

Bevindingen Parametrische Analyse Amstel Discovery District

De definitieve bevindingen van de Parametrische Analyse zijn op 13 juni 2025 met Connecting Concepts gedeeld. Hieronder volgt een samenvatting van deze bevindingen.

Uitgangspunten

Onderstaand overzicht geeft een overzicht weer van de variabelen die onderzocht zijn voor Amstel Discovery District (ADD). De overige thema's zoals isolatiewaarden, installatieprincipe, toepassing van groen, etc. worden behandeld als constanten. De analyse is opgedeeld in twee gebouwdelen:

- De utiliteitsfuncties die in gebouwen 1, 2, 3 en de plint van 5 zitten.
- De short stay functie die in de toren van gebouw 5 zit.

	Utiliteit: Gebouwen 1, 2, 3 (plint 5)	Short stay: Toren gebouw 5
Cluster 1: Vorm¹	- Vorm A 3,5m of 4,2m - Vorm B 3,5m of 4,2m - Vorm C 3,5m of 4,2m Totaal 6 opties	Constante vorm/hoogte
Cluster 2: Functie	- 93% kantoor, 0% lab, 7% overig - 73% kantoor, 20% lab, 7% overig - 48% kantoor, 45% lab, 7% overig Totaal 3 opties	Constante functie: woon
Cluster 3: Bouwmaterialen	- Traditioneel - CLT/HSB constructie - Hybride: HSB gevel & wanden Totaal 3 opties	Idem Totaal 3 opties
Cluster 4: Beglazing	- 40% glas HR++ of Triple - 55% glas HR++ of Triple - 70% glas HR++ of Triple Totaal 6 opties	Idem Totaal 6 opties
Cluster 5: Overstekken	- Geen overstekken - 1,2m overstek (of in kleinere delen) Totaal 2 opties	idem Totaal 2 opties
	648 iteraties	36 iteraties

Figuur 1: Overzicht input en output

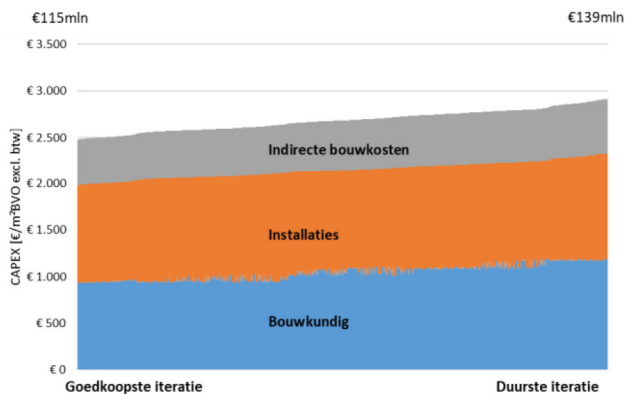
¹ Zie presentatie voor beeldvorming

361° Gezond Gebouw, de integrale aanpak van TRAJECT

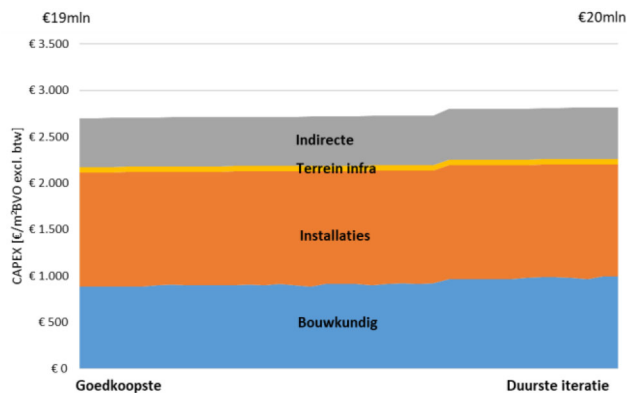
Resultaten

Investeringskosten

In figuur 2 en 3 zijn overzichten van alle iteraties weergegeven in van laagste tot hoogste indicatieve investeringskosten. Hierbij is uitgegaan van prijspeil Q2 2025, inclusief bouwplaatskosten en staart, maar exclusief btw, honoraria en juridische kosten. Alle scatterplots van de andere thema's zijn uitgezet tegen de investeringskosten en geven dus een beeld van de impact op de kosten.



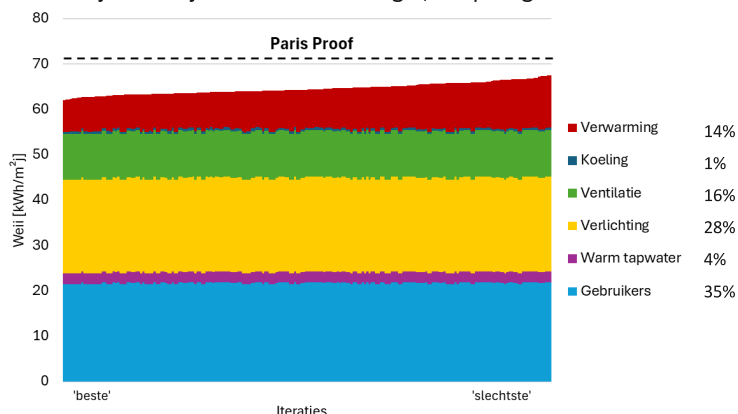
Figuur 2: Indicatieve investeringskosten van alle iteraties: Utiliteit



Figuur 3: Indicatieve investeringskosten van alle iteraties: Short stay

Paris Proof: Energie

Mede dankzij het installatieprincipe voldoen alle iteraties aan de Paris Proof eis. Dit komt omdat slechts circa 15% van het totale energieverbruik toe te kennen is aan de gebouwschil. Echter BREEAM stelt een aanzienlijk moeilijkere eis voor energie, zie paragraaf BREEAM.



Figuur 4: Overzicht indicatieve energieprestatie o.b.v. de WEI-methode

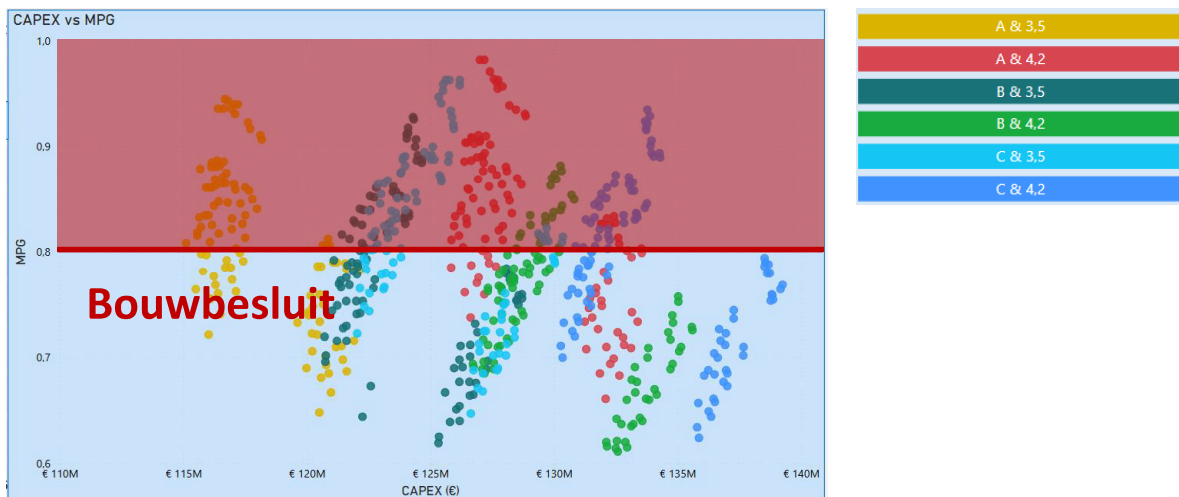
Materialen: MPG en Paris Proof embodied CO₂

Onderstaande tabel laat de bandbreedte van de MPG en de Paris Proof Materialen emissies zien. De bouwbesluiten voor MPG wordt <0,8 en de Paris Proof eis wordt <210. Waardes zijn exclusief CO₂-opslag in het materiaal zelf. Figuur 6 laat alle iteraties per gebouwvorm zien en welke voldoen aan de bouwbesluiten:

- Voor de MPG-eis zijn materiaalscenario's 2 en 3 realistisch.
- Voor de Paris Proof eis zijn alleen sommige iteraties in scenario 3 mogelijk.

	SC1 Traditioneel Beton & Staal	SC2 Hybride HSB gevel & beton	SC3 Verdergaand HSB gevel & CLT-vloeren
	0,76~0,98 €/ m ² BVO	0,69~0,91 €/ m ² BVO	0,52~0,83 €/ m ² BVO
	260~305 kg/m ² BVO	218~265 kg/m ² BVO	195~240 kg/m ² BVO

Figuur 5: Overzicht materiaalprestaties



Figuur 6: Indicatieve MPG-prestatie per iteratie tegen CAPEX uitgezet.

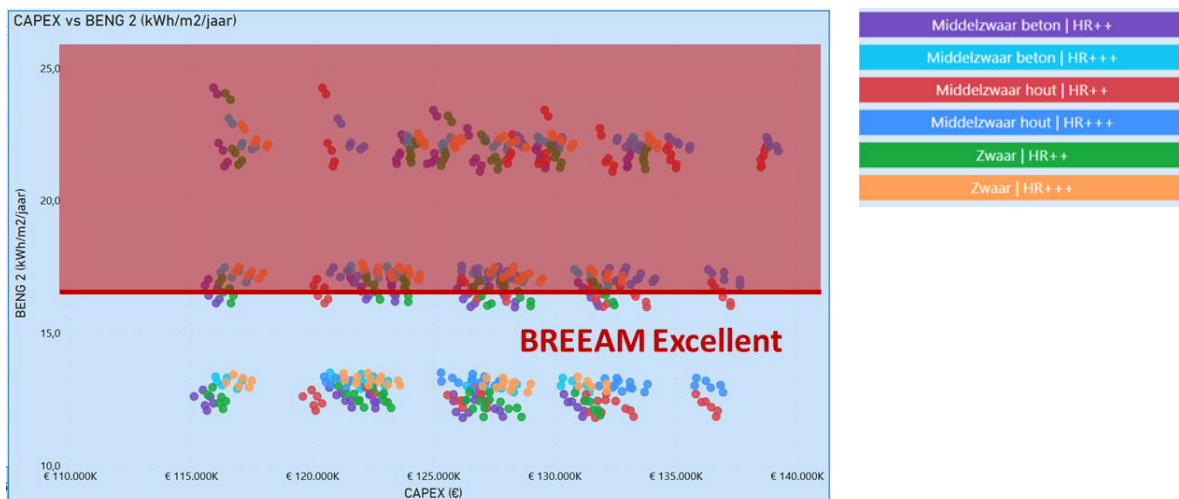
BREEAM

Diverse eisen (Credits) zijn nu al relevant om straks BREEAM-Excellent mogelijk te maken:

- Energieprestatie BENG2; en
- Losmaakbaarheidsindex.

Energieprestatie BENG2

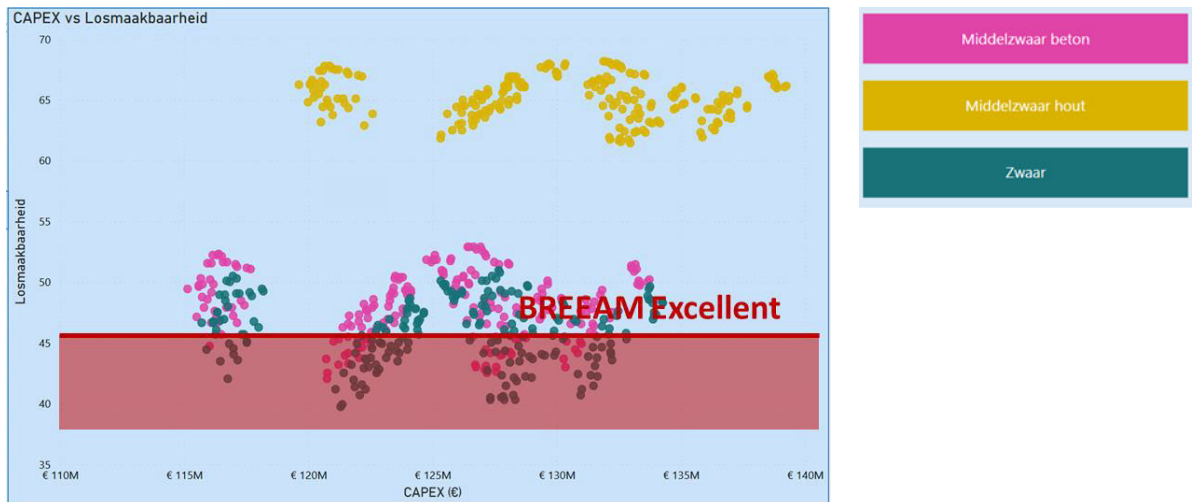
De belangrijkste eis is de energieprestatie. Deze ligt namelijk veel lager dan de Paris Proof eis. De exacte eis, hangt af van de functies, maar de eis ligt rond de 17 kWh/m²j. Onderstaande figuur laat alle iteraties voor Utiliteit zien. De drie horizontale wolken betreffen de functie-opties. De bovenste is 45% labfunctie, de middelste 20% labfunctie en de onderste is alleen primair kantoorfunctie. Er is dus te zien dat 45% lab nooit voldoet en slechts een deel van de 20% lab voldoen aan de BREEAM-Excellent eis.



Figuur 7: BENG2 resultaten per iteratie tegen de investeringskosten met bovengrens BREEAM-Excellent.

Losmaakbaarheidsindex

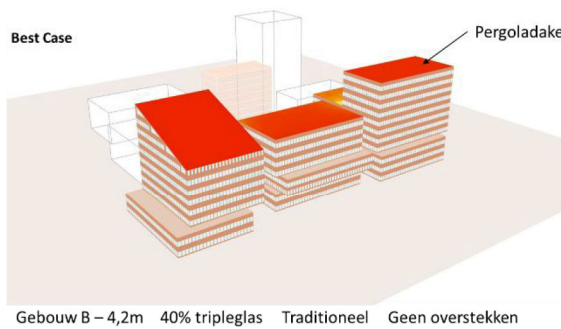
De losmaakbaarheidsindex (LI) zegt iets over hoe eenvoudig een gebouw aanpasbaar, herbruikbaar en recyclebaar is. Als een gebouw of bouwdelen alleen gesloopt kunnen worden dan gaan veel materialen verloren voor mogelijk hergebruik, verkoop of recycling. Voor BREEAM-Excellent geldt een minimale losmaakbaarheidsindex van 45%. Onderstaande grafiek geeft de prestaties voor de LI per iteraties weer. Hier is te zien dat veel iteraties met beton of hybride niet voldoen aan de BREEAM-eis. De HSB/CLT optie voldoet ruimschoots aan de minimale eis en krijgt zelfs meer creditpunten dan minimaal.



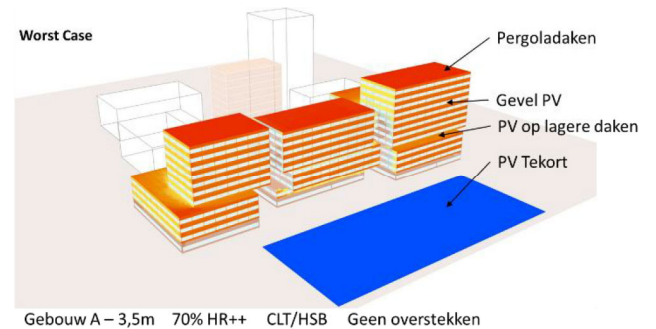
Figuur 8: Losmaakbaarheid per iteratie tegen de investeringskosten met ondergrens BREEAM-Excellent.

Zonnepanelen

Om de energieprestatie voor BREEAM-Excellent te behalen, is een groot aandeel zonnepanelen (PV) noodzakelijk. De onderstaande figuren geven de best-case (minste PV nodig) en worst-case (meeste PV nodig) weer.

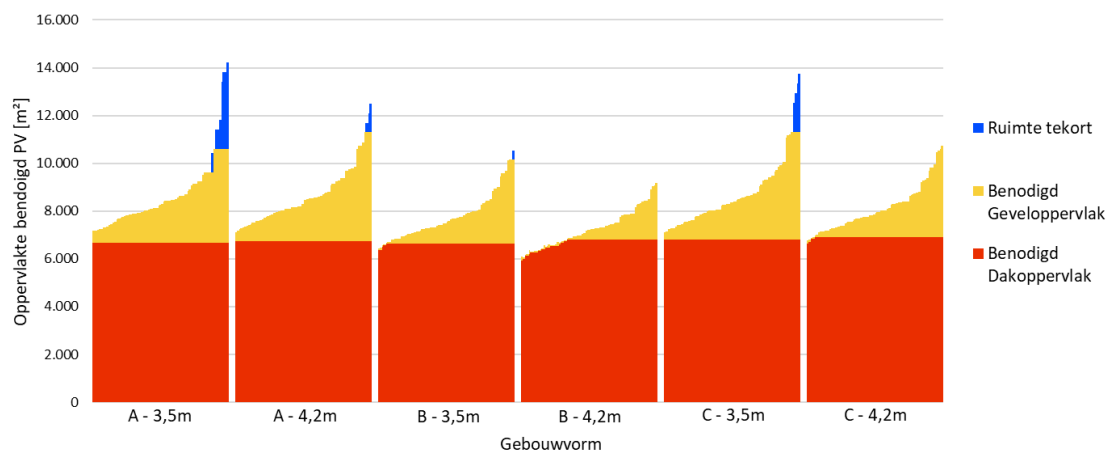


Figuur 9: Best-case voor aantal zonnepanelen



Figuur 10: Worst-case. Waarbij het blauwe veld niet op het gebouw past.

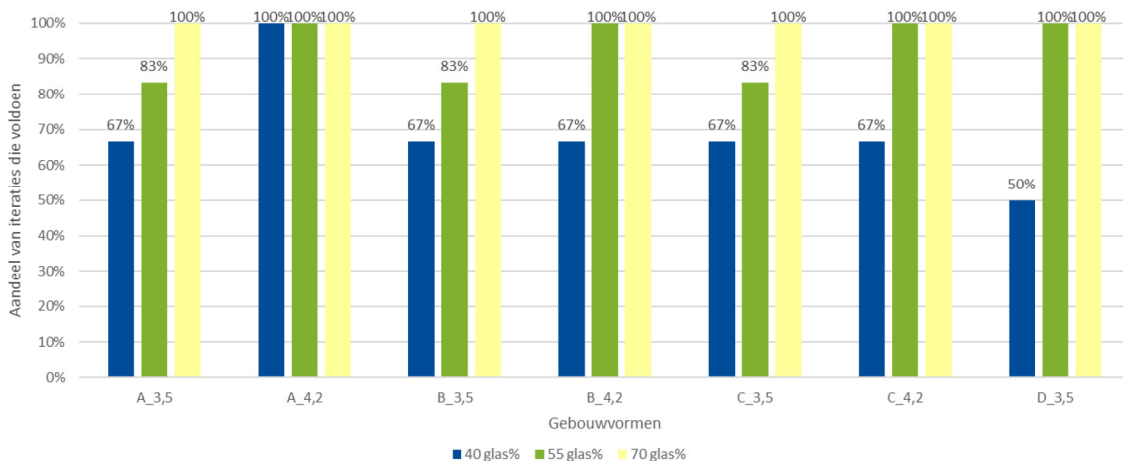
De gebouwvorm maakt het meeste uit voor de uiteindelijke spreiding van de benodigde PV. De onderstaande grafiek geeft de spreiding per gebouwvorm weer. Hier is te zien dat vooral gebouwvorm B beter presteert.



Figuur 11: Overzicht van benodigde PV voor BREEAM-Excellent per iteratie per gebouwvorm

Daglicht

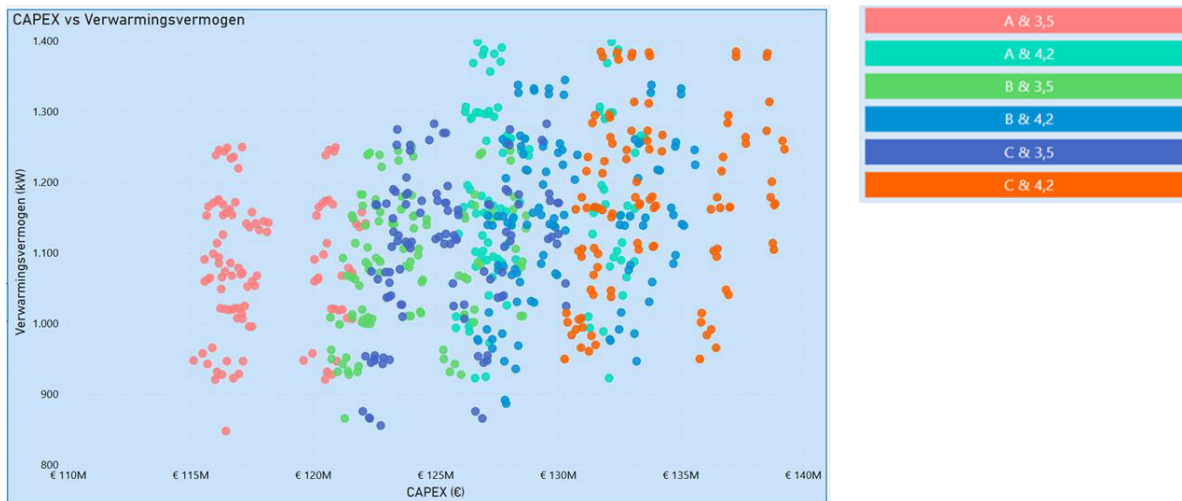
Onderstaande illustratie laat de indicatieve daglicht resultaten zien. Berekening op basis van de daglichtfactor-methode, welke vanaf 2026 een bouwbesluit is wordt. De grafiek laat zien hoeveel van de iteraties voldoen aan de daglichteis per gebouwvorm en glaspercentage. Te zien is dat alle gebouwvormen met 70% glas voldoen, een groot deel van de 55% glas voldoet en circa 1/3 niet voldoet bij 40% glas. De best presterende vorm is vorm A met 4,2m verdiepingshoogte. Dit komt door de relatief ondiepe gebouwvorm en hoge verdiepingshoogte.



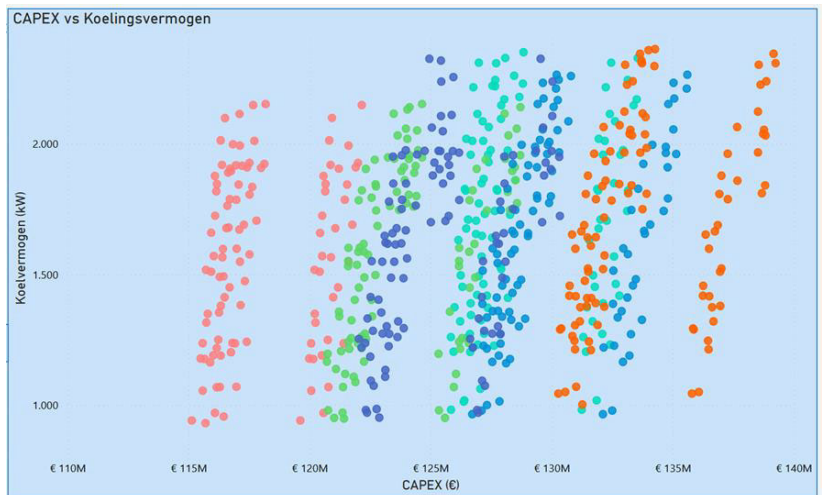
Figuur 12: Overzicht daglichtprestaties

Vermogens

Onderstaande grafieken laten de piek verwarmings- en koelvermogen zien voor de Utiliteit.

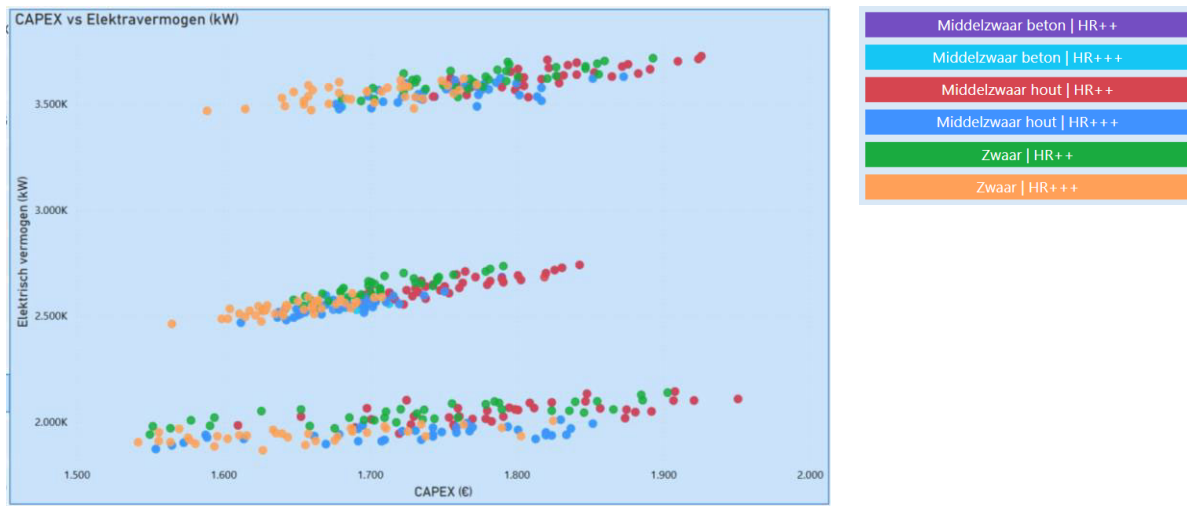


Figuur 13: Verwarmingsvermogen per iteratie uitgezet tegen de investeringskosten



Figuur 14: Koelvermogen per iteratie uitgezet tegen de investeringskosten

Daarnaast is ook naar het elektrische piekvermogen gekeken. Hierbij is uitgegaan van alleen zone Utiliteit (gebouwen 1, 2, 3 en 5 plint) en de onderliggende parkeergarage. Exclusief laadinfrastructuur en zonder rekening te houden met eventueel ongebruikelijke functies en verbruiksprofielen.



Figuur 15 : Overzicht elektrische piekvermogens per iteratie

Adaptiviteit

Adaptiviteit is separaat onderzocht omdat slechts een aantal van de variabelen invloed hebben op het resultaat. Adaptiviteit gaat over de potentie van een gebouw om in de toekomst een andere functie te krijgen, te krimpen en uit te breiden. De score wordt uitgedrukt van 0 tot 175. Het resultaat is als volgt:

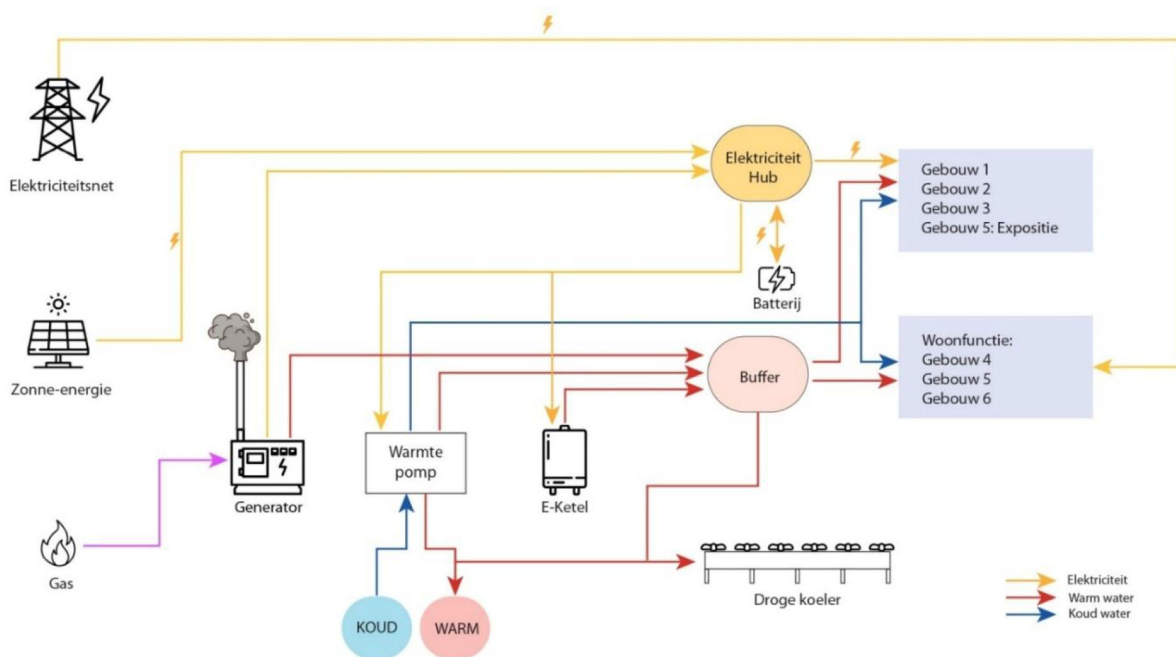
Gebouw	Utiliteit		Short stay
Variabelen	3,5m	4,2m	3,5m
Traditioneel	105	109	100
Hybride	99	102	96
CLT & HSB	94	95	90

Figuur 16: Overzicht adaptiviteitsscores

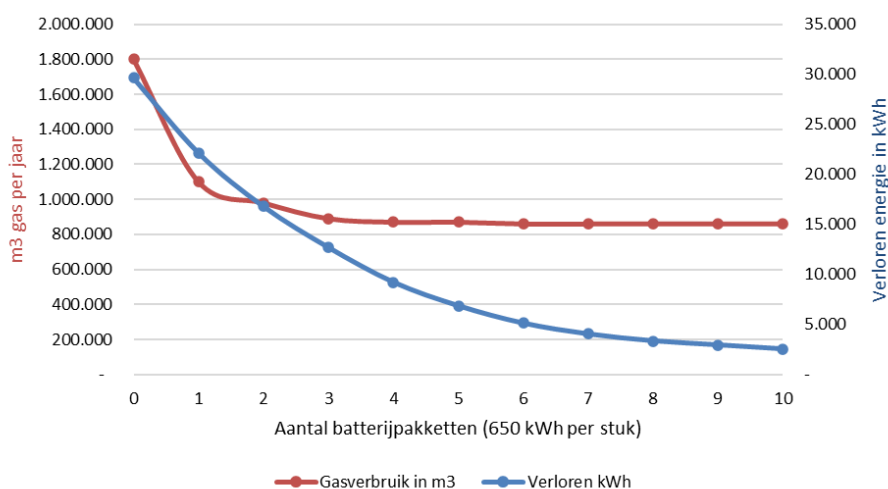
Installatieprincipe en batterijbehoeften

Figuur 17 geeft het voorgestelde installatieprincipe weer, waarbij rekening is gehouden met de netcongestieproblematiek en de mogelijkheid tot uiteindelijk wel aansluiten op het net. Gezien de noodzaak van energieopwekking stelt TRAJECT voor om zo veel mogelijk PV-panelen toe te passen om zo de hoeveelheid aardgas in de WKK-generator te reduceren. Dit sluit ook weer aan op de BREEAM-Excellent eisen.

Figuur 18 laat zien wat het effect van het toepassen van batterijen heeft. Hier is voor de reductie van het gasverbruik, ideaal gezien, een aantal van twee of drie 650kWh-batterijcontainers (10ft.) nodig. Voor het reduceren van de verloren elektriciteit uit PV-panelen zou naar ongeveer drie of vier van deze containers moeten worden gegaan.



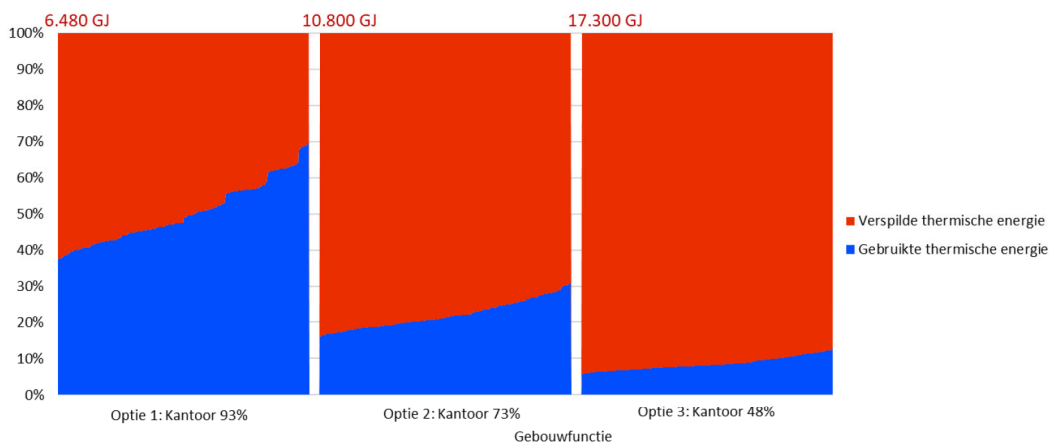
Figuur 17: Schematische weergave van voorgestelde installatieprincipe



Figuur 18: Effect van batterijpakketten op het gas- en stroomverbruik

OPEX: Warmteoverschot = warmteverkoop

Door het toepassen van het bovenstaande installatieconcept is er sprake van een grote hoeveelheid restwarmte door de gasgeneratoren. Afhankelijk van de functie is de elektrabehoefte groter en ontstaat dus meer restwarmte. De onderstaande figuur geeft het energieprofiel van de Utiliteit weer.



Figuur 19: Verhouding nuttig bestede warmte en warmteoverschot per scenario uitgesplitst in functiescenario's

In de grafiek is te zien dat naarmate een groter aandeel labfunctie wordt, er een groter aandeel warmte verloren gaat. Deze warmte kan verkocht worden aan de woonfuncties van gebouw 4, 5 en 6. Deze hebben een jaarlijkse behoefte van 1.200 GJ wat minder is dan de best presterende iteratie. Dus dit kan altijd uit.

Uitgaande van warmtetarieven met 75% t.o.v. ACM maximum en met een indexatie van 2,0% per jaar is in totaal de volgende hoeveelheid inkomsten (≈winst omdat dit pure restwarmte is) per gebouw mogelijk:

- Gebouw 4: ~ € 66.000/j
- Gebouw 5: €62.000/j ~ €65.000/j
- Gebouw 6: ~ € 60.000/j

Uitgedrukt in Netto Contante Waarde per jaar over 25 jaar

Er is uitgegaan van de volgende financiële kengetallen:

Prijsspeil	Q2-2025	
Startjaar exploitatie	2028	
Inflatie	2,0%	
Elektraprijsstijging	2,5%	
Gasprijsstijging	6,0%	
Rendement	5,0%	
Tarief gas	€ 0,80	
Vastrecht gas	€ 10.424	
Tarief warmte	€ 32,84	75% ACM
Vastrecht w/k	€ 460,03	75% ACM

Figuur 20: uitgangspunten Netto Contante Waarde berekeningen

Conclusies

Op basis van de bovenstaande deelconclusies zijn voor de parametrische analyse een aantal voorlopige conclusies te trekken. Iteraties van de analyse zijn uitgefilterd op basis van:

Niet voldoen aan eisen:

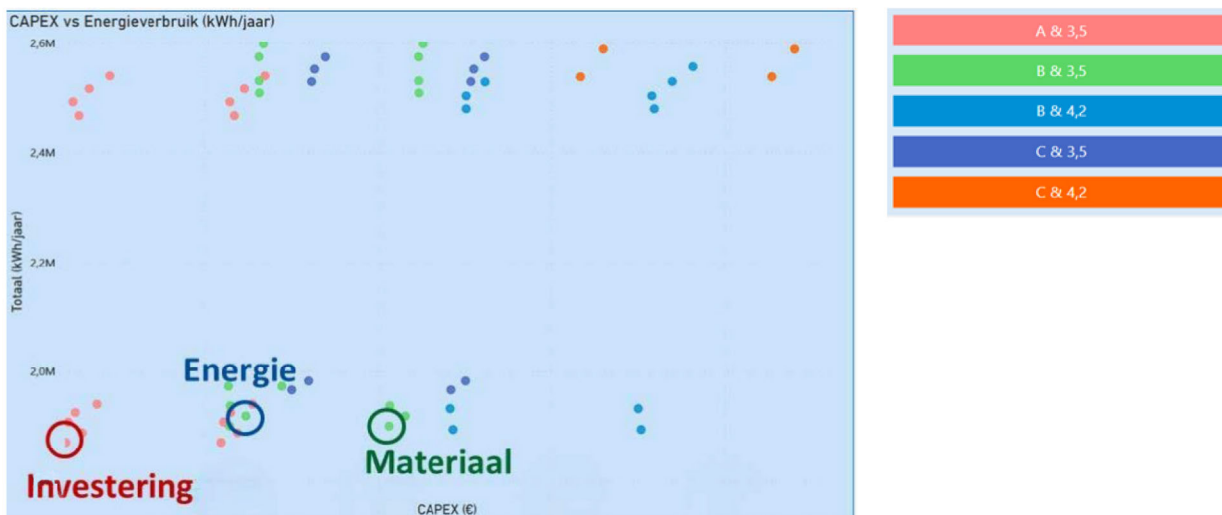
- Te veel PV-panelen nodig om aan de BREEAM-excellent eis te voldoen.
- MPG boven de bouwbesluiteis.
- De embodied CO₂ is boven de Paris Proof eis.
- De daglichtfactor voldoet niet aan de aanstaande bouwbesluiteis.

Niet voldoen aan wensen:

- Er is een te hoge koelvraag, waardoor de WKO mogelijk groter moet worden.
- Er is een elektrische piekvraag groter dan 2 MW benodigd.
- Meer dan 50% van de dichte zongeoriënteerde gevels is nodig voor PV (esthetisch mogelijk onwenselijk).

Figuur 21 laat de overgebleven iteraties na het toepassen van alle filters zien. Hierin is per thema een beste iteratie geselecteerd. De geselecteerde iteraties zijn:

- Beste investering: laagste CAPEX en OPEX.
- Beste energie: laagste energiebehoefte, vermogens en PV-behoefte.
- Beste materiaal: beste BCI, LI en MPG.



Figuur 21 : Uitgefilterde iteraties en topscore per thema

Deze geselecteerde iteraties hebben de volgende eigenschappen:

Input	Iteratie 8 Beste investering	Iteratie 225 Beste energie	Iteratie 218 Beste materiaal
Vorm	A	B	A
Verdiepingshoogte	3,5m	4,2m	3,5m
Functie	Volledig kantoor	Volledig kantoor	Volledig kantoor
Materialen	Hybride	Hybride	CLT-HSB
Beglazing	40%	55%	40%
Type glas	HR++	Triple HR	Triple HR
Overstekken	Geen	Geen	Geen

Figuur 22: overzicht topiteraties

De conclusies zijn als volgt:

Energieprestatie:

- Paris Proof is het voorgestelde installatiesysteem en voor alle iteraties mogelijk.
- BREEAM-Excellent vereist veel PV-panelen, maar kan ook voordelig werken in combinatie met de voorstelde 'energiecentrale'.
- Gebouwworm B presteert het beste met betrekking tot de behoefte van zonnepanelen.

Beglazing:

- Het toepassen van HR++ betekent maximaal 55% glas.
- Het toepassen van 70% vereist bijna altijd triple glas.

WELL/BREEAM:

- WELL-ready gebouw binnen de context van casco-oplevering is mogelijk.
- Voor BREEAM geldt maximaal 17 kWh/m²j BENG2 en minimaal 45% losmaakbaarheid. Deze zijn meegenomen in de filter.

Gebouwworm:

- Als voor een verdiepingshoogte van 4,2m meter wordt gekozen, is gebouwworm B op energetisch vlak en gebouwworm A op financieel vlak het meest aantrekkelijk.
- Gebouw A met 4,2m heeft geen iteraties die voldoen.
- Gebouw A met 3,5m presteert het beste voor daglicht en CAPEX.

Bouwmaterialen:

- Traditionele materiaalkeuze voldoet niet aan de bouwbesluiteis voor MPG.
- Voor een lage MPG en het behalen van Paris Proof materialen moet gekozen worden voor een CLT-vloerconstructie en houtskeletbouwgevel of gelijkwaardig.
- CLT/HSB presteert veel beter in BCI, LI en MPG.

Functies:

- Het toepassen van de helft lab en helft kantoor leidt tot geen haalbare BREEAM-Excellent.
- De energieprestatie en -vermogens zijn aanzienlijk slechter bij optie 20% lab. Tevens is gevel-PV dan vereist om te voldoen aan BREEAM-excellent

Met deze link: [Power BI voor ADD](#) is toegang tot de totale dataset beschikbaar. Hierin kan op eigen initiatief nog verder geanalyseerd worden.

Wij vertrouwen erop u hiermee correct te hebben geïnformeerd.

Met vriendelijke groet,
TRAJECT Adviseurs & Managers b.v.

Team Amstel Discovery District:

ir. Maarten van Beek (M. 06 - 12 62 86 71)
ing. Edwin Wiegerinck (M. 06 - 51 21 37 36)