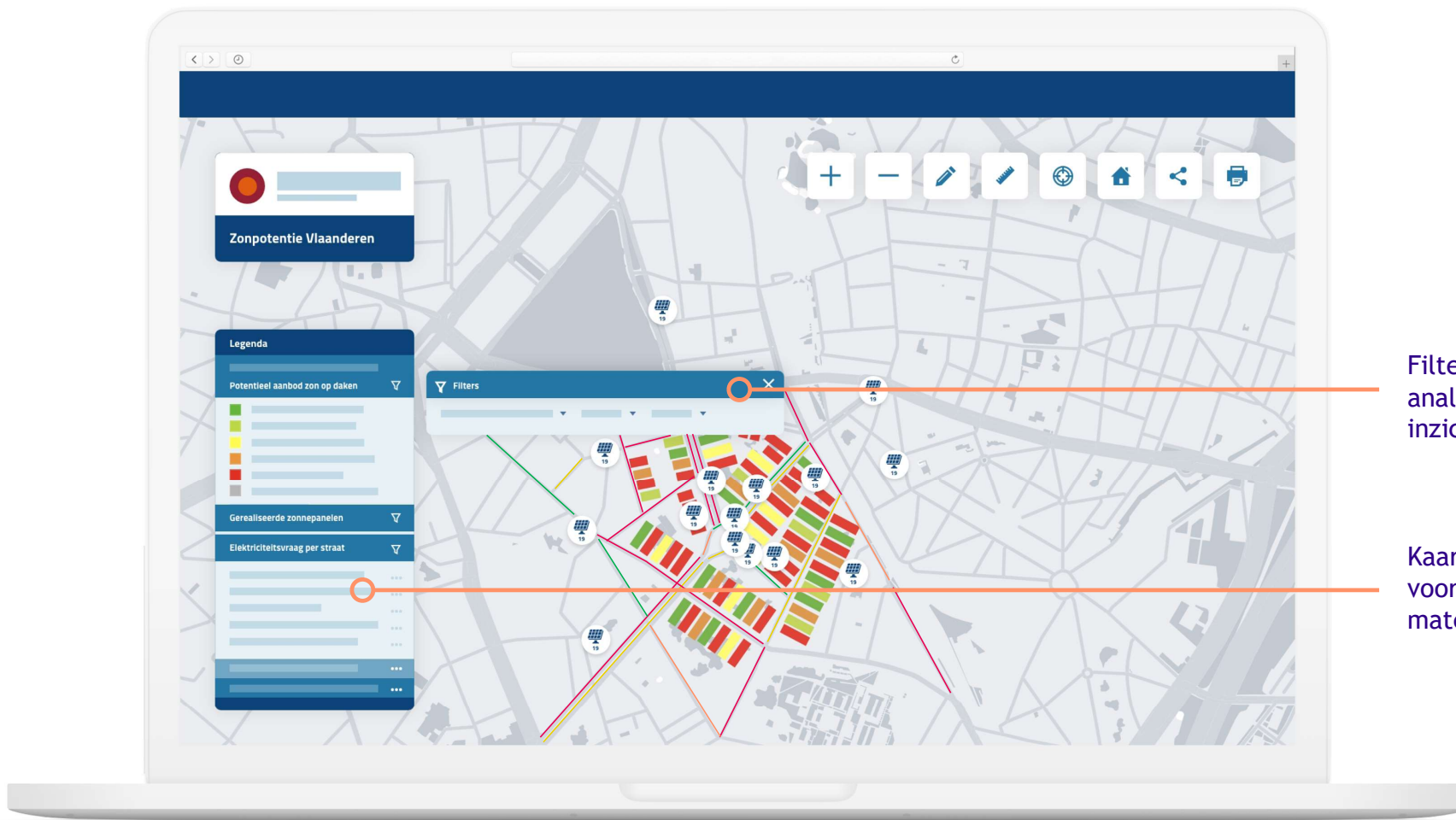
Inzicht in aantal panelen, indicatieve energieopbrengst, (indien bekend) jaartal van PV-installatie



Kaartlaag 3 geeft inzicht in elektriciteitsverbruik op straatniveau

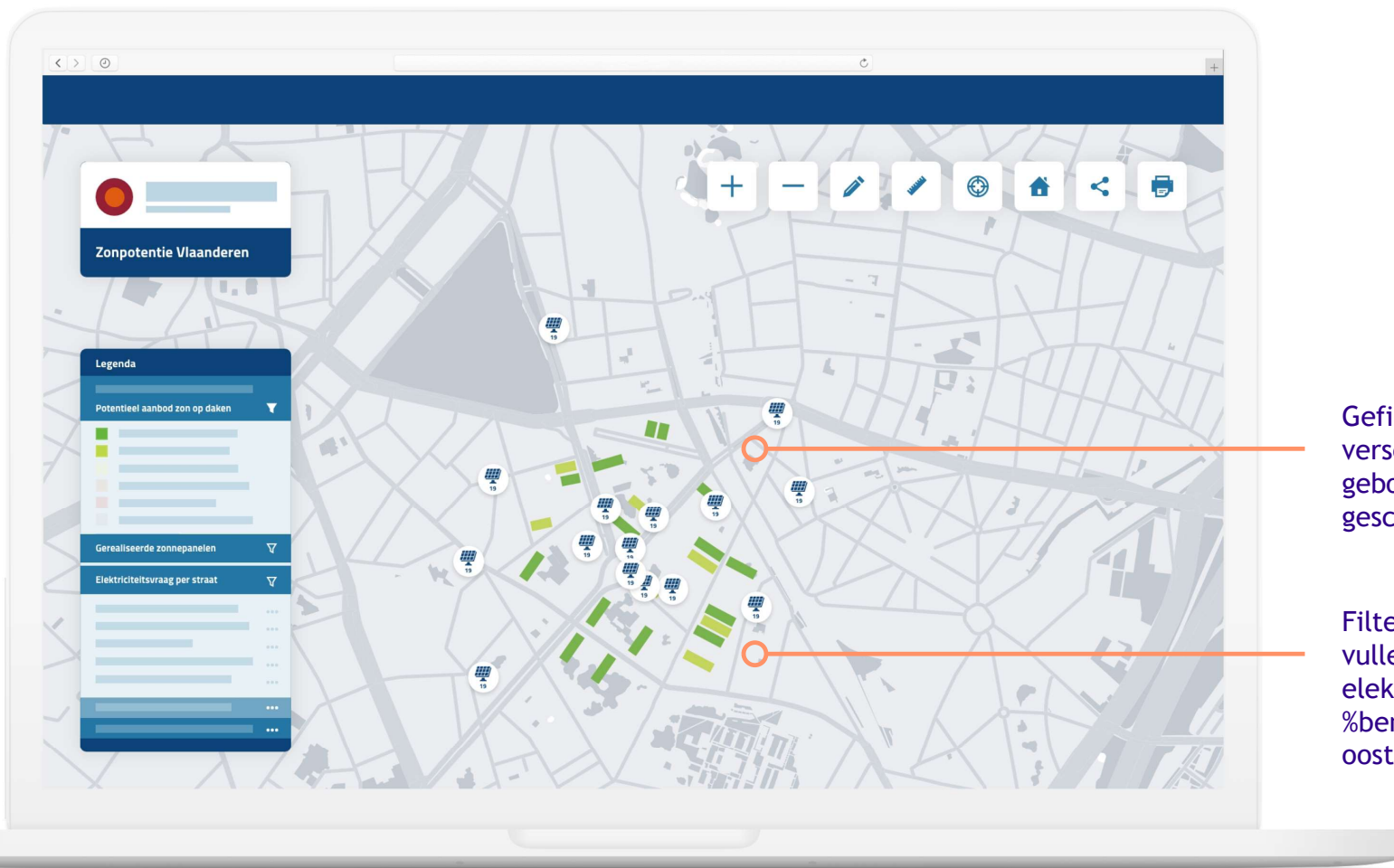


Per straat inzicht in de belangrijkste kenmerken (bijv. totaal verbruik, aantal aansluitingen, gemiddeld verbruik)



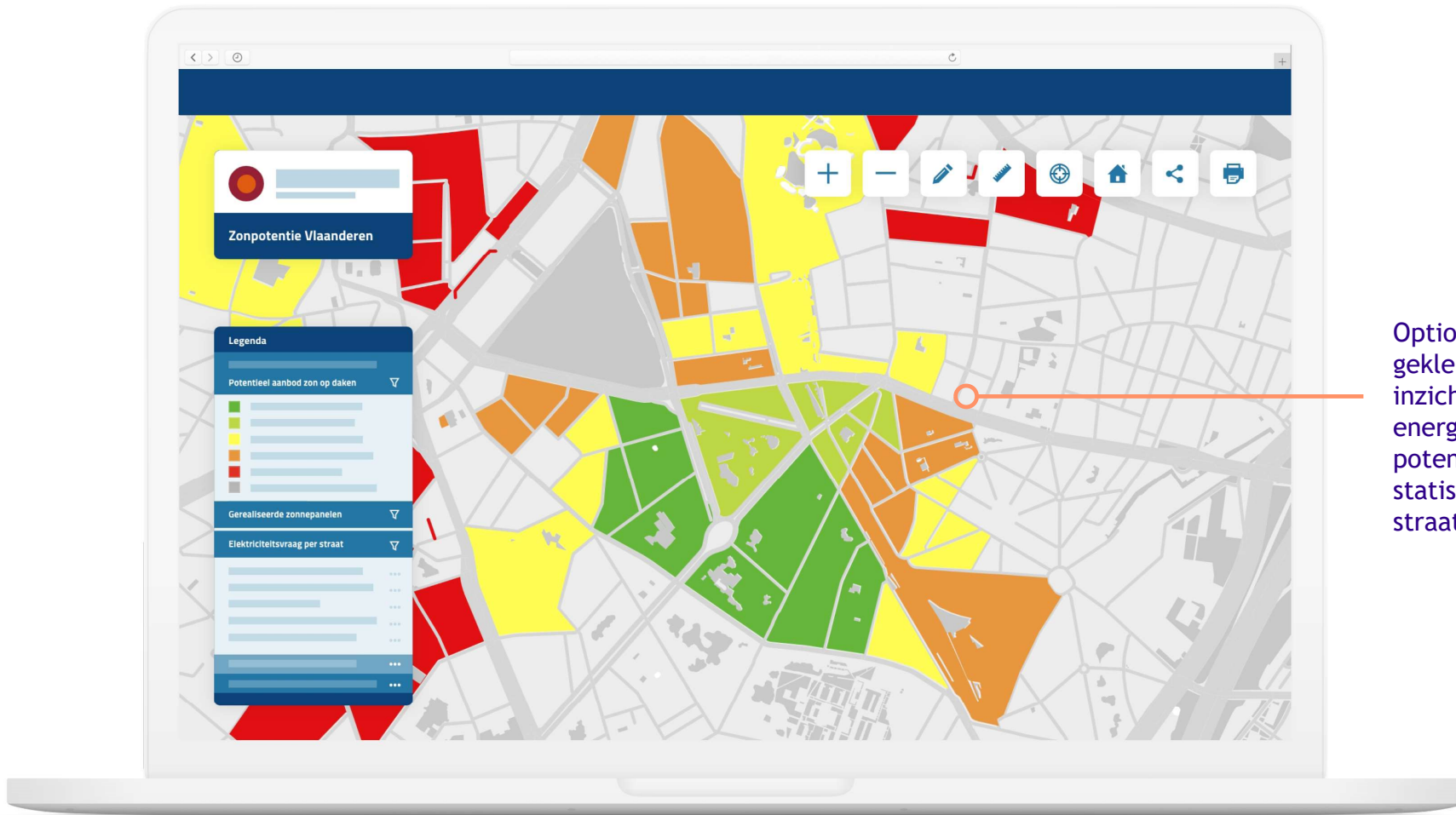
Filters toepassen voor analyses naar eigen inzicht

Kaartlagen combineren voor het totaalbeeld match vraag & aanbod

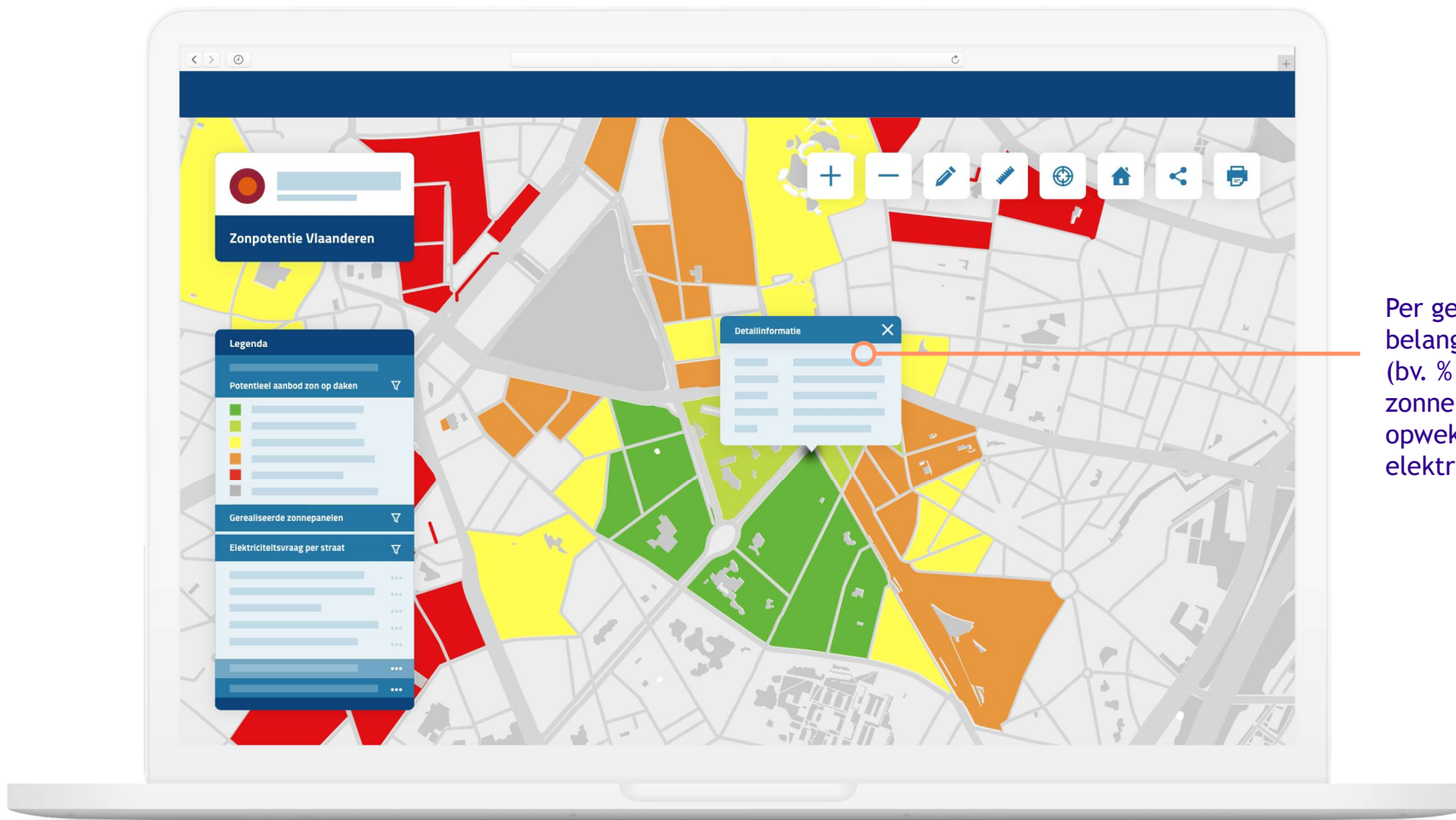


Gefilterde informatie verschijnt in beeld (bv. gebouwen met minimale geschiktheid of potentie)

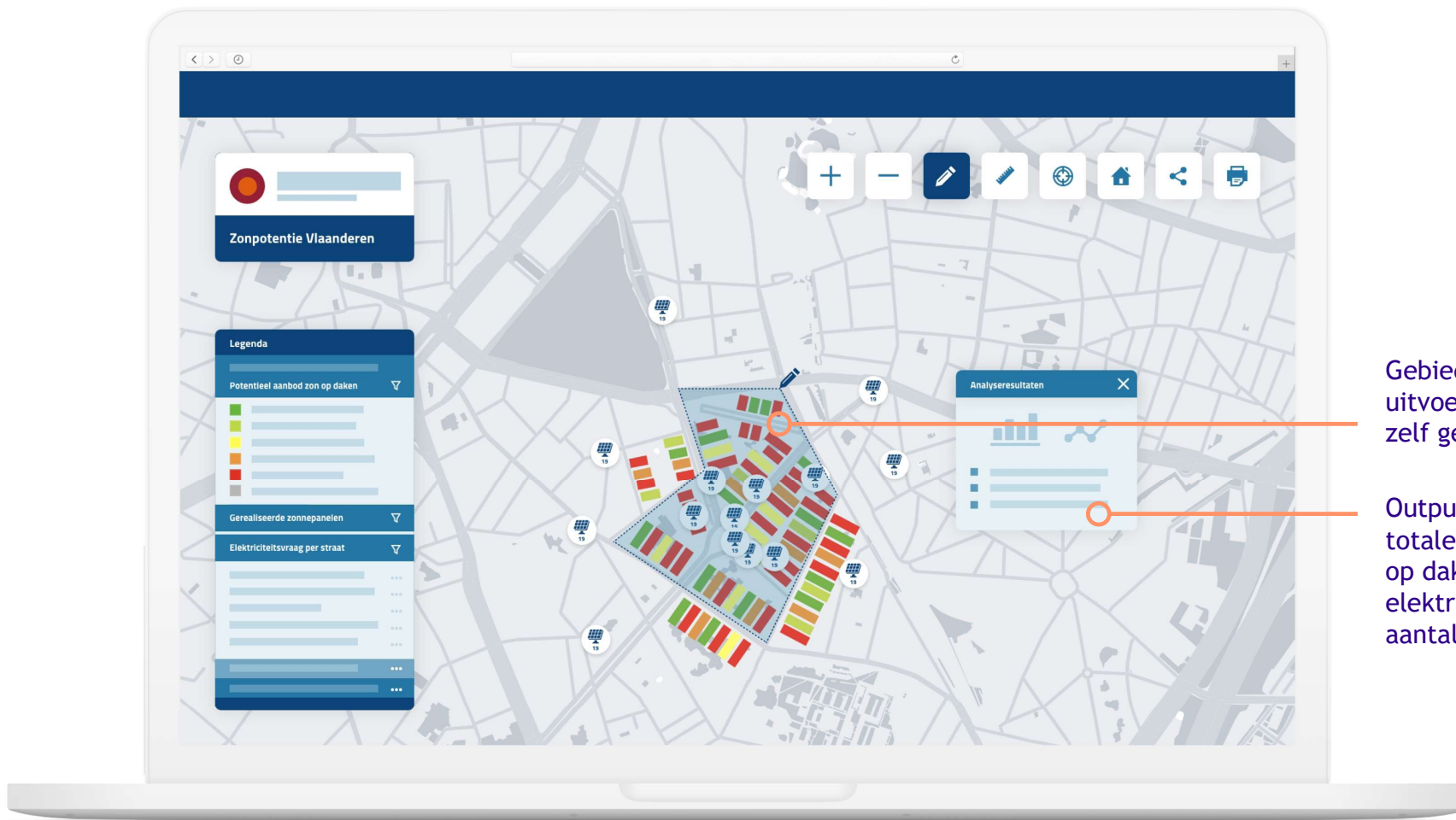
Filters flexibel in te vullen bijv. dakgrootte, elektriciteitsverbruik, %benut, potentie oost/west vs. zuid



Optioneel: kaartlaag met gekleurde zones geeft inzicht in de match tussen energiebehoefte en potentieel aanbod (bv. per statistische sector of per straat)

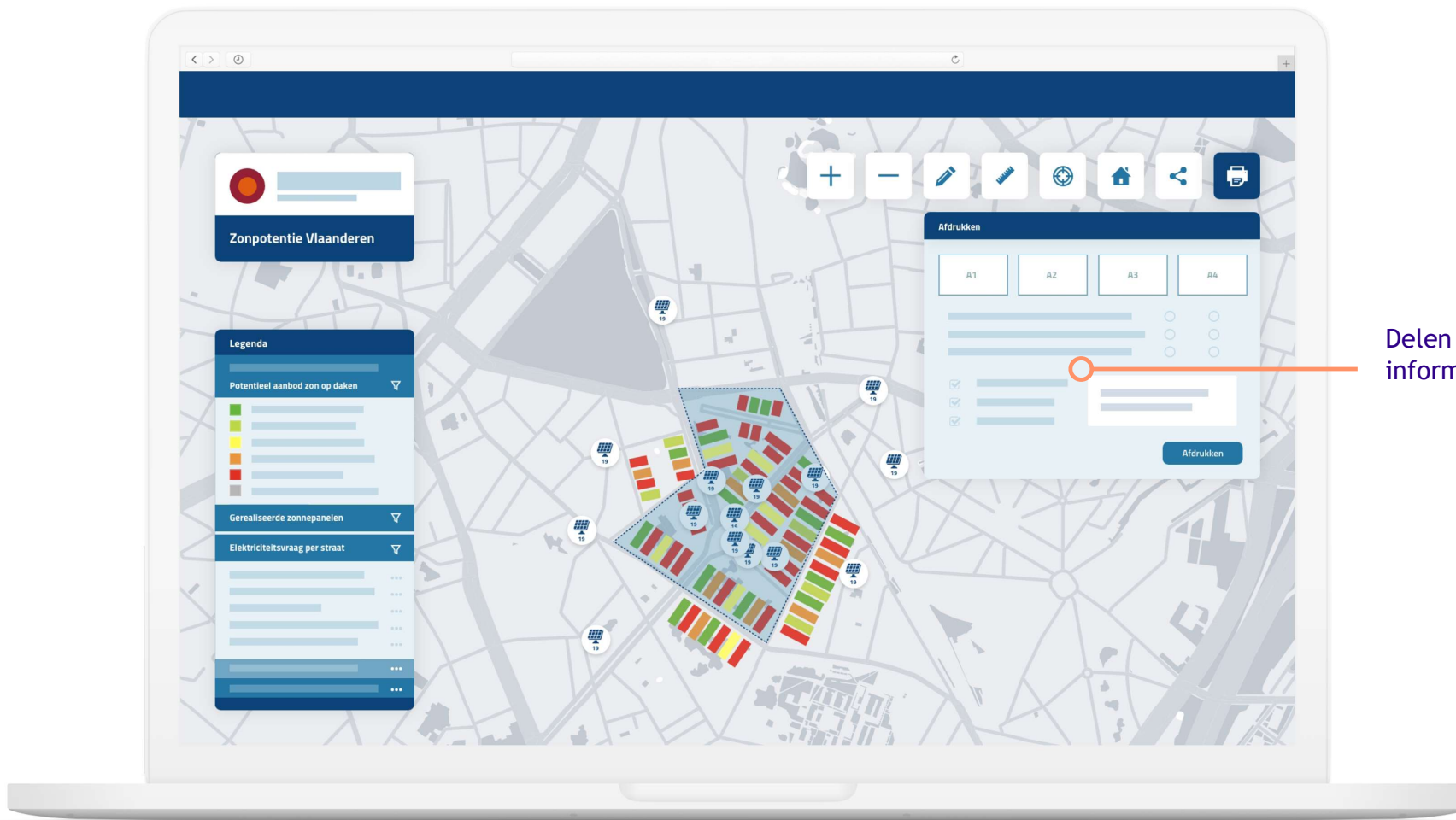


Per gebied inzicht in de belangrijkste kenmerken (bv. % benutting van zonnepotentie, % opwekpotentieel t.o.v. elektriciteitsbehoefte)



Gebiedsgerichte analyses uitvoeren op basis van zelf gekozen gebieden

Output is bijvoorbeeld totale potentiële opwek op daken, totale elektriciteitsvraag, aantal gebouwen



Delen / printen van informatie

Doorkijk variant 2 - tool met vooranalyse van meest kansrijke locaties of gebieden

- Tools die al kansrijke locaties voorselecteren op basis van vastgestelde uitgangspunten
- top-30 dashboard (vooranalyse)
- zoek geschikte grote daken
- match kansarme buurten

- Gericht op eenvoud en gebruiksgemak
- Bedoeld voor de minder (GIS-)ervaren beleidsmedewerker
- Gericht op specifieke veelvoorkomende vraagstukken (user stories)



Ga aan de slag

TOP 10



Zoek geschikt dak voor zonnecollectief



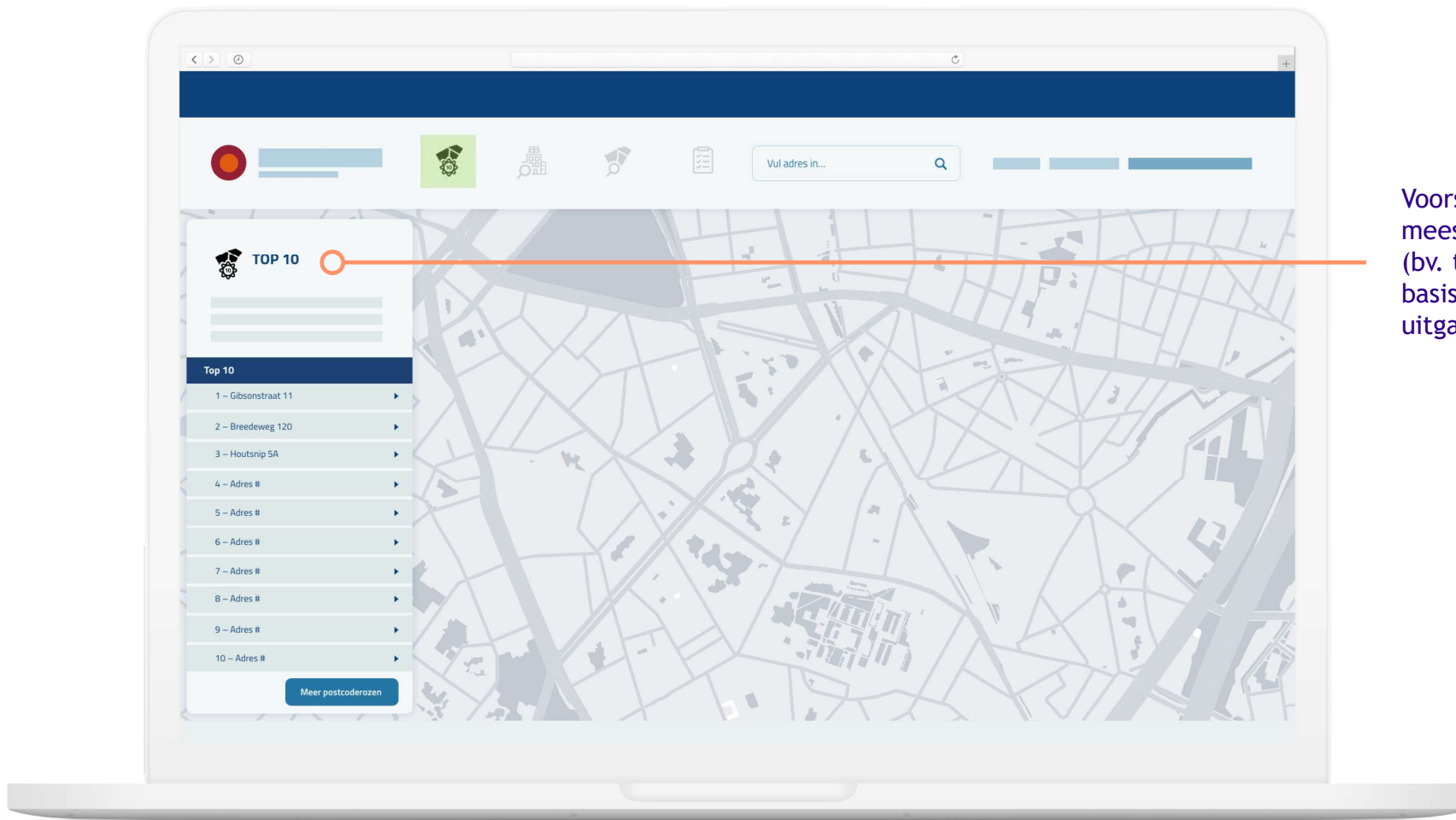
Zoek zonnecollectief in geschikte buurten



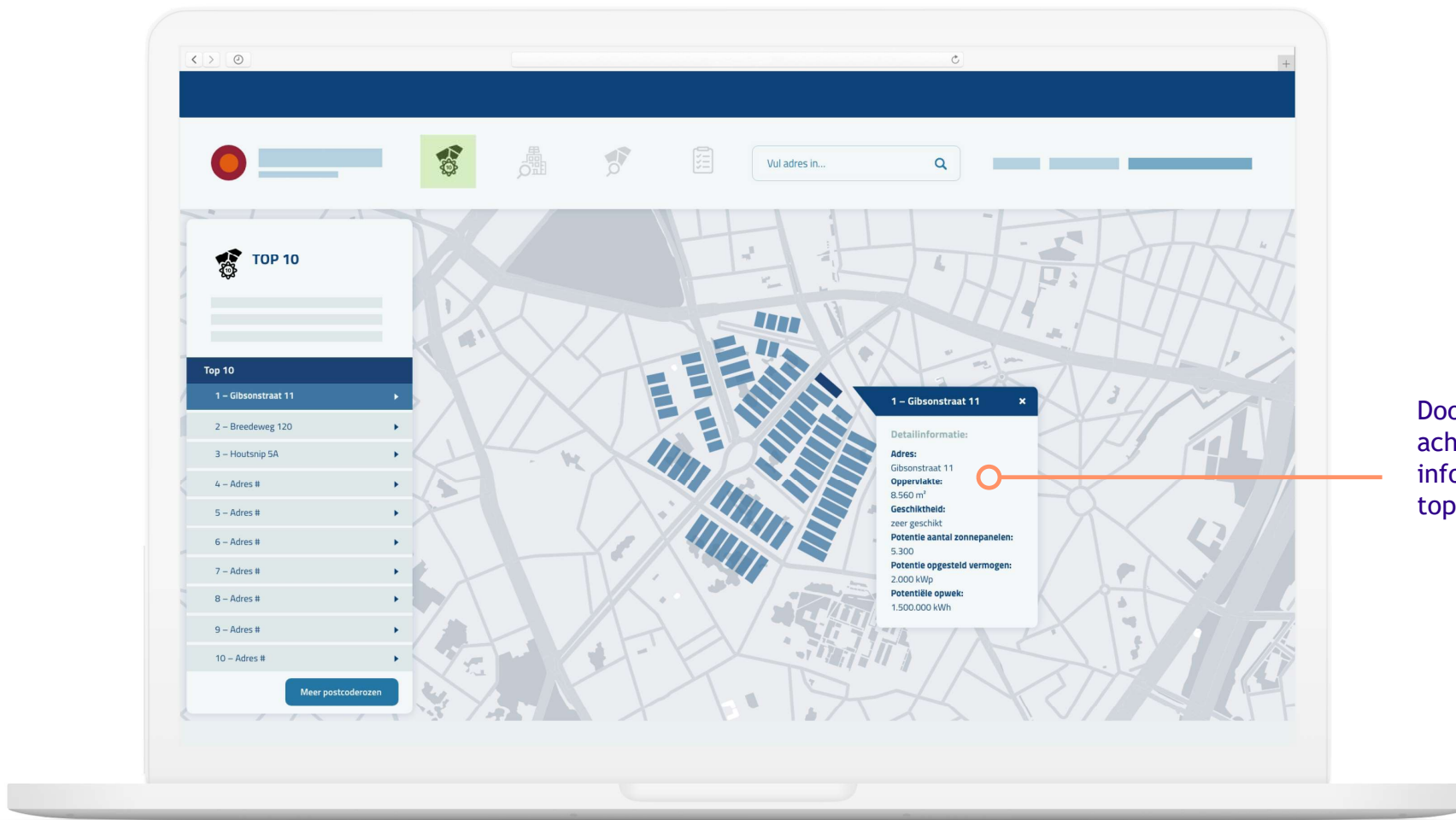
Overzicht



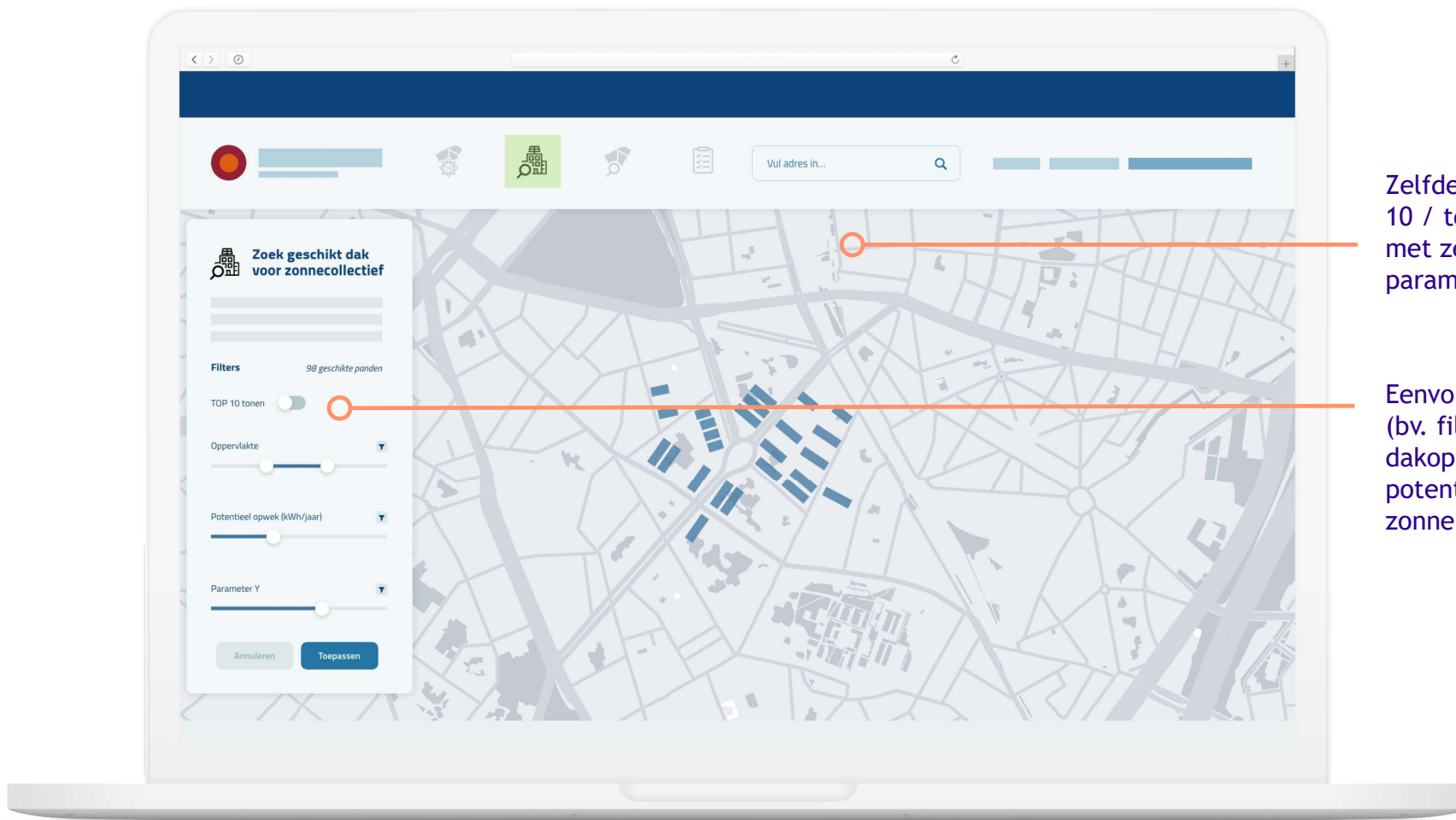
Startpagina geeft toegang tot vooraf gedefinieerde mogelijkheden voor verschillende doeleinden (user stories)



Vorselectie van de meest geschikte locaties (bv. top 10 of top 30) op basis van vooraf gekozen uitgangspunten

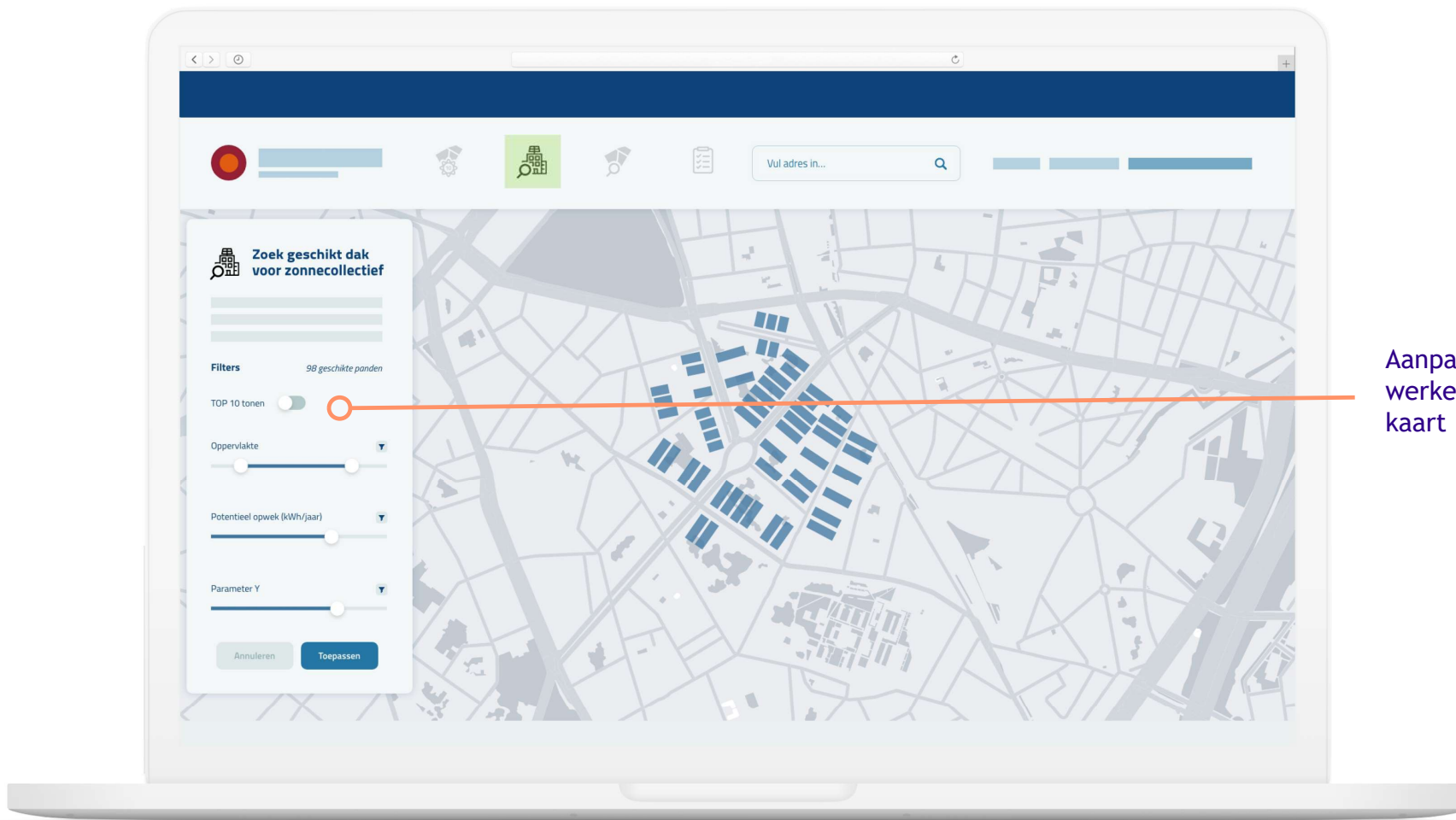


Doorklikken naar achterliggende informatie per (top 10/ top 30) locatie

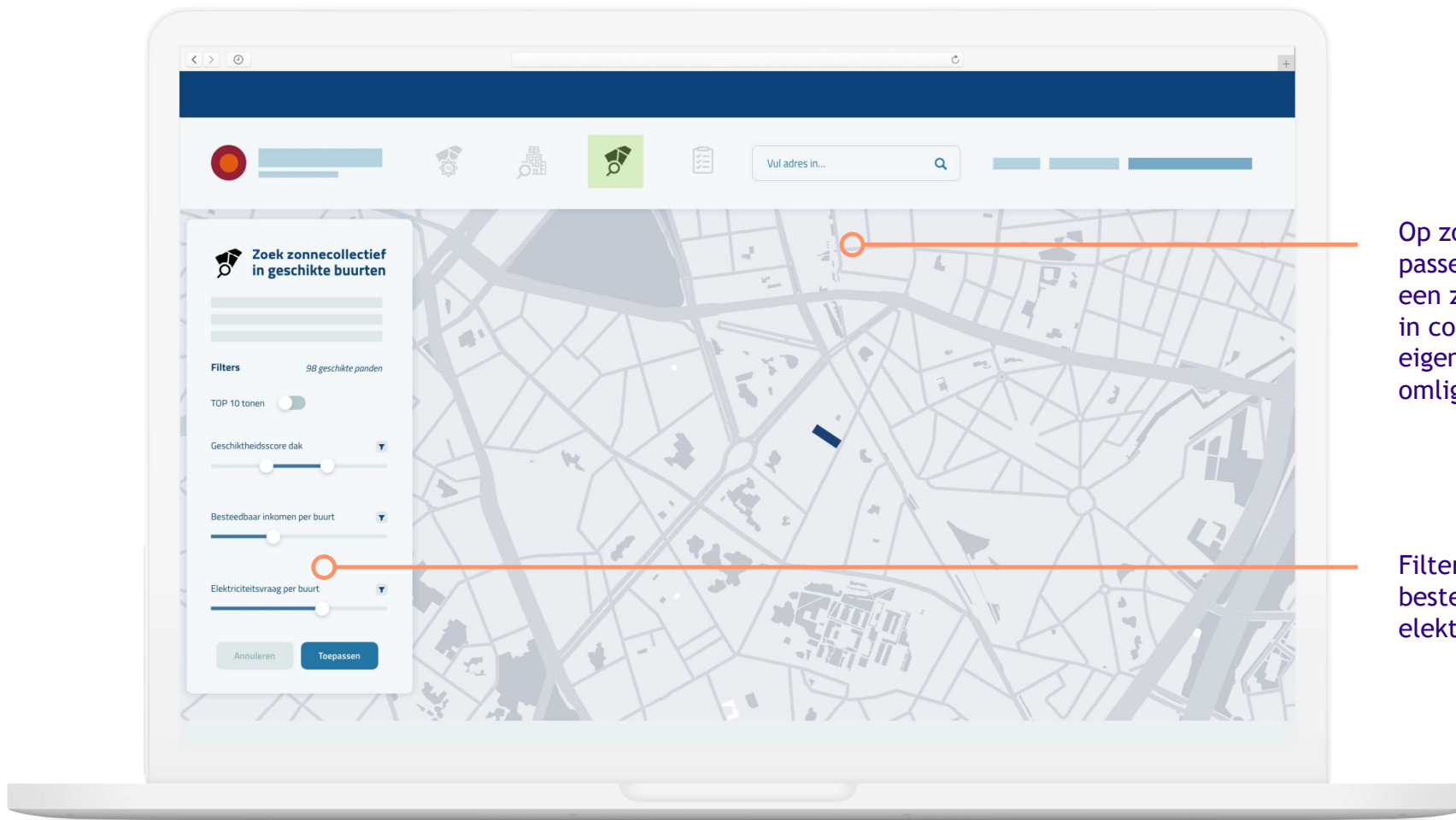


Zelfde principe als top-10 / top-30 maar dan met zelf in te stellen parameters.

Eenvoudig filter paneel (bv. filteren op geschikte dakoppervlakte of potentieel aantal zonnepanelen)

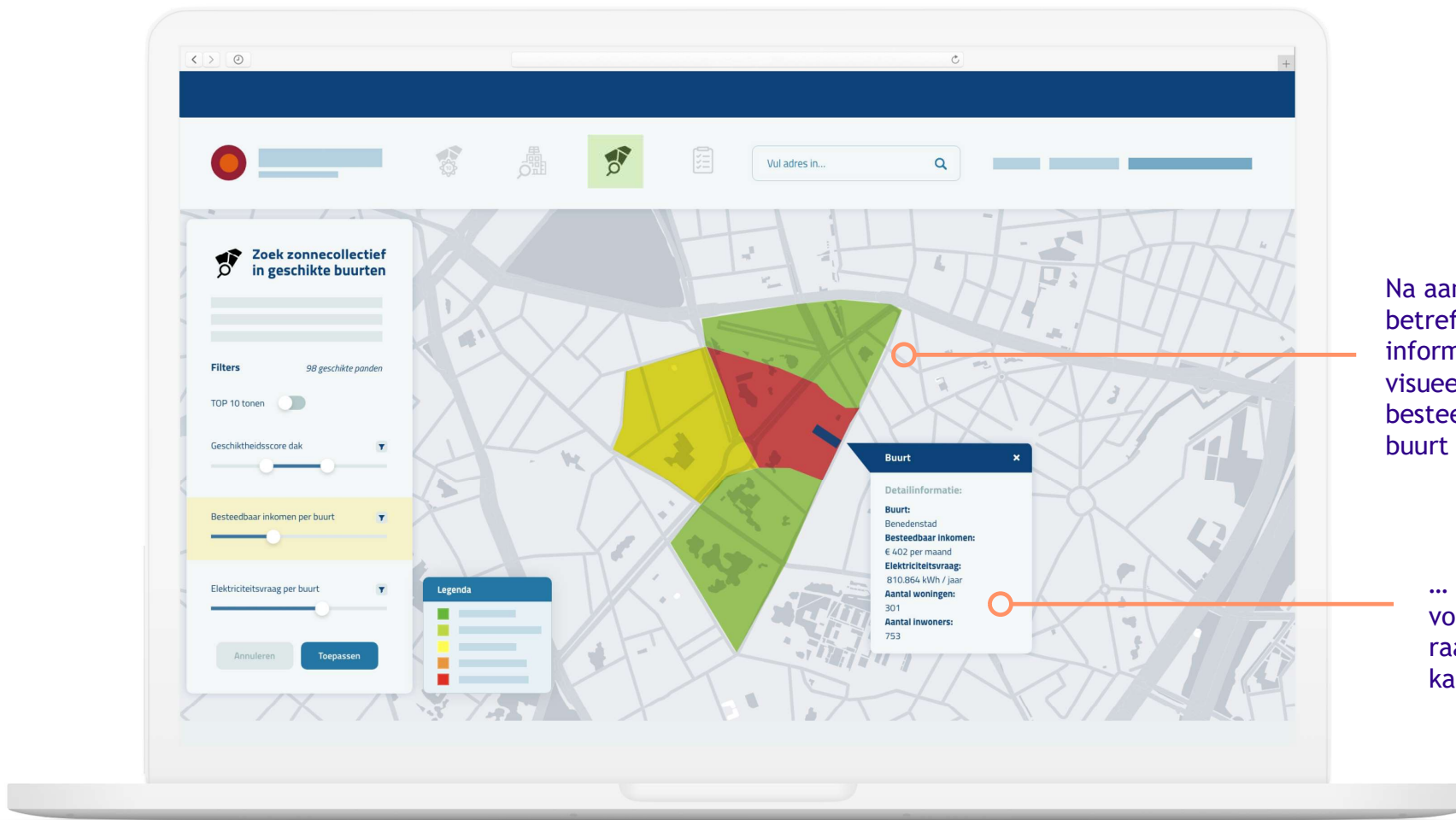


Aanpassingen aan filters
werken direct door in de
kaart



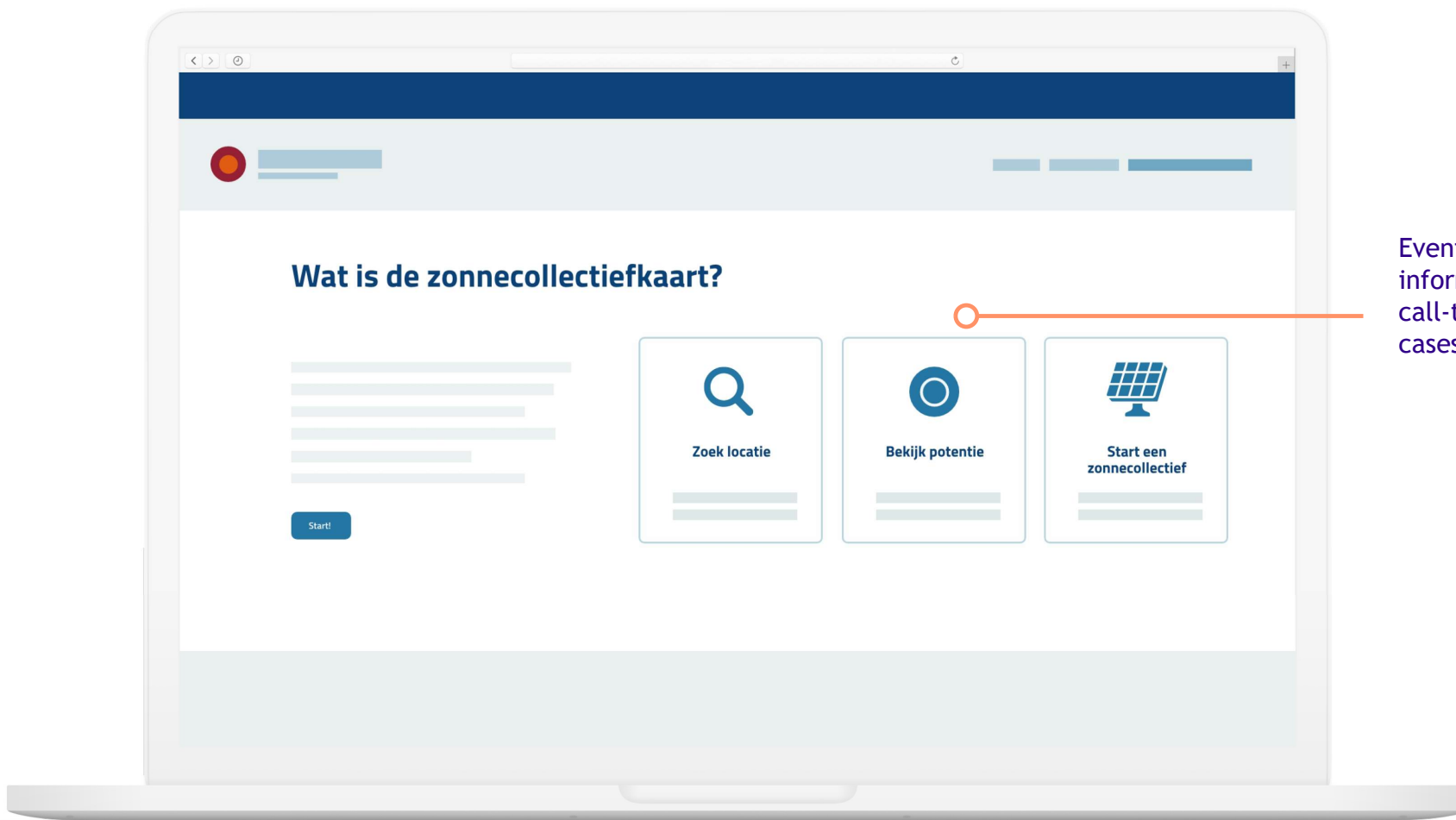
Op zoek naar de best passende locatie(s) voor een zonnedelen-project in combinatie met eigenschappen van omliggende wijken

Filteren op bv. besteedbaar inkomen of elektriciteitsvraag, etc.



Na aanklikken van betreffend dak geven informatieve kaartlagen visueel inzicht in bv. besteedbaar inkomen per buurt / sector...

... en inzicht per buurt vooraf geanalyseerd en raadpleegbaar via de kaart (pop-up)



Eventueel aanvullende
informatieve pagina's /
call-to-actions (bijv. use
cases, fact sheets)