

Een Frisse Duurzame School; een haalbare kaart?

De financiële haalbaarheid bij binnenklimaatverbetering en energie/CO2 besparing in bestaande gebouwen voor het primair onderwijs

Probleemstelling

Vanwege een binnenklimaatprobleem en het hoge energieverbruik in schoolgebouwen (SenterNovem, 2009) ontstaan problemen voor zowel de gebruikers van het schoolgebouw, hoger ziekteverzuim en slechtere leerprestaties (SenterNovem, 2006) als voor het klimaat, een hoge CO2 emissie (SenterNovem, 2010). Een renovatie van het schoolgebouw kan de problemen oplossen, echter ligt er een financieringsprobleem ten grondslag aan het feit dat weinig renovaties worden uitgevoerd (Otto & Ditters, 2010). Er is een gebrek aan kennis in de manier waarop een gezond en duurzaam schoolgebouw gerealiseerd kan worden, waarbij het binnenklimaat wordt verbeterd en het energieverbruik wordt verminderd, zonder dat de financiering hierbij voor een belemmering vormt.

Doel van het Onderzoek

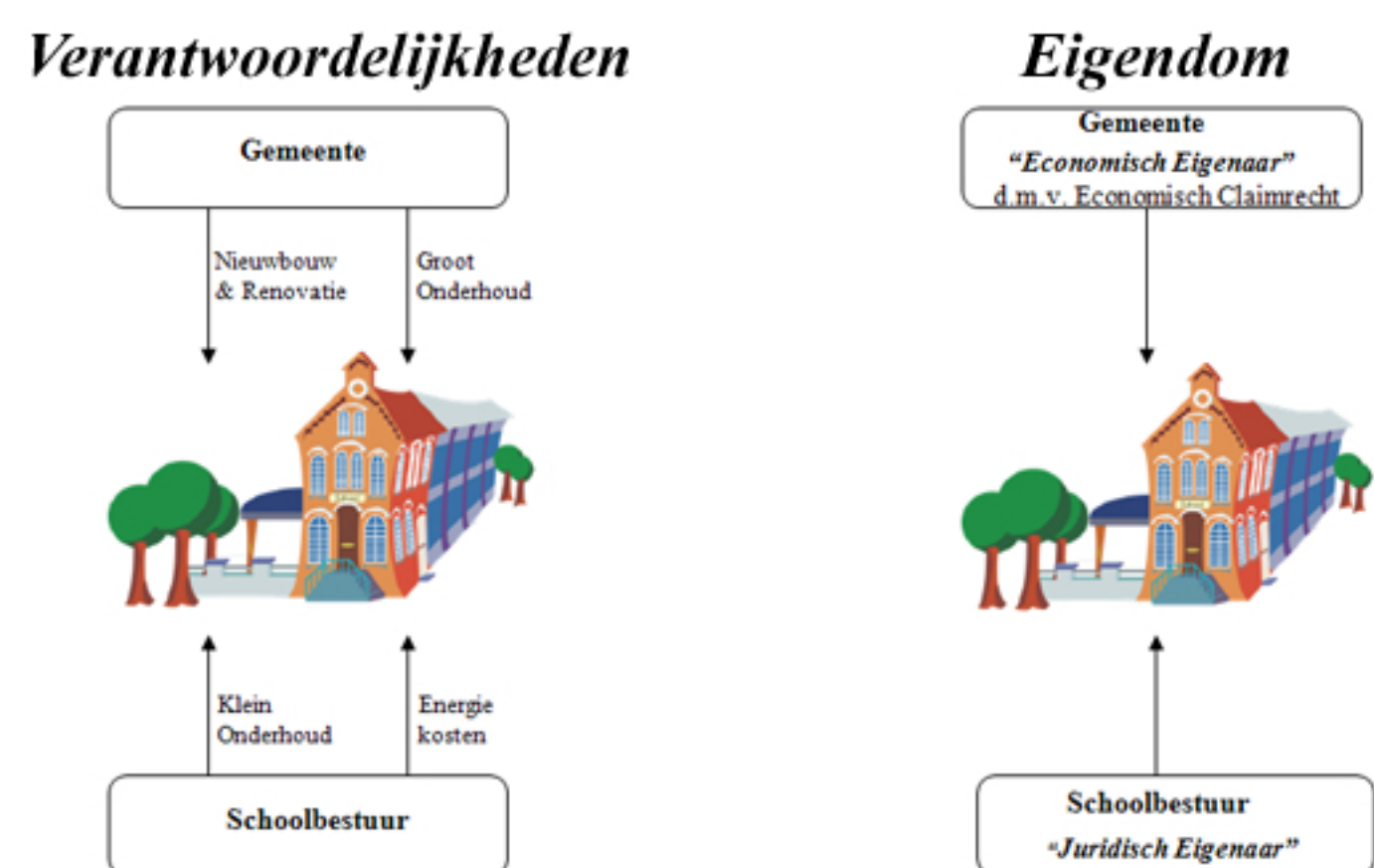
1. Inzicht geven in de manier waarop scholen een schoolgebouw kunnen renoveren zonder dat de financiering hierbij een belemmering is. Daarnaast wordt ook inzicht gegeven aan de gemeente wat de bijdrage van het renoveren van een schoolgebouw kan zijn bij het behalen van hun klimaat-beleid.
2. Het ontwikkelen van een financieringsmodel dat zowel door het schoolbestuur als door de gemeente gebruikt kan worden om inzicht te krijgen in de financiële haalbaarheid van een duurzame renovatie bij een schoolgebouw.



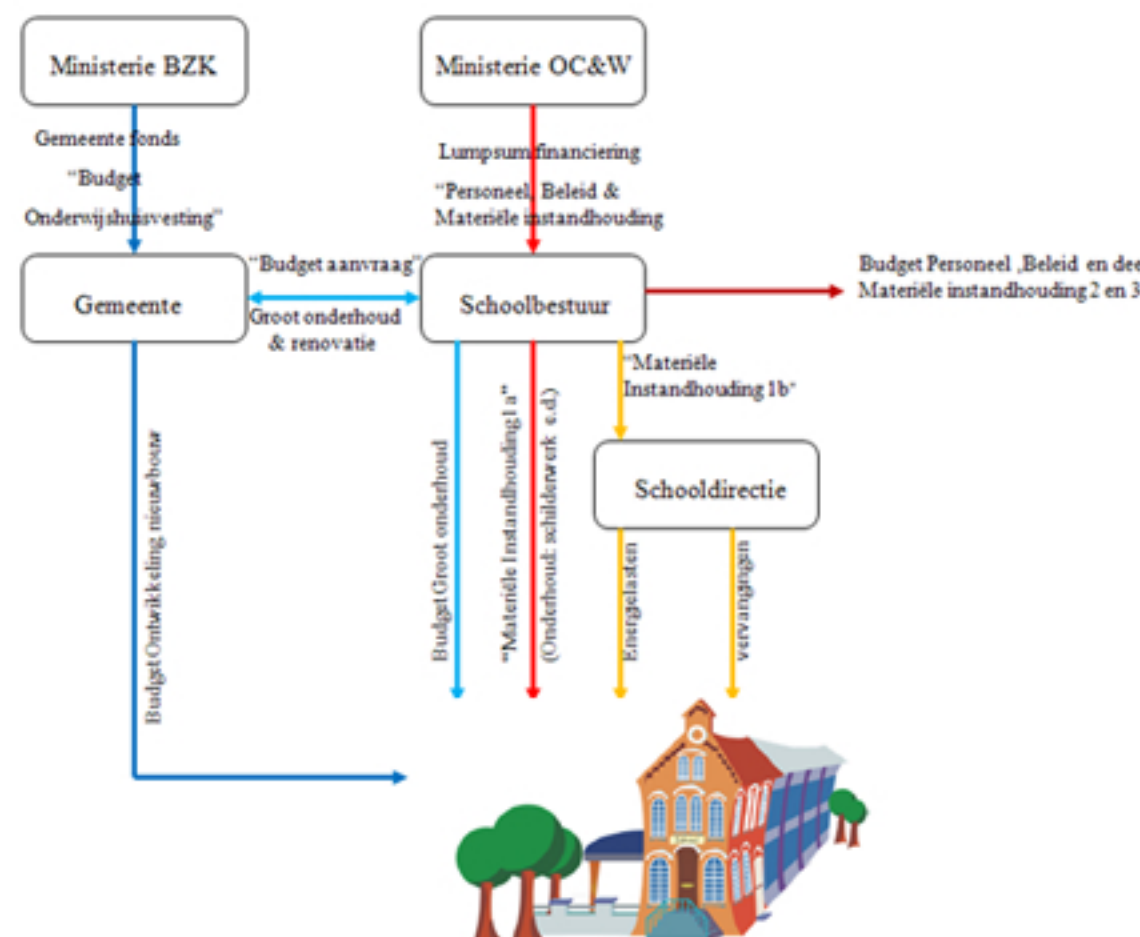
De theorie voor het Frsse Scholen financierngsmodel

Het financieringssysteem bij scholen

In de Wet Primair Onderwijs is bepaald hoe het eigendom en de verantwoordelijkheden m.b.t. de onderwijshuisvesting is geregeld. De gemeente draagt de zorgplicht om nieuwe schoolgebouwen te realiseren, waarna het in handen van het schoolbestuur komt. Schoolbestuur is juridisch eigenaar en de gemeene is economisch eigenaar. Ook de verantwoordelijkheden zijn gescheiden. Naast de realisatie van nieuwbouw is de gemeente verantwoordelijk voor het groot onderhoud. Het schoolbestuur is verantwoordelijk voor het klein onderhoud, zoals schilderwerk, en de energie-rekening.



Financieringsstromen onderwijshuisvesting



Het Frisse Scholen project

Het Frisse Scholen project is opgesteld door het Ministerie van VROM in 2009. Dit ter stimulatie van de binnenklimaatverbetering en de vermindering van het energieverbruik. Ter ondersteuning van de opdrachtgevers, de gemeente en de schoolbesturen, is een Programma Van Eisen opgesteld. Hierin zijn vijf thema's gebruikt: energiezuinigheid, luchtkwaliteit, thermisch comfort, visueel comfort en akoestisch comfort. Binnen elk thema kunnen 3 klassen worden gerealiseerd: klasse C, klasse B en klasse A. De minimale eisen m.b.t. het binnenklimaat komen overeen met klasse C. Onderstaand zijn deze eisen weergegeven.

Minimale eisen binnenklimaat

Onderwerp	Eisen
Ventilatiecapaciteit	CO2 concentratie van maximaal 1200 ppm
Spuiventilatie	Minimaal 4 te openen ramen (4 m²)
Temperatuur	Temperatuur tussen de 19°C en 23°C
Tocht	Luchtsnelheden in de zomer ≤ 0,23 m/s Luchtsnelheden in de winter ≤ 0,19 m/s
Lichtsterkte	Lichtsterkte is minimaal 300 lux
Installatiegeluid	Geluidsniveau in lokalen is max. 35 dB (A)

Het Frisse Scholen financieringsmodel

Algemeen

Op basis van de het financieringssysteem bij scholen en het Frisse Scholen project heb ik het Frisse Scholen financieringsmodel ontwikkeld. Het doel van dit model is om inzicht te geven aan gemeentes en schoolbesturen in de financiële haalbaarheid van de verschillende mogelijkheden om een gezonde en duurzame school te realiseren.

Thema's en klassen

Het model is gebaseerd op het Programma Van Eisen Frise Scholen, maar in het Frise Scholen financieringsmodel zijn slechts twee thema's aangehouden. Thema Energie en thema Gezondheid, waarbij thema Gezondheid de vier thema's van het PVE Frise scholen; luchtkwaliteit, thermisch comfort, visueel comfort en akoestisch comfort. Binnen de twee thema's kunnen vier klassen worden gerealiseerd:

Klasse D (Bouwbesluit)
Klasse C (Acceptabel)
Klasse B (Goed)
Klasse A (Zer goed)

Maatregelen

Om een gezonde en duurzame school te kunnen realiseren zullen een aantal maatregelen moeten worden toegepast in het schoolgebouw. Onderstaand zijn de maatregelen aangegeven per thema.

Maatregel thema	Maatregel	Maatregel thema	Maatregel
Energie	Isolatie (dichte delen)	Extra isolatie dak	Extra isolatie gevel
	Isolatie (open delen)	Extra isolatie begane grond	Verlichting
	Verwarmingssysteem	Vervangen van beglazing	Vervangen van kozijnen
	Koeling	Vervangen van de ketel	Warme koude opslag aanschaffen
	Zonwering	Plaatsen zonnepanelen	Plaatsen zonnepanelen
Gezondheid	Ventilatie	Aanschaf ventilatiesysteem	Creëren van genoeg spui-ventilatie
	Regeling verwarming	Plaatsen thermostaatstranen	Plaatsen vrees hand-olijke regeling
	Verlichting	Vervangen TL armaturen	Aanschaf aanwezigheidsdetectie/ daglicht afhankelijk regeling
	Regeling verlichting	Aanleg vloerverwarming	Vervangen textiele vloerbedekking
	Vloerverwarming	Vervangen vloerbedekking	

Pakketten

Het uitgangspunt van het Frisse Scholen project is dat alle thema's worden gerealiseerd, maar dat zelf gekozen wordt aan welke klasse per thema wordt voldaan. Aangezien in de praktijk is gebleken dat het gehele pakket van Frisse Scholen vaak niet financieel haalbaar is (of dat er vooral ook gedacht wordt dat dit financieel niet haalbaar is) zijn er drie extra pakketten ontwikkeld waarmee de mogelijkheden voor de realisatie van een duurzaam en/of gezond schoolgebouw worden uitgebreid. Hierdoor ontstaat meer kans en vrijheid om een geschikt pakket te kiezen dat zowel financieel als maatschappelijk het beste past bij het schoolgebouw. Het is namelijk ook mogelijk om te kiezen om slechts één thema te realiseren, alleen Gezondheid of alleen Energie. Dit breidt de mogelijke combinaties uit naar 25 mogelijkheden.

Pakket 1. Gezondheid & Energie

	Energie				
	Niets doen	Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Gezondheid	Niets doen				
	Klasse D				
	Klasse C				
	Klasse B				
	Klasse A				

Bij dit thema worden beide pakketten gerealiseerd. Hiermee wordt dan ook een 10% Frisse School gerealiseerd.

Pakket 2. Energie & Ventilatie

	Energie				
	Niets	Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Gezondheid	Niets				
	Klasse D				
	Klasse C				
	Klasse B				
	Klasse A				

Binnen thema Gezondheid wordt alleen een ventilatiesysteem aanschaf. Wel worden alle maatregelen van thema Energie gerealiseerd.

Pakket 3. Gezondheid

	Energie				
	Niets	Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Gezondheid	Niets				
	Klasse D				
	Klasse C				
	Klasse B				
	Klasse A				

Alleen maatregelen van thema Gezondheid worden gerealiseerd, waardoor alleen het binnenklimaat zal verbeteren.

Pakket 4. Energie

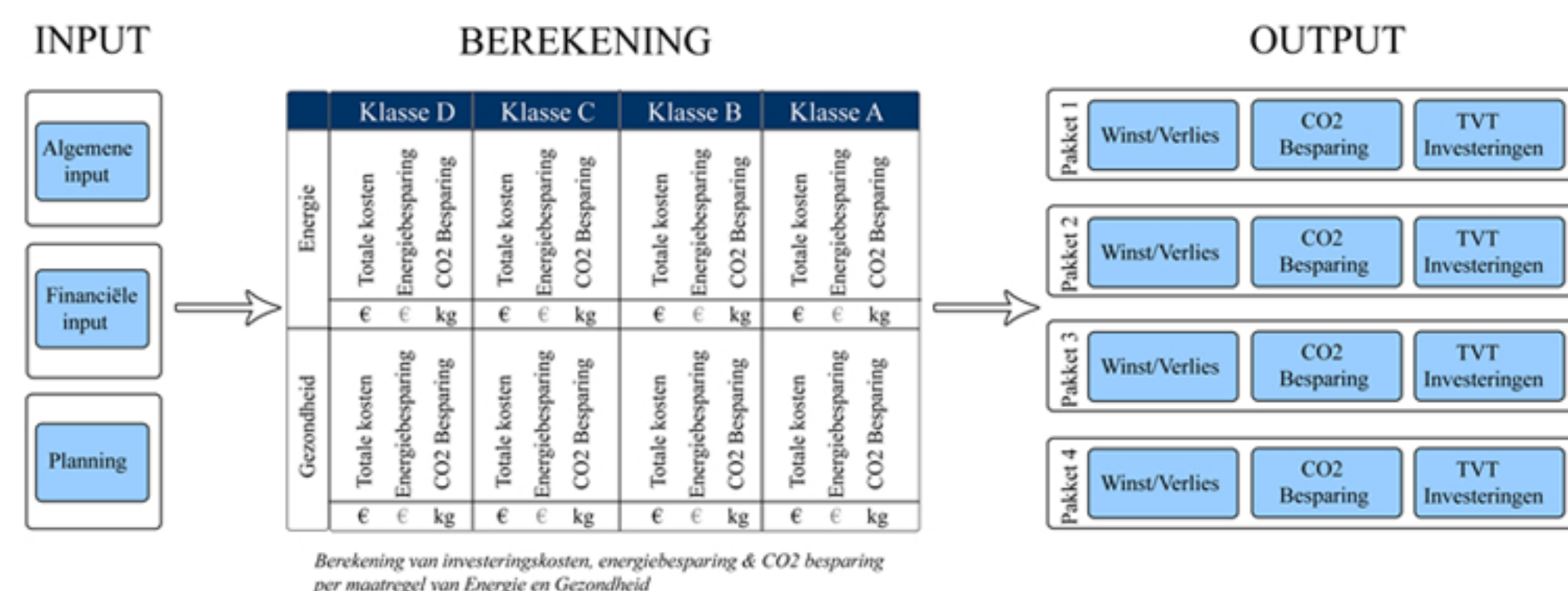
	Energie				
	Niets	Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Gezondheid	Niets				
	Klasse D				
	Klasse C				
	Klasse B				
	Klasse A				

Alleen maatregelen van thema Energie worden gerealiseerd. Het binnenklimaat zal niet worden verbeterd, maar het hoge energieverbruik wel.

Het model

De input van het model bestaat uit een algemene input, een financiële input en een planning. De algemene input bestaat uit technische specificaties en oppervlakten van het schoolgebouw. De financiële input bevat gegevens over de school (leerlingen & groepen) en uitgaven van de school en het schoolgebouw. Bij planning kan een planning voor de realisatie worden ingevoerd.

De output van het model geeft per pakket het financiële resultaat weer; de winst/het verlies op de balans, de CO2 besparing die wordt gerealiseerd en de terugverdientijden van de investeringen.



Conclusies model

Uit onderzoek is gebleken dat het Frisse Scholen financieringsmodel dat is ontwikkeld niet direct tot een eenduidig pakket leidt dat het beste door de schoolbesturen gerealiseerd kan worden. Dit wordt met name veroorzaakt door dat is gebleken dat de regeling die getroffen kan worden met de gemeente invloed heeft op de keuze van een pakket. Maar aangezien ook geconcludeerd is dat het project afhankelijk is welke pakketten financieel haalbaar zijn, kan het Frisse Scholen financieringsmodel als middel worden gebruikt om inzicht te krijgen in de financiële haalbaarheid van de vier pakketten en de mogelijkheid tot het bekostigen van de gemeentelijke investering. Aan de hand van de resultaten van het model kan het schoolbestuur in overeenstemming met de gemeente kiezen welk pakket voor hen het beste blijkt om te realiseren.

Conclusies

Aan de hand van een praktijkonderzoek, waarin vier case studie getest zijn aan het model, kan geconcludeerd worden dat aan de hand van de vier ontwikkelde pakketten eigenlijk altijd een pakket gekozen kan worden die leidt tot een financieel haalbare situatie van een gezond en/of duurzaam schoolgebouw voor het schoolbestuur. Belangrijk hierbij is wel dat het project afhankelijk is welk pakket met welke klassen uiteindelijk financieel haalbaar zijn.

Financiële haalbaarheid schoolbestuur

Uit de case studies komt voort dat klasse B van het thema Energie binnen elk pakket eigenlijk altijd beste gerealiseerd kan worden. Dit pakket leidt tot het beste resultaat wanneer de financiële resultaten en de maatschappelijke opbrengsten met elkaar worden afgewogen. Het is afhankelijk van de klasse Gezondheid waarmee deze klasse wordt gecombineerd of een pakket financieel haalbaar is voor het schoolbestuur, maar het komt er op neer dat binnen elk pakket een combinatie van klasse B Energie met een klasse Gezondheid zit die financieel haalbaar is voor het schoolbestuur.

Financiële haalbaarheid gemeente

Uit de case studies blijkt dat de 'greenlease' constructie niet direct leidt tot financiële haalbaarheid voor de gemeente. Over het algemeen is de realisatie namelijk niet financieel haalbaar, maar kan in veel gevallen wel minstens de helft van de gemeentelijke investering worden terug betaald in 20 jaar tijd. In het figuur hiernaast is weergegeven hoeveel procent van de gemeentelijke investering terugbetaald kan worden door het schoolbestuur.

Bij de realisatie van pakket 4 bestaat de enige mogelijkheid om het project financieel haalbaar te realiseren voor de gemeente. Bij dit pakket kan wel altijd 50% van de investering worden terugbetaald. Belangrijk hierbij is wel dat hiermee alleen een duurzaam schoolgebouw wordt gerealiseerd.

Uit de case studies is gebleken dat de hoeveel klaslokalen invloed heeft op de financiële haalbaarheid van de gemeente. Hoe meer klaslokalen het gebouw heeft des te moeilijker het is om het project ook financieel haalbaar te maken voor de gemeente.

Pakketten

Er is niet één pakket dat altijd het beste gerealiseerd kan worden. Uit de case studies is gebleken dat de keuze voor een pakket erg project afhankelijk is. Dit is met name afhankelijk vande regeling die getroffen kan worden met de gemeente.

	Pakket 1 Gezondheid & Energie	Pakket 2 Energie & Ventilatie	Pakket 3 Gezondheid	Pakket 4 Energie
1. Gentiaan				
2. Leyenburg				
3. Paul Kruger				
4. Andries v.d. Vliet				

	Duurzaam & Gezond (++) schoolgebouw	Duurzaam & Gezond (+) schoolgebouw	Gezond schoolgebouw	Duurzaam schoolgebouw
Financiële haalbaarheid Schoolbestuur	Pakket 1. Gezondheid & Energie cumulatieve tekort wordt vermindert door: Alle klassen	Pakket 2. Energie & Ventilatie cumulatieve tekort wordt vermindert door: Alle klassen	Pakket 3. Gezondheid cumulatieve tekort wordt vermindert door: één klasse /geen	Pakket 4. Energie cumulatieve tekort wordt vermindert door: Twee/Alle klassen
Financiële haalbaarheid gemeente	% van gemeentelijke investering terugbetaald in 20 jaar: 50% / 0%	% van gemeentelijke investering terugbetaald in 20 jaar: 50% / 0%	% van gemeentelijke investering terugbetaald in 20 jaar: 0%	% van gemeentelijke investering terugbetaald in 20 jaar: 100% / 50%

Naam Student: Maartje Fleur van Gerwen
Afdeling: Real Estate & Housing
Afstudeerlab: Corporate Real Estate Management
In samenwerking met: Search Ingenieursbureau BV.
Begeleiders: Ir. M. H. Arkesteijn. & Ir. K.P.M. Aalbers

