

Van label G naar A+++ ondanks netcongestie

Scholen Safari
03 juni 2026
Albert Brouwer



Verduurzamen met Netcongestie

Opgave

Een ENG school van 1.355m² op 3x80 Ampère.

Ter vergelijking

Een gemiddeld woonhuis is aangesloten op 3x25 Ampère.

Totaal aangesloten vermogen is 3x250 Ampère.
(als alles op 100% aan staat).

Onze Visie een “vraag gestuurde” school
bouwen.



Visie op duurzaamheid

Kosten efficiënt bouwen en exploiteren

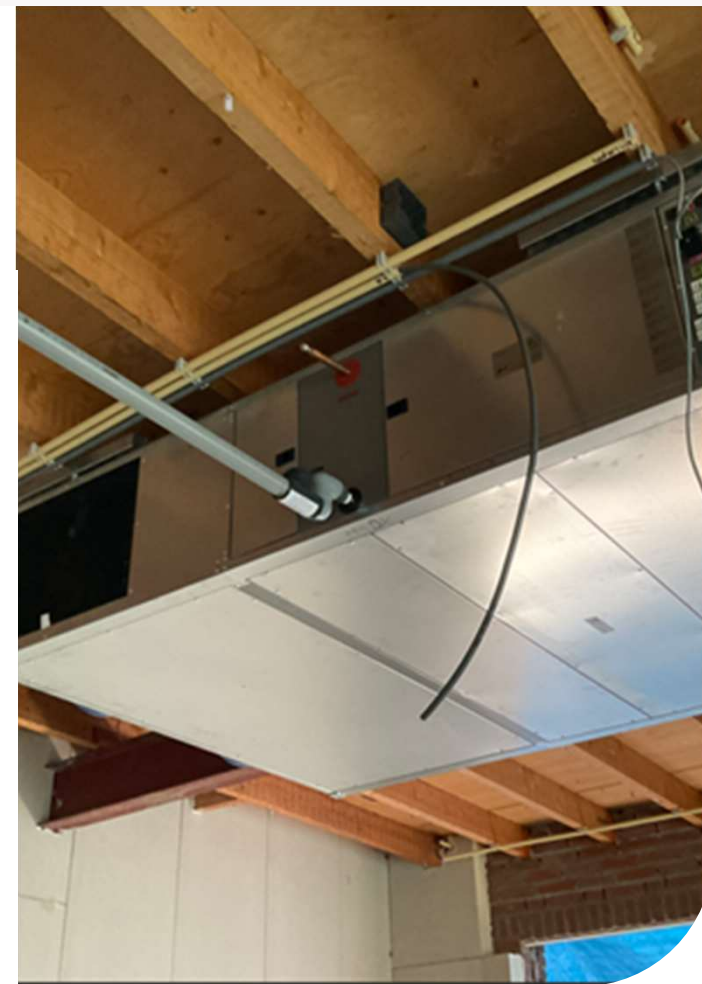
- Minimaal Energieneutraal in theorie en in de praktijk.
- Optimaal presteren tegen lage onderhoudskosten.
- Kritisch zijn op het PVE Frisse Scholen en ENG we wijken dan ook af.
- Kiezen voor kwaliteit i.v.m. lange levensduur.
- Bouwkundige schil maximaliseren i.v.m. energievraag winter.



Visie op duurzaamheid

Kosten efficiënt bouwen en exploiteren

- De zon in de winter naar binnen halen en in de zomer buiten houden.
- Decentrale ventilatie / koeling / verwarming (vraag gestuurd).
- Actief meten en bijsturen.



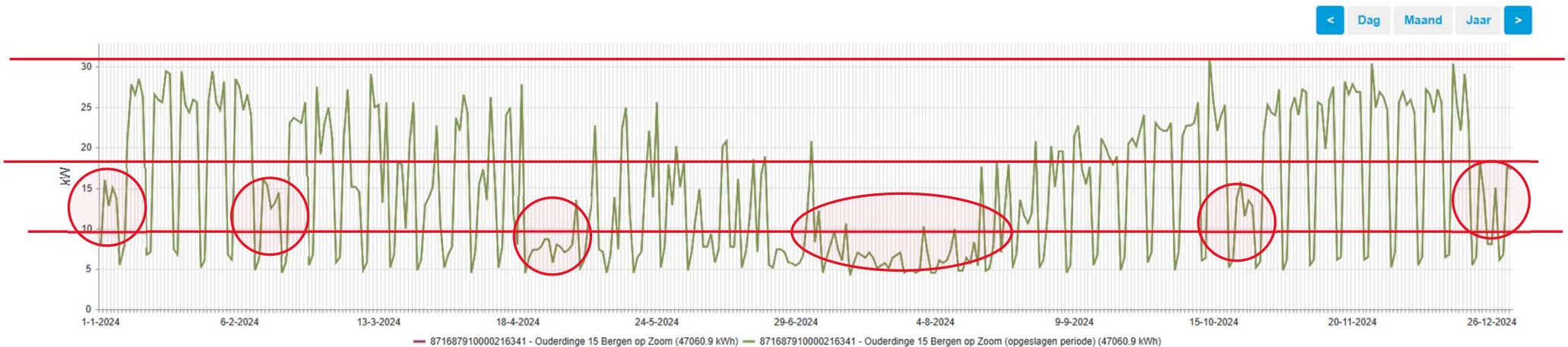
Hoe presteert de Rehobothschool op Energie

Kalenderjaar 2025.



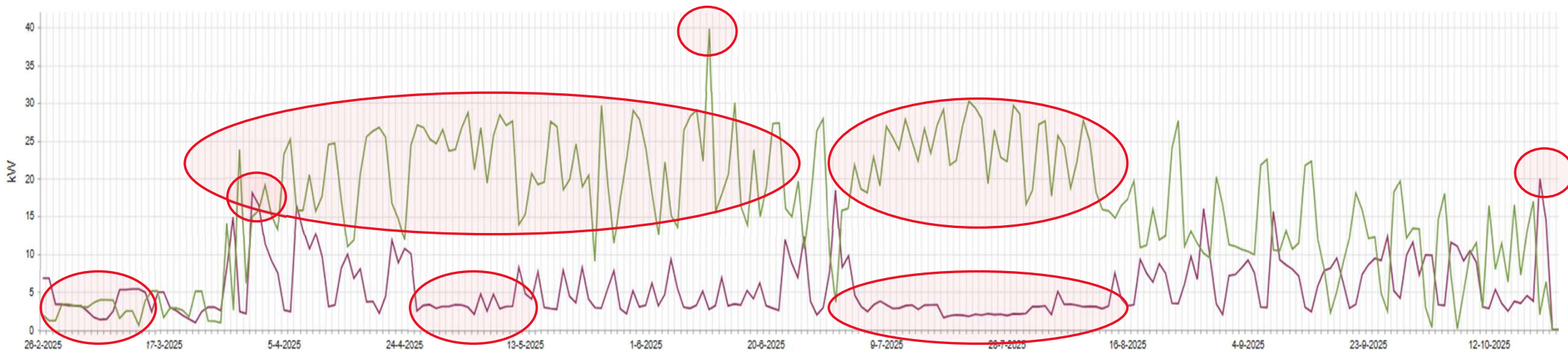
WEi_{finaal}	Het finale energiegebruik van het gebouw per m² per jaar. Dit is de energie afgenomen van het net plus de lokale opwek minus de teruglevering	33 kWh/m²
WEi_{gas}	Werkelijk gebruik van fossiele energiebronnen per m² per jaar, omgerekend naar kWh/m²	0 kWh/m²
WEi_{co2}	CO ₂ -emissie per m² per jaar	1 kg/m²
Totale CO₂-emissie	CO ₂ -emissiefactoren op WEi.nl	1.368 kg
WEi_{dekkingsgraad}	Over het jaar gesommeerde direct in het gebouw gebruikte lokaal opgewekte energie als aandeel van het finale energiegebruik over hetzelfde jaar	37 %
WEi_{benuttingsfactor}	Over het jaar gesommeerde direct in het gebouw gebruikte lokale opwek als aandeel van de totale lokale opwek in hetzelfde jaar	42 %

- Reserve maar niet teveel reserve i.r.t. Nutsaansluiting.
- Aanvullend isoleren voor de “pieken” in de winter en een stabiel gebouw.
- Stroom opwekken op de momenten dat je het nodig hebt en kunt opslaan.
- Zeker niet teveel Zonnepanelen, let op je opstelling.
- Koeling wordt steeds belangrijker maar minder “last” van ondanks grote energievraag in de Winter.
- Koelvraag beperken door goede bouwkundige ingrepen. Zon in de winter juist naar binnen.



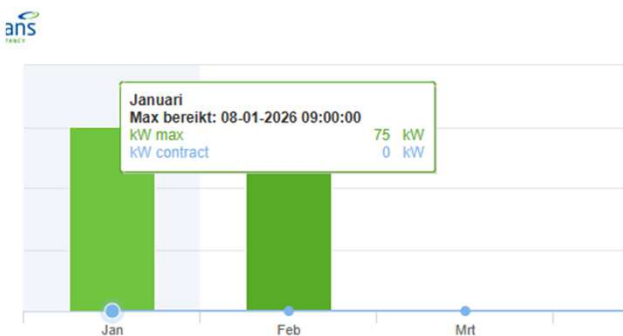
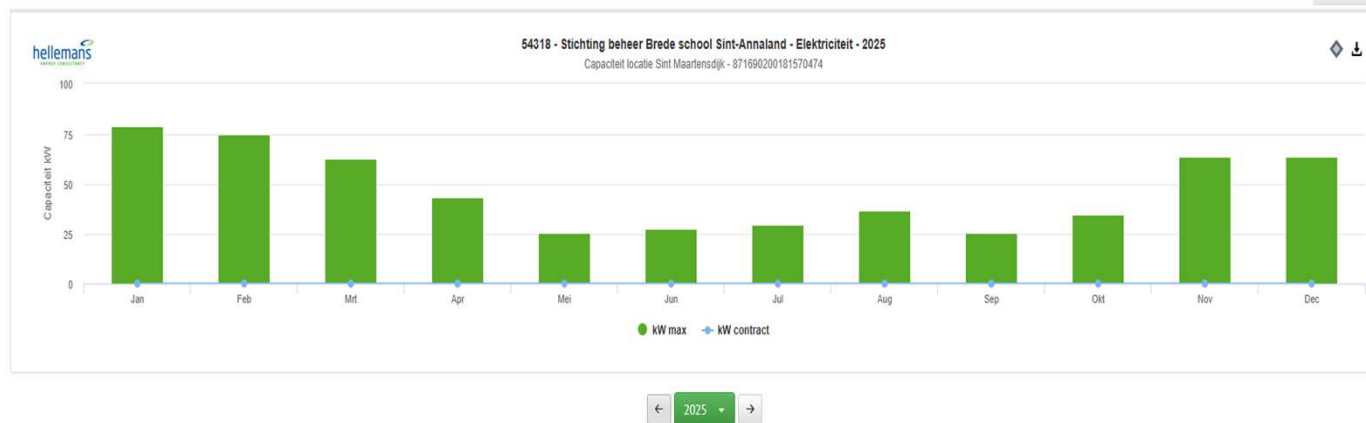
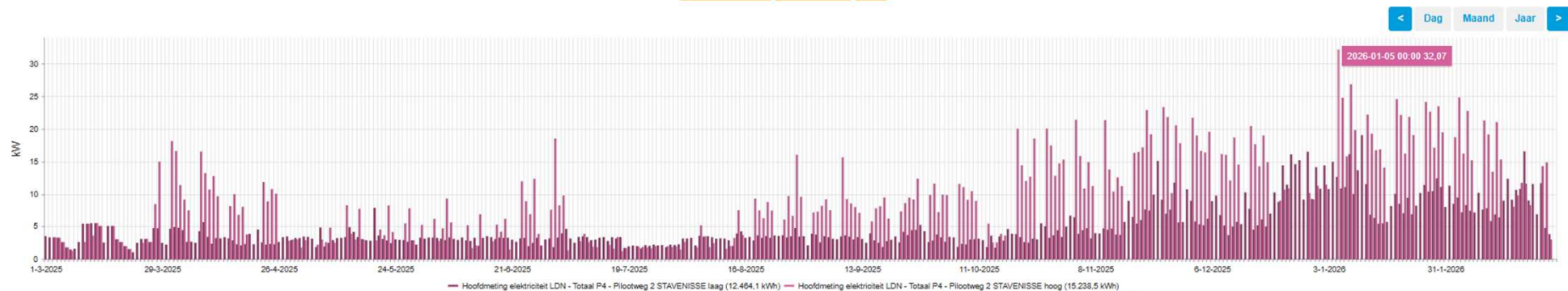
Hoe gedraagt het gebouw zich

- Nooit meer dan 45 Ampère uit het “Net” nodig gehad.
- Buitentemperatuur heeft nauwelijks invloed.
- Schoolvakanties zijn duidelijk zichtbaar.
- We draaien maanden op de zon.
- Koeling volledig afgedekt door de zon.



De kW MAX Rehoboth vs Smerdiek

TOON GRAFIEK EXPORTEER



Big Brother energieanalyse 32 kW

Dag Big Brothers, Johan, Albert,

Er is een mogelijke verklaring, die ik nu het meest waarschijnlijk acht:

- Om 10 15 uur gaan er 3 rijen kinderen naar binnen na de pauze bij de hoofdingang
- 1 groep ging ongeordend naar binnen voor de kerstvakantie
- Ik heb de leerkracht de opdracht gegeven om dit na de vakantie per direct anders te doen
- De leerkracht heeft dit opgepakt en heeft 10 min. erover gedaan om ze netjes in de rij te zetten
- Afspraak is dat de laatste groep de deuren van de haakjes haalt
- Dus heeft de frisse buitenlucht (- zoveel) zo'n 7+ minuten langer de tijd gehad om naar binnen te gaan als anders

Maar interessant, dit soort vragen. Zo houden we elkaar scherp. Ik had al gezegd tegen die leerkracht: fijn dat ze netjes naar binnen gingen, maar een volgende stap is 10x sneller. Dit is jammer van de verloren onderwijstijd, maar dus ook van de warmte...

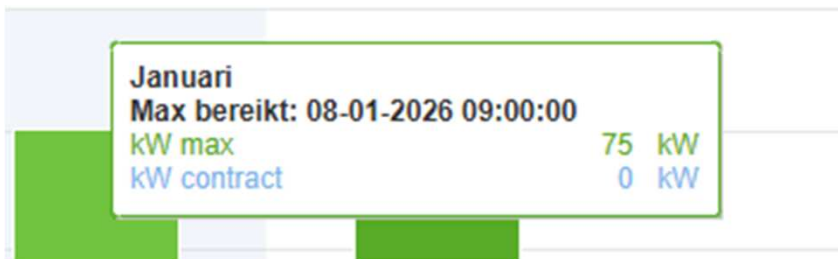
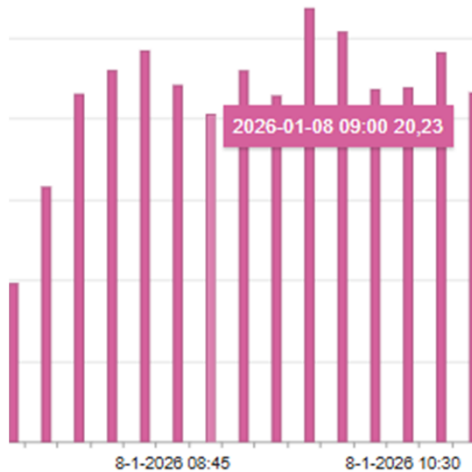
Bedankt.

Met vriendelijke groet,

C. (Corné) Stout
directeur



De kW MAX 08-01 om 09.00 uur.

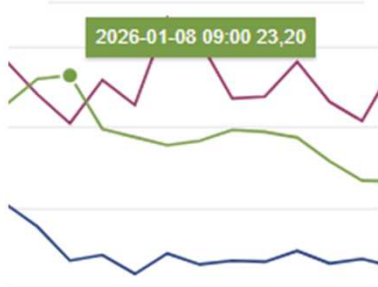


- Rehoboth 1.355m² => 15 w/m² nodig uit het net
 - Verbruik "over de meter" 2025 => 28.370 kWh.
=> 21 kwh/m².
 - 88 zonnepanelen die ook terugleveren.
-
- Smerdiek 1.914m² => 39w/m² nodig uit het net
 - Verbruik "over de meter" 2025 => 60.048 kWh.
=> 31 kwh/m².
 - 300 Zonnepanelen die niet terugleveren.

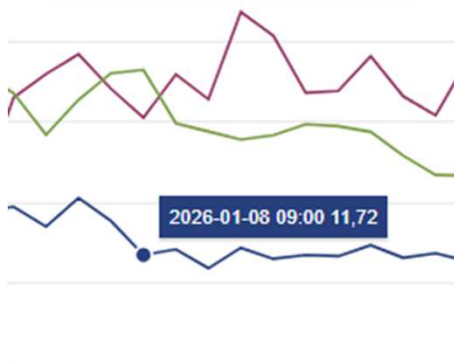
08-01 Rehoboth / Juliana / Luyster



- Rehoboth 20 kW => 1.355m² = 15 w/m²
- Verbruik 314 kWh = 0,23 kWh/m²



- Juliana 23 kW => 1.130m² = 20 w/m²
- Verbruik 296 kwh = 0,26 kWh/m²

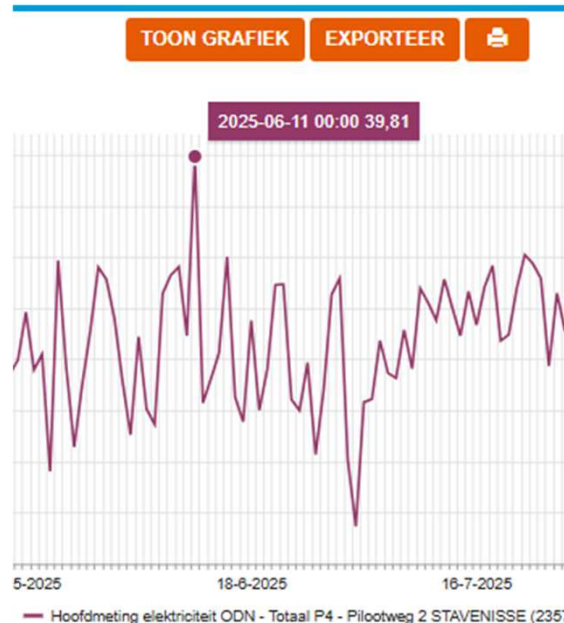


- Luyster 12 kW. => 668 m² = 18 w/m².
- Verbruik 215 kwh = 0,32 kWh/m²

Hoeveel kan je terugleveren op 3x80A

- Rehoboth 88 panelen kw MAX ODN 40kW.
- Theoretisch kunnen er ca 120 Zonnepanelen op een 3x80A.
- Als de zon veel opbrengt is er koeling nodig dus alleen een uitdaging als de school niet open is.

150 panelen moet kunnen tijdens Openingstijden van de school.
Rehoboth draait maanden volledig op de ZON!



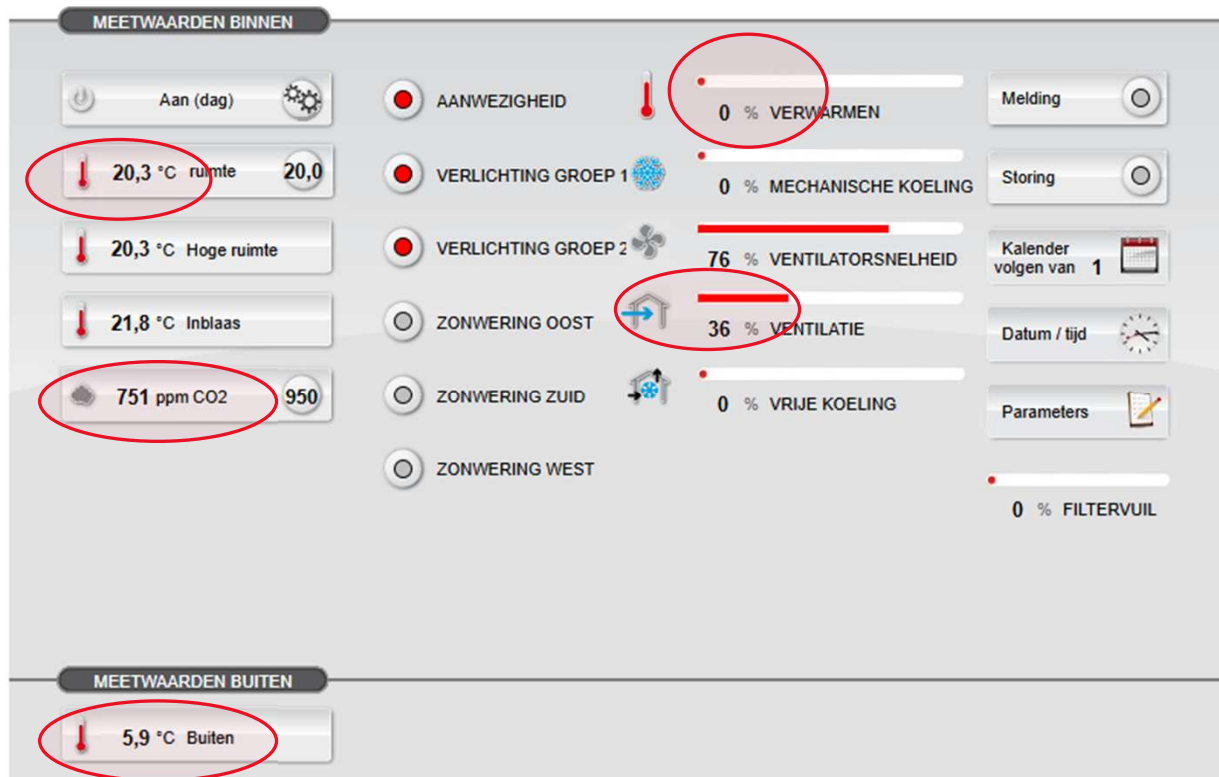
Wat is de max van 3x80A.

- Een 3x80A aansluiting kan max 55kW leveren, deel dit door de kW max van de Rehoboth en theoretisch kan er een school van 3.600m² zonder problemen aangesloten worden.
- Met een vermogensregeling en eventueel een accu kan je “doorbouwen” tot 5.000m².
- Een 3x80A aansluiting over 20 jaar is 350K goedkoper t.o.v. 3x250A.
- Haal dit geld naar voren en investeer dit in je gebouw!



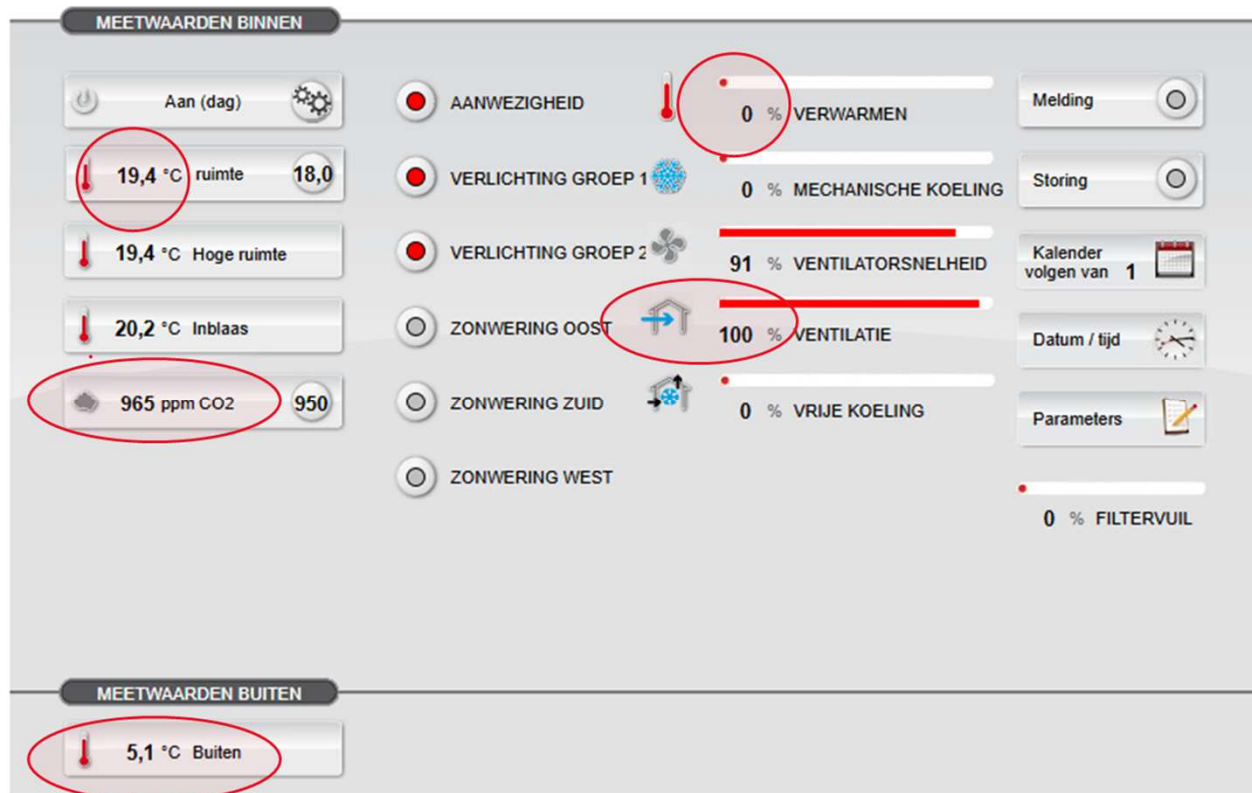
Een goed binnenklimaat passend bij de gebruikers

Onderbouw



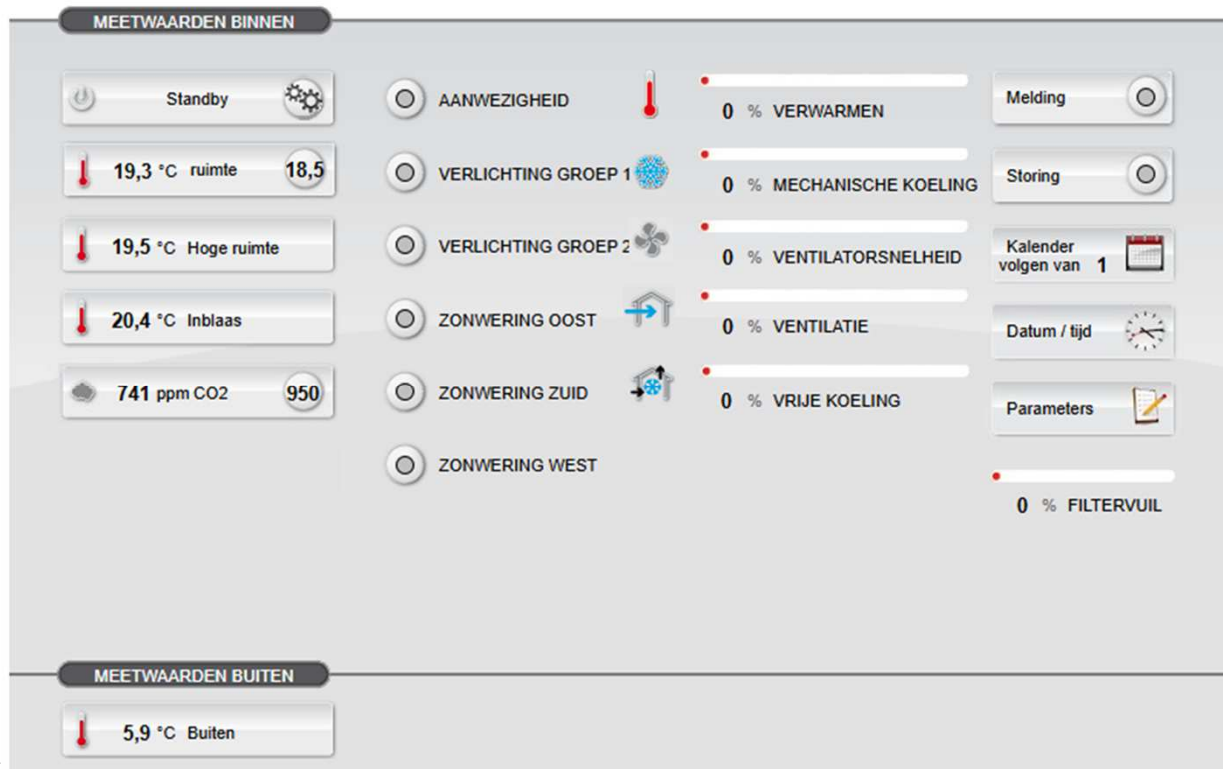
Een goed binnenklimaat passend bij de gebruikers

Bovenbouw



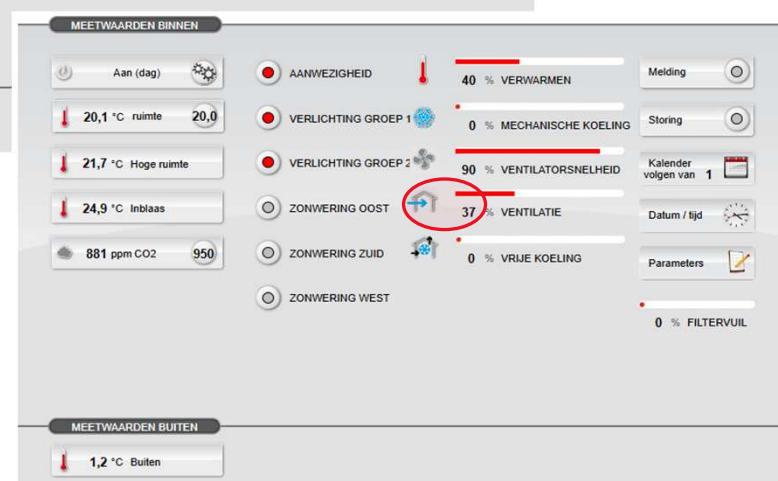
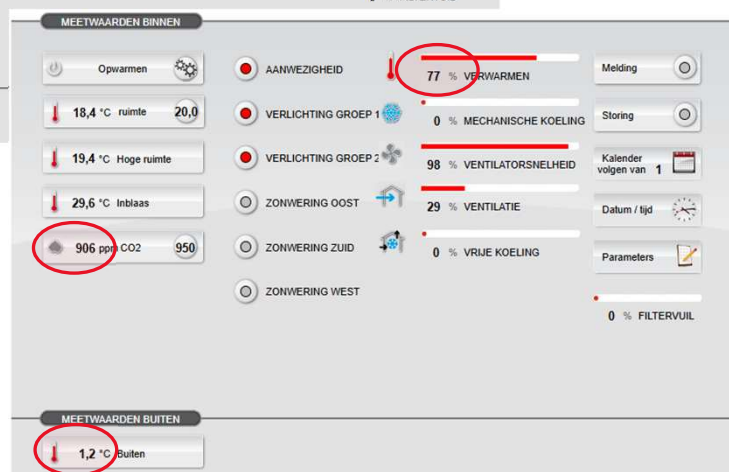
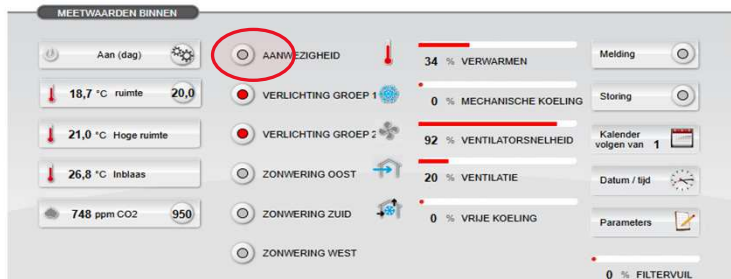
Een goed binnenklimaat passend bij de gebruikers

Leeg lokaal



Een goed begin van de week

Maandagmorgen 09.00.



Lessons learned

Voor volgende projecten

- Een dakrenovatie kost veel tijd en geld, en kan voor wateroverlast zorgen ondanks zomervakantie
- Luchtdicht bouwen bij verduurzaming van bestaande bouw is een uitdaging.
- Beschikbaarheid van energiedata direct vanaf oplevering noodzakelijk, tussenmeters geven te weinig informatie.
- Gebruikersinstellingen zullen niet bij alle scholen gelijk zijn.
- Het klimaat in Tholen is gematigd, niet extreem koud of warm.

