



STUDIE NAAR KOSTENOPTIMALE NIVEAUS
VAN DE MINIMUMEISEN
INZAKE ENERGIEPRESTATIES
VAN NIET-RESIDENTIËLE GEBOUWEN

Klant: Vlaams Energieagentschap

Contactpersoon: Marijke De Meulenaer

Adres: Graaf de Ferrarisgebouw
Koning Albert-II-laan 20 bus 17
B-1000 Brussel

VK Referentie: B115009

VK Contact persoon: Valerie Vergaert (VK), Wout Parys (KUL), Marten Debruyne (RH)

Datum: 30/10/2015

Status: Finale versie

INHOUDSOPGAVE

INHOUDSOPGAVE	2
1. SAMENVATTING EN CONCLUSIES	6
2. INLEIDING	11
2.1. HET PROJECTTEAM.....	11
2.1.1. VK Engineering.....	11
2.1.2. KU Leuven – Afdeling Bouwfysica	11
2.1.3. Royal Haskoning.....	12
2.2. CONTEXT VAN DE STUDIE	12
2.3. DOELSTELLING.....	13
3. METHODOLOGIE	14
3.1. WERKPAKKET 1: INPUT	14
3.1.1. Referentiegebouwen.....	14
3.1.2. Definitie van de maatregelen (bouwkundig en installatietechnisch).....	14
3.2. WERKPAKKET 2: ECONOMISCHE ASPECTEN.....	14
3.2.1. Methodologie kostenbepaling	15
3.2.2. Opstellen database investeringskost (bouwkundig en installatietechnisch).....	15
3.2.3. Economische randvoorwaarden	15
3.3. WERKPAKKET 3: SIMULATIEOMGEVING	15
3.3.1. EPN-rekenblad	15
3.3.2. Automatisatie EPN-berekening.....	16
3.3.3. Simulatietool voor optimalisatie	16
3.4. WERKPAKKET 4: OPTIMALISATIE	16
3.4.1. Algemene methodologie	16
3.4.2. Gecombineerde optimalisatie van gebouw en technische installaties	18
3.5. WERKPAKKET 5: ANALYSE.....	19
3.5.1. Evaluatie optimalisatieresultaten	19
3.5.2. Sensitiviteitsanalyse	19
3.5.3. Aftoetsen van oplossing aan de eisen	19
4. ECONOMISCHE RANDVOORWAARDEN	20
4.1. ALGEMEEN.....	20
4.2. ECONOMISCHE PARAMETERS	21
4.2.1. Prijsevolutie	21
4.2.2. Evaluatieperiode	21
4.2.3. Disconteringsfactor	21
4.2.4. BTW.....	23
4.3. MAATREGELEN.....	23
4.3.1. Onderhouds- en vervangingskosten	23
4.4. ENERGIE- EN EMISSIEKOSTEN	26
4.4.1. Energieprijzen referentiejaar.....	26
4.4.2. Evolutie energieprijzen	27
4.4.3. Emissiekosten CO ₂	31
5. REFERENTIEGEBOUWEN EN FUNCTIONELE DELEN	32
5.1. ACHTERGROND	32
5.2. FUNCTIONELE DELEN	33
5.2.1. Logeerfunctie	33
5.2.2. Kantoor.....	33
5.2.3. Onderwijs.....	33
5.2.4. Gezondheidszorg met verblijf	33

5.2.5.	Gezondheidszorg zonder verblijf	33
5.2.6.	Gezondheidszorg operatiezaal	33
5.2.7.	Bijeenkomst hoge bezetting.....	34
5.2.8.	Bijeenkomst cafetaria/refter	34
5.2.9.	Keuken	34
5.2.10.	Handel	34
5.2.11.	Sport - lage temperatuur.....	34
5.2.12.	Sport - normale temperatuur.....	34
5.2.13.	Sport - hoge temperatuur.....	35
5.2.14.	Technische ruimten	35
5.3.	REFERENTIEGEBOUWEN	35
5.3.1.	Hotel	35
5.3.2.	Woonzorgcentrum	35
5.3.3.	Ziekenhuis	36
5.3.4.	Klein kantoor.....	37
5.3.5.	School.....	37
5.3.6.	Groot kantoor.....	38
5.3.7.	Showroom	38
5.3.8.	Kleinhandel.....	39
5.3.9.	Groothandel.....	39
5.3.10.	Horeca.....	39
5.3.11.	Sportcentrum	40
6.	BOUWFYSISCHE MAATREGELEN	41
6.1.	INLEIDING.....	41
6.1.1.	Bronnen	41
6.1.2.	Kostprijs.....	41
6.2.	VLOERISOLATIE.....	42
6.2.1.	Algemeen	42
6.2.2.	Vloerisolatie bij renovatie.....	43
6.3.	GEVELISOLATIE.....	43
6.3.1.	Algemeen	43
6.3.2.	Gevelisolatie bij renovatie.....	44
6.4.	DAKISOLATIE	44
6.4.1.	Algemeen	44
6.4.2.	Dakisolatie bij renovatie.....	44
6.5.	RAMEN	44
6.5.1.	Algemeen	44
6.5.2.	Ramen bij renovatie.....	46
6.6.	RAAMPERCENTAGE.....	46
6.6.1.	Algemeen	46
6.7.	ZONNETOETREDINGSFACTOR GLAS.....	47
6.7.1.	Algemeen	47
6.7.2.	G-waarde glas bij renovatie	47
6.8.	ZONNEWERING.....	47
6.8.1.	Algemeen	47
6.8.2.	Varianten zonnewering bij renovatie.....	48
6.9.	DEUREN	48
6.9.1.	Algemeen	48
6.9.2.	Deuren bij renovatie.....	48
6.10.	BOUWKNOPEN.....	48
6.10.1.	Algemeen	48
6.10.2.	Bouwknopen bij renovatie.....	49
6.11.	LUCHTDICHTHEID.....	50
6.11.1.	Algemeen	50
6.11.2.	Luchtdichtheid bij renovatie	50
6.12.	ORIËNTATIE	50
6.12.1.	Algemeen	50

7.	INSTALLATIETECHNISCHE MAATREGELEN	51
7.1.	INLEIDING.....	51
7.1.1.	Bronnen.....	51
7.1.2.	Kostprijs.....	51
7.2.	VERWARMING.....	52
7.2.1.	Opwekkingssysteem.....	52
7.2.2.	Afgiftesysteem.....	54
7.3.	KOELING.....	55
7.3.1.	Opwekkingssysteem.....	55
7.3.2.	Afgiftesysteem.....	59
7.4.	REGELING VERWARMING / KOELING.....	60
7.5.	VERLICHTING.....	60
7.5.1.	Geïnstalleerd vermogen	60
7.5.2.	Regeling	60
7.6.	VENTILATIE.....	61
7.6.1.	Ventilatiesysteem.....	61
7.6.2.	Bypass.....	61
7.6.3.	Balans.....	61
7.6.4.	Continue meting – debietregeling	61
7.7.	BEVOCHTING	62
7.8.	SANITAIR WARM WATER.....	62
7.9.	THERMISCHE ZONNEPANELEN.....	62
7.10.	FOTOVOLTAÏSCHE ZONNEPANELEN.....	62
7.11.	BASIS RENOVATIE.....	63
8.	RESULTATEN	64
8.1.	INLEIDING RESULTATEN	64
8.2.	RESULTATEN GEBOUW 1 HOTEL	67
8.3.	RESULTATEN GEBOUW 2 WOONZORGCENTRUM.....	68
8.4.	RESULTATEN GEBOUW 3 ZIEKENHUIS	69
8.5.	RESULTATEN GEBOUW 4 KLEIN KANTOOR	71
8.6.	RESULTATEN GEBOUW 5 SCHOOL	72
8.7.	RESULTATEN GEBOUW 6 GROOT KANTOOR	73
8.8.	RESULTATEN GEBOUW 7 SHOWROOM.....	74
8.9.	RESULTATEN GEBOUW 8 KLEINHANDEL.....	75
8.10.	RESULTATEN GEBOUW 9 GROOTHANDEL	76
8.11.	RESULTATEN GEBOUW 10 HORECA.....	77
8.12.	RESULTATEN GEBOUW 11 SPORTCENTRUM	78
9.	ANALYSE	80
9.1.	KOSTENOPTIMAAL E-PEIL VAN ALLE FUNCTIES VERGELEKEN	80
9.2.	E-PEIL MET OF ZONDER PV.....	84
9.3.	E-PEIL EN PRIMAIR ENERGIEVERBRUIK	87
9.4.	E-PEIL OP FUNCTIE- EN GEBOUWNIVEAU.....	88
9.4.1.	E-peil op gebouwniveau	88
9.4.2.	E-peil van dezelfde functie in verschillende gebouwen.....	89
9.5.	MAATREGELEN BEHOREND BIJ KOSTENOPTIMAAL PUNT	96
9.5.1.	Nieuwbouw	96
9.5.2.	Renovatie	100
9.6.	EFFECT VAN WEL OF GEEN VRIJE BODEM KOELING.....	103
9.7.	E-PEIL MET EN ZONDER GEOTHERMISCHE WARMTEPOMP EN/OF WKK	105
9.8.	INVLOED VAN ECONOMISCHE PARAMETERS.....	107
9.8.1.	Disconteringsvoet, energieprijzen evolutie, levensduur, energieverbruik	107
9.8.2.	Micro-economisch.....	109
9.9.	LOCK IN EFFECTEN.....	111
9.9.1.	Factor primaire energie elektriciteit.....	111
9.9.2.	Verlengen levensduur tot 50 jaar	112
9.10.	GEBOUWGEBONDEN SENSIVITEITSANALYSE	113

9.10.1.	Oriëntatie en E-peil	113
9.10.2.	Raampercentage en E-peil	114
9.10.3.	Wachtgevel en E-peil	116
9.10.4.	Renovatie case	117
9.11.	TOETSING AAN DE EISEN	119
9.11.1.	Energieprestatie-eisen	119
9.11.2.	Analyse nieuwbouw	120
9.11.3.	Analyse renovatie	123
10.	REFERENTIES	126
BIJLAGE A : FEEDBACK STAKEHOLDERS.....		
BIJLAGE B : BOUWFYSISCHE MAATREGELEN.....		
BIJLAGE C : INSTALLATIETECHNISCHE MAATREGELEN.....		
BIJLAGE D : OVERZICHT VARIANTEN.....		
BIJLAGE E : BOUWKUNDIGE RESULTATEN NIEUWBOUW.....		
BIJLAGE F : INSTALLATIETECHNISCHE RESULTATEN NIEUWBOUW.....		
BIJLAGE G : INSTALLATIETECHNISCHE RESULTATEN RENOVATIE.....		
BIJLAGE H : SENSITIVITEITSANALYSE.....		

1. SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Conclusies vergelijking E-peil van alle functies

Een optimalisatie is uitgevoerd op in totaal 26 functionele delen uit 11 referentiegebouwen, die samen 15 verschillende types functionele delen beslaan. De optimalisatie heeft het jaarlijkse karakteristiek primair energieverbruik en de totale actuele kost als objectieven.

❖ Spreiding E-peil Nieuwbouw

- Indien PV wordt toegelaten als mogelijke maatregel, varieert het kostenoptimale E-peil zeer sterk ten gevolge van de spreiding in beschikbare dakoppervlakte per referentiegebouw (zie verder). Daarom wordt de bespreking in eerste instantie beperkt tot optimalisatieresultaten zonder PV.
- Over het algemeen kan gesteld worden dat, hoewel er wel degelijk een zekere trend is te ontwaren, er een behoorlijke spreiding vast te stellen is over de 26 resultaten.
- De range in kostenoptimaal E-peil varieert van E11 tot E105.
- Wanneer de twee hoogste waarden en de twee laagste waarden buiten beschouwing worden gelaten (10%-90%) varieert de range van E43 tot E72.
- Wanneer de zes hoogste waarden en de zes laagste waarden buiten beschouwing worden gelaten (25%-75%) varieert de range van E52 tot E70.
- Omdat de spreiding betrekkelijk groot is, is het moeilijk om één E-peil op te leggen over alle niet-residentiële functies op basis van deze studie.
- De spreiding in kostenoptimale E-peilen is deels te verklaren door de variatie in gebouwgeometrieën, maar is tevens te wijten aan bepaalde idiosyncrasieën van de EPN-rekenmethode, met name de regels voor het samenvoegen van functionele delen en het niet helemaal evenwichtig samengesteld pakket aan maatregelen dat het referentie primair energieverbruik bepaalt (zie verder).

❖ Spreiding E-peil Renovatie

Vergelijkbaar met de nieuwbouw, is voor de 26 functies het kostenoptimaal E-peil voor de situatie renovatie berekend en geanalyseerd.

- De spreiding in resultaten is groter dan bij nieuwbouw.
- De range in E-peil varieert van E11 tot E168 indien er geen eisen worden gesteld aan de renovatie. Indien echter enkel wordt uitgegaan van 'energetische ingrijpende renovatie', wijzigt dit tot E11 tot E117.
- Er is een wisselend verloop tussen de E-peilen op te merken.
- De range varieert van E57 tot E138 wanneer de twee hoogste waarden en de twee laagste waarden buiten beschouwing worden gelaten (10%-90%).
- De range varieert van E67 tot E97 wanneer de zes hoogste waarden en de zes laagste waarden buiten beschouwing worden gelaten (25%-75%).
- Wanneer mogelijke uitschieters buiten beschouwing worden gehouden, kan in de renovatiesituatie uitgegaan worden van een gemiddelde kostenoptimaal E-peil van in de range E80-E87.

Conclusies naar verschillende functies

- Er zijn grote verschillen in kostenoptimale E-peilen tussen dezelfde functies. Deze verschillen ontstaan door de verschillende uitgangspunten per referentiegebouw waarin de functies geplaatst zijn, en de manier waarop het maatregelenpakket ten behoeve van de bepaling van de noemer van het E-peil wordt toegepast. Verschillen tussen kantoren kunnen bijvoorbeeld ontstaan door het al dan niet in moeten rekenen van sanitair warm water.
- Het kostenoptimaal karakteristiek primair energieverbruik over de verschillende functies kan verschillen met een factor 40, van ongeveer 14 kWh/m² tot 530 kWh/m² (50 MJ/m² tot 1.900 MJ/m²).
- Het karakteristiek primair energieverbruik per functie is slechts indirect gelinkt aan het E-peil. Zowel bij een hoog als een laag energieverbruik, kan omgekeerd een hoog of laag E-peil horen.

- Beschouwen we één specifieke functie in een bepaald referentiegebouw, dan zal een lager E-peil wel degelijk een lager karakteristiek primair energieverbruik inhouden, aangezien de noemer uiteraard gelijk blijft.
- De stalen zijn te klein om significante besluiten te trekken naar generaliseerbare kostenoptimale E-peilen per type functioneel deel.

Maatregelen met veel effect op E-peil

❖ PV

- Het wel of niet toelaten van PV als maatregel heeft een grote invloed op het E-peil.
- Het kostenoptimaal E-peil met PV (resultaten 10%-90%) varieert van E-14 tot E57.
- Een algemene trend in resultaten ontbreekt, in tegenstelling tot de hoger gepresenteerde resultaten zonder PV.
- De spreiding in resultaten met PV heeft te maken met:
 - o de hoeveelheid PV die per gebouw op het dak geplaatst kan worden in verhouding tot het totale vloeroppervlak. Een relatief groot dak, en dus meer PV, resulteert in een lager kostenoptimaal E-peil.
 - o het karakteristiek primair energieverbruik dat gelinkt is aan het gebouwgebruik (functie). Hoe lager het karakteristiek primair energieverbruik, hoe groter de impact van PV op het E-peil.
- Uit de resultaten volgt dat varianten met voldak PV steeds kostenoptimaal zijn. Echter, het maximaal toepassen van PV kan niet als eis gesteld kan worden - ondanks altijd kostenoptimaal – omdat niet alle panden geschikt zijn voor het toepassen van (een voldak) PV. Bovendien is hernieuwbare energieopwekking door PV een maatregel die enigszins los staat van de rest van het gebouw.
- Op basis van deze resultaten kan overwogen worden om een E-peil eis zonder PV te hanteren samen met minimum eisen hernieuwbare energie.

❖ Geocooling

- Uit de eerste serie resultaten, waren alleen varianten met open geocooling op het Paretofront aanwezig. Dit heeft te maken met de 'gratis' koeling, waarmee het programma rekent. Bouwkundig 'slechte' of 'matige' gebouwen in combinatie met open geocooling (gratis koeling) scoren beter dan goed geïsoleerde gebouwen met minder koeling.
- Omdat de maatregel vrije bodemkoeling niet in alle situaties toegepast kan worden, is de maatregel uitgesloten uit het algemeen scenario.
- Evenwel blijkt uit de resultaten dat, als toepassing van vrije bodemkoeling wel mogelijk is, dit altijd optimaal is en dus aan te bevelen.

❖ Uitgangssituatie renovatie

- De uitgangssituatie in geval van renovatie heeft veel invloed op het E-peil na renovatie. Indien de uitgangssituatie enkel glas en een steens/volle muur heeft, is het E-peil na renovatie 10 punten lager in vergelijking met een uitgangssituatie met dubbel glas en een spouwmuur. In deze situatie is vulling van de spouwmuur immers geen optie en wordt overgegaan tot na-isolatie van de volle muur waarvoor de eisen strenger zijn, indien gekeken wordt naar energetische ingrijpende renovaties.

Maatregelen met beperkt of weinig effect op E-peil

- Het toepassen van geothermie is niet mogelijk in elke situatie. Het uitsluiten van geothermische warmtepomp en WKK leidt echter niet tot significante verschillen in de resultaten.
- De invloed van het variëren van de economische parameters op de kostenoptimale E-peilen is beperkt.

- De resultaten van de micro-economische berekeningen verschillen nauwelijks met van de macro-economische berekening.
- Het aanpassen van de factor primaire energie voor elektriciteit van 2,5 naar 1,67 (door de verwachte stijging aan hernieuwbare energieproductie) leidt tot een verschuiving van het E-peil kostenoptimaal van E-8 naar E+1. Het E-peil +10% verschuift van E-27 naar E-21.
- Het verlengen van de levensduur van 30 jaar tot 50 jaar, waarin installaties periodiek worden vervangen, leidt niet tot significante verschillen in de resultaten.
- Variaties in oriëntatie (gebouw 90° of 180° geroteerd) leiden niet tot significante verschillen in de resultaten.
- Het aanpassen van glaspercentages leidt tot kleine verschillen (tot 5 E-punten).
- Het beter isoleren van de wachtgevel leidt niet tot significante verschillen in het E-peil. De resultaten laten wel zien dat het kostenoptimaal is om de wachtgevel te isoleren met isolatiewaardes 0,13-0,1 W/m²K in plaats van de gangbare vaste waarde van 0.5 W/m²K.

Conclusies Energieprestatie-eisen

In voorliggend onderzoek, is onderzocht in hoeverre het voorgestelde aanscherpingspad van De Vlaamse Regering overeenkomt met de in deze studie bekomen resultaten van kostenoptimale niveaus voor alle niet-residentiele gebouwen.

Opgemerkt wordt dat de methodologie voor het bepalen van het E-peil in de voorliggende studie (EPN-methode) verschilt van de huidige rekenmethode waarmee het aanscherpingspad bepaald werd (EPU-methode). Daarnaast is slechts voor een beperkt aantal gebouwen en functies het onderzoek uitgevoerd. Aanbevolen wordt een grotere spreiding aan gebouwen te onderzoeken om goed onderbouwde conclusies te kunnen trekken.

❖ E-peil eisen Nieuwbouw

Voorstel nieuwe E-peil voor alle functies

- Het kostenoptimaal E-peil van alle 26 functies varieert van E11 tot E105.
- Het E-peil bijbehorend bij een NPC van +10% varieert in de range E-peil van E11 tot E90. Dit is de waarde die vergeleken wordt met de huidige BEN-eisen.
- Voor de functies 'onderwijs' en 'kantoor' is reeds de BEN-eis E40 vastgesteld. Uit voorliggend onderzoek volgt dat, rekening houdend met de nieuwe rekenmethodiek, voor de functie 'onderwijs' het kostenoptimale E-peil +10% op E40 ligt. Dit is gelijk aan de BEN-eis E40. Voor de functie 'kantoor' varieert het kostenoptimale E-peil +10% van E44 tot E90. Dit is niet overeenkomstig de BEN eisen. Voor de kantoorfunctie dient een analyse te gebeuren over een groter aantal gebouwen om hier definitieve conclusies uit te trekken.

De huidige eisen voor nieuwbouw (kantoren en scholen) zijn E60 en voor BEN E40. Het voorstel voor de nieuwe E-peil eisen en de nieuwe BEN eisen voor nieuwbouw van de functies wordt in 3 groepen opgesplitst, zie onderstaande tabel:

- Functies met een laag E-peil. Deze kunnen eventueel een lagere E-peil eis opgelegd krijgen dan de huidige E60/E40.
- Functies die onder of gelijk aan E60/E40 uitkomen. Deze functies kunnen de huidige E60/E40 eis behalen.
- Functies die het moeilijker hebben om een E60/E40 peil te halen zijn. Deze zouden een minder strenge eis opgelegd moeten krijgen.

Nieuwbouw	E-peil nieuwbouw E60	BEN-eis E40
Voldoet gemiddeld aan lager E-peil	sport – normale temperatuur (E39)	bijeenkomst cafetaria/refter (E35)
	technische ruimten (E11-E46)	sport – normale temperatuur (E24)
Gemiddeld gelijk aan E-peil	gezondheidszorg – operatiezaal (E47)	gezondheidszorg – operatiezaal (E39)
	handel (E53-E60)	handel (E39-E42)
	sport lage temperatuur (E51)	technische ruimten (E11-E46)
	keuken (E52-E59)	
	bijeenkomst cafetaria/refter (E60)	
sport – hoge temperatuur (E48)		
Voldoet gemiddeld moeilijk aan E-peil	gezondheidszorg met verblijf (E68-E70)	gezondheidszorg met verblijf (E63-E64)
	logeerfunctie' (E71)	logeerfunctie (E64)
	bijeenkomst hoge bezetting (E53-E72)	keuken (E42)
	gezondheidszorg zonder verblijf (E62-E70)	sport – hoge temperatuur (E42)
		bijeenkomst hoge bezetting (E41-E62)
		sport lage temperatuur (E47)
		gezondheidszorg zonder verblijf (E51-E56)

❖ E-peil eisen Renovatie

- Uit de analyse van het kostenoptimale E-peil blijkt dat voor ingrijpende energetische renovaties het E-peil varieert van E11 tot E117.
- Wanneer mogelijke uitschieters buiten beschouwing worden gehouden is het kostenoptimale resultaat een E-peil in de range E57 –E82.
- Voor de functie 'onderwijs' ligt het kostenoptimale E-peil op E93. Dit ligt heel dicht bij de huidige E-peil eis E90 (2015). Het E-peil kostenoptimaal +10% voor de functie 'onderwijs' is gelijk aan E75, waar de E90-eis dus gehaald wordt.
- Voor de functie 'kantoor' varieert het kostenoptimale E-peil van E82 tot E115. Dit is niet overeenkomstig de huidige eisen. Hier kan een optimalisering in de functieverdeling en het spreiden van de sanitair warm water vraag eventueel een oplossing bieden. In de situatie kostenoptimaal +10% is het gemakkelijker om de E90-eis te behalen.

De huidige eisen voor renovatie is E90. Voor BEN gaan we uit van een 50% minder strenge eis E60 (net zoals dit bij nieuwbouw het geval is: E60 wordt E40). Het voorstel voor de nieuwe E-peil eisen en de nieuwe BEN eisen voor renovatie van de functies wordt in 3 groepen opgesplitst, zie onderstaande tabel:

- Functies met een laag E-peil. Deze kunnen eventueel een lagere E-peil eis opgelegd krijgen dan de huidige E90 of het fictieve E60 voor BEN-renovaties.
- Functies rondom de E90-eis of de E60 uitkomen. Deze functies kunnen de huidige E90 of de fictieve BEN-eis behalen.
- Functies die het moeilijker hebben om een E90/E60 peil te halen zijn. Deze zouden een minder strenge eis opgelegd moeten krijgen.

Uiteraard dient er een grotere spreiding aan gebouwen onderzocht te worden vooraleer goed onderbouwde conclusies hierover getrokken kunnen worden.

Renovatie	E-peil renovatie E90	Fictieve BEN-eis E60
Voldoet gemiddeld aan lager E-peil	gezondheidszorg – operatiezaal (E41)	sport – normale temperatuur (E49)
	technische ruimten (E11-E46)	gezondheidszorg – operatiezaal (E38)
	sport – normale temperatuur (E57)	technische ruimten' (E11-E46)
	sport lage temperatuur (E50)	sport lage temperatuur (E46)
Gemiddeld gelijk aan E-peil E90/E60	gezondheidszorg met verblijf (E71-E75)	keuken (E47-E51)
	bijeenkomst hoge bezetting (E54-E79)	bijeenkomst cafetaria/refter (E58)
	handel' (gemiddeld E62-E74)	handel (E53-E61)
	sport – hoge temperatuur (E75)	
	bijeenkomst cafetaria/refter (E75)	
	keuken (E55-E74)	
logeerfunctie (E82)		
Voldoet gemiddeld moeilijk aan E-peil	gezondheidszorg zonder verblijf (E82-E117)	sport – hoge temperatuur (E65)
		bijeenkomst hoge bezetting (E45-E72)
		gezondheidszorg zonder verblijf (E69-E106)
		gezondheidszorg met verblijf (E65-E69)
		logeerfunctie (E74).

Algemene bemerkingen

Voor deze studie werden de berekeningen van het jaarlijks karakteristiek primair energieverbruik uitgevoerd volgens de nieuw te introduceren EPN-rekenmethodiek. Hoewel niet het onderwerp van deze studie, willen we toch wijzen op enkele mogelijke pijnpunten die het gebruik van deze methodiek heeft blootgelegd:

- De nieuwe definitie van het E-peil moet ons inziens met aandacht bekeken worden. Het pakket aan voorgedefinieerde maatregelen dat gebruikt wordt om de noemer van het E-peil te berekenen is niet helemaal evenwichtig. Zo zijn de rendementen voor ruimtekoeling en sanitair warm water hoog, terwijl dat voor verwarming en verlichting niet zo is. Bovendien zijn ook de isolatie-eigenschappen van de schil niet bijster goed en wordt er geen warmteterugwinning verondersteld, wat de warmtevraag vergroot. Dit zorgt ervoor dat het optimaliseren van het energieverbruik voor ruimteverwarming disproporionele winst in E-punten oplevert. Andersom, voor functies met hoge SWW-vraag is het moeilijk om tot lage E-peilen te geraken.

Het lijkt ons daarom aan te raden de pakketten aan voorgedefinieerde maatregelen onder de loep te nemen en eventueel deze te diversifiëren voor de verschillende functies (al zal ook dat geen evidente voordelen opleveren, gezien door de samenneemregels de invulling van een functie kan fluctueren).

- De samenneemregels van functionele delen kunnen leiden tot grote variaties in berekende karakteristieke energieverbruiken, zonder dat daar in realiteit noodzakelijkerwijs aanleiding toe is. Zo lijkt het bijvoorbeeld aan te raden geen gebruiksruimtes toe te voegen aan de functie 'technische ruimte', omdat dan geen verwarmings- of koelvraag worden berekend en beoordeeld. Bovendien kan het al dan niet toevoegen van sanitaire voorzieningen met grote sanitair warm watervraag de berekening van het karakteristiek energieverbruik en het E-peil sterk beïnvloeden.

2. INLEIDING

2.1. HET PROJECTTEAM

2.1.1. VK Engineering

VK is actief in vier marktsegmenten: Healthcare, Buildings, Industry en Public Space.

VK biedt zijn knowhow en expertise vooral aan op de private en publieke markt, meer bepaald in de kantoren, scholen, ziekenhuizen, woon-en zorgcentra, vrije tijdsfaciliteiten, residentiële projecten,...

Onze multidisciplinaire raadgevende ingenieurs, verrichten studies van airconditioning, ventilatie, verwarming, elektriciteit, beveiliging, datanetwerken, sanitair, sprinklerinstallaties; liften, maar ook fire safety, akoestiek, façade engineering, energy engineering, EPB, PHPP en BREEAM.

Onze grondige kennis van de energieprestatieregelgeving blijkt uit de vele referenties zowel op residentieel maar evenzeer op niet-residentieel vlak. Vele projecten resulteren in gebouwen met bijzonder lage E- en K-peilen, voldoen aan de passiefstandaarden of bereiken NZEB of BEN.

Gezien de grote hoeveelheid en diversiteit aan projecten beschikt VK over een rijke ervaring wat betreft belangrijke parameters van het bouwproces, zowel technisch als financieel. Deze ervaring is uitgebreid van pas gekomen in deze studieopdracht.

2.1.2. KU Leuven – Afdeling Bouwfysica

Het onderzoek op het gebied van energieprestatie aan de afdeling Bouwfysica van de KU Leuven richt zich vooral op de prestatiegerichte ontwikkeling van sterk geïsoleerde bouwdelen, op duurzaamheidsanalyse en levensduuranalyse van bouwmaterialen en bouwdelen, op energie in gebouwen, op duurzame constructies en op stedenbouwfysica. Deze verschillende onderzoekstopics spelen zich af op drie niveaus: materialen, bouwdelen en volledige gebouwen. Op het materiaalniveau gaat het hoofdaandeel van de onderzoeksactiviteiten naar het meten en modelleren van de thermische, hygrische en massatransporteigenschappen en naar de analyse van schadeontwikkeling onder invloed van hygrothermische belastingen. Op het niveau van het bouwdeel focust het onderzoek zich op het gecombineerde warmte, lucht, vocht en zouttransport in wanden, daken en vloersystemen en de impact op duurzaamheid. Deze methodologie behelst modellering, versnelde verouderingsproeven, hot-box-metingen en 'veld'-onderzoek. Op het gebouwniveau zijn energiegebruik (kijkend naar gebouw én installaties), comfort, binnenluchtqualiteit en duurzame constructies de belangrijkste onderzoeksitems. Daarbij speelt onderzoek op reële gebouwen een cruciale rol. Het onderzoek op gebouwniveau kijkt ook naar de energetische interactie van gebouwen in een stedelijke context. Dit onderzoek vindt plaats in het kader van EnergyVille. EnergyVille verenigt de onderzoeksinstituten KU Leuven, VITO en Imec voor onderzoek naar duurzame energie en intelligente energiesystemen. Het uitgevoerde onderzoek levert expertise aan industrie en steden op het vlak van energie-efficiënte gebouwen en intelligente energiesystemen - zoals smartgrids en geavanceerde warmtenetten.

Een recente lijst van publicaties in wetenschappelijke en vulgariserende literatuur kan via onderstaande links opgevraagd worden:

<https://lirias.kuleuven.be/cv?u=U0007961>

<http://bwk.kuleuven.be/bwf/Publications>

2.1.3. Royal Haskoning

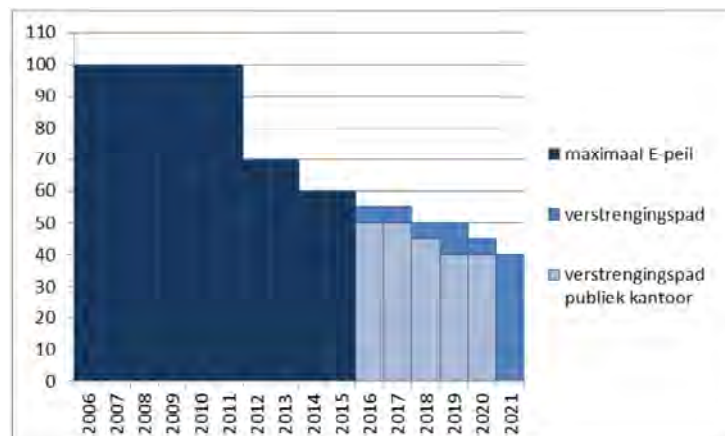
Op het gebied van energiebesparing in de gebouwde omgeving richt Royal HaskoningDHV zich primair op utiliteitsbouw binnen de Corporate Real Estate, Health, Science & Research, Transport Hubs en Culture & Leisure. Voor deze markten zijn we betrokken in alle fases van het (ge)bouwproces, dus van initiatieffase, ontwerp, uitvoeringsbegeleiding en exploitatiefase. De expertise die we in bestaande gebouwen opdoen, zetten we in om te komen tot duurzamer ontwerpen van nieuwe gebouwen.

De afgelopen jaren hebben we een bijdrage geleverd aan diverse beleidsstudies rondom het thema energiebesparing en de aanscherping van de energienormen, in nauwe samenwerking met de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (voorheen AgentschapNL). Zo waren we trekker van het project EPBD recast, waarin de aangepaste rekenmethodiek van de herziene Europese richtlijn Energieprestatie gebouwen. Daarnaast waren we penvoerder van verschillende publicatie op dit vlak, waaronder Robuuste maatregelen, Toolkit duurzame woningbouw en Sleutel tot concepten.

Daarnaast hebben we extensieve kennis opgebouwd op het gebied van kostenbepalingen van bouwkosten en energiebesparende maatregelen. Onze (bouw)kostendeskundigen beschikken over een gedegen opleiding en een jarenlange ervaring, opgedaan bij een verscheidenheid aan projecten in Nederland en België. Zij werken aan ramingen in de ontwerpfase en nacalculaties van uitgevoerde projecten. Voor het bepalen van volledige Life Cycle Cost (LCC) heeft Royal HaskoningDHV bovendien een extensieve LCC database met bijbehorende tool opgezet; de DUBO Versneller¹. Door naar Life Cycle Cost te kijken in plaats van enkel naar investeringen, wordt ingezet op een effectieve wijze van energiebesparing.

2.2. CONTEXT VAN DE STUDIE

Naar aanleiding van de evaluatie van de energieprestatieregelgeving in 2013 en op basis van de in 2012 uitgevoerde studie naar het kostenoptimum, legde de Vlaamse Regering het stappenplan vast voor de verstrenging van de E-peileis voor nieuwbouw kantoren en scholen tot 2021.



Figuur 2-1: Aanscherpingspad E-peil kantoor- en schoolgebouwen, Bron: VEA

In de evaluatie van 2013 onderzocht het VEA op basis van dezelfde studie de mogelijkheid om aan ingrijpende renovaties globale energieprestatie-eisen op te leggen. Het inrichten van een aparte categorie 'ingrijpende energetische renovatie' met een E-peileis kan immers een stimulans vormen om een deel van het bestaande

¹ www.dubo-versneller.nl

gebouwenpark energetisch op te waarderen. De Vlaamse Regering besliste om vanaf 2015 een nieuw eisenpakket op te leggen voor de categorie van werken 'ingrijpende energetische renovatie'. Ingrijpende energetische renovaties van kantoren en scholen zullen vanaf 2015 naast de maximale U-waarden en de ventilatie-eisen, ook een globaal E-peil E90 moeten voldoen. Het niveau van deze eis is een 'introductieniveau'.

Daarnaast is het echter nodig om niet enkel voor kantoren en scholen, maar ook voor andere niet-residentiële gebouwen zoals ziekenhuizen, handelszaken, horeca, sportgebouwen enz. een energieprestatie-eis in te voeren. Momenteel is de berekeningsmethode voor deze niet-residentiële gebouwen gefinaliseerd. Het is momenteel niet geweten wat de kostenoptimale eisenniveaus zijn voor de verschillende functies. Ook het BEN-niveau en een aanscherpingspad liggen voor deze functies nog niet vast.

In het kader van de voorziene evaluatie van de energieprestatieregelgeving in 2015, wenst het Vlaams Energieagentschap inzicht te krijgen in de verhouding van de huidige en geplande Vlaamse EPB-eisen tot de kostenoptimale energieprestatieniveaus voor nieuwe en gerenoveerde bestaande kantoren en scholen. Daarnaast wenst het VEA inzicht te krijgen in de kostenoptimale eisenniveaus voor alle niet-residentiële gebouwen. Deze studie gebeurt volgens de methode vastgelegd in de gedelegeerde verordening nr. 244/2012 van de Commissie van 16 januari 2012.

De onderliggende studie is veel complexer ten opzichte van de voorgaande kostenoptimale studies residentieel (renovatie) en niet-residentieel: kantoren en scholen (renovatie en nieuwbouw). De studie inzake kostenoptimale niveaus voor gerenoveerde residentiële projecten omvatte 6 referentiegebouwen of varianten. De studie inzake kostenoptimale niveaus voor gerenoveerde en nieuw gebouwde niet-residentiële projecten: kantoren en scholen omvatte slechts 4 referentiegebouwen of varianten. De onderliggende studie wordt evenwel op gebouw- als op functieniveau bekeken en omvat 26 gebouwgerelateerde functies zowel voor renovatie als voor nieuwbouw, waardoor er 52 varianten ontstaan.

2.3. DOELSTELLING

Deze studie heeft tot doel de kostenoptimale niveaus van de energieprestatie-eisen van nieuwe en gerenoveerde bestaande niet-residentiële gebouwen en bouwelementen te bepalen. Dit gebeurt door een afweging van de investeringskosten tegenover de kosten van het energieverbruik over de levensduur van de genomen investeringen. De studie maakt een onderscheid tussen nieuwe gebouwen en bestaande gebouwen die ingrijpend energetisch worden gerenoveerd. Er worden zowel energie-efficiënte maatregelen, als bijkomende maatregelen op vlak van hernieuwbare energie en maatregelenpakketten gespecificeerd in relatie tot hun impact op de energieprestatie en de implementatiekost om te komen tot kostenoptimale niveaus.

Op basis van deze studie zal het Vlaams Energieagentschap, indien nodig, een voorstel formuleren om de huidige eisenniveaus aan te vullen of aan te scherpen naar het kostenoptimale niveau.

3. METHODOLOGIE

Hierna volgt de methodologie die gevolgd werd bij het uitvoeren van deze studie. De studie werd opgesplitst in een aantal werkpakketten:

- Werkpakket 1: Definitie van de input
- Werkpakket 2: Economische aspecten
- Werkpakket 3: Simulatieomgeving
- Werkpakket 4: Optimalisatie
- Werkpakket 5: Analyse

3.1. WERKPAKKET 1: INPUT

De referentiegebouwen en maatregelen worden door het VEA opgelegd en dienen in de studie geëvalueerd en geconcretiseerd te worden.

3.1.1. Referentiegebouwen

De lijst met referentiegebouwen ligt vast. De karakteristieke gegevens van de referentiegebouwen die het VEA ter beschikking stelt worden in de EPN-rekenbladen ingegeven. Ontbrekende gegevens worden verder aangevuld. De ventilatiedebieten worden bepaald aan de hand van de bouwplannen, de minimale EPB-eisen, de norm EN13779, het ARAB, en er wordt een balansventilatie opgelegd. Het verwarmings- en koelvermogen (nodig voor de kostenbepaling van verschillende maatregelen) wordt als volgt bepaald:

- Verwarmingsvermogen: conductie + ventilatie + infiltratie + sanitair warm water + opstart
- Koelvermogen: oppervlaktekoeling + ventilatie

De parameters van het sanitair warm water en de oppervlaktekoeling worden gebaseerd op gegevens uit referentieprojecten met dezelfde functies.

3.1.2. Definitie van de maatregelen (bouwkundig en installatietechnisch)

De voorgelegde energiebesparende maatregelen worden technisch verder uitgewerkt in nauwe samenwerking met de kostenbepaling en in overleg met het VEA. De eigenlijke bepaling van de kostprijs is voorzien in werkpakket 2. De voorgestelde technische eigenschappen van de verschillende maatregelen worden afgetoetst en bijgesteld a.d.h.v. overlegmomenten met het VEA en het overleg met de stakeholders.

Tijdens het overlegmoment met de verschillende stakeholders werden de methodologie, de referentiegebouwen en de maatregelen voorgesteld. Op het overlegmoment zelf konden de stakeholders vragen stellen. Na het overleg kregen de stakeholders de mogelijkheid om een meer uitgebreide feedback te geven aan het VEA. Bijlage A toont een overzicht van de feedback ontvangen van de verschillende stakeholders en hoe deze feedback al dan niet werd meegenomen in de voorliggende studie.

3.2. WERKPAKKET 2: ECONOMISCHE ASPECTEN

Het hoofddoel van de studie bestaat er in te zoeken naar kostenoptimale niveaus voor maatregelen en/of maatregelenpakketten voor niet-residentiele gebouwen. De kostenoptimale niveaus worden voor de gedefinieerde referentiegebouwen bepaald en volgen uit het berekenen van het effect van de toe te passen maatregelen en/of maatregelenpakketten op het primaire energieverbruik en de Net Present Cost (NPC) (ook Totale Actuele Kost of TAK genoemd). Het kostenoptimale niveau voor het betreffende gebouw is het primaire energieverbruik waarbij de laagste NPC wordt behaald.

3.2.1. Methodologie kostenbepaling

De berekeningen van de totale actuele kosten worden zowel vanuit macro-economisch (maatschappelijk) oogpunt als micro-economisch (privaat) oogpunt benaderd, waarbij de volgende 3 kostencategorieën onderscheiden worden:

1. Initiële investeringskosten
2. Lopende kosten
3. Verwijderingskosten

Waarmee de berekening van het micro- en macro-economisch oogpunt als volgt wordt vastgesteld:



Figuur 3-1: Micro- en macro-economisch

3.2.2. Opstellen database investeringskost (bouwkundig en installatietechnisch)

De initiële investeringskosten voor maatregelen en maatregelenpakketten worden gevat in een totaal database. De structuur hiervan wordt zo opgesteld dat flexibel gebruik ervan mogelijk wordt. De uitgebreide projectervaring van zowel VK Engineering als Royal HaskoningDHV laat toe verschillende bronnen te raadplegen voor de maatregelen, wat de robuustheid van de investeringskostdata aanzienlijk verhoogt en waardoor bovendien de afhankelijkheid van bv. vermogen, oppervlakte etc. kan geïntegreerd worden.

3.2.3. Economische randvoorwaarden

In dit deelpakket worden alle randvoorwaarden vastgelegd die nodig zijn voor de berekening van de totale actuele kosten. Waar van toepassing worden verschillende scenario's gedefinieerd ter gebruik in de latere sensitiviteitsanalyse (werkpakket 5):

- Evolutie van de energieprijzen (op basis van de door de EU in de gedelegeerde verordening gepubliceerde verwachtingen)
- Reële disconteringsvoet, gedefinieerd voor publieke en commerciële gebouwen
- Onderhoudskosten (op basis van de norm EN15459)
- Verwijderingskosten (op basis van de norm EN15459)
- Levensduur
- Emissiekosten voor broeikasgassen, volgens de scenario's uitgetekend door de Europese Commissie

3.3. WERKPAKKET 3: SIMULATIEOMGEVING

3.3.1. EPN-rekenblad

Er wordt een rekenblad gehanteerd waarin de EPN-rekenmethodiek uit de preliminaire versie van de bijlage bij het Energiebesluit van de Vlaamse Regering met de bepalingsmethode van het peil van primair energieverbruik van niet-residentiële eenheden geïmplementeerd is. In het betreffende rekenblad zijn echter enkele vereenvoudigingen – vooral op bouwkundig vlak - van de rekenmethodiek toegepast. De belangrijkste is dat de bouwdelen niet per

functioneel deel afzonderlijk worden ingevuld, maar op gebouwniveau gedefinieerd. De oppervlaktes worden vervolgens op forfaitaire wijze toegekend aan de functionele delen van het gebouw op basis van het totale aandeel aan verliesoppervlakte per functioneel deel.

3.3.2. Automatisatie EPN-berekening

De voorgestelde studie vereist de uitvoering van een zeer grote hoeveelheid aan EPN-berekeningen. Het is onmogelijk deze handmatig uit te voeren, m.a.w. een automatisatie van de berekeningen dringt zich op. Om deze automatisatie mogelijk te maken, wordt er een simulatieomgeving opgebouwd rond het EPN-rekenblad in Matlab. Vanuit deze softwaretool kan het EPN-rekenblad in een lus over alle gewenste combinaties van maatregelen worden opgeroepen om het karakteristiek energieverbruik van elk te berekenen. Deze tools laten anderzijds toe om te werken vanuit een matrixbenadering, d.w.z. waarbij de invoergegevens en de resultaten van EPN-berekeningen worden opgeslagen in meer-dimensionele matrices, zodat de grote hoeveelheid aan door te rekenen varianten gestructureerd kan behandeld worden.

3.3.3. Simulatietool voor optimalisatie

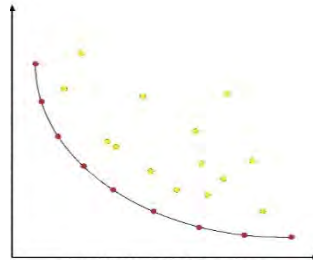
De in het vorige deelpakket voorgestelde methodologie laat toe om een groot aantal varianten van de referentiegebouwen door te rekenen. Om de hoeveelheid data toch enigszins te beperken, wordt de optimalisatie van de gebouwen normaal gezien echter in twee stappen uitgevoerd. In de eerste stap worden alle combinaties van bouwkundige maatregelen uitgerekend. Alle bouwvarianten op het Paretofront (zie verder) en 30 andere varianten worden dan gekoppeld aan alle mogelijke installatietechnische maatregelen.

Hoewel deze werkwijze in 2 stappen algemeen gebruikt wordt in dit soort studies, dreigt ze niettemin toch uit te monden in suboptimale resultaten door de veronderstelde onafhankelijkheid van het gebouw en de installaties. Daarom wordt hier een alternatieve optimalisatiemethode gehanteerd, waarin bouwkundige en installatietechnische maatregelen beide tegelijkertijd gevarieerd worden. In onderstaande paragraaf wordt dit verder toegelicht.

3.4. WERKPAKKET 4: OPTIMALISATIE

3.4.1. Algemene methodologie

Dit werkpakket omvat de uitvoering van de eigenlijke optimalisatie. Op elk van de in werkpakket 1 gedefinieerde referentiegebouwen wordt de methodologie uit werkpakket 3 toegepast, zowel voor renovatie als voor nieuwbouw. Dit werkpakket behelst dan telkens 2 facetten: enerzijds het definiëren van de invoergegevens voor elk van deze gevallen en anderzijds het vastleggen van de optimalisatiecriteria. Gezien het telkens gaat om multi-criteria optimalisatie, wordt de techniek van het Paretofront gehanteerd. Hierbij wordt geen waardeoordeel aan de verschillende criteria gehecht op voorhand om te komen tot één enkel optimum, maar wordt een set Pareto-optimale varianten nagestreefd. Een oplossing wordt Pareto-optimaal genoemd – of liggend op het Paretofront – indien ze door geen enkele andere ‘gedomineerd’ wordt, d.w.z. indien er geen variant bestaat die beter presteert op één criterium zonder dat slechter te presteren naargelang een ander criterium. In volgende figuur wordt het Paretofront grafisch weergegeven voor een optimalisatie met 2 te minimaliseren objectieven (op respectievelijk x-as en y-as).



Figuur 3-2: Paretofront

Zoals hoger gesteld wordt een gecombineerde optimalisatie van bouwfysische en installatietechnische maatregelen nagestreefd. Omdat een 'ruwe' optimalisatie door het doorrekenen van alle mogelijke varianten teveel rekentijd dreigt op te sloppen, wordt hier geopteerd voor een slim mechanisme, met name het *genetisch algoritme*. In deze optimalisatiewijze wordt elke variant voorgesteld als een 'chromosoom' bestaande uit verschillende 'genen' – de maatregelen. Na het opstellen van een beginpopulatie worden de varianten geordend volgens het Pareto-optimalisatiecriterium en worden de betere varianten gebruikt om weer nieuwe samen te stellen in de volgende 'generatie' varianten. Deze cyclus van ordenen/selectie en genereren van nieuwe generaties blijft doorgaan tot de optima bereikt zijn. Uiteindelijk wordt dus via het genetisch algoritme op gerichte wijze gezocht in de oplossingsruimte naar de optimale varianten.

Meer details over deze methode en over de relevante rekenparameters die de efficiëntie ervan bepalen (populatiegrootte, aantal generaties, mutatiegraad, crossover-graad, generatiekloof) zijn bijvoorbeeld te vinden in het werk van (Verbeeck 2007), waarin deze methodologie wordt toegepast in de bouwkundige context.

Praktisch, in deze studie gebeurt de optimalisatie van elk functioneel deel van de 11 referentiegebouwen (26 in totaal) door middel van een genetisch algoritme met volgende rekenparameters:

- Populatiegrootte: 130
- Aantal generaties: 65
- Mutatiegraad: 20%
- Crossovergraad: 80%
- Generatiekloof: 10%

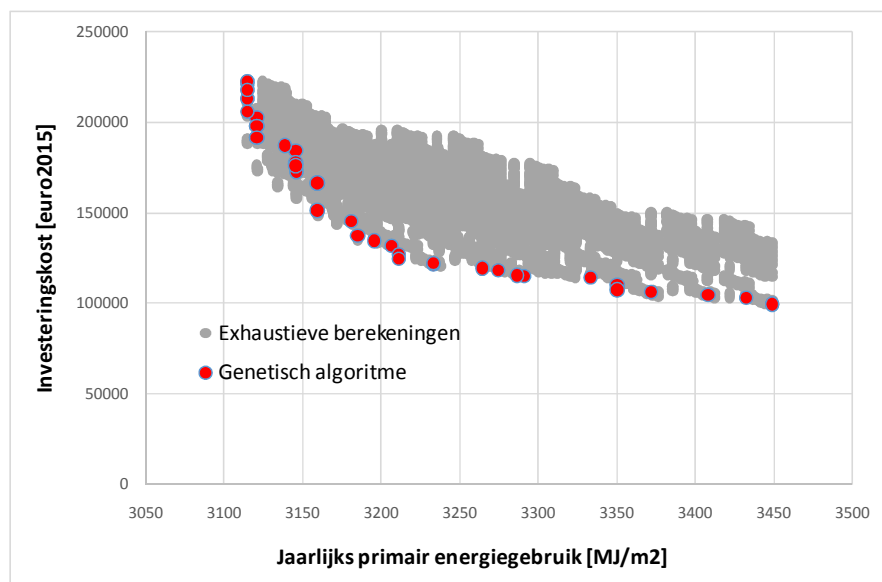
Elke populatie van 130 'chromosomen' evolueert dus in 65 generaties naar een optimale set oplossingen. Elk chromosoom vertegenwoordigt een combinatie aan bepaalde bouwfysische en installatietechnische maatregelen voor het beschouwde functioneel deel. Zo'n chromosoom bestaat in dit geval uit 18 'genen', die elk een bepaalde maatregel vertegenwoordigen:

- U-waarde van de vloer
- U-waarde van de opake geveldelen
- U-waarde van het dak
- Type beglazing (combinatie U-waarde en g-waarde)
- U-waarde van de raamprofielen
- Type zonnewering
- Aanpak van de bouwknoepen
- Luchtdichtheid
- Type ventilatiesysteem
- Type warmteopwekking
- Type koudeopwekking
- Type warmteafgifte
- Type koudeafgifte
- Regeling warmte- en koudeafgifte

- Systeem voor sanitair warm water
- Geïnstalleerd lichtvermogen
- Lichtregeling
- PV

Ter verificatie van de methode wordt voor 1 geval de volledige exhaustieve berekening (d.w.z. een berekening van alle mogelijke combinaties van maatregelen) vergeleken met de resultaten die behaald worden via het genetisch algoritme.

Het bekeken geval betreft enkel de variatie in bouwkundige maatregelen, toegepast op het eerste referentiegebouw (hotel). In volgende figuur blijkt dat het genetisch algoritme er goed in slaagt het algemene Paretofront te produceren, zij het dat er lokaal imperfecties kunnen zijn. Dit kleine verlies aan accuraatheid moet in acht genomen worden bij het interpreteren van de individuele punten op het Paretofront, maar weegt in het algemeen niet op tegen de winst in informatie door het mogelijk maken van de gekoppelde optimalisatie van bouwkundige en installatietechnische maatregelen.



Figuur 3-3: Exhaustieve berekeningen versus genetisch algoritme

3.4.2. Gecombineerde optimalisatie van gebouw en technische installaties

In de gecombineerde optimalisatie via het genetisch algoritme is het vooral van belang om een beginpopulatie op te stellen die groot en representatief genoeg is. Hiervoor wordt opnieuw de matrix van invoergegevens opgesteld. Hierbij worden 2 optimalisatiecriteria vooropgesteld:

- Economisch: de totale actuele kost (= Net Present Cost of NPC)
- Energetisch: het jaarlijks karakteristiek primair energieverbruik (of het E-peil, indien deze waarde gedeeld wordt door de per functioneel deel onveranderlijke referentiewaarde van het karakteristiek energieverbruik).

3.5. WERKPAKKET 5: ANALYSE

3.5.1. Evaluatie optimalisatieresultaten

Nadat alle berekenings- en optimalisatieresultaten bekend zijn, wordt er een analyse uitgevoerd op deze resultaten. Deze analyse zal uitgevoerd worden voor elk referentiegebouw, waarbij in overleg met het VEA kan worden beslist om minder toepasbare technologieën uit te sluiten voor de analyse. Kostenoptimale zones voor effectieve maatregelen worden inzichtelijk gemaakt, zodat deze afgetoetst kunnen worden aan de gestelde eisen.

3.5.2. Sensitiviteitsanalyse

Op de berekeningsresultaten wordt een sensitiviteitsanalyse uitgevoerd, om beter inzichtelijk te maken welke parameters invloed hebben op deze resultaten. Ook de sensitiviteitsanalyse wordt uitgevoerd binnen de opgezette simulatieomgeving. Op deze wijze wordt snel inzichtelijk welke fluctuaties het meeste van invloed zijn op de optimalisatieresultaten.

3.5.3. Aftoetsen van oplossing aan de eisen

De verkregen resultaten van de analyse naar kostenoptimale en kostenefficiënte niveaus dienen afgetoetst te worden aan de huidige en toekomstige eisen inzake energieprestatie van gebouwen. Aangezien de EPN-rekenmethode verschilt van de EPU-rekenmethode kunnen de verkregen resultaten in principe niet eenduidig vergeleken worden met de bestaande eisen voor kantoren en scholen. Maar om van een zeker basis te kunnen vertrekken worden de resultaten van alle functies toch vergeleken met de huidige E-peil eisen voor nieuwbouw en renovatie van kantoren en scholen. Er wordt eveneens een aanzet gegeven voor een aanscherpingspad naar BEN-eisen. Naast het E-peil, wordt eveneens gekeken naar het K-peil, de maximale U- en minimale R-waarden, de minimale ventilatie-eisen en het minimum aandeel hernieuwbare energie.

4. ECONOMISCHE RANDVOORWAARDEN

4.1. ALGEMEEN

Voor elk van de varianten, bekomen door het samenstellen van verschillende bouwkundige en installatietechnische maatregelen, wordt een economische berekening gemaakt die de totale actuele kost of net present cost (NPC) uitdrukt. De NPC is de optelsom van alle initiële en geactualiseerde toekomstige kosten tijdens de beschouwde evaluatieperiode. Enkel de kosten die variëren over de verschillende geïmplementeerde maatregelen en dus relevant zijn voor de hier uitgevoerde kostenoptimalisatie worden meegenomen.

De totale actuele kost drukt dus in een ééngetalsaanduiding de kost van een bepaald maatregelenpakket uit. De NPC moet dus in de optimalisatie geminimaliseerd worden. Het maatregelenpakket dat binnen een vooraf beschouwd kader de laagste NPC oplevert wordt dan *kostenoptimaal* genoemd. Alle maatregelenpakketten die voor een NPC zorgen die lager is dan deze bij referentiesituatie worden *kostenefficiënt* genoemd.

In eerste instantie wordt de NPC berekend vanuit het micro-economische standpunt van de beslissingsnemer. De volgende kostencategorieën worden beschouwd:

- ❖ Initiële investeringskosten in jaar 0 I_0
- ❖ Lopende kosten:
 - Jaarlijkse onderhoudskosten $C_{main,a}$
 - Jaarlijkse energiekosten $C_{ener,a}$
 - Periodieke vervangingskosten C_{repl}
- ❖ Restkosten:
 - Verwijderingskosten C_{rem}
 - Restwaarde V_{end} (opbrengst, dus gedefinieerd als negatieve kost)

In formulevorm uitgedrukt wordt dit dan:

$$NPC = I_0 + \sum_{a=1}^{\tau} [(C_{main,a} + C_{ener,a} + C_{repl}) \cdot R_a] + [(C_{rem} - V_{end})$$

Met τ de evaluatieperiode in jaren en R de disconteringsfactor.

Alternatief kan er ook worden gerekend vanuit een meer macro-economisch of maatschappelijk standpunt, dan komt hier een extra kostencategorie bij:

- Jaarlijkse emissiekosten CO₂ $C_{em,a}$

$$NPC_{macro} = I_0 + \sum_{a=1}^{\tau} [(C_{main,a} + C_{ener,a} + C_{repl} + C_{em,a}) \cdot R_a] + [(C_{rem} - V_{end}) \cdot R_{\tau}]$$

In de berekeningen is in eerste instantie steeds uitgegaan van het macro-economische standpunt (zie hoofdstuk 8 voor de resultaten). Alternatief is het micro-economische standpunt voor 2 functionele delen in verschillende referentiegebouwen aangenomen bij wijze van sensitiviteitsstudie, aangezien uit eerdere studies niet zo'n grote verschillen gevonden werd bij voor deze twee verschillende standpunten (3E/Ingenium, 2013).

Aangezien het doel van deze studie is om haalbare en kostenefficiënte beleidsrichtingen aan te geven voor de energie-efficiëntie van niet-residentiële gebouwen, wordt er steeds gerekend zonder bestaande subsidies voor energie-efficiënte maatregelen. Dit zou immers een a priori beleidskeuze inhouden en de resultaten dus enigszins kunnen scheeftrekken. Volgens de Verordening van de Europese Commissie (Europese Commissie, 2012) is dit een keuze die de lidstaten mogen maken bij dit soort studies en wordt door het Vlaams Energieagentschap (VEA) als opdrachtgever gemaakt.

Alle aspecten worden uitgedrukt in reële termen, dus bovenop inflatie, in €2015. De investeringskosten van alle maatregelen worden besproken in Bijlage B en Bijlage C. Alle andere parameters en kosten worden verder uitgelegd in de volgende secties van dit hoofdstuk.

4.2. ECONOMISCHE PARAMETERS

4.2.1. Prijsevolutie

Zoals hoger aangehaald, wordt de economische analyse in reële termen uitgevoerd, dus bovenop inflatie. Sommige producten of diensten kennen echter een prijsevolucie die sterker of minder sterk is dan de algemene inflatie. Voor energie- en emissieprijsen worden gedetailleerde scenario's van de reële prijsevolucie uitgetekend in 4.4.2. Voor de onderhoudskosten wordt geen reële prijsstijging of –daling verondersteld.

Voor de vervangingsinvesteringen kunnen in principe 2 scenario's gehanteerd worden. Indien een technologie als innovatief wordt beschouwd, kan verwacht dat een reële prijsdaling zich in de toekomst manifesteert naarmate deze technologie rijp wordt en haar marktpenetratiegraad verhoogt. Geen van de technologieën beschouwd in deze studie beantwoordt echter aan deze definitie. Anderzijds blijkt uit een historische analyse van de prijsdata van bouwkundige en installatietechnische producten dat deze sneller stijgen dan de algemene inflatie. Uitgemiddeld over de laatste decennia wordt een reële prijsstijging van 0.5% per jaar gevonden (Parys, 2013). Deze prijsevolucie wordt gebruikt voor de vervangingsinvesteringen in deze studie.

4.2.2. Evaluatieperiode

De evaluatieperiode van de economische analyse vertegenwoordigt de verwachte gemiddelde economische levensduur van het gebouw. Deze is niet gelijk aan de technische levensduur.

Volgens de gedelegeerd verordening van de Europese Commissie (Europese Commissie, 2012) moet er gerekend worden met een evaluatieperiode van 30 jaar voor 'residentiële en openbare gebouwen' en 30 jaar voor 'commerciële, niet-residentiële gebouwen'. Het onderscheid is niet voor alle in deze studie beschouwde gebouwen eenvoudig te maken. Bovendien lopen de analyses op 2 niveaus – gebouwniveau en functieniveau – noodgedwongen enigszins door elkaar in deze studie.

In de basis wordt op gebouwniveau uitgegaan van volgende onderverdeling:

- Publieke gebouwen (evaluatieperiode 30 jaar): woonzorgcentrum, ziekenhuis, school en sportcentrum
- Commerciële gebouwen (evaluatieperiode 20 jaar): groot en klein kantoor, hotel, groothandel, kleinhandel, showroom en horeca

Op functieniveau worden volgende aannames gemaakt:

- Publieke functies (evaluatieperiode 30 jaar): onderwijs, gezondheidszorg met en zonder verblijf, operatiezaal, sport lage, normale en hoge temperatuur.
- Commerciële functies (evaluatieperiode 20 jaar): logeerfunctie, kantoor, bijeenkomst hoge bezetting, bijeenkomst cafetaria, keuken, handel, technische ruimte.

De sensitiviteit van deze aannames zal voor de relevante gebouwen en functies onderzocht worden.

4.2.3. Disconteringsfactor

De disconteringsfactor bepaalt het gewicht dat geplaatst wordt op toekomstige kosten en opbrengsten ten overstaan van onmiddellijke investeringen. Het is in dat opzicht een eerder subjectieve parameter, waarvan de waarde afhankelijk is van wie de beslissingsnemer is. De disconteringsvoet R_r kan aldus gezien worden als return-on-investment van de best mogelijke alternatieve investering van de beslissingsnemer.

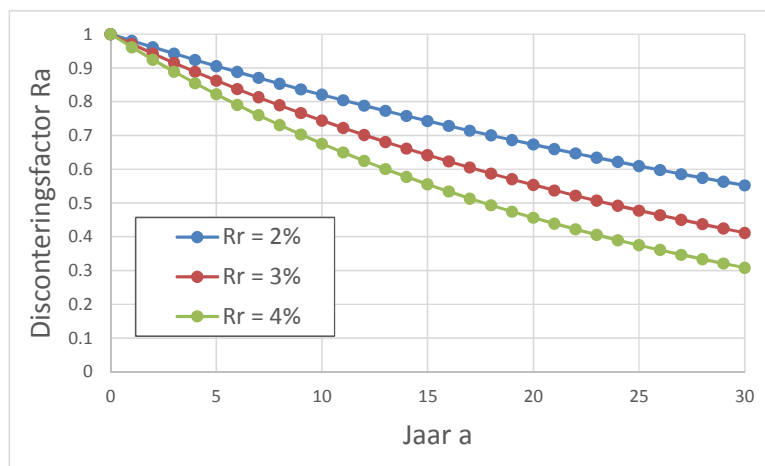
De disconteringsfactor R_a wordt als volgt berekend:

$$R_a = \frac{1}{(1 + R_r)^a}$$

Met R_r de reële disconteringsvoet en a het jaar geteld vanaf het moment van investeren.

Gezien het subjectieve karakter van de disconteringsfactor, worden verschillende scenario's voorgesteld ter berekening, afhankelijk van enerzijds het publieke of commerciële karakter van het gebouw en anderzijds van het gehanteerde micro- of macro-economische standpunt. De hier gehanteerde disconteringsvoeten zijn gebaseerd op een vorige studie naar kostenoptimaliteit voor niet-residentiële gebouwen (3E/Ingenium, 2013) en (Parys, 2013).

Hoe lager de disconteringsvoet, hoe groter het gewicht van toekomstige baten. Immers, hoe lager de disconteringsvoet, hoe hoger de disconteringsfactor waarmee de toekomstige kosten vermenigvuldigd worden in de berekening van de totale actuele kost (Figuur 4-1). Met andere woorden, in de context van deze studie: de disconteringsvoet bepaalt het evenwicht tussen de investeringen bij aanvang in energie-efficiënte maatregelen en de daarmee gepaard gaande lagere energiekosten tijdens de rest van de evaluatieperiode. Lagere disconteringsvoeten zorgen voor een hogere disconteringsfactor en dus een belangrijker relatief aandeel van de toekomstige energiekosten (en dus ook energiebesparingen) in de berekening van de totale actuele kost.



Figuur 4-1: Verloop van de disconteringsfactor over de evaluatieperiode

Deze lagere disconteringsvoeten vertegenwoordigen dan ook een eerder maatschappijgerichte visie en worden dus gehanteerd bij de macro-economische berekening en bij de publieke gebouwen. Voor de micro-economische analyse van commerciële gebouwen zijn de disconteringsvoeten hoger, aangezien in de commerciële logica een hogere return-on-investment verwacht wordt. De disconteringsvoeten die gehanteerd worden zijn geïnspireerd door de gemiddelde verhuuropbrengsten op de kantoormarkt van enkele grote Belgische immobiëlfondsen.

Voor de macro-economische analyse, die de hoofdresultaten voortbrengt, wordt in de basis gerekend met een disconteringsvoet van 3%. Deze zal in een sensitiviteitsanalyse gevarieerd worden tot 2% en 4%. Bovendien wordt ook een micro-economische berekening uitgevoerd als variant, daar wordt een disconteringsvoet van 3% gehanteerd bij de publieke functies en 4% bij de commerciële functies (de indeling in functies is dezelfde als gehanteerd in 4.2.2).

4.2.4. BTW

In de micro-economische berekening worden de kosten meegenomen vanuit het standpunt van de eindgebruiker, dat betekent inclusief taksen en BTW². Voor bedrijven is de BTW echter recupereerbaar en wordt deze daarom niet in rekening gebracht in de analyse. Navraag bij VIPA leert dat de meeste ziekenhuizen en woonzorgcentra niet in een dussdanige structuur zitten dat ze eveneens BTW kunnen recupereren. Hetzelfde geldt voor scholen (3E/Ingenium, 2013). Samengevat wordt eenzelfde opdeling gemaakt in publieke en commerciële gebouwen en functies als voorgesteld in 4.2.2.

Indien BTW wordt ingerekend, wordt een tarief van 21% voor alle kosten gehanteerd.

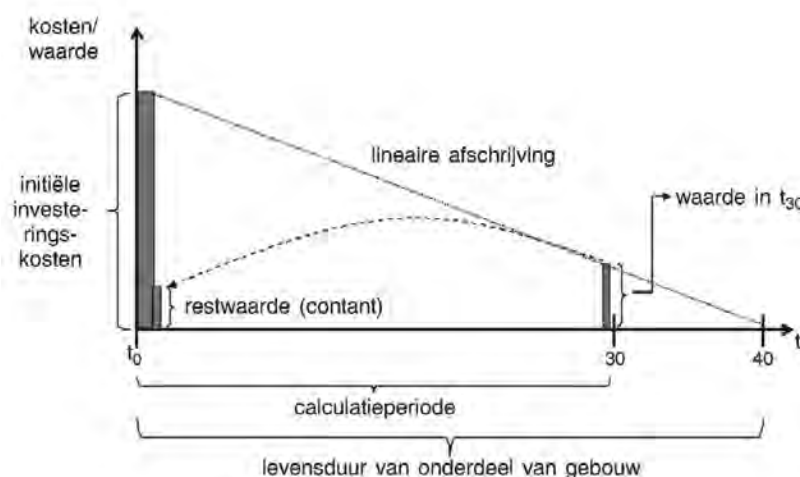
4.3. MAATREGELEN

4.3.1. Onderhouds- en vervangingskosten

Bepaalde bouwkundige en installatietechnische maatregelen vergen een specifieke onderhoudskost tijdens hun levensduur. Deze onderhoudskost wordt uitgedrukt in een percentage van de investeringskost dat jaarlijks dient te worden betaald voor onderhoud. Voor installatietechnische maatregelen wordt de onderhoudskost volgens de gegevens in de Europese norm EN15459 bijlage A. Deze onderhoudskosten variëren van 0.5% tot 6%, met uitschieters tot 10% voor extractieroosters en luchtfilters.

Voor bouwkundige maatregelen wordt geen onderhoudskost voorzien, behalve voor buitenzonwering en automatische regeling ervan. Een jaarlijkse onderhoudskost van 2% van het investeringsbedrag wordt voorzien (Parys, 2013).

Indien de levensduur van een maatregel korter is dan de gehanteerde evaluatieperiode voor de optimalisatie (4.2.2), wordt een vervangingskost ingerekend. De investeringskost van de vervanging wordt uiteraard geactualiseerd en een reële prijsstijging van 0.5% per jaar wordt aangenomen (4.2.1). Andersom, indien de levensduur van een – eventueel al vervangen – maatregel de evaluatieperiode overschrijdt, wordt een restwaarde ingerekend. De restwaarde wordt bekomen door de investeringskost van de maatregel lineair af te schrijven in de tijd (Figuur 4-2).



Figuur 4-2: Methode voor de berekening van de restwaarde van een maatregel die een langere levensduur heeft dan de evaluatieperiode

² Noteer dat in de Verordening van de Europese Commissie dit niet aangeraden wordt (Europese Commissie, 2012).

(Bron: Richtsnoeren van de Europese Commissie nr. 244/2012).

De levensduur van alle bouwkundige maatregelen – behalve automatische regeling van zonwering - kunnen geschat worden groter te zijn dan de gehanteerde evaluatieperiodes (Parys, 2013). Echter, gezien de evaluatieperiode de economische levensduur van een gebouw vertegenwoordigt en aan het einde van de economische levensduur – minstens – een algehele strip van het gebouw kan verwacht worden, wordt hiervoor geen restwaarde in rekening gebracht. De levensduur van automatische regeling van zonwering wordt geschat op 10 jaar (Parys, 2013).

Voor de installatietechnische maatregelen wordt de aangenomen levensduur opnieuw gebaseerd op de gegevens in de Europese norm EN15459 bijlage A. De levensduur van de beschouwde maatregelen varieert tussen de 15 jaar en 30 jaar.

Installatietechnische maatregel	Levensduur [jaar]	Onderhoudskost [% investeringskost]	Bron
<u>Verwarmingsofopwekking</u>			
Condensatieketel stookolie	20	2.0	EN15459:2007
Condensatieketel aardgas	20	1.0	EN15459:2007
Warmtepomp lucht-water	15	4.0	EN15459:2007
Warmtepomp bodem-water	20	2.0	EN15459:2007
Boorgat thermische opslag	90	(inbegrepen WP)	(3E/Ingenium, 2013)
Warmtepomp water-water	20	2.0	EN15459:2007
Grondwater thermische opslag	90	(inbegrepen WP)	(3E/Ingenium, 2013)
WKK	15	7.5	(3E/Ingenium, 2013)
<u>Koelopwekking</u>			
Compressiekoelmachines	15	4.0	EN15459:2007
Koeltoren	20	2.0	EN15459:2007
Boorgat thermische opslag	<i>Zie boorgat thermische opslag verwarmingsofopwekking</i>		
Thermische koelmachine	15	4.0	EN15459:2007
Warmtewisselaar bodem-water	20	4.0	EN15459:2007
Geocooling KWO	<i>Zie grondwater thermische opslag verwarmingsofopwekking</i>		
Multi-split	15	4.0	EN15459:2007
Reversibele warmtepomp	<i>Zie respectievelijke warmtepomp verwarming</i>		
<u>Verwarming afgifte</u>			
MT warmteafgifte	30	1.0	EN15459:2007
LT warmteafgifte	30	1.0	EN15459:2007
<u>Koeling afgifte</u>			
Koelbalken/koelplafonds	30	2.0	EN15459:2007
Regeling per ruimte	20	4.0	EN15459:2007
<u>Ventilatie</u>			
Warmtepomp lucht-lucht	15	4.0	EN15459:2007
Extractieventilatoren (systeem C)	15	6.0	EN15459:2007
Kanaalsysteem extractie (systeem C)	30	6.0	EN15459:2007
Toevoerroosters (systeem C)	20	10.0	EN15459:2007
Kanaalsysteem balansventilatie (systeem D)	30	2.0	EN15459:2007
Luchtbehandelingsgroep (systeem D)	15	4.0	EN15459:2007
Warmtewiel	15	4.0	EN15459:2007
Kruiswarmtewisselaar	20	4.0	EN15459:2007

Verdampingsvoorkoeling	10	6.0	EN15459:2007
<u>Verlichting</u>			
Verlichting	12	5.0	(3E/Ingenium, 2013)
Aanwezigheidsregeling	12	5.0	(3E/Ingenium, 2013)
Daglichtregeling	12	5.0	(3E/Ingenium, 2013)
<u>Sanitair warm water</u>			
Elektrische boiler	25	1.0	EN15459:2007
Gasboiler	<i>Zie condensatieketel aardgas</i>		
Opslagvat	20	1.0	EN15459:2007
Circulatieleiding	30	0.5	EN15459:2007
<u>PV</u>	25	1.55	(3E/Ingenium, 2013)

Tabel 4-1: Levensduur en onderhoudskosten van installatietechnische maatregelen

4.4. ENERGIE- EN EMISSIEKOSTEN

4.4.1. Energieprijzen referentiejaar

In eerste instantie worden de energieprijzen voor de startsituatie, het referentiejaar 2015, vastgelegd.

❖ Aardgas

De prijs voor aardgas is gebaseerd op gegevens van Eurostat ("Eurostat," 2015) voor niet-residentiële gebruikers in België. Gezien deze studie aanvang begin 2015, worden de gemiddelde prijzen van de tweede helft van 2014 gehanteerd. De prijzen zijn gedifferentieerd per omvang van de totale jaarlijkse consumptie.

[euro/kWh]		Excl. BTW en taksen	Excl. BTW en recupereerbare taksen	incl. BTW en taksen
Categorie	Consumptie			
11	< 1000 GJ/jaar	0.0465	0.0490	0.0591
12	< 10 000 GJ/jaar	0.0326	0.0423	0.0512
13	< 100 000 GJ/jaar	0.0276	0.0293	0.0354
14	< 1 000 000 GJ/jaar	0.0254	0.0263	0.0317
15	< 4 000 000 GJ/jaar	0.0238	0.0244	0.0295
15	< 4 000 000 GJ/jaar	0.0193	0.0197	0.0239

Tabel 4-2: Aardgasprijzen tweede helft van 2014 voor de niet-residentiële sector.

❖ Stookolie

De stookolieprijzen zijn gebaseerd op gegevens van de FOD Economie, KMO, Middenstand en Energie van België ("FOD Economie," 2015).

[euro/l]		Excl. BTW	incl. BTW
Categorie	Consumptie		
1	< 2000 l/jaar	0.6401	0.7745
2	> 2000 l/jaar	0.6181	0.7479

Tabel 4-3: Stookolieprijzen tweede helft van 2014.

De stookolieprijs is in euro per liter gegeven, deze wordt omgezet in euro/kWh door te delen door de verbrandingswaarde 10.08 kWh/l (onderste verbrandingswaarde) (3E/Ingenium, 2013).

❖ Elektriciteitsverbruik

De prijs voor elektriciteit is gebaseerd op gegevens van Eurostat ("Eurostat," 2015) voor niet-residentiële gebruikers in België. Gezien deze studie aanvang begin 2015, worden de gemiddelde prijzen van de tweede helft van 2014 gehanteerd. De prijzen zijn gedifferentieerd per omvang van de totale jaarlijkse consumptie.

[euro/kWh]	Excl. BTW en	Excl. BTW en recupereerbare	incl. BTW en
------------	--------------	-----------------------------	--------------

		taksen	taksen	taksen
Categorie	Consumptie			
IA	< 20 MWh/jaar	0.1568	0.1778	0.2149
IB	< 500 MWh/jaar	0.1232	0.1444	0.1742
IC	< 2000 MWh/jaar	0.0879	0.1086	0.1309
ID	< 20000 MWh/jaar	0.0793	0.0973	0.1166
IE	< 70000 MWh/jaar	0.0669	0.0784	0.0935
IF	< 150000 MWh/jaar	0.0627	0.0700	0.0935

Tabel 4-4: Elektriciteitsprijzen tweede helft van 2014 voor de niet-residentiële sector.

Er is natuurlijk ook elektriciteitsverbruik door toestellen in het gebouw, dat niet vervat zit in de EPN-beoordeling (enkel koeling, verwarming, sanitair warm water, verlichting en ventilatie). Typisch maakt dit niet-ingerekende verbruik 20% tot 30% van het totale elektriciteitsverbruik uit. Er wordt uitgegaan van een standaard meerverbruik van 25% ten opzichte van het door de EPN-rekenmethodologie berekende verbruik om te bepalen in welke prijs categorie het gebouw valt.

❖ Elektriciteitsopwekking

Decentrale installaties voor elektriciteitsopwekking met een vermogen groter dan 10 kWp moeten injecteren op het net op een apart punt met aparte teller. We gaan telkens uit van dit geval voor deze studie.

Injectie op het net gebeurt tegen een bepaalde injectievergoeding, die in deze studie voor het referentiejaar op 45.3 euro/MWh wordt vastgelegd, op basis van de ENDEX (Vlaams Energieagentschap, 2015). Er is gerekend met een gemiddelde waarde over de verschillende nutsmaatschappijen (gebaseerd op maandgelezen en jaargelezen data).

Anderzijds zijn er ook kosten verbonden aan het injecteren van stroom op het net, het zogenaamde injectietarief. Het injectietarief hangt af van de distributiebeheerder. Het gemiddelde voor 2015 voor installaties kleiner dan 250 kW omvormervermogen bedraagt 6.83 euro/MWh, terwijl het voor installaties groter dan 250 kW en kleiner dan 750 kW omvormervermogen 3.26 euro/MWh bedraagt (Vlaams Energieagentschap, 2015).

Daarbovenop komen jaarlijkse vaste kosten, de zogenaamde meet- en telkosten. Voor installaties kleiner dan 250 kW omvormervermogen bedraagt dit 2.5 euro/kWp, terwijl het voor installaties groter dan 250 kW en kleiner dan 750 kW omvormervermogen 2.07 euro/kWp bedraagt (Vlaams Energieagentschap, 2015).

Uiteraard wordt niet de gehele hoeveelheid aan decentraal opgewekte elektriciteit in het net geïnjecteerd, een deel wordt via zelfafname gebruikt en zorgt voor vermeden elektriciteitsafname. Deze fractie hangt af van de grootte van de lokale elektriciteitsvraag en –productie en van het faseverschil tussen vraag en productie. Een gedetailleerde berekening van deze fractie vereist een dynamische simulatie die rekening houdt met veranderende weersomstandigheden en gebouwgebruik. Gezien dit in het kader van deze studie niet mogelijk is, wordt uitgegaan van een vereenvoudigde aanpak: per functie wordt het aandeel van het elektriciteitsvraag dat zich tijdens daglichturen voordoet berekend op basis van de conventioneel vastgelegde aantallen gebruiksuren per maand gedurende de dagperiode ($t_{\text{day, fct f,m}}$) en nachtperiode ($t_{\text{night, fct f,m}}$) zoals bepaald in de EPN-rekenmethodiek in het kader van kunstlichtverbruik. De zo bekomen fractie van de totale maandelijkse elektriciteitsvraag wordt dan nog gedeeld door 2 om rekening te houden met de niet-constante productie gedurende de dag. Dit resultaat wordt tenslotte vergeleken met de totale maandelijkse hoeveelheid opgewekte energie om de hoeveelheid vermeden elektriciteitsafname en de hoeveelheid in het net geïnjecteerde elektriciteit te berekenen.

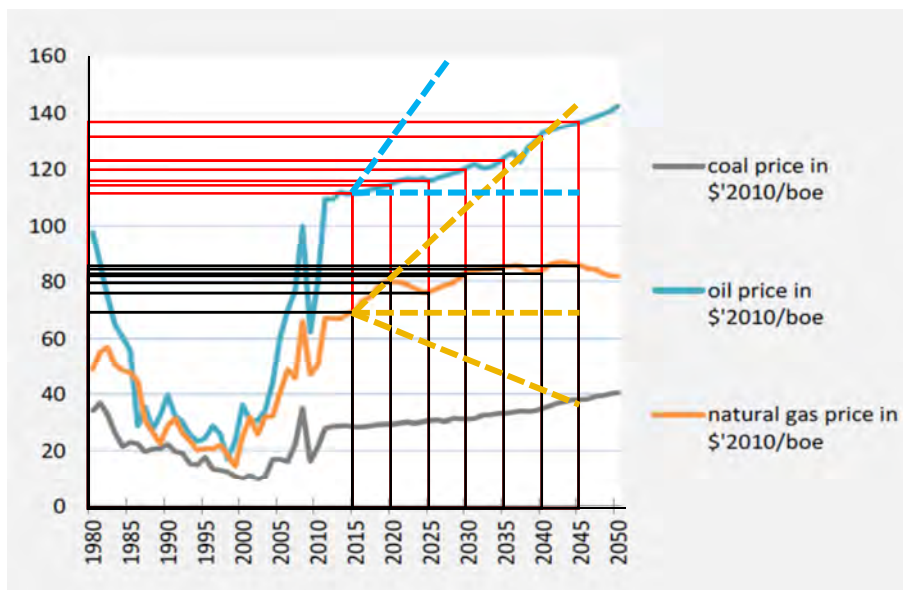
4.4.2. Evolutie energieprijzen

De evolutie van de reële energieprijzen wordt verondersteld losgekoppeld te zijn van de algemene inflatie en wordt als expliciete randvoorwaarde meegenomen in deze optimalisatiestudie. Uiteraard is van een prijsvoorspelling voor de volgende 20 tot 30 jaar steeds onderhevig aan aanzienlijke onzekerheid. Daarom worden voor elke energiedrager 3 scenario's opgesteld.

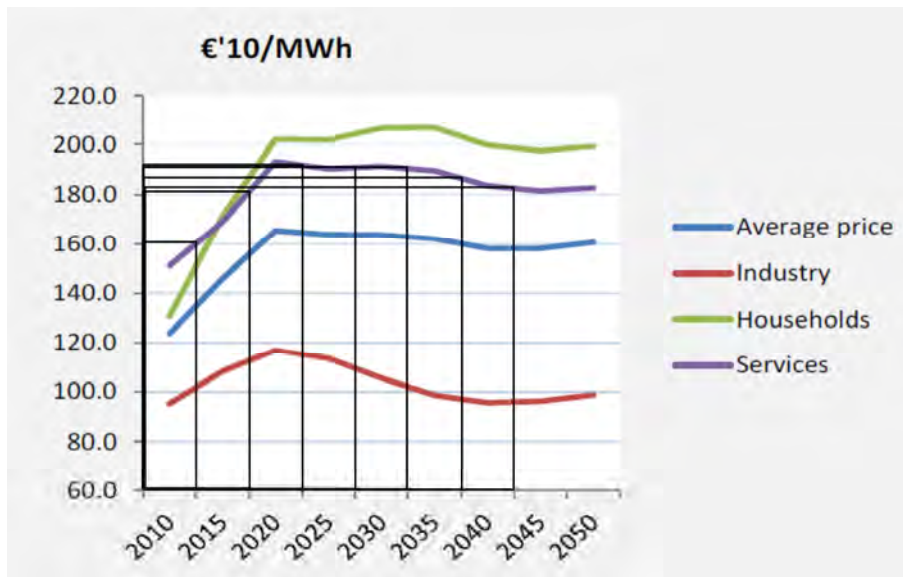
De prijs die de eindgebruiker betaalt voor kan opgedeeld worden in 3 grote componenten: energie, distributie en transmissie, en taksen en heffingen. De prijsevoluties zoals geschetst in deze sectie zijn enkel van toepassing op de energiecomponent. Voor de andere twee componenten wordt geen reële prijswijziging verondersteld. De energiecomponenten maken per energiedrager een verschillend deel van de totale kostprijs voor de eindgebruiker uit:

- Aardgas: 75% (Parys, 2013)
- Stookolie: 95% (3E/Ingenium, 2013)
- Elektriciteit: 50% (Parys, 2013)

Het 'middenscenario' behelst de prijsevolutie zoals ze wordt ingeschat door de Europese Commissie (European Commission, 2013). Aanvullend worden twee extra scenario's gedefinieerd. In het eerste 'lage scenario' wordt geen reële prijsstijging (of een prijsevolutie van 0% op jaarbasis) aangenomen. In het 'hoge scenario' wordt een constante reële prijsstijging van 3.5% per jaar aangenomen (Parys, 2013). Voor aardgas wordt er bovendien een extra alternatief doorgerekend: een reële prijsdaling van 1.5% per jaar. Deze scenario's worden getoond in Figuur 4-3 (voor aardgas en stookolie) en in Figuur 4-4 (voor elektriciteit).



Figuur 4-3: 3 scenario's voor de prijsevolutie van de energiecomponent van olie en aardgas (figuur aangepast uit (European Commission, 2013)).



Figuur 4-4: middenscenario voor de prijzevolutie van de energiecomponent van elektriciteit (figuur aangepast uit (European Commission, 2013)).

De prijzevoluties van het middenscenario – het scenario geprojecteerd door de Europese Commissie – worden 5-jaarlijks uitgelezen uitgedrukt in procentuele stijging t.o.v. de prijs uit het referentiejaar. Er wordt geïnterpoleerd voor de tussenliggende jaren.

	Aardgas		Stookolie		Elektriciteit	
	Jaarlijkse prijsevolutie	Cumulatieve prijs	Jaarlijkse prijsevolutie	Cumulatieve prijs	Jaarlijkse prijsevolutie	Cumulatieve prijs
2015		100%		100%		100%
2016	3.12%	103%	0.56%	101%	2.65%	103%
2017	3.12%	106%	0.56%	101%	2.65%	105%
2018	3.12%	109%	0.56%	102%	2.65%	108%
2019	3.12%	112%	0.56%	102%	2.65%	111%
2020	3.12%	116%	0.56%	103%	2.65%	113%
2021	-1.33%	114%	0.29%	103%	1.07%	114%
2022	-1.33%	113%	0.29%	103%	1.07%	115%
2023	-1.33%	112%	0.29%	104%	1.07%	116%
2024	-1.33%	110%	0.29%	104%	1.07%	118%
2025	-1.33%	109%	0.29%	104%	1.07%	119%
2026	1.99%	111%	0.68%	105%	-0.07%	119%
2027	1.99%	113%	0.68%	106%	-0.07%	118%
2028	1.99%	115%	0.68%	106%	-0.07%	118%
2029	1.99%	117%	0.68%	107%	-0.07%	118%
2030	1.99%	119%	0.68%	108%	-0.07%	118%
2031	0.66%	120%	0.56%	108%	0.00%	118%
2032	0.66%	120%	0.56%	109%	0.00%	118%
2033	0.66%	121%	0.56%	109%	0.00%	118%
2034	0.66%	122%	0.56%	110%	0.00%	118%
2035	0.66%	122%	0.56%	110%	0.00%	118%
2036	-0.43%	122%	1.51%	112%	-0.50%	118%
2037	-0.43%	121%	1.51%	113%	-0.50%	117%
2038	-0.43%	121%	1.51%	115%	-0.50%	117%
2039	-0.43%	121%	1.51%	116%	-0.50%	116%
2040	-0.43%	120%	1.51%	118%	-0.50%	116%
2041	0.90%	121%	0.97%	119%	-0.33%	115%
2042	0.90%	122%	0.97%	120%	-0.33%	115%
2043	0.90%	123%	0.97%	121%	-0.33%	115%
2044	0.90%	124%	0.97%	122%	-0.33%	114%
2045	0.90%	125%	0.97%	123%	-0.33%	114%

Tabel 4-5: Prijsevolutie van de energiecomponenten van de verschillende energiedragers voor het middenscenario

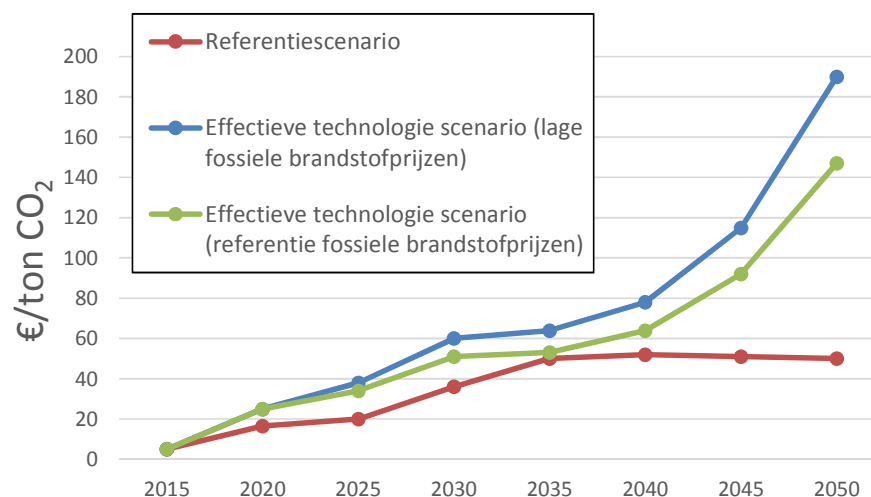
4.4.3. Emissiekosten CO₂

In de macro-economische benadering worden de kosten voor emissie van broeikasgassen, hier beperkt tot CO₂, meegenomen in de berekening van de totale actuele kost (= Net Present Cost of NPC). Deze kosten, die op dit moment niet moeten worden gedragen door de gebouwbeheerder, worden op deze manier geïnternaliseerd om vanuit meer maatschappelijk standpunt te kijken naar de optimalisatie.

De emissie van CO₂ wordt berekend op basis van het karakteristieke energieverbruik berekend via de EPN-methodologie, met behulp van volgende omvormfactoren (steeds gedefinieerd t.o.v. de onderste verbrandingswaarde):

- Aardgas: $f_{CO_2} = 0.056 \text{ kg/MJ}$ (Bron: EPB Vlaanderen)
- Stookolie: $f_{CO_2} = 0.073 \text{ kg/MJ}$ (Bron: EPB Vlaanderen)
- Elektriciteit: $f_{CO_2} = 0.179 \text{ kg/MJ}$ (Bron: EPB Vlaanderen)

Voor de kostprijs van CO₂-emissie wordt het referentiescenario gehanteerd uit de Verordening van de Europese Commissie (Europese Commissie, 2012). Dit is weergegeven in Figuur 4-5. Het vertrekt van de huidige prijs, die op een zeer laag niveau schommelt rond 5 euro/ton. Merk op dat het scenario uitgaat van een behoorlijke stijging. Dit weerspiegelt niet noodzakelijk de realistische evolutie, maar dient ook begrepen te worden als een beleidskeuze.



Figuur 4-5: Scenario's voor de evolutie van de kostprijs van CO₂-emissie (Europese Commissie, 2012) – het referentiescenario is gehanteerd in deze studie

5. REFERENTIEGEBOUWEN EN FUNCTIONELE DELEN

5.1. ACHTERGROND

In deze studie worden de kostenoptimale niveaus van de minimumeisen inzake energieprestaties van niet-residentiële gebouwen geanalyseerd. De studie is gebaseerd op reële gebouwen gekozen door het VEA. Verder wordt er abstractie gemaakt van deze voorbeeldgebouwen en de nodige data wordt in de calculaties geïntegreerd.

Volgende niet-residentiële gebouwen worden geanalyseerd zowel voor nieuwbouw als voor renovatie:

- ❖ Hotel
- ❖ Woonzorgcentrum
- ❖ Ziekenhuis
- ❖ Klein kantoor
- ❖ School
- ❖ Groot kantoor
- ❖ Showroom
- ❖ Kleinhandel
- ❖ Groothandel
- ❖ Horeca
- ❖ Sportcentrum

De referentiegebouwen zijn opgedeeld in functionele delen waarbij verschillende ruimtes met dezelfde activiteit (of functie) binnen het gebouw gegroepeerd worden. Zo wordt de energiebalans eveneens berekend op niveau van het functioneel deel, om rekening te houden met de verschillende functiespecifieke parameters. Vaak komt binnen één gebouw een combinatie van diverse functies voor. Om te voorkomen dat het gebouw zo in teveel verschillende functionele delen wordt verdeeld, worden enkele vereenvoudigingsregels toegelaten om functionele delen samen te voegen. Ook worden circulatieruimten mee opgenomen binnen een functioneel deel. Voor de indeling van de referentiegebouwen binnen deze studie wordt gebruik gemaakt van documentatie komende van het VEA.

Volgende functionele delen worden geanalyseerd in één of meerdere van de referentiegebouwen:

- ❖ Logeerfunctie
- ❖ Kantoor
- ❖ Onderwijs
- ❖ Gezondheidszorg met verblijf
- ❖ Gezondheidszorg zonder verblijf
- ❖ Gezondheidszorg operatiezaal
- ❖ Bijeenkomst hoge bezetting
- ❖ Bijeenkomst cafetaria/refter
- ❖ Handel
- ❖ Sport – lage temperatuur
- ❖ Sport – normale temperatuur
- ❖ Sport – hoge temperatuur
- ❖ Keuken
- ❖ Technische ruimten

5.2. FUNCTIONELE DELEN

5.2.1. Logeerfunctie

De logeerfunctie bevat slaap- en wasruimten binnen het slaappedeelte van een gebouw. In deze studie komt dit functioneel deel voor in onderstaand referentie gebouw:

- Hotel

5.2.2. Kantoor

De kantoorfunctie bevat ruimten waar mensen meestal overdag en tijdens de weekdays aanwezig zijn (en vaak aan een bureau zitten) voor het beoefenen van een van de volgende activiteiten: werk dat verband houdt met het beheer/administratie van een onderneming; uitoefening van een vrij beroep; of activiteiten van ondernemingen die intellectuele diensten verlenen. In deze studie komt dit functioneel deel voor in onderstaande referentie gebouwen:

- Showroom
- Klein kantoor
- Kantoor

5.2.3. Onderwijs

De onderwijsfunctie bevat ruimten waar lessen worden gegeven. In deze studie komt dit functioneel deel voor in onderstaand referentie gebouw:

- School

5.2.4. Gezondheidszorg met verblijf

Gezondheidszorg met verblijf zijn ruimten waar medische zorgen aan personen worden verstrekt én waar die personen verblijven. In deze studie komt dit functioneel deel voor in onderstaande referentie gebouwen:

- Woonzorgcentrum
- Ziekenhuis

5.2.5. Gezondheidszorg zonder verblijf

Gezondheidszorg zonder verblijf zijn ruimten waar medische zorgen aan personen worden verstrekt én waar geen personen 's nachts verblijven. In deze studie komt dit functioneel deel voor in onderstaande referentie gebouwen:

- Woonzorgcentrum
- Ziekenhuis

5.2.6. Gezondheidszorg operatiezaal

Gezondheidszorg operatiezaal wordt als aparte functie gedefinieerd doordat operatiezalen specifieke energetische en bouwfysische eigenschappen hebben. In deze studie komt dit functioneel deel voor in onderstaand referentie gebouw:

- Ziekenhuis

5.2.7. Bijeenkomst hoge bezetting

Bijeenkomst hoge bezetting zijn ruimtes waar personen worden onthaald, bijeengebracht, tijdelijk verblijven of aanwezig zijn tijdens een deel van de dag. In deze studie komt dit functioneel deel voor in onderstaande referentie gebouwen:

- Hotel
- Woonzorgcentrum
- Klein kantoor
- School

5.2.8. Bijeenkomst cafetaria/refter

Bijeenkomst cafetaria/refter zijn ruimtes net zoals die gedefinieerd in bijeenkomst hoge bezetting maar waarbij een cafetaria of een refter hoort. In deze studie komt dit functioneel deel voor in onderstaande referentie gebouwen:

- Horeca
- Kantoor

5.2.9. Keuken

In de functie keuken worden maaltijden voorbereid en/of verwarmd, met uitzondering van de kitchenettes. In deze studie komt dit functioneel deel voor in onderstaande referentie gebouwen:

- Woonzorgcentrum
- Horeca

5.2.10. Handel

Tot de functie handel behoren ruimtes die voor iedereen toegankelijk zijn, waar diensten worden verleend of roerende goederen worden verkocht. In deze studie komt dit functioneel deel voor in onderstaande referentie gebouwen:

- Showroom
- Kleinhandel
- Handel

5.2.11. Sport - lage temperatuur

De functie sport – lage temperatuur omvat ruimtes waar sportactiviteiten plaatsvinden bij lagere temperatuur, zoals een sporthal of een sportzaal. In deze studie komt dit functioneel deel voor in onderstaand referentie gebouw:

- Sportcentrum

5.2.12. Sport - normale temperatuur

De functie sport – normale temperatuur omvat ruimtes waar sportactiviteiten plaatsvinden bij normale temperatuur, zoals fitness en dans. In deze studie komt dit functioneel deel voor in onderstaand referentie gebouw:

- Sportcentrum

5.2.13. Sport - hoge temperatuur

De functie sport – hoge temperatuur omvat ruimtes waar sportactiviteiten plaatsvinden bij hoge temperatuur, zoals een sauna of een zwembad. In deze studie komt dit functioneel deel voor in onderstaand referentie gebouw:

- Sportcentrum

5.2.14. Technische ruimten

Onder het functionele deel technische ruimten vallen de ruimten die enkel technische installaties bevatten. In deze studie komt dit functioneel deel voor in onderstaande referentie gebouwen:

- Klein kantoor
- Sportcentrum

5.3. REFERENTIEGEBOUWEN

5.3.1. Hotel

❖ Beschrijving

In het voorbeeldgebouw voor het hotel worden twee functies geanalyseerd in de verdere studie: 'logeerfunctie' en 'bijeenkomst hoge bezetting'. Op het gelijkvloers bevinden zich voornamelijk polyvalente ruimten en bijeenkomstruimten (= functie 'bijeenkomst hoge bezetting'). Op de eerste verdieping bevindt zich het slaappedeelte. Deze verdieping vormt een aparte functie 'logeerfunctie'. Opgelet: op het gelijkvloers bevinden zich 2 studio's. Deze vormen elk op zich een aparte wooneenheid en behoren niet tot de functie 'bijeenkomst hoge bezetting'. Deze studio's worden niet in rekening gebracht in de calculaties van de verdere studie.

❖ Geometrie

Eigenschappen van de beschouwde functies:		
Vloeroppervlakte	1.011 m ²	
Volume	3.111 m ³	
Raamoppervlakte	18%	
Compactheid	1,8 m	
Hoofdfuncties	Bijeenkomst hoge bezetting	47% vloeroppervlakte
	Logeerfunctie	53% vloeroppervlakte

Tabel 5-1: Geometrie hotel

5.3.2. Woonzorgcentrum

❖ Beschrijving

Volgende verschillende functionele delen komen voor in het voorbeeldgebouw van het woonzorgcentrum:

- 'technische ruimten' → *niet beschouwd in de calculaties van deze studie*
- parkeergarage (= 'andere') → *niet beschouwd in de calculaties van deze studie*
- douches en kleedkamers ondergronds (= 'gemeenschappelijk') → *niet beschouwd in de calculaties van deze studie*

- twee ruimtes op het gelijkvloers die als handelsruimte verhuurd worden (= 'handel') → *niet beschouwd in de calculaties van deze studie*
 - 'keuken' (en bijhorende lokalen voor bereiding van maaltijden)
 - 'bijeenkomst hoge bezetting'
 - een groot deel van de eerste verdieping is toe te schrijven aan het dagcentrum (= 'gezondheidszorg zonder verblijf')
 - de volledige eerste, tweede en derde verdieping vormen samen de functie 'gezondheidszorg met verblijf'.
- ❖ Geometrie

Eigenschappen van de beschouwde functies:		
Vloeroppervlakte	12.927 m ²	
Volume	45.250 m ³	
Raamoppervlakte	26%	
Compactheid	3,7 m	
Hoofdfuncties	Bijeenkomst hoge bezetting	4% vloeroppervlakte
	Keuken	2% vloeroppervlakte
	Gezondheidszorg zonder verblijf	11% vloeroppervlakte
	Gezondheidszorg met verblijf	83% vloeroppervlakte

Tabel 5-2: Geometrie woonzorgcentrum

5.3.3. Ziekenhuis

❖ Beschrijving

Het gelijkvloers van het voorbeeldgebouw voor het ziekenhuis bestaat overwegend uit revalidatieruimtes en consultatieruimtes. Deze vallen onder de functie 'gezondheidszorg zonder verblijf'.

Op de eerste verdieping zijn volgende functies voorzien:

- operatiezalen (= 'gezondheidszorg operatiezalen') → *niet beschouwd in de calculaties van deze studie*
- kantoren (= 'kantoorfunctie') → *niet beschouwd in de calculaties van deze studie*
- behandelruimtes (= 'gezondheidszorg zonder verblijf')

De tweede verdieping bestaat uit volgende functies:

- individuele kantoren (= 'kantoorfunctie') → *niet beschouwd in de calculaties van deze studie*
- magazijn voor het operatiekwartier (= functie 'andere') → *niet beschouwd in de calculaties van deze studie*
- behandelruimtes, werkplekken en kamers in het dagziekenhuis voor oncologie (= 'gezondheidszorg zonder verblijf')
- inpakzone, berging en apotheek (= functie 'andere') → *niet beschouwd in de calculaties van deze studie*

Op de derde verdieping bevinden zich operatiezalen (= 'gezondheidszorg operatiezalen') en een gedeelte kamers (= 'gezondheidszorg met verblijf').

Op de vierde en vijfde verdieping bevinden zich grote technische ruimten (= functie 'technische ruimten') en kantoren/vergaderzalen (= kantoorfunctie). Deze twee functies worden niet in rekening gebracht in de calculaties van de verdere studie.

❖ Geometrie

Eigenschappen van de beschouwde functies:		
Vloeroppervlakte	8.437 m ²	
Volume	38.249 m ³	
Raamoppervlakte	43%	
Compactheid	4,5 m	
Hoofdfuncties	Gezondheidszorg zonder verblijf	58% vloeroppervlakte
	Gezondheidszorg operatiezalen	29,5% vloeroppervlakte
	Gezondheidszorg met verblijf	12,5% vloeroppervlakte

Tabel 5-3: Geometrie ziekenhuis

5.3.4. Klein kantoor

❖ Beschrijving

In het voorbeeldgebouw voor het klein kantoor is er op niveau -1 een gedeelte 'technische ruimten' en een gedeelte 'kantoor' (landschapskantoor en enkele kleinere burelen). Niveaus 0 t.e.m. 3 bevat multifunctionele ruimten, bijeenkomstruimten en een kleine keuken. Deze worden samengenomen tot de functie 'bijeenkomstfunctie met grote bezetting'.

❖ Geometrie

Eigenschappen van de beschouwde functies:		
Vloeroppervlakte	1.275 m ²	
Volume	4.086 m ³	
Raamoppervlakte	37%	
Compactheid	3,1 m	
Hoofdfuncties	Bijeenkomst hoge bezetting	68% vloeroppervlakte
	Technische ruimten	16% vloeroppervlakte
	Kantoor	16% vloeroppervlakte

Tabel 5-4: Geometrie klein kantoor

5.3.5. School

❖ Beschrijving

Het voorbeeldgebouw van de school bevat een aantal klaslokalen (= 'onderwijs') en een polyvalente zaal (= 'bijeenkomst hoge bezetting').

❖ Geometrie

Eigenschappen van de beschouwde functies:		
Vloeroppervlakte	1.186 m ²	
Volume	5.167 m ³	
Raamoppervlakte	27%	
Compactheid	2,4 m	
Hoofdfuncies	Onderwijs	70% vloeroppervlakte
	Bijeenkomst hoge bezetting	30% vloeroppervlakte

Tabel 5-5: Geometrie school

5.3.6. Groot kantoor

❖ Beschrijving

Het gelijkvloers, de eerste en de tweede verdieping van het voorbeeldgebouw voor het groot kantoor bestaan hoofdzakelijk uit kantoorruimten (= 'kantoorfunctie'). Op de derde verdieping is een refter aanwezig, welke in deze studie als aparte functie 'bijeenkomst cafetaria/refter' wordt geanalyseerd.

❖ Geometrie

Eigenschappen van de beschouwde functies:		
Vloeroppervlakte	4.575 m ²	
Volume	16.223 m ³	
Raamoppervlakte	23%	
Compactheid	3,5 m	
Hoofdfuncies	Kantoor	95% vloeroppervlakte
	Bijeenkomst cafetaria/refter	5% vloeroppervlakte

Tabel 5-6: Geometrie groot kantoor

5.3.7. Showroom

❖ Beschrijving

Volgende verschillende functionele delen komen voor in het voorbeeldgebouw van de showroom:

- 'handel' (toonzaal)
- 'kantoor' (hoofdzakelijk kantoren en vergaderzalen)

❖ Geometrie

Eigenschappen van de beschouwde functies:		
Vloeroppervlakte	1.183 m ²	
Volume	4.783 m ³	
Raamoppervlakte	24%	
Compactheid	2,3 m	
Hoofdfuncies	Kantoor	54% vloeroppervlakte
	Handel	46% vloeroppervlakte

Tabel 5-7: Geometrie showroom

5.3.8. Kleinhandel

❖ Beschrijving

Het voorbeeldgebouw voor de kleinhandel bestaat uit een aantal winkelruimtes op het gelijkvloers met appartementen op de bovenliggende verdiepingen. De wooneenheden worden in deze studie buiten beschouwing gelaten. Twee winkelruimten worden geanalyseerd onder de functie 'handel'.

❖ Geometrie

Eigenschappen van de beschouwde functies:		
Vloeroppervlakte	134 m ²	
Volume	449 m ³	
Raamoppervlakte	36%	
Compactheid	2,1 m	
Hoofd functies	Handel	100% vloeroppervlakte

Tabel 5-8: Geometrie kleinhandel

5.3.9. Groothandel

❖ Beschrijving

Het voorbeeldgebouw voor de groothandel betreft een supermarkt. De verkoopsruimte samen met de kleine refter, kleedruimtes en technische ruimtes vallen onder de functie 'handel'.

❖ Geometrie

Eigenschappen van de beschouwde functies:		
Vloeroppervlakte	1.264 m ²	
Volume	7.300 m ³	
Raamoppervlakte	9%	
Compactheid	2,2 m	
Hoofd functies	Handel	100% vloeroppervlakte

Tabel 5-9: Geometrie groothandel

5.3.10. Horeca

❖ Beschrijving

Het voorbeeldgebouw voor de horeca omvat volgende functies:

- 'Keuken'
- 'Bijeenkomst cafetaria/refter'
- 'Kantoor' → *niet beschouwd in de calculaties van deze studie*

❖ Geometrie

Eigenschappen van de beschouwde functies:		
Vloeroppervlakte	1.116 m ²	
Volume	4.942 m ³	
Raamoppervlakte	48%	
Compactheid	2,2 m	
Hoofdfuncies	Bijeenkomst cafetaria/refter	42% vloeroppervlakte
	Keuken	58% vloeroppervlakte

Tabel 5-10: Geometrie horeca

5.3.11. Sportcentrum

❖ Beschrijving

Het voorbeeldgebouw voor het sportcentrum bestaat hoofdzakelijk uit de volgende functies:

- 'sport - hoge temperatuur': zwembad
- 'sport - lage temperatuur: sporthal
- 'sport - normale temperatuur: danszaal

De volledige verdieping -1 (technische ruimte, laboratorium en opslag) behoort tot de functie 'technische ruimten'. Over verschillende verdiepingen aan de voorzijde van het gebouw bevinden zich kantoren (= functie 'kantoor'). Deze functie wordt niet in rekening gebracht in de calculaties van de verdere studie.

❖ Geometrie

Eigenschappen van de beschouwde functies:		
Vloeroppervlakte	6.534 m ²	
Volume	31.003 m ³	
Raamoppervlakte	15%	
Compactheid	3,4 m	
Hoofdfuncies	Sport - lage temperatuur	22,5% vloeroppervlakte
	Sport - normale temperatuur	6% vloeroppervlakte
	Sport - hoge temperatuur	18,5% vloeroppervlakte
	Technische ruimten	53% vloeroppervlakte

Tabel 5-11: Geometrie sportcentrum

6. BOUWFYSISCHE MAATREGELEN

6.1. INLEIDING

In dit hoofdstuk worden de bouwfysische maatregelen toegelicht die in de verdere calculaties in rekening worden gebracht. De bijhorende kostprijzen worden in Bijlage B toegevoegd.

6.1.1. Bronnen

Centrale bron van de kostprijzen van bouwfysische maatregelen is de Royal HaskoningDHV database "Kostenmanagement". Kostenmanagement bevat kengetallen die zijn opgebouwd in de vorm van clusterrecepten.

Daar waar nodig worden de kengetallen ondersteund door:

- IBIS – kengetallen nieuwbouwelementen
- GOBIS – clusters onderhoudsmaatregelen

De kengetallen in de database Kostenmanagement zijn opgebouwd in de vorm van clusterrecepten (eenheden) volgens de hieronder beschreven werkwijze:

Aanbestedingen, inschrijvingen en gerealiseerde projecten worden geanalyseerd, kengetallen worden hiermee opgebouwd.

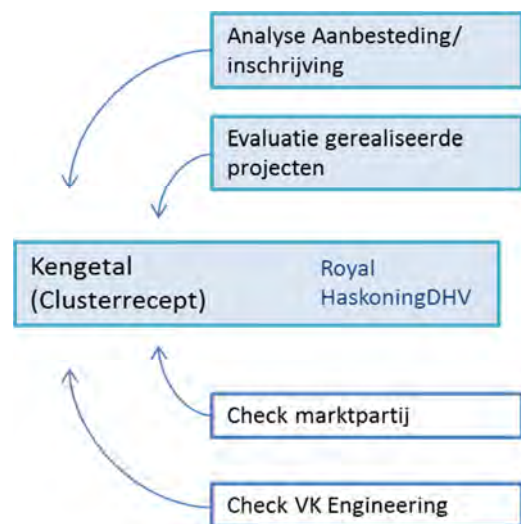
Gerealiseerde projecten worden geëvalueerd, op deze wijze worden de Kostenmanagement database getallen al of niet bijgesteld.

Resultaat een database (Kostenmanagement) die ruim 20 jaar continu gevuld is met kengetallen vanuit de markt.

De database wordt speciaal voor de studie aangevuld met Belgische markt informatie van externe partijen.

De kengetallen worden vergeleken met die van VK Engineering en al of niet bijgesteld.

De kostprijzen voor de bouwfysische maatregelen zijn allemaal geactualiseerd naar prijspeil 2015.



Figuur 6-1: methode kostenbepaling

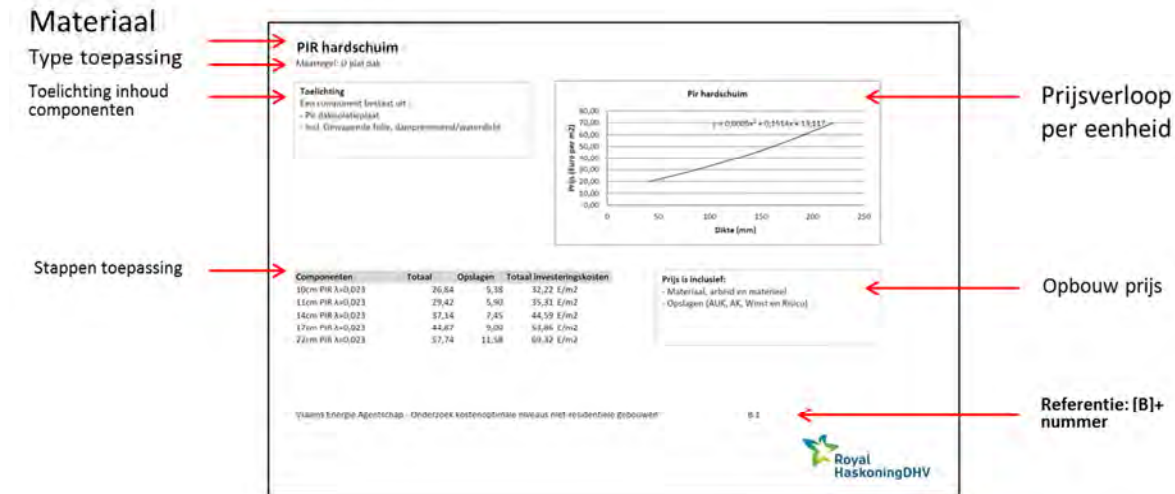
6.1.2. Kostprijs

De kostprijzen voor de bouwfysische maatregelen worden op gebouwniveau beschouwd. Hiertoe is voor iedere individuele maatregel de kostprijs per eenheid bepaald voor 5 of meer variabelen. De logische variabele eenheid verschilt per type maatregel. Wij onderkennen de volgende eenheden eenheden:

- U-waarden → prijs per m² isolatie
- Bouwknopen → prijs per m² oppervlak
- Luchtdichtheid → prijs per m² oppervlak
- Oriëntatie → *geen*
- Raam% → prijs per m² glas
- g-waarde glas → prijs per m² glas
- Zonwering → prijs per m²

De uitkomst van de kostprijzen is uitgezet in een grafiek, voor iedere individuele maatregel afzonderlijk. Van iedere grafiek is de wiskundige formule bepaald. Met deze formule wordt voor iedere gebouwtypologie de kostprijs van iedere individuele maatregel bepaald.

In Bijlage B is de grafiek, de wiskundige formule, een korte toelichting en prijsopbouw van iedere individuele maatregel in een prijzensheet samengevat. Een voorbeeld hiervoor wordt in de onderstaande afbeelding toegelicht.



Figuur 6-2: Voorbeeld prijzensheet

6.2. VLOERISOLATIE

6.2.1. Algemeen

❖ Regelgeving

De schildelen van een nieuwbouw of renovatie moeten voldoen aan de energieprestatieregelgeving. Voor een vloer dient vanaf 2016 rekening gehouden te worden met volgende eisen:

- Vloeren in contact met de buitenomgeving: $U_{max} = 0,24W/m^2K$
- Vloeren op volle grond, boven een kruipruimte of boven een kelder buiten het beschermd volume, ingegraven keldervloeren: $U_{max} = 0,24W/m^2K$
- Bestaande vloeren met na-isolatie aan de buitenzijde van de bestaande constructie in contact met de buitenomgeving: $U_{max} = 0,24W/m^2K$

❖ Maatregelen

In deze studie varieert de U-waarde van de vloeren van een U-waarde van 0,24W/m²K tot 0,10W/m²K. De technische en financiële maatregel hieraan gekoppeld zijn terug te vinden in Bijlage B.

❖ Opmerking

Voor de berekening van de U-waarde van de vloer op volle grond wordt uitgegaan van de berekening in de EPB-software via het ingeven van de verschillende lagen en materiaaleigenschappen. Hierbij is geen rekening gehouden met het externe rekenblad voor de gedetailleerde berekening van de warmtedoorgangscoefficiënt U van vloer op volle grond, volgens bijlage H2.2 van het transmissiereferentiedocument. Hierdoor is in deze studie voor gebouwen met grote vloeroppervlaktes in contact et de grond een iets negatievere situatie in rekening gebracht. De isolatiedikte (en dus de prijs) voor het behalen van een bepaalde U-waarde kan iets lager liggen door gebruik te maken van het externe rekenblad.

De opgelegde U-waarden voor vloeren vragen dikke isolatiepakketten. Er is geopteerd om als maximale dikte voor gespoten PUR 22cm te nemen (in meerdere lagen aangelegd), en de lagere U-waarden te behalen door een isolerende chape te voorzien. Het is eveneens mogelijk om de dikte van het gespoten PUR boven de plaat te beperken door het plaatsen van isolatie onder de vloer naar de parking. Maar hierbij moeten isolatiematerialen brandklasse A behalen (wat de keuze sterk beperkt) en vormt de plafondhoogte in de parking vaak een probleem. Deze tweede optie is dus niet in rekening gebracht.

6.2.2. Vloerisolatie bij renovatie

Voor de basis van de renovatie wordt rekening gehouden met een U-waarde van $2,99\text{W/m}^2\text{K}$ voor een vloer naar een aangrenzende onverwarmde ruimte (ongeïsoleerde vloer) en $0,85\text{W/m}^2\text{K}$ voor een vloer op volle grond.

Het isoleren van bestaande vloeren op volle grond tot de opgelegde U-waarden is praktisch niet mogelijk zonder de vloerplas te verhogen of hoge kosten voor het uitdiepen van de vloer. Deze maatregel is in deze studie dus niet in rekening gebracht voor gebouwen met vloer op volle grond. Uit vorige studies is gebleken dat het isoleren van een vloer op volle grond geen kostenoptimale maatregel is. Maar indien men toch de bestaande vloerafwerking wilt vervangen, dan kan het isoleren van de vloer een interessante optie zijn (mits verhogen van de vloerplas of uitdiepen van de bestaande vloer).

6.3. GEVELISOLATIE

6.3.1. Algemeen

❖ Regelgeving

De schildelen van een nieuwbouw of renovatie moeten voldoen aan de energieprestatieregelgeving. Voor een nieuwe of vernieuwde muur dient vanaf 2016 rekening gehouden te worden met volgende eisen:

- Muren in contact met de grond: $U_{\max} = 0,24\text{W/m}^2\text{K}$
- Verticale en hellende scheidingsconstructies in contact met een kruipruimte of met een kelder buiten het beschermd volume: $U_{\max} = 0,24\text{W/m}^2\text{K}$
- Overige muren: $U_{\max} = 0,24\text{W/m}^2\text{K}$

Voor een bestaande spouwmuur met navulling dient vanaf 2016 rekening gehouden te worden met volgende eis:

- Muren niet in contact met de grond: $U_{\max} = 0,55\text{W/m}^2\text{K}$

Voor een bestaande volle muur met na-isolatie aan de buitenzijde van de constructie in contact met de buitenomgeving dient vanaf 2016 rekening gehouden te worden met volgende eis:

- Muren in contact met de buitenomgeving: $U_{\max} = 0,24\text{W/m}^2\text{K}$

Voor een wachtgevel dient vanaf 2016 rekening gehouden te worden met volgende eis:

- Muren in contact met de grond: $U_{\max} = 0,60\text{W/m}^2\text{K}$

❖ Maatregelen

In deze studie varieert de U-waarde van de nieuwe of vernieuwde muren (naar buiten, naar de grond, en naar aangrenzende onverwarmde ruimten) van een U-waarde van $0,24\text{W/m}^2\text{K}$ tot $0,10\text{W/m}^2\text{K}$. De technische en financiële maatregel hieraan gekoppeld zijn terug te vinden in Bijlage B. In de variante nieuwbouw wordt er voor de school een houtskeletbouwwand beschouwd, voor de showroom een systeembouwwand, en voor de overige gebouwen een standaard metselwerk wand met spouw.

In deze studie varieert de U-waarde van de spouwmuur met navulling van een U-waarde van $1,70\text{W/m}^2\text{K}$ tot $0,55\text{W/m}^2\text{K}$. De technische en financiële maatregel hieraan gekoppeld zijn terug te vinden in Bijlage B.

In de basisberekening wordt de wachtgevel niet als maatregel beschouwd, maar in een sensitiviteitsanalyse bestudeerd. De U-waarde van de wachtgevel varieert van een U-waarde van 0,70W/m²K tot 0,30W/m²K. De technische en financiële maatregel hieraan gekoppeld zijn terug te vinden in Bijlage B.

❖ **Opmerking**

Na-isoleren van een bestaande scheidingsconstructie is enkel van toepassing op de te renoveren gebouwen.

6.3.2. Gevelisolatie bij renovatie

Voor de basis van de renovatie wordt rekening gehouden met een U-waarde van 1,70W/m²K voor een wand in contact met buiten (ongeïsoleerde spouwmuur). In een sensitiviteitsanalyse wordt een volle muur als basis genomen.

6.4. DAKISOLATIE

6.4.1. Algemeen

❖ **Regelgeving**

De schildelen van een nieuwbouw of renovatie moeten voldoen aan de energieprestatieregelgeving. Voor een dak dient vanaf 2016 rekening gehouden te worden met volgende eis:

- Daken en plafonds: $U_{\max} = 0,24\text{W/m}^2\text{K}$
- Bestaande daken en plafonds met na-isolatie tussen of aan de buitenzijde van de draagconstructie: $U_{\max} = 0,24\text{W/m}^2\text{K}$

❖ **Maatregelen**

In deze studie variëren de U-waardes van het plat en hellend dak van een U-waarde van 0,24W/m²K tot 0,10W/m²K. De technische en financiële maatregel hieraan gekoppeld zijn terug te vinden in Bijlage B.

❖ **Opmerking**

De opgelegde U-waarden voor daken vragen dikke isolatiepakketten. Er is geopteerd om voor het hellend dak de houten dakstructuur op te vullen met minerale wol. De bijkomende isolatie voor het behalen van lagere U-waarden is om praktische redenen opgemaakt van hetzelfde materiaal. Dit komt de bouwfysische eigenschappen (dampdichtheid/condens) en de technische uitvoerbaarheid van het dak ten goede.

6.4.2. Dakisolatie bij renovatie

Voor de basis van de renovatie wordt rekening gehouden met een U-waarde van 3,49W/m²K voor een plat dak en 1,70W/m²K voor een hellend dak (ongeïsoleerd dak).

6.5. RAMEN

6.5.1. Algemeen

❖ **Regelgeving**

De schildelen van een nieuwbouw of renovatie moeten voldoen aan de energieprestatieregelgeving. Voor een transparante scheidingsconstructie dient vanaf 2016 rekening gehouden te worden met volgende eis:

- Transparante scheidingsconstructie (glas): $U_{\max} = 1,5\text{W/m}^2\text{K}$ met $U_{g,\max} = 1,1\text{W/m}^2\text{K}$

❖ **Maatregelen**

In deze studie varieert de U-waarde van het glas van een U-waarde van 1,1W/m²K tot 0,6W/m²K. De U-waarde van het profiel varieert van 2,9W/m²K tot 0,8W/m²K. De technische en financiële maatregel hieraan gekoppeld zijn terug te vinden in Bijlage B.

❖ **Opmerking**

De U-waarde van het raam als geheel wordt berekend aan de hand van volgende formule (cfr. Transmissiereferentiedocument):

$$U = (\text{glas\%}) * U_g + (1 - \text{glas\%}) * U_f + 3 * 0,07 \text{ (W/m}^2\text{K)}$$

Waarbij het glaspercentage (glas%) standaard gelijk is aan 70%. In deze studie is het glaspercentage per raam afhankelijk van het type gebouw.

Referentiegebouw	Glaspercentage
Hotel	70%
Woonzorgcentrum	70%
Ziekenhuis	70%
Klein kantoor	75%
School	75%
Groot kantoor	75%
Showroom	80%
Kleinhandel	80%
Groothandel	80%
Horeca	70%
Sportcentrum	75%

Tabel 6-1: Glaspercentage per raam

6.5.2. Ramen bij renovatie

Voor de basis van de renovatie wordt rekening gehouden met een U-waarde van 2,90W/m²K voor het glas (dubbel glas met lucht) en een U-waarde van 6,12W/m²K voor het profiel (metalen profiel, ongeïsoleerd). Dit resulteert in een U-waarde van het raam van 4,1W/m²K (bij standaard situatie glas%=70%).

In een sensitiviteitsanalyse wordt enkel glas als basis genomen.

6.6. RAAMPERCENTAGE

6.6.1. Algemeen

❖ **Regelgeving**

Er worden geen specifieke eisen opgelegd voor het raampercentage door de energieprestatieregelgeving.

❖ **Maatregelen**

In de basisberekening varieert het raampercentage niet. In een sensitiviteitsanalyse varieert het raampercentage van de geometrie van de referentiegebouwen tot een gangbaar raampercentage.

❖ **Opmerking**

De raampercentages in deze studie worden berekend t.o.v. het geveleppervlak.

Referentiegebouw	Referentie (volgens plannen)	Midden tussen referentie en gangbaar percentage	Gangbaar percentage
Hotel	18%	24%	30%
Woonzorgcentrum	26%	28%	35%
Ziekenhuis	43%	43%	45%
Klein kantoor	37%	39%	45%
School	27%	34%	40%
Groot kantoor	23%	36%	50%
Showroom	24%	27%	30%
Kleinhandel	36%	38%	40%
Handel	9%	12%	15%
Horeca	48%	54%	60%
Sportcentrum	15%	18%	20%

Tabel 6-2: Raampercentages referentiegebouwen

6.7. ZONNETOETREDINGSFACTOR GLAS

6.7.1. Algemeen

❖ Regelgeving

Voor de zonnetoetredingsfactor of g-waarde van het glas worden geen specifieke eisen opgelegd door de energieprestatieregelgeving. De g-waarde is echter van groot belang in het energieverbruik voor koeling.

❖ Maatregelen

In deze studie varieert de g-waarde van het glas van 0,63 tot 0,26. De g-waarde is afhankelijk van het glastype (dubbel/driedubbel, coatings...) en er worden bij de prijsbepaling zoveel mogelijk varianten meegerekend. De technische en financiële maatregelen hieraan gekoppeld zijn terug te vinden in Bijlage B.

❖ Opmerking

De g-waarde van het glas kan in één gebouw variëren per geveloriëntatie.

6.7.2. G-waarde glas bij renovatie

Voor de basis van de renovatie wordt rekening gehouden met een g-waarde van 0,85 (dubbel glas met lucht).

6.8. ZONNEWERING

6.8.1. Algemeen

❖ Regelgeving

Er worden geen specifieke eisen opgelegd voor de zonnewering door de energieprestatieregelgeving. De zonnewering is echter van groot belang in het energieverbruik voor koeling.

❖ Maatregelen

In deze studie worden volgende varianten geanalyseerd:

- geen zonnewering
- binnenzonnewering – handmatig
- binnenzonnewering – automatisch
- buitenzonnewering – handmatig

- buitenzonnewering – automatisch

De technische en financiële maatregel hieraan gekoppeld zijn terug te vinden in Bijlage B.

- ❖ Opmerking

Het type en het al dan niet voorzien van zonnewering kan binnen één gebouw variëren. Indien zonnewering voorzien wordt, dan is dit zowel op de oost-, de zuid- en de westgevel.

Ongeventileerde tussenzonnewering wordt in deze studie niet onderzocht wegens het nog niet frequent toepassen van dit type zonnewering.

6.8.2. Varianten zonnewering bij renovatie

Voor de basis van de renovatie wordt geen zonnewering in rekening gebracht.

6.9. DEUREN

6.9.1. Algemeen

- ❖ Regelgeving

De schildelen van een nieuwbouw of renovatie moeten voldoen aan de energieprestatieregelgeving. Voor een deur of poort dient vanaf 2016 rekening gehouden te worden met volgende eis:

- Deuren en poorten: $U_{\max} = 2,0\text{W/m}^2\text{K}$

- ❖ Maatregelen

In deze studie variëren de U-waarden van de deuren van $2,0\text{W/m}^2\text{K}$ tot $1,0\text{W/m}^2\text{K}$.

- ❖ Opmerking

In de geometrie van de referentiegebouwen zijn de deuren echter meegerekend bij de ramen, dus worden ze niet als aparte maatregel in rekening gebracht in de analyse. Het aandeel deuren per gebouw is zeer klein, waardoor dit weinig invloed heeft op de resultaten. Daarenboven zijn de eisen voor ramen strenger dan die voor deuren.

6.9.2. Deuren bij renovatie

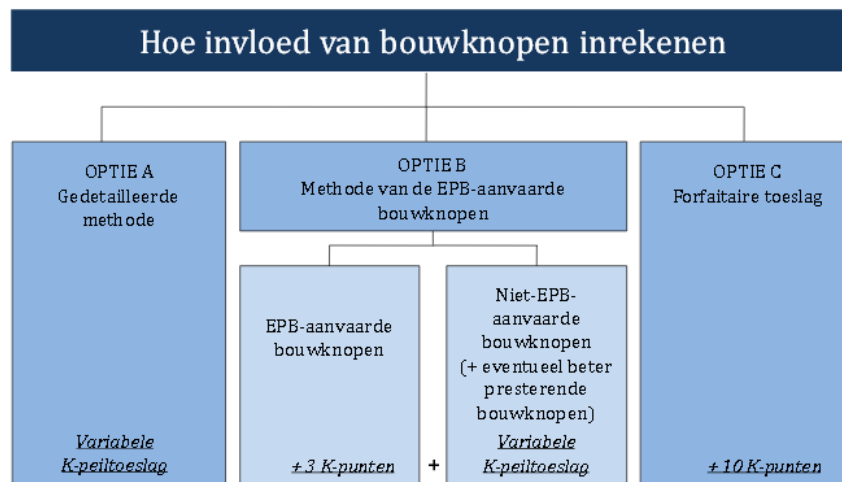
Voor de basis van de renovatie wordt de U-waarde van de deuren vastgelegd op $2,36\text{W/m}^2\text{K}$ (ongeïsoleerd deurblad).

6.10. BOUWKNOPEN

6.10.1. Algemeen

- ❖ Regelgeving

Bouwknopen moeten verplicht ingerekend worden voor vergunningen vanaf 1 januari 2011. De 3 mogelijke ingave-opties zijn weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur 6-3: Schema van de drie mogelijke opties om de invloed van bouwknopen in te rekenen³

❖ **Maatregelen**

In deze studie wordt rekening gehouden met optie B: Methode van de EPB-aanvaarde bouwknopen. Vertrekkende van optie B met zoveel mogelijk EPB-aanvaarde bouwknopen (enkel lateien worden in rekening gebracht omdat deze als niet-oplosbaar beschouwd worden) naar optie B met een groter aantal niet-aanvaardbare bouwknopen zoals lateien, kolommen en de funderingsaanzet.

Deurdorpels zijn eveneens bouwknopen die als niet-oplosbaar beschouwd worden, maar deze worden niet meegerekend in de berekeningen daar de impact ervan verwaarloosbaar is (het aantal lopende meter deurdorpels per gebouw is zeer klein ten opzichte van de lengte van de raamlateien).

De technische en financiële maatregel hieraan gekoppeld zijn terug te vinden in Bijlage B.



Figuur 6-4: Principeschema voor een EPB-aanvaarde bouwknop⁴

6.10.2. Bouwknopen bij renovatie

³ Toelichtingsdocument volgens "Ontwerp tot wijziging van bijlage IV/V van het EPB-besluit", werkgroep PATHB2010, 31 december 2012

⁴ Toelichtingsdocument volgens "Ontwerp tot wijziging van bijlage IV/V van het EPB-besluit", werkgroep PATHB2010, 31 december 2012

Voor de basis van de renovatie wordt rekening gehouden met optie B en een aantal niet-EPB-aanvaarde bouwknopen. Het oplossen van de bouwknopen wordt niet ingerekend in de calculaties door de grote technische uitdaging. De basissituatie blijft behouden: methode B (EPB-aanvaarde bouwknopen) + een aantal niet opgeloste bouwknopen (lateien, funderingsaanzet en kolommen).

6.11. LUCHTDICHTHEID

6.11.1. Algemeen

❖ Regelgeving

Er worden geen eisen vooropgesteld door de energieprestatieregelgeving voor de luchtdichtheid. De luchtdichtheid heeft echter een grote invloed op het E-peil. Het bewijs van deze luchtdichtheid dient geleverd te worden door middel van een meting overeenkomstig NBN EN 13829:2001 en STS-P 71-3 (Luchtdichtheid van gebouwen - luchtdichtheidsmeting). Indien geen test uitgevoerd wordt, zal voor de v50-waarde de default-waarde ($12\text{m}^3/\text{h}/\text{m}^2$) ingerekend worden in de EPB-software.

❖ Maatregelen

In deze studie varieert de luchtdichtheid van v50-waarde = $12\text{m}^3/\text{h}/\text{m}^2$ (waarde bij ontstentenis) tot $0,50\text{m}^3/\text{h}/\text{m}^2$. De technische en financiële maatregel hieraan gekoppeld zijn terug te vinden in Bijlage B.

6.11.2. Luchtdichtheid bij renovatie

Voor de basis van de renovatie wordt rekening gehouden met de forfaitaire v50-waarde van $12\text{m}^3/\text{h}/\text{m}^2$. De volgende maatregelen worden in rekening gebracht:

- mogelijkheid om $7\text{m}^3/\text{h}/\text{m}^2$ te behalen (gevel/raamaansluiting)
- mogelijkheid om $3\text{m}^3/\text{h}/\text{m}^2$ te behalen (gevel/dakaansluiting)

6.12. ORIËNTATIE

6.12.1. Algemeen

❖ Regelgeving

Er worden geen eisen vooropgesteld door de energieprestatieregelgeving voor de oriëntatie van een gebouw.

❖ Maatregelen

In de basisberekening is de oriëntatie vastgelegd volgens de geometrie van de referentiegebouwen. In een sensitiviteitsanalyse zal de oriëntatie van de gebouwen variëren.

7. INSTALLATIETECHNISCHE MAATREGELEN

7.1. INLEIDING

In dit hoofdstuk worden de installatietechnische maatregelen toegelicht die in de verdere calculaties in rekening worden gebracht. De bijhorende kostprijzen worden in Bijlage C toegevoegd.

De selectie van installatietechnische maatregelen is gebaseerd op een lijst opgemaakt door het VEA uit het originele bestek voor deze studie. Deze lijst wordt op basis van de huidige markttendensen geëvalueerd en verder geoptimaliseerd. De geselecteerde maatregelen en combinaties ervan zijn gefundeerd.

De installatietechnische maatregelen worden in de rekensoftware per gebouwfunctie ingegeven, maar zullen eveneens per referentiegebouw vastgelegd worden.

7.1.1. Bronnen

Centrale bron van de kostprijzen van installatietechnische maatregelen is de Royal HaskoningDHV database "Kostenmanagement". Kostenmanagement bevat kengetallen die zijn opgebouwd in de vorm van clusterrecepten.

De kengetallen in de database Kostenmanagement zijn opgebouwd in de vorm van clusterrecepten (eenheden) volgens de hieronder beschreven werkwijze:

Aanbestedingen, inschrijvingen en gerealiseerde projecten worden geanalyseerd, kengetallen worden hiermee opgebouwd.

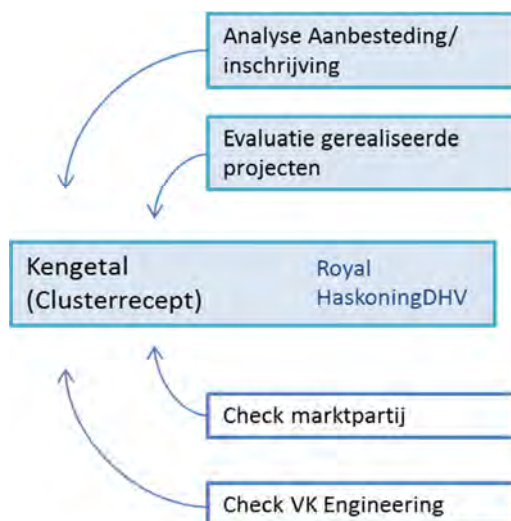
Gerealiseerde projecten worden geëvalueerd, op deze wijze worden de Kostenmanagement database getallen al of niet bijgesteld.

Resultaat een database (Kostenmanagement) die ruim 20 jaar continu gevuld is met kengetallen vanuit de markt.

De database wordt speciaal voor de studie aangevuld met Belgische markt informatie van externe partijen.

De kengetallen worden vergeleken met die van VK Engineering en al of niet bijgesteld.

De investeringskosten voor de installatietechnische maatregelen zijn allemaal geactualiseerd naar prijspeil 2015.



Figuur 7-1: methode kostenbepaling

7.1.2. Kostprijs

De kostprijzen voor de installatietechnische maatregelen worden op functieniveau beschouwd. Hiertoe is voor iedere individuele maatregel de kostprijs per eenheid bepaald voor 5 of meer variabelen. De logische variabele eenheid verschilt per type maatregel.

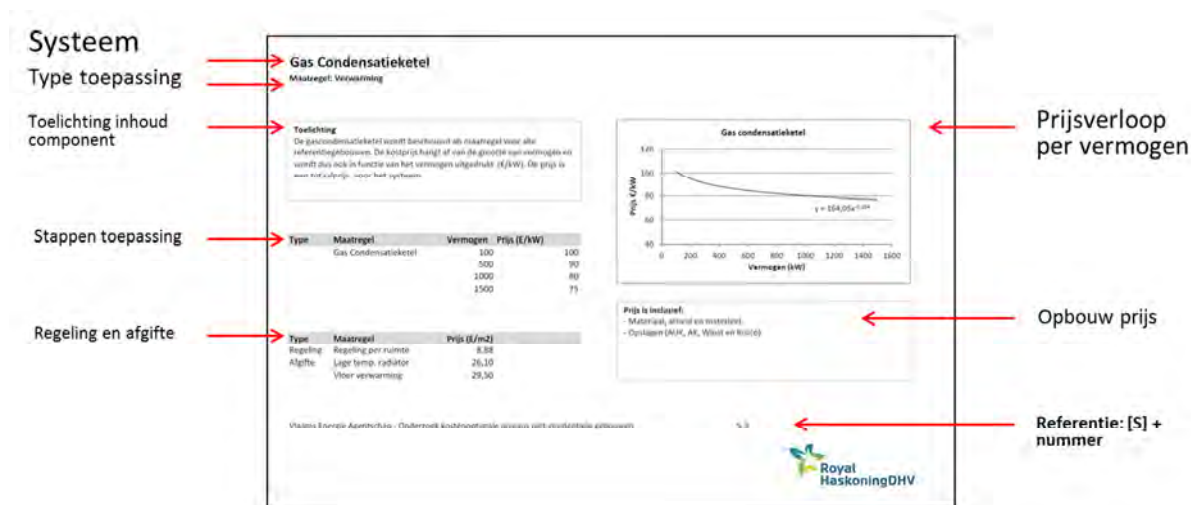
Wij onderkennen de volgende eenheden eenheden:

- o Verwarming → prijs per kW systeem
- o Koeling → prijs per kW systeem
- o Verlichting → prijs per W verlichting
- o Ventilatie → prijs per m³ lucht

- Sanitair warm water → prijs per m³ water
- Alternatief energieverbruik → prijs per kW
- Hernieuwbare energie → prijs per m³ Pv

De uitkomst van de kostprijzen is uitgezet in een grafiek, voor iedere individuele maatregel afzonderlijk. Van iedere grafiek is de wiskundige formule bepaald. Met deze formule wordt voor iedere functietypologie de kostprijs van iedere individuele maatregel bepaald.

In Bijlage C is de grafiek, de wiskundige formule, een korte toelichting en prijsopbouw van iedere individuele maatregel in een prijsensheet samengevat. Een voorbeeld hiervoor wordt in de onderstaande afbeelding toegelicht.



Figuur 7-2: Voorbeeld prijsensheet

7.2. VERWARMING

Hieronder worden de verschillende verwarmingsinstallaties (opwekking- en afgiftesystemen) beschreven.

7.2.1. Opwekkingssysteem

7.2.1.1 Stookolieketel

De stookolieketel wordt beschouwd als maatregel voor alle referentiegebouwen en functies. Er wordt een rendement van 98% in rekening gebracht voor een nieuwe condenserende stookolieketel.

In de basis voor de renovatie van bestaande gebouwen en functies wordt rekening gehouden met een stookolieketel met een rendement van 82% (zie studie naar *Kostenoptimale Energie-eisen bij Niet-residentiële Gebouwen 2013*).

7.2.1.2 Gascondensatieketel

De gascondensatieketel wordt beschouwd als maatregel voor alle referentiegebouwen en functies. Er wordt een rendement van 108% in rekening gebracht.

7.2.1.3 Warmtepomp lucht/water

De warmtepomp lucht/water wordt beschouwd als maatregel voor alle referentiegebouwen en functies. Hier worden twee warmtepompen in rekening gebracht. Eén met een COP = 3,6 (frequente toepassing) en één met een COP =

4,2 (behoort tot de beste van de markt). Bij een lucht/water warmtepomp is de bron van warmte lucht en het transportmedium water.

7.2.1.4 Warmtepomp bodem/water

De warmtepomp bodem/water wordt beschouwd als maatregel voor alle referentiegebouwen en functies. Hier worden twee warmtepompen in rekening gebracht. Eén met een COP = 4 (frequente toepassing) en één met een COP = 4,5 (behoort tot de beste van de markt). Bij een bodem/water warmtepomp is de bron van warmte de bodem en het transportmedium water.

7.2.1.5 Warmtepomp water/water

De warmtepomp water/water wordt beschouwd als maatregel voor alle referentiegebouwen en functies. Hier worden twee warmtepompen in rekening gebracht. Eén met een COP = 5 (frequente toepassing) en één met een COP = 5,5 (behoort tot de beste van de markt). Bij een bodem/water warmtepomp is de bron van warmte water en het transportmedium water.

7.2.1.6 Warmtepomp lucht/lucht

De warmtepomp lucht/lucht wordt beschouwd als maatregel voor alle referentiegebouwen en functies. Hier worden twee warmtepompen in rekening gebracht. Eén met een COP = 3 (frequente toepassing) en één met een COP = 3,5 (behoort tot de beste van de markt). Bij een lucht/lucht warmtepomp is de bron van warmte lucht en het transportmedium lucht.

Dit wordt enkel in rekening gebracht met de variante “ventilatiesysteem met mechanische toevoer en afvoer (systeem D)”, zonder warmteterugwinning.

7.2.1.7 Combinatie WP + gascondensatieketel

Om de hoge installatiekosten van de warmtepompen te drukken, worden deze vaak gedimensioneerd op een gedeelte van het totale verwarmingsvermogen. 30% van het piekvermogen kan al instaan voor ongeveer 80% van de warmtevraag. De resterende piekvraag kan dan opgevangen worden door een gascondensatieketel.

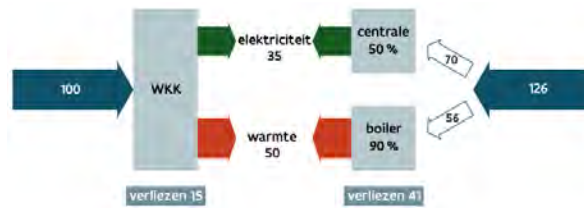
Deze combinatie wordt toegepast op alle bovenvermelde warmtepompen. De warmtepomp is hierbij het preferente toestel en de gascondensatieketel het niet-preferente toestel.

Bij alle gebouwen en functies wordt zowel het geval bekeken waarbij de warmtepomp op 30% van het verwarmingsvermogen wordt gedimensioneerd als op 100% van het verwarmingsvermogen.

7.2.1.8 WKK

De warmtekrachtkoppeling wordt beschouwd als maatregel voor alle referentiegebouwen en functies. Om de rendabiliteit van de installatie zo hoog mogelijk te houden is een groot aantal vollasturen nodig. (Minder start-stops en dus ook minder slijtage en onderhoudskosten.) Daarom wordt de WKK gedimensioneerd op 10% van het totale verwarmingsvermogen. Aanvullend wordt een gascondensatieketel geïnstalleerd. De WKK is hierbij het preferente toestel en de gascondensatieketel het niet-preferente toestel.

Dit type van verwarmingsinstallatie is het rendabelst in functies zoals gezondheidszorg met verblijf, logeerfunctie, en sport hoge temperatuur.



Figuur 7-3: Principe van warmtekrachtkoppeling, Bron: Energiesparen.be

7.2.1.9 Micro-WKK

Micro-WKK's zijn warmtekrachtkoppelingssystemen met een elektrisch vermogen lager dan 50 kWe (definitie COGEN Vlaanderen). Een micro-WKK afzonderlijk evalueren van de standaard WKK heeft geen zin.

7.2.1.10 Stadsverwarming

Stadsverwarming wordt sporadisch toegepast in ontwikkelingsprojecten voor nieuwe wijken en stadsgedeelten. De impact en kost om dit systeem te kunnen voorzien in bestaande stadsdelen ligt te hoog.

Bij het toepassen van stadsverwarming wordt voor de kostenbepaling vertrokken van het "niet-meer-dan-anders-principe". Dit betekent dat de kost voor de gebruiker: de plaatsing van de warmtewisselaar, het onderhoud en de kost voor de afgenomen warmte niet groter mag zijn dan de kost voor het plaatsen van een gascondensatieketel, het onderhoud ervan en het verbruik.

In de energieberekeningen wordt een stadsverwarmingssysteem interessanter dan een gascondensatieketel wanneer de primaire energiefactor van zijn productie voldoende laag is zodat de distributieverliezen tot aan de warmtewisselaar gecompenseerd worden.

Er is een rekenprocedure mogelijk voor het bepalen van deze primaire energiefactor via een gelijkwaardigheidsaanvraag bij het VEA. Dit gebeurt specifiek per project. Bovendien wordt deze energieproductiemethode niet vaak toegepast (niet overal mogelijk en dure kostprijs). Daarom wordt de maatregel stadsverwarming niet in rekening gebracht in de verdere berekeningen.

7.2.2. Afgiftesysteem

7.2.2.1 Hoge-temperatuur radiatoren

Hoge-temperatuur radiatoren vormen de basis voor de renovatie van alle bestaande gebouwen en functies. In de berekening wordt dit aangeduid als 'CV met warm water'. De ontwerptourtemperatuur van de ketel/WKK is hierbij 70°C. Dit wordt gecombineerd met volgende opwekkingstoestellen:

- Stookolieketel
- Gascondensatieketel
- WKK

7.2.2.2 Midden- tot lage-temperatuur systeem

Midden- tot lage-temperatuur systemen zoals radiatoren op lagere temperatuur worden beschouwd als maatregel voor alle referentiegebouwen en functies. In de berekening wordt dit aangeduid als 'CV met warm water'. Dit wordt gecombineerd met volgende opwekkingstoestellen:

- Stookolieketel
- Gascondensatieketel
- WKK

De ontwerptourtemperatuur van de ketel/WKK is hierbij gelijk aan 45°C.

7.2.2.3 Lage-temperatuur systeem

Lage-temperatuur systemen zoals bijvoorbeeld vloerverwarming wordt beschouwd als maatregel voor alle referentiegebouwen en functies. In de berekening wordt dit aangeduid als 'CV met warm water'. Dit wordt gecombineerd met volgende opwekkingstoestellen:

- WP lucht/water
- WP bodem/water
- WP water/water

De ontwerptourtemperatuur van de warmtepompen is hierbij 30°C.

7.2.2.4 Lucht

Afgiftesysteem via lucht wordt beschouwd als maatregel voor alle referentiegebouwen en functies. In de berekening wordt dit aangeduid als 'CV met lucht'. Dit wordt gecombineerd met volgende opwekkingstoestellen:

- WP lucht/lucht

7.3. KOELING

Hieronder worden de verschillende koelinstallaties (opwekking- en afgiftesystemen) beschreven.

In de basis voor de renovatie van bestaande gebouwen en functies wordt geen koeling voorzien, behalve voor de functies 'kantoor' en 'gezondheidszorg operatiezaal'. Verder wordt in de calculaties voor de functies 'sport hoge temperatuur' en 'technische ruimte' de actieve koeling altijd automatisch op 0 gezet.

7.3.1. Opwekkingsstelsel

7.3.1.1 Luchtgekoelde compressiekoelmachine met EER = 3

De luchtgekoelde compressiekoelmachine met EER=3 wordt beschouwd als maatregel voor alle referentiegebouwen en functies. In de berekening wordt dit aangeduid als 'WP/koelgroep lucht/water'.

Dit is eveneens de basis voor de renovatie van de functies 'kantoor' en 'gezondheidszorg operatiezaal'.

7.3.1.2 Compressiekoelmachine met EER > 3

Een compressiekoelmachine met EER>3 wordt beschouwd als maatregel voor alle referentiegebouwen en functies. Er wordt verondersteld dat dit een watergekoelde koelmachine is met EER = 4,5 die standaard voorzien is van een koeltoren. Verder wordt ook de variante met geocooling onderzocht. In de berekening wordt dit opwekkingsstelsel aangeduid als 'WP/koelgroep water/water'.

7.3.1.3 Warmtepomp in zomerbedrijf

Een warmtepomp in zomerbedrijf wordt geïnterpreteerd als een reversibele (of omkeerbare) warmtepomp. Hierbij kan de warmtepomp die in de winter instaat voor de verwarming, in de zomer ingezet worden als koelmachine. Indien meerdere warmtepompen worden voorzien voor het totale vermogen, kan tegelijk verwarming en koeling voorzien worden in verschillende delen van het gebouw.

Deze maatregel wordt in combinatie gebracht met de verwarmingsvoorziening 100% warmtepomp en 'combinatie warmtepomp + condensatieketel'.

Opgelet: het rendement van de omkeerbare warmtepomp in verwarmingsmodus zal lager liggen dan dat van een niet-omkeerbare warmtepomp.

Volgende warmtepompen worden in de verdere calculaties in rekening gebracht:

- Warmtepomp lucht/water
- Warmtepomp bodem/water
- Warmtepomp water/water

De warmtepomp in zomerbedrijf wordt beschouwd als maatregel voor alle referentiegebouwen en functies. In de berekening wordt dit opwekkingssysteem voor koeling aangeduid als 'WP/koelgroep lucht/water' of 'WP/koelgroep water/water'.

Er wordt geen meerkost ingerekend voor de installatie ten opzichte van de warmtepomp enkel voor verwarming.

7.3.1.4 Koudeopslag

Koudeopslag of passieve koeling is het rechtstreeks benutten van koude die in de winterperiode in de bodem opgeslagen wordt, zonder tussenkomst van een koelmachine.

Dit wordt verder in rekening gebracht onder de maatregel 'geocooling'.

7.3.1.5 Luchtgekoelde klimaatregelaar

Klimaatregelaars zijn een vorm van airconditioning, ook monobloc genoemd. Een luchtgekoelde klimaatregelaar wordt als één element geplaatst tussen de binnen- en buitenomgeving (in de wand of het plafond). De verdamper is in contact met de binnenomgeving en de condensor is in contact met buitenlucht. Dit systeem komt het akoestisch comfort binnen in de ruimte niet ten goede. Luchtgekoelde klimaatregelaars bedienen slechts één ruimte en zijn weinig toepasbaar voor de gebouwen uit deze studie (waar men eerder voor een centraal koelsysteem kiest). Ze worden dus niet in rekening gebracht in de calculaties.

7.3.1.6 Watergekoelde klimaatregelaar

Klimaatregelaars zijn een vorm van airconditioning, ook monobloc genoemd. Een watergekoelde klimaatregelaar is volledig in de te koelen ruimte aanwezig. De verdamper is in contact met binnenomgeving en de condensor is in contact met een waterreservoir (of een wateraansluiting en -afvoer). Watergekoelde klimaatregelaars bedienen slechts één ruimte en zijn weinig toepasbaar voor de gebouwen uit deze studie (waar men eerder voor een centraal koelsysteem kiest). Ze worden dus niet in rekening gebracht in de calculaties.

7.3.1.7 Luchtgekoeld multi-split systeem

Een multi-split koelsysteem bestaat uit een buitenunit (voor het afkoelen van de koelvloeistof) dat verbonden is met meerdere afzonderlijk bedienbare binnenunits (voor de koelvoorziening binnen). Opgelet: het aantal binnenunits per buitenunit en de afstand ertussen is beperkt.

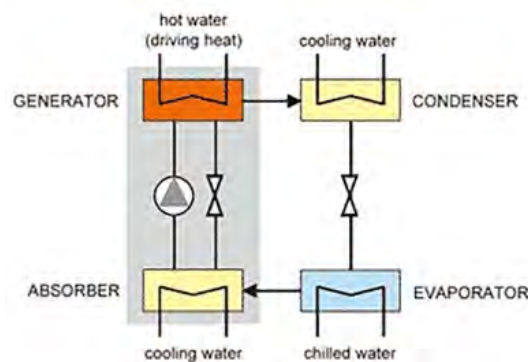


Figuur 7-4: Principe multi-split systeem, Bron: Green-r

Een luchtgekoeld multi-split systeem wordt beschouwd als maatregel voor alle referentiegebouwen en functies. In de berekening wordt dit opwekkingssysteem aangeduid als 'luchtgekoelde klimaatregelaar/multi-split'.

7.3.1.8 Thermisch aangedreven koelmachine

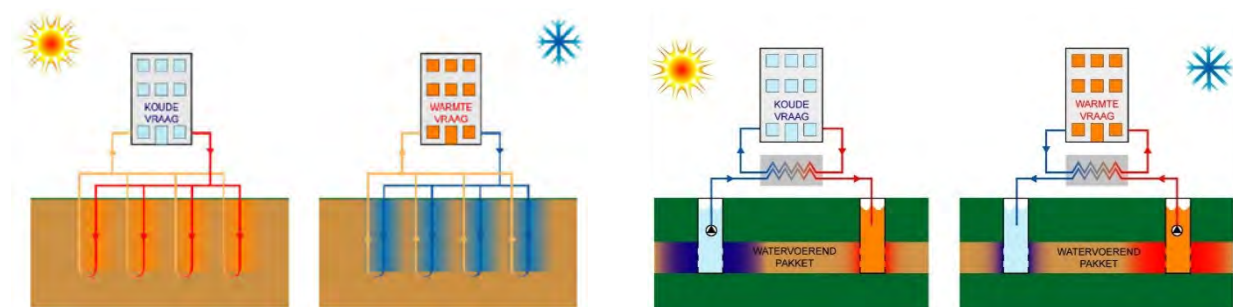
Een thermisch aangedreven koelmachine wordt beschouwd als maatregel voor alle referentiegebouwen en functies. Er wordt verondersteld dat deze standaard voorzien is van een koeltoren. Verder wordt ook de variante met geocooling onderzocht. In de berekening wordt dit opwekkingssysteem aangeduid als 'thermische koelmachine'.



Figuur 7-5: Principe van absorptiekoeling, Bron: Gids Duurzame Gebouwen Leefmilieu Brussel

7.3.1.9 Geocooling

Geocooling is een vorm van passieve koeling waarbij de in de bodem opgeslagen koude (tijdens de winterperiode) in de volgende zomerperiode rechtstreeks benut wordt. Er wordt hier zowel rekening gehouden met open als met gesloten systemen. Een open geothermisch systeem wordt Koude- en Warmte Opslag (of KWO) genoemd. Het is een systeem met open bronnen, waarbij energie wordt uitgewisseld met de watervoerende lagen in de grond. Een gesloten geothermisch systeem wordt een Boorgaten Energie Opslagveld (of BEO) genoemd. Hierbij worden warmtewisselaars tot diep in de grond (100 à 150m) geplaatst voor energie-uitwisseling met de omliggende bodem.



Figuur 7-6: BEO en KWO systeem, Bron: Smartgeotherm

Een geothermisch systeem wordt meestal voorzien in combinatie met een (reversibele) warmtepomp om de watertemperatuur verder af te koelen in de zomer en bij te verwarmen in de winter. Hierbij kan eveneens geopteerd worden om de warmtepomp in koelmodus niet in werking te laten treden zolang freecooling mogelijk is. In het geval

van een open systeem wordt soms enkel gekoeld op hoge temperatuur via de warmtewisselaar (zonder tussenkomst van een koelmachine).

De maatregel 'geocooling' wordt enerzijds in rekening gebracht met de combinatie van de volgende maatregelen (voor respectievelijk koeling + verwarming):

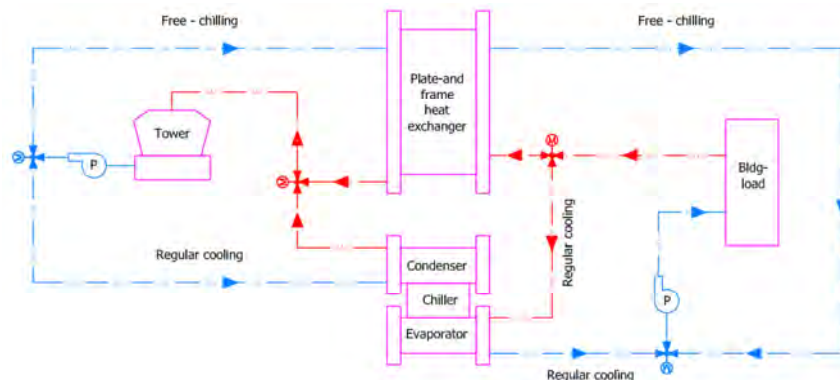
- 'warmtepomp in zomerbedrijf' + 'WP bodem/water' (BEO-veld)
- 'compressiekoelmachine EER>3' + 'WP bodem/water' (BEO-veld)
- 'thermische koelmachine' + 'WP bodem/water' (BEO-veld)
- 'warmtepomp in zomerbedrijf' + 'WP water/water' (KWO)
- 'compressiekoelmachine EER>3' + 'WP water/water' (KWO)
- 'thermische koelmachine' + 'WP water/water' (KWO)

Anderzijds wordt geocooling eveneens als aparte maatregel beschouwd zonder tussenkomst van een koelmachine. Dit kan in de EPN methode enkel voor open geothermische systemen. Hierbij wordt ook de situatie bekeken waarbij open geocooling de basiskoeling voorziet en slechts een koelmachine nodig heeft als back-up voor de piekbelasting.

De maatregel 'geocooling' wordt beschouwd als maatregel voor alle referentiegebouwen en functies.

7.3.1.10 Freechilling lucht met koeltoren

Freechilling is een vorm van passieve koeling waarbij het koelwater gekoeld wordt met lucht als koudebron, en dit door middel van een koeltoren (of een droge koeler) zonder tussenkomst van een koelmachine. Deze techniek wordt niet als specifieke maatregel in rekening gebracht in de verdere berekeningen, daar de situatie inclusief freechilling steeds kostenoptimaler is dan de situatie zonder. Indien er bij de koudeopwekking een koeltoren toegepast wordt, dan wordt freechilling meegerekend in de calculaties.



Figuur 7-7: Principe freechilling, Bron: Gids Duurzame Gebouwen Leefmilieu Brussel

7.3.1.11 Voorkoeling ventilatie

Ventilatielucht kan voorgekoeld worden op verschillende manieren. Volgende maatregelen worden onderzocht:

- AWW (of aardwarmtewisselaar)
- BWW (of bodemwarmtewisselaar)
- Verdampingskoeling

Aardwarmtewisselaars en bodemwarmtewisselaars koelen ventilatielucht af door middel van energie-uitwisseling met de grond. In het geval van een aardwarmtewisselaar (ook grondbuis genoemd) gaat de verse ventilatielucht door een buis in de grond en wordt deze door de koude omringende grond voorgekoeld. Deze techniek is vooral interessant bij kleine ventilatiedebieten waar er slechts kleine buisdiameters nodig zijn, met als gevolg een

maximaal contact tussen lucht en grond. Deze techniek wordt niet in rekening gebracht in de verdere berekeningen, door de grote debieten van de te onderzoeken gebouwen.

In het geval van een bodemwarmtewisselaar loopt er water door de buizen in de grond. Dit afgekoelde water wordt gebruikt om ventilatielucht voor te koelen d.m.v. een warmtewisselaar. Deze techniek wordt maar zelden toegepast, daar de geocooling meestal wordt gecombineerd met lage temperatuurkoelingstechnieken. Het overbrengen van de warmte van water naar lucht is minder rendabel dan van water naar water. Deze techniek wordt eveneens niet verder in rekening gebracht in deze studie.

Verdampingskoeling zorgt voor koeling van de ventilatielucht door bevochtiging. Hierdoor stijgt het vochtgehalte en daalt de temperatuur van de lucht. Bij directe verdampingskoeling wordt de gekoelde lucht direct naar een ruimte toegevoerd, waardoor een hoge luchtvochtigheid in die ruimte ontstaat. Indirecte verdampingskoeling daarentegen gebruikt een deel van de gekoelde buitenlucht om via een warmtewisselaar meer buitenlucht te koelen. Verdampingskoeling wordt beschouwd als maatregel voor alle referentiegebouwen en functies.

7.3.1.12 Openen van vensters

Deze maatregel is voorlopig nog niet in de EPN-methode uitgewerkt en wordt dus niet in rekening gebracht.

7.3.2. Afgiftesysteem

7.3.2.1 Koelplafond

Koelplafonds worden beschouwd als maatregel voor volgende referentiegebouwen en functies:

- Woonzorgcentrum – gezondheidszorg zonder verblijf
- Ziekenhuis – gezondheidszorg zonder verblijf
- Klein kantoor – bijeenkomst hoge bezetting
- Klein kantoor – kantoor
- Groot kantoor – kantoor
- Showroom – handel
- Showroom – kantoor
- Kleinhandel – handel
- Groothandel - handel

In de berekening wordt dit aangeduid als 'koeltransport door water/lucht – andere' doordat er naast de koelplafonds eveneens koeling via de ventilatielucht voorzien wordt.

7.3.2.2 Betonkernactivering

Betonkernactivering is een veelbelovende koeltechniek dat zeer hoge temperatuurkoeling toelaat, en eveneens kan instaan voor zeer lage temperatuurverwarming. In de EPN methode is deze techniek niet in detail in te geven en zal deze gelijkgesteld worden aan de afgifte door koelplafonds en/of vloerverwarming. Deze technologie wordt dus niet in de voorliggende studie geïmplementeerd.

7.3.2.3 Ventilo-convectoren

Ventilo-convectoren worden enkel beschouwd als basis voor de renovatie. In de berekening wordt dit aangeduid als 'koeltransport door water - andere'.

7.3.2.4 Ventilatielucht

Koeling via ventilatielucht worden beschouwd als maatregel voor alle referentiegebouwen en functies. In de berekening wordt dit aangeduid als 'koeltransport door lucht – andere' indien dit niet gecombineerd wordt met koelplafonds.

7.4. REGELING VERWARMING / KOELING

Regeling van verwarming en koeling per ruimte betekent dat op ruimteniveau het debiet en/of de temperatuur van het aangevoerde warmte/koude transportfluidum nageregeld wordt, in functie van enerzijds de reële en anderzijds de gewenste temperatuur van de ruimte.

Volgende varianten worden in rekening gebracht:

- Regeling per ruimte
- Geen regeling per ruimte (dit is tevens de basis voor de renovatie)

7.5. VERLICHTING

7.5.1. Geïnstalleerd vermogen

Voor het geïnstalleerd vermogen van de verlichting worden volgende varianten in rekening gebracht voor alle referentiegebouwen en functies (voor zowel renovatie als nieuwbouw):

- Hoog vermogen = **3 W/m².100lux**
- Laag vermogen = **1,5 W/m².100lux**

In de rekenmethode wordt het geïnstalleerd verlichtingsvermogen ingegeven in W/m². De verlichtingssterkte (lux) varieert per functie:

- kantoor, onderwijs, gezondheidszorg zonder verblijf, gezondheidszorg operatiezaal, keuken: **500 lux**
- logeerfunctie, gezondheidszorg met verblijf, bijeenkomst hoge bezetting, bijeenkomst cafetaria/refter, sport (lage, normale en hoge temperatuur), technische ruimten: **300 lux**
- handel: **1000 lux**

Voor de basis van de renovatie rekent men met **3,5 W/m².100lux** (zie studie naar *Kostenoptimale Energie-eisen bij Niet-residentiële Gebouwen 2013*).

7.5.2. Regeling

Onderstaande mogelijkheden worden beschouwd naar regeling van verlichting voor alle referentiegebouwen en functies (voor zowel renovatie als nieuwbouw):

1. Geen
2. Daglichtregeling
3. Afwezigheidsdetectie
4. Aanwezigheidsdetectie

Aangezien het in de rekenmethode niet mogelijk is om specifiek te kiezen in welke ruimten de verlichtingsregeling van toepassing is, worden volgende maatregelen niet in rekening gebracht in de calculaties:

- aanwezigheidsdetectie enkel in ruimtes niet bestemd voor menselijke bezetting
- afwezigheidsdetectie enkel in ruimtes bestemd voor menselijke bezetting
- de combinatie van twee bovenstaande maatregelen

Volgende combinaties worden onderzocht: 1, 2, 3, 4, 2+3, 2+4.

Er is geen regeling van toepassing voor de verlichting in de basis van de renovatie.

7.6. VENTILATIE

7.6.1. Ventilatiesysteem

Voor ventilatie worden volgende varianten beschouwd:

- Vrije toevoer en mechanische afvoer (systeem C)
- Mechanische toevoer en afvoer (systeem D)
- Mechanische toevoer en afvoer (systeem D) met warmterecuperatie 75% - warmtewiel
- Mechanische toevoer en afvoer (systeem D) met warmterecuperatie 85% - kruisstroomwarmtewisselaar

Deze maatregelen zijn van toepassing voor alle referentiegebouwen en functies behalve 'gezondheidszorg operatiezaal' en 'sport – hoge temperaturen', waarbij steeds een mechanisch ventilatiesysteem (D) wordt geïmplementeerd na renovatie of nieuwbouw.

De basis van de renovatie heeft geen ventilatiesysteem (vrije toevoer en vrije afvoer), behalve voor de functies 'kantoor' en 'gezondheidszorg operatiezaal'. De kantoorfunctie heeft een systeem van vrije toevoer en mechanische afvoer (C). De functie gezondheidszorg operatiezaal heeft een systeem van mechanische toevoer en afvoer (D) zonder warmteterugwinning.

In het systeem C (vrije toevoer en mechanische afvoer) is geen vraagsturing in rekening gebracht daar deze nog niet voorzien is in de EPN methode.

7.6.2. Bypass

Volgende maatregelen worden in rekening gebracht in de calculaties:

- Geen bypass
- Volledige of onvolledige bypass

In de berekeningsmethode is geen onderscheid gemaakt tussen onvolledige en volledige bypass.

Er is geen bypass voorzien in de basis van de renovatie.

7.6.3. Balans

In niet-residentiële gebouwen wordt zoveel mogelijk getracht om het ventilatiesysteem in balans te verwezenlijken. De situatie in onbalans (geëist minimum toevoer en afvoerdebiet) wordt niet in rekening gebracht in de calculaties.

7.6.4. Continue meting – debietregeling

Ventilatoren met een automatische debietregeling hebben een gunstige invloed op de reductiefactor voor voorverwarming omdat de debietbalans behouden kan worden. De automatische debietregeling houdt in dat een regeling ervoor zorgt dat het geleverde debiet niet meer dan 5% afwijkt van de instelwaarde.

Volgende scenario's worden onderzocht:

- zonder continue meting / automatische debietregeling
- met continue meting / automatische debietregeling

Er is geen continue meting / automatische debietregeling voorzien in de basis van de renovatie (waar systeem D van toepassing is).

7.7. BEVOCHTIGING

Bevochtiging werd voor de volgende functies in rekening gebracht:

- Kantoor
- Gezondheidszorg zonder verblijf
- Gezondheidszorg operatiezaal
- Bijeenkomst hoge bezetting

Indien er een warmtewiel voorzien wordt in de luchtgroep, dan wordt vochtrecuperatie in rekening gebracht in de calculaties.

Er is geen bevochtiging voorzien in de basis van de renovatie.

7.8. SANITAIR WARM WATER

Voor het sanitair warm water worden volgende varianten beschouwd:

- Centraal met of zonder circulatieleiding
- Decentraal

De 'combilus' is voorlopig nog niet in de EPN-methode uitgewerkt en wordt dus niet specifiek in rekening gebracht.

Voor de diverse functies waar sanitair warm water voorzien is worden specifieke opwekkingsmogelijkheden vastgelegd per soort gebouw. Deze systemen zijn het meest passend voor de specifieke functies, waardoor er geen variatie ontstaat in de analyse.

- Hotel: centraal aparte gascondensatieketel met circulatieleiding, zonder opslag
- WZC: centraal aparte gascondensatieketel met circulatieleiding, zonder opslag
- Ziekenhuis: centraal aparte gascondensatieketel met circulatieleiding, zonder opslag
- Klein kantoor: - Centraal combitoestel
- Decentraal elektrische opwekkers
- School: decentraal elektrische opwekkers zonder opslag
- Groot kantoor: geen SWW-vraag
- Showroom: decentraal elektrische opwekkers met opslag
- Kleinhandel: geen SWW-vraag
- Groothandel: geen SWW-vraag
- Horeca: centraal aparte gascondensatieketel zonder circulatieleiding geen opslag
- Sportzaal: decentraal aparte gascondensatieketel zonder opslag

In de basis van de renovatie worden dezelfde systemen verondersteld. Deze worden dan vernieuwd bij het renoveren van het gebouw.

7.9. THERMISCHE ZONNEPANELEN

Deze maatregel is voorlopig nog niet in de EPN-methode uitgewerkt en wordt dus niet in rekening gebracht.

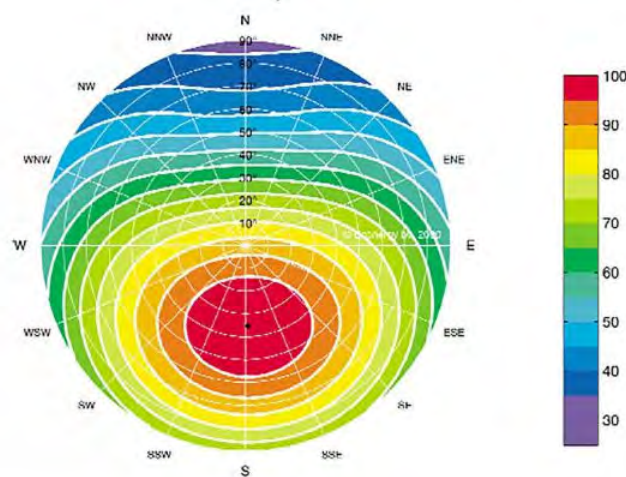
7.10. FOTOVOLTAÏSCHE ZONNEPANELEN

Volgende maatregelen worden onderzocht:

- geen
- 10 kWh/m²
- Half dak vol
- Dak vol

Het piekvermogen van de panelen die in rekening werden gebracht is gelijk aan 164,67 Wp/m² (275Wp/paneel – 1,67m²/paneel). Dit zijn standaard panelen die op de markt beschikbaar zijn.

Op voorwaarde dat de PV-installatie georiënteerd ligt tussen oost en west over zuid, heeft de oriëntatie van de panelen slechts een beperkte invloed op de energieopbrengst. De dakoppervlakte is hierbij de bepalende factor. Hierdoor zal de oriëntatie van het gebouw de oriëntatie van de panelen bepalen. In deze studie wordt uitgegaan van zuid-georiënteerde PV panelen. De helling van de panelen op platte daken is op 15° voorzien zodat er meer panelen geplaatst kunnen worden dan de ideale helling van 35°. We gaan ervan uit dat 80% van het dakoppervlak door PV-panelen ingenomen kan worden (dak vol). Er is geen rekening gehouden met beschaduwing door omliggende elementen.



Figuur 7-8: Procentuele zoninstraling t.o.v. ideale situatie in functie van helling en oriëntatie, Bron: Econergy

In de basis van de renovatie worden geen fotovoltaïsche panelen voorzien.

7.11. BASIS RENOVATIE

De impact van de verschillende maatregelen op de resultaten van de renovatie van de verschillende gebouwen wordt bepaald door de aangenomen basissituatie. Deze basissituatie houdt rekening met volgende maatregelen:

- Opwekking verwarming: stookolieketel
- Regeling verwarming: geen
- Afgiftesysteem verwarming: hoge temperatuur radiatoren
- Opwekking koeling: basis = geen
kantoren en operatiezalen: compressiekoelmachine EER=3
- Regeling koeling: geen
- Afgiftesysteem koeling: lucht
- Verlichtingsvermogen: 3,5W/m².100lux
- Regeling verlichting: geen
- Ventilatiesysteem: basis = geen
kantoor: systeem C
operatiezalen: systeem D zonder wtw, bypass en continue meting
- Bevochtiging: geen
- PV panelen: geen

8. RESULTATEN

8.1. INLEIDING RESULTATEN

In deze studie worden de kostenoptimale niveaus van de minimeisen inzake energieprestaties van niet-residentiële gebouwen geanalyseerd. De studie is gebaseerd op 11 gebouwen, die gekozen zijn door het VEA. De referentiegebouwen zijn opgedeeld in functionele delen waarbij verschillende ruimtes met dezelfde activiteit (of functie) binnen het gebouw gegroepeerd zijn. Zo wordt de energiebalans eveneens berekend op niveau van het functioneel deel, om rekening te houden met de verschillende functiespecifieke parameters. Er worden 26 functionele delen geanalyseerd in één of meerdere van de referentiegebouwen. In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de 11 gebouwen en de bijbehorende 26 functies die in deze studie zijn beschouwd. De analyse betreft zowel nieuwbouw als renovatie.

Gebouw		Functie		Code
1	Hotel	1	bijeenkomst hoge bezetting	g1-f1
		2	logeer	g1-f2
2	WZC	3	bijeenkomst hoge bezetting	g2-f1
		4	keuken	g2-f2
		5	zorg zonder verblijf	g2-f3
		6	zorg met verblijf	g2-f4
3	Ziekenhuis	7	zorg zonder verblijf	g3-f1
		8	operatiezaal	g3-f2
		9	zorg met verblijf	g3-f3
4	Klein kantoor	10	bijeenkomst hoge bezetting	g4-f1
		11	technische ruimte	g4-f2
		12	kantoor	g4-f3
5	School	13	onderwijs	g5-f1
		14	bijeenkomst hoge bezetting	g5-f2
6	Groot kantoor	15	kantoor	g6-f1
		16	cafeteria	g6-f2
7	Showroom	17	handel	g7-f1
		18	kantoor	g7-f2
8	Kleinhandel	19	handel	g8-f1
9	Groothandel	20	handel	g9-f1
10	Horeca	21	bijeenkomst hoge bezetting	g10-f1
		22	keuken	g10-f2
11	Sportcentrum	23	sport lage temperatuur	g11-f1
		24	sport gewone temperatuur	g11-f2
		25	sport hoge temperatuur	g11-f3
		26	technische ruimte	g11-f4

Tabel 8-1: Overzicht 11 gebouwen en 26 bijbehorende functies die in deze studie zijn beschouwd

De resultaten van de berekeningen die in dit hoofdstuk worden gepresenteerd, zijn uitgevoerd vanuit macro-economisch standpunt (d.w.z. inbegrepen CO₂-emissiekost en zonder BTW), met een disconteringsvoet van 3%. Het zogenaamde 'middenscenario' (zie §4.4.2) is gehanteerd voor de energieprijsevolutie en het referentiescenario voor de emissiekosten van CO₂ (zie §4.4.3). Verder is de evaluatieperiode gelijk aan 20 jaar of 30 jaar afhankelijk van de functie (§4.4.2).

De resultaten die in dit hoofdstuk worden voorgesteld zijn deze bekomen op basis van een optimalisatie waarbij vrije bodemkoeling als enige koelopwekking wordt uitgesloten als mogelijke maatregel. Verdere uitleg hierover wordt gegeven in paragraaf 9.6. De gevoeligheid van de resultaten voor deze aannames zal worden geïllustreerd in het volgende hoofdstuk.

❖ Toelichting tabellen en grafieken

In bijlages F en G zijn de resultaten van alle bovengenoemde functies opgenomen. Per functie zijn vier grafieken weergegeven:

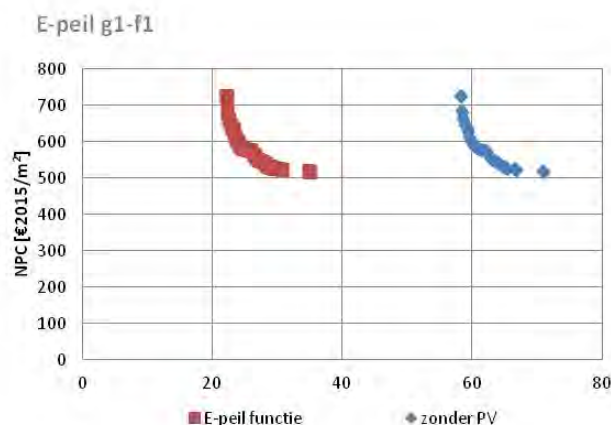
- **Grafiek Eprim:** jaarlijks karakteristiek primair energieverbruik in $[MJ/m^2]$, zoals berekend volgens de EPN-rekenmethodiek, afgezet tegen de NPC $[€2015/m^2]$; het primaire energieverbruik in MJ/m^2 in de x-as en de totale actuele kosten in de y-as.
- **Grafiek E-peil:** Het E-peil [-] afgezet tegen de NPC $[€2015/m^2]$; het E-peil in de x-as en de totale actuele kosten in de y-as. Het is belangrijk te noteren dat het hier weergegeven E-peil berekend is volgens de nog te introduceren EPN-rekenmethodiek. In deze methodiek wordt het E-peil bekomen door het karakteristiek energieverbruik te delen door het energieverbruik dat wordt bekomen door een herberekening van het betreffende gebouw waarbij een vaste set aan bouwfysische en installatietechnische maatregelen is toegepast. In deze grafiek zijn zowel de resultaten opgenomen van de optimalisatie waarin PV als mogelijke maatregel is meegenomen als deze zonder PV.
- **Grafiek D-peil⁵:** De NPC $[€2015/m^2]$ afgezet tegen het D-peil per functie $[kWh/m^2]$. Het D-peil is de nieuwe schilpeilindicator zoals die zal worden ingevoerd. Deze is in deze studie gerapporteerd en niet verder geanalyseerd.
- **Grafiek K-peil:** De NPC $[€2015/m^2]$ afgezet tegen het K-peil [-].
- **Tabel** met alle doorgerekende varianten. Hierin staat gecodeerd welke maatregelen gecombineerd zijn om te resulteren in een kostenoptimaal (meest rechterpunt in de grafiek) en kostenefficiënt pakket van maatregelen. De verschillende combinaties van pakketten met maatregelen zijn terug te vinden op het Paretofront van het de grafiek. de maatregelencombinaties behorend bij de situatie waar PV wordt toegelaten in de berekening zijn weergegeven. In de laatste twee kolommen van de tabel is het E-peil zonder PV toegevoegd.
Bij de nieuwbouw zijn de resultaten zonder PV gebaseerd op een nieuwe optimalisatie**berekening** waarbij PV als mogelijke maatregel geweerd is. Voor de renovatie zijn berekeningen uitgevoerd voor alle functies met PV. De analyse van de nieuwbouw heeft uitgewezen dat de E-peilen zonder PV **bepaald** kunnen worden zonder bijkomende berekening (zie 0). De E-peilen zonder PV zijn bij de renovatie zijn **bepaald** op basis van de berekeningen met PV.
- De codes van de tabel (betreffende de bouwkundige en installatietechnische maatregelen) zijn toegelicht in bijlage D.

❖ Toelichting grafiek

Onderstaand een voorbeeld van de grafiek waarin het E-peil is afgezet tegen de kosten. In de grafiek is een blauwe en rode curve weergegeven:

- De blauwe curve/Paretofront betreft het E-peil indien er geen PV is toegepast op het gebouw.
- De rode curve/Paretofront betreft het E-peil indien PV als mogelijke maatregel wel is toegelaten.

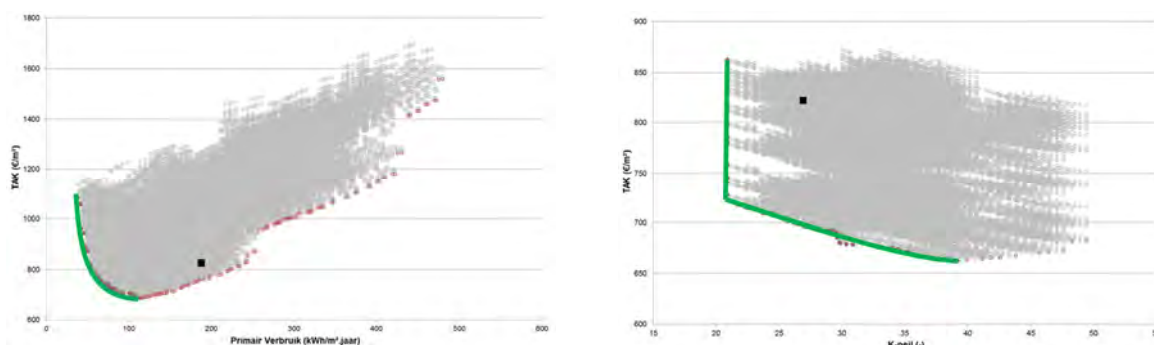
⁵ De naam 'D-peil' voor de nieuwe schilpeilindicator werd in de loop van deze studie gewijzigd naar 'S-Peil', deze naamswijziging is niet meer opgenomen in dit rapport.



Grafiek 8-1: voorbeeldgrafiek NPC i.f.v. E-peil

In de grafiek worden twee punten uitgelicht, die voor alle functies zijn bepaald. Dit zijn het kostenoptimale punt en het kostenoptimale punt +10% NPC:

- Kostenoptimale punt. Het meest rechterpunt van het Paretofront is het kostenoptimale punt. Dit kostenoptimaal niveau betreft het energieprestatieniveau dat gedurende de geraamde economische levensduur de laagste kosten met zich meebrengt.
- Kostenoptimale punt +10% NPC. Dit is gedefinieerd als het punt waarvan de NPC 10% hoger is dan deze van het kostenoptimale punt. Dit punt wordt ter info meegegeven en geeft een indicatie van het niveau van energie-efficiëntie dat kan bereikt worden middels beperkte meerkost (waarvoor in deze context dus 10% wordt aangenomen). Immers, het Paretofront aan optimale oplossingen vertoont typisch 2 delen: een vlakker deel tot aan een zeker kantelpunt, waarna het front steil omhoog gaat. Voor bepaalde situaties echter, zal het optimum zich ook meteen in het kantelpunt bevinden (Figuur 8-1 links), terwijl in andere situaties beide delen van het Paretofront bestaan (Figuur 8-1 rechts). In dit laatste geval zijn de andere oplossing die zich op het 'vlakke' deel van het front bevinden zeker de moeite waard, gezien ze het E-peil gevoelig verlagen zonder een grote meerkost. In de figuren die in de volgende paragrafen en in de bijlages getoond worden zullen beide types opduiken. Het kostenoptimale punt +10% NPC vormt een ruwe gekwantificeerde benadering van waar het kantelpunt zich ongeveer bevindt.



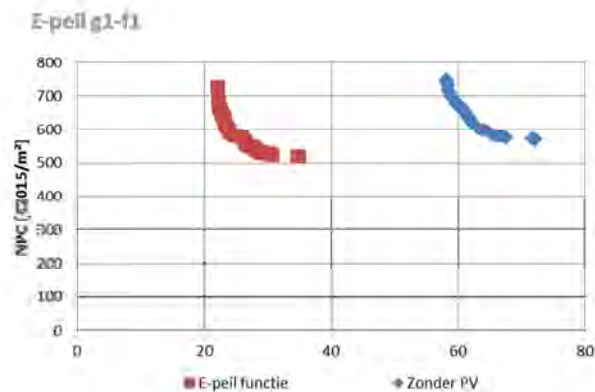
Figuur 8-1: Voorbeeld van types Paretofronten (3E/Ingenium, 2013)

8.2. RESULTATEN GEBOUW 1 HOTEL

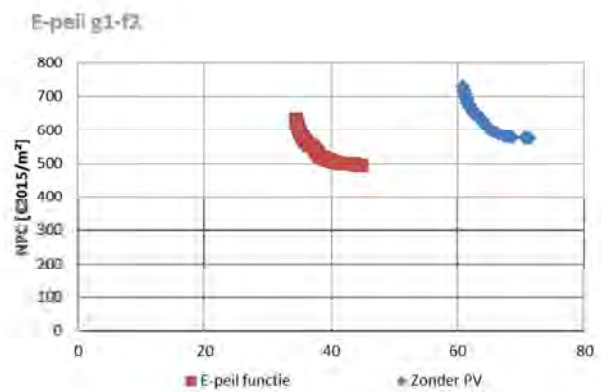
In het voorbeeldgebouw hotel worden twee functies geanalyseerd:

- Bijeenkomst hoge bezetting: op het gelijkvloers bevinden zich voornamelijk polyvalente ruimten en bijeenkomstruimten (g1-f1) – *inclusief volwaardige keuken + douches/baden*
- Logeerfunctie: op de eerste verdieping bevindt zich het slaapgedeelte. Deze verdieping vormt een aparte functie logeerfunctie (g1-f2) – *inclusief douches/baden*

In onderstaande grafieken zijn de E-peilen gegeven van beide functies in de situatie nieuwbouw.



Grafiek 8-2: E-peil g1-f1 (Hotel-bijeenkomst hoge bezetting)



Grafiek 8-3: E-peil g1-f2 (Hotel-logeerfunctie)

In onderstaande tabel zijn de belangrijkste resultaten van gebouw 1 Hotel samengevat.

Nieuwbouw	E-peil zonder PV		E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%	Kostenoptimaal	Kosten +10%
Gebouw 1 Hotel				
bijeenkomst hoge bezetting (g1-f1)	72	62	35	26
logeer (g1-f2)	71	64	45	37

Tabel 8-2: resultaten gebouw 1 – Hotel (nieuwbouw)

In de situatie renovatie zijn de resultaten als volgt:

Renovatie	E-peil zonder PV		E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%	Kostenoptimaal	Kosten +10%
Gebouw 1 Hotel				
bijeenkomst hoge bezetting (g1-f1)	79	72	43	36
logeer (g1-f2)	105*	98*	79	71

Tabel 8-3: resultaten gebouw 1 – Hotel (renovatie)

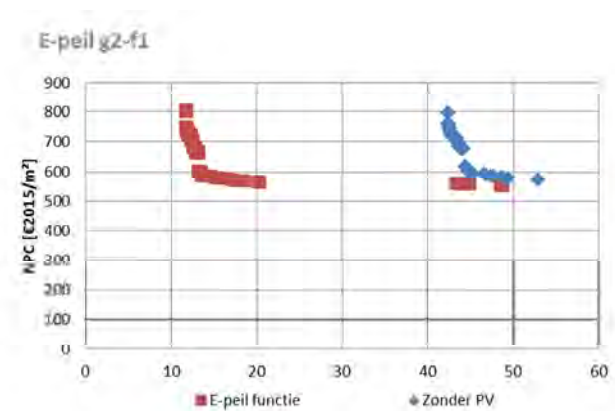
* Voor de ingrijpende energetische renovatie geldt voor het E-peil zonder PV het volgende: kostenoptimaal E-peil E82 en kostenoptimaal E-peil +10% is E74.

8.3. RESULTATEN GEBOUW 2 WOONZORGCENTRUM

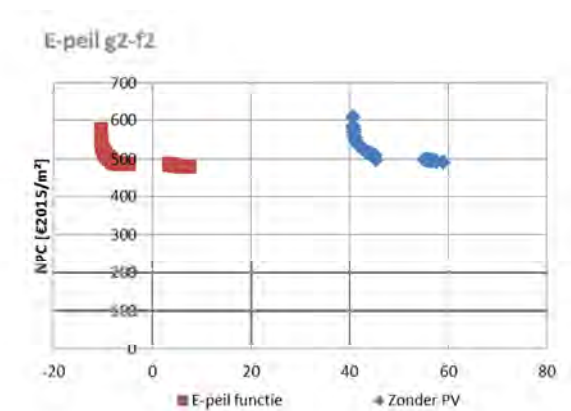
In het voorbeeldgebouw woonzorgcentrum worden vier functies geanalyseerd:

- Bijeenkomst hoge bezetting (g2-f1)
- Keuken en bijhorende lokalen voor bereiding van maaltijden (g2-f2) = *volwaardige keuken*
- Gezondheidszorg zonder verblijf: een groot deel van de eerste verdieping is toe te schrijven aan het dagcentrum (g2-f3) – *inclusief douches/baden en kitchenette*
- Gezondheidszorg met verblijf: de volledige eerste, tweede en derde verdieping vormen samen de functie (g2-f4) – *inclusief douches/baden*

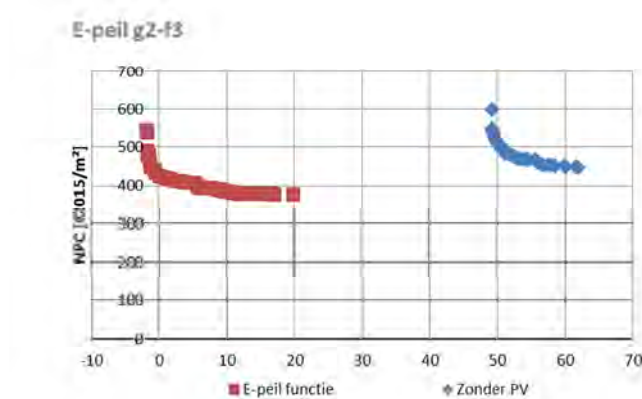
In onderstaande grafieken zijn de E-peilen gegeven van de vier functies in de situatie nieuwbouw.



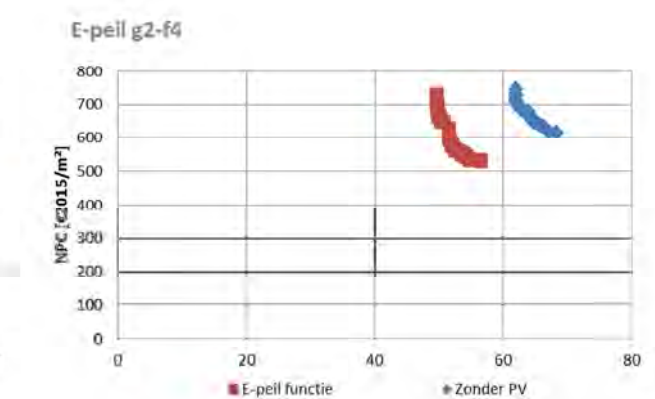
Grafiek 8-4: E-peil g2-f1 (WZC-bijeenkomst hoge bezetting)



Grafiek 8-5: E-peil g2-f2 (WZC-keuken)



Grafiek 8-6: E-peil g2-f3 (WZC-zorg zonder verblijf)



Grafiek 8-7: E-peil g2-f4 (WZC-zorg met verblijf)

In onderstaande tabel zijn de belangrijkste resultaten van gebouw 2 Woonzorg samengevat.

Nieuwbouw	E-peil zonder PV		E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%	Kostenoptimaal	Kosten +10%
Gebouw Woonzorg				
Bijeenkomst hoge bezetting (g2-f1)	53	44	49	13
Keuken (g2-f2)	59	42	8	-10
Zorg zonder verblijf (g2-f3)	62	50	20	2
Zorg met verblijf (g2-f4)	68	64	57	52

Tabel 8-4: resultaten gebouw 2 – Woonzorgcentrum (nieuwbouw)

In de situatie renovatie zijn de resultaten als volgt:

Renovatie	E-peil zonder PV		E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%	Kostenoptimaal	Kosten +10%
Gebouw Woonzorg				
Bijeenkomst hoge bezetting (g2-f1)	54	49	44	18
Keuken (g2-f2)	74	47	22	-5
Zorg zonder verblijf (g2-f3)	82	69	31	18
Zorg met verblijf (g2-f4)	94*	87*	82	74

Tabel 8-5: resultaten gebouw 2 – Woonzorgcentrum (renovatie)

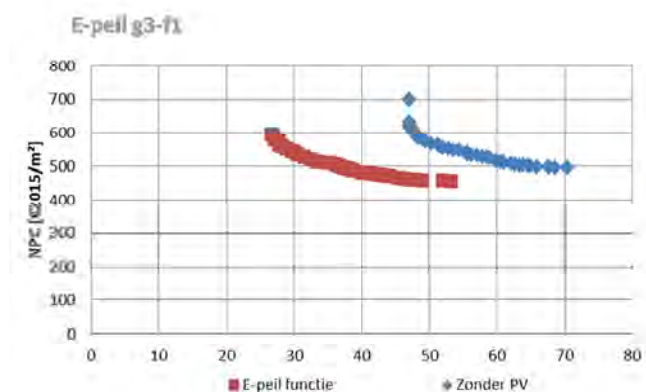
* Voor de ingrijpende energetische renovatie geldt voor het E-peil zonder PV het volgende: kostenoptimaal E-peil E75 en kostenoptimaal E-peil +10% is E69.

8.4. RESULTATEN GEBOUW 3 ZIEKENHUIS

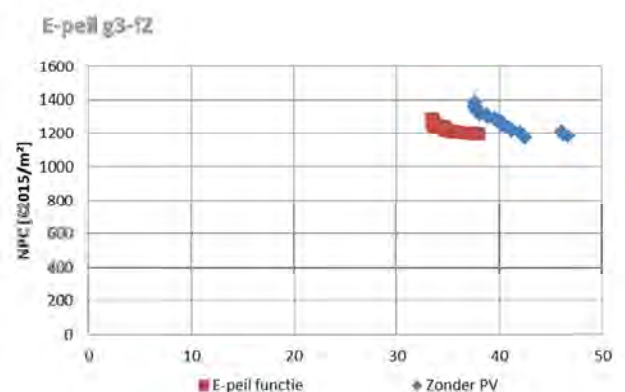
In het voorbeeldgebouw ziekenhuis worden drie functies geanalyseerd:

- Zorg zonder verblijf: revalidatieruimtes en consultatieruimtes op begane grond, behandelruimtes op eerste verdieping en behandelruimtes, werkplekken en kamers in het dagziekenhuis voor oncologie op de 2e verdieping (g3-f1) – *inclusief douches/baden + kitchenette*
- Operatiezaal: operatiezalen op de derde verdieping (g3-f2).
- Zorg met verblijf: het gedeelte kamers op de derde verdieping (g3-f3) – *inclusief douches/baden*

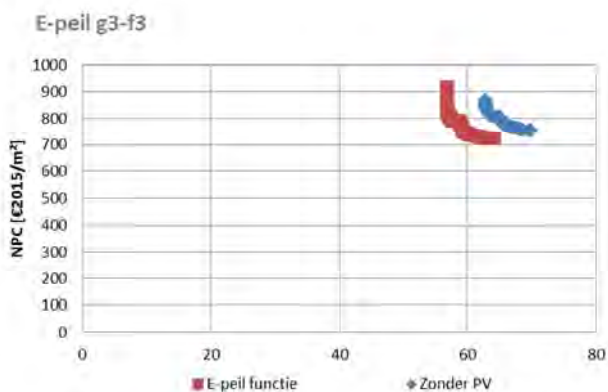
In onderstaande grafieken zijn de E-peilen gegeven van de drie functies in de situatie nieuwbouw.



Grafiek 8-8: E-peil g3-f1 (ziekenhuis-zorg zonder verblijf)



Grafiek 8-9: E-peil g3-f2 (ziekenhuis-operatiezaal)



Grafiek 8-10: E-peil g3-f3 (ziekenhuis-zorg met verblijf)

In onderstaande tabel zijn de belangrijkste resultaten van gebouw 3 Ziekenhuis samengevat.

Nieuwbouw	E-peil zonder PV		E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%	Kostenoptimaal	Kosten +10%
Gebouw Ziekenhuis				
Zorg zonder verblijf (g3-f1)	70	56	53	37
Zorg operatiezalen (g3-f2)	47	39	38	n.v.t.
Zorg met verblijf (g3-f3)	70	63	64	58

Tabel 8-6: resultaten gebouw 3 – Ziekenhuis (nieuwbouw)

In de situatie renovatie zijn de resultaten als volgt:

Renovatie	E-peil zonder PV		E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%	Kostenoptimaal	Kosten +10%
Gebouw Ziekenhuis				
Zorg zonder verblijf (g3-f1)	134*	107*	114	87
Zorg operatiezalen (g3-f2)	41	38	37	34
Zorg met verblijf (g3-f3)	71	65	65	59

Tabel 8-7: resultaten gebouw 3 – Ziekenhuis (renovatie)

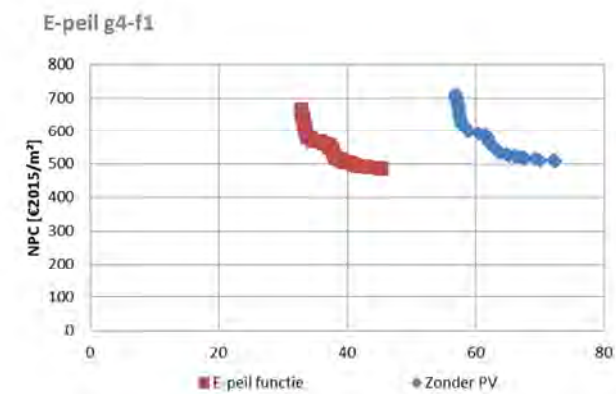
* Voor de ingrijpende energetische renovatie geldt voor het E-peil zonder PV het volgende: kostenoptimaal E-peil E117 en kostenoptimaal E-peil +10% is E106.

8.5. RESULTATEN GEBOUW 4 KLEIN KANTOOR

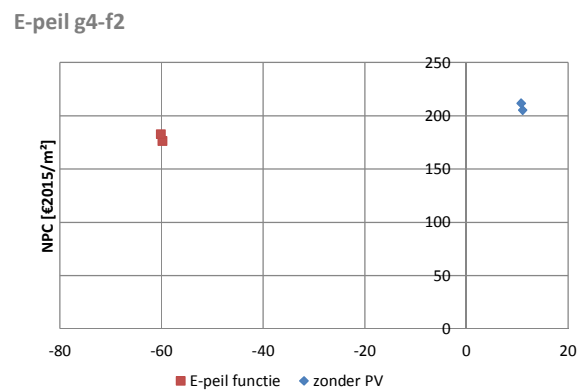
In het voorbeeldgebouw klein kantoor worden drie functies geanalyseerd:

- Bijeenkomst hoge bezetting: niveaus 0 t.e.m. 3 bevat multifunctionele ruimten, bijeenkomstruimten en een kleine keuken. Deze worden samengenomen tot de functie 'bijeenkomstfunctie met grote bezetting' (g4-f1) – *inclusief volwaardige keuken*
- Technische ruimte: op niveau -1 (g4-f2).
- Kantoor: op niveau -1 (landschapskantoor en enkele kleinere burelen) (g4-f3) – *inclusief douches/baden*

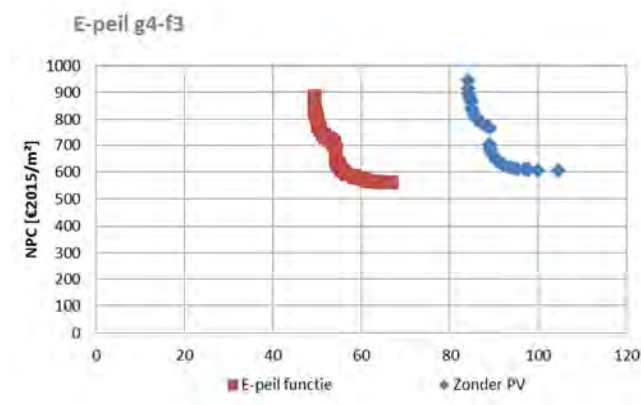
In onderstaande grafieken zijn de E-peilen gegeven van de drie functies in de situatie nieuwbouw.



Grafiek 8-11: E-peil g4-f1 (klein kantoor-bijeenkomst hoge bezetting ruimte)



Grafiek 8-12: E-peil g4-f2 (klein kantoor-technische ruimte)



Grafiek 8-13: E-peil g4-f3 (klein kantoor-kantoor)

In onderstaande tabel zijn de belangrijkste resultaten van gebouw 4 Klein kantoor samengevat.

Nieuwbouw	E-peil zonder PV		E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%	Kostenoptimaal	Kosten +10%
Gebouw Klein kantoor				
Bijeenkomst hoge bezetting (g4-f1)	72	62	45	38
Technische ruimte (g4-f2) ⁶	11	11	-60	-60
Kantoor (g4-f3)	105	90	67	55

Tabel 8-8: resultaten gebouw 4 – Klein kantoor (nieuwbouw)

In de situatie renovatie zijn de resultaten als volgt:

Renovatie	E-peil zonder PV		E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%	Kostenoptimaal	Kosten +10%
Gebouw Klein kantoor				
Bijeenkomst hoge bezetting (g4-f1)	81*	70*	57	45
Technische ruimte (g4-f2) ⁷	11	11	-60	-60
Kantoor (g4-f3)	115	103	80	68

Tabel 8-9: resultaten gebouw 4 – Klein kantoor (renovatie)

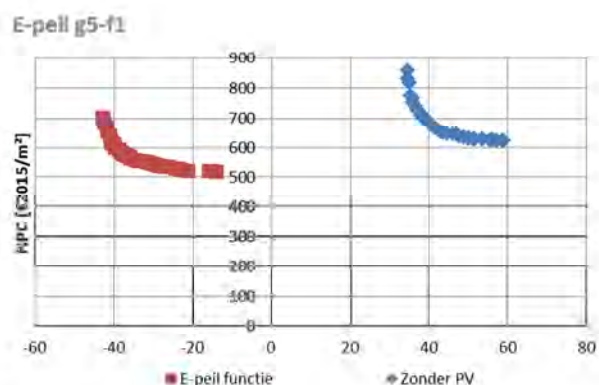
* Voor de ingrijpende energetische renovatie geldt voor het E-peil zonder PV het volgende: kostenoptimaal E-peil E77 en kostenoptimaal E-peil +10% is E70.

8.6. RESULTATEN GEBOUW 5 SCHOOL

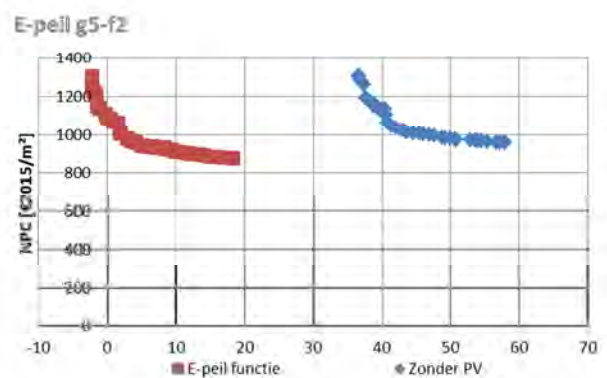
In het voorbeeldgebouw school worden twee functies geanalyseerd:

- Onderwijs: de onderwijsfunctie bevat ruimten waar lessen worden gegeven, de klaslokalen (g5-f1) – *inclusief douches/baden*
- Bijeenkomst hoge bezetting: dit betreft een polyvalente zaal (g5-f2).

In onderstaande grafieken zijn de E-peilen gegeven van de twee functies in de situatie nieuwbouw.



Grafiek 8-14: E-peil g5-f1 (school-onderwijs bezetting)



Grafiek 8-15: E-peil g5-f2 (school-bijeenkomst hoge bezetting)

⁶ Aangezien het Paretofront van de technische ruimte slechts 2 punten bevat, is er geen sprake van een formeel 'kostenoptimaal +10%' punt.

⁷ Aangezien het Paretofront van de technische ruimte slechts 2 punten bevat, is er geen sprake van een formeel 'kostenoptimaal +10%' punt.

In onderstaande tabel zijn de belangrijkste resultaten van gebouw 5 School samengevat.

Nieuwbouw	E-peil zonder PV		E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%	Kostenoptimaal	Kosten +10%
Gebouw School				
Onderwijs (g5-f1)	59	40	-14	-36
Bijeenkomst hoge bezetting (g5-f2)	58	41	18	4

Tabel 8-10: resultaten gebouw 5 – School (nieuwbouw)

In de situatie renovatie zijn de resultaten als volgt:

Renovatie	E-peil zonder PV		E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%	Kostenoptimaal	Kosten +10%
Gebouw School				
Onderwijs (g5-f1)	93	75	14	-4
Bijeenkomst hoge bezetting (g5-f2)	70	49	32	12

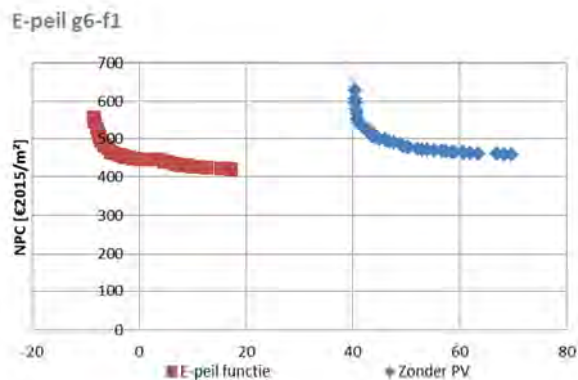
Tabel 8-11: resultaten gebouw 5 – School (renovatie)

8.7. RESULTATEN GEBOUW 6 GROOT KANTOOR

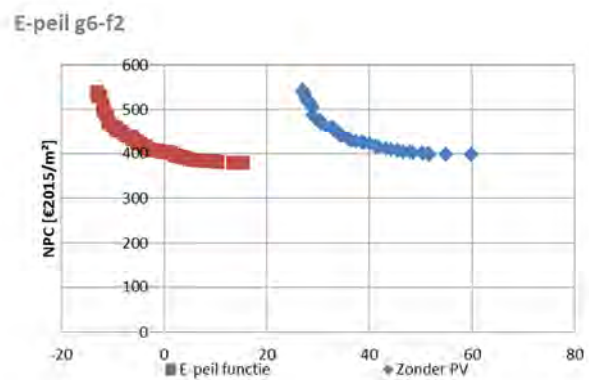
In het voorbeeldgebouw groot kantoor worden twee functies geanalyseerd:

- Kantoor: het gelijkvloers, de eerste en de tweede verdieping bestaan hoofdzakelijk uit kantoorruimten (g6-f1).
- Bijeenkomst cafetaria/refter: op de derde verdieping is een refter aanwezig, welke in deze studie als aparte functie ‘bijeenkomst cafetaria/refter’ wordt geanalyseerd (g6-f2) – *inclusief kitchenette*

In onderstaande grafieken zijn de E-peilen gegeven van de twee functies in de situatie nieuwbouw.



Grafiek 8-16: E-peil g6-f1 (groot kantoor-kantoor)
cafetaria/refter)



Grafiek 8-17: E-peil g6-f2 (groot kantoor-bijeenkomst
cafetaria/refter)

In onderstaande tabel zijn de belangrijkste resultaten van gebouw 6 Groot kantoor samengevat.

Nieuwbouw	E-peil zonder PV		E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%	Kostenoptimaal	Kosten +10%
Groot kantoor				
Kantoor (g6-f1)	70	44	17	-5
Bijeenkomst cafetaria/refter (g6-f2)	60	35	15	-4

Tabel 8-12: resultaten gebouw 6 – Groot kantoor (nieuwbouw)

In de situatie renovatie zijn de resultaten als volgt:

Renovatie	E-peil zonder PV		E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%	Kostenoptimaal	Kosten +10%
Groot kantoor				
Kantoor (g6-f1)	143*	75*	94	27
Bijeenkomst cafetaria/refter (g6-f2)	75	56	35	17

Tabel 8-13: resultaten gebouw 6 – Groot kantoor (renovatie)

* Voor de ingrijpende energetische renovatie geldt voor het E-peil zonder PV het volgende: kostenoptimaal E-peil E101 en kostenoptimaal E-peil +10% is E70.

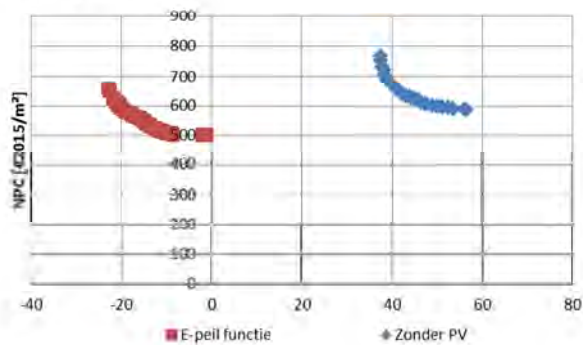
8.8. RESULTATEN GEBOUW 7 SHOWROOM

In het voorbeeldgebouw showroom worden twee functies geanalyseerd:

- Handel: toonzaal (g7-f1).
- Kantoor: hoofdzakelijk kantoren en vergaderzalen (g7-f2) – *inclusief volwaardige keuken*

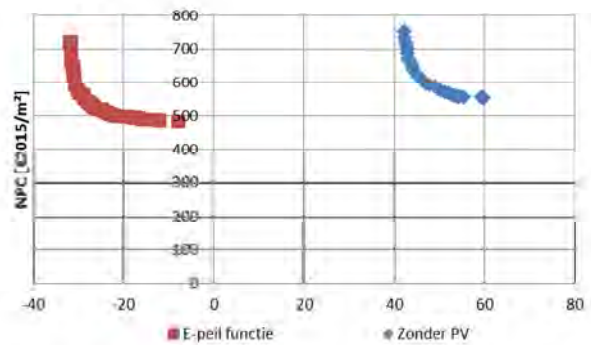
In onderstaande grafieken zijn de E-peilen gegeven van de twee functies in de situatie nieuwbouw.

E-peil g7-f1



Grafiek 8-18: E-peil g7-f1 (showroom-handel)

E-peil g7-f2



Grafiek 8-19: E-peil g7-f2 (showroom-kantoor)

In onderstaande tabel zijn de belangrijkste resultaten van gebouw 7 Showroom samengevat.

Nieuwbouw	E-peil zonder PV		E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%	Kostenoptimaal	Kosten +10%
Gebouw Showroom				
Handel (g7-f1)	57	42	-1	-16
Kantoor (g7-f2)	60	46	-8	-27

Tabel 8-14: resultaten gebouw 7 – Showroom (nieuwbouw)

In de situatie renovatie zijn de resultaten als volgt:

Renovatie	E-peil zonder PV		E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%	Kostenoptimaal	Kosten +10%
Gebouw Showroom				
Handel (g7-f1)	76	63	15	2
Kantoor (g7-f2)	138*	73*	64	-1

Tabel 8-15: resultaten gebouw 7 – Showroom (renovatie)

* Voor de ingrijpende energetische renovatie geldt voor het E-peil zonder PV het volgende: kostenoptimaal E-peil E82 en kostenoptimaal E-peil +10% is E70.

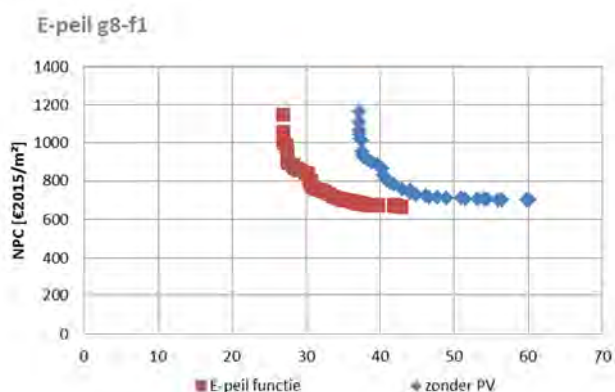
8.9. RESULTATEN GEBOUW 8 KLEINHANDEL

In het voorbeeldgebouw kleinhandel wordt één functie geanalyseerd:

- Handel: twee winkelruimtes op het gelijkvloers (g8-f1) – *inclusief kitchenette*

De appartementen op de bovenliggende verdiepingen worden in deze studie buiten beschouwing gelaten.

In onderstaande grafiek zijn de E-peilen gegeven van de functie handel in de situatie nieuwbouw.



Grafiek 8-20: E-peil g8-f1 (kleinhandel-handel)

In onderstaande tabel zijn de belangrijkste resultaten van gebouw 8 Kleinhandel samengevat.

Nieuwbouw	E-peil zonder PV		E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%	Kostenoptimaal	Kosten +10%
Gebouw Kleinhandel				
Handel (g8-f1)	60	42	43	33

Tabel 8-16: resultaten gebouw 8 – Kleinhandel (nieuwbouw)

In de situatie renovatie zijn de resultaten als volgt:

Renovatie	E-peil zonder PV		E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%	Kostenoptimaal	Kosten +10%
Gebouw Kleinhandel				
Handel (g8-f1)	62	53	51	43

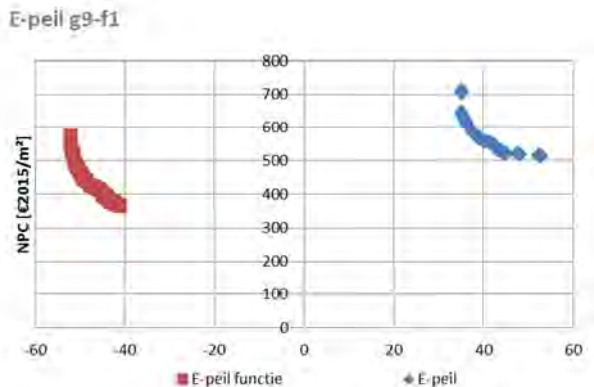
Tabel 8-17: resultaten gebouw 8 – Kleinhandel (renovatie)

8.10. RESULTATEN GEBOUW 9 GROOTHANDEL

In het voorbeeldgebouw groothandel wordt één functie geanalyseerd:

- Handel: het voorbeeldgebouw voor de groothandel betreft een supermarkt. De verkoopsruimte samen met de kleine refter, kleedruimtes en technische ruimtes vallen onder de functie 'handel' (g9-f1) – *inclusief kitchenette*

In onderstaand grafiek zijn de E-peilen gegeven van de functie handel in de situatie nieuwbouw.



Grafiek 8-21: E-peil g9-f1 (groothandel-handel)

In onderstaande tabel zijn de belangrijkste resultaten van gebouw 9 Groothandel samengevat.

Nieuwbouw	E-peil zonder PV		E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%	Kostenoptimaal	Kosten +10%
Gebouw Groothandel				
Handel (g9-f1)	53	39	-41	-45

Tabel 8-18: resultaten gebouw 9 – Groothandel (nieuwbouw)

In de situatie renovatie zijn de resultaten als volgt:

Renovatie	E-peil zonder PV		E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%	Kostenoptimaal	Kosten +10%
Gebouw Groothandel				
Handel (g9-f1)	97*	61*	10	-25,3

Tabel 8-19: resultaten gebouw 9 – Groothandel (renovatie)

* Voor de ingrijpende energetische renovatie geldt voor het E-peil zonder PV het volgende: kostenoptimaal E-peil E74 en kostenoptimaal E-peil +10% is E61.

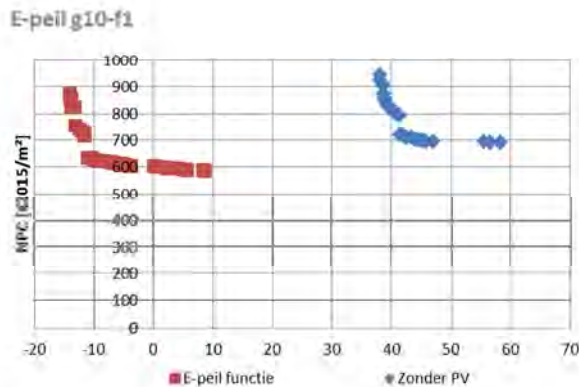
8.11. RESULTATEN GEBOUW 10 HORECA

In het voorbeeldgebouw horeca worden twee functies geanalyseerd:

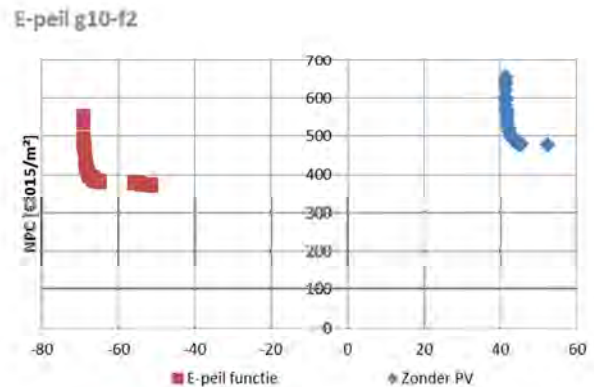
- Bijeenkomst hoge bezetting: cafeteria/refter' (g10-f1) – *inclusief kitchenette*
- Keuken (g10-f2) = *volwaardige keuken*

Het kantoor wordt niet beschouwd in de calculaties van deze studie.

In onderstaande grafieken zijn de E-peilen gegeven van de twee functies in de situatie nieuwbouw.



Grafiek 8-22: E-peil g10-f1 (horeca-bijeenkomst hoge bezetting)



Grafiek 8-23: E-peil g10-f2 (horeca-keuken)

In onderstaande tabel zijn de belangrijkste resultaten van gebouw 10 Horeca samengevat.

Nieuwbouw	E-peil zonder PV		E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%	Kostenoptimaal	Kosten +10%
Gebouw Horeca				
Bijeenkomst hoge bezetting (g10-f1)	58	41	9	-11
Keuken (g10-f2)	52	42	-51	-68

Tabel 8-20: resultaten gebouw 10 – Horeca (nieuwbouw)

In de situatie renovatie zijn de resultaten als volgt:

Renovatie	E-peil zonder PV		E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%	Kostenoptimaal	Kosten +10%
Gebouw Horeca				
Bijeenkomst hoge bezetting (g10-f1)	64	45	12	-7
Keuken (g10-f2)	168*	107*	58	-3

Tabel 8-21: resultaten gebouw 10 – Horeca (renovatie)

* Voor de ingrijpende energetische renovatie geldt voor het E-peil zonder PV het volgende: kostenoptimaal E-peil E55 en kostenoptimaal E-peil +10% is E51.

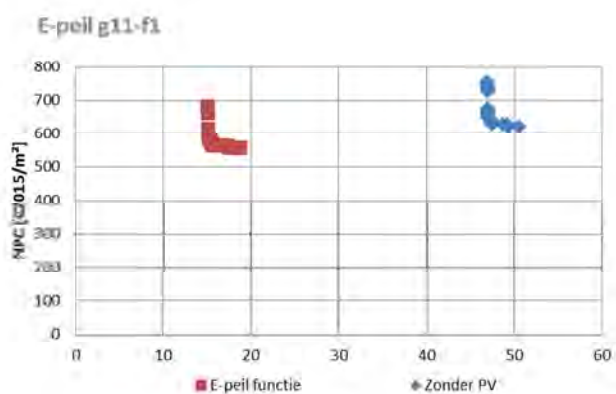
8.12. RESULTATEN GEBOUW 11 SPORTCENTRUM

In het voorbeeldgebouw sportcentrum worden vier functies geanalyseerd:

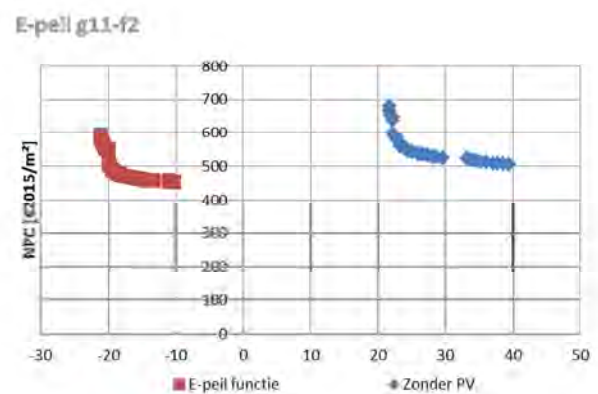
- Sport - lage temperatuur: sporthal (g11-f1).
- Sport - normale temperatuur: danszaal (g11-f2).
- Sport - hoge temperatuur: zwembad (g11-f3) – *inclusief douches/baden*
- Technische ruimten: De volledige verdieping -1 (technische ruimte, laboratorium en opslag) (g11-f4) – *inclusief douches/baden*

Over verschillende verdiepingen aan de voorzijde van het gebouw bevinden zich kantoren (= functie 'kantoor'). Deze functie wordt niet in rekening gebracht in de calculaties van de verdere studie.

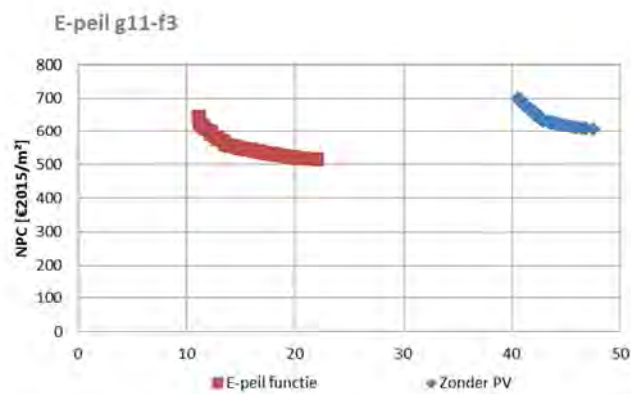
In onderstaande grafieken zijn de E-peilen gegeven van de vier functies in de situatie nieuwbouw.



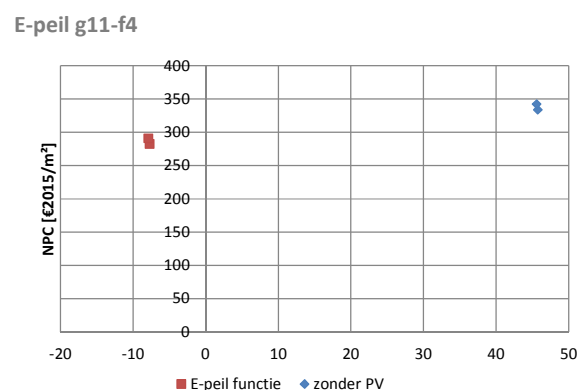
Grafiek 8-24: E-peil g11-f1 (sportcentrum-sport lage T)



Grafiek 8-25: E-peil g11-f2 (sportcentrum-sport normale T)



Grafiek 8-26: E-peil g11-f3 (sportcentrum-sport hoge T ruimte)



Grafiek 8-27: E-peil g11-f4 (sportcentrum-technische ruimte)

In onderstaande tabel zijn de belangrijkste resultaten van gebouw 11 Sportcentrum samengevat.

Nieuwbouw	E-peil zonder PV		E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%	Kostenoptimaal	Kosten +10%
Gebouw Sportcentrum				
Sport - lage temperatuur (g11-f1)	51	47	19	15
Sport - normale temperatuur(g11-f2)	39	24	-10	-20
Sport - hoge temperatuur (g11-f3)	48	42	22	13
Technische ruimte (g11-f4) ⁸	46	46	-8	-8

Tabel 8-22: resultaten gebouw 11 – Sportcentrum (nieuwbouw)

In de situatie renovatie zijn de resultaten als volgt:

Renovatie	E-peil zonder PV		E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%	Kostenoptimaal	Kosten +10%
Gebouw Sportcentrum				
Sport - lage temperatuur (g11-f1)	67*	46*	58	14
Sport - normale temperatuur(g11-f2)	57	49	14	6
Sport - hoge temperatuur (g11-f3)	75	65	46	35
Technische ruimte (g11-f4) ⁹	46	46	-8	-8

Tabel 8-23: resultaten gebouw 11 – Sportcentrum (renovatie)

* Voor de ingrijpende energetische renovatie geldt voor het E-peil zonder PV het volgende: kostenoptimaal E-peil E50 en kostenoptimaal E-peil +10% is E46.

⁸ Aangezien het Paretofront van de technische ruimte slechts 2 punten bevat, is er geen sprake van een formeel 'kostenoptimaal +10%' punt.

⁹ Aangezien het Paretofront van de technische ruimte slechts 2 punten bevat, is er geen sprake van een formeel 'kostenoptimaal +10%' punt.

9. ANALYSE

Dit hoofdstuk geeft de analyse van de resultaten zoals voorgesteld in vorig hoofdstuk en van de sensitiviteitsanalyse. Bij de algemene analyse wordt inzicht gegeven in het E-peil van de verschillende functies. De E-peilen worden onderling vergeleken, zowel qua functie als qua absolute waarden.

De sensitiviteitsanalyse geeft inzicht in hoe groot de gevoeligheid is van het E-peil en wat de te verwachten bandbreedte is als er afwijkingen zijn in de aannames. De resultaten geven inzicht aan de eisen die gesteld kunnen worden aan het E-peil. De volgende onderwerpen komen in de komende paragrafen aan bod:

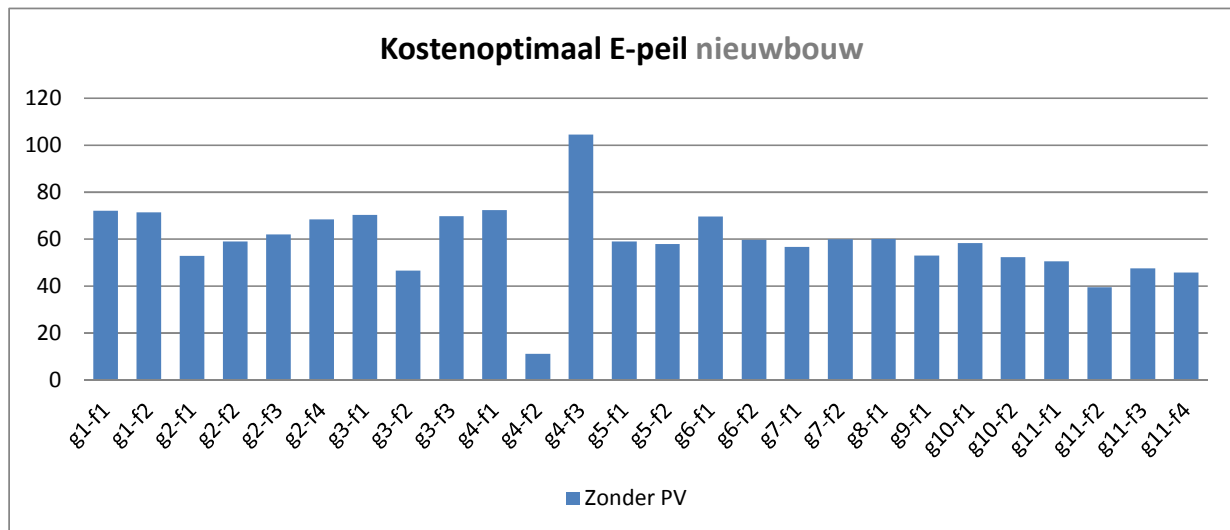
1. E-peil van alle functies vergeleken
2. E-peil met en zonder PV
3. E-peil en primair energieverbruik
4. E-peil op functie- en gebouwniveau
5. E-peil van dezelfde functies in verschillende gebouwen
6. Maatregelen per kostenoptimaal punt
7. Effect van wel of geen geocooling
8. E-peil met en zonder geothermische warmtepomp en/of WKK
9. Invloed van economische parameters en geschatte energiebesparing
10. Lock-in effecten
11. Gebouwgebonden sensitiviteitsanalyse
12. Toetsing aan de eisen

9.1. KOSTENOPTIMAAL E-PEIL VAN ALLE FUNCTIES VERGELEKEN

In het hoofdstuk resultaten is het E-peil opgenomen van alle 26 gebouw-functie combinaties die in dit onderzoek werden beschouwd, voor de 'basisoptimalisatie', d.w.z. vanuit macro-economisch standpunt (disconteringsvoet 3%, 'middenscenario' energieprijzen). Deze resultaten worden in deze paragraaf besproken, met name telkens deze van de optimalisatie waarbij geen PV wordt toegepast. Immers, zoals in volgende paragraaf wordt geargumenteed, zijn deze resultaten representatiever voor het beperkt staal aan referentiegebouwen met een grote spreiding aan dakoppervlakte (waardoor ook de spreiding op de resultaten beperkter is). De invloed van PV is bovendien groot en staat tot op zekere hoogte los van de rest van het gebouw.

❖ *Situatie nieuwbouw*

In onderstaande grafiek is het kostenoptimaal E-peil voor de situatie nieuwbouw in een overzicht weergegeven. In hoofdstuk 8 tabel 8-1 worden de codes van de 26 gebouw-functie combinaties uitgelegd. Onderstaande grafiek geeft de E-peilen weer gerangschikt per gebouw. In paragraaf 9.4 wordt ingegaan op de E-peilen per type functie en worden deze in een overzichtsgrafiek gerangschikt per functie.



Grafiek 9-1: kostenoptimaal E-peil nieuwbouw - overzicht

Nieuwbouw E- peil zonder PV	Kosten optimaal	
	Range	Gemiddelde
	E11 - E105	E59
10% -90%	E43 - E72	E59
25% -75%	E52 - E70	E59

Tabel 9-1: Range kostenoptimaal E-peil en gemiddeld E-peil bij nieuwbouw

De range in E-peil varieert van E11 tot E105. Uitschieters zijn de functies g4-f2 en g4-f3 (respectievelijk klein kantoor-technische ruimte en klein kantoor-kantoor). Wanneer de twee hoogste waarden en de twee laagste waarden buiten beschouwing worden gelaten (10%-90%) varieert de range van E43 tot E72; het bijbehorende gemiddelde kostenoptimale E-peil over alle gebouw-functiecombinaties bedraagt E59. Wanneer de zes hoogste waarden en de zes laagste waarden buiten beschouwing worden gelaten (25%-75%) varieert de range van E52 tot E70; het bijbehorende gemiddelde kostenoptimale E-peil over alle gebouw-functiecombinaties bedraagt eveneens E59.

Over het algemeen kan dus gesteld worden dat, hoewel er wel degelijk een zekere trend is te ontwaren, er toch een behoorlijke spreiding op de resultaten vast te stellen is.

Het is onmogelijk alle onderlinge verschillen tussen de bekomen kostenoptimale E-peilen te duiden, maar desalniettemin zijn er toch enkele vaststellingen te maken:

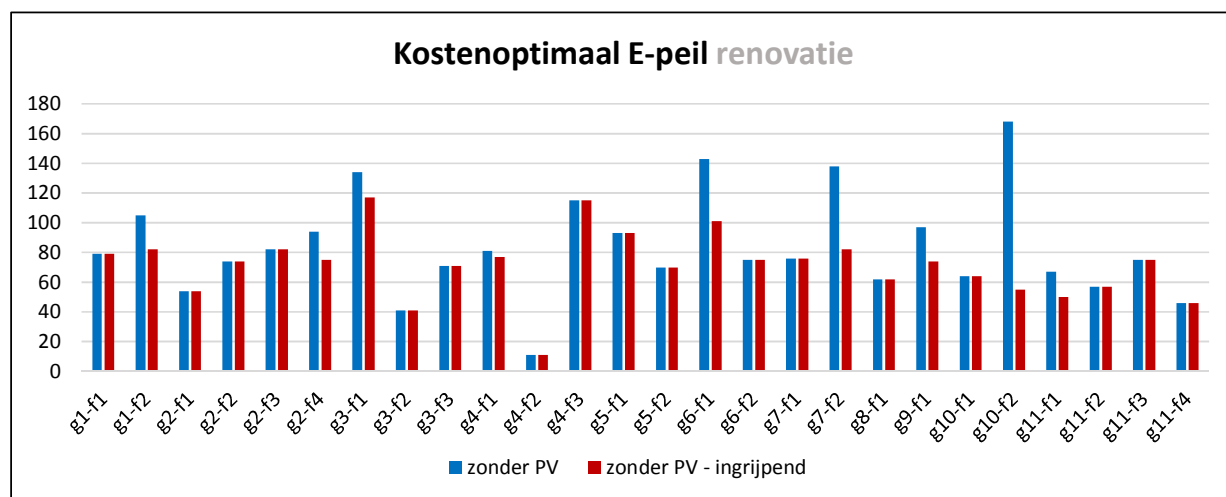
- De uitschieter naar boven toe (g4-f3) betreft de kantoorfunctie in het referentiegebouw 'Klein kantoor'. Het betreft een nogal bijzondere situatie, aangezien dit een kleine ruimte is (vloeroppervlakte van ongeveer 200 m²) met een grote vraag naar sanitair warm water (4 douches). Er is bovendien gekozen voor decentrale elektrische opwekkers hier, wat in primaire termen een veel slechter rendement geeft dan hetgeen per definitie gehanteerd wordt om het energieverbruik in de noemer van het E-peil te berekenen.
- De uitschieter naar beneden (g4-f2) is bij nader inzien niet zo'n vreemd resultaat. Het betreft hier een technische ruimte en de andere technische ruimte in het referentiegebouwbestand (g11-f4) heeft eveneens een laag kostenoptimaal E-peil (de onderlinge verschillen zijn te wijten aan de vraag naar SWW in g11-f4 wegens de aanwezigheid van douches). Gezien in een technische ruimte het

karacteristiek energieverbruik exclusief bestaat uit hulpenergie voor ventilatie, verlichting en eventueel SWW – en dat de gebruiksfactor voor verlichting in de berekening van het energieverbruik in de noemer van het E-peil betrekkelijk ongunstig wordt ingeschat (geen aan/afwezigheidsregeling), is dit logisch.

Over de verschillende kostenoptimale E-peilen bij dezelfde functies in verschillende referentiegebouwen wordt dieper ingegaan in §9.4.

❖ *Situatie renovatie*

In onderstaand diagram, is het kostenoptimaal E-peil voor de situatie renovatie in een overzicht weergegeven. In bijlage G zijn de Paretofronten per functioneel terug te vinden. De optimalisatie voor renovatie is steeds uitgevoerd met inbegrip van de mogelijkheid tot het toepassen van PV. Echter, de hier besproken resultaten zijn deze waarin de bijdrage van PV op het primair energieverbruik (en dus ook het E-peil) zijn afgetrokken (zie 8.1 en 0 voor meer uitleg).



Grafiek 9-2: kostenoptimaal E-peil renovatie – overzicht (alle varianten vs. ingrijpende energetische renovatie)

Renovatie – alle varianten	Kosten optimaal	
E- peil zonder PV	Range	Gemiddelde
	E11 – E168	E87
10% -90%	E57 – E138	E85
25% -75%	E67 – E97	E80

Tabel 9-2: Range kostenoptimaal E-peil en gemiddeld E-peil bij renovatie (alle varianten)

Renovatie – ingrijpende energetische renovatie	Kosten optimaal	
E- peil zonder PV	Range	Gemiddelde
	E11 – E117	E71
10% -90%	E44 – E101	E71
25% -75%	E57 – E82	E72

Tabel 9-3: Range kostenoptimaal E-peil en gemiddeld E-peil bij renovatie (ingrijpende energetische renovatie)

De range in E-peil voor ingrijpende energetische renovaties varieert van E11 tot E117. Er zijn grote variaties in kostenoptimale E-peilen te merken.

- Wanneer de twee hoogste waarden en de twee laagste waarden buiten beschouwing worden gelaten (10%-90%) varieert de range van E44 tot E101; het bijbehorende gemiddelde kostenoptimale E-peil over alle gebouw-functiecombinaties bedraagt E71.
- Wanneer de zes hoogste waarden en de zes laagste waarden buiten beschouwing worden gelaten (25%-75%) varieert de range van E57 tot E82; het bijbehorende gemiddelde kostenoptimale E-peil over alle gebouw-functiecombinaties bedraagt E72.

De oorzaken van de sterk fluctuerende optimale E-peilen situeren zich hoofdzakelijk aan bouwkundige kant. Zoals in meer detail kan worden gezien in 0, is het voor sommige functionele delen kostenoptimaal om bepaalde bouwdelen in de bestaande – ongeïsoleerde – toestand te laten, terwijl voor andere het tegendeel geldt. Bovendien is na-isolatie van vloer op volle grond als maatregel uitgesloten voor de optimalisatie bij renovatie. Gezien er geldt dat, indien er geïsoleerd wordt, geïsoleerd wordt tot aan de huidige minimumeis (met uitzondering van navulling van de spouw), betekent dit meteen een grote sprong in warmtevraag, die teruggevonden wordt in het E-peil.

Of al dan niet na-isoleren kostenoptimaal is, hangt af van zowel bouwkundige eigenschappen van het referentiegebouw als het gebouwgebruik waarvoor het betreffende functioneel deel bedoeld is, zoals volgende voorbeeld aantoont.

In referentiegebouw 3 (ziekenhuis) wordt voor de functie ‘gezondheidszorg zonder verblijf’ (g3-f1) gevonden dat het kostenoptimaal is om de spouwmuur te vullen en het dak ongemoeid te laten, terwijl voor de functie ‘gezondheidszorg met verblijf’ (g3-f2) gevonden wordt het dak na-isoleren wel kostenoptimaal is. Dit verklaart het grote verschil in kostenoptimaal E-peil. De verklaring is eenvoudig te vinden: de gemiddelde binnentemperatuur voor de berekening van de warmtevraag is voor de ene functie 19,5°C, terwijl dit voor de andere 23°C is, wat uiteraard een belangrijke impact heeft op de totale warmtevraag.

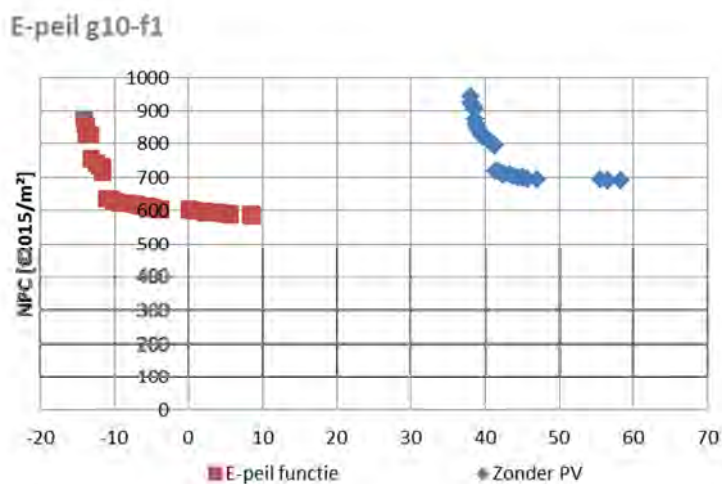
Alternatief voor renovaties waarbij het na-isoleren van schildelen als optie wordt bekeken, worden de Paretofronten ook eens gefilterd voor resultaten waarbij ervan wordt uitgegaan dat minstens 75% van de schildelen worden geïsoleerd (een zogenaamde “ingrijpende energetische renovatie”). Wegens de beperkingen in het geïmplementeerde EPN-rekenblad (zie 3.3.1), komt dit in de praktijk erop neer dat gevel, dak en vloer (indien mogelijk) steeds na-geïsoleerd worden. De kostenoptimale E-peilen onder de voorwaarde van een ingrijpende energetische renovatie zijn eveneens uitgezet in Grafiek 9-2. Het is duidelijk dat onder deze voorwaarde de hogere kostenoptimale E-peilen die gevonden worden voor bepaalde functies indien de renovatie werd vrijgelaten nu systematisch vermeden worden.

9.2. E-PEIL MET OF ZONDER PV

Het wel of niet toelaten van PV als maatregel heeft een grote invloed op het E-peil. Voor alle 26 functies in de referentiegebouwen zijn optimalisaties uitgevoerd om na te gaan wat het kostenoptimaal E-peil is indien wel of geen PV wordt toegelaten. De resultaten van de optimalisatie zonder PV zijn reeds in vorige paragraaf besproken.

Als voorbeeld is hieronder het Paretofront gegeven van gebouw 10, functie 1 (horeca – bijeenkomst hoge bezetting). In de grafiek is een duidelijk verschil tussen het Paretofront met en zonder PV te zien. Kijken we naar de maatregelen die horen bij het Paretofront, dan zien we dat alle punten die op het Paretofront van de rode curve liggen (het Paretofront met PV) als maatregel ‘voldak PV’ hebben. In onderstaande tabel is dit de kolom PV, variant 4 (zie rode cijfers in de tabel).

Belangrijk is ook dat de maatregelenpakketten van de punten op beide Paretofronten zeer gelijkaardig zijn. Met andere woorden, de impact van het toepassen van PV is beperkt tot het verschuiven van de Paretocurve naar onder (lagere totale actuele kost) en naar links (lager E-peil) en verandert de samenstelling ervan niet. Nog anders gesteld: het al dan niet toepassen van PV heeft geen invloed op de optimalisatie van het geheel aan bouwkundige en installatietechnische maatregelen – maar natuurlijk wel op het uiteindelijke E-peil.



Grafiek 9-3: Paretofront gebouw 10 – functie 1 (horeca-bijeenkomst hoge bezetting)

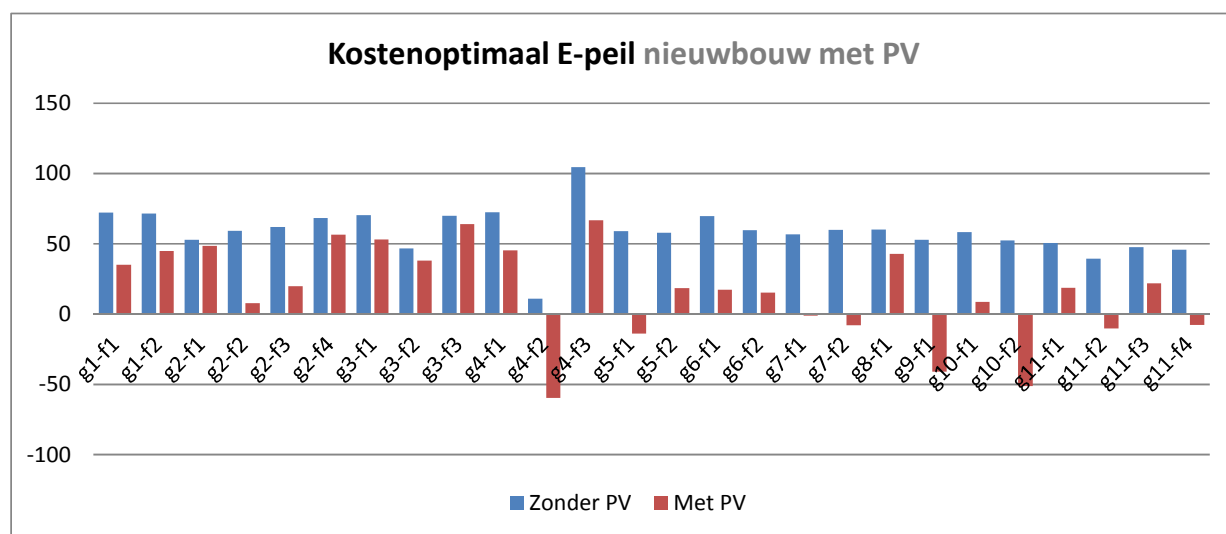
Paretofront																				[MJ/m² [€2015, [-]			[kWh/n [-]	
Uvloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	zonwering	bouwknop	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegift	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermc	lichtregeli	PV	Eprim	NPC	k-peil	D-peil func	E-peil func		
3	2	2	20	2	1	1	4	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-160	730	29,8	58,1	-11,6		
3	5	2	13	2	1	1	2	7	7	13	2	2	1	1	2	1	4	-53,3	606	27,6	65,1	-3,88		
3	5	2	13	2	1	1	2	9	7	13	2	2	1	1	2	1	4	-77,1	612	27,6	65,1	-5,62		
3	3	1	20	2	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	1	4	53,3	596	30,5	63,1	3,89		
3	3	1	13	2	1	1	2	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-152	634	29	67,6	-11,1		
3	3	1	13	2	1	2	2	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-159	715	24	58,3	-11,6		
3	3	2	17	2	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	1	4	114	588	29,8	78,6	8,29		
3	3	1	20	2	1	1	2	10	8	14	2	2	1	1	2	1	4	-114	622	30,5	70,5	-8,34		
4	4	5	15	4	5	2	4	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-183	823	17,9	35,7	-13,3		
4	5	4	13	3	1	2	5	10	8	3	2	2	2	1	2	4	4	-190	856	19,2	37	-13,9		
3	5	2	13	3	1	2	4	10	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-165	732	21,9	43,1	-12		
3	3	1	3	2	1	1	2	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-144	634	30,9	71,4	-10,5		
3	5	2	13	2	1	1	2	10	7	13	2	2	1	1	2	1	4	-104	621	27,6	65,1	-7,55		
3	5	2	13	3	1	2	4	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-171	741	21,9	43,1	-12,5		
3	3	1	13	2	1	1	2	10	7	13	2	2	1	1	2	2	4	-127	623	29	67,6	-9,28		
3	5	1	20	2	1	1	2	8	15	1	1	2	1	1	2	1	4	28,8	598	30,1	69,7	2,1		
3	3	1	13	2	1	1	2	7	15	1	1	2	1	1	2	1	4	66,2	593	29	67,6	4,83		
4	5	4	13	3	1	2	4	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-179	755	19,2	38	-13,1		
3	2	2	13	2	1	1	2	7	8	14	2	2	1	1	2	1	4	-65,1	607	28,3	66,4	-4,74		
3	3	2	13	2	1	1	2	7	7	13	2	2	1	1	2	1	4	-51,6	604	28	65,9	-3,76		
4	5	4	13	3	1	2	4	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-189	826	19,2	38	-13,8		

Tabel 9-4: Paretofront gebouw 10 – functie 1 (horeca-bijeenkomst hoge bezetting)

Uit de resultaten volgt dat varianten met voldak PV steeds kostenoptimaal zijn. Op basis hiervan zou je kunnen concluderen dat het maximaal toepassen van PV als eis gesteld kan worden, aangezien het altijd kostenoptimaal is.

Echter, niet alle panden zijn geschikt voor het toepassen van (een voldak) PV. Bovendien is hernieuwbare energieopwekking door PV een maatregel die enigszins los staat van de rest van het gebouw. Daarom werd de optimalisatie opnieuw uitgevoerd voor de situatie waarin PV als mogelijke maatregel niet in beschouwing is genomen. Voor het E-peil betekent dit gewoon een verschuiving van de resultaten naar rechts (energieopwekking PV valt weg, de rest blijft hetzelfde). Vanuit het standpunt van het E-peil, is er dus in principe geen formele herberekening nodig. Echter, gezien de energieopwekking van de PV deels wordt gebruikt in het gebouw en deels op het net wordt geïnjecteerd en deze verdeling afhankelijk is van de energievraag van het gebouw (4.4.1), werd de optimalisatie voor de volledigheid toch herhaald om de lichtjes gewijzigde totaal actuele kost weer te geven.

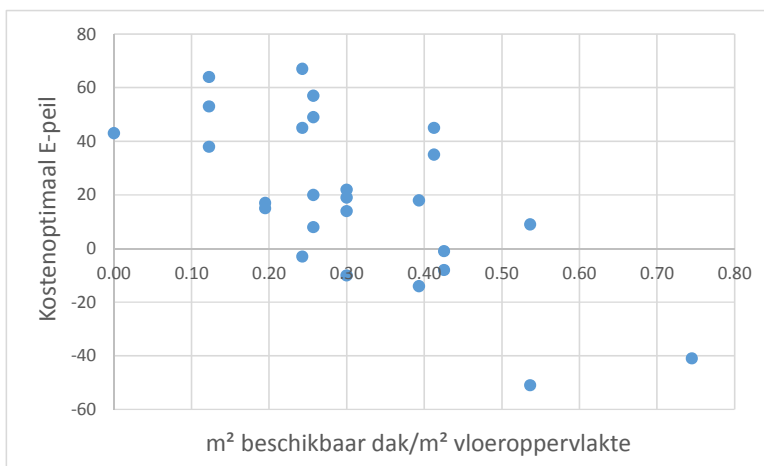
In onderstaande grafiek zijn de resultaten weergegeven van resultaten van alle functies waarbij het plaatsen van PV wel- of niet in rekening is gebracht.



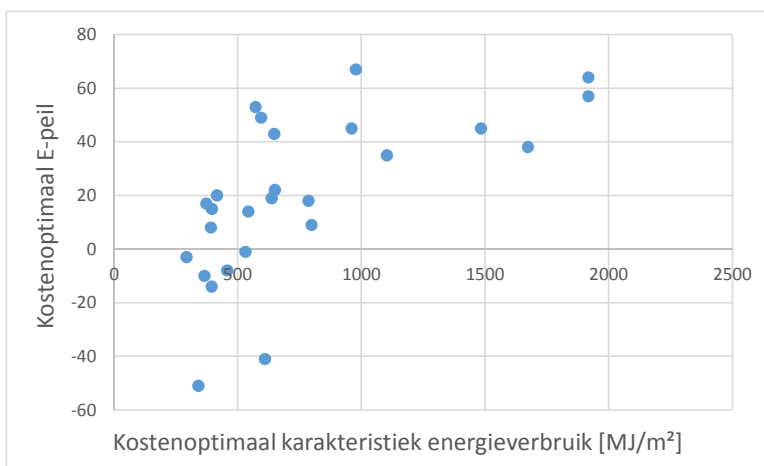
Grafiek 9-4: kostenoptimaal E-peil nieuwbouw met PV

Het kostenoptimaal E-peil met PV (resultaten 10%-90%) varieert van E-14 tot E57. Er ontstaat een aanzienlijke variatie tussen de resultaten met PV. Dit heeft enerzijds te maken met de hoeveelheid PV die per gebouw op het dak geplaatst kan worden, in verhouding tot het totale vloeroppervlak. Dit wordt geïllustreerd in Grafiek 9-5. Grafiek 9-5: Kostenoptimaal E-peil in functie van de beschikbare dakoppervlakte per gebruiksoppervlakte

waar een duidelijke correlatie te zien is tussen het E-peil enerzijds en de beschikbare dakoppervlakte per vloeroppervlakte anderzijds. Hoe groter dit laatste, hoe groter de impact van een dak vol PV zal zijn en dus hoe lager het kostenoptimale E-peil. Echter, er is ook een behoorlijke variabiliteit te zien in de data. Dat is dan weer het gevolg van een tweede invloedsfactor. Immers, de impact van het toepassen van PV op het E-peil hangt ook samen met het karakteristiek primair energieverbruik (Grafiek 9-6). Hoe lager het karakteristiek primair energieverbruik, hoe groter de impact van PV op het E-peil. Zoals in meer detail wordt besproken in 9.3, zijn het E-peil en het karakteristiek primair energieverbruik niet éénduidig gelinkt, omdat een belangrijk deel van het karakteristiek energieverbruik gelinkt is aan het gebouwgebruik, wat zowel in teller als noemer van de berekening van het E-peil wordt meegerekend.



Grafiek 9-5: Kostenoptimaal E-peil in functie van de beschikbare dakoppervlakte per gebruiksoppervlakte



Grafiek 9-6: Kostenoptimaal E-peil in functie van het karakteristiek primair energieverbruik

Uit deze resultaten kan dus moeilijk een algemeen besluit getrokken worden, aangezien elke trend ontbreekt, in tegenstelling tot de hoger gepresenteerde resultaten zonder PV. Wel kan op basis van deze resultaten overwogen worden om een E-peil eis zonder PV te hanteren samen met minimum eisen hernieuwbare energie.

9.3. E-PEIL EN PRIMAIR ENERGIEVERBRUIK

Er is onderzocht in hoeverre het karakteristiek primair energieverbruik gekoppeld is aan het E-peil voor de resultaten van nieuwbouw. Hiertoe zijn van alle functies het E-peil en het bijbehorende karakteristiek primair energieverbruik in MJ/m² naast elkaar gezet. In onderstaande tabel zijn de resultaten weergegeven.

Gebouw	Functie	Code	E-peil zonder PV	Prim energie [MJ/m ²]	Prim energie [kWh/m ²]		
1	Hotel	1	bijeenkomst hoge bezetting	g1-f1	72	1104	307
		2	logeer	g1-f2	71	1484	412
2	WZC	3	bijeenkomst hoge bezetting	g2-f1	53	595	165
		4	keuken	g2-f2	59	392	109
		5	zorg zonder verblijf	g2-f3	62	417	116
		6	zorg met verblijf	g2-f4	68	1918	533
3	Ziekenhuis	7	zorg zonder verblijf	g3-f1	70	572	159
		8	operatiezaal	g3-f2	47	1673	465
		9	zorg met verblijf	g3-f3	70	1918	533
4	Klein kantoor	10	bijeenkomst hoge bezetting	g4-f1	72	961	267
		11	technische ruimte	g4-f2	11	50	14
		12	kantoor	g4-f3	105	978	272
5	School	13	onderwijs	g5-f1	59	395	110
		14	bijeenkomst hoge bezetting	g5-f2	58	786	218
6	Groot kantoor	15	kantoor	g6-f1	70	373	104
		16	cafeteria	g6-f2	60	396	110
7	Showroom	17	handel	g7-f1	57	532	148
		18	kantoor	g7-f2	60	458	127
8	Kleinhandel	19	handel	g8-f1	60	648	180
9	Groothandel	20	handel	g9-f1	53	610	169
10	Horeca	21	bijeenkomst hoge bezetting	g10-f1	58	799	222
		22	keuken	g10-f2	52	341	95
11	Sportcentrum	23	sport lage temperatuur	g11-f1	51	637	177
		24	sport gewone temperatuur	g11-f2	39	366	102
		25	sport hoge temperatuur	g11-f3	48	651	181
		26	technische ruimte	g11-f4	46	344	96

Tabel 9-5: Kostenoptimaal E-peil en karakteristiek primair energieverbruik vergeleken

Het kostenoptimaal karakteristiek primair energieverbruik over de verschillende functies kan verschillen met een factor 40, van ongeveer 50 MJ/m² tot 1.900 MJ/m². Het karakteristiek primair energieverbruik per functie is slechts indirect gelinkt aan het E-peil. Zowel bij een hoog als een laag energieverbruik, kan omgekeerd een hoog of laag E-peil horen. Dit is uiteraard een gevolg van de wijze waarop het E-peil berekend wordt, waarbij in de noemer een herberekening van de betreffende functie gebeurt (inclusief bijhorend gebouwgebruik) met voorgedefinieerde maatregelen. Het is belangrijk te noteren dat deze bevinding uiteraard niet geldt voor één specifieke functie in een bepaald referentiegebouw. In dat geval zal een lager E-peil wel degelijk een lager karakteristiek primair energieverbruik inhouden, aangezien de noemer uiteraard gelijk blijft.

Een opvallend resultaat eruit gelicht:

- De functie operatiezaal van het ziekenhuis (g3-f2) heeft een laag E-peil en hoog e-verbruik. Het hoge energieverbruik is een gevolg van veel ventilatie die nodig is in de operatiezaal. In de referentiesituatie is geen WTW (warmteterugwinning) aanwezig. In alle pakketten op het Paretofront maken wel maatregelen van WTW op de ventilatie uit. Hierdoor is het bijbehorende E-peil laag.

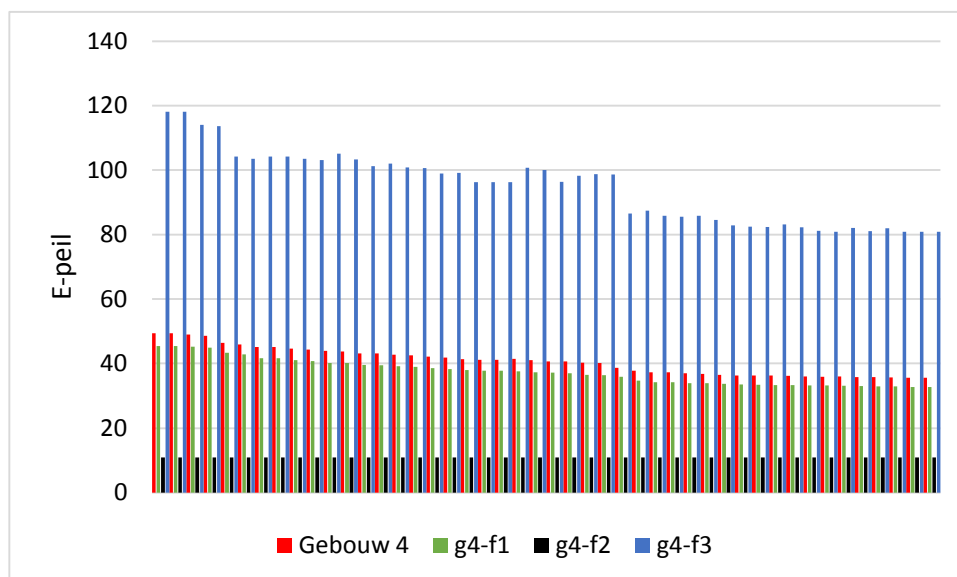
9.4. E-PEIL OP FUNCTIE- EN GEBOUWNIVEAU

9.4.1. E-peil op gebouwniveau

De optimalisatie is telkens gebeurd op functieniveau. Dit wil zeggen, het karakteristiek energieverbruik (of E-peil) en de totale actuele kost van het betreffende functioneel deel werden gebruikt als optimalisatiecriteria. Het E-peil zal immers ook geëvalueerd worden op functieniveau binnen de EPN-methodiek. Echter zal er ook telkens een berekening gemaakt worden op gebouwniveau, waarbij de karakteristieke energieverbruiken van de verschillende functies zullen worden opgeteld tot een E-peil op gebouwniveau.

Het bepalen van de kostenoptimale E-peilen op gebouwniveau is geen objectief van deze studie. Dit zou immers een extra grootteorde aan mogelijke combinaties opleveren door de mogelijkheid van verschillende installaties per functioneel deel. Het bepalen van het E-peil op gebouwniveau op basis van de resultaten per functie is ook niet rechttoe-rechtaan, gezien verschillende uitkomsten niet realistisch te combineren zijn (bijvoorbeeld verschillende isolatieniveaus per functie).

Een benaderende werkwijze is toegepast ter illustratie voor het referentiegebouw 4 (klein kantoor), waarbij de bouwkundige maatregelen op het Paretofront van het grootste functioneel deel in vloeroppervlakte (g4-f1, bijeenkomst hoge bezetting) opgelegd zijn aan de andere installatietechnische maatregelpakketten op het Paretofront van de andere 2 functionele delen. De resultaten voor het E-peil op gebouwniveau en functieniveau worden getoond in Grafiek 9-7. Hieruit blijkt duidelijk dat het E-peil op gebouwniveau de grote pieken in E-peilen op functieniveau tussen de kantoorfunctie (g4-f3) en de technische ruimte (g4-f2) uitmiddelt. Dit is enerzijds te wijten aan de beperkte vloeroppervlakte van beide functionele delen (16% telkens) en anderzijds aan het hogere primair energieverbruik in de functie 'bijeenkomst hoge bezetting' dankzij het specifieke opgelegde gebruik. Hierdoor is het relatief aandeel van deze functie op gebouwniveau veruit het grootst en volgt het E-peil op gebouwniveau dus nauw het E-peil van deze functie. Samengevat zal het E-peil op gebouwniveau dus bepaalde extreme resultaten op functieniveau uitmiddelen, zolang het aandeel ervan klein genoeg is.



Grafiek 9-7: E-peilen op gebouwniveau en per functie van referentiegebouw 4, voor de bouwkundige maatregelen van het Paretofront van g4-f1

9.4.2. E-peil van dezelfde functie in verschillende gebouwen

Een aantal functies komen herhaaldelijk voor in de verschillende referentiegebouwen. Dit is het geval voor de functies kantoor, bijeenkomst met hoge bezetting, keuken, zorg zonder verblijf, zorg met verblijf, technische ruimte en handel. Overige functies die eenmalig voorkomen zijn: logeerfunctie, operatiezaal, onderwijs, cafetaria, sport lage-, gewone-, en hoge temperatuur. In deze paragraaf worden alleen de herhaaldelijk voorkomende functies weergegeven.

Er ontstaan grote verschillen in kostenoptimale E-peilen tussen dezelfde functies. Deze verschillen ontstaan door de verschillende uitgangspunten per referentiegebouw waarin de functies geplaatst zijn, en de manier waarop het maatregelenpakket ten behoeve van de bepaling van de noemer van het E-peil wordt toegepast.

Versillen tussen kantoren kunnen bijvoorbeeld ontstaan door het al dan niet in moeten rekenen van sanitair warm water.

De beperkte hoeveelheid aan dezelfde functies ter vergelijking maakt dat het niet zinvol is om een gemiddelde eis per functie af te leiden.

9.4.2.1 Nieuwbouw

❖ Functie kantoor

In de 11 gebouwen die in deze studie zijn bekeken, komt drie maal de functie kantoor voor. In onderstaande tabel is het kostenoptimaal E-peil van de drie kantoorfuncties weergegeven.

Functie	E-peil zonder PV		E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%	Kostenoptimaal	Kosten +10%
Kantoor (g4-f3)	105	90	55	67
Kantoor (g6-f1)	70	44	-5	17
Kantoor (g7-f2)	60	46	-27	-8

Tabel 9-6: E-peil van kantoorfunctie in verschillende gebouwen

Bevindingen:

- Het kostenoptimaal E-peil van de verschillende kantoorfuncties varieert van E60- E105.
- De uitschieter naar boven toe (g4-f3) betreft de kantoorfunctie in het referentiegebouw 'Klein kantoor'. Het betreft een nogal bijzondere situatie, aangezien dit een kleine ruimte is (vloeroppervlakte van ongeveer 200 m²) met een grote vraag naar sanitair warm water (4 douches). Er is bovendien gekozen voor decentrale elektrische opwekkers hier, wat in primaire termen een veel slechter rendement geeft dan hetgeen per definitie gehanteerd wordt om het energieverbruik in de noemer van het E-peil te berekenen.
- g6-f1 heeft geen SWW, g4-f3 en g7-f2 hebben beide SWW. Ten opzichte van g7-f2 is g4-f3 een wat bijzonder geval gezien de grote SWW-vraag voor zulk een kleine kantooroppervlakte.
- Er ontstaan behoorlijke verschillen in kostenoptimale E-peilen, de reden ligt besloten in de verschillende gebouwgeometrieën (glasoppervlakte, oriëntatie, gevel/dak/vloer oppervlaktes).

❖ Functie bijeenkomst met hoge bezetting

In de 11 gebouwen die in deze studie zijn bekeken, komt vijf maal de functie bijeenkomst hoge bezetting voor. In onderstaande tabel is het E-peil van vijf functies bijeenkomst met hoge bezetting weergegeven.

Functie	E-peil zonder PV		E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%	Kostenoptimaal	Kosten +10%
Bijeenkomst met hoge bezetting				
gebouw 1 Hotel (g1-f1)	72	62	35	26
gebouw 2 Woonzorg (g2-f1)	53	44	49	13
gebouw 4 Klein kantoor (g4-f1)	72	62	45	38
gebouw 5 School (g5-f2)	58	41	18	3
gebouw 10 Horeca (g10-f1)	58	41	9	-11

Tabel 9-7: E-peil van functie bijeenkomst met hoge bezetting in verschillende gebouwen

Bevindingen:

- Het E-peil van de verschillende functies bijeenkomst met hoge bezetting varieert van E58- E72. Het belangrijkste verschil komt voort uit de SWW-vraag, die groot is bij g1-f1 en g4-f1. Aangezien de systemen opwekkingsrendementen voor SWW in de voorgedefinieerde set maatregelen voor de berekening van de noemer van het E-peil reeds performant zijn, zorgen hoge SWW-vragen onvermijdelijk tot hogere E-peilen dan voor gelijkaardige gebouwen met lage SWW-vraag.
- Er ontstaan redelijke verschillen in kosten optimale E-peilen, hoewel er toch een zekere tendens te zien is rekening houdend met het SWW. Het verschil wordt vergroot bij het E-peil met PV.

❖ Functie keuken

In de 11 gebouwen die in deze studie zijn bekeken, komt twee maal de functie keuken voor. In onderstaande tabel is het E-peil van twee functies keuken weergegeven.

Functie	E-peil zonder PV		E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%	Kostenoptimaal	Kosten +10%
Keuken (g2-f2)	59	42	8	-10
Keuken (g10-f2)	52	42	-51	-68

Tabel 9-8: E-peil van functie keuken in verschillende gebouwen

Bevindingen:

- Het E-peil van de verschillende functies keuken varieert van E52- E59.
- Er ontstaan kleine verschillen in kostenoptimale E-peilen zonder PV. Het verschil is groot bij het E-peil met PV.

❖ Functie zorg zonder verblijf

In de 11 gebouwen die in deze studie zijn bekeken, komt twee maal de functie zorg zonder verblijf voor. In onderstaande tabel is het E-peil van twee functies zorg zonder verblijf weergegeven.

Functie	E-peil zonder PV		E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%	Kostenoptimaal	Kosten +10%
Zorg zonder verblijf (g2-f3)	62	51	20	2
Zorg zonder verblijf (g3-f1)	70	56	53	37

Tabel 9-9: E-peil van functie zorg zonder verblijf in verschillende gebouwen

Bevindingen:

- Het E-peil van de verschillende functies zorg zonder verblijf varieert van E62- E70.
- Er ontstaan kleine verschillen in kosten optimale E-peilen zonder PV. Het verschil is groot bij het E-peil met PV.

❖ Functie zorg met verblijf

In de 11 gebouwen die in deze studie zijn bekeken, komt twee maal de functie zorg met verblijf voor. In onderstaande tabel is het E-peil van twee functies zorg met verblijf weergegeven.

Functie	E-peil zonder PV		E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%	Kostenoptimaal	Kosten +10%
Zorg met verblijf (g2-f4)	68	64	57	52
Zorg met verblijf (g3-f3)	70	63	64	58

Tabel 9-10: E-peil van functie zorg met verblijf in verschillende gebouwen

Bevindingen:

- Het E-peil van de verschillende functies zorg met verblijf varieert van E68-E70.
- Er ontstaan kleine verschillen in kosten optimale E-peilen zonder PV. Er ontstaan redelijke verschillen bij het E-peil met PV.

❖ Functie technische ruimte

In de 11 gebouwen die in deze studie zijn bekeken, komt twee maal de functie technische ruimte voor. In onderstaande tabel is het E-peil van twee functies technische ruimte weergegeven.

Functie	E-peil zonder PV		E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%	Kostenoptimaal	Kosten +10%
Technische ruimte (g4-f2)	11	11	-60	-60
Technische ruimte (g11-f4)	46	46	-8	-8

Tabel 9-11: E-peil van functie technische ruimte in verschillende gebouwen

Bevindingen:

- Het E-peil van de verschillende functies technische ruimte varieert van E11-E46.
- In het algemeen is het E-peil voor de functie 'technische ruimte' laag. Gezien in een technische ruimte het karakteristiek energieverbruik exclusief bestaat uit hulpenergie voor ventilatie, verlichting en eventueel SWW – en dat de gebruiksfactor voor verlichting in de berekening van het energieverbruik in de noemer van het E-peil betrekkelijk ongunstig wordt ingeschat (geen aan/afwezigheidsregeling), is dit logisch.
- Er ontstaan grote verschillen in kosten optimale E-peilen bij zowel zonder als met PV. Dat heeft opnieuw te maken met het al dan niet voorkomen van een vraag naar SWW. In het referentiegebouw 'sportcentrum' bevat het functioneel deel 'technische ruimte' immers ook een aantal kleedkamers met bijbehorende SWW vraag¹⁰.

❖ Functie handel

In de 11 gebouwen die in deze studie zijn bekeken, komt drie maal de functie handel voor. In onderstaande tabel is het E-peil van twee functies handel weergegeven.

¹⁰ Overigens is het belangrijk op te merken dan door het (toegelaten) toevoegen van de kleedkamers aan het functioneel deel 'technische ruimte' er voor deze kleedkamers geen verwarmingsvraag wordt berekend, hoewel dat in werkelijkheid natuurlijk wel zal voorvallen. Het toevoegen van geklimatiseerde ruimtes aan het functioneel deel 'technische ruimte' is vanuit die optiek sterk af te raden.

Functie	E-peil zonder PV		E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%	Kostenoptimaal	Kosten +10%
Handel (g7-f1)	57	42	-1	-15
Handel (g8-f1)	60	42	43	33
Handel (g9-f1)	53	39	-41	-45

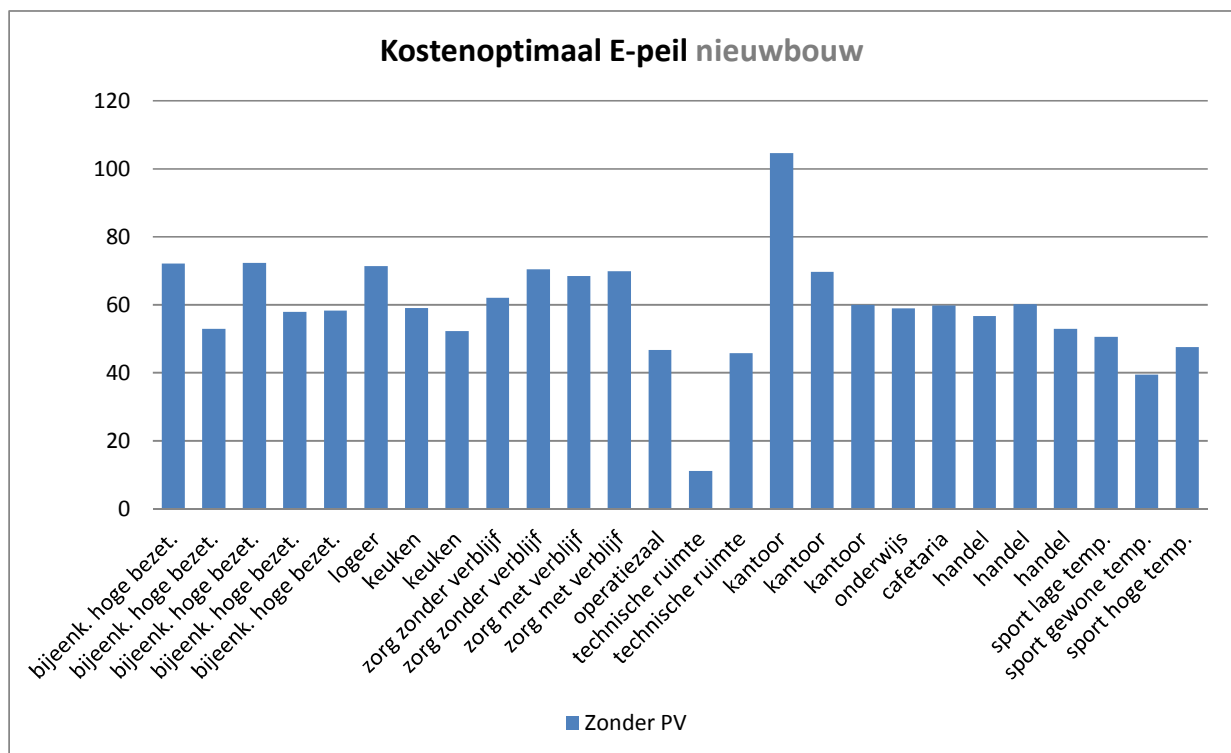
Tabel 9-12: E-peil van functie handel in verschillende gebouwen

Bevindingen:

- Het E-peil van de verschillende functies handel varieert van E53-E60.
- Er ontstaan redelijke verschillen in kostenoptimale E-peilen. Het verschil vergroot bij het E-peil met PV.

❖ Overzicht alle functies

In het algemeen geven dezelfde functies in verschillende referentiegebouwen relatief gelijkaardige kostenoptimale E-peilen wanneer gekeken wordt zonder PV. Dit is echter niet steeds het geval, meestal door fel variërende SWW-vraag, en is ook niet meer het geval indien PV als maatregel wordt toegelaten. Echter zijn de stalen sowieso te klein om significante besluiten te trekken naar generaliseerbare kostenoptimale E-peilen per type functioneel deel.



Grafiek 9-8: kostenoptimaal E-peil nieuwbouw met PV (gesorteerd naar functie)

9.4.2.2 Renovatie

❖ Functie kantoor

In de 11 gebouwen die in deze studie zijn bekeken, komt drie maal de functie kantoor voor. In onderstaande tabel is het kostenoptimaal E-peil van de drie kantoorfuncties weergegeven.

Functie	E-peil zonder PV		E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%	Kostenoptimaal	Kosten +10%
Kantoor (g4-f3)	114	103	80	68
Kantoor (g6-f1)	143**	75**	94	26
Kantoor (g7-f2)	138*	73*	64	-1

Tabel 9-13: E-peil van kantoorfunctie in verschillende gebouwen

* Voor de ingrijpende energetische renovatie geldt voor het E-peil zonder PV het volgende: kostenoptimaal E-peil E82 en kostenoptimaal E-peil +10% is E70.

** Voor de ingrijpende energetische renovatie geldt voor het E-peil zonder PV het volgende: kostenoptimaal E-peil E101 en kostenoptimaal E-peil +10% is E70.

Bevindingen:

- Het kostenoptimaal E-peil van de verschillende kantoorfuncties ligt, indien geen PV wordt toegepast dichtbij of boven de E100. Indien echter rekening wordt gehouden met het punt kostenoptimaal+10%NPC, ziet men dat er heel wat (bouwkundige) maatregelen zich bevinden in het 'vlakke' deel van het Paretofront en kan men dus met beperkte meerkost tot veel lagere E-peilen geraken.
- Het lagere E-peil dat zo kan bereikt worden ligt rond de E70-E75, indien geen rekening gehouden wordt met de uitschieter g4-f3 (zie □).

❖ Functie bijeenkomst met hoge bezetting

In de 11 gebouwen die in deze studie zijn bekeken, komt vijf maal de functie bijeenkomst hoge bezetting voor. In onderstaande tabel is het E-peil van vijf functies bijeenkomst met hoge bezetting weergegeven.

Functie	E-peil zonder PV		E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%	Kostenoptimaal	Kosten +10%
gebouw 1 Hotel (g1-f1)	79	72	43	36
gebouw 2 Woonzorg (g2-f1)	44	47	54	16
gebouw 4 Klein kantoor (g4-f1)	81*	70*	57	45
gebouw 5 School (g5-f2)	71	51	32	12
gebouw 10 Horeca (g10-f1)	64	45	12	-8

Tabel 9-14: E-peil van functie bijeenkomst met hoge bezetting in verschillende gebouwen

* Voor de ingrijpende energetische renovatie geldt voor het E-peil zonder PV het volgende: kostenoptimaal E-peil E77 en kostenoptimaal E-peil +10% is E70.

Bevindingen:

- Het E-peil van de verschillende functies bijeenkomst met hoge bezetting varieert van E44-E79. Het belangrijkste verschil komt opnieuw voort uit de SWW-vraag, die groot is bij g1-f1 en g4-f1.

❖ Functie keuken

In de 11 gebouwen die in deze studie zijn bekeken, komt twee maal de functie keuken voor. In onderstaande tabel is het E-peil van twee functies keuken weergegeven.

Functie	E-peil zonder PV		E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%	Kostenoptimaal	Kosten +10%
Keuken (g2-f2)	74	47	22	-5
Keuken (g10-f2)	168*	111*	58	-1

Tabel 9-15: E-peil van functie keuken in verschillende gebouwen

* Voor de ingrijpende energetische renovatie geldt voor het E-peil zonder PV het volgende: kostenoptimaal E-peil E55 en kostenoptimaal E-peil +10% is E51.

Bevindingen:

- Er is een groot verschil tussen de kostenoptimale E-peilen die gevonden worden. Anderzijds, het punt kostenoptimaal+10% NPC vertegenwoordigt voor functie g10-f2 niet goed het kantelpunt, dat zich eerder rond E50 bevindt voor de situatie zonder PV. Indien naar de resultaten van de ingrijpende energetische renovatie gekeken wordt, zijn deze verschillen veel minder groot.

❖ Functie zorg zonder verblijf

In de 11 gebouwen die in deze studie zijn bekeken, komt twee maal de functie zorg zonder verblijf voor. In onderstaande tabel is het E-peil van twee functies zorg zonder verblijf weergegeven.

Functie	E-peil zonder PV		E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%	Kostenoptimaal	Kosten +10%
Zorg zonder verblijf (g2-f3)	82	69	31	18
Zorg zonder verblijf (g3-f1)	134*	107*	116	87

Tabel 9-16: E-peil van functie zorg zonder verblijf in verschillende gebouwen

* Voor de ingrijpende energetische renovatie geldt voor het E-peil zonder PV het volgende: kostenoptimaal E-peil E117 en kostenoptimaal E-peil +10% is E106.

Bevindingen:

- De kostenoptimale E-peilen zonder PV liggen aan de hoge kant én verschillen behoorlijk.

❖ Functie zorg met verblijf

In de 11 gebouwen die in deze studie zijn bekeken, komt twee maal de functie zorg met verblijf voor. In onderstaande tabel is het E-peil van twee functies zorg met verblijf weergegeven.

Functie	E-peil zonder PV		E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%	Kostenoptimaal	Kosten +10%
Zorg met verblijf (g2-f4)	93*	86*	82	73
Zorg met verblijf (g3-f3)	71	65	65	60

Tabel 9-17: E-peil van functie zorg met verblijf in verschillende gebouwen

* Voor de ingrijpende energetische renovatie geldt voor het E-peil zonder PV het volgende: kostenoptimaal E-peil E75 en kostenoptimaal E-peil +10% is E69.

❖ Functie technische ruimte

In de 11 gebouwen die in deze studie zijn bekeken, komt twee maal de functie technische ruimte voor. In onderstaande tabel is het E-peil van twee functies technische ruimte weergegeven.

Functie	E-peil zonder PV		E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%	Kostenoptimaal	Kosten +10%
Technische ruimte (g4-f2)	11	11	-60	-60
Technische ruimte (g11-f4)	46	46	-8	-8

Tabel 9-18: E-peil van functie technische ruimte in verschillende gebouwen

Bevindingen:

- De resultaten zijn dezelfde als voor nieuwbouw, wat logisch is gezien enkel verlichting, ventilatie en eventueel SWW een rol spelen.

❖ Functie handel

In de 11 gebouwen die in deze studie zijn bekeken, komt drie maal de functie handel voor. In onderstaande tabel is het E-peil van twee functies handel weergegeven.

Functie	E-peil zonder PV		E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%	Kostenoptimaal	Kosten +10%
Handel (g7-f1)	76	63	15	3
Handel (g8-f1)	62	53	51	43
Handel (g9-f1)	97*	61*	10	-25

Tabel 9-19: E-peil van functie handel in verschillende gebouwen

* Voor de ingrijpende energetische renovatie geldt voor het E-peil zonder PV het volgende: kostenoptimaal E-peil E74 en kostenoptimaal E-peil +10% is E61.

Bevindingen:

- Er ontstaan redelijke verschillen in kostenoptimale E-peilen zonder PV. Dat verschil wordt wel getemperd wanneer het punt kostenoptimaal +10% NPC in beschouwing wordt genomen.

9.5. MAATREGELLEN BEHOREND BIJ KOSTENOPTIMAAL PUNT

9.5.1. Nieuwbouw

Er is onderzocht of er sprake is van een gemene deler van type maatregelen behorend bij het kostenoptimaal E-peil.

In onderstaande tabel is een overzicht weergegeven van pakketten met maatregelen behorend bij kostenoptimaal E-peil zonder PV van de 26 onderzochte functies in de situatie nieuwbouw. Per maatregelcategorie is middels een nummer weergegeven welke maatregel resulteert uit de berekening. Voor een toelichting van de codering van de maatregelen zie Bijlage D: overzicht varianten.

Functie	Uvloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	Zonwering	Bouwknoppen	n50	Ventilatie	Warmprod	Koelprod	Warmtegifte	Koelafgifte	Regeling	SWW	Lichtvermogen	Lichtregeling	PV
g1-f1	3	1	2	13	1	1	1	1	7	4	10	2	2	1	1	2	1	1
g1-f2	3	1	1	19	2	1	1	1	8	15	1	1	1	1	1	2	3	1
g2-f1	4	2	2	1	2	1	1	1	7	7	13	2	2	1	1	2	1	1
g2-f2	3	2	2	1	1	1	2	3	7	15	5	1	1	1	1	2	2	1
g2-f3	3	3	1	3	2	1	1	1	7	8	14	2	2	1	1	2	1	1
g2-f4	3	3	2	13	1	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	3	1
g3-f1	3	2	1	12	1	1	1	2	7	15	1	1	2	1	1	2	1	1
g3-f2	3	3	3	15	1	1	1	2	7	10	1	2	1	1	1	2	2	1
g3-f3	3	3	2	3	1	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	3	1
g4-f1	3	2	2	1	1	1	1	1	8	2	1	1	2	1	1	2	1	1
g4-f2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	2	3	1
g4-f3	4	3	1	3	3	1	1	3	7	2	1	1	2	1	1	2	1	1
g5-f1	3	3	2	19	2	1	1	3	7	2	1	1	1	1	1	2	1	1
g5-f2	5	2	2	17	1	1	1	3	7	2	1	1	2	1	1	2	1	1
g6-f1	4	1	1	17	1	1	1	3	7	2	1	1	2	1	1	2	1	1
g6-f2	5	1	1	1	1	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	3	1
g7-f1	4	1	1	1	1	1	1	2	7	15	1	1	2	1	1	2	2	1
g7-f2	3	2	1	1	2	1	1	2	7	4	10	2	2	1	1	2	1	1
g8-f1	3	1	3	1	2	1	1	1	7	2	4	1	2	1	1	2	2	1
g9-f1	3	2	1	19	1	1	1	1	8	15	1	1	2	1	1	2	2	1
g10-f1	4	2	2	17	1	1	1	2	8	2	1	1	2	1	1	2	1	1
g10-f2	3	3	2	6	1	1	2	2	7	7	13	2	1	1	1	2	1	1
g11-f1	3	1	1	6	1	1	1	1	8	8	14	2	1	1	1	2	3	1
g11-f2	4	1	2	6	1	1	1	3	7	15	1	1	1	1	1	2	3	1
g11-f3	4	4	1	14	2	1	1	3	7	14	0	2	0	1	1	2	3	1
g11-f4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	2	3	1

Tabel 9-20: Maatregelenpakketten behorend bij kostenoptimaal E-peil voor de verschillende functies - nieuwbouw

Eerst en vooral kunnen we het pakket bouwkundige maatregelen onder de loep nemen. Dat kan best samengesteld door het analyseren van de resultaten in termen van het K-peil en de nieuwe schilpeilindicator, - hier nog D-peil genoemd. In bijlage F is voor elke functie voor elk punt op het Paretofront eveneens het K-peil en het D-peil uitgezet, terwijl Tabel 9-21 de K-peilen en D-peilen horend bij het kostenoptimaal E-peil geeft. Daarbij moet wel de nuance gemaakt worden dat het K-peil alleen maar op gebouwniveau kan berekend worden, en dat het hier

gegeven K-peil dus dat van het volledige referentiegebouw is, waarop dan het kostenoptimale maatregelenpakket van het betreffende functioneel deel is toegepast. Het D-peil wordt wel op functieniveau berekend, al moet meegegeven worden dat de berekening op functieniveau vereenvoudigd is wat betreft verliesoppervlaktes (zie 3.3.1).

Functie	<i>Kostenoptimaal K-peil</i>	<i>Kostenoptimaal D-peil</i>
<i>g1-f1</i>	28	41
<i>g1-f2</i>	30	50
<i>g2-f1</i>	29	25
<i>g2-f2</i>	28	50
<i>g2-f3</i>	28	61
<i>g2-f4</i>	26	119
<i>g3-f1</i>	34	122
<i>g3-f2</i>	34	51
<i>g3-f3</i>	34	44
<i>g4-f1</i>	34	44
<i>g4-f2</i>	n.v.t.	n.v.t.
<i>g4-f3</i>	28	29
<i>g5-f1</i>	31	64
<i>g5-f2</i>	32	41
<i>g6-f1</i>	29	83
<i>g6-f2</i>	29	42
<i>g7-f1</i>	30	71
<i>g7-f2</i>	27	38
<i>g8-f1</i>	35	40
<i>g9-f1</i>	21	50
<i>g10-f1</i>	31	60
<i>g10-f2</i>	32	49
<i>g11-f1</i>	20	18
<i>g11-f2</i>	15	29
<i>g11-f3</i>	18	54
<i>g11-f4</i>	n.v.t.	n.v.t.

Tabel 9-21: K-peil en D-peilen horen bij het kostenoptimaal E-peil per functioneel deel van de referentiegebouwen

Een aantal vaststellingen kunnen gemaakt worden op basis van bijlage F en Tabel 9-21:

- Aangezien voor het functioneel deel 'technische ruimte' geen verwarming- of koelvraag wordt in rekening gebracht, is het logisch dat telkens de goedkoopste en dus minst efficiënte schilmaatregelen kostenoptimaal zijn. Het aangeven van een optimaal K-peil of D-peil heeft in deze optiek dan ook geen zin.
- In het algemeen volgen de K-peilen en D-peilen de trend van het Paretofront van de E-peilen: dalende K-peilen en D-peilen komen overeen met lagere E-peilen op het Paretofront en dus hogere totale actuele kosten.
- Het kostenoptimale K-peil ligt voor de meeste functionele delen tussen rond K30 (binnen de gestelde grenzen van de studie, zie verder). Alleen voor het referentiegebouw 11 (sportcentrum) ligt dit een stuk lager, maar dat heeft voornamelijk te maken met de hoge compactheid van het gebouw ($C = 3.5$ m) ten gevolge van het grote volume, niet zozeer met lagere U-waardes van de verliesoppervlaktes, in combinatie met – relatief – beperkte aanwezigheid van koudebruggen in vergelijking met de andere referentiegebouwen met gelijkaardig volume.

- De D-peilen geassocieerd met het kostenoptimale E-peil zijn minder éénduidig te duiden. Opvallend zijn vooral enkele uitschieters naar boven. Deze zijn allen (g2-f4, g3-f1 en g11-f4) te vinden bij zeer grote volumes. Een diepgaande analyse van de nieuwe schilpeilindicator ligt buiten de scope van deze studie, maar deze vaststelling lijkt er wel op te wijzen dat de schilpeilindicator niet volumeneutraal is¹¹.

Indien de kostenoptimale U-waarden per bouwdeel worden bekeken (zie hieronder voor detailinfo per bouwdeel), wordt duidelijk dat verdergaan dan de huidige minimumeisen niet kostenoptimaal is. Een uitzondering is de vloer, waar de marginale investeringskost voor lagere isolatiewaarden kleiner is dan voor de andere bouwdeelen (zie bijlage B). Er moet ook op gewezen worden dat U-waarden *hoger* dan de huidige minimumeisen niet beschouwd werden in deze studie, er kan uit deze resultaten dan ook niet worden afgeleid of deze al dan niet nog kostenefficiënter zijn dan de optima die in deze studie, binnen de gestelde grenzen, worden gevonden.

Hieronder volgt de toelichting bij maatregelencombinaties in de tabel behorend bij het kostenoptimaal E-peil:

Bouwkundig:

- *Uvloer:*
maatregelen in de range 3-5.
Dit houdt in dat voor de isolatie van de vloer de trend is het toepassen van U-waarden in de range 0,16 - 0,13 W/m²K
Eis 2016: U= 0,24W/m²K
- *Umuur:*
maatregelen in de range 1-3 (1x4)
Dit houdt in dat voor de isolatie van de muur de trend is het toepassen van U-waarden in de range 0,24 - 0,16 W/m²K
Eis 2016: U= 0,24W/m²K
- *Udak:*
maatregelen in de range 1-2.
Dit houdt in dat voor de isolatie van het dak is de trend is het toepassen van U-waarden in de range 0,24 - 0,2 W/m²K
Eis 2016: U= 0,24W/m²K
- *Raam:*
voorkomende maatregelen zijn 1,3,6,12,13,14,15,17,19.
Dit houdt in dat de trend is het toepassen van U-waarden 1,0 tot 1,1, in combinatie met g-waarden 0,55 tot 0,63, voor alle oriëntaties.
Eis 2016: U_{glas}= 1,1W/m²K – U_{raam}= 1,5W/m²K
- *Uprof:*
maatregelen in de range 1-2.
Dit houdt in dat voor de isolatie van de profielen de trend is het toepassen van U-waarden in de range 2,9 – 2,2 W/m²K
Eis 2016: U_{profiel}= geen eis – U_{raam}= 1,5W/m²K
- *Zonwering:*
enkel maatregel 1
Het niet toepassen van zonwering komt als trend naar voren uit de optimalisaties.
- *Bouwknopen:*
voornamelijk maatregel 1.
Dit houdt in dat de trend is het niet oplossen van bouwknopen.
- *n50:*

¹¹ De nieuwe schilpeilindicator wordt genormaliseerd door de equivalente boloppervlakte als referentie te nemen. Deze bevat een factor $V^{2/3}$, waardoor de noemer waarmee genormaliseerd wordt voor grotere volumes klaarblijkelijk niet helemaal evenredige toeneemt met de forfaitaire energievraagberekening in de teller voor stijgende volumes.

range: maatregelen in de range 1-3.

Dit houdt in dat voor de luchtdichtheid van het gebouw maatregelen naar voren komen in de range 12- 3,0 m³/m²h.

Installatietechnisch:

- *Ventilatie:*
maatregelen in de range: 7-8
Dit houdt in een trend in systeem D met kruisstroom warmtewisselaar, en eventueel de toepassing van bypass.
- *Warmteproductie:*
voorkomende maatregelen zijn: 2,4,7,8,14,15
Dit houdt in dat voorkomende maatregelen zijn: een condensatieketel optioneel met WKK, of warmtepompen lucht water of water/water.
- *Koelproductie:*
voorkomende maatregelen zijn: 0,1,4,5,10,13,14 waarvan meest voorkomend maatregel1.
Geen eenduidige trend. Het meest wordt gekozen voor een compressietoestel, en daarnaast ook voor de opties thermische koelmachine en omkeerbare warmtepomp lucht/water of water/water.
- *Warmteafgifte:*
maatregelen in de range 1-2
Dit houdt in de toepassing van medium – lage temperatuur afgiftesysteem.
- *Koelafgifte:*
Deze maatregel wordt niet gevarieerd per functioneel deel, al zijn de toepassing wel verschillend voor verschillende referentiegebouwen (zie 7.3.2).
- *Regeling:*
Enkel maatregel 1 komt naar voren als kostenoptimaal
Dit houdt in dat de trend is het toepassen van geen regeling per ruimte.
- *Sanitair warm water:*
Enkel maatregel 1 komt naar voren als kostenoptimaal
Zoals eerder aangehaald is er op vlak van warm waterproductie in bijna alle gebouwen geen variatie ingerekend, enkel voor referentiegebouw 4 (klein kantoor).
- *Lichtvermogen:*
Enkel maatregel 2 komt naar voren als kostenoptimaal
Dit houdt in een vermogen van 1,5W/m².100lux. Dit is logisch, aangezien er geen kostprijsverschil is in tussen hoge en lage vermogens aan kunstlicht.
- *Lichtregeling:*
maatregelen in de range 1-3
Geen eenduidige trend. Zowel geen regeling, als detectie-, als daglichtregeling komen voor in de maatregelen.
- *PV:*
zie §0

9.5.2. Renovatie

Een gelijkaardige opsomming wordt gemaakt voor de renovatie. Er zijn nu enkele varianten mogelijk op waardes voor de optimalisatievariabelen die bij nieuwbouw niet konden optreden:

- Voor U_{muur} zijn er 2 varianten bijgekomen: het vullen van de spouw met 3 cm isolatie (optie 6) en het vullen van de spouw met 6 cm isolatie (optie 7).
- Voor de bouwdelen is als extra variant bijgekomen het ongewijzigd laten ervan t.o.v. de basissituatie vóór renovatie (optie 0).

Zoals hoger beschreven is het kostenoptimale punt voor renovatie berekend inbegrepen PV als maatregel.

Functie	Uvloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	Zonwering	Bouwknoppen	n50	Ventilatie	Warmprod	Koelprod	Warmtegifte	Koelafgifte	Regeling	SWW	Lichtvermogen	Lichtregeling	PV
g1-f1	5	7	1	3	0	1	1	1	8	15	1	1	2	1	1	2	1	4
g1-f2	5	7	0	1	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4
g2-f1	0	7	1	3	0	1	1	1	7	7	13	2	2	1	1	2	1	2
g2-f2	0	7	1	3	0	1	1	1	7	15	1	2	1	1	1	2	2	4
g2-f3	0	7	1	4	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	1	4
g2-f4	0	0	0	0	0	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	3	4
g3-f1	0	7	0	3	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	1	4
g3-f2	0	7	3	12	0	1	1	1	7	8	14	2	1	2	1	2	2	4
g3-f3	1	7	1	3	0	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4
g4-f1	5	0	1	0	0	1	1	1	8	15	1	1	2	1	1	2	1	4
g4-f2	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	2	3	4
g4-f3	5	7	1	1	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	3	4
g5-f1	4	7	1	0	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4
g5-f2	5	7	1	19	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	1	4
g6-f1	0	0	0	1	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4
g6-f2	1	7	1	5	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4
g7-f1	1	7	1	17	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4
g7-f2	2	0	0	1	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	1	4
g8-f1	1	7	5	17	0	1	1	1	7	3	9	2	2	1	1	2	2	2
g9-f1	0	7	0	11	2	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4
g10-f1	1	6	2	25	0	1	1	1	7	3	9	2	2	1	1	2	1	4
g10-f2	0	0	0	4	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	2	4
g11-f1	5	6	0	3	0	1	1	1	7	9	9	2	1	1	1	2	3	2
g11-f2	4	7	1	1	1	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4
g11-f3	5	7	1	2	0	1	1	1	7	15	0	1	0	1	1	2	3	4
g11-f4	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	2	3	4

Tabel 9-22: Maatregelenpakketten behorend bij kostenoptimaal E-peil voor de verschillende functies – renovatie (alle varianten)

De opvallendste resultaten:

- **Umuur:**

De wanden worden ofwel niet nageïsoleerd ofwel wordt de spouw nagevuld in de kostenoptimale oplossing voor de verschillende functies.

- **Raam:**
Het gewoon dubbel glas uit de basissituatie vóór renovatie wordt in quasi alle gevallen vervangen door beter presterend glas in de kostenoptimale oplossing. Echter, indien mogelijk wordt dit bij voorkeur gedaan zonder de profielen te vervangen.
- **Bouwknoppen, zonwering**
Aan geen van deze maatregelen worden in de kostenoptimale oplossing verbeteringen ten opzichte van de bestaande situatie aangebracht.
- **Luchtdichtheid**
Deze varieert niet onafhankelijk, maar wordt verondersteld afhankelijk te zijn van het al dan niet aanpakken van de ramen en het dak – de variabele in deze tabel is dus betekenisloos.
- **Ventilatie:**
maatregelen in de range: 7-8
Dit houdt in een trend in systeem D met kruisstroom warmtewisselaar, en eventueel de toepassing van bypass.
- **Warmteproductie**
WKK (met back-up gascondensatieketel) komt vaak terug als kostentoptimale oplossing.
- **Koudeproductie**
Compressiekoeling verschijnt vaak als kostenoptimale koudeopwekker.

Voorgaande analyse betreft alle varianten van de renovaties. Hierna worden enkel de ingrijpende energetische renovaties bekeken.

Funcie	Uvloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	Zonwering	Bouwknoppen	n50	Ventilatie	Warmprod	Koelprod	Warmtegifte	Koelafgifte	Regeling	SWW	Lichtvermogen	Lichtregeling	PV
g1-f1	5	7	1	3	0	1	1	1	8	15	1	1	2	1	1	2	1	4
g1-f2	5	7	1	1	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4
g2-f1	0	7	1	3	0	1	1	1	7	7	13	2	2	1	1	2	1	2
g2-f2	0	7	1	3	0	1	1	1	7	15	1	2	1	1	1	2	2	4
g2-f3	0	7	1	4	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	1	4
g2-f4	0	6	2	0	0	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	3	4
g3-f1	0	7	1	17	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	1	4
g3-f2	0	7	3	12	0	1	1	1	7	8	14	2	1	2	1	2	2	4
g3-f3	1	7	1	3	0	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4
g4-f1	5	7	1	0	0	1	1	1	8	15	1	1	2	1	1	2	1	4
g4-f2	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	2	3	4
g4-f3	5	7	1	1	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	3	4
g5-f1	4	7	1	0	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4
g5-f2	5	7	1	19	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	1	4
g6-f1	1	7	2	1	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4
g6-f2	1	7	1	5	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4
g7-f1	1	7	1	17	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4
g7-f2	1	7	2	1	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	1	4
g8-f1	1	7	5	17	0	1	1	1	7	3	9	2	2	1	1	2	2	2
g9-f1	0	7	2	20	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4
g10-f1	1	6	2	25	0	1	1	1	7	3	9	2	2	1	1	2	1	4

<i>g10-f2</i>	1	7	1	6	0	1	1	1	7	14	14	2	1	1	1	2	2	4
<i>g11-f1</i>	5	6	1	3	0	1	1	1	8	7	13	2	1	1	1	2	3	2
<i>g11-f2</i>	4	7	1	1	1	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4
<i>g11-f3</i>	5	7	1	2	0	1	1	1	7	15	0	1	0	1	1	2	3	4
<i>g11-f4</i>	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	2	3	4

Tabel 9-23: Maatregelenpakketten behorend bij kostenoptimaal E-peil voor de verschillende functies – renovatie (ingrijpende energetische renovatie)

Alternatief voor renovaties waarbij het na-isoleren van schildelen als optie wordt bekeken, worden de Paretofronten ook eens gefilterd voor resultaten waarbij ervan wordt uitgegaan dat minstens 75% van de schildelen worden geïsoleerd (een zogenaamde “ingrijpende energetische renovatie”). Wegens de beperkingen in het geïmplementeerde EPN-rekenblad (zie 3.3.1), komt dit in de praktijk erop neer dat gevel, dak en vloer (indien mogelijk) steeds na-geïsoleerd worden. De resultaten hiervan zijn opgenomen in grafiek begin paragraaf 9.1 (situatie renovatie).

9.6. EFFECT VAN WEL OF GEEN VRIJE BODEMKOELING

Bij het doorrekenen van de varianten, zijn zowel bouwkundige als installatietechnische maatregelen gelijktijdig meegenomen. Dit betekent dat er in de berekeningen geoptimaliseerd is naar een Paretofront, waarbij deze bouwkundige en installatietechnische maatregelen even zwaar meetellen.

In de EPN-methode wordt voor geocooling geen direct energieverbruik aangerekend (wel hulpenergieverbruik). Bij het doorrekenen van de varianten, bleek vrije bodemkoeling (open geocooling in EPB) in de resultaten dominant. Dit is logisch, vrije bodemkoeling is gratis koeling. Er is geen warmtepomp, alleen een circulatiepomp om koud water naar warmtewisselaar is gebouw te transporteren. Er wordt geen aparte koelmachine toegepast.

Gezien deze 'gratis' koeling, hellen de gebouwresultaten over naar minder verwarming en meer koeling. Dit betekent dat bouwkundig 'slechte' of 'matige' gebouwen in combinatie met open geocooling (gratis koeling) beter scoren dan goed geïsoleerde gebouwen met minder koeling. Consequentie hiervan is dat alleen maar varianten met open geocooling op het Paretofront aanwezig zijn.

Echter, vrije bodemkoeling kent een aantal beperkende technische randvoorwaarden die in de EPN-rekenmethodiek niet mee in beschouwing genomen worden. Zo moet het uiteraard mogelijk en toegelaten zijn om geothermie toe te passen. Bovendien is vrije bodemkoeling zonder actief back-upstelsel enkel mogelijk in combinatie met hoge-temperatuurkoeling. Vrije bodemkoeling is dus zeker niet in alle situaties toepasbaar.

Dit wordt aangetoond uit berekeningen voor vijf functies. Berekeningen zijn uitgevoerd voor de volgende functies:

- Gebouw 3 Ziekenhuis, zorg zonder verblijf (g3-f1)
- Gebouw 4 Klein kantoor, bijeenkomst hoge bezetting (g4-f1)
- Gebouw 5 School, onderwijs (g5-f1)
- Gebouw 6 Groot kantoor, kantoor (g6-f1)
- Gebouw 8 Kleinhandel, handel (g8-f1)

Als voorbeeld zijn de resultaten weergegeven van gebouw 6 (g6-f1). In de rode kolom is duidelijk zichtbaar dat alle kosten efficiënte punten (punten op het Paretofront) uitgaan van vrije bodemkoeling, maatregel 7. Ook de andere vier gebouwen laten een vergelijkbaar beeld zien, waarbij open geocooling dominant is. Ter vergelijking laat dezelfde tabel zien dat er bij alle varianten op het Paretofront geen zonwering is (kolom zonwering, maatregel 1).

Uwbeer	Umuur	Udak	raam	Uprof	zonwering	bouwknoppen	n50	ventilatie	warmprod	keelprod	warmafgifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermogen	lichtregeling	PV
5	1	1	1	1	1	1	1	7	14	7	2	2	1	1	2	1	4
5	1	1	1	1	1	1	1	7	14	7	2	2	1	1	2	1	4
3	2	1	1	1	1	2	1	7	14	7	2	2	1	1	2	1	4
3	3	1	1	2	1	1	1	7	14	7	2	2	1	1	2	1	4
3	2	1	1	1	1	1	3	7	14	7	2	2	1	1	2	1	4
3	2	1	1	1	1	1	3	7	14	7	2	2	1	1	2	1	4
3	2	1	1	1	1	1	1	7	14	7	2	2	1	1	2	2	4
3	2	1	1	1	1	2	1	7	14	7	2	2	1	1	2	2	4
3	2	1	1	1	1	2	1	7	14	7	2	2	1	1	2	2	4
5	2	1	1	1	1	2	1	7	14	7	2	2	1	1	2	2	4
5	2	1	1	1	1	2	1	7	14	7	2	2	1	1	2	2	4
3	2	1	1	1	1	1	3	7	14	7	2	2	1	1	2	2	4
3	2	1	1	1	1	1	3	7	14	7	2	2	1	1	2	2	4
3	2	1	1	1	1	2	3	7	14	7	2	2	1	1	2	2	4
3	1	1	1	2	1	2	3	7	14	7	2	2	1	1	2	2	4
3	2	1	1	2	1	2	3	7	14	7	2	2	1	1	2	2	4
3	2	1	1	2	1	2	3	7	14	7	2	2	1	1	2	2	4

Tabel 9-24: resultaten gebouw 6 – functie 1

De kostenoptimale E-peilen van de vijf vergeleken functies zijn in onderstaande tabel weergegeven. Met uitzondering van de functie g8-f1 geldt dat voor zowel het kosten optimale E-peil als het kostenoptimaal punt E+10% kosten het E-peil wordt verlaagd met gemiddeld minimaal 10 E punten.

Functie	E-peil met Geocooling		E-peil zonder Geocooling	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%	Kostenoptimaal	Kosten +10%
g3-f1	36	25	53	37
g4-f1	51	29	45	38
g5-f1	-20	-42	-14	3
g6-f1	7	-10	17	-5
g8-f1	44	30	43	33

Tabel 9-25: Effect van wel of geen vrije bodemkoeling

eling

Vrije bodemkoeling is uitgesloten uit het algemeen scenario omdat dit niet in alle situaties toegepast kan worden. Uit de resultaten blijkt dat als toepassing van deze maatregel wel mogelijk is, dit altijd optimaal is en dus aan te bevelen.

9.7. E-PEIL MET EN ZONDER GEOTHERMISCHE WARMTEPOMP EN/OF WKK

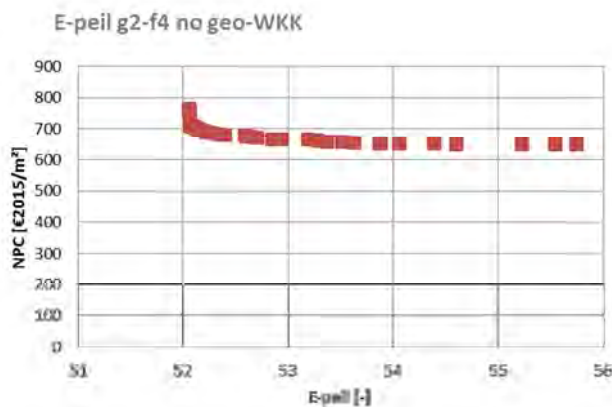
In de optimalisatie is onderzocht wat de invloed is van het niet toepassen van geothermische warmtepomp. Hierin wordt alles wat onder geothermie valt beschouwd. Het toepassen van geothermie is niet mogelijk in elke situatie. Het is per situatie afhankelijk of dit kan worden toegepast.

In de functies gezondheidszorg met verblijf uit woonzorggebouw (g2-f4) en kantoorfunctie uit de showroom (g7-f2) is gekeken naar de invloed van geen geothermische warmte- of koelopwekking. Aanvullend is gekeken naar het effect van het uitsluiten van WKK in de optimalisatie.

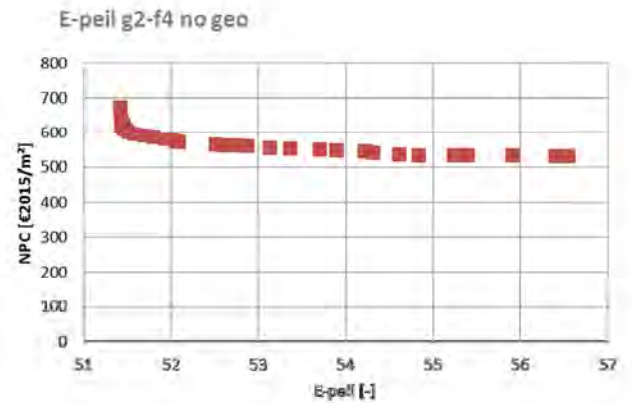
De twee varianten zijn:

- geen geothermie (no geo)
- geen geothermie en WKK (no geo-WKK)

In onderstaande grafieken zijn de resultaten weergegeven van beide scenario's voor gezondheidszorg met verblijf uit woonzorggebouw (g2-f4).



Grafiek 9-9: E-peil g2-f4 no geo-WKK



Grafiek 9-10: E-peil g2-f4 no geo

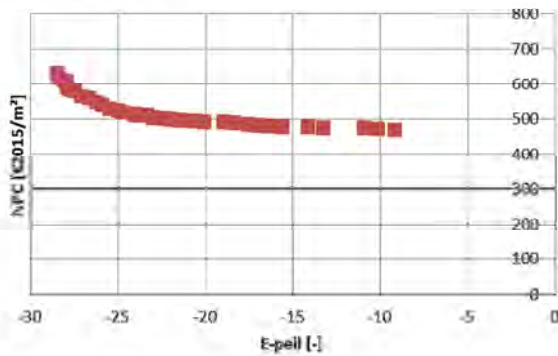
Functie	E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%
g2-f4	57	52
g2-f4 no geo	57	52
g2-f4 no geo-WKK	56	52

Tabel 9-26: E-peil met en zonder geothermische warmtepomp en/of WKK voor de functie g2-f4

Het uitsluiten van geothermische warmtepomp leidt niet tot verschillen in het kostenoptimaal E-peil. Het uitsluiten van beide geothermische warmtepomp en WKK verlaagt het kosten optimale E-peil met minder dan 1 punt. Beide berekeningen leiden niet tot significante verschillen in de resultaten.

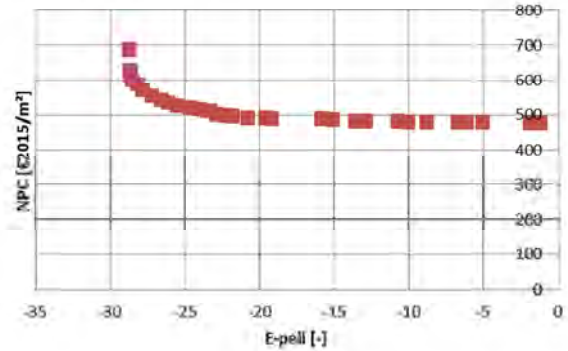
In onderstaande grafieken zijn de resultaten weergegeven van beide scenario's voor kantoorfunctie uit de showroom (g7-f2).

E-peil g7-f2 no geo



Grafiek 9-11: E-peil g7-f2 no geo

E-peil g7-f2 no geo-WKK



Grafiek 9-12: E-peil g7-f2 no geo-WKK

Functie	E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%
g7-f2	-8	-27
g7-f2 no geo	-9	-25
g7-f2 no geo-WKK	-1	-26

Tabel 9-27: E-peil met en zonder geothermische warmtepomp en/of WKK voor de functie g7-f2

Het uitsluiten van geothermische warmtepomp leidt niet tot verschillen in het kostenoptimaal E-peil. Het uitsluiten van WKK verhoogt het kostenoptimale E-peil met 7 punten.

Bij uitsluiting van de geothermische warmtepomp en de WKK worden lucht-water warmtepompen en occasioneel aardgasketels op het Paretofront teruggevonden voor warmteopwekking. Voor koelopwekking vindt men traditionele luchtgekoelde koelmachines en omkeerbare lucht-water warmtepompen.

Aangaande het kostenoptimale E-peil +10% leiden beide berekeningen niet tot significante verschillen in de resultaten.

9.8. INVLOED VAN ECONOMISCHE PARAMETERS

9.8.1. Disconteringsvoet, energieprijzen evolutie, levensduur, energieverbruik

Om na te gaan in hoeverre de economische parameters invloed hebben op de resultaten, zijn twee scenario's doorgerekend. Deze scenario's combineren enkele variaties op de belangrijkste economische parameters om zo 'extreme' doch plausible scenariovarianten door te rekenen. Het samennemen van variaties in deze economische parameters zorgt voor een gecombineerde effecten die samen sterker doorwegen op het resultaat dan het laten afzonderlijk variëren van deze parameters. Deze laatste techniek zou immers vooral informatie opleveren over het belang van de afzonderlijke parameter, terwijl het samennemen van parameter variaties in pakketten informatie oplevert over de gevoeligheid van de resultaten, wat in de context van deze studie relevanter is.

De scenario's vertegenwoordigen een scenario waarin de balans tussen begininvesteringen en toekomstige kosten eerder naar begininvestering overhelt, respectievelijk één waarin de balans eerder naar toekomstige kosten overhelt.

Hierbij zijn de volgende aannames gedaan:

1. Scenario 1: hoge disconteringsvoet, lage energieprijzen, lager energieverbruik dan geschat. De levensduur van de woonzorgfunctie is omlaag gebracht van 30 naar 20 jaar. Het gewicht op de toekomstige baten verkleint en het gewicht op huidige initiële kosten vergroot door al deze parameter variaties.
2. Scenario 2: lage disconteringsvoet, hoge energieprijzen, hoger energieverbruik dan verwacht. Het is een positief pakket; eigenaren met een lange termijnvisie hebben lage disconteringsvoet. Het werkelijk energieverbruik is hoger dan door computer berekend. Het gewicht van de begininvestering wordt relatief gezien kleiner omdat de energieprijzen hoger zijn én het energiegebruik hoger is dan verwacht.

In onderstaande tabel zijn de scenario's nader uitgewerkt.

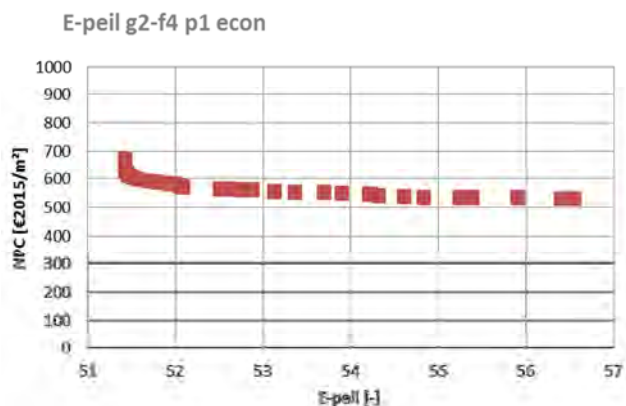
Onderwerp	Scenario 1	Scenario 2
Disconteringsvoet	4%	2%
Energieprijzen	stijging 0%	stijging 3,5%
Energieverbruik	15 % lager dan verwacht	15 % hoger dan verwacht
Levensduur	WZC 20 jaar	WZC 30 jaar

Tabel 9-28: Overzicht economische scenario's

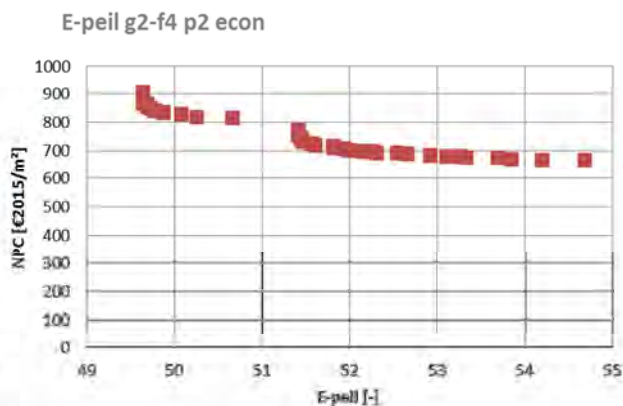
De berekeningen van de 2 scenario's zijn uitgevoerd voor twee functies:

- Gezondheidszorg met verblijf uit woonzorggebouw (g2-f4)
- Kantoorfunctie uit de showroom (g7-f2)

In onderstaande grafieken zijn de resultaten weergegeven van beide scenario's voor gezondheidszorg met verblijf uit woonzorggebouw (g2-f4).



Grafiek 9-13: E-peil g2-f4 p1 econ



Grafiek 9-14: E-peil g2-f4 p2 econ

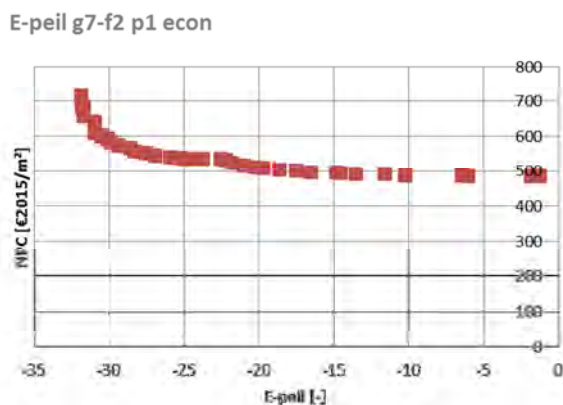
Functie	E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%
g2-f4	57	52
g2-f4 p1 econ	57	52
g2-f4 p2 econ	55	51

Tabel 9-29: economische scenario's 1 en 2 voor de functie g2-f4

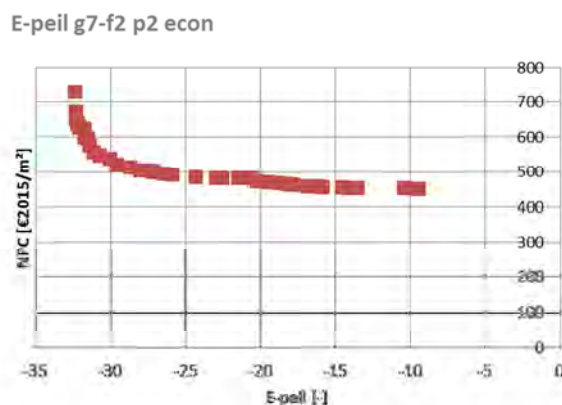
Bevindingen:

De gevoeligheidsanalyse bij de functie 'Gezondheidszorg met verblijf uit woonzorggebouw' (g2-f4) leidt niet tot significante verschillen in de resultaten. Bij het economisch scenario 1, met lage nadruk op toekomst, ontstaat er geen verschil in E-peil t.o.v. het basisscenario. Als we van het basisscenario naar het economisch scenario 2, met hoge nadruk op toekomst gaan, dan schuift het kostenoptimale E-peil 2 punten omlaag. De trend is logisch – een energie-efficiënter gebouw indien de nadruk in de economische berekening meer op de gehele levensduur dan op de begininvestering ligt -, maar zeer beperkt.

In onderstaande grafieken zijn de resultaten weergegeven van beide scenario's voor kantoorfunctie uit de showroom (g7-f2). Let op: het E-peil van het kantoor in de showroom (g7-f2) is negatief.



Grafiek 9-15: E-peil g7-f2 p1 econ



Grafiek 9-16: E-peil g7-f2 p2 econ

Functie	E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%
g7-f2	-8	-27
g7-f2 p1 econ	-1	-22
g7-f2 p2 econ	-9	-26

Tabel 9-30: economische scenario's 1 en 2 voor de functie g7-f2

Bevindingen:

De gevoeligheidsanalyse bij de functie 'kantoorfunctie uit de showroom' (g7-f2) geeft resultaten met een grotere spreiding t.o.v. het basisscenario. Het E-peil van het kantoor in de showroom (g7-f2) is negatief; bij het basisscenario -8. Bij het economisch scenario 1, met lage nadruk op toekomst, schuift het E-peil op naar boven tot bijna 'nul'. Als we van het basisscenario naar het economisch scenario 2, met hoge nadruk op toekomst gaan, dan schuift het E-peil verder omlaag tot -9.

In het algemeen kan gesteld worden dat de invloed van het variëren van de economische parameters op de kostenoptimale E-peilen beperkt is.

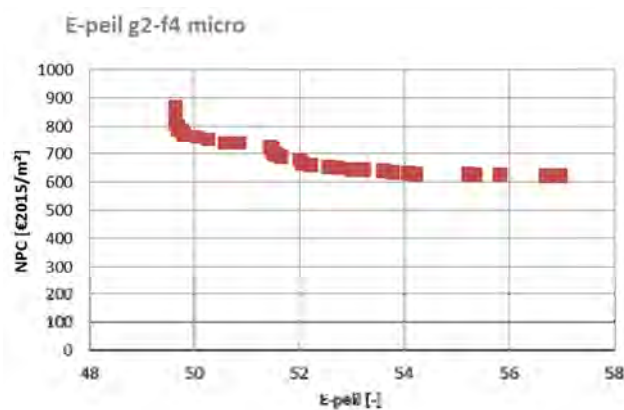
9.8.2. Micro-economisch

Tot hiertoe zijn alle berekeningen gemaakt vanuit macro-economisch standpunt. In deze paragraaf verschuift het standpunt naar de micro-economische benadering. Voor de micro-economische benadering worden de kosten beschouwd zoals aan de eindgebruiker verrekend, inclusief taksen en belastingen indien van toepassing. De emissiekosten voor uitstoot van broeikasgassen vallen dan weer uit de berekening.

De micro-economische berekeningen zijn uitgevoerd voor twee functies:

- Gezondheidszorg met verblijf uit woonzorggebouw (g2-f4)
- Kantoorfunctie uit de showroom (g7-f2)

In onderstaande grafieken zijn de resultaten weergegeven van beide varianten voor gezondheidszorg met verblijf uit het woonzorgcentrum (g2-f4).



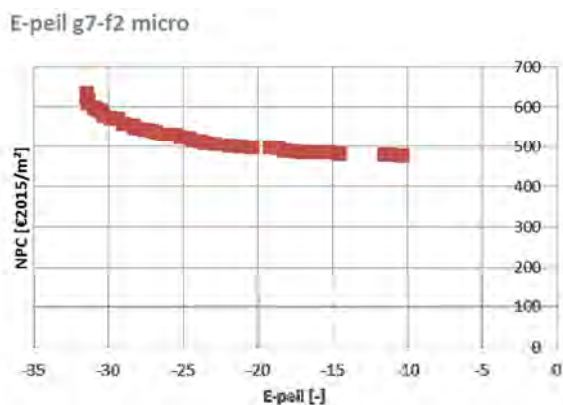
Grafiek 9-17: E-peil g2-f4 micro

Functie	E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%
g2-f4	57	52
g2-f4 micro	57	52

Tabel 9-31: micro-economisch g2-f4

De berekeningen van de 2 scenario's, macro-economisch en micro-economisch bij de functie 'Gezondheidszorg met verblijf uit woonzorggebouw' (g2-f4) leiden niet tot significante verschillen in de resultaten.

In onderstaande grafiek zijn de resultaten weergegeven van de variant micro-economisch voor kantoorfunctie uit de showroom (g7-f2).



Grafiek 9-18: E-peil g7-f2 micro

Functie	E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%
g7-f2	-8	-27
g7-f2 micro	-10	-25

Tabel 9-32: micro-economisch g7-f2

Voor de kantoorfunctie uit de showroom (g7-f2) schuift het E-peil 2 punten op bij de micro-economische berekeningen t.o.v. het macro-economische basisscenario.

Het valt op dat de verschuiving van het kostenoptimale E-peil -2 punten is. De verschuiving van het E-peil +10% is daarentegen +2 punten.

In het algemeen blijkt uit deze steekproef voor 2 functies uit 2 referentiegebouwen dat de micro-economische berekening resultaten oplevert die nauwelijks verschillen van de macro-economische berekening.

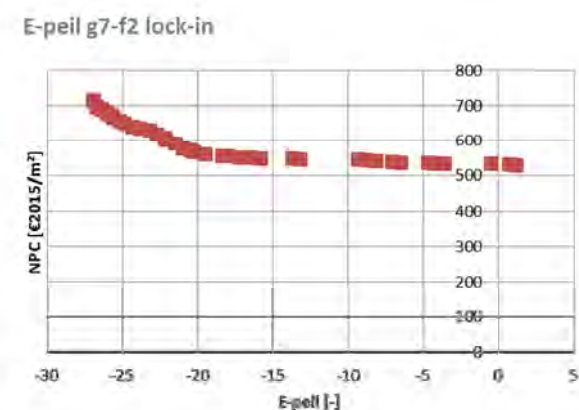
9.9. LOCK IN EFFECTEN

9.9.1. Factor primaire energie elektriciteit

Het effect van omrekening van elektriciteitsverbruik naar primaire energie is nagegaan. Nu wordt gerekend met een factor 2,5, wat dus neerkomt op de veronderstelling dat het gemiddelde rendement voor elektriciteitsopwekking 40% bedraagt. In de toekomst is het waarschijnlijk dat dit zal wijzigen, onder andere door de verwachte stijging aan hernieuwbare energieproductie. Zo wordt door de Europese Commissie een toekomstig gemiddeld rendement van 60% naar voor geschoven (European Commission, 2013). Dat komt dan overeen met een conversiefactor naar primaire energie van 1,67 voor elektriciteit. Indien deze factor wijzigt heeft dit uiteraard invloed op het totale karakteristiek energieverbruik. Echter, aangezien de omrekeningsfactor voor fossiele brandstoffen 1 is, kan dit ook voor verschuivingen in het kostenoptimaal E-peil zorgen.

Om de invloed van de factor primaire energie te analyseren zijn de berekeningen voor de functie kantoor in showroom (g7-f2) ook uitgevoerd met de andere factor voor primair elektriciteit. De berekeningen zijn gedaan met de factor primaire energie voor elektriciteit 1,67 in plaats van 2,5. Verder zijn alle aannames dezelfde als deze van het basisscenario (9.1).

In onderstaande grafiek zijn de resultaten weergegeven van de variant met factor primaire energie voor elektriciteit 1,67 voor de functie kantoor in showroom (g7-f2).



Grafiek 9-19: E-peil g7-f2 lock-in

Functie	E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%
g7-f2	-8	-27
g7-f2 lock-in	1	-21

Tabel 9-33: factor primaire energie elektriciteit

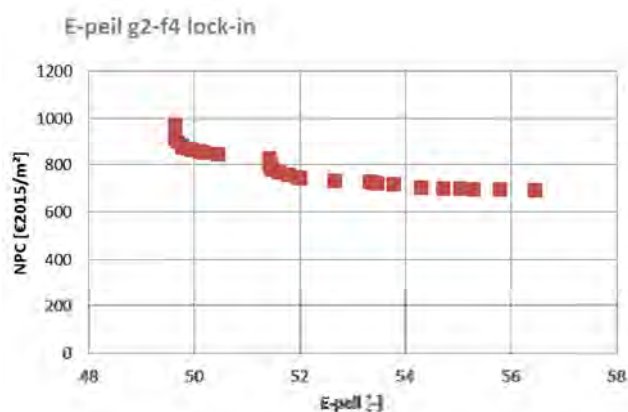
Het aanpassen van de factor primaire energie voor elektriciteit naar 1,67 leidt tot een verschuiving van het E-peil kostenoptimaal van E-8 naar E+1. Het E-peil +10% verschuift van E-27 naar E-21.

9.9.2. Verlengen levensduur tot 50 jaar

In de berekeningen is de levensduur een vaste waarde. Het effect van het verlengen van de levensduur tot 50 jaar is onderzocht. Gedurende de periode van 50 jaar worden installaties periodiek vervangen. Bouwkundige maatregelen, zoals isolatiematerialen worden niet vervangen.

Voor de functie gezondheidszorg met verblijf in woonzorgcentrum (g2-f4) is berekening met het middenscenario uitgevoerd met levensduur 50 jaar.

In onderstaande grafiek zijn de resultaten weergegeven van de variant met levensduur 50jaar voor de functie gezondheidszorg met verblijf in woonzorgcentrum (g2-f4).



Grafiek 9-20: E-peil g2-f4 lock-in

Functie	E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%
g2-f4	57	52
g2-f4 lock-in	56	52

Tabel 9-34: levensduur verlengen tot 50 jaar

Beide berekeningen bij de functie 'Gezondheidszorg met verblijf uit woonzorggebouw' (g2-f4) leiden niet tot significante verschillen in de resultaten. Het verlengen van de levensduur van 30 jaar tot 50 jaar, waarin installaties periodiek worden vervangen, leidt niet tot significante verschillen in de resultaten.

9.10. GEBOUWGEBONDEN SENSIVITEITSANALYSE

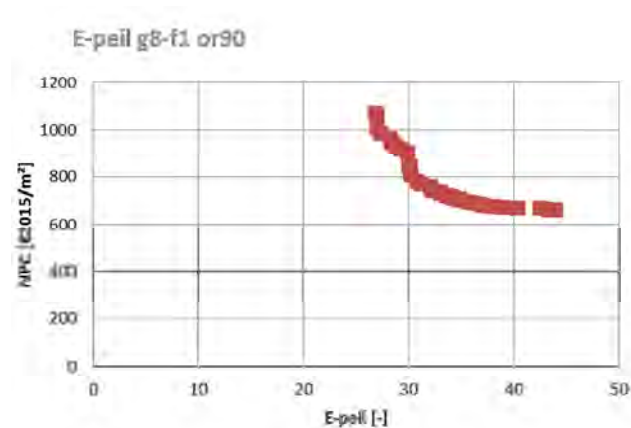
9.10.1. Oriëntatie en E-peil

Om de invloed van oriëntatie op het E-peil te onderzoeken zijn voor de functies handel in het kleinhandel gebouw (g8-f1) en voor de functie kantoor in het klein kantoor (g4-f3) varianten doorgerekend met een aangepaste oriëntatie. Dit is gedaan voor de situatie nieuwbouw. Er is gekozen voor deze gebouwen omdat ze een duidelijke oriëntatie hebben in de uitgangssituatie. Het klein kantoor heeft een duidelijke voor- en achtergevel. Het kleinhandel gebouw heeft voornamelijk beglazing in de voorgevel. Bij andere gebouwen is de beglazing verdeeld over meerdere oriëntaties waardoor varianten in oriëntatie tot geringe verschillen leiden.

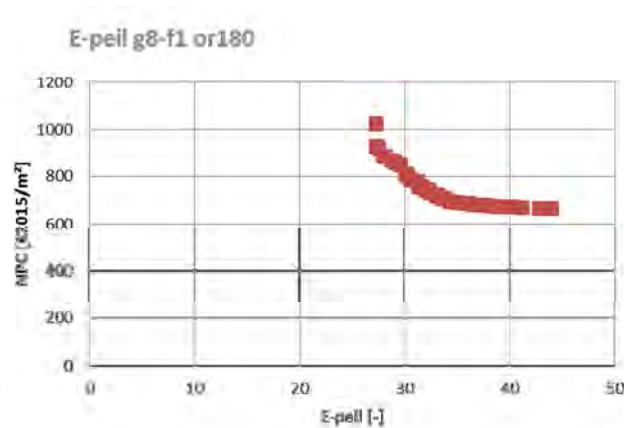
Voor deze functies zijn de berekeningen voor twee varianten uitgevoerd:

- Gebouw 90° geroteerd (sensitiviteit oriëntatie)
- Gebouw 180° geroteerd (sensitiviteit oriëntatie)

In onderstaande grafieken zijn de resultaten weergegeven van de varianten met 90° en 180° oriëntatie voor de functie handel in het kleinhandel gebouw (g8-f1).



Grafiek 9-21: E-peil g8-f1 (kleinhandel-handel) or90



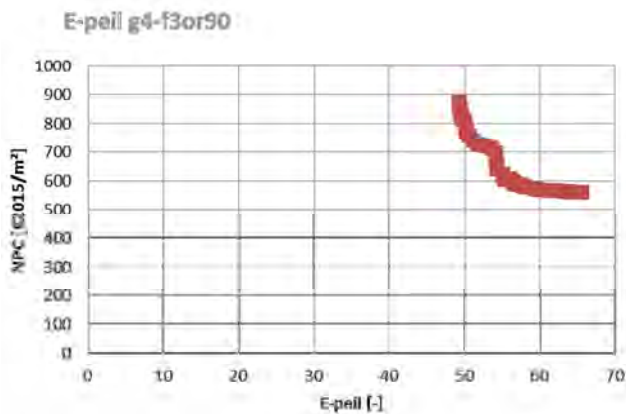
Grafiek 9-22: E-peil g8-f1 (kleinhandel-handel) or180

Functie	E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%
g8-f1	43	33
g8-f1or90	44	33
g8-f1or180	44	32

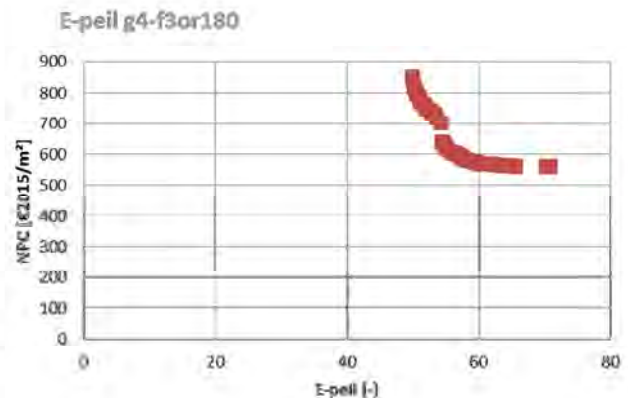
Tabel 9-35: varianten oriëntatie gebouw g8-f1 (kleinhandel-handel)

Beide berekeningen bij de functie 'handel in het kleinhandel gebouw' (g8-f1) leiden niet tot significante verschillen in de resultaten.

In onderstaande grafieken zijn de resultaten weergegeven van de varianten met 90° en 180° oriëntatie voor de functie kantoor in het klein kantoor (g4-f3).



Grafiek 9-23: E-peil g4-f3 (klein kantoor-kantoor) or90



Grafiek 9-24: E-peil g4-f3 (klein kantoor-kantoor) or180

Functie	E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%
g4-f3	67	55
g4-f3or90	66	55
g4-f3or180	71	55

Tabel 9-36: varianten oriëntatie gebouw g4-f3 (klein kantoor-kantoor)

Beide berekeningen bij de functie 'functie kantoor in het klein kantoor' (g4-f3) leiden niet tot grote verschillen in de resultaten.

Dit is een opmerkelijke bevinding, gezien de behoorlijke spreiding op de kostenoptimale E-peilen die in sommige gevallen werd gevonden voor dezelfde functies in verschillende referentiegebouwen (9.4). Men zou immers een bepaald referentiegebouw met een gewijzigde oriëntatie kunnen beschouwen als een 'nieuw' referentiegebouw en eenzelfde grootteorde variabiliteit op het kostenoptimale E-peil kunnen verwachten. Echter, door de manier waarop de nieuwe E-peilberekening is opgebouwd, worden de belangrijkste gebouw- en gebouwgebruikeigenschappen (glaspercentage, verliesoppervlakte, SWW-vraag,...) in zowel teller als noemer meegenomen, wat de kleine invloed van de oriëntatie verklaart.

9.10.2. Raampercentage en E-peil

Om de invloed van het raampercentage te onderzoeken zijn voor de functies kantoor in het groot kantoor (g6-f1) en de functie onderwijs in school berekeningen gedaan met aangepast raampercentage. Dit is gebeurd voor de situatie nieuwbouw. Er is gekozen voor deze functies vanwege het lage raampercentage in de referentiesituatie (groot kantoor) en het type gebruik (school). Het groot kantoor heeft in de basissituatie een raamoppervlakte van 23%, de school heeft een raamoppervlakte van 27%, zie hoofdstuk 5.

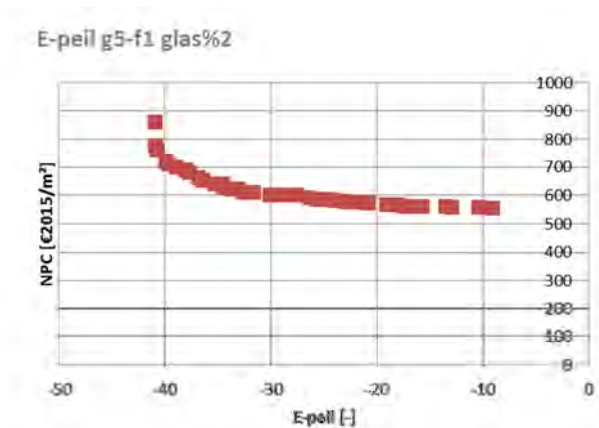
Voor deze functies zijn de berekeningen voor twee varianten uitgevoerd:

- %2: raampercentage 'meer gangbaar percentage'
- %3: raampercentage tussen 'meer gangbaar percentage' en 'referentie'

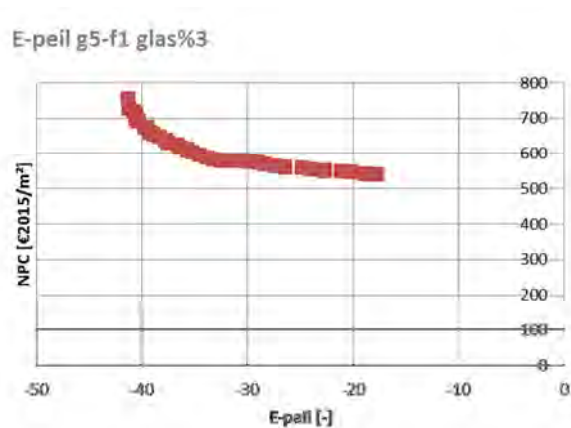
Referentiegebouw	Referentie (volgens plannen)	Gangbaar percentage	Midden tussen referentie en gangbaar percentage
School	27%	40%	34%
Groot kantoor	23%	50%	36%

Tabel 9-37: Raampercentages referentiegebouwen school en groot kantoor

In onderstaande grafieken zijn de resultaten weergegeven van de varianten met aangepast raampercentage voor de functie onderwijs in het schoolgebouw (g5-f1).



Grafiek 9-25: E-peil g5-f1 (school-onderwijs) glas%2
glas%3



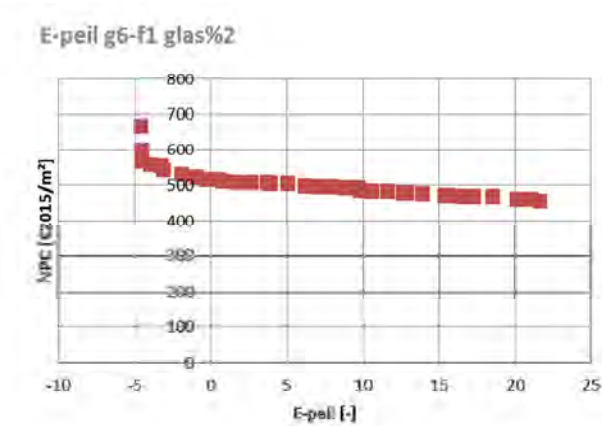
Grafiek 9-26: E-peil g5-f1 (school-onderwijs)

Functie	E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%
g5-f1	-14	-36
g5-f1glas%2	-9	-32
g5-f1glas%3	-18	-35

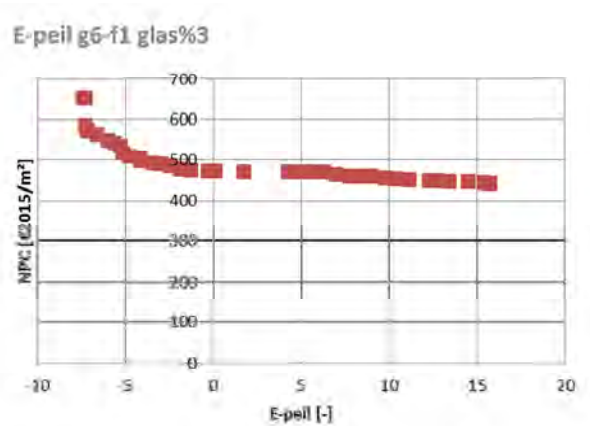
Tabel 9-38: varianten raampercentage gebouw g5-f1 (school-onderwijs)

Er ontstaan kleine verschillen voor de functie onderwijs in het schoolgebouw (g5-f1). De variant glas%2 geeft een verhoging van 5 E-punten, de variant glas%3 een verlaging van 4 E-punten.

In onderstaande grafieken zijn de resultaten weergegeven van de varianten met aangepast raampercentage voor de functie kantoor in het groot kantoor (g6-f1).



Grafiek 9-27: E-peil g6-f1 (groot kantoor-kantoor) glas%2



Grafiek 9-28: E-peil g6-f1 (groot kantoor-kantoor) glas%3

Functie	E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%
g6-f1	17	-5
g6-f1glas%2	22	6
g6-f1glas%3	16	-2

Tabel 9-39: varianten raampercentage gebouw g6-f1 (groot kantoor-kantoor)

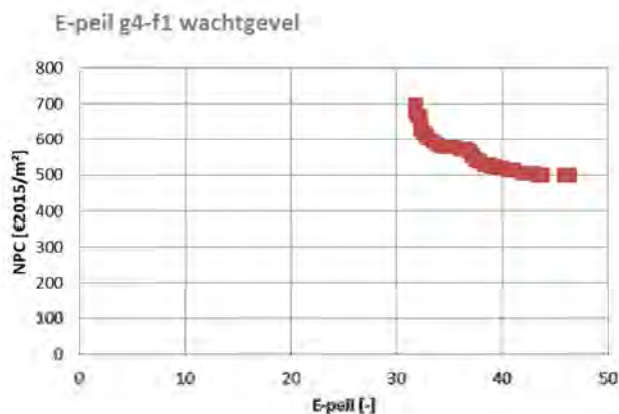
Er ontstaan kleine verschillen voor de functie kantoor in het groot kantoor (g6-f1). De variant glas%2 geeft een verhoging van 5 E-punten, de variant glas%3 een verlaging van 1 E-punten t.o.v. de kostenoptimale punt van het referentiegebouw.

Hieruit kan een gelijkaardige conclusie getrokken worden als bij de impactanalyse van het wijzigen van de oriëntatie: door het meerekenen van glaspercentage in zowel teller als noemer van de E-peilberekening is de invloed van een wijziging ervan eerder beperkt, wanneer verder alle andere parameters ongewijzigd worden gelaten.

9.10.3. Wachtgevel en E-peil

Om te onderzoeken wat de invloed van de aanwezigheid van een wachtgevel is in de energieprestatie is voor de functie bijeenkomst hoge bezetting in het klein kantoor een berekening uitgevoerd waarbij deze in rekening wordt gebracht. Onder wachtgevel wordt hier verstaan de kopgevel waar later nog een nieuw gebouw tegenaan gebouwd wordt. Gekozen is voor de functie klein kantoor, deze heeft een wachtgevel in de referentiesituatie. De reden voor deze variant is dat in de uitgangssituatie is gerekend met een vaste waarde van 0.5 W/m²K voor de wachtgevel. In deze variant is onderzocht of het kostenoptimaal is om de wachtgevel beter te isoleren.

In onderstaande grafiek zijn de resultaten weergegeven van de variant met toegevoegde wachtgevel voor de functie bijeenkomst hoge bezetting in het klein kantoor (g4-f1).



Grafiek 9-29: E-peil g4-f1 (klein kantoor-bijeenkomst hoge bezetting) wachtgevel

Functie	E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%
g4-f1	45	38
g4-f1wachtgevel	46	37

Tabel 9-40: wachtgevel toegevoegd aan gebouw g4-f1 (klein kantoor-bijeenkomst hoge bezetting)

Het inrekenen van de wachtgevel voor de functie ‘bijeenkomst hoge bezetting in het klein kantoor’ (g4-f1) leidt niet tot significante verschillen in de resultaten.

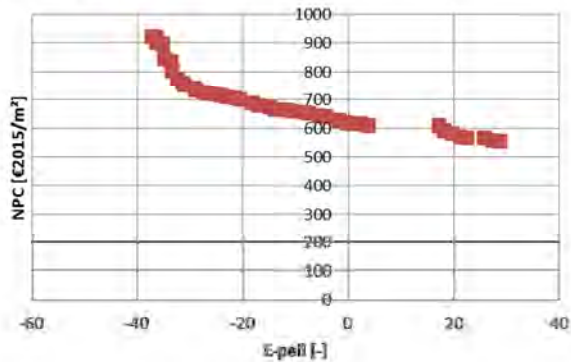
Een analyse van de maatregelenpakketten laat zien dat voor de wachtgevel behorend bij het kostenoptimaal punt de maatregelen gekozen worden corresponderend met isolatiewaardes 0,13-0,1 W/m²K . Dit is beter dan de vaste waarde van 0.5 W/m²K waaruit blijkt dat het kostenoptimaal is om de wachtgevel te isoleren.

9.10.4. Renovatie case

De invloed van een andere uitgangssituatie in het geval renovatie is onderzocht. Het standaard uitgangspunt is de toepassing van spouwmuur en dubbel glas, in een nieuwe variant is het effect berekend van enkel glas en steens/volle muur. Het gaat hier vooral om pakketten met maatregelen. Ook wordt hier gekeken naar het verschil in maatregelen behorend bij het kostenoptimaal punt. Het onderzoek is gedaan voor de functie onderwijs in het schoolgebouw.

In onderstaande grafiek zijn de resultaten weergegeven van de variant met aangepaste uitgangspunten renovatie voor de functie onderwijs in het schoolgebouw (g5-f1). Deze grafiek bevat alle mogelijke renovatiepakketten. Indien er enkel rekening gehouden wordt met energetisch ingrijpende renovatie, valt de cluster punten rechts op het Paretofront weg (dit zijn punten waarbij de volle muur ongeïsoleerd is gelaten).

E-peil g5-f1renbasis



Grafiek 9-30: E-peil g5-f1 (school-onderwijs) renbasis – nieuwe basis

Functie	E-peil met PV	
	Kostenoptimaal	Kosten +10%
g5-f1 renovatie	14	-4
g5-f1 renbasis – nieuwe basis	4	-15

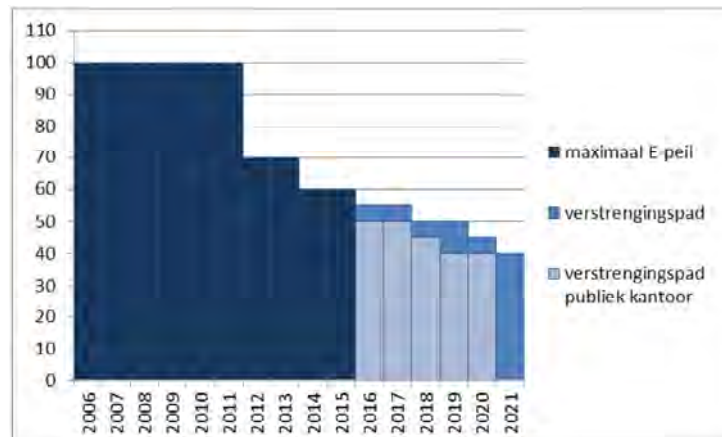
Tabel 9-41: nieuwe basis voor de renovatie van gebouw g5-f1 (school-onderwijs) – enkel energetisch ingrijpende renovatie

De variant waarin de basissituatie enkel glas en volle muur heeft (dus vulling spouwmuur geen optie), leidt tot een verhoging van het kostenoptimaal punt met 15 punten naar E29. Dat heeft er vooral mee te maken dat de het vullen van de spouw (kostenoptimaal in de standaardsituatie) niet mogelijk is bij het gewijzigde uitgangspunt van de volle muur, waardoor het ongeïsoleerd laten van deze muur kostenoptimaal is. Indien enkel energetische ingrijpende renovaties worden bekeken, valt deze optie weg. In dat geval daalt het kostenoptimaal punt tot E4.

9.11. TOETSING AAN DE EISEN

9.11.1. Energieprestatie-eisen

De Vlaamse Regering heeft het stappenplan vastgesteld voor de verstrenging van de E-peil eis voor nieuwbouw kantoren en scholen tot 2021. Hierin worden het maximaal E-peil en het aanscherpingspad tot BijnaEnergieNeutraal of BEN in 2021 aangegeven.



Figuur 9-1: Aanscherpingspad E-peil kantoor- en schoolgebouwen (bron: VEA)

In dit aanscherpingspad wordt uitgegaan van een verstrenging van het E-peil E60(2015) gaande tot E40(2021). In 2016 zou het E-peil verstrengd worden naar E55- dan wel E50 voor publieke kantoren. Overige niet-residentiële nieuwbouwprojecten hebben momenteel geen E-peil eis. Hieronder wordt onderzocht in hoeverre het voorgestelde aanscherpingspad overeenkomt met de in deze studie bekomen resultaten van kostenoptimale niveaus voor *alle* niet-residentiele gebouwen. Opgelet, de methodologie voor het bepalen van het E-peil in de voorliggende studie (EPN-methode) is verschillend van de huidige rekenmethode waarmee het aanscherpingspad bepaald werd (EPU-methode).

Voor ingrijpende energetische renovaties van kantoren en scholen moet sinds begin 2015 aan een globaal E-peil E90 voldaan worden. Renovatieprojecten van overige niet-residentiële gebouwen kennen momenteel geen E-peil eis. Deze eis wordt afgetoetst aan de hand van de resultaten van kostenoptimale niveaus voor *alle* niet-residentiele gebouwen.

Voor zowel nieuwbouw als renovatie zijn er eveneens minimale ventilatiedebieten en maximale U-waarden / minimale R-waarden opgelegd. Alle gebouwen uit deze studie voldoen aan de minimale ventilatie-eisen daar deze in het ventilatieontwerp opgenomen zijn. In de verschillende maatregelen voor de schillematen wordt uiteraard ook aan de eisen voldaan. In de voorliggende studie is men in de basissituatie vertrokken van de U-waarde eisen vanaf 2016 (voor ramen: 2015), met strengere varianten ter analyse. Een aanscherpingspad tot 2021 is hier niet voorzien. We onderzoeken welke de kostenoptimale U-waarden zijn en of een verstrenging hier interessant kan zijn.

Voor nieuwbouw is er eveneens een K-peil eis (K40) en een minimaal aandeel aan hernieuwbare energie opgelegd. Het K-peil K40 wordt in alle varianten van de berekeningen gehaald. Hiervoor is geen aanscherpingspad voorzien in de huidige regelgeving. Het opgelegde minimum aandeel hernieuwbare energie is gelijk aan 10 kWh/m².jaar (of een 10% strengere E-peil). Van de verschillende mogelijkheden om hernieuwbare energie mee te rekenen in de EPB-resultaten, worden enkel de PV-installatie en de warmtepomp in rekening gebracht. Zonneboilers kunnen nog

niet in de EPN-rekenmethode ingegeven worden, biomassa werd niet beschouwd, stadsverwarming is zeer project-specifiek, en een participatie in een project voor productie van hernieuwbare energie is moeilijk in kaart te brengen.

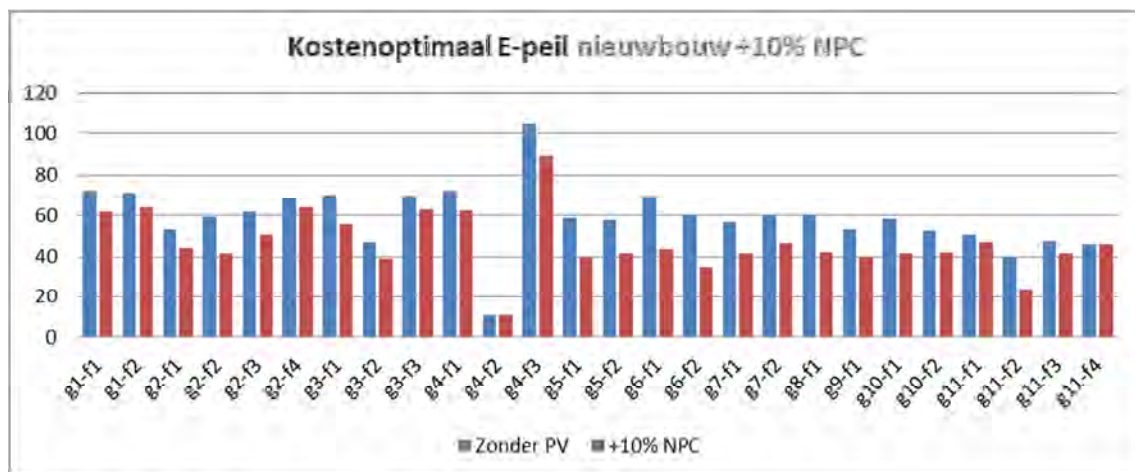
Uit berekeningen volgt dat alle punten die kostenoptimaal zijn voldak PV hebben. Dit betekent dat alle varianten voldoen aan 10% hernieuwbare energie en kostenoptimaal zijn. Omdat voldak PV niet altijd toegepast kan worden, mag dit geen voorwaarde zijn en is het uitgangspunt het resultaat zonder PV. De toepassing van PV is volgens deze rekenmethode de kostenoptimale maatregel bij uitstek om het E-peil aanvullend te verlagen.

9.11.2. Analyse nieuwbouw

In deze studie werden voor alle niet-residentiele gebouwgebonden functies het kostenoptimale punt en het kostenoptimale punt +10% bepaald. Deze zijn als volgt gedefinieerd:

- **Kostenoptimale punt:** het meest rechterpunt van het Paretofront is het kostenoptimale punt. Dit kostenoptimaal niveau betreft het energieprestatieniveau dat gedurende de geraamde economische levensduur de laagste kosten met zich meebrengt.
- **Kostenoptimale punt +10%:** het kostenoptimale punt met 10% hogere kosten.

In onderstaande grafiek en tabellen zijn de E-peilen weergegeven van deze punten voor de situatie 'nieuwbouw':



Grafiek 9-31: Kostenoptimaal E-peil nieuwbouw +10% NPC

Gebouwgebonden functies			
g1-f1	Hotel - bijeenkomst hoge bezetting	g5-f2	School - bijeenkomst hoge bezetting
g1-f2	Hotel - logeer	g6-f1	Groot kantoor - kantoor
g2-f1	WZC - bijeenkomst hoge bezetting	g6-f2	Groot kantoor - cafeteria
g2-f2	WZC - keuken	g7-f1	Showroom - handel
g2-f3	WZC - zorg zonder verblijf	g7-f2	Showroom - kantoor
g2-f4	WZC - zorg met verblijf	g8-f1	Kleinhandel - handel
g3-f1	Ziekenhuis - zorg zonder verblijf	g9-f1	Groothandel - handel
g3-f2	Ziekenhuis - operatiezaal	g10-f1	Horeca - bijeenkomst hoge bezetting
g3-f3	Ziekenhuis - zorg met verblijf	g10-f2	Horeca - keuken
g4-f1	Klein kantoor - bijeenkomst hoge bezetting	g11-f1	Sportcentrum - sport lage temperatuur
g4-f2	Klein kantoor - technische ruimte	g11-f2	Sportcentrum - sport gewone temperatuur
g4-f3	Klein kantoor - kantoor	g11-f3	Sportcentrum - sport hoge temperatuur
g5-f1	School - onderwijs	g11-f4	Sportcentrum - technische ruimte

Tabel 9-42: Overzicht gebouwgebonden functies

Nieuwbouw	Kosten optimaal	+10% NPC
E- peil zonder PV	Range	Range
	E11 - E105	E11 - E90
10% -90%	E46 - E72	E35 - E64
25% -75%	E52 - E70	E41 - E56

Tabel 9-43: Kostenoptimaal E-peil nieuwbouw overzicht incl. +10% NPC

❖ *Kostenoptimaal en kostenoptimaal +10%*

Uit de analyse van het E-peil voor nieuwbouw behorend bij verschillende spreidingen, ook wanneer mogelijke uitschieters buiten beschouwing worden gelaten, ontstaat een kostenoptimaal E-peil gaande van E52 naar E70.

Voor het E-peil bijbehorend bij een NPC van +10% varieert de range in E-peil van E21 tot E90. Wanneer mogelijke uitschieters buiten beschouwing worden gehouden is het kosten efficiënte resultaat behorend bij een NPC van +10% een gemiddeld E-peil in de range E40 – E56.

Onderstaande tabel toont een overzicht van de kostenoptimale E-peilen per functie voor de situatie 'nieuwbouw'.

Nieuwbouw	Kosten optimaal	+10% NPC
E- peil zonder PV	Range	Range
Logeerfunctie	E71	E64
Kantoor	E60 – E105	E44 – E90
Onderwijs	E59	E40
Gezondheidszorg met verblijf	E68 – E70	E63 – E64
Gezondheidszorg zonder verblijf	E62 – E70	E51 – E56
Gezondheidszorg operatiezaal	E47	E39
Bijeenkomst hoge bezetting	E53 – E72	E41 – E62
Bijeenkomst cafetaria/refter	E60	E35
Handel	E53 – E60	E39 – E42
Sport – lage temperatuur	E51	E47
Sport – normale temperatuur	E39	E24
Sport – hoge temperatuur	E48	E42
Keuken	E52 – E59	E42
Technische ruimten	E11 – E46	E11 – E46

Tabel 9-44: Kostenoptimaal E-peil nieuwbouw per functie incl. +10% NPC

Voor de functie 'onderwijs' ligt het kostenoptimale E-peil op E59. Dit komt ongeveer overeen met de huidige E-peil eis E60 (2015). Voor de functie 'kantoor' varieert het kostenoptimale E-peil van E60 tot E105. Dit is niet overeenkomstig de huidige eisen. In de situatie kostenoptimaal +10% is het gemakkelijker om de E60-eis te behalen, maar dit is niet zo voor alle varianten van de kantoorfunctie. Hier kan een optimalisering in de functieverdeling en het spreiden van de sanitair warm water vraag eventueel een oplossing bieden.

Het voorstel voor de nieuwe E-peil eisen voor nieuwbouw van de overige functies wordt in 3 groepen opgesplitst. Een functie met een zeer laag E-peil is: 'sport – normale temperatuur' (E39). Deze kan eventueel een lagere E-peil eis opgelegd krijgen dan de huidige E60. Andere functies die onder of gelijk aan E60 uitkomen zijn: 'gezondheidszorg – operatiezaal' (E47), 'sport – hoge temperatuur' (E48), 'sport lage temperatuur' (E51), 'keuken'

(E52-E59), 'handel' (E53-E60), en 'bijeenkomst cafetaria/refter' (E60). Deze functies kunnen de huidige E60 eis behalen. Functies die het moeilijker hebben om een E60 peil te halen zijn: 'bijeenkomst hoge bezetting' (E53-E72), 'gezondheidszorg zonder verblijf' (E62-E70), 'gezondheidszorg met verblijf' (E68-E70), en 'logeerfunctie' (E71). Deze zouden een minder strenge eis opgelegd moeten krijgen. De functie 'technische ruimten' (E11-E46) heeft zeer uiteenlopende resultaten en is moeilijk in de bovenstaande groepen te classificeren. Uiteraard dient er een grotere spreiding aan gebouwen onderzocht te worden vooraleer goed onderbouwde conclusies hierover getrokken kunnen worden.

❖ *BEN-niveau*

Het aanscherpingspad voor kantoren en scholen van een E-peil E60 naar E40 (BEN) wordt eveneens onderzocht. Voor de functie 'onderwijs' is het E-peil kostenoptimaal +10% gelijk aan E40, welke de BEN-eis is voor scholen in 2021. Voor de functie 'kantoor' is het niet even eenvoudig om de E40 eis te behalen. Voor deze functie dient een analyse te gebeuren over een groter aantal gebouwen om hier definitieve conclusies uit te trekken.

Het voorstel voor de nieuwe BEN eisen voor nieuwbouw van de overige functies wordt in 3 groepen opgesplitst. Functies met een zeer laag E-peil zijn: 'sport – normale temperatuur' (E24) en 'bijeenkomst cafetaria/refter' (E35). Deze kunnen eventueel een lagere E-peil eis opgelegd krijgen dan de momenteel vastgelegde E40. Functies die rond de E40 uitkomen zijn: 'handel' (E39-E42), en 'gezondheidszorg – operatiezaal' (E39). Deze functies kunnen in principe de opgelegde E40 eis behalen. Functies die het moeilijker hebben om een E40 peil te halen zijn: 'keuken' (E42), 'sport – hoge temperatuur' (E42), 'bijeenkomst hoge bezetting' (E41-E62), 'sport lage temperatuur' (E47), 'gezondheidszorg zonder verblijf' (E51-E56), 'logeerfunctie' (E64), en 'gezondheidszorg met verblijf' (E63-E64). Deze zouden een minder strenge eis opgelegd moeten krijgen. De functie 'technische ruimten' (E11-E46) heeft zeer uiteenlopende resultaten en is moeilijk in de bovenstaande groepen te classificeren. Uiteraard dient er een grotere spreiding aan gebouwen onderzocht te worden vooraleer goed onderbouwde conclusies hierover getrokken kunnen worden.

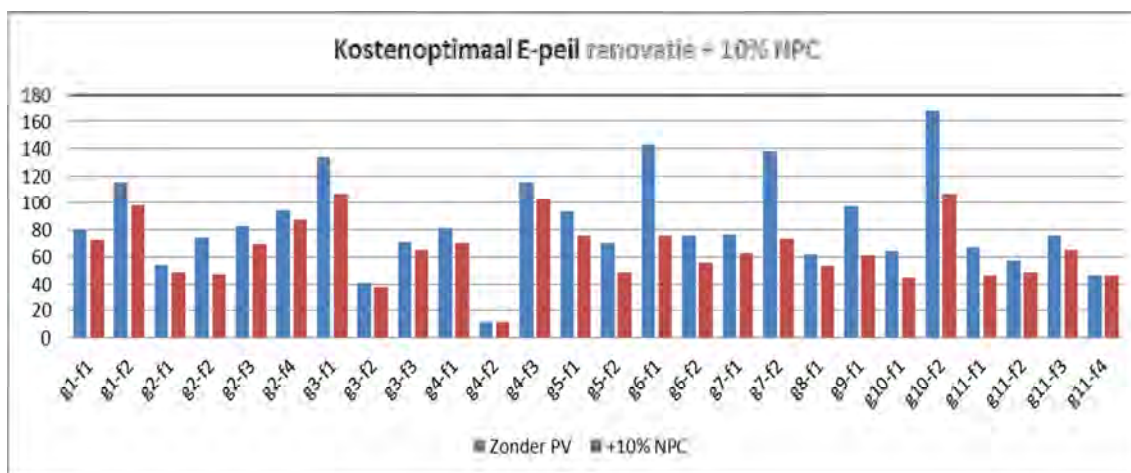
❖ *U-waarden*

In paragraaf 9.5 van deze studie werden de maatregelen besproken die hoorden bij het kostenoptimaal punt voor alle gebouwgebonden functies in de nieuwbouwsituatie. Hieruit kunnen we kostenoptimale U-waarden bepalen en eventueel een aanscherpingspad voorstellen. In de calculaties varieerde de U-waarde voor vloeren, gevels en daken van 0,24 W/m²K, over 0,20 W/m²K, 0,16 W/m²K, 0,13 W/m²K tot 0,10 W/m²K. De kostenoptimale U-waarde voor de vloer varieert van 0,16 naar 0,13 W/m²K. Dit is strenger dan de opgelegde eis van 0,24 W/m²K en kan in een aanscherpingspad opgenomen worden. De kostenoptimale U-waarden voor muren en daken zijn in de meeste gevallen gelijk aan 0,24 W/m²K. Voor daken kan dit eventueel verstrengd worden naar 0,20 W/m²K, voor muren tot 0,16 W/m²K, blijkt uit de analyse.

Voor ramen wordt in de studie steeds voldaan aan de opgelegde eis voor 2015 ($U_{\text{raam}} = \max 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$). In 2016 wordt de eis strenger: $U_{\text{raam}} = \max 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$. Deze eis is niet meer haalbaar met de varianten voor $U_{\text{glas}} = 1,1$ of $1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ in combinatie met $U_{\text{profiel}} = 2,9$ of $2,2 \text{ W/m}^2\text{K}$. Dit zijn nochtans de kostenoptimale U-waarden voor glas en raamprofielen die uit de analyse volgen. Een raam met $U_{\text{glas}} = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ en $U_{\text{profiel}} = 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ haalt wel de nodige eis in 2016 voor U_{raam} (max 1,5 W/m²K).

9.11.3. Analyse renovatie

In onderstaande grafiek en tabellen zijn de E-peilen weergegeven van de kostenoptimale en kostenoptimale +10%-punten voor de situatie 'renovatie':



Grafiek 9-32: Kostenoptimaal E-peil renovatie (alle varianten) incl. +10% NPC

Gebouwbonden functies			
g1-f1	Hotel - bijeenkomst hoge bezetting	g5-f2	School - bijeenkomst hoge bezetting
g1-f2	Hotel - logeer	g6-f1	Groot kantoor - kantoor
g2-f1	WZC - bijeenkomst hoge bezetting	g6-f2	Groot kantoor - cafetaria
g2-f2	WZC - keuken	g7-f1	Showroom - handel
g2-f3	WZC - zorg zonder verblijf	g7-f2	Showroom - kantoor
g2-f4	WZC - zorg met verblijf	g8-f1	Kleinhandel - handel
g3-f1	Ziekenhuis - zorg zonder verblijf	g9-f1	Groothandel - handel
g3-f2	Ziekenhuis - operatiezaal	g10-f1	Horeca - bijeenkomst hoge bezetting
g3-f3	Ziekenhuis - zorg met verblijf	g10-f2	Horeca - keuken
g4-f1	Klein kantoor - bijeenkomst hoge bezetting	g11-f1	Sportcentrum - sport lage temperatuur
g4-f2	Klein kantoor - technische ruimte	g11-f2	Sportcentrum - sport gewone temperatuur
g4-f3	Klein kantoor - kantoor	g11-f3	Sportcentrum - sport hoge temperatuur
g5-f1	School - onderwijs	g11-f4	Sportcentrum - technische ruimte

Tabel 9-45: Overzicht gebouwbonden functies

Renovatie – alle varianten	Kosten optimaal	+10% NPC
E- peil zonder PV	Range	Range
	E11-E168	E11-E107
10% -90%	E46-E138	E45-E103
25% -75%	E64-E97	E49-E75

Tabel 9-46: Kostenoptimaal E-peil renovatie (alle varianten) overzicht incl. +10% NPC

Renovatie – ingrijpende energetische renovatie	Kosten optimaal	+10% NPC
E- peil zonder PV	Range	Range
	E11-E117	E11-E106
10% -90%	E44-E101	E45-E75
25% -75%	E57-E82	E47-E70

Tabel 9-47: Kostenoptimaal E-peil renovatie (ingrijpende energetische renovatie) overzicht incl. +10% NPC

❖ *Kostenoptimaal en kostenoptimaal + 10%*

Uit de analyse van het E-peil voor renovatie behorend bij verschillende spreidingen, ook wanneer mogelijke uitschieters buiten beschouwing worden gelaten, ontstaat een kostenoptimaal E-peil gaande van E57 naar E82 voor ingrijpende energetische renovaties.

Voor het E-peil bijbehorend bij een NPC van +10% varieert de range in E-peil van E11 tot E106. Wanneer mogelijke uitschieters buiten beschouwing worden gehouden is het kosten efficiënte resultaat behorend bij een NPC van +10% een gemiddeld E-peil in de range E47 – E70.

Onderstaande tabel toont een overzicht van de kostenoptimale E-peilen per functie voor de situatie 'renovatie' (ingrijpende energetische renovatie).

Renovatie – ingrijpende energetische renovatie	Kosten optimaal	+10% NPC
E- peil zonder PV	Range	Range
Logeerfunctie	E82	E74
Kantoor	E82 – E115	E70 – E73
Onderwijs	E93	E75
Gezondheidszorg met verblijf	E71 – E75	E65 – E69
Gezondheidszorg zonder verblijf	E82 – E117	E69 – E106
Gezondheidszorg operatiezaal	E41	E38
Bijeenkomst hoge bezetting	E54 – E79	E45 – E72
Bijeenkomst cafetaria/refter	E75	E56
Handel	E62 – E74	E53 – E61
Sport – lage temperatuur	E50	E46
Sport – normale temperatuur	E57	E49
Sport – hoge temperatuur	E75	E65
Keuken	E55 – E74	E47-E51
Technische ruimten	E11 – E46	E11 – E46

Tabel 9-48: Kostenoptimaal E-peil renovatie (ingrijpende energetische renovatie) per functie +10% NPC

Voor de functie 'onderwijs' ligt het kostenoptimale E-peil op E93. Dit ligt heel dicht bij de huidige E-peil eis E90 (2015). Voor de functie 'kantoor' varieert het kostenoptimale E-peil van E82 tot E115. Dit is voor 2 van de kantoorfuncties niet overeenkomstig de huidige eisen. Hier kan een optimalisering in de functieverdeling en het spreiden van de sanitair warm water vraag eventueel een oplossing bieden.

Het voorstel voor de nieuwe E-peil eisen voor ingrijpende energetische renovaties van de overige functies wordt in 3 groepen opgesplitst. Functies met een laag E-peil zijn: 'technische ruimten' (E11-E46), 'gezondheidszorg – operatiezaal' (E41), 'sport lage temperatuur' (E50), en 'sport – normale temperatuur' (E57). Deze kunnen eventueel een lagere E-peil eis opgelegd krijgen dan de huidige E90. Andere functies die onder of gelijk aan E90 uitkomen zijn: 'keuken' (E55-E74), 'handel' (E62-E74), 'bijeenkomst hoge bezetting' (E54-E79), 'sport – hoge temperatuur' (E75), 'bijeenkomst cafetaria/refter' (E75), 'gezondheidszorg met verblijf' (E71-E75), en 'logeerfunctie' (E82). Deze functies kunnen de huidige E90 eis behalen. Een functie die het moeilijker heeft om een E90 peil te halen is: 'gezondheidszorg zonder verblijf' (E82-E117). Deze zou een minder strenge eis opgelegd moeten krijgen. Uiteraard dient er een grotere spreiding aan gebouwen onderzocht te worden vooraleer goed onderbouwde conclusies hierover getrokken kunnen worden.

❖ *BEN-niveau*

Het BEN-niveau voor renovaties van kantoren en scholen ligt nog niet vast. Daar er voor de huidige eis (2015) een E-peil E90 opgelegd wordt voor renovatie in plaats van E60 voor nieuwbouw, zullen we ook voor de BEN-eis een versoepeling van 50% in rekening brengen. Dit wil zeggen een E-peil E60 voor renovatie in plaats van E40 voor nieuwbouw. Ook voor het gedeelte renovatie analyseert men naaste het kostenoptmale E-peil, eveneens het kostenoptmale E-peil +10%.

Het kostenoptmale E-peil +10% is voor de functie 'onderwijs' gelijk aan E75, welke het fictieve BEN E-peil E60 niet behaalt. Voor de functie 'kantoor' varieert het kostenoptmale E-peil +10% van E70 tot E73. De fictieve BEN-E60 is hier niet haalbaar. Hier kan een optimalisering in de functieverdeling en het spreiden van de sanitair warm water vraag eventueel een oplossing bieden.

Het voorstel voor de nieuwe BEN eisen voor renovaties van de overige functies wordt in 3 groepen opgesplitst. Functies met een zeer laag E-peil zijn: 'gezondheidszorg – operatiezaal' (E38), 'technische ruimten' (E11-E46), 'sport lage temperatuur' (E46), 'sport – normale temperatuur' (E49), en 'keuken' (E47-E51). Deze kunnen eventueel een lagere E-peil eis opgelegd krijgen. Andere functies die rondom het fictieve BEN E-peil E60 uitkomen zijn: 'handel' (E53-E61), en 'bijeenkomst cafetaria/refter' (E58). Functies die het moeilijker hebben om in de buurt van E60 te komen zijn: 'sport – hoge temperatuur' (E65), 'bijeenkomst hoge bezetting' (E45-E72), 'gezondheidszorg zonder verblijf' (E69-E106), 'gezondheidszorg met verblijf' (E65-E69), en 'logeerfunctie' (E74). Deze zouden een minder strenge eis opgelegd moeten krijgen. Uiteraard dient er een grotere spreiding aan gebouwen onderzocht te worden vooraleer goed onderbouwde conclusies hierover getrokken kunnen worden.

❖ *U-waarden*

Ook in het geval van de ingrijpende energetische renovatie werden kostenoptmale U-waarden onderzocht. Dit is gebeurd voor de calculatievariante met PV.

In de berekeningen varieert de U-waarde voor vloeren en daken van de oorspronkelijke U-waarde van de bestaande constructie over 0,24 W/m²K, 0,20 W/m²K, 0,16 W/m²K, 0,13 W/m²K tot 0,10 W/m²K. De kostenoptmale U-waarde voor een vloer boven een aangrenzende onverwarmde ruimte is het isoleren tot U=0,24W/m²K. De huidige eis van 0,24 W/m²K voor vloeren boven AOR is dus aanvaardbaar. Vloeren op volle grond werden in deze studie niet geanalyseerd voor renovatie (zie §6.2.2).

De kostenoptmale U-waarde voor daken is in de meeste gevallen gelijk aan 0,24 W/m²K. De huidige eis van 0,24 W/m²K voor daken is dus aanvaardbaar.

Voor buitenmuren gelden dezelfde varianten, maar is dit uitgebreid met de mogelijkheid om de spouwmuur na te isoleren met 3cm of 6cm EPS (respectievelijk U-waarde 0,95 W/m²K en 0,55 W/m²K). Uit de kostenoptmale resultaten blijkt dat de spouw wordt nagevuld met 6cm EPS (U= 0,55 W/m²K). De huidige eis van 0,55 W/m²K voor navullen van spouwmuren is dus aanvaardbaar.

Men komt meestal aan 75% van de gebouwschil zonder de ramen te vervangen (zie definitie 'ingrijpende energetische renovatie'). Voor de ramen wordt het gewoon dubbel glas uit de basissituatie vóór renovatie (U= 2,90 W/m²K) in quasi alle gevallen vervangen door beter presterend glas in de kostenoptmale oplossing (U= 1,0 of 1,1 W/m²K). Echter, indien mogelijk wordt dit bij voorkeur gedaan zonder de profielen te vervangen (U-waarde blijft gelijk aan 6,12 W/m²K). Het is duidelijk dat met deze aanpassing niet voldaan wordt aan de opgelegde eis voor ramen, zowel voor 2015 (U_{raam} = max 1,8 W/m²K) als voor 2016 (U_{raam} = max 1,5 W/m²K).

10. REFERENTIES

3E/Ingenium. (2013). *Studie naar kostenoptimale energieprestatie-eisen bij niet-residentiële gebouwen*.

European Commission. (2013). *EU Energy, transport and GHG emissions - trends to 2050*.

Europese Commissie. Gedelegeerde verordening (EU) 244/2012 van de Commissie (2012).

Eurostat. (2015). Retrieved from <http://ec.europa.eu/eurostat>

FOD Economie. (2015). Retrieved from <http://economie.fgov.be/nl/statistieken/cijfers/energie/prijzen>

Parys, W. (2013). *Cost optimization of cellular office buildings based on building energy simulation*. KU Leuven.

Verbeeck, G. (2007). *Optimisation of extremely low energy residential buildings*. KU Leuven

Vlaams Energieagentschap. (2015). *Ontwerprapport OT/Bf voor projecten met een startdatum vanaf 1 januari 2016*.

BIJLAGE A : FEEDBACK STAKEHOLDERS

Hieronder wordt de feedback weergegeven van de stakeholders op het overleg van 28 april 2015.

1) Cedicol

Q: Stookolieketel niet inbegrepen

A: zal worden inbegrepen (rekenkundig energetisch geen probleem, wel kostendata nodig: tank, ketel, geen aardgasaansluiting) – hiervoor mag sector eventueel geraadpleegd worden

2) Horeca Vlaanderen

Q: Is hotel representatief?

A: Kader is vastgelegd nu, we zijn ons bewust van mogelijk pijnpunt hierover, veralgemeenbaarheid van resultaten zal voorzichtig benaderd worden en zal ook afhangen van de robuustheid van de resultaten over de verschillende bouwtypes.

Q: sporthal zonder cafetaria

A: Deelantwoord zie boven, maar ook resultaten worden per functie bepaald én per gebouw (moet in het uiteindelijke verslag ook duidelijk geëxpliciteerd worden).

Q: horecazaak representativiteit?

A: zie boven ook. In het uiteindelijke verslag zal duidelijk melding gemaakt worden van het projectkader, met name door het VEA aangeleverde gebouwen waar de functie-indeling al gemaakt voor is.

Q: hotel handmatige zonwering

A: Dit is geen verplichte maatregel – VEA zal hierover communiceren

3) CIR – Isolatie Raad

Q: Toepassing industriebouw in niet-residentiële gebouwen

A: De verhouding tussen meerkost kan gelijk verondersteld worden. De totale kost voor specifieke functies (school, groothandel/showroom) wordt aangepast in verhouding voor het type technologie.

Q: prijzen NL-Bel

A: controle is gebeurd (bovendien bevestiging van Gemeenschapsonderwijs dat de gehanteerde prijzen realistisch zijn voor Vlaanderen)

Q: studiekosten voor uitwerking details

A: Gezien de prijzen bepaald zijn vanuit het standpunt van ingenieursbureaus, zijn deze al inclusief studiekost (impliciet inbegrepen dus differentiatie tss verschillende technieken)

Q: Isolatiediktes EPS

A: Inderdaad, ook prijzen van dikkere pakketten zullen worden inbegrepen (minstens 12 cm)

Q: Differentiatie witte en grijze EPS

A: Het verschil zal worden bekeken (indien nodig met consultatie Kingspan) en de goedkoopste equivalente lambdawaarde zal worden meegenomen

Q: warme dakopbouw ontbreekt

A: niet alle wordt opgenomen

Q: zelfdragende dakelementen

A: Energetische maatregelen worden vertaald naar 1 representatieve technologie (allemaal is onmogelijk), bovendien wordt ervan uitgegaan dat meerkost van extra isoleren vergelijkbaar is onafhankelijk van de technologie.

Q: wandisolatie ontbrekende technologieën

A: idem boven

Q: vloerisolatie

A: er wordt nagekeken of de prijs van XPS vergelijkbaar is met PUR + er zijn niet echt gevallen tussen de referentiegebouwen waar hogere druksterkte vereist is.

Q: prijs randeffecten ramen etc.

A: zijn inbegrepen in de prijs van deze componenten (ramen etc.) aangezien hier de prijs voor geplaatst wordt gerekend.

Q: Secundaire kosten apart verrekend?

A: De kosten worden inclusief secundaire kosten verrekend.

4) VCB – Vlaamse Confederatie Bouw

Q: Wat is 'AUK'?

A: 'Algemene uitvoeringskosten', dit zal in het finale verslag uitgelegd worden in detail.

Q: EPS

A: dit wordt afgetoetst met een fabrikant (zie opmerking CIR)

Q: vloeropbouw

A: dit wordt bekeken (zie opmerking CIR)

Q: luchtdichtheidstesten

A: De prijzen die gehanteerd worden zijn marktprijzen volgens opgave van een gespecialiseerd bedrijf, VEA neemt contact op met VCB voor onderbouwing van deze opmerking om te kunnen vergelijken.

Q: zonwering

A: eerst verozo behandelen

Q: bouwknopen

A: Prijs wordt aangepast naar prijs per lopende meter bouwknop ipv per gebouw, wat meteen ook een realistischere prijs zal opleveren. De berekening van de totale kost per gebouw zal worden gedaan om te controleren of het resultaat realistisch is.

5) Verozo

Q: Defaultwaarden Fc zonwering

A: We vragen bij VEROZO 1 representatieve buitenzonwering Fc-waarde voor een typisch standaard screen en 1 representatieve binnenzonwering Fc-waarde + prijs. We differentiëren niet omdat er veel andere prestatie-eisen (esthetiek, daglicht) zijn die de keuze en prijzen bepalen.

6) Bouwunie

Q: prijzen van de bestaande cases

A: Er zijn geen prijzen beschikbaar voor deze cases, bovendien zijn dit slechts prijzen voor 1 pakket maatregelen. De gehanteerde prijzen zijn bovendien gebaseerd op werkelijke projecten vd studiebureaus.

Q: berekend vs werkelijk energieverbruik

A: De rekenmethodiek ligt vast, inbegrepen het gebouwgebruik. Er is echter wel een sensitiviteitsanalyse voorzien om de robuustheid van de resultaten voor variërend gebouwgebruik te bekijken.

Q: realistische kosten

A: De kosten worden afhankelijk van bouwtype, installaties etc. ingerekend, hiermee wordt dus rekening gehouden.

BIJLAGE B : BOUWFYSISCH E MAATREGELEN

Maatregel: U plat dak

Toepassen PIR hardschuim

Toelichting

Een component bestaat uit :

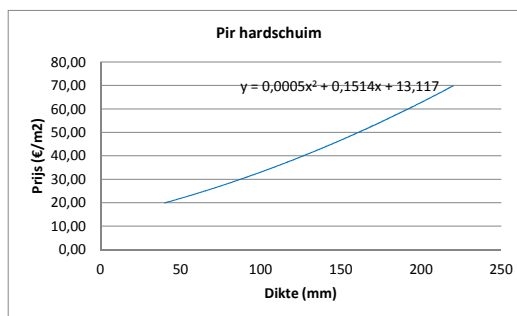
- Pir dakisolatieplaat
 - Incl. Gewapende folie, dampremmend/waterdicht
- Er wordt een toeslag toegepast tbv aanpassen dakopstand door hoge isolatiedikte.

Renovatie

Referentie situatie is ongeïsoleerd. Er wordt een toeslag toegepast voor vernieuwen dakafwerking.

Prijs is inclusief:

- Materiaal, arbeid en materieel
- Opslagen (AUK, AK, Winst en Risico)



Prijs PIR hardschuim- Nieuwbouw

Type	U waarde	Componenten	Totaal investeringskosten	Renovatie toeslag
1	0,24	10cm PIR $\lambda=0,023$	32,22 E/m ²	54,37 E/m ²
2	0,20	11cm PIR $\lambda=0,023$	35,31 E/m ²	54,37 E/m ²
3	0,16	14cm PIR $\lambda=0,023$	44,59 E/m ²	54,37 E/m ²
4	0,13	17cm PIR $\lambda=0,023$	55,86 E/m ²	54,37 E/m ²
5	0,10	22cm PIR $\lambda=0,023$	74,32 E/m ²	54,37 E/m ²



Maatregel: U hellend dak

Toepassen Glaswoldeken icm PIR

Toelichting

Een component bestaat uit :

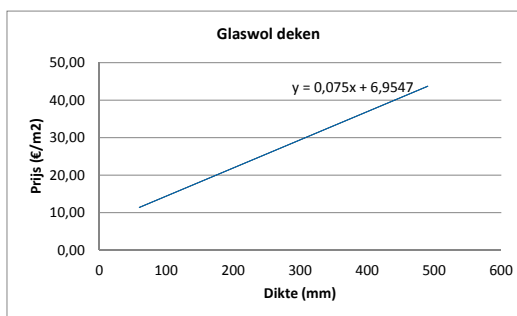
- Glaswoldeken
- Gewapende folie, dampremmend/waterdicht

Maatregelen in combinatie keuze van Minerale wol en PIR.

Maatregel bestaat uit het toepassen van binnenisolatie

Prijs is inclusief:

- Materiaal, arbeid en materieel
- Opslagen (AUK, AK, Winst en Risico)



Prijs Glaswoldeken- Nieuwbouw

Type	U waarde	Componenten	Totaal investeringskosten
1	0,24	21cm MW $\lambda=0,035$	22,71 E/m ²
2	0,20	21cm MW $\lambda=0,035$ + 2cm PIR	39,05 E/m ²
3	0,16	21cm MW $\lambda=0,035$ + 5cm PIR	44,64 E/m ²
4	0,13	21cm MW $\lambda=0,035$ + 8cm PIR	51,14 E/m ²
5	0,10	21cm MW $\lambda=0,035$ + 13cm PIR	63,95 E/m ²



Maatregel: U gevel

Toepassen PIR Spouwplaat

Toelichting

Een component bestaat uit :

- Pir spouwisolatieplaat, Universeel rvs booranker, inclusief toeslag hoge isolatiediktes tbv spouwankers.

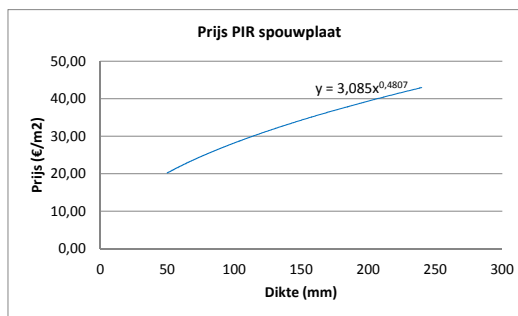
Er wordt onderscheid gemaakt tussen gevel in metselwerk, gevel in houtskelet en gevel in systeembouw.

Renovatie

Referentie renovatie is een ongeïsoleerde muur. Er wordt een toeslag toegepast voor vernieuwen van de buitenwand afwerking.

Prijs is inclusief:

- Materiaal, arbeid en materieel



Prijs PIR Spouwplaat- Nieuwbouw

Type	U waarde	Gevel in metselwerk	Investeringskosten	Renovatie toeslag	
1	0,24	11cm PIR $\lambda=0,023$	30,36 E/m ²	115,40 E/m ²	
2	0,20	13cm PIR $\lambda=0,023$	32,16 E/m ²	115,40 E/m ²	
3	0,16	16cm PIR $\lambda=0,023$	34,86 E/m ²	115,40 E/m ²	
4	0,13	19cm PIR $\lambda=0,023$	39,18 E/m ²	115,40 E/m ²	
5	0,10	24cm PIR $\lambda=0,023$	44,41 E/m ²	115,40 E/m ²	
		Systeembouw		Houtskeletbouw	
0,24	9cm PUR/PIR $\lambda=0,023$	22,81 E/m ²		24cm MW (85%isol – 15% hout)	21,21 E/m ²
0,20	11cm PUR/PIR $\lambda=0,023$	25,12 E/m ²		29cm MW (85%isol – 15% hout)	24,40 E/m ²
0,16	14cm PUR/PIR $\lambda=0,023$	28,20 E/m ²		36cm MW (85%isol – 15% hout)	22,49 E/m ²
0,13	17cm PUR/PIR $\lambda=0,023$	30,96 E/m ²		45cm MW (85%isol – 15% hout)	34,60 E/m ²
0,10	23cm PUR/PIR $\lambda=0,023$	35,81 E/m ²		56cm MW (85%isol – 15% hout)	41,62 E/m ²



Maatregel: U spouwmuur (na-isolatie)

Toepassen EPS

Toelichting

Na-isolatie door toepassing van EPS isolatiemateriaal.

Deze maatregel is van toepassing in geval van renovatie. Prijs compleet inclusief voorbereiding, controleren naden, boren controlegaten en aanbrengen isolatie.

Prijs is inclusief:

- Materiaal, arbeid en materieel
- Opslagen (AUK, AK, Winst en Risico)

U waarde	Componenten	Totaal investeringskosten
0,95	3cm EPS $\lambda=0,033$	21,61 E/m ²
0,55	6cm EPS $\lambda=0,033$	26,70 E/m ²



Maatregel: U vloer

Toepassen (iso)chape/ Gespoten PUR/ Isolatieplaat

Toelichting

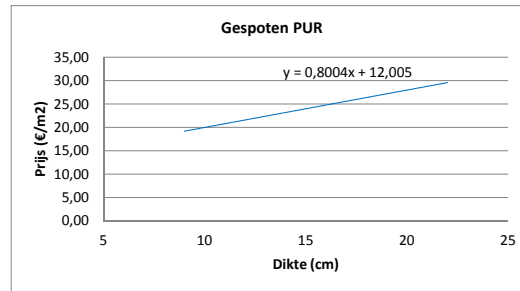
In de nieuwbouwsituatie: Isolatie van vloer door verschillende combinaties van chape en PUR. Twee type maatregelen: in geval vloer op volle grond en in geval vloer naar aangrenzende onverwarmde ruimte.

Renovatie

Renovatiesituatie: toepassing houtwol isolatieplaat λ 0,045 in verschillende diktes. In renovatiesituatie alleen de isolatie van vloer naar aangrenzende onverwarmde ruimte.

Prijs is inclusief:

- Materiaal, arbeid en materieel



Prijs Gespoten PUR- Nieuwbouw

Nieuwbouw

Op vloer naar AOR	Componenten	Totaal investeringskosten
1	0,24 8cm chape + 11cm PUR $\lambda=0,026$	38,82 E/m²
2	0,2 + 13cm PUR $\lambda=0,026$	40,42 E/m²
3	0,16 8cm iso chape λ + 13cm PUR $\lambda=0,026$	28,80 E/m²
4	0,13 λ 0,076 + 17cm PUR $\lambda=0,026$	32,00 E/m²
5	0,1 + 22cm PUR $\lambda=0,026$	36,00 E/m²
Op volle grond	Componenten	
1	8cm chape + 9cm PUR $\lambda=0,026$	37,22 E/m²
2	+ 11cm PUR $\lambda=0,026$	38,82 E/m²
3	8cm iso chape λ + 11cm PUR $\lambda=0,026$	27,20 E/m²
4	λ 0,076 + 15cm PUR $\lambda=0,026$	30,40 E/m²
5	+ 20cm PUR $\lambda=0,026$	34,40 E/m²

Renovatie

Op vloer naar AOR	Tot. investeringskosten
19cm λ 0,045	88 E/m²
21cm λ 0,045	95 E/m²
26cm λ 0,045	114 E/m²
32cm λ 0,045	137 E/m²
42cm λ 0,045	174 E/m²
Op volle grond	
nvt	



Maatregel: raamtype

Toepassen raam combinatie U glas + g waarde glas

Toelichting

Genummerde combinaties corresponderen met glastypes in tabel. N.B. Er is geen prijsverschil tussen triple glazing in verschillende U-waardes. Prijzen zijn richtprijzen gebaseerd op dunst mogelijke glasopbouw. Prijs wordt tevens bepaald door lichtreflectie/transmissie eigenschappen van coating.

Renovatie

Voor de situatie renovatie wordt een toeslag gerekend voor het vervangen van de beglazing t.w.v. 27,49 €/m²

Prijs is inclusief:

- Materiaal, arbeid en materieel
- Opslagen (AUK, AK, Winst en Risico)

	U = 1,1	U = 1,0	U = 0,8	U = 0,6
g = 0.65	1		7	7
g = 0.50		3	8	8
g = 0.40		4	9	9
g = 0.30		5	10	10
g = 0.25	2	6	11	11

Combinaties glastypes: U waarde x G-waarde

Componenten	Totaal investeringskosten	
Ug-waarde 1,1 zta-waarde 63%	54,26 E/m²	nr. 1
Ug-waarde 1,1 zta-waarde 27%	84,28 E/m²	nr. 2
Ug-waarde 1,0 zta-waarde 55%	61,47 E/m²	nr. 3
Ug-waarde 1,0 zta-waarde 41%	72,27 E/m²	nr. 4
Ug-waarde 1,0 zta-waarde 28%	84,28 E/m²	nr. 6
Ug-waarde 1,0 zta-waarde 26%	84,28 E/m²	nr. 6
Ug-waarde 0,6 zta-waarde 61%	102,29 E/m²	nr. 7
Ug-waarde 0,6 zta-waarde 52%	90,28 E/m²	nr. 8
Ug-waarde 0,6 zta-waarde 38%	108,29 E/m²	nr. 9
Ug-waarde 0,6 zta-waarde 32%	120,29 E/m²	nr. 10
Ug-waarde 0,6 zta-waarde 26%	126,30 E/m²	nr. 11



Maatregel: U profielen

Toepassen geïsoleerd profiel

Toelichting

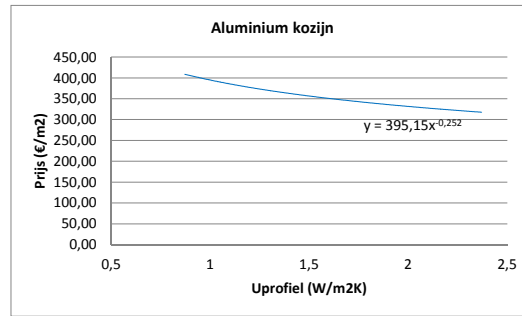
Een component bestaat uit een gemiddelde prijs per m2 op basis van aluminium kozijn, bestaand uit de combinatie van een binnendraaiend draaikiepraam met vastglas.

Renovatie

Voor de situatie renovatie wordt een toeslag gerekend voor het vernieuwen van kozijnen, inclusief afwerking en inpassing, exclusief beglazing.

Prijs is inclusief:

- Materiaal, arbeid en materieel
- Opslagen (AUK, AK, Winst en Risico)



Prijs kozijn- Nieuwbouw

Type	Componenten	Totaal investeringskosten	Renovatie toeslag
1	Uprofiel 2,9	302,16 E/m2	75,36 E/m2
2	Uprofiel 2,2	323,95 E/m2	75,36 E/m2
3	Uprofiel 1,8	340,75 E/m2	75,36 E/m2
4	Uprofiel 1,4	363,03 E/m2	75,36 E/m2
5	Uprofiel 0,8	418,01 E/m2	75,36 E/m2



Maatregel: Luchtdichtheid

Maatregel: v50 waarde - Beproeving

Toelichting

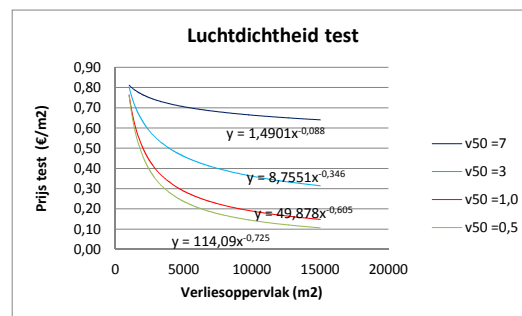
Als totaal voor luchtdichtheid geldt de som van beproeving en inspanningen. De beproeving is afhankelijk van zowel verliesoppervlakte als beoogde v50 waarde. De prijs is inclusief bijkomende uren en materialen om de test mogelijk te maken.

Renovatie

De kost voor beproeving idem nieuwbouwsituatie.

Prijs is inclusief:

- Materiaal, arbeid en materieel
- Opslagen (AUK, AK, Winst en Risico)



Prijs Totaal voor luchtdichtheidstesten

Type	Totaal investeringskosten E/m2	Verliesoppervlakte			
		1000m2	5000m2	10000m2	15000m2
1	v50= 12	def	def	def	def
2	v50=7	0,79	0,74	0,69	0,60
3	v50=3	0,79	0,48	0,36	0,31
4	v50=1,0	0,76	0,29	0,19	0,15
5	v50=0,5	0,76	0,24	0,14	0,11



Maatregel: Luchtdichtheid

Maatregel: v50 waarde - Inspanningen

Toelichting

Inspanning benodigd om mate van luchtdichtheid te bereiken. Prijs is uitgedrukt in Euro per m2 verliesoppervlak.

v50 =7

Aandacht aan bevestiging ramen/gevel

v50 =3

Plus aandacht aan bevestiging gevel/dak

v50 =1

Extra afkitten, stopcontacten plaatsen met verbeterde luchtdichtheid, blue-kit voorzien voor technische schachten

v50 =0,5

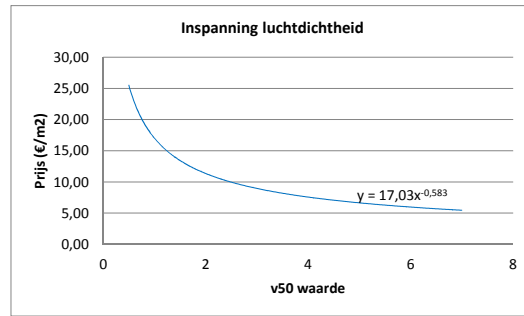
Nog meer afkitten (aan vloeraansluitingen, doorvoeringen van buizen)

Renovatie

Voor de situatie renovatie wordt aangenomen dat inspanningen onderdeel zijn van overige maatregelen en wordt niet afzonderlijk ingerekend.

Prijs is inclusief:

- Materiaal, arbeid en materieel
- Opslagen (AUK, AK, Winst en Risico)



Prijs inspanningen tbv luchtdichtheid - Nieuwbouw

Type	Componenten	Totaal investeringskosten
1	v50 = 12	def E/m2
2	v50 = 7	5,85 E/m2
3	v50 = 3	7,83 E/m2
4	v50 = 1,0	18,87 E/m2
5	v50 = 0,5	24,71 E/m2



Maatregel: Zonwering

Maatregel: Buitenzonwering / Binnenzonwering

Toelichting

- Buitenzonwering screen $F_c = 0,15$ typisch standaard weefsel met keperbinding

- Binnenzonwering screen $F_c = 0,7$ standaard screenrolgordijn (1000x2000) verrekend naar M^2 prijs weefsel met satijnbinding

Renovatie

In de situatie renovatie is in de referentiesituatie geen zonwering toegepast. Er wordt een toeslag gerekend voor inpassing in de

Prijs is inclusief:

- Materiaal, arbeid en materieel
- Opslagen (AUK, AK, Winst en Risico)

Type	Componenten	Totaal investeringskosten	Toeslag renovatie
1	Geen zonwering	-	-
2	Binnenzonwering [$F_c = 0,7$] Manueel	138,06 E/m2	20,71 E/m2
3	Buitenzonwering [$F_c = 0,15$] Manueel	241,93 E/m2	36,29 E/m2
4	Binnenzonwering Elektrisch	199,58 E/m2	29,94 E/m2
5	Buitenzonwering Elektrisch	287,06 E/m2	43,06 E/m2



Maatregel: Bouwknopen

Maatregel: Uitwerken

Toelichting

Er wordt voor de nieuwbouwsituatie een bedrag gerekend voor het uitwerken van de bouwknop om deze EPB conform te laten opnemen.

Twee situaties worden bekeken:

1. EPB aanvaard + een aantal niet
2. EPB aanvaard + alles opgelost.

Lopende meters bouwknop ter plaatse van funderingsaanzet en punkoudebruggen worden gecombineerd doorgerekend. Over 1m worden deze ingepakt met isolatie.

Prijs is inclusief:

- Materiaal, arbeid en materieel
- Opslagen (AUK, AK, Winst en Risico)

Componenten	Totaal investeringskosten E/m
1. B+ aantal niet-EPB-aanvaarde bouwknopen (lateien + funderingsaanzet + kolommen)	Geen
2. B+ alle bouwknopen opgelost <i>lateien worden niet opgelost, funderingsaanzet + kolommen wel</i>	72,01

BIJLAGE C : INSTALLATIETECHNISCHE MAATREGELEN

Maatregel: Verlichting

lichtvermogen en lichtregeling

Toelichting

Prijs van verlichting is uitgedrukt in Euro per Watt . Deze prijs betreft een gemiddelde prijs van een opbouwarmatuur. Prijs van de regeling is uitgedrukt in Euro per m2. Toegepast vermogen is afhankelijk van eis gebouwfunctie (W/m2:100lux)

Toeslag renovatie: kost incl. demonteren, verwijderen en afvoeren van de bestaande component, en inpassing nieuwe component.

Prijs is inclusief:

- Materiaal, arbeid en materieel
- Opslagen (AUK, AK, Winst en Risico)

Type	Componenten	Totaal investeringskosten	Toeslag Renovatie
1	Geïnstalleerd vermogen hoog - 15 W/m2	121,65 E/m2	8,52 E/m2
1	Geïnstalleerd vermogen hoog - 9 W/m2	72,99 E/m2	5,11 E/m2
1	Geïnstalleerd vermogen hoog - 7,5 W/m2	60,83 E/m2	4,26 E/m2
2	Geïnstalleerd vermogen laag - 4,5 W/m2	36,50 E/m2	2,55 E/m2

Type	Componenten	Totaal investeringskosten	Toeslag renovatie
1	Geen regeling		
2	Daglichtschakeling op armatuur	25,21 E/m2	0,50 E/m2
3	Aanwezigheidsdetectie	7,70 E/m2	0,15 E/m2
4	Daglichtschakeling + Aanwezigheidsdetectie	som	



Maatregel: Systemen hernieuwbare energiebronnen

Toepassen Pv Panelen

Toelichting

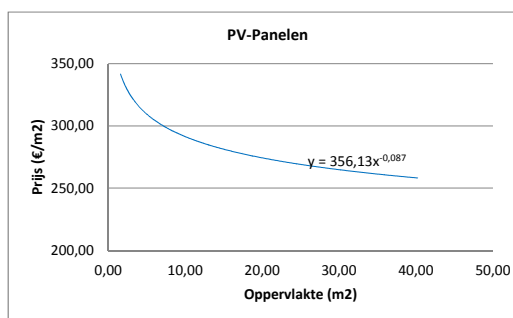
Op basis van Pv module met afmeting 1638 x 982 x 40 mm met een opbrengstkwaliteit van 275 wattpiek per paneel (170,97 Wp/m²). Toepassing op alle bouwtypes.

Renovatie

Er wordt een toeslag toegepast voor het toepassen op het bestaande dak van 2%.

Prijs is inclusief:

- Materiaal, arbeid en materieel
- Opslagen (AUK, AK, Winst en Risico)



Prijs PV - Panelen - Nieuwbouw

Type	Componenten	Totaal investeringskosten
1	Geen PV	
2	10 kWh/m2 - Z, O/W	
3	Half dak	
4	Dak volledig	

Componenten	Totaal investeringskosten
5 panelen	8,04 m2 287,80 €/m2
10 panelen	16,09 m2 280,28 €/m2
15 panelen	24,13 m2 263,35 €/m2
20 panelen	40,21 m2 265,23 €/m2



Maatregel: gas Condensatieketel

Toepassen verwarming: opwekking

Toelichting

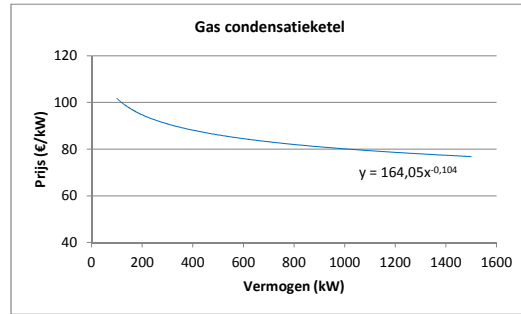
De gascondensatieketel wordt beschouwd als maatregel voor alle referentiegebouwen. De kostprijs hangt af van de grootte van vermogen en wordt dus ook in functie van het vermogen uitgedrukt (€/kW). De prijs is een totaalprijs voor het systeem.

Renovatie

Er wordt een toeslag toegepast van 7% voor het vervangen en inpassen nieuw systeem in bestaand gebouw.

Prijs is inclusief:

- Materiaal, arbeid en materieel
- Opslagen (AUK, AK, Winst en Risico)



Prijs Gas condensatieketel - Nieuwbouw

Type	Maatregel	Vermogen	Totaal investeringskosten (€/kW)
2	Gas Condensatieketel	100	100
		500	90
		1000	80
		1500	75



Maatregel: Ketel oliegestookt

Toepassen verwarming: opwekking

Toelichting

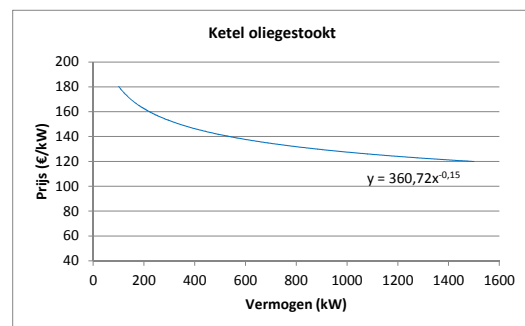
Ketel oliegestookt. De kostprijs hangt af van de grootte van vermogen en wordt dus ook in functie van het vermogen uitgedrukt (€/kW). De prijs is een totaalprijs voor het systeem. Dit is inclusief olietank, brandstofleidingen, pompen.

Renovatie

In de situatie renovatie wordt de maatregel 'ketel oliegestookt' buiten beschouwing gelaten.

Prijs is inclusief:

- Materiaal, arbeid en materieel
- Opslagen (AUK, AK, Winst en Risico)



Prijs Ketel Oliegestookt - Nieuwbouw

Type	Maatregel	Vermogen	Totaal investeringskosten (€/kW)
1	Ketel oliegestookt	100	175
		500	152
		1000	129
		1500	114



Maatregel: Elektriciteit warmtepomp lucht/water

Toepassen verwarming: opwekking

Toelichting

De warmtepomp lucht/ water wordt beschouwd als maatregel voor alle referentiegebouwen. De kostprijs hangt af van de grootte van vermogen en wordt dus ook in functie van het vermogen uitgedrukt (€/kW). De prijs is een totaalprijs voor het systeem.

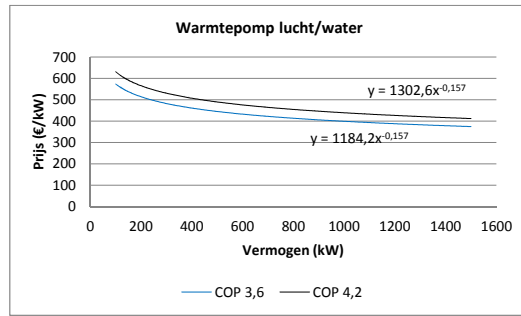
Er is gerekend met een COP 3,6 en COP 4,2.

Renovatie

Er wordt een toeslag toegepast van 7% voor toepassen nieuw systeem in bestaand gebouw.

Prijs is inclusief:

- Materiaal, arbeid en materieel
- Opslagen (AUK, AK, Winst en Risico)



Prijs Warmtepomp lucht/water - Nieuwbouw

Type	Maatregel	Vermogen	Prijs (€/kW) COP 3,6	Prijs (€/kW) COP 4,2
3/4	WP lucht/ water	100	600	660
		500	400	440
		1000	400	440
		1500	400	440



Maatregel: Elektriciteit warmtepomp bodem/water

Toepassen verwarming: opwekking

Toelichting

De warmtepomp bodem/water wordt beschouwd als maatregel voor alle referentiegebouwen. De kostprijs hangt af van de grootte van vermogen en wordt dus ook in functie van het vermogen uitgedrukt (€/kW). De prijs is een totaalprijs voor het systeem.

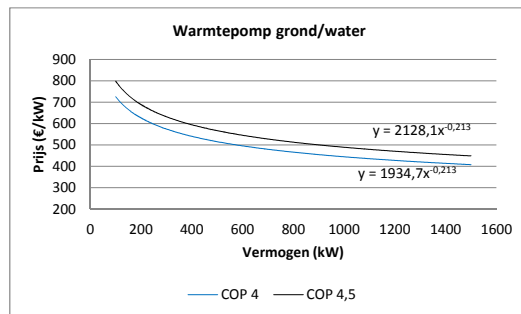
Er is gerekend met een COP 4,0 en COP 4,5.

Renovatie

Er wordt een toeslag toegepast van 7% voor toepassen nieuw systeem in bestaand gebouw.

Prijs is inclusief:

- Materiaal, arbeid en materieel



Prijs Warmtepomp grond/water - Nieuwbouw

Type	Maatregel	Vermogen	Prijs (€/kW) COP 4	Prijs (€/kW) COP 4,5
5/6	WP bodem/water	100	750	825
		500	475	522,5
		1000	450	495
		1500	425	467,5



Maatregel: Elektriciteit warmtepomp water/water

Toepassen verwarming: opwekking

Toelichting

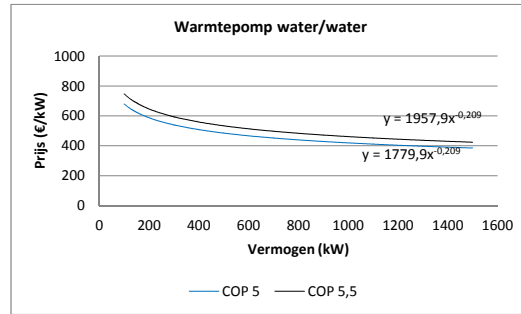
De warmtepomp lucht/ water wordt beschouwd als maatregel voor alle referentiegebouwen. De kostprijs hangt af van de grootte van vermogen en wordt dus ook in functie van het vermogen uitgedrukt (€/kW). De prijs is een totaalprijs voor het systeem. Er is gerekend met COP 5 en COP 5,5.

Renovatie

Er wordt een toeslag toegepast van 7% voor toepassen nieuw systeem in bestaand gebouw.

Prijs is inclusief:

- Materiaal, arbeid en materieel
- Opslagen (AUK, AK, Winst en Risico)



Prijs Warmtepomp water/water - Nieuwbouw

Type	Maatregel	Vermogen	Prijs (€/kW) COP 5	Prijs (€/kW) COP 5,5
7/8	WP water/water	100	700	770
		500	450	495
		1000	425	467,5
		1500	400	440



Maatregel: Regeling en Afgifte

Van toepassing op verwarming/ koeling

Toelichting

Geen regeling is de basissituatie voor alle functies.

Hoge temperatuur radiator is de basis voor de renovatie van alle bestaande gebouwen en functies. Lucht warmteafgifte enkel in combinatie met lucht/lucht warmtepomp.

Prijs is inclusief:

- Materiaal, arbeid en materieel
- Opslagen (AUK, AK, Winst en Risico)

Type	Maatregel	Prijs (€/m2)	Toeslag renovatie (€/m2)
1	Geen regeling per ruimte	-	-
2	Regeling per ruimte	8,88	0,62

Type	Afgifte	Prijs (€/m2)	Toeslag renovatie (€/m2)
0	Hoge temp. radiator	-	-
1	Lage temp. radiator	26,10	1,83
2	Vloer verwarming	29,50	2,07
3	Lucht	-	-



Combinaties (free-chilling)

KWO - Open grond systeem
Geocooling - gesloten systeem
Lucht- koeltoren

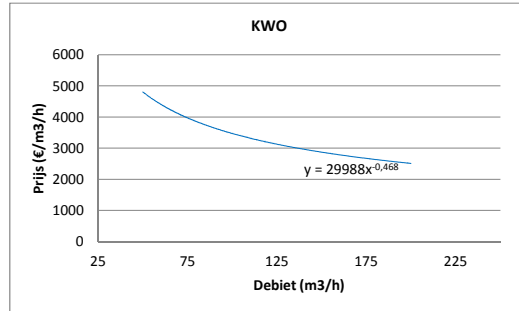
Toelichting

Koudeopslag: KWO door middel van bronpaar. De prijs is afhankelijk van de capaciteit van de bron. Prijs per systeem, in Euro per m3 brondebiet. Prijzen zijn sterk afhankelijk van de locatie/bodemgesteldheid.
- Geocooling: Verticale bodemcollector. Ondergrondse installatie, hydraulisch gesloten circuit. Prijs per systeem, in Euro per m1 lengte afhankelijk van gevraagd vermogen.
- Koeltoren: Prijs per systeem, vastgesteld in Euro per kW.

Renovatie

Er wordt een toeslag toegepast van 7% voor toepassen nieuw systeem in bestaand gebouw.

Prijs is inclusief:



Prijs KWO - Nieuwbouw

Type	Maatregel	Debiet (m3/h)	Totaal investeringskosten
-	Koudeopslag (KWO)	50	5000 €/m3/h
		100	3200 €/m3/h
		150	2900 €/m3/h
		200	2600 €/m3/h
Maatregel		Totaal investeringskosten	
-	Geo- cooling gesloten	30W/m1	27 €/m1
-	Koeltoren		160 €/kW



Maatregel: Compressiekoelmachine

Toepassen koeling - luchtgekoeld/ watergekoeld

Toelichting

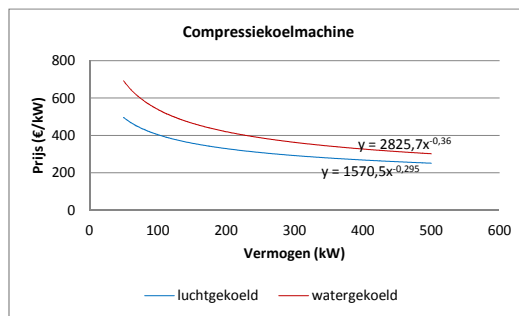
De kostprijs hangt af van de grootte van vermogen en wordt dus ook in functie van het vermogen uitgedrukt (€/kW). De kostprijs is exclusief koeltoren.
Er is gerekend met luchtgekoeld EER= 3 en Watergekoeld EER = 4,5

Renovatie

Er wordt een toeslag toegepast van 7% voor toepassen nieuw systeem in bestaand gebouw.

Prijs is inclusief:

- Materiaal, arbeid en materieel
- Opslagen (AUK, AK, Winst en Risico)



Prijs Compressiekoelmachine - Nieuwbouw

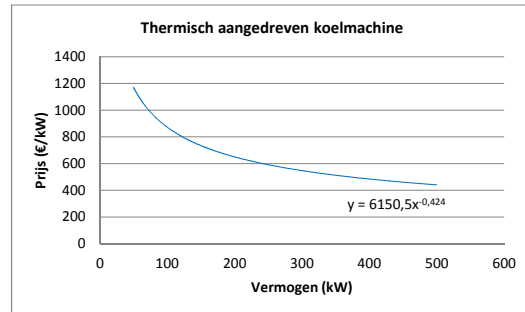
Type	Maatregel	Vermogen	Totaal investeringskosten (€/kW)
1	luchtgekoeld EER 3	50	500
		150	350
		300	300
		500	250
2	watergekoeld EER 4,5	50	700
		150	450
		300	375
		500	300



Maatregel: Nieuw - epi cool

- Thermisch aangedreven koelmachine
- Multi split units

Toelichting
De kostprijs hangt af van de grootte van vermogen en wordt dus ook in functie van het vermogen uitgedrukt (€/kW).
- Multi split systeem is van toepassing op kleinere vermogens (1,5 tot 5 kW)
Renovatie
Er wordt een toeslag toegepast van 7% voor toepassen nieuw systeem in bestaand gebouw.
Prijs is inclusief:
- Materiaal, arbeid en materieel
- Opslagen (AUK, AK, Winst en Risico)



Prijs Thermisch aangedreven koelmachine - Nieuwbouw

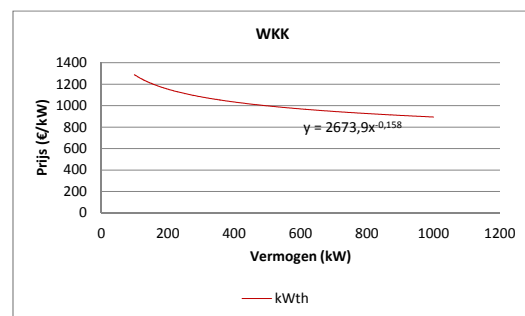
Type	Maatregel	Vermogen	Totaal investeringskosten (€/kW)
5	Thermisch aangedreven koelmachine	50	1200
		150	700
		300	550
		500	450
4	Multi - split	1,5 - 5 kW	800



Maatregel: Warmtekrachtkoppeling Wkk

Toepassen alternatief energiegebruik

Toelichting
De plaatsing van een Wkk wordt beschouwd als maatregel voor alle referentiegebouwen.
De kostprijs hangt af van de grootte van vermogen en wordt dus ook in functie van het vermogen uitgedrukt (€/kW).
Renovatie
Er wordt een toeslag toegepast van 7% voor toepassen nieuw systeem in bestaand gebouw.
Prijs is inclusief:
- Materiaal, arbeid en materieel
- Opslagen (AUK, AK, Winst en Risico)



Prijs WKK - Nieuwbouw

Type	Maatregel	Vermogen	Totaal investeringskosten (€/kW)
15	WKK (kWth)	100	1300
		250	1100
		500	1000
		1000	900



Maatregel: Ventilatie vrije toevoer- mechanische afvoer

Toepassen ventilatiesysteem

Toelichting

De kostprijs hangt af van de grootte van ventilatiedebiet en wordt dus ook in functie van het debiet uitgedrukt (€/m³).

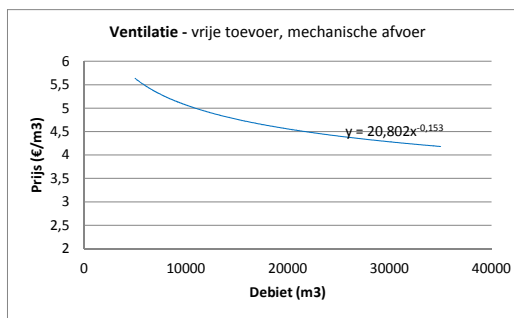
De prijs is een totaal van compleet systeem inclusief lbk, kanaal, roosters.

Renovatie

Er wordt een toeslag toegepast van 7% voor toepassen nieuw systeem in bestaand gebouw.

Prijs is inclusief:

- Materiaal, arbeid en materieel
- Opslagen (AUK, AK, Winst en Risico)



Prijs Ventilatie - vrije toevoer, mechanische afvoer - Nieuwbouw

Type	Maatregel	Debiet m3	Totaal investeringskosten (€/m3)
1	Systeem C	5000	5,5
		15000	5,0
		25000	4,5
		35000	4,0



Maatregel: Balansventilatie

Toepassen ventilatiesysteem

Toelichting

De kostprijs hangt af van de grootte van ventilatiedebiet en wordt dus ook in functie van het debiet uitgedrukt (€/m³).

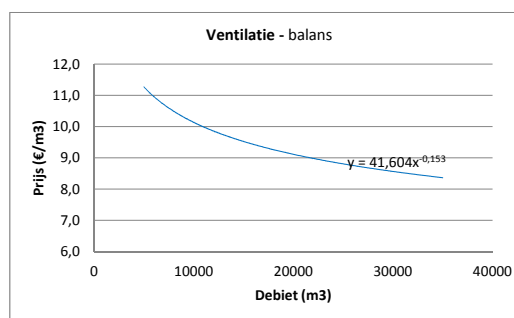
De prijs is een totaal van compleet systeem inclusief lbk, kanaal, roosters.

Renovatie

Er wordt een toeslag toegepast van 7% voor toepassen nieuw systeem in bestaand gebouw.

Prijs is inclusief:

- Materiaal, arbeid en materieel
- Opslagen (AUK, AK, Winst en Risico)



Prijs Ventilatie - Balans - Nieuwbouw

Type	Maatregel	Debiet m3	Totaal investeringskosten (€/m3)
2	Systeem D Balansventilatie	5000	11,0
		15000	10,0
		25000	9,0
		35000	8,0



Maatregel: Ventilatie - Warmterecuperatie

Toepassen ventilatiesysteem

Toelichting

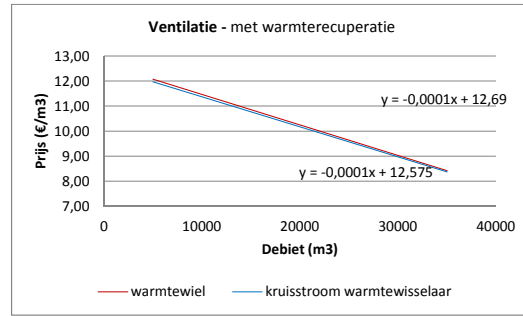
De kostprijs hangt af van de grootte van ventilatiedebiet en wordt dus ook in functie van het debiet uitgedrukt (€/m³). De prijs is een totaal van compleet systeem inclusief lbk, kanaal, roosters.

Renovatie

Er wordt een toeslag toegepast van 7% voor toepassen nieuw systeem in bestaand gebouw.

Prijs is inclusief:

- Materiaal, arbeid en materieel
- Opslagen (AUK, AK, Winst en Risico)



Prijs Ventilatie - Met warmterecuperatie - Nieuwbouw

Type	Maatregel	Debiet m ³	Totaal investeringskosten (€/m ³)
3	Systeem D warmtewiel 75%	5000	12,00
		15000	11,00
		25000	9,60
		35000	8,40
7	Systeem D kruisstroom warmtewisselaar 85%	5000	11,90
		15000	10,90
		25000	9,55
		35000	8,35



Maatregel: Ventilatie- warmterecuperatie met bypass

Toepassen ventilatiesysteem

Toelichting

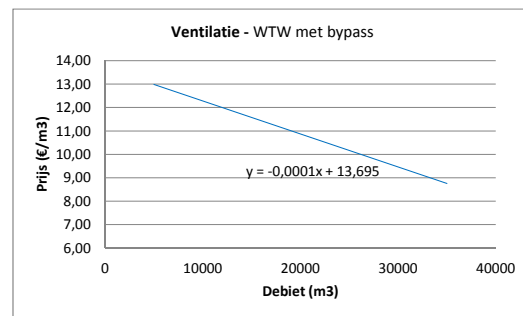
De kostprijs hangt af van de grootte van ventilatiedebiet en wordt dus ook in functie van het debiet uitgedrukt (€/m³). De prijs is een totaal van compleet systeem inclusief lbk, kanaal, roosters.

Renovatie

Er wordt een toeslag toegepast van 7% voor toepassen nieuw systeem in bestaand gebouw.

Prijs is inclusief:

- Materiaal, arbeid en materieel
- Opslagen (AUK, AK, Winst en Risico)



Prijs Ventilatie - WTW met bypass - Nieuwbouw

Type	Maatregel	Debiet m ³	Totaal investeringskosten (€/m ³)
	WTW met bypass	5000	13,00
		15000	11,60
		25000	10,10
		35000	8,80



Maatregel: Ventilatiesysteem icm warmtepomp lucht/lucht

Toepassen ventilatiesysteem

Toelichting

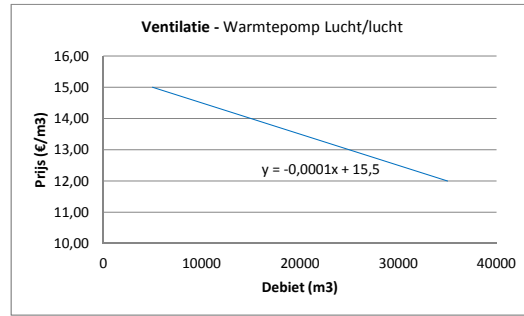
DX-systeem. Toepassing van luchtbehandelingskast met ingebouwde warmtepomp Lucht/ Lucht. De kostprijs hangt af van de grootte van ventilatiedebiet en wordt dus ook in functie van het debiet uitgedrukt (€/m³). De prijs is een totaal van compleet systeem inclusief lbk, kanaal, roosters.

Renovatie

Er wordt een toeslag toegepast van 7% voor toepassen nieuw systeem in bestaand gebouw.

Prijs is inclusief:

- Materiaal, arbeid en materieel
- Opslagen (AUK, AK, Winst en Risico)



Prijs Ventilatie - Warmtepomp lucht/lucht - Nieuwbouw

Type	Maatregel	Debiet m ³	Totaal investeringskosten (€/m ³)
16, 17	LBK in combinatie met warmtepomp lucht/lucht	5000	15,00
		15000	14,00
		25000	13,00
		35000	12,00



Maatregel: Verdampingskoeling

Toepassen ventilatiesysteem

Toelichting

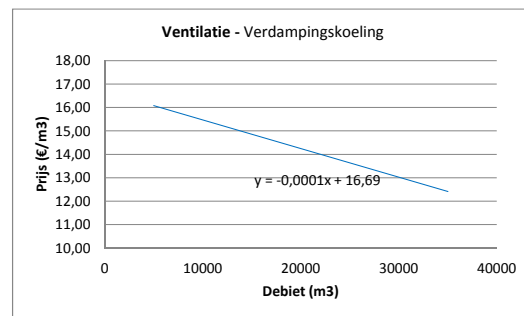
Menergasysteem, koelend effect door het bevochtigen van de retourlucht met kruisstroom warmtewisselaar. De kostprijs hangt af van de grootte van ventilatiedebiet en wordt dus ook in functie van het debiet uitgedrukt (€/m³). De prijs is een totaal van compleet systeem inclusief lbk, kanaal, roosters.

Renovatie

Er wordt een toeslag toegepast van 7% voor toepassen nieuw systeem in bestaand gebouw.

Prijs is inclusief:

- Materiaal, arbeid en materieel
- Opslagen (AUK, AK, Winst en Risico)



Prijs Ventilatie - Verdampingskoeling - Nieuwbouw

Type	Maatregel	Debiet m ³	Totaal investeringskosten(€/m ³)
12	Verdampingskoeling	5000	16,00
		15000	15,00
		25000	13,60
		35000	12,40



Sanitair warm water

Direct/ indirect verwarmde boiler

Toelichting

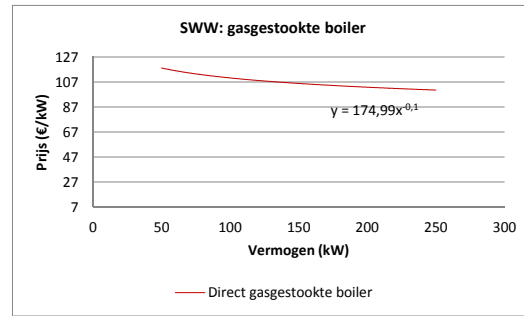
Sanitair warm water. De kostprijs hangt af van de grootte van vermogen en wordt dus ook in functie van het vermogen uitgedrukt (€/kW). Onderscheid tussen direct gasgestookt en indirect verwarmde boiler. De indirect verwarmde boiler is exclusief de opwekking dmv een gasgestookte ketel.

Renovatie

Er wordt een toeslag toegepast van 7% voor toepassen nieuw systeem in bestaand gebouw.

Prijs is inclusief:

- Materiaal, arbeid en materieel
- Opslagen (AUK, AK, Winst en Risico)



Prijs direct gasgestookte boiler - Nieuwbouw

Type	Maatregel	Vermogen	Totaal investeringskosten (€/kW)
Direct gasgestookte boiler		50	118
Centraal zonder combilus		100	110
		150	107
		250	100
Indirect verwarmde boiler		100	24
Centraal met combilus			

Type	Maatregel	Vermogen	Totaal investeringskosten (€/kW)
Decentraal - Elektrische boiler			500E/st



BIJLAGE D : OVERZICHT VARIANTEN



Overzicht varianten bouwfysisch

Code Variabele	Uvloer U	Umuur	Udak	Raam						Uprofielen	zonwering	bouwknoppen	v50 luchtdichtheid
	[W/m²K]	[W/m²K]	[W/m²K]	Zuid	Zuid	West-Oost	West-Oost	Noord	Noord	[W/m²K]	systeem	oplossen	[m³/m²h]
				U	g	U	g	U	g				
1	0,24	0,24	0,24	1,1	0,63	1,1	0,63	1,1	0,63	2,9	geen	niet	12
2	0,2	0,2	0,2	1,1	0,27	1,1	0,27	1,1	0,27	2,2	bi-manual	wel	7,0
3	0,16	0,16	0,16	1,0	0,55	1,0	0,55	1,0	0,55	1,8	bu-manual		3,0
4	0,13	0,13	0,13	1,0	0,41	1,0	0,41	1,0	0,41	1,4	bi-auto		1,0
5	0,1	0,1	0,1	1,0	0,28	1,0	0,28	1,0	0,28	0,8	bu-auto		0,5
6				1,0	0,26	1,0	0,26	1,0	0,26				
7				0,8	0,61	0,8	0,61	0,8	0,61				
8				0,8	0,52	0,8	0,52	0,8	0,52				
9				0,8	0,38	0,8	0,38	0,8	0,38				
10				0,8	0,32	0,8	0,32	0,8	0,32				
11				0,8	0,26	0,8	0,26	0,8	0,26				
12				0,6	0,61	0,6	0,61	0,6	0,61				
13				0,6	0,52	0,6	0,52	0,6	0,52				
14				0,6	0,38	0,6	0,38	0,6	0,38				
15				0,6	0,32	0,6	0,32	0,6	0,32				
16				0,6	0,26	0,6	0,26	0,6	0,26				
17				1,1	0,63	1,1	0,63	0,8	0,61				
18				1,1	0,27	1,1	0,27	0,8	0,61				
19				1,0	0,55	1,0	0,55	0,8	0,61				
20				1,0	0,41	1,0	0,41	0,8	0,61				
21				1,0	0,28	1,0	0,28	0,8	0,61				
22				1,0	0,26	1,0	0,26	0,8	0,61				
23				1,1	0,63	0,8	0,61	0,8	0,61				
24				1,1	0,27	0,8	0,61	0,8	0,61				
25				1,0	0,55	0,8	0,52	0,8	0,61				
26				1,0	0,41	0,8	0,38	0,8	0,61				
27				1,0	0,28	0,8	0,32	0,8	0,61				
28				1,0	0,26	0,8	0,26	0,8	0,61				

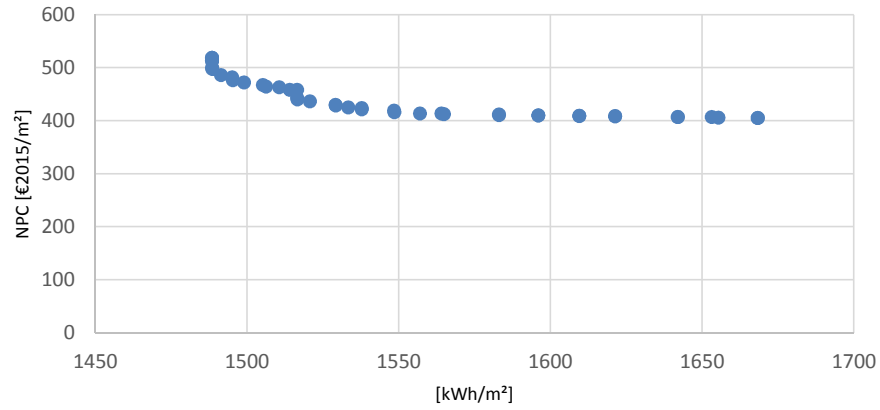
BIJLAGE E : BOUWKUNDIGE RESULTATEN NIEUWBOUW



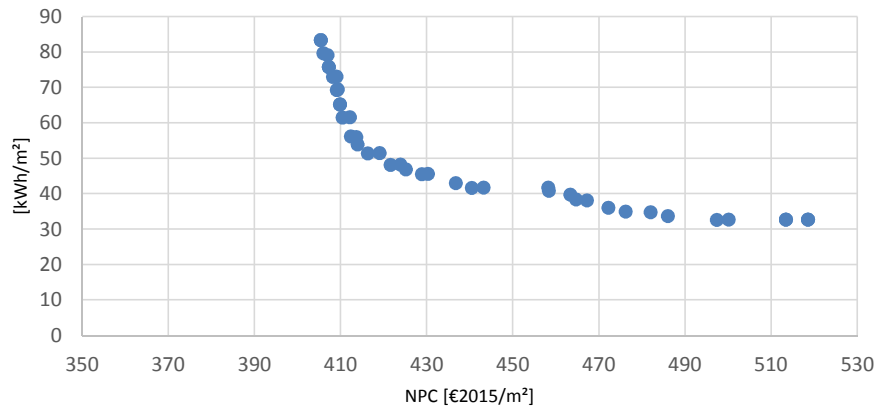
Hotel

resultaten paretofront

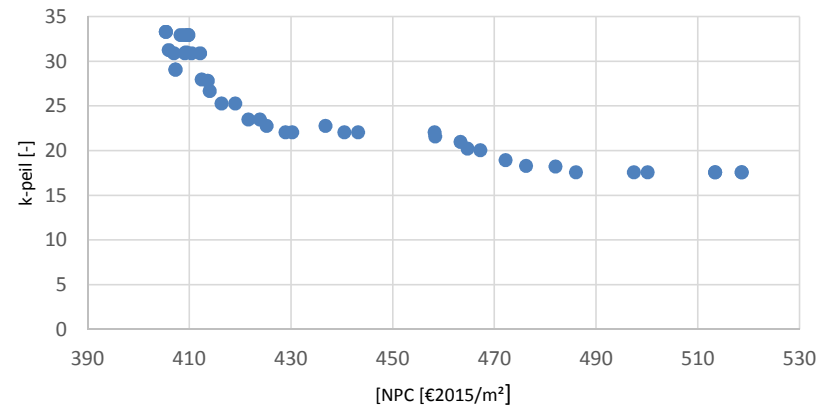
Eprim



D-peil



K-peil

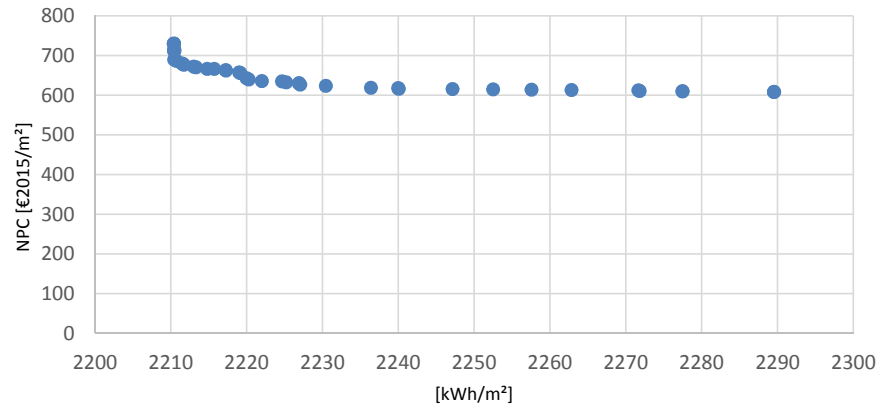


Hotel

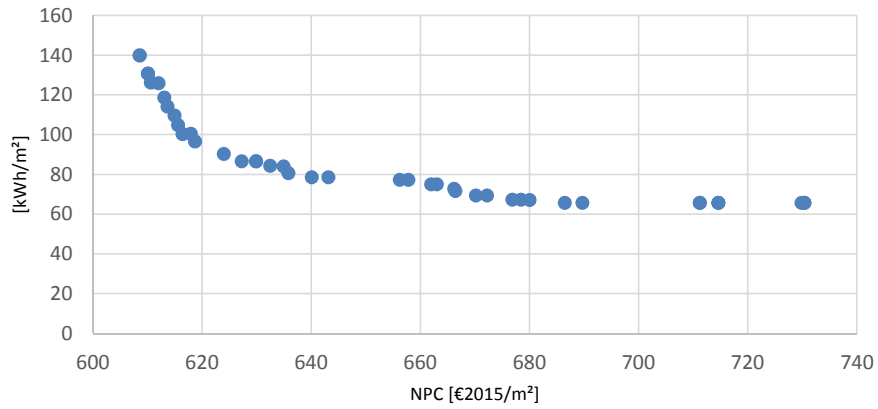
resultaten paretofront

Paretofront	[kWh/m ²]	[€2015/m ²]	[kWh/m ²]	[kWh/m ²]								
Uvloer	Umuur	Udak	Uraam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	Eprim	NPC	HE	K-peil	D-peil
3	1	1	1	1	1	1	1	1668	405	0	33	83
3	1	1	1	1	1	1	1	1668	405	0	33	83
3	2	2	1	1	1	1	1	1655	406	0	31	80
3	2	2	4	1	1	1	1	1653	407	0	31	79
3	2	2	13	1	1	1	1	1642	407	0	29	76
3	2	2	13	1	1	1	1	1642	407	0	29	76
3	1	1	4	1	1	1	2	1621	409	0	33	73
3	1	1	3	1	1	1	2	1621	408	0	33	73
3	2	2	17	1	1	1	2	1609	409	0	31	69
3	2	2	3	1	1	1	2	1610	409	0	31	69
3	1	1	3	1	1	1	3	1596	410	0	33	65
3	1	1	3	1	1	1	3	1596	410	0	33	65
3	2	2	6	1	1	1	3	1583	412	0	31	62
3	2	2	3	1	1	1	3	1583	410	0	31	61
3	3	2	13	1	1	1	3	1565	412	0	28	56
4	3	2	3	2	1	1	3	1564	414	0	28	56
3	3	2	13	2	1	1	3	1557	414	0	27	54
4	3	2	16	3	1	1	3	1548	419	0	25	51
4	3	2	13	3	1	1	3	1549	416	0	25	51
4	4	3	15	3	1	1	3	1538	424	0	23	48
4	4	3	13	3	1	1	3	1538	422	0	23	48
4	4	3	14	4	1	1	3	1533	425	0	23	47
4	4	4	14	4	1	1	3	1529	430	0	22	46
4	4	4	13	4	1	1	3	1529	429	0	22	45
4	4	3	14	4	1	1	4	1521	437	0	23	43
4	4	4	16	4	2	1	4	1517	458	0	22	42
4	4	4	16	4	1	1	4	1517	443	0	22	42
4	4	4	13	4	1	1	4	1517	440	0	22	42
4	4	3	13	4	2	2	4	1514	458	0	22	41
5	4	4	12	3	2	2	4	1511	463	0	21	40
5	4	4	13	4	2	2	4	1506	465	0	20	38
4	5	4	14	4	2	2	4	1505	467	0	20	38
4	5	4	13	5	2	2	4	1499	472	0	19	36
5	5	4	16	5	2	2	4	1495	476	0	18	35
4	5	5	13	5	2	2	4	1495	482	0	18	35
5	5	5	16	5	2	2	4	1491	486	0	18	34
5	5	5	16	5	3	2	5	1488	519	0	18	33
5	5	5	16	5	3	2	5	1488	519	0	18	33
5	5	5	16	5	2	2	5	1488	500	0	18	33
5	5	5	16	5	4	2	5	1488	513	0	18	33
5	5	5	16	5	4	2	5	1488	513	0	18	33
5	5	5	13	5	2	2	5	1489	497	0	18	33

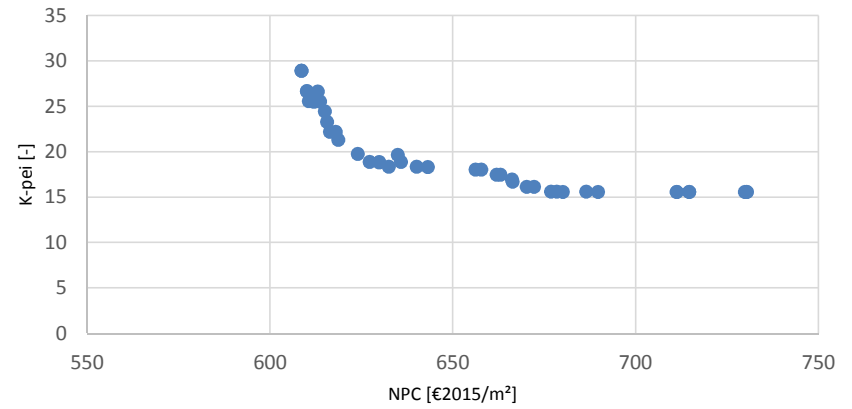
Eprim



D-peil



K-peil



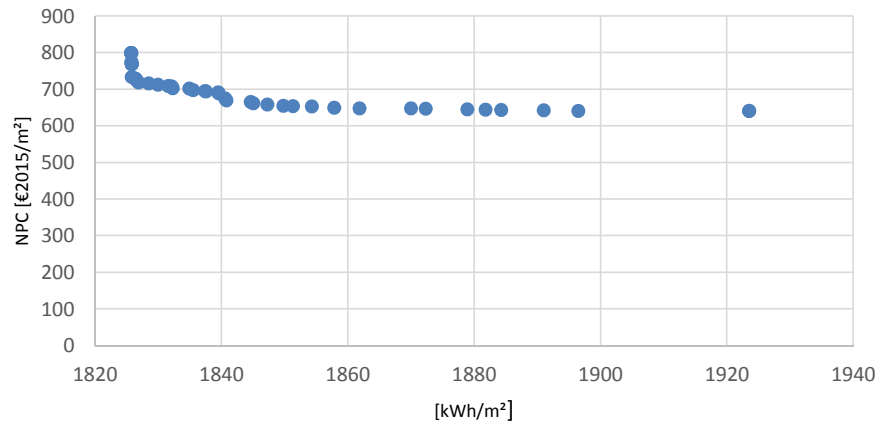
Woonzorgcentrum

resultaten paretofront

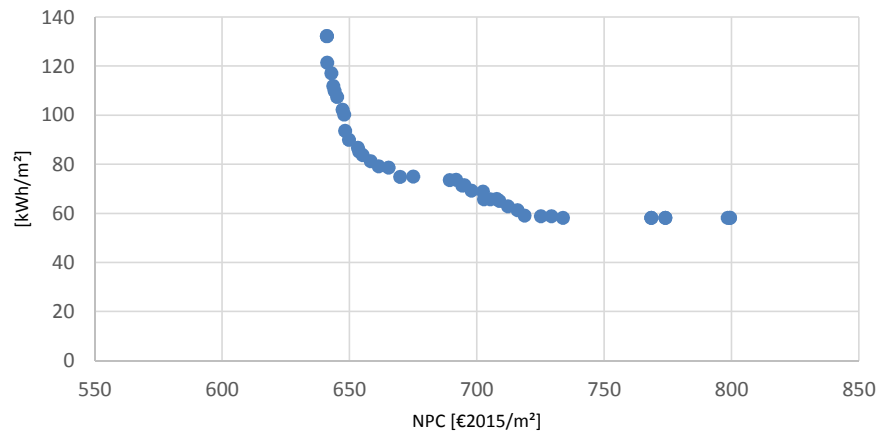
									[kWh/m ²]	[€2015/m ²]	[kWh/m ²]	[kWh/m ²]
Uvloer	Urmuur	Udak	Uraam	Uprof	Uzonwering	Ubouwknopen	Uin50	Uprim	UNPC	UHE	UK-peil	UD-peil
3	1	1	17	1	1	1	2	2290	609	0	29	140
3	1	1	17	1	1	1	2	2290	609	0	29	140
2	1	1	13	1	1	1	2	2277	610	0	27	131
2	1	1	13	1	1	1	2	2277	610	0	27	131
3	2	1	13	1	1	1	2	2272	611	0	26	126
4	2	2	17	2	1	1	2	2272	612	0	26	126
2	1	2	17	2	1	1	3	2263	613	0	27	119
3	2	2	17	2	1	1	3	2258	614	0	26	114
3	3	2	17	2	1	1	3	2252	615	0	24	110
2	2	2	13	2	1	1	3	2247	616	0	23	105
3	3	2	14	2	1	1	3	2240	618	0	22	100
3	3	2	13	2	1	1	3	2240	616	0	22	100
3	3	2	13	3	1	1	3	2236	619	0	21	97
3	4	3	13	3	1	1	3	2230	624	0	20	90
4	4	3	15	4	1	1	3	2227	630	0	19	87
4	4	3	15	4	1	1	3	2227	630	0	19	87
3	4	3	13	4	1	1	3	2227	627	0	19	87
3	4	4	12	4	1	1	3	2225	632	0	18	84
4	3	3	14	4	1	1	4	2225	635	0	20	84
3	4	3	13	4	1	1	4	2222	636	0	19	81
2	4	4	13	4	1	1	4	2220	640	0	18	79
4	4	4	16	4	1	1	4	2220	643	0	18	78
3	5	3	13	4	2	2	4	2219	656	0	18	77
4	5	3	14	4	2	2	4	2219	658	0	18	77
4	5	4	15	4	2	2	4	2217	663	0	17	75
4	5	4	14	4	2	2	4	2217	662	0	17	75
3	4	4	13	5	2	2	4	2216	666	0	17	73
3	5	3	14	5	2	2	4	2215	666	0	17	72
5	5	4	16	5	2	2	4	2213	672	0	16	69
4	5	4	12	5	2	2	4	2213	670	0	16	69
3	5	5	14	5	2	2	4	2212	678	0	16	67
3	5	5	13	5	2	2	4	2212	677	0	16	67
5	5	5	16	5	2	2	4	2211	680	0	16	67
5	5	5	16	5	3	2	5	2210	715	0	16	66
5	5	5	16	5	3	2	5	2210	715	0	16	66
5	5	5	16	5	5	2	5	2210	730	0	16	66
5	5	5	16	5	5	2	5	2210	730	0	16	66
5	5	5	15	5	5	2	5	2210	730	0	16	66
3	5	5	13	5	2	2	5	2211	686	0	16	66
5	5	5	16	5	2	2	5	2210	690	0	16	66
5	5	5	16	5	4	2	5	2210	711	0	16	66
5	5	5	16	5	4	2	5	2210	711	0	16	66



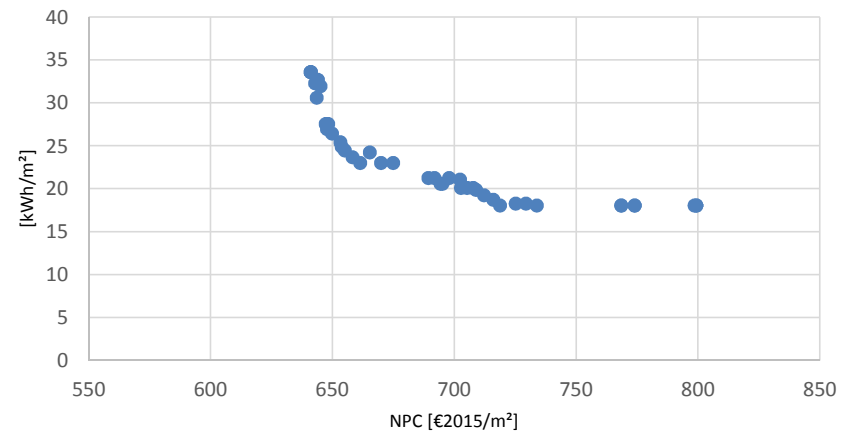
Eprim



D-peil



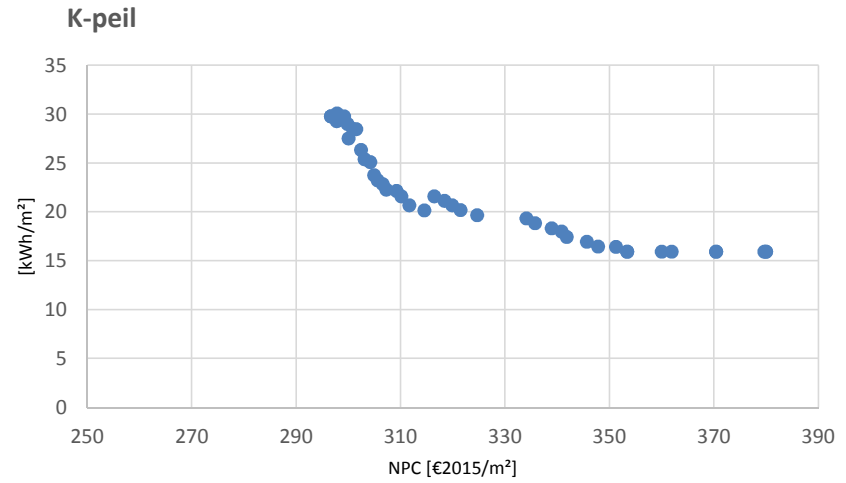
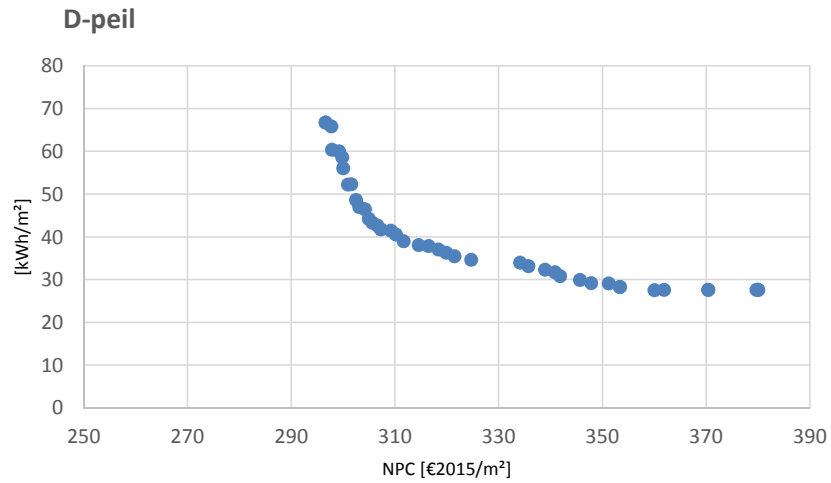
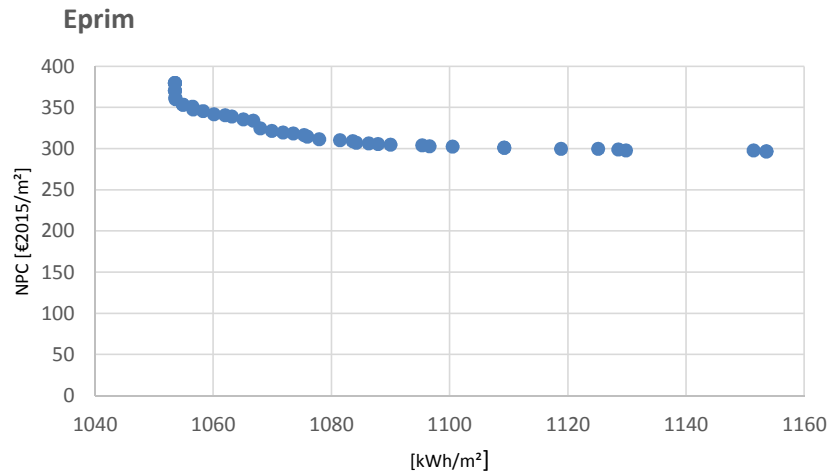
K-peil



Ziekenhuis

resultaten paretofront

Paretofront								[kWh/m ²]	[€2015/m ²]	[kWh/m ²]	[kWh/m ²]	
Uvloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	Eprim	NPC	HE	K-peil	D-peil
3	1	1	3	1	1	1	1	1924	641	0	34	132
3	1	1	3	1	1	1	1	1924	641	0	34	132
3	1	1	3	1	1	1	2	1896	641	0	34	121
3	3	2	17	1	1	1	2	1891	643	0	32	117
3	1	1	13	1	1	1	2	1884	644	0	31	112
4	1	1	19	1	1	1	3	1882	644	0	33	110
3	3	3	17	1	1	1	3	1879	645	0	32	107
3	2	2	13	2	1	1	2	1872	647	0	28	102
3	3	2	13	2	1	1	2	1870	648	0	27	100
3	2	2	13	2	1	1	3	1862	648	0	28	94
4	3	2	13	2	1	1	3	1858	650	0	26	90
3	3	3	13	3	1	1	3	1854	653	0	25	87
4	3	3	13	3	1	1	3	1851	654	0	25	85
4	4	3	13	3	1	1	3	1850	655	0	24	84
4	3	3	13	4	1	1	3	1847	658	0	24	81
4	4	4	13	4	1	1	3	1845	661	0	23	79
4	4	4	13	3	1	1	4	1845	665	0	24	79
4	4	4	16	4	1	1	4	1841	675	0	23	75
4	4	4	13	4	1	1	4	1841	670	0	23	75
5	3	3	14	4	2	2	3	1839	692	0	21	74
5	3	3	13	4	2	2	3	1840	689	0	21	74
5	4	4	14	4	2	2	3	1837	695	0	21	72
5	4	4	12	4	2	2	3	1838	694	0	21	71
5	3	3	13	4	2	2	4	1836	698	0	21	69
4	4	4	14	4	2	2	4	1835	702	0	21	69
5	5	4	16	4	2	2	4	1832	708	0	20	66
5	5	4	14	4	2	2	4	1832	705	0	20	66
5	5	4	13	4	2	2	4	1832	703	0	20	66
5	5	5	14	4	2	2	4	1832	709	0	20	65
4	4	4	13	5	2	2	4	1830	712	0	19	63
5	4	4	14	5	2	2	4	1828	716	0	19	61
5	5	5	13	5	2	2	4	1827	719	0	18	59
5	5	4	15	5	2	2	5	1826	729	0	18	59
5	5	4	13	5	2	2	5	1827	725	0	18	59
5	5	5	16	5	3	2	5	1826	774	0	18	58
5	5	5	16	5	3	2	5	1826	774	0	18	58
5	5	5	16	5	5	2	5	1826	799	0	18	58
5	5	5	16	5	5	2	5	1826	799	0	18	58
5	5	5	15	5	5	2	5	1826	798	0	18	58
5	5	5	16	5	2	2	5	1826	734	0	18	58
5	5	5	16	5	4	2	5	1826	768	0	18	58
5	5	5	16	5	4	2	5	1826	768	0	18	58



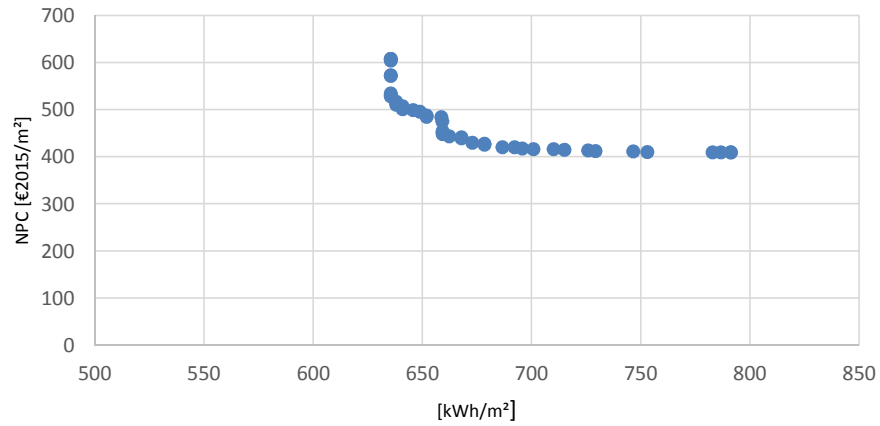
Klein kantoor

resultaten paretofront

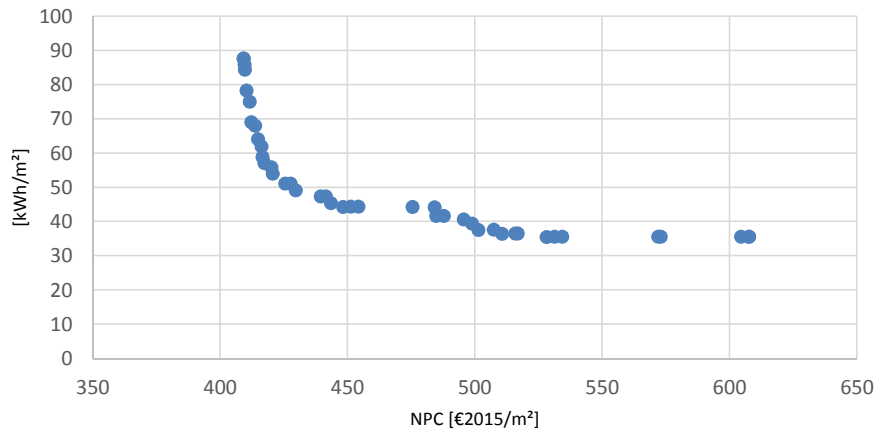
Paretofront [kWh/m²] [€2015/ [kWh/m²] [kWh/m²]

UVloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	zonwering	bouwknopen	n50	Eprim	NPC	HE	K-peil	D-peil
3	1	1	4	1	1	1	1	1154	297	0	30	67
3	1	1	4	1	1	1	1	1154	297	0	30	67
3	1	1	17	1	1	1	1	1151	298	0	29	66
3	1	1	1	1	1	1	2	1130	298	0	30	60
3	1	1	5	1	1	1	2	1129	299	0	30	60
3	1	1	19	1	1	1	2	1125	300	0	29	59
3	2	1	3	2	1	1	2	1119	300	0	28	56
3	2	2	6	1	1	1	3	1109	302	0	28	52
3	2	2	4	1	1	1	3	1109	301	0	28	52
4	3	1	3	2	1	1	3	1101	302	0	26	49
3	3	2	13	1	1	1	3	1097	303	0	25	47
3	2	1	12	2	1	1	3	1095	304	0	25	47
3	3	2	13	2	1	1	3	1090	305	0	24	44
4	3	2	13	2	1	1	3	1088	306	0	23	43
3	3	2	13	3	1	1	3	1086	307	0	23	43
4	3	2	13	3	1	1	3	1084	307	0	22	42
3	3	3	12	3	1	1	3	1084	309	0	22	41
4	3	3	14	3	1	1	3	1081	310	0	22	41
4	3	3	13	4	1	1	3	1078	312	0	21	39
4	3	4	13	4	1	1	3	1076	315	0	20	38
4	3	3	13	3	1	1	4	1075	316	0	22	38
4	4	3	14	3	1	1	4	1074	318	0	21	37
4	3	3	14	4	1	1	4	1072	320	0	21	36
4	4	3	15	4	1	1	4	1070	321	0	20	36
4	4	4	16	4	1	1	4	1068	325	0	20	35
5	3	3	13	4	2	2	4	1067	334	0	19	34
5	4	3	12	4	2	2	4	1065	336	0	19	33
5	4	4	14	4	2	2	4	1063	339	0	18	32
4	4	3	13	5	2	2	4	1062	341	0	18	32
5	4	3	13	5	2	2	4	1060	342	0	17	31
5	4	4	14	5	2	2	4	1058	346	0	17	30
5	5	4	16	5	2	2	4	1057	348	0	16	29
5	4	5	14	5	2	2	4	1057	351	0	16	29
5	5	5	16	5	2	2	4	1055	353	0	16	28
5	5	5	16	5	2	2	4	1055	353	0	16	28
5	5	5	16	5	5	2	5	1054	380	0	16	28
5	5	5	16	5	5	2	5	1054	380	0	16	28
5	5	5	15	5	5	2	5	1054	380	0	16	28
5	5	5	16	5	2	2	5	1054	362	0	16	28
5	5	5	16	5	4	2	5	1054	370	0	16	28
5	5	5	16	5	4	2	5	1054	370	0	16	28
5	5	5	13	5	2	2	5	1054	360	0	16	28

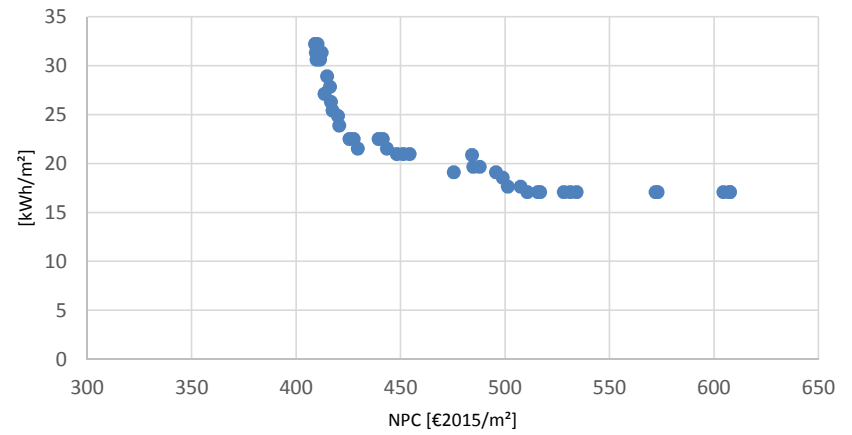
Eprim



D-peil



K-peil



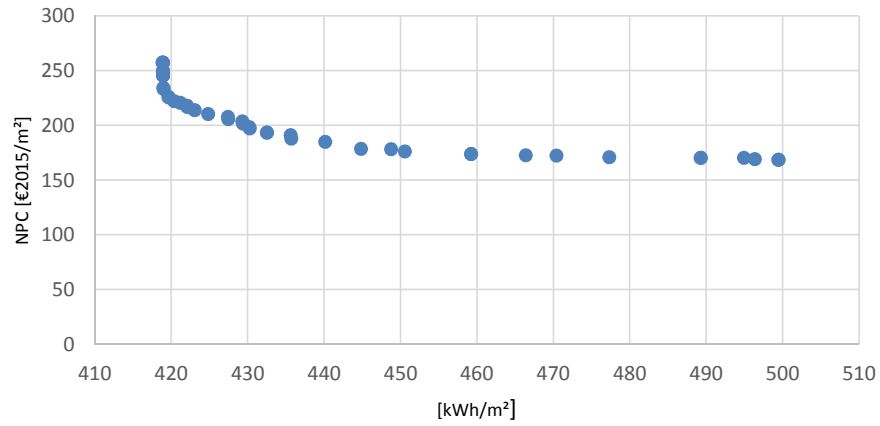
School

resultaten paretofront

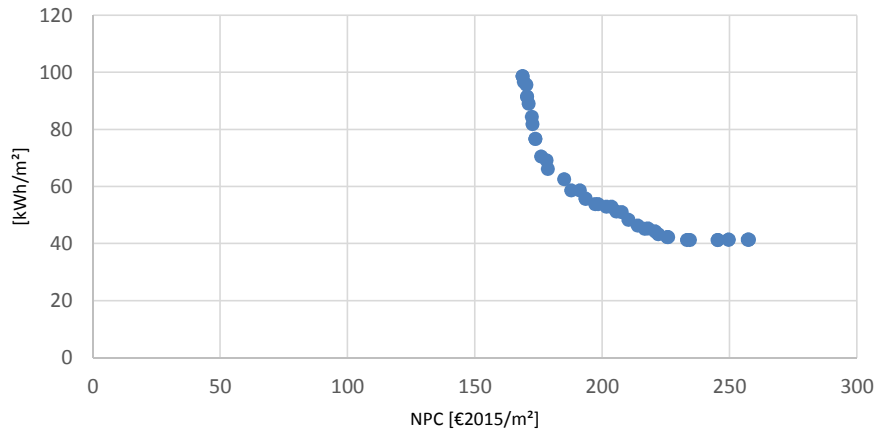
Paretofront [kWh/m²] [€2015/m²] [kWh/m²] [kWh/m²]

UVloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	zonwering	bouwknopen	n50	Eprim	NPC	HE	K-peil	D-peil
3	1	1	17	1	1	1	1	791	409	0	32	88
3	1	1	17	1	1	1	1	791	409	0	32	88
3	2	1	17	1	1	1	1	787	409	0	31	86
3	2	2	17	1	1	1	1	783	410	0	31	84
3	1	1	17	1	1	1	2	753	410	0	32	78
3	2	2	17	1	1	1	2	746	411	0	31	75
3	2	1	17	1	1	1	3	729	412	0	31	69
3	3	2	13	1	1	1	2	726	414	0	27	68
3	2	2	17	2	1	1	3	715	415	0	29	64
4	2	2	19	2	1	1	3	710	416	0	28	62
3	2	2	13	2	1	1	3	701	417	0	26	59
3	3	2	13	2	1	1	3	696	417	0	25	57
4	3	2	12	2	1	1	3	692	420	0	25	56
4	3	2	13	3	1	1	3	687	421	0	24	54
4	4	3	13	3	1	1	3	678	426	0	23	51
4	4	3	12	3	1	1	3	678	428	0	23	51
4	4	3	13	4	1	1	3	673	430	0	22	49
4	4	3	13	3	1	1	4	668	439	0	23	47
4	4	3	12	3	1	1	4	668	441	0	23	47
4	4	3	13	4	1	1	4	662	443	0	22	45
4	4	4	16	4	1	1	4	659	454	0	21	44
4	4	4	14	4	1	1	4	659	451	0	21	44
4	4	4	13	4	1	1	4	659	448	0	21	44
5	5	4	13	4	2	2	3	659	475	0	19	44
4	4	3	14	4	2	2	4	659	484	0	21	44
5	5	3	14	4	2	2	4	652	488	0	20	42
5	5	3	13	4	2	2	4	652	485	0	20	42
5	5	4	16	4	2	2	4	649	496	0	19	41
5	5	5	13	4	2	2	4	646	499	0	19	39
5	5	4	16	5	2	2	4	641	507	0	18	38
5	5	4	13	5	2	2	4	641	501	0	18	38
5	5	5	16	5	2	2	4	638	517	0	17	37
5	5	5	15	5	2	2	4	638	516	0	17	37
5	5	5	13	5	2	2	4	638	511	0	17	36
5	5	5	16	5	5	2	5	635	608	0	17	36
5	5	5	16	5	5	2	5	635	608	0	17	36
5	5	5	16	5	4	2	5	635	573	0	17	36
5	5	5	16	5	2	2	5	635	534	0	17	36
5	5	5	14	5	5	2	5	635	605	0	17	36
5	5	5	15	5	4	2	5	635	572	0	17	36
5	5	5	14	5	2	2	5	636	531	0	17	36
5	5	5	13	5	2	2	5	636	528	0	17	35

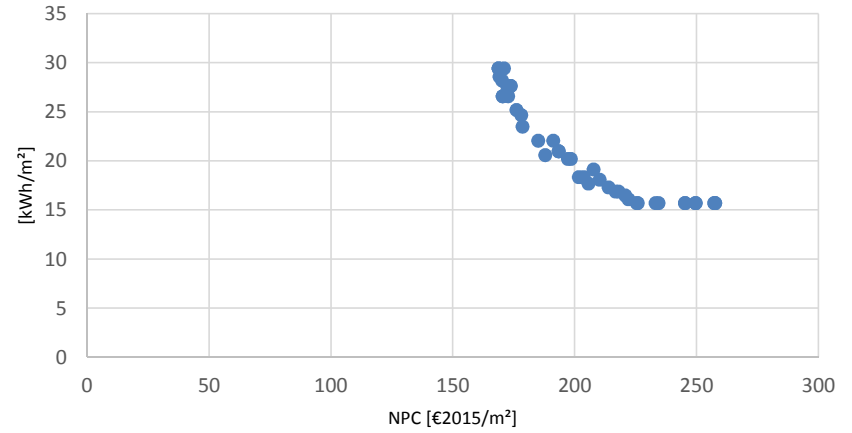
Eprim



D-peil



K-peil



Groot kantoor

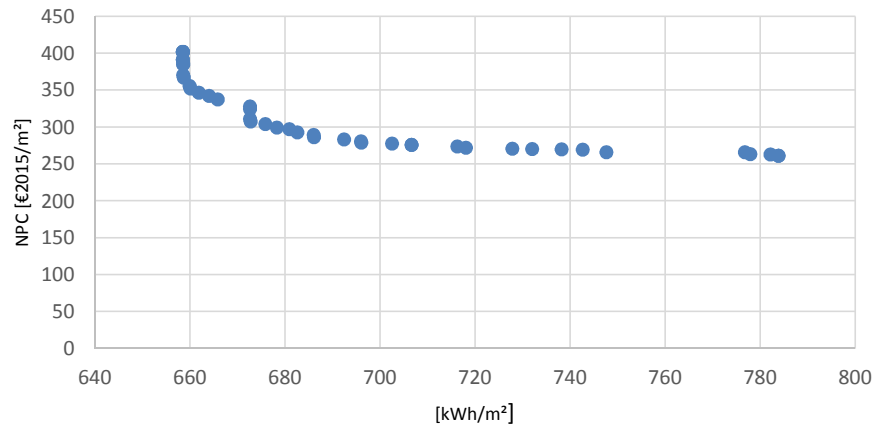
resultaten paretofront

Paretofront [kWh/m²] [€2015/m²] [kWh/m²] [kWh/m²]

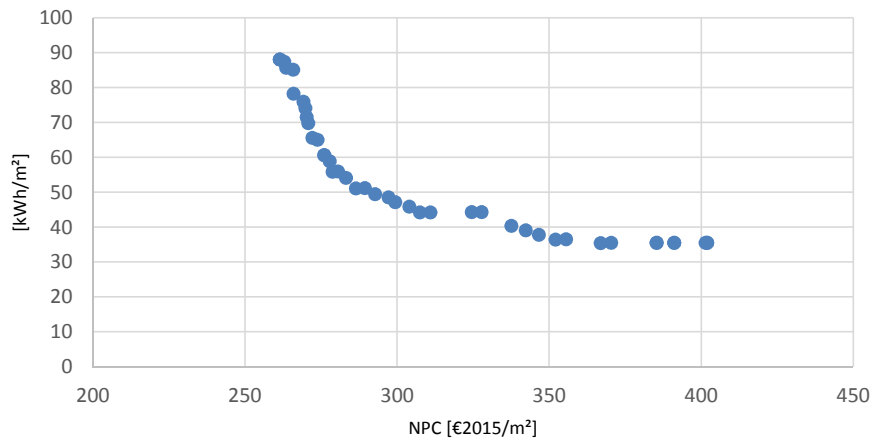
Uvloer	Umuur	Udak	Uraam	Uprof	zonwering	bouwknoppen	n50	Eprim	NPC	HE	K-peil	D-peil
3	1	1	17	1	1	1	1	499	169	0	29	99
3	1	1	17	1	1	1	1	499	169	0	29	99
3	2	1	4	1	1	1	1	496	169	0	29	97
3	2	1	20	1	1	1	1	495	170	0	28	96
3	2	1	13	1	1	1	1	489	170	0	27	91
3	2	1	13	1	1	1	1	489	170	0	27	91
3	1	1	17	1	1	1	2	477	171	0	29	89
3	3	1	17	1	1	1	2	470	172	0	28	85
3	2	1	13	1	1	1	2	466	173	0	27	82
3	3	1	17	1	1	1	3	459	174	0	28	77
3	3	1	17	1	1	1	3	459	174	0	28	77
3	2	1	13	2	1	1	3	451	176	0	25	71
3	2	2	13	2	1	1	3	449	178	0	25	69
3	3	1	13	3	1	1	3	445	179	0	23	66
4	3	3	16	3	1	1	3	440	185	0	22	63
4	4	3	14	4	1	1	3	436	188	0	21	59
4	3	3	14	3	1	1	4	436	191	0	22	59
3	4	3	13	4	1	1	4	432	193	0	21	56
3	4	3	13	4	1	1	4	432	193	0	21	56
4	4	4	16	4	1	1	4	430	198	0	20	54
4	4	4	14	4	1	1	4	430	197	0	20	54
5	4	3	15	4	2	2	3	429	204	0	18	53
5	4	3	13	4	2	2	3	429	202	0	18	53
5	5	3	15	4	2	2	3	427	206	0	18	51
3	4	3	13	4	2	2	4	427	208	0	19	51
4	5	3	13	4	2	2	4	425	210	0	18	48
5	5	4	12	4	2	2	4	423	214	0	17	46
4	5	3	14	5	2	2	4	422	218	0	17	45
4	5	3	13	5	2	2	4	422	217	0	17	45
4	5	4	15	5	2	2	4	421	221	0	16	44
5	5	4	16	5	2	2	4	420	222	0	16	43
5	5	5	16	5	2	2	4	420	226	0	16	42
5	5	5	15	5	2	2	4	420	225	0	16	42
5	5	5	16	5	3	2	5	419	250	0	16	41
5	5	5	16	5	5	2	5	419	258	0	16	41
5	5	5	16	5	5	2	5	419	258	0	16	41
5	5	5	16	5	3	2	5	419	250	0	16	41
5	5	5	15	5	5	2	5	419	257	0	16	41
5	5	5	16	5	4	2	5	419	245	0	16	41
5	5	5	16	5	2	2	5	419	234	0	16	41
5	5	5	16	5	4	2	5	419	245	0	16	41
5	5	5	14	5	2	2	5	419	233	0	16	41



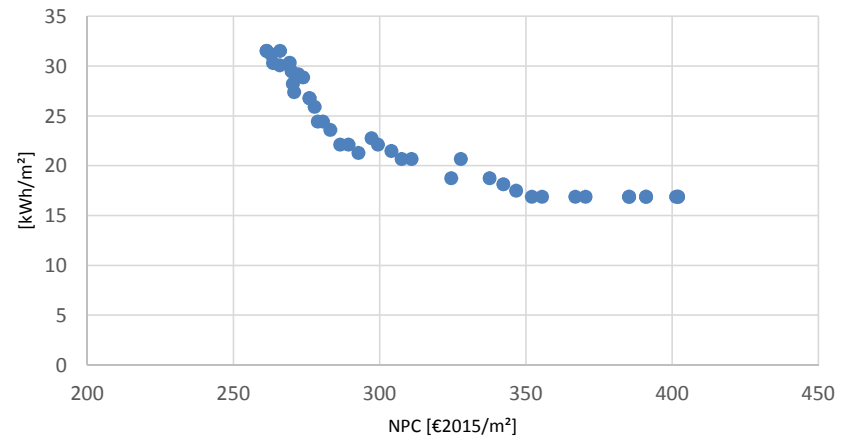
Eprim



D-peil



K-peil

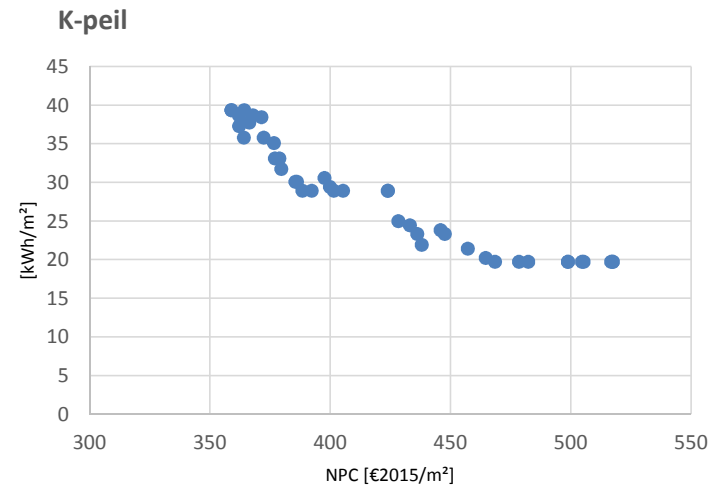
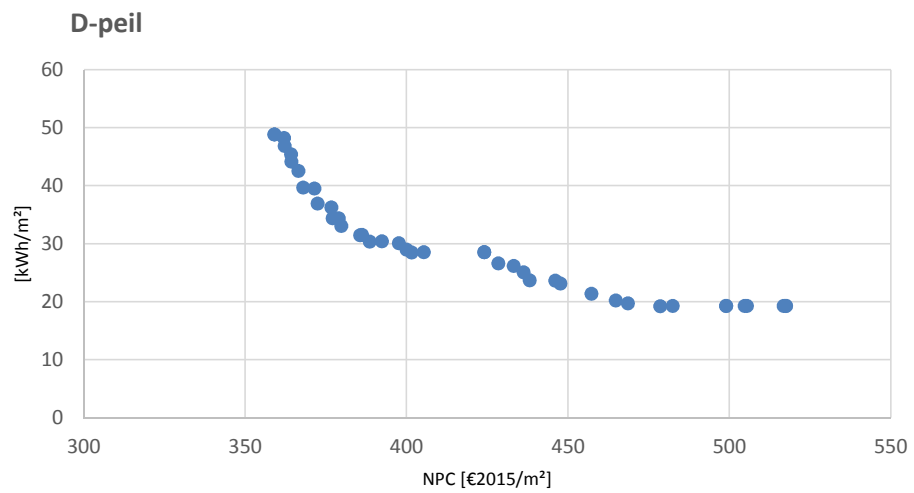
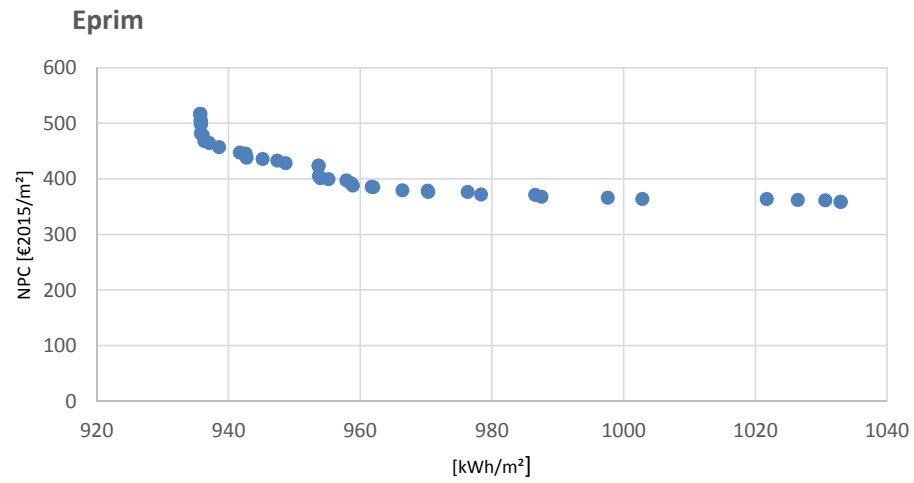


Showroom

resultaten paretofront

Paretofront [kWh/m²] [€2015/m²] [kWh/m²] [kWh/m²]

UVloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	zonwering	bouwknopen	n50	Eprim	NPC	HE	K-peil	D-peil
3	1	1	1	1	1	1	1	784	261	0	32	88
3	1	1	1	1	1	1	1	784	261	0	32	88
3	1	1	4	1	1	1	1	782	263	0	31	87
3	2	1	4	1	1	1	1	778	264	0	30	86
3	1	1	8	1	1	1	1	777	266	0	30	85
3	1	1	1	1	1	1	2	748	266	0	32	78
3	1	2	6	1	1	1	2	743	269	0	30	76
3	2	2	6	1	1	1	2	738	270	0	29	74
3	2	1	13	1	1	1	2	732	270	0	28	72
3	2	2	13	1	1	1	2	728	271	0	27	70
3	2	1	1	2	1	1	3	718	272	0	29	66
4	2	2	6	1	1	1	3	716	274	0	29	65
4	2	2	12	1	1	1	3	707	276	0	27	61
4	2	2	12	1	1	1	3	707	276	0	27	61
4	3	2	14	1	1	1	3	703	278	0	26	59
4	3	2	14	2	1	1	3	696	281	0	24	56
4	3	2	13	2	1	1	3	696	279	0	24	56
4	3	3	12	2	1	1	3	692	283	0	24	54
4	4	3	15	3	1	1	3	686	289	0	22	51
4	4	3	13	3	1	1	3	686	286	0	22	51
4	4	3	15	4	1	1	3	683	293	0	21	50
4	3	3	13	3	1	1	4	681	297	0	23	49
4	4	3	13	3	1	1	4	678	299	0	22	47
4	4	4	13	3	1	1	4	676	304	0	22	46
5	5	4	16	4	2	2	3	673	324	0	19	44
4	4	4	16	4	2	1	4	673	328	0	21	44
4	4	4	16	4	1	1	4	673	311	0	21	44
4	4	4	13	4	1	1	4	673	307	0	21	44
5	5	4	16	4	2	2	4	666	338	0	19	40
5	4	4	14	5	2	2	4	664	342	0	18	39
5	5	4	16	5	2	2	4	662	347	0	18	38
5	5	5	16	5	2	2	4	660	356	0	17	37
5	5	5	13	5	2	2	4	660	352	0	17	36
5	5	5	16	5	3	2	5	659	391	0	17	36
5	5	5	16	5	5	2	5	658	402	0	17	36
5	5	5	16	5	5	2	5	658	402	0	17	36
5	5	5	16	5	3	2	5	659	391	0	17	36
5	5	5	15	5	5	2	5	659	401	0	17	36
5	5	5	16	5	4	2	5	659	385	0	17	36
5	5	5	16	5	2	2	5	659	370	0	17	36
5	5	5	16	5	4	2	5	659	385	0	17	36
5	5	5	13	5	2	2	5	659	367	0	17	35



Kleinhandel

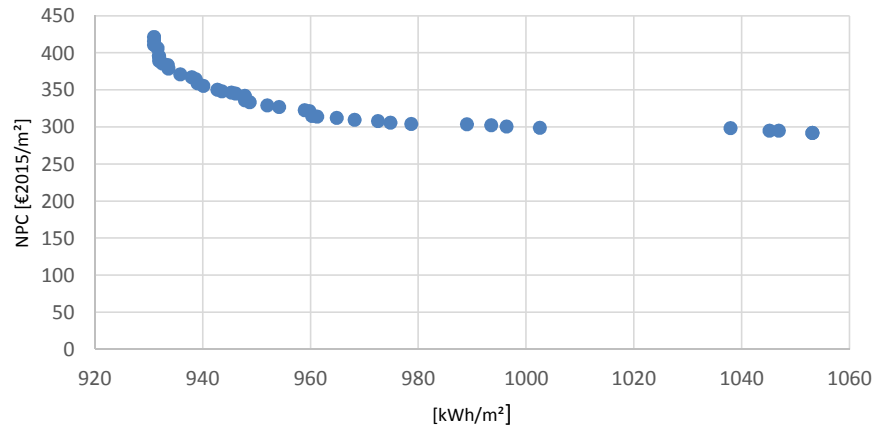
resultaten paretofront

Paretofront [kWh/m²] [€2015/ [MJ/m²] [kWh/m²] [kWh/m²]

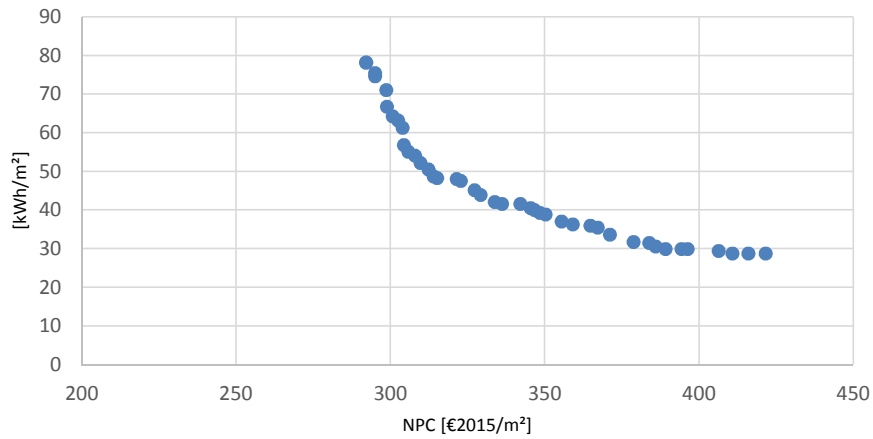
UVloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	zonwering	bouwknopen	n50	Eprim	NPC	Eprim,PV	HE	K-peil	D-peil
3	1	2	3	1	1	1	1	1033	359	0	0	39	49
3	1	2	3	1	1	1	1	1033	359	0	0	39	49
3	2	3	5	1	1	1	1	1031	362	0	0	39	48
4	2	3	3	1	1	1	1	1026	362	0	0	37	47
3	2	3	13	1	1	1	1	1022	364	0	0	36	45
3	1	2	4	1	1	1	2	1003	364	0	0	39	44
3	3	3	17	1	1	1	2	998	366	0	0	38	43
3	2	3	3	1	1	1	3	988	368	0	0	39	40
3	3	3	2	1	1	1	3	987	371	0	0	38	40
3	2	3	13	1	1	1	3	978	372	0	0	36	37
3	2	3	8	2	1	1	3	976	377	0	0	35	36
3	3	3	14	2	1	1	3	970	379	0	0	33	34
3	3	3	13	2	1	1	3	970	377	0	0	33	34
4	3	3	13	2	1	1	3	966	380	0	0	32	33
4	4	4	14	3	1	1	3	962	386	0	0	30	32
4	4	4	12	3	1	1	3	962	386	0	0	30	31
4	4	4	16	4	1	1	3	959	392	0	0	29	30
4	4	4	13	4	1	1	3	959	389	0	0	29	30
4	3	3	14	3	1	1	4	958	398	0	0	31	30
4	3	3	13	4	1	1	4	955	400	0	0	29	29
4	4	4	16	4	2	1	4	954	424	0	0	29	29
4	4	4	16	4	2	1	4	954	424	0	0	29	29
4	4	3	16	4	1	1	4	954	405	0	0	29	29
4	4	3	13	4	1	1	4	954	402	0	0	29	29
4	3	3	13	3	2	2	3	949	428	0	0	25	27
4	4	4	15	3	2	2	3	947	433	0	0	24	26
4	4	4	14	4	2	2	3	945	436	0	0	23	25
5	4	4	13	4	2	2	3	943	438	0	0	22	24
4	3	4	13	4	2	2	4	943	446	0	0	24	24
4	4	4	13	4	2	2	4	942	448	0	0	23	23
5	5	4	16	4	2	2	4	939	457	0	0	21	21
5	4	4	14	5	2	2	4	937	465	0	0	20	20
5	5	4	16	5	2	2	4	936	469	0	0	20	20
5	5	5	16	5	5	2	5	936	517	0	0	20	19
5	5	4	16	5	3	2	5	936	505	0	0	20	19
5	5	5	16	5	5	2	5	936	517	0	0	20	19
5	5	5	15	5	5	2	5	936	517	0	0	20	19
5	5	4	15	5	3	2	5	936	505	0	0	20	19
5	5	4	16	5	4	2	5	936	499	0	0	20	19
5	5	4	16	5	2	2	5	936	482	0	0	20	19
5	5	5	16	5	4	2	5	936	499	0	0	20	19
5	5	4	13	5	2	2	5	936	479	0	0	20	19



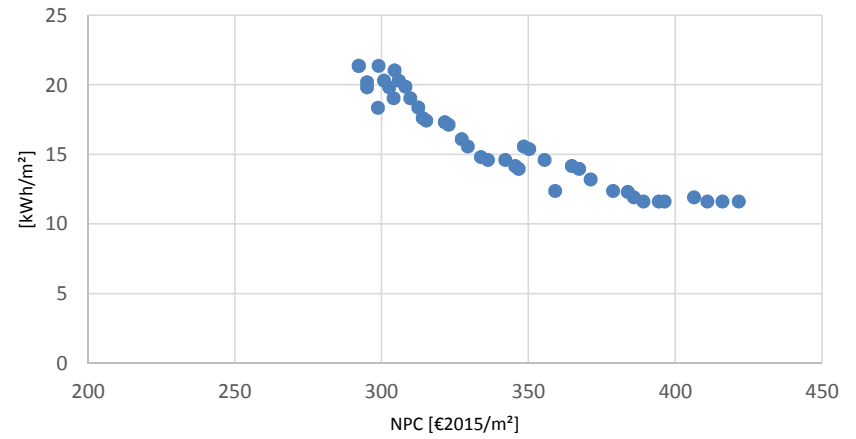
Eprim



D-peil



K-peil



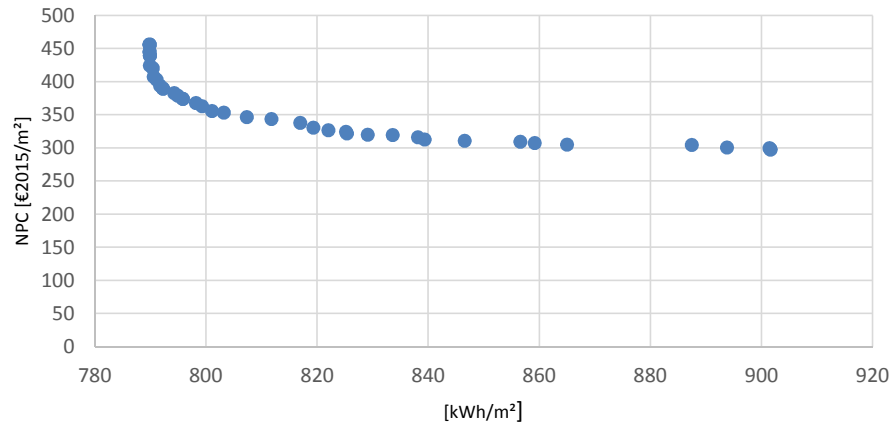
Groothandel

resultaten paretofront

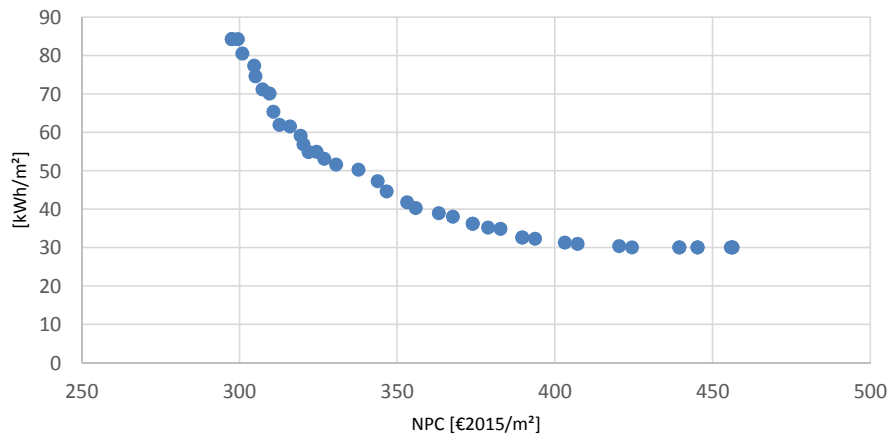
Paretofront [kWh/m²] [€2015/m²] [kWh/m²] [kWh/m²]

UVloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	zonwering	bouwknoppen	n50	Eprim	NPC	HE	K-peil	D-peil
3	1	1	17	1	1	1	1	1053	292	0	21	78
3	1	1	17	1	1	1	1	1053	292	0	21	78
3	2	1	15	1	1	1	1	1047	295	0	20	75
3	2	1	13	2	1	1	1	1045	295	0	20	75
4	3	1	13	2	1	1	1	1038	299	0	18	71
3	1	1	17	1	1	1	2	1003	299	0	21	67
3	2	1	17	2	1	1	2	996	301	0	20	64
3	2	1	15	2	1	1	2	993	303	0	20	63
4	2	1	14	2	1	1	2	989	304	0	19	61
3	1	1	3	2	1	1	3	979	304	0	21	57
3	2	1	17	2	1	1	3	975	306	0	20	55
3	2	1	7	3	1	1	3	972	308	0	20	54
4	2	1	16	2	1	1	3	968	310	0	19	52
4	3	1	11	3	1	1	3	965	312	0	18	51
4	4	1	12	3	1	1	3	961	314	0	18	49
4	4	1	12	4	1	1	3	960	315	0	17	48
4	3	2	13	2	1	1	3	960	321	0	17	48
4	3	2	12	3	1	1	3	959	323	0	17	48
4	3	3	15	3	1	1	3	954	327	0	16	45
4	4	3	12	3	1	1	3	952	329	0	16	44
4	4	4	13	3	1	1	3	949	334	0	15	42
4	4	4	16	4	2	1	3	948	342	0	15	42
4	4	4	16	4	1	1	3	948	336	0	15	42
5	4	3	13	3	2	2	3	946	345	0	14	40
5	4	3	13	4	2	2	3	945	347	0	14	40
4	4	3	12	3	1	1	4	944	348	0	16	39
4	4	3	15	4	1	1	4	943	350	0	15	39
4	4	4	16	4	1	1	4	940	355	0	15	37
5	5	4	16	5	2	2	3	939	359	0	12	36
5	4	3	13	3	2	2	4	939	365	0	14	36
5	4	3	16	4	2	2	4	938	367	0	14	35
5	4	4	13	4	2	2	4	936	371	0	13	34
5	5	4	16	5	2	2	4	934	379	0	12	32
5	5	5	19	4	2	2	4	934	384	0	12	31
5	5	5	16	4	2	2	4	933	386	0	12	31
5	5	5	16	5	3	2	4	932	396	0	12	30
5	5	5	16	5	4	2	4	932	394	0	12	30
5	5	5	16	5	2	2	4	932	389	0	12	30
5	5	5	13	4	2	2	5	932	406	0	12	29
5	5	5	15	5	5	2	5	931	422	0	12	29
5	5	5	16	5	4	2	5	931	416	0	12	29
5	5	5	16	5	2	2	5	931	411	0	12	29

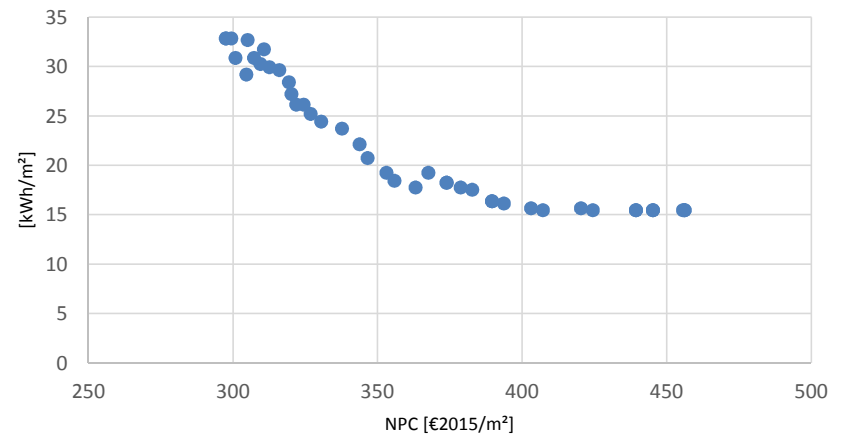
Eprim



D-peil



K-peil



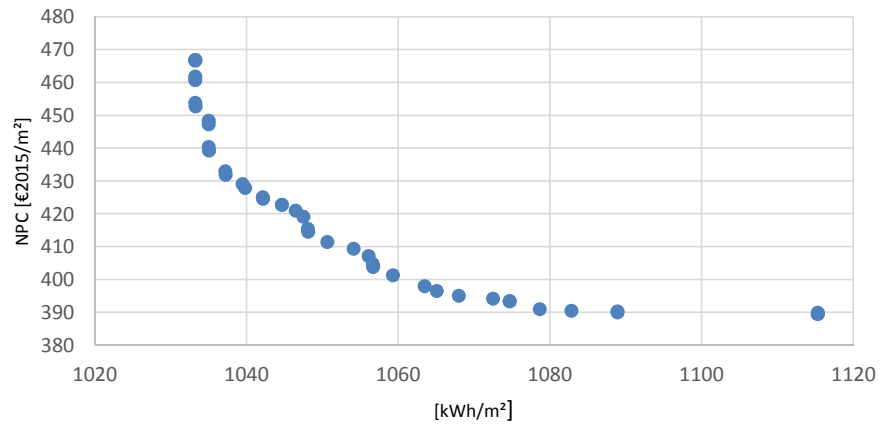
Horeca

resultaten paretofront

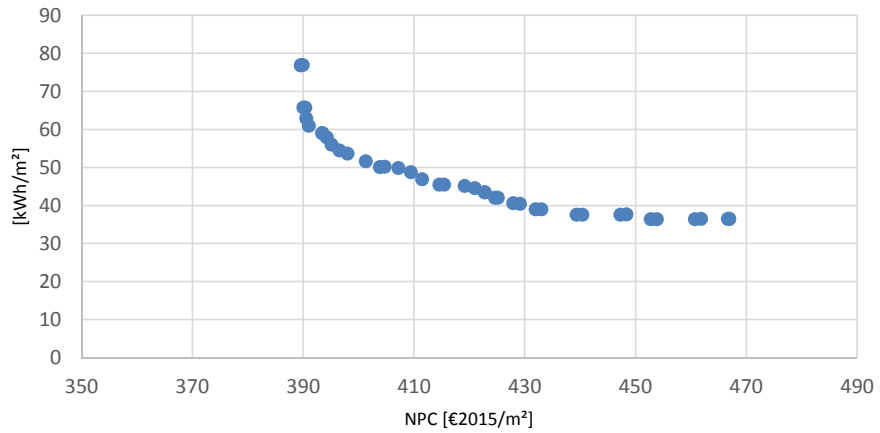
Paretofront [kWh/m²] [€2015/m²] [kWh/m²] [kWh/m²]

UVloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	zonwering	bouwknoppen	n50	Eprim	NPC	HE	K-peil	D-peil
3	1	1	5	1	1	1	1	901	299	0	33	84
3	1	1	3	1	1	1	1	902	298	0	33	84
3	1	1	3	1	1	1	1	902	298	0	33	84
3	1	1	13	1	1	1	1	894	301	0	31	81
4	2	2	3	2	1	1	1	887	305	0	29	77
3	1	1	17	1	1	1	2	865	305	0	33	75
3	1	1	13	1	1	1	2	859	307	0	31	71
3	2	2	4	2	1	1	2	857	309	0	30	70
3	1	2	17	1	1	1	3	847	311	0	32	65
3	1	2	13	1	1	1	3	839	313	0	30	62
3	2	2	16	1	1	1	3	838	316	0	30	62
3	2	2	8	3	1	1	3	834	319	0	28	59
4	2	2	14	2	1	1	3	829	320	0	27	57
4	3	2	15	3	1	1	3	825	324	0	26	55
4	3	2	13	3	1	1	3	825	322	0	26	55
4	3	3	13	3	1	1	3	822	327	0	25	53
4	3	3	13	4	1	1	3	819	331	0	24	52
4	3	4	13	4	1	1	3	817	338	0	24	50
4	3	2	8	3	2	2	3	812	344	0	22	47
4	2	2	13	4	2	2	3	807	347	0	21	45
5	3	3	12	3	2	2	3	803	353	0	19	42
5	3	3	13	4	2	2	3	801	356	0	18	40
5	3	4	13	4	2	2	3	799	363	0	18	39
5	3	3	13	3	2	2	4	798	368	0	19	38
5	4	3	14	4	2	2	4	796	374	0	18	36
5	4	3	14	4	2	2	4	796	374	0	18	36
5	3	4	13	4	2	2	4	795	379	0	18	35
5	4	4	16	4	2	2	4	794	383	0	18	35
5	4	4	13	5	2	2	4	792	390	0	16	33
5	4	4	13	5	2	2	4	792	390	0	16	33
5	5	4	16	5	2	2	4	792	394	0	16	32
5	4	5	13	5	2	2	4	791	403	0	16	31
5	5	5	16	5	2	2	4	791	407	0	15	31
5	4	5	13	5	2	2	5	790	420	0	16	30
5	5	5	16	5	3	2	5	790	445	0	15	30
5	5	5	16	5	5	2	5	790	456	0	15	30
5	5	5	16	5	3	2	5	790	445	0	15	30
5	5	5	16	5	5	2	5	790	456	0	15	30
5	5	5	15	5	5	2	5	790	456	0	15	30
5	5	5	16	5	4	2	5	790	439	0	15	30
5	5	5	16	5	2	2	5	790	424	0	15	30
5	5	5	16	5	4	2	5	790	439	0	15	30

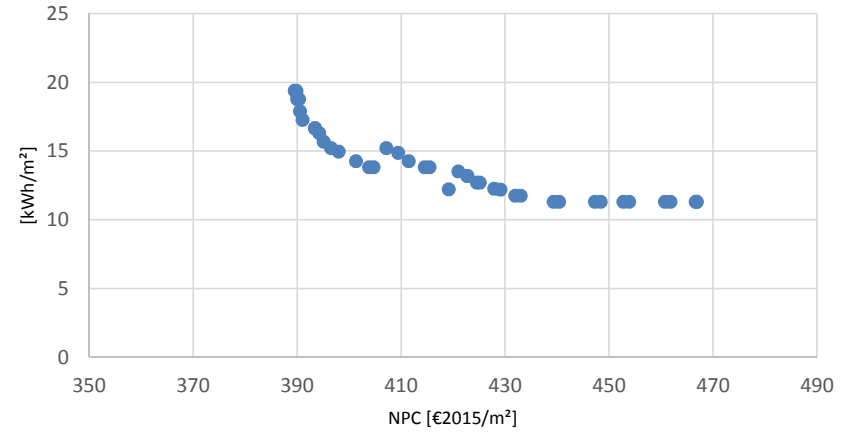
Eprim



D-peil



K-peil



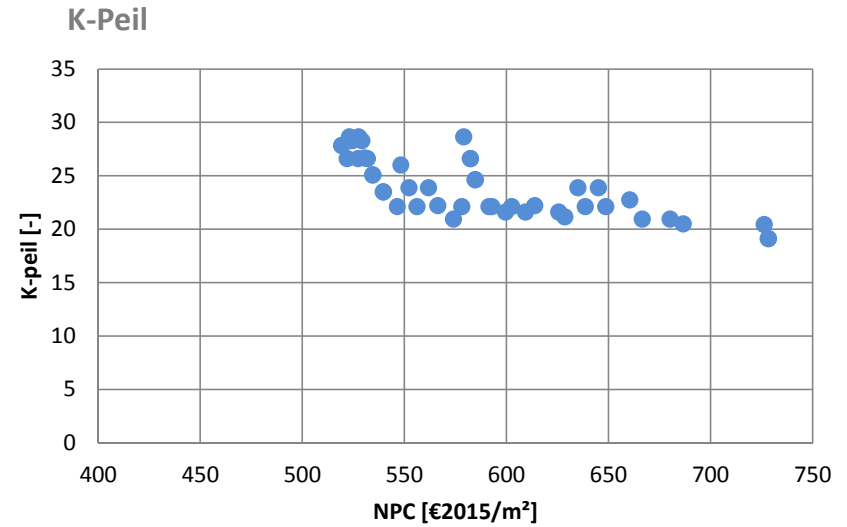
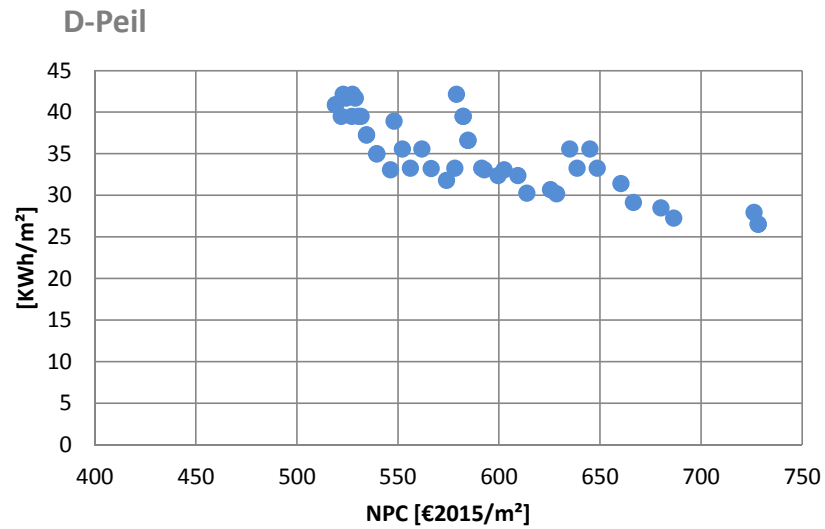
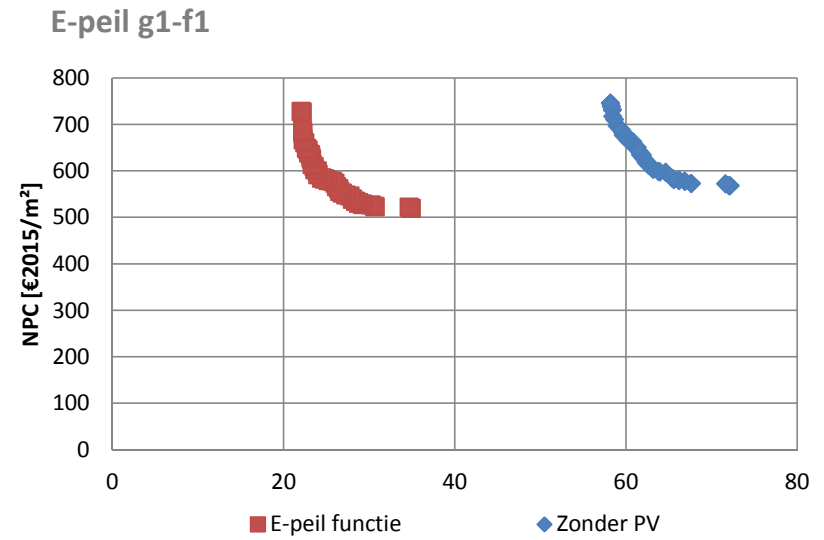
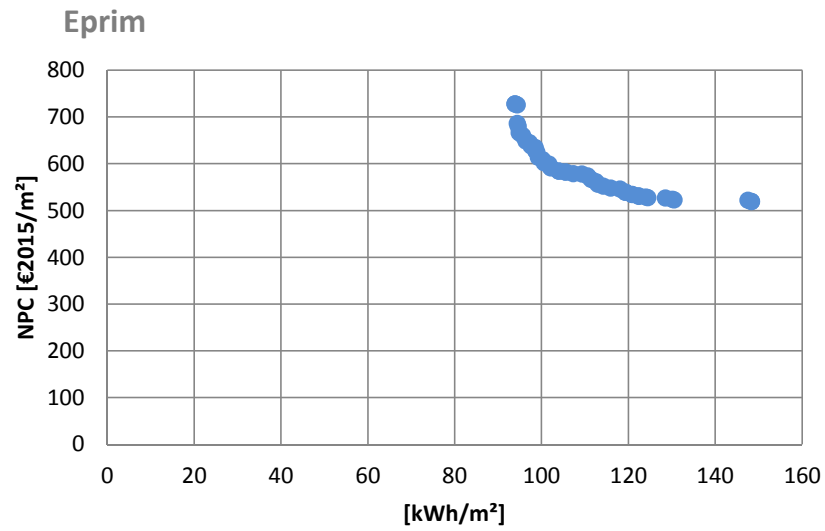
Sportcentrum
resultaten paretofront

Paretofront [kWh/m²] [€2015/m²] [kWh/m²] [kWh/m²]

Uvloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	zonwering	bouwknoopen	n50	Eprim	NPC	HE	K-peil	D-peil
0	0	0	0	0	0	0	0	1115	390	0	19	77
0	0	0	0	0	0	0	0	1115	390	0	19	77
0	0	0	0	0	0	0	0	1115	390	0	19	77
0	0	0	0	0	0	0	0	1089	390	0	19	66
0	0	0	0	0	0	0	0	1089	390	0	19	66
0	0	0	0	0	0	0	0	1083	391	0	18	63
0	0	0	0	0	0	0	0	1079	391	0	17	61
0	0	0	0	0	0	0	0	1075	393	0	17	59
0	0	0	0	0	0	0	0	1075	393	0	17	59
0	0	0	0	0	0	0	0	1072	394	0	16	58
0	0	0	0	0	0	0	0	1068	395	0	16	56
0	0	0	0	0	0	0	0	1065	397	0	15	55
0	0	0	0	0	0	0	0	1063	398	0	15	54
0	0	0	0	0	0	0	0	1059	401	0	14	52
0	0	0	0	0	0	0	0	1057	405	0	14	50
0	0	0	0	0	0	0	0	1057	404	0	14	50
0	0	0	0	0	0	0	0	1056	407	0	15	50
0	0	0	0	0	0	0	0	1054	409	0	15	49
0	0	0	0	0	0	0	0	1051	411	0	14	47
0	0	0	0	0	0	0	0	1048	415	0	14	46
0	0	0	0	0	0	0	0	1048	415	0	14	46
0	0	0	0	0	0	0	0	1047	419	0	12	45
0	0	0	0	0	0	0	0	1046	421	0	14	45
0	0	0	0	0	0	0	0	1045	423	0	13	44
0	0	0	0	0	0	0	0	1045	423	0	13	44
0	0	0	0	0	0	0	0	1042	425	0	13	42
0	0	0	0	0	0	0	0	1042	425	0	13	42
0	0	0	0	0	0	0	0	1040	428	0	12	41
0	0	0	0	0	0	0	0	1039	429	0	12	40
0	0	0	0	0	0	0	0	1037	433	0	12	39
0	0	0	0	0	0	0	0	1037	432	0	12	39
0	0	0	0	0	0	0	0	1035	448	0	11	38
0	0	0	0	0	0	0	0	1035	447	0	11	38
0	0	0	0	0	0	0	0	1035	440	0	11	38
0	0	0	0	0	0	0	0	1035	439	0	11	38
0	0	0	0	0	0	0	0	1033	467	0	11	37
0	0	0	0	0	0	0	0	1033	462	0	11	37
0	0	0	0	0	0	0	0	1033	467	0	11	37
0	0	0	0	0	0	0	0	1033	467	0	11	37
0	0	0	0	0	0	0	0	1033	454	0	11	36
0	0	0	0	0	0	0	0	1033	461	0	11	36
0	0	0	0	0	0	0	0	1033	453	0	11	36

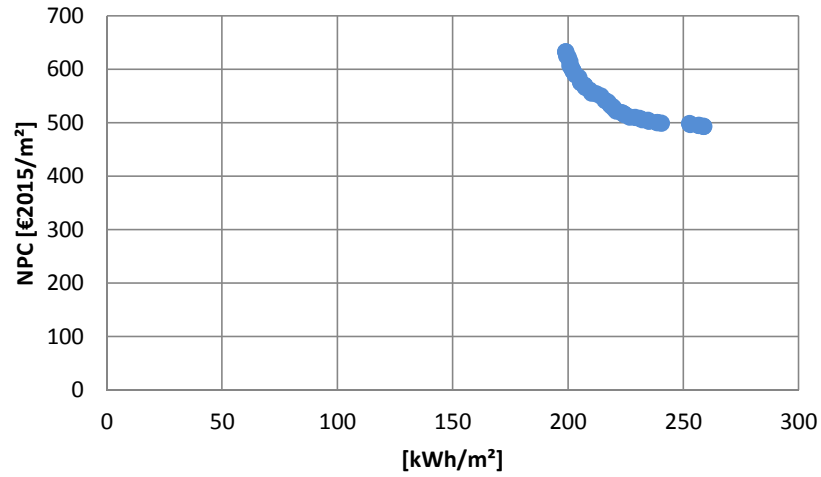
BIJLAGE F : INSTALLATIETECHNISCHE RESULTATEN NIEUWBOUW



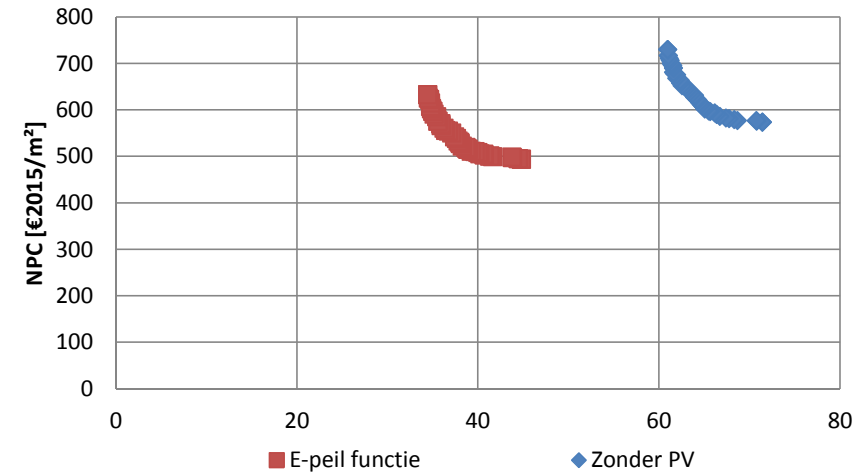


Paretofront																				[kWh/m ²] [€2015/m ²]		[kWh/m ²]		Zonder PV	
UVboer	Umuur	Udak	Uraam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	Koelprod	warmafgifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermogen	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil funct	E-peil functi	NPC	E-peil	
4	3	1	8	2	1	1	3	7	15	1	2	2	1	1	2	1	4	148	519	28	41	35	568	72	
4	3	1	8	2	1	1	3	7	15	1	2	2	1	1	2	1	4	148	519	28	41	35	568	72	
4	3	2	23	3	1	1	3	7	15	1	2	2	1	1	2	1	4	147	522	27	39	35	568	72	
4	3	2	23	1	1	1	3	10	15	1	1	2	1	1	2	1	4	130	523	29	42	31	573	72	
4	3	1	23	2	1	1	3	10	15	1	1	2	1	1	2	1	4	130	524	28	42	31	573	68	
4	3	2	23	3	1	1	3	10	15	1	1	2	1	1	2	1	4	128	527	27	39	30	573	68	
4	3	2	23	1	1	1	3	10	15	1	1	2	1	1	2	2	4	124	527	29	42	29	578	67	
4	3	1	23	2	1	1	3	10	15	1	1	2	1	1	2	2	4	124	529	28	42	29	578	67	
5	3	2	14	1	1	1	3	10	15	1	1	2	1	1	2	2	4	122	530	27	40	29	579	66	
4	3	2	23	3	1	1	3	10	15	1	1	2	1	1	2	2	4	122	532	27	39	29	580	66	
3	4	2	14	3	1	1	3	10	15	1	1	2	1	1	2	2	4	121	534	25	37	28	581	66	
3	4	2	14	3	1	1	3	10	15	1	1	2	1	1	2	2	4	121	534	25	37	28	584	65	
4	4	3	14	3	1	1	3	10	15	1	1	2	1	1	2	2	4	119	539	23	35	28	597	65	
4	4	3	14	3	1	1	3	10	15	1	1	2	1	1	2	2	4	119	539	23	35	28	598	64	
5	4	3	14	4	1	1	3	10	15	1	2	2	1	1	2	2	4	118	546	22	33	28	599	64	
4	3	2	15	2	1	1	3	10	10	1	2	2	1	1	2	2	4	116	548	26	39	27	603	63	
5	3	2	14	4	1	1	3	10	10	1	2	2	1	1	2	2	4	114	552	24	36	27	608	63	
5	4	3	13	4	1	1	3	10	10	1	2	2	1	1	2	2	4	113	556	22	33	27	612	63	
5	3	2	14	4	1	1	3	10	10	1	2	2	2	2	2	2	4	112	562	24	36	26	618	62	
5	5	2	14	4	1	1	3	10	10	1	2	2	2	1	2	2	4	111	566	22	33	26	622	62	
5	4	3	13	4	1	2	3	10	10	1	2	2	2	1	2	2	4	111	574	21	32	26	628	62	
5	4	3	13	4	1	1	3	10	4	1	2	2	1	1	2	2	4	109	578	22	33	26	634	62	
4	3	2	23	1	1	1	3	10	7	13	2	2	1	1	2	2	4	107	579	29	42	25	634	62	
4	3	2	23	3	1	1	3	10	7	13	2	2	1	1	2	2	4	105	582	27	39	25	640	62	
4	3	2	23	3	1	1	3	10	7	13	2	2	1	1	2	2	4	105	582	27	39	25	644	61	
5	3	2	14	3	1	1	3	10	7	13	2	2	1	1	2	2	4	104	585	25	37	24	650	61	
5	3	2	14	3	1	1	3	10	7	13	2	2	1	1	2	2	4	104	585	25	37	24	650	61	
5	4	3	13	4	1	1	3	10	7	13	2	2	1	1	2	2	4	102	591	22	33	24	662	61	
5	4	3	14	4	1	1	3	10	7	13	2	2	1	1	2	2	4	102	593	22	33	24	662	61	
4	4	3	14	4	1	2	3	10	7	13	2	2	1	1	2	2	4	102	599	22	32	24	665	60	
5	4	3	14	4	1	1	3	10	7	13	2	2	2	1	2	2	4	101	602	22	33	24	666	60	
4	4	3	14	4	1	2	3	10	7	13	2	2	2	1	2	2	4	100	609	22	32	24	670	60	
5	5	2	14	4	1	1	4	10	7	13	2	2	2	1	2	2	4	99	614	22	30	23	675	60	
5	4	4	23	5	1	1	4	10	7	13	2	2	2	1	2	2	4	99	625	22	31	23	677	60	
5	4	3	23	5	1	2	4	10	7	13	2	2	2	1	2	2	4	99	628	21	30	23	683	60	
5	3	2	14	4	1	1	3	10	8	3	2	2	1	1	2	2	4	99	635	24	36	23	688	59	
5	4	3	13	4	1	1	3	10	8	3	2	2	1	1	2	2	4	98	638	22	33	23	692	59	
5	3	2	14	4	1	1	3	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	97	645	24	36	23	697	59	
5	4	3	13	4	1	1	3	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	96	649	22	33	23	711	59	
4	4	3	16	4	1	1	4	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	96	660	23	31	22	718	58	
5	4	3	13	4	1	2	4	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	95	666	21	29	22	731	58	
5	4	3	13	4	1	2	5	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	95	680	21	28	22	731	58	
4	4	3	14	5	1	2	5	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	94	686	20	27	22	739	58	
5	4	4	23	5	3	2	5	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	94	726	20	28	22	739	58	
5	4	4	16	5	3	2	5	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	94	728	19	27	22	745	58	
5	4	4	16	5	3	2	5	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	94	728	19	27	22	745	58	

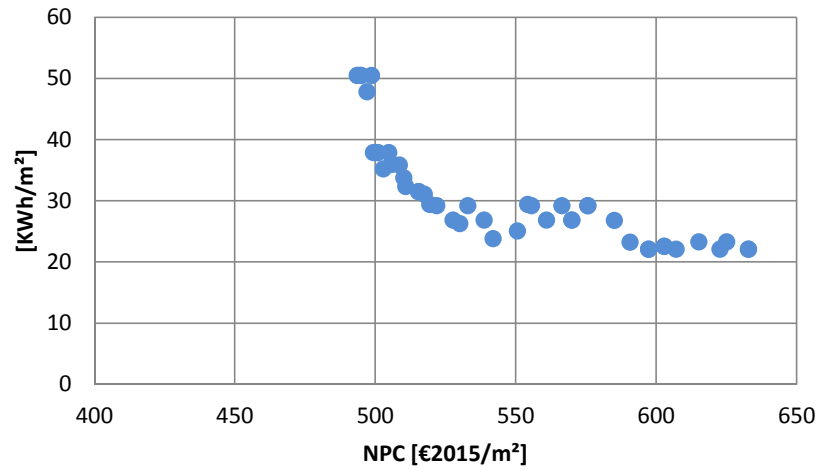
Eprim



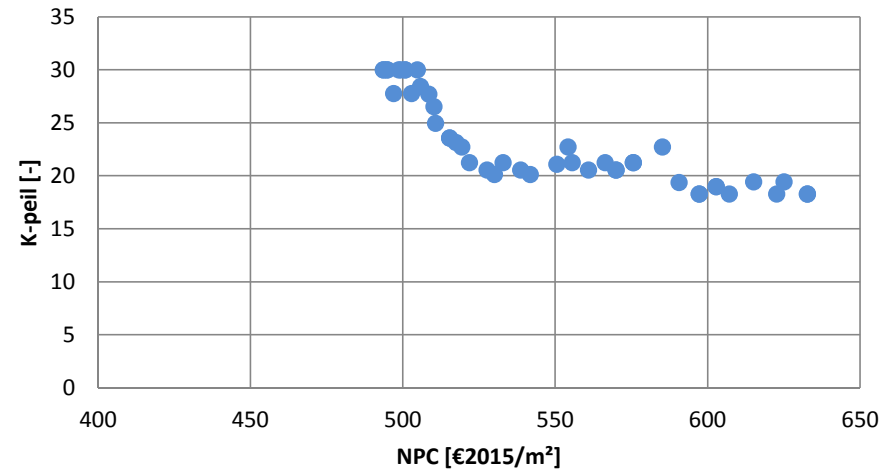
E-peil g1-f2



D-Peil

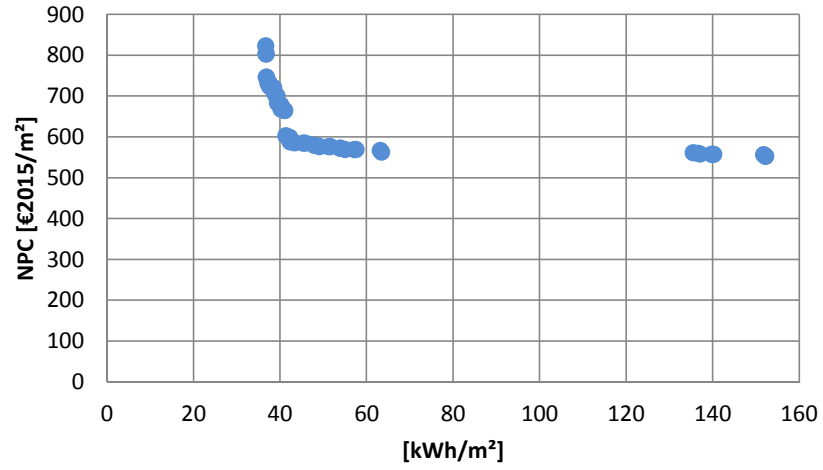


K-Peil

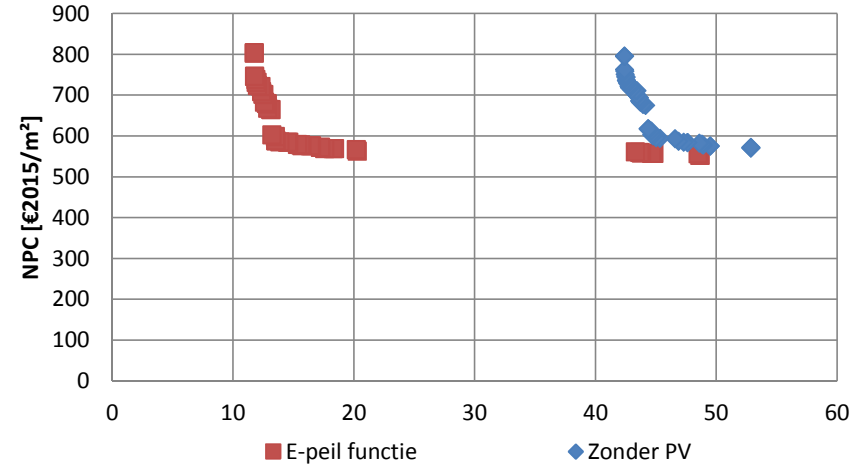


Paretofront																	[kWh/m ²] [€2015/m ²]			[kWh/m ²]		Zonder PV		
Uvloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	zonwering	bouwknoppen	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmafgifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermoge	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	k-peil	D-peil functie	E-peil functie	NPC	E-peil
4	1	1	20	3	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	259	494	30	50	45	573	71
4	1	1	20	3	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	259	494	30	50	45	573	71
4	1	1	20	3	1	1	1	8	15	1	1	1	1	1	2	3	4	257	495	30	50	44	575	71
4	1	1	20	3	1	1	1	8	15	1	1	1	1	1	2	3	4	257	495	30	50	44	577	71
4	3	1	20	3	1	1	1	8	15	1	1	1	1	1	2	3	4	253	497	28	48	44	577	69
4	1	1	20	3	1	1	1	8	15	1	1	1	1	1	2	4	4	253	499	30	50	44	579	68
4	1	1	20	3	1	1	3	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	240	499	30	38	42	581	68
4	1	1	20	3	1	1	3	8	15	1	1	1	1	1	2	3	4	239	501	30	38	41	582	67
4	1	1	20	3	1	1	3	8	15	1	1	1	1	1	2	3	4	239	501	30	38	41	586	67
4	3	1	20	3	1	1	3	8	15	1	1	1	1	1	2	3	4	235	503	28	35	41	590	66
4	1	1	20	3	1	1	3	8	15	1	1	1	1	1	2	4	4	235	505	30	38	41	594	66
3	3	1	20	3	1	1	3	8	15	1	1	1	1	1	2	4	4	232	506	28	36	40	596	66
4	1	1	12	4	1	1	3	8	15	1	1	1	1	1	2	4	4	231	509	28	36	40	598	65
3	3	3	20	3	1	1	3	8	15	1	1	1	1	1	2	4	4	229	510	27	34	40	602	65
3	3	3	13	3	1	1	3	8	15	1	1	1	1	1	2	4	4	227	511	25	32	39	603	65
4	3	3	12	4	1	1	3	8	15	1	1	1	1	1	2	4	4	225	515	24	31	39	607	65
4	3	3	12	4	1	1	3	8	15	1	1	1	1	1	2	4	4	225	515	24	31	39	607	65
5	5	1	12	4	1	1	3	8	15	1	1	1	1	1	2	4	4	224	517	23	31	39	611	65
5	5	3	16	2	1	1	3	8	15	1	1	1	1	1	2	4	4	223	519	23	29	39	615	65
5	5	3	12	4	1	1	3	8	15	1	1	1	1	1	2	4	4	221	522	21	29	38	621	64
5	5	4	14	4	1	1	3	8	15	1	1	1	1	1	2	4	4	220	528	21	27	38	622	64
5	5	3	15	5	1	1	3	8	15	1	1	1	1	1	2	4	4	219	530	20	26	38	627	64
5	5	3	12	4	1	1	3	8	15	1	1	1	2	1	2	4	4	218	533	21	29	38	632	64
5	5	4	14	4	1	1	3	8	15	1	1	1	2	1	2	4	4	217	539	21	27	38	634	64
5	5	3	15	5	1	1	4	8	15	1	1	1	1	1	2	4	4	216	542	20	24	37	638	63
5	5	2	14	5	1	1	4	10	15	1	1	1	1	1	2	4	4	214	550	21	25	37	643	63
5	5	3	16	2	1	1	3	8	8	14	2	1	1	1	2	4	4	212	554	23	29	37	647	63
5	5	3	12	4	1	1	3	8	8	14	2	1	1	1	2	4	4	210	556	21	29	36	652	63
5	5	4	14	4	1	1	3	8	8	14	2	1	1	1	2	4	4	209	561	21	27	36	652	63
5	5	3	12	4	1	1	3	10	8	14	2	1	1	1	2	4	4	207	566	21	29	36	658	62
5	5	4	14	4	1	1	3	8	8	14	2	1	2	1	2	4	4	207	570	21	27	36	664	62
5	5	4	14	4	1	1	3	8	8	14	2	1	2	1	2	4	4	207	570	21	27	36	668	62
5	5	3	12	4	1	1	3	10	8	14	2	1	2	1	2	4	4	205	576	21	29	36	675	62
5	5	3	12	4	1	1	3	10	8	14	2	1	2	1	2	4	4	205	576	21	29	36	678	62
5	5	3	16	2	1	1	4	10	8	14	2	1	2	1	2	4	4	205	585	23	27	35	681	62
5	5	4	14	4	1	2	4	10	8	14	2	1	1	1	2	4	4	203	591	19	23	35	690	62
5	5	4	14	5	1	2	4	10	8	14	2	1	1	1	2	4	4	202	597	18	22	35	690	62
5	5	4	14	5	1	2	4	10	8	14	2	1	1	1	2	4	4	202	597	18	22	35	695	62
5	5	3	15	5	1	2	4	10	8	14	2	1	2	1	2	4	4	201	603	19	23	35	697	61
5	5	3	15	5	1	2	4	10	8	14	2	1	2	1	2	4	4	201	603	19	23	35	700	61
5	5	4	14	5	1	2	4	10	8	14	2	1	2	1	2	4	4	201	607	18	22	35	706	61
5	5	4	14	5	1	1	4	10	8	3	2	1	1	1	2	4	4	201	615	19	23	35	710	61
5	5	4	14	5	1	2	4	10	8	3	2	1	1	1	2	4	4	200	623	18	22	35	717	61
5	5	4	14	5	1	1	4	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	199	625	19	23	35	717	61
5	5	4	14	5	1	2	4	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	199	633	18	22	34	730	61
5	5	4	14	5	1	2	4	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	199	633	18	22	34	730	61

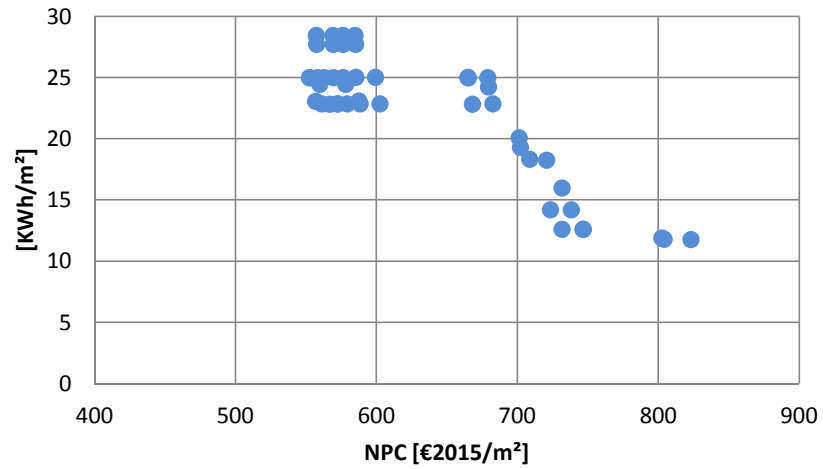
Eprim



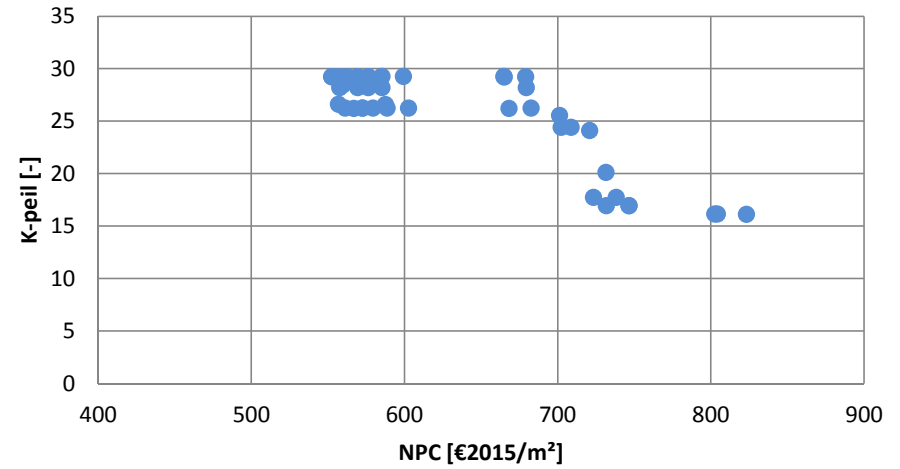
E-peil g2-f1



D-Peil

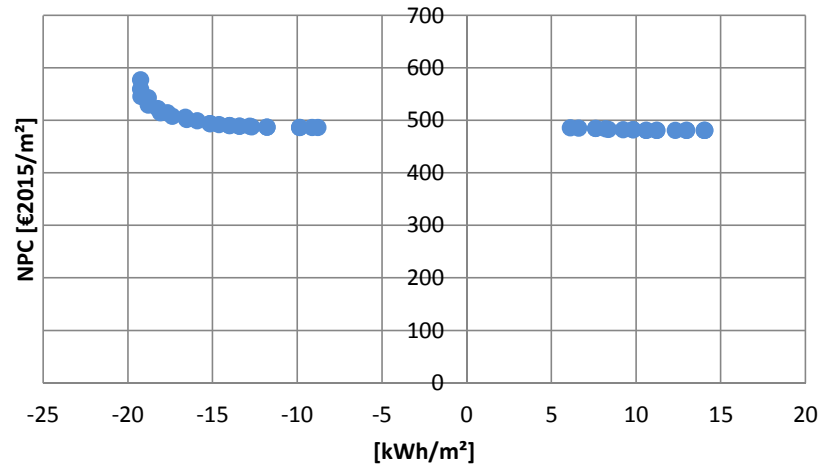


K-Peil

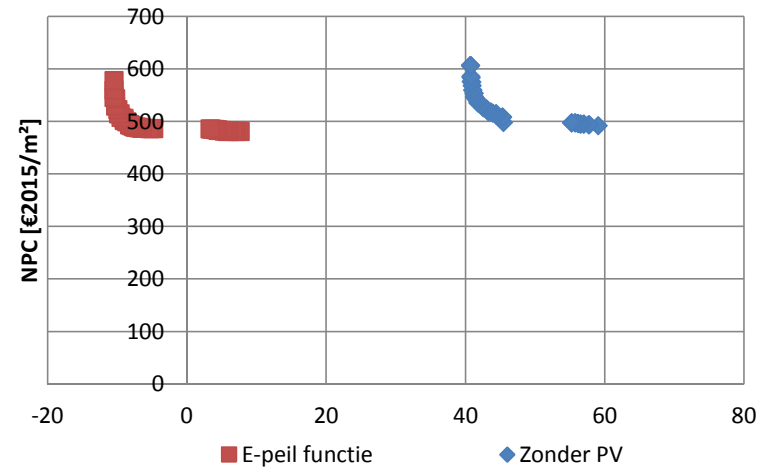


Paretofront																			[kWh/m ²] [€2015/m ²]			[kWh/m ²]			Zonder PV	
UVloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmafgifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi	NPC	E-peil		
5	1	1	1	1	1	1	2	7	3	9	2	2	1	1	2	1	2	152	553	29	25	49	570	53		
5	1	1	1	1	1	1	2	7	3	9	2	2	1	1	2	1	2	152	553	29	25	49	570	53		
3	2	1	7	1	1	1	2	7	3	9	2	2	1	1	2	1	2	152	557	27	23	48	572	53		
5	1	1	1	1	1	1	1	8	3	9	2	2	1	1	2	1	2	140	557	29	28	45	576	49		
3	2	1	1	1	1	1	1	8	3	9	2	2	1	1	2	1	2	140	558	28	28	45	576	49		
5	1	1	1	1	1	1	1	8	3	9	2	2	1	1	2	1	2	137	558	29	25	44	578	49		
5	1	1	20	1	1	1	2	8	3	9	2	2	1	1	2	1	2	137	560	28	24	44	580	49		
1	2	1	17	2	1	2	2	8	3	9	2	2	1	1	2	1	2	135	561	26	23	43	582	49		
5	1	1	1	1	1	1	2	7	8	14	2	2	1	1	2	1	4	63	563	29	25	20	584	48		
3	2	1	17	2	1	2	2	7	8	14	2	2	1	1	2	1	4	63	567	26	23	20	584	48		
5	1	1	1	1	1	1	1	8	8	14	2	2	1	1	2	1	4	58	569	29	28	18	585	47		
3	2	1	1	1	1	1	1	8	8	14	2	2	1	1	2	1	4	57	569	28	28	18	587	47		
5	1	1	1	1	1	1	2	8	8	14	2	2	1	1	2	1	4	55	570	29	25	18	594	47		
1	2	1	17	2	1	2	2	8	8	14	2	2	1	1	2	1	4	54	573	26	23	17	594	45		
1	2	1	17	2	1	2	2	8	8	14	2	2	1	1	2	1	4	54	573	26	23	17	596	45		
5	1	1	1	1	1	1	1	8	8	14	2	2	1	1	2	2	4	52	576	29	28	17	601	45		
3	2	1	1	1	1	1	1	8	8	14	2	2	1	1	2	2	4	51	576	28	28	16	604	45		
5	1	1	1	1	1	1	2	8	8	14	2	2	1	1	2	2	4	49	576	29	25	16	612	45		
5	1	1	20	1	1	1	2	8	8	14	2	2	1	1	2	2	4	49	578	28	24	16	615	44		
2	2	1	17	2	1	2	2	8	8	14	2	2	1	1	2	2	4	48	579	26	23	15	618	44		
5	1	1	1	1	1	1	1	10	8	14	2	2	1	1	2	2	4	46	585	29	28	15	618	44		
3	2	1	1	1	1	1	1	10	8	14	2	2	1	1	2	2	4	45	585	28	28	15	675	44		
3	1	1	1	1	1	1	2	10	8	14	2	2	1	1	2	2	4	43	585	29	25	14	677	44		
3	2	1	1	2	1	2	2	10	8	14	2	2	1	1	2	2	4	42	588	27	23	14	682	44		
1	2	1	17	2	1	2	2	10	8	14	2	2	1	1	2	2	4	42	589	26	23	14	686	44		
3	1	1	1	1	1	1	2	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	42	599	29	25	14	694	44		
1	2	1	17	2	1	2	2	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	41	603	26	23	13	694	44		
3	1	1	1	1	1	1	2	10	8	3	2	2	1	1	2	2	4	41	665	29	25	13	700	43		
5	1	1	1	1	1	2	2	10	8	3	2	2	1	1	2	2	4	41	665	29	25	13	700	43		
3	2	1	17	2	1	2	2	10	8	3	2	2	1	1	2	2	4	40	668	26	23	13	711	43		
5	1	1	1	1	1	1	2	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	40	679	29	25	13	711	43		
3	2	1	1	1	1	1	2	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	40	679	28	24	13	713	43		
1	2	1	17	2	1	2	2	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	39	683	26	23	13	718	43		
3	2	1	13	1	1	2	3	10	8	3	2	2	1	1	2	2	4	39	701	26	20	13	718	43		
5	3	1	13	1	1	2	3	10	8	3	2	2	1	1	2	2	4	39	702	24	19	12	722	43		
5	3	1	13	1	1	2	4	10	8	3	2	2	1	1	2	2	4	39	709	24	18	12	728	43		
3	2	1	7	3	1	2	5	10	8	3	2	2	1	1	2	2	4	39	721	24	18	12	731	43		
5	3	4	16	5	1	2	3	10	8	3	2	2	1	1	2	2	4	38	723	18	14	12	736	43		
5	3	4	10	4	1	2	3	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	38	732	20	16	12	736	43		
5	4	4	16	5	1	1	4	10	8	3	2	2	1	1	2	2	4	37	732	17	13	12	744	43		
5	3	4	16	5	1	2	3	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	37	738	18	14	12	746	42		
5	4	4	16	5	1	1	4	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	37	747	17	13	12	751	42		
5	4	4	16	5	1	1	4	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	37	747	17	13	12	759	42		
5	5	4	12	5	5	1	5	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	37	802	16	12	12	762	42		
5	5	4	16	5	5	1	5	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	37	804	16	12	12	795	42		
5	5	4	16	5	5	2	5	10	8	3	2	2	2	1	2	4	4	37	823	16	12	12	795	42		

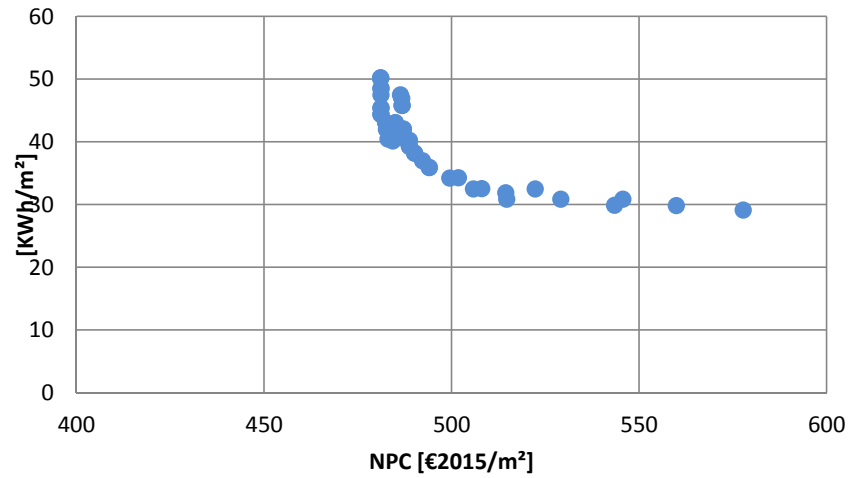
Eprim



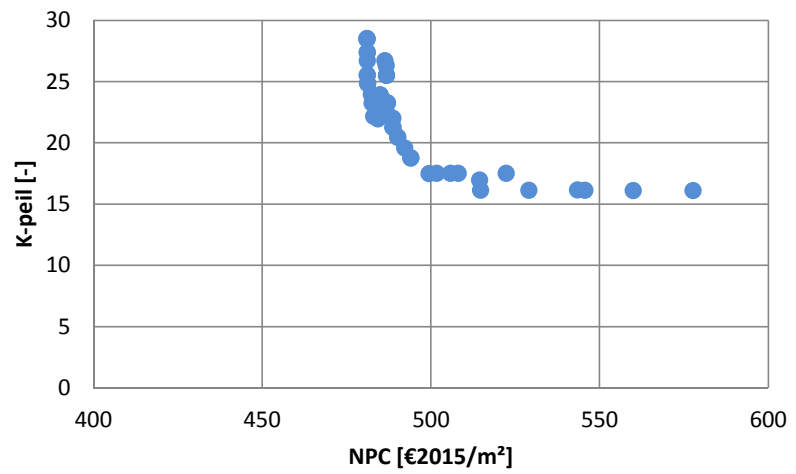
E-peil g2-f2



D-Peil

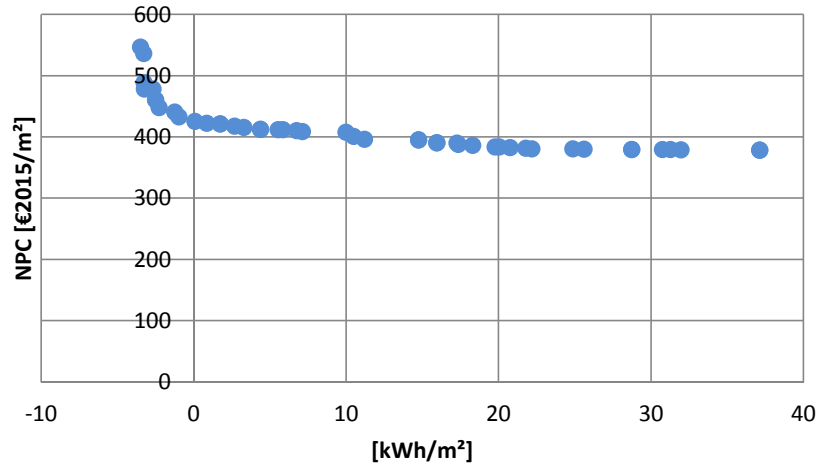


K-Peil

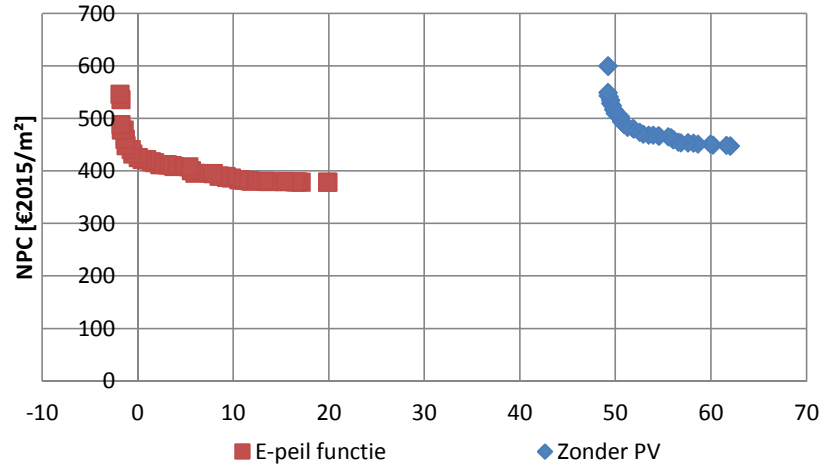


Paretofront																	[kWh/m ²] [€2015/m ²]			[kWh/m ²]		Zonder PV		
Uvloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	zonwering	bouwknoppen	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmafgifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermoge	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	k-peil	D-peil functie	E-peil functie	NPC	E-peil
3	1	1	19	1	1	1	3	7	15	5	1	1	1	1	2	2	4	14	481	28	50	8	492	59
3	1	1	19	1	1	1	3	7	15	5	1	1	1	1	2	2	4	14	481	28	50	8	494	58
5	1	1	19	1	1	1	3	7	15	5	1	1	1	1	2	2	4	14	481	28	50	8	494	58
5	2	1	19	1	1	1	3	7	15	5	1	1	1	1	2	2	4	13	481	27	49	7	495	57
5	2	1	19	1	1	1	3	7	15	5	1	1	1	1	2	2	4	13	481	27	49	7	495	57
3	2	2	19	1	1	1	3	7	15	5	1	1	1	1	2	2	4	12	481	27	48	7	495	57
5	2	1	13	1	1	1	3	7	15	5	1	1	1	1	2	2	4	11	481	26	45	6	495	57
5	2	1	13	1	1	1	3	7	15	5	1	1	1	1	2	2	4	11	481	26	45	6	496	56
3	2	2	13	1	1	1	3	7	15	5	1	1	1	1	2	2	4	11	481	25	44	6	496	56
3	2	2	13	1	1	1	3	7	15	5	1	1	1	1	2	2	4	11	481	25	44	6	497	56
5	2	1	13	2	1	1	3	7	15	5	1	1	1	1	2	2	4	10	482	24	43	5	497	56
5	2	1	13	2	1	1	3	7	15	5	1	1	1	1	2	2	4	10	482	24	43	5	497	55
3	2	2	13	2	1	2	3	7	15	5	1	1	1	1	2	2	4	9	483	23	42	5	497	55
3	3	2	13	2	1	2	3	7	15	5	1	1	1	1	2	2	4	8	483	22	40	5	498	45
5	3	1	13	3	1	2	3	7	15	5	1	1	1	1	2	2	4	8	484	22	40	4	508	45
5	2	1	13	2	1	2	3	8	15	5	1	1	1	1	2	2	4	8	485	24	43	4	508	45
5	2	1	13	2	1	2	3	8	15	5	1	1	1	1	2	2	4	8	485	24	43	4	512	44
5	3	1	13	2	1	1	3	8	15	5	1	1	1	1	2	2	4	7	485	23	42	4	512	44
3	2	2	13	3	1	2	3	8	15	5	1	1	1	1	2	2	4	6	486	22	41	3	515	44
3	2	2	19	1	1	1	3	7	7	13	2	1	1	1	2	2	4	-9	486	27	48	-5	516	44
4	3	1	19	1	1	1	3	7	7	13	2	1	1	1	2	2	4	-9	487	26	47	-5	518	44
2	2	2	3	2	1	1	3	7	7	13	2	1	1	1	2	2	4	-10	487	26	46	-5	519	43
2	2	2	3	2	1	1	3	7	7	13	2	1	1	1	2	2	4	-10	487	26	46	-5	519	43
3	2	2	13	2	1	1	3	7	7	13	2	1	1	1	2	2	4	-12	487	23	42	-6	523	43
3	2	2	13	2	1	1	3	7	7	13	2	1	1	1	2	2	4	-12	487	23	42	-6	524	43
3	3	2	13	2	1	2	3	7	7	13	2	1	1	1	2	2	4	-13	488	22	40	-7	526	43
3	3	1	13	3	1	1	3	7	7	13	2	1	1	1	2	2	4	-13	489	22	40	-7	530	42
4	3	2	13	3	1	1	3	7	7	13	2	1	1	1	2	2	4	-13	489	21	39	-7	532	42
4	3	2	13	3	1	1	3	7	7	13	2	1	1	1	2	2	4	-13	489	21	39	-7	532	42
4	4	2	13	3	1	1	3	7	7	13	2	1	1	1	2	2	4	-14	490	20	38	-8	535	42
4	4	2	13	3	1	1	3	7	7	13	2	1	1	1	2	2	4	-14	490	20	38	-8	538	42
3	4	2	13	4	1	1	3	7	7	13	2	1	1	1	2	2	4	-15	492	20	37	-8	541	42
3	5	2	13	4	1	1	3	7	7	13	2	1	1	1	2	2	4	-15	494	19	36	-8	545	41
3	5	2	13	4	1	1	3	7	7	13	2	1	1	1	2	2	4	-15	494	19	36	-8	548	41
4	5	4	13	4	1	2	3	7	7	13	2	1	1	1	2	2	4	-16	499	17	34	-9	553	41
4	5	4	13	4	1	1	3	8	7	13	2	1	1	1	2	2	4	-17	502	18	34	-9	554	41
4	5	4	13	4	1	1	4	7	7	13	2	1	1	1	2	2	4	-17	506	18	33	-9	560	41
3	5	4	13	4	1	1	4	8	7	13	2	1	1	1	2	2	4	-17	508	18	33	-9	560	41
2	5	5	13	4	1	2	4	8	7	13	2	1	1	1	2	2	4	-18	514	17	32	-10	568	41
3	5	4	13	5	1	2	4	8	7	13	2	1	1	1	2	2	4	-18	515	16	31	-10	575	41
4	5	4	13	4	1	1	4	8	7	13	2	1	2	1	2	2	4	-18	522	18	33	-10	576	41
3	5	4	13	5	1	2	4	8	7	13	2	1	2	1	2	2	4	-19	529	16	31	-10	584	41
2	5	4	13	5	2	2	4	8	7	13	2	1	2	1	2	2	4	-19	543	16	30	-10	586	41
4	5	4	13	5	1	2	4	10	7	13	2	1	2	1	2	2	4	-19	546	16	31	-10	606	41
5	5	4	13	5	2	2	4	10	7	13	2	1	2	1	2	2	4	-19	560	16	30	-10	607	41
5	5	4	13	5	4	2	4	10	7	13	2	1	2	1	2	2	4	-19	578	16	29	-10	607	41

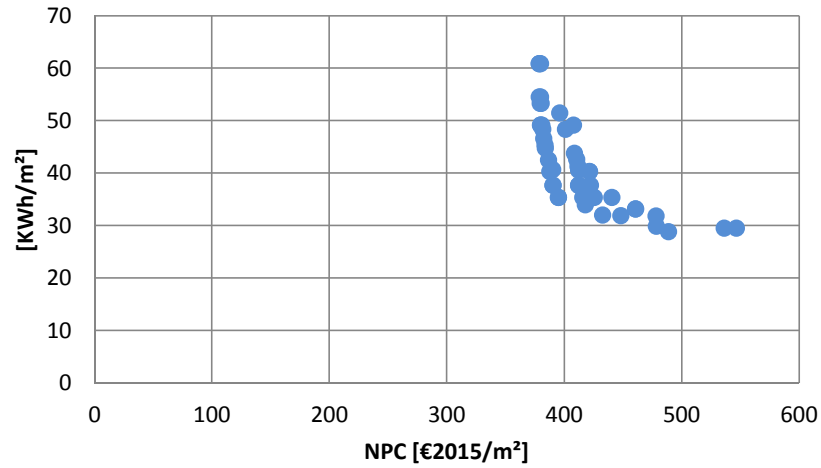
Eprim



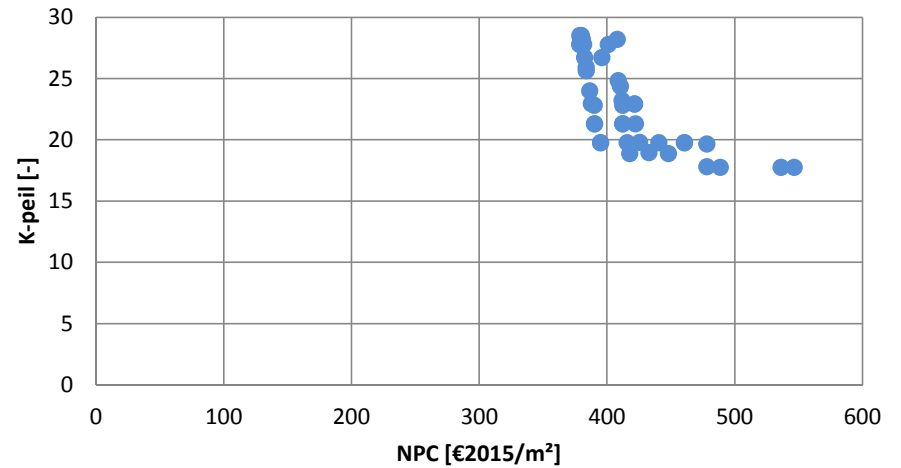
E-peil g2-f3



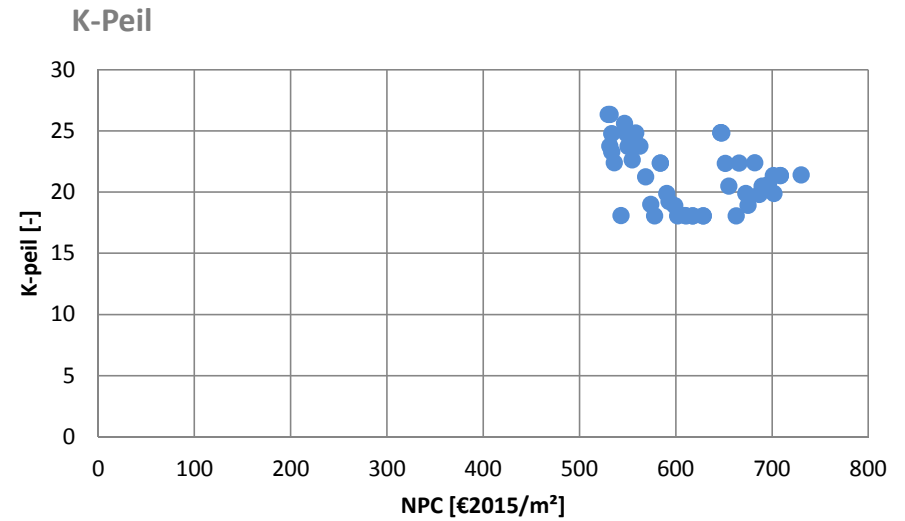
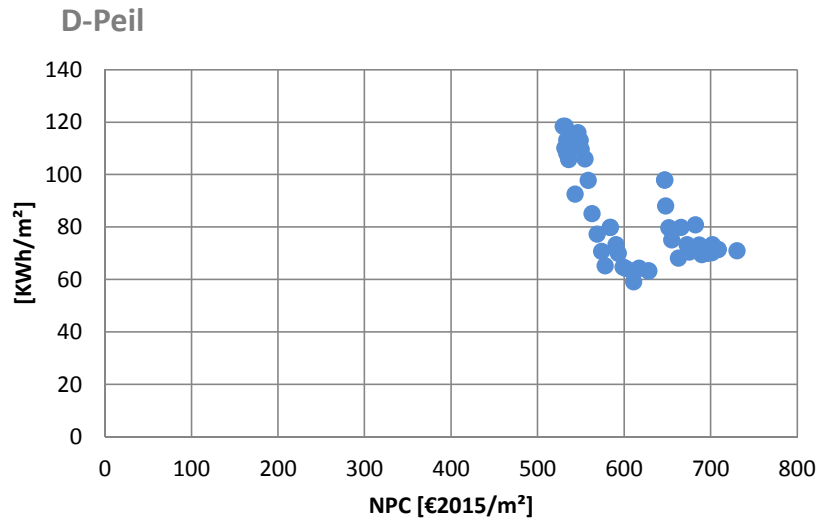
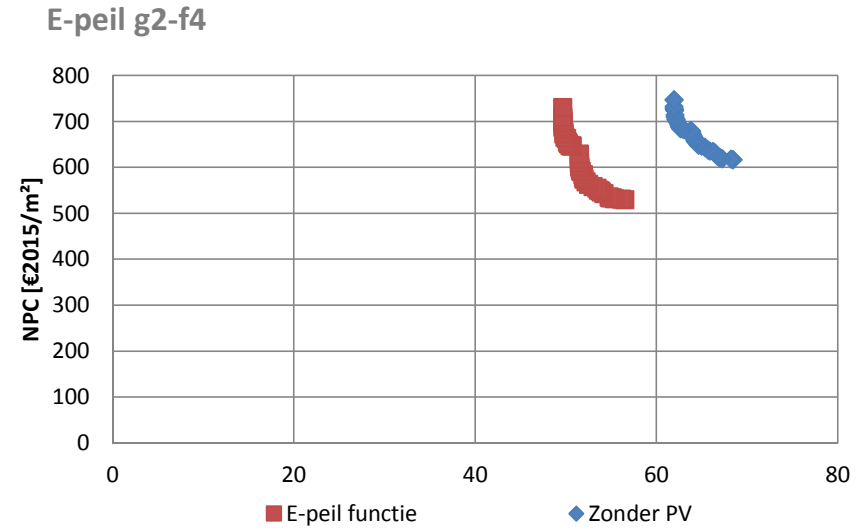
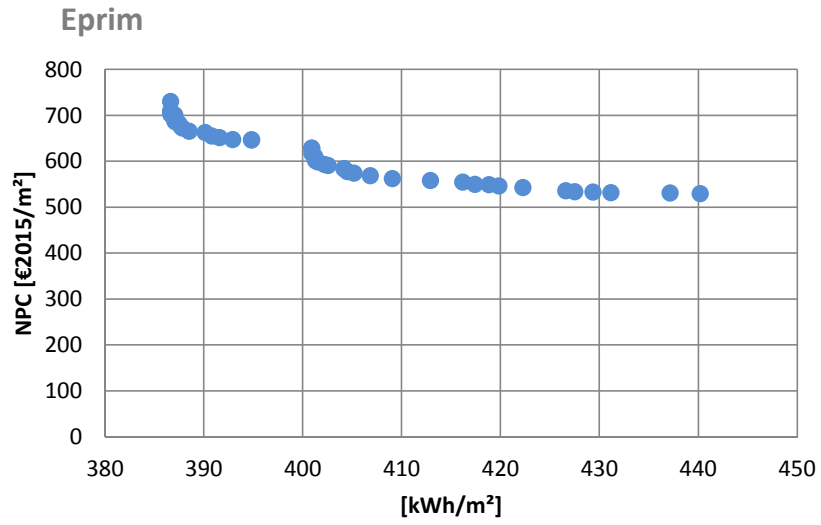
D-Peil



K-Peil

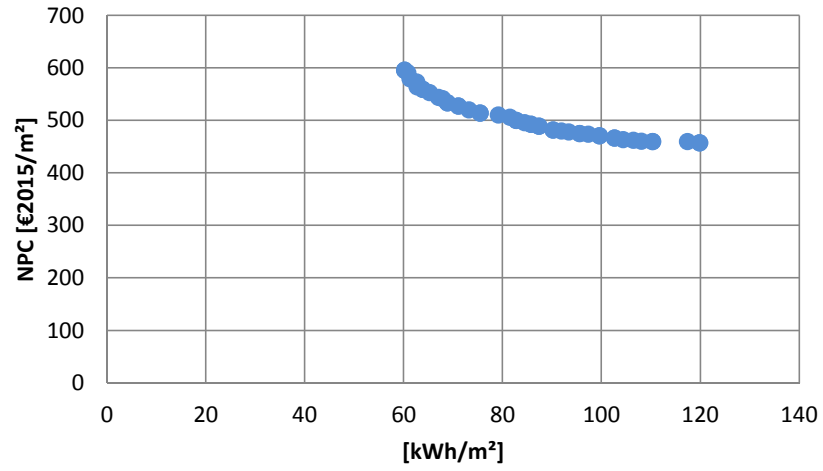


Paretofront																	[kWh/m ²] [€2015/m ²]			[kWh/m ²]		Zonder PV		
Uvloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	zonwering	bouwknoppen	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmafgifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermoge	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	k-peil	D-peil functie	E-peil functie	NPC	E-peil
3	1	2	19	1	1	1	1	8	15	1	1	2	1	1	2	1	4	37	379	28	61	20	447	62
3	1	2	19	1	1	1	1	8	15	1	1	2	1	1	2	1	4	37	379	28	61	20	447	62
3	1	1	19	1	1	1	2	8	15	1	1	2	1	1	2	1	4	32	379	28	55	17	449	62
3	1	2	19	1	1	1	2	8	15	1	1	2	1	1	2	1	4	31	379	28	53	17	450	60
3	1	2	19	1	1	1	1	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	31	380	28	61	16	451	60
3	1	2	17	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	1	4	29	380	28	49	15	451	59
3	1	2	17	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	1	4	29	380	28	49	15	453	58
3	1	1	19	1	1	1	2	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	26	380	28	55	14	453	58
3	1	2	19	1	1	1	2	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	25	380	28	53	13	454	58
3	1	2	17	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	22	381	28	49	12	454	57
3	1	2	19	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	22	382	28	48	12	455	57
3	2	2	19	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	21	382	27	47	11	460	56
3	1	2	12	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	20	384	26	45	11	460	56
3	3	2	19	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	20	384	26	45	11	464	56
4	4	2	1	2	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	18	386	24	43	10	465	56
4	4	2	13	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	17	388	23	40	9	466	55
4	3	3	17	3	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	17	390	23	41	9	467	54
3	3	2	13	3	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	16	390	21	38	9	468	54
3	3	2	13	3	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	16	390	21	38	9	468	53
3	4	3	13	3	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	15	395	20	35	8	470	53
3	4	3	13	3	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	15	395	20	35	8	474	53
3	2	2	19	1	1	1	2	8	7	13	2	2	1	1	2	2	4	11	396	27	51	6	480	52
3	1	2	19	1	1	1	3	3	7	13	2	2	1	1	2	2	4	10	401	28	48	6	481	52
3	1	2	17	1	1	1	3	8	7	13	2	2	1	1	2	2	4	10	408	28	49	5	483	51
3	3	2	1	2	1	1	3	8	7	13	2	2	1	1	2	2	4	7	409	25	44	4	483	51
3	1	2	13	2	1	1	3	8	7	13	2	2	1	1	2	2	4	7	410	24	43	4	489	51
3	5	2	1	2	1	1	3	8	7	13	2	2	1	1	2	2	4	6	412	23	41	3	489	51
4	4	2	23	2	1	1	3	8	7	13	2	2	1	1	2	2	4	6	412	23	41	3	494	51
3	3	2	13	3	1	1	3	8	7	13	2	2	1	1	2	2	4	4	412	21	38	2	494	51
3	3	2	13	3	1	1	3	8	7	13	2	2	1	1	2	2	4	4	412	21	38	2	499	51
3	4	3	13	3	1	1	3	8	7	13	2	2	1	1	2	2	4	3	416	20	35	2	504	51
3	4	3	13	4	1	1	3	8	7	13	2	2	1	1	2	2	4	3	418	19	34	1	504	50
4	4	2	13	1	1	2	3	8	8	3	2	2	1	1	2	2	4	2	421	23	40	1	510	50
4	4	2	13	1	1	2	3	8	8	3	2	2	1	1	2	2	4	2	421	23	40	1	515	50
3	3	2	13	3	1	1	3	8	8	3	2	2	1	1	2	2	4	1	422	21	38	0	517	50
2	4	3	13	3	1	1	3	8	8	3	2	2	1	1	2	2	4	0	425	20	35	0	525	50
2	5	3	13	3	1	2	4	8	8	3	2	2	1	1	2	2	4	-1	433	19	32	-1	529	49
3	4	3	13	3	1	1	3	10	8	3	2	2	1	1	2	2	4	-1	441	20	35	-1	534	49
3	4	3	13	4	1	1	4	10	8	3	2	2	1	1	2	2	4	-2	448	19	32	-1	534	49
3	4	3	13	3	1	1	4	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-2	460	20	33	-1	541	49
3	4	3	13	3	1	1	4	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-2	460	20	33	-1	543	49
2	3	3	26	5	1	1	5	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-3	478	20	32	-1	549	49
2	3	4	13	5	1	1	5	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-3	478	18	30	-2	549	49
4	4	5	26	5	1	1	5	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-3	489	18	29	-2	600	49
4	4	5	16	4	5	2	5	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-3	536	18	30	-2	600	49
4	4	5	16	4	5	2	5	6	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-3	546	18	30	-2	600	49

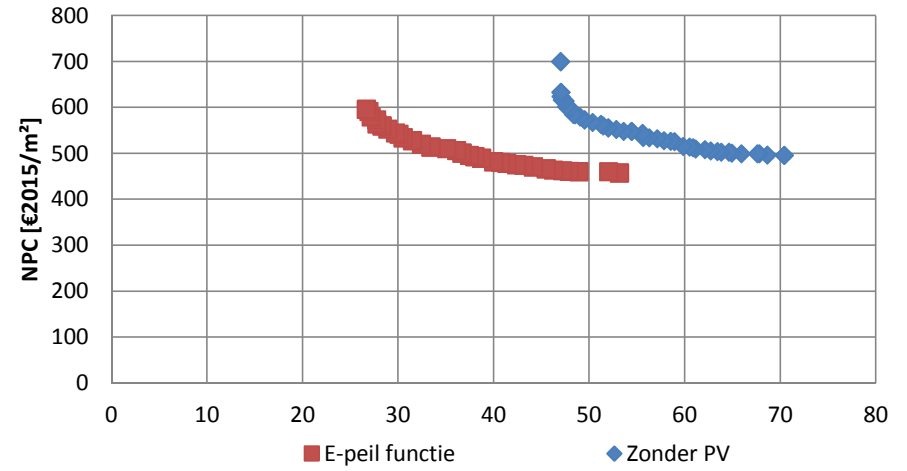


Paretofront																	[kWh/m ²] [€2015/m ²]			[kWh/m ²]		Zonder PV		
Uvloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	zonwering	bouwknoppen	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmafgifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermoge	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	k-peil	D-peil functie	E-peil functie	NPC	E-peil
3	3	1	19	1	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	3	4	440	530	26	119	57	617	68
4	3	2	12	1	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	3	4	437	531	24	110	56	617	68
3	3	1	19	1	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	431	532	26	119	55	618	68
3	3	1	19	2	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	429	533	25	113	55	619	67
3	2	2	13	2	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	428	533	23	108	55	620	67
2	2	2	12	3	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	427	536	22	106	55	622	67
2	5	3	12	4	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	422	543	18	93	54	625	67
1	2	1	13	1	1	1	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	420	547	26	116	54	625	67
4	3	1	19	2	1	1	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	419	549	25	113	54	631	66
1	4	1	13	1	1	1	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	417	550	24	110	54	634	66
2	5	1	25	2	1	1	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	416	555	23	106	53	635	66
3	2	2	13	1	1	2	2	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	413	558	25	98	53	638	66
4	3	2	12	1	1	1	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	409	563	24	85	53	644	65
1	4	1	12	3	1	1	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	407	569	21	77	52	644	65
2	5	3	12	3	1	1	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	405	574	19	71	52	646	65
2	5	3	15	4	1	2	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	404	578	18	65	52	646	65
3	2	2	13	3	1	1	3	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	404	584	22	80	52	648	65
3	2	2	13	3	1	1	3	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	404	584	22	80	52	650	65
2	5	3	12	2	1	1	3	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	403	591	20	73	52	656	64
2	4	4	13	3	1	2	3	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	402	593	19	70	52	656	64
1	4	3	13	4	1	2	4	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	402	599	19	65	52	659	64
2	5	3	12	4	1	2	4	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	401	602	18	64	52	663	64
1	5	3	12	4	1	2	5	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	401	609	18	63	52	663	64
2	5	3	15	4	1	2	5	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	401	611	18	59	52	667	64
2	5	3	12	4	1	2	4	10	15	5	1	1	2	1	2	4	4	401	617	18	64	51	672	64
2	5	3	12	4	1	2	4	10	15	5	1	1	2	1	2	4	4	401	617	18	64	51	674	64
2	5	3	12	4	1	2	5	10	15	5	2	1	2	1	2	4	4	401	628	18	63	51	679	64
2	5	3	12	4	1	2	5	10	15	5	2	1	2	1	2	4	4	401	628	18	63	51	681	64
3	2	2	13	1	1	1	2	8	8	14	2	1	1	1	2	4	4	395	647	25	98	51	682	63
3	2	2	13	1	1	1	2	8	8	14	2	1	1	1	2	4	4	395	647	25	98	51	684	63
3	2	2	13	1	1	2	3	8	8	14	2	1	1	1	2	4	4	393	648	25	88	50	684	63
3	2	2	13	3	1	2	3	8	8	14	2	1	1	1	2	4	4	392	651	22	80	50	686	63
3	4	2	12	3	1	1	3	8	8	14	2	1	1	1	2	4	4	391	655	20	75	50	688	63
2	5	3	12	4	1	2	3	8	8	14	2	1	1	1	2	4	4	390	663	18	68	50	693	63
3	2	2	13	3	1	1	3	10	8	14	2	1	1	1	2	4	4	389	666	22	80	50	693	62
2	5	3	12	2	1	1	3	10	8	14	2	1	1	1	2	4	4	388	672	20	73	50	699	62
1	4	3	12	4	1	1	3	10	8	14	2	1	1	1	2	4	4	388	675	19	71	50	703	62
2	2	2	12	3	1	1	3	10	8	3	2	1	1	1	2	4	4	387	682	22	81	50	705	62
1	4	3	12	3	1	1	3	10	8	3	2	1	1	1	2	4	4	387	687	20	73	50	710	62
3	4	2	13	3	1	1	4	10	8	3	2	1	1	1	2	4	4	387	689	20	70	50	714	62
5	4	4	24	3	1	2	4	10	8	3	2	1	1	1	2	4	4	387	696	21	70	50	724	62
1	4	1	9	4	1	2	5	10	8	3	2	1	1	1	2	4	4	387	701	21	70	50	726	62
2	5	3	12	2	1	1	3	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	387	702	20	73	50	728	62
1	4	1	9	4	1	2	4	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	387	708	21	72	50	732	62
1	4	1	9	4	1	2	4	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	387	708	21	72	50	747	62
1	4	1	9	4	2	1	5	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	387	730	21	71	50	747	62

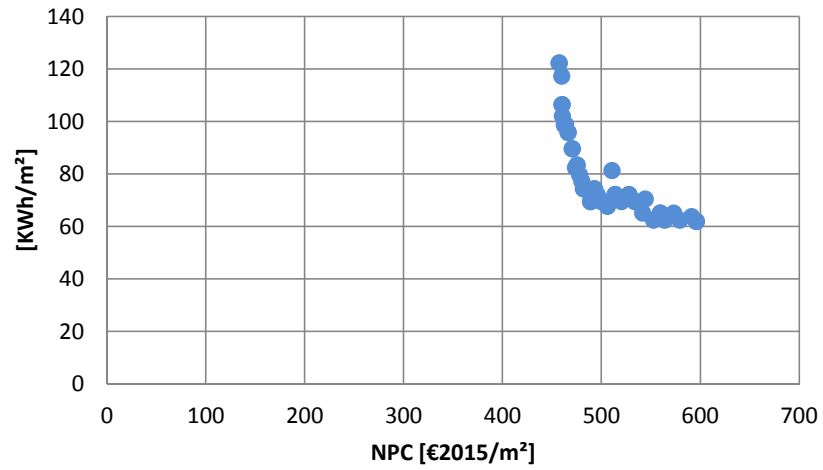
Eprim



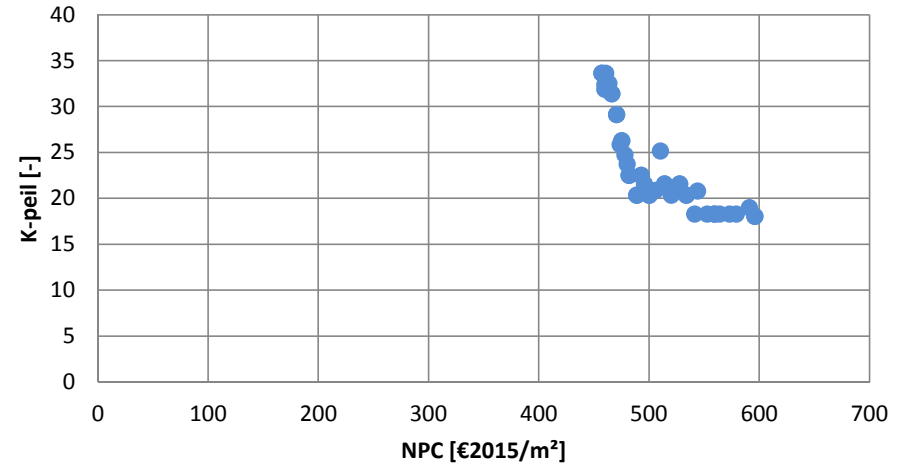
E-peil g3-f1



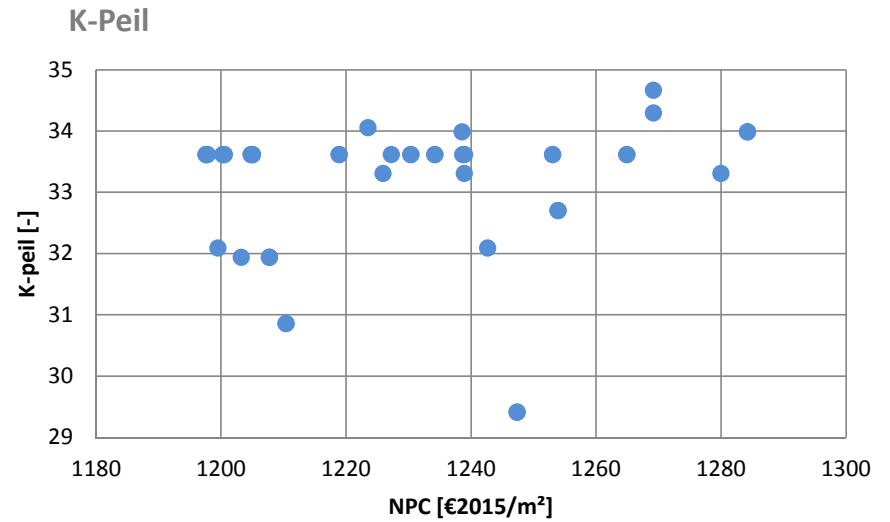
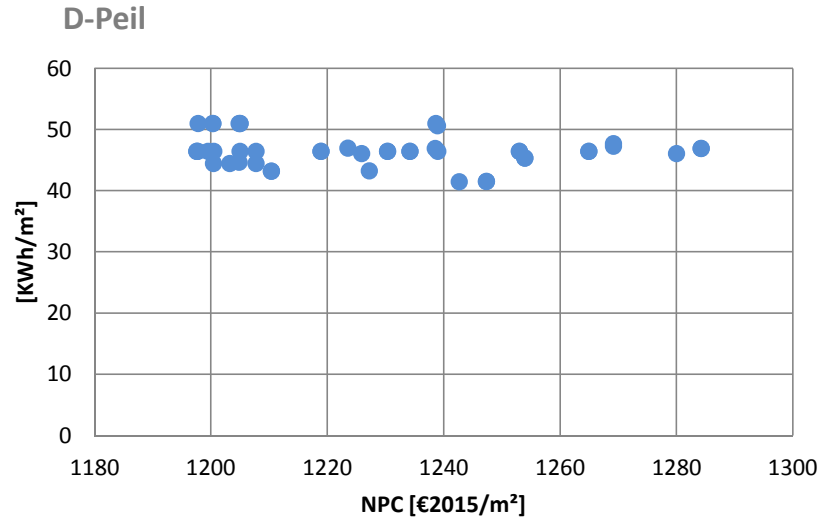
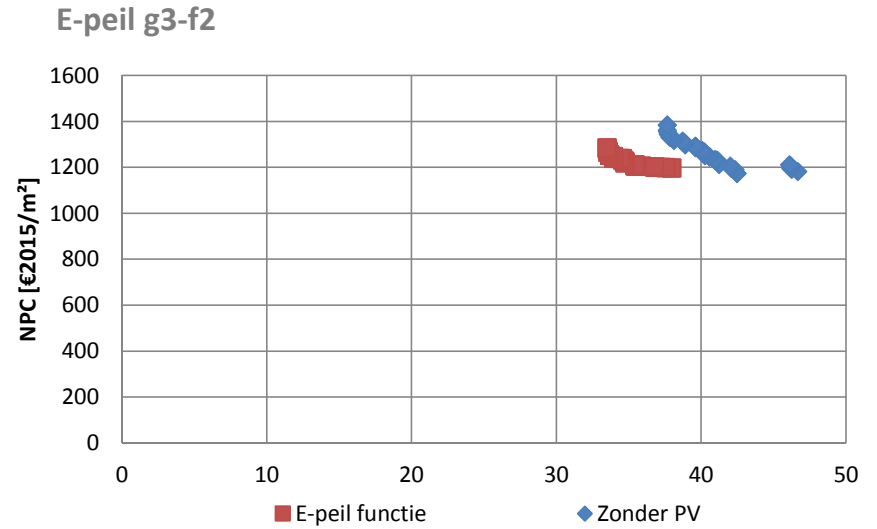
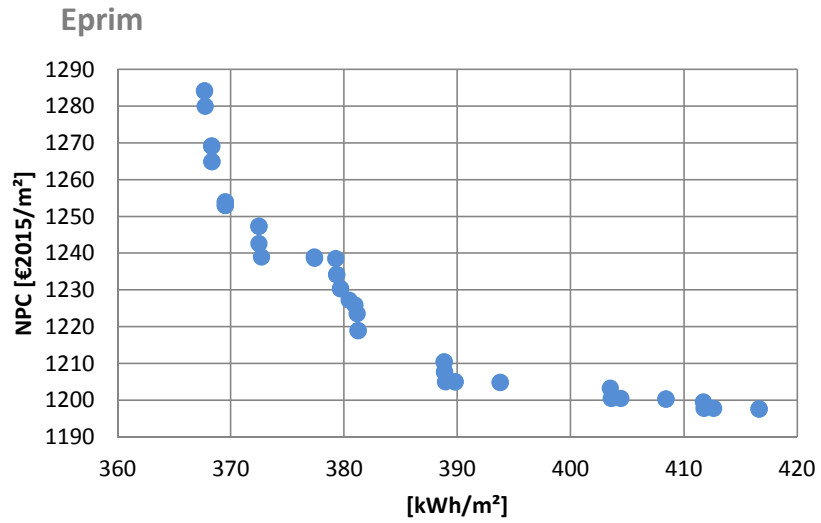
D-Peil



K-Peil

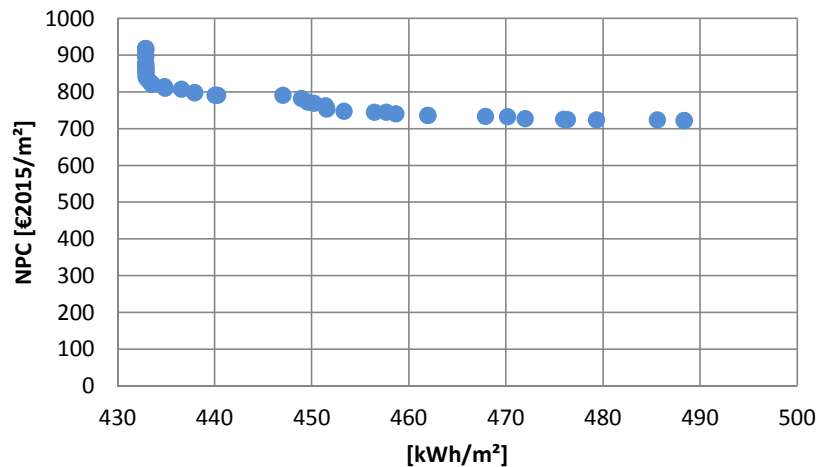


Paretofront																		[kWh/m ²] [€2015/m ²]			[kWh/m ²]			Zonder PV	
UVloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmafgifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi	NPC	E-peil	
3	1	1	3	1	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	120	457	34	122	53	495	70	
3	1	1	3	1	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	120	457	34	122	53	496	70	
4	3	1	3	1	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	117	460	32	117	52	496	69	
3	3	1	3	1	1	1	2	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	110	460	32	106	49	499	68	
3	3	1	3	1	1	1	2	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	110	460	32	106	49	499	68	
3	1	1	3	1	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	108	460	34	102	48	499	66	
3	3	1	3	1	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	106	462	32	99	47	501	65	
4	2	1	3	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	104	463	32	99	46	502	65	
5	2	3	3	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	103	466	31	96	46	503	64	
5	2	3	3	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	103	466	31	96	46	504	63	
4	3	4	3	1	1	2	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	100	470	29	90	44	505	63	
4	3	4	3	1	1	2	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	100	470	29	90	44	508	62	
5	3	3	12	1	1	2	3	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	97	474	26	83	43	510	61	
5	2	3	12	2	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	96	475	26	83	42	512	61	
5	2	3	12	2	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	96	475	26	83	42	514	60	
3	1	3	12	3	1	2	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	93	478	25	80	41	515	60	
5	1	3	12	3	1	2	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	92	480	24	77	41	525	59	
5	3	3	12	3	1	2	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	90	482	22	74	40	526	59	
5	3	3	12	3	1	2	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	90	482	22	74	40	528	58	
5	5	3	12	4	1	2	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	87	489	20	70	39	532	57	
5	5	3	12	4	1	2	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	87	489	20	70	39	533	56	
5	3	3	12	3	1	2	3	8	15	1	1	2	1	1	2	4	4	86	493	22	74	38	535	56	
5	3	3	12	3	1	2	3	8	15	1	1	2	1	1	2	4	4	86	493	22	74	38	543	56	
5	5	3	12	3	1	2	3	8	15	1	1	2	1	1	2	4	4	84	496	22	72	37	547	54	
5	5	3	12	4	1	2	3	8	15	1	1	2	1	1	2	4	4	83	500	20	70	37	547	54	
5	5	3	12	4	1	2	3	8	15	1	1	2	1	1	2	4	4	83	500	20	70	37	548	54	
4	5	3	12	4	1	2	4	8	15	1	1	2	1	1	2	4	4	81	506	21	68	36	552	53	
5	5	3	1	3	1	2	3	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	79	510	25	81	35	555	52	
5	5	3	12	3	1	2	3	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	75	514	22	72	33	555	52	
5	5	3	12	3	1	2	3	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	75	514	22	72	33	559	51	
5	5	3	12	4	1	2	3	8	8	14	2	2	1	1	2	2	4	73	520	20	70	32	563	51	
5	5	3	12	3	1	2	3	7	8	14	2	2	1	1	2	4	4	71	527	22	72	32	567	50	
5	5	3	12	3	1	2	3	7	8	14	2	2	1	1	2	4	4	71	527	22	72	32	573	50	
5	5	3	12	4	1	2	3	8	8	14	2	2	1	1	2	4	4	69	534	20	70	31	573	50	
5	5	3	12	4	1	2	3	8	8	14	2	2	1	1	2	4	4	69	534	20	70	31	579	49	
5	5	4	12	5	1	2	3	7	8	14	2	2	1	1	2	4	4	68	541	18	65	30	584	49	
5	4	3	12	4	1	2	3	7	8	14	2	2	1	1	2	4	4	67	544	21	71	30	585	48	
5	5	4	12	5	1	2	4	8	8	14	2	2	1	1	2	4	4	65	553	18	62	29	598	48	
5	5	4	12	5	1	2	3	8	8	14	3	2	2	1	1	2	4	4	64	559	18	65	28	601	48
5	5	4	12	5	1	2	3	8	8	14	3	2	2	1	1	2	4	4	64	559	18	65	28	614	47
5	5	4	12	5	1	2	4	8	8	14	3	2	2	1	1	2	4	4	63	564	18	62	28	616	47
5	5	4	12	5	1	2	3	8	8	14	3	2	2	1	1	2	4	4	63	573	18	65	28	623	47
5	5	4	12	5	1	2	4	10	8	14	3	2	2	1	1	2	4	4	61	579	18	62	27	633	47
5	4	3	12	5	1	2	4	10	8	14	3	2	2	1	1	2	4	4	61	591	19	64	27	633	47
5	5	5	12	5	1	2	4	10	8	14	3	2	2	1	1	2	4	4	60	596	18	62	27	699	47
5	5	5	12	5	1	2	4	10	8	14	3	2	2	1	1	2	4	4	60	596	18	62	27	699	47

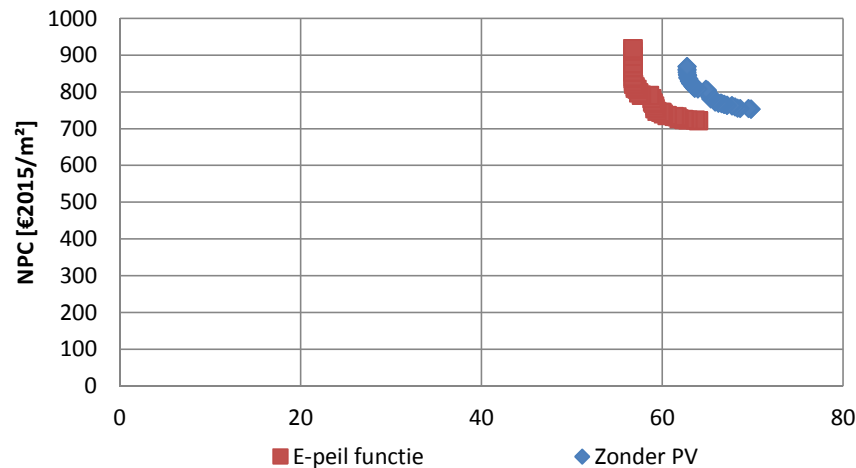


Paretofront																		[kWh/m ²] [€2015/m ²]			[kWh/m ²]		Zonder PV	
Uvloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	zonwering	bouwknoppen	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmafgifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermoge	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	k-peil	D-peil functie	E-peil functie	NPC	E-peil
3	1	1	6	1	1	1	1	7	14	8	2	1	1	1	2	2	2	408	1200	34	51	37	1182	47
3	1	1	6	1	1	1	1	7	14	8	2	1	1	1	2	2	2	408	1200	34	51	37	1191	46
3	1	1	6	1	1	1	1	7	14	8	2	1	1	1	2	2	3	417	1198	34	46	38	1196	46
3	1	1	6	1	1	1	1	7	14	8	2	1	1	1	2	2	3	417	1198	34	46	38	1205	46
3	1	1	6	1	1	1	1	7	14	8	2	1	1	1	2	2	4	394	1205	34	45	36	1210	46
3	1	1	6	1	1	1	1	7	14	8	2	1	1	1	2	2	4	394	1205	34	51	36	1173	42
3	1	1	6	1	1	1	2	7	13	8	2	1	1	1	2	2	4	390	1205	34	51	36	1173	42
3	1	1	6	1	1	1	2	7	13	8	2	1	1	1	2	2	4	390	1205	34	46	36	1191	42
3	1	1	6	1	1	1	2	7	13	8	2	1	1	1	2	2	3	413	1198	34	46	38	1196	42
3	1	1	6	1	1	1	2	7	13	8	2	1	1	1	2	2	2	404	1200	34	44	37	1205	42
3	1	1	6	1	1	1	2	7	14	8	2	1	1	1	2	2	4	389	1205	34	51	35	1213	41
3	1	1	6	1	1	1	2	7	14	8	2	1	1	1	2	2	3	412	1198	34	51	38	1215	41
3	1	1	6	1	1	1	2	7	14	8	2	1	1	1	2	2	2	404	1201	34	46	37	1230	41
3	3	2	6	1	1	1	2	7	14	8	2	1	1	1	2	2	3	412	1200	32	46	38	1232	41
3	4	1	6	1	1	1	2	7	14	8	2	1	1	1	2	2	4	389	1208	32	46	35	1233	41
3	4	1	6	1	1	1	2	7	14	8	2	1	1	1	2	2	4	389	1208	32	44	35	1233	41
3	4	1	6	1	1	1	2	7	14	8	2	1	1	1	2	2	2	403	1203	32	44	37	1246	41
3	1	3	6	2	1	1	2	7	14	8	2	1	1	1	2	2	4	389	1210	31	43	35	1246	41
3	1	3	6	2	1	1	2	7	14	8	2	1	1	1	2	2	4	389	1210	31	43	35	1252	40
3	1	1	6	1	1	1	2	7	14	3	2	1	1	1	2	2	4	381	1219	34	46	35	1252	40
3	1	1	6	1	1	1	2	7	14	3	2	1	1	1	2	2	4	381	1219	34	46	35	1267	40
1	2	2	6	1	1	1	2	7	14	3	2	1	1	1	2	2	4	381	1224	34	47	35	1267	40
3	1	2	6	1	1	1	2	8	14	8	2	1	1	1	2	2	4	381	1226	33	46	35	1273	40
3	1	1	6	1	1	1	3	8	14	8	2	1	1	1	2	2	4	380	1227	34	43	35	1286	40
3	1	1	6	1	1	1	2	7	7	3	2	1	1	1	2	2	4	380	1230	34	46	35	1286	40
3	1	1	6	1	1	1	2	7	7	3	2	1	1	1	2	2	4	380	1230	34	46	35	1292	40
3	1	1	6	1	1	1	2	9	14	3	2	1	1	1	2	2	4	379	1234	34	46	35	1292	40
3	1	1	6	1	1	1	2	9	14	3	2	1	1	1	2	2	4	379	1234	34	46	35	1298	39
2	1	2	6	1	1	1	2	9	14	3	2	1	1	1	2	2	4	379	1239	34	47	35	1298	39
3	1	1	6	1	1	1	1	8	14	3	2	1	1	1	2	2	4	377	1239	34	51	34	1306	39
3	1	2	6	1	1	1	1	8	14	3	2	1	1	1	2	2	4	377	1239	33	51	34	1311	39
3	1	1	6	1	1	1	2	8	14	3	2	1	1	1	2	2	4	373	1239	34	46	34	1314	39
3	3	2	6	1	1	1	3	8	14	3	2	1	1	1	2	2	4	373	1243	32	41	34	1317	38
3	3	4	6	2	1	1	2	8	14	3	2	1	1	1	2	2	4	373	1247	29	42	34	1321	38
3	3	4	6	2	1	1	2	8	14	3	2	1	1	1	2	2	4	373	1247	29	42	34	1323	38
3	1	1	6	1	1	1	2	10	14	3	2	1	1	1	2	2	4	370	1253	34	46	34	1323	38
3	1	1	6	1	1	1	2	10	14	3	2	1	1	1	2	2	4	370	1253	34	46	34	1330	38
3	2	2	6	1	1	1	2	10	14	3	2	1	1	1	2	2	4	370	1254	33	45	34	1330	38
3	2	2	6	1	1	1	2	10	14	3	2	1	1	1	2	2	4	370	1254	33	45	34	1331	38
3	1	1	6	1	1	1	2	10	7	3	2	1	1	1	2	2	4	368	1265	34	46	34	1339	38
3	1	1	6	1	1	1	2	10	7	3	2	1	1	1	2	2	4	368	1265	34	46	34	1343	38
2	1	1	6	1	1	1	2	10	7	3	2	1	1	1	2	2	4	368	1269	34	47	34	1347	38
1	1	2	6	1	1	1	2	10	7	3	2	1	1	1	2	2	4	368	1269	35	48	34	1357	38
3	1	2	6	1	1	1	2	10	7	3	2	1	2	1	2	2	4	368	1280	33	46	34	1361	38
2	1	2	6	1	1	1	2	10	7	3	2	1	2	1	2	2	4	368	1284	34	47	34	1383	38
2	1	2	6	1	1	1	2	10	7	3	2	1	2	1	2	2	4	368	1284	34	47	34	1383	38

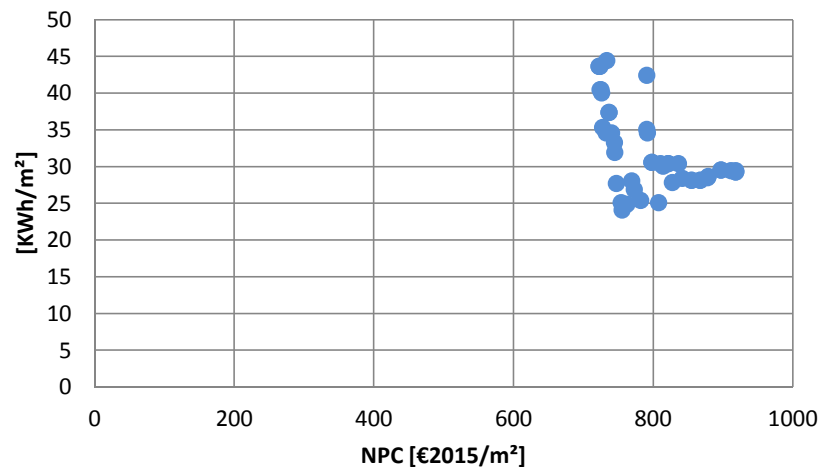
Eprim



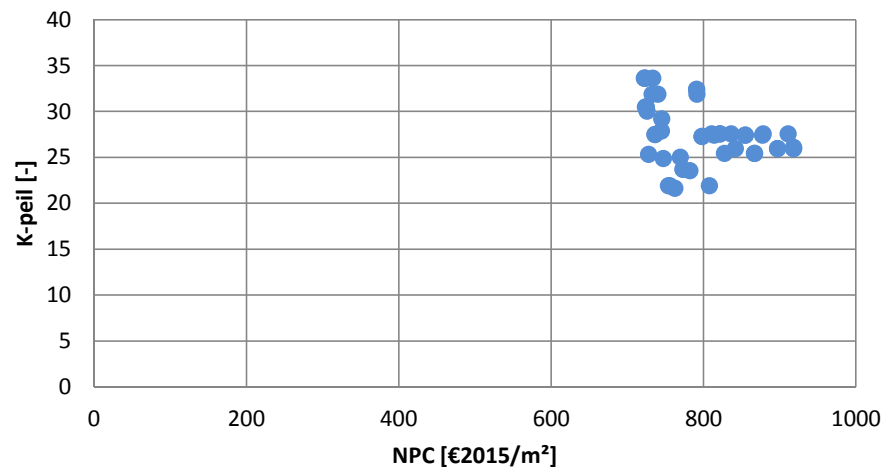
E-peil g3-f3



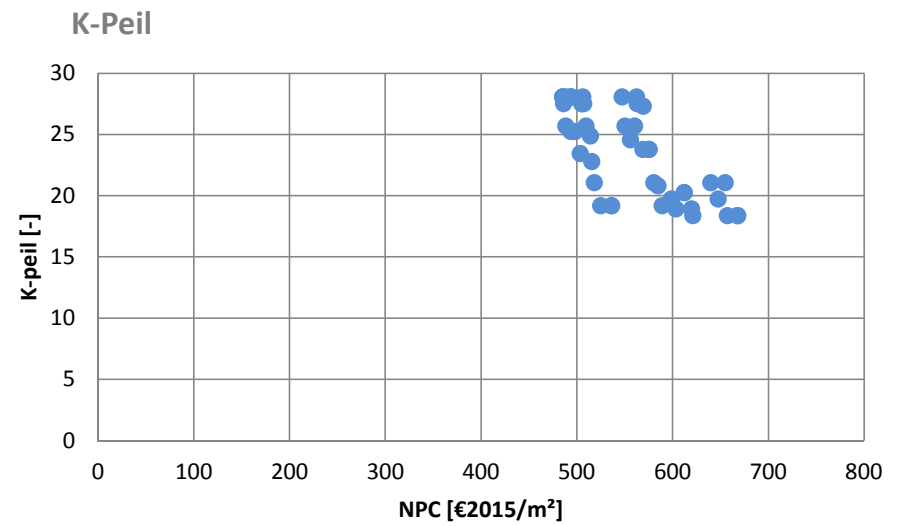
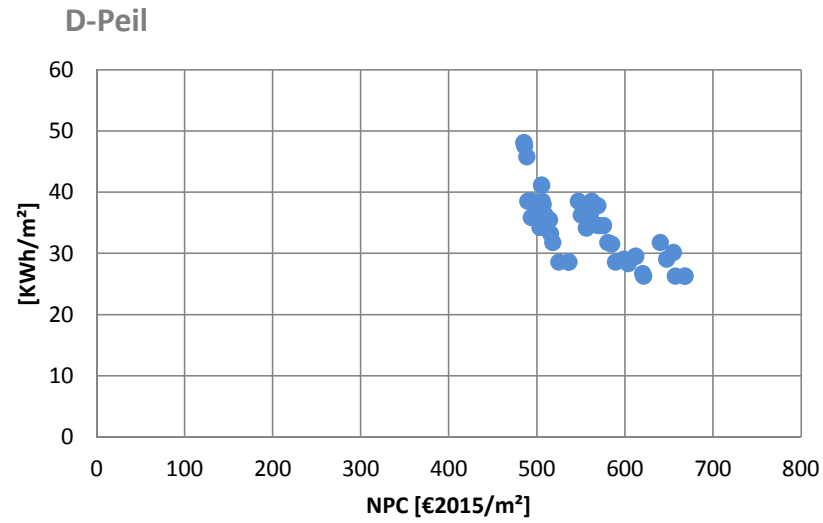
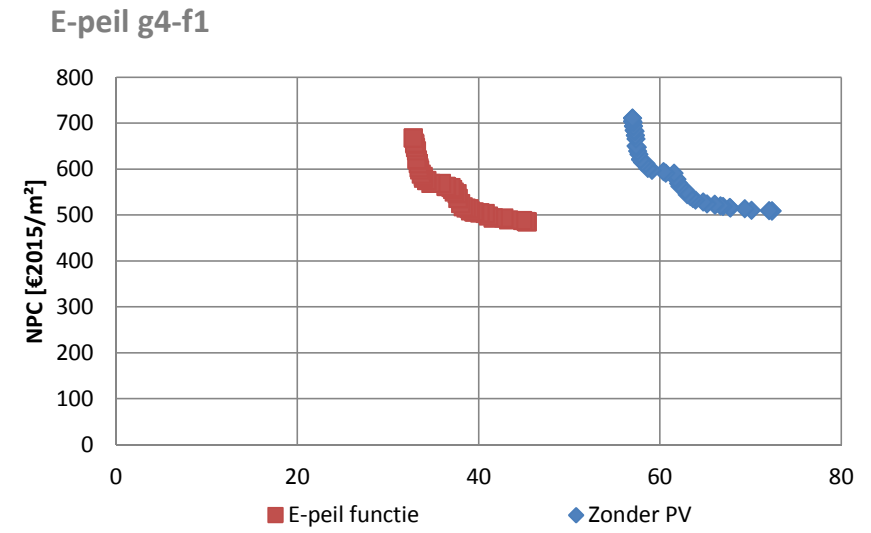
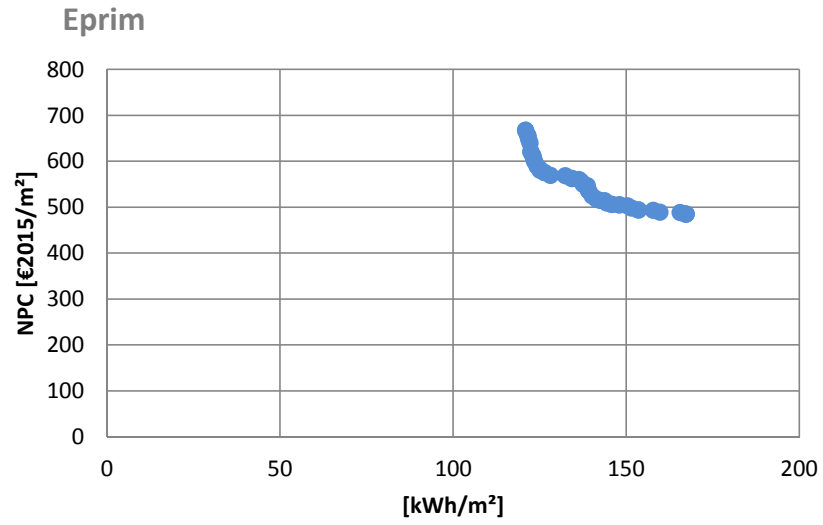
D-Peil



K-Peil

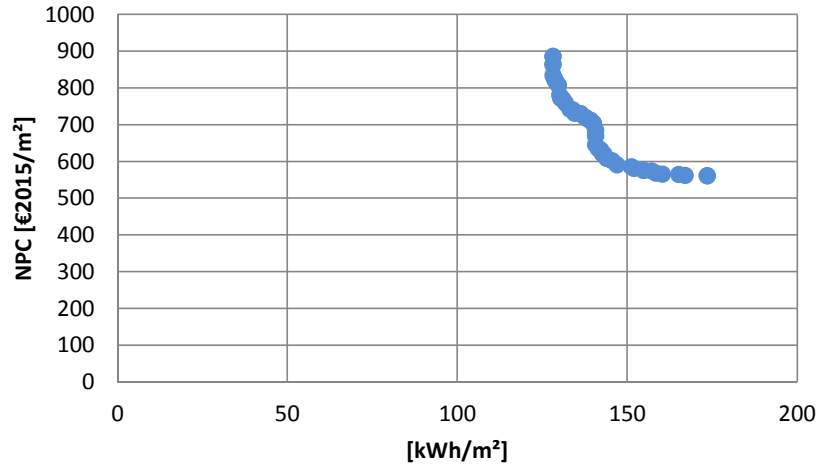


Paretofront																		[kWh/m ²] [€2015/m ²]			[kWh/m ²]		Zonder PV	
UVloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi	NPC	E-peil
3	1	1	3	1	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	3	4	488	722	34	44	64	754	70
3	1	1	3	1	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	3	4	488	722	34	44	64	754	70
3	3	1	3	1	1	2	1	7	15	5	1	1	1	1	2	3	4	486	723	30	40	64	755	70
3	1	1	3	1	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	479	724	34	44	63	755	69
3	3	1	3	1	1	2	1	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	476	725	30	40	62	756	68
3	4	1	3	1	1	2	1	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	476	726	30	40	62	759	68
3	3	1	13	2	1	2	1	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	472	727	25	35	62	762	68
4	3	1	3	1	1	1	3	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	470	732	32	35	62	763	68
3	1	1	5	1	1	1	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	468	733	34	44	61	764	67
3	3	1	13	1	1	2	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	462	736	27	37	61	764	67
3	3	1	13	1	1	2	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	462	736	27	37	61	766	67
4	3	1	3	1	1	1	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	459	740	32	35	60	766	67
3	4	1	3	2	1	2	2	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	458	744	28	33	60	768	67
3	4	4	3	1	1	2	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	456	745	29	32	60	770	66
3	4	1	13	2	1	2	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	453	747	25	28	59	770	66
4	4	1	13	4	1	2	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	452	754	22	25	59	770	66
4	4	1	14	4	1	2	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	452	755	22	24	59	773	66
5	5	5	25	4	1	2	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	451	762	22	25	59	774	66
3	4	1	19	4	1	2	3	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	450	769	25	28	59	777	66
4	4	4	19	4	1	2	3	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	450	773	24	27	59	780	66
3	3	5	25	4	1	2	4	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	449	782	24	25	59	781	65
3	3	1	3	1	1	1	1	8	14	3	2	1	1	1	2	4	4	447	790	32	42	59	787	65
3	3	1	3	1	1	1	3	8	14	3	2	1	1	1	2	4	4	440	791	32	35	58	792	65
4	3	1	3	1	1	1	3	8	14	3	2	1	1	1	2	4	4	440	791	32	35	58	793	65
3	3	1	12	2	1	1	3	8	14	3	2	1	1	1	2	4	4	438	798	27	31	57	798	65
3	3	1	12	2	1	1	3	8	14	3	2	1	1	1	2	4	4	438	798	27	31	57	798	65
4	4	1	13	4	1	2	3	8	14	3	2	1	1	1	2	4	4	437	807	22	25	57	805	65
3	4	2	3	2	1	2	3	10	14	3	2	1	1	1	2	4	4	435	810	28	30	57	807	65
4	1	1	22	3	1	2	3	10	14	3	2	1	1	1	2	4	4	435	814	27	30	57	808	64
3	4	2	3	2	1	2	3	10	8	3	2	1	1	1	2	4	4	434	821	28	30	57	810	64
3	4	2	3	2	1	2	3	10	8	3	2	1	1	1	2	4	4	434	821	28	30	57	813	63
4	4	2	22	3	1	2	3	10	8	3	2	1	1	1	2	4	4	433	827	25	28	57	816	63
3	4	2	3	2	1	2	3	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	433	836	28	30	57	820	63
3	4	2	22	3	1	2	3	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	433	841	26	28	57	823	63
4	1	1	22	3	1	2	5	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	433	854	27	28	57	824	63
4	1	1	22	3	1	2	5	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	433	854	27	28	57	829	63
3	4	4	22	3	2	2	3	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	433	867	25	28	57	830	63
3	4	4	22	3	2	2	3	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	433	867	25	28	57	835	63
4	1	1	22	3	2	2	5	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	433	877	27	29	57	839	63
3	4	3	22	3	2	1	5	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	433	878	28	29	57	845	63
3	4	2	22	3	3	2	3	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	433	897	26	30	57	847	63
3	4	2	22	3	3	2	3	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	433	897	26	30	57	854	63
3	4	3	22	3	3	1	5	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	433	911	28	29	57	859	63
3	3	3	22	3	5	2	3	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	433	918	26	29	57	861	63
3	4	2	22	3	5	2	3	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	433	918	26	29	57	869	63
3	4	2	22	3	5	2	3	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	433	918	26	29	57	869	63

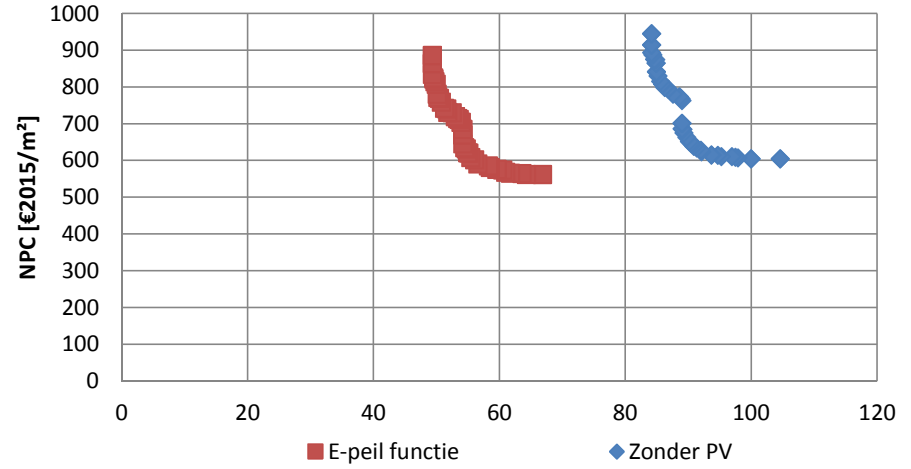


Paretofront																			[kWh/m ²] [€2015/m ²]			[kWh/m ²]			Zonder PV	
UVloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmafgifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi	NPC	E-peil		
3	2	3	1	1	1	1	1	8	15	1	1	2	1	1	2	1	4	167	485	28	48	45	509	72		
3	2	3	1	1	1	1	1	8	15	1	1	2	1	1	2	1	4	167	485	28	48	45	509	72		
4	2	3	1	1	1	1	1	8	15	1	1	2	1	1	2	1	4	167	486	28	48	45	510	72		
4	5	1	1	2	1	1	1	8	15	1	1	2	1	1	2	1	4	166	488	26	46	45	510	70		
3	2	3	1	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	1	4	160	489	28	39	43	514	69		
4	3	3	1	2	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	1	4	158	494	25	36	43	516	68		
3	2	3	1	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	154	494	28	39	42	517	68		
3	2	3	1	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	154	494	28	39	42	519	67		
4	3	3	1	2	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	152	498	25	36	41	521	67		
3	4	3	1	4	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	150	503	23	34	41	522	66		
4	2	3	1	1	1	1	2	10	15	1	1	2	1	1	2	2	4	148	505	28	41	40	524	66		
4	2	3	1	1	1	1	2	10	15	1	1	2	1	1	2	2	4	148	505	28	41	40	525	65		
3	2	3	1	1	1	1	3	10	15	1	1	2	1	1	2	2	4	146	506	28	39	40	529	65		
4	2	3	1	1	1	1	3	10	15	1	1	2	1	1	2	2	4	146	507	28	38	39	533	64		
4	5	1	1	2	1	1	3	10	15	1	1	2	1	1	2	2	4	144	509	26	36	39	536	64		
4	5	1	1	2	1	2	3	10	15	1	1	2	1	1	2	2	4	144	514	25	36	39	541	63		
3	2	3	12	3	1	1	3	10	15	1	1	2	1	1	2	2	4	142	515	23	33	39	545	63		
5	3	3	12	3	1	1	3	10	15	1	1	2	1	1	2	2	4	141	518	21	32	38	554	63		
5	5	3	13	4	1	1	3	10	15	1	1	2	1	1	2	2	4	140	525	19	29	38	563	62		
5	5	3	13	4	1	1	3	10	15	1	1	2	2	1	2	2	4	139	536	19	29	38	569	62		
5	5	3	13	4	1	1	3	10	15	1	1	2	2	1	2	2	4	139	536	19	29	38	578	62		
3	2	3	1	1	1	1	3	10	4	10	2	2	1	1	2	2	4	139	547	28	39	38	581	62		
4	5	1	1	2	1	1	3	10	4	10	2	2	1	1	2	2	4	138	550	26	36	37	591	62		
4	5	1	25	2	1	1	3	10	4	10	2	2	1	1	2	2	4	137	556	25	34	37	592	61		
4	5	1	1	2	1	1	3	10	4	10	2	2	2	1	2	2	4	136	560	26	36	37	595	60		
3	2	3	1	1	1	1	3	10	7	13	2	2	1	1	2	1	4	134	562	28	39	36	597	59		
4	2	3	1	1	1	1	3	10	7	13	2	2	1	1	2	1	4	134	563	28	38	36	602	59		
5	3	3	1	3	1	1	3	10	7	13	2	2	1	1	2	1	4	132	569	24	35	36	612	58		
4	5	1	1	1	1	1	3	10	7	13	2	2	1	1	2	2	4	128	569	27	38	35	615	58		
5	3	3	1	3	1	1	3	10	7	13	2	2	1	1	2	2	4	126	575	24	35	34	622	58		
5	3	3	1	3	1	1	3	10	7	13	2	2	1	1	2	2	4	126	575	24	35	34	622	58		
5	3	3	12	3	1	1	3	10	7	13	2	2	1	1	2	2	4	125	580	21	32	34	632	58		
4	5	3	7	4	1	1	3	10	7	13	2	2	1	1	2	2	4	125	585	21	32	34	640	58		
5	5	3	13	4	1	1	3	10	7	13	2	2	1	1	2	2	4	124	589	19	29	34	647	57		
4	5	3	13	4	1	1	3	10	7	13	2	2	2	1	2	2	4	124	599	20	29	33	650	57		
4	5	3	13	4	1	2	3	10	7	13	2	2	2	1	2	2	4	123	603	19	28	33	666	57		
5	3	3	12	3	1	2	5	10	7	13	2	2	2	1	2	2	4	123	612	20	30	33	674	57		
5	3	3	12	3	1	2	5	10	7	13	2	2	2	1	2	2	4	123	612	20	30	33	674	57		
4	5	3	13	4	1	2	5	10	7	13	2	2	2	1	2	2	4	123	620	19	27	33	683	57		
5	5	3	13	4	1	2	5	10	7	13	2	2	2	1	2	2	4	122	621	18	26	33	684	57		
5	3	3	12	3	1	1	3	10	7	3	2	2	2	1	2	2	4	122	640	21	32	33	693	57		
4	5	3	13	4	1	1	3	10	7	3	2	2	2	1	2	2	4	122	647	20	29	33	693	57		
5	3	3	12	3	1	1	5	10	7	3	2	2	2	1	2	2	4	122	655	21	30	33	702	57		
5	5	3	13	4	1	2	5	10	7	3	2	2	1	1	2	2	4	121	657	18	26	33	704	57		
5	5	3	13	4	1	2	5	10	7	3	2	2	2	1	2	2	4	121	668	18	26	33	711	57		
5	5	3	13	4	1	2	5	10	7	3	2	2	2	1	2	2	4	121	668	18	26	33	711	57		

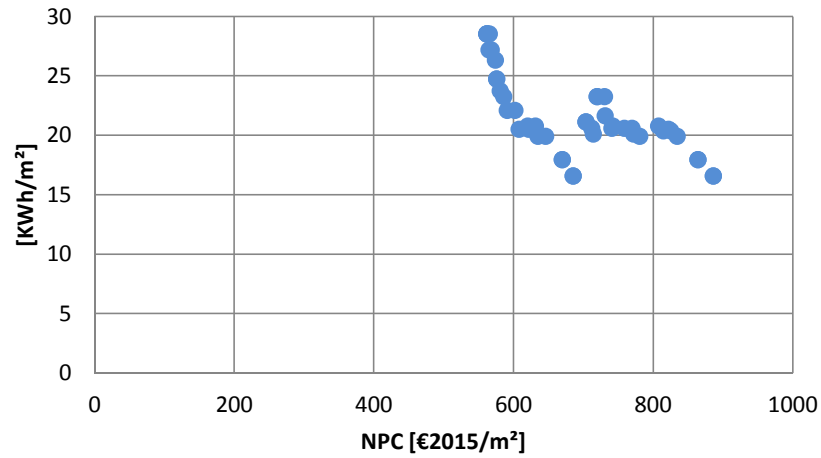
Eprim



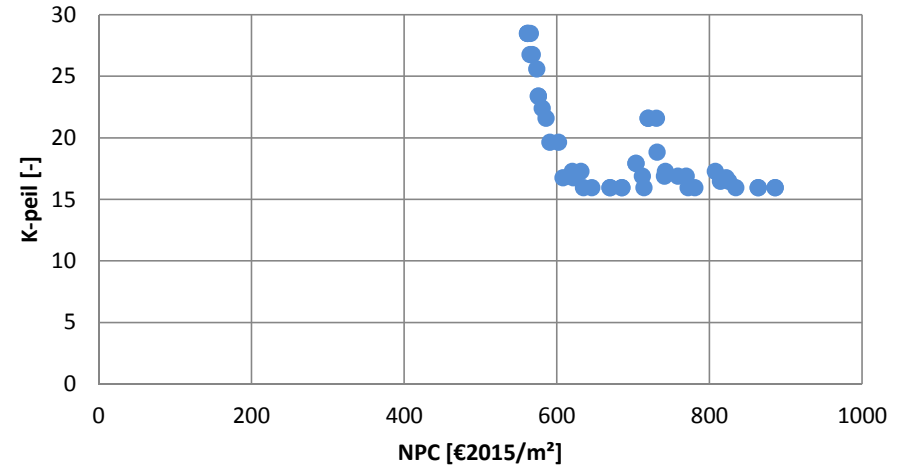
E-peil g4-f3



D-Peil

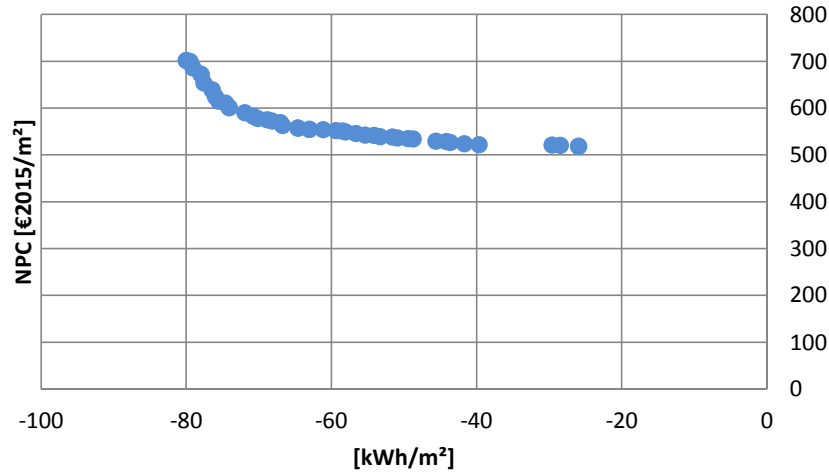


K-Peil

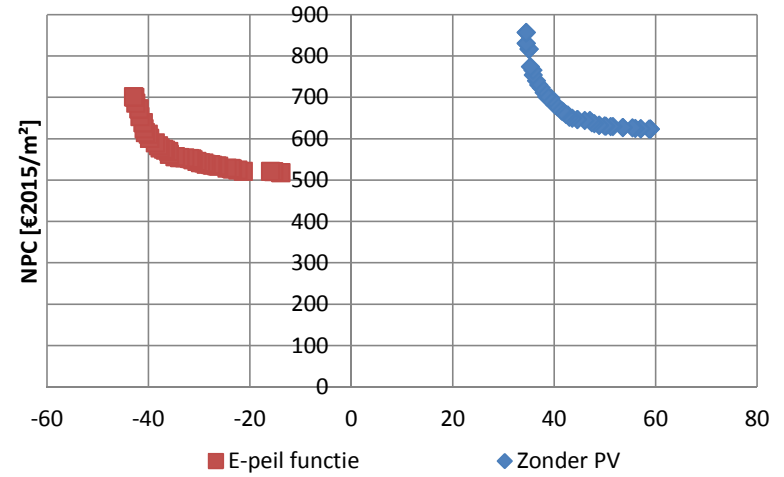


Paretofront																	[kWh/m ²] [€2015/m ²]		[kWh/m ²]		Zonder PV			
Uvloer	Umuur	Udak	Uraam	Uprof	zonwering	bouwknop	in50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmafgifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermogen	lichtregeling	PV	Eprim	ENPC	E-k-peil	D-peil functie	E-peil functie	NPC	E-peil
3	2	2	3	1	1	1	3	7	2	1	1	2	1	1	2	3	4	174	561	28	29	67	604	105
3	2	2	3	1	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	3	4	167	562	28	29	64	605	100
5	3	2	3	1	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	3	4	165	565	27	27	64	605	100
3	2	2	3	1	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	4	4	160	565	28	29	62	607	98
5	3	2	3	1	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	4	4	158	568	27	27	61	609	97
5	4	3	3	1	1	1	3	7	15	1	2	2	1	1	2	4	4	157	574	26	26	61	610	97
3	5	2	3	4	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	4	4	155	576	23	25	60	610	95
3	5	2	3	4	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	4	4	155	576	23	25	60	614	95
5	2	2	12	3	1	1	4	7	15	1	1	2	1	1	2	4	4	152	581	22	24	59	615	94
5	2	2	12	3	1	2	4	7	15	1	1	2	1	1	2	4	4	151	586	22	23	58	615	94
5	4	3	12	4	1	1	4	8	15	1	1	2	1	1	2	4	4	147	591	20	22	57	624	92
5	4	3	12	4	1	1	4	8	15	1	1	2	2	1	2	4	4	146	602	20	22	56	628	92
5	5	5	12	5	1	1	4	8	15	1	1	2	1	1	2	4	4	144	608	17	21	55	634	91
4	5	5	12	5	1	1	4	10	15	1	1	2	1	1	2	4	4	143	620	17	21	55	638	91
5	5	5	12	5	1	1	4	10	15	1	1	2	1	1	2	4	4	143	621	17	21	55	644	91
4	5	5	12	5	1	1	4	10	15	1	1	2	2	1	2	4	4	142	631	17	21	55	647	90
5	5	5	12	5	1	2	5	10	15	1	1	2	1	1	2	4	4	141	635	16	20	54	652	90
5	5	5	12	5	1	2	5	10	15	1	1	2	2	1	2	4	4	141	646	16	20	54	663	90
5	5	5	12	5	4	2	5	10	15	1	1	2	2	1	2	4	4	141	670	16	18	54	675	89
5	5	5	12	5	4	2	5	10	15	1	1	2	2	1	2	4	4	141	670	16	18	54	685	89
5	5	5	12	5	3	2	5	10	15	1	2	2	2	1	2	4	4	141	685	16	17	54	686	89
5	5	5	12	5	3	2	5	10	15	1	2	2	2	1	2	4	4	141	685	16	17	54	701	89
5	3	3	12	5	1	2	4	8	10	1	2	2	1	1	2	4	4	140	704	18	21	54	701	89
5	3	3	12	5	1	2	4	8	10	1	2	2	1	1	2	4	4	140	704	18	21	54	763	89
5	3	5	12	5	1	2	4	8	10	1	2	2	1	1	2	4	4	139	712	17	21	54	768	89
5	5	5	12	5	1	2	4	8	10	1	2	2	1	1	2	4	4	139	714	16	20	53	774	89
5	2	2	12	3	1	2	4	7	7	13	2	2	1	1	2	4	4	138	720	22	23	53	781	88
5	2	2	12	3	1	2	4	7	7	13	2	2	1	1	2	4	4	138	720	22	23	53	794	87
5	2	2	12	3	1	2	4	7	7	13	2	2	2	1	2	4	4	136	730	22	23	52	798	86
5	4	3	12	4	1	2	4	8	7	13	2	2	1	1	2	4	4	134	731	19	22	52	809	86
5	3	5	12	5	1	2	4	7	7	13	2	2	1	1	2	4	4	134	741	17	21	52	809	86
4	5	5	12	5	1	1	4	8	7	13	2	2	1	1	2	4	4	133	742	17	21	51	815	86
5	3	5	12	5	1	2	4	10	7	13	2	2	1	1	2	4	4	132	759	17	21	51	830	85
5	3	5	12	5	1	2	4	10	7	13	2	2	2	1	2	4	4	131	769	17	21	50	841	85
5	5	5	12	5	1	2	4	10	7	13	2	2	2	1	2	4	4	130	772	16	20	50	841	85
5	5	5	12	5	1	2	5	10	7	13	2	2	2	1	2	4	4	130	780	16	20	50	864	85
4	5	5	12	5	1	1	4	8	8	3	2	2	2	1	2	4	4	130	807	17	21	50	864	85
4	5	5	12	5	1	2	4	10	8	3	2	2	1	1	2	4	4	129	814	16	20	50	875	85
5	5	5	12	5	1	1	4	10	8	3	2	2	2	1	2	4	4	129	821	17	21	50	875	85
4	5	5	12	5	1	2	4	10	8	3	2	2	2	1	2	4	4	129	825	16	20	50	887	84
5	5	5	12	5	1	2	5	10	8	3	2	2	2	1	2	4	4	128	834	16	20	49	894	84
5	5	5	12	5	4	2	5	10	8	3	2	2	2	1	2	4	4	128	864	16	18	49	914	84
5	5	5	12	5	4	2	5	10	8	3	2	2	2	1	2	4	4	128	864	16	18	49	914	84
5	5	5	12	5	3	2	5	10	8	3	2	2	2	1	2	4	4	128	886	16	17	49	945	84
5	5	5	12	5	3	2	5	10	8	3	2	2	2	1	2	4	4	128	886	16	17	49	945	84

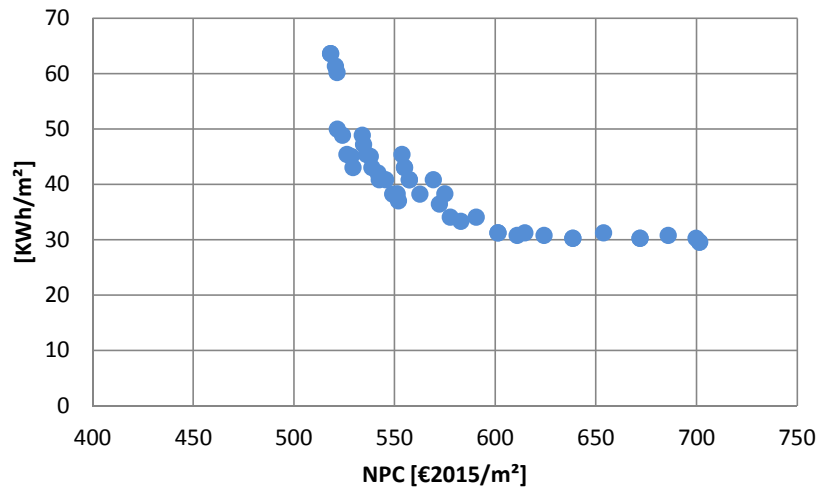
Eprim



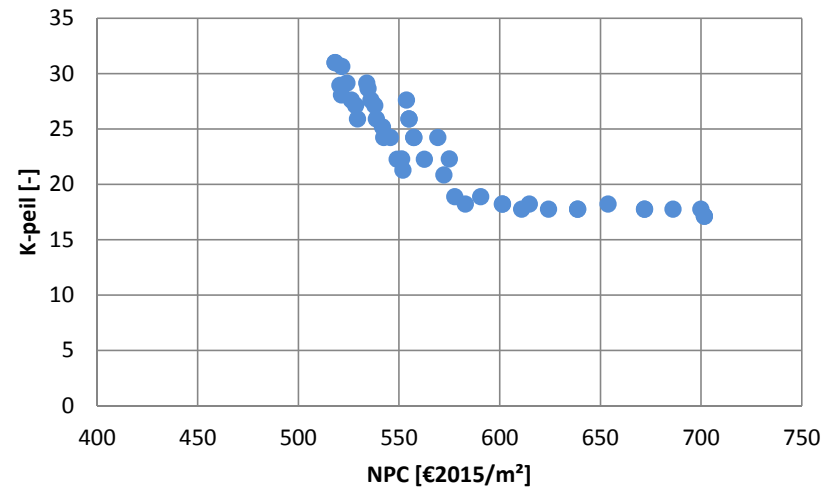
E-peil g5-f1



D-Peil

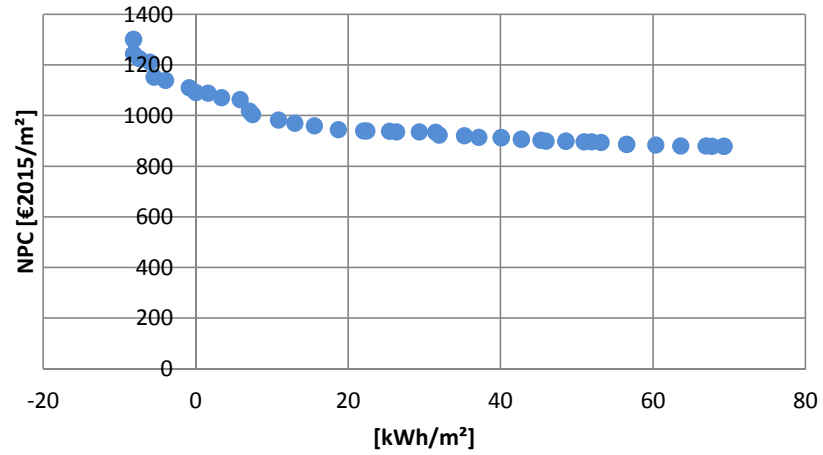


K-Peil

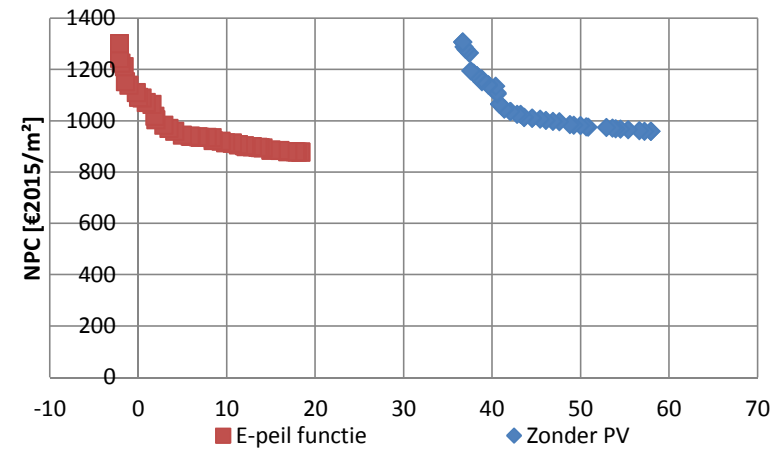


Paretofront																	[kWh/m²] [€2015/m²]			[kWh/m²]			Zonder PV	
UVloer	Umuur	Udak	Uraam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi	NPC	E-peil
3	1	2	20	1	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	-26	518	31	64	-14	624	59
3	1	2	20	1	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	-26	518	31	64	-14	624	59
4	1	2	3	2	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	-28	521	29	61	-15	624	59
4	2	2	3	2	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	-30	521	28	60	-16	624	57
4	1	2	3	1	1	1	3	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	-40	522	31	50	-21	624	57
3	2	2	1	2	1	1	3	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	-42	524	29	49	-22	625	56
5	2	1	13	1	1	1	3	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	-44	526	28	45	-23	626	55
3	4	2	3	2	1	1	3	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	-44	528	27	45	-24	628	54
4	4	2	13	1	1	1	3	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	-46	529	26	43	-24	628	54
3	2	2	1	2	1	1	3	7	15	1	1	1	1	1	2	2	4	-49	534	29	49	-26	629	52
3	2	2	3	2	1	1	3	7	15	1	1	1	1	1	2	2	4	-49	535	29	47	-27	629	51
5	2	1	13	1	1	1	3	7	15	1	1	1	1	1	2	2	4	-51	536	28	45	-27	631	50
3	4	2	3	2	1	1	3	7	15	1	1	1	1	1	2	2	4	-52	538	27	45	-28	631	50
4	4	2	13	1	1	1	3	7	15	1	1	1	1	1	2	2	4	-53	539	26	43	-29	633	49
4	4	3	13	1	1	1	3	7	15	1	1	1	1	1	2	2	4	-54	542	25	42	-29	633	49
4	4	2	13	2	1	1	3	7	15	1	1	1	1	1	2	2	4	-55	542	24	41	-30	636	48
4	4	2	13	2	1	1	3	7	4	10	2	1	1	1	2	1	4	-57	546	24	41	-30	639	47
5	5	3	13	2	1	1	3	7	15	1	1	1	1	1	2	2	4	-58	549	22	38	-31	644	47
4	4	2	13	4	1	1	3	7	4	10	2	1	1	1	2	1	4	-59	551	22	38	-31	645	46
5	5	3	13	3	1	1	3	7	15	1	1	1	1	1	2	2	4	-59	552	21	37	-32	646	45
5	2	1	13	1	1	1	3	7	4	10	2	1	1	1	2	2	4	-61	554	28	45	-33	646	45
4	4	2	13	1	1	1	3	7	4	10	2	1	1	1	2	2	4	-63	555	26	43	-34	650	44
4	4	2	13	1	1	1	3	7	4	10	2	1	1	1	2	2	4	-63	555	26	43	-34	652	43
4	4	2	13	2	1	1	3	7	4	10	2	1	1	1	2	2	4	-65	557	24	41	-35	658	43
4	4	2	13	2	1	1	3	7	4	10	2	1	1	1	2	2	4	-65	557	24	41	-35	659	42
5	5	3	13	2	1	1	3	7	4	10	2	1	1	1	2	2	4	-67	562	22	38	-36	665	42
4	4	2	13	2	1	1	3	7	4	10	2	1	2	1	2	2	4	-67	569	24	41	-36	667	41
4	4	2	13	5	1	1	3	7	4	10	2	1	1	1	2	2	4	-68	572	21	36	-37	667	41
4	4	2	13	4	1	1	3	7	4	10	2	1	2	1	2	2	4	-69	575	22	38	-37	677	41
5	5	3	13	5	1	1	3	7	4	10	2	1	1	1	2	2	4	-70	578	19	34	-38	682	40
5	5	3	13	5	1	2	3	7	4	10	2	1	1	1	2	2	4	-71	583	18	33	-38	689	40
5	5	3	13	5	1	1	3	7	4	10	2	1	2	1	2	2	4	-72	590	19	34	-39	699	39
5	5	3	13	5	1	2	4	8	4	10	2	1	1	1	2	2	4	-74	601	18	31	-40	702	39
5	5	3	13	5	1	2	4	8	4	10	2	1	1	1	2	2	4	-74	601	18	31	-40	712	38
5	4	5	13	5	1	2	4	8	4	10	2	1	1	1	2	2	4	-75	611	18	31	-40	723	37
5	5	3	13	5	1	2	4	8	4	10	2	1	2	1	2	2	4	-76	615	18	31	-41	730	37
5	4	5	13	5	1	2	4	8	4	10	2	1	2	1	2	2	4	-76	624	18	31	-41	740	37
5	4	5	13	5	1	2	5	8	4	10	2	1	2	1	2	2	4	-76	639	18	30	-41	754	36
5	4	5	13	5	1	2	5	8	4	10	2	1	2	1	2	2	4	-76	639	18	30	-41	766	36
5	5	3	13	5	1	2	4	8	4	1	2	1	2	1	2	2	4	-78	654	18	31	-42	774	35
5	4	5	13	5	1	2	5	8	14	8	2	1	2	1	2	2	4	-78	672	18	30	-42	817	35
5	4	5	13	5	1	2	5	8	14	8	2	1	2	1	2	2	4	-78	672	18	30	-42	817	35
5	4	5	13	5	1	2	4	8	7	8	2	1	2	1	2	2	4	-79	686	18	31	-42	831	34
5	4	5	13	5	1	2	5	8	7	8	2	1	2	1	2	2	4	-79	700	18	30	-43	831	34
5	5	5	13	5	1	2	5	8	7	8	2	1	2	1	2	2	4	-80	701	17	30	-43	857	34
5	5	5	13	5	1	2	5	8	7	8	2	1	2	1	2	2	4	-80	701	17	30	-43	857	34

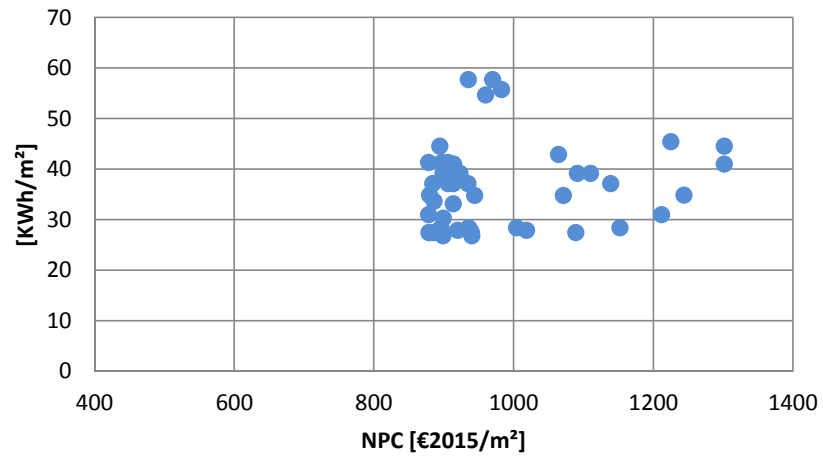
Eprim



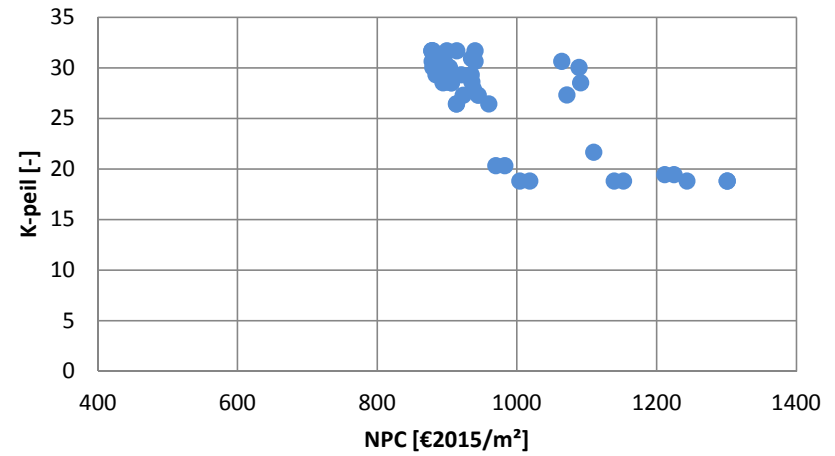
E-peil g5-f2



D-Peil

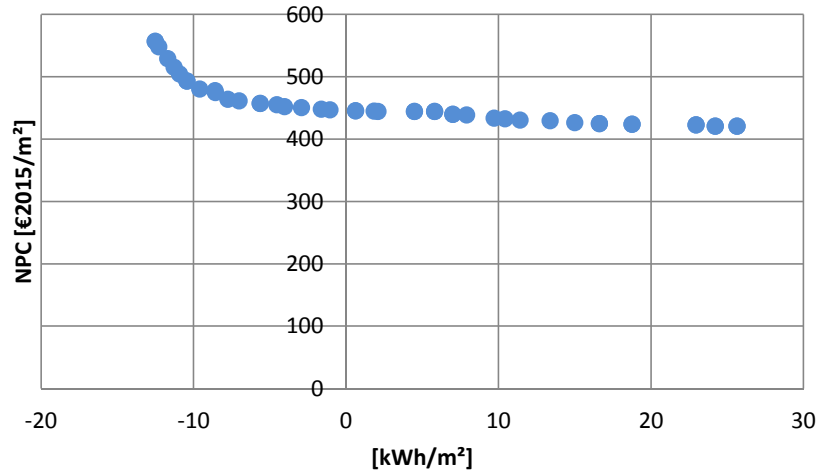


K-Peil

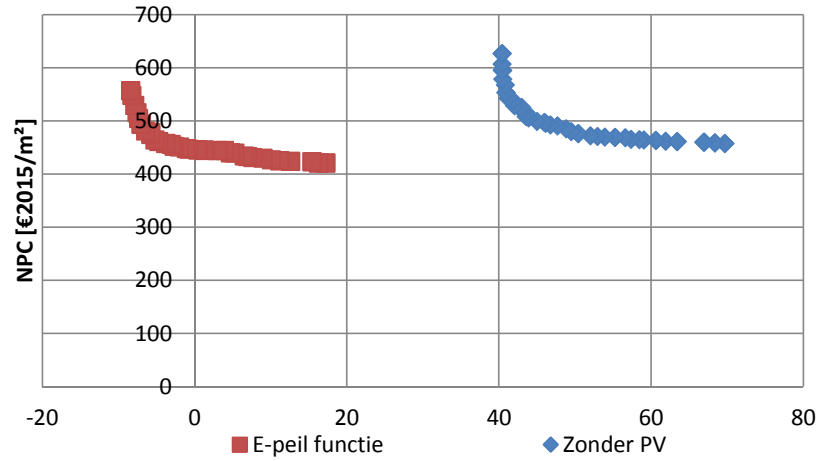


Paretofront																		[kWh/m ²] [€2015/m ²]			[kWh/m ²]		Zonder PV	
UVloer	Umuur	Udak	Uraam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmafgifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi	NPC	E-peil
4	1	1	17	1	1	1	2	7	15	1	1	2	1	1	2	1	4	69	878	32	41	18	959	58
4	1	1	17	1	1	1	2	7	15	1	1	2	1	1	2	1	4	69	878	32	31	18	959	58
3	2	2	17	1	1	1	2	7	15	1	1	2	1	1	2	1	4	68	879	31	27	18	960	57
4	2	2	17	1	1	1	2	7	15	1	1	2	1	1	2	1	4	67	880	30	27	18	962	57
4	1	1	17	1	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	1	4	64	880	32	35	17	966	55
4	2	3	17	1	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	1	4	60	884	29	37	16	968	55
4	1	2	17	1	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	57	886	31	27	15	969	54
4	1	2	17	1	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	57	886	31	34	15	971	54
4	3	2	17	1	1	2	3	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	53	894	29	45	14	974	53
3	2	2	17	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	1	4	52	896	31	28	14	975	51
4	2	2	17	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	1	4	51	897	30	41	14	977	51
5	3	2	17	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	1	4	49	899	29	39	13	982	50
5	3	2	17	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	1	4	49	899	29	27	13	983	49
4	1	1	17	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	46	899	32	30	12	985	49
4	2	2	17	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	45	903	30	38	12	997	48
4	4	2	17	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	43	906	29	37	11	998	47
4	4	2	17	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	43	906	29	41	11	1002	46
4	2	2	17	4	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	40	913	26	33	11	1007	45
4	2	2	17	4	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	40	913	26	37	11	1010	45
4	1	1	17	1	1	1	3	10	15	1	1	2	1	1	2	2	4	37	914	32	41	10	1010	45
4	2	3	17	1	1	1	3	10	15	1	1	2	1	1	2	2	4	35	920	29	28	9	1013	44
4	4	2	25	1	1	1	3	10	15	1	1	2	1	1	2	2	4	32	923	27	39	8	1014	44
4	2	3	17	1	1	1	3	10	15	1	1	2	2	1	2	2	4	31	934	29	37	8	1025	43
4	1	2	17	1	1	1	3	10	10	1	2	2	1	1	2	1	4	29	935	31	58	8	1025	43
5	3	2	17	1	1	1	3	10	10	1	2	2	1	1	2	1	4	26	935	29	28	7	1037	42
4	5	2	17	1	1	1	3	10	10	1	2	2	1	1	2	1	4	25	938	28	28	7	1037	42
4	1	1	17	1	1	1	3	10	10	1	2	2	1	1	2	2	4	22	940	32	27	6	1047	41
3	2	2	17	1	1	1	3	10	10	1	2	2	1	1	2	2	4	22	940	31	27	6	1047	41
4	4	2	25	1	1	1	3	10	10	1	2	2	1	1	2	2	4	19	944	27	35	5	1065	41
4	2	2	17	4	1	1	3	10	10	1	2	2	2	1	2	2	4	16	960	26	55	4	1065	41
5	5	2	25	5	1	2	3	10	10	1	2	2	1	1	2	2	4	13	970	20	58	3	1105	41
5	5	2	25	5	1	2	3	10	10	1	2	2	2	1	2	2	4	11	982	20	56	3	1110	41
5	5	4	11	5	1	2	4	10	10	1	2	2	2	1	2	2	4	7	1004	19	28	2	1136	40
5	5	4	11	5	1	2	5	10	10	1	2	2	2	1	2	2	4	7	1018	19	28	2	1140	40
3	2	2	17	1	1	1	3	10	8	14	2	2	1	1	2	2	4	6	1064	31	43	2	1140	40
5	5	2	17	1	1	1	3	10	8	14	2	2	1	1	2	2	4	3	1071	27	35	1	1152	39
4	2	2	17	1	1	1	4	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	2	1089	30	27	0	1164	39
4	4	2	17	1	1	1	4	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	0	1091	29	39	0	1176	38
5	3	2	25	5	1	2	3	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-1	1110	22	39	0	1176	38
5	5	4	11	5	1	2	5	10	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-4	1139	19	37	-1	1186	38
5	5	4	11	5	1	2	5	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-5	1152	19	28	-1	1195	38
5	5	4	11	5	1	1	4	10	8	3	2	2	1	1	2	2	4	-6	1211	19	31	-2	1265	37
5	5	4	11	5	1	1	4	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-7	1225	19	45	-2	1279	37
5	5	4	11	5	1	2	5	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-8	1244	19	35	-2	1288	37
5	5	4	11	5	4	2	5	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-8	1301	19	41	-2	1307	37
5	5	4	11	5	4	2	5	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-8	1301	19	45	-2	1307	37

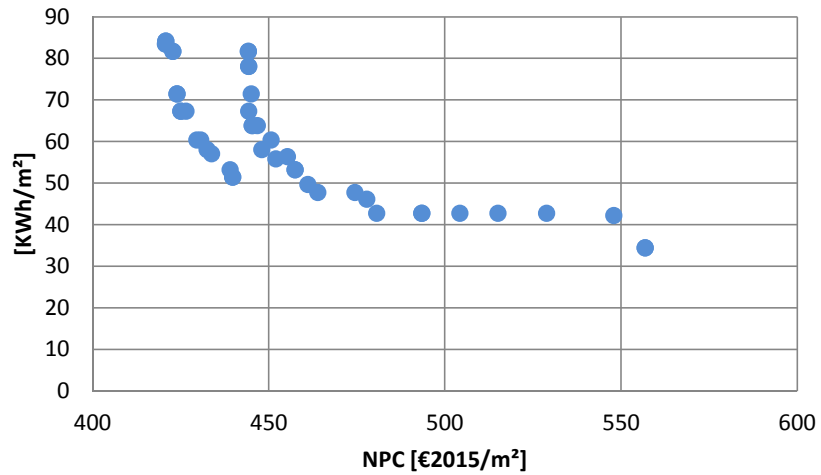
Eprim



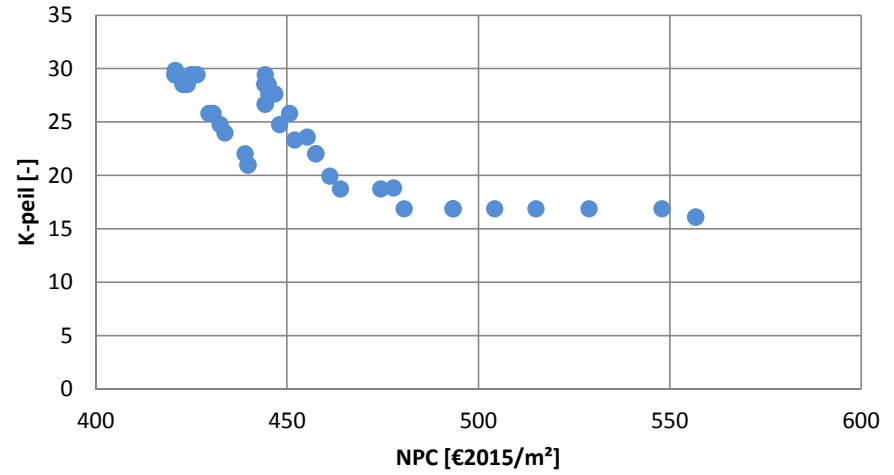
E-peil g6-f1



D-Peil

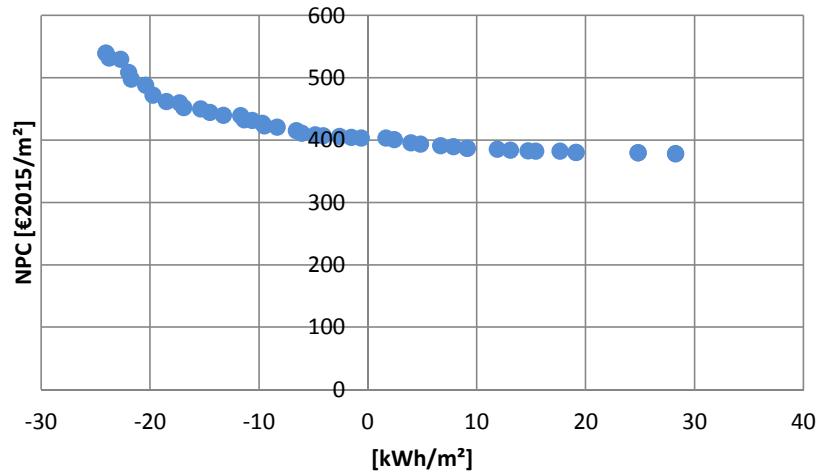


K-Peil

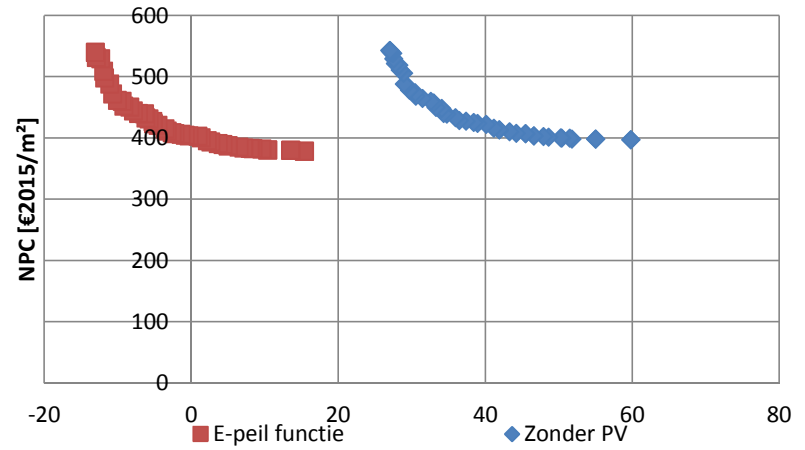


Paretofront																	[kWh/m ²] [€2015/m ²]			[kWh/m ²]		Zonder PV		
Uvloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	zonwering	bouwknop	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmafgifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermogen	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	E-peil functie	D-peil functie	E-peil functie	NPC	E-peil
3	1	1	17	1	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	26	421	29	83	17	461	62
3	1	1	17	1	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	26	421	29	83	17	458	70
3	1	1	1	1	1	1	1	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	24	421	30	84	16	458	70
3	1	1	1	1	1	1	1	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	24	421	30	84	16	459	68
3	2	1	17	1	1	1	1	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	23	423	29	82	15	459	68
3	2	1	17	1	1	1	1	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	23	423	29	82	15	460	67
3	2	1	17	1	1	1	2	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	19	424	29	71	13	460	67
3	2	1	17	1	1	1	2	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	19	424	29	71	13	461	63
3	1	1	17	1	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	17	425	29	67	11	461	63
3	1	1	17	1	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	17	425	29	67	11	463	61
3	1	1	17	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	15	427	29	67	10	463	61
3	3	1	17	1	1	2	3	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	13	430	26	60	9	464	59
3	3	1	17	1	1	2	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	11	431	26	60	8	465	58
3	2	1	12	1	1	2	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	10	432	25	58	7	465	57
3	3	1	1	3	1	2	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	10	434	24	57	7	468	57
3	2	2	12	3	1	2	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	8	439	22	53	5	469	55
3	4	1	12	3	1	2	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	7	440	21	51	5	469	55
3	4	1	12	3	1	2	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	7	440	21	51	5	470	54
3	2	1	17	1	1	1	1	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	6	444	29	82	4	471	53
3	2	1	17	1	1	1	1	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	6	444	29	82	4	472	52
3	2	1	17	1	1	2	1	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	4	444	27	78	3	476	50
3	2	1	17	1	1	2	1	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	4	444	27	78	3	476	50
3	1	1	17	1	1	1	3	7	7	13	2	2	1	1	2	2	4	2	444	29	67	1	480	49
3	2	1	17	1	1	1	2	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	2	445	29	71	1	485	49
3	3	1	17	1	1	1	3	7	7	13	2	2	1	1	2	2	4	1	445	28	64	0	490	48
3	3	1	17	1	1	1	3	7	7	13	2	2	1	1	2	2	4	1	445	28	64	0	493	47
3	3	1	17	1	1	1	3	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-1	447	28	64	-1	495	46
3	2	1	12	1	1	2	3	7	7	13	2	2	1	1	2	2	4	-2	448	25	58	-1	497	46
3	3	1	17	1	1	2	3	8	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-3	451	26	60	-2	499	45
3	4	1	1	3	1	2	3	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-4	452	23	56	-3	505	44
5	2	2	1	3	1	2	3	8	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-5	455	24	56	-3	508	44
3	2	2	12	3	1	2	3	8	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-6	457	22	53	-4	515	44
3	2	2	12	3	1	2	3	8	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-6	457	22	53	-4	519	43
3	4	3	12	3	1	2	3	8	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-7	461	20	50	-5	526	43
4	4	3	12	4	1	2	3	8	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-8	464	19	48	-5	529	42
4	4	3	12	4	1	2	3	8	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-9	474	19	48	-6	538	42
3	5	4	17	5	1	2	4	8	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-9	478	19	46	-6	542	41
3	5	4	12	5	1	2	4	8	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-10	481	17	43	-6	553	41
3	5	4	12	5	1	2	4	10	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-10	493	17	43	-7	553	41
3	5	4	12	5	1	2	4	10	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-10	493	17	43	-7	567	41
3	5	4	12	5	1	2	4	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-11	504	17	43	-7	578	40
3	5	4	12	5	1	2	4	8	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-11	515	17	43	-8	595	40
3	5	4	12	5	1	2	4	6	8	3	2	2	1	1	2	2	4	-12	529	17	43	-8	596	40
3	5	4	12	5	1	2	5	6	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-12	548	17	42	-8	607	40
5	5	4	15	5	1	2	5	6	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-13	557	16	34	-8	627	40
5	5	4	15	5	1	2	5	6	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-13	557	16	34	-8	627	40

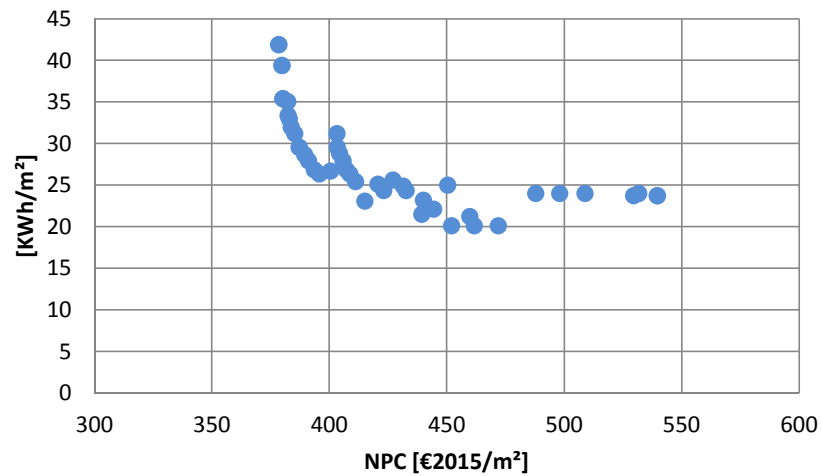
Eprim



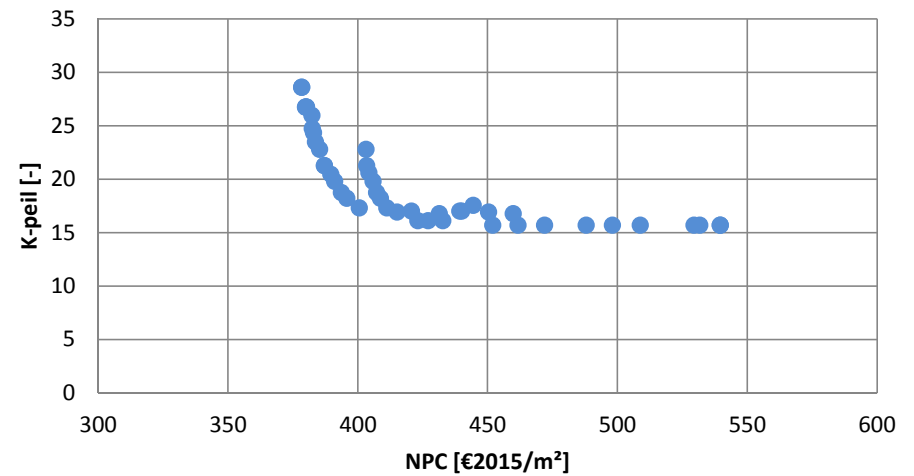
E-peil g6-f2



D-Peil

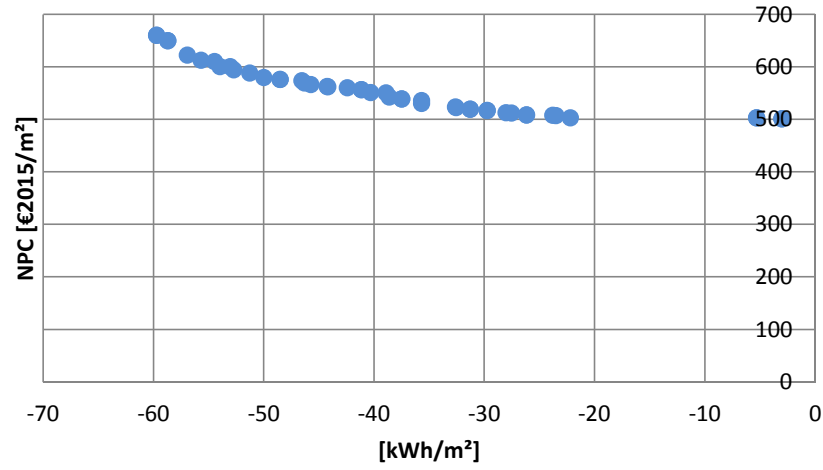


K-Peil

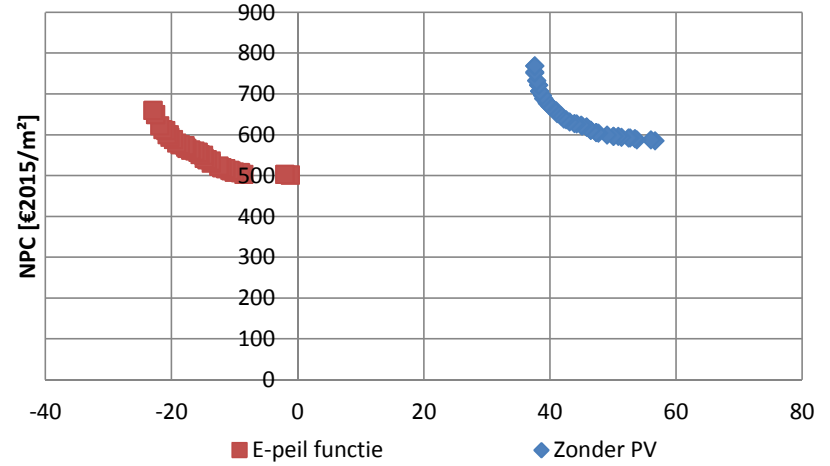


Paretofront																		[kWh/m ²] [€2015/m ²]			[kWh/m ²]			Zonder PV	
UVloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmafgifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi	NPC	E-peil	
3	2	1	6	1	1	1	2	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	28	378	29	42	15	397	60	
3	2	1	6	1	1	1	2	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	28	378	29	42	15	397	60	
3	2	1	6	1	1	2	2	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	25	380	27	39	14	398	55	
3	2	1	6	1	1	2	2	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	25	380	27	39	14	398	55	
3	2	1	6	1	1	2	3	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	19	380	27	35	10	398	52	
3	2	1	6	1	1	2	3	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	19	380	27	35	10	400	51	
4	2	1	19	1	1	2	3	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	18	382	26	35	10	400	50	
3	2	1	13	1	1	2	3	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	15	382	25	33	8	400	50	
4	2	1	13	1	1	2	3	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	15	383	24	33	8	402	49	
4	3	1	13	1	1	2	3	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	13	384	23	32	7	402	48	
4	4	1	13	1	1	2	3	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	12	385	23	31	6	404	47	
4	3	1	13	3	1	2	3	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	9	387	21	30	5	404	47	
4	3	1	13	3	1	2	3	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	9	387	21	30	5	407	45	
4	3	1	13	4	1	2	3	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	8	390	20	29	4	407	45	
4	4	1	13	4	1	2	3	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	7	391	20	28	4	408	44	
5	5	1	13	4	1	2	3	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	5	394	19	27	3	410	43	
5	5	2	13	4	1	2	3	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	4	396	18	26	2	413	42	
5	5	4	12	4	1	2	3	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	2	401	17	27	1	413	42	
4	4	1	13	1	1	2	3	7	10	1	2	1	1	1	2	3	4	2	403	23	31	1	416	41	
4	3	1	13	3	1	2	3	7	10	1	2	1	1	1	2	3	4	-1	403	21	30	0	422	40	
4	4	1	13	3	1	2	3	7	10	1	2	1	1	1	2	3	4	-2	404	21	29	-1	424	39	
4	4	1	13	4	1	2	3	7	10	1	2	1	1	1	2	3	4	-3	406	20	28	-1	426	38	
5	5	1	13	4	1	2	3	7	10	1	2	1	1	1	2	3	4	-4	407	19	27	-2	427	37	
5	5	2	13	4	1	2	3	7	10	1	2	1	1	1	2	3	4	-5	409	18	26	-3	428	36	
5	5	4	13	4	1	2	3	7	10	1	2	1	1	1	2	3	4	-6	411	17	25	-3	433	36	
5	5	5	15	4	1	2	3	7	10	1	2	1	1	1	2	3	4	-7	415	17	23	-4	439	35	
5	5	2	12	5	1	2	4	7	10	1	2	1	1	1	2	3	4	-8	421	17	25	-5	440	34	
5	5	4	12	5	1	2	4	7	10	1	2	1	1	1	2	3	4	-10	423	16	24	-5	448	34	
5	5	4	12	5	1	2	3	7	10	1	2	1	2	1	2	3	4	-10	427	16	26	-5	450	33	
5	4	4	12	5	1	2	4	7	10	1	2	1	2	1	2	3	4	-11	431	17	25	-6	457	33	
5	5	4	12	5	1	2	4	7	10	1	2	1	2	1	2	3	4	-11	433	16	24	-6	460	33	
5	5	2	15	5	1	2	4	7	10	1	2	1	2	1	2	4	4	-12	439	17	22	-6	464	31	
5	5	2	15	5	1	2	3	7	8	14	2	1	1	1	2	3	4	-13	440	17	23	-7	468	31	
5	5	1	15	5	1	2	4	7	8	14	2	1	1	1	2	3	4	-15	444	18	22	-8	474	30	
5	5	5	12	4	1	2	4	7	8	14	2	1	1	1	2	3	4	-15	450	17	25	-8	478	30	
5	5	5	15	5	1	2	4	7	8	14	2	1	1	1	2	3	4	-17	452	16	20	-9	487	29	
4	4	5	15	5	1	2	4	7	8	14	2	1	2	1	2	3	4	-17	460	17	21	-9	488	29	
5	5	5	15	5	1	2	4	7	8	14	2	1	2	1	2	3	4	-19	462	16	20	-10	506	29	
5	5	5	15	5	1	2	4	7	8	14	2	1	2	1	2	4	4	-20	472	16	20	-11	511	28	
5	5	5	12	5	1	2	4	10	8	14	2	1	2	1	2	3	4	-20	488	16	24	-11	519	28	
5	5	5	12	5	1	2	4	10	8	14	2	1	2	1	2	4	4	-22	498	16	24	-12	521	28	
5	5	5	12	5	1	2	4	7	8	3	2	1	2	1	2	4	4	-22	509	16	24	-12	529	28	
5	5	5	12	5	1	2	5	10	8	3	2	1	2	1	2	3	4	-23	529	16	24	-12	538	27	
5	5	5	12	5	1	2	4	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	-24	532	16	24	-13	540	27	
5	5	5	12	5	1	2	5	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	-24	540	16	24	-13	543	27	
5	5	5	12	5	1	2	5	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	-24	540	16	24	-13	543	27	

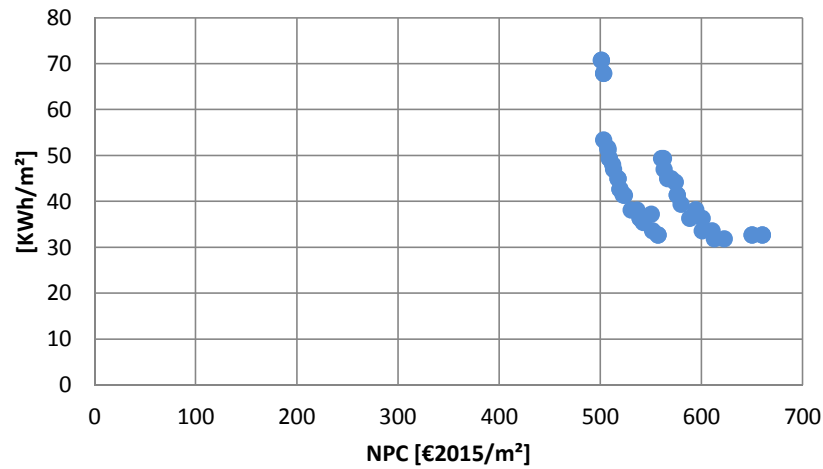
Eprim



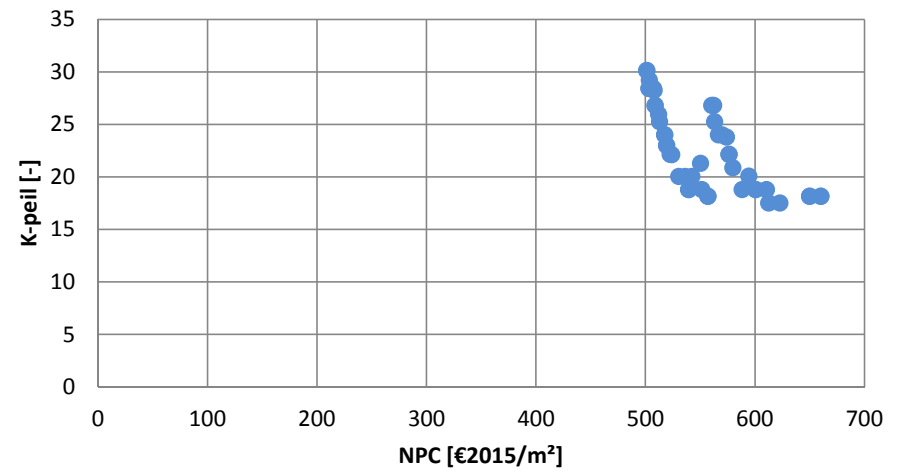
E-peil g7-f1



D-Peil

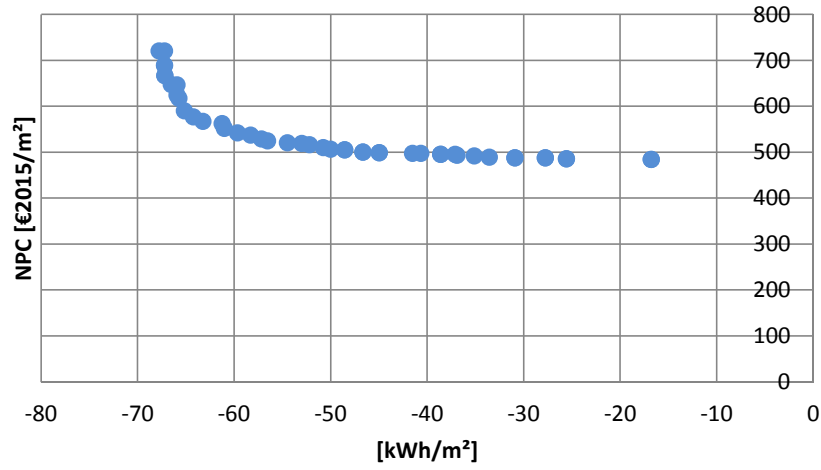


K-Peil

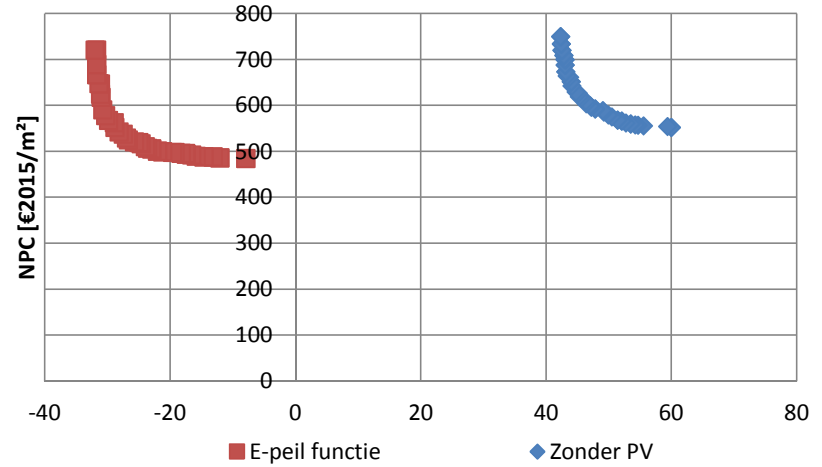


Paretofront																			[kWh/m ²] [€2015/m ²]			[kWh/m ²]			Zonder PV	
UVloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmafgifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi	NPC	E-peil		
4	1	1	19	1	1	1	1	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-3	501	30	71	-1	585	57		
4	1	1	19	1	1	1	1	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-3	501	30	71	-1	588	56		
4	2	2	19	1	1	1	1	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-5	503	28	68	-2	588	54		
4	2	2	19	1	1	1	1	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-5	503	28	68	-2	591	53		
4	2	2	1	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-22	503	29	53	-9	592	53		
4	2	2	19	1	1	1	1	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-24	507	28	52	-9	593	52		
3	2	1	13	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-24	508	28	51	-9	594	51		
4	2	2	12	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-26	509	27	49	-10	596	51		
4	2	2	12	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-26	509	27	49	-10	596	50		
4	2	3	12	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-28	512	26	48	-11	596	50		
4	4	2	12	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-28	513	25	47	-11	599	49		
5	5	2	12	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-30	517	24	45	-11	604	48		
5	5	2	12	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-30	517	24	45	-11	606	47		
4	4	2	13	3	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-31	519	23	43	-12	606	47		
4	4	2	13	3	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-31	519	23	43	-12	611	46		
4	4	3	13	3	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-33	522	22	41	-12	611	46		
3	5	3	13	3	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-33	524	22	41	-13	619	46		
5	5	3	13	4	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-36	530	20	38	-14	619	46		
3	5	3	13	5	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-36	536	20	38	-14	621	45		
5	5	3	13	5	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-37	539	19	36	-14	623	45		
5	5	3	13	5	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-37	539	19	36	-14	627	44		
5	5	3	13	4	1	1	4	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-39	542	20	35	-15	628	44		
3	5	3	13	4	1	1	4	8	15	1	1	2	2	1	2	2	4	-39	550	21	37	-15	631	43		
5	5	3	13	5	1	1	4	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-40	551	19	34	-15	637	43		
5	5	3	13	5	1	2	4	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-41	557	18	33	-16	639	42		
5	5	3	13	5	1	2	4	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-41	557	18	33	-16	646	42		
4	2	2	12	1	1	1	3	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-42	560	27	49	-16	652	41		
4	2	2	12	1	1	1	3	8	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-44	562	27	49	-17	659	41		
4	4	2	12	1	1	1	3	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-44	563	25	47	-17	664	40		
5	5	2	12	1	1	1	3	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-46	566	24	45	-18	670	40		
5	5	2	12	1	1	1	3	8	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-46	570	24	45	-18	670	40		
4	4	2	19	4	1	1	3	8	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-47	574	24	44	-18	676	40		
4	4	3	13	3	1	1	3	8	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-49	576	22	41	-19	678	40		
4	4	3	13	3	1	1	3	8	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-49	576	22	41	-19	688	39		
5	5	3	13	3	1	1	3	8	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-50	580	21	39	-19	688	39		
5	5	3	13	5	1	1	3	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-51	588	19	36	-20	697	39		
5	4	4	13	4	1	1	3	8	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-53	594	20	38	-20	707	38		
5	5	3	13	5	1	1	4	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-53	600	19	34	-20	707	38		
5	5	3	13	5	1	1	3	8	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-54	600	19	36	-21	722	38		
5	5	3	13	5	1	1	4	7	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-54	610	19	34	-21	722	38		
5	5	4	13	5	1	2	4	8	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-56	612	18	32	-21	732	38		
5	5	4	13	5	1	2	4	8	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-57	622	18	32	-22	732	38		
5	5	3	13	5	1	2	4	10	8	3	2	2	1	1	2	2	4	-59	650	18	33	-23	751	38		
5	5	3	13	5	1	2	4	10	8	3	2	2	1	1	2	2	4	-59	650	18	33	-23	754	38		
5	5	3	13	5	1	2	4	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-60	660	18	33	-23	768	38		
5	5	3	13	5	1	2	4	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-60	660	18	33	-23	768	38		

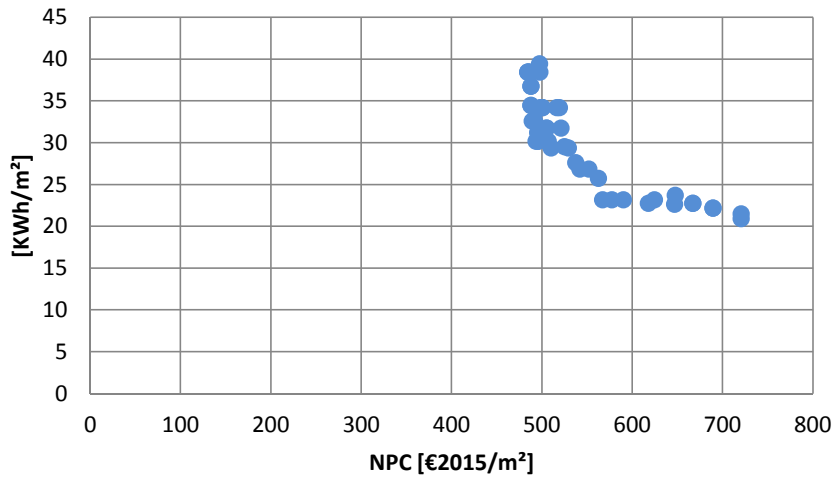
Eprim



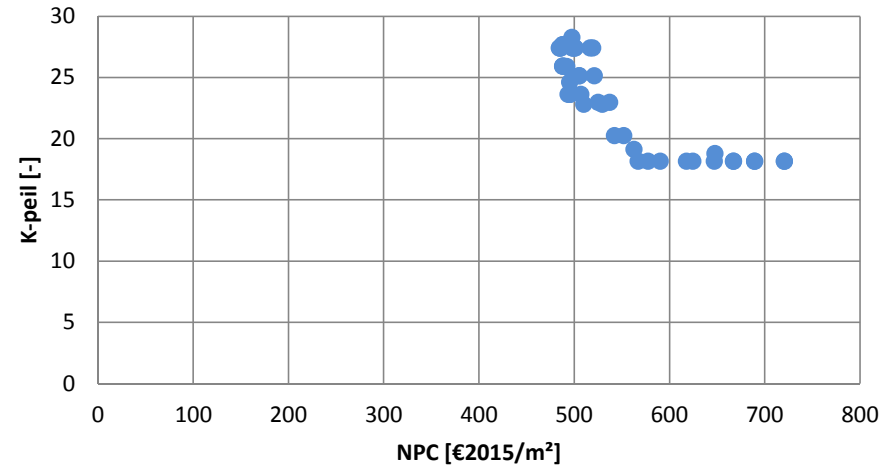
E-peil g7-f2



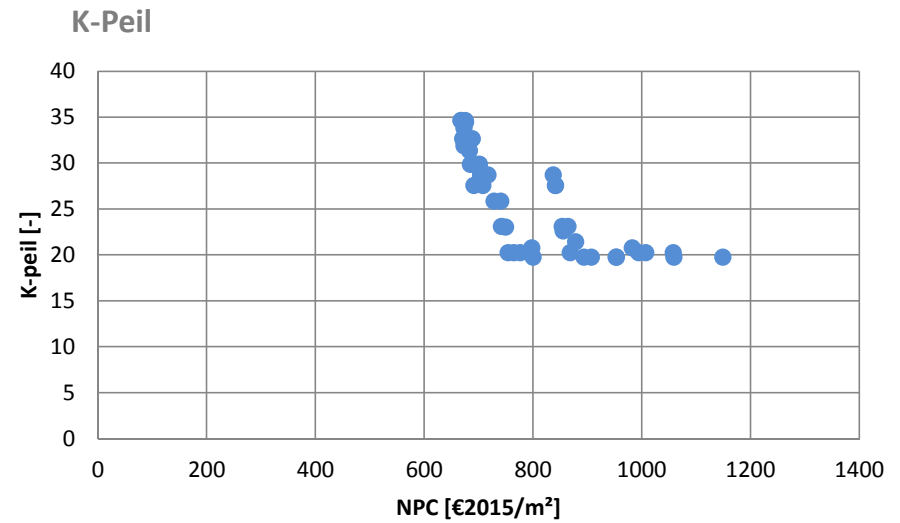
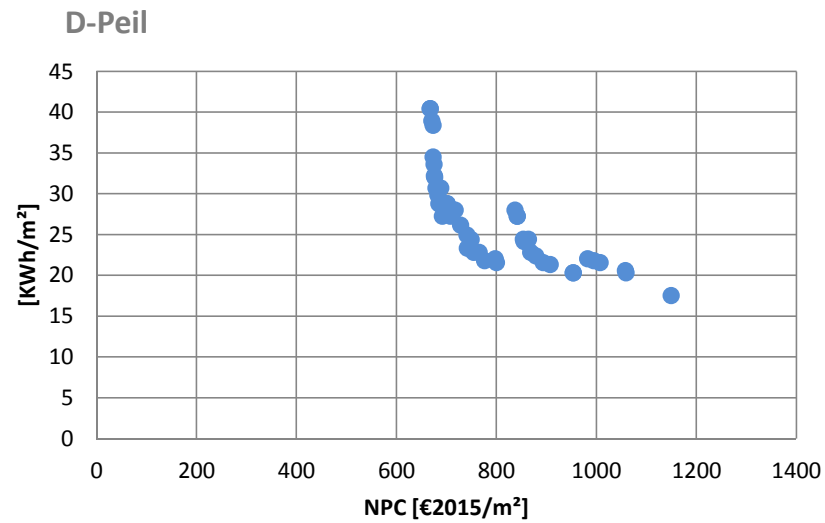
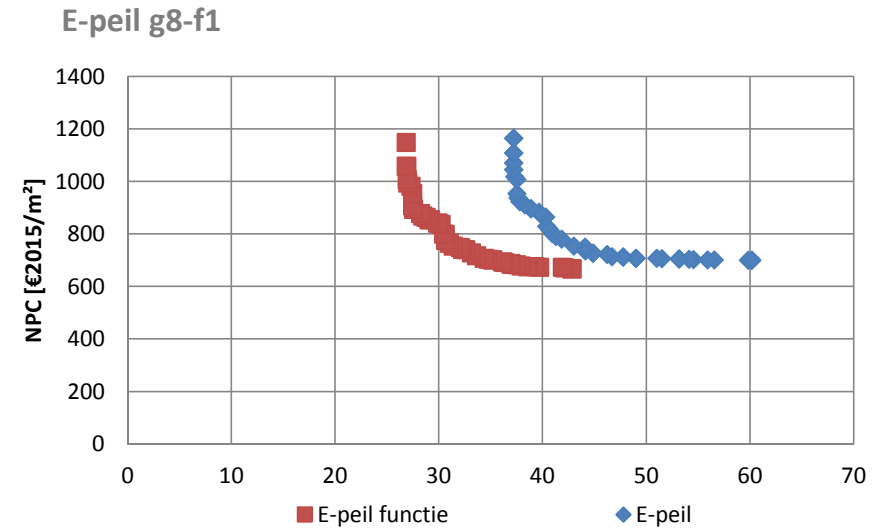
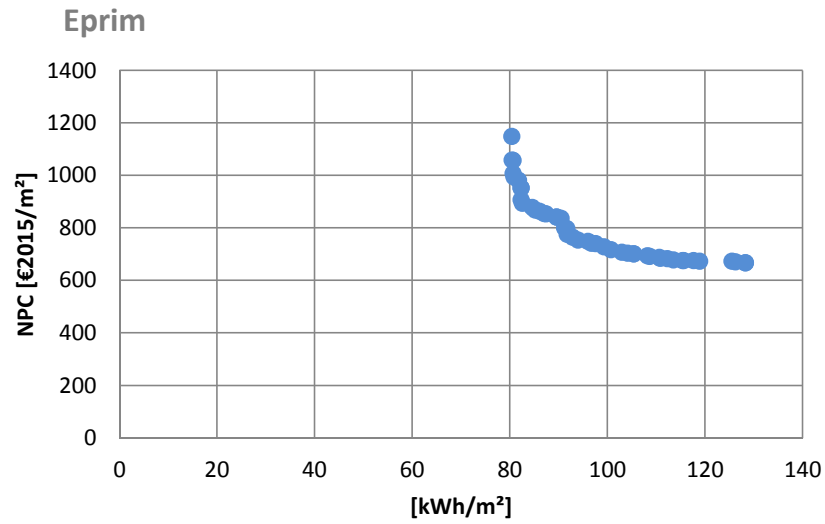
D-Peil



K-Peil

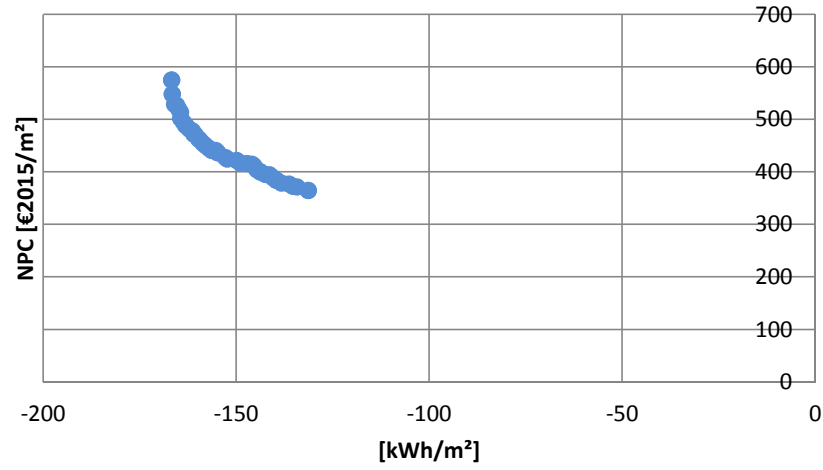


Paretofront																		[kWh/m ²] [€2015/m ²]			[kWh/m ²]		Zonder PV	
UVloer	Umuur	Udak	Uraam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmafgifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi	NPC	E-peil
3	2	2	12	1	1	1	2	7	2	1	2	2	1	1	2	1	4	-17	484	27	38	-8	552	60
3	2	2	12	1	1	1	2	7	2	1	2	2	1	1	2	1	4	-17	484	27	38	-8	552	60
3	2	2	12	1	1	1	2	7	2	1	2	2	1	1	2	2	4	-26	486	27	38	-12	554	59
3	2	2	12	1	1	1	2	7	2	1	2	2	1	1	2	2	4	-26	486	27	38	-12	555	56
4	3	2	12	1	1	1	2	7	2	1	2	2	1	1	2	2	4	-28	488	26	37	-13	557	55
4	3	2	12	1	1	1	2	7	2	1	2	2	1	1	2	2	4	-28	488	26	37	-13	558	54
4	1	2	12	1	1	1	3	7	2	1	2	2	1	1	2	2	4	-31	488	28	34	-15	560	53
4	1	2	12	1	1	1	3	7	2	1	2	2	1	1	2	2	4	-31	488	28	34	-15	560	53
4	3	2	12	1	1	1	3	7	2	1	2	2	1	1	2	2	4	-34	489	26	33	-16	562	53
3	4	2	12	1	1	1	3	8	2	1	2	2	1	1	2	2	4	-35	492	26	33	-17	566	52
4	3	2	12	3	1	1	3	7	2	1	2	2	1	1	2	2	4	-37	493	24	30	-17	566	52
4	5	2	12	1	1	1	3	8	2	1	2	2	1	1	2	2	4	-37	495	25	31	-17	568	51
4	3	2	12	3	1	1	3	8	2	1	2	2	1	1	2	2	4	-39	495	24	30	-18	568	51
4	3	2	12	3	1	1	3	8	2	1	2	2	1	1	2	2	4	-39	495	24	30	-18	575	51
3	1	2	12	1	1	1	2	7	10	1	2	2	1	1	2	2	4	-41	497	28	39	-19	579	50
3	2	2	12	1	1	1	2	7	10	1	2	2	1	1	2	2	4	-42	498	27	38	-20	585	49
3	2	2	12	1	1	1	3	7	10	1	2	2	1	1	2	2	4	-45	499	27	34	-21	589	49
3	2	2	12	1	1	1	3	7	10	1	2	2	1	1	2	2	4	-45	499	27	34	-21	592	48
3	2	2	12	1	1	1	3	8	10	1	2	2	1	1	2	2	4	-47	501	27	34	-22	592	48
3	2	2	12	1	1	1	3	8	10	1	2	2	1	1	2	2	4	-47	501	27	34	-22	596	47
3	2	2	12	3	1	1	3	8	10	1	2	2	1	1	2	2	4	-49	505	25	32	-23	599	47
3	2	2	12	3	1	1	3	8	10	1	2	2	1	1	2	2	4	-49	505	25	32	-23	603	46
4	3	2	12	3	1	1	3	8	10	1	2	2	1	1	2	2	4	-50	507	24	30	-24	609	46
4	3	2	12	4	1	1	3	8	10	1	2	2	1	1	2	2	4	-51	510	23	29	-24	616	46
3	2	2	12	1	1	1	3	7	7	13	2	2	1	1	2	2	4	-52	516	27	34	-25	619	45
3	2	2	12	1	1	1	3	8	7	13	2	2	1	1	2	2	4	-53	519	27	34	-25	626	45
3	2	2	12	3	1	1	3	7	7	13	2	2	1	1	2	2	4	-54	521	25	32	-26	629	45
4	4	2	12	3	1	1	3	7	7	13	2	2	1	1	2	2	4	-57	525	23	30	-27	642	44
4	3	2	12	4	1	1	3	8	7	13	2	2	1	1	2	2	4	-57	529	23	29	-27	652	44
4	4	2	12	3	1	1	4	7	7	13	2	2	1	1	2	2	4	-58	537	23	28	-27	652	44
4	5	2	12	5	1	1	3	8	7	13	2	2	1	1	2	2	4	-60	542	20	27	-28	661	44
4	5	2	12	5	1	1	3	8	7	13	2	2	2	1	2	2	4	-61	552	20	27	-29	664	43
4	5	4	7	5	1	2	3	7	7	13	2	2	2	1	2	2	4	-61	563	19	26	-29	673	43
4	5	4	12	5	1	2	4	8	7	13	2	2	1	1	2	2	4	-63	567	18	23	-30	673	43
4	5	4	12	5	1	2	4	8	7	13	2	2	2	1	2	2	4	-64	577	18	23	-30	688	43
4	5	4	12	5	1	2	4	10	7	13	2	2	2	1	2	2	4	-65	590	18	23	-31	688	43
4	5	4	12	5	1	2	5	6	7	13	2	2	2	1	2	2	4	-66	617	18	23	-31	699	43
4	5	4	12	5	1	2	4	8	7	3	2	2	2	1	2	2	4	-66	624	18	23	-31	700	43
4	5	4	12	5	2	2	4	8	7	3	2	2	2	1	2	2	4	-66	647	18	23	-31	709	43
4	5	4	12	5	1	1	4	6	7	3	2	2	2	1	2	2	4	-67	647	19	24	-31	709	43
4	5	4	12	5	1	2	5	6	7	3	2	2	2	1	2	2	4	-67	667	18	23	-32	719	43
4	5	4	12	5	1	2	5	6	7	3	2	2	2	1	2	2	4	-67	667	18	23	-32	719	43
4	5	4	12	5	2	2	5	6	7	3	2	2	2	1	2	2	4	-67	689	18	22	-32	734	42
4	5	4	12	5	2	2	5	6	7	3	2	2	2	1	2	2	4	-67	689	18	22	-32	734	42
4	5	4	12	5	3	2	5	6	7	3	2	2	2	1	2	2	4	-67	720	18	22	-32	749	42
4	5	4	12	5	5	2	4	6	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-68	720	18	21	-32	749	42

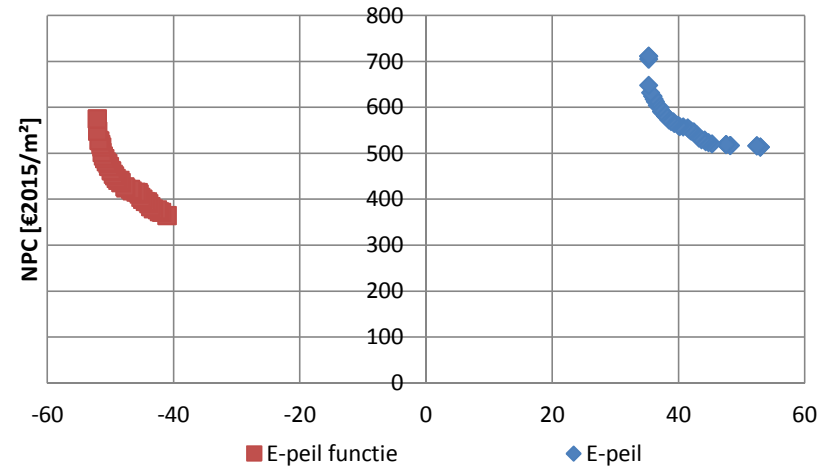


Paretofront																			[kWh/m ²] [€2015/m ²]			[kWh/m ²]			Zonder PV	
UVloer	Umuur	Udak	Uraam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmafgifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi	NPC	E-peil		
3	4	4	12	1	1	1	1	7	3	9	2	2	1	1	2	2	2	128	667	35	40	43	701	60		
3	4	4	12	1	1	1	1	7	3	9	2	2	1	1	2	2	2	128	667	35	40	43	701	60		
3	4	4	12	2	1	1	1	7	3	9	2	2	1	1	2	2	2	126	671	33	39	42	701	60		
5	4	1	12	1	1	1	1	7	3	9	2	2	1	1	2	2	2	125	673	32	38	42	701	57		
3	2	4	12	2	1	1	2	7	3	9	2	2	1	1	2	2	2	119	673	34	35	40	702	56		
3	4	4	12	2	1	1	2	7	3	9	2	2	1	1	2	2	2	118	675	33	34	39	702	55		
3	4	4	12	1	1	1	3	7	3	9	2	2	1	1	2	2	2	116	675	35	32	39	704	54		
3	1	4	12	2	1	1	3	7	3	9	2	2	1	1	2	2	2	115	676	34	32	39	705	53		
3	4	4	12	2	1	1	3	7	3	9	2	2	1	1	2	2	2	113	679	33	31	38	705	53		
5	5	4	12	1	1	1	3	7	3	9	2	2	1	1	2	2	2	112	683	31	30	37	706	51		
5	4	1	12	2	1	1	3	7	3	9	2	2	1	1	2	2	2	111	684	30	29	37	707	51		
3	4	4	12	2	1	1	3	7	3	9	2	2	2	1	2	2	2	111	688	33	31	37	708	49		
5	4	1	12	4	1	1	3	7	3	9	2	2	1	1	2	2	2	109	691	28	27	36	708	49		
5	4	1	12	2	1	1	3	7	3	9	2	2	2	1	2	2	2	108	694	30	29	36	712	48		
5	4	4	12	2	1	1	3	10	3	9	2	2	2	1	2	2	2	105	701	30	29	35	712	48		
5	4	4	12	2	1	1	3	10	3	9	2	2	1	1	2	2	2	105	701	30	29	35	714	47		
5	4	1	12	3	1	1	3	10	3	9	2	2	1	1	2	2	2	104	704	29	28	35	722	46		
5	4	1	12	4	1	1	3	10	3	9	2	2	1	1	2	2	2	103	708	28	27	34	727	45		
5	4	1	12	3	1	1	3	10	10	4	2	2	1	1	2	2	2	101	717	29	28	34	727	45		
5	4	1	12	5	1	1	3	10	3	9	2	2	2	1	2	2	2	99	728	26	26	33	736	44		
5	4	1	12	5	1	1	4	10	3	9	2	2	2	1	2	2	2	98	741	26	25	33	750	44		
5	4	1	12	3	1	2	4	10	3	9	2	2	2	1	2	2	2	97	742	23	23	32	754	43		
3	4	4	12	5	1	2	3	10	10	4	2	2	1	1	2	2	2	96	749	23	24	32	780	42		
5	4	1	12	5	1	2	3	10	10	4	2	2	1	1	2	2	2	94	754	20	23	31	790	41		
5	4	1	12	5	1	2	3	10	10	4	2	2	2	1	2	2	2	93	765	20	23	31	802	41		
5	4	1	12	5	1	2	4	10	10	4	2	2	2	1	2	2	2	92	776	20	22	31	818	41		
5	3	1	12	5	1	2	4	10	3	4	2	2	2	1	2	2	2	92	797	21	22	31	829	40		
5	5	1	12	5	1	2	4	10	3	4	2	2	2	1	2	2	2	91	800	20	22	30	864	40		
5	4	1	12	3	1	1	3	10	7	13	2	2	2	1	2	2	2	90	837	29	28	30	874	40		
5	4	1	12	4	1	1	3	10	7	13	2	2	2	1	2	2	2	90	841	28	27	30	883	40		
5	4	1	12	4	1	1	3	10	7	13	2	2	2	1	2	2	2	90	841	28	27	30	897	39		
5	4	1	12	3	1	2	3	10	7	13	2	2	2	1	2	2	2	87	853	23	24	29	897	39		
5	5	1	12	3	1	2	3	10	7	13	2	2	1	1	2	2	2	87	855	23	24	29	911	38		
5	4	1	12	3	1	2	3	10	7	13	2	2	2	1	2	2	2	86	864	23	24	29	923	38		
5	4	1	12	5	1	2	3	10	7	13	2	2	2	1	2	2	2	85	868	20	23	28	938	38		
5	2	4	12	5	1	2	4	10	7	13	2	2	1	1	2	2	2	85	878	21	22	28	954	38		
5	5	4	12	5	1	2	4	10	7	13	2	2	2	1	2	2	2	83	893	20	22	28	1007	38		
5	5	5	12	5	1	2	5	10	7	13	2	2	2	1	2	2	2	82	907	20	21	27	1018	37		
5	5	1	12	5	2	2	5	10	7	13	2	2	2	1	2	2	2	82	953	20	20	27	1045	37		
5	5	1	12	5	2	2	5	10	7	13	2	2	2	1	2	2	2	82	953	20	20	27	1045	37		
5	3	1	12	5	1	2	4	10	8	3	2	2	1	1	2	2	2	82	982	21	22	27	1071	37		
5	4	1	12	5	1	2	4	10	8	3	2	2	2	1	2	2	2	81	994	20	22	27	1071	37		
5	4	1	12	5	1	2	5	10	8	3	2	2	2	1	2	2	2	81	1007	20	22	27	1108	37		
5	4	1	12	5	2	2	5	10	8	3	2	2	2	1	2	2	2	81	1057	20	21	27	1108	37		
5	5	3	12	5	2	2	5	10	8	3	2	2	2	1	2	2	2	80	1059	20	20	27	1164	37		
5	5	1	12	5	5	2	5	10	8	3	2	2	2	1	2	2	2	80	1149	20	18	27	1164	37		

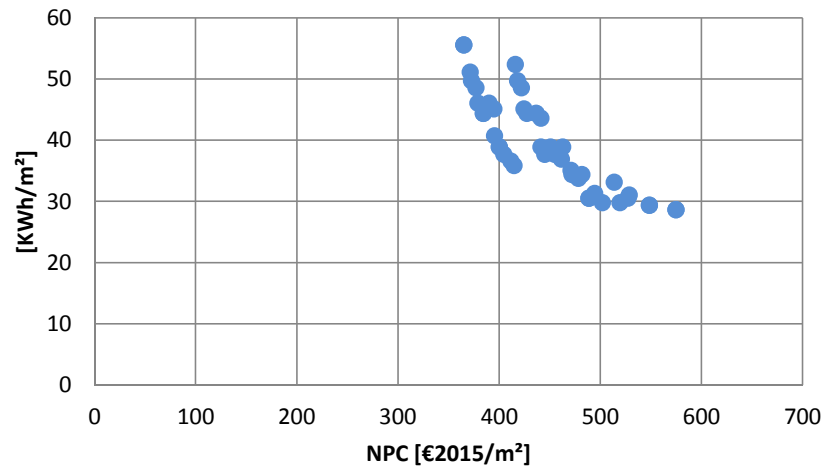
Eprim



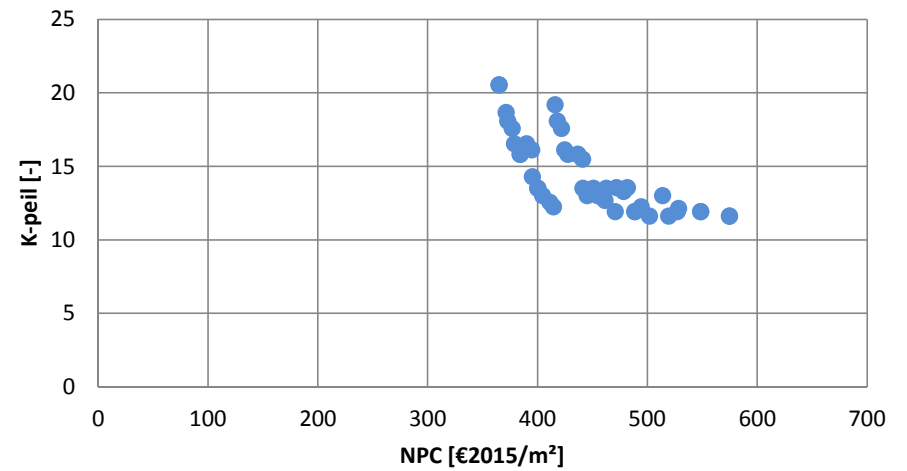
E-peil g9-f1



D-Peil

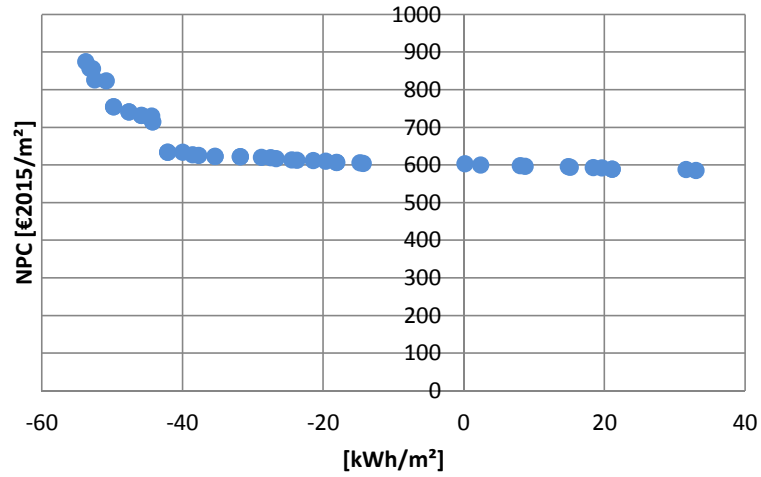


K-Peil

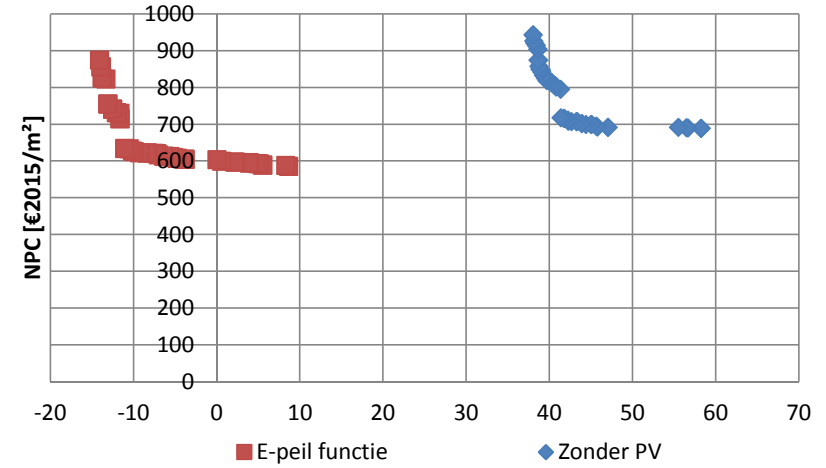


Paretofront																		[kWh/m ²] [€2015/m ²]			[kWh/m ²]			Zonder PV	
UVloer	Umuur	Udak	Uraam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmafgifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi	NPC	E-peil	
3	2	1	23	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-131	365	21	56	-41	514	53	
3	2	1	23	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-131	365	21	56	-41	514	53	
4	2	1	12	4	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-134	371	19	51	-42	516	52	
5	2	1	12	3	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-135	373	18	50	-42	516	52	
5	2	1	12	5	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-136	377	18	49	-43	517	48	
5	5	1	12	2	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-138	379	17	46	-43	517	48	
5	5	1	12	5	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-140	384	16	44	-44	519	48	
5	5	1	12	5	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-140	384	16	44	-44	519	48	
5	5	1	12	2	1	1	3	8	15	1	1	2	2	1	2	2	4	-141	390	17	46	-44	520	45	
5	5	1	12	4	1	1	3	8	15	1	2	2	2	1	2	2	4	-141	395	16	45	-44	523	45	
5	5	3	12	3	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-142	395	14	41	-44	526	44	
5	5	4	12	3	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-144	400	14	39	-45	529	44	
5	5	4	12	3	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-144	400	14	39	-45	530	44	
5	5	4	12	5	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-145	404	13	38	-45	533	43	
5	5	5	12	4	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-145	411	13	37	-45	533	43	
5	5	5	12	5	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-146	414	12	36	-46	540	43	
4	2	1	23	3	1	1	3	8	7	13	2	2	1	1	2	2	4	-147	416	19	52	-46	540	43	
5	2	1	12	3	1	1	3	8	7	13	2	2	1	1	2	2	4	-149	418	18	50	-47	547	42	
5	2	1	12	5	1	1	3	8	7	13	2	2	1	1	2	2	4	-150	422	18	49	-47	547	42	
5	5	1	12	4	1	1	3	8	7	13	2	2	1	1	2	2	4	-152	425	16	45	-48	549	42	
5	5	1	12	5	1	1	3	8	7	13	2	2	1	1	2	2	4	-153	427	16	44	-48	551	42	
5	5	1	12	5	1	1	3	8	7	13	2	2	2	1	2	2	4	-155	437	16	44	-48	555	41	
5	5	1	12	5	1	1	3	8	7	13	2	2	2	1	2	2	4	-155	437	16	44	-48	557	41	
5	5	1	12	4	1	2	3	8	7	13	2	2	2	1	2	2	4	-155	441	15	44	-49	558	40	
5	5	4	12	3	1	1	3	8	7	13	2	2	1	1	2	2	4	-156	441	14	39	-49	561	40	
5	5	4	12	5	1	1	3	8	7	13	2	2	1	1	2	2	4	-157	445	13	38	-49	565	39	
5	5	4	12	3	1	1	3	8	7	13	2	2	2	1	2	2	4	-158	451	14	39	-49	569	39	
5	5	4	12	5	1	1	3	8	7	13	2	2	2	1	2	2	4	-159	455	13	38	-50	569	39	
5	5	4	12	4	1	2	3	10	7	13	2	2	1	1	2	2	4	-159	461	13	37	-50	573	38	
5	5	4	12	3	1	1	3	10	7	13	2	2	2	1	2	2	4	-160	463	14	39	-50	579	38	
5	5	5	12	4	1	2	3	10	7	13	2	2	1	1	2	2	4	-161	471	12	35	-50	581	38	
5	4	4	12	5	1	1	4	10	7	13	2	2	1	1	2	2	4	-161	472	14	34	-50	581	38	
5	5	5	12	1	1	1	4	10	7	13	2	2	1	1	2	2	4	-161	478	13	34	-50	588	38	
5	4	4	12	5	1	1	4	10	7	13	2	2	2	1	2	2	4	-162	482	14	34	-51	588	38	
5	5	5	12	4	1	2	4	10	7	13	2	2	1	1	2	2	4	-163	489	12	31	-51	591	37	
5	5	5	12	4	1	2	4	10	7	13	2	2	1	1	2	2	4	-163	489	12	31	-51	599	37	
5	5	5	12	5	1	1	4	10	7	13	2	2	2	1	2	2	4	-164	494	12	31	-51	604	37	
5	5	5	12	5	1	2	4	10	7	13	2	2	2	1	2	2	4	-164	502	12	30	-51	612	36	
5	5	4	12	5	1	1	4	10	7	3	2	2	2	1	2	2	4	-164	514	13	33	-51	618	36	
5	5	5	12	5	1	2	4	10	7	3	2	2	1	1	2	2	4	-165	519	12	30	-52	624	36	
5	5	5	12	4	1	2	4	10	7	3	2	2	2	1	2	2	4	-165	527	12	31	-52	624	36	
5	4	5	12	5	1	2	4	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-166	528	12	31	-52	632	36	
5	5	5	12	4	1	2	5	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-167	548	12	29	-52	648	35	
5	5	5	12	4	1	2	5	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-167	548	12	29	-52	705	35	
5	5	5	12	5	5	2	5	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-167	575	12	29	-52	711	35	
5	5	5	12	5	5	2	5	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-167	575	12	29	-52	711	35	

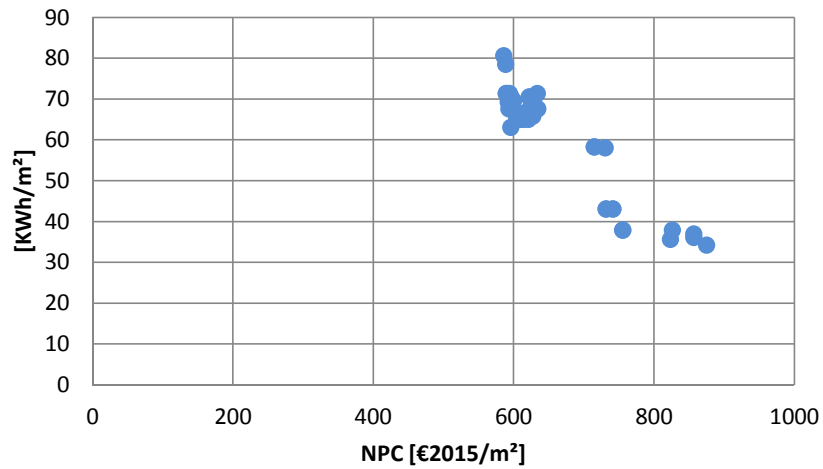
Eprim



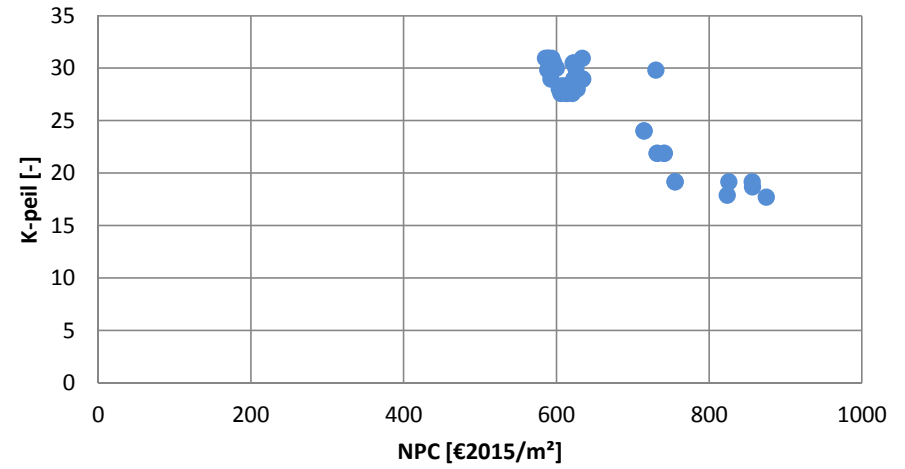
E-peil g10-f1



D-Peil

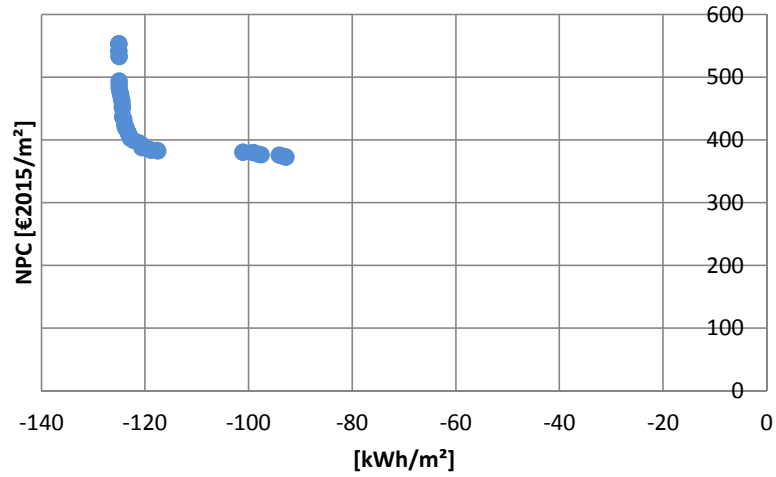


K-Peil

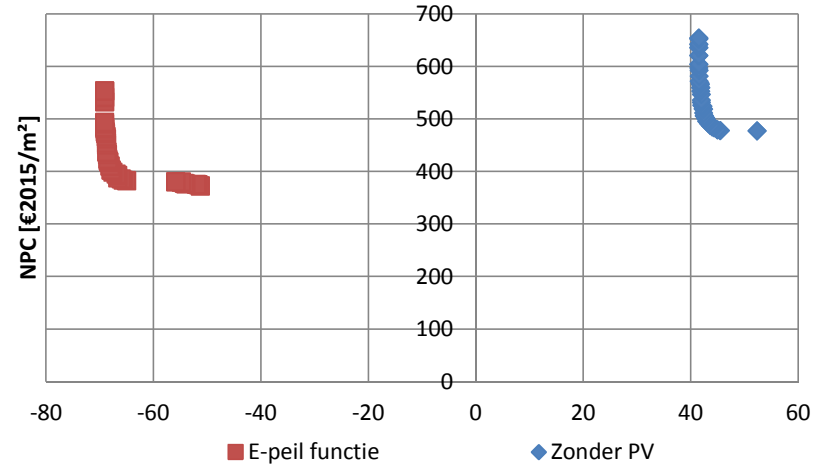


Paretofront																		[kWh/m ²] [€2015/m ²]			[kWh/m ²]			Zonder PV	
UVloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi	NPC	E-peil	
3	3	1	3	2	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	1	4	33	585	31	81	9	689	58	
3	3	2	17	2	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	1	4	32	588	30	79	8	689	58	
3	3	1	3	2	1	1	2	7	15	1	1	2	1	1	2	1	4	21	589	31	71	6	690	57	
3	3	1	3	2	1	1	2	7	15	1	1	2	1	1	2	1	4	21	589	31	71	6	691	56	
3	3	2	17	2	1	1	2	7	15	1	1	2	1	1	2	1	4	20	592	30	69	5	692	56	
3	3	1	13	2	1	1	2	7	15	1	1	2	1	1	2	1	4	18	593	29	68	5	692	47	
3	3	1	3	2	1	1	2	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	15	594	31	71	4	692	47	
3	3	1	20	2	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	1	4	15	596	30	63	4	693	46	
3	3	1	20	2	1	1	2	8	15	1	1	2	1	1	2	1	4	9	596	30	71	2	695	46	
3	5	1	20	2	1	1	2	8	15	1	1	2	1	1	2	1	4	8	598	30	70	2	700	45	
3	3	2	3	2	1	1	2	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	2	600	30	70	1	700	45	
3	3	2	13	2	1	1	2	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	0	604	28	66	0	700	44	
3	3	2	13	2	1	1	2	7	7	13	2	2	1	1	2	1	4	-14	604	28	66	-4	702	44	
3	5	2	13	2	1	1	2	7	7	13	2	2	1	1	2	1	4	-15	606	28	65	-4	702	44	
3	2	2	13	2	1	1	2	7	8	14	2	2	1	1	2	1	4	-18	607	28	66	-5	708	43	
3	2	2	13	2	1	1	2	7	8	14	2	2	1	1	2	1	4	-18	607	28	66	-5	708	43	
3	2	2	13	2	1	1	2	7	7	13	2	2	1	1	2	2	4	-20	610	28	66	-5	708	43	
3	5	2	13	2	1	1	2	9	7	13	2	2	1	1	2	1	4	-21	612	28	65	-6	708	42	
3	2	2	13	2	1	1	2	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-24	612	28	66	-6	711	42	
3	5	2	13	2	1	1	2	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-24	614	28	65	-6	716	42	
3	3	2	13	2	1	1	2	9	7	13	2	2	1	1	2	2	4	-27	617	28	66	-7	716	42	
3	2	2	13	2	1	1	2	7	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-27	620	28	66	-7	717	41	
3	5	2	13	2	1	1	2	10	7	13	2	2	1	1	2	1	4	-29	621	28	65	-8	795	41	
3	3	1	20	2	1	1	2	10	8	14	2	2	1	1	2	1	4	-32	622	30	71	-8	801	41	
3	3	1	20	2	1	1	2	10	8	14	2	2	1	1	2	1	4	-32	622	30	71	-8	804	41	
3	3	1	13	2	1	1	2	10	7	13	2	2	1	1	2	2	4	-35	623	29	68	-9	806	41	
3	3	1	13	2	1	1	2	10	7	13	2	2	1	1	2	2	4	-35	623	29	68	-9	814	40	
3	3	2	3	2	1	1	2	10	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-38	626	30	70	-10	816	40	
3	3	2	13	2	1	1	2	10	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-39	627	28	66	-10	819	40	
3	3	1	3	2	1	1	2	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-40	634	31	71	-10	823	40	
3	3	1	13	2	1	1	2	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-42	634	29	68	-11	826	39	
3	3	1	13	2	1	1	2	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-42	634	29	68	-11	831	39	
3	3	1	13	2	1	2	2	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-44	715	24	58	-12	833	39	
3	3	1	13	2	1	2	2	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-44	715	24	58	-12	842	39	
3	2	2	20	2	1	1	4	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-44	730	30	58	-12	847	39	
3	5	2	13	3	1	2	4	10	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-46	732	22	43	-12	850	39	
3	5	2	13	3	1	2	4	10	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-46	732	22	43	-12	857	39	
3	5	2	13	3	1	2	4	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-48	741	22	43	-13	874	39	
3	5	2	13	3	1	2	4	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-48	741	22	43	-13	874	39	
4	5	4	13	3	1	2	4	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-50	755	19	38	-13	904	39	
4	5	4	13	3	1	2	4	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-50	755	19	38	-13	904	39	
4	4	5	15	4	5	2	4	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-51	823	18	36	-13	914	38	
4	5	4	13	3	1	2	4	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-53	826	19	38	-14	920	38	
4	5	4	13	3	1	2	5	10	8	3	2	2	2	1	2	4	4	-53	856	19	37	-14	927	38	
4	4	5	15	3	1	2	5	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-53	856	19	36	-14	943	38	
4	5	5	15	4	1	2	5	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-54	874	18	34	-14	943	38	

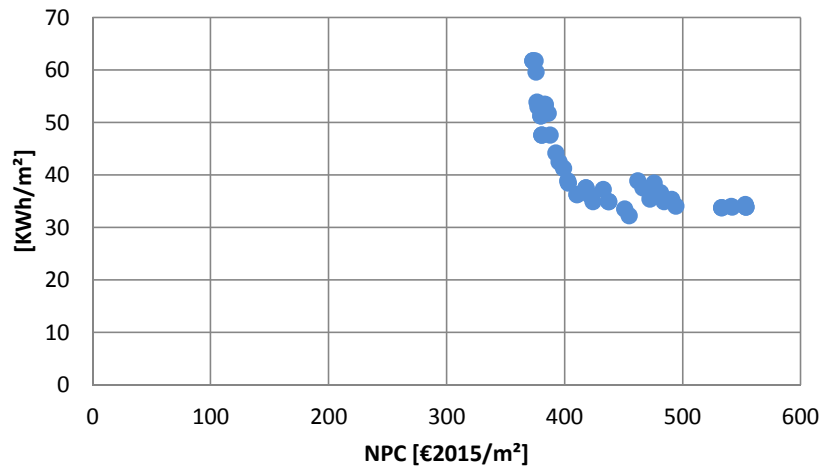
Eprim



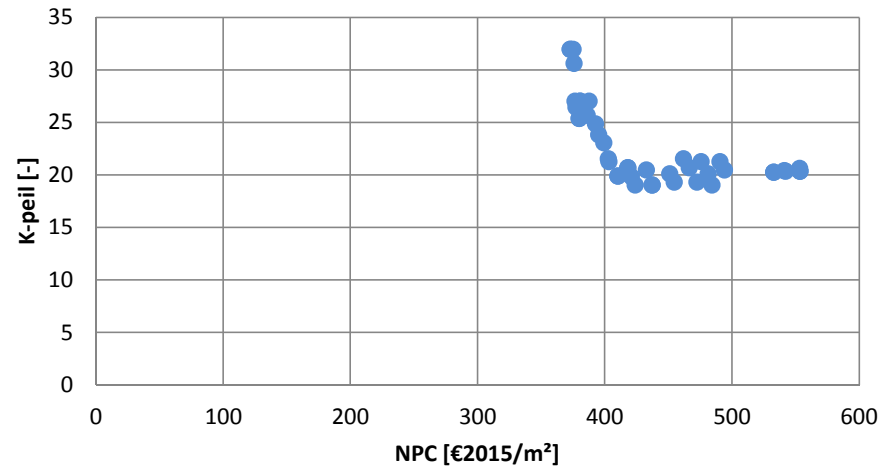
E-peil g10-f2



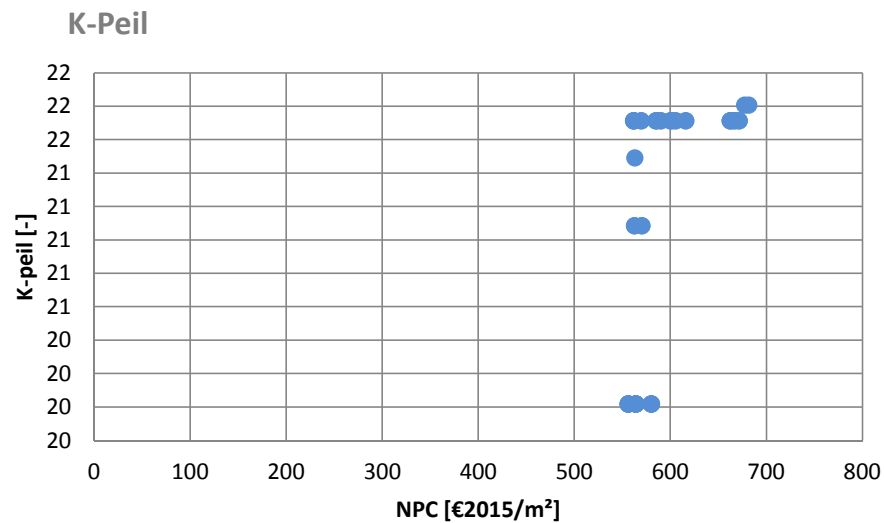
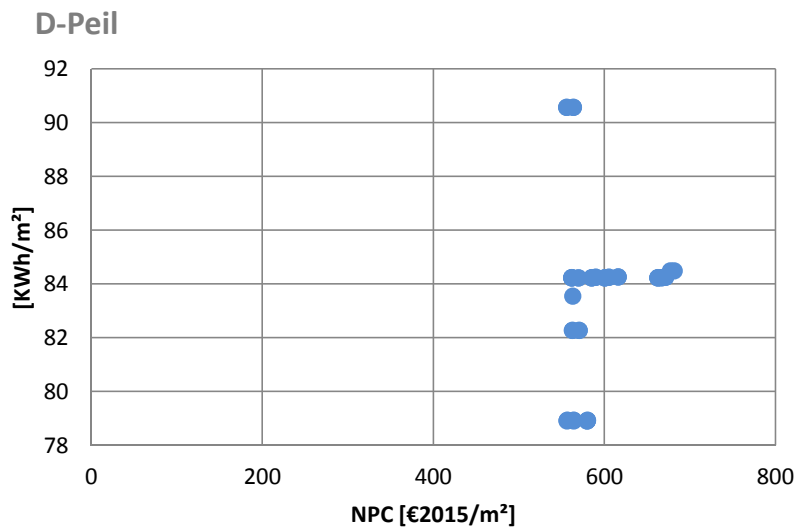
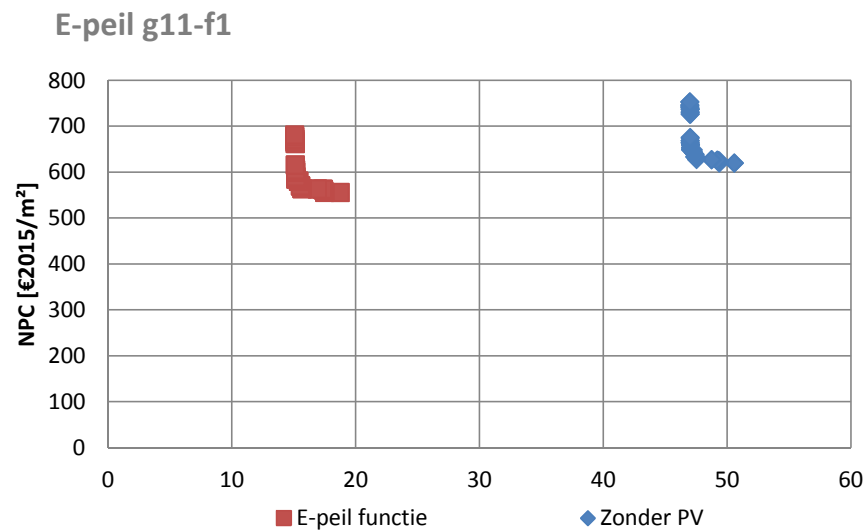
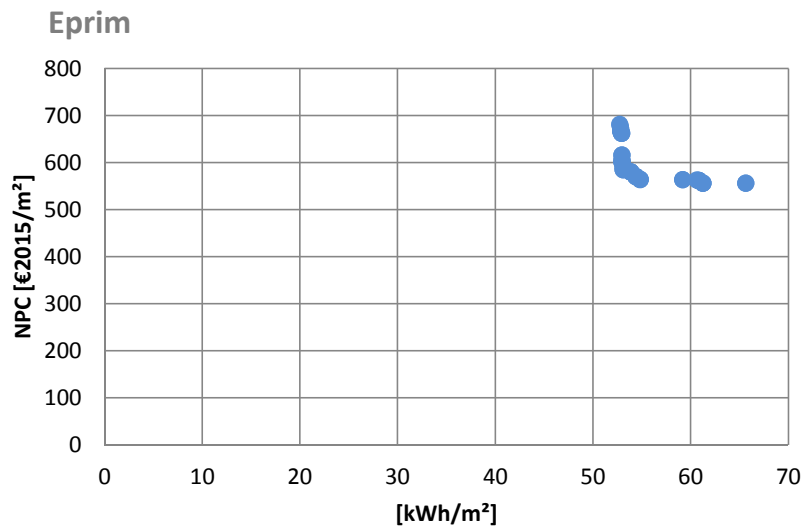
D-Peil



K-Peil

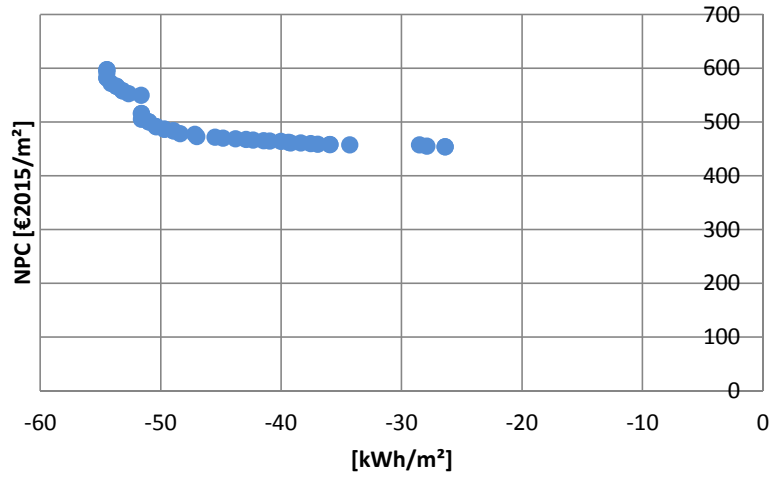


Paretofront																			[kWh/m ²] [€2015/m ²]			[kWh/m ²]			Zonder PV	
UVloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmafgifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi	NPC	E-peil		
3	2	2	1	1	1	1	2	8	2	1	1	1	1	1	2	2	4	-93	373	32	62	-51	477	52		
3	2	2	1	1	1	1	2	8	2	1	1	1	1	1	2	2	4	-93	373	32	62	-51	477	52		
3	2	2	1	1	1	1	2	8	2	1	2	1	1	1	2	2	4	-94	375	32	62	-52	478	45		
4	3	2	1	1	1	1	2	8	2	1	1	1	1	1	2	2	4	-94	376	31	60	-52	478	45		
3	2	2	1	1	1	2	2	8	2	1	1	1	1	1	2	2	4	-98	376	27	54	-54	479	45		
3	3	2	3	1	1	2	2	8	2	1	1	1	1	1	2	2	4	-98	377	26	53	-54	480	45		
4	3	2	3	1	1	2	2	8	2	1	1	1	1	1	2	2	4	-99	380	25	51	-55	483	44		
4	3	2	3	1	1	2	2	8	2	1	1	1	1	1	2	2	4	-99	380	25	51	-55	483	44		
3	2	2	1	1	1	2	3	8	2	1	1	1	1	1	2	2	4	-101	380	27	48	-56	485	44		
3	2	2	1	1	1	2	3	8	2	1	1	1	1	1	2	2	4	-101	380	27	48	-56	488	44		
3	3	2	1	1	1	2	2	8	7	13	2	1	1	1	2	2	4	-118	382	27	53	-65	488	44		
3	4	2	1	1	1	2	2	8	7	13	2	1	1	1	2	2	4	-118	383	27	53	-65	491	43		
3	3	2	1	1	1	2	2	8	8	14	2	1	1	1	2	2	4	-119	383	27	53	-66	495	43		
4	3	2	1	1	1	2	2	8	8	14	2	1	1	1	2	2	4	-119	386	26	52	-66	495	43		
3	2	2	1	1	1	2	3	8	8	14	2	1	1	1	2	2	4	-121	388	27	48	-67	501	43		
3	2	2	1	3	1	2	3	8	7	13	2	1	1	1	2	2	4	-121	393	25	44	-67	502	43		
4	2	2	1	3	1	2	3	8	7	13	2	1	1	1	2	2	4	-121	395	24	43	-67	506	43		
4	2	2	19	3	1	2	3	8	8	14	2	1	1	1	2	2	4	-122	399	23	41	-68	506	43		
4	2	2	14	3	1	2	3	8	8	14	2	1	1	1	2	2	4	-123	403	22	39	-68	511	42		
4	3	2	14	3	1	2	3	8	8	14	2	1	1	1	2	2	4	-123	403	21	38	-68	519	42		
4	5	3	14	3	1	2	3	8	8	14	2	1	1	1	2	2	4	-123	410	20	36	-68	519	42		
4	5	3	14	3	1	2	3	8	8	14	2	1	1	1	2	2	4	-123	410	20	36	-68	524	42		
4	5	3	14	2	1	2	3	8	8	14	2	1	2	1	2	2	4	-124	418	21	38	-68	526	42		
4	5	3	14	2	1	2	3	8	8	14	2	1	2	1	2	2	4	-124	418	21	38	-68	532	42		
5	4	3	14	2	1	2	3	8	8	14	2	1	2	1	2	2	4	-124	421	20	36	-68	536	42		
5	4	3	14	3	1	2	3	8	8	14	2	1	2	1	2	2	4	-124	424	19	35	-68	547	42		
4	3	2	16	4	1	2	3	10	8	14	2	1	2	1	2	2	4	-124	433	20	37	-69	553	42		
5	4	3	14	3	1	2	3	10	8	14	2	1	2	1	2	2	4	-124	437	19	35	-69	560	42		
5	4	3	14	3	1	2	3	10	8	14	2	1	2	1	2	2	4	-124	437	19	35	-69	560	42		
4	4	3	16	3	1	2	4	10	8	14	2	1	2	1	2	2	4	-124	451	20	34	-69	566	42		
4	4	3	15	4	1	2	4	10	8	14	2	1	2	1	2	2	4	-124	454	19	32	-69	568	42		
4	2	2	14	3	1	2	3	8	8	3	2	1	2	1	2	2	4	-124	462	22	39	-69	572	42		
4	5	3	14	2	1	2	3	8	8	3	2	1	2	1	2	2	4	-125	466	21	38	-69	582	41		
4	4	3	15	4	1	2	3	8	8	3	2	1	2	1	2	2	4	-125	472	19	35	-69	593	41		
4	3	2	14	3	1	2	3	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	-125	476	21	38	-69	597	41		
4	4	3	14	3	1	2	3	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	-125	481	20	37	-69	604	41		
5	4	3	14	3	1	2	3	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	-125	484	19	35	-69	604	41		
4	3	2	16	3	1	2	4	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	-125	490	21	35	-69	620	41		
4	3	2	16	4	1	2	4	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	-125	494	20	34	-69	621	41		
4	4	2	15	4	3	2	4	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	-125	533	20	34	-69	636	41		
4	4	2	15	4	3	2	4	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	-125	533	20	34	-69	636	41		
4	5	2	21	5	3	2	4	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	-125	541	20	34	-69	642	41		
4	3	4	22	4	3	2	4	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	-125	542	20	34	-69	643	41		
4	2	4	21	4	5	2	4	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	-125	553	21	34	-69	652	41		
4	3	4	22	4	5	2	4	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	-125	553	20	34	-69	654	41		
4	3	4	22	4	5	2	4	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	-125	553	20	34	-69	654	41		

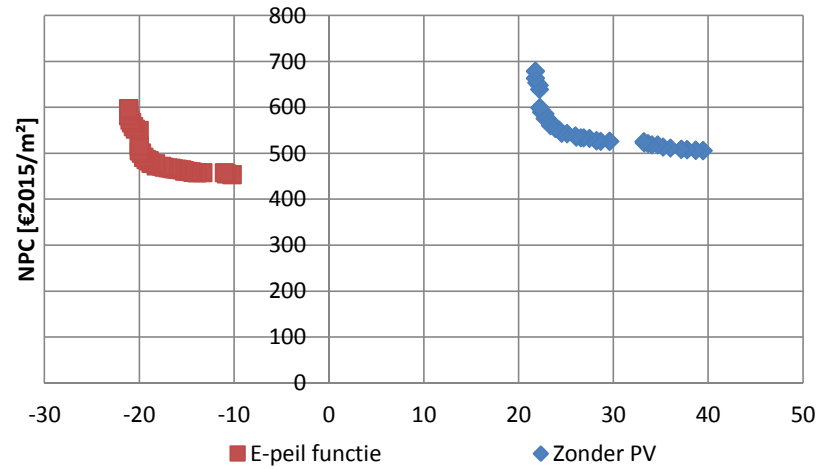


Paretofront																		[kWh/m ²] [€2015/m ²]			[kWh/m ²]			Zonder PV	
UVloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmafgifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi	NPC	E-peil	
3	1	1	4	1	1	1	1	8	7	13	2	1	1	1	2	3	4	66	556	20	91	19	620	51	
3	1	1	4	1	1	1	1	8	7	13	2	1	1	1	2	3	4	66	556	20	91	19	620	51	
3	1	1	4	1	1	1	2	8	7	13	2	1	1	1	2	3	4	61	556	20	79	17	620	49	
3	1	1	6	1	1	1	2	8	7	13	2	1	1	1	2	3	4	61	556	20	79	17	624	49	
3	1	1	6	1	1	1	2	8	7	13	2	1	1	1	2	3	4	61	556	20	79	17	625	49	
1	1	1	4	1	1	1	2	8	7	13	2	1	1	1	2	3	4	61	562	22	84	17	626	49	
1	1	1	4	1	1	1	2	8	7	13	2	1	1	1	2	3	4	61	562	22	84	17	626	49	
1	1	1	5	1	1	1	2	8	7	13	2	1	1	1	2	3	4	61	562	22	84	17	628	49	
1	2	1	6	1	1	1	2	8	7	13	2	1	1	1	2	3	4	61	563	21	82	17	628	48	
1	2	1	6	1	1	1	2	8	7	13	2	1	1	1	2	3	4	61	563	21	82	17	632	48	
1	1	1	24	1	1	1	2	8	7	13	2	1	1	1	2	3	4	61	563	21	84	17	633	47	
3	1	1	4	1	1	1	1	8	7	13	2	1	1	1	2	4	4	59	564	20	91	17	633	47	
3	1	1	4	1	1	1	1	8	7	13	2	1	1	1	2	4	4	59	564	20	91	17	634	47	
3	1	1	4	1	1	1	2	8	7	13	2	1	1	1	2	4	4	55	564	20	79	16	638	47	
3	1	1	6	1	1	1	2	8	7	13	2	1	1	1	2	4	4	55	564	20	79	16	638	47	
3	1	1	6	1	1	1	2	8	7	13	2	1	1	1	2	4	4	55	564	20	79	16	643	47	
1	1	1	4	1	1	1	2	8	7	13	2	1	1	1	2	4	4	54	569	22	84	16	643	47	
1	1	1	4	1	1	1	2	8	7	13	2	1	1	1	2	4	4	54	569	22	84	16	644	47	
1	2	1	6	1	1	1	2	8	7	13	2	1	1	1	2	4	4	54	570	21	82	16	648	47	
1	2	1	6	1	1	1	2	8	7	13	2	1	1	1	2	4	4	54	570	21	82	16	648	47	
3	1	1	4	1	1	1	2	10	7	13	2	1	1	1	2	4	4	54	580	20	79	15	649	47	
3	1	1	4	1	1	1	2	10	7	13	2	1	1	1	2	4	4	54	580	20	79	15	653	47	
3	1	1	6	1	1	1	2	10	7	13	2	1	1	1	2	4	4	54	580	20	79	15	653	47	
3	1	1	6	1	1	1	2	10	7	13	2	1	1	1	2	4	4	54	580	20	79	15	659	47	
1	1	1	4	1	1	1	2	10	7	13	2	1	1	1	2	4	4	53	585	22	84	15	660	47	
1	1	1	4	1	1	1	2	10	7	13	2	1	1	1	2	4	4	53	585	22	84	15	660	47	
1	1	1	6	1	1	1	2	10	7	13	2	1	1	1	2	4	4	53	585	22	84	15	664	47	
1	1	1	6	1	2	1	2	10	7	13	2	1	1	1	2	4	4	53	590	22	84	15	664	47	
1	1	1	6	1	2	1	2	10	7	13	2	1	1	1	2	4	4	53	590	22	84	15	669	47	
1	1	1	4	1	1	1	2	10	7	13	2	1	2	1	2	4	4	53	600	22	84	15	669	47	
1	1	1	4	1	1	1	2	10	7	13	2	1	2	1	2	4	4	53	600	22	84	15	674	47	
1	1	1	6	1	1	1	2	10	7	13	2	1	2	1	2	4	4	53	601	22	84	15	675	47	
1	1	1	6	1	2	1	2	10	7	13	2	1	2	1	2	4	4	53	605	22	84	15	726	47	
1	1	1	6	1	2	1	2	10	7	13	2	1	2	1	2	4	4	53	605	22	84	15	726	47	
1	1	1	6	1	5	1	2	10	7	13	2	1	2	1	2	4	4	53	616	22	84	15	731	47	
1	1	1	6	1	5	1	2	10	7	13	2	1	2	1	2	4	4	53	616	22	84	15	731	47	
1	1	1	4	1	1	1	2	10	7	3	2	1	1	1	2	4	4	53	662	22	84	15	736	47	
1	1	1	4	1	1	1	2	10	7	3	2	1	1	1	2	4	4	53	662	22	84	15	737	47	
1	1	1	6	1	1	1	2	10	7	3	2	1	1	1	2	4	4	53	663	22	84	15	737	47	
1	1	1	4	1	1	1	2	10	8	3	2	1	1	1	2	4	4	53	667	22	84	15	741	47	
1	1	1	6	1	1	1	2	10	8	3	2	1	1	1	2	4	4	53	667	22	84	15	741	47	
1	1	1	6	1	2	1	2	10	8	3	2	1	1	1	2	4	4	53	671	22	84	15	746	47	
1	1	1	6	1	2	1	2	10	8	3	2	1	1	1	2	4	4	53	671	22	84	15	746	47	
1	1	1	1	1	1	1	2	10	7	3	2	1	2	1	2	4	4	53	677	22	84	15	753	47	
1	1	1	1	1	1	1	2	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	53	681	22	84	15	753	47	

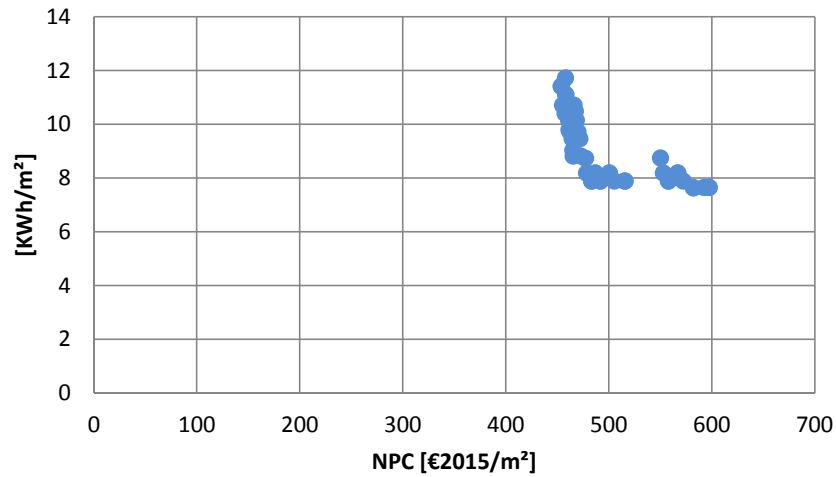
Eprim



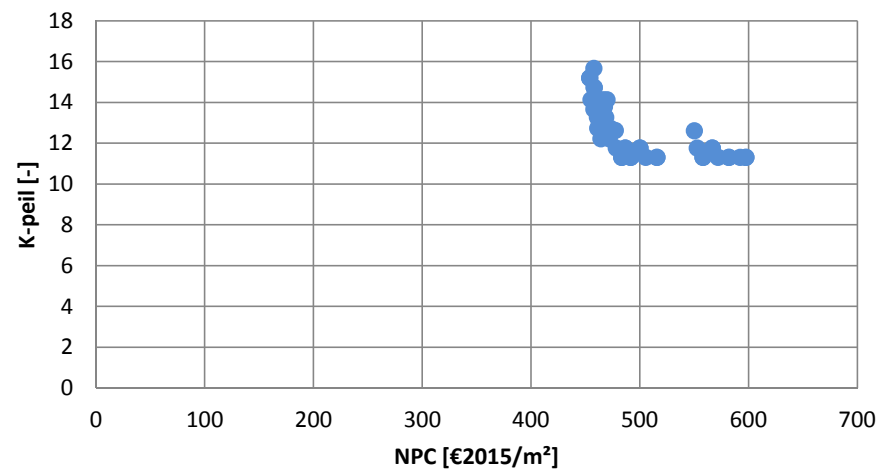
E-peil g11-f2



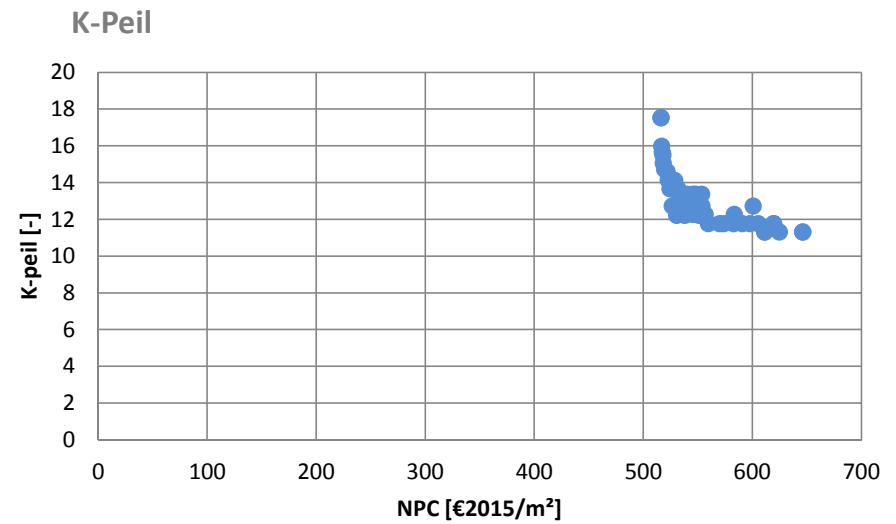
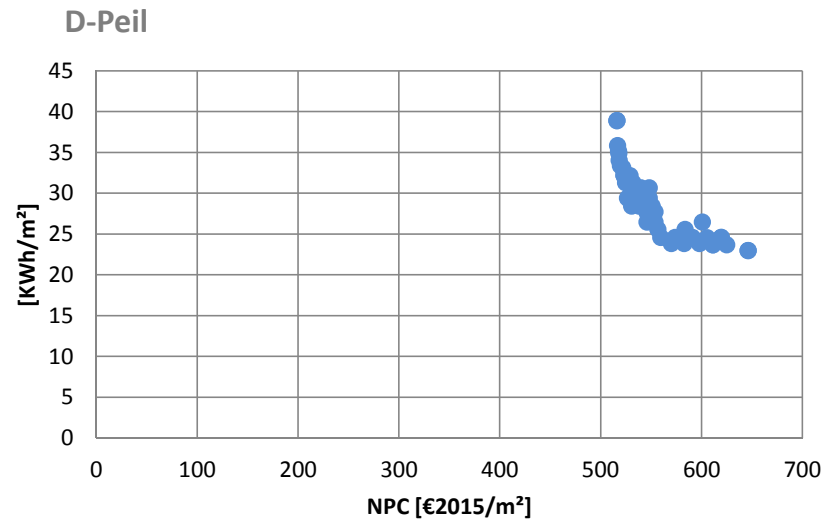
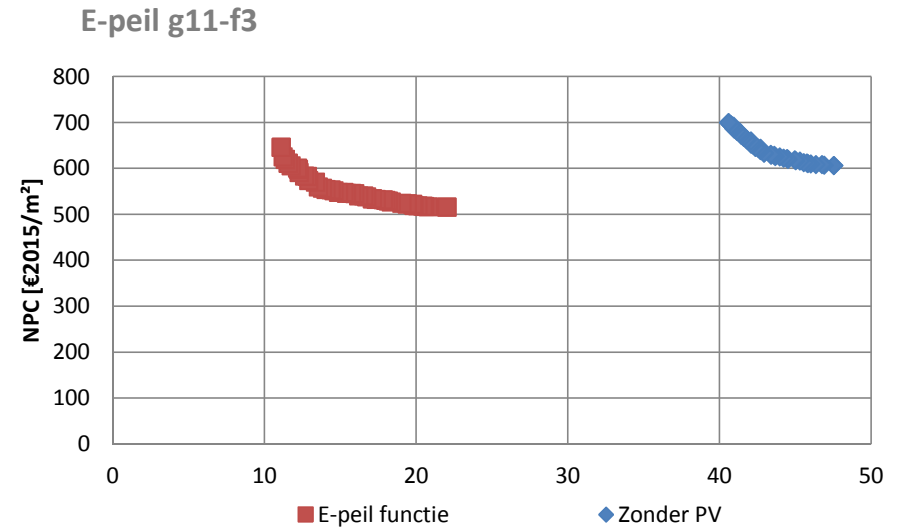
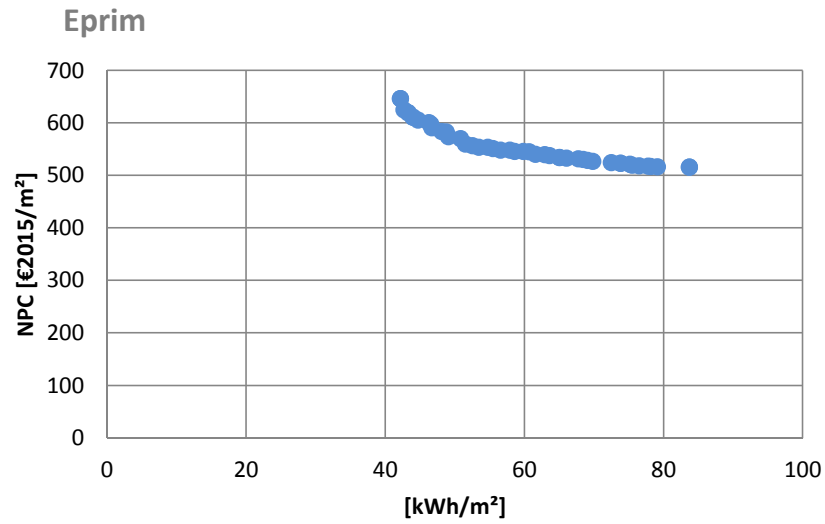
D-Peil



K-Peil



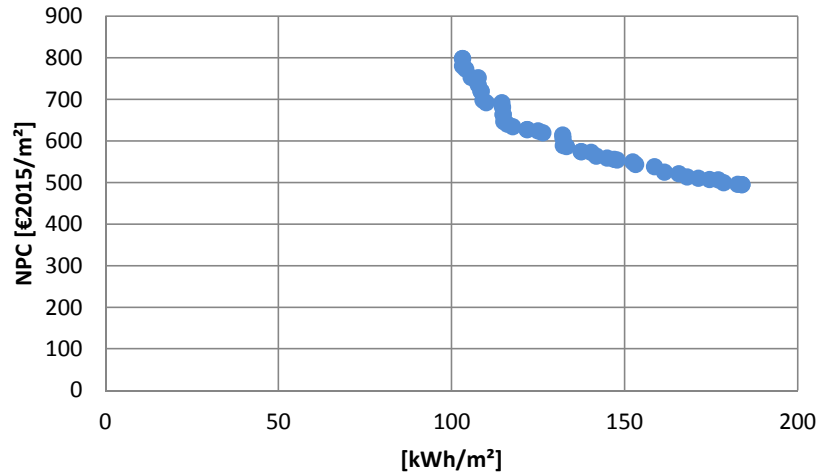
Paretofront																		[kWh/m ²] [€2015/m ²]			[kWh/m ²]			Zonder PV	
UVloer	Umuur	Udak	Uraam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmafgifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi	NPC	E-peil	
5	4	1	13	3	1	1	3	7	4	10	2	1	1	1	2	3	4	-26	454	15	11	-10	506	39	
5	4	1	13	3	1	1	3	7	4	10	2	1	1	1	2	3	4	-26	454	15	11	-10	506	39	
5	5	2	13	3	1	1	3	7	4	10	2	1	1	1	2	3	4	-28	455	14	11	-11	507	39	
5	5	2	13	3	1	2	3	7	4	10	2	1	1	1	2	3	4	-29	458	14	10	-11	507	39	
5	3	1	13	3	1	1	3	7	7	13	2	1	1	1	2	3	4	-34	458	16	12	-13	508	38	
5	5	1	13	3	1	1	3	7	7	13	2	1	1	1	2	3	4	-36	458	15	11	-14	508	38	
5	5	1	13	3	1	1	3	7	7	13	2	1	1	1	2	3	4	-36	458	15	11	-14	509	37	
5	5	2	13	3	1	1	3	7	7	13	2	1	1	1	2	3	4	-37	459	14	11	-14	509	37	
5	5	2	16	4	1	1	3	7	7	13	2	1	1	1	2	3	4	-38	460	14	10	-15	512	36	
5	5	2	13	5	1	1	3	7	7	13	2	1	1	1	2	3	4	-38	461	13	10	-15	514	35	
5	5	4	13	4	1	1	3	7	7	13	2	1	1	1	2	3	4	-39	461	13	10	-15	518	35	
5	5	2	13	3	1	1	4	7	7	13	2	1	1	1	2	3	4	-39	462	14	10	-15	519	34	
5	5	4	16	5	1	1	3	7	7	13	2	1	1	1	2	3	4	-40	464	12	9	-16	521	34	
5	5	4	13	3	1	1	4	7	7	13	2	1	1	1	2	3	4	-41	465	13	9	-16	523	33	
5	5	4	13	4	1	1	4	7	7	13	2	1	1	1	2	3	4	-41	465	13	9	-16	525	33	
5	5	2	13	3	1	1	3	7	7	13	2	1	1	1	2	4	4	-42	466	14	11	-16	526	30	
5	5	2	16	4	1	1	3	7	7	13	2	1	1	1	2	4	4	-43	467	14	10	-17	526	30	
5	5	2	13	5	1	1	3	7	7	13	2	1	1	1	2	4	4	-44	468	13	10	-17	526	29	
5	5	2	13	3	1	1	4	7	7	13	2	1	1	1	2	4	4	-45	470	14	10	-17	528	28	
5	5	4	16	5	1	1	3	7	7	13	2	1	1	1	2	4	4	-46	472	12	9	-18	528	28	
5	5	4	13	4	1	1	4	7	7	13	2	1	1	1	2	4	4	-47	473	13	9	-18	532	27	
5	5	5	13	3	1	1	4	7	7	13	2	1	1	1	2	4	4	-47	477	13	9	-18	534	27	
5	5	4	16	5	1	2	4	7	7	13	2	1	1	1	2	4	4	-48	478	12	8	-19	534	27	
5	5	5	16	5	1	2	4	7	7	13	2	1	1	1	2	4	4	-49	483	11	8	-19	535	26	
5	5	5	16	5	1	2	4	7	7	13	2	1	1	1	2	4	4	-49	483	11	8	-19	538	26	
5	5	4	16	5	1	2	4	8	7	13	2	1	1	1	2	4	4	-50	487	12	8	-19	543	25	
5	5	4	16	5	1	2	4	8	7	13	2	1	1	1	2	4	4	-50	487	12	8	-19	543	25	
5	5	5	16	5	1	2	4	8	7	13	2	1	1	1	2	4	4	-50	492	11	8	-20	544	25	
5	5	5	16	5	1	2	4	8	7	13	2	1	1	1	2	4	4	-50	492	11	8	-20	551	24	
5	5	4	16	5	1	2	4	8	7	13	2	1	2	1	2	4	4	-51	500	12	8	-20	555	24	
5	5	4	16	5	1	2	4	8	7	13	2	1	2	1	2	4	4	-51	500	12	8	-20	555	24	
5	5	5	16	5	1	2	4	8	7	13	2	1	2	1	2	4	4	-52	505	11	8	-20	560	23	
5	5	5	16	5	4	2	4	8	7	13	2	1	2	1	2	4	4	-52	516	11	8	-20	570	23	
5	5	5	16	5	4	2	4	8	7	13	2	1	2	1	2	4	4	-52	516	11	8	-20	575	23	
5	5	4	16	3	1	2	4	8	8	3	2	1	1	1	2	4	4	-52	550	13	9	-20	576	23	
5	5	4	16	5	1	2	4	8	8	3	2	1	1	1	2	4	4	-53	553	12	8	-20	586	23	
5	5	5	16	5	1	2	4	8	8	3	2	1	1	1	2	4	4	-53	558	11	8	-21	590	22	
5	5	5	16	5	1	2	4	8	8	3	2	1	1	1	2	4	4	-53	558	11	8	-21	599	22	
5	5	4	16	5	1	2	4	8	8	3	2	1	2	1	2	4	4	-54	567	12	8	-21	600	22	
5	5	4	16	5	1	2	4	8	8	3	2	1	2	1	2	4	4	-54	567	12	8	-21	639	22	
5	5	5	16	5	1	2	4	8	8	3	2	1	2	1	2	4	4	-54	572	11	8	-21	648	22	
5	5	5	16	5	1	2	5	8	8	3	2	1	2	1	2	4	4	-54	582	11	8	-21	654	22	
5	5	5	16	5	1	2	5	8	8	3	2	1	2	1	2	4	4	-54	582	11	8	-21	664	22	
5	5	5	16	5	4	2	5	8	8	3	2	1	2	1	2	4	4	-54	592	11	8	-21	664	22	
5	5	5	16	5	5	2	5	8	8	3	2	1	2	1	2	4	4	-54	597	11	8	-21	679	22	
5	5	5	16	5	5	2	5	8	8	3	2	1	2	1	2	4	4	-54	597	11	8	-21	679	22	



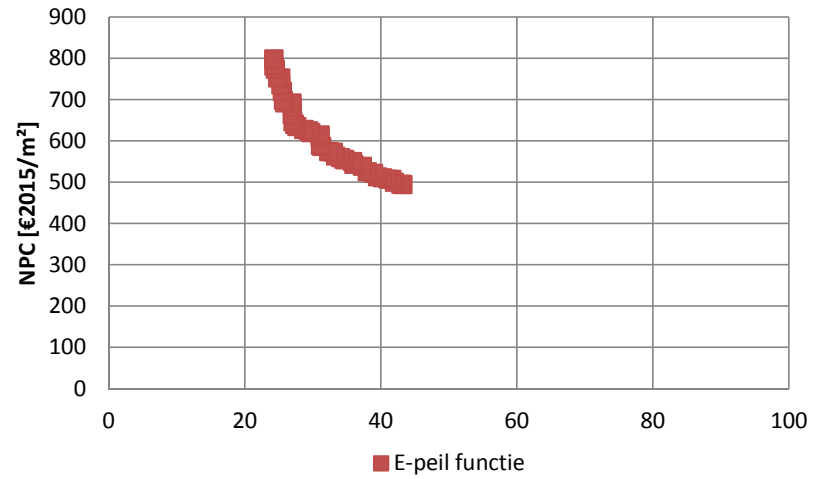
Paretofront																			[kWh/m ²] [€2015/m ²]			[kWh/m ²]		Zonder PV	
UVloer	Umuur	Udak	Uraam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmafgifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi	NPC	E-peil	
4	1	2	22	3	1	1	3	7	15	0	1	0	1	1	2	3	4	84	516	18	39	22	606	48	
4	1	2	22	3	1	1	3	7	15	0	1	0	1	1	2	3	4	84	516	18	39	22	606	48	
5	3	2	19	2	1	1	3	7	15	0	1	0	1	1	2	3	4	79	517	16	36	21	607	47	
5	3	2	19	3	1	1	3	7	15	0	1	0	1	1	2	3	4	78	517	16	35	21	608	47	
5	4	2	19	2	1	1	3	7	15	0	1	0	1	1	2	3	4	78	518	16	35	20	609	46	
5	3	2	16	3	1	1	3	7	15	0	1	0	1	1	2	3	4	76	518	15	34	20	610	46	
5	3	2	16	4	1	1	3	7	15	0	1	0	1	1	2	3	4	75	519	15	33	20	610	46	
5	3	2	15	3	1	2	3	7	15	0	1	0	1	1	2	3	4	75	522	15	33	20	612	46	
5	4	2	16	3	1	2	3	7	15	0	1	0	1	1	2	3	4	74	523	14	32	19	613	46	
5	4	2	16	3	1	2	3	7	15	0	1	0	1	1	2	3	4	74	523	14	32	19	616	45	
5	3	4	16	4	1	1	3	7	15	0	1	0	1	1	2	3	4	72	524	14	31	19	617	45	
5	5	4	12	4	1	1	3	7	15	0	1	0	1	1	2	3	4	70	527	13	29	18	619	45	
5	3	3	16	4	1	1	3	7	15	0	1	0	1	1	2	4	4	69	529	14	32	18	620	45	
5	5	4	16	5	1	1	3	7	15	0	1	0	1	1	2	3	4	68	530	12	28	18	621	44	
5	3	4	16	4	1	1	3	7	15	0	1	0	1	1	2	4	4	68	532	14	31	18	622	44	
5	5	4	12	3	1	1	3	7	15	0	1	0	1	1	2	4	4	66	533	13	30	17	625	44	
5	5	4	12	4	1	1	3	7	15	0	1	0	1	1	2	4	4	65	534	13	29	17	626	44	
5	5	4	12	4	1	1	3	7	15	0	1	0	1	1	2	4	4	65	534	13	29	17	628	44	
5	5	4	16	5	1	1	3	7	15	0	1	0	1	1	2	4	4	64	538	12	28	17	628	43	
4	5	4	12	4	1	1	3	7	14	0	2	0	1	1	2	3	4	63	540	13	31	17	630	43	
5	5	4	12	4	1	1	3	7	14	0	2	0	1	1	2	3	4	62	540	13	29	16	633	43	
5	5	5	12	4	1	1	3	7	14	0	2	0	1	1	2	3	4	61	545	12	29	16	633	43	
4	5	4	12	4	1	1	4	7	14	0	2	0	1	1	2	3	4	60	546	13	28	16	639	43	
5	5	4	12	4	1	1	4	7	14	0	2	0	1	1	2	3	4	59	546	13	26	15	639	43	
4	5	4	12	4	1	1	3	7	14	0	2	0	1	1	2	4	4	58	548	13	31	15	643	43	
5	5	4	12	4	1	1	3	7	14	0	2	0	1	1	2	4	4	57	548	13	29	15	644	43	
5	5	4	16	5	1	1	3	7	14	0	2	0	1	1	2	4	4	55	551	12	28	15	646	42	
4	5	4	12	4	1	1	4	7	14	0	2	0	1	1	2	4	4	55	554	13	28	14	646	42	
5	5	4	12	4	1	1	4	7	14	0	2	0	1	1	2	4	4	53	554	13	26	14	652	42	
5	5	4	12	4	1	2	4	7	14	0	2	0	1	1	2	4	4	53	556	12	26	14	653	42	
5	5	4	16	5	1	2	4	7	14	0	2	0	1	1	2	4	4	52	559	12	25	14	660	42	
5	5	4	16	5	1	2	5	7	14	0	2	0	1	1	2	4	4	51	570	12	24	13	662	42	
5	5	4	16	5	1	2	4	9	14	0	2	0	1	1	2	4	4	49	574	12	25	13	664	42	
5	5	4	16	5	1	2	5	7	14	0	2	0	2	1	2	4	4	49	583	12	24	13	668	42	
5	5	4	12	4	1	2	4	9	14	0	2	0	2	1	2	4	4	48	583	12	26	13	668	42	
5	5	4	16	5	1	2	4	7	8	0	2	0	2	1	2	4	4	47	591	12	25	12	672	41	
5	5	4	16	5	1	2	5	10	14	0	2	0	1	1	2	4	4	47	598	12	24	12	677	41	
5	5	4	12	4	1	1	4	10	8	0	2	0	1	1	2	4	4	46	601	13	26	12	678	41	
5	5	4	12	5	1	2	4	10	8	0	2	0	1	1	2	4	4	45	605	12	25	12	681	41	
5	5	5	16	5	1	2	4	10	8	0	2	0	1	1	2	4	4	44	611	11	24	12	686	41	
5	5	5	16	5	1	2	4	10	8	0	2	0	1	1	2	4	4	44	611	11	24	12	686	41	
5	5	4	16	5	1	2	4	10	8	0	2	0	2	1	2	4	4	43	619	12	25	11	692	41	
5	5	4	16	5	1	2	4	10	8	0	2	0	2	1	2	4	4	43	619	12	25	11	694	41	
5	5	5	16	5	1	2	4	10	8	0	2	0	2	1	2	4	4	43	625	11	24	11	694	41	
5	5	5	16	5	3	2	5	10	8	0	2	0	2	1	2	4	4	42	646	11	23	11	700	41	
5	5	5	16	5	3	2	5	10	8	0	2	0	2	1	2	4	4	42	646	11	23	11	700	41	

BIJLAGE G : INSTALLATIETECHNISCHE RESULTATEN RENOVATIE

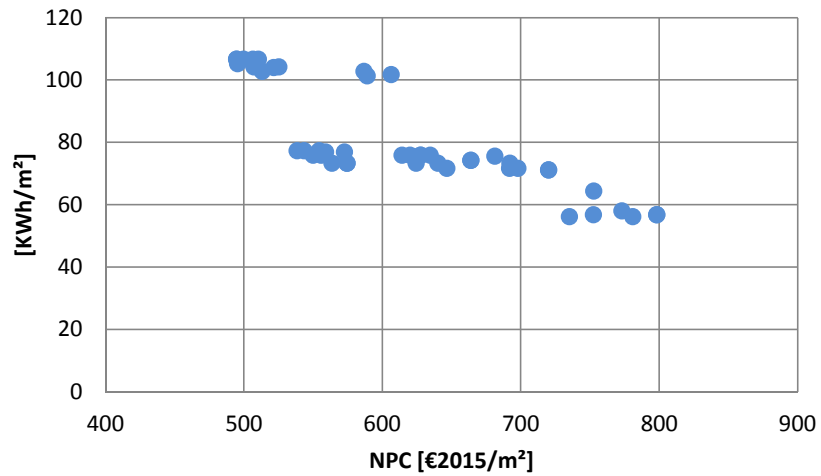
Eprim



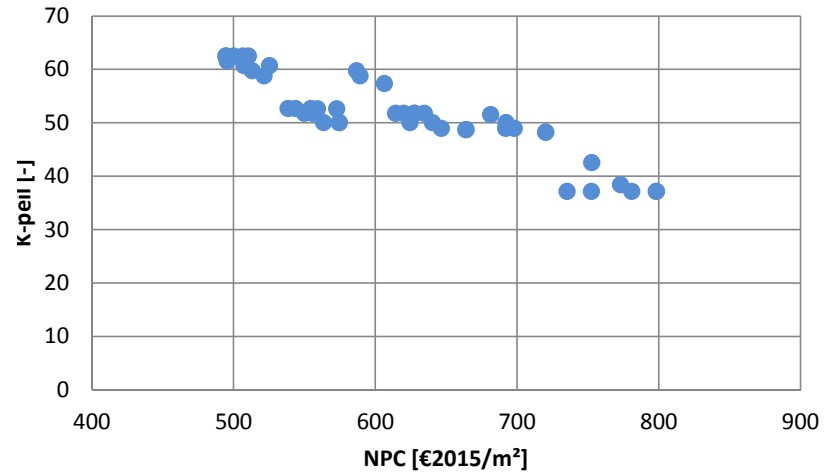
E-peil g1-f1



D-Peil



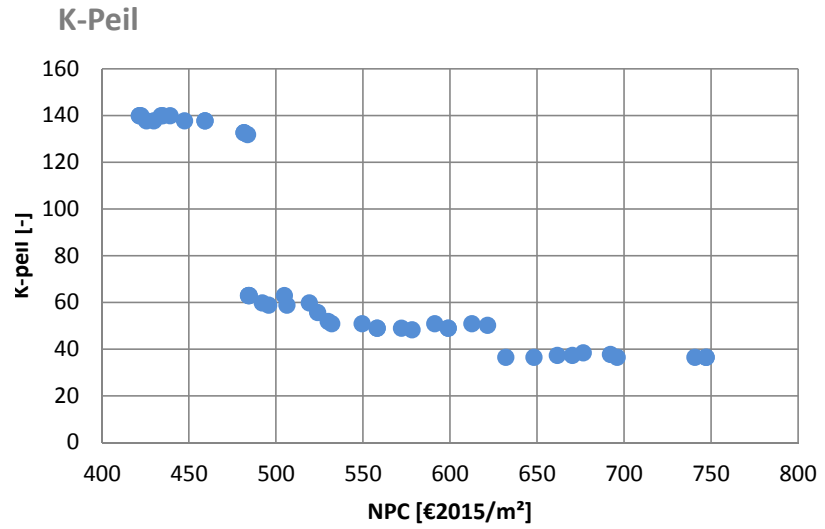
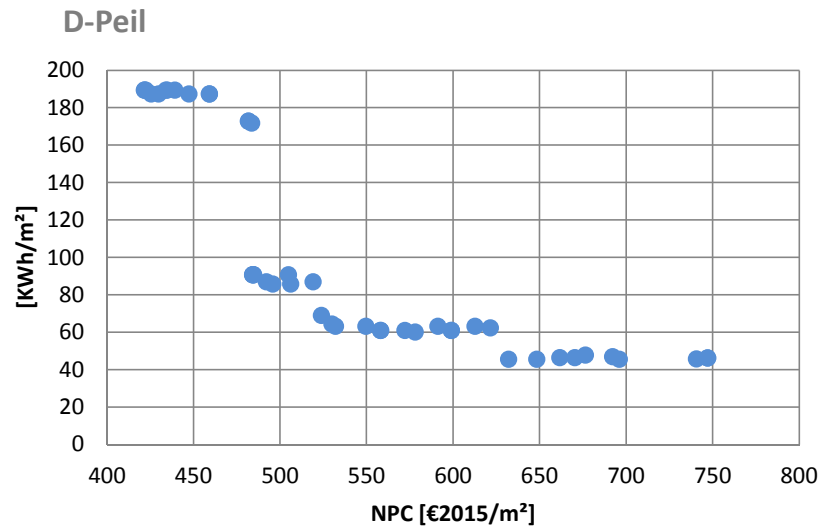
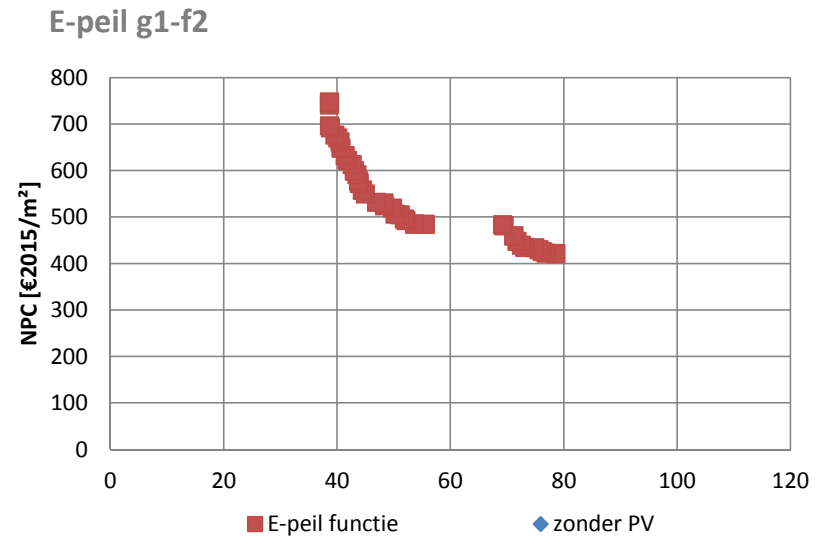
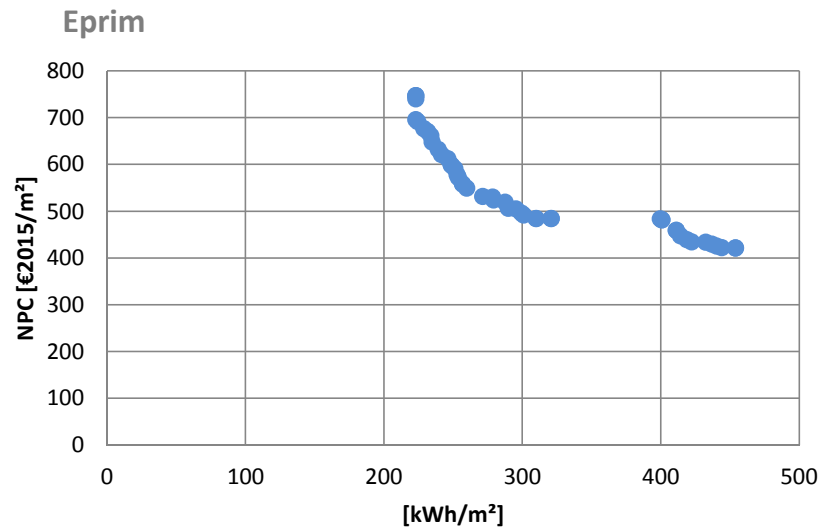
K-Peil



Renovatie- g1-f1

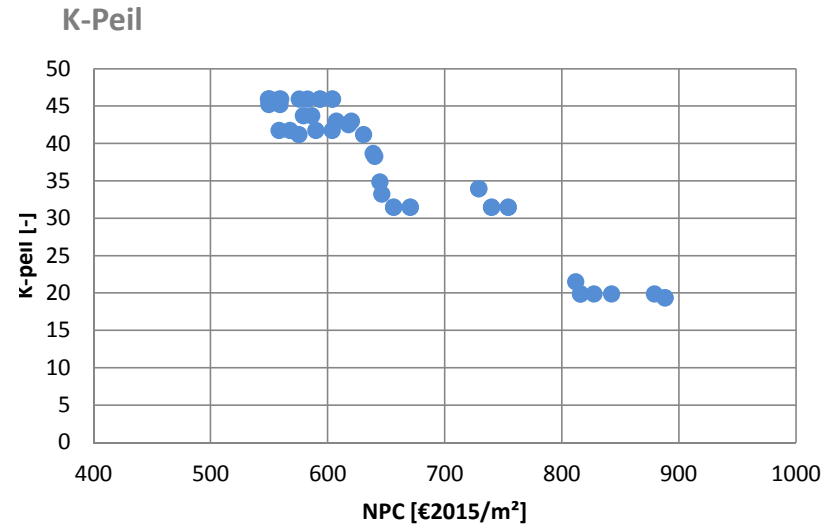
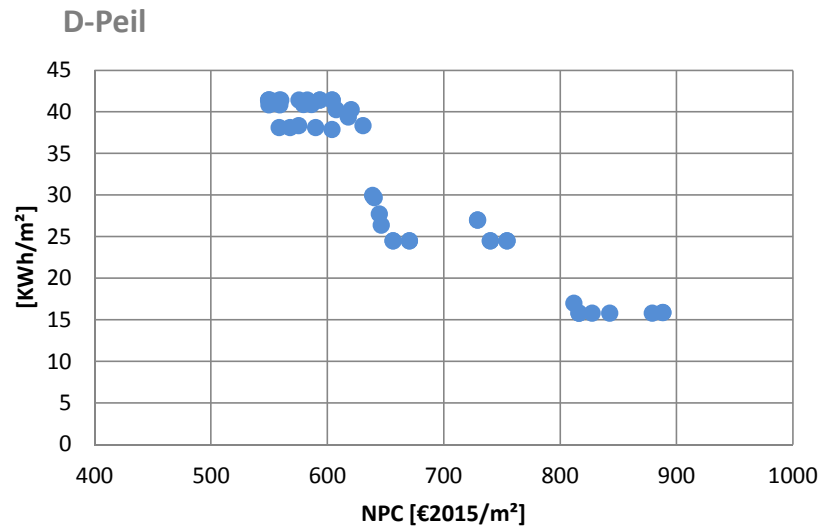
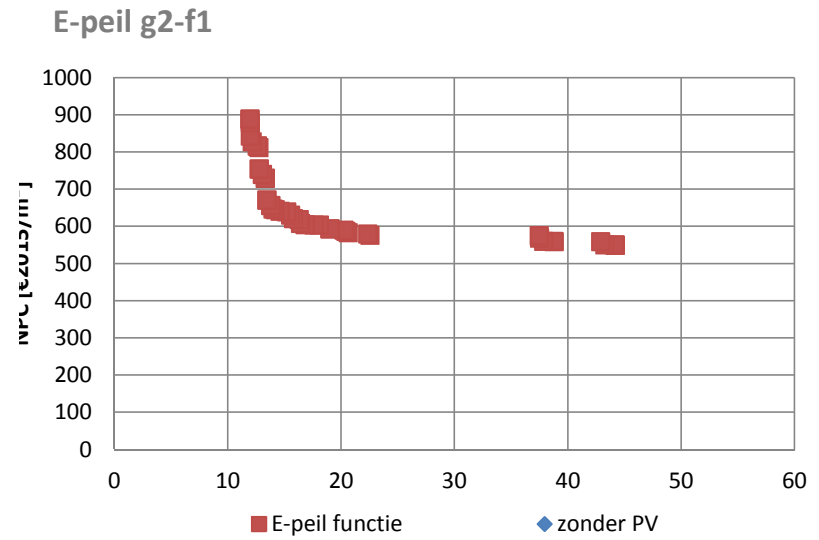
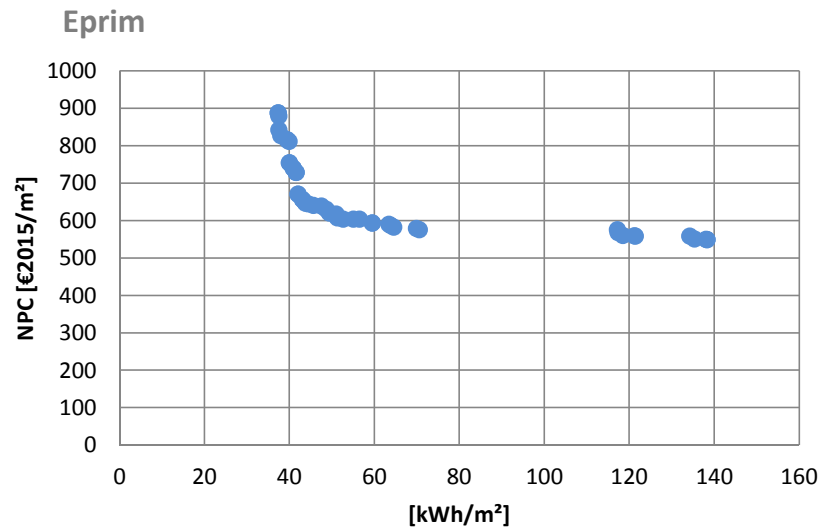
Paretofront		[kWh/m²] [€2015/m²]																	[kWh/m²]		zonder PV				
Uvloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmteafgifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil funct	E-peil functi		E-peil	
5	7	1	3	0	1	1	1	8	15	1	1	2	1	1	2	1	4	184	495	62	107	43		79	
5	7	1	3	0	1	1	1	8	15	1	1	2	1	1	2	1	4	184	495	62	107	43		79	
5	7	2	3	0	1	1	1	8	15	1	1	2	1	1	2	1	4	183	495	62	105	43		79	
5	7	1	3	0	1	1	1	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	179	500	62	107	42		78	
1	7	1	3	0	1	1	1	8	15	1	1	2	2	1	2	1	4	177	507	62	107	42		78	
5	7	1	13	0	1	1	1	8	15	1	1	2	2	1	2	1	4	174	507	61	104	41		77	
5	7	1	3	0	1	1	1	8	15	1	1	2	2	1	2	2	4	171	510	62	107	40		76	
5	7	2	13	0	1	1	1	8	15	1	1	2	2	1	2	2	4	168	513	60	103	40		76	
5	7	3	15	0	1	1	1	10	15	1	1	2	1	1	2	2	4	166	522	59	104	39		75	
5	7	1	13	0	1	1	1	10	15	1	1	2	2	1	2	2	4	162	525	61	104	38		74	
5	7	1	13	3	1	1	1	8	15	1	1	2	1	1	2	2	1	4	159	538	53	77	37		73
5	7	1	13	3	1	1	1	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	153	544	53	77	36		72	
5	7	2	13	3	1	1	1	8	15	1	1	2	2	1	2	1	4	152	550	52	76	36		72	
5	7	1	13	3	1	1	1	8	15	1	1	2	2	1	2	2	4	148	554	53	77	35		71	
3	7	2	13	3	1	1	1	8	15	1	1	2	2	1	2	2	4	147	556	52	76	35		71	
5	7	3	3	3	1	1	1	10	15	1	1	2	1	1	2	2	4	145	559	53	77	34		70	
5	7	3	13	4	1	1	1	10	15	1	1	2	1	1	2	2	4	142	564	50	73	33		69	
5	7	3	3	3	1	1	1	10	15	1	2	2	2	1	2	2	4	140	573	53	77	33		69	
5	7	3	13	4	1	1	1	10	15	1	1	2	2	1	2	2	4	137	574	50	73	32		68	
5	7	3	13	4	1	1	1	10	15	1	1	2	2	1	2	2	4	137	574	50	73	32		68	
5	7	2	13	0	1	1	1	10	7	13	2	2	2	1	2	2	4	133	587	60	103	31		67	
5	7	3	13	0	1	1	1	10	7	13	2	2	2	1	2	2	4	132	589	59	101	31		67	
5	7	5	15	0	1	1	1	10	7	13	2	2	2	1	2	2	4	132	606	57	102	31		67	
5	7	2	13	3	1	1	1	10	4	1	2	2	1	1	2	1	4	132	614	52	76	31		67	
5	7	2	13	3	1	1	1	10	4	1	2	2	1	1	2	2	4	126	620	52	76	30		66	
5	7	3	13	4	1	1	1	10	4	1	2	2	1	1	2	2	4	125	624	50	73	29		65	
3	7	2	13	3	1	1	1	10	7	13	2	2	1	1	2	2	4	122	628	52	76	29		65	
3	7	2	13	3	1	1	1	10	7	13	2	2	1	1	2	2	4	122	628	52	76	29		65	
3	7	2	13	3	1	1	1	10	7	13	2	2	2	1	2	2	4	118	635	52	76	28		64	
5	7	3	13	4	1	1	1	10	7	13	2	2	2	1	2	2	4	116	640	50	73	27		63	
2	7	3	13	5	1	1	1	10	7	13	2	2	2	1	2	2	4	115	647	49	72	27		63	
5	7	5	28	5	1	1	1	10	7	13	2	2	2	1	2	2	4	115	664	49	74	27		63	
5	7	5	28	5	1	1	1	10	7	13	2	2	2	1	2	2	4	115	664	49	74	27		63	
5	7	3	13	2	1	1	1	10	7	3	2	2	1	1	2	2	4	115	681	52	76	27		63	
5	7	3	13	5	1	1	1	10	7	3	2	2	2	1	2	1	4	114	692	49	72	27		63	
5	7	3	13	4	1	1	1	10	7	3	2	2	2	1	2	2	4	110	692	50	73	26		62	
5	7	3	13	5	1	1	1	10	7	3	2	2	2	1	2	2	4	109	698	49	72	26		62	
5	7	4	13	5	2	1	1	10	7	3	2	2	2	1	2	2	4	109	720	48	71	26		62	
5	7	4	13	5	2	1	1	10	7	3	2	2	2	1	2	2	4	109	720	48	71	26		62	
5	5	5	2	5	1	1	1	10	7	13	2	2	2	1	2	2	4	108	735	37	56	25		61	
5	5	5	2	5	2	1	1	10	7	13	2	2	2	1	2	2	4	108	752	37	57	25		61	
4	4	1	21	3	1	1	1	10	7	3	2	2	2	1	2	2	4	106	753	43	64	25		61	
5	5	5	21	3	1	1	1	10	7	3	2	2	2	1	2	2	4	104	773	38	58	24		61	
5	5	5	2	5	1	1	1	10	7	3	2	2	2	1	2	2	4	103	781	37	56	24		60	
5	5	5	2	5	2	1	1	10	7	3	2	2	2	1	2	2	4	103	798	37	57	24		60	
5	5	5	2	5	2	1	1	10	7	3	2	2	2	1	2	2	4	103	798	37	57	24		60	





Renovatie g1-f2

Paretofront																	[kWh/m²] [€2015/m²]			[kWh/m²]			zonder PV
UVloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelen	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi	E-peil
5	7	0	1	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	454	422	140	189	79	105
5	7	0	1	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	454	422	140	189	79	105
5	7	0	1	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	444	422	140	189	77	103
4	7	0	13	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	440	426	138	187	76	103
4	7	0	13	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	4	4	437	430	138	187	76	102
5	7	0	1	0	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	1	4	432	434	140	189	75	101
5	7	0	1	0	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	3	4	422	435	140	189	73	100
5	7	0	1	0	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	4	4	419	439	140	189	73	99
4	7	0	13	0	1	1	1	8	15	1	2	1	2	1	2	4	4	414	447	138	187	72	98
4	7	0	13	0	1	1	1	10	15	1	1	1	2	1	2	4	4	411	459	138	187	71	98
4	7	0	13	0	1	1	1	10	15	1	1	1	2	1	2	4	4	411	459	138	187	71	98
5	7	0	1	2	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	3	4	401	482	133	173	69	96
5	7	0	1	2	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	3	4	401	482	133	173	69	96
5	7	0	1	3	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	3	4	400	484	132	172	69	96
5	7	1	1	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	321	484	63	91	56	82
5	7	1	1	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	321	484	63	91	56	82
5	7	1	1	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	310	485	63	91	54	80
5	7	1	1	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	310	485	63	91	54	80
4	7	2	13	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	4	4	301	492	60	87	52	79
4	7	3	13	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	4	4	299	496	59	86	52	78
5	7	1	1	0	1	1	1	8	15	1	2	1	2	1	2	4	4	295	505	63	91	51	78
4	7	3	13	0	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	4	4	290	506	59	86	50	77
5	7	2	13	0	1	1	1	10	15	1	1	1	2	1	2	4	4	287	519	60	87	50	76
4	7	1	8	1	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	279	524	56	69	48	75
3	7	2	13	3	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	2	4	279	530	52	64	48	75
3	7	3	13	3	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	271	532	51	63	47	74
3	7	3	13	3	1	1	1	8	15	1	1	1	2	1	2	4	4	260	550	51	63	45	72
5	7	3	13	5	1	1	1	8	15	1	1	1	2	1	2	4	4	257	558	49	61	44	71
5	7	3	13	5	1	1	1	8	15	1	1	1	2	1	2	4	4	257	558	49	61	44	71
5	7	3	13	5	1	1	1	10	15	1	1	1	2	1	2	4	4	254	572	49	61	44	71
3	7	4	13	5	1	1	1	10	15	1	1	1	2	1	2	4	4	253	578	48	60	44	70
3	7	3	13	3	1	1	1	7	4	10	2	1	2	1	2	4	4	251	591	51	63	43	70
5	7	3	13	5	1	1	1	7	4	10	2	1	2	1	2	4	4	249	599	49	61	43	70
5	7	3	13	5	1	1	1	7	4	10	2	1	2	1	2	4	4	249	599	49	61	43	70
3	7	3	13	3	1	1	1	7	4	1	2	1	2	1	2	3	4	246	613	51	63	43	69
3	7	4	13	3	1	1	1	7	4	1	2	1	2	1	2	4	4	241	621	50	62	42	68
5	4	4	13	5	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	4	4	239	632	37	46	41	68
5	4	4	13	5	1	1	1	10	15	1	1	1	2	1	2	4	4	235	648	37	46	41	67
2	4	3	13	5	1	1	1	7	4	10	2	1	2	1	2	4	4	234	662	37	46	40	67
5	4	3	13	5	1	1	1	7	4	1	2	1	1	1	2	4	4	232	670	37	46	40	67
3	4	4	13	3	1	1	1	7	4	1	2	1	2	1	2	4	4	229	676	38	48	40	66
3	4	4	13	4	1	1	1	10	4	1	2	1	2	1	2	4	4	224	692	38	47	39	65
5	4	4	13	5	1	1	1	10	4	1	2	1	2	1	2	4	4	223	696	37	46	39	65
5	4	4	13	5	4	1	1	10	4	4	2	1	2	1	2	4	4	223	741	37	46	39	65
5	4	4	13	5	5	1	1	10	4	1	2	1	2	1	2	4	4	223	747	37	46	39	65
5	4	4	13	5	5	1	1	10	4	1	2	1	2	1	2	4	4	223	747	37	46	39	65

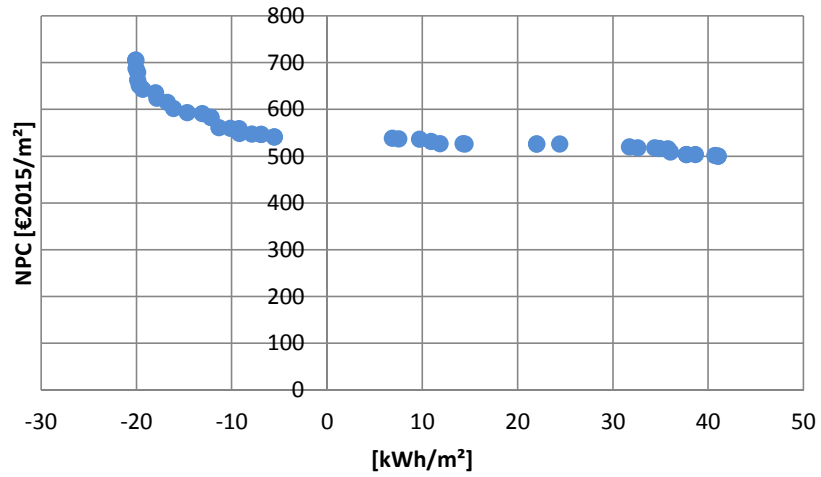


Renovatie g2-f1

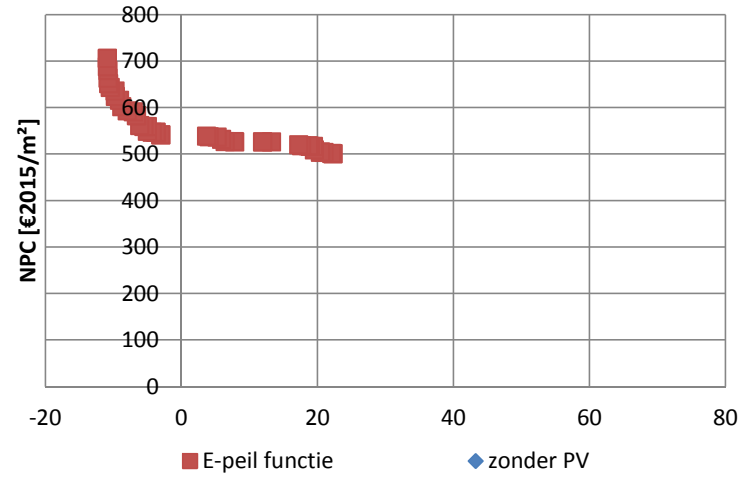
Paretofront																	[kWh/m²] [€2015/m²]		[kWh/m²]		zonder PV		
Uvloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi	E-peil
0	7	1	3	0	1	1	1	7	7	13	2	2	1	1	2	1	2	138	549	46	41	44	54
0	7	1	3	0	1	1	1	7	7	13	2	2	1	1	2	1	2	138	549	46	41	44	54
0	7	2	3	0	1	1	1	7	7	13	2	2	1	1	2	1	2	138	550	45	41	44	54
0	7	1	3	0	1	1	1	7	8	14	2	2	1	1	2	1	2	135	551	46	41	43	53
0	7	4	13	0	1	1	1	7	8	14	2	2	1	1	2	1	2	134	559	42	38	43	53
0	7	1	3	0	1	1	1	7	7	13	2	2	1	1	2	1	3	121	559	46	41	39	54
0	7	2	3	0	1	1	1	7	7	13	2	2	1	1	2	1	3	121	559	45	41	39	54
0	7	1	3	0	1	1	1	7	8	14	2	2	1	1	2	1	3	118	560	46	41	38	53
0	7	4	13	0	1	1	1	7	8	14	2	2	1	1	2	1	3	117	568	42	38	38	53
0	7	5	14	0	1	1	1	7	8	14	2	2	1	1	2	1	3	117	575	41	38	37	53
0	7	1	3	0	1	1	1	7	8	14	2	2	1	1	2	1	4	71	576	46	41	23	53
0	7	1	15	0	1	1	1	7	8	14	2	2	1	1	2	1	4	70	579	44	41	22	53
0	7	1	3	0	1	1	1	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	65	583	46	41	21	51
0	7	1	15	0	1	1	1	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	64	586	44	41	20	51
0	7	4	13	0	1	1	1	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	63	590	42	38	20	51
0	7	1	3	0	1	1	1	9	8	14	2	2	1	1	2	2	4	59	593	46	41	19	50
0	7	1	3	0	1	1	1	9	8	14	2	2	1	1	2	2	4	59	593	46	41	19	50
0	7	4	12	0	1	1	1	10	8	14	2	2	1	1	2	1	4	57	604	42	38	18	49
0	7	1	3	0	1	1	1	10	7	13	2	2	1	1	2	2	4	55	604	46	41	18	48
0	7	1	3	0	1	1	1	10	8	14	2	2	1	1	2	2	4	53	604	46	41	17	47
0	7	2	15	0	1	1	1	10	8	14	2	2	1	1	2	2	4	51	607	43	40	16	47
0	7	5	26	0	1	1	1	10	8	14	2	2	1	1	2	2	4	51	618	43	39	16	47
0	7	2	15	0	1	1	1	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	49	620	43	40	16	46
0	7	5	14	0	1	1	1	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	49	631	41	38	16	46
0	7	1	3	1	1	1	1	10	7	13	2	2	1	1	2	2	4	48	639	39	30	15	46
0	7	1	19	1	1	1	1	10	8	14	2	2	1	1	2	2	4	46	640	38	30	15	45
0	7	1	15	2	1	1	1	10	8	14	2	2	1	1	2	2	4	44	645	35	28	14	45
0	7	2	15	3	1	1	1	10	8	14	2	2	1	1	2	2	4	44	646	33	26	14	45
0	7	5	12	3	1	1	1	10	8	14	2	2	1	1	2	2	4	43	656	31	24	14	44
0	7	5	12	3	1	1	1	10	8	14	2	2	1	1	2	2	4	43	656	31	24	14	44
0	7	5	12	3	1	1	1	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	42	670	31	24	13	44
0	7	5	12	3	1	1	1	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	42	670	31	24	13	44
0	7	1	15	3	1	1	1	10	8	3	2	2	1	1	2	2	4	42	729	34	27	13	44
0	7	1	15	3	1	1	1	10	8	3	2	2	1	1	2	2	4	42	729	34	27	13	44
0	7	5	12	3	1	1	1	10	8	3	2	2	1	1	2	2	4	41	740	31	24	13	44
0	7	5	12	3	1	1	1	10	8	3	2	2	1	1	2	2	4	41	740	31	24	13	44
0	7	5	12	3	1	1	1	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	40	754	31	24	13	43
0	7	5	12	3	1	1	1	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	40	754	31	24	13	43
0	3	4	15	3	1	1	1	10	8	14	2	2	1	1	2	2	4	40	812	21	17	13	43
0	5	4	15	3	1	1	1	10	8	14	2	2	1	1	2	2	4	39	816	20	16	13	43
0	5	4	15	3	1	1	1	10	8	14	2	2	1	1	2	2	4	39	816	20	16	13	43
0	5	4	15	3	1	1	1	10	8	3	2	2	1	1	2	2	4	38	827	20	16	12	43
0	5	4	15	3	1	1	1	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	37	842	20	16	12	43
0	5	4	15	3	4	1	1	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	37	879	20	16	12	43
0	5	5	15	3	3	1	1	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	37	888	19	16	12	43
0	5	5	15	3	3	1	1	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	37	888	19	16	12	43



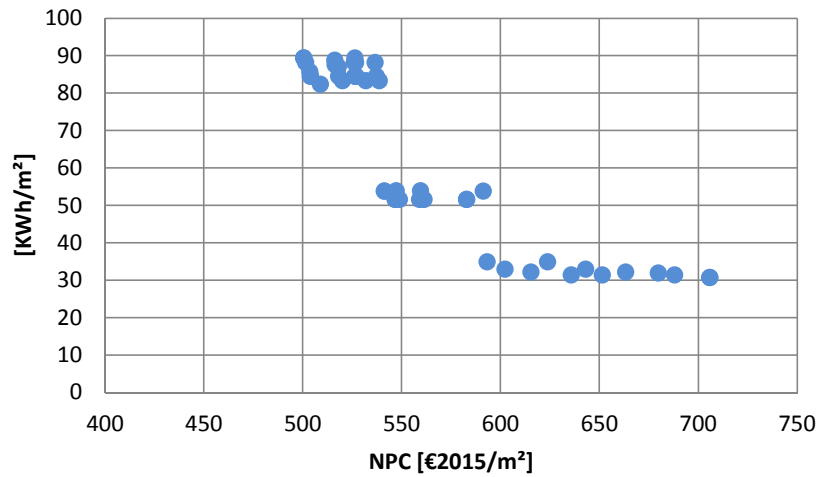
Eprim



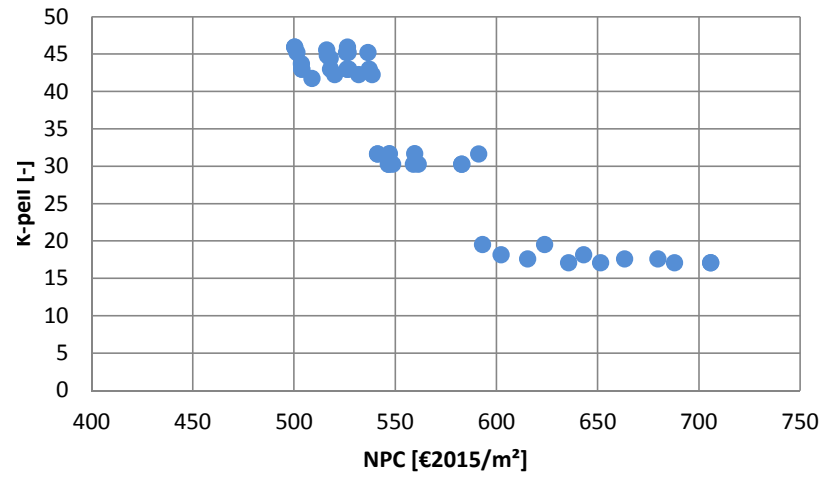
E-peil g2-f2



D-Peil



K-Peil

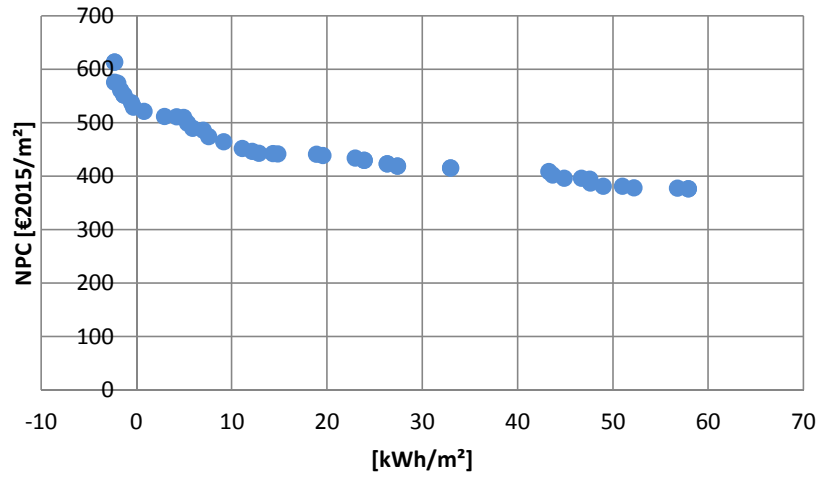


Renovatie g2-f2

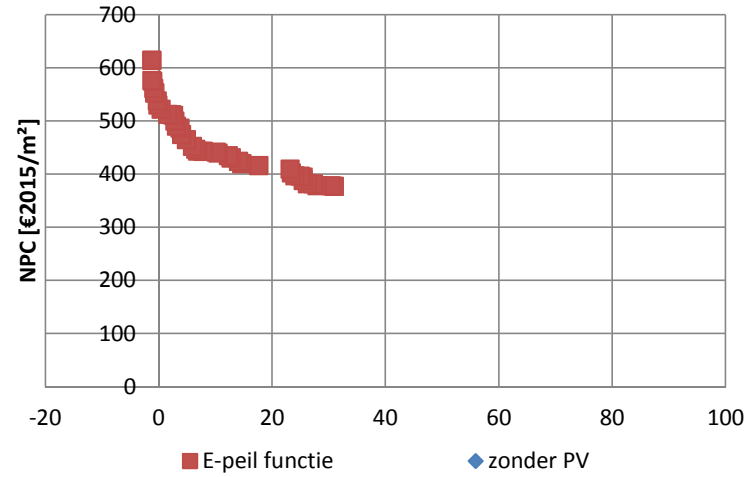
Paretofront		[kWh/m²] [€2015/m²]															[kWh/m²]		zonder PV				
Uvloer	Umuur	Udak	Traam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi	E-peil
0	7	1	3	0	1	1	1	7	15	1	2	1	1	1	2	2	4	41	500	46	89	22	74
0	7	1	3	0	1	1	1	7	15	1	2	1	1	1	2	2	4	41	500	46	89	22	74
0	7	2	3	0	1	1	1	7	15	1	2	1	1	1	2	2	4	41	501	45	88	22	74
0	7	1	14	0	1	1	1	7	15	1	2	1	1	1	2	2	4	39	504	44	86	21	73
0	7	2	14	0	1	1	1	7	15	1	2	1	1	1	2	2	4	38	504	43	84	20	72
0	7	2	14	0	1	1	1	7	15	1	2	1	1	1	2	2	4	38	504	43	84	20	72
0	7	4	14	0	1	1	1	7	15	1	2	1	1	1	2	2	4	36	509	42	82	20	72
0	7	1	19	0	1	1	1	7	15	1	2	1	2	1	2	2	4	36	516	46	89	19	71
0	7	2	19	0	1	1	1	7	15	1	2	1	2	1	2	2	4	35	516	45	88	19	71
0	7	2	23	0	1	1	1	7	15	1	2	1	2	1	2	2	4	34	518	44	87	19	71
0	7	2	14	0	1	1	1	7	15	1	2	1	2	1	2	2	4	33	518	43	84	18	70
0	7	3	14	0	1	1	1	7	15	1	2	1	2	1	2	2	4	32	520	42	83	17	69
0	7	2	3	0	1	1	1	7	14	3	2	1	1	1	2	1	4	24	526	45	88	13	65
0	7	2	14	0	1	1	1	7	14	3	2	1	1	1	2	1	4	22	526	43	84	12	64
0	7	2	14	0	1	1	1	7	14	3	2	1	1	1	2	1	4	22	526	43	84	12	64
0	7	1	3	0	1	1	1	7	14	3	2	1	1	1	2	2	4	14	526	46	89	8	60
0	7	2	3	0	1	1	1	7	14	3	2	1	1	1	2	2	4	14	527	45	88	8	60
0	7	2	14	0	1	1	1	7	14	3	2	1	1	1	2	2	4	12	527	43	84	6	58
0	7	3	14	0	1	1	1	8	14	3	2	1	1	1	2	2	4	11	532	42	83	6	58
0	7	2	3	0	1	1	1	7	14	3	2	1	2	1	2	2	4	10	536	45	88	5	57
0	7	2	14	0	1	1	1	7	14	3	2	1	2	1	2	2	4	8	537	43	84	4	56
0	7	3	14	0	1	1	1	7	14	3	2	1	2	1	2	2	4	7	539	42	83	4	56
0	7	3	14	4	1	1	1	7	7	13	2	1	1	1	2	2	4	-6	541	32	54	-3	49
0	7	3	14	4	1	1	1	7	7	13	2	1	1	1	2	2	4	-6	541	32	54	-3	49
0	7	3	14	5	1	1	1	7	7	13	2	1	1	1	2	2	4	-7	547	30	52	-4	48
0	7	1	14	5	1	1	1	8	8	14	2	1	1	1	2	2	4	-8	547	32	54	-4	48
0	7	3	14	5	1	1	1	8	8	14	2	1	1	1	2	2	4	-9	549	30	52	-5	47
0	7	3	14	5	1	1	1	7	7	13	2	1	2	1	2	2	4	-9	559	30	52	-5	47
0	7	1	14	5	1	1	1	8	8	14	2	1	2	1	2	2	4	-10	560	32	54	-6	46
0	7	3	14	5	1	1	1	8	8	14	2	1	2	1	2	2	4	-11	561	30	52	-6	46
0	7	3	14	5	1	1	1	7	8	3	2	1	1	1	2	2	4	-12	583	30	52	-7	45
0	7	3	14	5	1	1	1	7	8	3	2	1	1	1	2	2	4	-12	583	30	52	-7	45
0	7	3	14	4	1	1	1	7	8	3	2	1	2	1	2	2	4	-13	591	32	54	-7	45
0	5	3	14	4	1	1	1	7	7	13	2	1	1	1	2	2	4	-15	593	20	35	-8	44
0	5	3	14	5	1	1	1	8	7	13	2	1	1	1	2	2	4	-16	602	18	33	-9	43
0	5	4	14	5	1	1	1	8	14	3	2	1	1	1	2	2	4	-17	615	18	32	-9	43
0	5	3	14	4	1	1	1	8	8	3	2	1	1	1	2	2	4	-18	624	20	35	-10	42
0	5	5	14	5	1	1	1	8	14	3	2	1	2	1	2	2	4	-18	636	17	31	-10	42
0	5	3	14	5	1	1	1	8	8	3	2	1	2	1	2	2	4	-19	643	18	33	-10	41
0	5	5	14	5	1	1	1	8	8	3	2	1	2	1	2	2	4	-20	651	17	31	-11	41
0	5	4	14	5	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	-20	663	18	32	-11	41
0	5	4	14	5	2	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	-20	680	18	32	-11	41
0	5	5	14	5	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	-20	688	17	31	-11	41
0	5	5	14	5	4	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	-20	706	17	31	-11	41
0	5	5	14	5	4	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	-20	706	17	31	-11	41



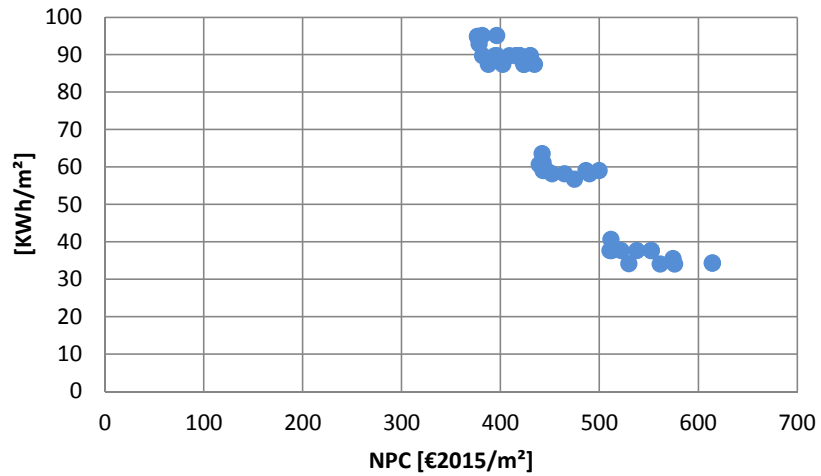
Eprim



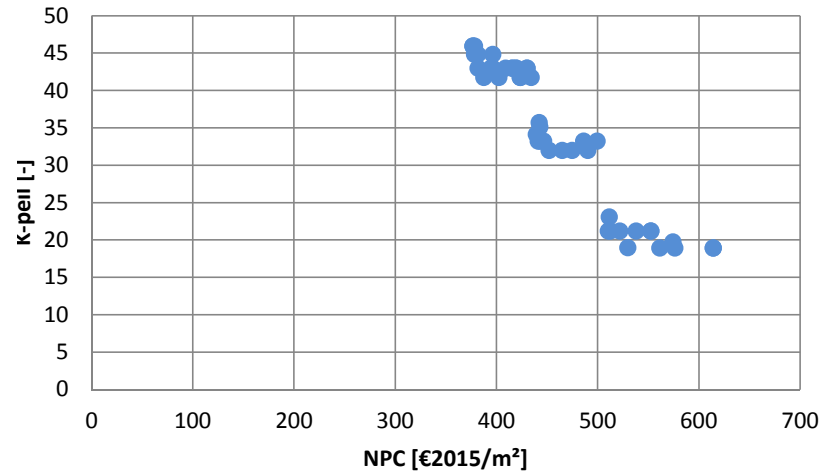
E-peil g2-f3



D-Peil



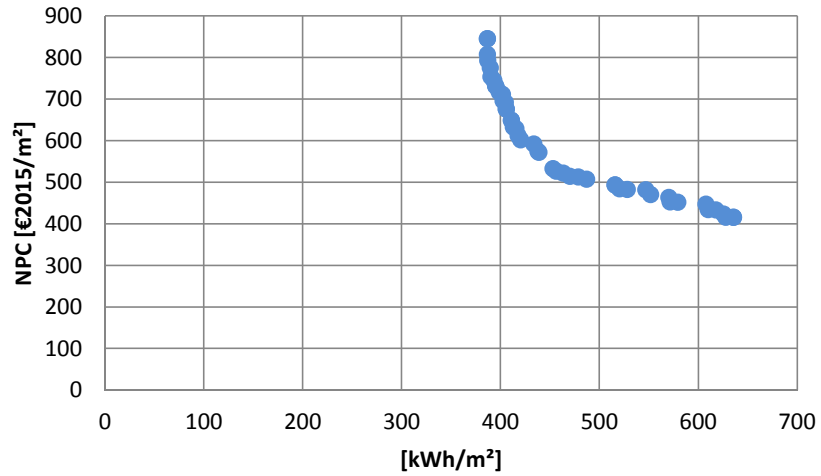
K-Peil



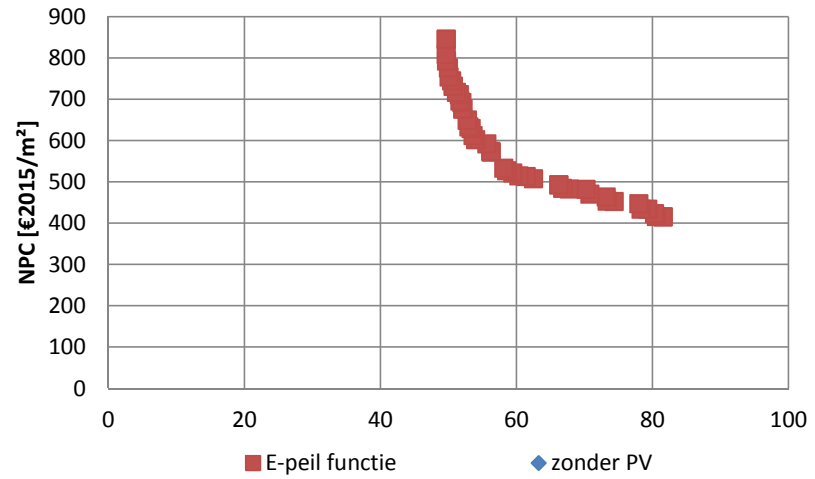
Renovatie g2-f3

Paretofront														[kWh/m²] [€2015/m²]			[kWh/m²]			zonder PV			
Uvloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi	E-peil
0	7	1	4	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	1	4	58	377	46	95	31	82
0	7	1	4	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	1	4	58	377	46	95	31	82
0	7	2	20	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	1	4	57	378	45	93	30	82
0	7	1	4	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	52	378	46	95	28	79
0	7	2	22	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	51	381	45	95	27	79
0	7	2	14	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	49	382	43	90	26	77
0	7	4	14	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	48	387	42	87	25	77
0	7	2	14	0	1	1	1	4	15	1	1	2	1	1	2	2	4	48	394	43	90	25	77
0	7	2	22	0	1	1	1	7	15	1	1	2	2	1	2	2	4	47	396	45	95	25	76
0	7	2	14	0	1	1	1	7	15	1	1	2	2	1	2	2	4	45	396	43	90	24	75
0	7	4	14	0	1	1	1	7	15	1	1	2	2	1	2	2	4	44	402	42	87	23	75
0	7	2	14	0	1	1	1	4	15	1	1	2	2	1	2	2	4	43	409	43	90	23	74
0	7	2	14	0	1	1	1	7	8	14	2	2	1	1	2	1	4	33	416	43	90	18	69
0	7	2	14	0	1	1	1	7	8	14	2	2	1	1	2	1	4	33	416	43	90	18	69
0	7	2	14	0	1	1	1	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	27	419	43	90	15	66
0	7	2	14	0	1	1	1	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	27	419	43	90	15	66
0	7	4	14	0	1	1	1	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	26	423	42	87	14	65
0	7	4	14	0	1	1	1	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	26	423	42	87	14	65
0	7	2	14	0	1	1	1	7	8	14	2	2	2	1	2	2	4	24	430	43	90	13	64
0	7	2	14	0	1	1	1	7	8	14	2	2	2	1	2	2	4	24	430	43	90	13	64
0	7	4	14	0	1	1	1	7	8	14	2	2	2	1	2	2	4	23	434	42	87	12	64
0	7	2	14	2	1	1	1	7	8	14	2	2	1	1	2	1	4	20	439	34	61	10	62
0	7	2	16	3	1	1	1	7	8	14	2	2	1	1	2	1	4	19	441	33	61	10	61
0	7	2	14	1	1	1	1	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	15	442	36	64	8	59
0	7	2	19	3	1	1	1	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	14	443	35	61	8	59
0	7	2	14	3	1	1	1	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	13	443	33	59	7	58
0	7	2	14	3	1	1	1	8	8	14	2	2	1	1	2	2	4	12	447	33	59	7	58
0	7	4	16	3	1	1	1	8	8	14	2	2	1	1	2	2	4	11	452	32	58	6	57
0	7	4	16	3	1	1	1	8	8	14	2	2	2	1	2	2	4	9	465	32	58	5	56
0	7	4	14	3	1	1	1	8	8	3	2	2	1	1	2	2	4	8	474	32	57	4	55
0	7	2	14	3	1	1	1	10	8	3	2	2	1	1	2	2	4	7	486	33	59	4	55
0	7	4	16	3	1	1	1	8	8	3	2	2	2	1	2	2	4	6	490	32	58	3	54
0	7	2	14	3	1	1	1	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	5	499	33	59	3	54
0	4	3	13	3	1	1	1	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	5	510	21	38	3	54
0	4	3	19	3	1	1	1	8	8	14	2	2	1	1	2	2	4	4	511	23	41	2	54
0	4	3	13	3	1	1	1	8	8	14	2	2	1	1	2	2	4	3	512	21	38	2	53
0	4	3	13	3	1	1	1	8	8	3	2	2	1	1	2	2	4	-1	522	21	38	0	52
0	4	3	13	5	1	1	1	8	8	3	2	2	1	1	2	2	4	0	529	19	34	0	51
0	4	3	13	3	1	1	1	10	8	3	2	2	1	1	2	2	4	-1	538	21	38	0	51
0	4	3	13	3	1	1	1	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-1	552	21	38	-1	51
0	4	3	13	3	1	1	1	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-1	552	21	38	-1	51
0	5	5	22	5	1	1	1	10	8	3	2	2	1	1	2	2	4	-2	561	19	34	-1	50
0	4	5	22	5	1	1	1	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-2	574	20	35	-1	50
0	5	5	22	5	1	1	1	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-2	576	19	34	-1	50
0	5	5	22	5	4	1	1	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-2	614	19	34	-1	50
0	5	5	22	5	4	1	1	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-2	614	19	34	-1	50

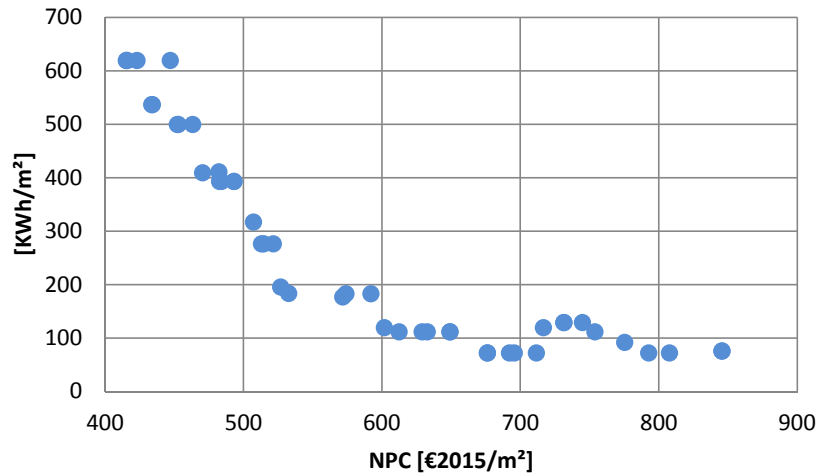
Eprim



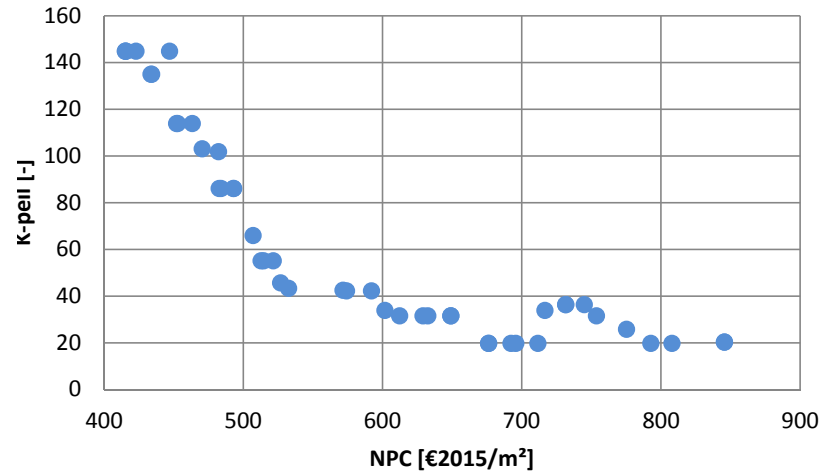
E-peil g2-f4



D-Peil



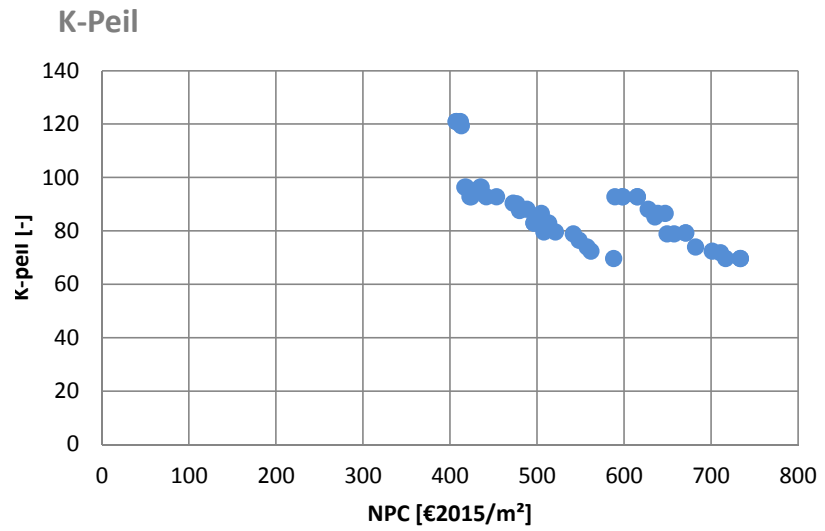
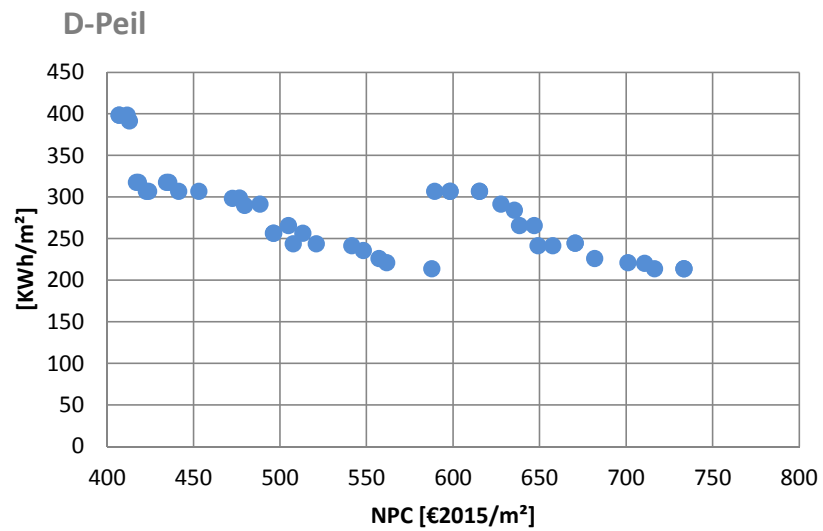
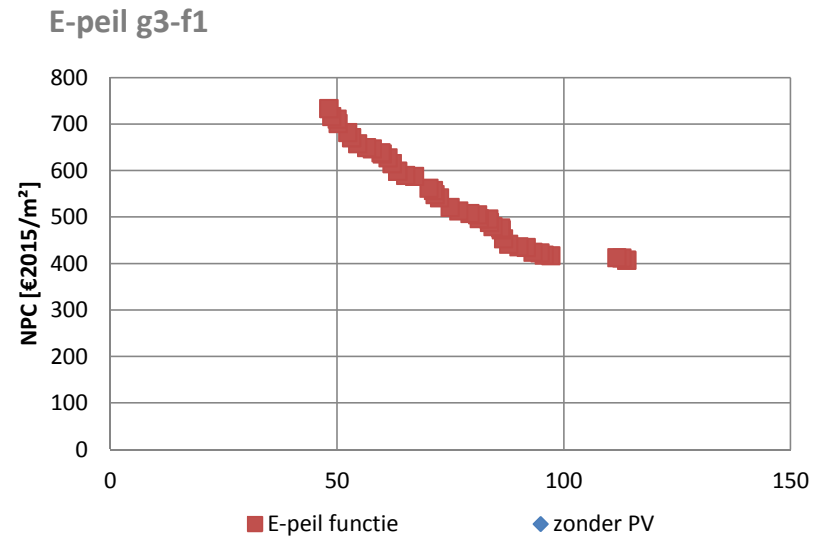
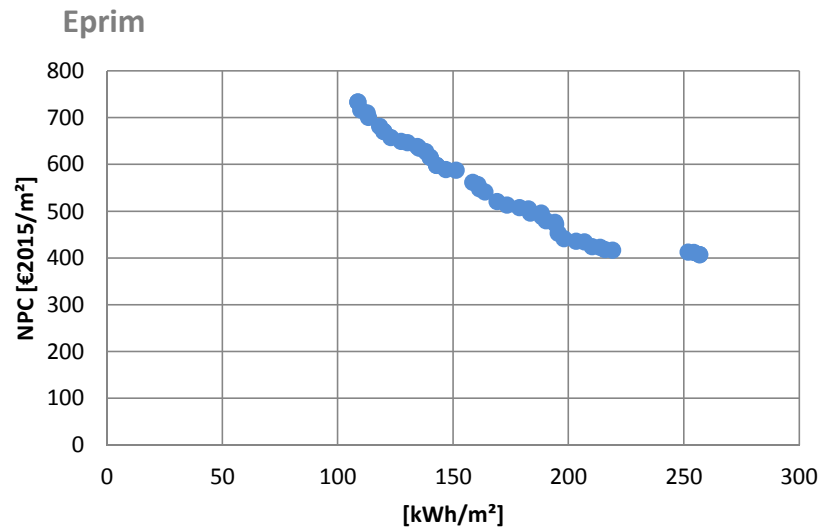
K-Peil



Renovatie g2-f4

Paretofront														[kWh/m²] [€2015/m²]		[kWh/m²]		zonder PV					
Uvloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi	E-peil
0	0	0	0	0	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	3	4	635	416	145	619	82	94
0	0	0	0	0	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	3	4	635	416	145	619	82	94
0	0	0	0	0	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	628	416	145	619	81	93
0	0	0	0	0	1	1	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	625	423	145	619	80	93
0	0	0	4	0	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	3	4	618	434	135	536	79	92
0	0	0	4	0	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	610	434	135	536	78	91
0	0	0	0	0	1	1	1	7	15	5	1	1	2	1	2	4	4	607	447	145	619	78	90
0	7	0	0	0	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	3	4	579	452	114	499	74	87
0	7	0	0	0	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	571	453	114	499	73	86
0	7	0	0	0	1	1	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	570	463	114	499	73	85
0	7	0	25	0	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	551	471	103	409	71	83
0	7	0	15	0	1	1	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	547	482	102	411	70	83
0	0	2	0	0	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	3	4	528	483	86	393	68	80
0	0	2	0	0	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	520	484	86	393	67	79
0	0	2	0	0	1	1	1	8	15	5	2	1	1	1	2	4	4	516	493	86	393	66	79
0	0	2	0	0	1	1	1	8	15	5	2	1	1	1	2	4	4	516	493	86	393	66	79
0	6	2	0	0	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	487	507	66	317	62	75
0	7	2	0	0	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	3	4	479	513	55	276	61	74
0	7	2	0	0	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	470	515	55	276	60	73
0	7	2	0	0	1	1	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	463	522	55	276	59	72
0	7	2	2	0	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	456	527	46	195	59	71
0	7	3	9	0	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	453	533	43	183	58	70
0	7	5	25	0	1	1	1	8	15	5	2	1	2	1	2	4	4	439	572	43	177	56	69
0	7	5	11	0	1	1	1	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	438	574	42	183	56	68
0	7	5	11	0	1	1	1	10	15	5	1	1	2	1	2	4	4	433	592	42	183	56	68
0	7	3	25	3	1	1	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	420	602	34	120	54	66
0	7	3	25	5	1	1	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	418	612	32	112	54	66
0	7	3	25	5	1	1	1	8	15	5	1	1	2	1	2	4	4	415	629	32	112	53	66
0	7	3	25	5	1	1	1	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	413	633	32	112	53	65
0	7	3	25	5	1	1	1	10	15	5	1	1	2	1	2	4	4	411	649	32	112	53	65
0	7	3	25	5	1	1	1	10	15	5	1	1	2	1	2	4	4	411	649	32	112	53	65
0	4	4	25	5	1	1	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	406	676	20	72	52	64
0	4	4	25	5	1	1	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	406	676	20	72	52	64
0	4	4	25	5	1	1	1	8	15	5	1	1	2	1	2	4	4	405	692	20	72	52	64
0	4	4	25	5	1	1	1	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	402	696	20	72	52	64
0	4	4	25	5	1	1	1	10	15	5	1	1	2	1	2	4	4	402	711	20	72	52	64
0	7	3	25	3	1	1	1	10	13	3	2	1	1	1	2	4	4	399	716	34	120	51	63
0	7	3	25	1	1	1	1	10	8	3	2	1	1	1	2	4	4	395	731	36	129	51	63
0	7	3	25	1	1	1	1	10	8	3	2	1	1	1	2	4	4	395	731	36	129	51	63
0	7	3	25	1	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	393	745	36	129	50	63
0	7	3	25	5	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	390	754	32	112	50	62
0	4	2	26	1	1	1	1	10	7	3	2	1	1	1	2	4	4	389	775	26	92	50	62
0	4	4	25	5	1	1	1	10	8	3	2	1	1	1	2	4	4	387	793	20	72	50	62
0	4	4	25	5	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	387	808	20	72	50	62
0	4	3	26	5	3	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	387	845	20	75	50	62
0	4	3	26	5	3	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	387	845	20	75	50	62

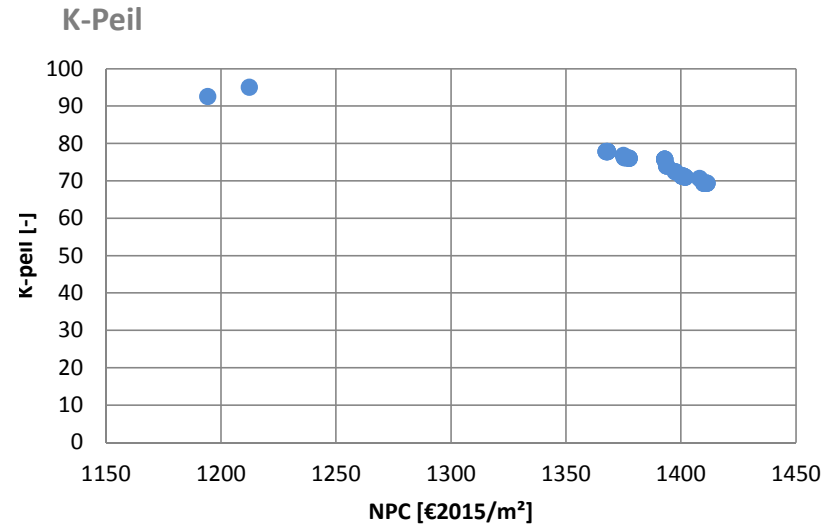
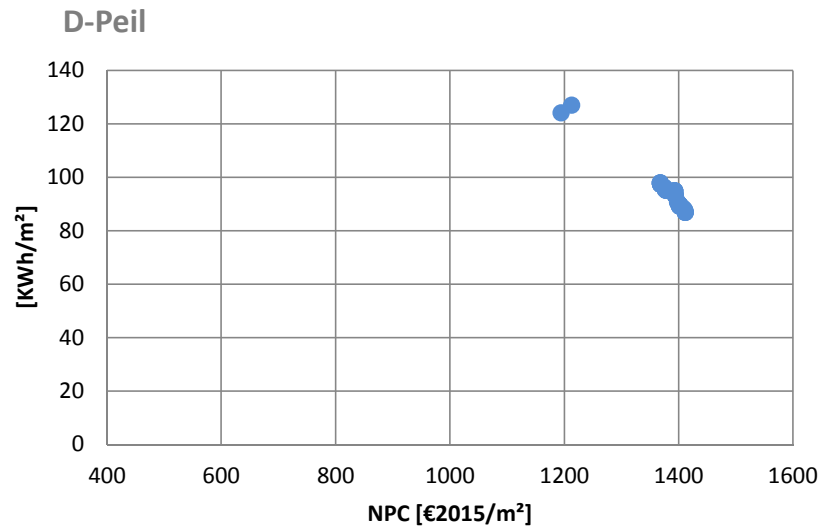
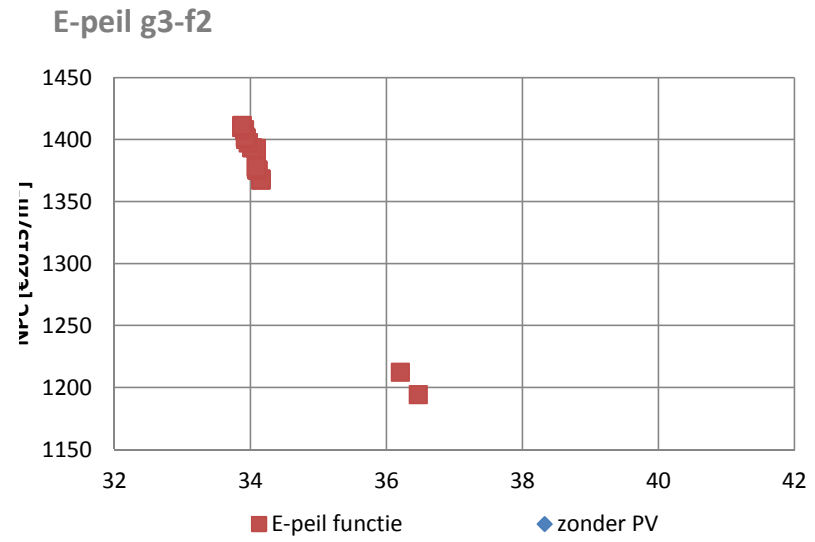
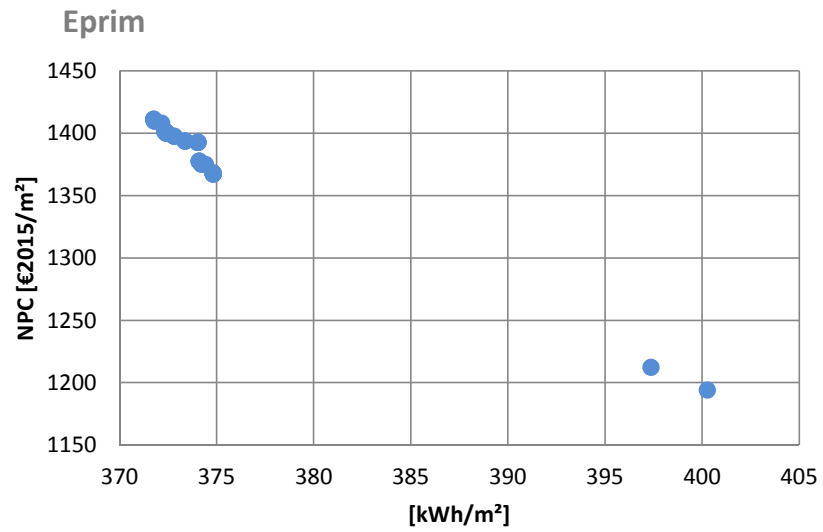




Renovatie g3-f1

Paretofront																	[kWh/m²] [€2015/m²]			[kWh/m²]		zonder PV	
Uvloer	Umuur	Udak	Raam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi	E-peil
0	7	0	3	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	1	4	257	407	121	398	114	134
0	7	0	3	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	1	4	257	407	121	398	114	134
0	7	0	3	0	1	1	1	7	15	1	2	2	1	1	2	2	4	254	412	121	398	113	133
0	7	0	7	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	252	413	119	391	112	132
0	7	1	17	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	1	4	219	417	96	318	97	117
0	7	1	17	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	216	418	96	318	96	116
0	7	2	12	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	1	4	214	423	93	307	95	115
0	7	2	12	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	210	424	93	307	93	113
0	7	1	17	0	1	1	1	7	15	1	1	2	2	1	2	1	4	207	434	96	318	92	112
0	7	1	17	0	1	1	1	7	15	1	1	2	2	1	2	2	4	203	436	96	318	90	110
0	7	2	12	0	1	1	1	7	15	1	1	2	2	1	2	2	4	198	441	93	307	88	108
0	7	2	12	0	1	1	1	7	15	1	1	2	2	1	2	4	4	196	453	93	307	87	107
0	3	1	17	0	1	1	1	7	15	1	1	2	2	1	2	2	4	194	472	90	298	86	106
0	1	4	19	0	1	1	1	7	15	1	1	2	2	1	2	2	4	194	476	90	298	86	106
0	1	4	12	0	1	1	1	7	15	1	1	2	2	1	2	2	4	190	480	88	290	84	105
0	1	2	12	0	1	1	1	7	15	1	1	2	2	1	2	4	4	188	488	88	291	84	104
0	7	2	13	1	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	1	4	188	496	83	256	83	104
0	7	2	13	1	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	183	496	83	256	81	102
0	7	2	1	1	1	1	1	7	15	1	1	2	2	1	2	1	4	183	505	87	266	81	101
0	7	2	12	3	1	1	1	7	15	1	2	2	1	1	2	2	4	179	508	80	244	79	100
0	7	2	13	1	1	1	1	7	15	1	1	2	2	1	2	2	4	173	513	83	256	77	97
0	7	2	12	3	1	1	1	7	15	1	1	2	2	1	2	2	4	169	521	80	244	75	95
0	7	5	12	3	1	1	1	8	15	1	1	2	2	1	2	4	4	164	541	79	241	73	93
0	7	2	13	5	1	1	1	7	15	1	1	2	2	1	2	4	4	161	548	77	236	72	92
0	5	2	12	2	1	1	1	7	15	1	1	2	2	1	2	2	4	161	557	74	226	71	92
0	5	3	12	3	1	1	1	7	15	1	1	2	2	1	2	2	4	158	562	72	221	70	91
0	5	2	13	5	1	1	1	7	15	1	1	2	2	1	2	4	4	151	588	70	213	67	87
0	7	2	12	0	1	1	1	7	8	3	2	2	2	1	2	1	4	147	589	93	307	65	85
0	7	2	12	0	1	1	1	7	8	3	2	2	2	1	2	2	4	143	598	93	307	63	84
0	7	2	12	0	1	1	1	7	8	3	2	2	2	1	2	2	4	143	598	93	307	63	84
0	7	2	12	0	1	1	1	7	8	3	2	2	2	1	2	4	4	140	615	93	307	62	82
0	7	2	12	0	1	1	1	7	8	3	2	2	2	1	2	4	4	140	615	93	307	62	82
0	1	2	12	0	1	1	1	7	8	3	2	2	2	1	2	2	4	138	628	88	291	61	81
0	5	5	13	0	1	1	1	7	8	3	2	2	2	1	2	2	4	135	635	85	284	60	80
0	7	2	1	1	1	1	1	7	8	3	2	2	2	1	2	1	4	135	638	87	266	60	80
0	7	2	1	1	1	1	1	7	8	3	2	2	2	1	2	2	4	130	647	87	266	58	78
0	7	5	12	3	1	1	1	7	8	3	2	2	2	1	2	1	4	127	649	79	241	57	77
0	7	5	12	3	1	1	1	7	8	3	2	2	2	1	2	2	4	123	657	79	241	55	75
0	7	3	13	3	1	1	1	7	8	3	2	2	2	1	2	4	4	120	670	79	244	53	73
0	7	3	13	3	1	1	1	7	8	3	2	2	2	1	2	4	4	120	670	79	244	53	73
0	5	2	12	2	1	1	1	7	8	3	2	2	2	1	2	2	4	118	682	74	226	52	73
0	5	3	12	3	1	1	1	7	8	3	2	2	2	1	2	4	4	113	701	72	221	50	71
0	1	2	13	5	1	1	1	7	8	3	2	2	2	1	2	4	4	113	710	72	220	50	70
0	5	2	13	5	1	1	1	8	8	3	2	2	2	1	2	4	4	110	716	70	213	49	69
0	5	2	13	5	1	1	1	10	8	3	2	2	2	1	2	4	4	109	733	70	213	48	68
0	5	2	13	5	1	1	1	10	8	3	2	2	2	1	2	4	4	109	733	70	213	48	68

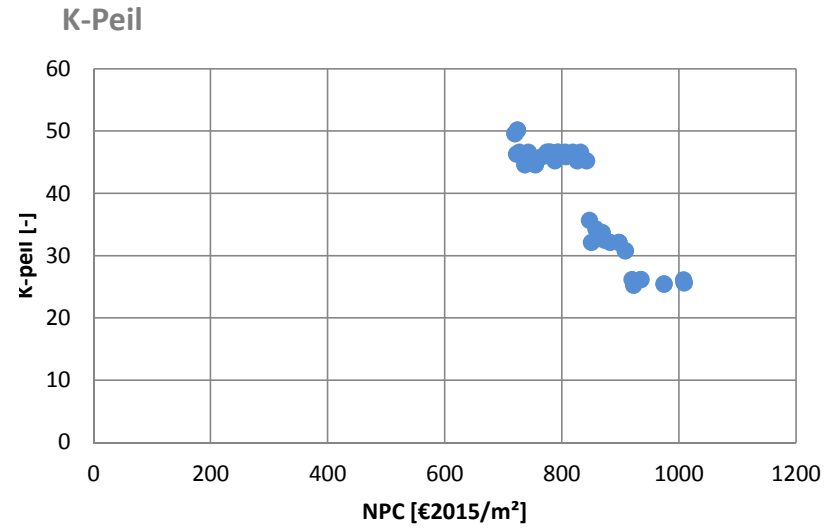
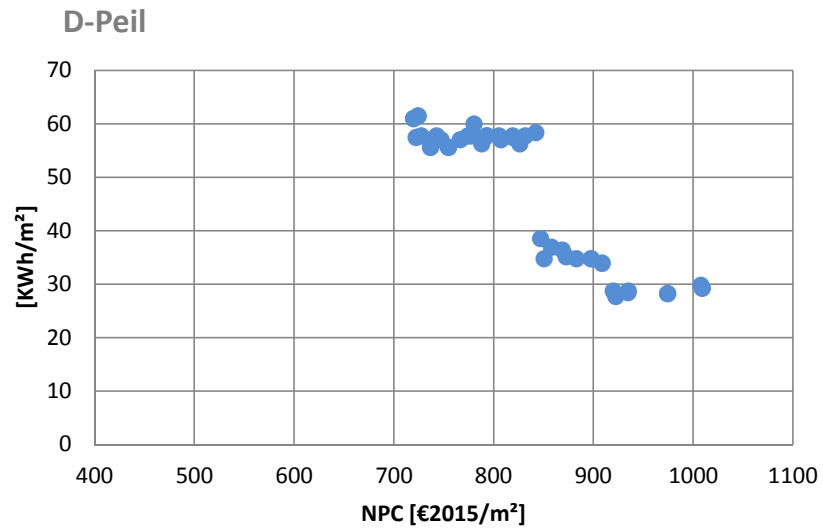
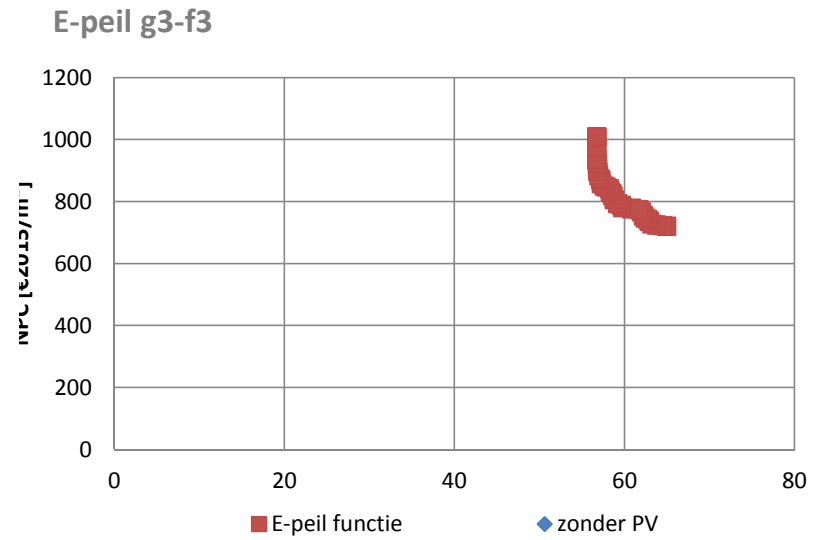
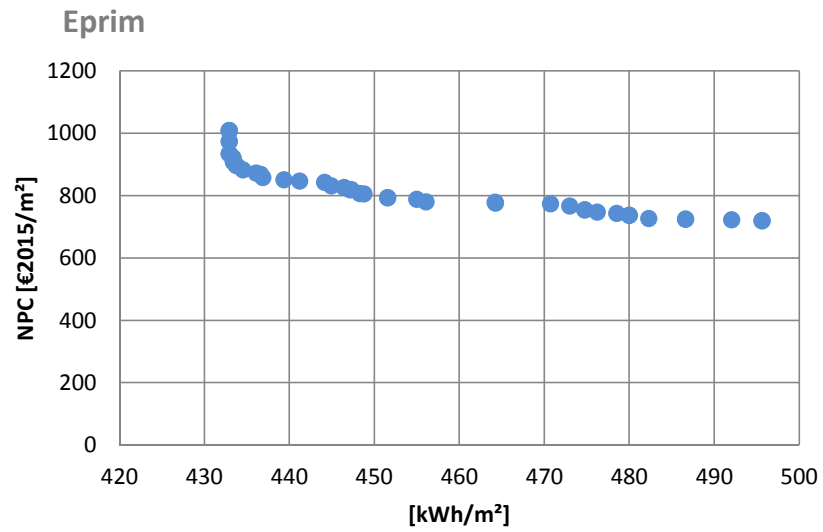




Renovatie g3-f2

Paretofront																				[kWh/m²] [€2015/m²]			[kWh/m²]		zonder PV
Uvloer	Umuur	Udak	Traam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi	E-peil		
0	7	3	12	0	1	1	1	7	8	14	2	1	2	1	2	2	4	400	1194	93	124	36	41		
0	7	5	6	0	1	1	1	9	8	14	2	1	2	1	2	2	4	397	1212	95	127	36	40		
0	7	4	13	4	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	375	1367	78	98	34	38		
0	7	4	13	4	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	375	1367	78	98	34	38		
0	7	4	13	4	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	375	1367	78	98	34	38		
0	7	4	14	4	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	375	1368	78	97	34	38		
0	7	4	14	4	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	375	1368	78	97	34	38		
0	7	4	14	4	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	375	1368	78	97	34	38		
0	7	4	14	4	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	375	1368	78	97	34	38		
0	7	4	14	4	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	375	1368	78	97	34	38		
0	7	4	14	4	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	375	1368	78	97	34	38		
0	7	1	14	5	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	374	1375	77	96	34	38		
0	7	3	13	5	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	374	1375	76	96	34	38		
0	7	3	13	5	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	374	1375	76	96	34	38		
0	7	3	14	5	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	374	1376	76	95	34	38		
0	7	3	14	5	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	374	1376	76	95	34	38		
0	7	4	14	5	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	374	1377	76	95	34	38		
0	7	4	14	5	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	374	1377	76	95	34	38		
0	5	3	14	1	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	374	1393	76	95	34	38		
0	5	3	14	1	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	374	1393	76	95	34	38		
0	5	3	14	1	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	374	1393	76	95	34	38		
0	5	3	14	1	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	374	1393	76	95	34	38		
0	5	2	13	2	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	373	1394	74	93	34	38		
0	5	2	13	2	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	373	1394	74	93	34	38		
0	5	3	14	3	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	373	1397	72	91	34	38		
0	5	3	14	3	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	373	1397	72	91	34	38		
0	5	3	13	4	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	372	1400	71	90	34	38		
0	5	3	13	4	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	372	1400	71	90	34	38		
0	5	3	14	4	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	372	1401	71	89	34	38		
0	5	3	14	4	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	372	1401	71	89	34	38		
0	5	3	14	4	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	372	1401	71	89	34	38		
0	5	4	13	4	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	372	1402	71	90	34	38		
0	5	4	13	4	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	372	1402	71	90	34	38		
0	5	4	13	4	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	372	1402	71	90	34	38		
0	3	2	15	5	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	372	1408	71	88	34	38		
0	5	3	13	5	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	372	1410	69	88	34	38		
0	5	3	13	5	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	372	1410	69	88	34	38		
0	5	3	15	5	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	372	1411	69	87	34	38		
0	5	3	15	5	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	372	1411	69	87	34	38		
0	5	3	15	5	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	372	1411	69	87	34	38		

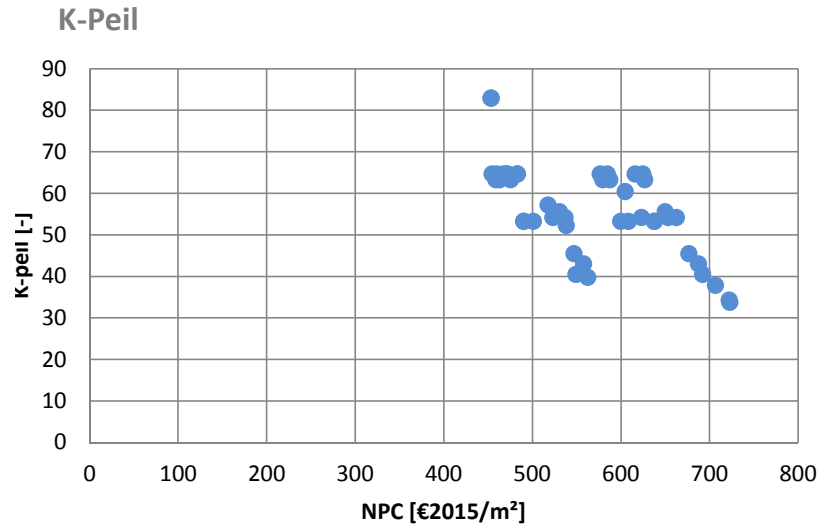
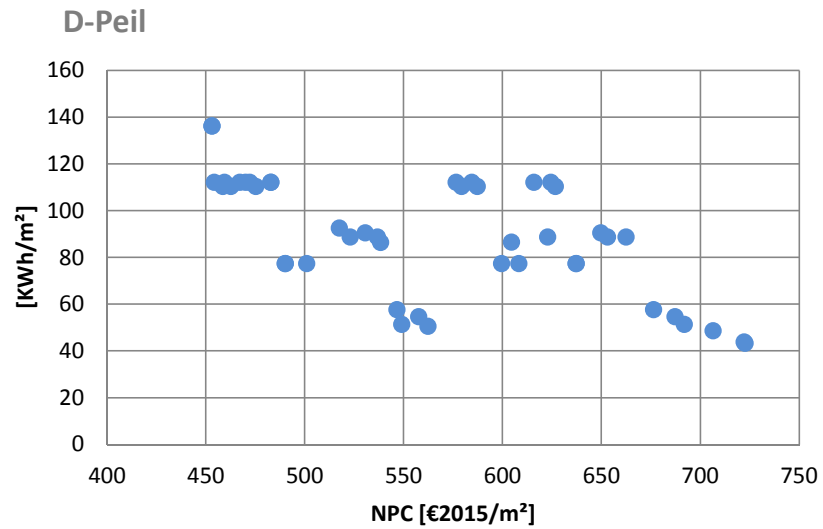
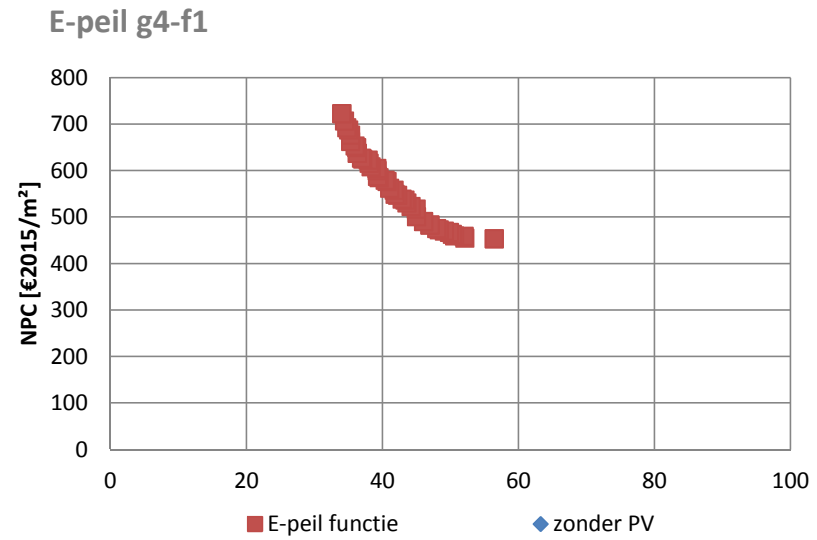
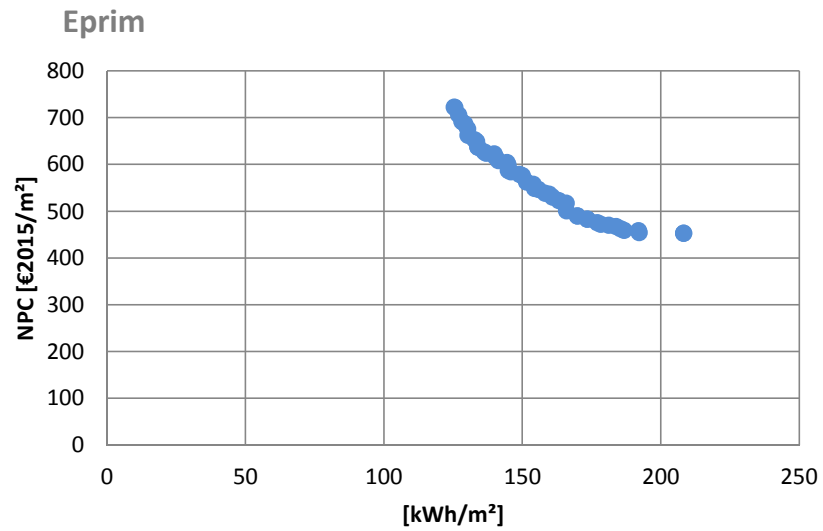




Renovatie g3-f3

Paretofront																				[kWh/m²] [€2015/m²]		[kWh/m²]		zonder PV
Uvloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi	E-peil	
1	7	1	3	0	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	496	720	50	61	65	71	
1	7	1	3	0	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	496	720	50	61	65	71	
1	7	2	13	0	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	492	722	46	57	64	70	
1	7	1	1	0	1	1	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	487	724	50	61	64	70	
1	7	1	1	0	1	1	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	487	724	50	61	64	70	
1	7	1	13	0	1	1	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	482	727	47	58	63	69	
3	7	3	13	0	1	1	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	480	737	45	56	63	69	
3	7	3	13	0	1	1	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	480	737	45	56	63	69	
1	7	1	13	0	1	1	1	8	15	5	1	1	2	1	2	4	4	478	743	47	58	63	69	
2	7	1	13	0	1	1	1	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	476	747	46	57	62	68	
3	7	3	13	0	1	1	1	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	475	755	45	56	62	68	
3	7	3	13	0	1	1	1	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	475	755	45	56	62	68	
2	7	1	13	0	1	1	1	10	15	5	2	1	2	1	2	4	4	473	766	46	57	62	68	
1	7	1	13	0	1	1	1	8	8	14	2	1	1	1	2	3	4	464	776	47	58	61	67	
1	7	1	16	0	1	1	1	8	8	14	2	1	1	1	2	3	4	464	779	47	58	61	67	
1	7	1	13	0	1	1	1	8	8	14	2	1	1	1	2	4	4	456	780	47	60	60	66	
1	7	1	13	0	1	1	1	8	8	14	2	1	1	1	2	4	2	471	774	47	58	62	66	
3	7	1	13	0	1	1	1	8	8	14	2	1	1	1	2	4	4	455	788	45	56	60	66	
1	7	1	13	0	1	1	1	10	8	14	2	1	1	1	2	4	4	452	793	47	58	59	65	
1	7	1	13	0	1	1	1	10	8	14	2	1	1	1	2	4	4	452	793	47	58	59	65	
1	7	1	13	0	1	1	1	10	8	14	2	1	2	1	2	4	4	449	805	47	58	59	65	
2	7	1	13	0	1	1	1	10	8	14	2	1	2	1	2	4	4	448	807	46	57	59	65	
1	7	1	13	0	1	1	1	10	8	3	2	1	1	1	2	4	4	447	819	47	58	59	65	
1	7	2	13	0	1	1	1	10	8	3	2	1	1	1	2	4	4	447	819	46	57	59	65	
3	7	1	13	0	1	1	1	10	8	3	2	1	1	1	2	4	4	446	826	45	56	59	65	
1	7	1	13	0	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	445	832	47	58	58	64	
3	7	1	16	0	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	444	842	45	58	58	64	
2	7	1	4	3	1	1	1	8	8	14	2	1	1	1	2	4	4	441	847	36	38	58	64	
1	7	1	13	4	1	1	1	8	8	14	2	1	1	1	2	4	4	439	850	32	35	58	64	
1	7	2	13	2	1	1	1	10	8	14	2	1	1	1	2	4	4	437	858	34	37	57	63	
3	7	1	25	3	1	1	1	10	8	14	2	1	1	1	2	4	4	437	869	34	36	57	63	
3	7	1	25	4	1	1	1	10	8	14	2	1	1	1	2	4	4	436	873	32	35	57	63	
1	7	1	13	4	1	1	1	10	8	3	2	1	1	1	2	4	4	435	883	32	35	57	63	
1	7	1	13	4	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	434	897	32	35	57	63	
1	7	1	13	4	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	434	897	32	35	57	63	
3	7	1	16	4	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	433	908	31	34	57	63	
3	7	1	16	4	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	433	908	31	34	57	63	
1	3	1	16	4	1	1	1	10	8	3	2	1	1	1	2	4	4	433	920	26	29	57	63	
1	5	1	16	4	1	1	1	10	8	3	2	1	1	1	2	4	4	433	922	25	28	57	63	
1	3	1	15	4	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	433	934	26	28	57	63	
1	3	1	16	4	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	433	935	26	29	57	63	
3	5	5	22	4	2	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	433	974	25	28	57	63	
3	5	5	22	4	2	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	433	974	25	28	57	63	
3	4	4	22	4	3	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	433	1008	26	30	57	63	
3	5	4	22	4	3	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	433	1009	26	29	57	63	
3	5	4	22	4	3	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	433	1009	26	29	57	63	

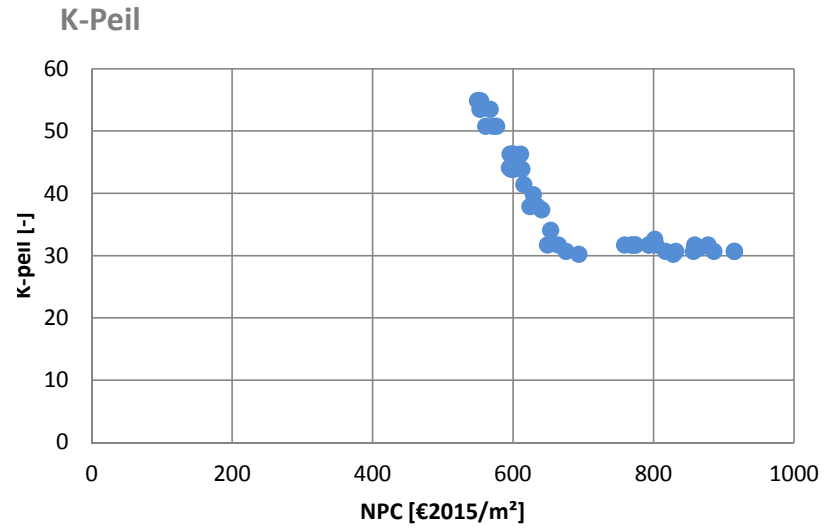
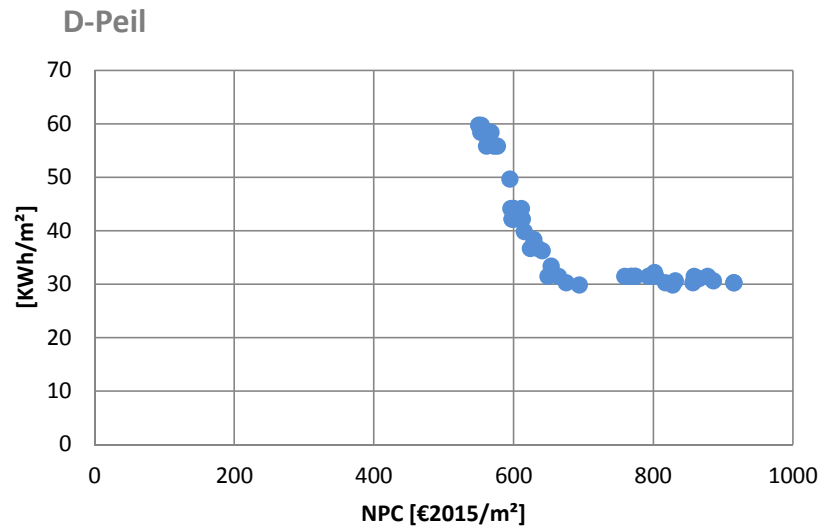
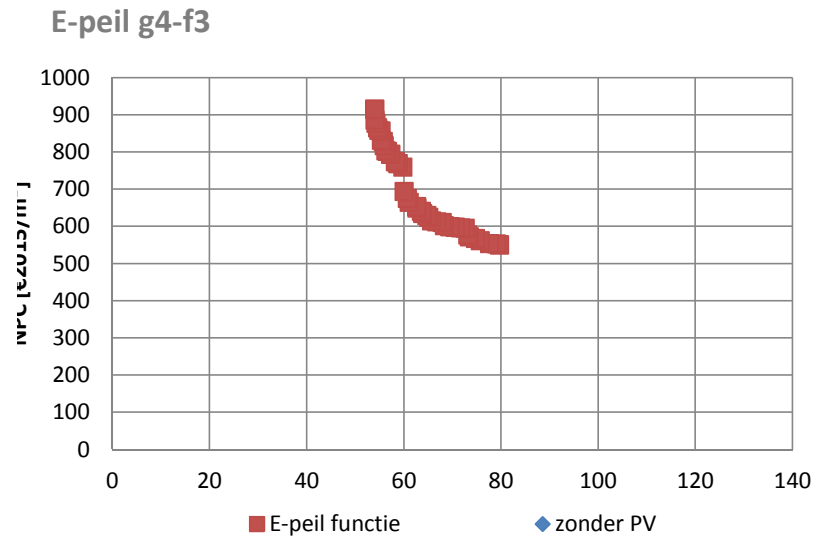
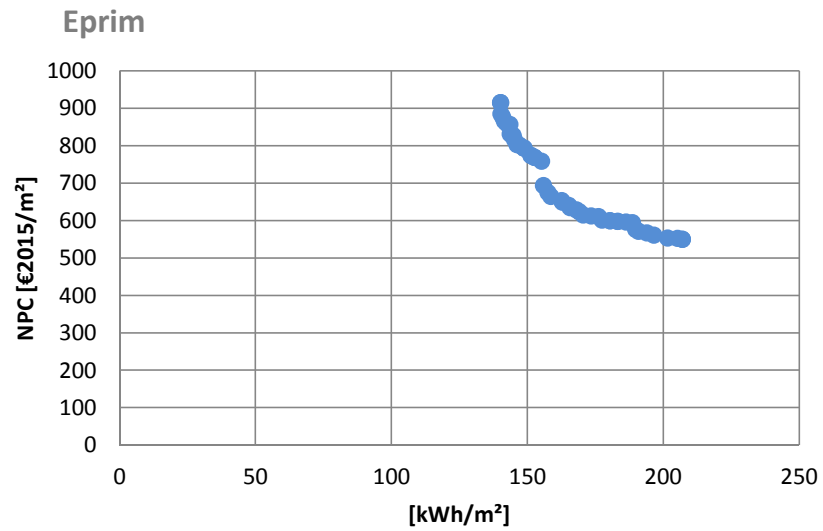




Renovatie g4-f1

Paretofront																	[kWh/m²] [€2015/m²]			[kWh/m²]		zonder PV	
UVloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi	E-peil
5	0	1	0	0	1	1	1	8	15	1	1	2	1	1	2	1	4	208	453	83	136	56	81
5	0	1	0	0	1	1	1	8	15	1	1	2	1	1	2	1	4	208	453	83	136	56	81
5	7	1	0	0	1	1	1	8	15	1	1	2	1	1	2	1	4	192	454	65	112	52	77
5	7	3	0	0	1	1	1	8	15	1	1	2	1	1	2	1	4	192	459	63	110	52	77
5	7	1	0	0	1	1	1	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	187	459	65	112	51	75
5	7	3	0	0	1	1	1	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	185	463	63	110	50	75
4	7	1	0	0	1	1	1	10	15	1	1	2	1	1	2	1	4	184	467	65	112	50	74
5	7	1	0	0	1	1	1	8	15	1	1	2	2	1	2	2	4	181	470	65	112	49	74
5	7	1	0	0	1	1	1	10	15	1	1	2	1	1	2	2	4	178	472	65	112	48	73
5	7	3	0	0	1	1	1	10	15	1	1	2	1	1	2	2	4	177	475	63	110	48	72
5	7	1	0	0	1	1	1	10	15	1	1	2	2	1	2	2	4	173	483	65	112	47	72
5	7	1	0	0	1	1	1	10	15	1	1	2	2	1	2	2	4	173	483	65	112	47	72
4	7	3	3	0	1	1	1	10	15	1	1	2	1	1	2	2	4	170	490	53	77	46	71
4	7	3	3	0	1	1	1	10	15	1	1	2	1	1	2	2	4	170	490	53	77	46	71
4	7	3	3	0	1	1	1	10	15	1	1	2	2	1	2	2	4	166	501	53	77	45	69
3	7	1	0	1	1	1	1	10	15	1	1	2	1	1	2	2	4	166	517	57	92	45	69
3	7	3	0	2	1	1	1	10	15	1	1	2	1	1	2	2	4	163	523	54	89	44	69
4	7	1	0	2	1	1	1	10	15	1	1	2	2	1	2	2	4	161	531	56	90	44	68
3	7	3	0	2	1	1	1	10	15	1	2	2	2	1	2	2	4	160	537	54	89	43	68
5	7	3	0	4	1	1	1	10	15	1	1	2	2	1	2	2	4	158	538	52	86	43	67
2	7	1	3	2	1	1	1	10	15	1	1	2	2	1	2	2	4	156	547	45	58	42	67
5	7	2	14	4	1	1	1	10	15	1	1	2	1	1	2	2	4	154	549	40	51	42	66
2	7	1	14	2	1	1	1	10	15	1	2	2	2	1	2	2	4	154	558	43	55	42	66
5	7	3	14	4	1	1	1	10	15	1	1	2	2	1	2	2	4	151	562	40	50	41	66
5	7	1	0	0	1	1	1	10	14	3	2	2	1	1	2	2	4	150	576	65	112	41	65
5	7	3	0	0	1	1	1	10	14	3	2	2	1	1	2	2	4	149	579	63	110	40	65
5	7	1	0	0	1	1	1	10	14	3	2	2	2	1	2	2	4	146	584	65	112	40	64
5	7	3	0	0	1	1	1	10	14	3	2	2	2	1	2	2	4	145	587	63	110	39	64
4	7	3	3	0	1	1	1	10	14	3	2	2	1	1	2	2	4	145	599	53	77	39	64
2	6	1	17	0	1	1	1	10	14	3	2	2	2	1	2	2	4	144	604	60	86	39	64
4	7	3	3	0	1	1	1	10	14	3	2	2	2	1	2	2	4	141	608	53	77	38	63
5	7	1	0	0	1	1	1	10	8	3	2	2	1	1	2	2	4	140	616	65	112	38	63
2	7	3	0	2	1	1	1	10	14	3	2	2	2	1	2	2	4	140	623	54	89	38	62
5	7	1	0	0	1	1	1	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	137	624	65	112	37	62
5	7	3	0	0	1	1	1	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	136	627	63	110	37	61
4	7	3	3	0	1	1	1	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	134	637	53	77	36	61
4	7	3	3	0	1	1	1	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	134	637	53	77	36	61
5	7	1	0	2	1	1	1	10	8	3	2	2	1	1	2	2	4	133	650	56	90	36	61
2	7	3	0	2	1	1	1	10	8	3	2	2	1	1	2	2	4	133	653	54	89	36	60
2	7	3	0	2	1	1	1	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	130	662	54	89	35	60
2	7	1	3	2	1	1	1	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	130	676	45	58	35	60
5	7	1	14	2	1	1	1	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	129	687	43	55	35	60
5	7	2	14	4	1	1	1	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	128	692	40	51	35	59
4	2	2	7	2	1	1	1	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	127	706	38	49	34	59
3	3	2	14	4	1	1	1	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	126	722	34	44	34	59
5	4	2	14	4	1	1	1	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	125	722	34	43	34	59

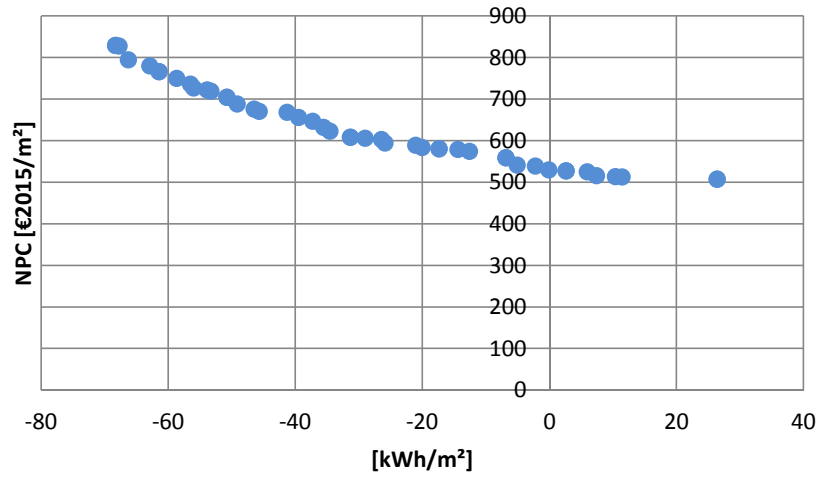




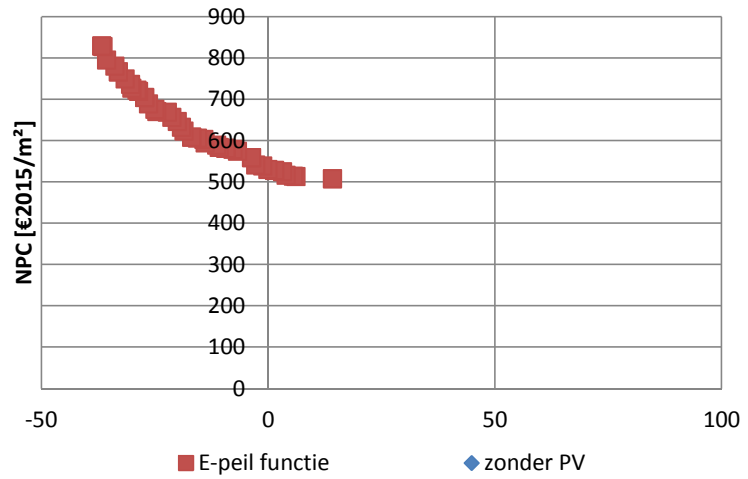
Renovatie g4-f3

Paretofront														[kWh/m²] [€2015/m²]			[kWh/m²]			zonder PV				
UVloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi	NPC	E-peil
5	7	1	1	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	3	4	207	550	55	60	80		115
5	7	1	1	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	3	4	207	550	55	60	80		115
5	7	3	1	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	3	4	205	553	53	58	79		114
5	7	1	1	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	4	4	202	554	55	60	78		112
4	7	3	12	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	4	4	197	561	51	56	76		111
5	7	3	1	0	1	1	1	7	15	1	1	2	2	1	2	4	4	194	567	53	58	75		110
5	7	3	12	0	1	1	1	7	15	1	1	2	2	1	2	4	4	191	572	51	56	74		108
5	7	3	12	0	1	1	1	8	15	1	1	2	2	1	2	4	4	190	577	51	56	73		108
3	4	3	12	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	4	4	189	595	44	50	73		107
5	7	1	19	1	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	3	4	186	596	46	44	72		107
5	7	1	1	4	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	3	4	183	598	44	42	71		105
5	7	1	1	4	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	3	4	183	598	44	42	71		105
5	7	1	19	1	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	4	4	180	600	46	44	69		104
5	7	1	19	1	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	4	4	180	600	46	44	69		104
5	7	1	1	4	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	4	4	177	602	44	42	68		103
3	7	1	19	1	1	1	1	7	15	1	1	2	2	1	2	4	4	176	611	46	44	68		103
5	7	1	1	4	1	1	1	7	15	1	1	2	2	1	2	4	4	173	612	44	42	67		102
5	7	2	12	3	1	1	1	7	15	1	1	2	2	1	2	4	4	171	615	41	40	66		101
4	7	4	12	5	1	1	1	8	15	1	1	2	1	1	2	4	4	169	624	38	37	65		100
3	7	1	12	5	1	1	1	8	15	1	1	2	2	1	2	4	4	168	629	40	38	65		100
4	7	4	12	5	1	1	1	8	15	1	1	2	2	1	2	4	4	166	635	38	37	64		99
3	7	5	12	5	1	1	1	8	15	1	1	2	2	1	2	4	4	165	641	37	36	64		98
3	4	3	12	5	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	4	4	163	649	32	31	63		98
3	4	3	12	3	1	1	1	7	15	1	2	2	2	1	2	4	4	163	653	34	33	63		97
5	4	3	12	5	1	1	1	8	15	1	1	2	2	1	2	4	4	159	664	32	31	61		96
5	4	5	13	5	1	1	1	8	15	1	1	2	2	1	2	4	4	158	675	31	30	61		95
4	5	5	13	5	1	1	1	10	15	1	2	2	2	1	2	4	4	156	694	30	30	60		95
5	4	3	12	5	1	1	1	7	10	1	2	2	1	1	2	4	4	155	759	32	31	60		95
5	4	3	12	5	1	1	1	7	10	1	2	2	2	1	2	4	4	153	769	32	31	59		94
5	4	3	12	5	1	1	1	7	10	1	2	2	2	1	2	4	4	153	769	32	31	59		94
3	4	3	12	5	1	1	1	8	10	1	2	2	2	1	2	4	4	151	774	32	31	58		93
3	4	3	12	5	1	1	1	8	10	1	2	2	2	1	2	4	4	151	774	32	31	58		93
3	4	3	12	5	1	1	1	7	7	13	2	2	1	1	2	4	4	149	793	32	31	57		92
3	4	3	12	5	1	1	1	7	7	13	2	2	1	1	2	4	4	149	793	32	31	57		92
5	5	1	12	5	1	1	1	7	7	13	2	2	2	1	2	4	4	147	802	33	32	57		91
3	4	3	12	5	1	1	1	7	7	13	2	2	2	1	2	4	4	146	803	32	31	56		91
3	4	5	13	5	1	1	1	7	7	13	2	2	2	1	2	4	4	145	817	31	30	56		91
4	5	5	13	5	1	1	1	10	4	1	2	2	2	1	2	4	4	145	828	30	30	56		91
5	4	5	12	5	1	1	1	10	7	13	2	2	2	1	2	4	4	144	831	31	31	55		90
5	4	5	13	5	1	1	1	6	7	13	2	2	2	1	2	4	4	144	857	31	30	55		90
3	4	3	12	5	1	1	1	7	7	3	2	2	2	1	2	4	4	142	858	32	31	55		90
3	5	3	12	5	1	1	1	8	7	3	2	2	2	1	2	4	4	142	865	31	31	55		89
5	4	3	12	5	1	1	1	10	7	3	2	2	2	1	2	4	4	141	877	32	31	54		89
5	4	5	12	5	1	1	1	10	7	3	2	2	2	1	2	4	4	140	886	31	31	54		89
5	4	5	13	5	1	1	1	6	7	3	2	2	2	1	2	4	4	140	915	31	30	54		89
5	4	5	13	5	1	1	1	6	7	3	2	2	2	1	2	4	4	140	915	31	30	54		89

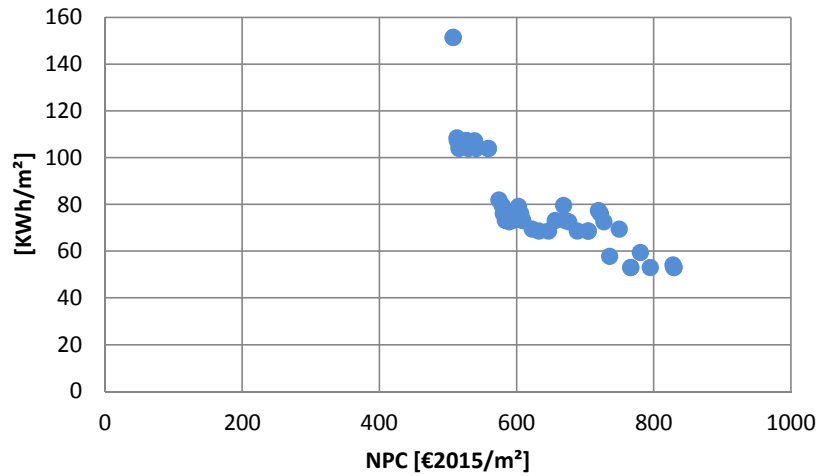
Eprim



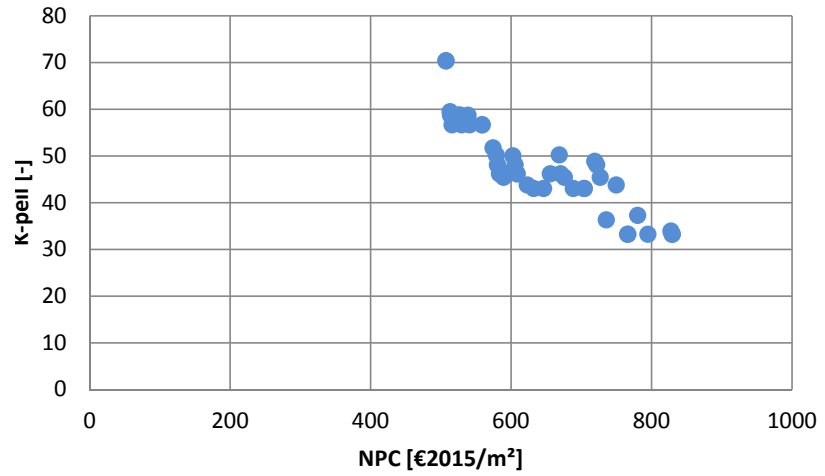
E-peil g5-f1



D-Peil



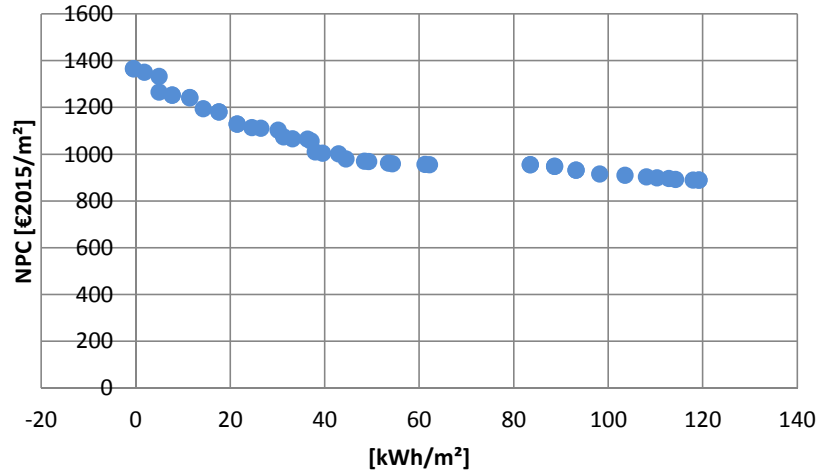
K-Peil



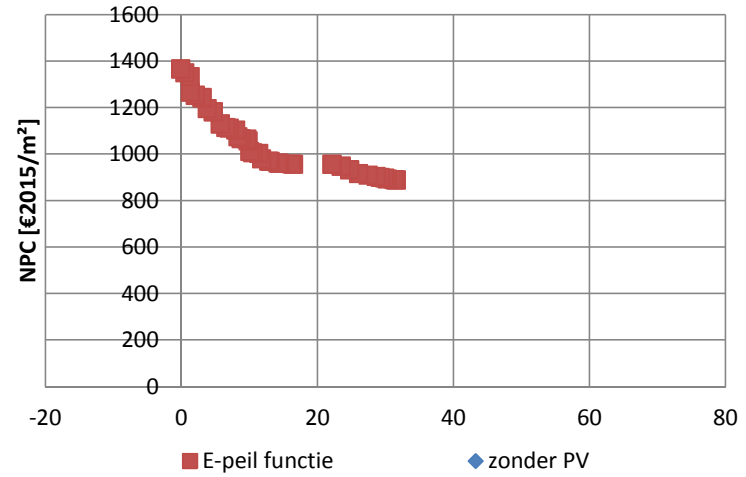
Renovatie g5-f1

Paretofront																	[kWh/m²] [€2015/m²]			[kWh/m²]		zonder PV	
UVloer	Umuur	Udak	Uraam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi	E-peil
4	7	1	0	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	26	507	70	151	14	93
4	7	1	0	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	26	507	70	151	14	93
4	7	1	19	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	11	513	59	108	6	85
4	7	2	19	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	10	514	59	107	6	84
4	7	2	13	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	7	516	57	104	4	83
4	7	2	19	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	2	4	6	525	59	107	3	82
4	7	2	19	0	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	1	4	3	528	59	107	1	80
4	7	2	19	0	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	1	4	3	528	59	107	1	80
4	7	2	13	0	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	1	4	0	530	57	104	0	79
4	7	2	19	0	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	2	4	-2	539	59	107	-1	77
4	7	2	13	0	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	2	4	-5	541	57	104	-3	76
4	7	2	13	0	1	1	1	9	15	1	1	1	2	1	2	2	4	-7	559	57	104	-4	75
4	7	2	13	0	1	1	1	9	15	1	1	1	2	1	2	2	4	-7	559	57	104	-4	75
4	7	1	19	1	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	-13	574	52	82	-7	72
4	7	3	19	1	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	-14	579	50	79	-8	71
4	7	3	13	1	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	-17	581	48	76	-9	69
4	7	3	13	1	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	-17	581	48	76	-9	69
4	7	2	13	3	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	-20	583	46	73	-11	68
4	7	3	14	3	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	-21	589	45	73	-11	67
4	7	2	13	3	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	2	4	-26	594	46	73	-14	65
4	7	1	19	2	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	2	4	-26	603	50	79	-14	64
4	7	3	13	1	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	2	4	-29	606	48	76	-16	63
4	7	2	13	3	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	2	4	-31	608	46	73	-17	62
4	7	2	13	3	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	2	4	-31	608	46	73	-17	62
4	7	2	13	5	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	2	4	-35	623	44	69	-19	60
4	7	3	14	5	1	1	1	7	15	1	2	1	2	1	2	2	4	-36	632	43	69	-19	60
4	7	3	14	5	1	1	1	9	15	1	1	1	2	1	2	2	4	-37	646	43	69	-20	59
5	7	2	13	3	1	1	1	7	7	13	2	1	2	1	2	1	4	-39	656	46	73	-21	57
4	7	3	19	1	1	1	1	7	7	13	2	1	2	1	2	2	4	-41	668	50	79	-22	56
4	7	2	13	3	1	1	1	7	7	13	2	1	2	1	2	2	4	-46	670	46	73	-25	54
4	7	3	14	3	1	1	1	7	7	13	2	1	2	1	2	2	4	-46	676	45	73	-25	54
4	7	3	14	5	1	1	1	7	7	13	2	1	2	1	2	2	4	-49	688	43	69	-26	52
4	7	3	14	5	1	1	1	9	7	13	2	1	2	1	2	2	4	-51	704	43	69	-27	51
4	7	3	14	5	1	1	1	9	7	13	2	1	2	1	2	2	4	-51	704	43	69	-27	51
4	7	2	13	1	1	1	1	7	8	8	2	1	2	1	2	2	4	-53	719	49	77	-29	50
4	7	3	13	1	1	1	1	7	8	8	2	1	2	1	2	2	4	-54	722	48	76	-29	50
4	7	3	14	3	1	1	1	7	8	8	2	1	2	1	2	2	4	-56	727	45	73	-30	49
4	4	3	14	3	1	1	1	7	7	13	2	1	2	1	2	2	4	-56	736	36	58	-30	48
4	7	2	13	5	1	1	1	9	8	8	2	1	2	1	2	2	4	-59	749	44	69	-32	47
4	5	3	14	5	1	1	1	9	7	13	2	1	2	1	2	2	4	-61	766	33	53	-33	46
4	5	3	14	5	1	1	1	9	7	13	2	1	2	1	2	2	4	-61	766	33	53	-33	46
4	4	3	14	2	1	1	1	7	8	8	2	1	2	1	2	2	4	-63	780	37	59	-34	45
4	5	3	14	5	1	1	1	7	8	8	2	1	2	1	2	2	4	-66	794	33	53	-36	43
4	4	3	14	5	1	1	1	9	8	3	2	1	2	1	2	2	4	-68	828	34	54	-36	42
4	5	3	14	5	1	1	1	9	8	3	2	1	2	1	2	2	4	-68	829	33	53	-37	42
4	5	3	14	5	1	1	1	9	8	3	2	1	2	1	2	2	4	-68	829	33	53	-37	42

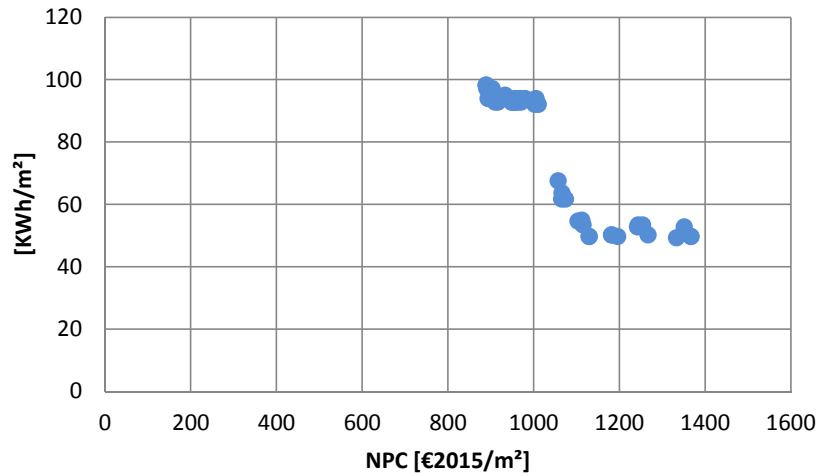
Eprim



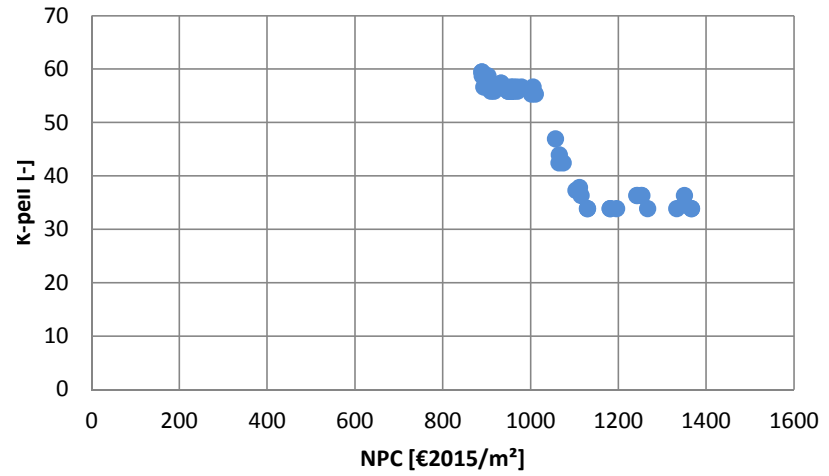
E-peil g5-f2



D-Peil



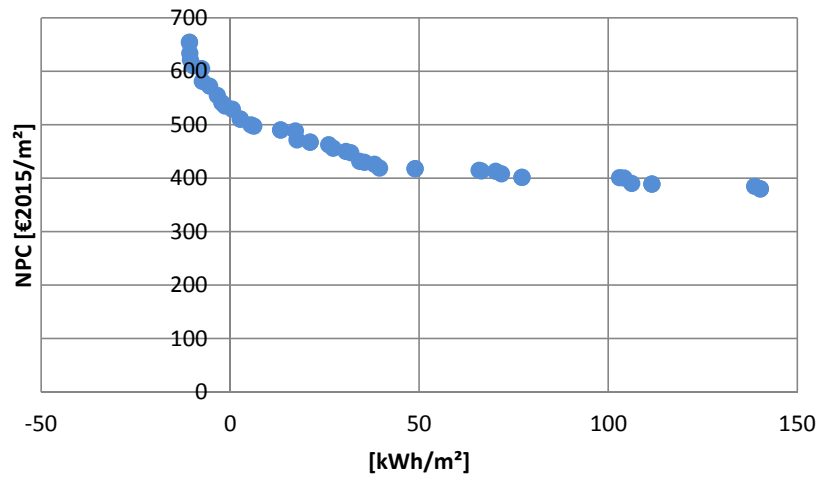
K-Peil



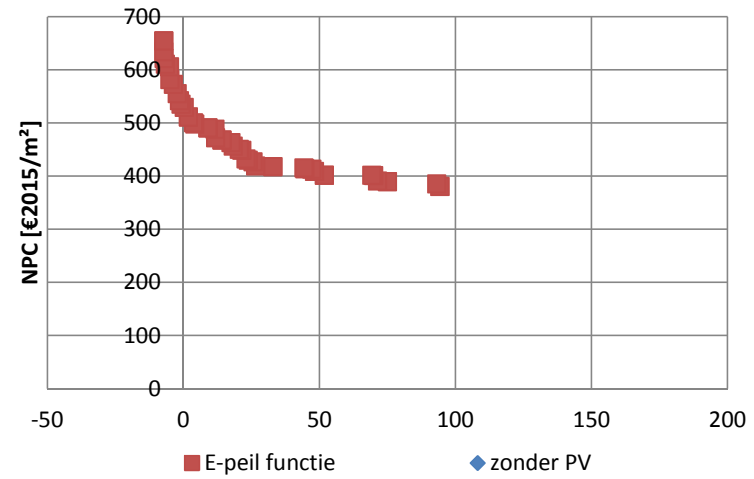
Renovatie g5-f2

Paretofront																	[kWh/m²] [€2015/m²]			[kWh/m²]		zonder PV	
UVloer	Umuur	Udak	Uraam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi	E-peil
5	7	1	19	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	1	4	119	889	59	98	32	70
5	7	1	19	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	1	4	119	889	59	98	32	70
4	7	2	19	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	1	4	118	890	59	97	31	70
5	7	2	12	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	1	4	114	893	57	94	30	69
4	7	2	19	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	113	897	59	97	30	69
5	7	1	12	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	110	899	57	95	29	68
4	7	2	19	0	1	1	1	7	15	1	1	2	2	2	2	1	4	108	903	59	97	29	67
5	7	3	12	0	1	1	1	7	15	1	1	2	2	1	2	1	4	103	910	56	93	27	66
5	7	3	12	0	1	1	1	7	15	1	1	2	2	1	2	2	4	98	916	56	93	26	65
5	7	1	12	0	1	1	1	9	15	1	2	2	2	1	2	2	4	93	932	57	95	25	63
5	7	1	12	0	1	1	1	9	15	1	2	2	2	1	2	2	4	93	932	57	95	25	63
5	7	3	12	0	1	1	1	10	15	1	1	2	2	1	2	1	4	89	948	56	93	23	62
5	7	3	12	0	1	1	1	10	15	1	1	2	2	1	2	1	4	89	948	56	93	23	62
5	7	3	12	0	1	1	1	10	15	1	1	2	2	1	2	2	4	84	955	56	93	22	61
5	7	3	12	0	1	1	1	10	15	1	1	2	2	1	2	2	4	84	955	56	93	22	61
5	7	2	12	0	1	1	1	7	8	14	2	2	1	1	2	1	4	62	955	57	94	16	55
5	7	3	12	0	1	1	1	7	8	14	2	2	1	1	2	1	4	61	957	56	93	16	55
5	7	2	12	0	1	1	1	7	8	14	2	2	2	1	2	1	4	54	960	57	94	14	53
5	7	3	12	0	1	1	1	7	8	14	2	2	2	1	2	1	4	53	962	56	93	14	53
5	7	2	12	0	1	1	1	7	8	14	2	2	2	1	2	2	4	49	968	57	94	13	52
5	7	3	12	0	1	1	1	7	8	14	2	2	2	1	2	2	4	48	970	56	93	13	52
5	7	2	12	0	1	1	1	9	8	14	2	2	2	1	2	2	4	44	979	57	94	12	51
5	7	4	12	0	1	1	1	10	8	14	2	2	2	1	2	1	4	43	1002	55	92	11	50
5	7	2	12	0	1	1	1	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	40	1005	57	94	10	49
5	7	4	12	0	1	1	1	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	38	1011	55	92	10	49
5	7	1	12	3	1	1	1	10	10	1	2	2	2	1	2	2	4	37	1056	47	68	10	49
5	7	4	12	5	1	1	1	10	10	1	2	2	1	1	2	2	4	36	1065	42	62	10	48
5	7	4	12	4	1	1	1	10	10	1	2	2	2	1	2	2	4	33	1065	44	64	9	48
5	7	4	12	5	1	1	1	10	10	1	2	2	2	1	2	2	4	31	1074	42	62	8	47
5	4	3	12	2	1	1	1	10	10	1	2	2	1	1	2	2	4	30	1103	37	55	8	47
5	2	3	13	3	1	1	1	10	10	1	2	2	2	1	2	2	4	26	1111	38	55	7	46
5	4	3	12	3	1	1	1	10	10	1	2	2	2	1	2	2	4	25	1114	36	53	7	45
5	4	3	16	5	1	1	1	10	10	1	2	2	2	1	2	2	4	21	1129	34	50	6	44
5	4	3	16	5	1	1	1	10	10	1	2	2	2	1	2	2	4	21	1129	34	50	6	44
5	4	3	12	5	1	1	1	10	4	1	2	2	1	1	2	2	4	18	1181	34	50	5	43
5	4	3	12	5	1	1	1	10	4	1	2	2	1	1	2	2	4	18	1181	34	50	5	43
5	4	3	16	5	1	1	1	10	4	1	2	2	2	1	2	2	4	14	1195	34	50	4	43
5	4	3	13	3	1	1	1	10	8	14	2	2	1	1	2	2	4	11	1242	36	53	3	42
5	4	3	12	3	1	1	1	10	8	14	2	2	1	1	2	2	4	11	1243	36	53	3	42
5	4	3	13	3	1	1	1	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	8	1252	36	53	2	41
5	4	3	12	3	1	1	1	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	8	1253	36	53	2	41
5	4	3	12	5	1	1	1	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	5	1266	34	50	1	40
5	4	3	12	5	4	1	1	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	5	1333	34	49	1	40
5	4	3	13	3	1	1	1	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	2	1350	36	53	0	39
5	4	3	16	5	1	1	1	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	0	1366	34	50	0	39
5	4	3	16	5	1	1	1	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	0	1366	34	50	0	39

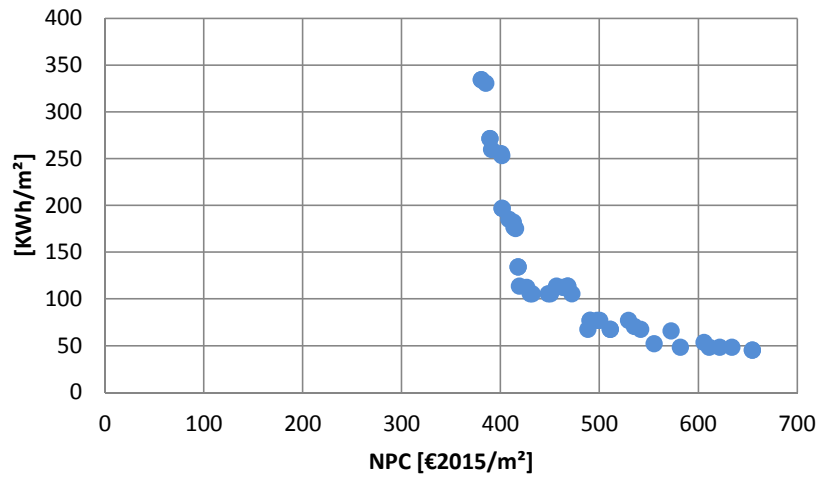
Eprim



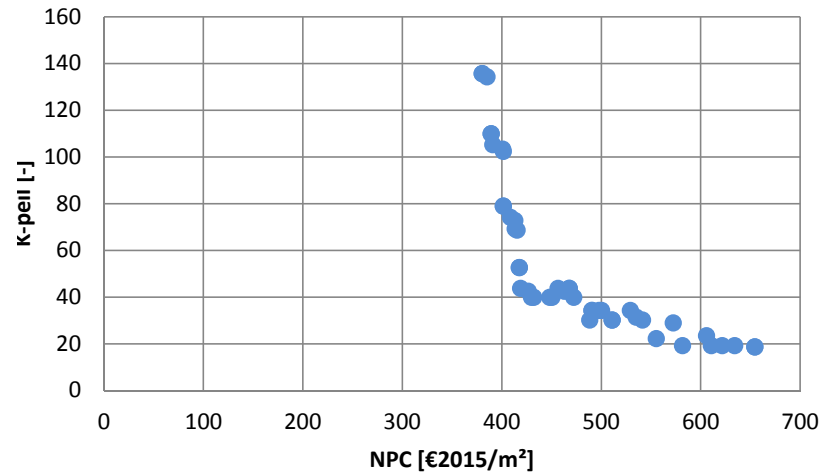
E-peil g6-f1



D-Peil



K-Peil

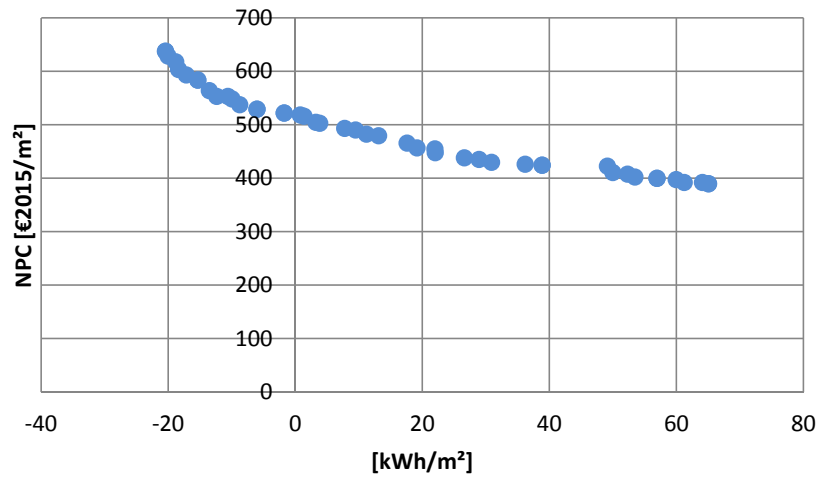


Renovatie g6-f1

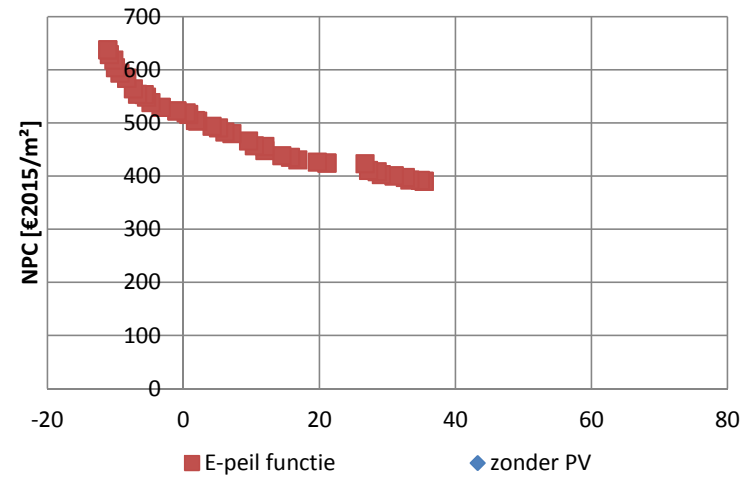
Paretofront															[kWh/m²] [€2015/m²]			[kWh/m²]			zonder PV		
Uvloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi	E-peil
0	0	0	1	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	140	380	136	334	94	143
0	0	0	1	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	140	380	136	334	94	143
0	0	0	7	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	139	385	134	331	93	142
0	7	0	1	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	112	389	110	271	75	124
0	7	0	1	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	112	389	110	271	75	124
0	0	1	1	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	106	391	105	260	71	120
0	0	5	1	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	104	401	103	255	70	119
0	0	4	7	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	103	401	102	253	69	118
0	7	2	1	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	77	402	79	197	52	101
0	7	2	1	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	77	402	79	197	52	101
2	7	0	1	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	72	408	74	185	48	97
2	7	0	7	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	70	413	73	182	47	96
1	0	1	20	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	66	413	69	176	45	93
2	0	1	20	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	66	415	69	175	44	93
2	6	1	1	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	49	418	53	134	33	82
2	6	1	1	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	49	418	53	134	33	82
2	7	1	1	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	39	419	44	114	27	75
2	7	2	20	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	38	426	42	112	26	74
2	7	4	13	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	36	430	40	106	24	73
2	7	4	13	0	1	1	1	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	34	432	40	106	23	72
2	7	4	13	0	1	1	1	7	15	1	1	2	2	2	2	2	4	32	448	40	106	21	70
2	7	4	13	0	1	1	1	8	15	1	1	2	2	1	2	2	4	31	450	40	106	21	69
2	7	1	1	0	1	1	1	8	10	1	2	2	1	1	2	2	4	27	456	44	114	18	67
2	7	2	20	0	1	1	1	8	10	1	2	2	1	1	2	2	4	26	463	42	112	18	66
2	7	1	1	0	1	1	1	7	7	13	2	2	1	1	2	2	4	21	468	44	114	14	63
2	7	1	1	0	1	1	1	7	7	13	2	2	1	1	2	2	4	21	468	44	114	14	63
2	7	4	13	0	1	1	1	7	7	13	2	2	1	1	2	2	4	18	472	40	106	12	61
2	7	5	13	4	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	17	488	30	68	12	60
2	7	1	1	4	1	1	1	7	10	1	2	2	1	1	2	2	4	13	490	34	77	9	58
2	7	1	1	4	1	1	1	7	10	1	2	2	1	1	2	2	4	13	490	34	77	9	58
2	7	1	1	4	1	1	1	7	7	13	2	2	1	1	2	2	4	6	498	34	77	4	53
2	7	1	1	4	1	1	1	8	7	13	2	2	1	1	2	2	4	5	500	34	77	4	52
2	7	5	13	4	1	1	1	7	7	13	2	2	1	1	2	2	4	3	511	30	68	2	51
2	7	5	13	4	1	1	1	7	7	13	2	2	1	1	2	2	4	3	511	30	68	2	51
2	7	1	1	4	1	1	1	7	8	3	2	2	1	1	2	2	4	1	529	34	77	0	49
2	7	2	13	4	1	1	1	7	8	3	2	2	1	1	2	2	4	-1	535	31	70	-1	48
2	7	5	13	4	1	1	1	7	8	3	2	2	1	1	2	2	4	-2	541	30	68	-1	47
2	2	5	13	4	1	1	1	7	7	13	2	2	1	1	2	2	4	-3	555	22	52	-2	46
2	7	5	12	5	1	1	1	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-5	572	29	66	-4	45
4	5	2	12	5	1	1	1	10	7	13	2	2	1	1	2	2	4	-7	582	19	48	-5	44
4	4	2	20	3	1	1	1	10	8	3	2	2	1	1	2	2	4	-8	606	24	53	-5	44
4	5	2	12	5	1	1	1	10	8	3	2	2	1	1	2	2	4	-10	611	19	48	-7	42
4	5	2	12	5	1	1	1	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-11	621	19	48	-7	42
4	5	2	12	5	1	1	1	6	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-11	634	19	48	-7	42
4	5	3	12	5	4	1	1	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-11	654	19	45	-7	42
4	5	3	12	5	4	1	1	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-11	654	19	45	-7	42



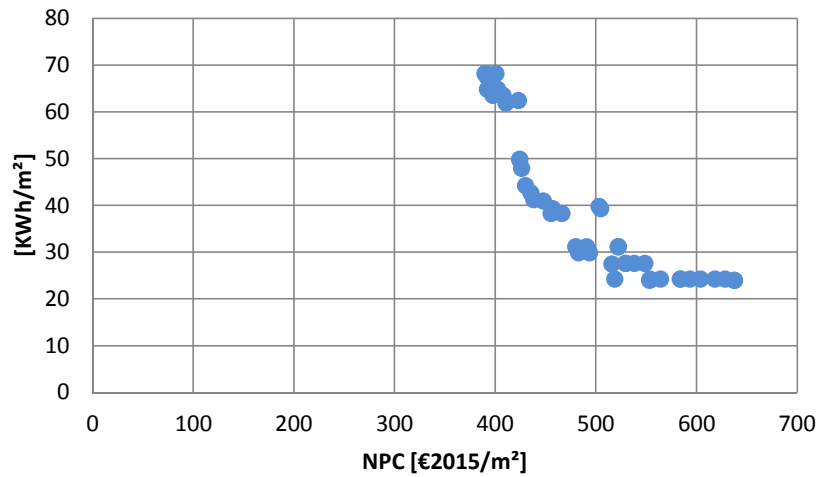
Eprim



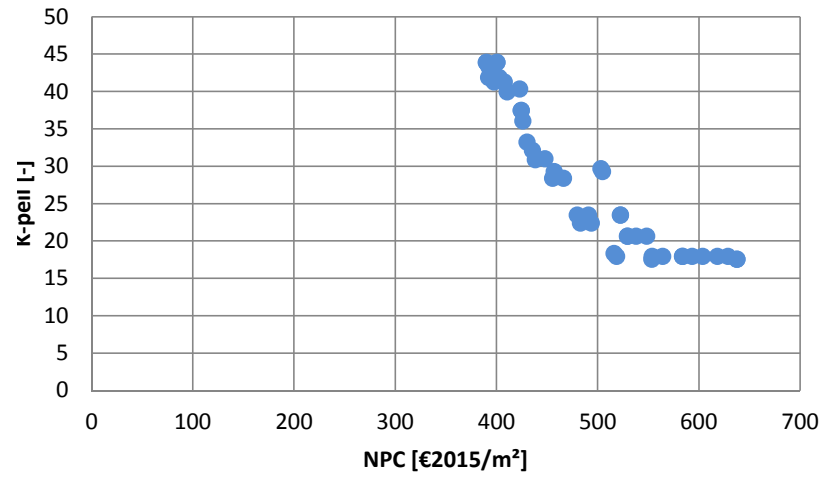
E-peil g6-f2



D-Peil



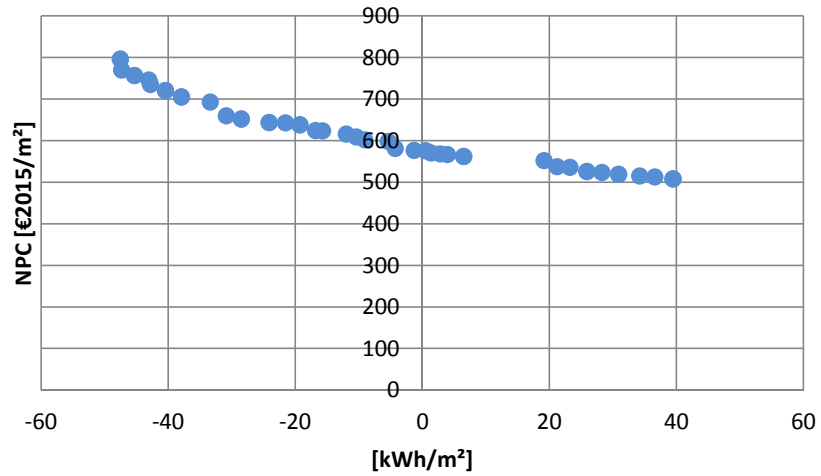
K-Peil



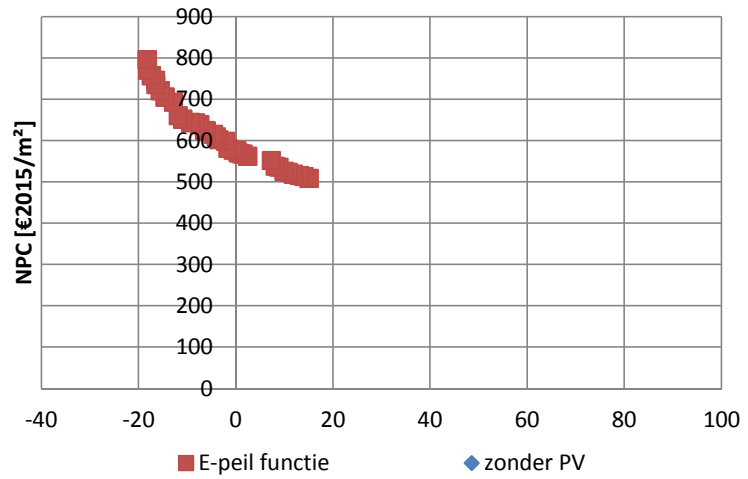
Renovatie g6-f2

Paretofront																									[kWh/m²] [€2015/m²]		[kWh/m²]		zonder PV
Uvloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi	E-peil						
1	7	1	5	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	65	390	44	68	35	75						
1	7	1	5	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	65	390	44	68	35	75						
1	7	2	5	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	64	392	43	67	35	74						
1	7	1	14	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	61	392	42	65	33	73						
2	7	3	8	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	60	397	41	63	33	72						
1	7	1	5	0	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	3	4	57	400	44	68	31	70						
1	7	1	5	0	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	3	4	57	400	44	68	31	70						
1	7	1	14	0	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	3	4	53	402	42	65	29	69						
2	7	3	8	0	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	3	4	52	408	41	63	28	68						
2	7	4	12	0	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	3	4	50	410	40	62	27	67						
2	7	3	12	0	1	1	1	9	15	1	1	1	2	1	2	3	4	49	423	40	62	27	66						
1	7	1	5	1	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	39	424	37	50	21	61						
1	7	1	5	1	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	39	424	37	50	21	61						
1	7	1	5	2	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	36	426	36	48	20	59						
1	7	1	16	3	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	31	430	33	44	17	56						
2	7	4	16	2	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	29	435	32	43	16	55						
2	7	3	12	4	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	27	438	31	41	14	54						
1	7	4	13	4	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	3	4	22	448	31	41	12	51						
4	7	4	12	5	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	22	455	28	38	12	51						
2	7	4	12	5	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	3	4	19	457	29	39	10	50						
4	7	4	12	5	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	3	4	18	466	28	38	10	49						
1	5	2	16	2	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	13	480	23	31	7	47						
1	4	4	15	3	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	11	483	22	30	6	46						
1	5	2	16	2	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	3	4	9	491	23	31	5	45						
1	4	4	15	3	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	3	4	8	494	22	30	4	44						
2	7	3	12	5	1	1	1	7	7	13	2	1	2	1	2	3	4	4	503	30	40	2	42						
2	7	4	12	5	1	1	1	7	7	13	2	1	2	1	2	3	4	3	505	29	39	2	41						
4	5	4	12	5	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	3	4	1	516	18	27	1	40						
4	5	5	16	5	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	3	4	1	519	18	24	0	40						
1	5	2	16	2	1	1	1	7	7	13	2	1	1	1	2	3	4	-2	522	23	31	-1	39						
1	5	2	16	2	1	1	1	7	7	13	2	1	1	1	2	3	4	-2	522	23	31	-1	39						
1	5	2	16	5	1	1	1	7	7	13	2	1	1	1	2	3	4	-6	529	21	28	-3	36						
1	5	2	16	5	1	1	1	7	7	13	2	1	1	1	2	3	4	-6	529	21	28	-3	36						
1	5	2	16	5	1	1	1	7	7	13	2	1	2	1	2	3	4	-9	538	21	28	-5	35						
1	5	2	16	5	1	1	1	7	7	13	2	1	2	1	2	4	4	-10	548	21	28	-5	34						
5	5	5	15	5	1	1	1	7	7	13	2	1	1	1	2	3	4	-11	553	18	24	-6	34						
4	5	5	16	5	1	1	1	7	7	13	2	1	2	1	2	3	4	-12	553	18	24	-7	33						
4	5	5	16	5	1	1	1	7	7	13	2	1	2	1	2	4	4	-14	564	18	24	-7	32						
4	5	5	16	5	1	1	1	7	8	3	2	1	1	1	2	3	4	-15	584	18	24	-8	31						
4	5	5	16	5	1	1	1	7	8	3	2	1	1	1	2	3	4	-15	584	18	24	-8	31						
4	5	5	16	5	1	1	1	7	8	3	2	1	2	1	2	3	4	-17	593	18	24	-9	30						
4	5	5	16	5	1	1	1	7	8	3	2	1	2	1	2	4	4	-18	604	18	24	-10	29						
4	5	5	16	5	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	3	4	-19	618	18	24	-10	29						
4	5	5	16	5	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	-20	628	18	24	-11	29						
5	5	5	15	5	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	-20	637	18	24	-11	28						
5	5	5	15	5	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	-20	637	18	24	-11	28						

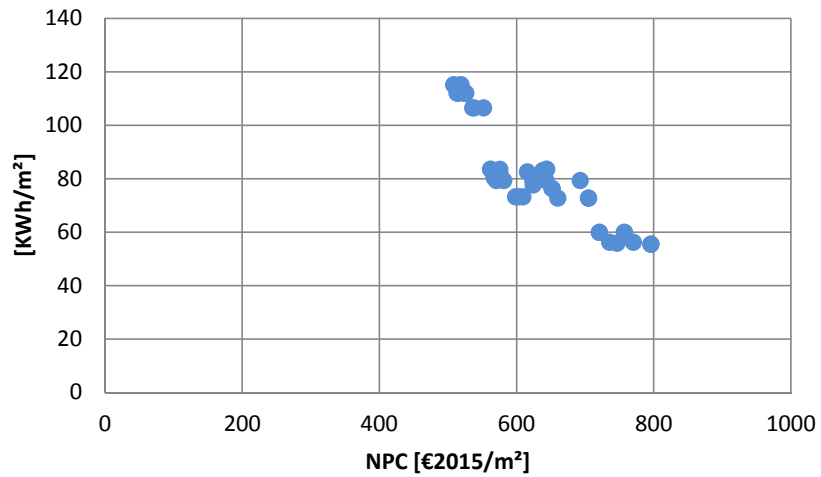
Eprim



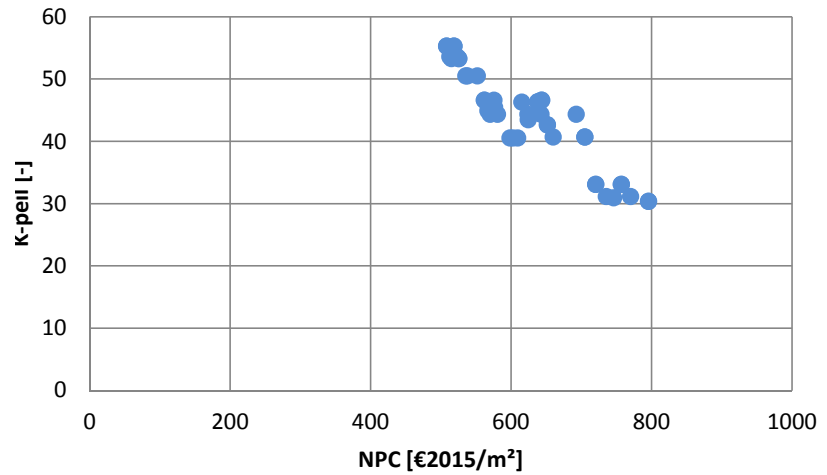
E-peil g7-f1



D-Peil



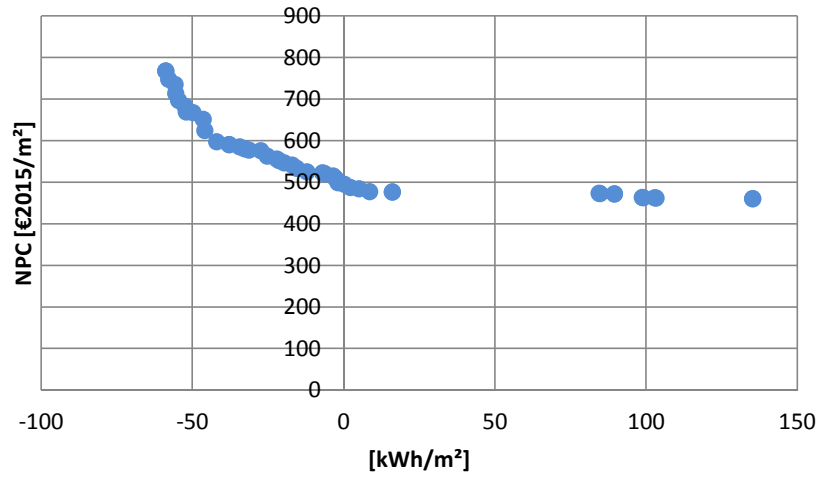
K-Peil



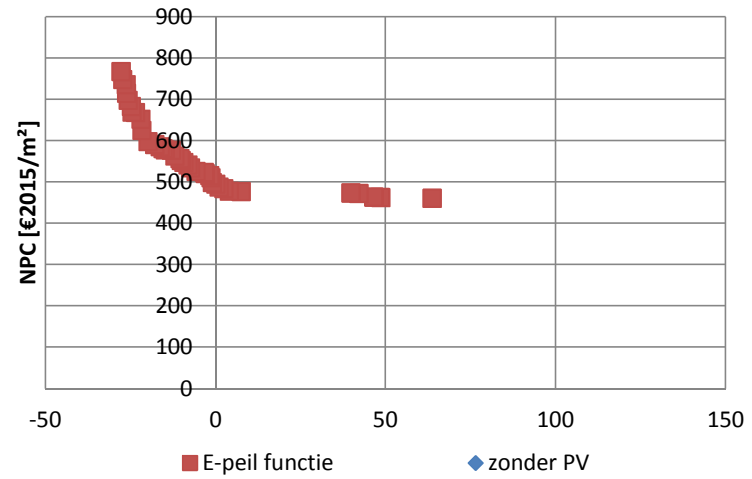
Renovatie g7-f1

Paretofront		[kWh/m²] [€2015/m²]														[kWh/m²]		zonder PV					
UVloer	Umuur	Udak	Uraam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi	E-peil
1	7	1	17	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	39	508	55	115	15	76
1	7	1	17	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	39	508	55	115	15	76
1	7	3	17	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	37	513	54	112	14	75
1	7	1	13	0	1	1	1	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	34	515	53	112	13	74
1	7	1	17	0	1	1	1	7	15	1	1	2	2	1	2	2	4	31	519	55	115	12	73
1	7	1	17	0	1	1	1	7	15	1	1	2	2	1	2	2	4	31	519	55	115	12	73
1	7	3	17	0	1	1	1	7	15	1	1	2	2	1	2	2	4	28	523	54	112	11	72
1	7	1	13	0	1	1	1	8	15	1	1	2	2	1	2	2	4	26	526	53	112	10	71
1	7	1	13	0	1	1	1	8	15	1	1	2	2	1	2	2	4	26	526	53	112	10	71
3	7	4	12	0	1	1	1	7	15	1	1	2	2	1	2	2	4	23	536	50	106	9	70
3	7	4	12	0	1	1	1	8	15	1	1	2	2	1	2	2	4	21	538	50	106	8	69
3	7	4	12	0	1	1	1	10	15	1	1	2	2	1	2	2	4	19	552	50	106	7	68
1	7	1	13	1	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	6	562	47	83	2	63
1	7	1	13	1	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	6	562	47	83	2	63
1	7	3	13	1	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	4	567	45	80	2	62
1	7	1	13	2	1	1	1	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	3	568	45	81	1	62
1	7	1	13	3	1	1	1	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	1	570	44	79	1	61
1	7	1	13	1	1	1	1	7	15	1	2	2	2	1	2	2	4	1	576	47	83	0	61
1	7	1	17	4	1	1	1	7	15	1	1	2	2	1	2	2	4	-1	577	45	81	-1	60
1	7	1	13	3	1	1	1	8	15	1	1	2	2	1	2	2	4	-4	581	44	79	-2	59
1	7	5	14	4	1	1	1	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-5	598	41	73	-2	59
4	7	4	14	4	1	1	1	7	15	1	1	2	2	1	2	2	4	-9	602	41	73	-3	57
1	7	5	14	4	1	1	1	8	15	1	1	2	2	1	2	2	4	-10	609	41	73	-4	57
1	7	1	17	3	1	1	1	7	4	10	2	2	2	1	2	2	4	-12	615	46	83	-5	56
1	7	1	13	3	1	1	1	8	4	10	2	2	2	1	2	2	4	-16	624	44	79	-6	55
1	7	1	12	4	1	1	1	8	4	10	2	2	2	1	2	2	4	-17	624	43	78	-6	54
2	7	1	13	1	1	1	1	7	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-19	638	46	83	-7	53
2	7	1	13	1	1	1	1	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-19	638	46	83	-7	53
1	7	1	13	3	1	1	1	7	4	1	2	2	2	1	2	2	4	-22	643	44	79	-8	53
1	7	1	13	1	1	1	1	7	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-24	643	47	83	-9	52
1	7	1	13	1	1	1	1	7	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-24	643	47	83	-9	52
1	7	3	13	3	1	1	1	7	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-29	652	43	76	-11	50
1	7	3	13	3	1	1	1	7	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-29	652	43	76	-11	50
3	7	4	12	4	1	1	1	7	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-31	660	41	73	-12	49
1	7	1	13	3	1	1	1	7	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-33	693	44	79	-13	48
3	7	4	12	4	1	1	1	8	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-38	705	41	73	-15	46
3	7	4	12	4	1	1	1	8	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-38	705	41	73	-15	46
2	5	4	17	4	1	1	1	8	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-40	720	33	60	-16	45
2	5	4	17	4	1	1	1	8	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-40	720	33	60	-16	45
2	5	4	14	4	1	1	1	8	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-43	735	31	56	-16	44
3	4	5	14	4	1	1	1	8	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-43	746	31	56	-17	44
2	5	4	17	4	1	1	1	8	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-45	757	33	60	-17	43
2	5	4	17	4	1	1	1	8	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-45	757	33	60	-17	43
2	5	4	14	4	1	1	1	8	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-47	770	31	56	-18	43
2	5	5	28	5	1	1	1	8	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-48	796	30	55	-18	43
2	5	5	28	5	1	1	1	8	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-48	796	30	55	-18	43

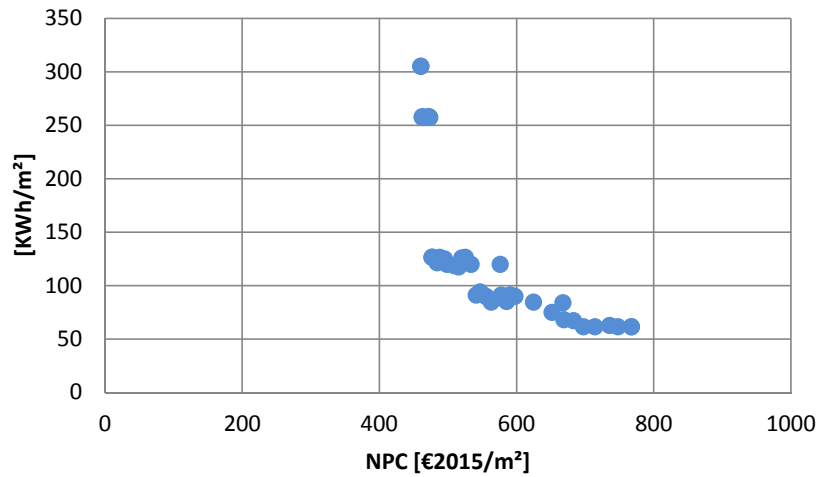
Eprim



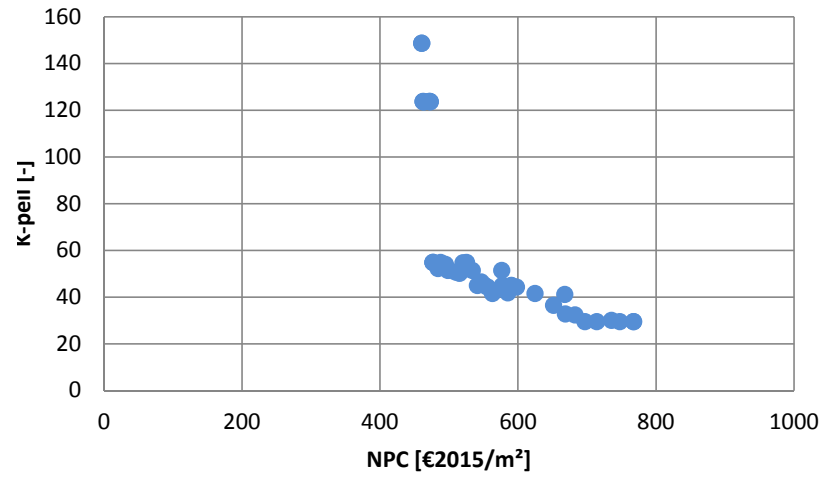
E-peil g7-f2



D-Peil



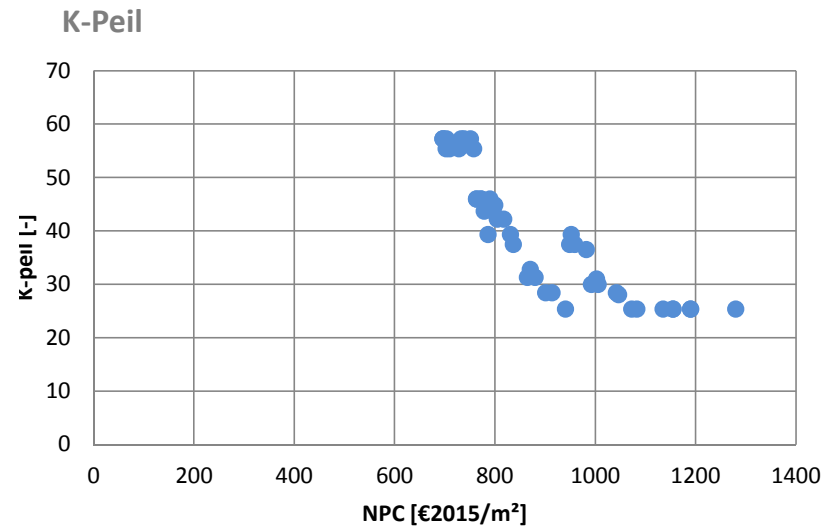
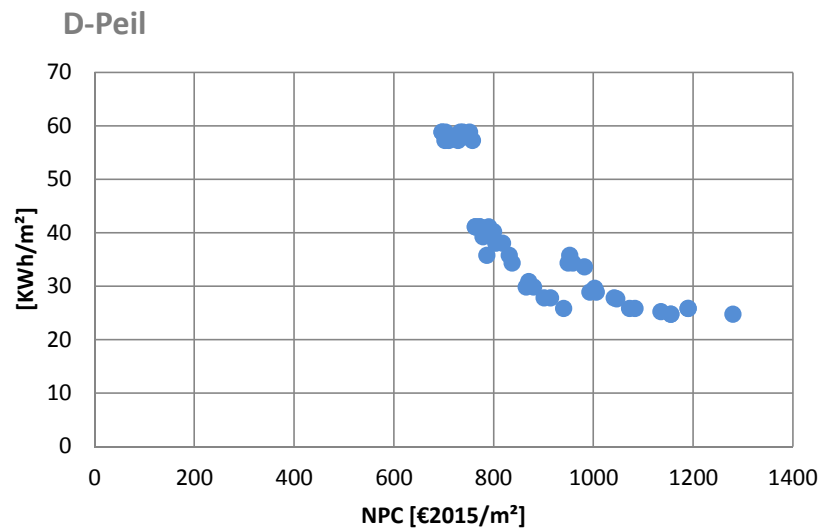
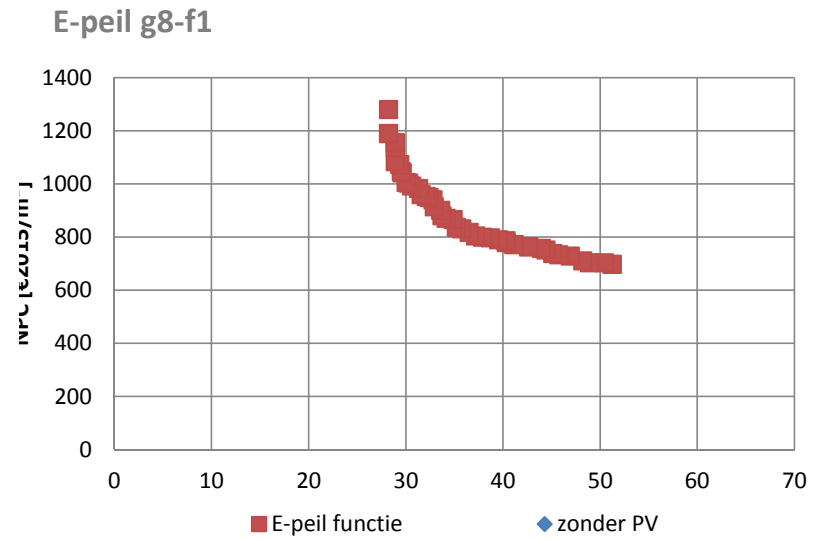
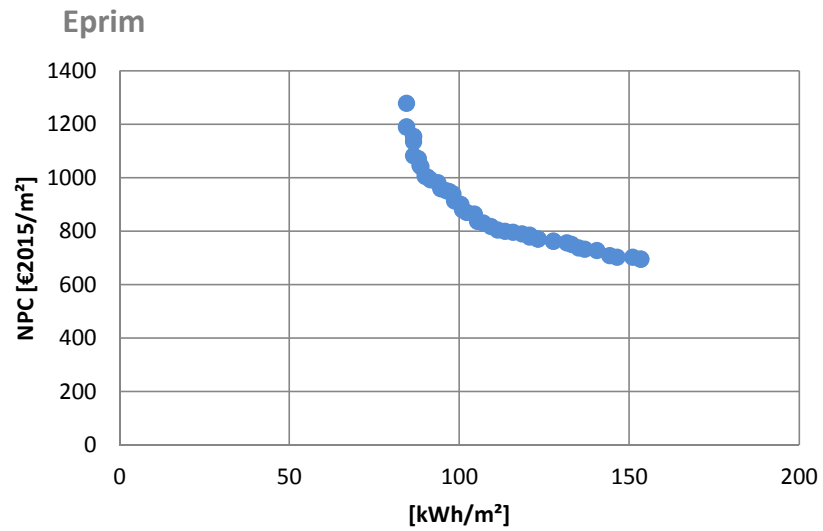
K-Peil



Renovatie g7-f2

Paretofront																	[kWh/m²] [€2015/m²]			[kWh/m²]		zonder PV	
UVloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi	E-peil
2	0	0	1	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	1	4	135	460	149	305	64	138
2	0	0	1	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	1	4	135	460	149	305	64	138
1	7	0	1	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	1	4	103	462	124	258	49	123
2	7	0	1	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	1	4	103	463	124	257	48	123
1	7	0	1	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	99	463	124	258	47	121
2	7	0	1	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	99	464	124	257	47	121
1	7	0	1	0	1	1	1	7	15	1	1	2	2	1	2	1	4	90	472	124	258	42	117
1	7	0	1	0	1	1	1	7	15	1	1	2	2	1	2	1	4	90	472	124	258	42	117
1	7	0	1	0	1	1	1	7	15	1	1	2	2	1	2	2	4	85	472	124	258	40	115
2	7	0	1	0	1	1	1	7	15	1	1	2	2	1	2	2	4	84	473	124	257	40	114
1	7	2	1	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	1	4	16	477	55	126	8	82
1	7	2	1	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	1	4	16	477	55	126	8	82
1	7	2	1	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	9	477	55	126	4	79
2	7	2	12	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	5	484	52	121	2	77
1	7	2	1	0	1	1	1	7	15	1	1	2	2	1	2	2	4	2	488	55	126	1	76
1	7	3	1	0	1	1	1	8	15	1	1	2	2	1	2	2	4	0	495	54	125	0	75
2	7	3	12	0	1	1	1	7	15	1	1	2	2	1	2	2	4	-2	499	51	120	-1	74
5	7	3	12	0	1	1	1	7	15	1	1	2	2	1	2	2	4	-3	509	51	119	-1	73
5	7	4	12	0	1	1	1	7	15	1	1	2	2	1	2	2	4	-3	515	50	117	-2	73
2	7	2	1	0	1	1	1	7	10	1	2	2	1	1	2	2	4	-6	520	55	126	-3	72
1	7	3	1	0	1	1	1	7	10	1	2	2	1	1	2	2	4	-7	523	54	125	-3	71
1	7	2	1	0	1	1	1	7	10	1	2	2	2	1	2	2	4	-12	525	55	126	-6	69
2	7	3	12	0	1	1	1	7	10	1	2	2	2	1	2	2	4	-15	534	51	120	-7	67
2	7	1	12	2	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-17	541	45	91	-8	67
2	7	2	1	2	1	1	1	7	15	1	1	2	2	1	2	2	4	-20	547	46	94	-9	65
2	7	1	12	2	1	1	1	7	15	1	1	2	2	1	2	2	4	-21	552	45	91	-10	65
1	7	3	1	4	1	1	1	7	15	1	1	2	2	1	2	2	4	-22	556	44	90	-10	64
2	7	3	12	4	1	1	1	7	15	1	1	2	2	1	2	2	4	-25	563	42	85	-12	63
2	7	3	12	0	1	1	1	7	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-27	576	51	120	-13	62
2	7	1	12	2	1	1	1	7	10	1	2	2	2	1	2	2	4	-31	577	45	91	-15	60
1	7	3	12	2	1	1	1	7	10	1	2	2	2	1	2	2	4	-33	580	43	88	-15	59
1	7	3	12	4	1	1	1	7	10	1	2	2	2	1	2	2	4	-34	585	42	85	-16	58
2	7	1	12	2	1	1	1	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-38	590	45	91	-18	57
2	7	1	12	2	1	1	1	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-38	590	45	91	-18	57
1	7	2	12	2	1	1	1	7	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-42	598	44	90	-20	55
2	7	3	12	4	1	1	1	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-46	624	42	85	-22	53
2	1	2	12	3	1	1	1	7	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-46	651	36	75	-22	53
4	7	3	12	4	1	1	1	7	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-50	668	41	84	-23	51
1	5	2	12	4	1	1	1	7	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-52	669	33	68	-25	50
1	5	5	12	2	1	1	1	7	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-52	683	32	67	-25	50
1	5	5	12	5	1	1	1	7	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-55	697	29	62	-26	49
1	5	5	12	5	1	1	1	4	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-55	714	29	62	-26	49
4	5	5	12	4	1	1	1	7	8	3	2	2	1	1	2	2	4	-56	735	30	63	-26	48
1	5	5	12	5	1	1	1	7	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-58	747	29	62	-27	47
1	5	5	12	5	1	1	1	4	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-59	767	29	62	-28	47
1	5	5	12	5	1	1	1	4	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-59	767	29	62	-28	47



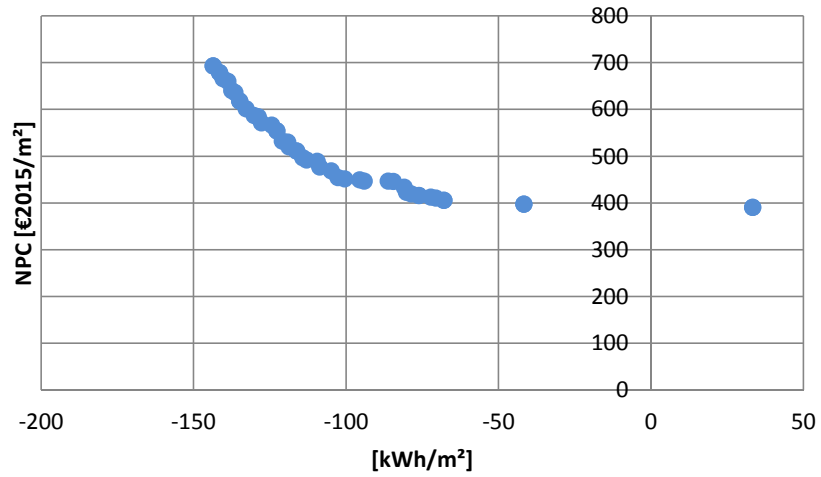


Renovatie g8-f1

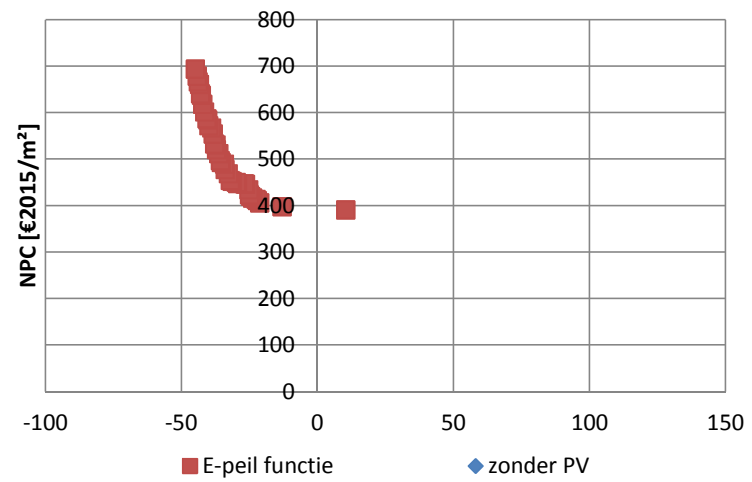
Paretofront																				[kWh/m²] [€2015/m²]		[kWh/m²]		zonder PV
Uvloer	Umuur	Udak	Traam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi	E-peil	
1	7	5	17	0	1	1	1	7	3	9	2	2	1	1	2	2	2	153	696	57	59	51	62	
1	7	5	17	0	1	1	1	7	3	9	2	2	1	1	2	2	2	153	696	57	59	51	62	
2	7	5	17	0	1	1	1	7	3	9	2	2	1	1	2	2	2	151	702	55	57	50	61	
1	7	5	17	0	1	1	1	7	3	9	2	2	2	1	2	2	2	146	703	57	59	49	59	
2	7	5	17	0	1	1	1	7	3	9	2	2	2	1	2	2	2	144	710	55	57	48	58	
2	7	5	17	0	1	1	1	10	3	9	2	2	2	1	2	2	2	140	728	55	57	47	57	
1	7	5	17	0	1	1	1	7	10	4	2	2	2	1	2	2	2	137	733	57	59	46	56	
1	7	5	17	0	1	1	1	8	10	4	2	2	2	1	2	2	2	135	738	57	59	45	55	
1	7	5	17	0	1	1	1	10	10	4	2	2	2	1	2	2	2	133	751	57	59	44	55	
2	7	5	17	0	1	1	1	10	10	4	2	2	2	1	2	2	2	132	757	55	57	44	54	
1	7	5	17	2	1	1	1	7	3	9	2	2	1	1	2	2	2	128	763	46	41	43	53	
1	7	5	17	2	1	1	1	7	3	9	2	2	1	1	2	2	2	128	763	46	41	43	53	
1	7	5	17	2	1	1	1	7	3	9	2	2	2	1	2	2	2	123	772	46	41	41	51	
1	7	2	17	2	1	1	1	7	3	9	2	2	2	1	2	2	2	123	772	46	41	41	51	
1	7	5	17	4	1	1	1	7	3	9	2	2	2	1	2	2	2	121	779	44	39	40	51	
1	7	5	12	5	1	1	1	7	3	9	2	2	1	1	2	2	2	121	786	39	36	40	51	
1	7	5	17	2	1	1	1	10	3	9	2	2	2	1	2	2	2	118	790	46	41	40	50	
1	7	5	17	4	1	1	1	10	3	9	2	2	2	1	2	2	2	116	797	44	39	39	49	
1	7	3	17	3	1	1	1	8	10	4	2	2	2	1	2	2	2	113	799	45	40	38	48	
1	7	5	12	3	1	1	1	8	10	4	2	2	2	1	2	2	2	111	804	42	38	37	47	
1	7	5	12	3	1	1	1	10	10	4	2	2	2	1	2	2	2	109	817	42	38	37	47	
1	7	5	12	5	1	1	1	10	10	4	2	2	2	1	2	2	2	107	831	39	36	36	46	
2	7	5	12	5	1	1	1	10	10	4	2	2	2	1	2	2	2	105	837	37	34	35	45	
2	5	4	7	5	1	1	1	10	3	9	2	2	2	1	2	2	2	104	865	31	30	35	45	
1	3	5	12	5	1	1	1	10	10	4	2	2	2	1	2	2	2	102	870	33	31	34	44	
2	5	4	7	5	1	1	1	10	10	4	2	2	2	1	2	2	2	101	880	31	30	34	44	
4	2	1	12	5	1	1	1	8	10	4	2	2	2	1	2	2	2	100	901	28	28	34	44	
4	2	1	12	5	1	1	1	10	10	4	2	2	2	1	2	2	2	99	914	28	28	33	43	
5	5	1	12	5	1	1	1	8	10	4	2	2	2	1	2	2	2	98	940	25	26	33	43	
2	7	5	12	5	1	1	1	10	8	14	2	2	1	1	2	2	2	97	949	37	34	32	43	
1	7	5	12	5	1	1	1	10	8	14	2	2	2	1	2	2	2	96	952	39	36	32	42	
2	7	5	12	5	1	1	1	10	8	14	2	2	2	1	2	2	2	95	959	37	34	32	42	
1	4	3	7	3	1	1	1	10	8	14	2	2	2	1	2	2	2	94	982	37	34	31	42	
2	5	4	12	5	1	1	1	8	8	14	2	2	2	1	2	2	2	92	992	30	29	31	41	
2	3	4	12	5	1	1	1	10	8	14	2	2	2	1	2	2	2	91	1002	31	30	30	41	
2	5	4	12	5	1	1	1	10	8	14	2	2	2	1	2	2	2	90	1006	30	29	30	40	
4	2	1	12	5	1	1	1	10	8	14	2	2	2	1	2	2	2	89	1041	28	28	30	40	
4	5	3	7	5	1	1	1	10	8	14	2	2	2	1	2	2	2	88	1046	28	28	30	40	
5	5	1	12	5	1	1	1	10	8	14	2	2	1	1	2	2	2	88	1072	25	26	29	40	
5	5	4	12	5	1	1	1	10	8	14	2	2	2	1	2	2	2	86	1083	25	26	29	39	
5	5	1	12	5	2	1	1	10	8	14	2	2	2	1	2	2	2	86	1135	25	25	29	39	
5	5	1	12	5	4	1	1	10	8	14	2	2	2	1	2	2	2	86	1155	25	25	29	39	
5	5	1	12	5	4	1	1	10	8	14	2	2	2	1	2	2	2	86	1155	25	25	29	39	
5	5	1	12	5	1	1	1	10	8	3	2	2	2	1	2	2	2	84	1190	25	26	28	38	
5	5	1	12	5	1	1	1	10	8	3	2	2	2	1	2	2	2	84	1190	25	26	28	38	
5	5	1	12	5	4	1	1	10	8	3	2	2	2	1	2	4	2	84	1279	25	25	28	38	



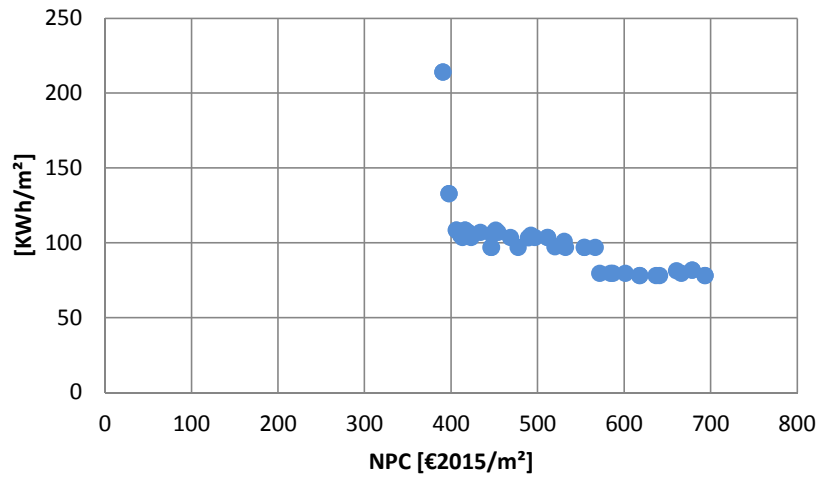
Eprim



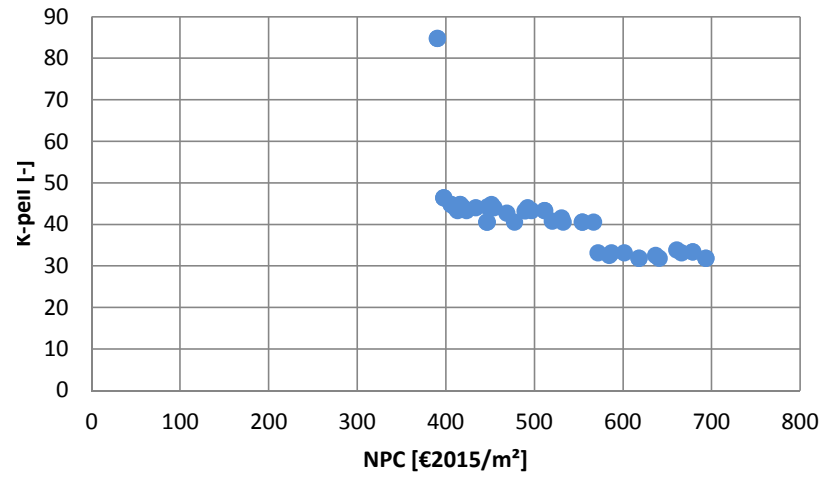
E-peil g9-f1



D-Peil



K-Peil

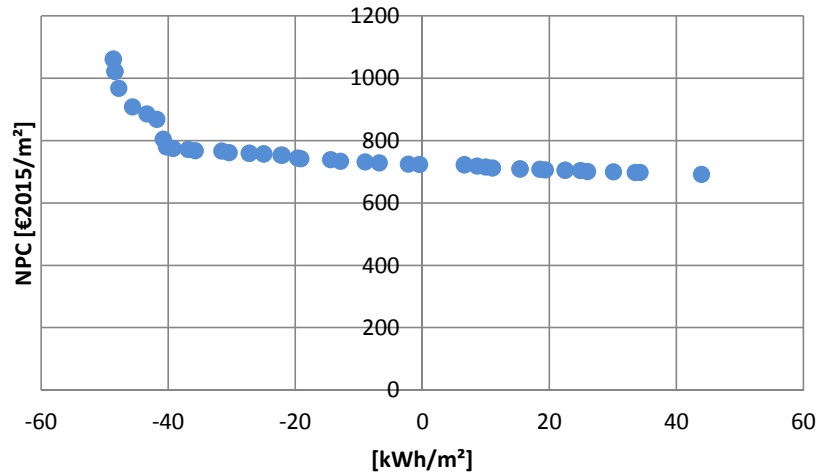


Renovatie g9-f1

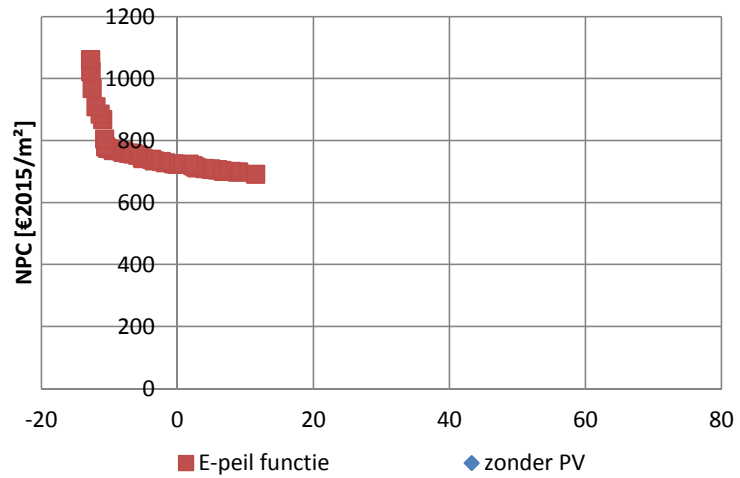
Paretofront															[kWh/m²] [€2015/m²]			[kWh/m²]			zonder PV		
UVloer	Umuur	Udak	Uraam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi	E-peil
0	7	0	11	2	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	33	391	85	214	10	97
0	7	0	11	2	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	33	391	85	214	10	97
0	7	1	20	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-42	397	46	133	-13	74
0	7	1	20	0	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-42	397	46	133	-13	74
0	7	1	20	1	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-68	406	45	108	-21	65
0	7	1	20	1	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-68	406	45	108	-21	65
0	7	1	12	2	1	1	1	8	15	1	2	2	1	1	2	2	4	-71	411	44	105	-22	65
0	7	1	12	5	1	1	1	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-72	413	43	103	-23	64
0	7	1	20	1	1	1	1	7	15	1	1	2	2	1	2	2	4	-76	416	45	108	-24	63
0	7	1	20	1	1	1	1	7	15	1	1	2	2	1	2	2	4	-76	416	45	108	-24	63
0	7	1	14	2	1	1	1	8	15	1	1	2	2	1	2	2	4	-79	420	44	107	-25	62
0	7	1	12	5	1	1	1	8	15	1	1	2	2	1	2	2	4	-80	423	43	103	-25	62
0	7	1	14	2	1	1	1	10	15	1	1	2	2	1	2	2	4	-81	434	44	107	-25	61
0	7	4	12	5	1	1	1	7	15	1	1	2	2	1	2	2	4	-85	446	41	97	-26	60
0	7	4	12	5	1	1	1	8	15	1	1	2	2	1	2	2	4	-86	447	41	97	-27	60
0	7	1	7	2	1	1	1	7	10	1	2	2	1	1	2	2	4	-94	447	44	106	-29	57
0	7	1	14	2	1	1	1	8	10	1	2	2	1	1	2	2	4	-96	450	44	107	-30	57
0	7	1	20	1	1	1	1	7	10	1	2	2	2	1	2	2	4	-101	452	45	108	-31	55
0	7	1	14	2	1	1	1	8	10	1	2	2	2	1	2	2	4	-103	454	44	107	-32	55
0	7	3	20	1	1	1	1	8	10	1	2	2	2	1	2	2	4	-105	469	43	104	-33	54
0	7	4	12	5	1	1	1	8	10	1	2	2	2	1	2	2	4	-109	477	41	97	-34	53
0	7	2	7	2	1	1	1	10	14	14	2	2	2	1	2	2	4	-110	489	43	103	-34	52
0	7	1	12	2	1	1	1	7	14	3	2	2	2	1	2	2	4	-113	492	44	105	-35	51
0	7	1	12	5	1	1	1	7	14	3	2	2	2	1	2	2	4	-114	497	43	103	-36	51
0	7	1	12	5	1	1	1	10	14	3	2	2	2	1	2	2	4	-116	511	43	103	-36	50
0	7	1	12	5	1	1	1	10	14	3	2	2	2	1	2	2	4	-116	511	43	103	-36	50
0	7	4	7	5	1	1	1	8	14	3	2	2	2	1	2	2	4	-119	520	41	97	-37	50
0	7	4	14	1	1	1	1	10	14	3	2	2	2	1	2	2	4	-119	530	42	101	-37	49
0	7	4	12	5	1	1	1	10	14	3	2	2	2	1	2	2	4	-121	532	41	97	-38	49
0	7	4	12	5	1	1	1	8	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-123	554	41	97	-38	48
0	7	4	12	5	1	1	1	8	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-123	554	41	97	-38	48
0	7	4	12	5	1	1	1	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-124	567	41	97	-39	48
0	4	4	12	5	1	1	1	10	14	14	2	2	2	1	2	2	4	-128	572	33	80	-40	47
0	5	5	14	2	1	1	1	10	14	14	2	2	2	1	2	2	4	-129	584	33	80	-40	46
0	4	4	12	5	1	1	1	7	14	3	2	2	2	1	2	2	4	-130	587	33	80	-41	46
0	4	4	12	5	1	1	1	10	14	3	2	2	2	1	2	2	4	-133	601	33	80	-41	45
0	5	5	14	5	1	1	1	10	14	3	2	2	2	1	2	2	4	-135	618	32	78	-42	44
0	5	5	14	5	1	1	1	10	14	3	2	2	2	1	2	2	4	-135	618	32	78	-42	44
0	5	5	12	2	1	1	1	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-136	637	33	78	-43	44
0	5	5	14	5	1	1	1	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-138	641	32	78	-43	44
0	4	4	12	2	1	1	1	7	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-139	660	34	81	-43	43
0	4	4	12	5	1	1	1	8	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-140	666	33	80	-44	43
0	5	3	14	5	1	1	1	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-142	679	33	82	-44	42
0	5	3	14	5	1	1	1	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-142	679	33	82	-44	42
0	5	5	14	5	1	1	1	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-144	693	32	78	-45	42
0	5	5	14	5	1	1	1	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-144	693	32	78	-45	42



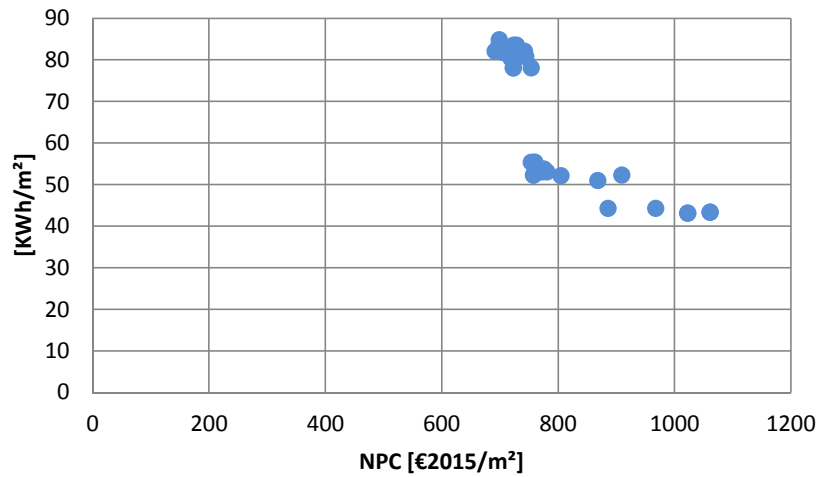
Eprim



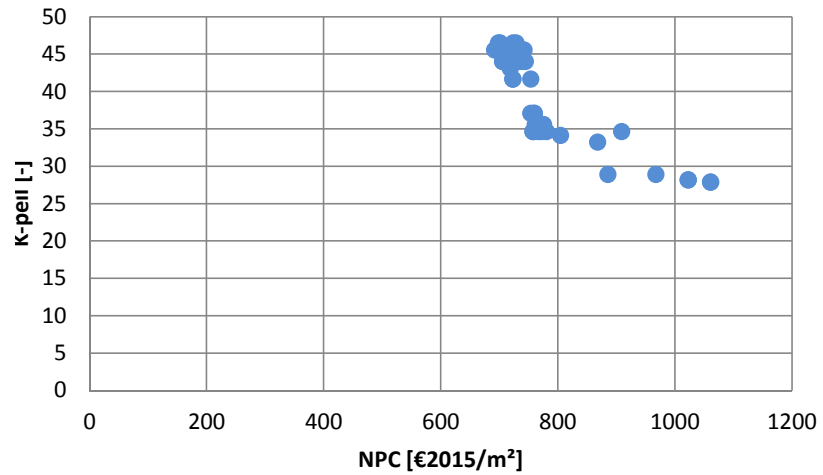
E-peil g10-f1



D-Peil



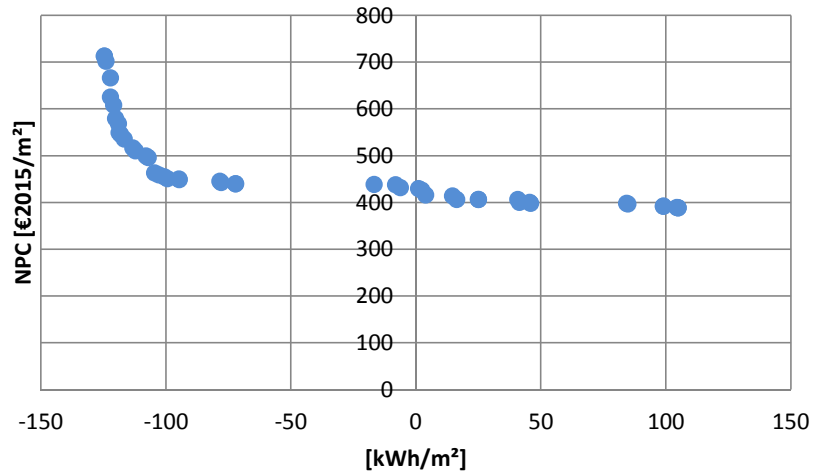
K-Peil



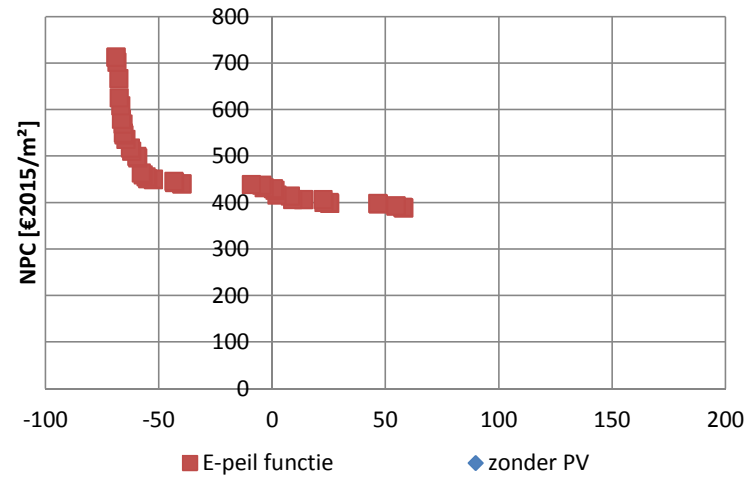
Renovatie g10-f1

Paretofront																				[kWh/m²] [€2015/m²]		[kWh/m²]		zonder PV
UVloer	Umuur	Udak	Uraam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi	E-peil	
1	6	2	25	0	1	1	1	7	3	9	2	2	1	1	2	1	4	44	692	46	82	12	64	
1	6	1	25	0	1	1	1	8	3	9	2	2	1	1	2	1	4	34	698	46	83	9	61	
1	6	2	6	0	1	1	1	8	3	9	2	2	1	1	2	1	4	33	698	46	85	9	61	
1	6	2	25	0	1	1	1	7	3	9	2	2	2	1	2	2	4	30	700	46	82	8	60	
1	6	1	19	0	1	1	1	8	3	9	2	2	2	1	2	1	4	26	701	46	83	7	59	
1	6	2	25	0	1	1	1	10	3	9	2	2	1	1	2	1	4	25	704	46	82	7	59	
1	6	2	16	0	1	1	1	10	3	9	2	2	1	1	2	1	4	22	705	44	82	6	58	
1	6	2	16	0	1	1	1	10	3	9	2	2	1	1	2	1	4	22	705	44	82	6	58	
1	6	2	25	0	1	1	1	8	3	9	2	2	2	1	2	2	4	19	707	46	82	5	57	
1	6	2	25	0	1	1	1	10	3	9	2	2	1	1	2	2	4	18	709	46	82	5	57	
1	6	2	16	0	1	1	1	10	3	9	2	2	2	1	2	1	4	15	709	44	82	4	56	
1	6	2	16	0	1	1	1	10	3	9	2	2	2	1	2	1	4	15	709	44	82	4	56	
1	6	2	25	0	1	1	1	10	3	9	2	2	2	1	2	2	4	11	712	46	82	3	55	
1	6	2	16	0	1	1	1	10	3	9	2	2	2	1	2	2	4	10	715	44	82	3	55	
1	6	3	16	0	1	1	1	10	3	9	2	2	2	1	2	2	4	9	719	43	80	2	55	
2	6	3	16	0	1	1	1	10	3	9	2	2	2	1	2	2	4	7	723	42	78	2	54	
2	6	3	16	0	1	1	1	10	3	9	2	2	2	1	2	2	4	7	723	42	78	2	54	
1	6	1	25	0	1	1	1	8	8	14	2	2	1	1	2	1	4	0	724	46	83	0	52	
1	6	2	14	0	1	1	1	8	8	14	2	2	1	1	2	1	4	-2	725	44	81	-1	52	
1	6	1	25	0	1	1	1	8	8	14	2	2	2	1	2	1	4	-7	728	46	83	-2	51	
1	6	2	14	0	1	1	1	10	8	14	2	2	1	1	2	1	4	-9	732	44	81	-2	50	
1	6	2	25	0	1	1	1	8	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-13	734	46	82	-3	49	
1	6	2	16	0	1	1	1	10	8	14	2	2	2	1	2	1	4	-14	739	44	82	-4	49	
1	6	2	25	0	1	1	1	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-19	742	46	82	-5	47	
1	6	2	14	0	1	1	1	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-20	744	44	81	-5	47	
1	6	2	25	3	1	1	1	8	8	14	2	2	1	1	2	1	4	-22	753	37	55	-6	47	
2	6	3	16	0	1	1	1	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-22	754	42	78	-6	47	
1	6	3	14	3	1	1	1	8	8	14	2	2	1	1	2	1	4	-25	757	35	52	-7	46	
1	6	3	14	3	1	1	1	8	8	14	2	2	1	1	2	1	4	-25	757	35	52	-7	46	
1	6	2	25	3	1	1	1	8	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-27	760	37	55	-7	45	
1	6	2	25	3	1	1	1	8	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-27	760	37	55	-7	45	
1	6	2	14	3	1	1	1	10	8	14	2	2	1	1	2	1	4	-30	761	36	54	-8	44	
1	6	3	16	3	1	1	1	10	8	14	2	2	1	1	2	1	4	-32	766	35	53	-8	44	
1	6	2	14	3	1	1	1	10	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-36	767	36	54	-9	43	
1	6	3	16	3	1	1	1	10	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-37	772	35	53	-10	43	
1	6	2	14	3	1	1	1	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-39	775	36	54	-10	42	
1	6	3	16	3	1	1	1	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-40	780	35	53	-11	42	
2	6	3	9	3	2	1	1	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-41	805	34	52	-11	42	
2	6	3	16	3	1	1	1	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-42	868	33	51	-11	41	
1	4	3	16	3	1	1	1	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-43	885	29	44	-11	41	
1	6	3	14	3	1	1	1	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-46	909	35	52	-12	40	
1	4	3	16	3	1	1	1	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-48	967	29	44	-13	40	
4	2	2	9	2	2	1	1	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-48	1022	28	43	-13	40	
4	2	2	9	2	2	1	1	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-48	1022	28	43	-13	40	
4	3	2	9	2	5	1	1	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-49	1061	28	43	-13	40	
4	3	2	9	2	5	1	1	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-49	1061	28	43	-13	40	

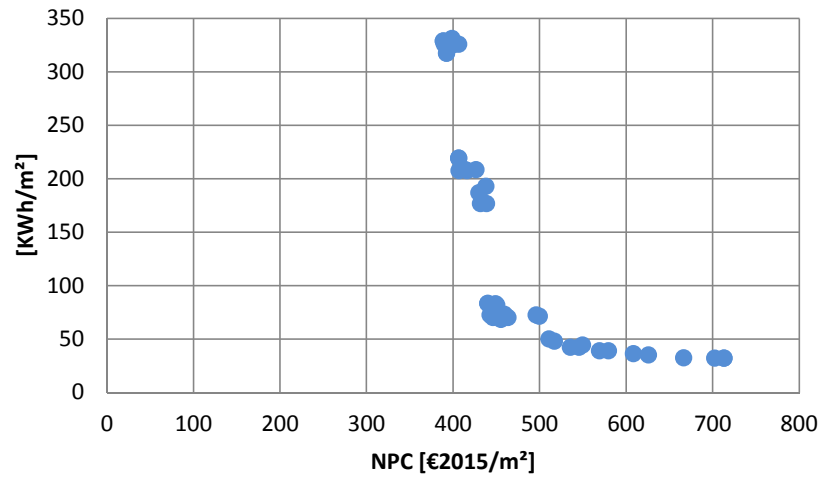
Eprim



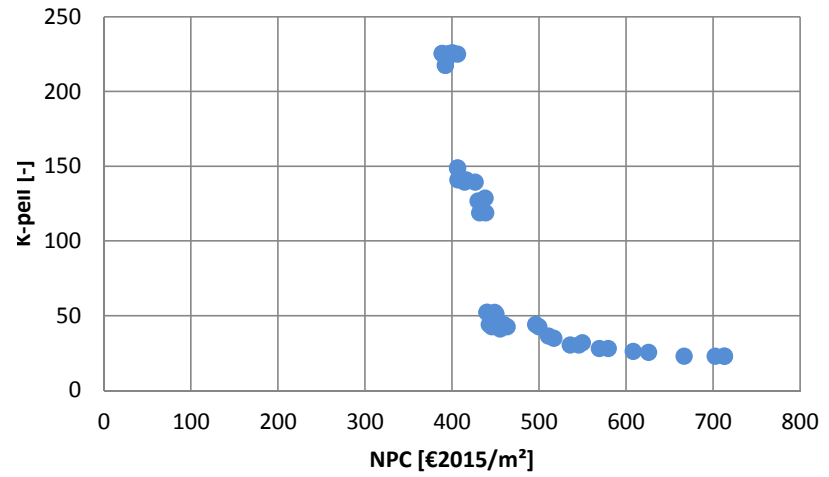
E-peil g10-f2



D-Peil



K-Peil

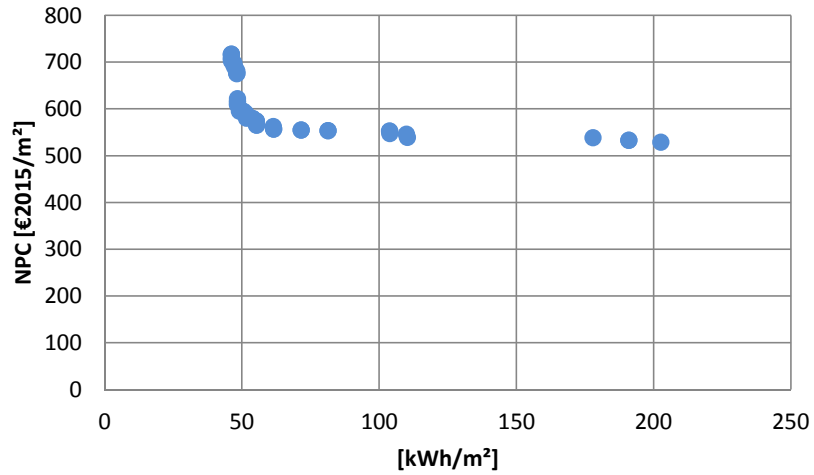


Renovatie g10-f2

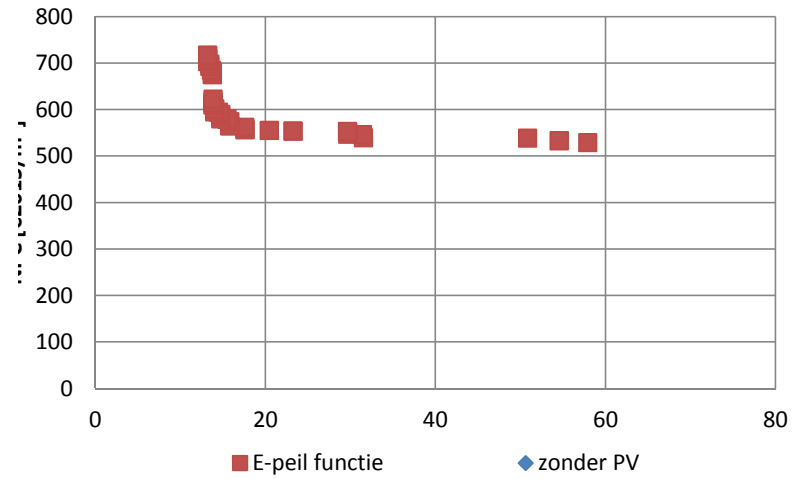
Paretofront															[kWh/m²] [€2015/m²]			[kWh/m²]			zonder PV		
Uvloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi	E-peil
0	0	0	4	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	2	4	105	389	225	329	58	168
0	0	0	4	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	2	4	105	389	225	329	58	168
0	0	0	25	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	2	4	104	390	225	326	58	168
0	7	0	4	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	2	4	99	392	217	317	55	165
0	7	0	4	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	2	4	99	392	217	317	55	165
0	0	0	4	0	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	2	4	85	397	225	329	47	157
0	0	0	25	0	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	2	4	84	398	225	326	47	157
0	0	0	5	0	1	1	1	7	14	14	2	1	2	1	2	1	4	46	398	225	331	25	136
0	0	0	25	0	1	1	1	7	14	14	2	1	2	1	2	1	4	45	400	225	326	25	135
0	0	0	1	0	1	1	1	7	14	14	2	1	2	1	2	2	4	41	400	226	325	23	133
0	0	0	25	0	1	1	1	7	14	14	2	1	2	1	2	2	4	41	406	225	326	22	133
0	0	1	4	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	2	4	25	406	149	219	14	124
0	0	1	4	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	2	4	25	406	149	219	14	124
0	7	1	4	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	2	4	16	407	141	208	9	119
0	7	2	28	0	1	1	1	8	15	1	1	1	1	1	2	2	4	15	414	139	208	8	118
0	7	1	4	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	2	1	2	4	4	416	141	208	2	112
0	7	2	28	0	1	1	1	8	15	1	2	1	2	1	2	2	4	2	426	139	208	1	112
1	0	0	13	0	1	1	1	8	15	1	1	1	1	1	2	2	4	1	430	127	187	1	111
1	7	0	14	0	1	1	1	7	15	1	2	1	1	1	2	2	4	-6	432	119	177	-3	107
1	0	0	6	0	1	1	1	8	15	1	1	1	2	1	2	2	4	-8	438	129	193	-4	106
1	7	0	14	0	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	2	4	-17	439	119	177	-9	101
1	0	1	4	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	2	4	-72	440	52	83	-40	70
1	0	1	4	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	2	4	-72	440	52	83	-40	70
1	7	1	4	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	2	4	-78	443	44	72	-43	67
1	7	2	25	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	2	4	-78	446	43	70	-43	67
1	0	1	3	0	1	1	1	7	14	14	2	1	1	1	2	2	4	-95	449	52	83	-52	58
1	0	2	3	0	1	1	1	7	14	14	2	1	1	1	2	2	4	-95	450	51	82	-52	58
1	7	1	6	0	1	1	1	7	14	14	2	1	1	1	2	2	4	-99	451	44	73	-55	55
1	7	2	12	0	1	1	1	7	14	14	2	1	1	1	2	2	4	-101	455	41	68	-56	55
1	7	1	6	0	1	1	1	7	14	14	2	1	2	1	2	2	4	-103	459	44	73	-57	54
1	7	2	25	0	1	1	1	8	14	14	2	1	2	1	2	2	4	-105	463	43	70	-58	53
1	7	1	4	0	1	1	1	10	14	3	2	1	2	1	2	2	4	-107	496	44	72	-59	51
1	7	2	28	0	1	1	1	10	14	3	2	1	2	1	2	2	4	-108	499	43	71	-60	51
1	7	2	28	1	1	1	1	7	14	14	2	1	1	1	2	2	4	-112	511	36	50	-62	48
2	7	2	28	1	1	1	1	7	14	14	2	1	1	1	2	2	4	-113	517	35	48	-63	48
1	7	4	12	4	1	1	1	8	14	14	2	1	1	1	2	2	4	-117	535	30	42	-64	46
1	7	4	12	4	1	1	1	8	14	14	2	1	2	1	2	2	4	-118	545	30	42	-65	45
1	7	2	12	4	1	1	1	8	14	3	2	1	2	1	2	2	4	-119	550	32	44	-66	45
2	5	3	25	4	1	1	1	7	14	3	2	1	1	1	2	2	4	-119	569	28	39	-66	45
2	5	3	25	4	1	1	1	7	14	3	2	1	2	1	2	2	4	-120	579	28	39	-66	44
3	2	3	21	5	1	1	1	10	14	14	2	1	2	1	2	2	4	-121	608	26	36	-67	44
3	5	3	21	5	1	1	1	10	14	3	2	1	2	1	2	2	4	-122	626	25	35	-68	43
3	3	5	16	5	2	1	1	4	14	3	2	1	2	1	2	2	4	-122	666	23	32	-68	43
3	3	5	16	5	4	1	1	10	8	3	2	1	1	1	2	2	4	-124	702	23	32	-68	42
3	3	5	16	5	4	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	-125	713	23	32	-69	42
3	3	5	16	5	4	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	2	4	-125	713	23	32	-69	42



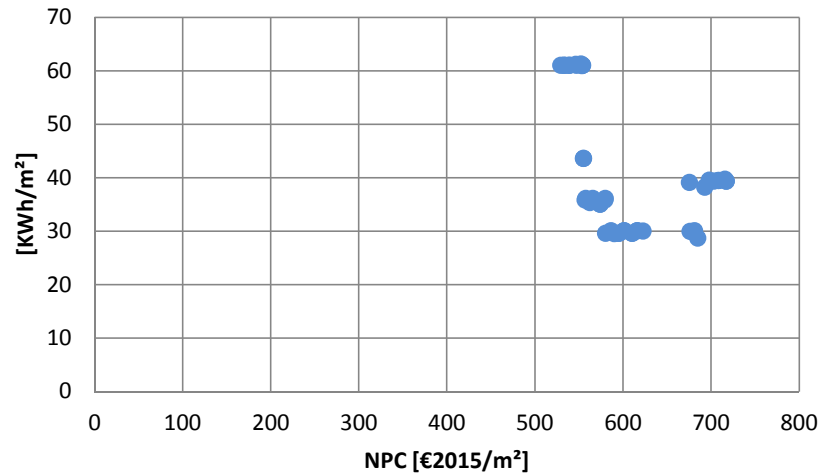
Eprim



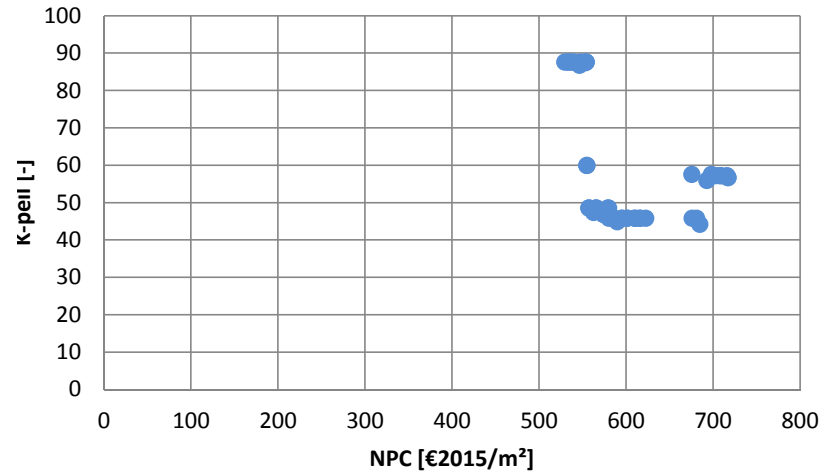
E-peil g11-f1



D-Peil



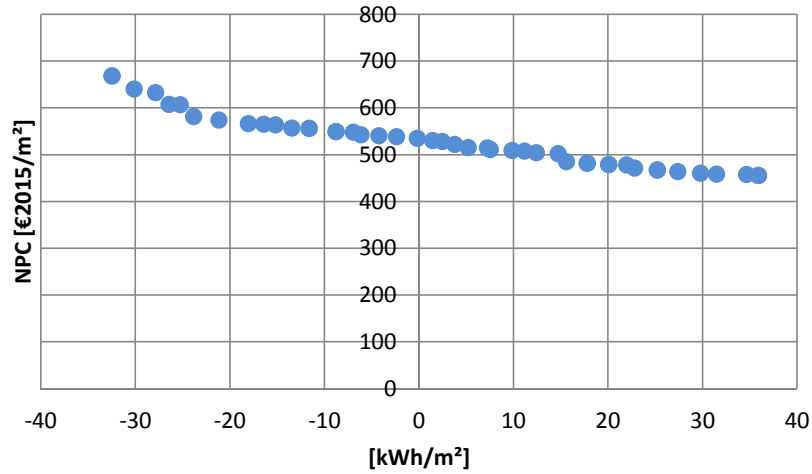
K-Peil



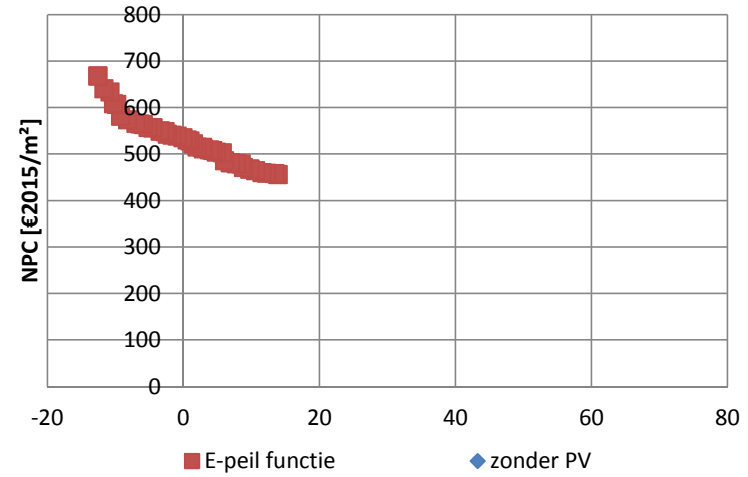
Renovatie g11-f1

Paretofront		[kWh/m²] [€2015/m²]															[kWh/m²]		zonder PV				
UVloer	Umuur	Udak	Uraam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi	E-peil
5	6	0	3	0	1	1	1	7	9	9	2	1	1	1	2	3	2	203	529	88	61	58	67
5	6	0	3	0	1	1	1	7	9	9	2	1	1	1	2	3	3	178	538	88	61	51	67
2	6	0	3	0	1	1	1	8	9	9	2	1	1	1	2	3	2	191	533	88	61	55	63
2	6	0	3	0	1	1	1	8	9	9	2	1	1	1	2	3	2	191	533	88	61	55	63
2	6	0	3	0	1	1	1	8	9	9	2	1	1	1	2	3	4	110	539	88	61	32	63
5	6	0	15	0	2	1	1	8	9	9	2	1	1	1	2	3	4	110	546	87	61	31	63
2	6	0	3	0	1	1	1	8	9	9	2	1	1	1	2	4	4	104	547	88	61	30	62
5	6	0	3	0	2	1	1	8	9	9	2	1	1	1	2	4	4	104	552	88	61	30	62
5	6	0	23	0	2	1	1	8	9	9	2	1	1	1	2	4	4	104	553	87	61	30	62
5	6	0	3	0	1	1	1	7	13	13	2	1	1	1	2	3	4	81	554	88	61	23	55
5	6	0	3	0	1	1	1	7	13	13	2	1	1	1	2	3	4	81	554	88	61	23	55
4	0	1	27	0	1	1	1	7	7	13	2	1	1	1	2	3	4	72	555	60	44	20	52
4	0	1	27	0	1	1	1	7	7	13	2	1	1	1	2	3	4	72	555	60	44	20	52
5	6	1	3	0	1	1	1	8	7	13	2	1	1	1	2	3	4	62	557	49	36	18	49
5	6	1	5	0	1	1	1	8	7	13	2	1	1	1	2	3	4	62	557	49	36	18	49
5	6	3	5	0	1	1	1	8	7	13	2	1	1	1	2	3	4	61	562	47	35	18	49
5	6	1	3	0	1	1	1	8	7	13	2	1	1	1	2	4	4	55	565	49	36	16	48
5	6	1	5	0	1	1	1	8	7	13	2	1	1	1	2	4	4	55	566	49	36	16	48
5	6	4	5	0	1	1	1	8	7	13	2	1	1	1	2	4	4	55	574	47	35	16	48
5	6	4	5	0	1	1	1	8	7	13	2	1	1	1	2	4	4	55	574	47	35	16	48
5	6	1	3	0	1	1	1	8	7	13	2	1	2	1	2	4	4	54	579	49	36	15	47
5	6	1	5	0	1	1	1	8	7	13	2	1	2	1	2	4	4	54	580	49	36	15	47
5	6	1	3	1	1	1	1	8	7	13	2	1	1	1	2	4	4	52	580	46	30	15	47
4	6	1	5	1	2	1	1	8	7	13	2	1	1	1	2	4	4	52	586	46	30	15	47
5	6	2	28	1	2	1	1	8	7	13	2	1	1	1	2	4	4	52	590	45	29	15	47
5	6	1	3	1	1	1	1	8	7	13	2	1	2	1	2	4	4	51	595	46	30	14	46
5	6	1	3	1	1	1	1	10	7	13	2	1	1	1	2	4	4	49	595	46	30	14	46
5	6	1	5	1	2	1	1	10	7	13	2	1	1	1	2	4	4	49	601	46	30	14	46
5	6	1	5	1	2	1	1	10	7	13	2	1	1	1	2	4	4	49	601	46	30	14	46
5	6	1	3	1	1	1	1	10	7	13	2	1	2	1	2	4	4	48	610	46	30	14	46
5	6	1	3	1	1	1	1	10	7	13	2	1	2	1	2	4	4	48	610	46	30	14	46
5	6	1	5	1	2	1	1	10	7	13	2	1	2	1	2	4	4	48	616	46	30	14	46
5	6	1	5	1	2	1	1	10	7	13	2	1	2	1	2	4	4	48	616	46	30	14	46
5	6	1	5	1	4	1	1	10	7	13	2	1	2	1	2	4	4	48	622	46	30	14	46
5	0	1	3	1	1	1	1	10	7	3	2	1	1	1	2	4	4	48	675	58	39	14	46
5	6	1	5	1	1	1	1	10	7	3	2	1	1	1	2	4	4	48	676	46	30	14	46
5	6	1	5	1	2	1	1	10	7	3	2	1	1	1	2	4	4	48	681	46	30	14	46
5	6	1	20	4	1	1	1	10	8	3	2	1	1	1	2	4	4	48	685	44	29	14	46
3	0	1	20	4	1	1	1	10	8	3	2	1	1	1	2	4	4	47	692	56	38	13	45
4	0	1	5	1	1	1	1	10	7	3	2	1	2	1	2	4	4	47	698	58	40	13	45
5	0	1	27	1	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	46	703	57	39	13	45
4	0	1	27	1	2	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	46	708	57	39	13	45
4	0	1	27	1	2	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	46	708	57	39	13	45
5	0	1	27	1	3	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	46	716	57	40	13	45
3	0	1	16	1	3	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	46	717	57	39	13	45
3	0	1	16	1	3	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	46	717	57	39	13	45

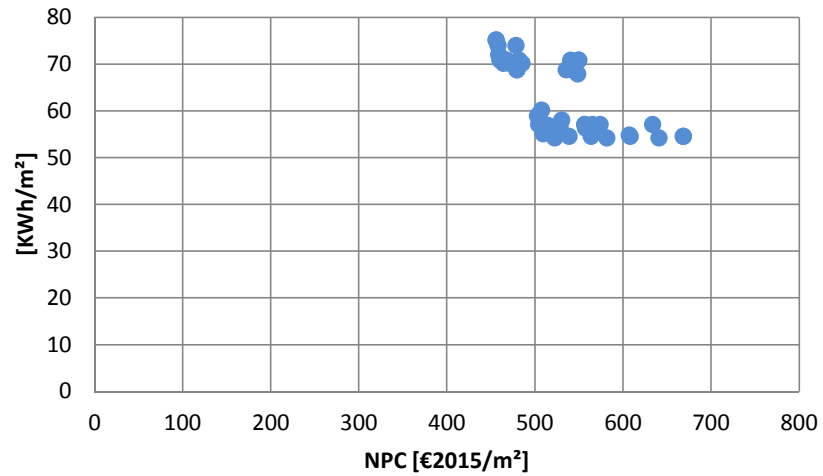
Eprim



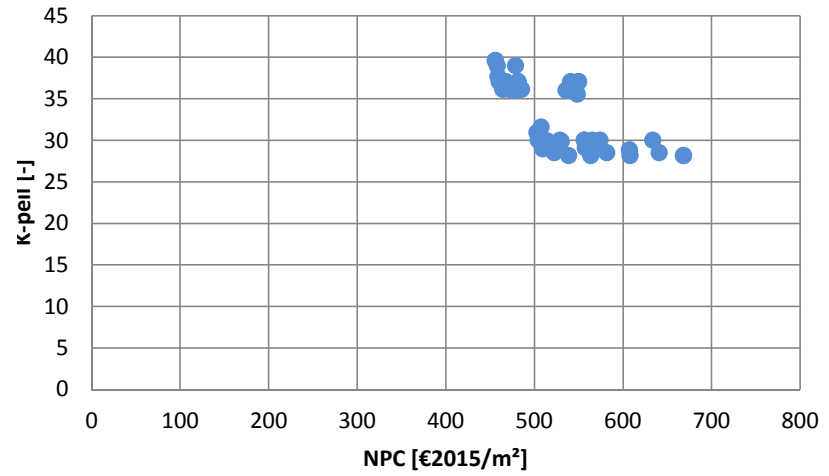
E-peil g11-f2



D-Peil



K-Peil

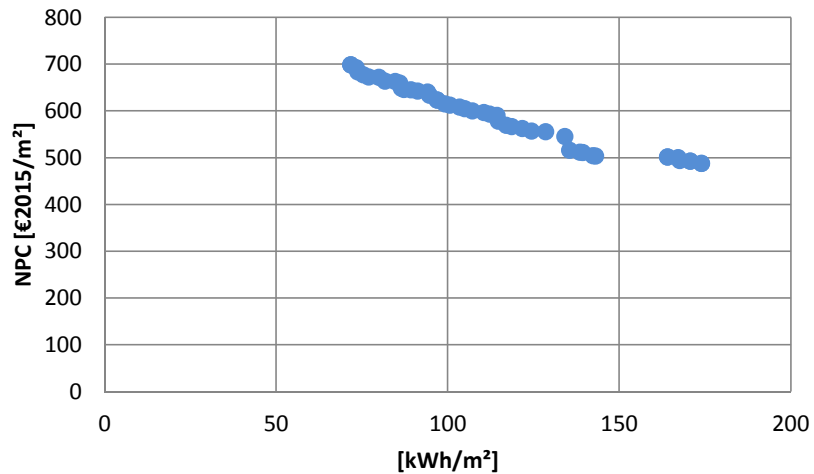


Renovatie g11-f2

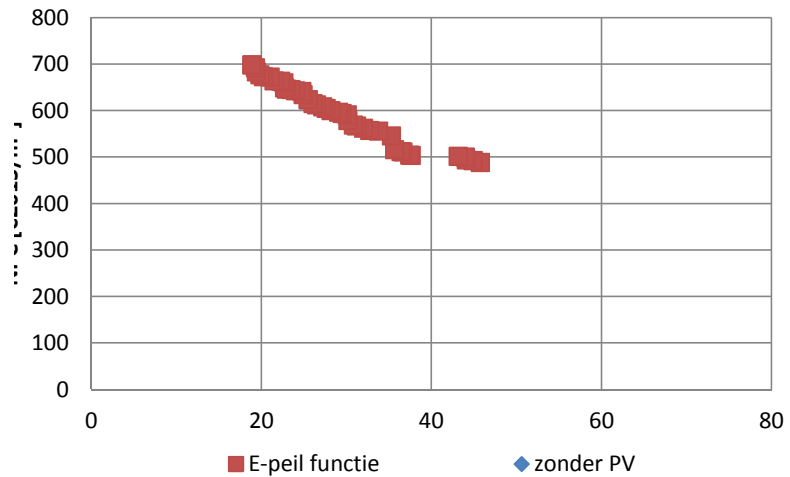
Paretofront		[kWh/m²] [€2015/m²]															[kWh/m²]		zonder PV				
UVloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi	E-peil
4	7	1	1	1	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	36	456	40	75	14	57
4	7	1	1	1	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	36	456	40	75	14	57
5	7	2	1	1	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	35	458	39	74	13	57
4	7	1	13	3	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	31	459	38	72	12	55
5	7	2	13	3	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	30	460	37	71	12	55
5	7	3	15	4	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	27	464	36	70	11	54
5	7	2	13	3	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	4	4	25	467	37	71	10	53
5	7	2	13	3	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	4	4	25	467	37	71	10	53
5	7	3	15	4	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	4	4	23	471	36	70	9	52
5	7	2	1	1	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	4	4	22	478	39	74	9	52
5	7	4	13	3	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	3	4	20	479	36	69	8	51
5	7	4	13	3	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	3	4	20	479	36	69	8	51
5	7	2	13	3	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	4	4	18	481	37	71	7	50
5	7	2	13	3	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	4	4	18	481	37	71	7	50
5	7	3	15	4	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	4	4	16	485	36	70	6	49
5	5	2	13	1	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	15	503	31	59	6	49
5	5	2	13	3	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	12	504	30	57	5	48
5	2	2	13	3	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	4	4	11	507	32	60	4	48
5	5	4	13	3	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	3	4	10	509	29	55	4	47
5	5	2	13	3	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	4	4	8	511	30	57	3	46
5	5	4	13	1	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	4	4	7	515	30	57	3	46
5	5	3	15	4	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	4	4	5	515	29	56	2	45
5	5	5	13	3	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	4	4	4	522	29	54	1	45
1	5	2	12	3	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	4	4	2	529	30	57	1	44
5	5	4	5	3	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	4	4	1	530	30	58	1	44
5	7	4	13	3	1	1	1	7	8	14	2	1	1	1	2	3	4	0	535	36	69	0	43
5	5	5	15	4	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	4	4	-2	538	28	55	-1	42
5	7	2	13	3	1	1	1	7	8	14	2	1	2	1	2	3	4	-4	540	37	71	-2	42
5	7	4	13	3	1	1	1	7	8	14	2	1	2	1	2	3	4	-6	543	36	69	-2	41
4	7	5	13	3	1	1	1	7	8	14	2	1	2	1	2	3	4	-7	548	36	68	-3	41
5	7	2	13	3	1	1	1	7	8	14	2	1	2	1	2	4	4	-9	550	37	71	-3	40
5	7	2	13	3	1	1	1	7	8	14	2	1	2	1	2	4	4	-9	550	37	71	-3	40
5	5	2	13	3	1	1	1	7	8	14	2	1	1	1	2	3	4	-12	556	30	57	-5	39
5	5	2	13	3	1	1	1	7	8	14	2	1	1	1	2	3	4	-12	556	30	57	-5	39
5	5	3	15	4	1	1	1	7	8	14	2	1	1	1	2	3	4	-13	557	29	56	-5	38
5	5	5	15	4	1	1	1	7	8	14	2	1	1	1	2	3	4	-15	564	28	55	-6	37
5	5	2	13	3	1	1	1	7	8	14	2	1	2	1	2	3	4	-16	565	30	57	-6	37
5	5	3	15	4	1	1	1	7	8	14	2	1	2	1	2	3	4	-18	566	29	56	-7	36
5	5	2	13	3	1	1	1	7	8	14	2	1	2	1	2	4	4	-21	574	30	57	-8	35
4	5	5	13	3	1	1	1	7	8	14	2	1	2	1	2	4	4	-24	582	29	54	-9	34
5	5	5	13	2	1	1	1	10	8	14	2	1	2	1	2	4	4	-25	607	29	55	-10	33
5	5	5	15	4	1	1	1	10	8	14	2	1	2	1	2	4	4	-26	608	28	55	-10	33
5	5	2	13	3	1	1	1	7	8	3	2	1	2	1	2	4	4	-28	633	30	57	-11	32
5	5	5	13	3	1	1	1	7	8	3	2	1	2	1	2	4	4	-30	641	29	54	-12	32
5	5	5	15	4	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	-32	668	28	55	-13	31
5	5	5	15	4	1	1	1	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	-32	668	28	55	-13	31



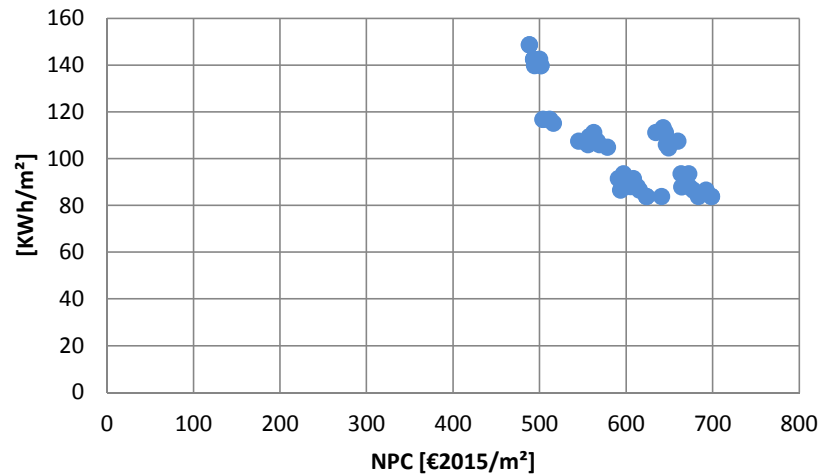
Eprim



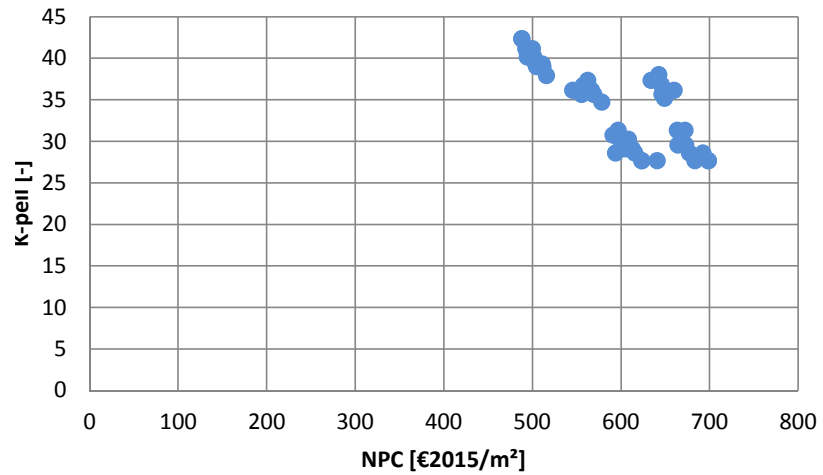
E-peil g11-f3



D-Peil



K-Peil



Renovatie g11-f3

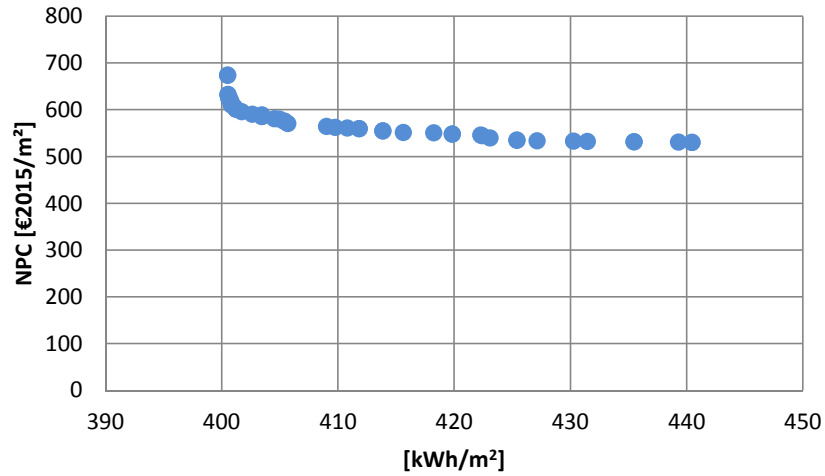
Paretofront														[kWh/m²] [€2015/m²]		[kWh/m²]		zonder PV					
UVloer	Umuur	Udak	Uraam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi	E-peil
5	7	1	2	0	1	1	1	7	15	0	1	0	1	1	2	3	4	174	488	42	149	46	75
5	7	1	2	0	1	1	1	7	15	0	1	0	1	1	2	3	4	174	488	42	149	46	75
4	7	3	1	0	1	1	1	7	15	0	1	0	1	1	2	3	4	171	493	41	142	45	74
4	7	3	1	0	1	1	1	7	15	0	1	0	1	1	2	3	4	171	493	41	142	45	74
5	7	3	12	0	1	1	1	7	15	0	1	0	1	1	2	3	4	168	494	40	140	44	73
4	7	3	1	0	1	1	1	7	15	0	1	0	1	1	2	4	4	167	500	41	142	44	73
5	7	3	12	0	1	1	1	7	15	0	1	0	1	1	2	4	4	164	501	40	140	43	73
5	7	3	12	0	1	1	1	7	15	0	1	0	1	1	2	4	4	164	501	40	140	43	73
5	7	1	17	1	1	1	1	7	15	0	1	0	1	1	2	3	4	143	504	39	117	38	67
5	7	1	8	1	1	1	1	7	15	0	1	0	1	1	2	3	4	142	504	39	117	37	67
5	7	1	17	1	1	1	1	7	15	0	1	0	1	1	2	4	4	139	511	39	117	37	66
5	7	1	8	1	1	1	1	7	15	0	1	0	1	1	2	4	4	138	512	39	117	36	66
4	7	1	21	4	1	1	1	7	15	0	1	0	1	1	2	4	4	135	516	38	115	36	65
4	7	3	12	4	1	1	1	7	15	0	1	0	1	1	2	3	4	134	545	36	107	35	65
5	7	3	12	5	1	1	1	7	15	0	1	0	1	1	2	4	4	128	556	36	106	34	63
3	7	2	12	4	1	1	1	7	15	0	1	0	2	1	2	3	4	124	557	37	109	33	62
4	7	1	12	4	1	1	1	7	15	0	1	0	2	1	2	4	4	122	562	37	111	32	61
4	7	3	12	4	1	1	1	7	15	0	1	0	2	1	2	4	4	119	566	36	107	31	61
5	7	3	12	5	1	1	1	7	15	0	1	0	2	1	2	4	4	117	569	36	106	31	60
5	7	5	14	5	1	1	1	7	15	0	1	0	2	1	2	4	4	115	578	35	105	30	60
4	4	1	12	4	1	1	1	7	15	0	1	0	1	1	2	4	4	114	591	31	91	30	59
4	4	4	14	5	1	1	1	7	15	0	1	0	1	1	2	3	4	112	593	29	86	30	59
4	4	1	19	4	1	1	1	7	15	0	1	0	2	1	2	3	4	110	597	31	94	29	58
4	3	3	12	4	1	1	1	7	15	0	1	0	2	1	2	3	4	107	600	30	89	28	58
3	4	4	14	4	1	1	1	7	15	0	1	0	2	1	2	3	4	105	605	29	88	28	57
4	4	1	14	5	1	1	1	7	15	0	1	0	2	1	2	4	4	103	608	30	91	27	57
3	4	4	14	4	1	1	1	7	15	0	1	0	2	1	2	4	4	101	612	29	88	26	56
4	4	4	14	5	1	1	1	7	15	0	1	0	2	1	2	4	4	99	615	29	86	26	55
3	5	5	14	5	1	1	1	7	15	0	1	0	2	1	2	4	4	97	623	28	84	25	55
3	5	5	14	5	1	1	1	7	15	0	1	0	2	1	2	4	4	97	623	28	84	25	55
4	7	1	12	4	1	1	1	7	8	0	2	0	2	1	2	3	4	95	634	37	111	25	54
3	5	5	14	5	1	1	1	9	15	0	1	0	2	1	2	4	4	94	641	28	84	25	54
4	7	1	12	2	1	1	1	7	8	0	2	0	2	1	2	4	4	91	642	38	113	24	53
4	7	1	14	5	1	1	1	7	8	0	2	0	2	1	2	4	4	89	645	37	111	23	53
5	7	3	12	5	1	1	1	7	8	0	2	0	2	1	2	4	4	87	646	36	106	23	52
4	7	4	12	5	1	1	1	7	8	0	2	0	2	1	2	4	4	86	649	35	105	23	52
4	7	3	12	4	1	1	1	9	8	0	2	0	2	1	2	4	4	86	660	36	107	23	52
4	4	1	19	4	1	1	1	7	8	0	2	0	2	1	2	3	4	85	663	31	94	22	52
4	4	3	12	4	1	1	1	7	8	0	2	0	2	1	2	3	4	82	664	30	88	21	51
4	4	1	19	4	1	1	1	7	8	0	2	0	2	1	2	4	4	80	672	31	94	21	50
4	4	3	12	4	1	1	1	7	8	0	2	0	2	1	2	4	4	77	673	30	88	20	50
4	4	4	14	5	1	1	1	7	8	0	2	0	2	1	2	4	4	75	677	29	86	20	49
3	5	5	14	5	1	1	1	7	8	0	2	0	2	1	2	4	4	74	683	28	84	19	49
4	4	4	14	5	1	1	1	9	8	0	2	0	2	1	2	4	4	73	692	29	86	19	49
3	5	5	14	5	1	1	1	9	8	0	2	0	2	1	2	4	4	72	698	28	84	19	48
3	5	5	14	5	1	1	1	9	8	0	2	0	2	1	2	4	4	72	698	28	84	19	48



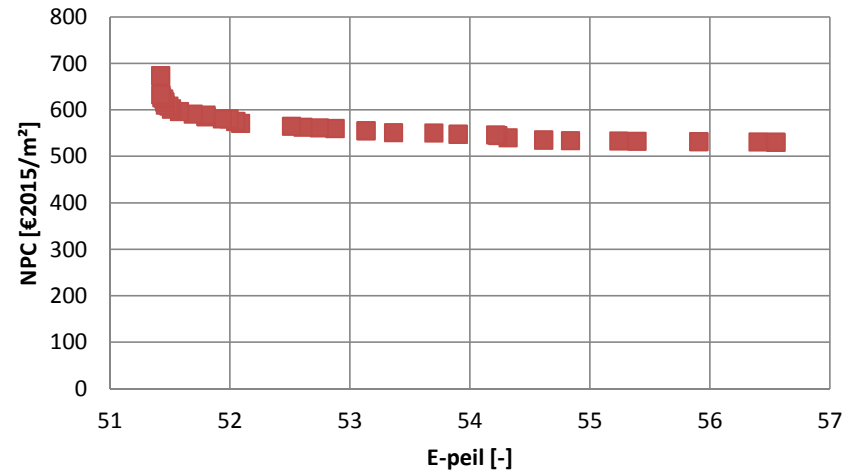
BIJLAGE H : SENSIVITEITSANALYSE



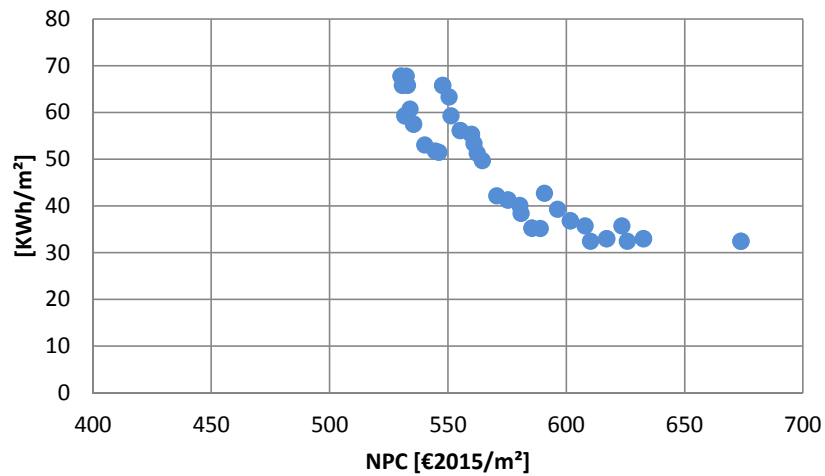
Eprim



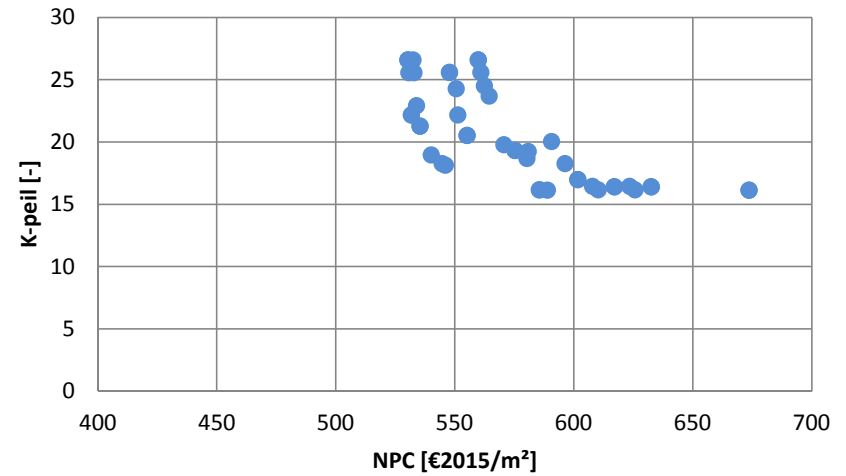
E-peil g2-f4 no geo



D-Peil



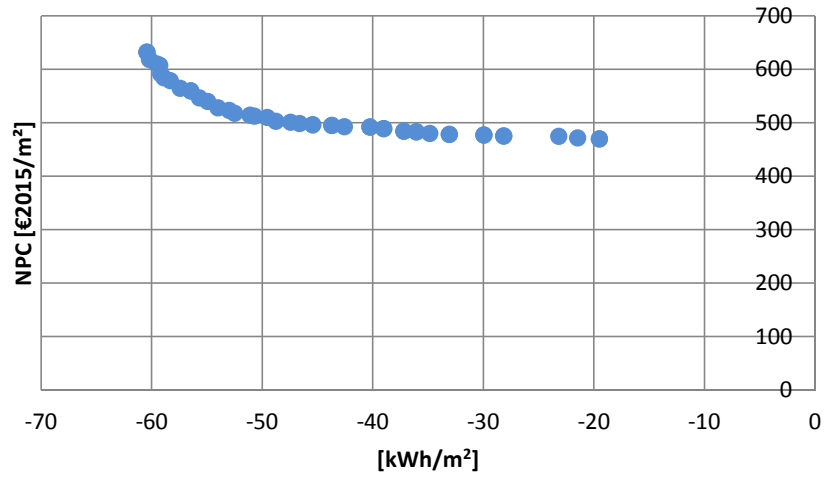
K-Peil



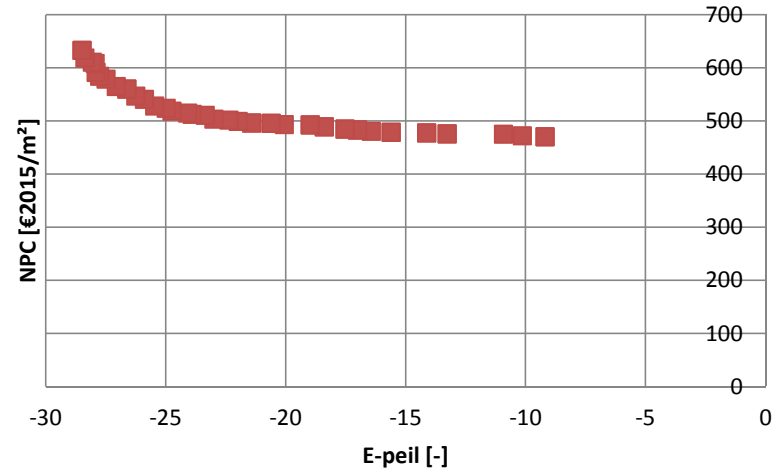
g2-f4ngeo

Paretofront																			[kWh/m²]	[€2015/m²]	[kWh/m²]	
Uvloer	Umuur	Udak	Uraam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil funct	E-peil functi
5	1	2	17	2	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	3	4	440,44	530	27	68	57
5	1	2	17	2	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	3	4	440,44	530	27	68	57
2	2	2	17	2	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	3	4	439,29	531	26	66	56
5	3	2	13	2	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	3	4	435,45	532	22	59	56
5	3	2	13	2	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	3	4	435,45	532	22	59	56
5	1	2	17	2	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	431,44	532	27	68	55
2	2	2	17	2	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	430,25	533	26	66	55
3	3	1	13	2	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	427,11	534	23	61	55
5	3	2	13	3	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	425,38	535	21	57	55
5	3	2	13	3	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	425,38	535	21	57	55
3	5	3	13	3	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	423,06	540	19	53	54
1	4	2	13	5	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	422,39	545	18	52	54
3	5	1	13	5	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	422,27	546	18	51	54
1	2	2	17	2	1	1	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	419,83	548	26	66	54
1	2	2	17	2	1	1	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	419,83	548	26	66	54
3	3	1	17	3	1	1	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	418,25	551	24	63	54
5	3	2	13	2	1	1	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	415,63	551	22	59	53
1	4	2	13	3	1	1	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	413,85	555	21	56	53
1	4	2	13	3	1	1	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	413,85	555	21	56	53
5	1	2	17	2	1	1	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	411,82	560	27	55	53
5	1	2	17	2	1	1	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	411,82	560	27	55	53
1	2	2	17	2	1	1	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	410,81	561	26	53	53
1	3	2	17	2	1	1	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	409,76	562	24	51	53
1	4	2	17	2	1	1	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	409	564	24	50	53
3	4	3	13	3	1	1	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	405,7	571	20	42	52
4	5	4	12	2	1	1	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	405,4	575	19	41	52
4	5	4	12	2	1	1	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	405,4	575	19	41	52
4	4	5	13	3	1	1	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	404,95	580	19	40	52
3	4	4	13	3	1	1	4	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	404,52	581	19	38	52
3	5	4	13	5	1	1	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	403,47	585	16	35	52
3	5	4	13	5	1	1	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	403,47	585	16	35	52
3	5	4	13	5	1	2	3	8	15	5	2	1	1	1	2	4	4	403,46	589	16	35	52
3	3	4	13	3	1	1	3	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	402,63	591	20	43	52
1	4	2	13	5	1	1	3	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	401,73	596	18	39	52
3	4	4	13	5	1	1	3	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	401,22	602	17	37	52
3	4	4	13	5	1	1	3	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	401,22	602	17	37	52
3	4	5	13	5	1	1	3	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	401,05	608	16	36	51
3	5	4	13	5	1	1	4	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	400,82	610	16	32	51
4	4	5	16	5	1	1	4	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	400,79	617	16	33	51
4	4	5	16	5	1	2	4	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	400,78	617	16	33	51
3	4	5	13	5	1	1	3	10	15	5	1	1	2	1	2	4	4	400,72	623	16	36	51
3	5	4	13	5	1	1	4	10	15	5	1	1	2	1	2	4	4	400,6	626	16	32	51
4	4	5	16	5	1	1	4	10	15	5	1	1	2	1	2	4	4	400,55	632	16	33	51
4	4	5	16	5	1	2	4	10	15	5	1	1	2	1	2	4	4	400,54	633	16	33	51
3	5	4	13	5	5	2	4	10	15	5	1	1	2	1	2	4	4	400,53	674	16	32	51
3	5	4	13	5	5	2	4	10	15	5	1	1	2	1	2	4	4	400,53	674	16	32	51

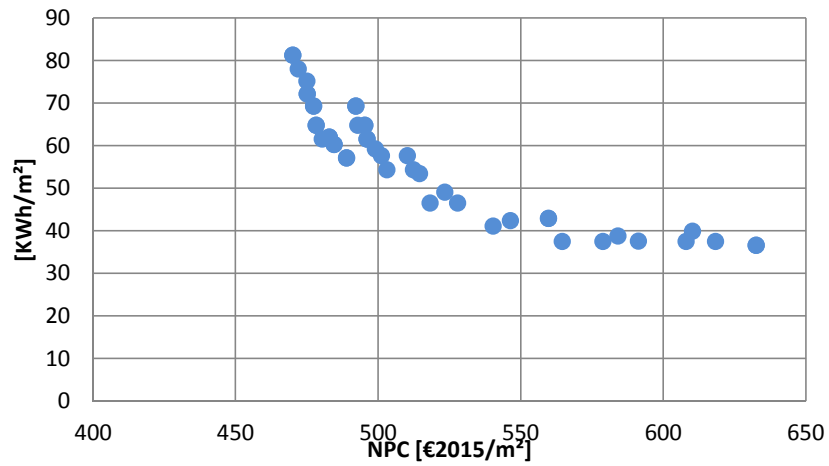
E-prim



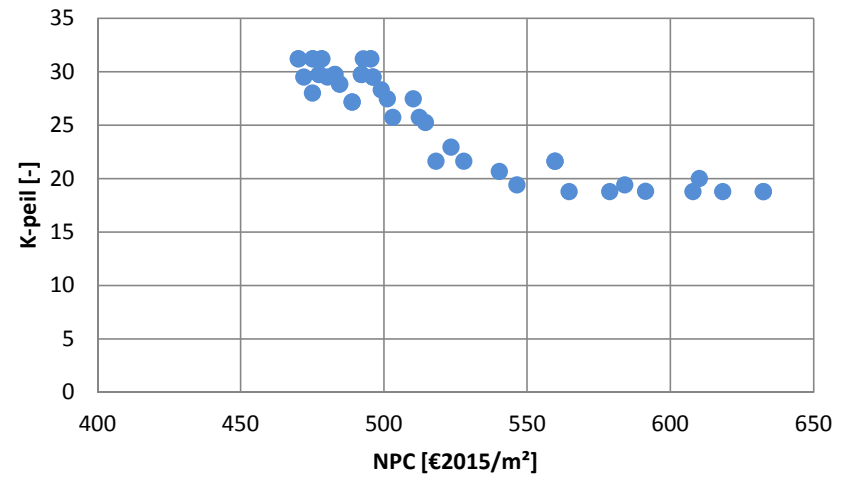
E-peil g7-f2 no geo



D-Peil



K-Peil

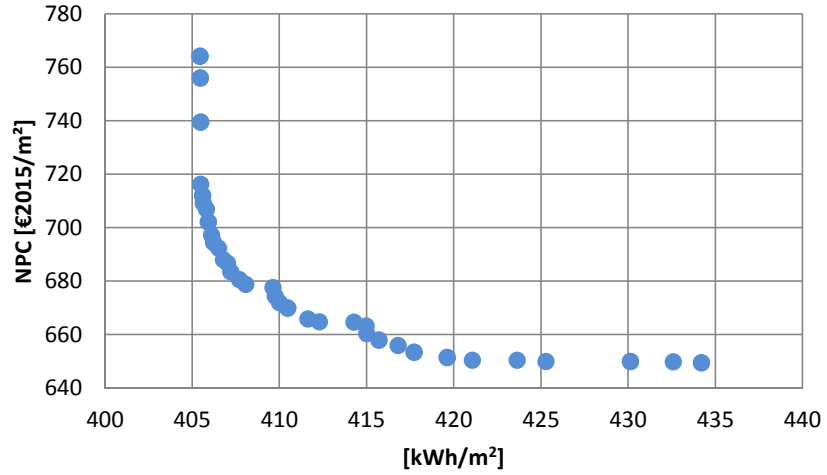


g7-f2ngeo

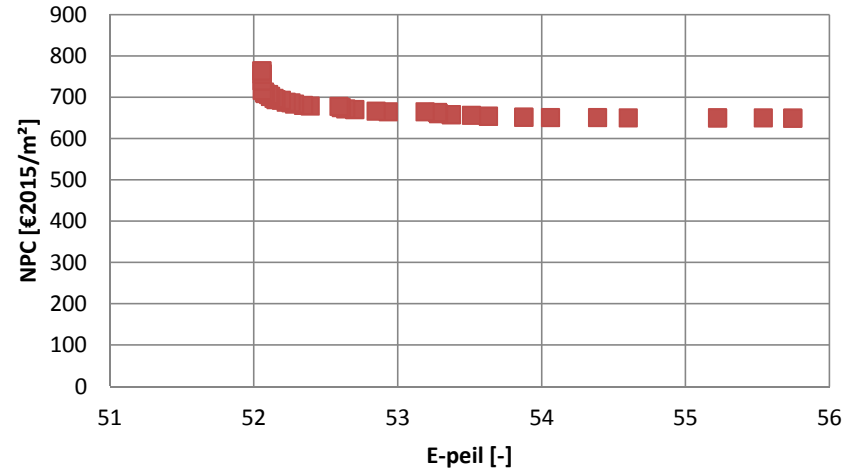
Paretofront																	[kWh/m²] [€2015/m²]		[kWh/m²]			
UVloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi
3	1	1	3	1	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-20	470	31	81	-9
3	1	1	3	1	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-20	470	31	81	-9
3	2	2	3	1	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-21	472	29	78	-10
4	3	2	3	1	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-23	475	28	75	-11
3	1	1	3	1	1	1	2	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-28	475	31	72	-13
3	1	1	3	1	1	1	2	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-28	475	31	72	-13
4	1	2	3	1	1	1	2	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-30	477	30	69	-14
4	1	2	3	1	1	1	2	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-30	477	30	69	-14
3	1	1	3	1	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-33	478	31	65	-16
3	1	1	3	1	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-33	478	31	65	-16
3	2	2	3	1	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-35	480	29	62	-16
4	1	2	3	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-36	483	30	62	-17
4	1	2	3	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-36	483	30	62	-17
4	3	1	3	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-37	485	29	60	-18
4	3	1	3	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-37	485	29	60	-18
4	3	3	3	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-39	489	27	57	-18
4	3	3	3	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-39	489	27	57	-18
4	1	2	3	1	1	1	2	7	4	10	2	2	1	1	2	2	4	-40	492	30	69	-19
4	1	2	3	1	1	1	2	7	4	10	2	2	1	1	2	2	4	-40	492	30	69	-19
3	1	1	3	1	1	1	3	7	4	10	2	2	1	1	2	2	4	-43	493	31	65	-20
3	1	1	3	1	1	1	3	8	4	10	2	2	1	1	2	2	4	-44	495	31	65	-21
3	1	1	3	1	1	1	3	8	4	10	2	2	1	1	2	2	4	-44	495	31	65	-21
3	2	2	3	1	1	1	3	8	4	10	2	2	1	1	2	2	4	-45	496	29	62	-21
3	2	2	3	1	1	1	3	8	4	10	2	2	1	1	2	2	4	-45	496	29	62	-21
4	1	2	3	2	1	1	3	8	4	10	2	2	1	1	2	2	4	-47	499	28	59	-22
4	1	2	3	3	1	1	3	8	4	10	2	2	1	1	2	2	4	-47	501	27	58	-22
4	3	2	3	3	1	1	3	8	4	10	2	2	1	1	2	2	4	-49	503	26	54	-23
4	1	2	3	3	1	1	3	8	4	10	2	2	2	1	2	2	4	-50	510	27	58	-23
4	3	2	3	3	1	1	3	8	4	10	2	2	2	1	2	2	4	-51	512	26	54	-24
4	5	2	3	2	1	1	3	8	4	10	2	2	2	1	2	2	4	-51	514	25	53	-24
4	5	3	8	4	1	1	3	8	4	10	2	2	2	1	2	2	4	-52	518	22	47	-25
4	3	3	8	4	1	1	3	8	4	10	2	2	2	1	2	2	4	-53	523	23	49	-25
4	5	3	8	4	1	1	3	8	4	10	2	2	2	1	2	2	4	-54	528	22	47	-25
4	5	3	16	4	1	1	4	8	4	10	2	2	2	1	2	2	4	-55	540	21	41	-26
4	5	3	16	5	1	1	3	8	4	10	2	2	2	1	2	2	4	-56	546	19	42	-26
4	5	3	8	4	1	1	4	8	4	1	2	2	1	1	2	2	4	-56	560	22	43	-27
4	5	3	8	4	1	1	4	8	4	1	2	2	1	1	2	2	4	-56	560	22	43	-27
4	5	3	16	5	1	2	4	8	4	10	2	2	2	1	2	2	4	-57	565	19	38	-27
4	5	3	16	5	1	2	4	8	4	1	2	2	2	1	2	2	4	-58	579	19	38	-27
4	5	3	16	5	1	1	4	8	4	1	2	2	2	1	2	2	4	-59	584	19	39	-28
4	4	4	16	5	1	2	4	8	4	1	2	2	2	1	2	2	4	-59	591	19	38	-28
4	5	3	16	5	1	2	4	6	4	1	2	2	1	1	2	2	4	-59	608	19	38	-28
4	5	3	16	4	1	2	4	6	4	1	2	2	2	1	2	2	4	-60	610	20	40	-28
4	5	3	16	5	1	2	4	6	4	1	2	2	2	1	2	2	4	-60	618	19	38	-28
4	5	3	16	5	1	2	5	6	4	1	2	2	2	1	2	2	4	-60	633	19	37	-28
4	5	3	16	5	1	2	5	6	4	1	2	2	2	1	2	2	4	-60	633	19	37	-28



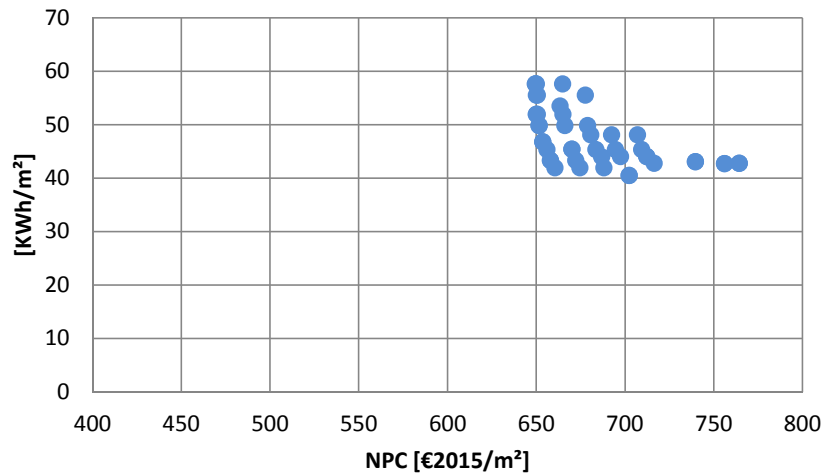
Eprim



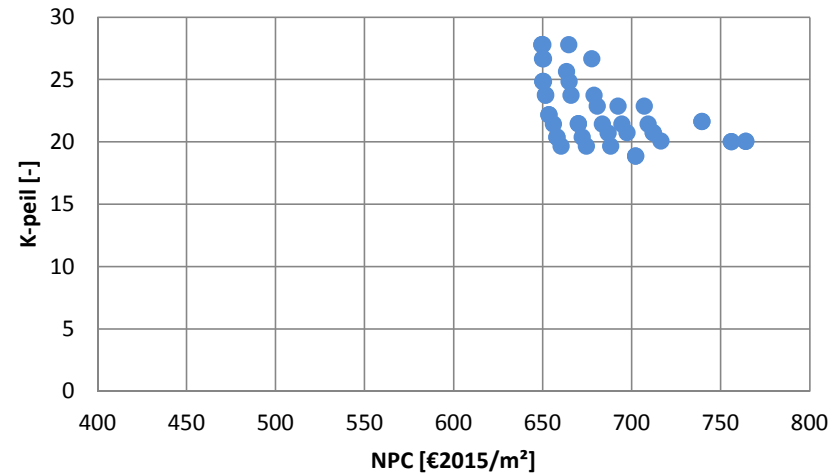
E-peil g2-f4 no geo-WKK



D-Peil



K-Peil

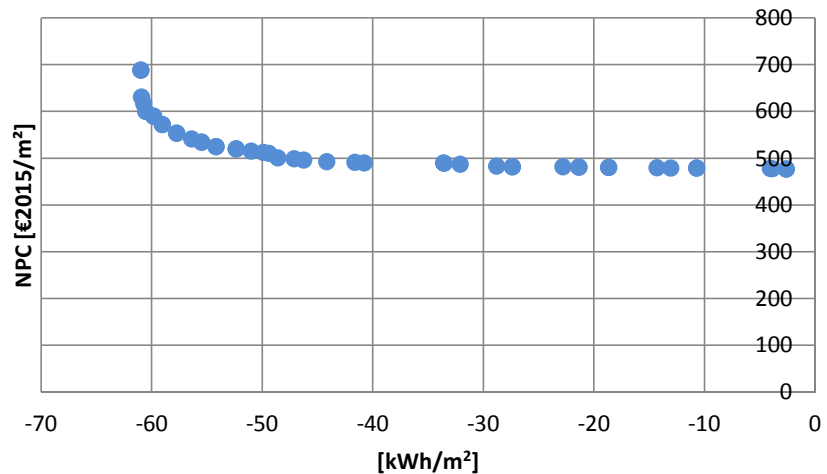


g2-f4nogeWKK

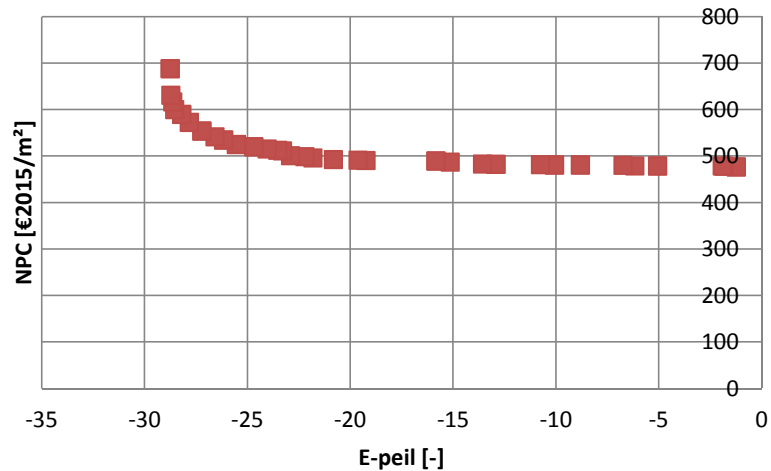
Paretofront																			[kWh/m²]	[€2015/m²]	[kWh/m²]	
UVloer	Umuur	Udak	Uraam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi
3	1	2	20	1	1	1	3	8	2	1	1	1	1	1	2	3	4	434,19	649	28	58	56
3	1	2	20	1	1	1	3	8	2	1	1	1	1	1	2	3	4	434,19	649	28	58	56
5	2	2	20	1	1	1	3	8	2	1	1	1	1	1	2	3	4	432,58	650	27	55	56
3	2	2	13	1	1	1	3	8	2	1	1	1	1	1	2	3	4	430,12	650	25	52	55
3	2	2	13	1	1	1	3	8	2	1	1	1	1	1	2	3	4	430,12	650	25	52	55
3	1	2	20	1	1	1	3	8	2	1	1	1	1	1	2	4	4	425,27	650	28	58	55
5	2	2	20	1	1	1	3	8	2	1	1	1	1	1	2	4	4	423,62	650	27	55	54
3	2	2	13	1	1	1	3	8	2	1	1	1	1	1	2	4	4	421,07	650	25	52	54
4	3	2	13	1	1	1	3	8	2	1	1	1	1	1	2	4	4	419,64	651	24	50	54
3	3	2	13	1	1	2	3	8	2	1	1	1	1	1	2	4	4	419,61	652	24	50	54
4	3	2	13	2	1	1	3	8	2	1	1	1	1	1	2	4	4	417,72	653	22	47	54
4	3	2	13	2	1	1	3	8	2	1	1	1	1	1	2	4	4	417,72	653	22	47	54
4	3	3	13	2	1	2	3	8	2	1	1	1	1	1	2	4	4	416,8	656	21	45	54
4	3	2	13	4	1	1	3	8	2	1	1	1	1	1	2	4	4	415,7	658	20	43	53
4	3	2	13	4	1	1	3	8	2	1	1	1	1	1	2	4	4	415,7	658	20	43	53
4	3	3	13	4	1	1	3	8	2	1	1	1	1	1	2	4	4	415,01	660	20	42	53
3	3	2	20	1	1	1	3	8	9	1	2	1	1	1	2	4	4	414,97	663	26	53	53
3	1	2	20	1	1	1	3	8	4	10	2	1	1	1	2	4	4	414,28	665	28	58	53
3	2	2	13	1	1	1	3	8	4	10	2	1	1	1	2	4	4	412,29	665	25	52	53
3	3	2	13	1	1	2	3	8	4	10	2	1	1	1	2	4	4	411,63	666	24	50	53
4	3	3	13	2	1	1	3	8	4	10	2	1	1	1	2	4	4	410,48	670	21	45	53
4	3	3	13	2	1	1	3	8	4	10	2	1	1	1	2	4	4	410,48	670	21	45	53
4	3	2	13	4	1	1	3	8	4	10	2	1	1	1	2	4	4	410	672	20	43	53
4	3	3	13	4	1	1	3	8	4	10	2	1	1	1	2	4	4	409,75	674	20	42	53
5	2	2	20	1	1	1	3	10	4	10	2	1	1	1	2	4	4	409,63	678	27	55	53
3	3	2	13	1	1	2	3	10	4	10	2	1	1	1	2	4	4	408,07	679	24	50	52
4	3	1	13	2	1	2	3	10	4	10	2	1	1	1	2	4	4	407,71	681	23	48	52
4	3	3	13	2	1	2	3	10	4	10	2	1	1	1	2	4	4	407,22	683	21	45	52
5	2	3	13	4	1	1	3	10	4	10	2	1	1	1	2	4	4	407,03	687	21	44	52
4	3	3	13	4	1	1	3	10	4	10	2	1	1	1	2	4	4	406,78	688	20	42	52
4	3	1	13	2	1	2	3	10	4	1	2	1	1	1	2	4	4	406,51	692	23	48	52
4	3	3	13	2	1	2	3	10	4	1	2	1	1	1	2	4	4	406,22	694	21	45	52
4	2	3	13	4	1	1	3	10	4	1	2	1	1	1	2	4	4	406,12	697	21	44	52
3	4	3	16	4	1	1	3	10	4	1	2	1	1	1	2	4	4	405,92	702	19	40	52
3	4	3	16	4	1	1	3	10	4	1	2	1	1	1	2	4	4	405,92	702	19	40	52
4	3	1	13	2	1	2	3	10	4	1	2	1	2	1	2	4	4	405,82	707	23	48	52
4	3	3	13	2	1	2	3	10	4	1	2	1	2	1	2	4	4	405,64	709	21	45	52
4	2	3	13	4	1	1	3	10	4	1	2	1	2	1	2	4	4	405,59	712	21	44	52
4	2	3	13	4	1	1	3	10	4	1	2	1	2	1	2	4	4	405,59	712	21	44	52
2	3	4	16	3	1	1	3	10	4	1	2	1	2	1	2	4	4	405,49	716	20	43	52
4	2	3	18	5	2	1	4	10	4	1	2	1	2	1	2	4	4	405,48	740	22	43	52
4	2	3	18	5	2	1	4	10	4	1	2	1	2	1	2	4	4	405,48	740	22	43	52
3	4	5	6	4	4	1	3	10	4	1	2	1	2	1	2	4	4	405,48	756	20	43	52
3	4	5	6	4	4	1	3	10	4	1	2	1	2	1	2	4	4	405,48	756	20	43	52
3	3	4	16	3	5	1	3	10	4	1	2	1	2	1	2	4	4	405,46	764	20	43	52
3	3	4	16	3	5	1	3	10	4	1	2	1	2	1	2	4	4	405,46	764	20	43	52



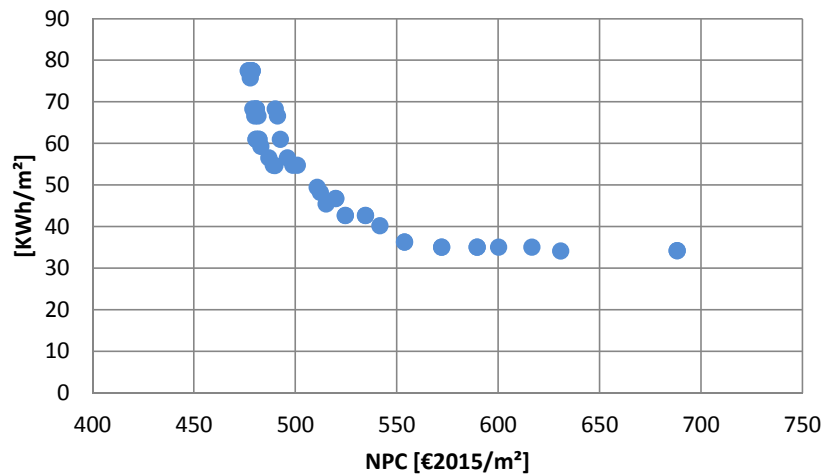
Eprim



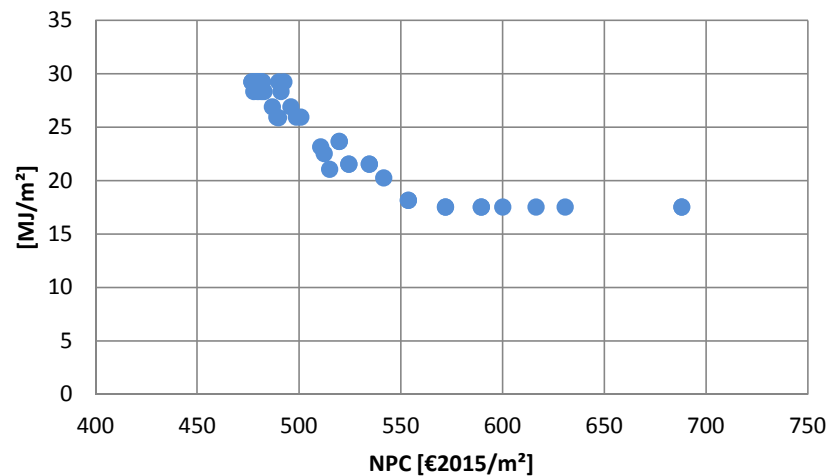
E-peil g7-f2 no geo-WKK



D-Peil



K-Peil

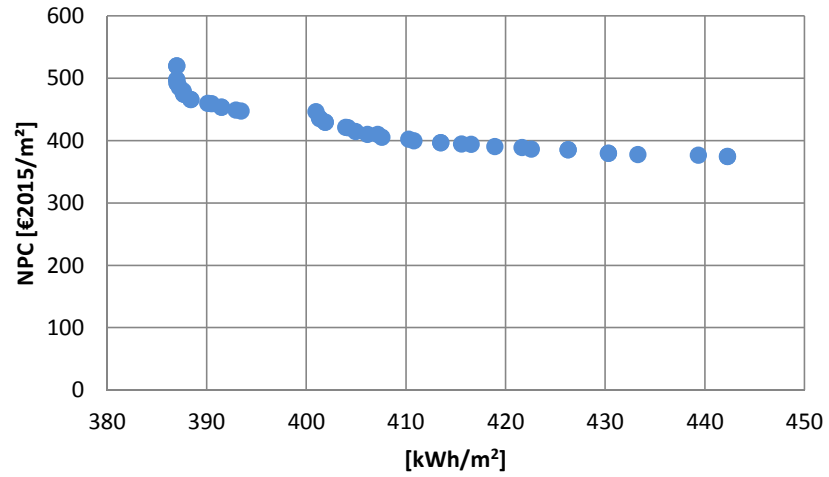


g7-f2nogeWKK

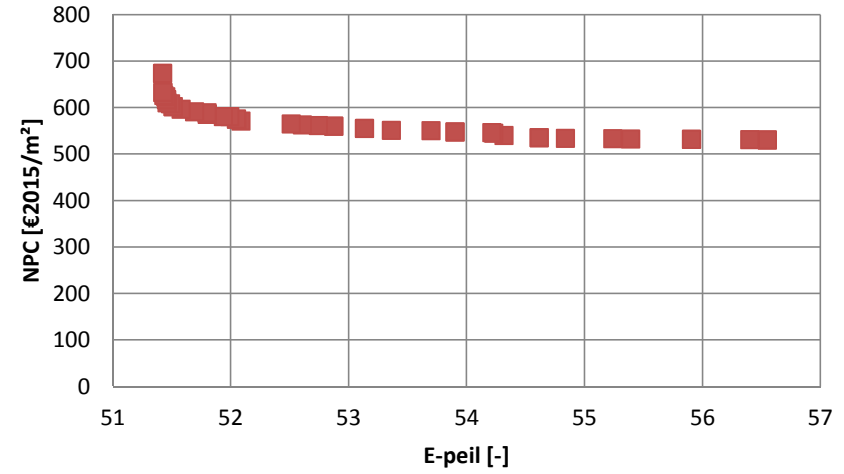
Paretofront																			[kWh/m²] [€2015/m²]		[kWh/m²]	
UVloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi
4	2	2	1	1	1	1	1	7	2	1	1	2	1	1	2	1	4	-3	477	29	77	-1
4	2	2	1	1	1	1	1	7	2	1	1	2	1	1	2	1	4	-3	477	29	77	-1
4	3	2	1	1	1	1	1	7	2	1	1	2	1	1	2	1	4	-4	478	28	76	-2
4	2	2	1	1	1	1	1	7	2	1	2	2	1	1	2	1	4	-4	478	29	77	-2
4	2	2	1	1	1	1	1	7	2	1	1	2	1	1	2	2	4	-11	479	29	77	-5
4	2	2	1	1	1	1	1	7	2	1	1	2	1	1	2	2	4	-11	479	29	77	-5
4	2	2	1	1	1	1	2	7	2	1	1	2	1	1	2	1	4	-13	479	29	68	-6
4	3	2	1	1	1	1	2	7	2	1	1	2	1	1	2	1	4	-14	480	28	67	-7
4	2	2	1	1	1	1	3	7	2	1	1	2	1	1	2	1	4	-19	481	29	61	-9
4	2	2	1	1	1	1	3	7	2	1	1	2	1	1	2	1	4	-19	481	29	61	-9
4	2	2	1	1	1	1	2	7	2	1	1	2	1	1	2	2	4	-21	481	29	68	-10
4	2	2	1	1	1	1	2	7	2	1	1	2	1	1	2	2	4	-21	481	29	68	-10
4	3	2	1	1	1	1	2	7	2	1	1	2	1	1	2	2	4	-23	482	28	67	-11
4	2	2	1	1	1	1	3	7	2	1	1	2	1	1	2	2	4	-27	482	29	61	-13
4	2	2	1	1	1	1	3	7	2	1	1	2	1	1	2	2	4	-27	482	29	61	-13
4	3	2	1	1	1	1	3	7	2	1	1	2	1	1	2	2	4	-29	483	28	59	-14
4	3	2	1	2	1	1	3	7	2	1	2	2	1	1	2	2	4	-32	487	27	57	-15
4	3	2	12	1	1	1	3	7	2	1	2	2	1	1	2	2	4	-34	489	26	55	-16
3	4	2	12	1	1	1	3	7	2	1	2	2	1	1	2	2	4	-34	490	26	55	-16
4	2	2	1	1	1	1	2	7	4	10	2	2	1	1	2	2	4	-41	490	29	68	-19
4	3	2	1	1	1	1	2	7	4	10	2	2	1	1	2	2	4	-42	491	28	67	-20
4	2	2	1	1	1	1	3	7	4	10	2	2	1	1	2	2	4	-44	493	29	61	-21
4	3	2	1	2	1	1	3	7	4	10	2	2	1	1	2	2	4	-46	496	27	57	-22
4	3	2	12	1	1	1	3	7	4	10	2	2	1	1	2	2	4	-47	499	26	55	-22
4	3	2	12	1	1	1	3	8	4	10	2	2	1	1	2	2	4	-49	501	26	55	-23
4	5	4	12	1	1	1	3	7	4	10	2	2	1	1	2	2	4	-49	511	23	49	-23
5	5	4	12	1	1	1	3	7	4	10	2	2	1	1	2	2	4	-50	512	23	48	-24
5	5	4	12	2	1	1	3	7	4	10	2	2	1	1	2	2	4	-51	515	21	45	-24
4	2	3	12	3	1	1	4	8	4	10	2	2	1	1	2	2	4	-52	520	24	47	-25
4	2	3	12	3	1	1	4	8	4	10	2	2	1	1	2	2	4	-52	520	24	47	-25
5	4	3	12	3	1	1	4	8	4	10	2	2	1	1	2	2	4	-54	525	22	43	-26
5	4	3	12	3	1	1	4	8	4	10	2	2	1	1	2	2	4	-54	525	22	43	-26
5	4	3	12	3	1	1	4	8	4	10	2	2	2	1	2	2	4	-55	534	22	43	-26
5	4	3	12	3	1	1	4	8	4	10	2	2	2	1	2	2	4	-55	534	22	43	-26
5	5	4	12	3	1	1	4	8	4	10	2	2	2	1	2	2	4	-56	542	20	40	-27
5	5	4	12	5	1	1	4	8	4	10	2	2	2	1	2	2	4	-58	554	18	36	-27
5	5	4	12	5	1	1	4	8	4	10	2	2	2	1	2	2	4	-58	554	18	36	-27
5	5	4	12	5	1	2	4	10	4	10	2	2	2	1	2	2	4	-59	572	18	35	-28
5	5	4	12	5	1	2	4	10	4	10	2	2	2	1	2	2	4	-59	572	18	35	-28
5	5	4	12	5	1	2	4	10	4	1	2	2	1	1	2	2	4	-60	590	18	35	-28
5	5	4	12	5	1	2	4	10	4	1	2	2	1	1	2	2	4	-60	590	18	35	-28
5	5	4	12	5	1	2	4	10	4	1	2	2	2	1	2	2	4	-61	600	18	35	-29
5	5	4	12	5	1	2	4	6	4	1	2	2	2	1	2	2	4	-61	616	18	35	-29
5	5	4	12	5	1	2	5	6	4	1	2	2	2	1	2	2	4	-61	631	18	34	-29
5	5	4	12	5	5	2	5	6	4	1	2	2	2	1	2	2	4	-61	688	18	34	-29
5	5	4	12	5	5	2	5	6	4	1	2	2	2	1	2	2	4	-61	688	18	34	-29



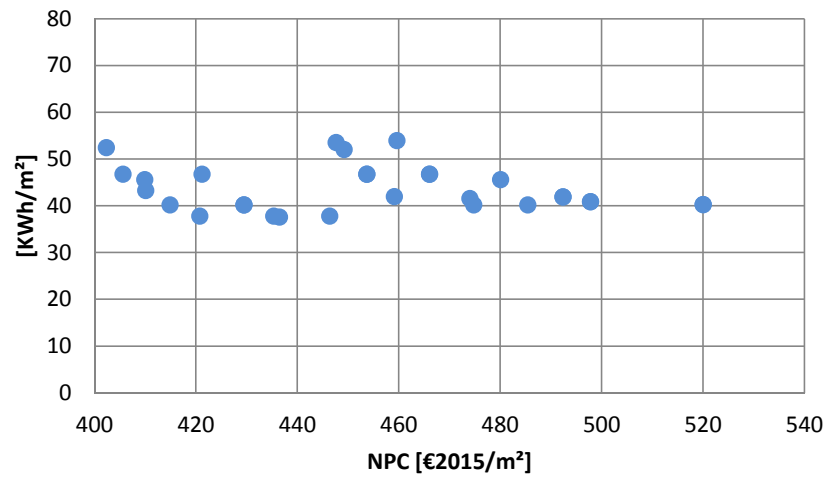
Eprim



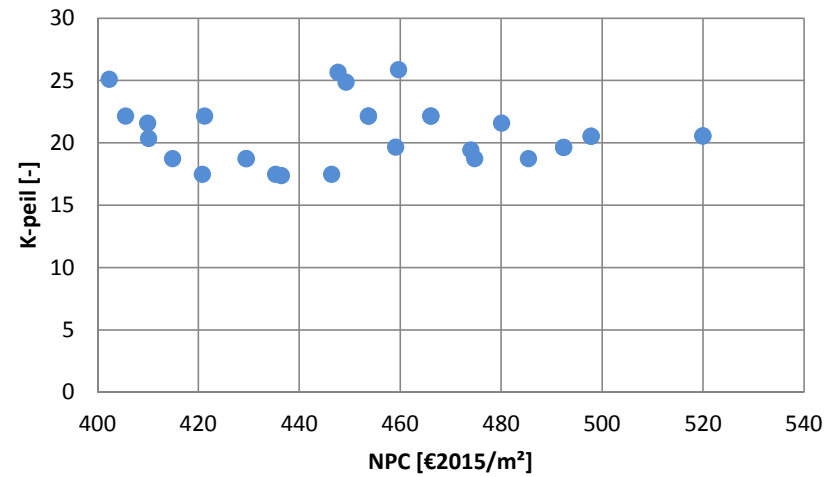
E-peil g2-f4 p1 econ



D-Peil



K-Peil

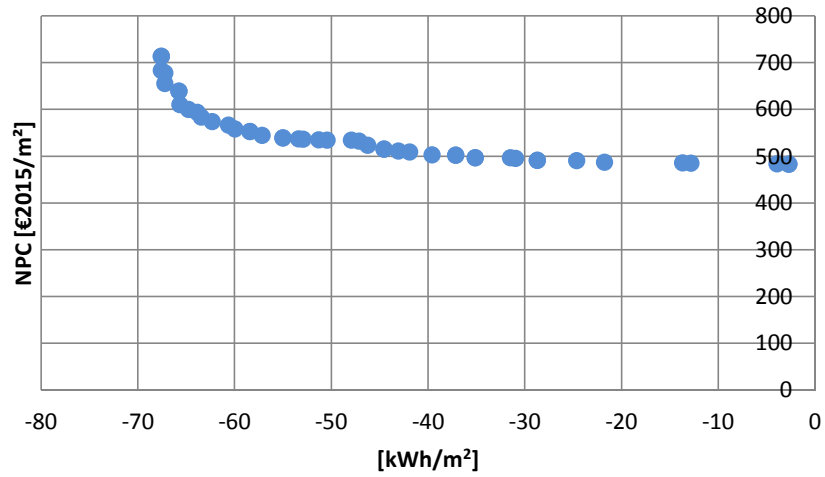


g2-f4p1econ

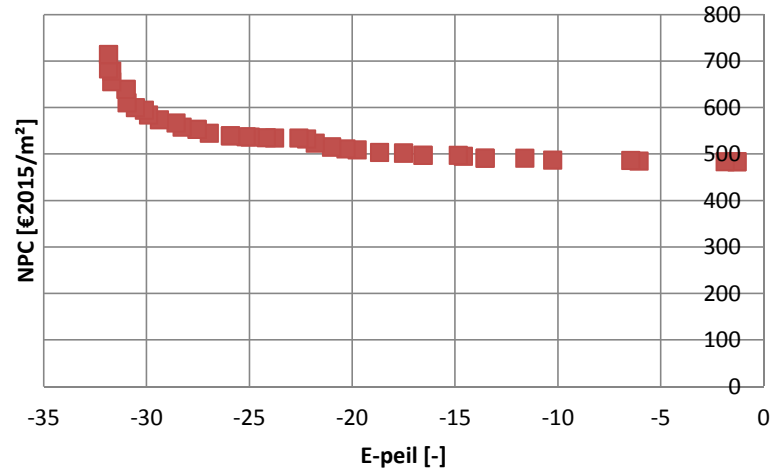
Paretofront																			[kWh/m²] [€2015/m²]			[kWh/m²]	
UVloer	Umuur	Udak	Uraam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi	
4	1	2	17	1	1	2	1	7	15	5	1	1	1	1	2	3	4	442,24	375	28	71	57	
4	1	2	17	1	1	2	1	7	15	5	1	1	1	1	2	3	4	442,24	375	28	71	57	
4	3	2	19	1	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	3	4	439,34	377	26	66	56	
4	1	2	17	1	1	2	1	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	433,27	378	28	71	56	
4	3	2	19	1	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	430,31	380	26	66	55	
4	3	2	19	1	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	430,31	380	26	66	55	
4	3	2	15	2	1	2	1	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	426,25	386	22	59	55	
4	3	2	15	2	1	2	1	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	426,25	386	22	59	55	
4	1	2	19	1	1	1	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	422,56	386	28	70	54	
5	1	3	19	1	1	1	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	421,63	389	27	69	54	
1	2	2	14	1	1	2	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	418,9	391	25	64	54	
1	4	2	14	1	1	1	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	416,54	394	23	61	53	
4	3	2	14	2	1	2	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	415,58	395	22	59	53	
4	1	2	17	1	1	2	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	413,47	397	28	58	53	
4	1	2	17	1	1	2	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	413,47	397	28	58	53	
4	3	2	19	1	1	2	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	410,8	400	26	53	53	
1	3	2	26	1	1	2	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	410,28	402	25	52	53	
4	3	2	14	2	1	2	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	407,58	406	22	47	52	
4	5	2	7	2	1	2	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	407,17	410	22	46	52	
4	3	2	12	4	1	2	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	406,15	410	20	43	52	
4	5	2	14	4	1	2	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	404,94	415	19	40	52	
4	5	4	14	4	1	2	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	404,16	421	17	38	52	
4	3	2	15	2	1	2	3	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	403,96	421	22	47	52	
4	5	2	14	4	1	2	3	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	401,9	429	19	40	52	
4	5	2	14	4	1	2	3	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	401,9	429	19	40	52	
4	5	4	14	4	1	2	3	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	401,36	435	17	38	52	
4	5	2	14	5	1	2	3	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	401,32	436	17	38	52	
4	5	4	14	4	1	2	3	10	15	5	1	1	2	1	2	4	4	400,96	446	17	38	51	
1	3	2	19	1	1	1	3	8	8	14	2	1	1	1	2	4	4	393,44	448	26	54	51	
1	2	2	14	1	1	2	3	8	8	14	2	1	1	1	2	4	4	392,93	449	25	52	50	
4	3	2	15	2	1	2	3	8	8	14	2	1	1	1	2	4	4	391,49	454	22	47	50	
4	3	2	15	2	1	2	3	8	8	14	2	1	1	1	2	4	4	391,49	454	22	47	50	
4	5	2	14	3	1	1	3	8	8	14	2	1	1	1	2	4	4	390,52	459	20	42	50	
4	1	2	12	1	1	2	3	10	8	14	2	1	1	1	2	4	4	390,12	460	26	54	50	
4	3	2	15	2	1	2	3	10	8	14	2	1	1	1	2	4	4	388,41	466	22	47	50	
4	3	2	15	2	1	2	3	10	8	14	2	1	1	1	2	4	4	388,41	466	22	47	50	
4	5	1	14	4	1	2	3	10	8	14	2	1	1	1	2	4	4	387,75	474	19	42	50	
4	5	2	14	4	1	2	3	10	8	14	2	1	1	1	2	4	4	387,68	475	19	40	50	
4	5	2	7	2	1	2	3	10	8	14	2	1	2	1	2	4	4	387,64	480	22	46	50	
4	5	2	14	4	1	2	3	10	8	14	2	1	2	1	2	4	4	387,26	485	19	40	50	
4	5	2	14	3	1	2	3	10	7	3	2	1	2	1	2	4	4	387,03	492	20	42	50	
4	5	2	14	3	1	2	3	10	7	3	2	1	2	1	2	4	4	387,03	492	20	42	50	
4	5	2	15	2	1	2	4	10	7	3	2	1	2	1	2	4	4	387,01	498	21	41	50	
4	5	2	15	2	1	2	4	10	7	3	2	1	2	1	2	4	4	387,01	498	21	41	50	
2	5	2	15	2	2	2	5	10	7	3	2	1	2	1	2	4	4	387,01	520	21	40	50	
2	5	2	15	2	2	2	5	10	7	3	2	1	2	1	2	4	4	387,01	520	21	40	50	



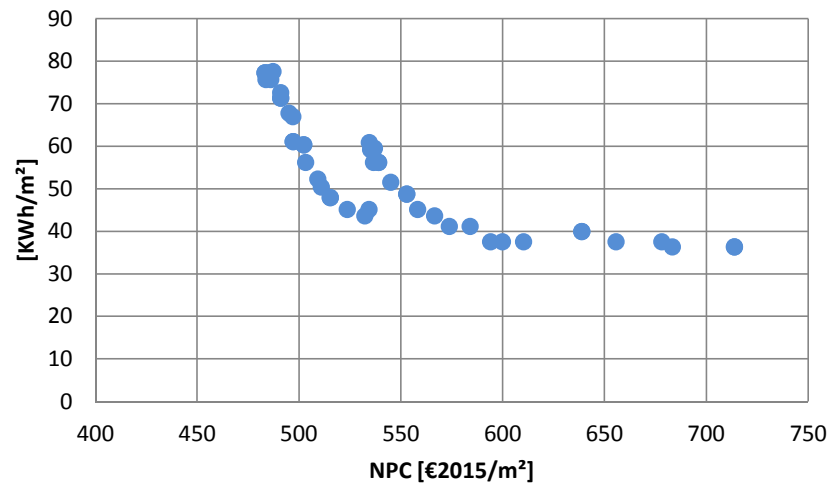
Eprim



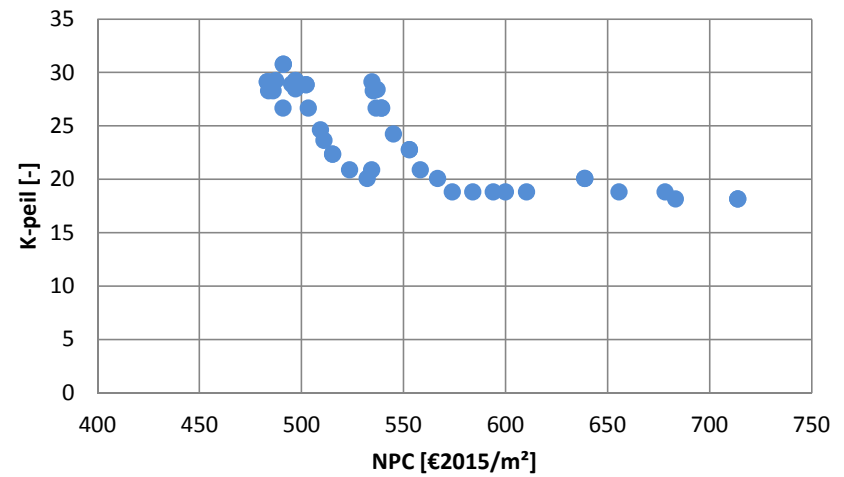
E-peil g7-f2 p1 econ



D-Peil

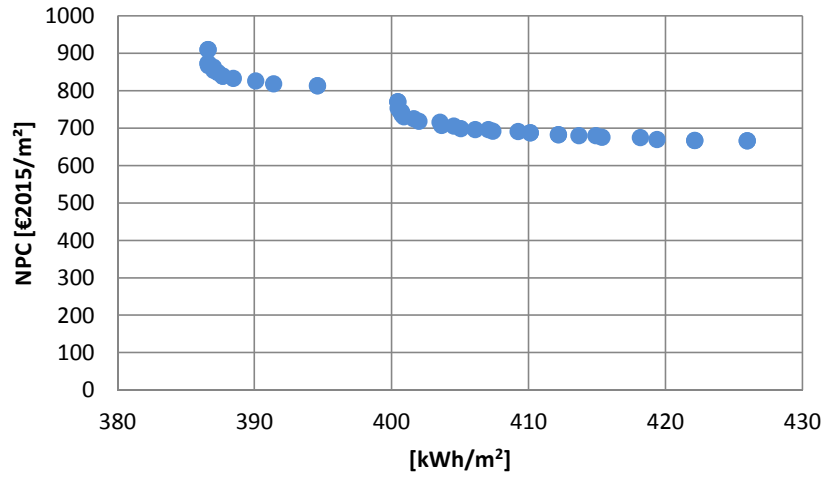


K-Peil

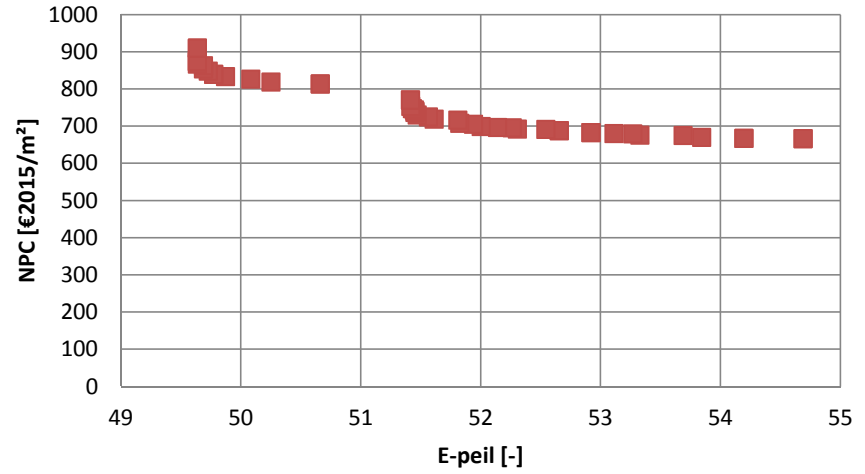


Paretofront																			[kWh/m²] [€2015/m²]		[kWh/m²]	
UVloer	Umuur	Udak	Traam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelen	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi
3	1	1	12	1	1	1	1	7	2	1	1	2	1	1	2	1	4	-3	483	29	77	-1
3	1	1	12	1	1	1	1	7	2	1	1	2	1	1	2	1	4	-3	483	29	77	-1
3	1	2	12	1	1	1	1	7	2	1	1	2	1	1	2	1	4	-4	484	28	76	-2
3	1	1	12	1	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	1	4	-13	485	29	77	-6
3	1	2	12	1	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	1	4	-14	486	28	76	-6
3	1	1	1	3	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-22	487	29	78	-10
3	3	2	1	3	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-25	491	27	73	-12
3	1	1	19	1	1	1	2	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-29	491	31	71	-14
3	1	1	19	1	1	1	2	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-29	491	31	71	-14
3	1	1	3	3	1	1	2	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-31	495	29	68	-15
3	1	1	19	3	1	1	2	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-31	497	28	67	-15
3	1	1	1	3	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-35	497	29	61	-17
3	1	1	1	3	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-35	497	29	61	-17
3	1	1	23	2	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-37	502	29	60	-18
3	1	1	23	2	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-37	502	29	60	-18
3	3	2	1	3	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-40	503	27	56	-19
5	4	2	12	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-42	509	25	52	-20
4	3	2	12	3	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-43	511	24	50	-20
5	4	2	12	3	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-45	515	22	48	-21
5	4	2	12	3	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-45	515	22	48	-21
5	4	4	12	3	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-46	524	21	45	-22
4	3	4	12	5	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-47	532	20	44	-22
5	4	4	12	3	1	1	3	8	15	1	1	2	2	1	2	2	4	-48	534	21	45	-23
3	1	1	12	1	1	1	3	7	7	13	2	2	1	1	2	2	4	-50	535	29	61	-24
3	1	2	12	1	1	1	3	7	7	13	2	2	1	1	2	2	4	-51	535	28	59	-24
3	3	2	1	3	1	1	3	7	7	13	2	2	1	1	2	2	4	-53	536	27	56	-25
3	1	2	1	3	1	1	3	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-53	537	28	59	-25
3	3	2	1	3	1	1	3	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-55	539	27	56	-26
3	3	2	1	3	1	1	3	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-55	539	27	56	-26
3	3	2	12	3	1	1	3	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-57	545	24	52	-27
3	3	4	12	3	1	1	3	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-58	553	23	49	-28
3	3	4	12	3	1	1	3	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-58	553	23	49	-28
5	4	4	12	3	1	1	3	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-60	558	21	45	-28
4	3	4	12	5	1	1	3	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-61	567	20	44	-29
5	4	4	12	5	1	1	3	8	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-62	574	19	41	-29
5	4	4	12	5	1	1	3	8	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-63	584	19	41	-30
5	4	4	12	5	1	1	4	7	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-64	594	19	38	-30
5	4	4	12	5	1	1	4	10	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-65	600	19	38	-31
5	4	4	12	5	1	1	4	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-66	610	19	38	-31
4	3	4	12	5	1	1	4	8	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-66	639	20	40	-31
4	3	4	12	5	1	1	4	8	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-66	639	20	40	-31
5	4	4	12	5	1	1	4	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-67	656	19	38	-32
5	4	4	12	5	2	1	4	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-67	678	19	38	-32
5	4	4	12	5	2	2	4	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-68	683	18	36	-32
5	4	4	12	5	3	2	4	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-68	714	18	36	-32
5	4	4	12	5	3	2	4	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-68	714	18	36	-32

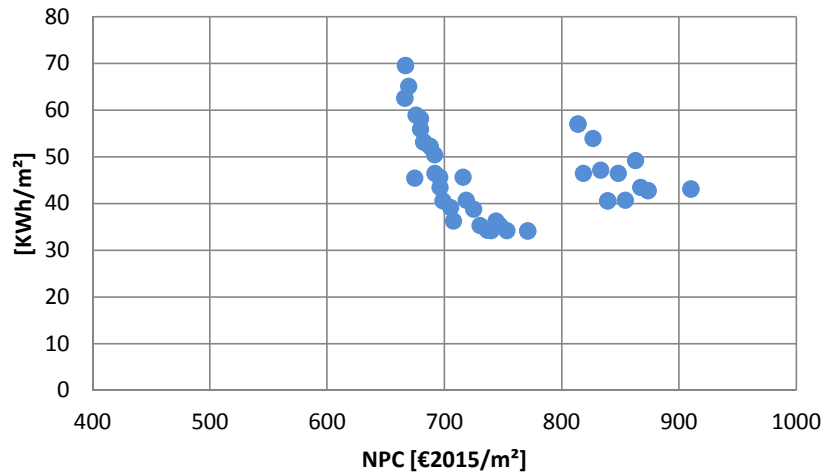
Eprim



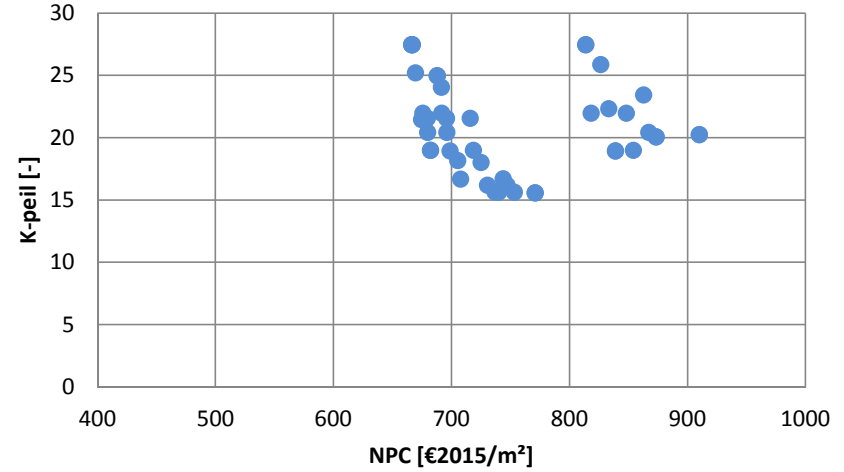
E-peil g2-f4 p2 econ



D-Peil

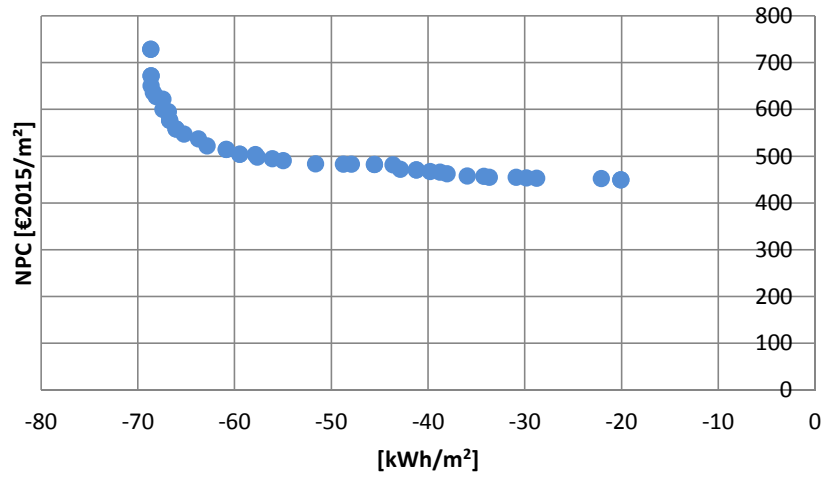


K-Peil

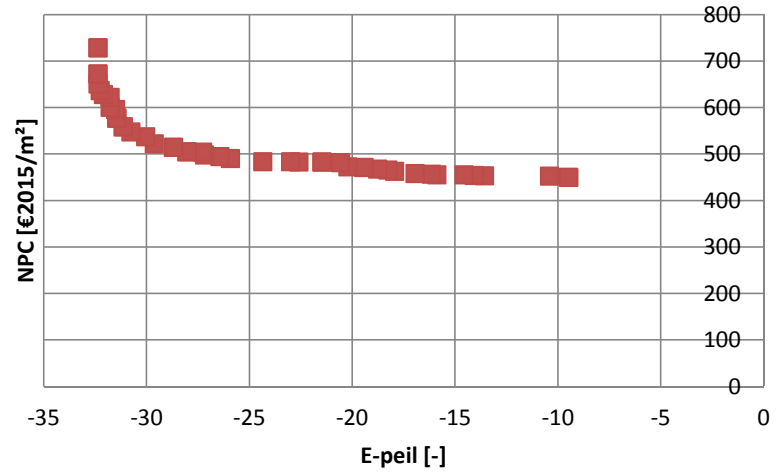


Paretofront																			[kWh/m²]	[€2015/m²]	[kWh/m²]	
Uvloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi
5	2	2	2	1	1	1	2	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	425,94	666	27	63	55
5	2	2	2	1	1	1	2	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	425,94	666	27	63	55
4	2	2	2	1	1	1	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	422,11	667	27	69	54
4	2	2	2	1	1	1	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	422,11	667	27	69	54
5	4	2	17	1	1	1	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	419,36	669	25	65	54
3	5	3	16	1	1	1	3	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	418,15	675	21	45	54
5	3	1	16	3	1	1	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	415,36	676	22	59	53
5	5	3	2	3	1	1	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	414,91	680	22	58	53
2	5	1	16	3	1	1	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	413,66	680	20	56	53
2	5	3	16	3	1	1	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	412,18	682	19	53	53
2	5	3	16	3	1	1	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	412,18	682	19	53	53
5	2	2	2	3	1	1	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	410,12	688	25	52	53
5	2	2	2	3	1	1	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	410,12	688	25	52	53
5	5	3	2	1	1	1	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	409,24	691	24	50	53
5	3	1	16	3	1	1	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	407,4	692	22	46	52
5	5	3	2	3	1	1	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	407,06	696	22	46	52
2	5	1	16	3	1	1	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	406,1	696	20	43	52
5	5	3	16	3	1	1	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	405,05	699	19	41	52
2	5	1	16	5	1	1	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	404,54	705	18	39	52
5	5	3	16	5	1	1	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	403,65	708	17	36	52
5	5	3	2	3	1	1	3	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	403,54	716	22	46	52
2	5	3	16	3	1	1	3	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	401,99	718	19	41	52
4	5	3	25	5	1	1	3	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	401,62	725	18	39	52
2	5	4	16	5	1	1	3	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	400,9	730	16	35	51
1	5	5	16	5	1	2	3	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	400,75	737	16	34	51
2	5	5	16	5	1	2	3	10	15	5	2	1	1	1	2	4	4	400,75	740	16	34	51
4	5	3	16	5	1	1	3	10	15	5	1	1	2	1	2	4	4	400,71	744	17	36	51
2	5	4	16	5	1	1	3	10	15	5	1	1	2	1	2	4	4	400,59	747	16	35	51
2	5	5	16	5	1	2	3	10	15	5	1	1	2	1	2	4	4	400,47	753	16	34	51
5	5	5	16	5	2	2	3	10	15	5	2	1	2	1	2	4	4	400,46	771	16	34	51
5	5	5	16	5	2	2	3	10	15	5	2	1	2	1	2	4	4	400,46	771	16	34	51
5	2	2	2	1	1	1	3	8	8	14	2	1	1	1	2	4	4	394,6	814	27	57	51
5	2	2	2	1	1	1	3	8	8	14	2	1	1	1	2	4	4	394,6	814	27	57	51
5	3	1	16	3	1	1	3	8	8	14	2	1	1	1	2	4	4	391,41	818	22	46	50
5	2	2	9	1	1	1	3	10	8	14	2	1	1	1	2	4	4	390,09	826	26	54	50
5	3	2	11	3	1	1	3	10	8	14	2	1	1	1	2	4	4	388,46	833	22	47	50
5	5	3	16	3	1	1	3	10	8	14	2	1	1	1	2	4	4	387,68	839	19	41	50
5	5	3	16	3	1	1	3	10	8	14	2	1	1	1	2	4	4	387,68	839	19	41	50
5	3	1	16	3	1	1	3	10	8	3	2	1	1	1	2	4	4	387,34	848	22	46	50
2	5	3	16	3	1	1	3	10	8	3	2	1	1	1	2	4	4	387,03	854	19	41	50
3	2	2	9	3	1	1	3	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	387,02	863	23	49	50
2	5	1	16	3	1	1	3	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	386,63	867	20	43	50
5	3	2	11	5	1	1	3	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	386,63	873	20	43	50
5	3	2	11	5	1	1	3	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	386,63	873	20	43	50
5	4	1	28	5	3	1	3	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	386,62	910	20	43	50
5	4	1	28	5	3	1	3	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	386,62	910	20	43	50

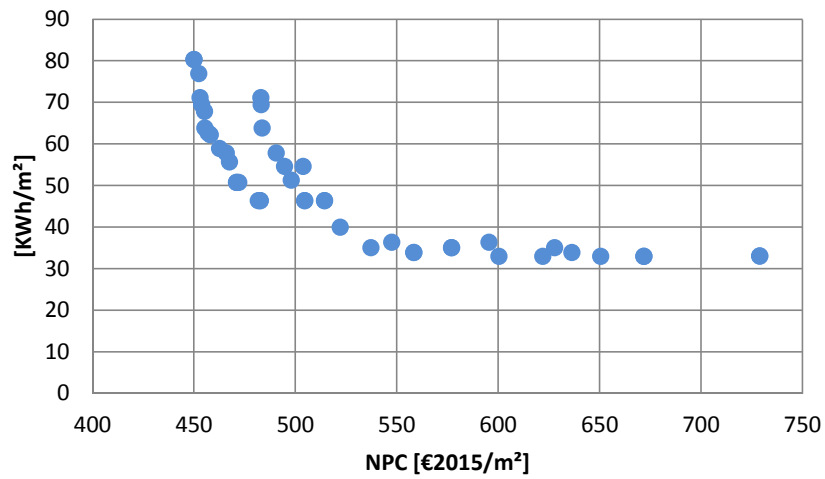
Eprim



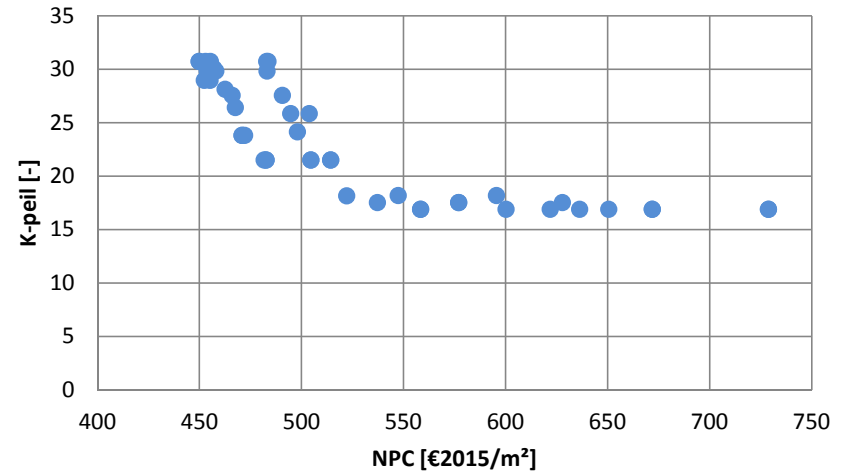
E-peil g7-f2 p2 econ



D-Peil



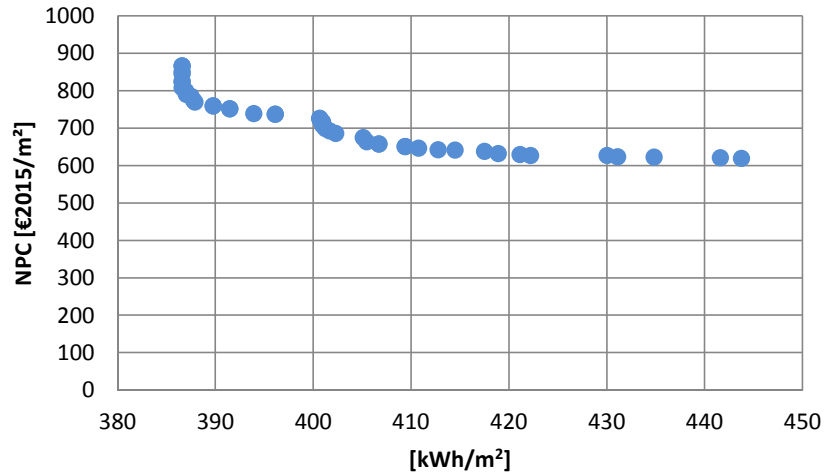
K-Peil



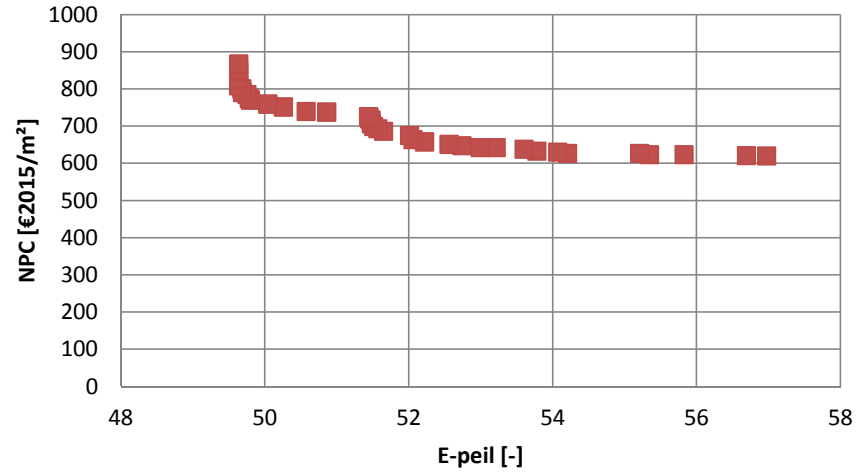
g7-f2p2econ

Paretofront															[kWh/m²] [€2015/m²]		[kWh/m²]					
UVloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi
3	1	2	1	1	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-20	450	31	80	-9
3	1	2	1	1	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-20	450	31	80	-9
3	3	2	1	1	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-22	452	29	77	-10
3	1	2	1	1	1	1	2	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-29	453	31	71	-14
3	2	2	1	1	1	1	2	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-30	454	30	69	-14
3	3	2	1	1	1	1	2	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-31	455	29	68	-15
3	1	2	1	1	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-34	455	31	64	-16
4	1	2	1	1	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-34	457	30	63	-16
3	2	2	1	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-36	458	30	62	-17
3	3	3	1	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-38	463	28	59	-18
3	2	2	1	3	1	1	3	8	15	1	2	2	1	1	2	2	4	-39	466	28	58	-18
5	5	2	1	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-40	468	26	56	-19
4	4	2	13	2	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-41	471	24	51	-19
4	4	2	13	2	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-41	471	24	51	-19
4	4	2	13	2	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-43	472	24	51	-20
4	4	4	13	3	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-44	482	22	46	-21
4	4	4	13	3	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-46	483	22	46	-21
4	4	4	13	3	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-46	483	22	46	-21
3	1	2	1	1	1	1	2	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-48	483	31	71	-23
3	2	2	1	1	1	1	2	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-49	483	30	69	-23
3	1	2	1	1	1	1	3	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-52	484	31	64	-24
3	2	2	1	3	1	1	3	8	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-55	491	28	58	-26
3	3	3	1	3	1	1	3	8	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-56	495	26	55	-26
5	5	2	1	3	1	1	3	8	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-58	498	24	51	-27
3	3	3	1	3	1	1	3	8	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-58	504	26	55	-27
4	4	4	13	3	1	1	3	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-59	505	22	46	-28
4	4	4	13	3	1	1	3	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-59	505	22	46	-28
4	4	4	13	3	1	1	3	7	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-61	514	22	46	-29
4	4	4	13	3	1	1	3	7	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-61	514	22	46	-29
5	5	4	13	5	1	1	3	8	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-63	522	18	40	-30
5	5	4	13	5	1	2	4	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-64	537	18	35	-30
5	4	4	13	5	1	2	4	8	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-65	547	18	36	-31
5	5	5	13	5	1	2	4	8	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-66	558	17	34	-31
5	5	5	13	5	1	2	4	8	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-66	558	17	34	-31
5	5	4	13	5	1	2	4	6	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-67	577	18	35	-31
5	5	4	13	5	1	2	4	6	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-67	577	18	35	-31
5	4	4	13	5	1	2	4	8	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-67	595	18	36	-32
5	5	5	13	5	1	2	5	6	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-67	600	17	33	-32
5	5	5	13	5	2	2	5	6	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-67	622	17	33	-32
5	5	4	13	5	1	2	4	6	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-68	628	18	35	-32
5	5	5	13	5	1	2	4	6	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-68	636	17	34	-32
5	5	5	13	5	1	2	5	6	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-69	650	17	33	-32
5	5	5	13	5	2	2	5	6	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-69	672	17	33	-32
5	5	5	13	5	2	2	5	6	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-69	672	17	33	-32
5	5	5	13	5	5	2	5	6	8	3	2	2	2	1	2	4	4	-69	729	17	33	-32
5	5	5	13	5	5	2	5	6	8	3	2	2	2	1	2	4	4	-69	729	17	33	-32

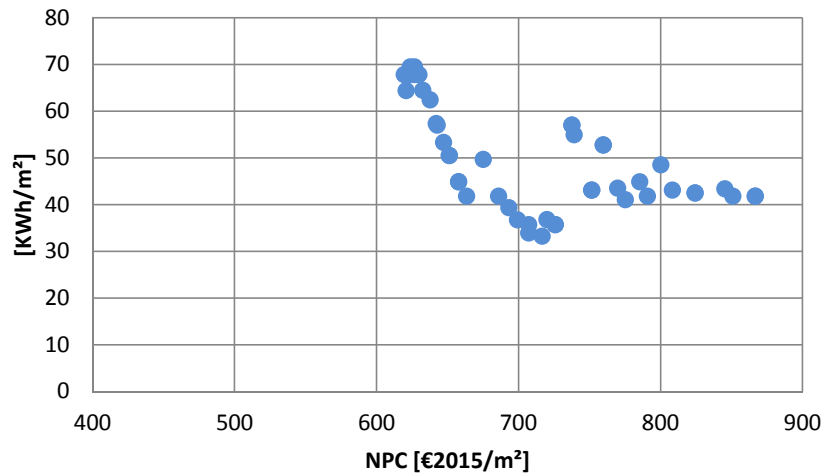
Eprim



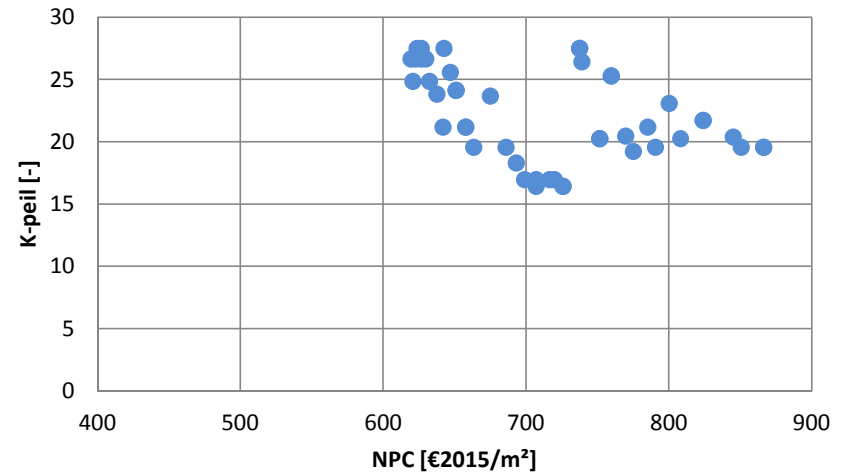
E-peil g2-f4 micro



D-Peil



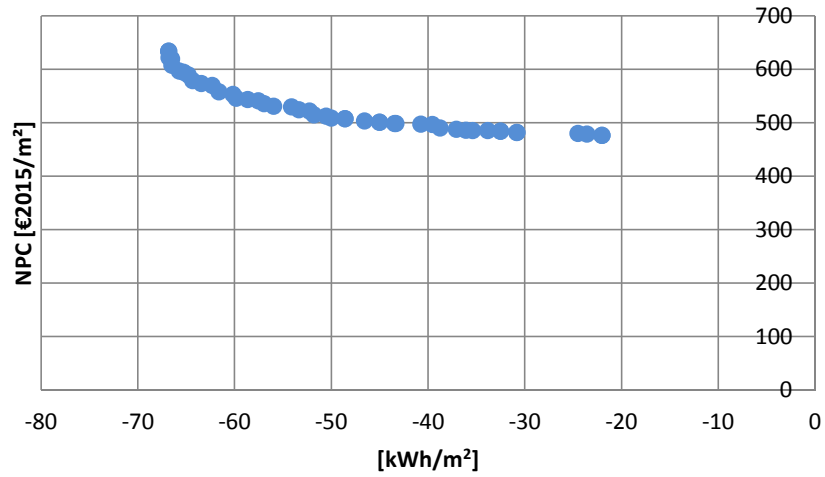
K-Peil



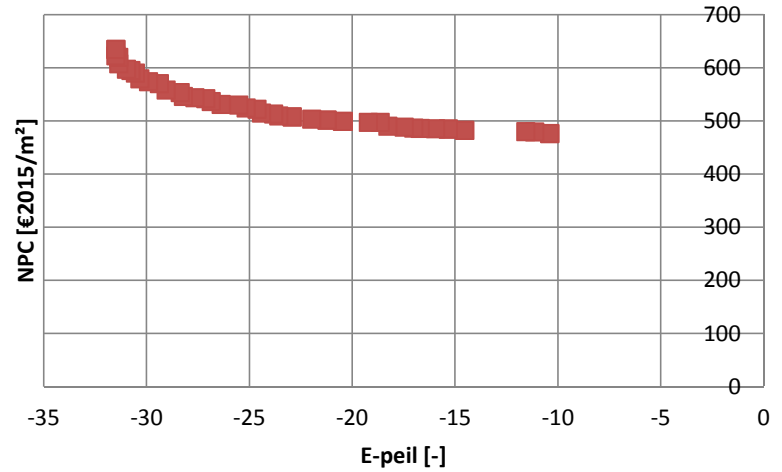
g2-f4micro

Paretofront																			[kWh/m²]	[€2015/m²]	[kWh/m²]	
UVloer	Umuur	Udak	Uraam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi
4	1	1	12	1	1	1	1	3	15	5	1	1	1	1	2	3	4	443,73	619	27	68	57
3	2	2	12	1	1	1	1	3	15	5	1	1	1	1	2	3	4	441,58	621	25	64	57
4	1	1	12	1	1	1	1	3	15	5	1	1	1	1	2	4	4	434,81	623	27	68	56
3	2	2	1	1	1	1	1	8	15	5	1	1	1	1	2	3	4	431,07	624	27	69	55
4	1	1	12	1	1	1	1	8	15	5	1	1	1	1	2	3	4	430,01	627	27	68	55
3	2	2	1	1	1	1	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	422,21	627	27	69	54
4	1	1	12	1	1	1	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	421,13	630	27	68	54
3	2	2	14	1	1	1	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	418,89	632	25	64	54
4	2	2	24	3	1	1	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	417,48	638	24	62	54
5	4	1	14	3	1	1	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	414,5	642	21	57	53
3	2	2	1	1	1	1	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	412,76	643	27	57	53
4	2	1	12	1	1	1	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	410,78	647	26	53	53
4	2	3	12	1	1	1	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	409,4	651	24	50	53
4	2	3	12	1	1	1	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	409,4	651	24	50	53
5	4	1	14	3	1	1	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	406,72	658	21	45	52
5	4	1	14	3	1	1	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	406,72	658	21	45	52
5	4	2	16	4	1	1	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	405,47	663	20	42	52
5	4	1	14	1	1	1	3	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	405,09	675	24	50	52
5	4	2	16	4	1	1	3	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	402,29	686	20	42	52
4	4	4	16	4	1	2	3	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	401,67	693	18	39	52
4	4	4	12	5	1	1	3	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	401,24	699	17	37	52
4	4	5	14	5	1	1	3	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	401	707	16	36	51
5	4	4	12	5	1	1	4	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	400,99	707	17	34	51
4	4	4	12	5	1	1	5	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	400,96	717	17	33	51
4	4	4	16	5	1	1	3	10	15	5	1	1	2	1	2	4	4	400,78	720	17	37	51
4	4	5	14	5	1	1	3	10	15	5	1	1	2	1	2	4	4	400,68	726	16	36	51
4	4	5	14	5	1	1	3	10	15	5	1	1	2	1	2	4	4	400,68	726	16	36	51
3	2	2	1	1	1	1	3	8	7	13	2	1	1	1	2	4	4	396,13	738	27	57	51
3	2	2	1	1	1	1	3	8	7	13	2	1	1	1	2	4	4	396,13	738	27	57	51
3	3	2	1	1	1	1	3	8	8	14	2	1	1	1	2	4	4	393,92	739	26	55	51
4	4	1	14	4	1	2	3	8	7	13	2	1	1	1	2	4	4	391,48	751	20	43	50
4	4	1	14	4	1	2	3	8	7	13	2	1	1	1	2	4	4	391,48	751	20	43	50
4	2	1	4	3	1	2	3	10	8	14	2	1	1	1	2	4	4	389,77	760	25	53	50
4	2	1	4	3	1	2	3	10	8	14	2	1	1	1	2	4	4	389,77	760	25	53	50
5	4	2	16	3	1	1	3	10	8	14	2	1	1	1	2	4	4	387,91	770	20	44	50
4	4	4	12	3	1	1	3	10	8	14	2	1	1	1	2	4	4	387,75	775	19	41	50
5	4	1	14	3	1	1	3	10	8	14	2	1	2	1	2	4	4	387,53	785	21	45	50
5	4	2	16	4	1	1	3	10	8	3	2	1	1	1	2	4	4	387,04	791	20	42	50
4	2	1	12	3	1	1	3	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	386,98	800	23	48	50
5	4	1	16	4	1	2	3	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	386,63	808	20	43	50
4	4	4	16	1	1	1	5	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	386,63	824	22	42	50
4	4	4	16	1	1	1	5	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	386,63	824	22	42	50
5	3	2	16	4	4	1	3	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	386,63	845	20	43	50
5	4	2	16	4	3	1	3	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	386,62	851	20	42	50
5	4	2	16	4	5	1	3	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	386,62	866	20	42	50
5	4	2	16	4	5	1	3	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	386,62	866	20	42	50

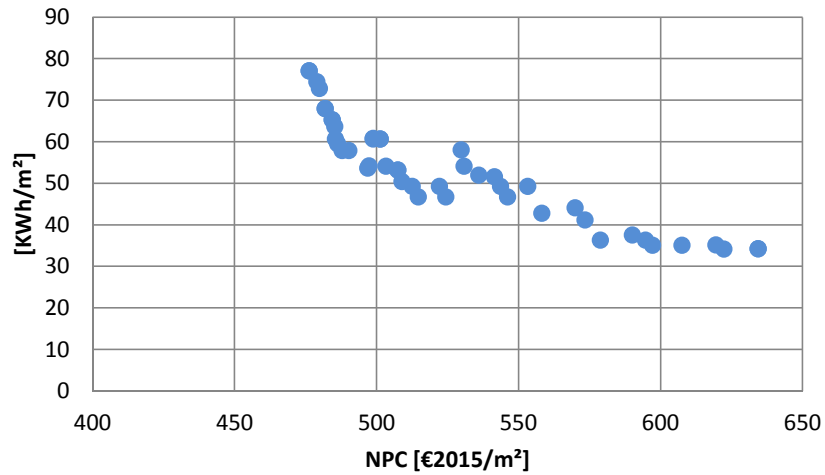
Eprim



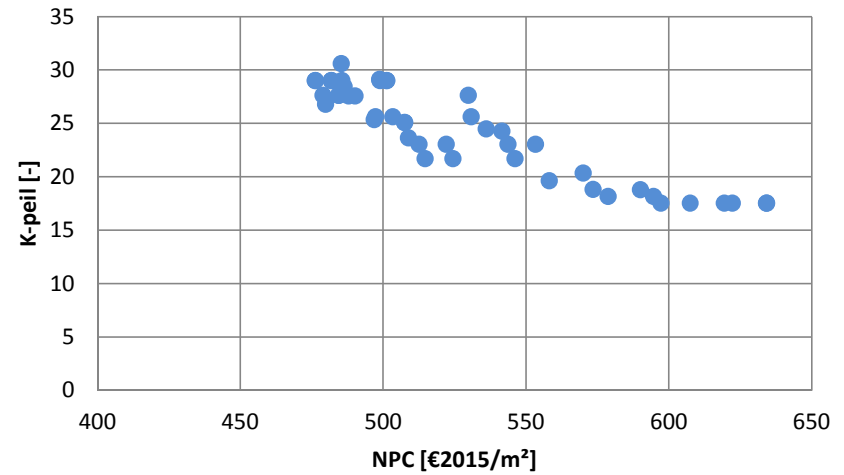
E-peil g7-f2 micro



D-Peil



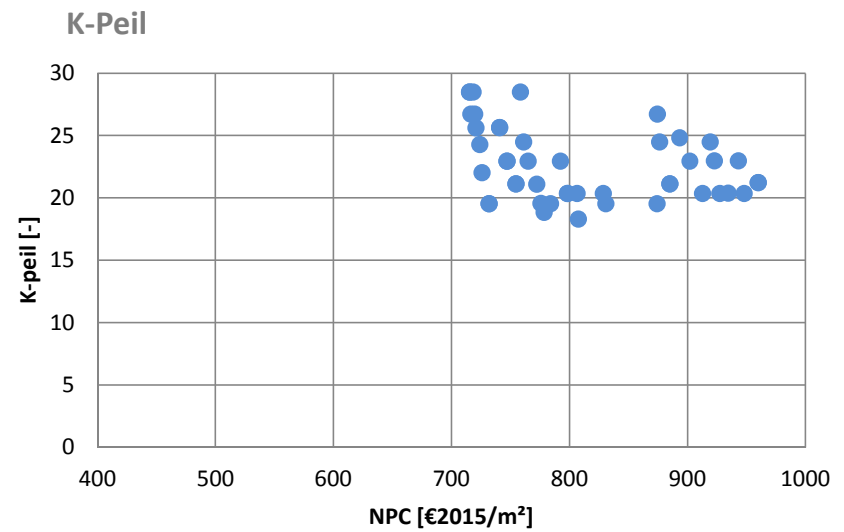
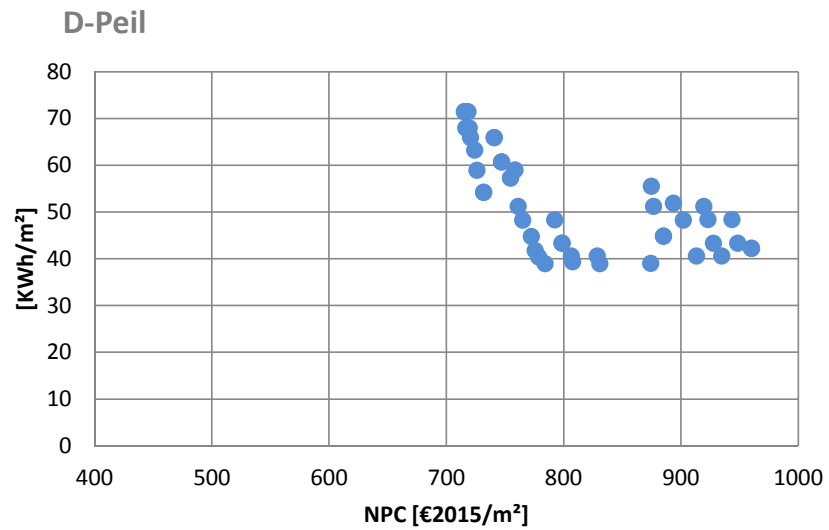
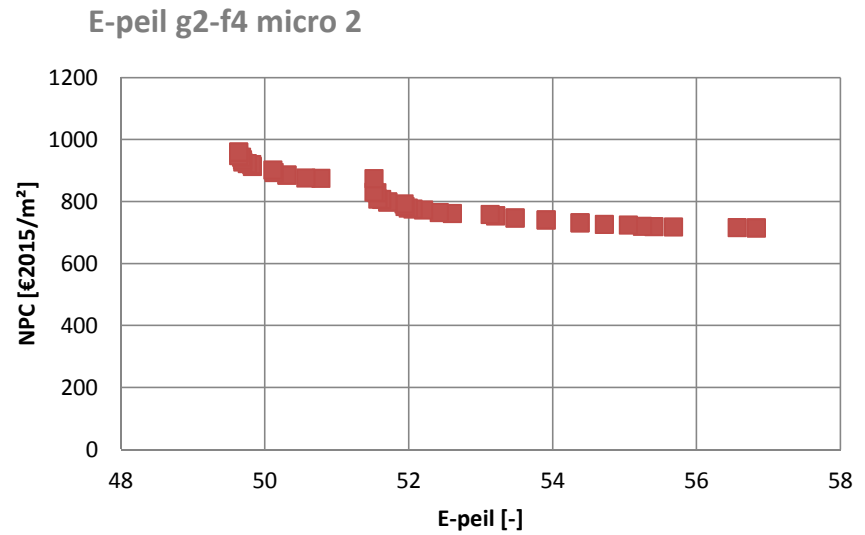
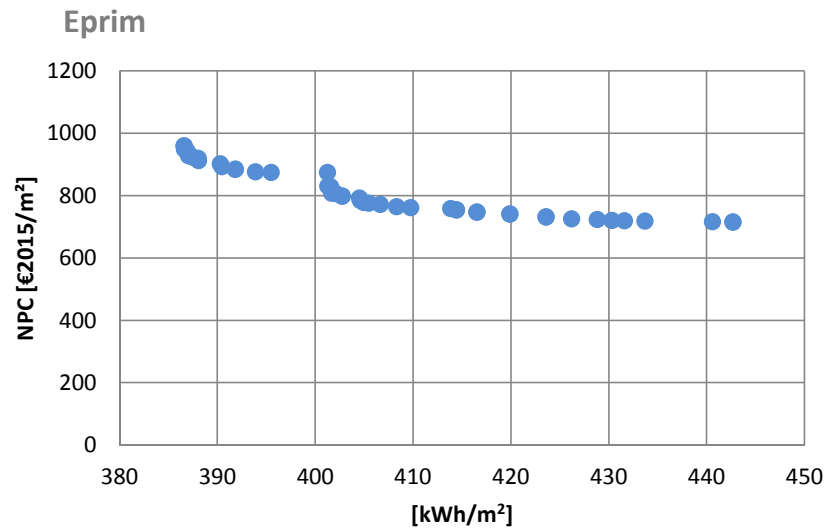
K-Peil



g7-f2micro

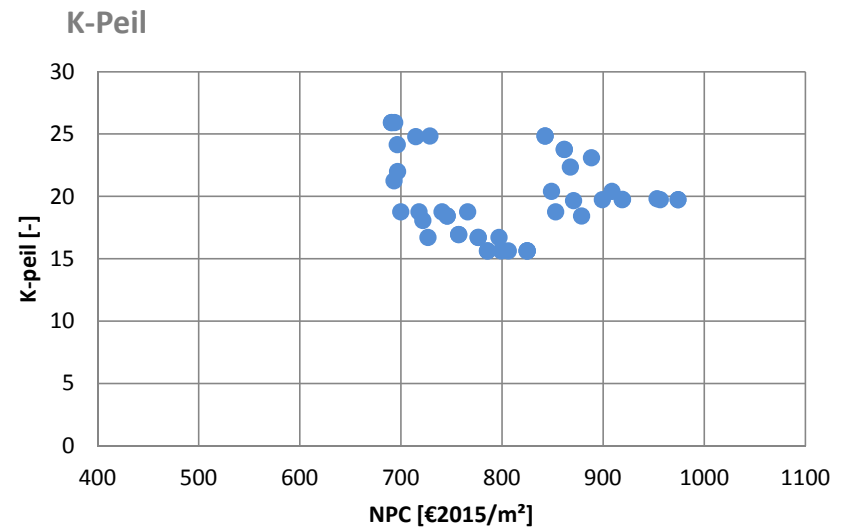
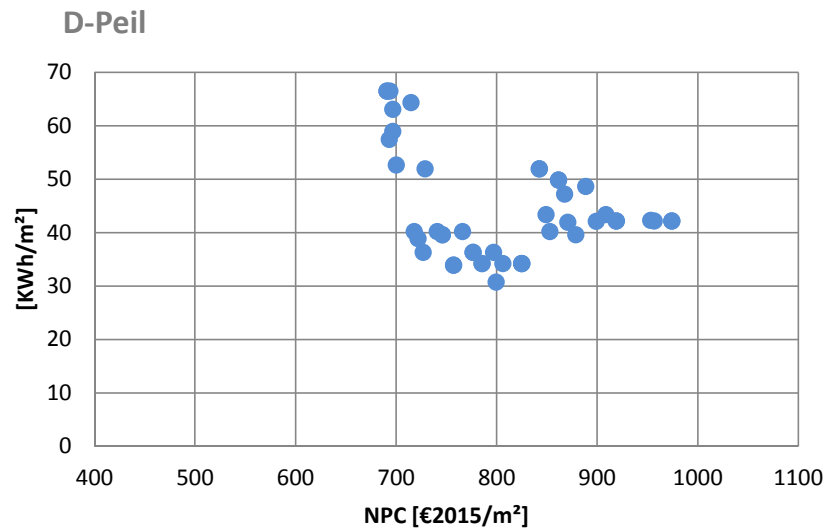
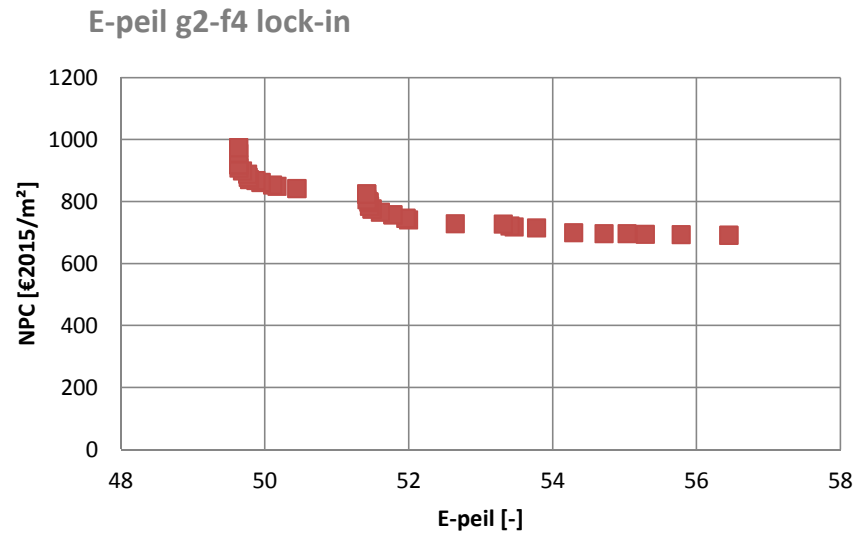
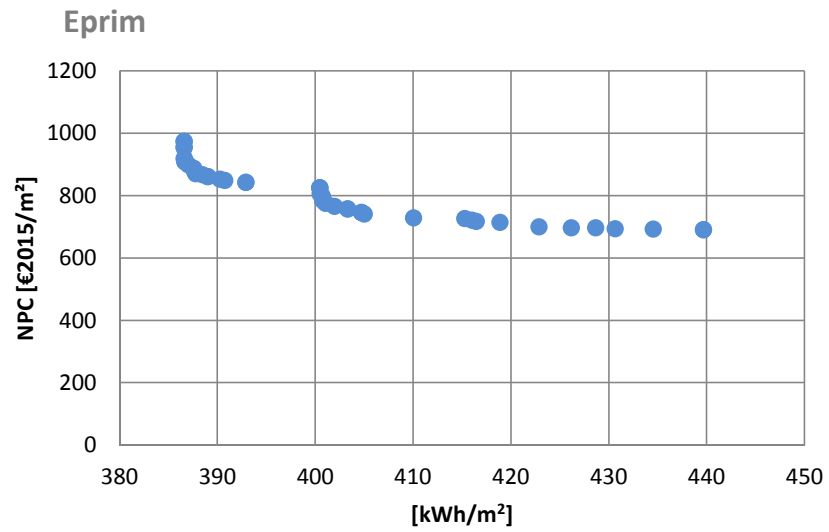
Paretofront																				[kWh/m²] [€2015/m²]			[kWh/m²]	
UVloer	Umuur	Udak	Uraam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi		
3	3	1	19	1	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-22	476	29	77	-10		
3	3	1	19	1	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-22	476	29	77	-10		
4	2	1	13	1	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-24	479	28	74	-11		
4	2	2	13	1	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-25	480	27	73	-12		
3	3	1	19	1	1	1	2	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-31	482	29	68	-15		
3	3	1	19	1	1	1	2	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-31	482	29	68	-15		
4	2	1	13	1	1	1	2	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-33	484	28	65	-15		
4	2	1	13	1	1	1	2	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-33	484	28	65	-15		
4	1	1	4	1	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-34	485	31	64	-16		
3	3	1	19	1	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-35	486	29	61	-17		
4	2	2	19	1	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-36	486	28	60	-17		
4	3	2	19	1	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-37	488	28	58	-17		
4	3	2	19	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-39	490	28	58	-18		
4	2	1	13	3	1	1	3	7	15	1	2	2	1	1	2	2	4	-40	497	25	54	-19		
5	5	2	19	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-41	497	26	54	-19		
3	1	1	12	1	1	1	3	7	10	1	2	2	1	1	2	2	4	-43	499	29	61	-20		
3	3	1	19	1	1	1	3	7	10	1	2	2	1	1	2	2	4	-43	499	29	61	-20		
3	3	1	19	1	1	1	3	8	10	1	2	2	1	1	2	2	4	-45	501	29	61	-21		
3	3	1	19	1	1	1	3	8	10	1	2	2	1	1	2	2	4	-45	501	29	61	-21		
4	3	2	17	3	1	1	3	7	10	1	2	2	1	1	2	2	4	-47	503	26	54	-22		
3	3	1	13	3	1	1	3	8	10	1	2	2	1	1	2	2	4	-49	507	25	53	-23		
3	3	1	13	3	1	1	3	8	10	1	2	2	1	1	2	2	4	-49	507	25	53	-23		
4	3	2	13	3	1	1	3	8	10	1	2	2	1	1	2	2	4	-50	509	24	50	-24		
5	2	2	13	4	1	1	3	8	10	1	2	2	1	1	2	2	4	-51	512	23	49	-24		
5	5	2	13	3	1	1	3	8	10	1	2	2	1	1	2	2	4	-52	515	22	47	-24		
5	2	2	13	4	1	1	3	8	10	1	2	2	2	1	2	2	4	-52	522	23	49	-25		
5	5	2	13	3	1	1	3	8	10	1	2	2	2	1	2	2	4	-53	524	22	47	-25		
4	2	1	13	1	1	1	3	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-54	530	28	58	-26		
4	3	2	17	3	1	1	3	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-56	531	26	54	-26		
4	3	1	13	3	1	1	3	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-57	536	24	52	-27		
3	3	1	13	4	1	1	3	8	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-58	541	24	52	-27		
5	2	2	13	4	1	1	3	8	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-59	544	23	49	-28		
5	5	2	13	3	1	1	3	8	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-60	546	22	47	-28		
5	2	2	13	4	1	1	3	8	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-60	553	23	49	-28		
5	5	2	13	5	1	1	3	8	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-62	558	20	43	-29		
5	2	4	13	5	1	1	3	8	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-62	570	20	44	-29		
5	4	4	13	5	1	1	3	8	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-63	573	19	41	-30		
5	5	4	13	5	1	1	4	8	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-64	579	18	36	-30		
5	4	3	13	5	1	2	4	10	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-65	590	19	38	-31		
5	4	4	13	5	1	2	4	10	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-65	595	18	36	-31		
5	5	4	13	5	1	2	4	10	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-66	597	18	35	-31		
5	5	4	13	5	1	2	4	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-67	607	18	35	-31		
5	5	4	16	5	1	2	4	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-67	619	18	35	-31		
5	5	4	13	5	1	2	5	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-67	622	18	34	-31		
5	5	4	16	5	1	2	5	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-67	634	18	34	-31		
5	5	4	16	5	1	2	5	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-67	634	18	34	-31		





g2-f4micro2

Paretofront																	[kWh/m²]	[€2015/m²]	[kWh/m²]			
UVloer	Umuur	Udak	Uraam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi
3	1	1	19	1	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	3	4	442,64	715	28	71	57
3	1	1	19	1	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	3	4	442,64	715	28	71	57
3	2	2	19	1	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	3	4	440,57	716	27	68	57
3	1	1	19	1	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	433,68	718	28	71	56
3	2	2	19	1	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	431,57	719	27	68	55
4	3	2	19	1	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	430,31	721	26	66	55
3	3	1	17	3	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	428,8	724	24	63	55
2	3	1	12	3	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	426,2	726	22	59	55
4	4	2	16	4	1	2	1	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	423,56	732	20	54	54
4	4	2	16	4	1	2	1	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	423,56	732	20	54	54
3	3	2	19	1	1	1	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	419,88	741	26	66	54
3	3	2	19	1	1	1	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	419,88	741	26	66	54
3	4	2	12	1	1	2	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	416,51	747	23	61	53
3	4	2	12	1	1	2	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	416,51	747	23	61	53
2	3	1	16	4	1	1	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	414,43	754	21	57	53
2	3	1	16	4	1	1	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	414,43	754	21	57	53
3	1	1	19	1	1	1	3	8	15	5	2	1	1	1	2	4	4	413,84	758	28	59	53
3	3	1	12	1	1	1	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	409,74	761	24	51	53
3	4	2	12	1	1	2	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	408,32	765	23	48	52
3	3	1	16	4	1	1	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	406,64	772	21	45	52
3	4	2	16	4	1	2	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	405,47	776	20	42	52
3	4	3	16	4	1	2	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	404,98	778	19	40	52
4	4	2	16	4	1	2	4	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	404,63	784	20	39	52
3	4	2	16	1	1	2	3	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	404,51	792	23	48	52
3	3	2	16	4	1	2	3	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	402,74	798	20	43	52
3	3	2	16	4	1	2	3	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	402,74	798	20	43	52
3	3	2	16	4	1	2	4	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	402,09	806	20	41	52
3	4	4	16	4	1	2	3	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	401,67	807	18	39	52
3	3	2	16	4	1	2	4	10	15	5	1	1	2	1	2	4	4	401,58	829	20	41	52
4	4	2	16	4	1	2	4	10	15	5	1	1	2	1	2	4	4	401,27	831	20	39	52
4	4	2	16	4	4	2	4	10	15	5	1	1	2	1	2	4	4	401,26	874	20	39	52
3	2	2	19	1	1	1	3	8	7	13	2	1	1	1	2	4	4	395,51	874	27	56	51
3	3	1	12	1	1	1	3	8	7	13	2	1	1	1	2	4	4	393,9	876	24	51	51
2	3	1	16	4	1	1	3	8	7	13	2	1	1	1	2	4	4	391,86	885	21	45	50
2	3	1	16	4	1	1	3	8	7	13	2	1	1	1	2	4	4	391,86	885	21	45	50
3	4	2	19	1	1	1	3	10	7	13	2	1	1	1	2	4	4	390,46	893	25	52	50
3	4	2	12	1	1	2	3	8	8	3	2	1	1	1	2	4	4	390,31	902	23	48	50
3	3	2	16	4	1	2	4	10	7	13	2	1	1	1	2	4	4	388,1	913	20	41	50
3	3	1	12	1	1	1	3	10	8	3	2	1	1	1	2	4	4	388,03	919	24	51	50
3	4	2	16	1	1	1	3	10	8	3	2	1	1	1	2	4	4	387,56	923	23	48	50
3	3	2	16	4	1	2	3	10	8	3	2	1	1	1	2	4	4	387,09	927	20	43	50
2	3	2	16	4	1	2	4	10	8	3	2	1	1	1	2	4	4	387,03	935	20	41	50
3	4	2	16	1	1	1	3	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	386,92	943	23	48	50
3	3	2	16	4	1	2	3	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	386,63	948	20	43	50
3	3	2	6	5	1	2	4	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	386,63	960	21	42	50
3	3	2	6	5	1	2	4	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	386,63	960	21	42	50

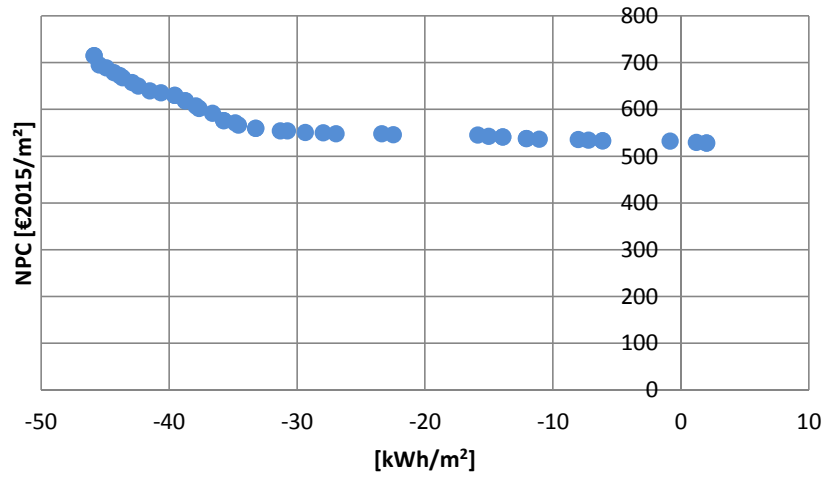


g2-f4lock-in

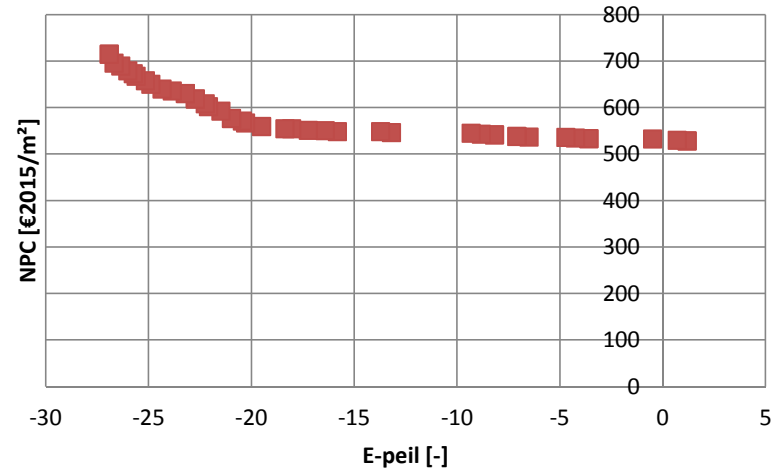
Paretofront																			[kWh/m²] [€2015/m²]			[kWh/m²]		
Uvloer	Umuur	Udak	Traam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi		
4	1	2	13	1	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	3	4	439,66	691	26	66	56		
4	1	2	13	1	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	3	4	439,66	691	26	66	56		
4	3	2	13	3	1	2	1	7	15	5	1	1	1	1	2	3	4	434,51	693	21	57	56		
4	1	2	13	1	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	430,64	694	26	66	55		
2	1	1	13	3	1	2	1	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	428,64	696	24	63	55		
2	3	1	13	3	1	2	1	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	426,14	697	22	59	55		
4	5	2	13	4	1	1	1	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	422,86	700	19	53	54		
4	2	2	13	1	1	2	1	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	418,86	715	25	64	54		
4	5	2	13	4	1	1	3	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	416,43	718	19	40	53		
3	5	3	15	4	1	1	3	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	415,98	722	18	39	53		
3	5	3	15	5	1	1	3	7	15	5	1	1	1	1	2	4	4	415,26	727	17	36	53		
4	2	2	13	1	1	1	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	410,05	729	25	52	53		
4	5	2	13	4	1	1	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	405	741	19	40	52		
3	5	4	15	3	1	1	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	404,73	746	18	40	52		
3	5	4	15	3	1	1	3	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	404,73	746	18	40	52		
4	4	4	13	5	1	2	4	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	403,31	757	17	34	52		
4	4	4	13	5	1	2	4	8	15	5	1	1	1	1	2	4	4	403,31	757	17	34	52		
4	5	2	13	4	1	1	3	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	401,96	766	19	40	52		
3	5	3	15	5	1	1	3	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	401,07	776	17	36	51		
3	5	3	15	5	1	1	3	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	401,07	776	17	36	51		
4	5	5	15	5	1	1	3	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	400,77	785	16	34	51		
4	5	5	15	5	1	1	3	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	400,77	785	16	34	51		
3	5	3	15	5	1	1	3	10	15	5	1	1	2	1	2	4	4	400,73	797	17	36	51		
4	5	5	15	5	1	1	5	10	15	5	1	1	1	1	2	4	4	400,7	799	16	31	51		
4	5	5	15	5	1	1	3	10	15	5	1	1	2	1	2	4	4	400,49	806	16	34	51		
3	5	5	15	5	2	1	3	10	15	5	2	1	2	1	2	4	4	400,48	825	16	34	51		
4	5	5	15	5	2	1	3	10	15	5	2	1	2	1	2	4	4	400,48	825	16	34	51		
4	2	2	13	1	1	1	3	8	8	14	2	1	1	1	2	4	4	392,93	842	25	52	50		
4	2	2	13	1	1	1	3	8	8	14	2	1	1	1	2	4	4	392,93	842	25	52	50		
2	3	2	13	4	1	1	3	8	8	14	2	1	1	1	2	4	4	390,78	849	20	43	50		
4	5	2	13	4	1	1	3	8	8	14	2	1	1	1	2	4	4	390,29	853	19	40	50		
4	3	2	13	1	1	1	3	10	8	14	2	1	1	1	2	4	4	389,04	861	24	50	50		
4	3	2	13	1	1	1	3	10	8	14	2	1	1	1	2	4	4	389,04	861	24	50	50		
4	2	2	15	3	1	1	3	10	8	14	2	1	1	1	2	4	4	388,48	867	22	47	50		
4	5	2	13	3	1	1	3	10	8	14	2	1	1	1	2	4	4	387,8	870	20	42	50		
3	5	4	15	3	1	1	3	10	8	14	2	1	1	1	2	4	4	387,65	878	18	40	50		
2	2	1	15	3	1	1	3	10	8	3	2	1	1	1	2	4	4	387,6	888	23	49	50		
4	4	3	5	5	1	1	3	10	8	3	2	1	1	1	2	4	4	387,05	899	20	42	50		
2	3	2	13	4	1	1	3	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	386,66	908	20	43	50		
3	4	3	5	5	1	1	3	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	386,63	919	20	42	50		
1	4	3	5	5	1	2	3	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	386,63	919	20	42	50		
3	5	2	10	4	4	1	3	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	386,63	953	20	42	50		
4	4	3	5	5	3	1	3	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	386,62	956	20	42	50		
4	4	3	5	5	5	1	3	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	386,61	974	20	42	50		
4	4	3	5	5	5	1	3	10	8	3	2	1	2	1	2	4	4	386,61	974	20	42	50		



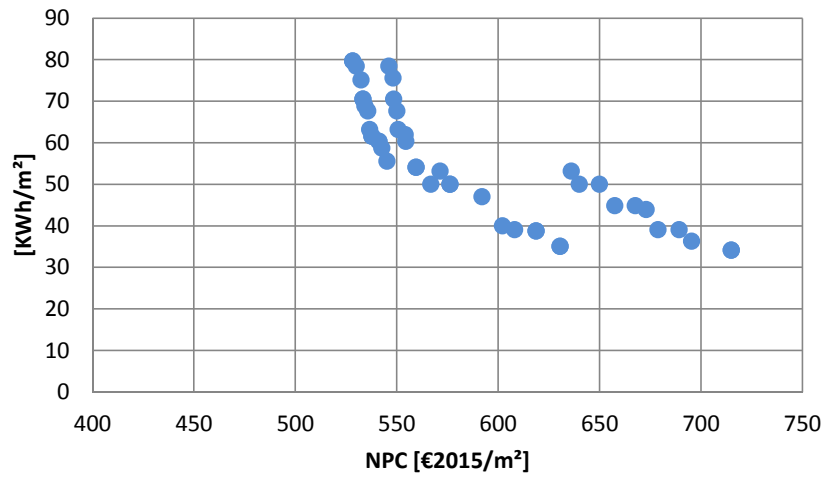
Eprim



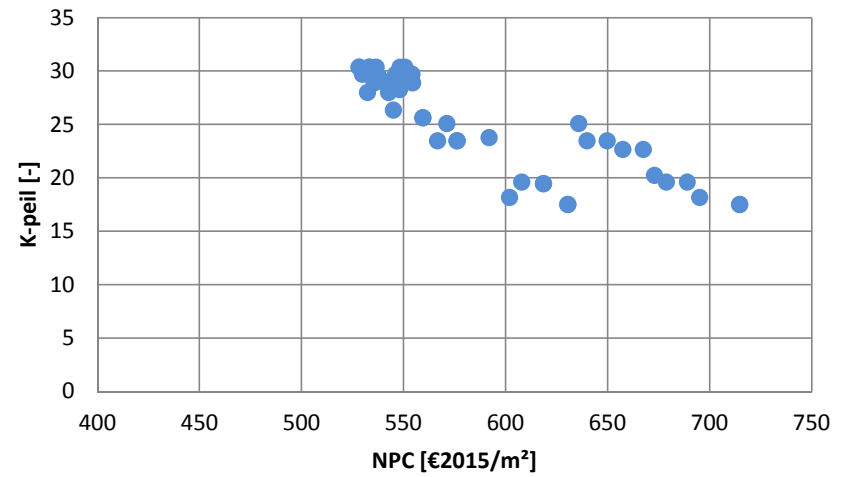
E-peil g7-f2 lock-in



D-Peil



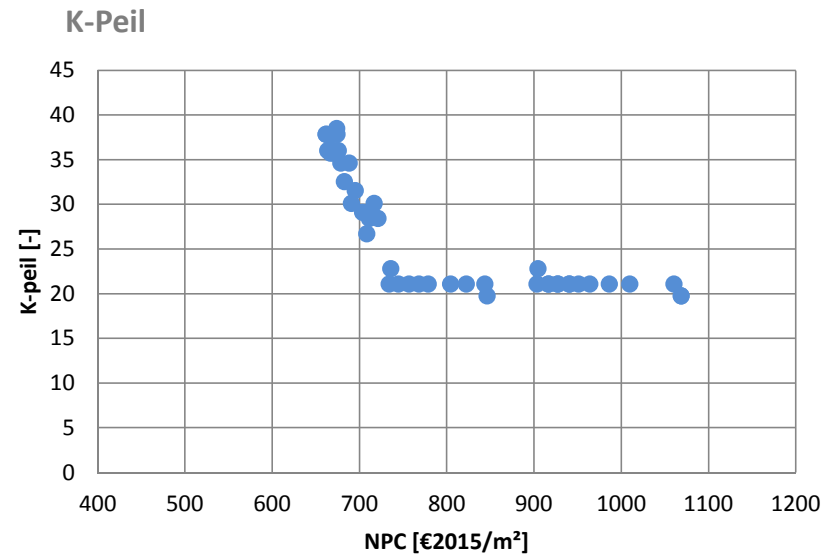
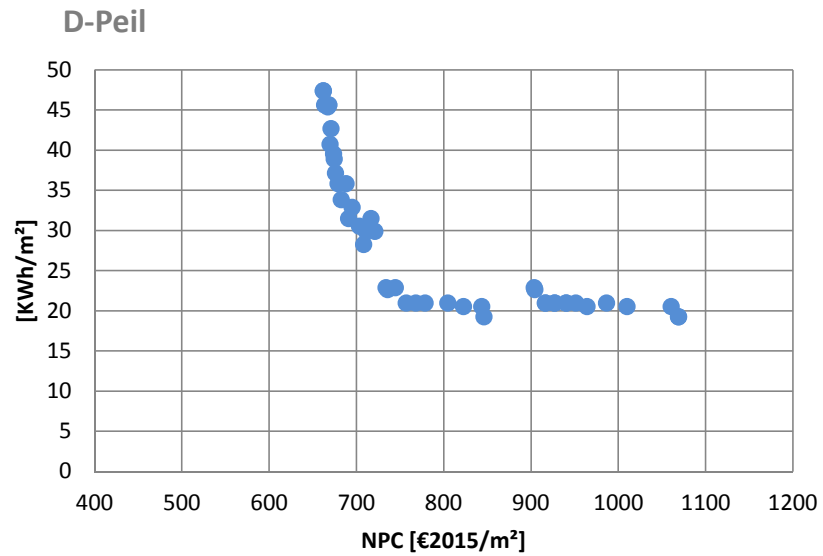
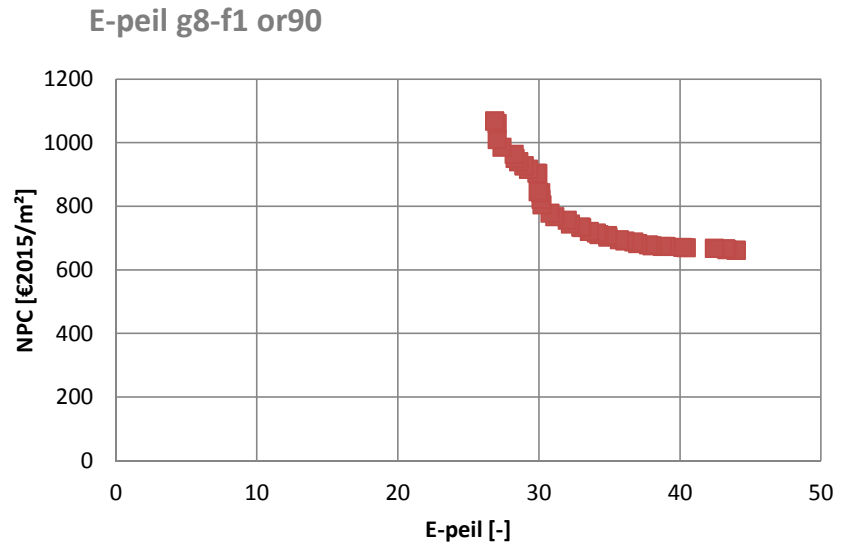
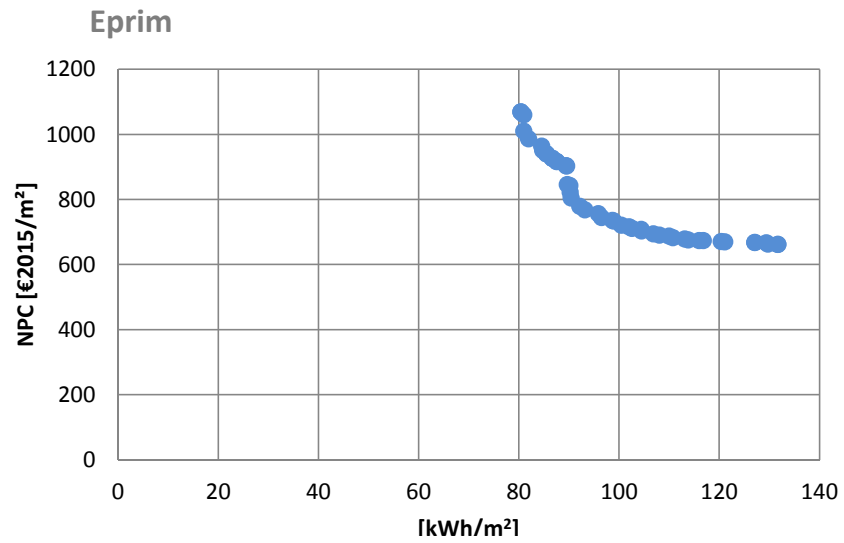
K-Peil



g7-f2lock-in

Paretofront																			[kWh/m²] [€2015/m²]		[kWh/m²]	
UVloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelen	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi
3	1	2	3	1	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	2	528	30	80	1
3	1	2	3	1	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	2	528	30	80	1
4	2	1	3	1	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	1	530	30	78	1
4	3	2	3	1	1	1	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-1	532	28	75	-1
3	1	2	3	1	1	1	2	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-6	533	30	71	-4
3	1	2	3	1	1	1	2	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-6	533	30	71	-4
3	2	2	3	1	1	1	2	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-7	534	29	69	-4
4	2	2	3	1	1	1	2	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-8	536	29	68	-5
3	1	2	3	1	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-11	536	30	63	-7
3	2	2	3	1	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-12	538	29	62	-7
3	2	2	3	1	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-12	538	29	62	-7
4	2	2	3	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-14	541	29	60	-8
4	2	2	3	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-14	541	29	60	-8
4	3	2	3	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-15	543	28	59	-9
3	3	2	3	3	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	-16	545	26	56	-9
4	2	1	3	1	1	1	1	7	4	10	2	2	1	1	2	2	4	-22	546	30	78	-13
5	2	2	3	1	1	1	1	7	4	10	2	2	1	1	2	2	4	-23	548	28	76	-14
3	1	2	3	1	1	1	2	7	4	10	2	2	1	1	2	2	4	-27	548	30	71	-16
4	2	2	3	1	1	1	2	7	4	10	2	2	1	1	2	2	4	-28	550	29	68	-16
3	1	2	3	1	1	1	3	7	4	10	2	2	1	1	2	2	4	-29	551	30	63	-17
4	2	1	3	1	1	1	3	8	4	10	2	2	1	1	2	2	4	-31	554	30	62	-18
4	2	2	3	1	1	1	3	8	4	10	2	2	1	1	2	2	4	-31	554	29	60	-18
4	3	2	17	3	1	1	3	8	4	10	2	2	1	1	2	2	4	-33	559	26	54	-20
4	3	2	17	3	1	1	3	8	4	10	2	2	1	1	2	2	4	-33	559	26	54	-20
4	5	3	17	3	1	1	3	8	4	10	2	2	1	1	2	2	4	-35	567	23	50	-20
5	3	2	3	3	1	1	3	8	4	10	2	2	2	1	2	2	4	-35	571	25	53	-20
4	5	3	17	3	1	1	3	8	4	10	2	2	2	1	2	2	4	-36	576	23	50	-21
4	5	3	17	3	1	1	3	8	4	10	2	2	2	1	2	2	4	-36	576	23	50	-21
4	5	2	3	3	1	2	4	8	4	10	2	2	2	1	2	2	4	-37	592	24	47	-21
4	5	5	14	5	1	1	3	8	4	10	2	2	1	1	2	2	4	-38	602	18	40	-22
4	5	5	14	3	1	2	4	8	4	10	2	2	1	1	2	2	4	-38	608	20	39	-22
5	3	5	14	4	1	2	4	8	4	10	2	2	2	1	2	2	4	-39	618	19	39	-23
5	3	5	14	4	1	2	4	8	4	10	2	2	2	1	2	2	4	-39	618	19	39	-23
4	5	5	14	5	1	2	4	8	4	10	2	2	2	1	2	2	4	-40	630	18	35	-23
4	5	5	14	5	1	2	4	8	4	10	2	2	2	1	2	2	4	-40	630	18	35	-23
5	3	2	3	3	1	1	3	8	8	3	2	2	1	1	2	2	4	-41	636	25	53	-24
4	5	3	17	3	1	1	3	8	8	3	2	2	1	1	2	2	4	-42	640	23	50	-24
4	5	3	17	3	1	1	3	8	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-42	650	23	50	-25
5	3	3	25	3	1	2	4	8	8	3	2	2	1	1	2	2	4	-43	657	23	45	-25
5	3	3	25	3	1	2	4	8	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-44	667	23	45	-26
4	5	5	14	3	1	1	3	8	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-44	673	20	44	-26
4	5	5	14	3	1	2	4	8	8	3	2	2	1	1	2	2	4	-44	679	20	39	-26
4	5	5	14	3	1	2	4	8	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-45	689	20	39	-26
4	5	5	14	5	1	1	4	8	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-45	695	18	36	-27
4	5	5	14	5	1	2	5	8	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-46	715	18	34	-27
4	5	5	14	5	1	2	5	8	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-46	715	18	34	-27

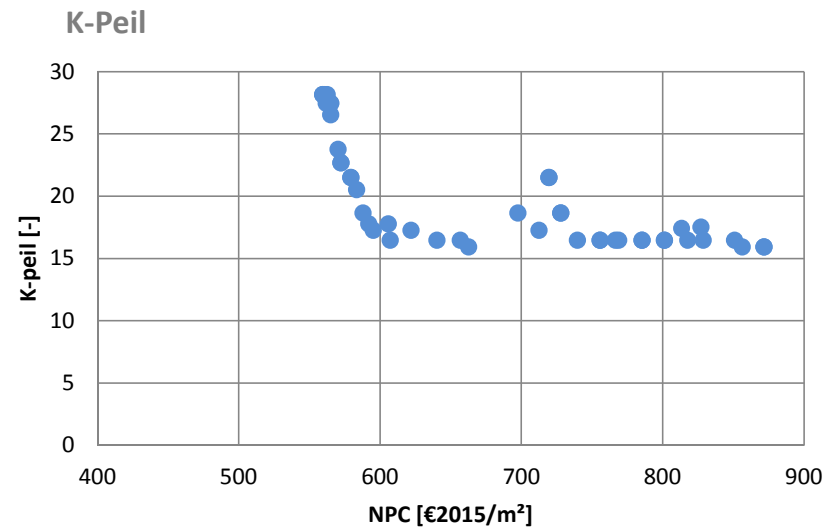
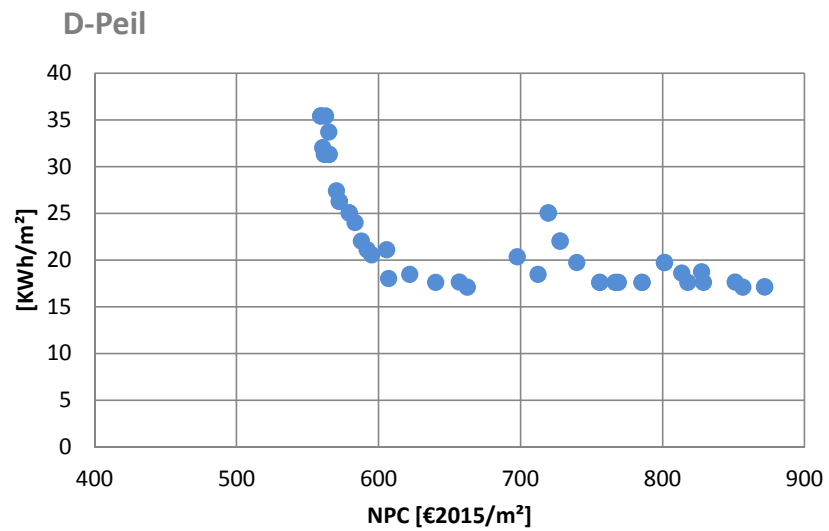
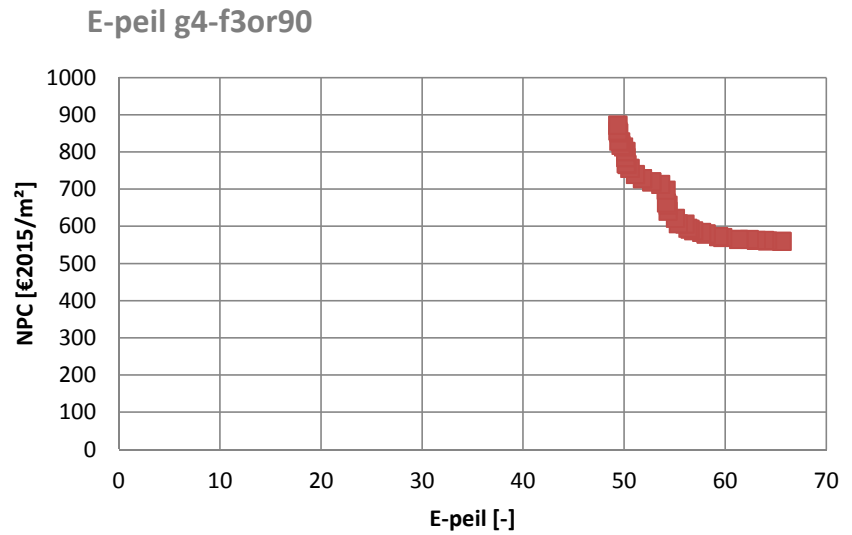
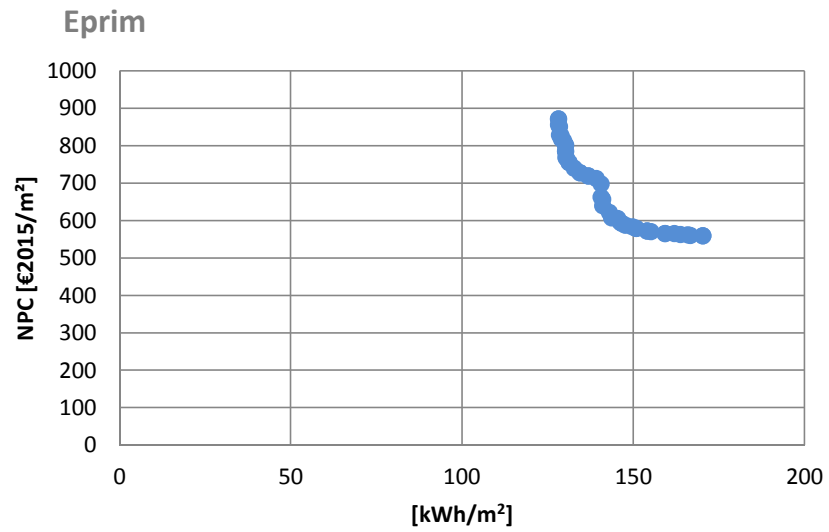




g8-f1or90

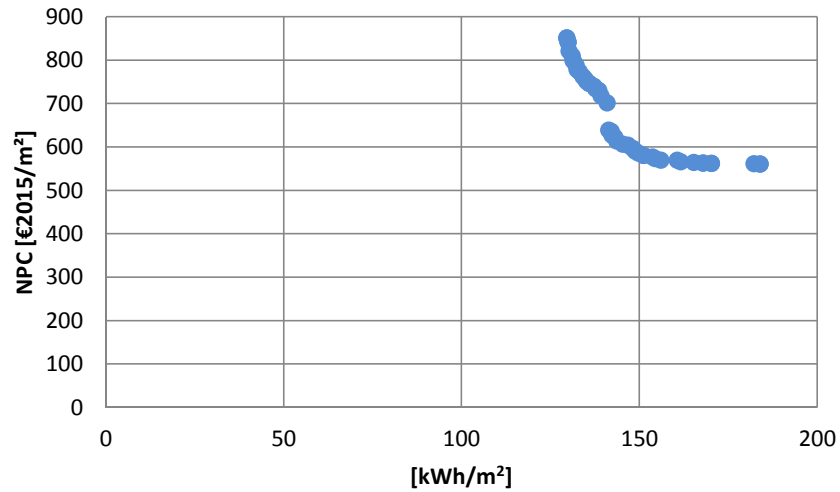
Paretofront																	[kWh/m²]	[€2015/m²]	[kWh/m²]			
UVloer	Umuur	Udak	Traam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi
3	2	3	17	1	1	1	1	7	3	9	2	2	1	1	2	2	2	132	661,91	38	47	44
3	2	3	17	1	1	1	1	7	3	9	2	2	1	1	2	2	2	132	661,91	38	47	44
3	2	3	1	3	1	1	1	7	3	9	2	2	1	1	2	2	2	130	663,57	36	46	43
5	1	4	17	1	1	1	1	7	3	9	2	2	1	1	2	2	2	129	666,95	36	45	43
3	2	3	1	3	1	1	1	8	3	9	2	2	1	1	2	2	2	127	668,14	36	46	42
3	2	3	1	3	1	1	1	8	3	9	2	2	1	1	2	2	2	127	668,14	36	46	42
4	3	5	17	1	1	1	2	7	3	9	2	2	1	1	2	2	2	121	669,74	36	41	40
3	2	3	17	1	1	1	2	8	3	9	2	2	1	1	2	2	2	120	670,93	38	43	40
3	1	4	17	1	1	1	3	8	3	9	2	2	1	1	2	2	2	117	673,85	38	40	39
3	2	3	17	1	1	1	3	8	3	9	2	2	1	1	2	2	2	116	674,29	38	39	39
3	2	3	1	3	1	1	3	8	3	9	2	2	1	1	2	2	2	114	675,81	36	37	38
4	2	3	1	3	1	1	3	8	3	9	2	2	1	1	2	2	2	113	678,68	35	36	38
5	3	3	1	3	1	1	3	8	3	9	2	2	1	1	2	2	2	111	682,58	33	34	37
4	2	3	1	3	1	1	3	8	3	9	2	2	2	1	2	2	2	110	687,99	35	36	37
5	3	3	17	4	1	1	3	8	3	9	2	2	1	1	2	2	2	108	690,85	30	31	36
5	5	4	1	3	1	1	3	8	3	9	2	2	2	1	2	2	2	107	695,09	32	33	36
5	5	3	17	4	1	1	3	8	3	9	2	2	2	1	2	2	2	104	703,57	29	31	35
5	5	3	7	5	1	1	3	8	3	9	2	2	1	1	2	2	2	104	708,25	27	28	35
5	5	1	7	4	1	1	3	8	10	4	2	2	1	1	2	2	2	103	711,1	28	30	34
5	3	3	17	4	1	1	3	10	10	4	2	2	1	1	2	2	2	102	716,69	30	31	34
5	5	1	7	4	1	1	3	8	10	4	2	2	2	1	2	2	2	100	721,02	28	30	34
5	5	2	7	5	1	2	3	8	3	9	2	2	1	1	2	2	2	99	733,83	21	23	33
5	5	4	7	4	1	2	4	8	3	9	2	2	1	1	2	2	2	99	735,73	23	23	33
5	5	3	7	5	1	2	3	8	10	4	2	2	1	1	2	2	2	96	744,54	21	23	32
5	5	2	7	5	1	2	4	8	3	9	2	2	2	1	2	2	2	96	756,74	21	21	32
5	5	3	7	5	1	2	4	10	10	4	2	2	1	1	2	2	2	93	768,01	21	21	31
5	5	3	7	5	1	2	4	10	10	4	2	2	2	1	2	2	2	92	778,66	21	21	31
5	5	2	7	5	1	2	4	10	4	4	2	2	2	1	2	2	2	90	804,36	21	21	30
5	5	2	7	5	1	2	5	10	4	1	2	2	2	1	2	2	2	90	822,3	21	21	30
5	5	4	10	5	1	2	5	10	4	1	2	2	2	1	2	2	2	90	843,46	21	21	30
5	5	4	16	5	1	2	5	10	4	1	2	2	2	1	2	2	2	90	846	20	19	30
5	5	3	7	5	1	2	3	8	14	8	2	2	2	1	2	2	2	90	903,28	21	23	30
5	5	4	7	4	1	2	4	8	14	8	2	2	2	1	2	2	2	89	904,33	23	23	30
5	5	2	7	5	1	2	4	10	14	8	2	2	1	1	2	2	2	88	916,36	21	21	29
5	5	2	7	5	1	2	4	10	14	8	2	2	1	1	2	2	2	88	916,36	21	21	29
5	5	2	7	5	1	2	4	10	14	8	2	2	2	1	2	2	2	87	927,05	21	21	29
5	5	2	7	5	1	2	4	10	14	8	2	2	2	1	2	2	2	87	927,05	21	21	29
5	5	3	7	5	1	2	4	10	8	8	2	2	1	1	2	2	2	85	940,2	21	21	29
5	5	3	7	5	1	2	4	10	8	8	2	2	1	1	2	2	2	85	940,2	21	21	29
5	5	3	7	5	1	2	4	10	8	8	2	2	2	1	2	2	2	85	951,05	21	21	28
5	5	2	7	5	1	2	5	10	8	8	2	2	2	1	2	2	2	85	963,77	21	21	28
5	5	2	7	5	1	2	4	10	8	3	2	2	1	1	2	2	2	82	986,1	21	21	27
5	5	3	7	5	1	2	5	10	8	3	2	2	2	1	2	2	2	81	1009,7	21	21	27
5	5	4	10	5	1	2	5	10	8	3	2	2	2	1	2	2	2	81	1060,3	21	21	27
5	5	4	16	5	1	2	5	10	8	3	2	2	2	1	2	2	2	80	1068,7	20	19	27
5	5	4	16	5	1	2	5	10	8	3	2	2	2	1	2	2	2	80	1068,7	20	19	27



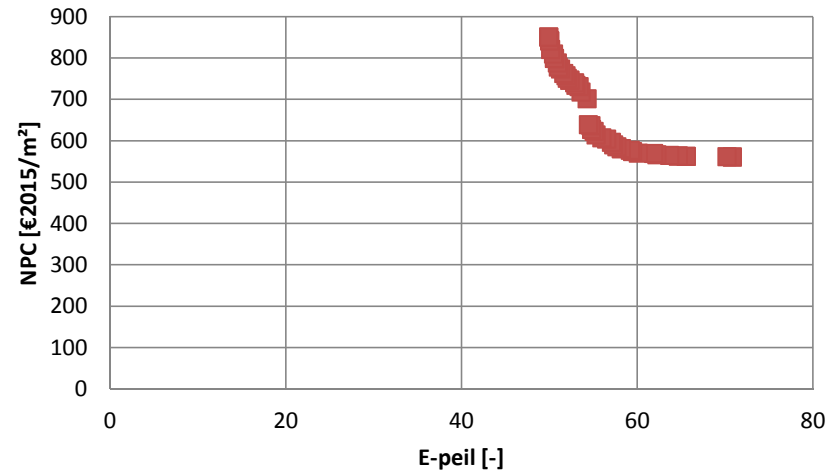


Paretofront																			[kWh/m²]	[€2015/m²]	[kWh/m²]	
UVloer	Umuur	Udak	Traam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi
3	3	1	17	1	1	1	2	7	15	1	1	2	1	1	2	3	4	170	559,3	28	35	66
3	3	1	17	1	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	3	4	170	559,3	28	35	66
3	3	1	17	1	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	3	4	167	560,67	28	32	64
3	3	2	17	1	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	3	4	166	561,79	27	31	64
3	3	1	17	1	1	1	2	7	15	1	1	2	1	1	2	4	4	164	562,56	28	35	63
3	3	1	17	2	1	1	2	7	15	1	1	2	1	1	2	4	4	162	565,01	27	34	62
3	3	2	17	1	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	4	4	159	565,06	27	31	61
3	3	2	17	1	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	4	4	159	565,06	27	31	61
3	3	2	12	2	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	4	4	155	570,34	24	27	60
5	3	2	12	2	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	4	4	154	572,27	23	26	59
5	3	2	12	2	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	4	4	154	572,27	23	26	59
5	3	1	12	4	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	4	4	151	579,33	22	25	58
5	3	1	12	4	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	4	4	151	579,33	22	25	58
5	5	4	12	2	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	4	4	150	583,35	21	24	58
5	5	4	12	4	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	4	4	148	588	19	22	57
5	5	3	12	5	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	4	4	147	592	18	21	57
5	5	4	12	5	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	4	4	146	595,03	17	21	56
5	5	3	12	5	1	1	3	8	15	1	2	2	2	1	2	4	4	145	605,69	18	21	56
5	5	4	12	5	1	2	4	8	15	1	1	2	1	1	2	4	4	144	607,1	16	18	55
5	5	4	12	5	1	1	5	8	15	1	1	2	2	1	2	4	4	143	621,83	17	18	55
5	5	4	12	5	1	2	5	10	15	1	1	2	2	1	2	4	4	141	640,09	16	18	54
5	5	4	12	5	2	2	5	10	15	1	1	2	2	1	2	4	4	141	656,78	16	18	54
5	5	5	12	5	2	2	5	10	15	1	1	2	2	1	2	4	4	141	662,52	16	17	54
5	5	4	12	4	1	1	4	8	10	1	2	2	2	1	2	4	4	141	697,53	19	20	54
5	5	4	12	5	1	1	5	8	10	1	2	2	1	1	2	4	4	139	712,33	17	18	54
5	3	1	12	4	1	1	3	8	8	14	2	2	1	1	2	4	4	137	719,34	22	25	53
5	3	1	12	4	1	1	3	8	8	14	2	2	1	1	2	4	4	137	719,34	22	25	53
5	5	4	12	4	1	1	3	8	8	14	2	2	1	1	2	4	4	134	727,83	19	22	52
5	5	4	12	4	1	1	3	8	8	14	2	2	1	1	2	4	4	134	727,83	19	22	52
5	5	4	12	5	1	2	3	8	8	14	2	2	1	1	2	4	4	133	739,54	16	20	51
5	5	4	12	5	1	2	5	8	8	14	2	2	1	1	2	4	4	131	755,64	16	18	51
5	5	4	12	5	1	2	5	8	8	14	2	2	1	1	2	4	4	131	755,64	16	18	51
5	5	4	12	5	1	2	5	8	8	14	2	2	2	1	2	4	4	130	766,52	16	18	50
5	5	4	12	5	1	2	5	10	8	14	2	2	1	1	2	4	4	130	768,76	16	18	50
5	5	4	12	5	1	2	5	4	8	14	2	2	2	1	2	4	4	130	785,37	16	18	50
5	5	4	12	5	1	2	5	4	8	14	2	2	2	1	2	4	4	130	785,37	16	18	50
5	5	4	12	5	1	2	3	8	8	3	2	2	2	1	2	4	4	130	801,14	16	20	50
5	5	4	12	5	1	2	3	8	8	3	2	2	2	1	2	4	4	130	801,14	16	20	50
5	3	4	12	5	1	2	5	8	8	3	2	2	2	1	2	4	4	130	813,38	17	19	50
5	5	4	12	5	1	2	5	10	8	3	2	2	1	1	2	4	4	129	817,65	16	18	50
3	5	4	12	5	1	2	5	10	8	3	2	2	2	1	2	4	4	129	827,24	18	19	50
5	5	4	12	5	1	2	5	10	8	3	2	2	2	1	2	4	4	128	828,65	16	18	49
5	5	4	12	5	2	2	5	10	8	3	2	2	2	1	2	4	4	128	850,95	16	18	49
5	5	5	12	5	2	2	5	10	8	3	2	2	2	1	2	4	4	128	856,39	16	17	49
5	5	5	16	5	2	2	5	10	8	3	2	2	2	1	2	4	4	128	871,61	16	17	49
5	5	5	16	5	2	2	5	10	8	3	2	2	2	1	2	4	4	128	871,61	16	17	49

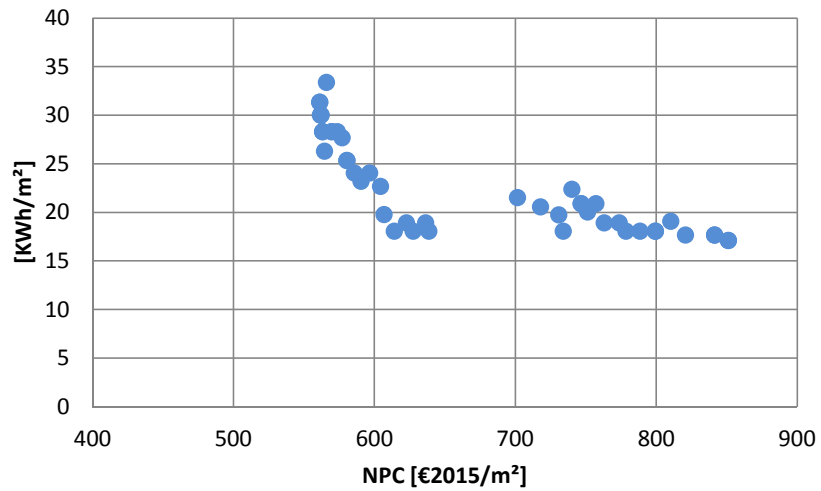
Eprim



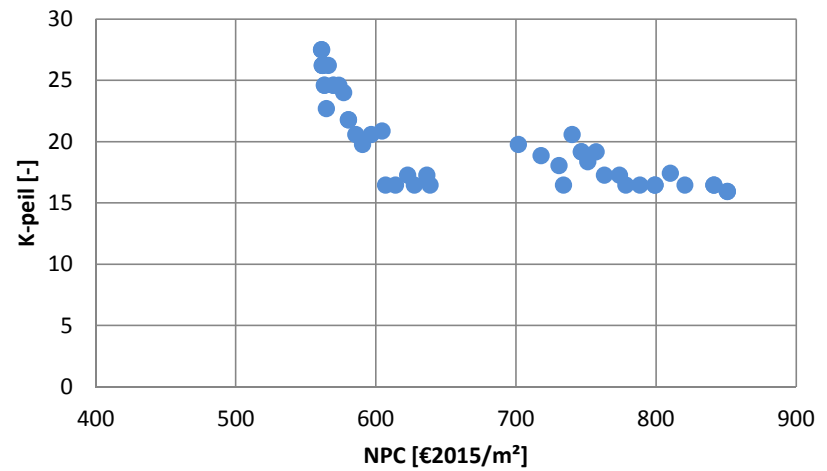
E-peil g4-f3or180



D-Peil



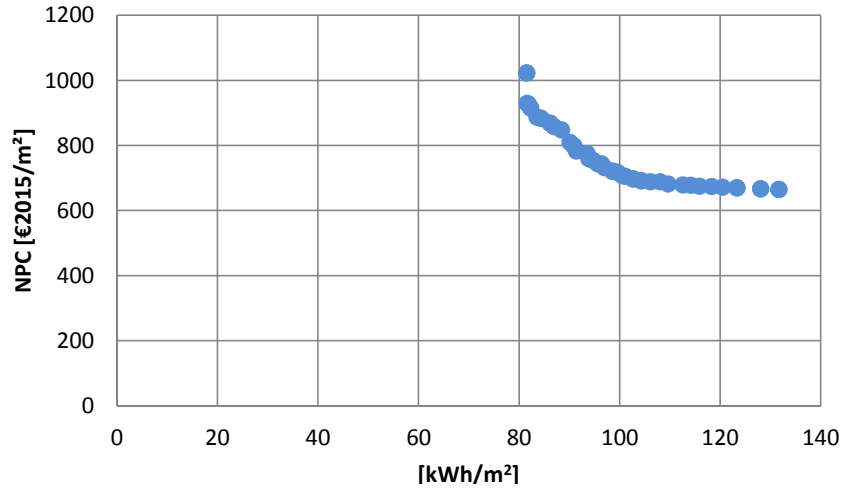
K-Peil



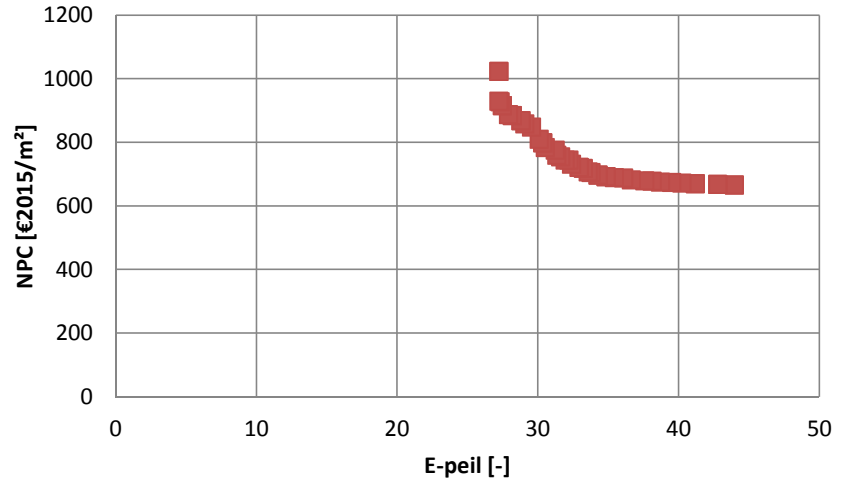
Paretofront																			[kWh/m²]	[€2015/m²]	[kWh/m²]	
Uvloer	Umuur	Udak	Traam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi
5	1	2	23	1	1	1	3	7	2	1	1	2	1	1	2	1	4	184	561,12	27	31	71
5	1	2	23	1	1	1	3	7	2	1	1	2	1	1	2	1	4	184	561,12	27	31	71
5	3	2	23	1	1	1	3	7	2	1	1	2	1	1	2	1	4	182	561,59	26	30	70
5	3	2	23	1	1	1	3	7	2	1	1	2	1	1	2	3	4	170	561,99	26	30	66
5	3	2	23	1	1	1	3	7	2	1	1	2	1	1	2	3	4	170	561,99	26	30	66
5	3	2	23	2	1	1	3	7	2	1	1	2	1	1	2	3	4	168	563,31	25	28	65
5	3	2	23	2	1	1	3	7	2	1	1	2	1	1	2	3	4	168	563,31	25	28	65
5	3	2	12	2	1	1	3	7	2	1	1	2	1	1	2	3	4	165	564,56	23	26	64
5	3	2	23	1	1	1	2	7	15	1	1	2	1	1	2	4	4	162	566,02	26	33	62
5	3	2	23	2	1	1	3	7	2	1	2	2	1	1	2	4	4	161	569,48	25	28	62
5	3	2	23	2	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	4	4	156	569,79	25	28	60
5	3	2	23	2	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	4	4	154	573,56	25	28	59
5	1	2	23	4	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	4	4	154	577,01	24	28	59
5	5	2	23	4	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	4	4	151	580,49	22	25	58
5	5	2	23	4	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	4	4	151	580,49	22	25	58
5	5	4	23	4	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	4	4	150	585,61	21	24	58
5	5	4	23	4	1	2	3	8	15	1	1	2	1	1	2	4	4	149	590,4	20	23	57
5	5	4	23	4	1	1	3	8	15	1	1	2	2	1	2	4	4	148	596,63	21	24	57
5	4	2	23	5	1	1	4	8	15	1	1	2	2	1	2	4	4	147	604,3	21	23	57
5	5	4	14	5	1	2	3	8	15	1	1	2	1	1	2	4	4	145	606,82	16	20	56
5	5	4	14	5	1	2	4	8	15	1	1	2	1	1	2	4	4	144	614,06	16	18	55
5	5	4	14	5	1	1	4	10	15	1	1	2	1	1	2	4	4	143	622,56	17	19	55
5	5	4	14	5	1	2	4	10	15	1	1	2	1	1	2	4	4	142	627,41	16	18	55
5	5	4	14	5	1	1	4	10	15	1	2	2	2	1	2	4	4	142	636,29	17	19	55
5	5	4	14	5	1	2	4	10	15	1	1	2	2	1	2	4	4	141	638,54	16	18	54
5	5	4	23	4	1	2	4	8	4	10	2	2	1	1	2	4	4	141	701,52	20	22	54
5	4	4	23	5	1	2	4	8	4	10	2	2	2	1	2	4	4	139	717,86	19	21	54
5	2	4	14	5	1	2	4	8	4	10	2	2	2	1	2	4	4	139	730,63	18	20	53
5	5	4	14	5	1	2	4	8	4	10	2	2	2	1	2	4	4	138	733,86	16	18	53
5	5	4	23	4	1	1	4	8	14	14	2	2	1	1	2	4	4	137	739,99	21	22	53
5	5	4	23	5	1	1	4	8	14	14	2	2	1	1	2	4	4	136	746,53	19	21	52
5	5	4	23	5	1	1	4	8	14	14	2	2	1	1	2	4	4	136	746,53	19	21	52
5	5	4	23	5	1	2	4	8	14	14	2	2	1	1	2	4	4	135	751,09	18	20	52
5	5	4	23	5	1	1	4	8	14	14	2	2	2	1	2	4	4	135	757,1	19	21	52
5	5	4	14	5	1	1	4	8	14	14	2	2	1	1	2	4	4	134	763,01	17	19	52
5	5	4	14	5	1	1	4	8	14	14	2	2	2	1	2	4	4	133	773,7	17	19	51
5	5	4	14	5	1	2	4	8	14	14	2	2	2	1	2	4	4	132	778,33	16	18	51
5	5	4	14	5	1	2	4	8	14	3	2	2	1	1	2	4	4	132	788,34	16	18	51
5	5	4	14	5	1	2	4	8	14	3	2	2	2	1	2	4	4	131	799,13	16	18	51
5	5	4	14	5	1	2	4	8	14	3	2	2	2	1	2	4	4	131	799,13	16	18	51
5	3	4	14	5	1	2	4	10	14	3	2	2	2	1	2	4	4	131	810,05	17	19	50
5	5	4	14	5	1	2	5	10	14	3	2	2	2	1	2	4	4	130	820,61	16	18	50
5	5	4	14	5	1	2	5	6	14	3	2	2	2	1	2	4	4	130	841,34	16	18	50
5	5	4	14	5	1	2	5	6	14	3	2	2	2	1	2	4	4	130	841,34	16	18	50
5	5	5	15	5	1	2	5	6	14	3	2	2	2	1	2	4	4	130	850,97	16	17	50
5	5	5	15	5	1	2	5	6	14	3	2	2	2	1	2	4	4	130	850,97	16	17	50



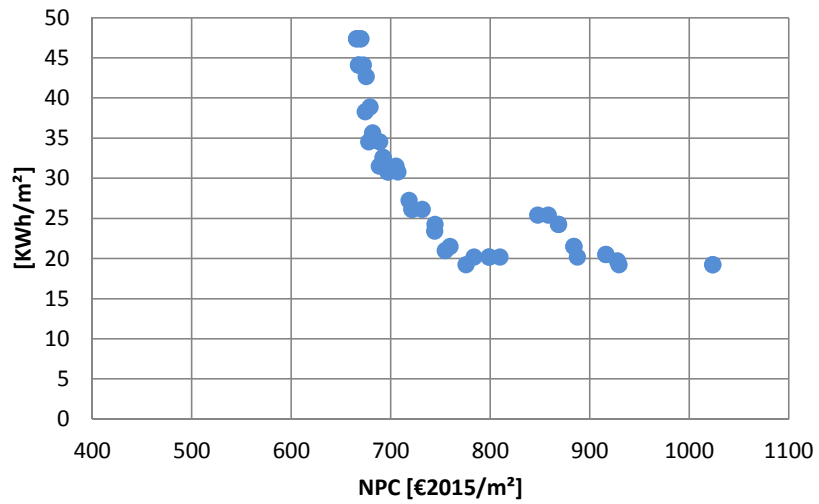
Eprim



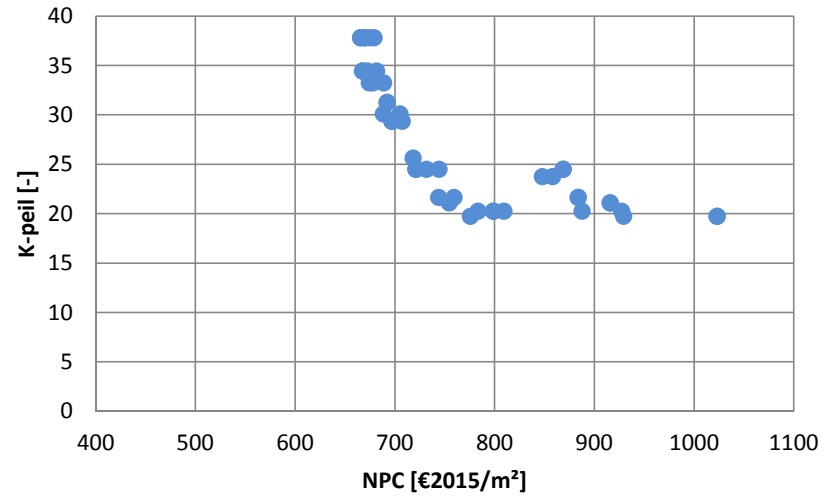
E-peil g8-f1 or180



D-Peil

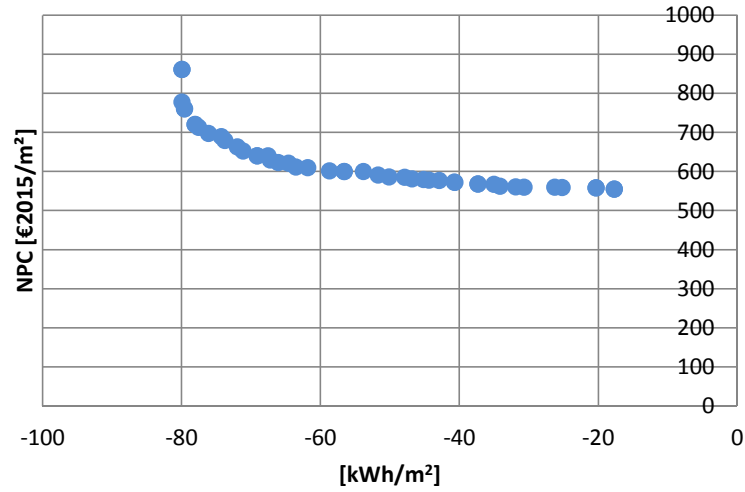


K-Peil

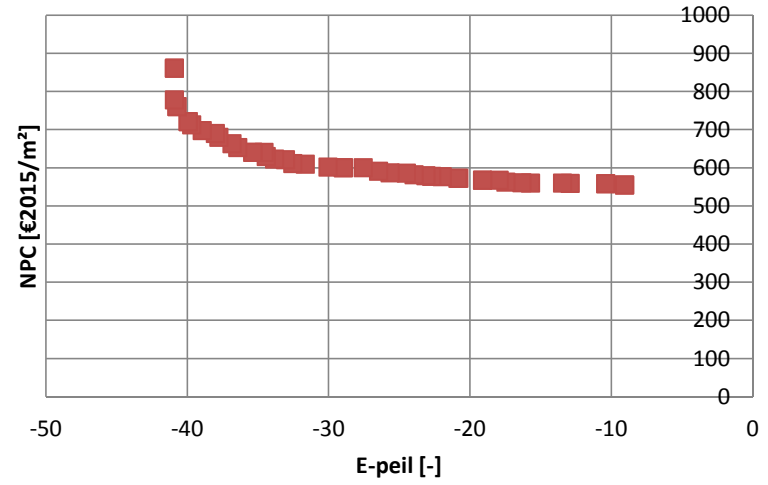


Paretofront																				[kWh/m²]	[€2015/m²]	[kWh/m²]
UVloer	Umuur	Udak	Uraam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi
3	1	3	7	1	1	1	1	7	3	9	2	2	1	1	2	2	2	132	665,48	38	47	44
3	1	3	7	1	1	1	1	7	3	9	2	2	1	1	2	2	2	132	665,48	38	47	44
4	2	2	12	1	1	1	1	7	3	9	2	2	1	1	2	2	2	128	667,57	34	44	43
4	2	2	12	1	1	1	1	7	3	9	2	2	1	1	2	2	2	128	667,57	34	44	43
3	1	3	7	1	1	1	1	7	4	10	2	2	1	1	2	2	2	123	669,77	38	47	41
3	1	3	7	1	1	1	1	7	4	10	2	2	1	1	2	2	2	123	669,77	38	47	41
4	2	2	12	1	1	1	1	7	4	10	2	2	1	1	2	2	2	120	672,36	34	44	40
4	4	2	12	1	1	1	2	7	3	9	2	2	1	1	2	2	2	118	674,34	33	38	40
3	1	3	7	1	1	1	2	7	4	10	2	2	1	1	2	2	2	116	675,05	38	43	39
4	4	2	12	1	1	1	3	7	3	9	2	2	1	1	2	2	2	114	677,84	33	35	38
3	1	4	7	1	1	1	3	7	4	10	2	2	1	1	2	2	2	113	679,09	38	39	38
4	2	2	12	1	1	1	3	7	4	10	2	2	1	1	2	2	2	110	681,64	34	36	37
4	4	2	12	3	1	1	3	8	3	9	2	2	1	1	2	2	2	108	688,42	30	31	36
4	4	4	12	1	1	1	3	8	4	10	2	2	1	1	2	2	2	106	688,64	33	35	35
4	4	4	12	2	1	1	3	8	4	10	2	2	1	1	2	2	2	104	692,16	31	33	35
4	4	4	12	2	1	1	3	8	4	10	2	2	1	1	2	2	2	104	692,16	31	33	35
5	5	4	12	2	1	1	3	8	4	10	2	2	1	1	2	2	2	103	697,18	29	31	34
5	5	4	12	2	1	1	3	8	4	10	2	2	1	1	2	2	2	103	697,18	29	31	34
4	4	4	12	3	1	1	3	8	4	10	2	2	2	1	2	2	2	101	705,02	30	31	34
5	5	4	12	2	1	1	3	8	4	10	2	2	2	1	2	2	2	101	707,16	29	31	34
4	4	4	12	2	1	2	3	8	4	10	2	2	1	1	2	2	2	99	718,23	26	27	33
4	4	4	12	3	1	2	3	8	4	10	2	2	1	1	2	2	2	99	721,22	24	26	33
4	4	4	12	3	1	2	3	8	4	10	2	2	1	1	2	2	2	99	721,22	24	26	33
4	4	4	12	3	1	2	3	8	4	10	2	2	2	1	2	2	2	97	731,5	24	26	32
4	4	1	13	5	1	2	3	8	4	10	2	2	1	1	2	2	2	96	743,95	22	23	32
4	4	4	12	3	1	2	4	8	4	10	2	2	2	1	2	2	2	96	744,21	24	24	32
5	5	4	7	5	1	2	4	8	4	10	2	2	1	1	2	2	2	95	754,47	21	21	32
4	4	2	12	5	1	2	4	8	4	10	2	2	2	1	2	2	2	94	759,3	22	22	31
5	5	4	13	5	1	2	5	8	4	10	2	2	1	1	2	2	2	94	775,55	20	19	31
5	4	4	13	5	1	2	4	10	4	10	2	2	2	1	2	2	2	91	783,46	20	20	31
5	4	4	13	5	1	2	4	10	4	4	2	2	1	1	2	2	2	91	798,57	20	20	30
5	4	4	13	5	1	2	4	10	4	4	2	2	1	1	2	2	2	91	798,57	20	20	30
5	4	4	13	5	1	2	4	10	4	4	2	2	2	1	2	2	2	90	809,41	20	20	30
5	5	2	12	2	1	2	3	8	8	14	2	2	1	1	2	2	2	88	847,63	24	25	30
5	5	2	12	2	1	2	3	8	8	14	2	2	2	1	2	2	2	87	858,04	24	25	29
4	4	4	12	3	1	2	4	8	8	14	2	2	2	1	2	2	2	86	868,5	24	24	29
4	4	4	12	3	1	2	4	8	8	14	2	2	2	1	2	2	2	86	868,5	24	24	29
4	4	2	12	5	1	2	4	8	8	14	2	2	2	1	2	2	2	84	883,76	22	22	28
4	4	2	12	5	1	2	4	8	8	14	2	2	2	1	2	2	2	84	883,76	22	22	28
5	4	4	12	5	1	2	4	8	8	14	2	2	2	1	2	2	2	84	887,48	20	20	28
5	5	4	7	5	1	2	5	10	8	14	2	2	2	1	2	2	2	82	915,9	21	21	27
5	5	4	7	5	1	2	5	10	8	14	2	2	2	1	2	2	2	82	915,9	21	21	27
5	4	4	13	5	1	2	5	10	8	14	2	2	2	1	2	2	2	82	927,43	20	20	27
5	5	4	13	5	1	2	5	10	8	14	2	2	2	1	2	2	2	82	929,26	20	19	27
5	5	4	13	5	5	2	5	10	8	14	2	2	2	1	2	2	2	82	1023,2	20	19	27
5	5	4	13	5	5	2	5	10	8	14	2	2	2	1	2	2	2	82	1023,2	20	19	27

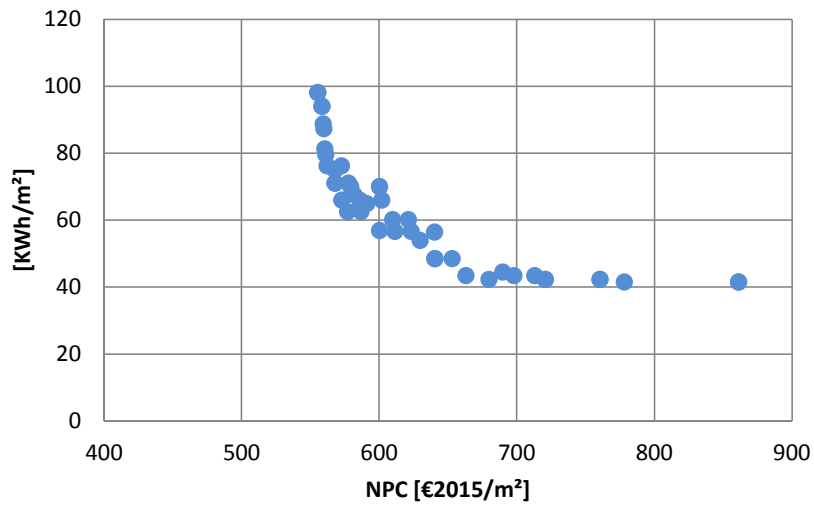
Eprim



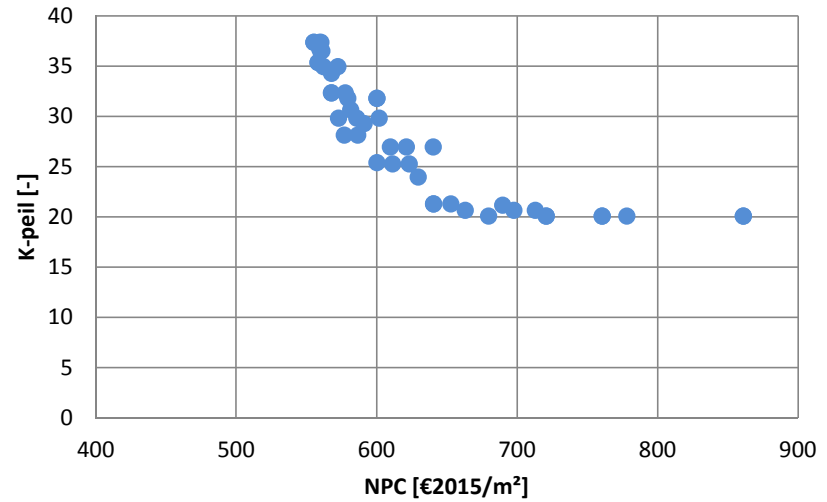
E-peil g5-f1 glas%2



D-Peil



K-Peil

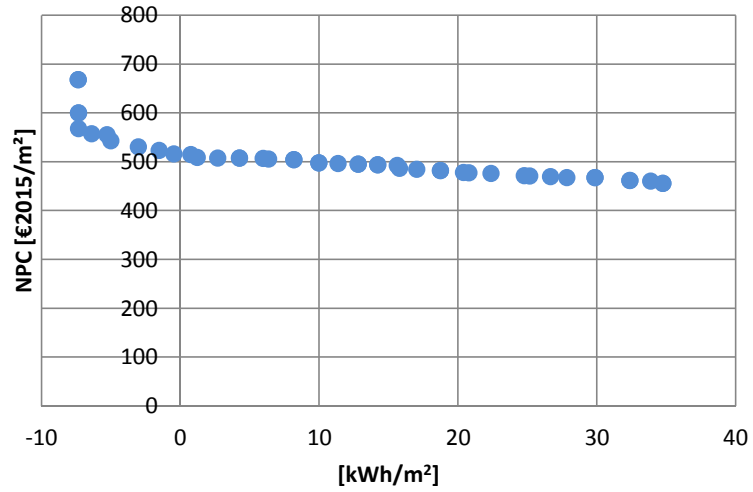


g5-f1glas%2

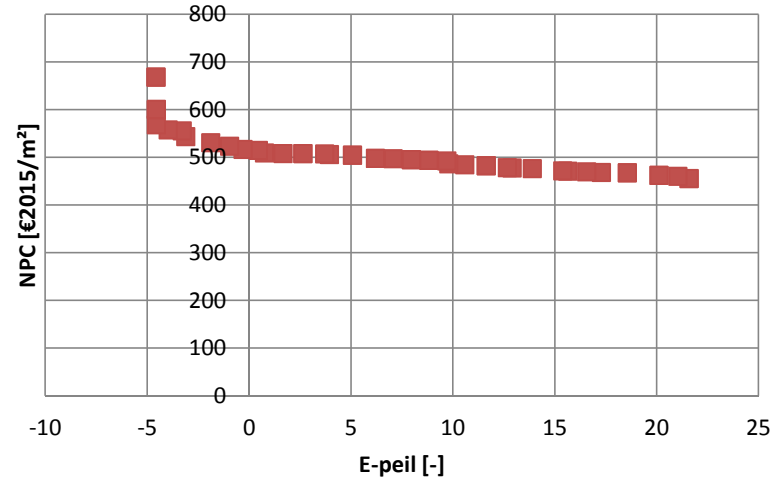
Paretofront																	[kWh/m²]	[€2015/m²]	[kWh/m²]			
UVloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi
4	1	1	4	1	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	-18	555,25	37	98	-9
4	1	1	4	1	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	-18	555,25	37	98	-9
5	3	1	4	1	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	-20	558,31	35	94	-10
5	3	1	4	1	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	-20	558,31	35	94	-10
4	1	1	4	1	1	1	2	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	-25	559,31	37	89	-13
4	1	2	4	1	1	1	2	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	-26	559,74	37	87	-13
4	1	1	4	1	1	1	3	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	-31	560,38	37	81	-16
3	3	1	4	1	1	1	3	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	-32	561,03	36	80	-16
3	4	2	19	1	1	1	3	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	-34	562,12	35	76	-17
3	4	2	19	1	1	2	3	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	-35	567,76	34	75	-18
3	3	2	14	1	1	1	3	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	-37	567,92	32	71	-19
3	3	2	14	1	1	1	3	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	-37	567,92	32	71	-19
3	4	2	19	1	1	1	3	7	15	1	1	1	1	1	2	2	4	-41	572,41	35	76	-21
3	3	2	14	2	1	1	3	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	-41	572,74	30	66	-21
5	4	2	14	2	1	1	3	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	-43	576,86	28	63	-22
3	3	2	14	1	1	1	3	7	15	1	1	1	1	1	2	2	4	-44	577,63	32	71	-23
3	4	2	14	1	1	1	3	7	15	1	1	1	1	1	2	2	4	-45	579,37	32	70	-23
5	4	2	14	1	1	1	3	7	15	1	1	1	1	1	2	2	4	-47	581,48	31	68	-24
3	3	2	14	2	1	1	3	7	15	1	2	1	1	1	2	2	4	-48	585,78	30	66	-25
5	4	2	14	2	1	1	3	7	15	1	1	1	1	1	2	2	4	-50	586,61	28	63	-26
3	4	2	14	2	1	1	3	7	4	10	2	1	1	1	2	1	4	-52	590,99	29	65	-26
5	4	4	12	3	1	1	3	7	15	1	2	1	1	1	2	2	4	-54	600,14	25	57	-28
3	4	2	14	1	1	1	3	7	4	10	2	1	1	1	2	2	4	-57	600,27	32	70	-29
3	4	2	14	1	1	1	3	7	4	10	2	1	1	1	2	2	4	-57	600,27	32	70	-29
3	3	2	14	2	1	1	3	7	4	10	2	1	1	1	2	2	4	-59	601,86	30	66	-30
3	3	2	14	4	1	1	3	7	4	10	2	1	1	1	2	2	4	-62	609,7	27	60	-32
5	4	2	12	4	1	1	3	7	4	10	2	1	1	1	2	2	4	-64	611,34	25	57	-33
3	3	2	14	4	1	1	3	7	4	10	2	1	2	1	2	2	4	-65	621,21	27	60	-33
5	4	2	12	4	1	1	3	7	4	10	2	1	2	1	2	2	4	-66	623,14	25	57	-34
5	4	4	12	4	1	1	3	7	4	10	2	1	2	1	2	2	4	-67	629,61	24	54	-34
3	3	2	14	4	1	1	4	8	4	10	2	1	2	1	2	2	4	-68	640,14	27	56	-35
5	5	4	12	5	1	1	3	8	4	10	2	1	1	1	2	2	4	-69	640,36	21	48	-35
5	5	4	12	5	1	1	3	8	4	10	2	1	1	1	2	2	4	-69	640,36	21	48	-35
5	5	4	12	5	1	1	3	8	4	10	2	1	2	1	2	2	4	-71	652,84	21	48	-36
5	5	4	12	5	1	2	4	7	4	10	2	1	2	1	2	2	4	-72	663,01	21	43	-37
5	5	5	12	5	1	2	4	10	4	10	2	1	1	1	2	2	4	-74	679,67	20	42	-38
5	3	5	12	5	1	2	4	10	4	10	2	1	2	1	2	2	4	-74	689,66	21	44	-38
5	5	4	12	5	1	2	4	8	8	14	2	1	2	1	2	2	4	-76	697,69	21	43	-39
5	5	4	12	5	1	2	4	10	8	14	2	1	2	1	2	2	4	-78	712,82	21	43	-40
5	5	5	12	5	1	2	4	10	8	14	2	1	2	1	2	2	4	-78	720,58	20	42	-40
5	5	5	12	5	1	2	4	10	8	14	2	1	2	1	2	2	4	-78	720,58	20	42	-40
5	5	5	12	5	1	2	4	10	8	8	2	1	2	1	2	2	4	-80	760,37	20	42	-41
5	5	5	12	5	1	2	4	10	8	8	2	1	2	1	2	2	4	-80	760,37	20	42	-41
5	5	5	15	5	1	2	5	10	8	8	2	1	2	1	2	2	4	-80	777,89	20	42	-41
5	5	5	14	5	4	2	5	10	8	8	2	1	2	1	2	2	4	-80	861,03	20	42	-41
5	5	5	14	5	4	2	5	10	8	8	2	1	2	1	2	2	4	-79,96	861,03	20	42	-41



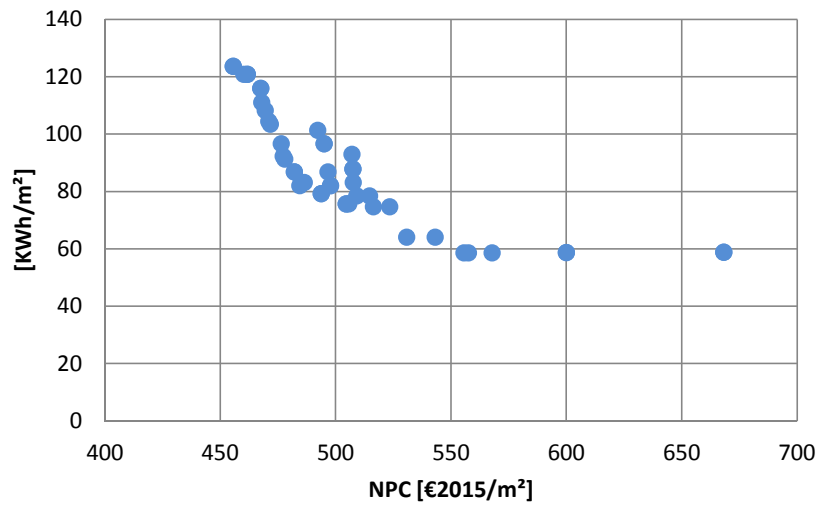
Eprim



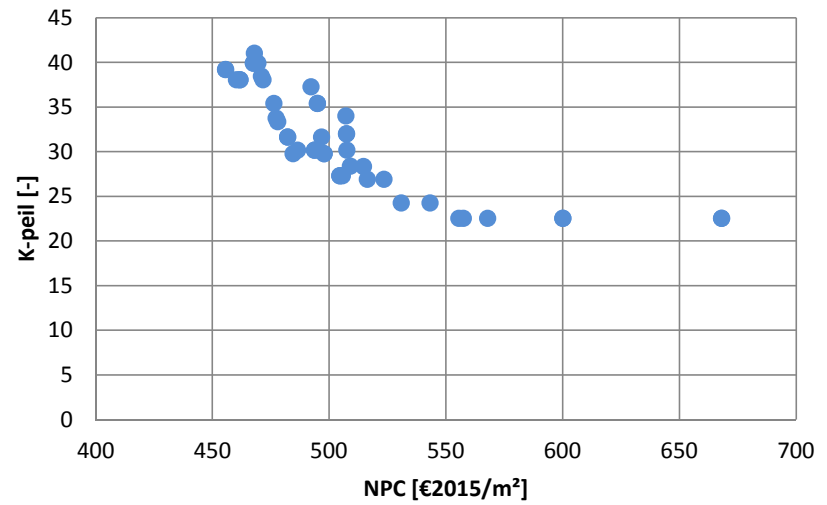
E-peil g6-f1 glas%2



D-Peil



K-Peil

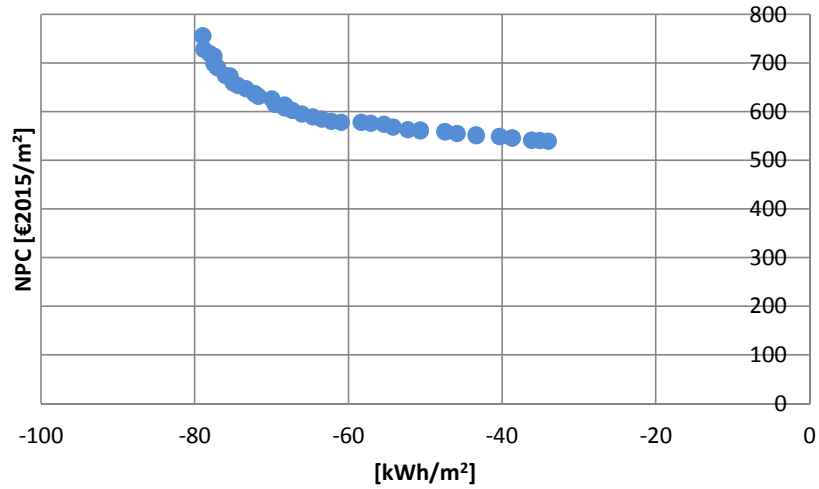


g6-f1glas%2

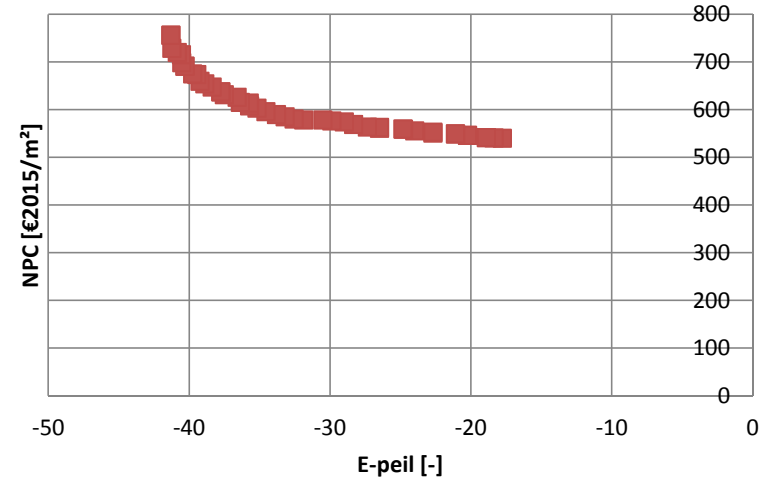
Paretofront																	[kWh/m²]	[€2015/m²]	[kWh/m²]			
UVloer	Umuur	Udak	Uraam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi
3	2	1	17	1	1	2	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	35	455,58	39	124	22
3	2	1	17	1	1	2	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	35	455,58	39	124	22
4	2	1	19	1	1	2	1	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	34	460,23	38	121	21
4	2	1	19	1	1	2	1	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	32	461,78	38	121	20
4	2	1	19	1	1	2	1	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	32	461,78	38	121	20
4	2	1	19	1	1	1	2	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	30	467,6	40	116	19
4	2	1	19	1	1	1	2	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	30	467,6	40	116	19
3	2	1	17	1	1	1	3	7	15	1	2	2	1	1	2	2	4	28	467,94	41	111	17
4	2	1	19	1	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	27	469,48	40	108	17
3	2	1	19	1	1	2	3	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	25	471,01	38	104	16
4	2	1	19	1	1	2	3	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	25	471,67	38	103	15
3	2	1	19	2	1	2	3	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	22	476,38	35	97	14
3	2	1	12	2	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	21	477,3	34	92	13
4	2	1	12	2	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	20	477,98	33	91	13
4	2	1	12	3	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	19	482,14	32	87	12
4	2	1	12	3	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	19	482,14	32	87	12
4	2	1	12	3	1	2	3	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	17	484,47	30	82	11
3	2	1	13	3	1	2	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	16	486,4	30	83	10
3	2	1	19	2	1	1	3	7	10	1	2	2	1	1	2	2	4	16	492,24	37	101	10
3	2	1	13	3	1	2	4	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	14	493,7	30	79	9
3	2	1	13	3	1	2	4	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	14	493,7	30	79	9
3	2	1	19	2	1	2	3	8	10	1	2	2	1	1	2	2	4	13	494,94	35	97	8
3	2	1	19	2	1	2	3	8	10	1	2	2	1	1	2	2	4	13	494,94	35	97	8
4	2	1	12	3	1	1	3	7	10	1	2	2	1	1	2	2	4	11	496,66	32	87	7
4	2	1	12	3	1	2	3	7	10	1	2	2	1	1	2	2	4	10	497,76	30	82	6
4	2	1	12	3	1	2	3	7	10	1	2	2	1	1	2	2	4	10	497,76	30	82	6
4	5	3	13	3	1	2	3	7	10	1	2	2	1	1	2	2	4	8	504,5	27	76	5
4	5	3	13	3	1	2	3	7	10	1	2	2	1	1	2	2	4	8	504,5	27	76	5
4	5	3	13	3	1	2	3	8	10	1	2	2	1	1	2	2	4	6	505,68	27	76	4
4	4	1	19	2	1	2	3	7	7	13	2	2	1	1	2	2	4	6	507,1	34	93	4
3	2	1	13	3	1	1	3	7	7	13	2	2	1	1	2	2	4	4	507,45	32	88	3
3	2	1	13	3	1	2	3	7	7	13	2	2	1	1	2	2	4	3	507,6	30	83	2
5	4	1	13	3	1	2	3	7	7	13	2	2	1	1	2	2	4	1	509,07	28	78	1
4	2	4	13	3	1	2	3	8	7	13	2	2	1	1	2	2	4	1	514,68	28	78	0
4	5	4	13	3	1	2	3	8	7	13	2	2	1	1	2	2	4	0	516,28	27	75	0
4	5	4	13	3	1	2	3	7	7	13	2	2	2	2	2	2	4	-2	523,41	27	75	-1
3	4	2	13	5	1	2	4	7	7	13	2	2	1	1	2	2	4	-3	530,8	24	64	-2
3	4	2	13	5	1	2	4	8	7	13	2	2	2	1	2	2	4	-5	543,14	24	64	-3
4	5	4	13	5	1	2	5	9	7	13	2	2	1	1	2	2	4	-5	555,55	23	59	-3
4	5	4	13	5	1	2	5	10	7	13	2	2	1	1	2	2	4	-6	557,47	23	59	-4
4	5	4	13	5	1	2	5	10	7	13	2	2	2	1	2	2	4	-7	567,81	23	59	-5
4	5	4	13	5	2	2	5	10	7	13	2	2	2	1	2	2	4	-7	599,97	23	59	-5
4	5	4	13	5	2	2	5	10	7	13	2	2	2	1	2	2	4	-7	599,97	23	59	-5
4	5	4	13	5	5	2	5	10	7	13	2	2	2	1	2	2	4	-7	668,08	23	59	-5
4	5	4	13	5	5	2	5	10	7	13	2	2	2	1	2	2	4	-7	668,08	23	59	-5



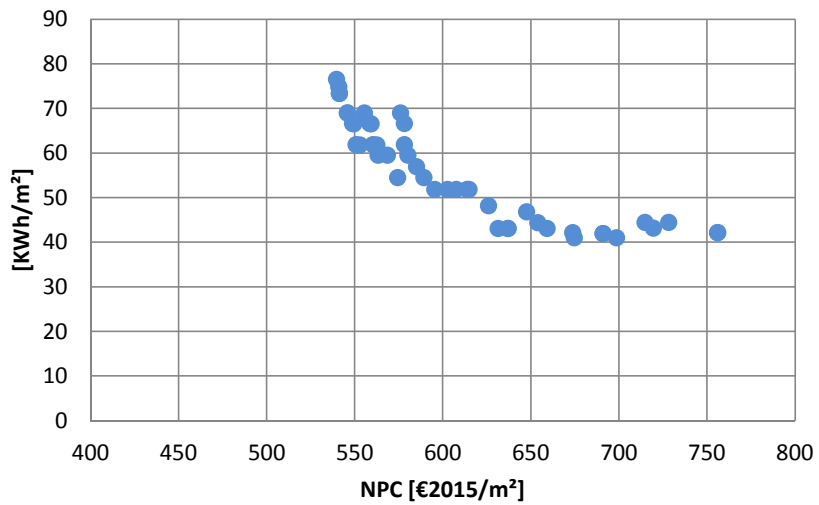
Eprim



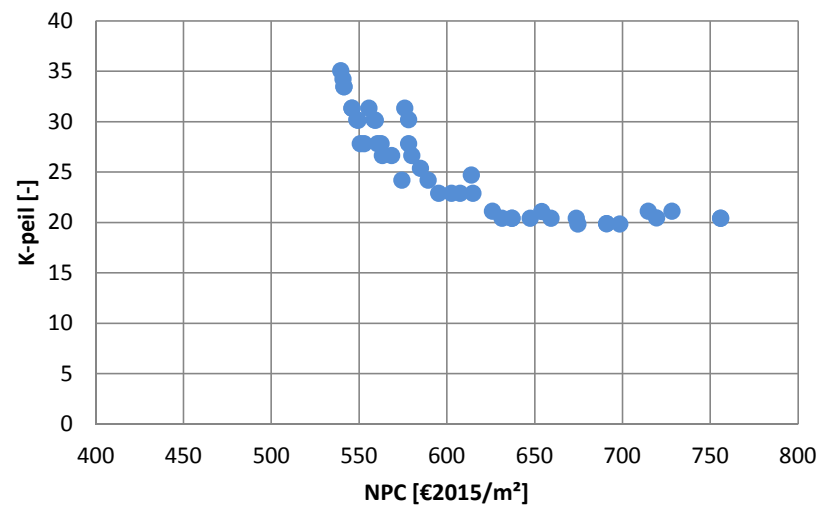
E-peil g5-f1 glas%3



D-Peil



K-Peil

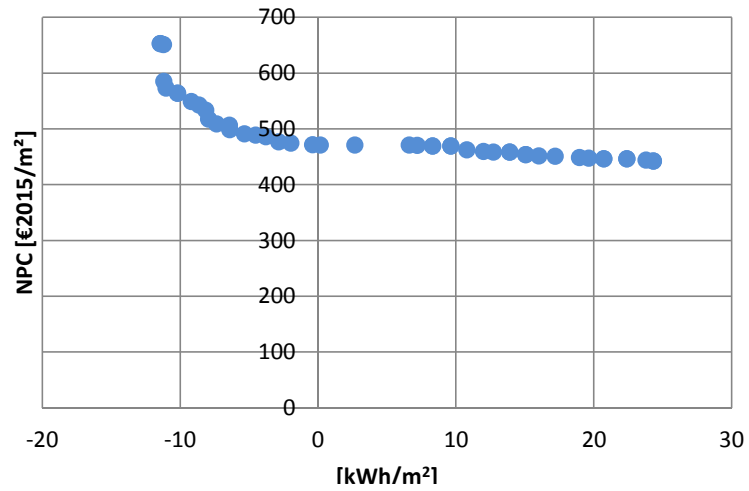


g5-f1glas%3

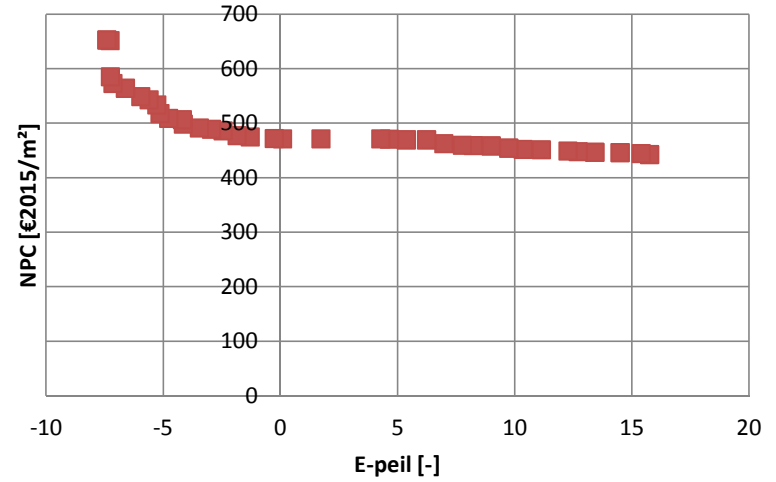
Paretofront																			[kWh/m²] [€2015/m²]			[kWh/m²]	
UVloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi	
3	1	2	1	1	1	1	3	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	-34	539,6	35	77	-18	
3	3	1	1	1	1	1	3	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	-35	540,87	34	75	-18	
3	3	2	1	1	1	1	3	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	-36	541,32	33	73	-19	
3	3	2	1	1	1	1	3	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	-36	541,32	33	73	-19	
3	3	2	1	2	1	1	3	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	-39	545,88	31	69	-20	
3	3	2	1	2	1	1	3	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	-39	545,88	31	69	-20	
4	4	2	1	2	1	1	3	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	-40	548,73	30	67	-21	
3	3	2	1	3	1	1	3	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	-40	549,38	30	67	-21	
3	3	2	13	2	1	1	3	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	-43	550,7	28	62	-23	
3	3	2	12	2	1	1	3	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	-43	552,84	28	62	-23	
3	3	2	1	2	1	1	3	7	15	1	1	1	1	1	2	2	4	-46	555,53	31	69	-24	
4	4	2	1	2	1	1	3	7	15	1	1	1	1	1	2	2	4	-47	558,52	30	67	-25	
3	3	2	1	3	1	1	3	7	15	1	1	1	1	1	2	2	4	-47	559,18	30	67	-25	
3	3	2	13	2	1	1	3	7	15	1	1	1	1	1	2	2	4	-51	560,43	28	62	-26	
3	3	2	12	2	1	1	3	7	15	1	1	1	1	1	2	2	4	-51	562,56	28	62	-27	
4	4	2	13	2	1	1	3	7	15	1	1	1	1	1	2	2	4	-52	563,27	27	59	-27	
4	4	2	13	2	1	1	3	7	4	10	2	1	1	1	2	1	4	-54	568,5	27	59	-28	
4	4	2	12	4	1	1	3	7	15	1	1	1	1	1	2	2	4	-55	574,33	24	54	-29	
3	3	2	1	2	1	1	3	7	4	10	2	1	1	1	2	2	4	-57	576,03	31	69	-30	
4	4	2	1	2	1	1	3	7	4	10	2	1	1	1	2	2	4	-58	578,09	30	67	-31	
3	3	2	13	2	1	1	3	7	4	10	2	1	1	1	2	2	4	-61	578,13	28	62	-32	
4	4	2	13	2	1	1	3	7	4	10	2	1	1	1	2	2	4	-62	580,06	27	59	-33	
3	3	2	13	4	1	1	3	7	4	10	2	1	1	1	2	2	4	-63	584,98	25	57	-33	
4	4	2	12	4	1	1	3	7	4	10	2	1	1	1	2	2	4	-65	589,21	24	54	-34	
4	4	4	12	4	1	1	3	7	4	10	2	1	1	1	2	2	4	-66	595,36	23	52	-35	
4	4	4	12	4	1	1	3	8	4	10	2	1	1	1	2	2	4	-67	602,59	23	52	-35	
4	4	4	12	4	1	1	3	7	4	10	2	1	2	1	2	2	4	-68	607,56	23	52	-36	
3	3	2	13	4	1	2	4	7	4	10	2	1	2	1	2	2	4	-68	613,78	25	52	-36	
4	4	4	12	4	1	1	3	8	4	10	2	1	2	1	2	2	4	-70	614,79	23	52	-36	
4	3	5	12	5	1	1	3	7	4	10	2	1	2	1	2	2	4	-70	625,96	21	48	-37	
4	4	4	12	5	1	2	4	8	4	10	2	1	1	1	2	2	4	-72	631,31	20	43	-38	
4	4	4	12	5	1	2	4	7	4	10	2	1	2	1	2	2	4	-72	637,05	20	43	-38	
4	4	4	12	5	1	2	4	7	4	10	2	1	2	1	2	2	4	-72	637,05	20	43	-38	
4	4	4	12	5	1	2	3	10	4	10	2	1	2	1	2	2	4	-73	647,41	20	47	-38	
4	4	4	12	5	1	1	4	10	4	10	2	1	2	1	2	2	4	-74	653,9	21	44	-39	
4	4	4	12	5	1	2	4	10	4	10	2	1	2	1	2	2	4	-75	659,18	20	43	-39	
4	4	4	12	5	1	2	5	10	4	10	2	1	2	1	2	2	4	-75	673,59	20	42	-39	
5	4	4	12	5	1	2	5	10	4	10	2	1	2	1	2	2	4	-76	674,53	20	41	-40	
4	4	5	12	5	1	2	4	10	7	13	2	1	2	1	2	2	4	-77	690,84	20	42	-40	
4	4	5	12	5	1	2	4	10	7	13	2	1	2	1	2	2	4	-77	690,84	20	42	-40	
5	4	4	12	5	1	2	5	10	7	13	2	1	2	1	2	2	4	-77	698,45	20	41	-41	
4	3	5	12	5	1	1	4	10	8	8	2	1	1	1	2	2	4	-78	714,58	21	44	-41	
4	3	5	12	5	1	2	4	10	8	8	2	1	1	1	2	2	4	-78	719,38	20	43	-41	
4	3	5	12	5	1	1	4	10	8	8	2	1	2	1	2	2	4	-79	728,13	21	44	-41	
4	4	4	12	5	1	2	5	10	7	3	2	1	2	1	2	2	4	-79	755,88	20	42	-41	
4	4	4	12	5	1	2	5	10	7	3	2	1	2	1	2	2	4	-79	755,88	20	42	-41	



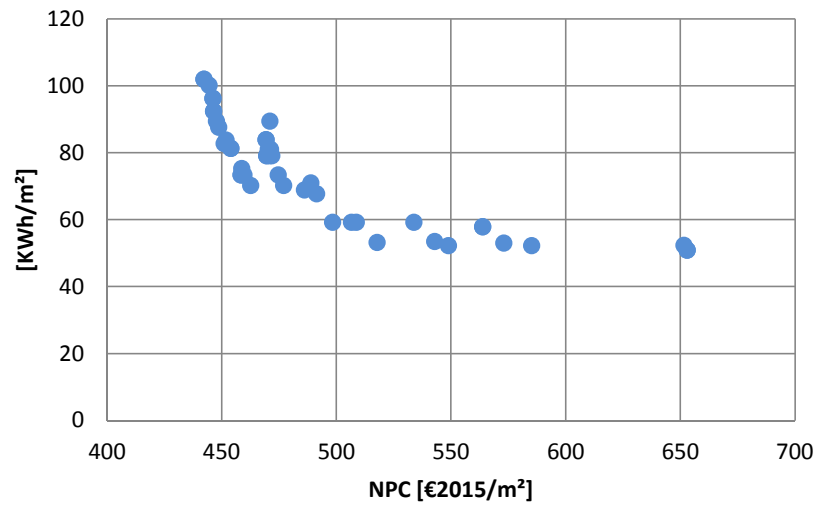
Eprim



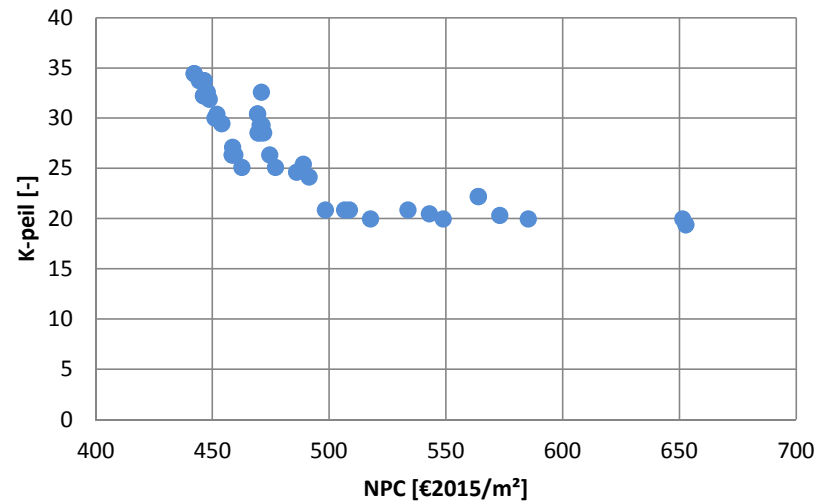
E-peil g6-f1 glas%3



D-Peil



K-Peil

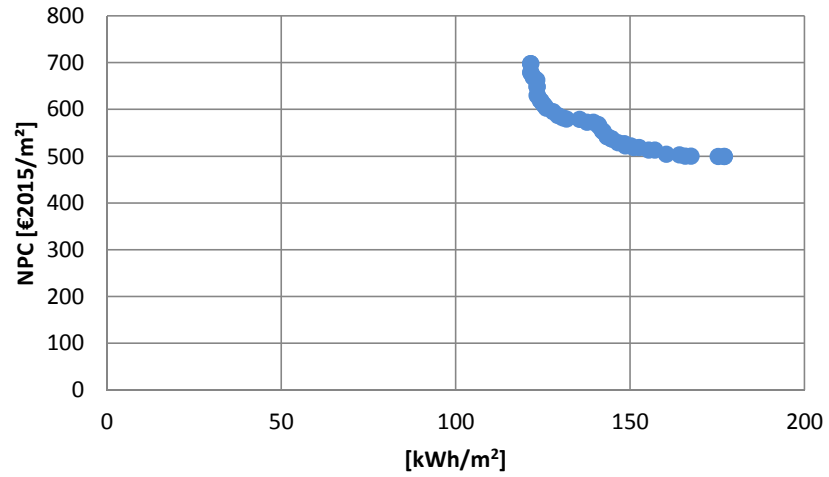


g6-f1glas%3

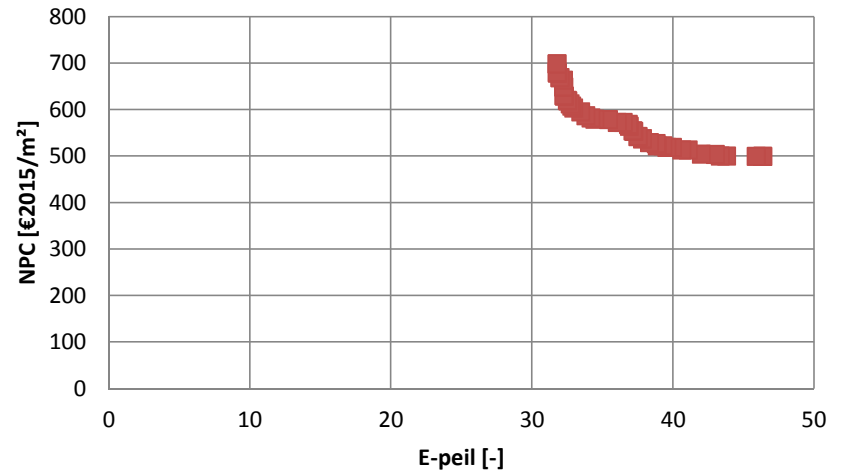
Paretofront															[kWh/m²]	[€2015/m²]	[kWh/m²]					
UVloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi
3	3	1	1	1	1	1	2	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	24	442,24	34	102	16
3	3	1	1	1	1	1	2	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	24	442,24	34	102	16
3	1	1	1	2	1	1	2	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	24	444,46	34	100	15
3	3	1	1	2	1	1	2	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	22	446,2	32	96	14
3	3	1	1	2	1	1	2	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	22	446,2	32	96	14
3	1	1	1	2	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	21	446,43	34	92	13
3	1	1	1	2	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	21	446,43	34	92	13
4	2	1	1	2	1	1	3	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	20	447,78	33	89	13
3	1	1	1	2	1	2	3	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	19	448,7	32	88	12
4	3	1	1	2	1	2	3	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	17	451,1	30	83	11
3	3	1	1	2	1	2	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	16	451,9	30	84	10
4	4	1	1	2	1	2	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	15	454,03	29	81	10
4	4	1	1	2	1	2	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	15	454,03	29	81	10
4	3	1	13	2	1	2	3	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	14	458,52	26	73	9
4	3	1	13	2	1	2	3	7	15	1	1	2	1	1	2	2	4	14	458,52	26	73	9
4	2	1	13	2	1	2	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	13	458,7	27	75	8
4	3	1	13	2	1	2	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	12	459,66	26	73	8
4	3	1	13	3	1	2	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	11	462,61	25	70	7
3	1	1	13	1	1	2	3	7	4	10	2	2	1	1	2	2	4	10	469,29	30	84	6
3	1	1	13	1	1	2	3	7	4	10	2	2	1	1	2	2	4	10	469,29	30	84	6
4	3	1	13	1	1	2	3	7	4	10	2	2	1	1	2	2	4	8	469,66	29	79	5
4	3	1	13	1	1	2	3	7	4	10	2	2	1	1	2	2	4	8	469,66	29	79	5
4	2	1	13	1	1	2	3	8	4	10	2	2	1	1	2	2	4	7	470,37	29	81	5
4	3	1	13	1	1	2	3	8	4	10	2	2	1	1	2	2	4	7	470,96	29	79	4
3	3	1	1	1	1	2	3	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	3	471,03	33	89	2
4	2	1	13	1	1	2	3	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	0	471,29	29	81	0
4	3	1	13	1	1	2	3	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	0	471,9	29	79	0
4	3	1	13	2	1	2	3	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-2	474,58	26	73	-1
4	3	1	13	3	1	2	3	7	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-3	477	25	70	-2
4	5	4	23	3	1	2	3	8	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-4	486,06	25	69	-2
5	4	1	13	2	1	2	3	8	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-5	488,94	25	71	-3
5	4	1	13	3	1	2	3	8	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-5	491,4	24	68	-3
4	5	4	7	5	1	2	3	8	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-6	498,38	21	59	-4
4	5	4	7	5	1	2	3	7	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-6	506,58	21	59	-4
4	5	4	7	5	1	2	3	8	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-7	508,7	21	59	-5
4	4	4	15	5	1	2	4	8	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-8	517,69	20	53	-5
4	5	4	7	5	1	2	3	7	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-8	533,71	21	59	-5
2	4	5	15	5	1	2	5	8	8	14	2	2	2	1	2	2	4	-9	542,89	20	53	-6
4	4	4	15	5	1	2	5	6	8	14	2	2	1	1	2	2	4	-9	548,82	20	52	-6
4	5	2	13	4	1	2	5	6	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-10	563,8	22	58	-7
4	5	2	13	4	1	2	5	6	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-10	563,8	22	58	-7
4	5	2	13	5	1	2	5	6	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-11	573	20	53	-7
4	4	4	15	5	1	2	5	6	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-11	585,16	20	52	-7
4	4	4	15	5	5	2	5	6	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-11	651,41	20	52	-7
4	5	4	15	5	5	2	5	6	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-11	652,82	19	51	-7
4	5	4	15	5	5	2	5	6	8	3	2	2	2	1	2	2	4	-11	652,82	19	51	-7



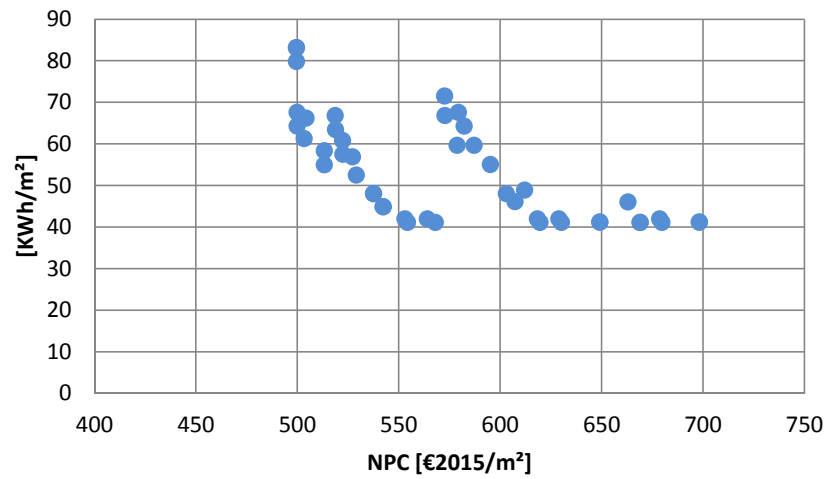
Eprim



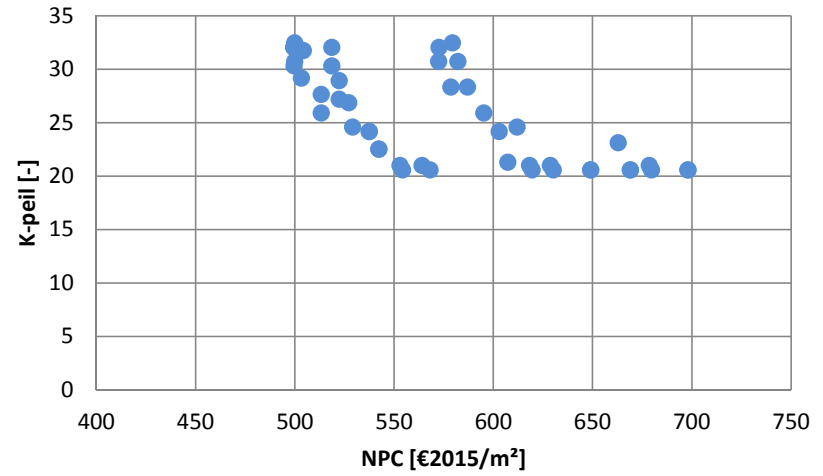
E-peil g4-f1 wachtgevel



D-Peil



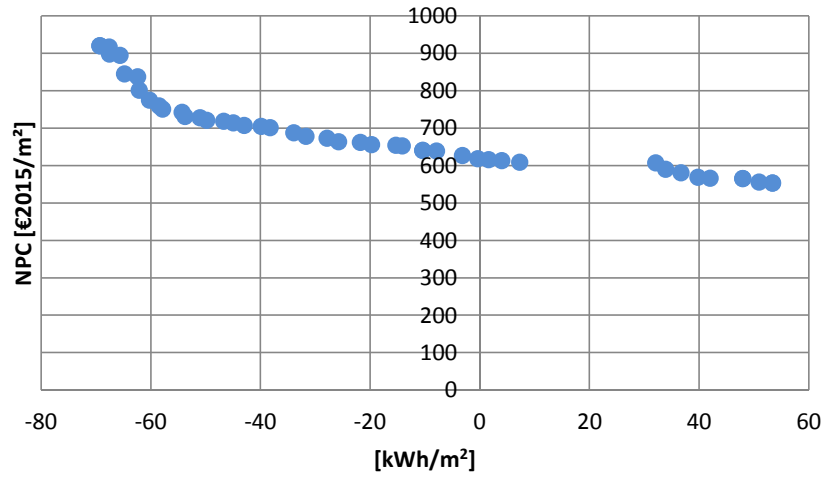
K-Peil



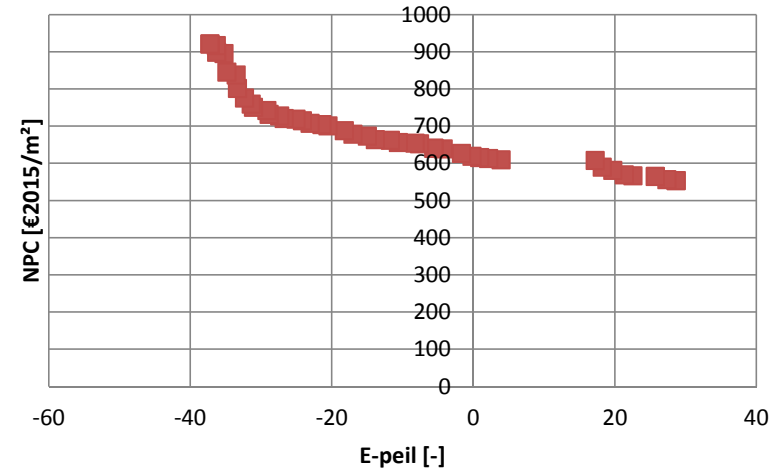
g4-f1wachtgevel

Paretofront																	[kWh/m²]	[€2015/m²]	[kWh/m²]				
UVloer	Umuur	Udak	Traam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelen	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Uwacht	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi
3	1	1	17	2	1	1	1	8	15	1	1	2	1	1	2	1	4	4	177	499,5	32	83	46
3	1	1	17	2	1	1	1	8	15	1	1	2	1	1	2	1	4	4	177	499,5	32	83	46
3	1	1	17	2	1	1	1	8	15	1	1	2	1	1	2	1	4	5	175	499,55	30	80	46
3	1	1	1	2	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	1	4	4	167	499,88	32	68	44
3	1	1	1	2	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	1	4	5	166	499,88	31	64	43
3	3	1	17	2	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	1	4	5	164	503,27	29	61	43
3	1	1	17	1	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	5	160	504,2	32	66	42
4	3	1	12	3	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	4	157	513,26	28	58	41
4	3	1	12	3	1	1	3	8	15	1	1	2	1	1	2	2	4	5	155	513,27	26	55	41
3	1	1	17	2	1	1	3	10	15	1	1	2	1	1	2	2	4	4	153	518,64	32	67	40
3	1	1	17	2	1	1	3	10	15	1	1	2	1	1	2	2	4	5	151	518,67	30	63	40
3	3	1	12	2	1	1	3	10	15	1	1	2	1	1	2	2	4	4	150	522,28	29	61	39
3	3	1	12	2	1	1	3	10	15	1	1	2	1	1	2	2	4	5	149	522,32	27	57	39
4	3	1	8	3	1	1	3	10	15	1	1	2	1	1	2	2	4	5	148	527,17	27	57	39
5	4	3	12	2	1	1	3	10	15	1	1	2	1	1	2	2	4	5	147	529,04	25	53	38
5	5	3	12	2	1	1	4	10	15	1	1	2	1	1	2	2	4	5	145	537,45	24	48	38
5	5	3	12	2	1	1	4	10	15	1	1	2	1	1	2	2	4	5	145	537,45	24	48	38
5	5	3	12	4	1	1	4	10	15	1	1	2	1	1	2	2	4	5	143	542,27	23	45	37
5	5	3	12	4	1	1	4	10	15	1	1	2	1	1	2	2	4	5	143	542,27	23	45	37
5	4	3	12	5	1	2	4	10	15	1	1	2	1	1	2	2	4	5	142	552,93	21	42	37
5	5	3	12	5	1	2	4	10	15	1	1	2	1	1	2	2	4	5	142	554,29	21	41	37
5	4	3	12	5	1	2	4	10	15	1	1	2	2	1	2	2	4	5	141	564,03	21	42	37
5	5	3	12	5	1	2	4	10	15	1	2	2	2	1	2	2	4	5	141	568,01	21	41	37
3	1	1	1	2	1	1	2	8	8	14	2	2	1	1	2	2	4	5	139	572,47	31	72	36
3	1	1	17	2	1	1	3	8	8	14	2	2	1	1	2	2	4	4	138	572,6	32	67	36
3	1	1	12	2	1	1	3	8	8	14	2	2	1	1	2	2	4	5	135	578,64	28	60	35
3	1	1	1	2	1	1	3	10	8	14	2	2	1	1	2	2	4	4	132	579,3	32	68	34
3	1	1	1	2	1	1	3	10	8	14	2	2	1	1	2	2	4	5	131	582,11	31	64	34
3	1	1	12	2	1	1	3	10	8	14	2	2	1	1	2	2	4	5	129	586,97	28	60	34
5	5	3	12	2	1	1	3	10	8	14	2	2	1	1	2	2	4	4	128	595,08	26	55	33
5	5	3	12	2	1	1	4	10	8	14	2	2	1	1	2	2	4	5	126	602,96	24	48	33
5	5	3	12	5	1	1	3	10	8	14	2	2	1	1	2	2	4	5	125	607,27	21	46	33
5	4	3	12	2	1	1	4	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	5	125	611,98	25	49	33
5	4	3	12	5	1	2	4	10	8	14	2	2	1	1	2	2	4	5	124	618,22	21	42	33
5	5	3	12	5	1	2	4	10	8	14	2	2	1	1	2	2	4	5	124	619,55	21	41	32
5	4	3	12	5	1	2	4	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	5	123	628,75	21	42	32
5	5	3	12	5	1	2	4	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	5	123	630,1	21	41	32
5	5	3	12	5	2	2	4	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	5	123	648,96	21	41	32
5	5	3	12	5	2	2	4	10	8	14	2	2	2	1	2	2	4	5	123	648,96	21	41	32
4	3	1	12	5	1	2	4	10	8	3	2	2	1	1	2	2	4	5	123	662,91	23	46	32
5	5	3	12	5	1	2	4	10	8	3	2	2	1	1	2	2	4	5	122	668,91	21	41	32
5	5	3	12	5	1	2	4	10	8	3	2	2	1	1	2	2	4	5	122	668,91	21	41	32
5	4	3	12	5	1	2	4	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	5	122	678,4	21	42	32
5	5	3	12	5	1	2	4	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	5	121	679,57	21	41	32
5	5	3	12	5	2	2	4	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	5	121	697,97	21	41	32
5	5	3	12	5	2	2	4	10	8	3	2	2	2	1	2	2	4	5	121	697,97	21	41	32

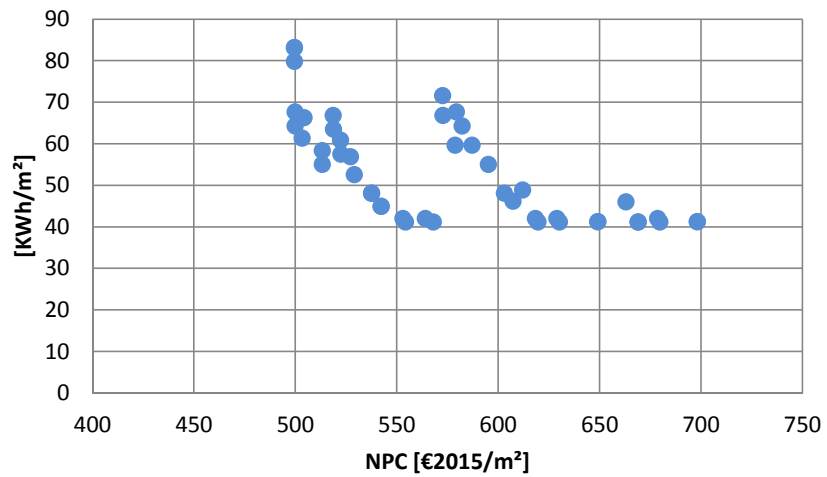
Eprim



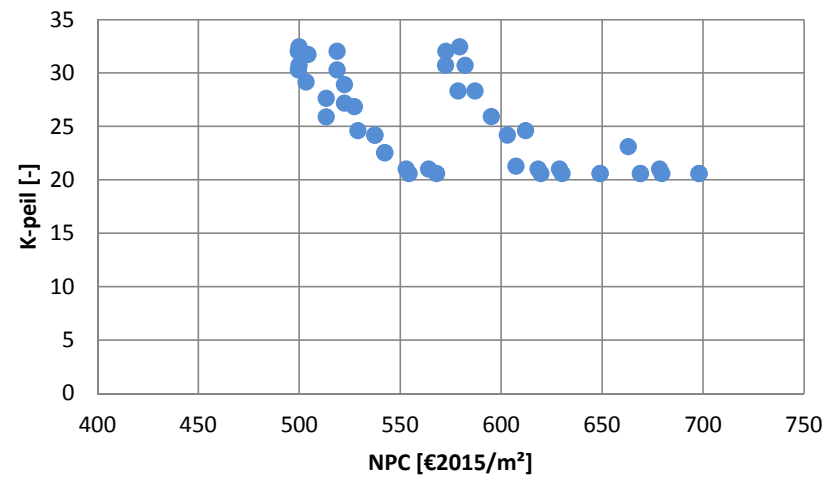
E-peil g5-f1renbasis



D-Peil



K-Peil



I

g5-f1renbasis

Paretofront																	[kWh/m²]	[€2015/m²]	[kWh/m²]			
Uvloer	Umuur	Udak	raam	Uprof	zonwering	bouwknope	n50	ventilatie	warmprod	koelprod	warmtegifte	koelafgifte	regelin	SWW	lichtvermog	lichtregeling	PV	Eprim	NPC	K-peil	D-peil functi	E-peil functi
0	0	2	4	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	53	553,66	84	193	29
0	0	2	4	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	53	553,66	84	193	29
0	0	1	12	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	51	556,09	82	190	27
0	0	4	12	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	48	565,08	80	185	26
0	0	4	12	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	48	565,08	80	185	26
0	0	2	4	0	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	1	4	42	566,42	84	193	23
0	0	1	12	0	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	1	4	40	568,87	82	190	21
0	0	1	12	0	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	2	4	37	580,98	82	190	20
0	0	4	12	0	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	2	4	34	590,03	80	185	18
0	0	4	12	0	1	1	1	9	15	1	1	1	2	1	2	2	4	32	607,61	80	185	17
0	2	1	4	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	7	609,37	52	128	4
0	4	2	4	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	4	613,22	50	123	2
0	4	1	12	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	2	615,69	48	120	1
0	5	2	12	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	1	4	0	618,75	47	117	0
0	4	1	12	0	1	1	1	7	15	1	1	1	1	1	2	2	4	-3	627,07	48	120	-2
0	4	4	12	0	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	1	4	-8	638,58	46	116	-4
0	4	1	12	0	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	2	4	-10	640,76	48	120	-6
0	4	1	12	0	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	2	4	-10	640,76	48	120	-6
0	5	4	12	0	1	1	1	7	15	1	1	1	2	1	2	2	4	-14	652,25	46	115	-8
0	2	2	20	0	1	1	1	7	10	1	2	1	1	1	2	1	4	-15	654,45	51	126	-8
0	4	2	12	0	1	1	1	7	10	1	2	1	1	1	2	1	4	-20	656,19	47	119	-11
0	2	2	20	0	1	1	1	7	10	1	2	1	2	1	2	1	4	-22	661,77	51	126	-12
0	4	2	12	0	1	1	1	7	10	1	2	1	2	1	2	1	4	-26	664,06	47	119	-14
0	5	4	12	0	1	1	1	7	10	1	2	1	2	1	2	1	4	-28	673,22	46	115	-15
0	4	2	12	0	1	1	1	7	10	1	2	1	2	1	2	2	4	-32	678,49	47	119	-17
0	5	4	12	0	1	1	1	7	10	1	2	1	2	1	2	2	4	-34	687,49	46	115	-18
0	1	2	13	2	1	1	1	7	10	1	2	1	1	1	2	1	4	-38	700,94	40	88	-21
0	5	2	12	1	1	1	1	7	10	1	2	1	1	1	2	1	4	-40	704,46	39	85	-21
0	5	2	12	3	1	1	1	7	10	1	2	1	1	1	2	1	4	-43	707,63	36	79	-23
0	1	2	13	2	1	1	1	7	10	1	2	1	1	1	2	2	4	-45	714,32	40	88	-24
0	5	2	12	3	1	1	1	7	10	1	2	1	2	1	2	1	4	-47	718,45	36	79	-25
0	5	2	12	3	1	1	1	7	10	1	2	1	1	1	2	2	4	-50	720,91	36	79	-27
0	5	2	12	1	1	1	1	7	10	1	2	1	2	1	2	2	4	-51	727,77	39	85	-27
0	5	2	12	3	1	1	1	7	10	1	2	1	2	1	2	2	4	-54	731,39	36	79	-29
0	5	4	15	5	1	1	1	7	10	1	2	1	1	1	2	2	4	-54	742,15	33	72	-29
0	5	4	12	5	1	1	1	7	10	1	2	1	2	1	2	2	4	-58	750,66	33	72	-31
0	5	5	12	5	1	1	1	7	10	1	2	1	2	1	2	2	4	-58	759,64	32	71	-31
0	5	4	12	5	1	1	1	10	10	1	2	1	2	1	2	2	4	-60	775,3	33	72	-32
0	5	4	12	5	1	1	1	9	14	8	2	1	2	1	2	2	4	-62	801,18	33	72	-33
0	4	1	12	5	1	1	1	9	4	1	2	1	2	1	2	2	4	-62	837,33	35	77	-34
0	5	4	12	5	1	1	1	9	4	1	2	1	2	1	2	2	4	-65	844,99	33	72	-35
0	5	2	12	3	1	1	1	9	8	3	2	1	2	1	2	2	4	-66	895	36	79	-35
0	5	4	15	5	1	1	1	7	8	3	2	1	2	1	2	2	4	-68	898,31	33	72	-36
0	5	4	27	5	1	1	1	9	8	3	2	1	2	1	2	2	4	-68	916,66	34	75	-36
0	5	5	12	5	1	1	1	9	8	3	2	1	2	1	2	2	4	-69	920,65	32	71	-37
0	5	5	12	5	1	1	1	9	8	3	2	1	2	1	2	2	4	-69	920,65	32	71	-37