



Verlengen en verduurzamen van de exploitatie van de Debusyflat te Delft.

Hansje Hooghiemstra
Frank Jansen
Harm Speksnijder

Troy van der Plas
Jason O'Shea
Laszlo Teunissen

Climate and Management
Cohort 10-11

Verlengen en verduurzamen van de exploitatie van de Debussyflat te Delft.

Een advies rapport met diverse scenario's waarbij gekeken wordt vanuit de verschillende gebruikers (bewoners, eigenaar en omgeving) om de exploitatie van de Debussyflat aan de Debussystraat te Delft duurzaam te verlengen.

Auteurs:

F. Jansen,
H. Hooghiemstra,
H. Speksnijder,
J. O'Shea,
L. Teunissen en
T. van der Plas.

Opdrachtgever:

Woningbouw vereniging Vidomes te Delft.

Adviesrapport t.b.v. blok 1 jaar 2 van de opleiding Climate & Management.

Den Haag, 01 november 2011.

Voorwoord

Voor u ligt een adviesrapport met (duurzame) maatregelen, welke genomen kunnen worden om de levensduur van de Debussyflat te duurzaam te verlengen. Deze maatregelen zijn aangegeven in verschillende scenario's waarbij de consequenties op het gebied van o.a. financiën, wooncomfort en CO2 reductie staan vermeld

Dit rapport is samengesteld door tweedejaars studenten van de opleiding Climate en Management aan de Haagse Hogeschool. Wij hebben oog voor duurzaamheid en houden in alle aspecten rekening met de toekomst.

Met het project Debussyflat hebben we als doel om te zorgen dat de flat na de werkzaamheden weer 30 jaar bewoond kan blijven en met een hoger wooncomfort dan in de huidige situatie. Aangezien meer dan 70% van de bewoners moet instemmen met het project om aan de werkzaamheden te kunnen beginnen is het belangrijk dat het comfort waar de bewoners op vooruit gaan duidelijk wordt benadrukt. Om dit voordeel en comfort te bereiken moet het gebouw een energielabel-B of hoger krijgen en ook een CO2 reductie van minimaal 20% is daarbij noodzakelijk. Doordat de projectgroep verschillende scenario's aanlevert waar de opdrachtgever uit kan kiezen, wordt de keuze voor de opdrachtgever vergemakkelijkt. Tevens zullen wij het advies geven om 1 van de scenario's toe te passen welke naar onze mening het beste voldoet aan alle gestelde eisen en wensen.

Als schrijvers van dit verslag, willen we graag onze leraren en gastdocenten bedanken voor alle hulp en informatie die ze ons gegeven hebben. Ook willen we VIDOMES bedanken voor hun hulp en de toegezonden documenten. In het speciaal willen we onze coach Fred Zoller bedanken, voor zijn nuttige adviezen tijdens de diverse coaching momenten.

Inhoudsopgave

VOORWOORD	3
INHOUDSOPGAVE	4
SAMENVATTING	6
H1. INLEIDING	7
H2. UITGANGSSITUATIE	10
2.1 196 woningen = 1 complex.....	10
2.2 Invoeren gegevens huidige situatie	10
2.3 Resultaten huidige situatie	11
H3. MOGELIJKE MAATREGELEN	12
3.1 Welke maatregelen wel welke niet?	12
3.2 Beoordeling van de maatregelen aan de hand van de criteria.....	13
H4. SCENARIO'S	14
4.1 Beoordeling van de maatregelen.	14
4.2 Scenario "meest comfortabel voor bewoners"	15
4.2.1 Tabel met genomen maatregelen scenario "minste overlast bewoners":	16
4.2.2 Isolatie:	17
4.2.3 Installaties:.....	18
4.2.4 Toegankelijkheid:.....	19
4.3 Scenario "goedkoop van label D naar B"	20
4.3.1 Tabel met genomen maatregelen scenario "goedkoop van label D naar B":.....	20
4.3.2 Isolatie	21
4.3.3 Installatie	22
4.3.4 Toegankelijkheid:.....	23
4.3.5 Bronnen Scenario Goedkoop:	23
4.4 Scenario "duurzaam"	24
4.4.1 Tabel met genomen maatregelen scenario "duurzaam"	24
4.4.2 Isolatie	25
4.4.3 Installaties.....	26
4.4.4 Toegankelijkheid.....	27
4.5 Scenario "samen":	28
4.5.1 "Samen".....	28
4.5.2 Tabel met genomen maatregelen scenario "samen":	29
4.5.3 Isolatie	31
4.5.4 Installatie	32
4.5.5 Toegankelijkheid.....	33

H5. GPR-BEREKENINGEN.....	34
5.1 Wat is GPR?	34
5.2 Huidige situatie	34
5.3 resultaten	35
H6. FINANCIËN.....	36
6.1 inkomsten	36
6.2 uitgaven	36
6.3 NCW-berekeningen	36
6.4 resultaten NCW-berekeningen	37
H7. VENTILATIE	38
H8. CONCLUSIE	39
BRONNENLIJST	40
BIJLAGEN	41

Samenvatting

Om de Debussyflat te kunnen blijven exploiteren moeten er maatregelen worden genomen. Deze maatregelen moeten er voor zorgen dat de exploitatie duurzamer en comfortabeler wordt. Elke maatregel heeft zijn eigen voor- en nadelen.

Doordat de Debussyflat ook meerdere betrokkenen zijn er diverse scenario's gemaakt waarbij vanuit verschillende standpunten wordt beoordeeld.

Geadviseerd wordt om te kiezen voor een scenario waarin alle maatregelen voor iedereen het meest aantrekkelijk zouden moeten zijn. Dit noemen wij scenario "samen".

Met de keuze voor scenario "samen" wordt het volgende bereikt:

- een gemiddeld energielabel B voor de gehele flat (woningen met label B en C zijn dan zo verdeeld als in de huidige situatie gebeurd met de labels D, E en F. Het label F verandert niet in een label D door de isolatie van de bergingen).
- een verlaging in het gasverbruik van 42%
- een verhoging in het elektraverbruik van 41%
- een CO2-besparing van 30%

De investeringskosten voor scenario "samen" zijn:
€3.219.946,00

De NettoContanteWaarde (waarde van de flat in de toekomst uitgezet in de prijs van nu) na de maatregelen behorend bij scenario "samen" is €20.008.300,00 en daarmee hoger dan het niet investeren maar verkopen van de flat (€19.000.000,00).

Hieruit blijkt dat het voordeliger is om nu te investeren, om verdeeld over de toekomst meer opbrengst te hebben.

Bij het toepassen van scenario samen adviseren wij om gebruikers goed te informeren over de genomen maatregelen en ze ook te begeleiden in het gebruik er van. Door dit samen te doen komt men samen een heel eind.

H1. Inleiding

De uitdaging van het project

Opdrachtgever van dit project is VIDOMES, de eigenaar van de galerijflat in de Debussystraat te delft met 196 woningen. Deze galerijflat is op dit moment 43 jaar oud en de verhouding tussen de huur- en de energie kosten raken uit balans waardoor de flat niet meer voldoet aan de gestelde eisen van tegenwoordig. Er is besloten om de flat nog 30 jaar te exploiteren zodoende is het nodig de flat op te knappen zodat deze voldoet aan de eisen die tegenwoordig gesteld worden. Hiermee willen we ook het wooncomfort van de bewoners vergroten. Belangrijk is dat de bewoners niet te veel overlast zullen hebben van de werkzaamheden zodat minimaal 70% van de bewoners instemt met het gekozen scenario om dit ook daadwerkelijk uit te voeren. Een eis is dat de bewoners niet tijdelijk verhuist worden. Daarbij wil Vidomes ook graag advies hoe de overlast te beperken van de hangjongeren.

De aanleiding van het project

Voor VIDOMES is het standaard om 10 jaar voor het einde van de afschrijvingstijd van het complex te bekijken wat er met het complex moet gaan gebeuren. De combinatie van de huidige economische situatie, het schaarser worden van energie (welke hierdoor duurder wordt) en het feit dat de flat nu 40 jaar oud is en dus het wooncomfort niet meer aan de hedendaagse normen voldoet, hebben ervoor gezorgd dat het besluit is genomen om de flat niet te slopen om daarna een nieuw complex te bouwen, maar om groot onderhoud te plegen. Door deze verandering door te voeren gaat de flat weer voldoen aan de eisen van (toekomstige) bewoners die tegenwoordig gesteld worden.

De doelstelling van het project

De doelstelling van het project bevat meerdere samenhangende doelen welke goed op elkaar aansluiten. Het is de bedoeling dat de flat na de werkzaamheden weer 30 jaar bewoond kan blijven en met een hoger wooncomfort dan in de huidige situatie. Aangezien meer dan 70% van de bewoners moet instemmen met het project om aan de werkzaamheden te kunnen beginnen is het belangrijk dat het comfort waar de bewoners op vooruit gaan duidelijk wordt benadrukt. Om dit voordeel en comfort te bereiken moet het gebouw een energielabel-B of hoger krijgen en ook een CO2 reductie van minimaal 20% is daarbij noodzakelijk. Doordat de projectgroep verschillende scenario's aanlevert waar de opdrachtgever uit kan kiezen, wordt de keuze voor de opdrachtgever vergemakkelijkt. De projectgroep zal één scenario als beste keuze adviseren aan Vidomes.

Het resultaat van het project

Het resultaat van het project is een adviesrapport waarin de duurzame maatregelen zijn aangegeven in verschillende scenario's waarbij de consequenties op het gebied van o.a. financiën, wooncomfort en CO2 reductie staan vermeld. Dit adviesrapport wordt door de projectgroep aan de opdrachtgever gepresenteerd. Dit zal een duidelijk en overzichtelijk rapport zijn met daarin een matrix scenario waardoor de opdrachtgever en eindgebruiker gemakkelijk een beslissing kan maken uit één van de scenario's.

De afbakening van het project

De projectgroep is niet verantwoordelijk voor het uitvoeren van de in de scenario's voorgestelde werkzaamheden. Ook zal de projectgroep geen bedrijven aanwijzen welke de werkzaamheden moeten gaan uitvoeren. Bovendien is de projectgroep niet verantwoordelijk als blijkt dat de nieuw geplaatste systemen falen en/of het onderhoud dat gepleegd moet worden aan de systemen. De projectgroep zal geen marktonderzoek uitvoeren om er voor te zorgen dat het minimale aantal van 70% bewonersgoedkeuring wordt gehaald. De opdrachtgever is dus zelf verantwoordelijk om het scenario te kiezen dat hieraan kan voldoen. De projectgroep heeft ook niet als taak de bewoners te informeren over de geplande werkzaamheden en eventuele mogelijkheden. Dit betekend ook dat de projectgroep niet verantwoordelijk is voor het woonplezier van de bewoners. De bijdrage aan het gehele project wordt vanuit de projectgroep uiterlijk op 11 november 2011 afgesloten.

De effecten van het project

Het project heeft verschillende effecten. Sommige daarvan zijn (bewust/onbewust) positief en andere zijn (bewust/onbewust) negatief. Dit zijn over het algemeen effecten die wel geminimaliseerd maar niet voorkomen kunnen worden. Zo zullen de bewoners hinder ondervinden van de geplande werkzaamheden en de te nemen risico's kunnen groot zijn (denk aan uitvallen van elektra). Een positief effect is dat het voor de opdrachtgever gemakkelijker wordt om een beslissing te nemen over de te ondernemen werkzaamheden, hierdoor draagt het rapport bij aan de te halen doelstelling. Ook zal het zo zijn dat door het vergroten van het wooncomfort de bewoners minder zullen gaan klagen over een klein ongerief. Bovendien zal de flat aantrekkelijk blijven en nieuwe bewoners aan gaan trekken. Ook worden de onderlinge banden tussen de bewoners verbeterd doordat ze gezamenlijk betrokken worden bij sommige beslissingen.

De gebruiker(s) van het projectresultaat

Er zijn meerdere gebruikers van het projectresultaat. Voor de duidelijkheid worden deze verschillende groepen hieronder opgesomd. Het is dus belangrijk om binnen het project rekening te houden met de verschillende belangen en wensen. Als alle groepen het gevoel hebben dat zij betrokken zijn bij het project zal het project slagen.

- De opdrachtgever (VIDOMES)
Zal het rapport gebruiken om keuzes te maken over de verdere levensloop van de flat.
- De uitvoerder(s) (n.t.b. bedrijf)
Kunnen het rapport gebruiken als uitgangspunt voor verdere uitwerking.
- De bewoners (huurders debussyflat)
Krijgen indirect, door verlaging van de energiekosten lagere vaste kosten.
Krijgen een hoger wooncomfort door betere afwerking van de woningen.
- De directe omgeving (omwonenden, ondernemers en voorzieningen)
Bewoners besparen meer en zullen hierdoor meer uitgeven.
Bewoners worden geconfronteerd met het energieprobleem en gaan zich meer richten op duurzame maatregelen en deze kennis verspreiden.
- De gemeente Delft
Kan door middel van realisatie van dit project een groenere gemeente worden en hun beleidsdoelen halen.
Kan bijdragen middels subsidie.
- Het milieu
Er wordt minder energie gevraagd, hierdoor minder vervuiling.
Bewoners worden geconfronteerd met het energieprobleem en gaan zich meer richten op duurzame maatregelen.

De randvoorwaarden van het project

Om het project te laten slagen zijn er een aantal randvoorwaarden gesteld. Als eerste is het belangrijk dat alle partijen commitment tonen. Dit kan zich uiten in het binnen een week beantwoorden van gestelde vragen. Dit wordt dus van alle partijen verwacht. De medewerking vanuit de opdrachtgever is ook van groot belang om de gestelde deadline en het beoogde resultaat te behalen. Vanuit de opdrachtgever gezien is het belangrijk dat de gestelde scenario's realistisch en haalbaar zijn. Om alle processen in het project goed te laten verlopen is het belangrijk dat de benodigde software beschikbaar is voor de projectgroep.

Bovendien zorgen de gemeente Delft en VIDOMES er voor dat de projectgroep de benodigde informatie krijgt. Mocht de gevraagde informatie niet voor handen zijn zullen de gemeente Delft en VIDOMES er voor zorgen dat de informatie er als nog komt. Als zij dit niet kunnen geven dan is de projectgroep niet verantwoordelijk voor het niet naar de gewenste maatstaven uitgevoerde advies.

Structuurbeschrijving

Er is gekozen om na het bepalen van de uitgangssituatie (hoofdstuk 2) om eerst zoveel mogelijk maatregelen op het gebied van zowel installatie, isolatie en toegankelijkheid op te sommen (hoofdstuk 3). Aan de hand van diverse criteria zijn deze maatregelen beoordeeld.

Na het vaststellen van de doelstellingen van 4 scenario's zijn maatregelen gekozen en uitgewerkt welke het beste scoren op de bij deze scenario's behorende criteria.

De gekozen maatregelen zijn uitgeschreven in de scenario's en tevens is aan elk scenario een onderdeel toegankelijkheid toegevoegd om het wooncomfort te verhogen. (hoofdstuk 4).

Om bij elk scenario ook de besparingen en energielabels te bepalen is er voor elke gekozen situatie een GPR-berekening (hoofdstuk 5) gemaakt en de hiermee behaalde besparingen zijn verwerkt in de NettoContanteWaarde-berekeningen (hoofdstuk 6 financiën) om te bepalen of de scenario's wel haalbaar zijn.

H2. Uitgangssituatie

Een nieuw project, een nieuwe start.

2.1 196 woningen = 1 complex.

De Debussyflat is groter dan 196 woningen; zo zijn er onder andere bergingen en garages, is er een trappenhuis met 2 liften en zijn er 2 noodtrappenhuizen.

Als men een berekening per woning gaat maken komt er een verkeerd beeld doordat niet elke woning gelijk is. Sommige woningen zijn omringd door verwarmde gebouwen en sommige hebben 2 zijden die grenzen aan de buitenlucht. Om deze reden hebben wij in alle berekeningen rekening gehouden met het gehele complex.

Om tot de kosten en besparing per woning te komen zijn de kosten en resultaten van het gehele complex gedeeld door 196.

Deze gegevens moesten eerst verzameld worden, niet alle gegevens waren namelijk aanwezig. Door een vragenlijst samen te stellen en naar zowel de gemeente Delft als de Debussyflat zelf te gaan hebben wij getracht alle benodigde informatie te verzamelen.

2.2 Invoeren gegevens huidige situatie

Om het energieverbruik, -label en de CO₂-uitstoot te bepalen maken wij gebruik van: GPR-gebouw 4.

GPR staat voor Gemeentelijke Praktijk Richtlijn.

Oorspronkelijk gebaseerd op de richtlijnen duurzaam bouwen van de gemeente Tilburg. De huidige GPR-gebouw 4 welke wij gebruiken voor de berekeningen is een online hulpmiddel om bijvoorbeeld het energieverbruik en de CO₂ uitstoot vanuit het materiaalgebruik te bepalen.

Door het invullen van de bouwkundige en technische gegevens van het gebouw ontstaat een huidige situatie welke aanpasbaar is om andere doelstellingen te halen.

2.3 Resultaten huidige situatie

Gegevens GPR-gebouw huidige situatie (figuur 1) geeft aan dat de Debussyflat, en daarmee de huidige woningen, gemiddeld een energielabel D hebben.

resultaten per woning	
Indicatie energieprestatie en CO₂-emissie (direct afgeleid uit de energieprestatie berekening)	
	huidig
Energie index (EI)	1,79
Energielabel	D
CO ₂ (kg)	2.669
Indicatie energieverbruik	
gas (m ³)	1.287
elektriciteit (kWh)	669
warmte (GJ)	0
elektriciteitsproductie door fotovoltaïsche cellen en/of micro warmtekracht (kWh)	0
Primair energiegebruik EPA (MJ)	
ruimteverwarming	28.749
hulpenergie	1.918
warmtapwater	16.497
verlichting	4.256
bijdrage door toepassing van fotovoltaïsche cellen	0
bijdrage door toepassing van micro warmtekracht	0
totaal primair energiegebruik	51.420
primair energiegebruik per m ² GBO	669

Figuur 1 resultaten huidige situatie GPR-gebouw 4

Dit komt overeen met de gegevens die wij hebben gekregen vanuit VIDOMES (figuur 2).

Figuur 2.2 Aanzicht galerijflat met per woning het energielabel aangegeven

D	D	D	D	D	D	D	Trappenhuis/onverwarmde ruimte	D	D	D	D	D	D	D
D	D	D	D	D	D	E		E	D	D	D	D	D	D
D	D	D	D	D	D	E		E	D	D	D	D	D	D
D	D	D	D	D	D	E		E	D	D	D	D	D	D
D	D	D	D	D	D	E		E	D	D	D	D	D	D
D	D	D	D	D	D	E		E	D	D	D	D	D	D
D	D	D	D	D	D	E		E	D	D	D	D	D	D
D	D	D	D	D	D	E		E	D	D	D	D	D	D
D	D	D	D	D	D	E		E	D	D	D	D	D	D
D	D	D	D	D	D	E		E	D	D	D	D	D	D
D	D	D	D	D	D	E		E	D	D	D	D	D	D
D	D	D	D	D	D	E		E	D	D	D	D	D	D
D	D	D	D	D	D	E		E	D	D	D	D	D	D
D	D	D	D	D	D	E		E	D	D	D	D	D	D
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	
Bergingen							Entrée	Bergingen						

Figuur 2 energielabels woningen huidige situatie volgens vidomes

Vanuit deze gegevens zijn wij verder gaan werken.

H3. Mogelijke maatregelen

Hier wordt gekeken welke maatregelen er allemaal genomen kunnen worden op de gebieden van isolatie, installatie en toegankelijkheid.

3.1 Welke maatregelen wel welke niet?

We hebben in de begin situatie geprobeerd om niet bevooroordeeld te zijn. Elke mogelijke maatregel die past binnen het budget, het pakket van eisen en wensen en de technische mogelijkheden hebben wij geprobeerd te noemen.

Deze maatregelen zijn opgenomen in de matrix van maatregelen (Voorbeeld zie figuur 3, volledig zie Bijlage 1) en beoordeeld met algemene criteria ten opzichte van de huidige situatie.

Maatregelen Isolatie												
Onderdeel	Maatregel	Verhuizen?	Overlast bij het aanbrengen	Overlast tijdens het gebruik	Verhoging Rc waarde	Verhoging U waarde	Verhoging Energie index	Verhoging EPC	Vermindering CO2 uitstoot	Gevaar van koudebruggen	Verlaging energielasten	Investeringskosten
Voorgevel												
borstveringen links van deur woning	binnenzijde isoleren	-3	-3	-3	2		2	2	2	-2	3	-3
	inwendige isolatie vervangen	0	-1	0	1		1	1	1	-1	3	-1
	buitenzijde isoleren	0	-2	-1	3		3	3	3	0	3	-2
kozijnen vast glas woning	HR++	0	-2	0		1	1	1	1	0	2	-1
	HR+++	0	-2	-1		2	2	2	2	0	2	-2
kozijnen open woning	HR++	0	-2	0		1	1	1	1	0	2	-1
	HR+++	0	-2	-1		2	2	2	2	0	2	-2
kozijn deur woning	geïsoleerde deur	0	-1	0	3		1	1	1	0	1	-1
metalenwerk gevel bergingen	binnenzijde isoleren (plaatmateriaal)	0	-1	-3	2		2	2	2	-1	2	-1
	inwendig isoleren (spouw????)	0	-1	0	1		1	1	1	-1	2	-1
	buitenzijde isoleren (lijnen met metscherm)	0	-1	0	3		3	3	3	0	2	-3
	buitenzijde isoleren (lijnen met pleisterwerk)	0	-1	0	3		3	3	3	0	2	-2
	buitenzijde isoleren (lijnen met beplating)	0	-1	0	3		3	3	3	0	2	-2
kozijnen deur bergingen	geïsoleerde deur	0	-1	0	3		1	1	1	0	1	-1
kozijn glas links van entré	HR++	0	-1	0		1	1	1	0	0	1	-1
	HR+++	0	-1	-1		2	2	2	0	0	2	-2
kozijn glas rechts van entré	HR++	0	-1	0		1	1	1	0	0	1	-1
	HR+++	0	-1	-1		2	2	2	0	0	2	-2
kozijn entré	HR++	0	-1	0		1	1	1	0	0	1	-1
	HR+++	0	-1	-1		2	2	2	0	0	2	-2
kozijnen trappenhuis	HR++	0	-2	0		1	1	1	0	0	1	-2
	HR+++	0	-2	-1		2	2	2	1	0	2	-3
gevel installatiehuis op dak	binnenzijde isoleren (plaatmateriaal)	0	-1	-2	2		1	1	0	-1	0	-1
	binnenzijde isoleren (spuit isolatie)	0	-1	-2	2		1	1	0	-1	0	-1
	inwendig isoleren (spouw????)	0	-1	0	1		1	1	0	-1	0	-1
	buitenzijde isoleren (lijnen met metscherm)	0	-1	0	1		1	1	0	0	0	-3
	buitenzijde isoleren (lijnen met pleisterwerk)	0	-1	0	1		1	1	0	0	0	-2
	buitenzijde isoleren (lijnen met beplating)	0	-1	0	1		1	1	0	0	0	-2
dunwandprofielplaten noodtrappenhuis	binnenzijde isoleren (plaatmateriaal)	0	-1	-1	2		0	0	0	-1	1	-1
	binnenzijde isoleren (spuit isolatie)	0	-1	-1	2		0	0	0	-1	1	-1
	buitenzijde isoleren (lijnen met metscherm)	0	-1	0	1		0	0	0	0	1	-3
	buitenzijde isoleren (lijnen met pleisterwerk)	0	-1	0	1		0	0	0	0	1	-3
	buitenzijde isoleren (lijnen met beplating)	0	-1	0	1		0	0	0	0	1	-3

Figuur 3 gedeelte uit de matrix van maatregelen

Deze criteria zijn later gebruikt om een keuze te maken uit de diverse mogelijke maatregelen (zie hoofdstuk 4).

3.2 Beoordeling van de maatregelen aan de hand van de criteria

De gebruikte criteria zijn (niet elk criteria is op elke maatregel van toepassing):

- Verhuizen (is het nodig om te verhuizen als deze maatregel wordt toegepast? hoger is slechter)
- Overlast bij het aanbrengen (is er veel overlast tijdens het aanbrengen als deze maatregel wordt toegepast? hoger is slechter)
- Overlast tijdens het gebruik (is er veel overlast tijdens het gebruik als deze maatregel wordt toegepast? hoger is slechter)
- Verhoging RC waarde (neemt de RC waarde toe als deze maatregel wordt toegepast? hoger is beter)
- Verhoging U waarde (neemt de U waarde toe als deze maatregel wordt toegepast? hoger is beter)
- Verhoging energie index (neemt de energie index van het complex toe als deze maatregel wordt toegepast? hoger is beter)
- Verlaging EPC (neemt de epc waarde af als deze maatregel wordt toegepast? hoger is beter)
- Vermindering CO2 uitstoot (neemt de CO2 uitstoot af als deze maatregel wordt toegepast? hoger is beter)
- Gevaar van koudebruggen (is er als deze maatregel wordt toegepast een gevaar van koudebruggen? hoger is slechter)
- Verlaging van de energielasten (nemen de energielasten af als deze maatregel wordt toegepast? hoger is beter)
- Investeringskosten (hoe hoog zijn de investeringskosten als deze maatregel wordt toegepast? hoger is slechter)
- Onderhoudskosten (hoe hoog zijn de onderhoudskosten als deze maatregel wordt toegepast? hoger is slechter)
- Ruimtelijke inpasbaarheid (past dit qua afmetingen in het complex / de woning, hoger is beter)
- Comfort (neemt het gevoel van comfort toe als deze maatregel wordt toegepast? hoger is beter)
- Bereikbaarheid van maatregel (is de te nemen maatregel goed bereikbaar voor bewoners? hoger is beter)
- Mobiliteit binnen flat complex (wordt de mobiliteit van bewoners binnen de flat verhoogd als deze maatregel wordt toegepast? hoger is beter)
- Milieubelasting (neemt de milieubelasting toe als deze maatregel wordt toegepast? hoger is slechter)

H4. Scenario's

Omdat elke aanpassing diverse groepen treft hebben wij gekozen om vanuit deze verschillende groepen de optimale scenario's samen te stellen.

Ondanks deze beperkingen moeten de scenario's natuurlijk wel blijven voldoen aan de eisen en wensen om bijv. de CO2 uitstoot met 20% te verlagen en een label B te halen.

De maatregelen welke zijn opgenomen in de matrix van maatregelen worden beoordeeld met algemene criteria ten opzichte van de huidige situatie.

4.1 Beoordeling van de maatregelen.

De maatregelen hebben allemaal -3 tot +3 punten gekregen.

Aan het eind van de tabellen staan lijsten (Voorbeeld zie figuur 4, volledig zie Bijlage 1) waar alle punten van de criteria behorend bij een scenario worden opgeteld. De hoogst scorende maatregel is het beste.

Maatregelen Isolatie		
Onderdeel	Maatregel	TOTAAL (SAMEN) alle beoordelingspunten
Voorgevel		
borstweringen links van deur woning	binnenzijde isoleren	0
	inwendige isolatie vervangen	6
	buitenzijde isoleren	11
kozijnen vast glas woning	HR++	3
	HR+++	6
kozijnen open woning	HR++	3
	HR+++	6
kozijn deur woning	geïsoleerde deur	6

Figuur 4 gedeelte met beoordelingen uit de totale matrix van maatregelen

In dit geval heeft het toepassen van buitenzijde isoleren de hoogste score binnen het scenario "Samen" waarbij elk beoordelingspunt wordt meegenomen. Zo is er het scenario "minste overlast bewoners" waarbij gekeken wordt vanuit het perspectief van de bewoners, het scenario "goedkoop van label D>B" waarbij het enkel draait om geld, het scenario "duurzaam" wat draait om de grootste energiebesparingen en het scenario "samen" waarbij alle standpunten gecombineerd worden.

4.2 Scenario “meest comfortabel voor bewoners”

Voor dit scenario is specifiek gekeken naar wat de minst overlast bezorgt voor de bewoners. Ook is er gekeken naar wat de meeste comfort zorgt voor de bewoners. In het begin is er gekeken naar alle mogelijkheden die er zijn met isolatie, installatie en toegankelijkheid.

Van daaruit zijn er verschillende criteria gesteld om aan de beste maatregelen te komen die het minste overlast bezorgen en het meeste comfort opleveren.

Om te bepalen welke maatregelen het meeste comfort opleveren is er naar gekeken of de bewoners moeten verhuizen, overlast hebben met aanbrengen, overlast hebben met gebruik, gebruiksgemak, bereikbaarheid van maatregel en het comfort. Dus er zijn overwegingen genomen wat meer comfort levert in gebruik maar wel overlast bezorgt tijdens het aanbrengen.

De beste combinaties zijn opgenomen in een matrix en hieronder weergegeven. In de matrix is er gekeken naar de investeringskosten, CO2 reductie en de kosten. Onder de matrix is er beargumenteerd waarom deze maatregelen zijn genomen in dit scenario. Per maatregel is ook aangegeven waarom juist deze maatregel gekozen is voor dit scenario.

4.2.1 Tabel met genomen maatregelen scenario "minste overlast bewoners":

Energie besparende maatregelen		
Maatregelen:	Investeringskosten	
Isolatie		
Dak isoleren (buitenzijde isoleren)(EPS platen)+ afdekking		€ 145.071
plaatsen van HR+++ beglazing (Voorgevel + achtergevel)		€ 1.400.000
Borstwering inwendig isolatie vervangen(resol)		€ 67.306
Voordeuren + achterdeuren vervangen door geïsoleerde deuren		€ 165.424
Rechter kopgevel achter/in het noodtrappenhuis isoleren		€ 27.699
Linker kopgevel achter/in het noodtrappenhuis isoleren		27699
Isoleren van het dakhuisje		€ 1.375
Plafond bergingen, lijmen met EPS beplating		€ 17.000
Installatie		
Collectieve combi HR107 (warmte + tapwater)		€ 852.012
individuele bemetering		€ 239.120
Waterbesparende doucheknop		€ 2.940
Regelbaar ventilatieroosters		€ 5.880
2 pijpsysteem (60 mm bij 100 mm)		€ 21.875
Subtotale investeringskosten per flat:		€ 2.973.401
Subtotale investeringskosten per woning:		€ 15.170
Comfort verhogende maatregelen		
Maatregelen:	Investeringskosten	
Normale lift aan noord zijde plaatsen		€ 150.000
Goed aangeven van noordtrappenhuis(verlichting)		€ 545
HABOX scootmobiel bergingen per etage		€ 96.000
Subtotale investeringskosten per flat:		€ 246.545
Subtotale investeringskosten per woning:		€ 1.258
Totale investeringskosten per flat:		€ 3.219.946
Totale investeringskosten per woning:		€ 16.428
CO2 reductie totale flat (volgens GPR-gebouw 4) in kg	CO2 reductie in kg/ Euro investeringskosten totale flat	Energiekosten besparing totale flat (volgens GPR-gebouw 4)
789	0.00031	som die rechts staat
CO2 reductie per woning (volgens GPR-gebouw 4) in kg	CO2 reductie in kg/ Euro investeringskosten per woning	Energiekosten besparing per woning (volgens GPR-gebouw 4)
4	0.00033	#WAARDE!

4.2.2 Isolatie:

Voor het isoleren voor de dak is er gekozen voor het aan de buitenzijde isoleren doormiddel van EPS platen te plaatsen. Dit geeft een extra isolatie voor de buitenlaag en gaat er minder warmte verloren. Deze maatregel geeft weinig overlast aan de bewoners omdat dit in de woningen plaats vind. Voor de dakbedekking is er gekozen voor bitumen afdekking plus zinken daklijsten.

Voor de voorgevel +achtergevel is er gekozen voor HR+++ beglazing te plaatsen. Dit geeft een sterk werkend isolatie en is van buitenaf aan te brengen en de installatie duurt niet langer dan een dag per woning. Doordat er HR+++ beglazing is, is er voor gekozen om geen kierdichting toe te passen. Dit om vocht overlast te voorkomen.

Ook de kopgevels zullen alsnog inwendig geïsoleerd worden met perlite-korrels in het stuk gevel dat nog niet geïsoleerd is, namelijk achter de nood trappen. Dit is een spuitisolatie dus de werkzaamheden kunnen vanaf de buitenzijde worden uitgevoerd waardoor de bewoners weinig last hebben van de werkzaamheden.

Bij de borstwering links van de deur kan er inwendig geïsoleerd worden. Voor deze keuze is er gekozen omdat de buitenplaten gemakkelijk van de borstwering gehaald kunnen worden en dan de isolatie geplaatst worden. De platen kunnen gemakkelijk met 8 bouten los gemaakt worden dan de isolatie inbrengen en de nieuwe platen terug zetten. Deze werkzaamheden zullen niet al te veel tijd kosten. Rond een uur per woning. Dit kan allemaal vanuit de galerij gebeuren.

Deze inwendige isolatie kan resolschuimplaten zijn. Resolschuimplaten hebben een goede waardering bij de milieuklassen en hebben een goede isolerende werking.

Ook bij de gevel van het huisje op het dak wordt inwendig geïsoleerd. Deze isolatie wordt gedaan zodat het huisje op het dak niet verwarmd hoeft te worden als het gaat vriezen. Ook om te voorkomen dat de warmte niet verloren gaat. Deze ingreep bezorgt weinig overlast voor de bewoners.

De voordeuren plus de achterdeuren worden vervangen door een geïsoleerde deur deze is makkelijk te vervangen per woning en de bewoners hebben er weinig last van. De bewoners krijgen meer comfort doordat er geen warmte verloren gaat en dat het minder tocht in de gang.

Voor de berging is er gekozen om het plafond van de berging te isoleren. Voor deze maatregel is er gekozen voor het lijmen van EPS beplating dit omdat het gemakkelijk te plaatsen is en dat hierdoor de bewoners zo min mogelijk last hebben van de werkzaamheden. Er moet wel rekening worden gehouden met de brandveiligheid dat er een brandwerende laag op de beplating zit.

4.2.3 Installaties:

Voor de verwarming plus het tapwater is er gekozen voor een Collectieve Combi HR 107. Deze installatie zorgt voor weinig overlast omdat er 1 nieuwe pijp aangebracht moet worden.

Op dit moment ligt er een 1 pijpsysteem. Dit is erg verouderd en om de collectieve combi HR107 ketel te kunnen gebruiken is er een concentrisch 2 pijpsysteem nodig. Voor een groot deel kunnen deze buizen achter de wc's verwerkt worden en buitenlangs de wand te laten lopen. Hierdoor krijg je een 2 pijp systeem. Ook moeten de geisers verwijderd moeten worden uit de woningen, dit zijn de grootste veranderingen.

Om in de toekomst stadsverwarming aan te sluiten op dit systeem is het mogelijk als er een leiding van de begaande grond naar het dak gaat om aan te sluiten op dit systeem.

Kijkend naar de ventilatie is er gekozen voor een handbaar regelbaar ventilatierooster waarbij de bewoner dus zelf verantwoordelijk is voor voldoende ventilatie. Het is een gemakkelijk systeem omdat dit weinig extra veranderingen mee brengt aan de huidige situatie. Er moet alleen een rooster bij de keuken geplaatst worden en een rooster bij de woonkamer.

Om het waterverbruik te verminderen is er gekozen voor het aanbrengen van waterbesparende douchekop. De douchekop past op iedere doucheslang dus gemakkelijk aan te brengen. De waterbesparende douchekop verbruikt veel minder water dan een ouderwetse douchekop (4 tot 5 liter per minuut).

4.2.4 Toegankelijkheid:

Noodverlichting

Voor de toegankelijkheid is er gekozen voor het goed aangeven van de noodtrappenhuizen. Dit om de veiligheid van de bewoners te waarborgen. Deze ingreep brengt bezorgt weinig overlast bij het aanbrengen van de verlichting. Deze noodverlichting komt aan beide noodtrappenhuizen te hangen met maximaal 25 meter afstand van de entree hal liften. Ook word er een bord opgehangen bij de trappenhuis van de lift schacht. Hierdoor kunnen de bewoners goed de noodtrappenhuizen waarnemen en bevordert dit het comfort van de bewoners.

Lift noord zijde

Er is gekozen voor een brancardlift (aan de minimum gestelde afmetingen, 1,05m x 2,05m)lift aan de Noord zijde van de Debussy flat. Dit omdat er een goede bereikbaarheid is voor de bewoners en omdat dit weinig overlast geeft tijdens het aanbrengen van de lift. Bij het plaatsen van de lift moet er rekening worden gehouden met de bomen die er staan.

Verder is het plaatsen van 1 extra lift aan de Noord kop gevel gemakkelijk en snel uit te voeren. Op die locatie zijn er weinig obstakels en de werkzaamheden die bij het plaatsen van een nieuwe lift nodig zijn kunnen zonder veel hinder uitgevoerd worden.

Het gaat om een ingreep die de bewoners niet direct treft doordat het werk aan de buitenkant van de flat gerealiseerd wordt. Bovendien blijven de bestaande liften in gebruik tijdens het plaatsen van de nieuwe lift. Waar op gelet dient te worden, wanneer er met de werkzaamheden wordt begonnen, is dat de functie van de nood trap niet wordt belemmert, in verband met de brandveiligheid. Op het moment dat de nood trap niet gebruikt kan worden voor de functie waar het voor dient tijdens de werkzaamheden, zal er een alternatief geboden moeten worden

Er zal wel geluidsoverlast kunnen ontstaan die direct voortkomen uit de bouwwerkzaamheden. Vooral de woningen die direct aan de kopgevels gelegen zijn zullen hier hinder van ondervinden.

Het plaatsen van een extra lift verbeterd de comfort van de bewoners. De bewoners kunnen gebruik maken van 2 in- en uitgangen hierdoor kunnen zij de lift gebruiken die het dichtst bij hun woning staat, het zal ook de drukte in het midden van de flat verminderen. De bewoners aan de zuid kant van de flat kunnen gebruik maken dan de lift in het midden en de bewoners aan de noord kant van de flat kunnen gebruik maken van de lift aan de noord zijde. Hierdoor weegt de comfort van de bewoners om hun woningen gemakkelijker te benaderen hoger op dan de overlast dat het aanbrengen van een lift geeft.

Scootmobielbergingen

Scootmobielbergingen

Voor de type scootmobiel bergingen is er gekozen voor de HABOX en hiervan worden 2 boxen per etage geplaatst. Dit verhoogd het comfort voor de bewoners die gebruik maken van de scootmobielbergingen.

De afstand die dan nog gelopen moet worden is de kortst mogelijke afstand en dat is wenselijk voor een scootmobiel gebruiker. Door de afgesloten box is de kans op vandalisme kleiner wat ook een gerust gevoel kan geven aan de eigenaar van de scootmobiel.

Per definitie kan gezegd worden dat een automatisch systeem meer comfort geeft, omdat men dan niet van de scootmobiel af hoeft te gaan voordat hij/zij de mobiel de berging in rijdt. Bij het HABOX systeem wordt gewerkt met een automatische roldeur dus dat systeem neemt geen extra ruimte in.

4.3 Scenario “goedkoop van label D naar B”

Bij het scenario ‘goedkoop van label D naar label B’ is er naar de kosten, energieverbruik en levensduur gekeken. De kosten zijn samengesteld uit investeringskosten, onderhoudskosten. Alle andere criteria die mee kunnen spelen bij een scenario zijn buiten beschouwing gebleven. Om kosten te besparen zijn alleen de onderhouds maatregelen opgenomen die echt nodig zijn en alles wat niet per se aangepakt hoeft te worden is in dit scenario dan ook niet opgenomen.

Het scenario ‘goedkoop van label D naar label B’ kan voor de investeerders van het renovatie/ groot onderhoud een interessant scenario zijn. Omdat de belangen van andere partijen in dit scenario minder zwaar wegen kan er wel wat weerstand ontstaan. Voor de bewoners en de omgeving zal dit scenario niet een hele grote toegevoegde waarde hebben wat comfort betreft. De bewoners zullen in dit scenario wel baad hebben bij het energieverbruik verlaging en de meeste maatregelen geven minimale overlast tijdens de uitvoerende werkzaamheden. Dit draagt wel bij aan het creëren van draagvlak om 70% van de bewoners het scenario zullen steunen.

In de onderstaande matrix zijn de belangrijkste kosten en besparingen terug te vinden. In deze matrix staan alle maatregelen vermeld die gekozen zijn voor het scenario ‘Voordelig van label D naar label B’. Onder de matrix is per onderdeel aangegeven waarom er voor de desbetreffende maatregel is gekozen. Alle prijzen zijn richtlijnen, de uiteindelijke prijzen kunnen afwijken van de in deze matrix weergegeven prijzen. Om sommige inclusief prijzen te bepalen zijn de materiaalkosten genomen waarbij een percentage van 25% bijkomende kosten is gerekend. Het kan zijn dat de kosten afwijken van deze matrix door bijvoorbeeld een collectieve aanbesteding.

4.3.1 Tabel met genomen maatregelen scenario ”goedkoop van label D naar B”:

Energie besparende maatregelen		
Maatregelen:		Investeringskosten
Isolatie		
Voor- en achtergevel inwendige isolatie (glaswol) vervangen voor resol-		€ 5.215
Linker kopgevel achter/in het noodtrappenhuis isoleren; perlite-korrels		€ 27.699
Rechter kopgevel achter/in het noodtrappenhuis isoleren; perlite-korrels		€ 27.699
Voor- en achtergevel glas vervangen; HR++ beglazing (excl. glasdelen entree)		€ 1.406.625
Toegangsdeuren woningen vervangen; geïsoleerde deuren		€ 165.424
Plafond berging isoleren met platen PUR (7cm)		€ 28.161
Dak buitenzijde isoleren; EPS beplating, dakbedekking		€ 80.071
Installatie		
Collectieve combi HR107 ketel (verwarming en tap water)		€ 852.012
2 pijpsysteem (60mm bij 100mm)		€ 21.875
Individuele gasmeter		€ 78.008
Individuele elektrameter		€ 96.432
Individuele warmtemeter		€ 64.680
Ventilatie		
Drukgeremd ventilatierooster met mechanische afvoer		€ 19.600
Subtotale investeringskosten per flat:		€ 2.873.501
Subtotale investeringskosten per woning:		€ 14.661

Comfort verhogende maatregelen		
Maatregelen:	Investeringskosten	
huidige scootmobiel berging uitbreiden	€ 3.600	
Vervangen aandrijving lift	€ 30.000	
Noodverlichting plaatsen om aan de norm te voldoen (incl BTW)	€ 545	
Subtotale investeringskosten per flat:	€ 34.145	
Subtotale investeringskosten per woning:	€ 174	
Totale investeringskosten per flat:	€ 2.907.646	
Totale investeringskosten per woning:	€ 14.835	
CO2 reductie totale flat (volgens GPR-gebouw 4) in kg	CO2 reductie in kg/ Euro investeringskosten totale flat	Energielasten besparing totale flat (volgens GPR- gebouw 4)
0	0	0
CO2 reductie per woning (volgens GPR-gebouw 4) in kg	CO2 reductie in kg/ Euro investeringskosten per woning	Energielasten besparing per woning (volgens GPR-gebouw 4)
0	0	0

4.3.2 Isolatie

Bij het verbeteren van de schil is gekozen om de inwendige isolatie van de voor- en achtergevel te vervangen voor resol-schuimplaten.

Ook de kopgevels zullen alsnog inwendig geïsoleerd worden met perlite-korrels in het stuk gevel dat nog niet geïsoleerd is, namelijk achter de nood trappen. Dit is een spuitisolatie dus de werkzaamheden kunnen vanaf de buitenzijde worden uitgevoerd waardoor ook bij deze maatregel de koste zo laag mogelijk blijven.

Door de huidige glasdelen van de flat te vervangen door HR++ glas wordt de schil van het gebouw verder verbeterd. Wanneer ook de toegangsdeuren per woning worden vervangen voor geïsoleerde deuren zijn de geveldelen voldoende geïsoleerd.

Vervolgens is er gekozen om de vloer isolatie van de begane grond te verbeteren door de plafonddelen in de bergingen te isoleren met PUR-platen.

Als laatste onderdeel van de schil wordt het dak voorzien van een extra isolatielaag bestaande uit EPS platen die afgewerkt zijn met een afdeklag van bitumen.

4.3.3 Installatie

Bij installaties is gekozen voor een collectieve HR107 ketel met bemetering. Dit collectieve systeem werkt met individuele bemetering, dan gaat het om een gas-, warmte- en elektrameter, om het gebruik van de individuele bewoners te monitoren.

Het voordeel hiervan is dat verwarming en tap water in 1 zit en de investeringskosten van een collectief komen uiteindelijk gunstiger uit dan bij individuele systemen.

De investering in de bemetering lijkt te zorgen voor extra kosten, maar bij een individueel systeem is er ook bemetering nodig waardoor het verschil minimaal is. De levensduur van deze installatie is gemiddeld 25 jaar, wat eventueel verlengd kan worden tot 35 jaar.

Op dit moment ligt er een 1 pijpsysteem. Dit is erg verouderd en om de collectieve combi HR107 ketel te kunnen gebruiken is er een concentrisch 2 pijpsysteem nodig. Voor een groot deel kunnen deze buizen achter de wc's verwerkt worden en de goedkoopste manier om de aftakkingen die in de woning nodig zijn aan te leggen is door deze buitenlangs de wand te laten lopen.

Ventilatie

De ventilatie van een gebouw is belangrijk. Goede ventilatie draagt bij aan een goede gezondheid van de gebruikers van het gebouw en kan vochtproblemen verminderen of zelf voorkomen. In het scenario 'Voordelig van label D naar label B' is er gekozen voor natuurlijke luchttoevoer gecombineerd met mechanisch afvoer.

Aangezien er op dit moment ook van deze manier van ventileren gebruik wordt gemaakt zijn de kosten zo laag mogelijk gehouden.

Het is belangrijk dat de lucht toe- en afvoer punten niet verstopt zitten en dat de luchtkanalen zo schoon mogelijk zijn.

Om dit te bereiken worden er nieuwe drukgeregelde roosters geplaatst (in de keuken en in de woonkamer) en het mechanische systeem dient een onderhoudsbeurt te krijgen om na te kijken of alle delen nog naar behoren werken en de buizen kunnen gereinigd worden.

4.3.4 Toegankelijkheid:

Lift en veiligheid

Er is gekozen om geen extra lift te plaatsen omdat door het plaatsen van 1 of meerdere extra liften de kosten exponentieel op lopen.

Daarom is er gekozen om alleen het aandrijvingsstelsel te vervangen. Hierdoor kan er een energiebesparing van 75% worden gehaald ten opzichte van een oud aandrijvingsstelsel. Het ReGen Drivers systeem draagt dus zeker bij aan het verlagen van het energieverbruik. Het is wel aan te raden om er rekening mee te houden dat in de toekomst de huidige liften toch vervangen moeten worden. Dit in verband met de levensduur van een lift, die gemiddeld 25 jaar bedraagt. (de liftingenieur,2011). Op dit moment is niet bekend hoe lang de huidige lift al in gebruik is. Een richtlijn van de kosten voor het vervangen van de huidige lift zijn terug te vinden in tabel 154.446351 in hoofdstuk 5411 van het rapport. Aan de hand daarvan is duidelijk te zien wat een eventuele meer prijs zal zijn op het scenario "Voordelig van label D naar label B".

Voor de veiligheid is het nodig dat er nog extra noodverlichting wordt aangebracht. De noodverlichting dient op een maximale afstand van 25 meter gezien te kunnen worden. Op dit moment is dit nog niet voldoende aanwezig. Op iedere etage wordt aan weerszijde bij de noodtrap een noodverlichting geplaatst.

Voor de scootmobielbergingen is er gekozen om de bestaande bergingen uit te breiden. Op elke etage wordt een kooiconstructie geplaatst. De kosten daarvan zijn geschat. Hiervoor is een basis prijs van €75, - per meter verzinktstaal bij een hoogte van 2,5 meter hoogte. Bij een lengte van 5 meter (LxB) komt het uit op een bedrag van €375, -. Op enkele etages is nu al een berging aanwezig. Voor deze berekening is er uitgegaan dat er nog op 9 etages een berging geplaatst moet worden. Zo is er op iedere etage een mogelijkheid om 2 scootmobielen te stallen.

4.3.5 Bronnen Scenario Goedkoop:

Bijlage 1,2 en 3 van het advies rapport

[De liftingenieur, begeleiding voor bouwen, www.liftingenieur.be/serv01.htm](http://www.liftingenieur.be/serv01.htm), geraadpleegd op 12-10-11

4.4 Scenario “duurzaam”

Naast een scenario waarin de kosten centraal staan kijken we ook naar een scenario waarin de kosten minder zwaar wegen maar er wordt natuurlijk wel rekening gehouden met het budget. Dit keer wordt gekeken naar de duurzaamheid van elke maatregel, de energie besparing die deze maatregel op zou kunnen leveren.

Centraal bij dit thema zijn de diverse isolatie waardes welke elk materiaal kan hebben, de Rc en U waardes, maar ook de potentie die een maatregel heeft om de CO₂ uitstoot te verminderen en het energieverbruik terug te dringen. Dit weegt zelfs zwaarder dan de milieubelasting die een maatregel oplevert.

4.4.1 Tabel met genomen maatregelen scenario ”duurzaam”

Energie besparende maatregelen	
Maatregelen:	Investeringskosten
Isolatie	
Dichte delen: buitenzijde isoleren met PIR schuim	€ 135.000
dak: glaswol platen opleggen	€ 21.000
dak: Afwerkingslaag bitumen	€ 65.000
bergingvloer: PIR schuim platen opleggen	€ 26.000
bergingsplafond: aanbrengen PIR schuim platen	€ 26.000
glas: toepassen HR+++ glas	€ 1.400.000
deuren: vervangen door geïsoleerde deuren	€ 176.000
Installatie	
Collectieve elektrische warmtepomp	€ 4.140.000
Radiatoren: vervangen door LT geschikte radiatoren	€ 200.000
Concentrische 2 pijps leiding systeem	€ 17.500
WTW pijp	€ 110.000
thermostaat	€ 1.100
waterbesparende douchekop	€ 1.100
Centrale mechanische ventilatie	€ 784.000
Ventilatie WTW toestel	€ 390.000
PV-panelen: 650m ² , hoogste kwaliteit €1000/m ²	€ 650.000
Subtotale investeringskosten per flat:	€ 8.142.700
Subtotale investeringskosten per woning:	€ 41.544

Comfort verhogende maatregelen		
Maatregelen:		Investeringskosten
entree: Plaatsen van HR+++ glas		€ 2.264
toepassen uitgangsverlichting		€ 545
Liften: vervangen besturing		€ 30.000
Subtotale investeringskosten per flat:		€ 32.809
Subtotale investeringskosten per woning:		€ 167
Totale investeringskosten per flat:		€ 8.175.509
Totale investeringskosten per woning:		€ 41.712
CO2 reductie totale flat (volgens GPR-gebouw 4) in kg	CO2 reductie in kg/ Euro investeringskosten totale flat	Energielasten besparing totale flat (volgens GPR- gebouw 4)
0	0	0
CO2 reductie per woning (volgens GPR-gebouw 4) in kg	CO2 reductie in kg/ Euro investeringskosten per woning	Energielasten besparing per woning (volgens GPR-gebouw 4)
0	0	0

4.4.2 Isolatie

Bij het isoleren is er gekozen voor het veelvuldig gebruik van PIR schuimplaten. De reden hiervoor is simpel, dit materiaal heeft de hoogste isolatie waarde, voor een Rc van 3.0 is slechts een materiaal dikte van 50mm vereist.

Wat betreft de manier van isoleren word gekozen voor het vervangen van de huidige spouwisolatie door PIR schuim. De gehele spouw kan hiermee gevuld worden, en levert na deze ingreep een Rc waarde op van ongeveer 5.5

Voor de dakisolatie word ervoor gekozen extra isolatie op te leggen in plaats van de huidige te vervangen, dit omdat de 2 isolatielagen samen een hogere waarde halen dan een enkele laag. Bovendien levert het opleggen van isolatie minder afval op. Hier word echter gebruikt gemaakt van glaswol in plaats van PIR schuim. Dit omdat op het dak de dikte van het materiaal niet uitmaakt, er kan dus een dikkere laag isolatie aangebracht worden van een materiaal met een slechtere isolatie waarde. Deze extra dikte compenseert dan voor de isolatiewaarde. De reden hierachter is dat glaswol de helft goedkoper is en veel beter scoort bij de milieuclassificering.

Om het isolatiemateriaal te beschermen dient de nieuwe isolatielaag afgewerkt te worden met een bitumen afdekking.

Voor het isoleren van de bergingsvloer- en plafond word wel weer gebruikt gemaakt van PIR schuimplaten, ook de buitengevels van de begane grondverdieping worden hier van voorzien.

Wanneer het op glas aankomt word er aangeraden voor driedubbelglas te kiezen, dit glas heeft de hoogste isolatie waarde, de hoogste geluid dichtheid en door toepassing van meerdere UV filters is dit ook de gezondste optie.

4.4.3 Installaties

Voor de verwarming en tapwater is gekozen voor een elektrische warmtepomp van het type ZEN Calda HX. Deze haalt effectief alle energie uit afgevoerde ventilatielucht en is inzetbaar voor verwarming, koeling en Het tapwater wordt opgeslagen in een ingebouwd boiler vat van 180 liter. Aan de woning toegevoerde lucht kan met de warmtepomp worden verwarmd of gekoeld. Hierdoor koppelt de ZEN Calda HX energiezuinigheid aan een zeer aangenaam binnenklimaat.

Ook is een zeer goede manier om energie te besparen door warmte uit het water terug te winnen, dit is te doen een warmtewisselaar. Voornamelijk bij het douchen gaat veel warmte rechtstreeks met het douchewater het riool in. Om deze reden hebben een aantal bedrijven een warmtewisselaar, de douchepijp-wtw, ontwikkeld waarmee het water dat naar de douche gaat wordt (voor)verwarmd door het afvoerwater van de douche. Als alle warmte teruggewonnen zou kunnen worden dan zou je onbeperkt kunnen douchen zonder gasverbruik. In praktijk kan niet alle warmte worden teruggewonnen, maar wel een deel, namelijk 65%.

Als transport van het verwarmingswater zal het een leidingsysteem vervangen worden door een concentrisch leidingsysteem, met dit systeem is de warmtetoevoer beter te regelen en is er minder warmteverlies door de leidingen zelf. In de zomer verhoogt dit ook het comfort doordat er geen extra warmte de kamer in komt zelfs wanneer de bewoner alle radiatoren dicht draait. Wat betreft de leiding dikte geeft een kleinere leiding een kleiner verlies oppervlakte, in de praktijk betekend dit de keuze voor het leidingsysteem met een dikte van 60mm bij 100mm.

Behalve de leidingen zullen ook de radiatoren vervangen moeten worden, dit om de reden dat de huidige simpelweg aan het einde van hun levensduur zitten, maar ook omdat erover gegaan zal worden op laag temperatuur verwarming, waar deze radiatoren enkel geschikt zijn voor hoog temperatuur verwarming. Er word uitgegaan van 5 verwarmde ruimtes per woning: een woonkamer, 3 slaapkamers en de keuken. Dit komt neer op een totaal van 980 radiatoren.

De beste optie voor ventilatie betreft balans ventilatie, dit systeem voorziet in zowel mechanische afvoer als mechanische aanvoer van lucht. Dit systeem meet door sensoren de luchtkwaliteit en wanneer deze onvoldoende is word de ventilatie ingeschakeld, ook word de verse lucht eerst langs een filter geleid waardoor de kwaliteit van de aangevoerde lucht word gewaarborgd. Verder is dit systeem als enige uitermate geschikt voor het terug winnen van warmte uit de afgevoerde lucht. Met de afgevoerde warme lucht word de van buiten aangevoerde warme lucht verwarmd, dit zorgt ervoor dat er minder energie verloren gaat en er minder gestookt hoeft te worden om de kamer op een constante temperatuur te houden.

Voor de energie voorziening van de flat worden er pv-panelen op het dak geplaatst, deze dienen in eerste instantie om de elektrische warmtepomp en de lift van stroom te voorzien. Bij een eventueel overschot kan dit aan het net geleverd worden. Het gehele dak oppervlakte is iets meer dan 1300 vierkante meter, echter dient er rekening gehouden te worden met een aan te houden minimale afstand tussen de panelen onderling. Wanneer we hiervan 50% als oppervlakte verlies aannemen houden we 650 vierkante meter over. 650 vierkante meter zou met de beste kwaliteit panelen ongeveer €650.000 kosten en 65.000 tot 79500 kWh per jaar opbrengen.

Verder is douchen de activiteit waarbij het meeste water verloren gaat, met een waterbesparende douchekop is hier echter al veel op te besparen. Waar een ouderwetse douchekop nog tot 12 liter water per minuut verbruikt, is dit met een moderne waterbesparende douchekop terug te dringen tot slechts 4 á 5 liter per minuut. Met deze spaardouchekop wordt eenvoudig water en gas bespaart. Dit is gemiddeld 45 euro per jaar, wanneer er voor een besparende douchekop wordt gekozen.

4.4.4 Toegankelijkheid

Hoewel het comfort van de bewoners zou verbeteren door nieuwe liften aan te brengen is dit milieutechnisch geen goed idee, dit komt voornamelijk door de grote hoeveelheid energie die een lift verbruikt en de grote hoeveelheid grondstoffen die nodig zijn om de lift tot stand te brengen.

Wat wel aan te raden is, is een update van het huidige liftsysteem. Doordat er bij het type GeN2 Flex lift gebruik gemaakt wordt van platte aandrijfriemen zijn er geen tandwieloverbrenging met gesloten lagers nodig en dus ook geen milieuvervuilende smeermiddelen.

Bovendien is het de combinatie van een compacte machine en de energiebesparende ReGen-aandrijving die zorgt voor een energiebesparing die op kan lopen tot wel 75% ten opzichte van een conventioneel systeem. Dit heeft ook een gunstig effect op de exploitatiekosten van de lift. Deze aanpassing kan ook op de huidige liften en levert dan ook een gelijke besparing op.

Wat ook besparing oplevert is het uitvoeren van de centrale entree op de begane grond met HR+++ glas, enkel voor de deuren zal dit glas te zwaar zijn en hiervoor wordt dan HR++ glas aangeraden.

Het aanbrengen van noodverlichting, om te wijzen op de (nood) uitgangen is niet zozeer duurzaam als wel dat het bijdraagt aan de veiligheid van de bewoners.

4.5 Scenario “samen”:

Bij het scenario Samen is gekozen voor maatregelen die bij de totale som van criteria goed hebben gescoord. Omdat het van belang is dat alle maatregelen bij iedereen moeten aansluiten is gekozen voor een eerlijke verhouding tussen energiebesparende maatregelen en comfort verhogende maatregelen.

In dit hoofdstuk wordt uitgelegd waarom de volgende maatregelen deel uitmaken van het “Scenario Samen” en hoe deze geïmplementeerd kunnen worden.

4.5.1 “Samen”

Iedereen wil graag in een prettige leefomgeving leven.

Hierbij is duurzaam een belangrijk onderdeel, voor de toekomst en de huidige situatie.

VIDOMES kan er naar streven om een zo'n duurzaam mogelijke flat te creëren en tevens kijken naar de bewoners en het milieu.

Echter zullen de bewoners er ook rekening mee moeten houden.

Zo moeten de bewoners bewust worden van het milieu en zich dan ook aanpassen, door bijvoorbeeld hun energiegebruik te verminderen of zuiniger om te gaan met water.

Bij Vidomes ligt de taak om de bewoners uitleg te geven over duurzaam leven en instructies te geven, over de nieuwe duurzame installaties.

Wanneer deze instructies achter wegen gelaten zal het comfort van de bewoners achteruitgaan en zal de visie die Vidomes heeft niet gehaald worden.

Om de Debussyflat daadwerkelijk duurzamer te maken en prettigere leefomgeving te creëren is het nodig dat alle betrokken partijen een bijdrage leveren.

Alleen wanneer er samen gewerkt wordt zal er een optimale leefomgeving ontstaan.

Een veel voorkomende klacht is dat er bewoners zijn die vuilnis niet in de daarvoor bestemde containers deponeren. Het vuilnis wordt vanaf de galerij of vanaf het balkon naar beneden gegooid. Dit zorgt voor overlast voor medebewoners en werkt een ongedierte plaag in de hand.

Omdat dit een veel voorkomend probleem kan VIDOMES samen met de overige partijen besluiten om hierop een strenger beleid te voeren.

De eerste stap die genomen kan worden is het sturen van een brief naar de bewoners van het complex waarin aangegeven wordt dat men zelf verantwoordelijkheid heeft over zijn/haar eigen afval.

Mocht het zo zijn dat men zich niet houdt aan de gemaakte afspraken en zijn/haar vuilnis aangetroffen wordt op een plek die daar niet voor bestemd is, dan zal daar actie op ondernomen worden. Dit zal eerst een persoonlijke waarschuwing zijn.

Als het incident zich nogmaals herhaald, kunnen er sancties worden opgelegd.

4.5.2 Tabel met genomen maatregelen scenario "samen":

Energie besparende maatregelen		
Maatregelen:		Investeringskosten
Isolatie		
Verdiepingsvloer tpv berging - onderzijde isoleren (plaat isolatie)		€ 28.161
Woning - geïsoleerde deur (voordeur)		€ 98.000
Woning - geïsoleerde deur (achterdeur)		€ 98.000
Woning - borstweringen isoleren (buitenzijde)		€ 313.600
Dak isoleren - buitenzijde isoleren (opleggen isolatie)		€ 80.071
Voor- en achtergevel glas vervangen; HR++ beglazing		€ 1.406.625
Installatie		
Verwarming + tap - Collectieve Combi HR 107		€ 480.200
met zonneboiler		€ 533.120
Concentrische 2 pijps leiding systeem		€ 17.500
Bemetering - Weersafhankelijke regeling		€ 49.000
Overige - Waterbesparende douchekop		€ 2.940
Natuurlijke luchttoevoer & mechanische afvoer - drukregelend		€ 19.600
Climarad		€ 294.000
Lage temperatuur verwarming - convector		€ 588.000
Subtotale investeringskosten per flat:		€ 3.420.817
Subtotale investeringskosten per woning:		€ 17.453

Comfort verhogende maatregelen		
Maatregelen:	Investeringskosten	
Lift Noord normale variant		€ 150.000
Lift Zuid normale variant		€ 250.000
Lift systeem aanpassen van de huidige situatie		€ 30.000
Meer ruimte creëren bij entreehal		€ 20.000
Per etage in trappenhuis (ST03 handmatige deur opening)		€ 83.300
Subtotale investeringskosten per flat:		€ 533.300
Subtotale investeringskosten per woning:		€ 2.721
Totale investeringskosten per flat:		€ 3.954.117
Totale investeringskosten per woning:		€ 20.174
CO2 reductie totale flat (volgens GPR-gebouw 4) in kg	CO2 reductie in kg/ Euro investeringskosten totale flat	Energiekosten besparing totale flat (volgens GPR-gebouw 4)
4800	0	som die rechts staat
CO2 reductie per woning (volgens GPR-gebouw 4) in kg	CO2 reductie in kg/ Euro investeringskosten per woning	Energiekosten besparing per woning (volgens GPR-gebouw 4)
24	0	#WAARDE!

4.5.3 Isolatie

Verdiepingsvloer boven berging - onderzijde isoleren (plaat isolatie)

Deze maatregel zal niet voor veel overlast zorgen omdat men in de berging de isolatie zal aanbrengen. Er is voor deze maatregel gekozen omdat het een goedkope en weinig overlast veroorzakende manier is om de flat beter te isoleren. Deze maatregel heeft als effect dat de appartementen op de eerste verdieping beter geïsoleerd zijn aangezien de berging een onverwarmde ruimte is.

Woning - geïsoleerde deur (voor deur)

Woning - geïsoleerde deur (achter deur)

Door het vervangen van de buitendeuren wordt de isolatie beter van de gehele gevels. Dit heeft als voordeel dat de warmte geen kans krijgt om hierdoor te ontsnappen.

Woning - borstweringen isoleren (buitenzijde)

Door het beter isoleren van de borstweringen wordt de isolatie beter van de gehele gevels. Dit heeft als voordeel dat de warmte geen kans krijgt om hierdoor te ontsnappen.

Woning - glas vervangen door HR++ (buitenzijde)

En natuurlijk wordt het glas vervangen door glas met een betere U-waarde zodat niet alle warmte verloren gaat.

De bovenstaande maatregelen houden in dat voor- en achtergevel van de woning volledig worden geïsoleerd. Op deze manier is het mogelijk om met geprefabriceerde voor- en achtergevels te werken wat de kosten kan besparen. Helaas zorgt dit wel voor veel overlast maar ook voor een goede isolatie.

Dak isoleren - buitenzijde isoleren (opleggen isolatie)

Deze maatregel zal niet voor veel overlast zorgen omdat men op het dak de isolatie zal aanbrengen. Deze maatregel heeft als effect dat de appartementen op de bovenste verdieping beter geïsoleerd zijn aangezien deze grenzen aan een onverwarmde ruimte. Hier is voor gekozen omdat het een goedkope en effectieve maatregel is.

4.5.4 Installatie

Verwarming + tap

Collectieve Combi HR 107 met zonneboiler

Voor deze maatregel is gekozen omdat het bij het installeren van deze combiketel met zonneboilers weinig overlast wordt veroorzaakt. Dit betekent dat de ketel vervangen dient te worden en omdat dit op het dak gebeurt zorgt het voor weinig overlast aan de bewoners. De zonneboilers zorgt voor voorverwarmen van tapwater, het tapwater moet dan wel gecirculeerd worden en daarvoor moet een leidingnet worden aangelegd. Er is hiervoor ruimte achter de wc. Dit zorgt dus wel voor enige overlast maar is noodzakelijk.

Zonneboiler

De zonneboilers zullen op het dak staan en zullen bij het aanbrengen minimale overlast veroorzaken aan de bewoners. 2m² aan zonneboiler per appartement is nodig dit komt dan uit op een totaal van 196 maal 2m² = 392m²

Bemetering, Weersafhankelijke regeling

Dit zorgt ervoor dat de ketel warm water maakt wanneer het buiten koud is. Dit in combinatie met zelfregeling heeft als voordeel dat er niet onnodig gestookt wordt wanneer het buiten warm genoeg is.

Concentrische 2 pijp leiding systeem

Om de verwarming van de flat efficiënter te maken is er gekozen voor een 2 pijpsysteem dit houdt wel in dat er veel overlast wordt veroorzaakt voor de bewoner, deze moet eenmaal zijn woning uit. Toch is hiervoor gekozen omdat deze maatregel noodzakelijk is om de energiebesparing te halen.

Overige

Waterbesparende douchekop

De douchekop past op iedere doucheslang dus is makkelijk aan te brengen door de bewoner of een specialist. Hier is voor gekozen omdat het aanzienlijke hoeveelheid water bespaard en dus meedraagt aan energie besparen op een goedkope manier.

Ventilatie

Druk regelend ventilatierooster

Dit ventilatierooster laat een vaste hoeveelheid lucht door om de behaaglijkheid te waarborgen. Dit rooster is makkelijk in te bouwen wanneer het glas in de voor- en achtergevels wordt vervangen. Dus dit zorgt niet voor extra overlast.

Climarad

Deze multifunctionele radiator heeft een ventilatie met WTW systeem. Deze wordt alleen in de woonkamer geplaatst wanneer de gevel vernieuwd wordt (bij isolerende maatregelen) zodat dit systeem geen aparte overlast veroorzaakt tijdens aanbrengen.

Lage temperatuur verwarming

Een LTV – convector zorgt voor een constante afgifte van een lagere temperatuur. Deze kan geïnstalleerd worden tegelijk met de aanpassing van het pijpsysteem waardoor het niet voor extra overlast zal zorgen.

4.5.5 Toegankelijkheid

Lift Noord normale variant

Lift Zuid normale variant

Voor bovenstaande maatregelen is gekozen omdat de flat up to date te houden aangezien de exploitatieduur met 30 jaar verlengd dient te worden. Het voordeel is dat de bewoners sneller bij hun eigen voordeur zijn en dit bevordert het gedrag om het vuilnis zelf naar beneden te brengen. Wel dienen er ingrijpende aanpassingen gedaan te worden vooral bij de lift aan de zuidzijde, het aangrenzend pad dient te worden verlegd. De toe te passen liften dienen de afmetingen van een brancardlift te hebben (vloeroppervlakte van 1.05m x 2.05m)

Lift systeem aanpassen van de huidige situatie

Het aandrijfsysteem van de lift wordt vernieuwd zodat deze minder energie verbruikt en de levensduur wordt hiermee verlengd, waarschijnlijk zal in de toekomst de lift vervangen moeten worden verstandig is om hier reeds rekening mee te houden.

Meer ruimte creëren bij entreehal

Voor deze maatregel is € 20.000,- opzij gelegd. De entree is het gezicht van de flat deze is op dit moment niet up to date doordat het een vernauwende sfeer brengt. Door dit aan te passen zal de flat genieten van een positievere imago voor bewoners en omwonenden.

Per etage in trappenhuis 2 (ST03 handmatige deur opening)

Omdat de kooien die er nu staan niet aansluiten bij het nieuwe imago van de flat dient ook dit aangepast te worden. De nieuwe opslag units voor scootmobielen zien er strak uit bovendien zijn deze dicht waardoor de scootmobiel nog beter beschermd is. Bij het scenario Samen is gekozen voor maatregelen die bij de totale som van criteria goed hebben gescoord. Omdat het van belang is dat alle maatregelen bij iedereen moeten aansluiten is gekozen voor een eerlijke verhouding tussen energiebesparende maatregelen- en comfortverhogende maatregelen. De maatregelen zijn uit de volgende matrixen gekozen; Isolatie, Installatie, Ventilatie en Comfort verhogende maatregelen. In dit hoofdstuk wordt uitgelegd waarom de volgende maatregelen deel uitmaken van het "Scenario Samen" en hoe deze geïmplementeerd kunnen worden.

H5. GPR-berekeningen

Om de resultaten van de maatregelen te bepalen hebben wij gebruik gemaakt van GPR-berekeningen.

5.1 Wat is GPR?

GPR staat voor Gemeentelijke Praktijk Richtlijn.

Oorspronkelijk gebaseerd op de richtlijnen duurzaam bouwen van de gemeente Tilburg. De huidige GPR-gebouw welke wij gebruiken voor de berekeningen is een online hulpmiddel om bijvoorbeeld het energieverbruik en de CO₂ uitstoot vanuit het materiaalgebruik te bepalen.

Door het invullen van de bouwkundige en technische gegevens van het gebouw ontstaat een huidige situatie welke aanpasbaar is om andere doelstellingen te halen.

5.2 Huidige situatie

Gegevens GPR-gebouw huidige situatie (figuur 1) geeft aan dat de huidige woningen gemiddeld een energielabel D hebben.

resultaten per woning	
Indicatie energieprestatie en CO₂-emissie (direct afgeleid uit de energieprestatie berekening)	huidig
Energie index (EI)	1,79
Energielabel	D
CO ₂ (kg)	2.669
Indicatie energieverbruik	
gas (m ³)	1.287
elektriciteit (kWh)	669
warmte (GJ)	0
elektriciteitsproductie door fotovoltaïsche cellen en/of micro warmtekracht (kWh)	0
Primair energiegebruik EPA (MJ)	
ruimteverwarming	28.749
hulpenergie	1.918
warmtapwater	16.497
verlichting	4.256
bijdrage door toepassing van fotovoltaïsche cellen	0
bijdrage door toepassing van micro warmtekracht	0
totaal primair energiegebruik	51.420
primair energiegebruik per m ² GBO	669

Figuur 3 resultaten huidige situatie GPR-gebouw 4

Dit komt overeen met de gegevens die wij hebben gekregen vanuit VIDOMES (figuur 2).

Figuur 2.2 Aanzicht galerijflat met per woning het energielabel aangegeven

D	D	D	D	D	D	D	Trappenhuis/onverwarmde ruimte	D	D	D	D	D	D	D	
D	D	D	D	D	D	E		E	D	D	D	D	D	D	D
D	D	D	D	D	D	E		E	D	D	D	D	D	D	D
D	D	D	D	D	D	E		E	D	D	D	D	D	D	D
D	D	D	D	D	D	E		E	D	D	D	D	D	D	D
D	D	D	D	D	D	E		E	D	D	D	D	D	D	D
D	D	D	D	D	D	E		E	D	D	D	D	D	D	D
D	D	D	D	D	D	E		E	D	D	D	D	D	D	D
D	D	D	D	D	D	E		E	D	D	D	D	D	D	D
D	D	D	D	D	D	E		E	D	D	D	D	D	D	D
D	D	D	D	D	D	E		E	D	D	D	D	D	D	D
D	D	D	D	D	D	E		E	D	D	D	D	D	D	D
D	D	D	D	D	D	E		E	D	D	D	D	D	D	D
D	D	D	D	D	D	E		E	D	D	D	D	D	D	D
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	
Bergingen							Entrée	Bergingen							

Figuur 4 energielabels woningen huidige situatie volgens Vidomes

Vanuit deze gegevens zijn wij verder gaan werken.

5.3 resultaten

Door de gekozen installaties en bouwkundige aanpassingen door te voeren in GPR gebouw komen wij uit op de volgende situaties:

Scenario “minste overlast bewoners”:

Gasverbruik: -32%
 Elektriciteit: -0%
 CO2-besparing: 30%
 Energielabel: B

Scenario “voordelig van label D>B”:

Gasverbruik: -32%
 Elektriciteit: -0%
 CO2-besparing: 27%
 Energielabel: B

Scenario “duurzaam”:

Gasverbruik: -100%
 Elektriciteit: +432%
 CO2-besparing: 100%
 Energielabel: AA++

Scenario “samen”:

Gasverbruik: -42%
 Elektriciteit: +41%
 CO2-besparing: 30%
 Energielabel: B

Als bijlage zijn alle resultaten uit de GPR-berekeningen toegevoegd.

H6. Financiën

Om te kijken of de door ons gekozen maatregelen haalbaar zijn is het budget een belangrijk onderdeel. Door middel van een NettoContanteWaarde-berekening (NCW-berekening) hebben wij de uitgaven (investeringskosten en onderhoud) en inkomsten (besparingen, extra huur en subsidie) verwerkt om te bepalen of er wel een positieve waarde uitkomt.

6.1 inkomsten

De verschillende inkomsten zijn:

- extra huur door verlengde exploitatieduur.
- door bewoners te investeren 75% van energiebesparing.
- subsidie
- restwaarde van het complex (grond kosten)

6.2 uitgaven

De verschillende uitgaven zijn:

- investeringskosten
- onderhoudskosten

6.3 NCW-berekeningen

Alle bovenstaande gegevens worden verwerkt in een NCW-berekening (bijlage 3, zie figuur 5) waarmee een bedrag bepaald wordt dat:

- gelijk of hoger is dan €19.000.000,00 en daarmee winst oplevert in vergelijking met het nu direct verkopen van de flat (zonder kosten voor een eventuele her vestiging van bewoners)
- hoger dan €0,00 en daarmee een positief resultaat heeft in de toekomst, dat lager is dan het direct verkopen van de flat. Maar waarmee VIDOMES nog steeds maatschappelijk verantwoord bezig is (mensen langer en beter onderdak kunnen bieden).

	Investering energiebesparende maatregelen(excl. BTW)	Investering comfort verhogende maatregelen (excl. BTW)	Onderhoud jaarlijks (excl. BTW)	Opbrengsten energiebesparing jaarlijks (excl. BTW)	Opbrengsten huur jaarlijks (excl. BTW)	Subsidie	Restwaarde complex (excl. BTW)	Nominale waarde	Reelee waarde	NCW
0	€ -3.000.000	€ -7.000.000				€ 6.000.000,00		€ -4.000.000	€ -4.000.000	€ -4.000.000
1			€ -50.000	€ 79.036	€ 980.000			€ 1.009.036	€ 1.019.126	€ 970.597
2			€ -50.000	€ 79.036	€ 980.000			€ 1.009.036	€ 1.029.318	€ 933.621
3			€ -50.000	€ 79.036	€ 980.000			€ 1.009.036	€ 1.039.611	€ 898.055
4			€ -50.000	€ 79.036	€ 980.000			€ 1.009.036	€ 1.050.007	€ 863.843
5			€ -50.000	€ 79.036	€ 980.000			€ 1.009.036	€ 1.060.507	€ 830.935
6			€ -50.000	€ 79.036	€ 980.000			€ 1.009.036	€ 1.071.112	€ 799.280
7			€ -50.000	€ 79.036	€ 980.000			€ 1.009.036	€ 1.081.823	€ 768.832
8			€ -50.000	€ 79.036	€ 980.000			€ 1.009.036	€ 1.092.641	€ 739.543
9			€ -50.000	€ 79.036	€ 980.000			€ 1.009.036	€ 1.103.568	€ 711.370
10			€ -50.000	€ 79.036	€ 980.000			€ 1.009.036	€ 1.114.604	€ 684.270
11			€ -50.000	€ 79.036	€ 980.000			€ 1.009.036	€ 1.125.750	€ 658.202
12			€ -50.000	€ 79.036	€ 980.000			€ 1.009.036	€ 1.137.007	€ 633.128
13			€ -50.000	€ 79.036	€ 980.000			€ 1.009.036	€ 1.148.377	€ 609.009
14			€ -50.000	€ 79.036	€ 980.000			€ 1.009.036	€ 1.159.861	€ 585.809
15			€ -50.000	€ 79.036	€ 980.000			€ 1.009.036	€ 1.171.459	€ 563.492
16			€ -50.000	€ 79.036	€ 980.000			€ 1.009.036	€ 1.183.174	€ 542.026
17			€ -50.000	€ 79.036	€ 980.000			€ 1.009.036	€ 1.195.006	€ 521.377
18			€ -50.000	€ 79.036	€ 980.000			€ 1.009.036	€ 1.206.956	€ 501.515
19			€ -50.000	€ 79.036	€ 980.000			€ 1.009.036	€ 1.219.025	€ 482.410
20			€ -50.000	€ 79.036	€ 980.000			€ 1.009.036	€ 1.231.216	€ 464.032
21			€ -50.000	€ 79.036	€ 980.000			€ 1.009.036	€ 1.243.528	€ 446.355
22			€ -50.000	€ 79.036	€ 980.000			€ 1.009.036	€ 1.255.963	€ 429.351
23			€ -50.000	€ 79.036	€ 980.000			€ 1.009.036	€ 1.268.523	€ 412.995
24			€ -50.000	€ 79.036	€ 980.000			€ 1.009.036	€ 1.281.208	€ 397.261
25			€ -50.000	€ 79.036	€ 980.000			€ 1.009.036	€ 1.294.020	€ 382.128
26			€ -50.000	€ 79.036	€ 980.000			€ 1.009.036	€ 1.306.960	€ 367.570
27			€ -50.000	€ 79.036	€ 980.000			€ 1.009.036	€ 1.320.030	€ 353.568
28			€ -50.000	€ 79.036	€ 980.000			€ 1.009.036	€ 1.333.230	€ 340.099
29			€ -50.000	€ 79.036	€ 980.000			€ 1.009.036	€ 1.346.562	€ 327.142
30			€ -50.000	€ 79.036	€ 980.000		€ 5.700.000	€ 6.709.036	€ 9.042.767	€ 2.092.292
										NCW totaal
										€ 15.310.106

Figuur 5 gedeelte uit NCW-berekening

6.4 resultaten NCW-berekeningen

H7. Ventilatie

Naast de financiën is het ook van belang om te weten of de gekozen maatregelen wel zorg dragen aan het verbeteren van het binnenklimaat. Om dit te bepalen is bij het door ons aanbevolen scenario “samen” een ventilatieberekening gemaakt.

H8. Conclusie

Er is u zojuist een grote hoeveelheid aan maatregelen voor geschoteld, maar wat is ons inziens nu het belangrijkste?

Omdat de ingrepen iedereen treffen adviseren wij dan ook om die maatregelen te kiezen die voor iedereen het meest aantrekkelijk zouden moeten zijn.
Deze maatregelen hebben wij ondergebracht in scenario “samen”.

Met de keuze voor scenario “samen” wordt het volgende bereikt:

- een gemiddeld energielabel B voor de gehele flat (woningen met label B en C zijn dan zo verdeeld als in de huidige situatie gebeurd met de labels D, E en F. Het label F verandert niet in een label D door de isolatie van de bergingen).
- een verlaging in het gasverbruik van 42%
- een verhoging in het elektraverbruik van 41%
- een CO2-besparing van 30%

De investeringskosten voor scenario “samen” zijn:

€.....

Bij het toepassen van scenario samen adviseren wij om gebruikers goed te informeren over de genomen maatregelen en ze ook te begeleiden in het gebruik er van.
Door dit samen te doen komt men samen een heel eind.

Wij vertrouwen erop u hiermee van dienst geweest te zijn en een goede bijdrage aan het project Debussyflat geleverd te hebben.

De Auteurs.

Bronnenlijst

Bijlagen

4x Matrixen met maatregelen
(isolatie, ventilatie, installatie en toegankelijkheid).

1x Begeleidende tekst maatregelen
(44 bladzijden).

4x NettoContanteWaarde-berekeningen
(samen, goedkoop label D naar B, minste overlast bewoners en duurzaam).

1x ventilatieberekening? Of 4x bij elk scenario 1?

4x GPR-berekeningen
(samen, goedkoop label D naar B, minste overlast bewoners en duurzaam).