

Agropark Flevoland

Verduurzaming glastuinbouw Ens

Peter Vermeulen, Wageningen UR Glastuinbouw
Pieter de Wolf, Marcel vd Voort Wageningen UR AGV



Doelen Agropark Flevoland

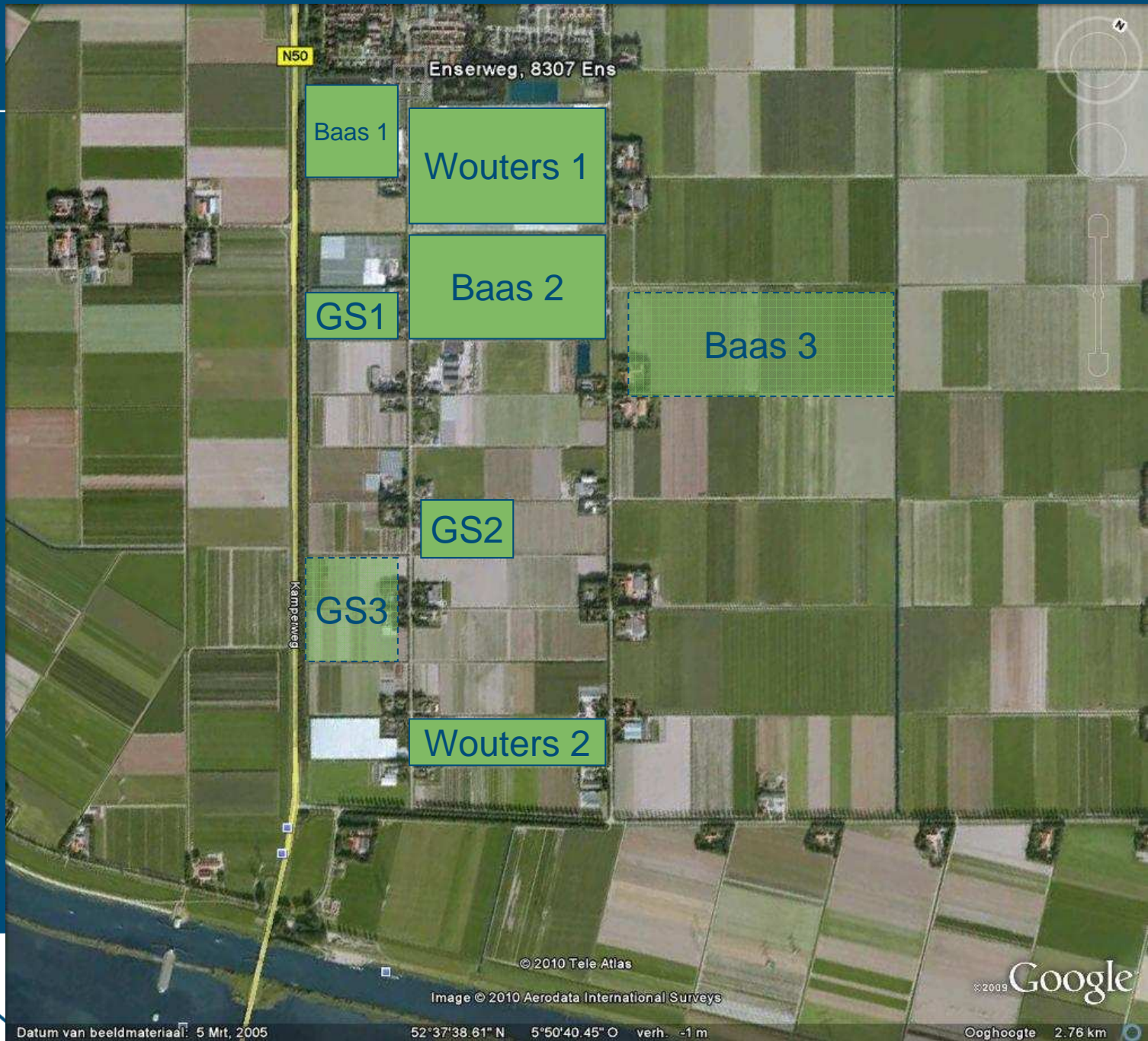
- Flevoland meer Cradle to cradle maken door:
 - Kringlopen binnen Flevoland te stimuleren
 - Logistieke samenwerking
 - Benutting organische stofstromen
 - Inzetten duurzame energie en energiebesparing

Energievoorziening Tuinbouw Ens

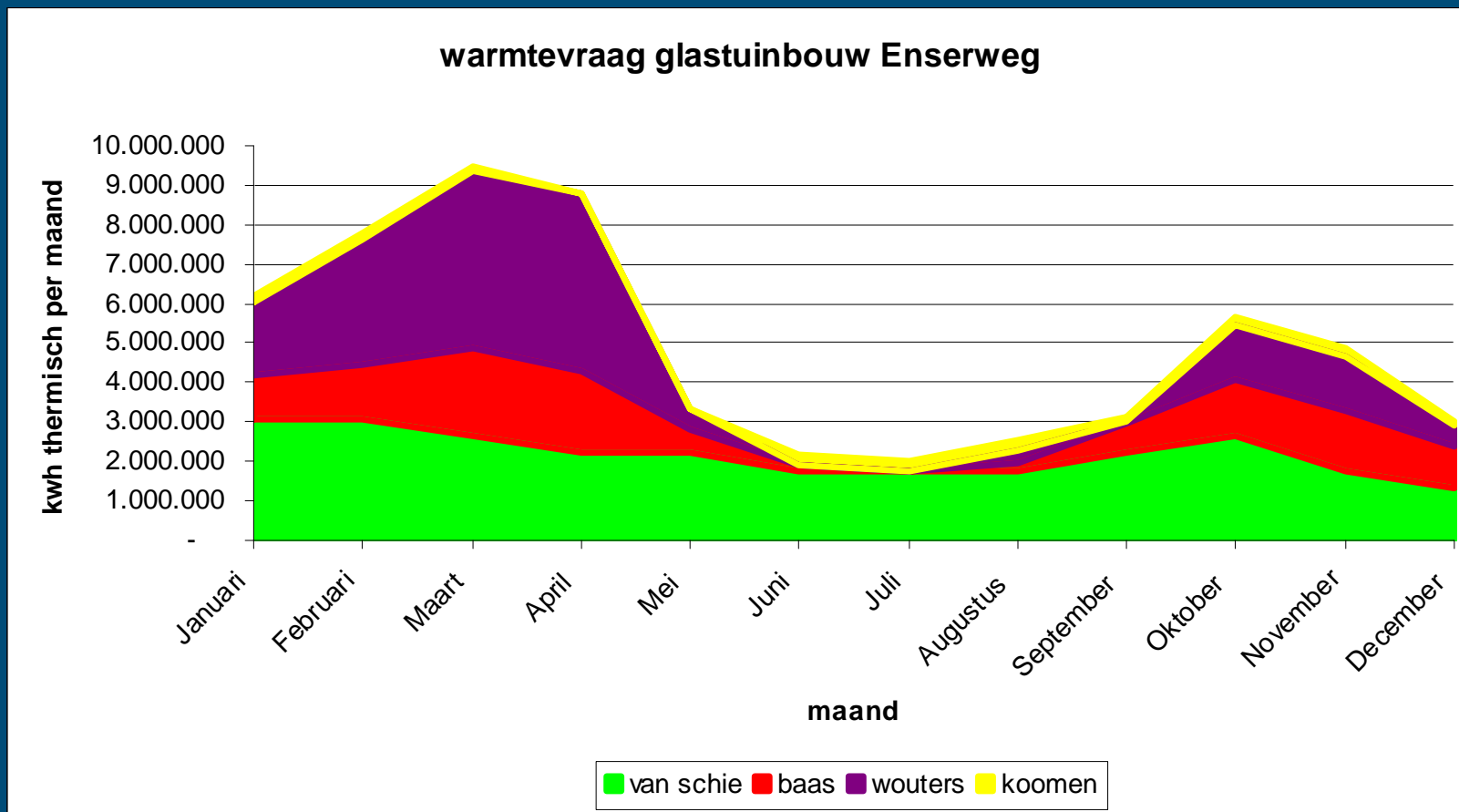
- Keuze criteria Ens als rekengebied:
 - Overzichtelijk gebied
 - Goed ontsloten, ook warm waterleiding aanwezig
 - Ruimte voor alternatieve warmtebron met haven
 - Hoge druk aardgasleiding dichtbij
- Doel:
 - Vingeroefening verduurzaming energievoorziening
 - Benutting reststroom voor verbetering organische stof in bodem

Bedrijven

- Baas perkplanten
- Wouters perkplanten
- Greenshield Van Schie Biologische teelten
- Koomen bloembollen



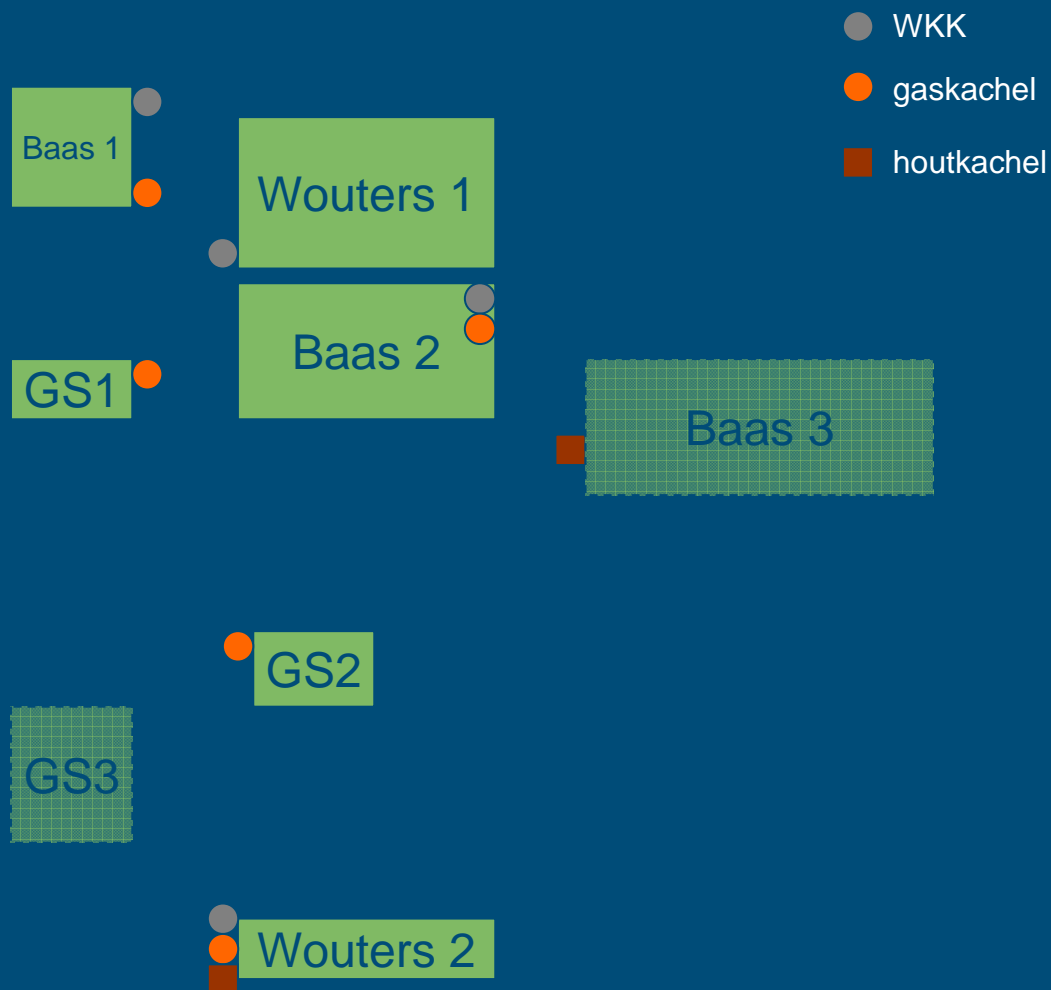
Huidige situatie energievraag



Huidige situatie energievoorziening

- 5 Ketels op aardgas
- 4 WKK's op aardgas
- 1 Houtketel (+1 gepland)
- Interne warm waterleiding

Huidige situatie energievoorziening



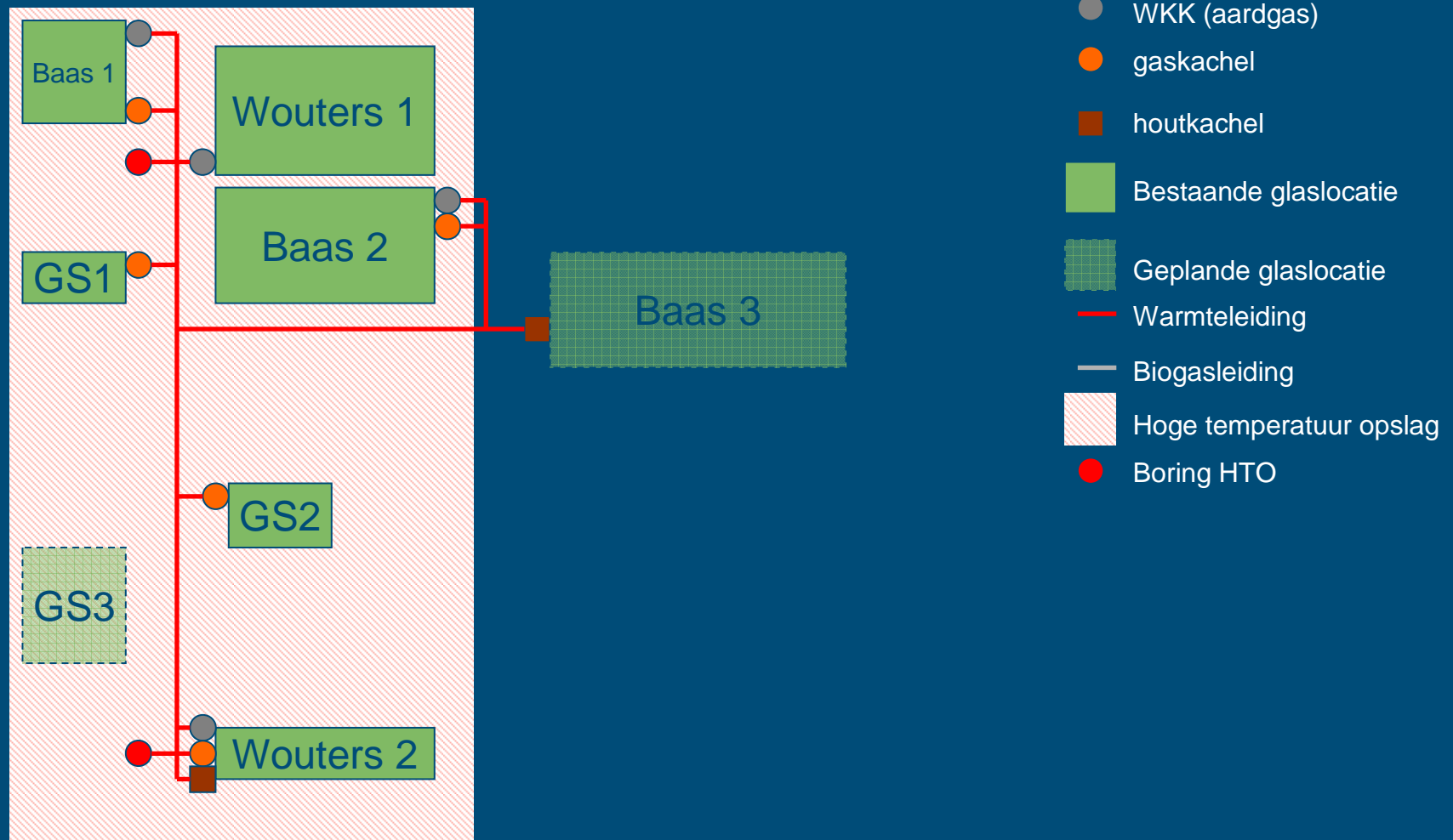
Verduurzaming energievoorziening

- Huidige situatie
 - 5 Ketels op aardgas
 - 4 WKK's op aardgas
 - 1 Houtketel (+1 gepland)
 - Interne warm waterleiding
- Fase 1
 - Bedrijven koppelen aan grotere warmteleiding
 - Hoge temperatuuropslag per bedrijf een doublet op > 500 m diepte
- Fase 2
 - Vergisters voor productie biogas
 - Opwerking biogas tot CO₂ scheiding

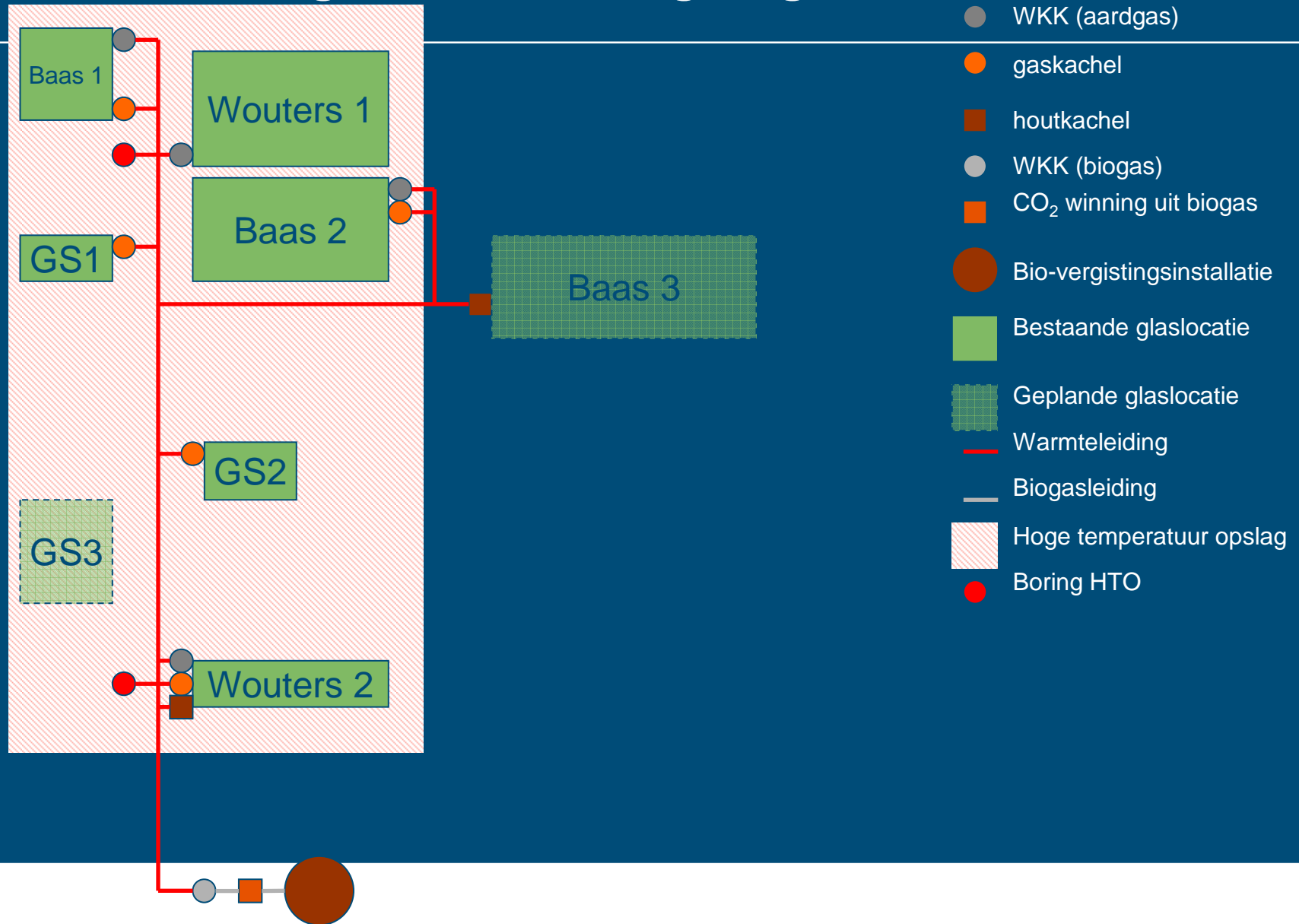
Niet uitgewerkte opties:

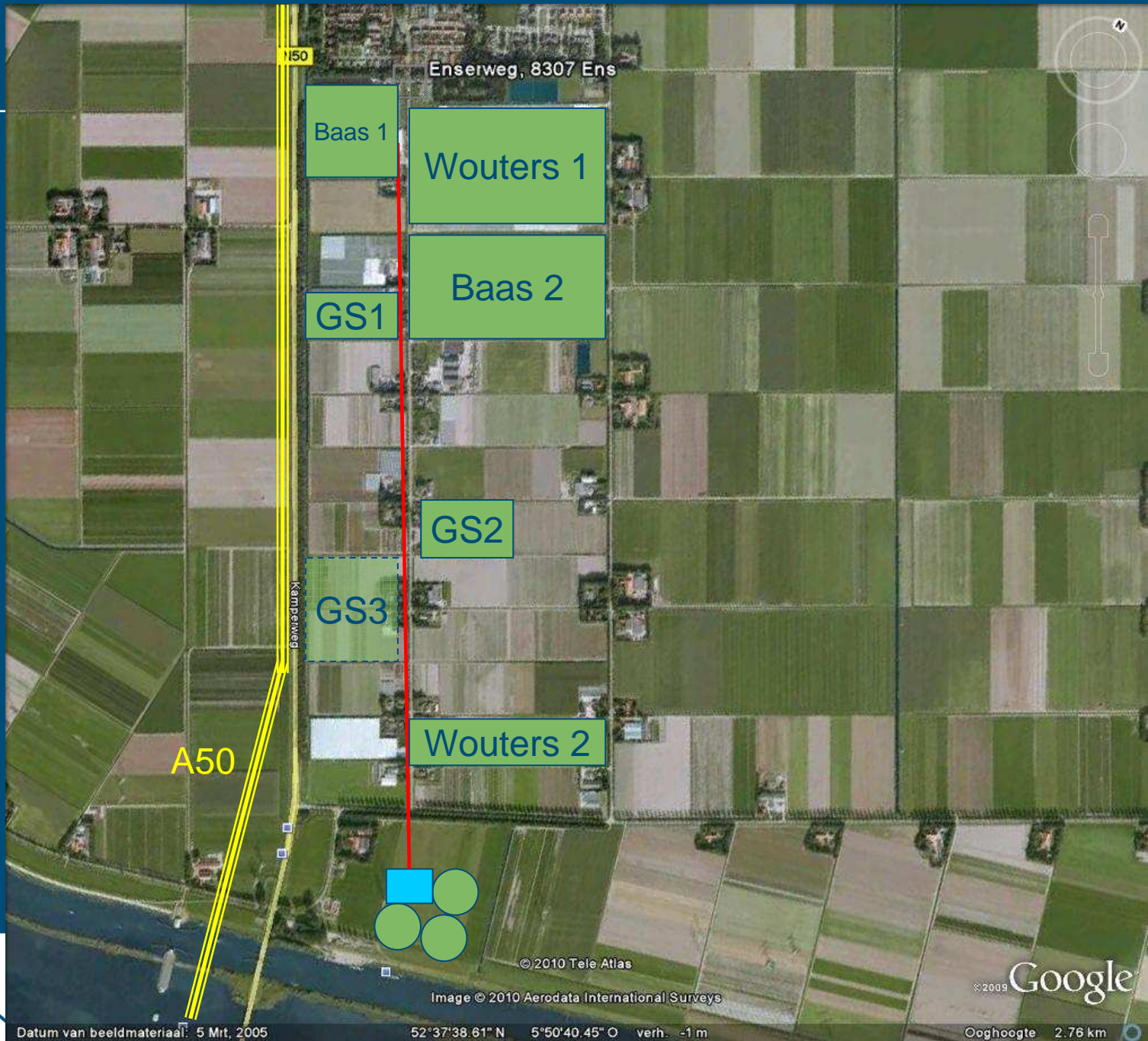
- Vergisters met productie biogas
 - Leveren aan tuinbouw
 - (Overschot) opwerken groen gas → (overschot) injecteren transportleiding aardgas
 - CO₂ scheiden en reinigen → tuinbouw
 - Digistaat scheiden

Fase 1: Clustering met Hoge Temperatuur Opslag

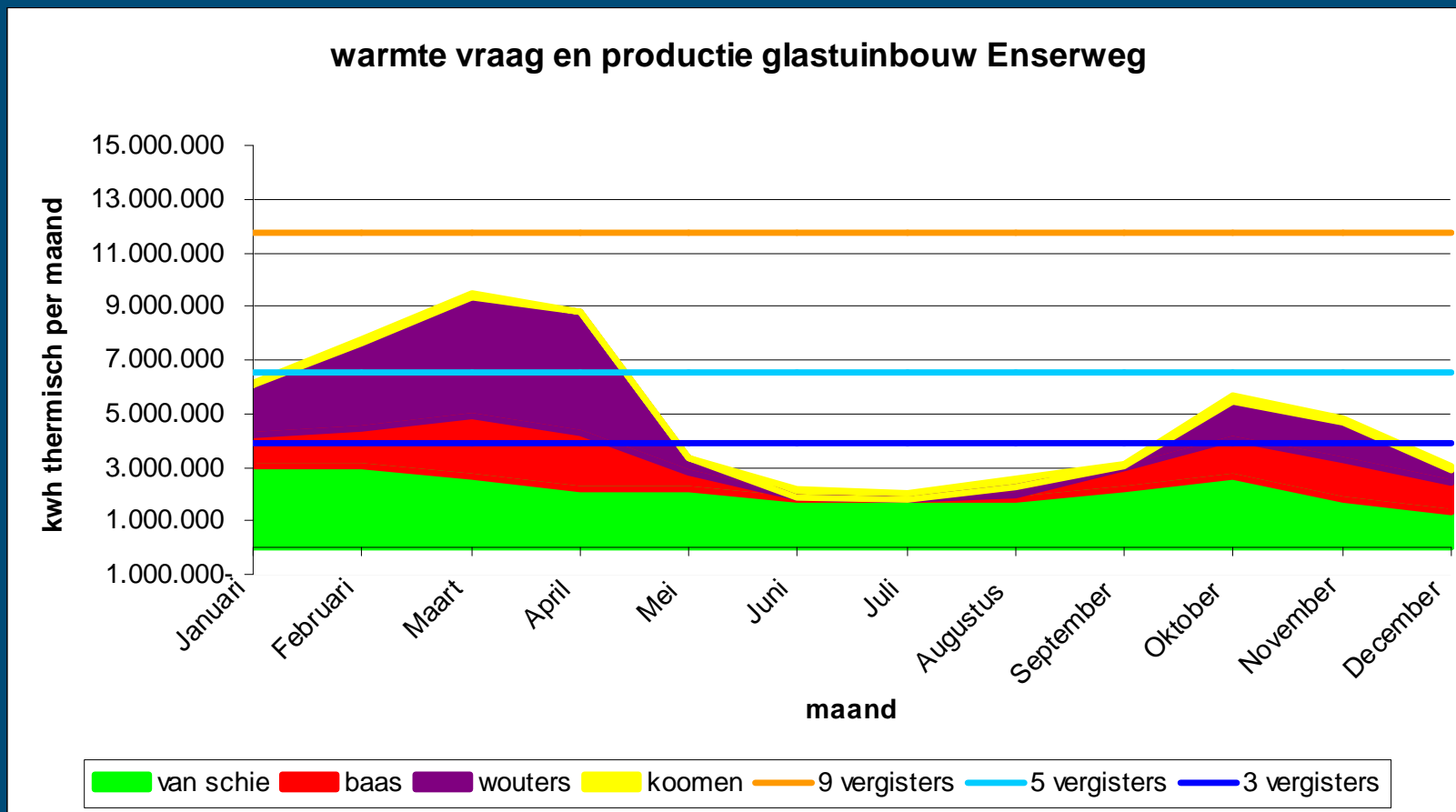


Fase 2: Clustering met HTO en vergisting





Fase II situatie energie vraag en productie



Vergister en WKK opties

Aantal vergisters	9	5	3
Capaciteit ton/j	405.000	225.000	135.000
Aantal WKK's	18	10	6
MW _{el} WKK's	36	20	12
Opp. Beslag vergisters	9	5	3
Transportbewegingen/ jaar	22.000	12.000	7.500

Vergister en WKK opties

Aantal vergisters	9	5	3
Methaan mij m ³ /jaar	64	36	21
Eff. Warmtebenutting %	54	80	88
Verkochte warmte %	42	67	85

Conclusies:

- SDE belangrijk warmte benutting 2 ct / kWh extra
- Zonder warmtebenutting niet rendabel
- 3 vergisters beste optie, alle optie positief als gerekend met warmte = $\frac{1}{2}$ gascommodity
- Veel transport
- Tuinders willen zelf niet vergisten → consortium
- Zoek hiervoor derde partij

Volgende stappen

- Beter onderbouwen rekenplaatje
- Terugkoppeling OMFL
- Contacten met mogelijke vergisters