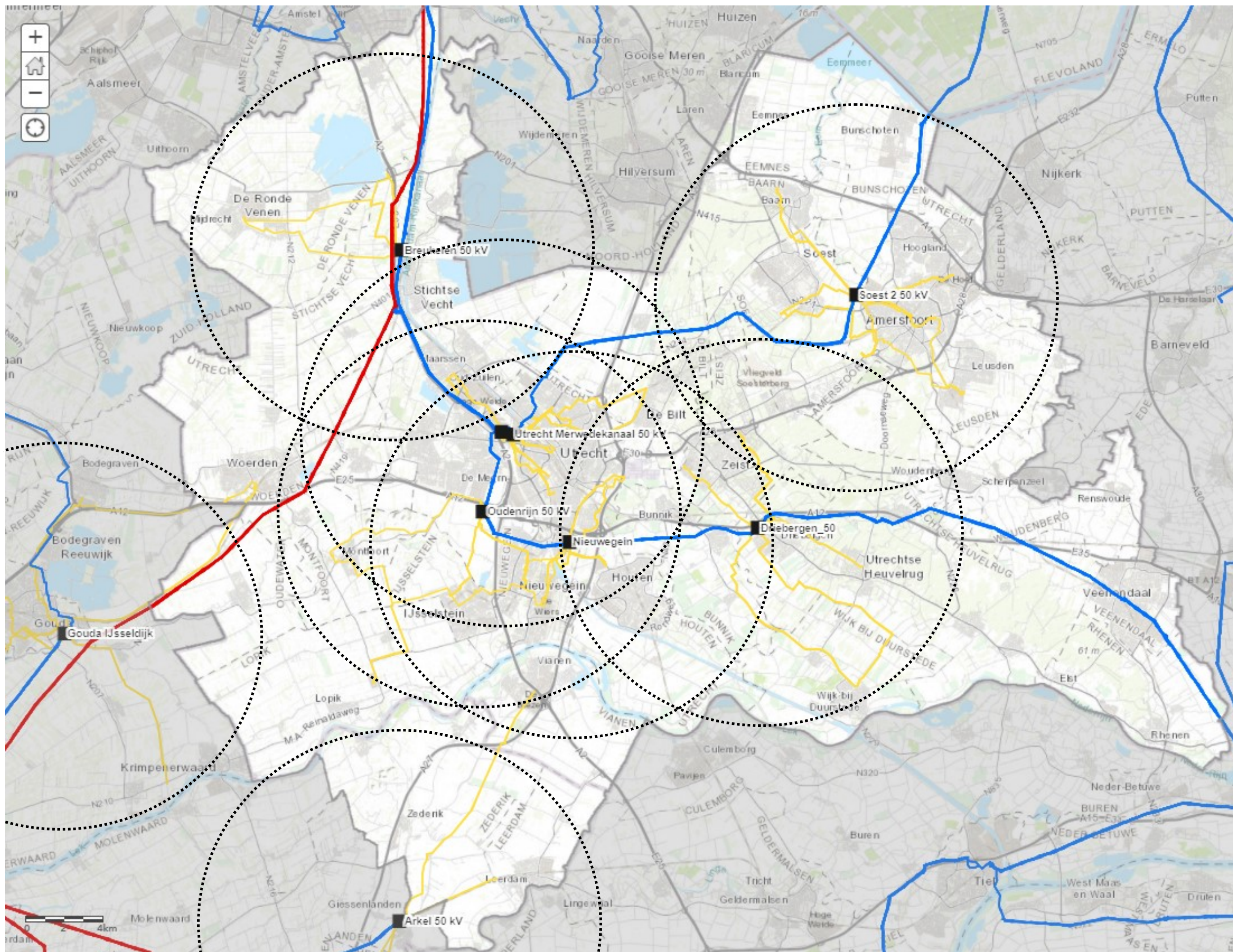


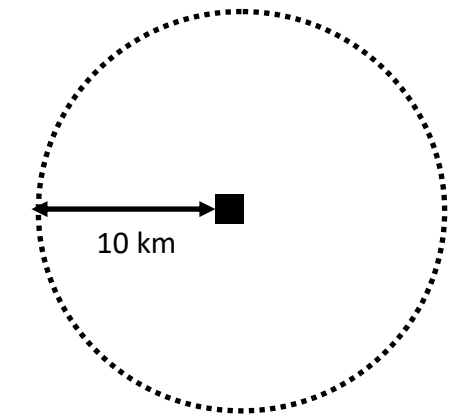
Overzicht netinfrastructuur Stedin Provincie Utrecht - RES



27 November 2020



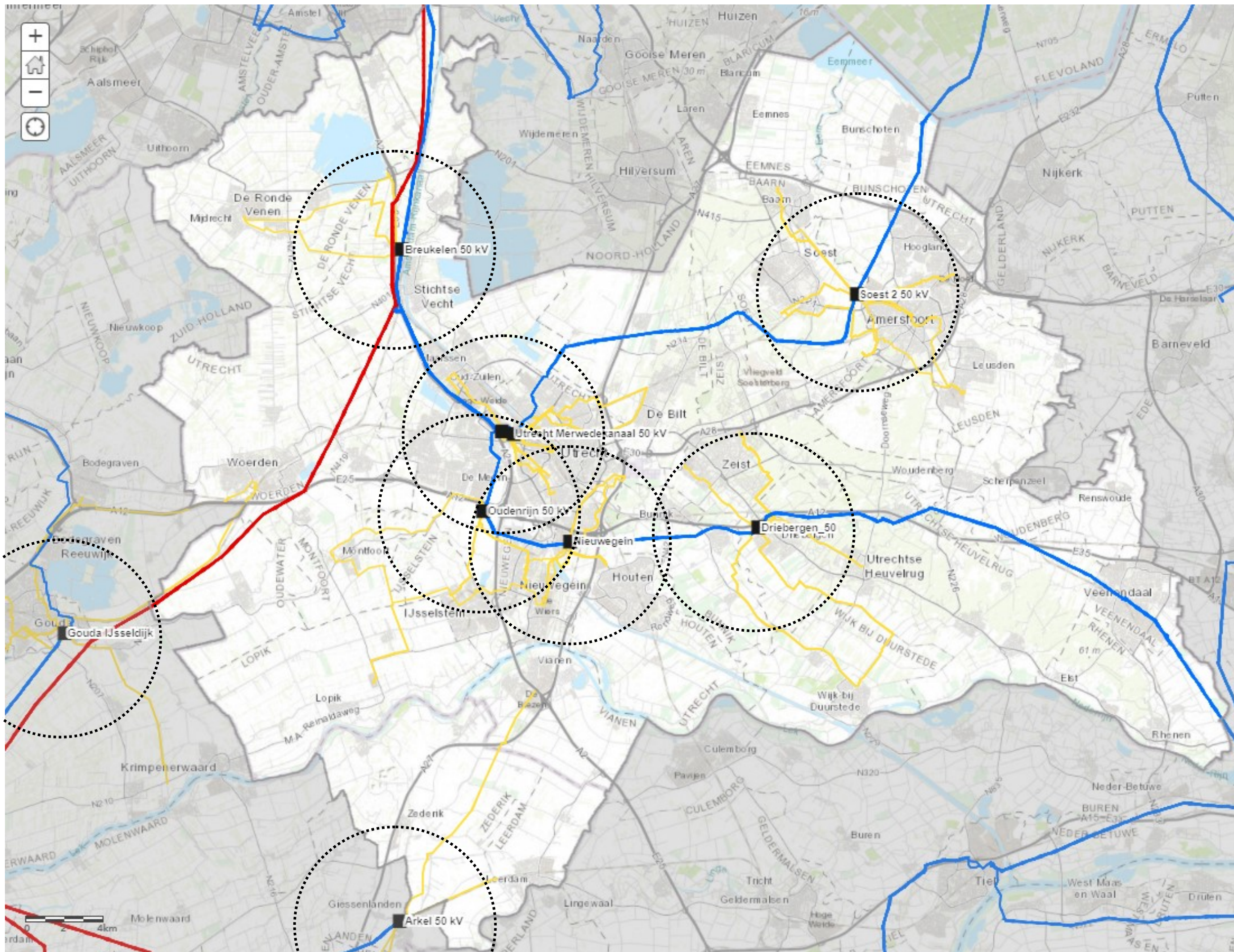
Infrastructuur Utrecht - TS stations Wind



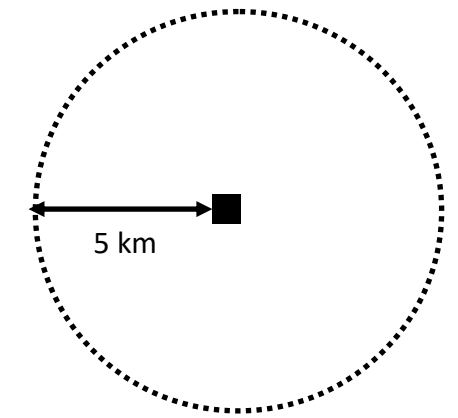
Vuistregel: Hoe groter het vermogen van een project, hoe groter de afstand tot een station kan zijn (business case ontwikkelaars).

Vermogenscategorie:
10 MW -100 MW

- TS station Stedin (koppelpunt TenneT)
- TenneT 380 kV
- TenneT 150 kV
- Stedin 50 kV
- ⬇ Buiten provincie Utrecht



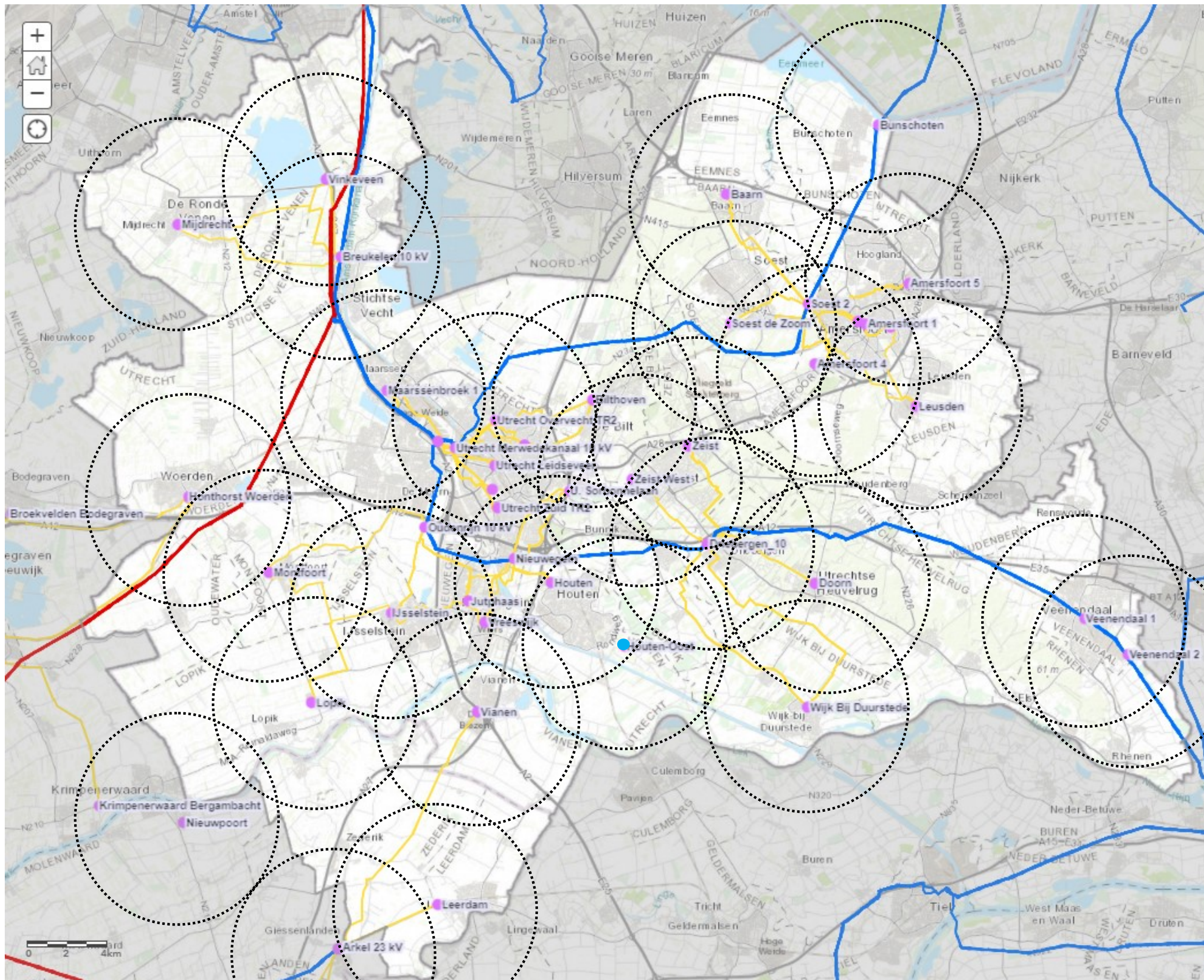
Infrastructuur Utrecht TS stations Zon



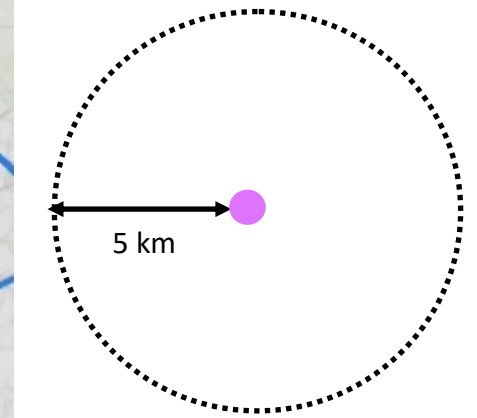
Vuistregel: Hoe groter het vermogen van een project, hoe groter de afstand tot een station (business case ontwikkelaars).

Vermogenscategorie:
10 MW -100 MW

- TS station Stedin (koppelpunt TeneT)
- TeneT 380 kV
- TeneT 150 kV
- Stedin 50 kV
- Buiten provincie Utrecht



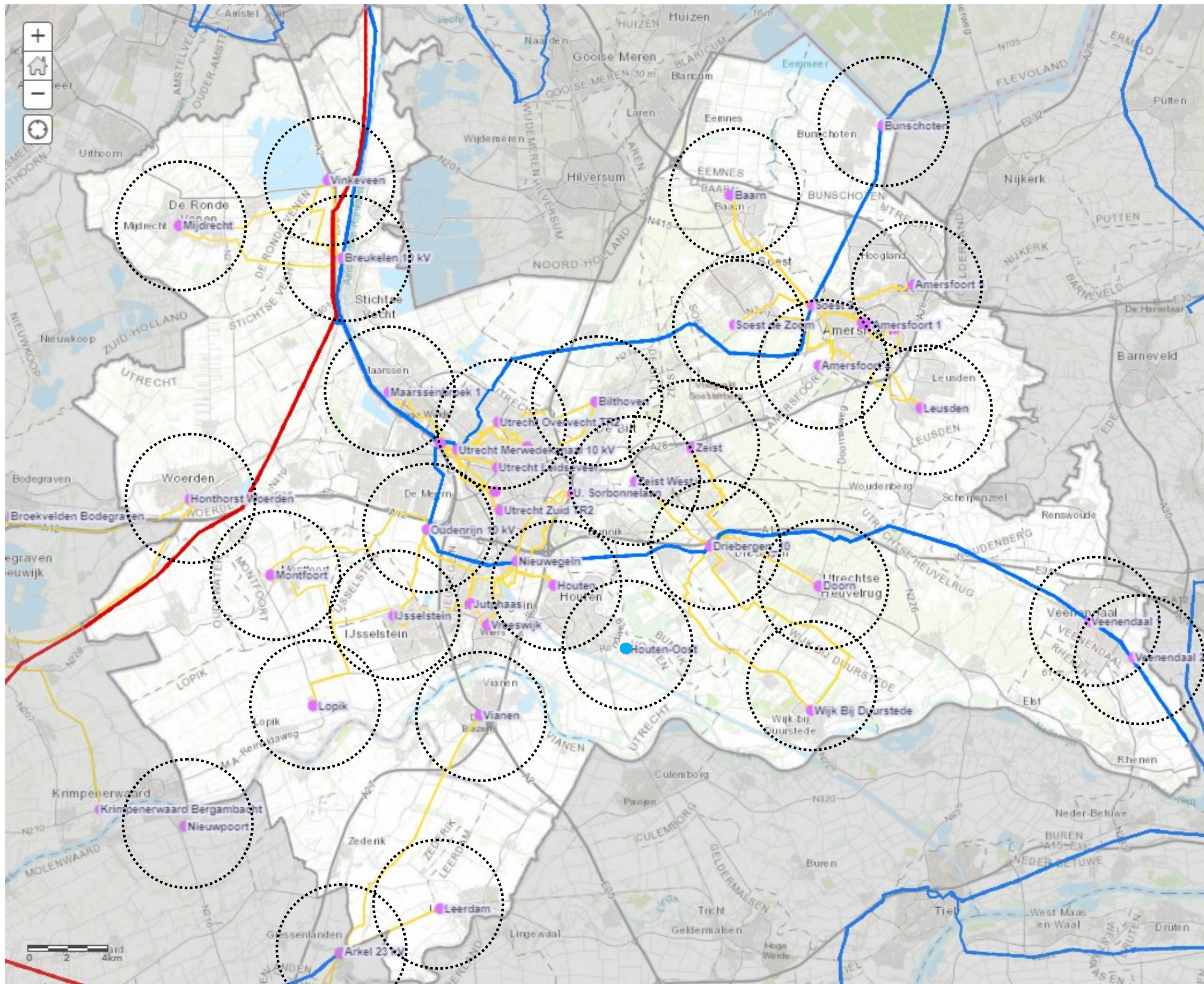
Infrastructuur
 Utrecht
 MS stations
 Wind



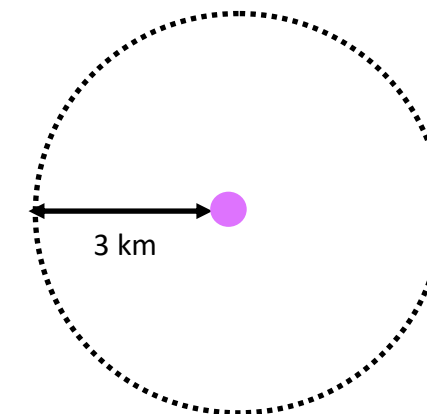
Vuistregel: Hoe groter het vermogen van een project, hoe groter de afstand tot een station kan zijn (business case ontwikkelaars).

Vermogenscategorie:
 1.75 MW - 10 MW

- MS station Stedin (koppelpunt TS)
- Nieuw station
- TenneT 380 kV
- Tennet 150 kV
- Stedin 50 kV
- Buiten provincie Utrecht



Infrastructuur
Utrecht
MS stations
Zon



Vuistregel: Hoe groter het vermogen van een project, hoe groter de afstand tot een station kan zijn (business case ontwikkelaars).

Vermogenscategorie:
1.75 MW -10 MW

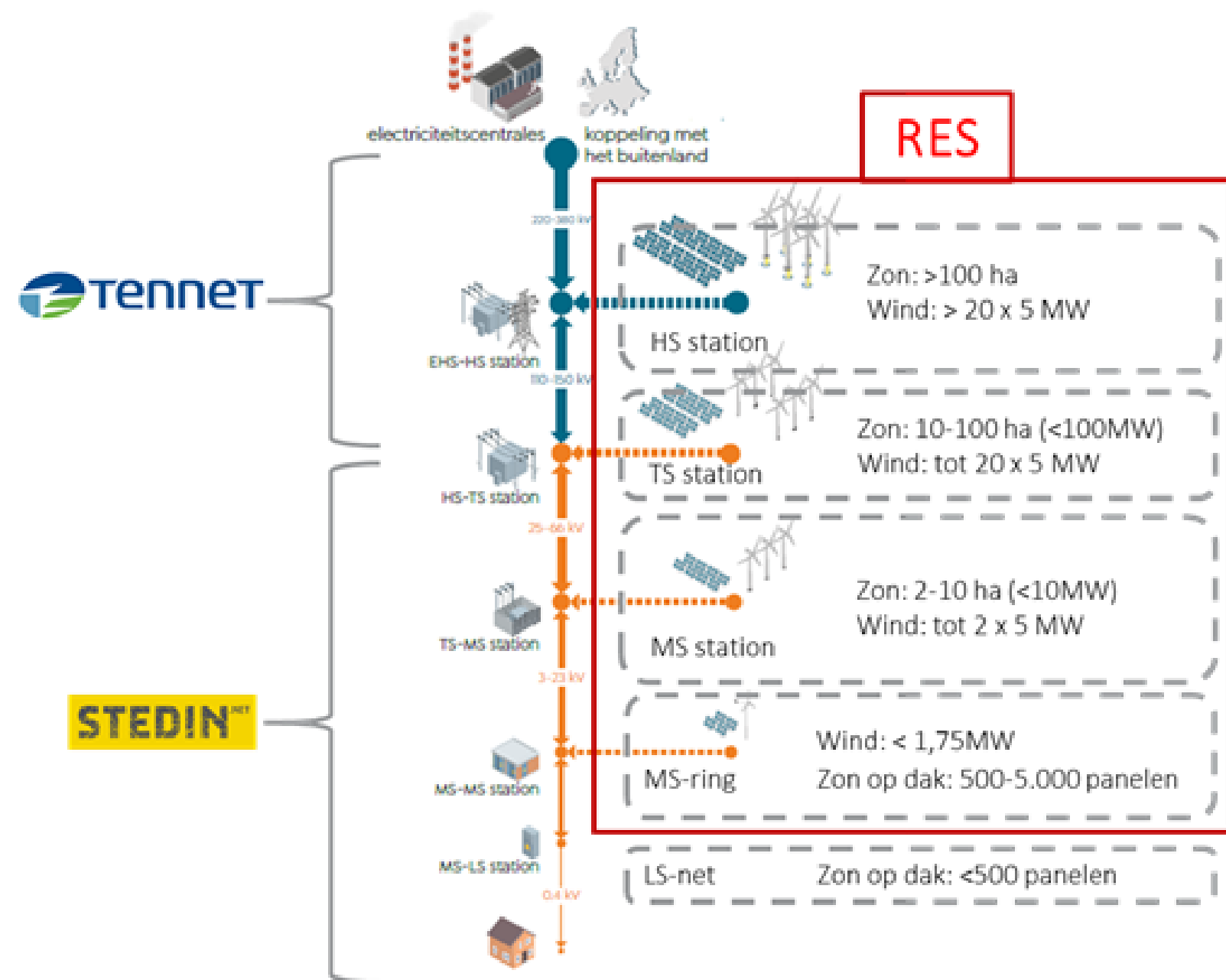
- MS station Stedin (koppelpunt TS)
- Nieuw station
- TenneT 380 kV
- TenneT 150 kV
- Stedin 50 kV
- Buiten provincie Utrecht

Wat wordt waar aangesloten?

Elektriciteit uit elektriciteitscentrales en het buitenland wordt via bovengrondse lijnen en ondergrondse kabels naar energie-afnemers getransporteerd. Op verschillende plekken in het net wordt elektriciteit omgezet naar lagere spanningsniveau's. Dit gebeurt in stations. Op sommige locaties in Nederland wordt elektriciteit op hoogspanning direct omgezet naar middenspanning (linker figuur). Op andere plekken zit er nog een spanningsniveau tussen, de zogenoemde tussenspanning (rechter figuur). Dit verschil is historisch ontstaan. Hernieuwbare elektriciteit uit zon of wind kan op al deze stations worden aangesloten.

• de toewijzing van windmolens en zonneweides aan de plaats in het net is indicatief

EHS = Extra Hoogspanning
 HS = Hoogspanning
 TS = Tussenspanning
 MS = Middenspanning
 LS = Laagspanning



Duimregels vermogen per toepassing:




1 ha zon op dak ~ 0.85 MW

1 ha zon op land ~ 1.05 MW

1 windturbine 130 m ~ 5,6 MW

Vergelijking opbrengst en ruimte wind / zon op dak / zon op veld

Zon op veld: bijna 3x netcapaciteit en 50x meer ruimte gebruik dan wind!

	Wind	Zon op dak	Zon op veld
			
Jaarlijkse energie	0,018 TWh	0,018 TWh	0,018 TWh
Piekvermogen	5,6 MW	19,4 MW	19,4 MW
Aansluit vermogen net ¹	5,6 MW	13,6 MW (70%)	13,6 MW (70%)
Vollasturen per jaar ²	3200	950	950
Aantal turbines / panelen ³	1	+ - 64800	+ - 64800
Ruimte gebruik ⁴	0,4 ha 0,6 voetbalvelden	19 ha 28 voetbalvelden	23 ha 34 voetbalvelden

1) Bij windturbines is het maximale vermogen ook het aansluitvermogen. Bij zonnepanelen is het recentelijk de norm geworden om het systeem op 70% van het geïnstalleerde vermogen "af te toppen". De pieklevering naar het net wordt zo verlaagd met 30%, ten koste van slechts ~3% energieverlies.

2) Vollasturen van een windturbine is onder andere afhankelijk van gemiddelde windsnelheid op locatie, hoogte van de hub, de rotordiameter en het weer. Vollasturen voor zonnepanelen zijn onder andere afhankelijk van locatie in NL, configuratie en oriëntatie van het systeem, schaduwwerkingen en het weer. (Bron: Eindadviesbasisbedragen SDE++ 2020, Meer info.: www.RVO.nl, www.NWEA.nl.)

3) Het aantal turbines/panelen is indicatief, dit is afhankelijk van het type. Een moderne windturbine heeft doorsnee een vermogen van 5,6 MW. Voor een doorsnee zonnepaneel is een vermogen van 300 W aangehouden.

4) Een windturbine neemt ongeveer 1000m² directe ruimte in beslag. Daarnaast is 5x de rotordiameter doorgaans de afstand tussen windturbines. Het land tussen de turbines kan gewoon gebruikt worden voor bijvoorbeeld landbouw. Bij zon op dak wordt ruimte als het ware dubbel benut, dus de impact op ruimtegebruik is klein. Bij zon op veld worden de ruimtes onder / tussen de panelen vaak niet gebruikt voor andere doeleinden, waardoor de impact op ruimtegebruik groot is.