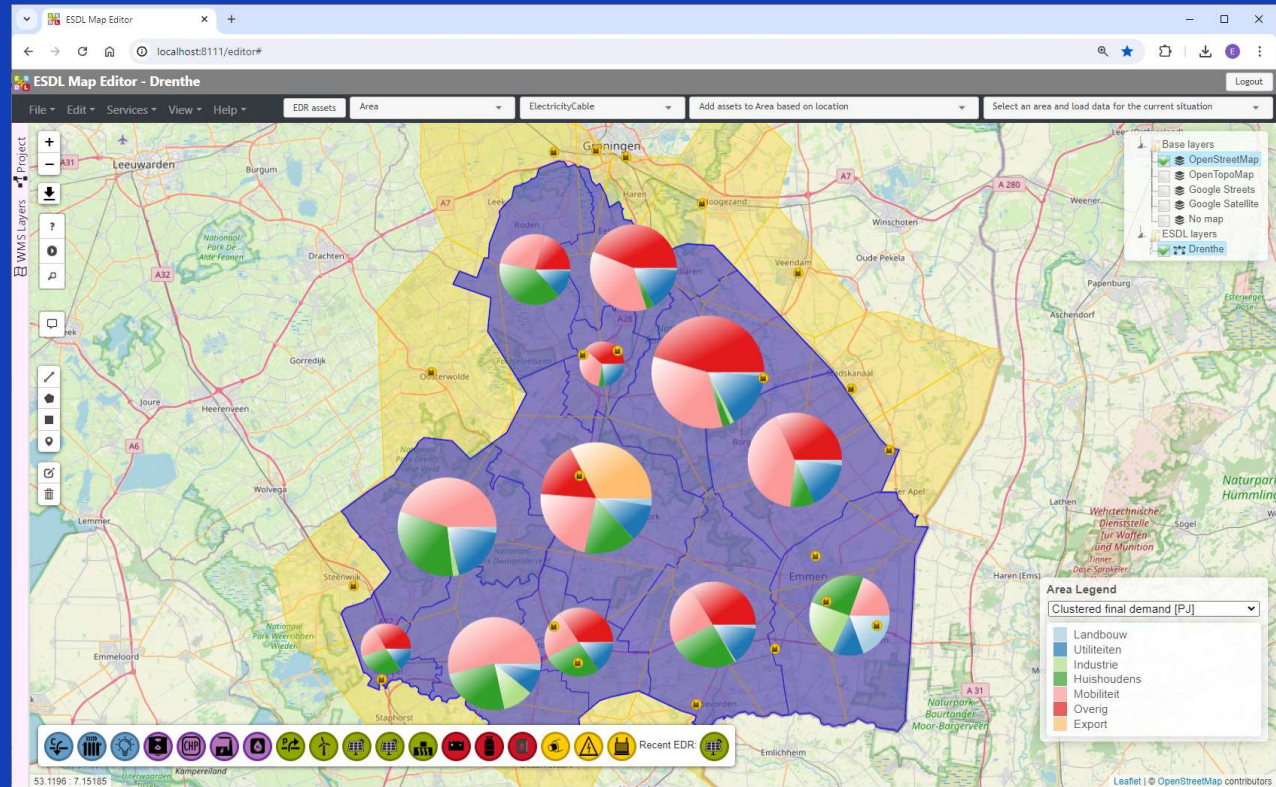


Ruimtelijke Energie Verkenner

Energetische impact van ruimtelijke keuzes



De Ruimtelijke Energie Verkenner ondersteunt de dialoog tussen provincies, gemeenten en netbeheerders

- Als provincie of gemeente **zelf energiescenario's maken** en daarmee in gesprek gaan met buurt/gemeente(raad)/netbeheerder
- Als provincie of gemeente helder krijgen dat **omringende gemeenten** ook invloed uitoefenen op hetzelfde deel van de infrastructuur
- Als provincie of gemeente **keuzes inzichtelijk maken** aan breder publiek

De Ruimtelijke Energie Verkenner ondersteunt de vertaling van sectorale plannen naar een toekomstig energiesysteem, plaats- en tijdgebonden

- Als provincie of gemeente in staat zijn de **sectorale plannen** in de regio energetisch te beoordelen.
 - Bijvoorbeeld: Als ik toevoeg: nieuwbouw, opwek, transitievisie warmte, elektrisch laden en industrieontwikkelingen, wat is dan het effect op de elektrische infrastructuur
- Als provincie of gemeente in staat zijn **verschillende toekomsten met elkaar te vergelijken**, in ruimte en tijd
- Als provincie of gemeente in staat zijn **beleidvorming te ondersteunen** vanuit energiedomein

De Ruimtelijke Energie Verkenner helpt bij het prioriteren van PMIEK projecten

- Als provincie of gemeente in staat zijn **keuzes te onderbouwen** in ruimtelijke ontwikkelingen door de **energetische component** mee te nemen
- Als provincie of gemeente in staat zijn de **energievisie** concretiseren
- Als provincie of gemeente inzicht krijgen in wat 'de burens doen': een **systeemblik**

De Ruimtelijke Energie Verkenner berekent talloze energie-indicatoren voor de regio zodat te zien is in welke mate de doelstellingen worden bereikt

- Als gemeente of provincie in staat zijn **cijfermatig inzicht** te krijgen in aandeel duurzame opwek, import export en andere kenmerken van het systeem
- Bijvoorbeeld: De duurzame opwek in de gemeente in 2030 in verhouding tot de vraag of cijfers over vraag/aanbod van de sectoren

De reacties uit het veld

- **Ruimtelijke planners**
Bewustwording van de rol die energie gaat spelen bij het plannen van beleid
- **Netbeheerders**
Informatie van beleidsplannen gebruiken om infrastructuurplannen beter af te stemmen
- **Decentrale overheden**
Versterken dialoog met elkaar en met de netbeheerders over de provinciale (en gemeentelijke) energievisies.

“We kunnen hiermee energie veel eerder meenemen in onze plannen. Het krijgt daarmee een volwaardiger plek aan tafel.”
(Quote gemeente)

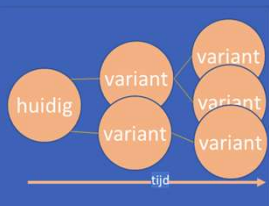
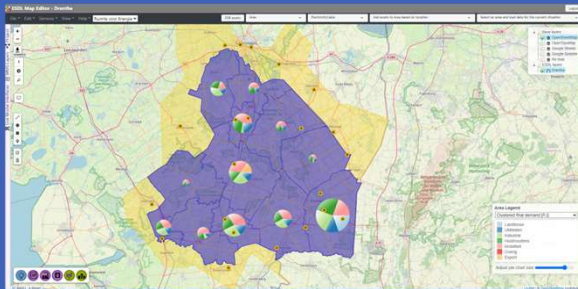
“Wat is de waarde van energie voor onze ruimtelijke ontwikkelingen”
(Quote energieregio)

“Dit kan eraan bijdragen dat we vooral haalbare plannen voor infra-investeringen gaan doorrekenen, dat scheelt ons heel veel tijd”
(Quote netbeheerder)

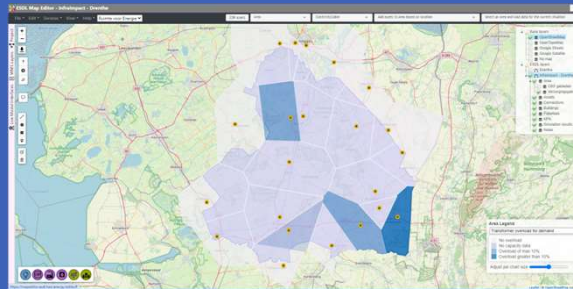
“We hebben niets aan allemaal verschillende instrumenten, het is tijd voor uniformiteit”
(Quote netbeheerder)

Het drieluik van de Ruimtelijke Energie Verkenner

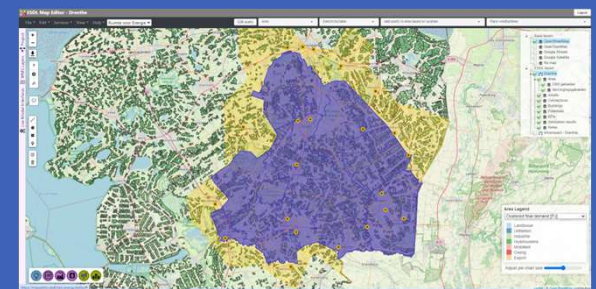
Sectorale plannen in beeld.
Vertaling naar plaats- en
tijdgebonden energievraag- en
aanbod in meerdere varianten



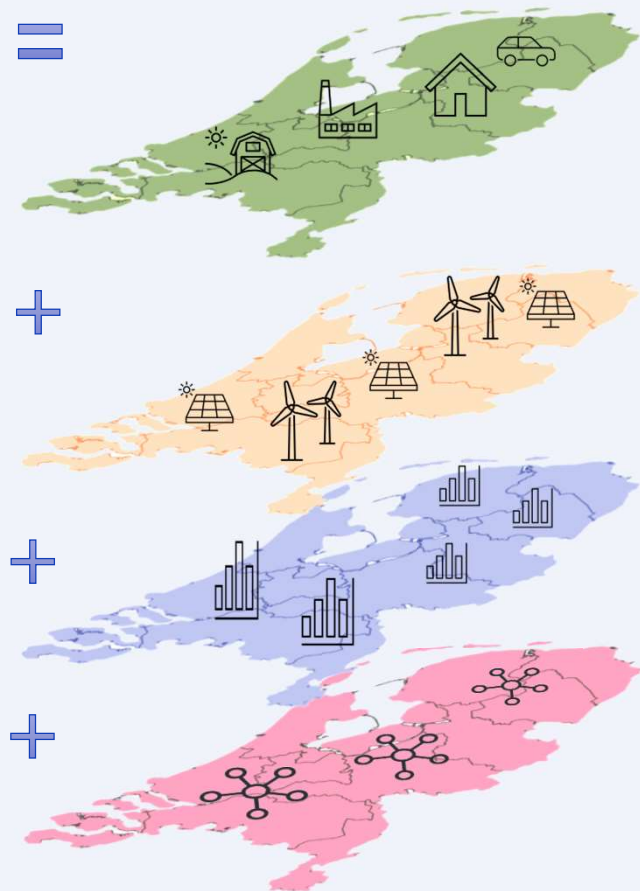
Effecten van ruimtelijke
keuzes op vraag/aanbod en
energie-infrastructuur



Tekenen en rekenen,
aanpassen en toevoegen
van vraag/aanbod,
inclusief hulpkaarten



Een compleet beeld van het ruimtelijk energielandschap



Sectorale vraag- en aanbodontwikkeling

- Gebouwde omgeving
- Mobiliteit
- Industrie
- Landbouw
- Autonome groei

Duurzame opwek op basis van nationale programma's

- Grootschalige duurzame opwek (NPRES)
- Transitievisie warmte (NPLW)

Huidige situatie energievraag en -aanbod

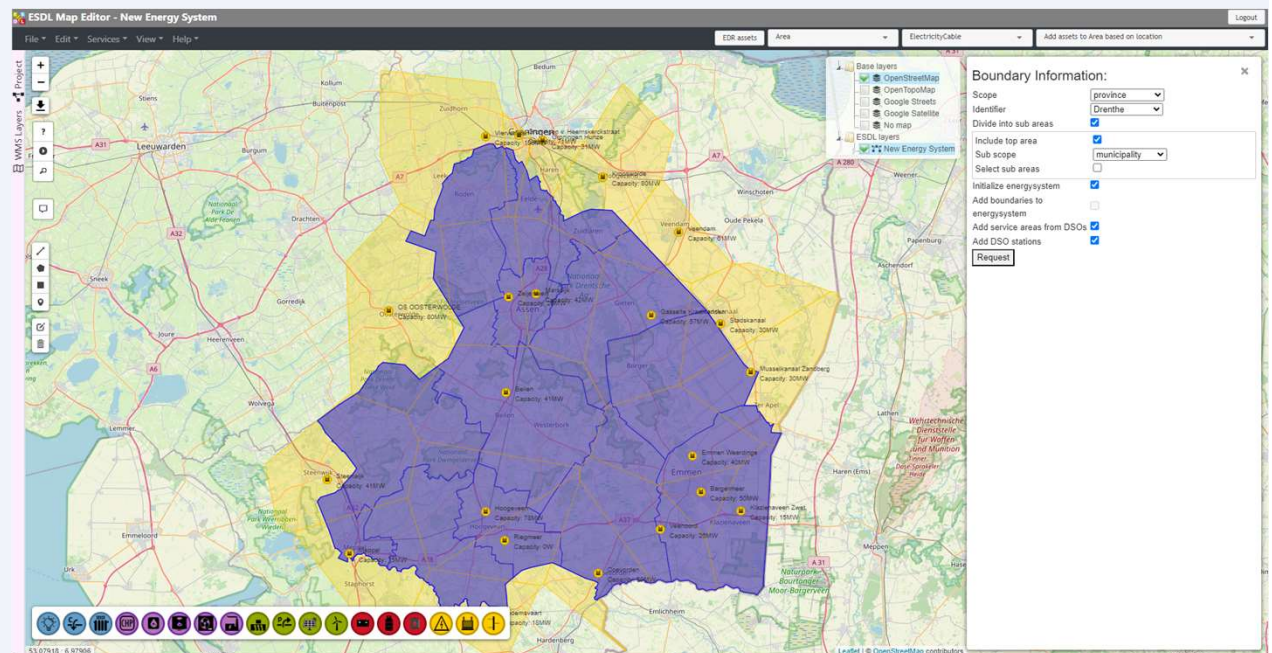
Referentiedata afkomstig van het Energietransitiemodel (ETM)

Energie infrastructuur

- voedingsgebieden
- capaciteiten
- topologie

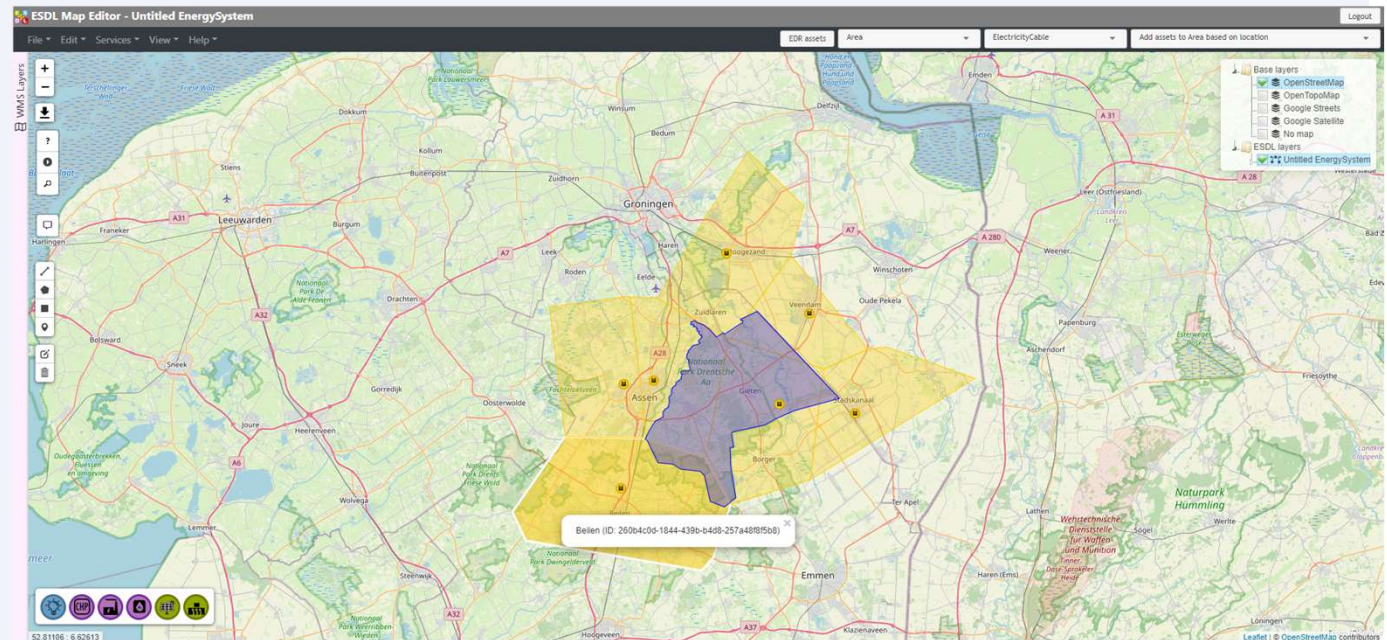
Selecteren van een gebied (provincie, gemeente, res regio, ...)

- Selecteren van een provincie waarbij gelijk de voedingsgebieden van de netbeheerder zichtbaar worden
- BLAUW: de CBS gebiedsindeling (provincie, gemeenten)
- GEEL: de voedingsgebieden van de transformatoren voor dit gebied



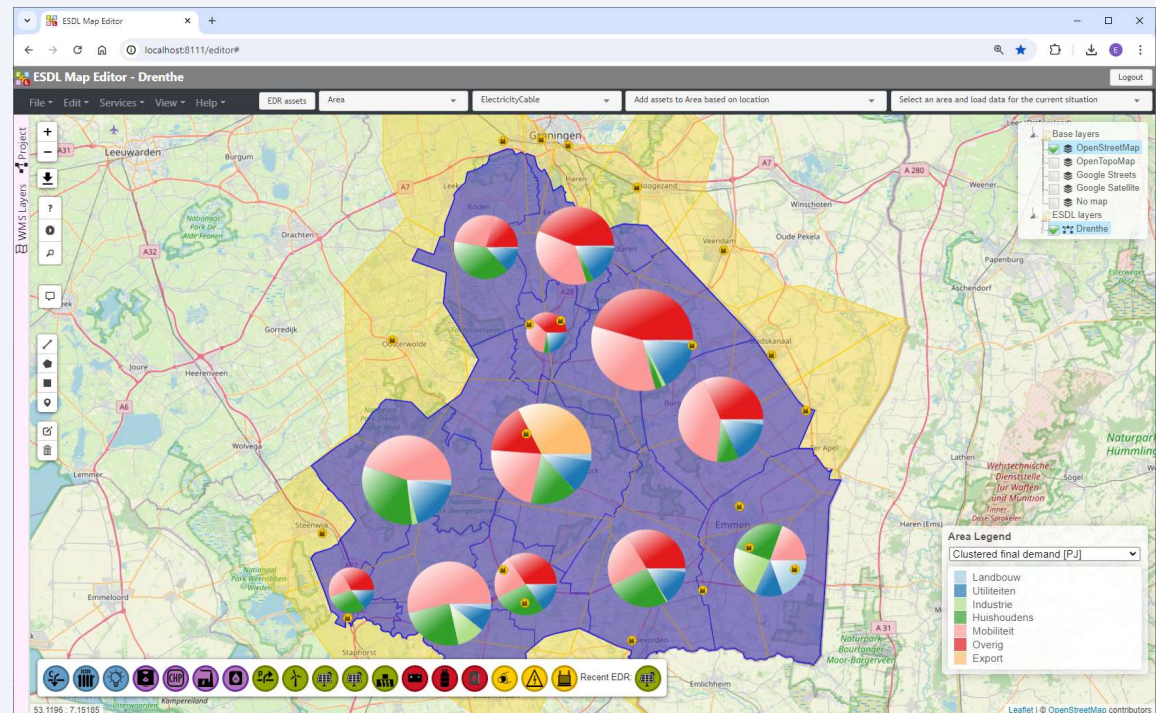
Selecteren van een Gemeente

- Gele gebieden zijn voedingsgebieden van netbeheerder
- Sterke overlap met andere gemeenten!



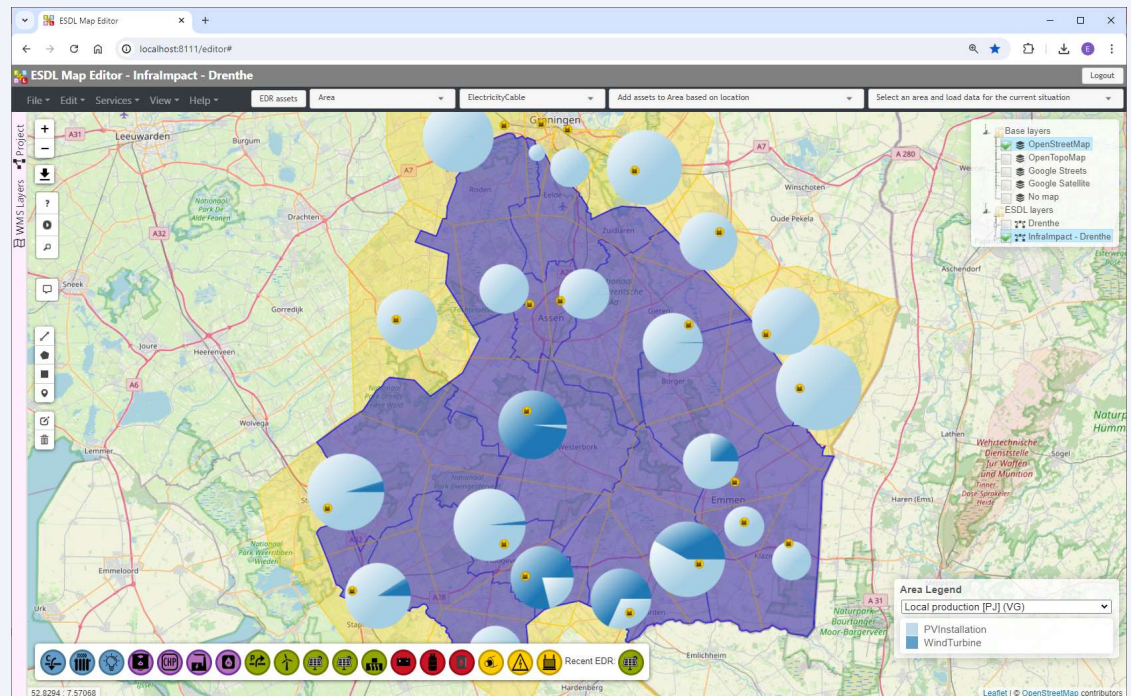
Gemeentelijke energievraag per cluster

- Inzicht in energievraag van
 - Landbouw
 - Utiliteit
 - Industrie
 - Huishoudens
 - Mobiliteit
 - Overig
 - Export
- Ook andere inzichten: aanbod, import, export, balans, finale energie, etc



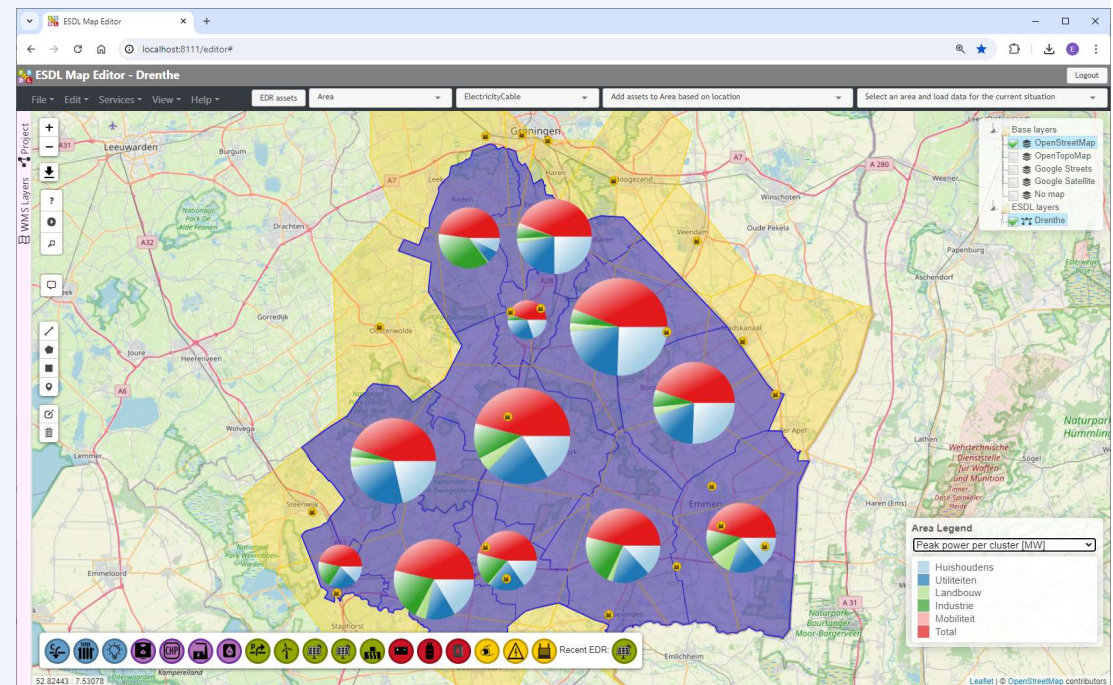
Lokale duurzame opwek in beeld

- Per gemeente de verhouding tussen wind en zon



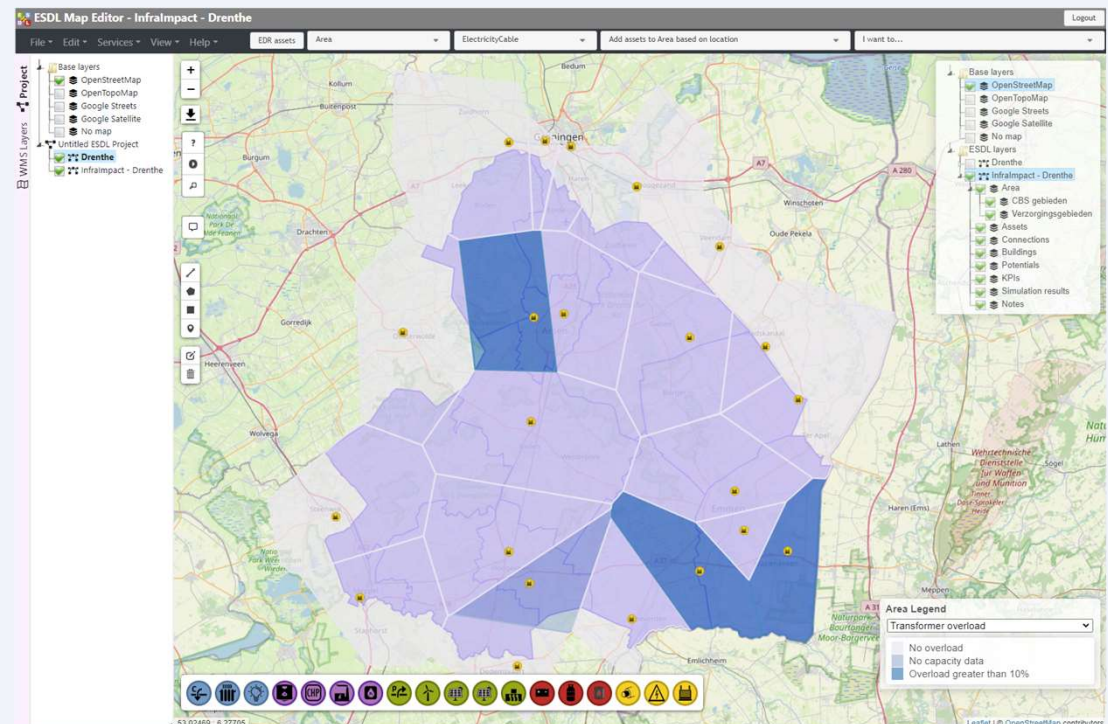
Piekvraag per gemeente, per cluster

- Piekvraag is van belang om de effecten op de infrastructuur te bepalen
- Rood: totale piek
- Afgezet tegen individuele pieken per cluster



Piekvraag: Het effect op de infrastructuur

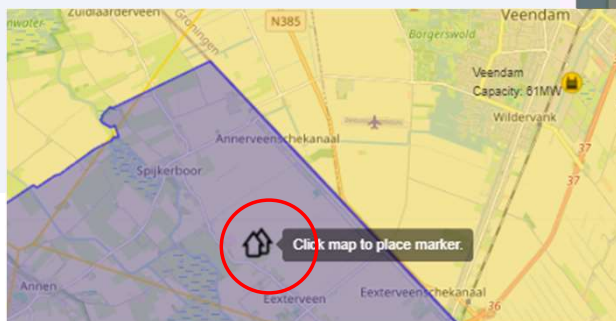
- De kleur van de voedingsgebieden van de transformatoren geeft een indicatie van waar de plannen (niet) passen op de infrastructuur



Nieuwbouw plannen toevoegen

- Als referentie data zijn de PRIMOS gegevens getoond voor een specifieke gemeente
- Gebruiker kan zelf invullen welke woningen en hoeveelheden er komen te staan

Het plaatsen van de woonwijk op de kaart

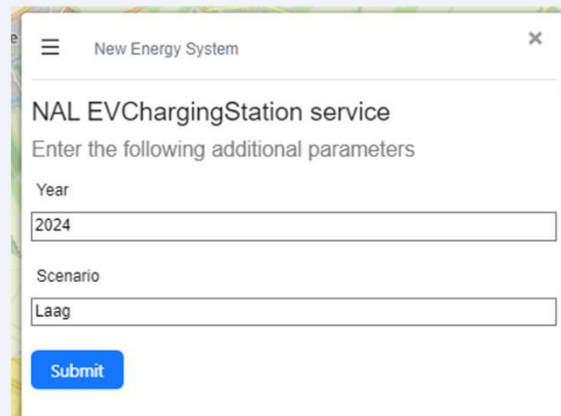
The screenshot shows the ESDL Map Editor interface for Drenthe. A "Residential Area" dialog box is open, displaying PRIMOS data for Assen (GM0106). The dialog has a table with columns for Period, Planned additions, Planned removals, and Cumulative. Below the table, there are input fields for different types of housing: Woongebouw boven winkels, Vrijstaande woning L, Hoekwoning M, and Tussenwoning M. The background shows a map with various layers and a toolbar.

Period	Planned additions	Planned removals	Cumulative
2019-2023	No data	No data	No data
2023-2025	260	100	160
2025-2030	1110	240	860
2030-2035	850	270	580
2035-2040	310	290	20

Name	Number
Woongebouw boven winkels	0
Vrijstaande woning L	0
Hoekwoning M	0
Tussenwoning M	0

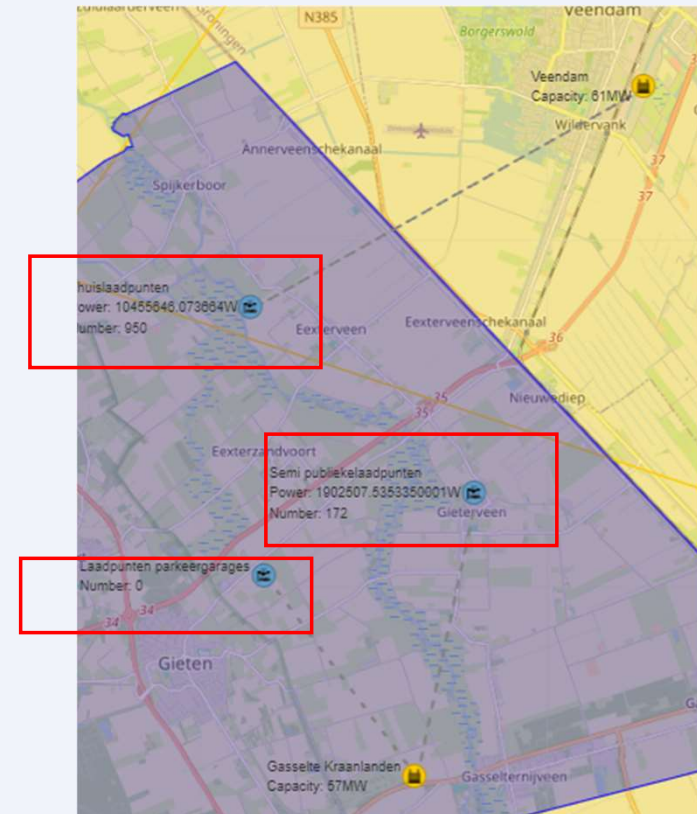
NAL plannen toevoegen

- Ontwikkelingen van laadinfrastructuur op basis van NAL data



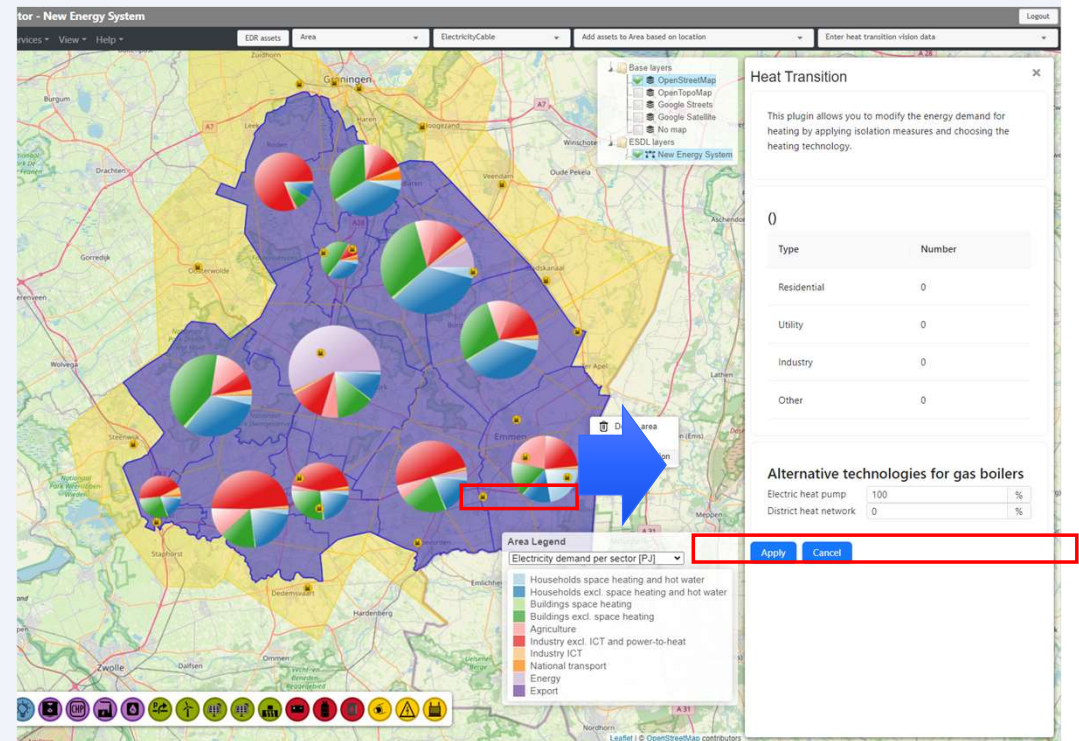
The screenshot shows a web interface titled "New Energy System" with a close button (X). Below the title is the heading "NAL EVChargingStation service" and the instruction "Enter the following additional parameters". There are two input fields: "Year" with the value "2024" and "Scenario" with the value "Laag". A blue "Submit" button is at the bottom.

Parameter	Value
Year	2024
Scenario	Laag



Warmtetransitievisies

- Als gebruiker aangeven met welk percentage bestaande bouw overgaat op
 - Warmtepomp
 - Warmtenetwerk
- Toevoegen andere technologieën



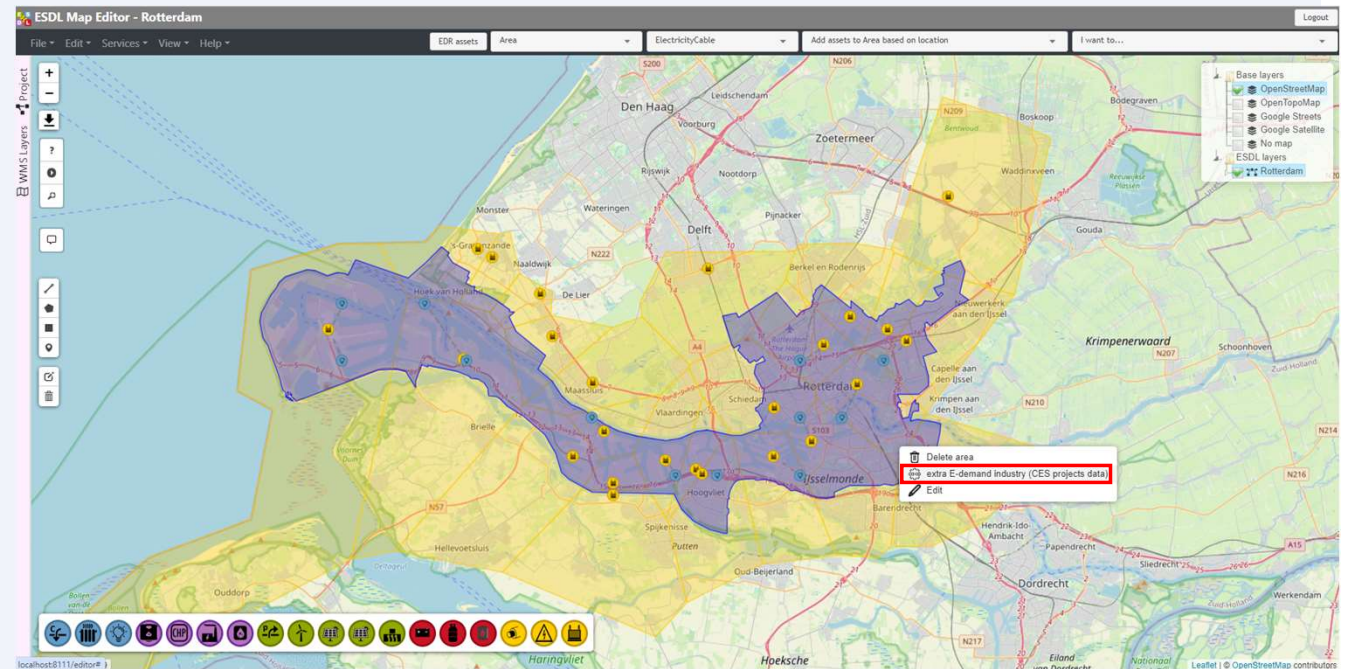
RES plannen toevoegen (grootschalig wind en zon)

- De Ruimtelijke Energie Verkenner toont de uitsluitingsgebieden voor het plaatsen van wind.
- Gebruiker kan windmolens toevoegen aan het gebied



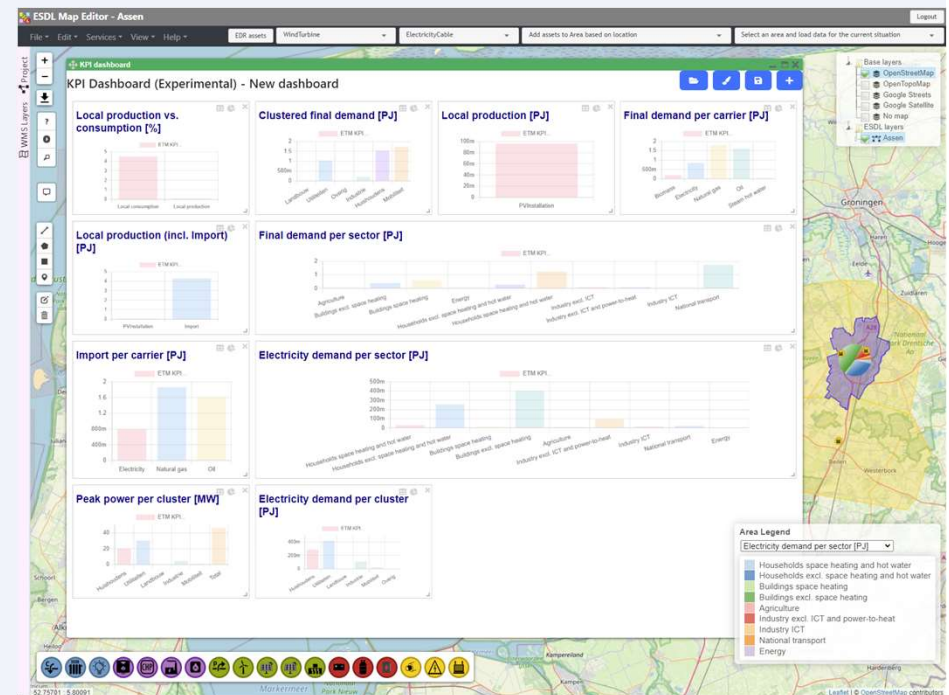
CES plannen toevoegen

- Op basis van publieke gegevens zijn de CES plannen toe te voegen
- Hier het voorbeeld voor Rotterdam.
- Blauwe iconen geven additionele elektriciteitsvraag obv CES plannen



Overzicht resultaten, vergelijken van varianten

- Veel resultaten zijn al direct visueel.
- Vergelijk van verschillende varianten kan in een overzicht dashboard
- hiernaast een voorbeeld.





Energie datalandschap

ETM data integratie ● ●
(gemeentelijk niveau)

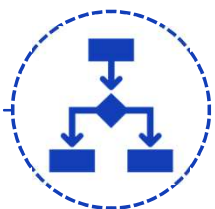
Capaciteitskaart Netbeheerders ●

Energieprofielen ●

Data Sectorale plannen ● ●

Dashboard / Resultaten ●

Industriecluster data ●



Energiesysteem varianten

Varianten definiëren ●

Aanpassen van varianten ●

Consistentiebewaking varianten ●

Tijdreizen

Vergelijken Resultaten van varianten in dashboard



Sectorale plannen verkennen

Nieuwbouw ● ●

Grootschalig duurzame opwek (wind en zon) ●

Warmtetransitie bestaande bouw ● ●

Laadinfrastructuur ●

Industrieclusters ●

Continue groei



Impact op infrastructuur

Ruimtelijk verbinden vraag/aanbod met infrastructuur ●

Piek vermogensvraag berekenen ●

Relateren aan Capaciteitskaart Netbeheerders ● ●

MVP 1.0

MVP 2.0

- Functie beschikbaar
- Onvolledige data
- Toetsen rekenmethodiek
- In ontwikkeling / testen nodig

Ontwikkelingen staan niet stil: Een greep uit de wensenlijst

- Alle Infrastructuur ontwikkelingen
 - Ontwikkelingen infrastructuur meenemen (afhankelijkheid NBNL capaciteitenkaart releases R2, R3 en R4)
- Effecten op alle energiedragers in beeld brengen
 - Naast elektriciteit, ook gas, waterstof, warmte
- Inpassing in de fysieke ruimte (inclusief risico- en milieuruimte)
 - rekening houden met bestemmingsplannen



Meer weten?

Of neem contact op met:

Nienke Maas

Richard Westerga

Roban van Herk

rev@tno.nl

nienke.maas@tno.nl

richard.westerga@tno.nl

roban.vanherk@tno.nl