
Een Frisse Duurzame School; een haalbare kaart?

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

-Bijlage-

Afstudeerverslag 4 november 2011

**Maartje Fleur van Gerwen
1270230**

**Real Estate & Housing, TU Delft
Corporate Real Estate Management**

Inhoudsopgave

Bijlage I Formules berekening Lumpsumfinanciering	2
Bijlage II. Geselecteerde maatregelen vanuit het Programma van Eisen van Frisse Scholen.....	6
Bijlage III. Definities input model – Algemene input	9
Bijlage IV. Definities input model – Financiële input.....	10
Bijlage V. Aanname energieprijzen stijging	11
Bijlage VI. Berekening terugverdientijd investeringen	11
Bijlage VII Berekeningen en getallen model	14
Bijlage VIII. Case Studies	24
1 Case Studie. De Gentiaan, Apeldoorn	26
1.1 Pakket 1. Gezondheid & Energie	30
1.2 Pakket 2. Energie & Ventilatie.....	34
1.3 Pakket 3. Gezondheid.....	38
1.4 Pakket 4. Energie.....	40
1.5 CO2-besparing & Energiekosten.....	42
1.6 Conclusie	44
2 Case studie Leyenburg School, Den Haag	45
2.1 Pakket 1. Gezondheid & Energie	49
2.2 Energie & Ventilatie.....	53
2.3 Pakket 3. Gezondheid.....	58
2.4 Pakket 4. Energie.....	60
2.5 CO2 besparing en energiekosten	62
2.6 Resultaten zonder subsidie	63
2.7 Conclusie	65
3 Case studie Paul Kruger School, Den Haag	67
3.1 Pakket 1. Gezondheid & Energie	71
3.2 Pakket 2. Energie & Ventilatie.....	76
3.3 Pakket 3. Gezondheid.....	80
3.4 Pakket 4. Energie.....	82
3.5 CO2 besparing en energiekosten	86
3.6 Resultaten zonder subsidie	88
3.7 Conclusie	90
4 Case Studie 4: Andries van der Vlerk, Hoogvliet.....	92
4.1 Pakket 1. Gezondheid & Energie	96
4.2 Pakket 2. Energie & Ventilatie.....	101
4.3 Pakket 3. Gezondheid.....	106
4.4 Pakket 4. Energie	108
4.5 CO2 besparing en energiekosten.....	110
4.6 Conclusie.....	112
Bijlage IX Gevoeligheidsanalyse	113
Bijlage X Portfolio niveau	129
Bijlage XI Interviews	133

Bijlage I Formules berekening Lumpsumfinanciering

Opbouw lumpsum budget

De kosten van een school kunnen verdeeld worden in een aantal categorieën; management, personeel en materieel. Van het lumpsum budget dat wordt ontvangen door het schoolbestuur wordt gemiddeld 10 % besteed aan management, 75% aan personeel en 15% aan materieel (Rijksoverheid, 2011). Voor de berekening van het totale lumpsum budget dat wordt ontvangen van de school wordt het budget opgesplitst in drie budgetten; personeelsbudget, budget voor personeelsbeleid en het budget voor materiële kosten/

Budget Materiële instandhouding

De vergoeding voor de **materiële instandhouding** wordt bepaald op basis van programma's van eisen waarin staat opgesteld op welke materiële voorzieningen en de daarbij behorende bedragen de materiële vergoedingen zijn gebaseerd. Kosten voor materiële voorzieningen zijn o.a. de afschrijvingstermijn van het meubilair, schoonmaakkosten of onderhoud aan het gebouw.

De algemene formule die wordt gebruikt voor de berekening van het budget voor de materiële kosten is als volgt (CFI, 2008):

$$Y = Y_a + Y_b + Y_c + Y_d$$

Hierin is:

- Y = bekostiging per school per jaar
- Y_a = bekostiging groepsafhankelijke programma's van eisen
- Y_b = bekostiging leerling-afhankelijke programma's van eisen
- Y_c = bekostiging aanvullende programma's van eisen
- Y_d = extra bekostiging

Elk onderdeel van deze algemene formule wordt weer berekend met een eigen formule, waaruit uiteindelijk één bedrag komt dat gebruikt kan worden in de algemene formule.

Hieronder zullen de afzonderlijke formules worden beschreven.

Ya; Groepsafhankelijk programma's van eisen

Er zijn drie groepsafhankelijk pve's; onderhoud, energie- en waterverbruik, Publieksrechtelijke heffingen. De kosten van deze groepsafhankelijke pve's hangen samen met de instandhouding en het gebruik van het schoolgebouw. In het geval dat een school meerdere vestigingen bezit, wordt de groepsafhankelijke bekostiging voor elke vestiging apart berekend. De bekostiging voor de pve's wordt bepaald aan de hand van de volgende bekostigingformule voor 2011:

2 groepen	3 groepen	4 groepen	5 groepen	6 groepen
€ 18.073,00	€ 23.253,00	€ 29.945,00	€ 35.773,00	€ 39.658,00

voor elke groep meer € 4.533,00

Bij meer dan dertien groepen wordt het bedrag eenmalig verhoogd met € 1727,00

Figuur 1 Overzicht bedragen die ontvangen worden per aantal groepen (Bron: CFI, 2011)

Yb; Leerling-afhankelijke programma's van eisen

De twee leerling-afhankelijk pve's zijn middelen en administratie, beheer & bestuur. De kosten van deze pve's zijn altijd leerlinggebonden. Deze kosten hangen niet samen met de instandhouding en het gebruik van het schoolgebouw.

De opbouw van de bekostiging is een vast bedrag per school (€12.901,09 voor 2011), de vaste voet (slechts éénmaal uitgekeerd per school, ook wanneer er meerdere vestigingen zijn) en een bedrag per leerling (€290,80 voor 2011):

$$Y_b = \text{vast bedrag per school} + \text{het aantal leerlingen (L)} \times \text{bedrag per leerling}$$

$$Y_b = € 12.801,09 + L \times € 290,80$$

Yc; Aanvullend programma van eisen

Het aanvullende pve gaat over de bekostiging van Nederlands onderwijs aan anderstalige (Noat).

De bekostiging bestaat, net als bij de leerling-afhankelijke pve's, uit een vast bedrag per school (€106,06 voor 2011), de vaste voet en een bedrag per leerling (€18,99 voor 2011):

$$Y_c = \text{vast bedrag per school} + \text{het aantal Noat-leerlingen (Ln)} \times \text{bedrag per leerling}$$
$$Y_c = \text{€ } 106,06 + L_n \times \text{€ } 18,99$$

Yd; Extra bekostiging

De extra bekostiging is slechts voor 2% van de leerlingen van de basisschool. De bekostiging die wordt ontvangen per leerling is €213,42 voor 2011.

Formule zou kunnen zijn (zelf opgesteld):

$$Y_d = (0,02 \times L_n) \times \text{€}213,42$$

Jaarlijks wordt de de vaste bedragen bij gesteld op basis van de economische ontwikkeling. Onderstaand een overzicht van prijsbijstelling vaste bedragen bij materiële instandhouding van de afgelopen jaren.

	2007	2008	2009	2010	2011	Gemiddeld
Prijsverhoging (%)	1,56	1,60	3,90	-0,17	1,99	1,77

Budget voor personeelskosten

Voor de vergoeding van de **personeelskosten** ontvangt het schoolbestuur een personeelsbudget. Dit budget is gebaseerd op een bedrag per leerling. De opbouw van het budget bestaat uit een vast bedrag en een variabel bedrag. Het variabele bedrag is afhankelijk van de gemiddelde leeftijd van de leraren op de school. De leeftijd van de leraren wordt mee genomen in de berekening aangezien oudere leraren meer verdienen dan de jongere

leraren. Door de gemiddelde leeftijd mee te rekenen kan een beter passend budget worden berekend.

Het schoolbestuur ontvangt één lumpsumbudget, maar het personeelsbudget wordt wel berekend per school. Uiteindelijk bepaald het schoolbestuur hoe het totale lumpsumbudget onderling verdeeld gaat worden over de scholen.

Berekening van het personeelsbudget

Om het personeelsbudget vast te stellen heeft het Ministerie van OCW drie categorieën benoemd waarvoor een bedrag is vastgesteld. Het bedrag per categorie is opgebouwd uit een vast bedrag per leerling en een variabel bedrag. Naast de drie categorieën wordt het budget aangevuld met drie extra toeslagen. Deze bedragen samen vormen het personeelsbudget. De categorieën en toeslagen zijn:

<i>Categorieën</i>
De leerlingen van 4 tot en met 7 jaar;
De leerlingen van 8 jaar en ouder
Het schoolgewicht, gebaseerd op de leerlingen met een gewicht van 0.25 of hoger
<i>Het budget wordt aangevuld met een toeslag voor:</i>
De directie
De kleine school
De nevenvestigingen

Variabel bedrag

Bij de berekening van het variabele bedrag wordt de gemiddelde leeftijd van de leraren berekend. Niet al het personeel wordt hierbij mee gerekend. De directieleden, onderwijsondersteunend personeel, leraren in opleiding en leraren die alleen worden ingezet voor vervanging worden buiten beschouwing gelaten in de berekening van de gemiddelde leeftijd (Hoff-Israël, 2004 (a)).

De gemiddelde leeftijd wordt berekend op basis van de betrekkingsovervang. De omvang van de betrekking wordt uitgedrukt in de werktijdfactor (wtf). Bij een full time betrekking is de betrekkingsovervang 1,0. Landelijk is een jaartaak van een medewerker vastgesteld op 1659 uur. De betrekkingsovervang kan dus per leraar berekend worden.

Berekening variabel bedrag personeelsbudget (Hoff-Israël, 2004(a)).

1. Vermenigvuldig van iedere leraar de leeftijd met de betrekkingsovervang (indien een leraar ouder is dan 50, stelt u de leeftijd op 50).
2. Tel de betrekkingsovervang van alle leraren bij elkaar op.
3. Tel de uitkomsten van 1 bij elkaar op.
4. Deel de uitkomst van 3 door de som van de betrekkingsovervang van de leraren.

Aan de hand van deze stappen wordt de gemiddelde leeftijd van leraren op de school bepaald. Deze gemiddelde leeftijd wordt ingevuld bij de formules, die hierna gegeven worden per categorie.

Formules voor berekening bedrag per categorie en toeslag.

Om voor elke categorie het juiste bedrag te bepalen, zijn er formules opgesteld waarmee het juiste bedrag berekend kan worden. Aanstane wordt per categorie de formule gegeven.

Categorie 1: Leerlingen van 4-7 jaar

Aantal leerlingen van 4 tot en met 7 jaar x (vast bedrag per leerling van 4 tot en met 7 jaar + GGL x leeftijdsafhankelijk bedrag per leerling van 4 tot en met 7 jaar)

	Vast bedrag per leerling	Variabel bedrag per leerling
Leerlingen van 4-7 jaar	€1.626,97	€43,90

Bron: StaatsCourant, 2010

Categorie 2: Leerlingen van 8 jaar en ouder

Aantal leerlingen van 8 jaar en ouder x (vast bedrag per leerling van 8 jaar en ouder + GGL x leeftijdsafhankelijk bedrag per leerling van 8 jaar en ouder)

	Vast bedrag per leerling	Variabel bedrag per leerling
Leerlingen van 8 jaar en ouders	€1.132,04	€30,55

Bron: StaatsCourant, 2010

Categorie 3: Het schoolgewicht, gebaseerd op de leerlingen met een gewicht van 0.25 of hoger

Schoolgewicht x (vast bedrag per eenheid schoolgewicht + GGL x leeftijdsafhankelijk bedrag per eenheid schoolgewicht)

Waarbij het schoolgewicht als volgt wordt berekend:

Som(Leerlingen x gewicht) – 9% van het totaal aantal leerlingen; het resultaat wordt rekenkundig afgerond op een geheel getal

	Vast bedrag per leerling	Variabel bedrag per leerling
Het schoolgewicht	€1.375,41	€37,12

Bron: StaatsCourant, 2010

Toeslag 1: Directietoeslag

Voor een school met 1 t/m 97 leerlingen:

1 x bedrag directietoeslag

98 leerlingen en meer:

2 x bedrag directietoeslag

	Vast bedrag
Directietoeslag	€3.200,00

Toeslag 2: Kleine scholentoeslag (minder dan 145 leerlingen)

Vast bedrag kleine scholentoeslag + GGL x leeftijdsafhankelijk bedrag kleine scholentoeslag – aantal leerlingen x (vast verminderingbedrag kleine scholentoeslag per leerling + GGL x leeftijdsafhankelijk verminderingbedrag kleine scholentoeslag per leerling)

	Vast bedrag kleine scholen	Variabel bedrag
Kleine scholen toeslag	€58.811,60	€1.587,03
Verminderingsbedrag kleine scholen	€407,43	€10,99

Bron: StaatsCourant, 2010

Toeslag 3: Drievierde opslag voor nevenvestigingen

[Som(kleine scholentoeslag per vestiging) – kleine scholentoeslag van de gehele school] x 0,75

Budget personeelsbeleid

De formule die wordt gebruikt om het budget personeelsbeleid te berekenen is:

$$\text{Personeelsbeleid} = A + B + C + D + E + F$$

A; Aantal leerlingen

A kan berekend worden door het aantal leerlingen (L) te vermenigvuldigen met een vast bedrag per leerling. Het vaste bedrag per leerling in 2010-2011 is €341,63.

$$A = L \times \text{Vast bedrag per leerling}$$

B; Schoolgewicht

B wordt berekend door het schoolgewicht te vermenigvuldigen met een vastbedrag per gewichtsleerling. Het vaste bedrag per gewichtsleerling is €261,07

$$B = \text{Schoolgewicht} \times \text{Vast bedrag}$$

C; Kleine school toeslag

Voor een kleine school is er zowel een vast bedrag gesteld en een variabel bedrag per leerling. Het vaste bedrag in 2010-2011 is €11.142,56. Het variabele bedrag is € 76,85 in 2010-2011. De formule om de toeslag te berekenen is als volgt:

$$C = \text{Vast bedrag} - (\text{variabel bedrag} \times \text{het aantal leerlingen})$$

D; 70% > schoolgewicht 0,9

Indien 70% van de leerlingen een schoolgewicht heeft van 0,9 op de ijkdatum van 1 februari dan ontvangt de school extra geld. Het bedrag per leerling in 2011 is €77,66. Het bedrag per gewichtsleerling is €96,31.

$$D = L \times \text{bedrag per leerling} + \text{Schoolgewicht} \times \text{bedrag per gewichtsleerling}$$

E; Vast basisbedrag

Het vaste basis bedrag voor 2011 is €8.059,32

F; Convenant schoolleiding (scholen < 195 leerlingen)

Wanneer scholen minder dan 195 leerlingen hebben ontvangen zij een vast bedrag van €4.937,00 in 2011.

Bijlage II. Geselecteerde maatregelen vanuit het Programma van Eisen van Frisse Scholen.

	Klasse D: Bouwbesluit	Klasse C: Acceptabel	Klasse B: Goed	Klasse A: Zeer goed
Energie				
Isolatie van de gebouwschil	<p>Rc-waarde gevel = 2,5 m²K/W Rc-waarde begane grond = 2,5 m²K/W Rc-waarde dak = 2,5 m²K/W</p> <p>U-waarde beglazing = max. 4,2 W/m² Dubbel glas</p> <p>Geen eis voor U-waarde van Kozijnen. De totale U waarde van een raam is max 4,2 W/m². Met dubbel glas kan elk kozijn gebruikt worden</p> <p>Geen eis voor kierdichting</p>	<p>Rc-waarde gevel = 3,5 m²K/W Rc-waarde begane grond = 3,5 m²K/W Rc-waarde dak = 3,5 m²K/W</p> <p>U-waarde beglazing = max. 1,2 m²W/K HR++ glas</p> <p>U-waarde voor kozijnen: Best geïsoleerd = 1 < en > 2 Kunststof kozijnen</p> <p>Extra isolatie door kierdichting</p>	<p>Rc-waarde gevel = 3,5 m²K/W Rc-waarde begane grond = 3,5 m²K/W Rc-waarde dak = 5,0 m²K/W</p> <p>U-waarde beglazing = max. 1,2 m²W/K HR++ glas</p> <p>U-waarde voor kozijnen: Best geïsoleerd = 1 < en > 2 Kunststof kozijnen</p> <p>Extra isolatie door kierdichting</p>	<p>Rc-waarde gevel = 5,0 m²K/W Rc-waarde begane grond = 5,0 m²K/W Rc-waarde dak = 5,0 m²K/W</p> <p>U-waarde beglazing = max. 1,2 m²W/K HR++ glas</p> <p>U-waarde voor kozijnen: Best geïsoleerd = 1 < en > 2 Kunststof kozijnen</p> <p>Extra isolatie door kierdichting</p>
Energiezuinige ventilatie	Ventilatie zonder warmte terugwinning	<p>Gebalanceerde ventilatie: wtw ≥ 60%</p> <p>Ventilatie dient te worden voorzien van zomernacht ventilatie</p>	Gebalanceerde ventilatie: wtw ≥ 75%	Gebalanceerde ventilatie: wtw ≥ 90%
Energiezuinige verwarming	Geen eis	<p>LTV: aanvoer temperatuur van max. 50°C</p> <p>In geval van een gas gestookte ketel: Gaskeur HR107</p> <p>Verwarming is voorzien van weersafhankelijke voorregeling van de aanvoertemperatuur</p> <p>Regeling per ruimte Naregeling bestaat minimaal uit thermostatische radiotorkranen</p>	<p>LTV: aanvoer temperatuur van max. 35°C</p> <p>In geval van een gas gestookte ketel: Gaskeur HR107</p> <p>Verwarming is voorzien van weersafhankelijke voorregeling van de aanvoertemperatuur</p> <p>Regeling per ruimte Naregeling bestaat minimaal uit thermostatische radiotorkranen</p>	<p>De opwekking van warmte d.m.v. restwarmte/duurzame energie bijv: Warmte pomp</p> <p>Voor warm tapwater bij douches gymzalen wordt gebruik gemaakt van zonneboiler. Zonneboiler</p> <p>Verwarming is voorzien van weersafhankelijke voorregeling van de aanvoertemperatuur</p> <p>Regeling per ruimte Naregeling bestaat minimaal uit thermostatische radiotorkranen</p>

Energiezuinige koeling	Geen eis	Oost-,west- & zuidgevel: buitenzonwering aanwezig. Deze zonwering heeft een ZTA van 0,4. Er dienen spuiventilatievoorzieningen aanwezig te zijn	Oost-,west- & zuidgevel: buitenzonwering aanwezig. Deze zonwering heeft een ZTA van 0,4. Er dienen spuiventilatievoorzieningen aanwezig te zijn	De gebouwkoeling dient gebaseerd te zijn op een WKO-systeem
Energiezuinige verlichting	Geen eis	Verlichting heeft een lichtopbrengst van min. 55 lm/W Gehele gebouw is voorzien van een veegschakeling	Verlichting heeft een lichtopbrengst van min. 55 lm/W Toiletten zijn voorzien van aanwezigheidsdetectie voor verlichting Verlichting werkt op daglichtafhankelijke regeling Gehele gebouw is voorzien van een veegschakeling	Verlichting heeft een lichtopbrengst van min. 55 lm/W In het gehele gebouw is aanwezigheidsdetectie aanwezig Verlichting werkt op daglichtafhankelijke regeling Verlichting is dimbaar
Luchtkwaliteit				
Ventilatiecapaciteit	De CO2 concentratie in max. 1200 PPM Ventilatiecapaciteit is 20 m3/uur per persoon* (Bouwbesluit = 2,8 dm3/s per m2) *(http://www.bluchttechniek.nl/nieuws/schoolventilatie)	De CO2 concentratie in groepsruimte is 95% van de tijd max. 1200 PPM Toelichting: Ventilatiecapaciteit groepsruimte van 20 m3/uur per persoon Ventilatiecapaciteit kantoorruimte van 3,6m3/m ² per uur	De CO2 concentratie in groepsruimte is 95% van de tijd max. 1000 PPM Toelichting: Ventilatiecapaciteit groepsruimte van 26 m3/uur per persoon Ventilatiecapaciteit kantoorruimte van 3,6m3/m ² per uur	De CO2 concentratie in groepsruimte is 95% van de tijd max. 800 PPM Toelichting: Ventilatiecapaciteit groepsruimte van 40 m3/uur per persoon Ventilatiecapaciteit kantoorruimte van 3,6m3/m ² per uur
Spuiventilatie	Geen eis	Tenminste 4 te openen ramen (totale opp. Min. 4 m2), waarvan minimaal de helft bovenin het raamvlak	Tenminste 4 te openen ramen (totale opp. Min. 4 m2), waarvan minimaal de helft bovenin het raamvlak	Tenminste 4 te openen ramen (totale opp. Min. 4 m2), waarvan minimaal de helft bovenin het raamvlak
Toiletten	Geen eis	De afvoercapaciteit van de toiletten bedraagt min. 50 m3/uur afzuiging per toilet	De afvoercapaciteit van de toiletten bedraagt min. 50 m3/uur afzuiging per toilet	De afvoercapaciteit van de toiletten bedraagt min. 50 m3/uur afzuiging per toilet
Thermisch comfort				
Beperking warmte overlast in de zomer	Geen eis	Op zonbelaste gevels is buitenzonwering of zonwerende beglazing toegepast met een zontoetredingsfactor (ZTA) ≤ 0,4	Op zonbelaste gevels is buitenzonwering of zonwerende beglazing toegepast met een zontoetredingsfactor (ZTA) ≤ 0,4 en	Op zonbelaste gevels is buitenzonwering of zonwerende beglazing toegepast met een zontoetredingsfactor (ZTA) ≤ 0,4

		en een lichttoetredingsfactor (LTA) van $\geq 0,6$	een lichttoetredingsfactor (LTA) van $\geq 0,6$	en een lichttoetredingsfactor (LTA) van $\geq 0,6$
Visueel comfort				
Kunstlicht		Kunstverlichting in de groepsruimte voldoen aan de eisen: - verlichtingssterkte is minimaal 300 lux	Kunstverlichting in de groepsruimte voldoen aan de eisen: - verlichtingssterkte is minimaal 500 lux	Kunstverlichting in de groepsruimte voldoen aan de eisen: - verlichtingssterkte is minimaal 500 lux

Bijlage III. Definities input model – Algemene input

Type glas

Het type glas dat op dit moment in de ramen van het schoolgebouw zit. Mogelijke typen: enkel glas, dubbel glas & HR++ glas.

Type kozijn

Het type kozijn dat op dit moment in de ramen van het schoolgebouw zit. Type kozijnen: aluminium/staal, hout of kunststof.

Isolatiewaarde van de gevel, dak en begane grond

De huidige rc-waarde (m^2K/W) van de gevel, het dak en de begane grond.

Type verwarmingssysteem

Het huidige verwarmingssysteem dat wordt gebruikt voor de verwarming van het schoolgebouw. Dit kan een ketel zijn (CV ketel of HR ketel) of een warmtepomp.

Aanwezigheid weersafhankelijke regeling

Weersafhankelijke regeling meet de buitentemperatuur en zorgt ervoor dat het c.v.-water altijd warm genoeg is om de vertrekken voldoende te verwarmen.

Aantal ramen zonder zonwering

De aantal ramen in de zonbelaste gevels, oost-, west- & zuidgevel, die niet voorzien zijn van een zonwering (intern of extern).

Soort verlichting

De soort verlichting die in het gebouw zit. Dit kan TL verlichting zijn of bijvoorbeeld HF verlichting.

Soort vloerafwerking

De afwerking van de vloer, met name in de lokalen. Deze afwerking kan vloerbedekking zijn of harde vloerafwerking zoals marmoleum.

Oppervlakte per ruimte

De netto vloeroppervlakte per ruimte in het gehele gebouw. Ook verkeersruimte dient meegenomen te worden. Er is een onderscheid gemaakt in de volgende ruimtes: lokalen, toiletten, directiekamer, personeelskamer, kantoren, gymzaal, kleedkamers, hal, verkeersruimte en overige ruimtes (zoals berging, keuken e.d.)

Oppervlakte dak

De totale oppervlakte van het dak

Oppervlakte gevel

De oppervlakte van de hele gevel inclusief ramen & deuren.

Afmetingen & aantal ramen (lokalen)

In de lokalen zitten in het algemeen dezelfde soort ramen (met dezelfde afmeting). De afmeting van deze ramen in meters. Het aantal ramen moet per gevel bekeken worden. Inclusief kozijnen.

Oppervlakte & aantal te openen ramen (lokalen)

De oppervlakte van de ramen die open gezet kunnen worden in het klaslokaal en daarbij ook het aantal ramen dat opgezet kan worden.

Oppervlakte overige ramen

De oppervlakte van alle ramen en glazen deuren die anders zijn dan de ramen in de lokalen. Inclusief kozijnen.

Aantal toiletten per toiletruimte

Het aantal toiletten dat zich gemiddeld in één toiletruimte bevindt.

Gasverbruik

Totaal gasverbruik in m^3 in één jaar.

Elektriciteitsverbruik

Totaal elektriciteitsverbruik in kW in één jaar.

Bijlage IV. Definitie input model – Financiële input

Aantal leerlingen van 4-7 jaar

Het aantal leerlingen tussen de 4 en de 7 jaar oud op het moment van de gekozen teldatum.

Aantal leerlingen van 8 jaar of ouder

Het aantal leerlingen van 8 jaar of ouder op het moment van de gekozen teldatum.

Aantal Noat-leerlingen

Het aantal anderstalige leerlingen die Nederlands onderwijs volgen op de school op het moment van de gekozen teldatum.

Aantal gewichtsleerlingen

Afhankelijk van het opleidingsniveau van de ouders is een leerling een gewichtsleerling. Er zijn twee gewichten voor een basisschool, namelijk 0,3 en 1,2.

Gemiddelde leeftijd leerkrachten

De gewogen gemiddelde leeftijd van de leerkrachten, berekend zoals beschreven in het rapport *Bekostigingsstelsel basisonderwijs PVE 2011* van het CFI.

Percentage afroaming voor het bestuur

Sommige schoolbesturen romen een percentage af van het Lumpsumbudget dat per school binnenkomt. Dit percentage wordt gebruikt om het schoolbestuur te bekostigen.

Extra inkomen zoals subsidies, eigen geld of een vastbedrag van de gemeente

Subsidies: Soms is het mogelijk om gebruik te maken van subsidies van de gemeente, het rijk of andere instanties die activiteiten met betrekking tot de realisatie van een Frisse School bekostigen.

Eigen geld: Sommige schoolbesturen hebben van vroeger uit eigen geld beschikbaar dat ingezet kan worden bij de realisatie van bijvoorbeeld een Frisse School.

Gemeente: Uit de interviews bleek dat er gemeentes bezig zijn met een nieuwe constructie m.b.t. de financiering van de onderwijshuisvesting. Zij willen een jaarlijks vastbedrag geven aan het schoolbestuur voor het grootonderhoud gebaseerd op de MOP's van de schoolgebouwen.

Uitgaven personeel/Uitgaven beleid/Uitgaven Schoonmaakkosten/uitgaven meubilair

De jaarlijkse uitgaven aan personeelskosten/beleidskosten/schoonmaakkosten/meubilair. Hiervoor kunnen de personeelskosten/beleidskosten/schoonmaakkosten/meubilair van het voorgaande jaar worden aangehouden.

Uitgaven klein onderhoud

Alle uitgaven in een jaar m.b.t. het onderhoud aan de binnenkant van het schoolgebouw waar het schoolbestuur verantwoordelijk voor is. Aan de hand van de MOP kunnen deze kosten ingevuld worden voor de komende 10 jaar.

Uitgaven overige

Eventueel zijn er extra uitgaven die niet geplaatst kunnen worden onder de twee bovenstaande categorieën. Al deze kosten van één jaar kunnen worden vermeld onder uitgaven overige kosten.

Uitgaven groot onderhoud

Alle uitgaven in een jaar m.b.t. het onderhoud aan de schil van het schoolgebouw waar de gemeente verantwoordelijk voor is. Aan de hand van het MOP kunnen deze kosten worden ingevuld voor de komende 10 jaar.

Bijlage V. Aanname energieprijz stijging

Jaar	Gas (€m ³)	Toename	Elektriciteit (€kW)	Toename
2003	0,431		0,164	
2004	0,436	1,16%	0,17	3,66%
2005	0,503	15,37%	0,184	8,24%
2006	0,555	10,34%	0,196	6,52%
2007	0,581	4,68%	0,213	8,67%
2008	0,598	2,93%	0,215	0,94%
2009	0,591	-1,17%	0,267	24,19%
2010	0,534	-9,64%	0,25	-6,37%
2011	0,546	2,25%	0,252	0,80%
		3,24%		5,83%

Bron: CBS, 2011

Bijlage VI. Berekening terugverdientijd investeringen

Onderstaand wordt toegelicht hoe de terugverdientijd van de investeringskosten is berekend. De terugverdientijd is puur gebaseerd op de energiebesparing. Extra besparing op personeelskosten en onderhoudskosten zijn hierin dus niet meegenomen.

Ten eerste zijn de energiekosten berekend zonder dat er maatregelen getroffen zijn en ten tweede de energiekosten met de toegepaste maatregelen. Deze energiekosten bestaan uit de werkelijke energiekosten na het toepassen van de maatregelen plus de investeringskosten. Hieronder een voorbeeld van de berekening van de terugverdientijd. Het gaat om Klasse C Gezondheid in combinatie met klasse B Energie van een bepaalde school.

Energiekosten zonder maatregelen

	Jaar 1	Jaar 2	Jaar 3	Jaar 4	Jaar 5	Jaar 6	Jaar 7	Jaar 8	Jaar 9	Jaar10	Totaal
Energie kosten	€14.337	€14.721	€15.118	€15.526	€15.946	€16.379	€16.825	€17.284	€17.757	€18.244	€62.137

Tabel 1 Energiekosten zonder maatregelen (geïndexeerd met 3% per jaar)

Energiekosten met maatregelen (incl. investering)

Tabel 2 Energiekosten & investeringskosten na het toepassen van maatregelen

	Jaar 1	Jaar 2	Jaar 3	Jaar 4	Jaar 5	Jaar 6	Jaar 7	Jaar 8	Jaar 9	Jaar10	Totaal
Energie kosten	€14.337	€14.721	€15.118	€15.526	€15.946	€7261	€7.433	€7.611	€7.793	€ 7.982	€113.727
Investering bestuur						€58.747					€58.747
Investering gemeente						€90.699					€90.699
Totaal Bestuur											€172.474
Totaal Bestuur + gemeente											€63.173

Opbouw energiekosten met maatregelen.

Uit de planning blijkt dat in jaar 6 alle maatregelen die energiebesparing leveren zijn toegepast, op dat moment zijn alle investeringskosten gedaan. De eerste 6 jaar zijn de energiekosten hetzelfde als in de huidige situatie, echter vanaf jaar 6 dalen deze kosten aangezien dan alle maatregelen zijn toegepast (zie planning). Vanaf dit jaar kan gerekend worden met een jaarlijkse energiebesparing geleverd door alle toegepaste maatregelen. De besparing op energiekosten is ongeveer 50%.

Totaal bestuur: Er is gekeken wanneer de investering van het bestuur samen met de energiekosten lager liggen dan de energiekosten in de huidige situatie.

Totaal bestuur + gemeente: Er is gekeken wanneer de investering van zowel het bestuur als de gemeente samen met de energiekosten lager liggen dan de energiekosten in de huidige situatie. Dit kan van belang zijn in het geval de gemeente niet wil investeren of wanneer er een regeling wordt getroffen dat het bestuur aan de hand van de energiebesparing de investering van de gemeente terug betaald.

Na de eerste 10 jaar zijn de energiekosten na het toepassen van maatregelen in beide situaties nog niet lager dan de huidige situatie. De energiekosten voor een Frisse school liggen na 10 jaar nog ongeveer €10.000 boven de energiekosten van de huidige situatie. In het model wordt de terugverdientijd berekend tot 20 jaar. Er kan dus afgelezen worden wanneer de maatregelen dan uiteindelijk wel terug verdiend zullen zijn. Gebleken is dat bijvoorbeeld in jaar 11 de kosten van het schoolbestuur terugverdient zijn. De kosten van zowel schoolbestuur als gemeente zijn terugverdient in jaar 19.

Het schoolbestuur en de gemeente kunnen samen tot overeenstemming komen dat de school een bijdrage levert aan de investering die de gemeente moet doen. Het bestuur zou de gehele investering van de gemeente terug betaald kunnen hebben in 14 jaar (investeringen van de gemeente vinden grotendeels plaats in jaar 6). Dit is een mogelijke oplossing voor het spit incentive probleem. De meeste schoolbesturen hebben aangegeven open te staan voor deze oplossing.

Bijlage VII Berekeningen en getallen model

Algemeen

Besparing op gasverbruik

Het gasverbruik in een schoolgebouw wordt gebruikt voor twee soorten activiteiten. Zo wordt er gas gebruikt voor verwarming, maar ook wordt er gas gebruikt voor het verwarmen van tapwater. De opbouw van het gasverbruik is van belang voor de energiebesparing van de maatregelen. Extra isolatie heeft natuurlijk alleen invloed op het energieverbruik voor verwarming en niet voor het deel van tapwater.

De opbouw van het energieverbruik is gemiddeld per huishouden:

- koken op gas: 3 %
- verwarming: 78%
- warmwatervoorziening: 19%

Besparing op elektriciteitsverbruik

De voornaamste elektriciteitsverbruiker is verlichting in schoolgebouwen. Verlichting is verantwoordelijk voor ruim 73% van het totale elektriciteitsverbruik (Philips)

Energiekosten

De energiekosten die zijn aangehouden in het model zijn berekend door middel van de huidige (januari 2011) energieprijzen van gas en elektriciteit jaarlijks te indexeren met 3%. Om de energiekosten en energiebesparing te berekenen is de gemiddelde energieprijzen over 10 jaar aangehouden van zowel gas als elektriciteit.

De elektriciteitsprijs van Eneco is gehalveerd, berekend aan de hand van de vier case studies. Wanneer een grote hoeveelheid (>5000 kW) wordt afgenomen wordt de prijs verlaagd/gehalveerd

	Jaar 1	Jaar 2	Jaar 3	Jaar 4	Jaar 5
Energieprijs elektriciteit (per m3)	€ 0,1160	€ 0,1195	€ 0,1231	€ 0,1268	€ 0,1306
gas (per kWh)	€ 0,5606	€ 0,5774	€ 0,5947	€ 0,6126	€ 0,6310

Jaar 6	Jaar 7	Jaar 8	Jaar 9	Jaar 10	Gemid. van 10 Jaar
€ 0,1345	€ 0,1385	€ 0,1427	€ 0,1469	€ 0,1514	€ 0,1330
€ 0,6499	€ 0,6694	€ 0,6895	€ 0,7102	€ 0,7315	€ 0,6427

Tabel 1. Energieprijzen gas en elektriciteit (Bron: Eneco, 2011)

Totale energiebesparing berekenen:

Elektriciteit	1 kWh	3,6 MJ
Gas	1 m ³	31,6 MJ

Overig

Een basisschool heeft ongeveer 134 schooldagen per jaar, dit vanwege vele vakanties gedurende het jaar. Dit zijn ongeveer 27 weken.

Berekeningen Maatregel pakketen Frisse scholen

Thema Energie

1. Isolatie van gevel, dak en begane grond

De kosten die aangehouden zijn voor het plaatsen van extra isolatie in gevel, dak en begane grond komen uit het afstudeerverslag van Stefan Grootswagers (2009).

Investeringskosten

Voor de investeringskosten voor extra isolatiepanelen is uitgegaan van een bedrag per m². De bedragen die zijn aangehouden in het model zijn weer gegeven in tabel 1.

	Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Isolatie dak	€34	€38	€46	€46
Isolatie gevel	€55	€78	€78	€90
Isolatie begane grond	€25	€30	€30	€35

Tabel.1 Kosten (€/m²) isolatie gevel, dak en begane grond (Bron:Grootswagers, 2009)

Opbrengsten

De opbrengsten van het aanbrengen van extra isolatie in gevel, dak en begane grond is de energiebesparing op het gasverbruik voor verwarming. De energiebesparing is berekend aan de hand van EPU. Dit is een programma waarin het energieverbruik berekend kan worden aan de hand van de ingevoerde gegevens zoals installaties. De besparing is berekend ten opzichte van een oud gebouw waarbij de isolatie waarde rond de 1 m²K/W ligt voor alle drie de dichte delen. Opvallend is dat extra isolatie in het dak voor de meeste energiebesparing kan zorgen en de isolatiewaarde van de begane grond vloer heeft echter bijna geen invloed op het energieverbruik.

	Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Isolatie dak	15	18	20	20
Isolatie gevel	8	10	10	11
Isolatie begane grond	2	3	3	3,5

Tabel.2. Opbrengsten (%/jaar) isolatie gevel, dak en begane grond (Bron: EPU, 2011)

2. Vervangen beglazing & kozijnen

Investeringskosten

Het vervangen van glas in een raam scheelt in prijs per soort beglazing. Voor dubbel glas (€80) wordt een stuk minder betaald dan voor HR++ glas (€104). De prijs van de kozijnen is gebaseerd op een totaal prijs van de beglazing + de kozijnen. De kosten voor een kunststof kozijn met HR++ beglazing zijn €398,00 per m². De kosten voor de kozijnen zijn berekend door de kosten van de losse HR++ beglazing van het bedrag te verminderen.

	Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Vervangen beglazing	€80	€104	€104	€104
Vervangen kozijnen	-	€294	€294	€294

Tabel 3. Kosten vervangen beglazing (€/m²). (Bron: Grootswagers, 2009)

Opbrengsten

De energiebesparing die deze maatregelen opleveren is gecombineerd. Aan de hand van het programma EPU is de energiebesparing van het gasverbruik voor verwarming berekend. De besparing is berekend als zowel de beglazing als de kozijnen vervangen worden.

	Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Vervangen beglazing & kozijnen	21	32	32	32

Tabel 4. Opbrengsten (%/jaar) vervangen verglazing & kozijnen. (Bron: EPU,2011)

Overige

Vanwege het feit dat er met betrekking tot spui ventilatie eventueel extra kiepramen geplaatst dienen te worden, zullen deze waarschijnlijk geplaatst worden i.p.v. een huidig raam. Dit vanwege het feit dat een de buitengevel van een klaslokaal al bijna geheel voorzien is van ramen, waardoor een vastraam vervangen zal worden voor een kiepraam.

Wanneer een nieuw kiepraam geplaatst wordt, hoeven zowel de beglazing als het kozijn van de oude raam niet vervangen te worden met extra isolatie waarden. Het oppervlak aan nieuw te plaatsen kiepramen voor spui-ventilatie wordt afgetrokken van het totaal oppervlak van alle ramen & kozijnen.

3. Kierdichting

Investeringskosten

De investeringskosten zijn hetzelfde voor alle verschillende Klasse van Frisse scholen. De kosten van kierdichting zijn €7,00 per strekkende meter (Energiecentrum, 2011). Bij de berekening van de kierdichting wordt met name de omtrek van alle ramen meegenomen.

Opbrengsten

De energiebesparing die is aangehouden is 10% per jaar op het gasverbruik voor verwarming. Verschillende bronnen geven aan dat kierdichting een besparing van 5 – 15% kan opleveren. Er is uit gegaan van het gemiddelde hiervan.

4. Het verwarmingssysteem

Investeringskosten verwarmingssysteem

De investeringskosten voor zowel een ketel als een warmtepomp is afhankelijk van het vermogen dat de ketel/pomp nodig heeft om het gebouw te verwarmen.

Vermogen HR 107 ketel	Kosten	Vermogen Warmtepomp + WKO	Kosten Warmtepomp	Kosten WKO
0-200 kW	€100	28,1 kW	€407	€17.890
200-500 kW	€80	37,1 kW	€404	€23.621
> 500 KW	€65	56,2 kW	€366	€35.781
		74,2 KW	€364	€47.241
		>117,8 kW	€280	€75.000

Tabel 5. Investeringskosten verwarmingssysteem per vermogen. (Bron: Ministerie OC&W, 2011 & Search Ingenieursbureau, 2011)

Het benodigde vermogen kan berekend worden aan de hand van het totale vloeroppervlak van het gebouw. Het vermogen dat een ketel of pomp nodig heeft is 87 Watt per m² (Hawkins, 2011).

$$\text{Benodigd vermogen verwarmingssysteem} = 87 \text{ Watt} * \text{Aantal m}^2 \text{ vloeroppervlak}$$

Opbrengsten verwarmingssysteem

De opbrengsten van het installeren van een nieuw verwarmingssysteem is een besparing op het gasverbruik voor verwarming. De besparing is berekend vanaf een normale CV ketel. In principe wordt het gehele gasverbruik voor verwarming bespaard bij aanschaf van een warmtepomp met een warmte-koude opslag, echter de warmtepomp verbruikt zelf ook redelijk wat elektriciteit. Bij berekening van de besparing in het programma EPU is deze verhouding tussen kosten en besparing eenvoudig berekend in één besparing van totaal 30% per jaar.

	Besparing
HR 107 Ketel	8
Warmtepomp + WKO	30

Tabel 6. Opbrengsten verwarmingssystemen (Bron: EPU, 2011)

5. De zonneboiler

Algemeen

Voor klasse A Frisse scholen is het noodzakelijk dat er een zonneboiler met zonnecollectoren wordt geïnstalleerd in het geval dat er een gymzaal met kleedkamers aanwezig is bij de school. De eis is dat het douchewater duurzaam verwarmd wordt. Voor sportaccommodaties geldt dat er 0,6 m² collectoroppervlak gelegd moet worden per 1000 bezoekers per jaar (SenterNovem, 2002) Dit is voor 30% duurzame verwarming, ook het meest economische optimum. Het is niet mogelijk om het douchewater 100% duurzaam te verwarmen, aangezien in de winter de opbrengst minimaal is.

Het aantal bezoekers komt overeen met het aantal douchebeurten per jaar. Er is vanuit gegaan dat elke leerling één keer douchet per week na de gymles. Aangezien een basisschool ongeveer 134 schooldagen heeft, zo'n 27 weken, kan het aantal douchebeurten per jaar berekend worden door: aantal leerlingen x 27 weken.

Investeringskosten

De investeringskosten bestaat uit twee elementen. Ten eerste een vast bedrag aan vaste kosten voor o.a. de zonneboiler en montagesets. Ten tweede een bedrag per m² zonnecollector. Zoals bovenstaand genoemd zal het aantal benodigd m² berekend worden, waarna de prijs kan worden vastgesteld.

	Plat dak	Hellend dak
Zonneboiler	€1699	€1080
montageset	€280	€250
Bovenkap	€290	
Hydraulische bevelingsset	€180	
Ondersteuningsbeugel	€12.50	
Totaal vaste kosten	€2460	€1330
Zonnecollectoren per m ²	€570	€570

Tabel 7. Investeringskosten zonneboiler. (Bron: Itho, 2010)

Opbrengsten

Een zonnecollector van 1 m² kan ongeveer 1500 MJ verwarmen (Search Ingenieursbureau, 2011). De energetische waarde van gas is 31,65 MJ/m³. De energiebesparing per m² zonnecollector is 15000/31,65 = 47 m³ gas per jaar.

6. Buitenzonwering

Algemeen

Zonwering zorgt voor een beter thermisch comfort in een schoolgebouw. Door de aanschaf van zonwering zal er minder direct zonlicht het klaslokaal invallen wat verschillende voordelen met zich mee brengt. De opwarming van het lokaal is een stuk minder met zonwering maar ook de belemmering van direct invallend licht op tafels en het bord wordt voorkomen door zonwering.

In principe bespaart een zonwering geen energie en zal het wat lastiger terug te verdienen zijn, maar wordt een zonwering in eerste instantie geplaatst voor een beter binnenklimaat. Wanneer er een koelinstallatie aanwezig is, kan een zonwering wel voor energiebesparing zorgen. Door minder opwarming van het lokaal hoeft er minder gekoeld te worden in het gebouw. Dit zal een positief effect hebben op het energieverbruik.

Als er een koelsysteem aanwezig is dan levert zonwering een besparing op van ongeveer 20% van het elektriciteitsverbruik (EPU,2011).

Investeringskosten

De investeringskosten voor de zonwering voor Klasse D is een stuk minder aangezien er voor deze klasse wordt voldaan aan een luifel welke handmatig wordt bediend. Voor de overige Klasse is uitgegaan van een buitenzonwering (rolschermen) welke ook handmatig worden bediend. De investeringskosten zijn gegeven in euro/m².

	Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Buitenzonwering	€19	€65	€65	€65

Tabel 8. Investeringskosten (€/m²) zonwering. (Bron: Grootswagers, 2009)

Thema Gezondheid

1. Ventilatie

De nodige ventilatiecapaciteit is zeer bepalend voor de investeringskosten, exploitatiekosten en opbrengsten. Onderstaand wordt beschreven hoe deze kosten zijn berekend. Er is gekozen voor het ventilatiesysteem van Itho. Zij hebben een speciale schoolventilatie (Itho DCW) ontwikkeld om de luchtkwaliteit in klaslokalen te verbeteren. Dit is een decentrale CO₂ gestuurde warmteterugwinning en is een uniek ventilatiesysteem waarmee decentraal in elke ruimte een gezonde luchtkwaliteit behaald kan worden. Omdat het systeem CO₂ gestuurd is wordt de ventilatiecapaciteit automatisch aangepast, waardoor en nooit te veel of te weinig geventileerd wordt. De warmteterugwinning heeft een rendement van 85%, wat betekent dat een groot deel van de lucht in een klaslokaal hergebruikt, en daarbij is het geluidsniveau van het systeem zelf slechts 35 dB, het vereiste geluidsniveau voor Frisse Scholen. Het ventilatie systeem is zo ontwikkeld dat het gebruikt kan worden in bestaande situaties. Het systeem is verkrijgbaar in verschillende ventilatiecapaciteiten: 180 m³/h, 420 m³/h, 630 m³/h, 825 m³/h. Het rendement van de warmteterugwinning is gelijk bij alle units.

Technische specificaties

	DCW 180	DCW 300	DCW 500	DCW 800
Stan. Capaciteit (m ³ /h)	180	300	550	780
Max. capaciteit (m ³ /h)	180	420	630	825
Geluidsniveau op 1 m (dB)	35	35	35	35
Vermogen	45 W	90 W	130 W	140 W
Rendement WTW	80-85 %	80-85 %	80-85 %	80-85 %

Tabel 9. Technische specificaties Itho schoolventilatie (Bron: Itho, 2011)

Investeringskosten

Kosten	DCW 180	DCW 300	DCW 500	DCW 800
Unit met WTW, dakuitvoering	€2750,00	€3224,00	€4491,00	€5418,00
Ophangbeugel	€100,60	€100,60	€100,60	€100,60
Achterpaneel	€114,00	€114,00	€107,00	€100,00
Gevelrooster	€18,60	€22,60	€39,00	€57,00
Filters	€35,00	€70,00	€118,00	€128,50
Dakkap	€773,00	€857,00	€936,00	€996,00
Totaal	€3774,00	€4388,00	€5792,00	€6800,00

Tabel 10. Investeringskosten Itho schoolventilatie (Bron: Itho, 2011)

Eisen ventilatie

Frisse scholen stelt per ambitie Klasse verschillende eisen aan de ventilatiecapaciteit in de klaslokalen en toiletten. Voor kantoren is geen eis gesteld, daarom is de eis vanuit het Bouwbesluit meegenomen voor de ventilatiecapaciteit van kantoren. Onder kantoren in een schoolgebouw is meegenomen; directeurskamer, personeelskamer, conciërge en overige kantoren. Onderstaand zijn de eisen gegeven:

Vanwege het feit dat de benodigde ventilatiecapaciteit in een lokaal af hangt van het aantal kinderen dat zich in de klas bevindt, is het wat

ingewikkelder om te berekenen welke ventilatie-unit benodigd is voor een lokaal. De benodigde ventilatie capaciteit is berekend per een minimale, maximale en gemiddelde bezettingsgraad van het klaslokaal om zo een indruk te krijgen hoeveel de benodigde ventilatiecapaciteit behoort te zijn.

Minimale bezettingsgraad: 20 kinderen per lokaal

Gemiddelde bezettingsgraad: 25 kinderen per lokaal

Maximale bezettingsgraad: 30 kinderen per lokaal

Ventilatiecapaciteit klaslokalen:

20 m³/persoon (D&C), 26 m³/persoon (B), 40 m³/persoon (A)

Ventilatiecapaciteit toiletten: 50 m³/uur

Ventilatiecapaciteit kantoren: 1 dm³/s per m²

	D (20 m ² /h)	C (20 m ² /h)	B (26 m ² /h)	A (40 m ² /h)
Ventilatiecapaciteit (m3/uur) bij 20 leerlingen	400	400	520	800
Ventilatiecapaciteit (m3/uur) bij 25 leerlingen	500	500	650	1000
Ventilatiecapaciteit (m3/uur) bij 30 leerlingen	600	600	780	1200

Tabel 11. Benodigde ventilatiecapaciteit

Gebaseerd op bovenstaande tabel is bekend wat per Klasse Frisse Scholen de minimale waarde en de maximale waarde voor de benodigde ventilatiecapaciteit is. Deze waarde zijn gekoppeld aan een ventilatie-unit van Itho, zoals aangegeven in onderstaande tabel.

In het model wordt berekend wat de benodigde ventilatiecapaciteit is per Klasse, gebaseerd op het gemiddeld aantal leerlingen per klas, waarna berekend wordt hoeveel ventilatie units er nodig zijn van elke capaciteit

Overzicht benodigde ventilatie unit per klaslokaal

	Benodigd ventilatie-capaciteit (m3/h) klasse D&C	DCW Unit	Benodigd ventilatie-capaciteit (m3/h) klasse B	DCW Unit	Benodigd ventilatie-capaciteit (m3/h) klasse A	DCW Unit
20 leerlingen	400	300	520	500	800	800
25 leerlingen	500	500	650	800	1000	800 +300
30 leerlingen	600	500	780	800	1200	800 +300

Tabel 12. Benodigde ventilatie unit per klaslokaal.

Exploitatiekosten - energieverbruik ventilatiesysteem

De aanschaf van een gebalanceerd ventilatiesysteem zal een ‘negatieve’ invloed hebben op de exploitatie kosten, aangezien een ventilatie systeem elektriciteit verbruikt om te ventileren. Kijkend naar het feit dat de meeste scholen voorheen geen gebalanceerd ventilatiesysteem hadden, zal dit gaan leiden tot extra energiekosten voor elektriciteit.

Onderstaand is de berekening gegeven voor de exploitatiekosten met een voorbeeld van een ventilatie unit DCW 500. De formule die gebruik om de hoeveelheid verbruikte energie te berekenen is als volgt:

$$\text{Verbruikte energie (kWh)} = \text{vermogen apparatuur (in kW)} \times \text{tijd (uren)}$$

Met daarbij:

$$\text{Vermogen apparatuur (500 unit)} = 130 \text{ W} = 0,13 \text{ kW}$$

$$\text{Tijd} = 134 \text{ schooldagen} \times 24 \text{ uur} = 3216 \text{ h per jaar}$$

$$\text{Verbruikte energie} = 0,13 \times 3216 = 418 \text{ kWh per lokaal per jaar}$$

$$\text{Energiekosten per jaar per unit} = 418 \times 0,2427 \text{ euro} = \text{€}101,5 \text{ per unit per jaar}$$

In onderstaande tabel is voor elke ventilatie unit (DCW) het energieverbruik en de exploitatiekosten (energiekosten) berekend.

	DCW 180	DCW 300	DCW 500	DCW 800
Max. capaciteit (m3/h)	180	420	630	825
Vermogen	45 W	90 W	130 W	140 W
Energieverbruik per unit (kWh/jaar)	144,8 kWh	289,4 kWh	418 kWh	450,2 kWh
Energiekosten per unit (€/jaar)	€35,12	€70,25	€101,5	€109,3

Tabel 14. Exploitatiekosten ventilatie units

Opbrengsten -energiebesparing ventilatiesysteem

De aanschaf van een ventilatiesysteem met warmteterugwinning heeft ook opbrengsten, er wordt namelijk energie bespaard voor verwarming, aangezien er warmte wordt terug gewonnen uit de afgezogen lucht uit het lokaal. Om de besparing te kunnen bepalen wordt eerst het warmteverbruik en kosten berekend bij ventilatie zonder warmteterugwinning. Vervolgens zijn de warmteverbruik en kosten berekend bij ventilatie met warmteterugwinning. Het verschil tussen deze twee is de energiebesparing die het ventilatiesysteem met zich mee brengt.

1. Berekening warmte verbruik ventilatiesysteem zonder WTW

$$Q = mc\Delta T$$

Q = Warmte in Joule

m = massa in kg

c = soortelijke warmte in J/(kg*K)

Ventilatie unit DCW 500 (capaciteit 630 m3/h)

Ventilatiesysteem draait 5 uur per dag, 100 dagen stookseizoen (Normaal draait hij 24 uur per dag, maar de WTW zou maar werken op bepaalde momenten, dus berekenen we ook het gasverbruik van de momenten dat normaal WTW aan zou staan)

Massa lucht::

$$630 \text{ m}^3/\text{h} * 5 * 100 = 315000 \text{ m}^3/\text{jaar}$$

$$\text{Dichtheid lucht} = 1,293 \text{ kg}/\text{m}^3$$

$$m = 1,293 * 315000 = 407295 \text{ kg}$$

$$c = 710 \text{ J}/(\text{kg} * \text{K})$$

$$\Delta T = 16 \text{ graden}$$

$$Q = 407295 * 710 * 16 = 4,6 * 10^9 \text{ J} (4,6 * 10^3 \text{ MJ}) (4626,9 \text{ MJ})$$

Energetische waarde gas = 31,65 MJ/m³

Gas verbruik = $4,6 * 10^3 \text{ MJ} / 31,65 \text{ MJ}/\text{m}^3 = 146$ per lokaal per jaar.

2. Berekening warmte verbruik ventilatiesysteem mét WTW

Het ventilatiesysteem van Itho heeft een rendement bij de warmteterugwinning van 85%. Dit betekent dat het warmteverbruik per lokaal 85% lager is dan zonder warmteterugwinning. Het warmte verbruik is maar 15% van het eerder berekende verbruik.

$$Q_{\text{wtw}} = 0,15 * 4,6 * 10^3 = 694 \text{ MJ}$$

Warmteverbruik = 694 MJ / 31,65 MJ/m³ = 21,9 m³ per lokaal per jaar

Energiekosten voor gas (€) per jaar = 21,9 m³ * 0,5865 = €12,90 per jaar per lokaal

3. Energiebesparing

Onderstaand is per ventilatie unit berekend wat de energie besparing per jaar is bij de aanschaf van het ventilatie systeem.

	DCW 180	DCW 300	DCW 500	DCW 800
Max. capaciteit (m ³ /h)	180	420	630	825
Vermogen	45 W	90 W	130 W	140 W
Gas verbruik per lokaal bij ventilatie zonder WTW (kWh/jaar)	41,8 kWh	97,5 kWh	146,2 kWh	191,4 kWh
Energiekosten per unit (€/jaar)	€24,5	€57,2	€85,7	€112,3
Gas verbruik per lokaal bij ventilatie met WTW (85%) (kWh/jaar)	6,3 kWh	14,6 kWh	21,9 kWh	28,7 kWh
Energiekosten per unit (€/jaar)	€3,70	€8,50	€12,9	€16,8
Besparing	€20,8	€48,70	€72,80	€55,50

Tabel 15. Opbrengsten ventilatiesysteem Itho

Werkelijke kosten ventilatiesysteem

De aanschaf van een gebalanceerd ventilatiesysteem brengt zowel exploitatiekosten (elektriciteit) als opbrengsten (besparing gas) met zich mee. De opbrengsten heffen niet helemaal de exploitatiekosten op, dus uiteindelijk betekent de aanschaf van een ventilatiesysteem dat er extra exploitatiekosten bij komen, echter is dit niet veel door de besparing die dus aan de andere kant geleverd wordt. Tabel 16 geeft een overzicht van de ‘werkelijke’ kosten van een ventilatiesysteem (exploitatiekosten – opbrengsten).

	DCW 180	DCW 300	DCW 500	DCW 800
Werkelijk extra energiekosten per unit (€/jaar)	€14,32	€21,55	€28,70	€13,8

Tabel 16. Werkelijke kosten ventilatiesysteem per jaar.

2. Spuiventilatie

Algemeen

De eis voor spuiventilatie voor alle drie de klassen is dat er minimaal 4 ramen per lokaal geopend kunnen worden, waarbij het oppervlak van deze te openen ramen minimaal 4 m² is. In bestaande bouw is het erg lastig om een extra raam in het gebouw te maken. Wanneer er twee ramen in een lokaal aanwezig zijn zou het eigenlijk vervangen moeten worden voor 4 ramen die te openen zijn. Hierdoor zou de gehele gevel vervangen moeten worden, wat erg veel kosten met zich mee zal brengen. Om deze reden wordt het aantal vereiste vierkante meter te openen raamoppervlak aangehouden als uitgangspunt. Wanneer een raam vervangen wordt door een nieuwe kiepraam, zal er voor een kiepraam gekozen moeten worden met HR++ glas en een aluminium kozijn.

Als een raam vervangen wordt door een kiepraam om aan de eis van spuiventilatie te voldoen, dan moet dit totale aantal oppervlakte aan

kiepramen verminderd worden bij het aantal te vervangen ramen bij het thema Energie.

Investeringskosten

De kosten van een nieuw kiepraam zijn €419,00 (Swart, 2009). Dit geldt voor een raam met HR++ glas en aluminium kozijnen, de eisen die gesteld zijn bij alle drie de Klasse van Frisse Scholen.

Opbrengsten

Er wordt geen besparing gerekend bij de aanschaf van een kiepraam. In principe is de isolatiewaarde van het nieuwe kiepraam wel hoger dan voorheen, maar de energiebesparing die hierdoor bereikt wordt is al berekend bij het vervangen van de beglazing.

3. Regeling verwarming

Bij alle drie de Klasse wordt voor regeling van de verwarming zowel thermostaatkranen als weersafhankelijke regeling geëist.

Investeringskosten

De kosten van een thermostaatkraan is €50,00 per kraan (Ministerie OC&W, 2011). De weersafhankelijke regeling brengt een eenmalige kosten met zich mee. De kosten zijn hiervoor per school €250,00.

4. Verlichting

Eisen

De verlichting moet bij alle Klasse vervangen worden door HF spiegeloptiekarmaturen, echter de vereiste lichtsterkte voor het klaslokaal en de kantoren verschilt per Klasse. Tabel 17 geeft een overzicht van de vereiste lichtsterkte per Klasse. Voor de lichtsterkte in de verkeersruimte heeft Frisse Scholen geen eis gesteld. Hiervoor is daarom de standaard benodigde lichtsterkte aangehouden van 150 lux (Search Ingenieursbureau, 2011).

	Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Lokaal	HF Spiegeloptiek armaturen met lichtsterkte 300 lux	HF Spiegeloptiek armaturen met lichtsterkte 300 lux	HF Spiegeloptiek armaturen met lichtsterkte 500 lux	HF Spiegeloptiek armaturen met lichtsterkte 500 lux
Kantoren	HF Spiegeloptiek armaturen met lichtsterkte 300 lux	HF Spiegeloptiek armaturen met lichtsterkte 300 lux	HF Spiegeloptiek armaturen met lichtsterkte 500 lux	HF Spiegeloptiek armaturen met lichtsterkte 750 lux
Verkeers-ruimte	HF armaturen met lichtsterkte 150 lux	HF armaturen met lichtsterkte 150 lux	HF armaturen met lichtsterkte 150 lux	HF armaturen met lichtsterkte 150 lux

Tabel 17. Eisen lichtsterkte klaslokaal, kantoren en verkeersruimte (SenterNovem, 2009 & Search Ingenieursbureau, 2011)

Aan de hand van de gestelde eisen is berekend hoeveel armaturen er benodigd zijn per lokaal per Klasse. Om te berekenen hoeveel armaturen je nodig hebt in een ruimte is het van belang om te weten hoeveel de lichtsterkte in de ruimte moet zijn (lux). De lichtsterkte vermenigvuldig je met het oppervlakte van de ruimte, waardoor het aantal benodigde lumen bereken wordt. Dit deel je door het vermogen van de armaturen (Watt) x een vast getal

De formule om het aantal armaturen te berekenen is als volgt:

$$\text{Aantal armaturen} = \frac{\text{Aantal m}^2 \times \text{Lux nodig}}{\text{Opbrengst armatuur in Watt} \times \text{Vast getal}}$$

Met daarbij:

Opbrengst armatuur: 58 Watt

Vast getal: 68

Er is uitgegaan van een oppervlakte van 50 m2 per lokaal. Daarin worden HF Spiegeloptiekarmaturen geplaatst met een vermogen van 58 Watt. Het benodigd aantal armaturen per lokaal is weergegeven per ambitie Klasse.

	Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Lokaal	$(50 \times 300) / (58 \times 68) = 4$ armaturen	$(50 \times 300) / (58 \times 68) = 4$ armaturen	$(50 \times 500) / (58 \times 68) = 7$ armaturen	$(50 \times 500) / (58 \times 68) = 7$ armaturen

Het aantal armaturen dat nodig is voor de kantoren en de verkeersruimte wordt direct berekend in het model. Dat vanwege het feit dat de oppervlakte van deze functies niet standaard te bepalen zijn, wat bij een lokaal wel mogelijk is.

Investeringskosten

De kosten voor een HF spiegeloptiek armatuur zijn €150,00 per stuk, dit is voor alleen de vervangen van het armatuur (Ministerie OC&W, 2011).

Opbrengsten

Het vervangen van traditionele TL verlichting door HF spiegeloptiekarmaturen heeft een grote invloed op de exploitatiekosten. Hf spiegeloptiekarmaturen zijn een stuk energiezuiniger, waardoor een energiebesparing van 40% gerealiseerd kan worden op de elektriciteit, dat normaal gebruikt wordt voor verlichting (Duurzaam mbo, 2011).

5. Regeling verlichting

De eisen aan de regeling van verlichting scheelt erg per Klasse, de eisen zijn terug te vinden in het Programma van Eisen Frisse Scholen van

SenterNovem. Er zijn vier soorten regelingen voor verlichting: 1) Veegschakeling 2) Aanwezigheidsdetectie 3) Daglichtafhankelijke regeling 4) Dimbare verlichting.

Investeringskosten

De kosten die zijn aangehouden per regeling zijn gegeven in onderstaande tabel.

	Veegschakeling	Aanwezigheidsdetectie	Daglichtafhankelijke regeling	Dimbare verlichting
Kosten (€/armatuur)	€2	€40	€40	€30

Bron: Daglichtafhankelijke regeling: Ministerie OC&W, 2011

Opbrengsten

Naast het vervangen van de verlichting zelf kan de regeling van de verlichting ook flink bijdragen aan de energiebesparing van elektriciteit. Wanneer alle regelingen worden toegepast kan dit een besparing opleveren van 36% (EPU,2011). Onderstaand de besparing pr maatregel.

	Veegschakeling	Aanwezigheidsdetectie	Daglichtafhankelijke regeling	Dimbare verlichting
Besparing elektriciteit (%/jaar)	13	16	7	-

6. Vloerverwarming

Vloerverwarming staat niet apart vernoemd in Frisse scholen, echter wordt wel vereist dat de aanvoertemperatuur van de ketel lager is dan 35°C. Om deze lage aanvoertemperatuur te halen is het noodzakelijk dat een vloerverwarming wordt aangelegd. Dit geldt bij zowel Klasse B als Klasse A.

Investeringskosten

Het aanleggen van een vloerverwarming in de bestaande bouw is een kostbare maatregel. De investeringskosten zijn dan ook €77,00 per m² (Grootswagers, 2009).

Opbrengsten

De hoeveelheid energiebesparing waarmee is gerekend verschil per Klasse B en Klasse A.

Aangezien bij Klasse A een warmtepomp wordt gebruikt voor de verwarming van water, is de besparing van vloerverwarming al meegenomen bij deze maatregelen. Een warmtepomp in combinatie met vloerverwarming is een veelvoorkomende maatregel die samen veel energiebesparing opleveren. Bij Klasse B wordt gebruik gemaakt van een HR-ketel. Hier is de combinatie met vloerverwarming niet direct een voor de hand liggende maatregel waardoor de energiebesparing los berekend dient te worden. De energiebesparing van gas voor verwarming is slecht 2,7 % (EPU, 2011).

7. Vloerafwerking

Voor de vervanging van zachte vloerbedekking door harde vloerbedekking zijn investeringskosten aangehouden van €22,00 per m² (Swart, 2009). Het vervangen van de vloerafwerking brengt verder geen opbrengsten met zich mee.

Planning

Als er in de MOP al staat dat de maatregel wordt getroffen, dan worden de meerkosten berekend. Bij Klasse A , wordt los gekeken naar de ketel en naar de overige zaken als de boiler en de WKO-opslag. De meerkosten van de ketel worden vermeld , echter de kosten van de boiler en de WKO-opslag blijven wel hetzelfde als de 'normale' kosten.

Bijlage VIII. Case Studies

In deze bijlage zijn de resultaten van de vier cases helemaal uitgewerkt. Om uiteindelijk een samenvattend beeld te geven per pakket wordt aangegeven welke (combinatie van) klasse(n) het gunstigst is om te realiseren vanuit financieel opzicht, financieel/maatschappelijk opzicht en vanuit maatschappelijk opzicht.

Financieel gunstigste klasse

De klasse die het minste verlies/ de meeste winst realiseert na een periode van 10 jaar is de financieel gunstigste klasse.

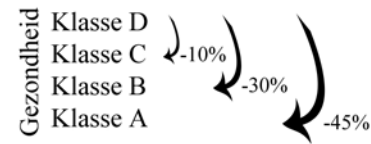
Maatschappelijk gunstigste klasse

De klasse die de meeste maatschappelijke opbrengsten met zich meebrengt zoals de vermindering van het ziekteverzuim, betere leerprestaties en een lager energieverbruik is de maatschappelijk gunstigste klasse. Hierbij is het wel van belang dat de klasse ook financieel haalbaar is voor het schoolbestuur; het cumulatieve tekort na 10 jaar wordt verminderd door de realisatie van de klasse. De financiële resultaten spelen hierbij geen rol.

Financieel/maatschappelijk gunstigste klasse

Hierin zijn de financiële resultaten en maatschappelijke opbrengsten afgewogen met elkaar, maar de financiële resultaten zijn doorslaggevend. Er wordt gekeken naar zo hoog mogelijke maatschappelijke opbrengsten zoals minder ziekteverzuim en een lager energieverbruik, waarbij de financiële resultaten t.o.v. de financieel gunstigste klasse een realistisch extra verlies/minder winst betekent, zoals weergegeven in Figuur 2. Er wordt gekeken naar deze situatie aangezien dit de middenweg is tussen financieel en maatschappelijk uitgangspunt bij de keuze van een klasse.

Acceptabel extra verlies



Figuur 2 Acceptabel extra verlies op de balans na 10 jaar, wanneer deze klasse wordt gerealiseerd

Het extra verlies dat acceptabel is per stap is berekend aan de hand van de investeringskosten. Vanuit de vier cases is bekeken wat de gemiddelde extra investering is tussen klasse D en de overige drie klassen;




Van klasse D naar klasse C: 42%

Van klasse D naar klasse B: 137%

Van klasse D naar klasse A: 181%

Voor de stap van klasse D naar klasse C is aangehouden dat 10% extra verlies acceptabel is. Het verschil in investering tussen klasse D en klasse B t.o.v. het verschil in investering tussen klasse D en klasse C is circa drie keer zo groot, waardoor ook het verlies drie keer zo groot mag zijn als bij klasse D. Voor klasse A geldt dat dit verlies 4,5 keer zo groot mag zijn.

Wanneer klasse D Gezondheid financieel het gunstigst is wordt daarna gekeken hoeveel extra verlies klasse C, B en A leveren. Wanneer klasse B binnen dit 30% extra verlies valt en A niet binnen 45% extra verlies, dan is klasse B financieel het gunstigst. De hoogste klasse met het acceptabele verlies is de financieel/maatschappelijk gunstigste klasse. Daarbij komt dat de klasse wel financieel haalbaar moet zijn.

	<i>Financieel gunstigste klasse:</i> Klasse levert de meeste winst/het minste verlies
	<i>Maatschappelijk gunstigste klasse:</i> De klasse brengt de meeste maatschappelijke opbrengsten met zich mee en is daarbij ook financieel haalbaar voor het schoolbestuur.
	<i>Financieel/maatschappelijk gunstigste klasse:</i> Klasse is het gunstigst wanneer financiële resultaten en maatschappelijk opbrengsten worden afgewogen met elkaar, waarbij de financiële resultaten wel doorslaggevend zijn.

Figuur 3 Symbolen waarmee de gunstigste klassen worden aangegeven die gerealiseerd kunnen worden binnen elk pakket

Per pakket worden de resultaten per thema beschreven waarin wordt aangegeven welke klasse binnen dit thema financieel het gunstigst is en welke klasse financieel/maatschappelijk het gunstigst is. Aan het eind van de resultaten worden in de conclusie ook aangegeven welke combinatie van klasse Energie en Gezondheid maatschappelijk het gunstigst is en wordt een overzicht gegeven van de drie situaties.

In het figuur dat weergegeven wordt bij de conclusies per pakket per case studie bevat een gebied dat is afgekaderd door een blauw kader. Alle klasse binnen dit blauwe kader zijn financieel haalbaar. Hierdoor wordt in de figuren direct zichtbaar welke combinaties van klassen gerealiseerd kunnen worden in een financieel haalbaar kader.

1 Case Studie. De Gentiaan, Apeldoorn

Algemene gegevens

De gentiaan

Gentiaanstraat 78

7322 BN Apeldoorn

Bestuur: Leerplein055, stichting voor Openbaar Basisonderwijs in Apeldoorn

Aantal leerlingen: 88 (teldatum 1 juni 2011)

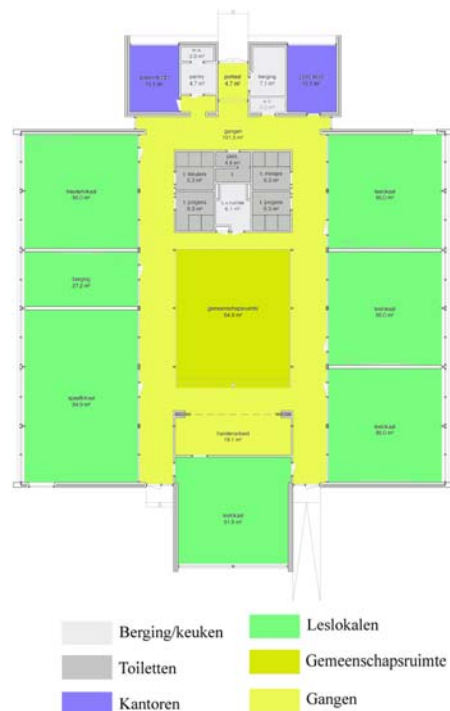
Bestuur: Leerplein055

De gentiaan is een van de 30 basisscholen die valt onder Leerplein055. Voorheen was het bestuur onderdeel van de gemeente, echter enkele jaren geleden zijn ze op eigen benen verder gegaan. Aangezien de stichting nog niet zo lang bestaat zijn ze op dit moment nog in discussie met de gemeente over het eigendom van de onderwijsgebouwen. Op dit moment zijn alle gebouwen nog in eigendom van de gemeente Apeldoorn, zowel juridisch als economisch, echter de verantwoordelijkheden voor het gebouw worden wel verdeeld zoals het normaliter geregeld is. De gemeente is verantwoordelijk voor de schil van het gebouw, oftewel groot onderhoud. Het schoolbestuur is verantwoordelijk voor de binnenkant van het gebouw, oftewel klein onderhoud.

Karakteristieken schoolgebouw

Het schoolgebouw is gebouwd in 1971 en heeft een bruto vloeroppervlak van 884 m². In het schoolgebouw zijn 7 lokalen, waarvan 5 standaard leslokalen, 1 speellokaal en 1 klein lokaal dat gebruikt kan worden voor lessen in kleine groepen. Daarnaast is er een gemeenschapsruimte aanwezig. Dit is een open ruimte gelegen in het midden van de school, omgeven door verkeersruimte. De lokalen en de verkeersruimte hebben een vrije hoogte van circa 2,4 meter. Daarnaast zijn er twee kantoren; een directeurskamer en een personeelskamer. Het is een eenvoudig gebouw met een logische structuur, ook wel een hal-school genoemd. De school

heeft nog een levensduurverwachting van 20 jaar, na een eventuele renovatie.



Figuur 4 Plattegrond de Gentiaan



Figuur 5 Foto van het schoolgebouw

Technische specificaties

Bij het opstellen van een Energie & Binnenmilieu Advies wordt de Klasse van het energieverbruik bepaald aan de hand van referentiewaarden. Hierin is het gemiddelde energieverbruik voor gas tussen 10-14 m³/m² en voor elektriciteit tussen 20-24 kWh/m². Het energieverbruik van de Gentiaan

ligt hoger bij zowel gas als elektriciteit en is gewaardeerd met Klasse: Hoog. Het hoge gasverbruik is verklaarbaar door de slechte isolatie van de schil. Deze bestaat uit minimale isolatie. Daarnaast zorgt de conventionele verlichting zonder daglichtafhankelijke regeling en aanwezigheidsdetectie voor het hoge elektriciteitsverbruik. Onderstaand alle technische specificaties zoals beschreven in het Energie & Binnenmilieu Advies, opgesteld in december 2009. De toegepaste maatregelen zijn te zien in Figuur 6 (grijze maatregelen zijn *niet* toegepast). Dit zijn de maatregelen die in het model worden meegenomen in de berekening van de investeringskosten en de uiteindelijke winst/verlies.

Technische specificaties		Toegepaste maatregelen	
Schil		Schil	
Re-waarde gevel	< 2,5 m2K/W	Isolatie gevel	
Re-waarde dak	< 2,5 m2K/W	Isolatie dak	
Re-waarde vloer	< 2,5 m2K/W	Isolatie vloer	
Type kozijnen	Staal (1 lokaal kunststof)	Vervangen kozijnen	
Type glas	Enkel glas	Vervangen glas	
Type dak	Deels plat/deels hellend	Kierdichting	
Installaties		Installaties	
Ketel	HR 100 Ketel	Vervangen ketel / warmtepomp met WKO-opslag	
Thermostaatkranen	20% van de radiatoren	Zoneboiler	
Verlichting	Conventionele verlichting	Vloerverwarming	
Zonwering	Alle zonbelaste gevels	Extra thermostaatkranen	
Ventilatie	Natuurlijke dwarsventilatie	HF verlichting	
Spuiventilatie	Alle lokalen voldoen	Daglichtafhankelijke regeling & Aanwezigheidsdetectie	
Energieverbruik		Energieverbruik	
Gas	15.912 m3	Mechanische Ventilatie	
Elektriciteit	21.950 kWh	Creëren spuiventilatie	
CO2 uitstoot	33 ton	Zonwering	
Energie label	F		

Figuur 6 Technische specificatie & toegepaste maatregelen bij het schoolgebouw

Jaarlijkse Kasstroomoverzicht

De lumpsumfinanciering vanuit het Rijk wordt bij Leerplein055 niet één op één gebruikt voor de betreffende school, maar de lumpsumfinanciering van alle scholen samen wordt bovenschools beheerd. Zo kan er een herverdeling gemaakt worden op basis van prioriteit. Een nieuw schoolgebouw heeft waarschijnlijk minder budget nodig voor het onderhoud dan een oud schoolgebouw. Doordat deze budgetten

bovenschools worden beheerd kan gekeken worden naar feitelijke benodigdheden.

In het model is echter wel het berekende budget voor de Gentiaan vanuit het rijk aangehouden. Op deze manier wordt een eerste indruk verkregen of de realisatie van een duurzame en frisse school haalbaar is met het officieel beschikbare budget.

Onderstaande tabel geeft de kasstromen weer van de Gentiaan. De gentiaan heeft een tekort aan budget van bijna €160.000,-, rekening houdend met alle inkomsten en uitgaven van de school (niet alleen de huisvesting). De personeelskosten zijn hierbij de grote budgetoverschrijder.

Kasstroomoverzicht van de lumpsumfinanciering

Inkomsten 2010		Uitgaven 2010	
Budget	€ 421.614,64	Budget	€583.500
personeelskosten		personeelskosten	
Budget	€ 55.663,28	Budget	€57.300
personeelsbeleid		personeelsbeleid	
Budget Materiële	€ 75.547,93	Budget Materiële	€70.300
instandhouding		instandhouding	
Totaal	€552.825,85	Totaal	€711.100
Tekort - €158.274			

Figuur 7 Kasstroomoverzicht van de Gentiaan

Aangezien over het algemeen is gebleken uit de interviews dat de besturen de verschillende budgetten wél als aparte budgetten beschouwen is er los gekeken naar alleen het budget Materiële instandhouding – groepsafhankelijke programma's van eisen. Dit budget bevat alle huisvestingskosten zoals onderhoud, schoonmaak, energie etc. en zal vanaf heden Budget Huisvesting genoemd worden. Dit geeft een realistischer beeld van de werkelijke kosten. Figuur 8 geeft het kasstroomoverzicht weer van het Budget Huisvesting. Hierin is te zien dat er een jaarlijks tekort is van ruim €8.000

Kasstroomoverzicht van het Budget Huisvesting

Inkomsten Huisvesting 2011		Uitgaven 2011	
Budget Huisvesting (onderdeel Materiële instandhouding)	€ 35.773	Energiekosten	€11.668
		Schoonmaakkosten	€18.000
		Onderhoudskosten	€14.300
Totaal	€35.773	Totaal	€43.968
Tekort - €8.195			

Figuur 8 Kasstroomoverzicht Gentiaan Budget Huisvesting (groepsafhankelijke pve van het budget Materiële Instandhouding)

Planning

Aan de hand van de Meerjaren Onderhoud Planning van het gebouw is de planning van de te treffen maatregelen ingevuld. Ook is rekening gehouden met de terugverdientijden van de maatregelen. De meest optimale planning is onderzocht voor de realisatie van Frisse Scholen: de planning die tot het minste verlies/meeste winst leidt.

In de Meerjaren Onderhoud Planning van de Gentiaan staan een aantal zaken gepland die overeenkomen met de te treffen maatregelen voor een Frisse School. In de MOP staat de ketel ter vervanging in jaar 5. Uit interviews is gebleken dat wanneer de ketel wordt vervangen, de nieuwe

ketel zal voldoen aan de huidige eisen, dus een HR107 ketel. Ook zal bij vervanging van kozijnen en beglazing meteen HR++ glas geplaatst worden wanneer er enkel glas aanwezig is. Aangezien deze kosten al begroot zijn bij het onderhoud kunnen extra kosten worden voorkomen als bij de planning van de maatregelen voor een Frisse School de ketel in jaar 5 wordt gepland. Onderstaand de maatregelen die in de MOP staan en dus qua planning vastliggen om zo geen extra kosten te veroorzaken.

Planning obv MOP

Thema	Onderhoud	Maatregel Frisse Scholen	Gepland jaar
Kozijnen, ramen en deuren	Vervangen	Houten/kunststof kozijnen/ HR++ glas	2
Verwarmingsinstallatie	Vervangen ketel	HR 107 ketel	5
	Vervangen radiatoren	Plaats Thermostaatkranen	5
Gevelbekleding	Vervangen zonwering	Plaats zonwering	2

Figuur 9 Planning van maatregelen die opgenomen zijn in de MOP

Na de optimalisatie is onderstaande planning het meest gunstig gebleken voor de kosten van de verschillende Klasse van Frisse Scholen.

Overige planning

Thema	Maatregel	Jaar	Thema	Maatregel	Jaar
Isolatie (dichte delen)	Extra isolatie dak	6	Koeling	Warmte -koude opslag aanschaffen	5
	Extra isolatie gevel	6	Regeling verwarming	Plaatsen thermostaatkranen	5
	Extra isolatie Begane grond	6		Plaats weersafhankelijke regeling	5
Isolatie (open delen)	Vervangen van beglazing	2	Verlichting	Vervangen van TL armaturen	3
	Vervangen van kozijnen	2	Regeling verlichting	Aanschaf aanwezigheid detectie/daglicht afhankelijke regeling	3
	Kierdichting	6	Vloer-verwarming	Aanleg vloerverwarming	9
Verwarmings-systeem	Vervangen van de ketel	5	Vloer-afwerking	Vervangen textiele vloerbedekking	-
Zonwering	Plaatsing zonwering	2			
Ventilatie	Aanschaf ventilatiesysteem	4			
	Creëren van genoeg spuiventilatie	2			

Figuur 10 Overzicht van de totale planning

1.1 Pakket 1. Gezondheid & Energie

In deze paragraaf zullen de financiële resultaten van het pakket worden beschreven. Ook de financieringsmogelijkheden van de investeringen zullen aanbod komen. Ter herinnering: alle maatregelen van zowel Energie als Gezondheid worden gerealiseerd.

1.1.1 Financiële resultaten

Om een duidelijk beeld te scheppen van de financiële resultaten per klasse van zowel Gezondheid als Energie, zijn de vier klassen per thema met elkaar vergeleken op basis van de financiële resultaten. Eerst zullen de klassen van Gezondheid besproken worden, waarna op de klassen van Energie wordt ingezoomd.

Klassen Gezondheid

De financiële resultaten van de vier klassen van gezondheid binnen pakket 1 worden met elkaar vergeleken. Om een overzichtelijke vergelijking te kunnen maken zijn de resultaten van de klassen Gezondheid in combinatie met klasse B Energie eruit gelicht, zoals aangegeven met het donkerblauwe kader in Figuur 11.

Opvallend is dat geen enkele klasse winst genereert na een periode van 10 jaar. Dit is verklaarbaar door het feit dat er al een jaarlijks tekort in het huisvestingsbudget aanwezig is dat na een periode van 10 jaar leidt tot een cumulatief tekort van bijna €77.000 in het geval het jaarlijkse tekort aanhoudt gedurende de 10 jaren. Dat alle klassen tot een verlies leiden zegt echter niet dat er geen winst wordt gehaald. De winst bij de realisatie van de klassen is de vermindering van het cumulatieve tekort na 10 jaar. Aangezien het verlies bij elke klasse minder is dan €77.000, betekent het dat elke klasse het cumulatieve tekort vermindert. Dit moet in gedachten worden gehouden.

Het uiteindelijke verlies voor de gemeente is per klasse gelijk, alleen bij klasse D ligt dit iets lager wat wordt veroorzaakt doordat de eisen van klasse D lager zijn dan de overige drie klassen. De gelijkenis van het verlies bij de klassen voor de gemeente wordt veroorzaakt door de

maatregelen die onder de verantwoordelijkheid van de gemeente vallen grotendeels bij Energie horen.

Wanneer naar Gezondheid gekeken wordt hoeft hierdoor alleen naar het verlies voor het schoolbestuur gekeken te worden. Voor hen is het wel degelijk van financieel belang welke klasse wordt gekozen. Klasse D leidt tot het minste verlies en is hierdoor financieel de gunstigste klasse, gevolgd door klasse C, daarna klasse B en uiteindelijk klasse A. Klasse C levert ten opzichte van klasse D slechts 7,8% meer verlies, waardoor het acceptabel is om deze klasse te realiseren aangezien hierbij wel meer maatschappelijke opbrengsten worden gerealiseerd. Klasse D is van financieel/maatschappelijk oogpunt niet acceptabel aangezien het verlies hierbij 75% extra is.

The diagram shows a grid with 'Energie' as a header and 'Gezondheid' as a vertical header. A zoomed-in table titled 'Thema Energie' is shown, with 'Winst/Verlies' as a header. The table compares four classes (D, C, B, A) for both 'Schoolbestuur' and 'Gemeente'.

		Thema Energie				
		Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A	
Thema Gezondheid	Klasse D	Schoolbestuur	-€36.000	-€22.000	-€21.500	-€69.000
		Gemeente	-€ 64.000	-€81.000	-€88.000	-€95.000
	Klasse C	Schoolbestuur	-€37.000	-€24.000	-€23.000	-€71.000
		Gemeente	-€67.000	-€84.000	-€91.000	-€98.000
	Klasse B	Schoolbestuur	-€ 52.000	-€ 38.000	-€ 37.500	-€ 85.000
		Gemeente	-€67.000	-€84.000	-€91.000	-€98.000
	Klasse A	Schoolbestuur	-€ 61.500	-€ 48.000	-€ 47.500	-€ 95.000
		Gemeente	-€67.000	-€84.000	-€91.000	-€98.000

Figuur 11 Financiële resultaten van de verschillende combinaties Energie & Gezondheid na een periode van 10 jaar.

Opbrengsten

Het verschil in CO2 besparing tussen klasse D en klasse C is relatief groot, namelijk 10%. Voor de gemeente is de hoeveelheid CO2 besparing van groot belang. Hoe meer CO2 besparing, hoe interessanter het voor hen is om mee te investeren. Klasse C levert 10% meer besparing dan klasse D, terwijl het verlies voor het schoolbestuur slecht een fractie meer is,

CO2 Besparing

		Thema Energie	
		Klasse D	Klasse B
Thema Gezondheid	Klasse D	56%	
	Klasse C	66%	
	Klasse B	69%	
	Klasse A	71%	

namelijk €1.500. De gemeente zal slechts €3.000 meer moeten investeren voor ruim 10% meer besparing. De besparing van klasse B ligt daarentegen slechts 3% hoger dan klasse C, terwijl het verlies ruim €10.000 meer is in 10 jaar tijd. Dit maakt klasse B en A minder interessant om te realiseren dan klasse C.

Figuur 12 CO2 besparing klasse Gezondheid in combinatie met klasse B Energie

	Klasse D		Klasse C
---	----------	---	----------

Klassen Energie

Bij de klassen Energie spelen zowel de resultaten van het schoolbestuur als die van de gemeente een rol bij de keuze tot financieel meest interessantste klasse. Wanneer er gekeken wordt naar het verlies voor het schoolbestuur, dan is duidelijk dat klasse B zorgt voor het minste verlies na 10 jaar, maar klasse C volgt op de voet, met slechts €1.000 meer verlies in 10 jaar tijd. Klasse A is financieel gezien het ongunstigst om te realiseren voor zowel het schoolbestuur als de gemeente, aangezien hiermee het meeste verlies wordt gerealiseerd. Bij het schoolbestuur wordt dit veroorzaakt door de hoge investeringskosten voor de warmtepomp en de warmte-koude opslag die worden vereist bij klasse A. De reden dat klasse A voor de gemeente het meest ongunstig is vanwege het feit dat de eisen per klasse steeds hoger worden, waardoor bij klasse A de investeringskosten het hoogst zijn en dus ook het uiteindelijke verlies het grootst is. Wanneer er gekeken wordt naar het verlies voor de gemeente zorgt klasse D voor de minste kosten. Dit is verklaarbaar doordat aan klasse D de minste eisen zijn gesteld.

De totale kosten van het schoolbestuur en de gemeente samen kunnen een belangrijke rol spelen in het geval de gemeente niet bereid is om mee te

investeren. In dat geval zal er een oplossing gevonden moeten worden voor de investering maar komt deze in eerste instantie voor rekening van het schoolbestuur. Dit kan de keuze voor een pakket beïnvloeden.

Totale winst/verlies

		Thema Energie				
		Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A	
Gezondheid	Klasse C	Schoolbestuur	-€37.000	-€24.000	-€23.000	-€71.000
	Gemeente		-€67.000	-€34.000	-€91.000	-€98.000
	Totaal		-€104.000	-€108.000	-€114.000	-€169.000

Figuur 13 Totale kosten schoolbestuur & gemeente op basis van klasse C Gezondheid

De totale kosten van klasse D, C en B liggen relatief dicht bij elkaar, zeker wanneer in gedachte wordt gehouden dit het over een periode van 10 jaar gaat. Het verschil tussen klasse D en C is €4.000 en tussen klasse C en B is €6.000. Wanneer er alleen gekeken wordt naar de uiteindelijke kosten dan is klasse D het gunstigst. Echter €10.000 meer betalen levert wel een Frisse School, namelijk klasse B en daarbij ook meer opbrengsten zoals eerder beschreven hierboven. Ook de terugverdientijd van klasse B is het kortst van de vier klassen.

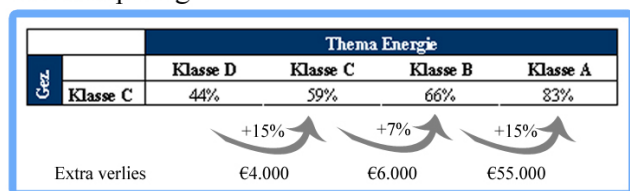
	Klasse B		Klasse B
--	----------	--	----------

Opbrengsten

Klasse D zorgt voor het minste verlies, maar daarbij ook voor de minste besparing. In Figuur 14 is te zien dat klasse C 15% meer besparing levert voor een extra verlies van €4.000. Dit maakt klasse D een stuk minder aantrekkelijk om te realiseren. Klasse B leidt zelfs tot ruim 22% meer besparing voor een extra verlies van €10.000. Dit grote verschil in besparing kan voor de gemeente doorslaggevend zijn bij de keus om mee te investeren. Wellicht kan er een regeling getroffen worden, in het geval ze in principe niet willen investeren zoals eerder is aangekaart, dat zij de

extra €10.000 uit handen nemen van het schoolbestuur. Voor deze relatief kleine investering voor de gemeente krijgen ze een flinke extra besparing terug. Ook de terugverdientijd van klasse B is het kortst, zie bijlage, waardoor de investeringen het snelst terug verdient zijn met de energiebesparing.

CO2 Besparing




Figuur 14 CO2 besparing klassen Energie in combinatie met klasse C Gezondheid

Conclusie


Het is duidelijk dat klasse B energie i.c.m. klasse D Gezondheid tot het minste verlies leidt. Deze combinatie is de financieel gunstigste combinatie. Wanneer wordt gekeken naar de maatschappelijk gunstigste combinatie die ook financieel haalbaar is dan levert de combinatie van klasse B Energie met klasse A Gezondheid de meeste opbrengsten (alle combinaties binnen de blauwe lijn zijn financieel haalbaar in het opzicht dat het cumulatieve tekort na 10 jaar is verminderd). De combinatie die uiteindelijk leidt tot financieel/maatschappelijk gunstigste is klasse B Energie i.c.m. klasse C Gezondheid. Wanneer klasse C Gezondheid wordt gerealiseerd levert deze slechts 7,8% extra verlies t.o.v. klasse D, de financieel gunstigste klasse.

Conclusie

		Energie				
		Niets doen	Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Gezondheid	Niets doen					
	Klasse D				€ -221%	
	Klasse C				-7,8%	-228%
	Klasse B				-75%	-295%
	Klasse A				-120%	-340%



Gezondheid klasse C
& Energie klasse B



Gezondheid klasse A
& Energie klasse B

Figuur 15 Conclusie pakket 1

1.1.2 Financieringsmogelijkheden

Zoals beschreven in hoofdstuk 7 zal gekeken worden of de investering van de gemeente terugbetaald kan worden binnen een aanzienlijke tijd. Hiervoor zal gekeken worden naar de terugverdientijden van beide investeringen, schoolbestuur & gemeente. Wanneer blijkt dat het niet mogelijk is zal gekeken worden naar andere opties, zoals deels terugbetalen. Dit wordt alleen bekeken voor de financieel/maatschappelijk gunstigste combinatie; klasse C Gezondheid met klasse B Energie.

Terugverdientijd investeringskosten

Zoals hierboven bij klassen Gezondheid is toegelicht is er na 10 jaar nog geen winst gegenereerd maar het aanwezige tekort op de balans wordt wel langzaam vereffend. Om inzicht te krijgen in het feit wanneer de maatregelen terug verdient zijn aan de hand van de energiebesparing is puur gekeken naar de terugverdientijd van de maatregelen op basis van de energiekosten. Hierin zijn de personeelskostenbesparing en onderhoudsbesparing niet in mee genomen.

De terugverdientijden van de investering van het schoolbestuur voor Klasse C, B & A Gezondheid (Klasse B Energie is hier ook aangehouden) zijn respectievelijk Jaar 12, Jaar 16 en Jaar 18.

Terwijl de investeringskosten van klasse B circa twee keer zo hoog zijn als die van klasse C, zie bijlage, is de terugverdientijd slechts 4 jaar langer bij

klasse B. Dit komt vanwege de grotere energiebesparing die klasse B met zich meebrengt.

De totale kosten van de gemeente en het schoolbestuur samen kan bij geen enkele klasse worden terugverdiend binnen 20 jaar. Dit leidt ertoe dat de aangedragen oplossing voor het Split Incentive probleem niet kan worden toegepast.

Terugverdiëntijd Investerings

		Jaar 12	Jaar 16	Jaar 17	Jaar 20	
Gezondheid		Cumulatieve energie kosten huidige situatie	€162.000	€229.000	€247.000	€303.000
	Klasse C	Cum. energiekosten + investering Totaal Bestuur	€ 161.000			€ 216.000
		Cum. energiekosten + Investering Totaal B + G	€ 249.000			€ 304.000
	Klasse B	Cum. energiekosten + investering Totaal Bestuur		€ 229.000		€ 256.000
		Cum. energiekosten + Investering Totaal B + G		€ 317.000		€ 344.000
	Klasse A	Cum. energiekosten + investering Totaal Bestuur			€ 245.000	€ 264.000
Cum. energiekosten + Investering Totaal B + G				€ 333.000	€ 352.000	

Figuur 16 Terugverdiëntijd van beide investeringen (bestuur & gemeente)

Deels terugbetaling met energiebesparing, zonder lening (Bekeken klasse C Gezondheid)

Zoals bovenstaand al duidelijk werd is het niet mogelijk om de hele investering van de gemeente terug te betalen, maar Figuur 16 geeft weer dat dit op slechts €1.000 na wel mogelijk is (Jaar 20, rode gemarkeerd bedrag). Dit komt vanwege het feit dat de investeringkosten van de gemeente niet zo hoog zijn, veroorzaakt doordat de vervanging van kozijn en ramen al gepland stonden in de MOP. Vanaf jaar 13 kan het schoolbestuur de gemeente jaarlijks terug betalen gedurende 8 jaar. De over gebleven €1.000 euro kan uiteindelijk ook betaald worden door het schoolbestuur, door bijvoorbeeld de besparingen op de personeelskosten en de onderhoudskosten, welke jaarlijks €12.000 zijn. Aangezien het voor de gemeente minder aantrekkelijk is wanneer het deel van de investering pas in jaar 20 is terugbetaald, kan natuurlijk ook eerst de investering van de gemeente terug betaald worden en daarna de investering van het schoolbestuur zelf pas. Voor het schoolbestuur maakt dat in principe niets uit, aangezien zij er vanuit moeten gaan met deze oplossing dat ze geen winst maken op de energiebesparing, maar dit geheel gebruiken om de investeringen terug te betalen gedurende 20 jaar.

Jaarlijkse aflossing Investering gemeente

Gezondheid, Klasse C

	Jaar 12	Jaar 13	Jaar 14	Jaar 15	Jaar 16	Jaar 17	Jaar 18	Jaar 19	Jaar 20
Besparing energiekosten	€0	€11.000	€10.000	€10.200	€10.500	€10.800	€11.200	€11.500	€11.900
Overgebleven investering gemeente	€88.000	€77.000	€67.000	€57.000	€47.000	€36.000	€25.000	€13.000	€1.000

Figuur 17 Jaarlijkse aflossing investering gemeente - klasse C Gezondheid

Het schoolbestuur heeft in deze situatie geen voordeel van de energiebesparing, maar de besparing op onderhoudskosten en personeelskosten gaan wel direct naar het schoolbestuur.

Met deze besparing kan ook nog het aanwezige jaarlijkse tekort op de balans worden vereffend. Vanaf jaar 6, als alle maatregelen zijn toegepast wordt het jaarlijkse tekort direct vereffend met de jaarlijkse besparingen, aangezien het tekort circa €8.000 is en de besparingen €12.000. Met de overige €4.000 per jaar kan het opgebouwde tekort van de eerste 5 jaar worden terug betaald en ook de overige €1.000 van de investering van de gemeente zoals hierboven beschreven. Het tekort na 5 jaar is €40.000, wat betekent dat in 11 jaar tijd dit tekort en de gemeentelijke investering afgelost kan worden met de besparing op personeelskosten en onderhoudskosten. Na jaar 16 is deze besparing van €4.000 als pure winst voor het schoolbestuur.

Terugverdiëntijd met lening (Bekeken klasse C Gezondheid)

In het bovenstaande geval betaald het schoolbestuur de investering zelfs, echter is de kans groot dat het schoolbestuur hier geen mogelijkheid toe heeft. Een lening afsluiten is dan de enige optie. Er zullen dan wel aanvullende kosten zoals rente betaald moeten worden. Figuur 18 geeft de terugverdiëntijd weer in het geval van een lening .

Invloed Lening

Rente (%)	Terugverdientijd	Kosten d.m.v. de rente	Besparing Energiekosten in jaar 20 na afbetaling lening
Geen lening	Jaar 12	€0,00	€88.000
4,8	Jaar 18	€45.000	€24.000
6	Niet mogelijk	-	-
9	Niet mogelijk	-	-
11	Niet mogelijk	-	-

Figuur 18 Invloed van de lening op de aflossing van de gemeentelijke investering

Wanneer een lening afgesloten moet worden, kan de investering alleen worden terug betaald als de rente 4,8% is, maar dit zorgt wel direct voor een lange terugverdientijd. Wanneer een lening wordt afgesloten zal i.p.v. €87.000 nog slechts €24.000 van de gemeentelijke investering afgelost kunnen worden doormiddel van de energiebesparing. Dat zou betekenen dat de gemeente zelf het overige deel van €67.000 moet bekostigen. Wanneer de rente hoger uitvalt dan kan de investering van het schoolbestuur niet terugverdiend worden binnen 20 jaar waardoor een lening niet rendabel is.

1.2 Pakket 2. Energie & Ventilatie

In deze paragraaf zullen de financiële resultaten van het pakket worden beschreven. Ook de financieringsmogelijkheden van de investeringen zullen aanbod komen. Ter herinnering: Alle maatregelen van Energie worden gerealiseerd, maar van Gezondheid wordt alleen het ventilatiesysteem aangeschaft.

1.2.1 Financiële resultaten

Om een duidelijk beeld te scheppen van de financiële resultaten per klasse van zowel Gezondheid als Energie, zijn de vier klassen per thema met elkaar vergeleken op basis van de financiële resultaten. Eerst zullen de klassen van Gezondheid besproken worden, waarna op de klassen van Energie wordt ingezoomd.

Klassen Gezondheid

De financiële resultaten van de vier klassen van gezondheid binnen pakket 2 worden met elkaar vergeleken. Om een overzichtelijke vergelijking te kunnen maken zijn de resultaten van de klassen Gezondheid in combinatie met klasse B Energie eruit gelicht, zoals aangegeven met het donkerblauwe kader in Figuur 11.

Ook bij dit pakket speelt het tekort, dat al aanwezig is op de balans van de kasstromen, een rol bij het financiële resultaat. Net als bij pakket 1 leidt geen enkele klasse tot winst. Ook in deze situatie wordt bij elke klasse het cumulatieve tekort van 10 jaar deels vereffend, aangezien het verlies bij elke klasse lager is dan €77.000. (het cumulatieve tekort van 10 jaar). Dit is een winst die behaald wordt. De meeste winst dat behaald kan worden is bij de realisatie van klasse B. Deze klasse leidt tot het minste verlies voor het schoolbestuur wat betekent dat deze klasse het grootste aandeel levert bij de vermindering van het cumulatieve tekort. Op basis hiervan is klasse B de financieel gunstigste klasse. Met de realisatie van klasse B wordt het tekort verminderd van €77.000 naar €30.000. Dit betekent een winst van ruim €47.0000 euro in 10 jaar tijd. Het feit dat klasse B leidt tot de minste winst geeft aan dat de opbouw van het financiële resultaat tussen de verschillende klassen anders is dan bij pakket 1. Daar was klasse D financieel het gunstigst voor het schoolbestuur en klasse A het minst gunstig. In deze situatie levert klasse A zelfs minder verlies dan klasse D

en C. Het feit dat klasse B en A minder verlies opleveren dan klasse D en C komt doordat de investeringskosten van alle klassen dicht bij elkaar liggen, maar vooral de besparing op personeelskosten een stuk hoger ligt dan bij de andere twee klassen. Dit komt door de aanname dat klasse D en C 1% besparing leveren op personeelskosten en klasse B en A 2%. Wanneer wordt gekeken naar de financieel/maatschappelijk gunstigste klasse dan is dit ook klasse B. Klasse A levert namelijk 21% meer verlies dan klasse B, terwijl maximaal 15% extra verlies acceptabel is.

Het uiteindelijke verlies voor de gemeente is per klasse gelijk, vergelijkbaar met klasse 1. Deze financiële resultaten zullen weinig invloed hebben op de keuze van de klasse.

		Thema Energie			
		Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Gezondheid	Klasse D	-€46.000	-€32.000	-€31.500	-€79.000
	Schoolbestuur	-€64.000	-€81.000	-€83.000	-€95.000
	Gemeente	-€64.000	-€80.000	-€49.500	-€97.000
		-€67.000	-€84.000	-€91.000	-€98.000
Thema Gezondheid	Klasse C	-€64.000	-€80.000	-€49.500	-€97.000
	Schoolbestuur	-€67.000	-€84.000	-€91.000	-€98.000
	Gemeente	-€44.500	-€31.000	-€30.000	-€78.000
		-€67.000	-€84.000	-€91.000	-€98.000
Thema Energie	Klasse B	-€44.500	-€31.000	-€30.000	-€78.000
	Schoolbestuur	-€67.000	-€84.000	-€91.000	-€98.000
	Gemeente	-€51.000	-€37.000	-€37.000	-€84.500
		-€67.000	-€84.000	-€91.000	-€98.000
Thema Energie	Klasse A	-€51.000	-€37.000	-€37.000	-€84.500
	Schoolbestuur	-€67.000	-€84.000	-€91.000	-€98.000
	Gemeente	-€64.000	-€80.000	-€49.500	-€97.000
		-€67.000	-€84.000	-€91.000	-€98.000

Figuur 19 Financiële resultaten van de verschillende combinaties Energie & Ventilatie na een periode van 10 jaar

Opbrengsten

Klasse B leidt tot het minste verlies, maar het verschil met klasse A is niet groot. Klasse A leidt tot €7.000 meer verlies in 10 jaar tijd. Wanneer er naar de opbrengsten gekeken wordt is te zien dat de CO2 besparing bij elke klasse 48% is. Aangezien van Gezondheid alleen een ventilatiesysteem wordt aangeschaft blijft de CO2 besparing hetzelfde per klasse Gezondheid. Het ventilatiesysteem brengt namelijk geen CO2 besparing met zich mee. Wanneer het schoolbestuur €7.000 extra wil inleggen voor de realisatie van klasse A dan is dat verklaarbaar aangezien de

luchtkwaliteit meer zal verbeteren dan bij klasse B. Echter moet in het achterhoofd gehouden worden dat bij de realisatie van klasse A de terugverdientijd van de gemeentelijke investering langer is waardoor in een financieringsoptie minder kan worden terug betaald aan de gemeente dan bij de realisatie van klasse B.

Figuur 20 CO2 besparing klasse Gezondheid met klasse B Energie

CO2 Besparing

		Thema Energie	
		Klasse D	Klasse B
Thema Gezondheid	Klasse D	48%	
	Klasse C	48%	
	Klasse B	48%	
	Klasse A	48%	

€	Klasse B	€	Klasse B
---	----------	---	----------

Klassen Energie

Bij de klassen Energie spelen zowel de resultaten van het schoolbestuur als die van de gemeente een rol bij de keuze tot financieel meest interessantste klasse. De opbouw van de kosten per klasse is te vergelijken met de vorige situatie. Uit het oogpunt van het schoolbestuur kan klasse B het beste worden gerealiseerd aangezien de realisatie hiervan leidt tot het minste verlies. Deze klasse is hierdoor financieel het gunstigst om te realiseren. Ook hier geldt dat klasse C ongeveer hetzelfde verlies genereert, maar dit net €1.000 euro meer is in 10 jaar, wat als het ware verwaarloosd kan worden. In zo'n situatie zal de keuze vaak vallen op de hoogste klasse aangezien dit net wat meer opbrengsten heeft. Ook in deze situatie is klasse A het meest ongunstig. Vanuit het oogpunt van de gemeente is klasse B niet financieel het gunstigst om te realiseren, maar zorgt klasse D voor de minste kosten olopend naar klasse A.

Ook in deze situatie moet gekeken worden naar het totaal verlies van het schoolbestuur en de gemeente samen, voor het geval de gemeente niet wil investeren. Dit zal de keus voor het schoolbestuur eventueel beïnvloeden.

Totale winst/verlies

		Thema Energie				
		Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A	
Gezondheid	Klasse C	Schoolbestuur	-€64.000	-€50.000	-€49.500	-€97.000
		Gemeente	-€67.000	-€84.000	-€91.000	-€98.000
	Totaal	-€131.000	-€134.000	-€140.500	-€195.000	

Figuur 21 Totale kosten schoolbestuur & gemeente op basis van klasse C Gezondheid

Wanneer wordt gekeken naar de totale kosten van het schoolbestuur en de gemeente samen, dan leidt klasse D tot het minste verlies, echter klasse C levert maar €3.000 meer verlies en klasse B €6.500 ten opzichte van klasse C. Met klasse D wordt geen Frisse School gerealiseerd, dus wanneer het schoolbestuur wel voor een Frisse School wil gaan zal de keus vallen op klasse C of klasse B. Afhankelijk van de financiële mogelijkheden zal klasse B overwogen worden omdat deze klasse meer opbrengsten met zich mee brengt. Aangezien het ventilatiesysteem het meest belangrijkste zal zijn voor de meeste schoolbesturen, is het belang van energiebesparing misschien niet zo groot. In dat geval zou klasse C financieel gunstiger zijn.

	Klasse B		Klasse B
---	----------	---	----------

Opbrengsten

In Figuur 22 is te zien dat klasse C 15% meer CO2 besparing levert dan klasse D, terwijl het extra verlies maar €3.000 is. De CO2 besparing speelt voor het schoolbestuur natuurlijk geen grote rol, maar de kans is groter dat de gemeente iets van een bijdrage levert wanneer meer CO2 besparing gerealiseerd wordt. Ten opzichte van klasse C levert klasse B 7% meer besparing, echter betekent dit wel een extra verlies van €6.500. Dit is relatief veel wanneer het vergeleken wordt met de stap van klasse D naar klasse C. Ook hieruit kan opgemerkt worden dat klasse C financieel het gunstigst is om te realiseren wanneer het schoolbestuur ook de investering van de gemeente op zich moet nemen. Wanneer de gemeente wel hun

eigen investering betaald kan klasse B het beste worden gerealiseerd door het schoolbestuur.

CO2 Besparing

		Thema Energie			
		Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Gez.	Klasse C	26%	41%	48%	65%
	Extra verlies	€3.000	€6.500	€44.500	

+15% +7% +17%

Figuur 22 CO2 besparing klassen Energie in combinatie met klasse C Gezondheid


Conclusie

De combinatie van klasse B Energie en klasse B Gezondheid is de financieel gunstigste combinatie die gerealiseerd kan worden binnen dit pakket, zoals ook weergegeven in Figuur 23. Ook is deze combinatie financieel/maatschappelijk het gunstigst aangezien klasse A tot meer verlies leidt dan de aangegeven acceptabele waarde van 15% t.o.v. klasse B.


In Figuur 23 is te zien dat niet alle klassen financieel haalbaar zijn, namelijk klasse A Energie i.c.m. alle klasse Gezondheid niet. Dit betekent dat binnen dit pakket klasse A Gezondheid i.c.m. klasse B Energie de maatschappelijk gunstigste combinatie is die gerealiseerd kan worden.

Conclusie

		Energie				
		Niets doen	Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Gezondheid	Niets doen					
	Klasse D					
	Klasse C					
	Klasse B				€	-157%
	Klasse A				-21%	-175%



Gezondheid klasse B & Energie klasse B



Gezondheid klasse A & Energie klasse B

Figuur 23 Conclusie pakket 2

1.2.2 Financieringsmogelijkheden

Ook voor dit pakket zal gekeken worden of de investering van de gemeente terugbetaald kan worden door middel van de energiebesparing die de realisatie van een Frisse School oplevert. Hiervoor zal gekeken worden naar de terugverdientijden van beide investeringen, schoolbestuur en gemeente. Wanneer blijkt dat het niet mogelijk is zal gekeken worden naar andere opties, zoals deels terugbetalen. Dit wordt alleen bekeken voor de financieel/maatschappelijk gunstigste combinatie; klasse B Gezondheid met klasse B Energie.

Terugverdientijd investeringskosten

Figuur 24 geeft de terugverdientijden weer van zowel de investering van het schoolbestuur als van beide investeringen, schoolbestuur en gemeente samen. Hier is alleen gekeken naar de energiebesparing waarmee de investering afbetaald kan worden. Aangezien de investering van klasse C iets kleiner is dan die van klasse B is de terugverdientijd ook korter, maar alle drie de klassen kunnen binnen 20 jaar worden terugverdiend. Dit geldt alleen niet voor de investeringskosten van de gemeente en het schoolbestuur samen. Deze hebben een langere terugverdientijd dan 20 jaar, wat het niet meer rendabel maakt en er voor zorgt dat het schoolbestuur niet met de energiebesparing de investering van de gemeente kan aflossen

Terugverdientijd Investeringskosten

		Jaar 14	Jaar 15	Jaar 16	Jaar 20
Gezondheid	Klasse C	Cum. energiekosten + investering Totaal Bestuur	€ 189.000		€ 249.000
		Cum. energiekosten + investering Totaal B + G	€ 286.000		€ 337.000
	Klasse B	Cum. energiekosten + investering Totaal Bestuur	€ 208.000		€ 258.000
		Cum. energiekosten + investering Totaal B + G	€ 296.000		€ 346.000
	Klasse A	Cum. energiekosten + investering Totaal Bestuur		€ 225.000	€ 265.000
		Cum. energiekosten + investering Totaal B + G		€ 313.000	€ 353.000

Figuur 24 Terugverdientijd van beide investeringen (bestuur & gemeente)

Deels terugbetaling met energiebesparing, zonder lening (Bekeken klasse B Gezondheid)

De terugverdientijd van de investering van het schoolbestuur ligt in jaar 15. In de overige 5 jaar, tot jaar 20 kan een deel van de investering van de gemeente terug betaald worden met de energiebesparing die gedurende jaar 15 t/m jaar 20 gegenereerd wordt. In die 5 jaar wordt een totale energiebesparing van €44.000 gecreëerd. Wanneer met dit bedrag de gemeentelijke investering terug betaald wordt zal er een bedrag van €43.000 over blijven die de gemeente zelf moet investeren. Er zou een regeling getroffen kunnen worden dat de gemeente en het schoolbestuur een 50/50 bekostiging aanhouden. Figuur 25 geeft een overzicht van de jaarlijkse betaling aan de gemeente gedurende 5 jaar.

Ook hier kan er voor gekozen worden om eerst de investering van de gemeente terug te betalen alvorens de eigen investering terug verdiend zal worden. Dit maakt het aantrekkelijker voor de gemeente aangezien zij sneller de investering gedekt hebben.

Jaarlijkse aflossing Investering gemeente Gezondheid, Klasse B

	Jaar 15	Jaar 16	Jaar 17	Jaar 18	Jaar 19	Jaar 20
Besparing energiekosten	€0	€11.400	€8.000	€8.200	€8.500	€8.700
Overgebleven investering gemeente	€88.000	€76.700	€68.700	€60.400	€52.000	€43.200

Figuur 25 Jaarlijkse aflossing investering gemeente - klasse B Gezondheid

De jaarlijkse besparing die wordt geleverd door de besparing op personeelskosten en onderhoudskosten is €12.000. Net zoals in de vorige situatie kan deze besparing gebruikt worden om het jaarlijkse tekort dat al op de balans staat te vereffenen. Vanaf jaar 6, als alle maatregelen zijn toegepast dan wordt het tekort direct rechtgetrokken door de besparing, aangezien de besparing €12.000 is en het tekort €8.000. Van de €4.000 die er jaarlijks overblijft, kan het opgebouwde tekort van de eerste 5 jaar, €40.000, terugbetalen over een periode. Deze aflossing zal namelijk 10 jaar duren.

Terugverdiëntijd met lening (Bekeken klasse B Gezondheid)

Aangezien de investeringkosten voor het schoolbestuur nog relatief hoog zijn is het mogelijk dat ze een lening moeten afsluiten voor de investering. Echter geeft Figuur 26 direct weer dat dit niet mogelijk is. Al met de minimale rente van 4,8% is de investering van het schoolbestuur niet meer terug te verdienen binnen 20 jaar. Dit pakket zou dus alleen gerealiseerd kunnen worden wanneer er geld beschikbaar is vanuit een ander budget of van een andere school dat minder budget nodig heeft.

Invloed Lening

Rente (%)	Terugverdiëntijd	Kosten d.m.v. de rente	Besparing Energiekosten in jaar 20 na afbetaling lening
Geen lening	Jaar 115	€0.00	€38.000
4,8	Niet mogelijk	-	-
9	Niet mogelijk	-	-
11	Niet mogelijk	-	-

Figuur 26 Invloed van de lening op de aflossing van de gemeentelijke investering

1.3 Pakket 3. Gezondheid

In deze paragraaf zullen de financiële resultaten van het pakket worden beschreven. Ook de financieringsmogelijkheden van de investeringen zullen aanbod komen. Ter herinnering: Alleen alle maatregelen van Gezondheid worden gerealiseerd.

1.3.1 Financiële resultaten

Er worden alleen maatregelen van thema Gezondheid gerealiseerd. Er zal dus alleen een afweging gemaakt moeten worden tussen de verschillende klassen van Gezondheid.

Winst/Verlies

In dit pakket worden alleen maatregelen getroffen die betrekking hebben op het binnenklimaat. Dit is dan ook meteen de reden dat het verlies van alle klassen een behoorlijk stuk groter is dan in de vorige twee situaties, terwijl de investering een stuk kleiner is bij dit pakket. Dit wordt veroorzaakt doordat met dit pakket bijna geen energiebesparing wordt gerealiseerd. Daarnaast is ook de besparing op onderhoud- & schoonmaak kosten iets lager, zoals toegelicht in paragraaf 7.4.4. Dit zorgt ervoor de klasse D, welke de financieel gunstigste klasse is, leidt tot een verlies van €69.000. Een Frisse School, klasse C, kan worden gecreëerd met een verlies van €76.000. Klasse C zorgt hier voor het minste verlies, maar ook voor de minste verbetering van binnenklimaat ten opzichte van klasse B en A, welke respectievelijk tot een extra verlies van €15.000 en €30.000 leiden. Alle drie deze klassen kunnen worden gerealiseerd binnen het acceptabele extra verlies die per klasse is toegestaan, maar aangezien alleen klasse D en C financieel haalbaar zijn binnen dit pakket, is klasse C de financieel/maatschappelijk gunstigste klasse die gerealiseerd kan worden.

Klasse D reduceert het tekort met €8.000 in een periode van 10 jaar en klasse C met €1.000

Opvallend is verder dat de kosten voor de gemeente €0 zijn. Binnen Gezondheid valt alleen de maatregel voor het creëren van spui ventilatie onder de verantwoordelijkheid van de gemeente. In het huidige gebouw is

genoeg spui ventilatie aanwezig om aan alle drie de klassen van Frisse Scholen te voldoen, waardoor de gemeente geen kosten hieraan heeft.

€	<i>Klasse D</i>		<i>Klasse C</i>
---	-----------------	---	-----------------

		Energie				
Gezondheid						Winst/Verlies

			Kosten	
Thema Gezondheid	Klasse D	Schoolbestuur	-€ 69.000	
		Gemeente	€ 0	
	Klasse C	Schoolbestuur	-€ 76.000	
		Gemeente	€ 0	
	Klasse B	Schoolbestuur	-€ 90.000	
		Gemeente	€ 0	
Klasse A	Schoolbestuur	-€ 100.000		
	Gemeente	€ 0		

Figuur 27 Financiële resultaten van de klassen Gezondheid na een periode van 10 jaar

Opbrengsten

De opbrengsten zijn niet hoog, zeker in vergelijking met de eerdere situaties. Dit is logisch verklaarbaar aangezien alleen het vervangen van de verlichting en de regeling hiervan binnen dit pakket zorgen voor energiebesparing.

Uit de financiële resultaten komt naar voren dat klasse D leidt tot het minste verlies. Vanuit het oogpunt van de CO2 besparing is klasse D juist het minst gunstig, aangezien het de minste besparing creëert. Klasse C levert 10% meer besparing, terwijl het verlies slechts €7.000 meer is in 10 jaar tijd. De stap Bouwbesluit naar een Frisse School (klasse C) is gezien

de CO2 besparing aanzienlijk. Met een verlies van €69.000 wordt slechts 8% besparing geleverd d.m.v. klasse D. Voor €7.000 verlies meer, wordt 10% meer besparing geleverd d.m.v. klasse C. Vanuit financieel oogpunt is dit een relatief kleine stap. De realisatie van klasse B is daarentegen weer minder aantrekkelijk vanuit financieel oogpunt. Met een extra verlies van €14.000 t.o.v. klasse C wordt een minimale extra CO2 besparing gehaald van 3%.

CO2 Besparing

		Besparing		Extra verlies
Thema Gezondheid	Klasse D	8%		
	Klasse C	18%	+10%	€7.000
	Klasse B	21%	+3%	€14.000
	Klasse A	23%	+2%	€10.000



Figuur 28 CO2 besparing per klasse Gezondheid

Conclusie

Klasse D is in dit pakket de financieel gunstigste klasse, maar klasse C is daarentegen zowel de financieel/maatschappelijk gunstigste klasse als de maatschappelijk gunstigste klasse. In beide gevallen wordt dit veroorzaakt doordat alleen klasse D en C financieel haalbaar zijn. Wanneer ook klasse B en A haalbaar waren geweest dan zou klasse C niet meer het gunstigst zijn in beide opzichten. Klasse C levert 9,8% meer verlies dan klasse D.

Conclusie

		Energie				
		Niets doen	Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Gezondheid	Niets doen					
	Klasse D	€				
	Klasse C	-9,8%				
	Klasse B	-31%				
	Klasse A	-45%				

	Gezondheid klasse C
	Gezondheid klasse C

Figuur 29 Conclusie pakket 3

1.3.2 Financieringsmogelijkheden

De terugverdientijd van beide investeringen zal beschreven worden, waarna geconcludeerd kan worden of de investering van de gemeente terugbetaald kan worden doormiddel van de energiebesparing die de realisatie van een Frisse School met zich mee brengt.

Terugverdientijd investeringskosten

Figuur 30 geeft de terugverdientijden weer van pakket 3. Gezondheid. Het valt direct op dat de terugverdientijden erg lang zijn. Zowel de investering van het schoolbestuur als de totale investering van het schoolbestuur en de gemeente samen kunnen bij geen enkele klasse worden terugverdiend binnen 20 jaar. Deze lange terugverdientijd is te danken aan het feit dat er bijna geen energiebesparing wordt gerealiseerd met de maatregelen. Alleen het vervangen van de verlichting levert energiebesparing binnen dit pakket. De investering van de gemeente is €0, waardoor de terugverdientijd van beide investeringen even groot is. Wanneer de terugverdientijd langer is dan jaar 20 is het niet meer rendabel, aangezien de meeste schoolgebouwen die worden gerenoveerd uitgaan van een levensduurverlenging van 20 jaar.

Terugverdientijd Investeringskosten

			Jaar 20
Gezondheid	Klasse C	Cumulative energie kosten huidige situatie	€303.000
		Cum. energiekosten + investering Totaal Bestuur	€ 322.000
	Cum. energiekosten + investering Totaal B + G	€ 322.000	
	Klasse B	Cum. energiekosten + investering Totaal Bestuur	€ 361.000
		Cum. energiekosten + investering Totaal B + G	€ 361.000
	Klasse A	Cum. energiekosten + investering Totaal Bestuur	€ 369.000
Cum. energiekosten + investering Totaal B + G		€ 369.000	

Figuur 30 Terugverdientijd van beide investeringen (bestuur & gemeente)

1.4 Pakket 4. Energie

Als herinnering: in dit pakket worden alleen alle maatregelen van Energie gerealiseerd. De financiële resultaten zullen beschreven worden, gevolgd door de financieringsmogelijkheden.

1.4.1 Financiële resultaten

In deze situatie zijn er slechts vier mogelijke klassen die gerealiseerd kunnen worden, klasse D, C, B & A van Energie. Deze vier resultaten zullen met elkaar worden vergeleken.

Winst/Verlies

De opbouw van de kosten kan vergeleken worden met de kosten van de klassen Energie bij pakket 1 en 2 beschreven. Voor het schoolbestuur is klasse B financieel het gunstigst aangezien dit leidt tot het minste verlies. Klasse C is zo goed als gelijk met klasse B. Wanneer het schoolbestuur kiest om alleen energiebesparende maatregelen te realiseren zou het voor de hand liggend zijn dat zij dan ook zoveel mogelijk energiebesparing willen realiseren. Klasse B realiseert een klein percentage meer energiebesparing dan klasse C. Klasse A levert in vergelijking met klasse B een stuk hogere

		Thema Energie			
		Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Kosten	Schoolbestuur	-€39.000	-€26.000	-€25.000	-€73.000
	Gemeente	-€ 64.000	-€81.000	-€88.000	-€95.000

Figuur 31 Financiële resultaten van de klassen Energie na een periode van 10 jaar

besparing, maar dit is ook terug te zien in de kosten, welke bijna drie keer zoveel zijn dan klasse B. Klasse A levert ruim 190% meer verlies t.o.v.

klasse B. dit leidt ertoe dat klasse B ook de financieel/maatschappelijk gunstigste klasse is.

Alle klassen leveren echter wel winst m.b.t. de vermindering van het cumulatieve tekort, zoals Figuur 31 weergeeft. Alle verliezen zijn lager dan het cumulatieve tekort op de balans na 10 jaar tijd.

Voor de gemeente is klasse D Bouwbesluit de financieel gunstigste klasse om te realiseren want dit brengt de minste kosten met zich mee, overeenkomstig met pakket 1 en 2.

Totale winst/verlies

		Thema Energie			
		Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Kosten	Schoolbestuur	-€39.000	-€26.000	-€25.000	-€73.000
	Gemeente	-€64.000	-€81.000	-€88.000	-€95.000
	Totaal	-€103.000	-€107.000	-€113.000	-€168.000

Figuur 32 Totale kosten schoolbestuur & gemeente

Wanneer naar de totale kosten van het schoolbestuur en de gemeente samen wordt gekeken in Figuur 32, dan leidt klasse D tot het minste verlies. Wanneer het schoolbestuur echter zoveel mogelijk energiebesparing wil realiseren kan beter gekozen worden tussen klasse C of klasse B. Figuur 33 geeft weer dat de energiebesparing van klasse C 24% toeneemt, terwijl het verlies maar €3.000 meer is. Vanuit het oogpunt van de besparingen is klasse D toch niet financieel het interessant om te realiseren, maar zal klasse C of klasse B het beste gerealiseerd kunnen worden. In de volgende subparagraaf *Opbrengsten* zal verder bekeken worden welke van deze twee klassen financieel het interessantst is om te realiseren.

€	Klasse B	€	Klasse B
---	----------	---	----------

Besparingen

		Thema Energie			
		Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Besparingen	Energiebesparing	30%	54%	56%	75%
	CO2 besparing	26%	41%	48%	64%

Extra verlies €3.000 €6.000 €55.000

Figuur 33 Energiebesparing & CO2 besparing per klasse met per stap het extra verlies

Opbrengsten

De CO2 besparing kan doorslaggevend zijn voor de keuze van klasse C of Klasse B wanneer het schoolbestuur rekening moet houden met de gemeentelijke investering. In Figuur 32 werd duidelijk dat klasse C het minste verlies levert van de twee klassen en ook het verschil in energiebesparing tussen klasse C en B minimaal is, namelijk 2%. Wanneer er wordt gekeken naar de CO2 besparing dan geeft Figuur 33 weer dat het verschil in CO2 besparing tussen klasse C en klasse B wel een noemenswaardig verschil is, ruim 7%. Voor de gemeente kan dit van grote waarde zijn. Het extra verlies wat deze 7% extra CO2 besparing met zich mee brengt is €6.000 euro.

Het zal dus afhankelijk zijn van de regeling die het schoolbestuur en de gemeente samen treffen, welke klasse wordt geadviseerd. Wanneer de gemeente niet wil investeren zal het schoolbestuur financieel gezien klasse C realiseren aangezien de Energiebesparing slechts 2% lager is dan bij klasse B. Wanneer de gemeente besluit om een deel mee te investeren zal eerder gekozen worden van klasse B. Er bestaat een grote kans dat de gemeente minstens de extra €6.000 euro voor zijn rekening neemt, wanneer zij hiervoor 48% CO2 besparing terugkrijgen.



Conclusie

Klasse B leidt tot het minste verlies wanneer alleen wordt gekeken naar het resultaat van het schoolbestuur. Hierdoor is klasse B de financieel gunstigste klasse. Aangezien klasse A 190% meer verlies levert t.o.v.

klasse B, is klasse B ook in financieel/maatschappelijk opzicht het gunstigst om te realiseren. Wanneer wordt gekeken naar de maatschappelijke gunstigste klasse dan is dit wel klasse A, aangezien hiermee meer maatschappelijke opbrengsten worden gerealiseerd dan bij klasse B, terwijl het ook financieel haalbaar is om deze klasse te realiseren.

Conclusie

		Energie				
		Niets doen	Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Gezondheid	Niets doen				€ -190%	
	Klasse D					
	Klasse C					
	Klasse B					
	Klasse A					

 Energie klasse B
 Energie klasse A

Figuur 34 Conclusie pakket 4

1.4.2 Financieringsmogelijkheden

De terugverdientijd van de investeringen zal nader toegelicht worden.

Terugverdientijd investeringskosten

Wanneer alleen gekeken wordt naar de terugverdientijd gebaseerd op de energiekosten, dan wordt duidelijk dat de maatregelen al binnen 10 jaar zijn terug verdiend. Daarentegen duurt het vrij lang voordat ook de kosten van de gemeente terugverdiend zijn, namelijk pas in Jaar 18. De investeringskosten van het schoolbestuur zijn €0 wat betekent dat er niets terugverdiend hoeft te worden. Dit kan een scheef beeld schetsen, aangezien de terugverdientijd heel kort lijkt. Echter het is afhankelijk van de medewerking van de gemeente of de terugverdientijd verlengt wordt naar 18 jaar.

Het feit dat klasse A pas terug is verdiend in jaar 11 word veroorzaakt door de hoger investeringskosten van de warmtepomp en de warmte-koude opslag die zijn vereist voor deze klasse.

Terugverdientijd Investerings

		Jaar 6	Jaar 11	Jaar 18	Jaar 20
Energie	Cumulative energie kosten huidige situatie	€75.000	€147.000	€265.000	€303.000
	Klasse C				
	Cum. energiekosten + investering Totaal Bestuur	€ 69.000		€177.000	€198.000
	Cum. energiekosten + Investering Totaal B + G	€ 150.000		€ 258.000	€279.000
	Klasse B				
	Cum. energiekosten + investering Totaal Bestuur	€ 69.000		€175.000	€ 196.000
Cum. energiekosten + Investering Totaal B + G	€157.000		€ 265.000	€ 284.000	
Klasse A					
Cum. energiekosten + investering Totaal Bestuur		€ 137.000		€ 206.000	
Cum. energiekosten + Investering Totaal B + G		€ 233.000		€ 301.000	

Figuur 35 Terugverdientijd investeringen (schoolbestuur & gemeente) pakket 4. Energie

1.5 CO2-besparing & Energiekosten

In dit hoofdstuk zal een overzicht gegeven worden van de CO2 besparing per pakket en de ontwikkeling van de energiekosten per pakket.

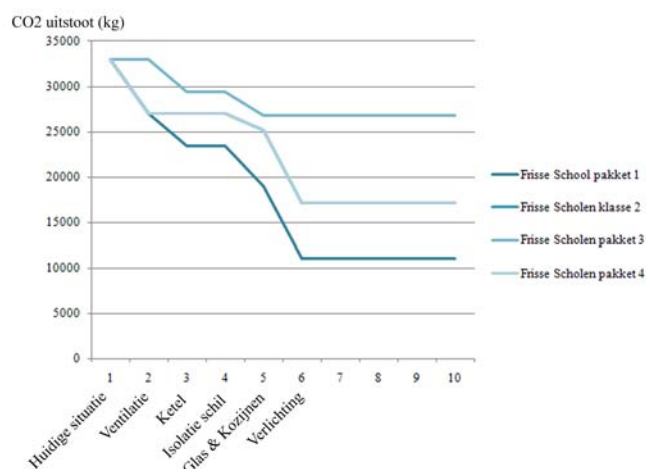
1.5.1 CO2 besparing

Voor de gemeente heeft de realisatie van een Frisse School een grote investering als gevolg. Zij zullen deze investering alleen doen wanneer het ook voordelen met zich meebrengt voor de gemeente. Gemeente Apeldoorn heeft een klimaatbeleid waarin staat dat de gehele stad in 2020 energieneutraal moet zijn. Dit betekent een forse vermindering van de CO2 uitstoot.

De realisatie van een Frisse School heeft veel CO2 besparing tot gevolg. Onderstaande figuur geeft de jaarlijkse CO2 besparing weer die gerealiseerd kan worden in het schoolgebouw van de Gentiaan per pakket. Van elk pakket is de klasse B Energie aangehouden. Van klasse Gezondheid is per pakket de financieel gunstigste aangehouden:

- pakket 1: Klasse C
- pakket 2: Klasse B
- pakket 3: Klasse C
- pakket 4: Klasse B

Pakket 1 realiseert veruit de meeste CO2 besparing. Dit is logisch verklaarbaar aangezien hier de meeste maatregelen worden getroffen die energiebesparing, en dus ook CO2 besparing, opleveren. Wanneer pakket 1 gerealiseerd wordt zal de uiteindelijke CO2 uitstoot ongeveer 11 ton per jaar zijn in vergelijking met 33 ton op dit moment. Klasse 2 en 4 hebben leveren een even grote besparing waardoor deze lijnen over elkaar vallen

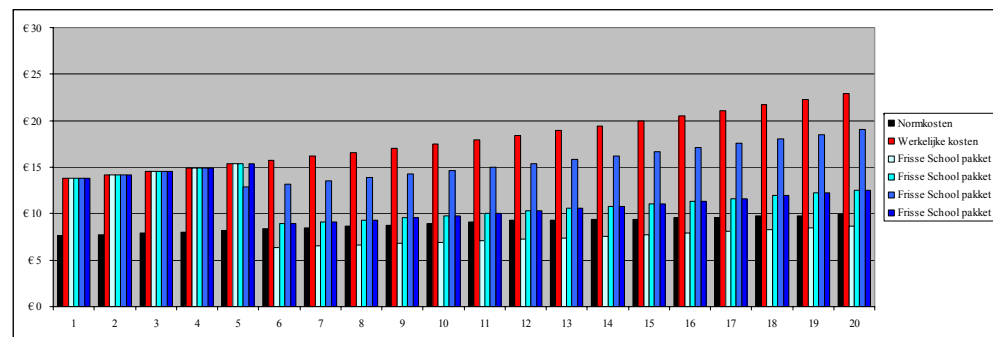


Figuur 36 Ontwikkeling CO2 besparing per Pakket

1.5.2 Energiekosten per m²

De energiekosten zijn vaak een van de belangrijkste factoren die veroorzaken dat de inkomsten van de lumpsumfinanciering niet de kosten kunnen dekken. De normkosten voor energie zijn ook relatief laag voor de bestaande schoolgebouwen, die allemaal voorzien zijn van slechte isolatie en daarbij installaties die veel energie eisen. In Figuur 37 is te zien dat de normkosten voor energie rond de €7/m² zijn op dit moment, terwijl de werkelijke kosten op dit moment €14/m² bedragen voor deze school. Opvallend is dat de energiekosten in dit schoolgebouw niet extreem hoog zijn. Dit is ook terug te zien bij het kasstroomoverzicht waaruit blijkt dat er zelfs een jaarlijks overschot is voor deze school m.b.t. de huisvesting. Ondanks dat de energiekosten niet heel hoog zijn, kan de realisatie van een

Frisse School de energiekosten enorm verlagen, in sommige gevallen zelfs tot onder de normkosten. Figuur 37 geeft de verschillende pakketten weer. Alleen bij pakket 1 zullen de energiekosten ruim onder de normkosten vallen. Bij pakket 2 en 4 dalen de energiekosten ook enorm, alleen blijven deze boven de normkosten. Pakket 3 heeft weinig invloed op de energiekosten, deze blijven ver boven de normkosten uitsteken.



Figuur 37 Normkosten, Werkelijke energie kosten en Energiekosten na de realisatie van de vier pakketten

1.6 Conclusie

In Figuur 38 zijn de vier pakketten met elkaar vergeleken. Als uitgangspunt zijn de financieel/maatschappelijk gunstigste klassen van elk pakket aangehouden. Om de pakketten te vergelijken is gekeken naar de winst/verlies, de opbrengsten, de terugverdientijden en de financieringsmogelijkheden met en zonder lening.

Conclusie

	Pakket 1 Gezondheid & Energie	Pakket 2 Energie & Ventilatie	Pakket 3 Gezondheid	Pakket 4 Energie
Klasse Gezondheid	Klasse C	Klasse B	Klasse C	-
Klasse Energie	Klasse B	Klasse B	-	Klasse B
Winst/Verlies	-€23.000	-€30.000	-€76.000	-€25.000
Vermindering cum. tekort na 10 jaar	€54.000	€47.000	€1.000	€52.000
Opbrengsten- CO2 besparing	66%	48%	18%	48%
TVT bestuur/bestuur + gemeente	12/>20	15/>20	>20/>20	6/18
Financiering investering schoolbestuur /gemeente zonder lening in 20 jaar	100% / 99%	100% / 51%	68% / 0%	100%/100%
Te betalen investering door gemeente zelf	€1.000	€43.000	€0	€0
Mogelijke lening met rente	Max 4,8 %	Niet mogelijk	-	-

Figuur 38 Overzicht van de financieel interessantste klasse per pakket

Pakket 3 is financieel gezien het minst aantrekkelijkst om te realiseren voor het schoolbestuur. Met de realisatie van klasse C zal de balans leiden tot een verlies van €75.000, ruim drie keer zoveel verlies als de overige drie pakketten.

Wanneer energiebesparing de hoogste prioriteit heeft en het schoolbestuur minder aandacht heeft voor het binnenklimaat, dan is pakket 4 het financieel het aantrekkelijkst om te realiseren, aangezien zowel de investering van het schoolbestuur als die van de gemeente binnen 20 jaar terugverdiend kan worden.

Wanneer het verbeteren van het binnenklimaat een belangrijke rol speelt dan valt pakket 4 af om te realiseren aangezien hier geen aandacht wordt besteed aan het binnenklimaat. Pakket 1 en 2 besteden allebei aandacht aan het binnenklimaat. De keuze tussen pakket 1 en 2 zal erg afhangen van de overeenstemming die het schoolbestuur kan bereiken met de gemeente. Met klasse 2 kan een betere luchtkwaliteit behaald worden voor minder verlies dan pakket 1, echter de energie- & CO2 besparing bij pakket 2

liggen een flink stuk lager, waardoor een kleiner deel van de gemeentelijke investering terug betaald kan worden. Ook kan het schoolbestuur bij pakket 1 wel een lening afsluiten en bij pakket 2 is dit niet mogelijk aangezien ze deze lening niet kunnen terug betalen binnen 20 jaar. De laatste factor die vooral voor de gemeente van belang kan zijn is dat pakket 1 veel meer CO2 bespaard, wat kan bijdrage aan het klimaatbeleid van de gemeente.

Wanneer het schoolbestuur accepteert dat het binnenklimaat voldoet aan de minimale eisen en klasse C wordt gerealiseerd, zal geadviseerd worden om dit pakket te realiseren. Wanneer de gemeente wel hun deel van de investering zal betalen zal pakket 2 worden geadviseerd. In deze situatie wordt wel alleen aandacht besteed aan de luchtkwaliteit en worden de overige maatregelen m.b.t. het binnenklimaat achterwege gelaten. Bij pakket 2 kan daarbij wel een hogere ventilatiecapaciteit worden gerealiseerd wat tot een betere luchtkwaliteit zal leiden dan wanneer pakket 1 wordt gerealiseerd met klasse C. Qua winst m.b.t. de vermindering van het cumulatieve tekort zijn pakket 1 en 2 vergelijkbaar. Met pakket 1 kan het tekort verminderd worden met €54.000 en met pakket 2 €47.000. De keuze is bij de Gentiaan erg afhankelijk van de regeling die getroffen kan worden tussen Leerplein055 en de gemeente Apeldoorn.

Volledige bezetting

De school is niet volledig bezet. Er zijn 88 leerlingen in 5 groepen wat betekent dat er slechts 18 kinderen per lokaal zitten. Het budget voor huisvesting wat onderdeel is van het Budget Materiële instandhouding is alleen groepsafhankelijk. De maximale aantal groepen is 5 in het schoolgebouw dus wanneer er extra leerlingen komen zal dit geen invloed hebben op de inkomsten m.b.t. de huisvesting.

2 Case studie Leyenburg School, Den Haag

Algemene gegevens

Leyenburg school

Edamstraat 121

2547 VR Den Haag

Bestuur: SCOH, Stichting Christelijk Onderwijs Haaglanden

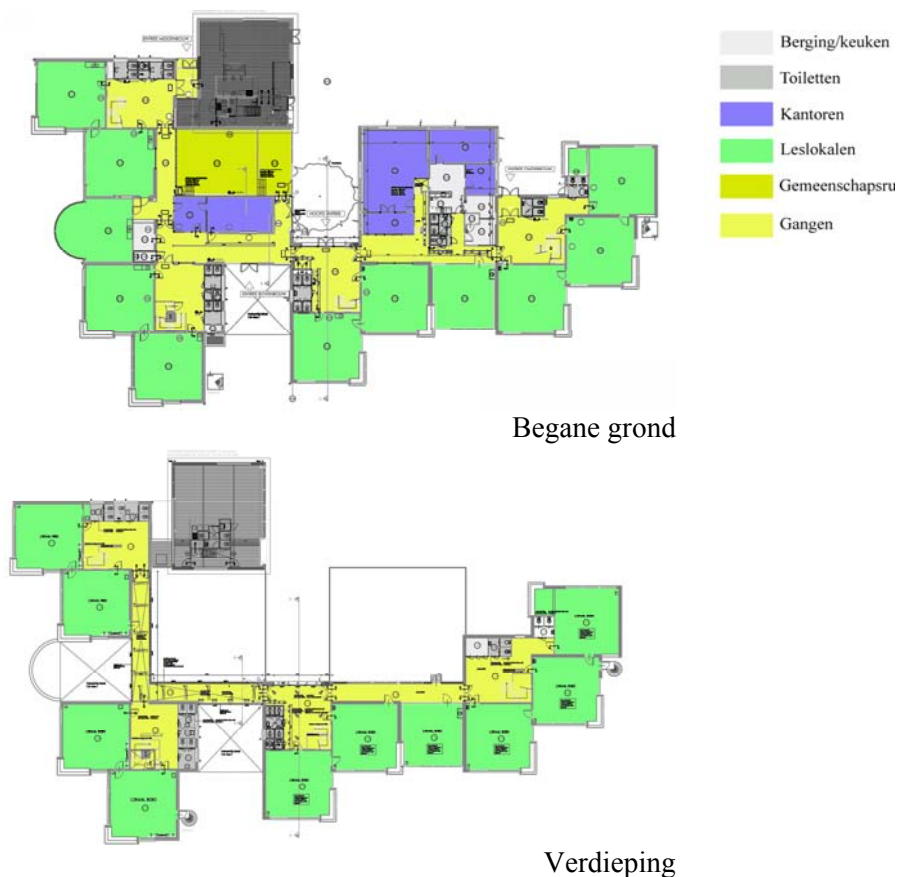
Aantal leerlingen: 556 (teldatum: 2 juni 2011)

Bestuur: SCOH

De Stichting Christelijk Onderwijs Haaglanden (SCOH) is een protestants-christelijk schoolbestuur van 38 scholen, 21 voorscholen en peuterspeelzalen. De Leyenburg school is één van de 31 primaire scholen van dit bestuur. Binnen het bestuur bestaan er twee soorten eigendom van de schoolgebouwen. Ten eerste zijn er schoolgebouwen die echt van het bestuur zijn. Deze komen voort uit de erfenis van oude kerkbesturen. Het grootste deel van de schoolgebouwen is echter in eigendom geregeld volgens Wet van Primair Onderwijs. SCOH is juridisch eigenaar en de gemeente is economisch eigenaar volgens het economisch claimrecht.

Karakteristieken schoolgebouw

Het schoolgebouw is in 1969 gebouwd, maar in 2002 heeft er een uitbreiding/renovatie plaats gevonden waarbij o.a. een extra ruimte is toegevoegd dat nu wordt gebruikt door een externe partij als kinderdagverblijf. Het bruto vloeroppervlak van het gebouw is 2536 m². In het schoolgebouw zijn 21 lokalen aanwezig. Daarnaast is er een speelzaal, vier kantoren, een directeurskamer en een personeelskamer. De Leyenburg is een gang school met lokalen aan één zijde van de gang. Het is geen standaard rechthoekig gebouw zoals veel schoolgebouwen uit die tijd. Het is een soort honinggraad gebouw.



Figuur 39 Plattegronden begane grond en verdieping van de Leyenburg school in Den Haag (Bewerkt van Bron: Stichting Christelijk Onderwijs Haaglanden, 2011)



Figuur 40 Foto's van het schoolgebouw. Linksboven: Hoofdingang met schoolplein. Rechtsboven: Westgeven. Linksonder: Zuidgevel. Rechtsonder: Klaslokaal

Technische specificaties

Het gasverbruik van het schoolgebouw ligt 'gemiddeld' in vergelijking met de referentiewaarde die wordt gebruikt bij het opstellen van een Energie en Binnenmilieu Advies (EBA). Het relatief hoge gasverbruik wordt veroorzaakt door de lage isolatie waarde van de schil en het enkele glas in de ramen. Het elektriciteitsverbruik van het gebouw is hoog te opzichte van de referentiewaarde. Dit is verklaarbaar door het gebruik van conventionele verlichting dat altijd aan staat. Er is geen daglichtafhankelijke regeling of aanwezigheidsdetectie aanwezig. Onderstaand staan alle technische specificaties van het schoolgebouw. Daarnaast is aangegeven welke maatregelen getroffen zijn tijdens het onderzoek. Zonwering is niet noodzakelijk aangezien deze al aanwezig is. Ook een zonneboiler is overbodig vanwege het feit dat er geen gymzaal

met kleedkamers in het gebouw zitten. Er is een EBA opgesteld van het schoolgebouw in november 2009.

Technische specificaties	
Schil	
Re-waarde gevel	< 2,5 m ² K/W
Re-waarde dak	< 2,5 m ² K/W
Re-waarde vloer	< 2,5 m ² K/W
Type kozijnen	Aluminium
Type glas	Enkel glas
Type dak	Plat dak
Installaties	
Ketel	CV ketel
Thermostaatkranen	66% van de radiatoren
Verlichting	Conventionele verlichting
Zonwering	Alle zonbelaste gevels
Ventilatie	Natuurlijke ventilatie aan één zijde
Spuiventilatie	Alle lokalen voldoen
Energieverbruik	
Gas	26.201 m ³
Elektriciteit	71.330 kWh
CO ₂ uitstoot	75 ton
Energie label	G

Toegepaste maatregelen	
Schil	
Isolatie gevel	
Isolatie dak	
Isolatie vloer	
Vervangen kozijnen	
Vervangen glas	
Kierdichting	
Installaties	
Vervangen ketel / warmtepomp met WKO-opslag	
Zonneboiler	
Vloerverwarming	
Extra thermostaatkranen	
HF verlichting	
Daglichtafhankelijke regeling & Aanwezigheidsdetectie	
Mechanische Ventilatie	
Creëren spuiventilatie	
Zonwering	

Figuur 41 Technische specificaties & Toegepaste maatregelen schoolgebouw

Jaarlijks kasstroomoverzicht

Aangezien niet alle kosten bekend zijn is het kasstroomoverzicht beperkt tot alleen de kosten met betrekking tot de huisvesting. Dit budget omvat de groepsafhankelijk inkomsten binnen het budget Materiële instandhouding. In het interview met Ton van der Peet, medewerker huisvestingszaken bij SCOH, komt naar voren dat energieverbruik bij bestaande scholen vaak twee keer zo hoog is als berekend in het lumpsum budget. Dit wordt meestal gefinancierd met het budget Personeelsbeleid. Aangezien de jaarlijkse kosten van zowel personeel als het personeelbeleid niet aanwezig zijn, kan deze uitwisseling tussen de verschillende budgetten niet meegenomen worden. De case studie zal zich alleen op het budget Huisvesting richten, maar er kan in gedachte gehouden worden dat een tekort eventueel met een ander budget gefinancierd kan worden. De lumpsumfinanciering vanuit het Rijk wordt bij de SCOH in principe bijna één op één doorgegeven aan de scholen. Dit betekent dat het

berekende bedrag voor de school ook gebruikt wordt voor die school. Echter voor het onderhoud wordt 80% van deze inkomsten op een bovenschoolse rekening geplaatst waarmee alle scholen worden onderhouden. Van het budget Huisvesting wordt bij het SCOH 32% aangehouden voor onderhoud van het gebouw., waarvan in principe dus 80% bovenschools geregeld wordt. Dit is gebaseerd op een eerder herverdeling vanuit het Ministerie.

In het model is echter wel het berekende budget voor de Leyenburg school vanuit het rijk aangehouden. Op deze manier wordt een eerste indruk verkregen of de realisatie van een duurzame en frisse school haalbaar is met het officieel beschikbare budget.

Onderstaande tabel geeft de kasstromen weer van de Leyenburg school. Opvallend is dat er jaarlijks al een flink tekort is m.b.t. de huisvesting. Voor het jaar 2011 staat die tekort op ongeveer €30.000.

<i>Inkomsten</i>		<i>Uitgaven 2011</i>	
Huisvesting 2011			
Budget Huisvesting	€ 73.116	Energiekosten	€31.979
- Materiële instandhouding		Schoonmaakkosten	€43.229
		Onderhoudskosten	€27.237
Totaal	€73.116	Totaal	€102.445
Tekort - €29.329			

Figuur 42 Kasstroomoverzicht Leyenburg. Budget Huisvesting (groepsafhankelijke pve van het budget Materiële Instandhouding)

Planning

Er is een optimalisatie gemaakt van inkomsten, uitgaven, kosten en opbrengsten aan de hand van Frisse Scholen. Aan de hand van de Meerjaren Onderhoud Planning van het gebouw is de planning van de te treffen maatregelen ingevuld. Ook is rekening gehouden met de terugverdiertijden van de maatregelen. De meest optimale planning is onderzocht voor de realisatie van Frisse Scholen.

In de Meerjaren Onderhoud Planning van de Leyenburg school staat dat de ketel vervangen zal worden in 2011. Wanneer een ketel wordt vervangen zal deze voldoen aan de huidige eisen, dus een HR107 ketel. Aangezien de kosten voor het vervangen van de ketel wegvallen m.b.t. tot Frisse Scholen wanneer deze gepland zijn in het jaar dat deze al vervangen wordt, zal dit jaar aangehouden worden in de planning. Onderstaand de maatregelen die in de MOP staan en dus qua planning vastliggen om zo geen extra kosten te veroorzaken

Thema	Onderhoud	Maatregel Frisse Scholen	Gepland jaar
Verwarmingsinstallatie	Vervangen ketel	HR 107 ketel	3

Na de optimalisatie is onderstaande planning het meest gunstig gebleken voor de kosten van de verschillende klasse van Frisse Scholen. Opvallend is dat er twee maatregelen pas in jaar 10 worden gerealiseerd. Dit zijn twee maatregelen die niet toegepast hoeven te worden omdat deze al aanwezig zijn.

Thema	Maatregel	Jaar	Thema	Maatregel	Jaar
Isolatie (dichte delen)	Extra isolatie dak	4	Koeling	Warmte -koude opslag aanschaffen	3
	Extra isolatie gevel	4	Regeling verwarming	Plaatsen thermostaatkranen	3
	Extra isolatie Begane grond	4		Plaats weersafhankelijke regeling	3
Isolatie (open delen)	Vervangen van beglazing	5	Verlichting	Vervangen armaturen TL	6
	Vervangen van kozijnen	5	Regeling verlichting	Aanschaf aanwezigheid/daglicht afhankelijke regeling	6
	Kierdichting	4	Vloerverwarming	Aanleg vloerverwarming	9
Verwarmingssysteem	Vervangen van de ketel	3	Vloerafwerking	Vervangen textiele vloerbedekking	-
Zonwering	Plaatsing zonwering	-			
Ventilatie	Aanschaf ventilatiesysteem	2			
	Creëren van genoeg spuiventilatie	5			

Figuur 43 Planning realisatie Frisse School

Subsidie gemeente Den Haag

De gemeente Den Haag heeft 150 bestaande schoolgebouwen die in aanmerking komen voor het verbeteren van het binnenmilieu en de energiekosten. Met de ‘subsidie regeling verbetering binnenklimaat schoolgebouwen PO’ vanuit het Ministerie heeft gemeente Den Haag 88 schoolgebouwen kunnen voorzien van maatregelen. Hiervoor heeft de gemeente een cofinanciering gesloten met het Ministerie OC&W, waarin het aandeel van de gemeente 40% was. Aangezien de regeling vanuit het Ministerie verloopt in september 2012 heeft de gemeente Den Haag besloten om de huidige regeling te verlengen om op deze manier de overige schoolgebouwen van maatregelen te kunnen voorzien. De maatregelen betreffende het verbeteren van het binnenmilieu zoals

opgesteld in de EBA van de school kunnen worden ingediend voor een subsidie (Voet, 2011). Belangrijk is dat het *niet* gaat om energiebesparende maatregelen.

Voor de Leyenburg school zal de gemeente 3 maatregelen subsidiëren namelijk; Gebalanceerde ventilatie, thermostaatkranen en HF verlichting (inclusief daglichtregeling). De subsidie is gebaseerd op Klasse B van Frisse Scholen.

Wanneer een schoolbestuur Klasse C wil realiseren zullen ze de subsidie vanuit de gemeente mislopen. Wanneer er Klasse A wordt gerealiseerd zullen alleen de kosten in overeenstemming met klasse B worden gesubsidieerd.

Maatregel	Kosten Klasse B (€)
Gebalanceerde ventilatie	€222.185
Thermostaatkranen	€2.200
HF verlichting + daglicht regeling)	€38.454
Totaal	€262.839

Figuur 44 Overzicht van de maatregelen waarvoor een subsidie aangevraagd kan worden.

2.1 Pakket 1. Gezondheid & Energie

De financiële resultaten van pakket 1 zullen onderstaand worden beschreven. De terugverdientijd met de daarbij behorende financieringsmogelijkheden worden aan toegelicht. Ter herinnering: alle maatregelen van zowel Energie als Gezondheid worden gerealiseerd.

2.1.1 Financiële resultaten

Om een duidelijk beeld te scheppen van de financiële resultaten per klasse van zowel Gezondheid als Energie, zijn de vier klassen per thema met elkaar vergeleken op basis van de financiële resultaten. Eerst zullen de klassen van Gezondheid besproken worden, waarna op de klassen van Energie wordt ingezoomd.

Klassen Gezondheid

De financiële resultaten van de vier klassen van gezondheid binnen pakket 1 worden met elkaar vergeleken. Het donkerblauwe kader in Figuur 45 licht de vier klassen van Gezondheid uit in combinatie met klasse B Energie, zodat er een goede vergelijking gemaakt kan worden tussen de vier klassen van Gezondheid.

Opvallend is dat de bedragen bij Klasse D en C van thema gezondheid een flink verlies opleveren in tegenstelling tot Klasse B en A. Dit is logisch te verklaren door de eerder genoemde subsidie van de gemeente Den Haag van ruim €260.000 welke alleen wordt verkregen wanneer minimaal wordt voldaan aan klasse B van Frisse Scholen. De mogelijke aanvraag van de subsidie leidt ertoe dat klasse B Gezondheid financieel het gunstigst is voor het schoolbestuur om te realiseren, omdat deze klasse de meeste (en als enige klasse) winst oplevert. Met klasse B wordt een winst van €90.000 gehaald in een periode van 10 jaar. Logischerwijs is klasse A de op en na gunstigste klasse, vanwege het feit dat ook bij deze klasse de mogelijkheid tot aanvraag van de subsidie een aanzienlijke invloed heeft op het financiële resultaat. Het verschil tussen klasse B en klasse A is erg groot, circa €110.000 in 10 jaar dat een extra verlies betekent van ruim 123% t.o.v. klasse B. Dit wordt veroorzaakt door de subsidie die is gebaseerd op een klasse B, waardoor bij de realisatie van klasse A alsnog geïnvesteerd

moet worden door het schoolbestuur om het verschil tussen klasse B en A te bekostigen. Hierdoor is klasse B ook de financieel/maatschappelijk gunstigste klasse.

Klasse B maakt direct winst op de balans, maar ook klasse D, C en A leveren winst, maar dan m.b.t. het verminderen van het jaarlijkse tekort op de balans. Na een periode van 10 jaar zou het tekort ongeveer €287.000 zijn, wanneer er geen veranderingen plaatsvinden in het schoolgebouw. Het verlies van klasse D en klasse C en A is respectievelijk -€154.000, -€195.000 en -€21.000, wat betekent dat het verlies na 10 jaar aanzienlijk verminderd is. Alle combinaties van klasse Energie en Gezondheid zijn dus financieel haalbaar.

Het verlies voor de gemeente verschilt alleen per klasse van thema Energie en zijn hetzelfde bij elke klasse van thema Gezondheid. Dit is verklaarbaar door het feit dat bijna alle maatregelen waar de gemeente verantwoordelijk voor is binnen het thema Energie vallen.

		Klasse B		Klasse B		
		€		€		
		Energie				
		Gezondheid				
		Winst/Verlies				
		Thema Energie				
Thema Gezondheid	Klasse D	Schoolbestuur	-€185.000	-€155.000	-€154.000	-€202.000
		Gemeente	-€ 179.000	-€406.000	-€418.000	-€436.000
	Klasse C	Schoolbestuur	-€225.500	-€196.000	-€195.000	-€243.000
		Gemeente	-€ 179.000	-€406.000	-€418.000	-€436.000
	Klasse B	Schoolbestuur	€59.000	€88.500	€90.000	€42.000
		Gemeente	-€ 179.000	-€406.000	-€418.000	-€436.000
	Klasse A	Schoolbestuur	-€52.000	-€22.200	-€21.000	-€69.000
		Gemeente	-€ 179.000	-€406.000	-€418.000	-€436.000

Figuur 45 Financiële resultaten van de verschillende combinaties Energie & Gezondheid na een periode van 10 jaar.

Opbrengsten

Klasse B Gezondheid, die uit financieel oogpunt het beste gerealiseerd kan worden, brengt een jaarlijkse CO2 besparing van 65% met zich mee. Klasse A levert echter de meeste CO2 besparing, namelijk 69%. De financiële consequenties voor deze extra 4% CO2 besparing zijn €110.000

meer verlies dan bij de realisatie van klasse B. Hierdoor kan snel gezegd worden dat de financiële consequenties van klasse A der mate groot zijn dat dit niet opweegt tegen de hoeveelheid extra besparing op de CO2 emissie.

CO2 Besparing

		Thema Energie
		Klasse B
Thema Gezondheid	Klasse D	56%
	Klasse C	62%
	Klasse B	65%
	Klasse A	69%

Extra verlies +4% €110.000

Figuur 46 CO2 besparing klasse Gezondheid in combinatie met klasse B Energie

Klassen Energie

Bij de klassen Energie spelen zowel de resultaten van het schoolbestuur als die van de gemeente een rol bij de keuze tot financieel meest interessantste klasse. Wanneer er gekeken wordt naar de verschillende klassen van Energie in Figuur 45, dan is te zien dat klasse B voor het schoolbestuur tot de meeste winst leidt na een periode van 10 jaar en hiermee de financieel gunstigste klasse is. De winst van klasse C is zo goed als gelijk, aangezien dit maar €1.500 scheelt in 10 jaar. Wanneer de winst ongeveer gelijk is zal uiteraard altijd het beste de hoogste klasse kunnen worden gerealiseerd. Klasse A levert de minste winst voor het schoolbestuur, maar nog steeds wordt er wel winst gecreëerd. Echter het creëren van winst is niet het belangrijkste doel bij de realisatie van een Frisse School, maar het reduceren van het energieverbruik, wanneer naar thema Energie wordt gekeken, zodat de energierekening omlaag gaat en de balans weer deels wordt rechtgetrokken. Zelfs klasse A zou dus door het schoolbestuur gekozen kunnen worden om te realiseren (maatschappelijk gunstigste klasse) maar aangezien de investering bij deze klasse aanzienlijk groter is zal dat betekenen dat de terugverdientijd ook langer is, waardoor indien noodzakelijk minder aan de gemeente terug betaald kan worden.

Vanuit het oogpunt van de gemeente is de klasse B juist niet financieel het gunstigst. Voor de gemeente leidt klasse D tot het minste verlies. Het verschil tussen klasse D en de overige drie klassen is relatief groot. De stap van klasse D naar klasse C zal leiden tot een extra verlies van ruim €227.000. Dit wordt veroorzaakt door de extra eisen die worden gesteld in klasse C t.o.v. klasse D. Door de grote omvang van het schoolgebouw hebben de extra eisen erg veel invloed op de financiële resultaten.

De totale kosten van het schoolbestuur en de gemeente samen kunnen een belangrijke rol spelen in het geval de gemeente niet bereid is om mee te investeren. In dat geval zal er een oplossing gevonden moeten worden voor de investering maar komt deze in eerste instantie voor rekening van het schoolbestuur. Dit kan de keuze voor een pakket beïnvloeden.

Totale winst/verlies

		Thema Energie				
		Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A	
Gezondheid	Klasse B	Schoolbestuur	€59.000	€88.500	€90.000	€42.000
		Gemeente	-€179.000	-€406.000	-€418.000	-€436.000
		Totaal	-€120.000	-€317.500	-€328.000	-€394.000

Figuur 47 Totale kosten schoolbestuur & gemeente op basis van klasse B Gezondheid

Terwijl klasse D vanuit het oogpunt van het schoolbestuur relatief minder winst genereert dan klasse C en B, is vanuit het oogpunt van de totale resultaten klasse D veruit financieel het gunstigst, aangezien deze klasse leidt tot het minste verlies. Dit wordt veroorzaakt door het grote verschil in resultaten voor de gemeente tussen de klassen, zoals eerder toegelicht. Met klasse D wordt echter geen Frisse School gerealiseerd. Er zal dan een afweging gemaakt moeten worden tussen klasse C, B en A. Het verschil tussen met name klasse C en klasse B is relatief klein, namelijk €10.500 in 10 jaar tijd, zeker wanneer het vergeleken wordt met de stap van klasse B naar klasse A, wat zorgt voor een extra verlies van circa €66.000 in 10 jaar tijd.

 Klasse B	 Klasse B
--	--

Opbrengsten

Wanneer het schoolbestuur geen rekening hoeft te houden met de gemeentelijke investering dan leidt Klasse B tot de meeste winst. De CO2 besparing die dan gehaald wordt is 65%.

Figuur 48 geeft weer dat klasse C 14% meer CO2 besparing levert dan klasse D, terwijl de winst voor het schoolbestuur ook nog eens toeneemt met €29.000. Dit maakt klasse D een stuk minder aantrekkelijk om te realiseren wanneer het schoolbestuur geen rekening hoeft te houden met de investering van de gemeente. Wanneer het schoolbestuur wel opdraait voor de investering van de gemeente dan zal klasse D juist het beste kunnen worden gerealiseerd, aangezien dit leidt tot het minste verlies. Klasse C leidt wel tot 14% extra CO2 besparing, maar ook tot een totaal extra verlies van bij €200.000. Dit is ontzettend veel voor 14% extra CO2 besparing.

CO2 Besparing

		Thema Energie			
		Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Gez.	Klasse B	46%	60%	65%	80%
			+14%	+5%	+15%
Extra winst schoolbestuur		€29.000	€1.500	€-48.000	
Extra verlies totaal		€197.000	€11.000	€66.000	

Figuur 48 CO2 besparing klassen Energie in combinatie met klasse B Gezondheid



Conclusie

Door de subsidie die beschikbaar is leidt klasse B Energie i.c.m. klasse B Gezondheid tot de financieel gunstigste combinatie van klassen zoals weergegeven in Figuur 49. Hierin ook te zien dat de realisatie van klasse A van Energie en van Gezondheid allebei leidt tot groter extra verlies t.o.v. klasse B dan acceptabel (15% t.o.v. klasse B). Dit leidt ertoe dat de combinatie klasse B Energie i.c.m. klasse B Gezondheid ook de

financieel/maatschappelijk gunstigste combinatie is. Klasse A Energie met klasse A Gezondheid is wel de maatschappelijk gunstigste klasse die gerealiseerd kan worden, aangezien alle combinaties binnen het blauwe kader financieel haalbaar zijn

Conclusie

		Energie				
		Niets doen	Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Gezondheid	Niets doen					
	Klasse D					
	Klasse C					
	Klasse B				€	-53%
	Klasse A				-123%	-177%

 Gezondheid klasse B & Energie klasse B
 Gezondheid klasse A & Energie klasse A

Figuur 49 Conclusie pakket 1

2.1.2 Financieringsmogelijkheden

Zoals beschreven in hoofdstuk 6 zal gekeken worden of de investering van de gemeente terugbetaald kan worden binnen een aanzienlijke tijd. Hiervoor zal gekeken worden naar de terugverdientijden van beide investeringen, schoolbestuur & gemeente. Wanneer blijkt dat het niet mogelijk is zal gekeken worden naar andere opties, zoals deels terugbetalen. Dit wordt alleen bekeken voor de financieel/maatschappelijk gunstigste combinatie; klasse B Gezondheid met klasse B Energie.

Terugverdientijd investeringskosten

Om inzicht te krijgen in het feit wanneer de maatregelen terug verdient zijn aan de hand van de energiebesparing is puur gekeken naar de terugverdientijd van de maatregelen op basis van de energiekosten. Hierin zijn de personeelskostenbesparing en onderhoudsbesparing niet in mee genomen.

In Figuur 50 is te zien dat klasse B de kortste terugverdientijd heeft, namelijk in jaar 10 is de investering van de gemeente al terug verdiend. De

subsidie die aangevraagd kan worden voor klasse B ligt hieraan ten grondslag. Door de subsidie valt een groot deel van de investering van het schoolbestuur weg, maar de opbrengsten zoals energiebesparing komt wel ten goede van het schoolbestuur. Dit leidt ertoe dat klasse B een korte terugverdiëntijd heeft. De subsidie is ook de reden dat de terugverdiëntijd van klasse A korter is dan de terugverdiëntijd van klasse C (voor klasse C kan geen subsidie aangevraagd worden).

De totale kosten van de gemeente en het schoolbestuur samen kan bij geen enkele klasse worden terugverdiend binnen 20 jaar. Dit leidt ertoe dat de aangedragen oplossing voor het Split Incentive probleem niet kan worden toegepast.

Terugverdiëntijd Investerings

		Jaar 10	Jaar 15	Jaar 17	Jaar 20	
Gezondheid	Klasse C	Cumulative energie kosten huidige situatie	€353.00	€562.000	€653.000	€797.000
		Cum. energiekosten + investering Totaal Bestuur			€ 639.500	€ 710.000
		Cum. energiekosten + investering Totaal B + G			€ 1.058.000	€ 1.128.000
	Klasse B	Cum. energiekosten + investering Totaal Bestuur	€ 351.000			€ 561.000
		Cum. energiekosten + investering Totaal B + G	€ 796.000			€ 979.000
	Klasse A	Cum. energiekosten + investering Totaal Bestuur		€ 552.000		€ 656.000
	Cum. energiekosten + investering Totaal B + G		€ 970.500		€ 1.075.000	

Figuur 50 Terugverdiëntijd van beide investeringen (bestuur & gemeente)

Deels terugbetaling met energiebesparing, zonder lening (Bekeken klasse B Gezondheid)

Zoals bovenstaand al duidelijk werd is het niet mogelijk om de hele investering van de gemeente terug te betalen. Echter is ook te zien dat de investering van het schoolbestuur al terug verdiend is in jaar 10 bij klasse B. Vanaf jaar 10 t/m jaar 20 kan wel een deel van de investering van de gemeente worden betaald. In jaar 20 is de winst d.m.v. de energiebesparing €236.000. Dit bedrag kan gebruikt worden om een deel van de investering van de gemeente terug te betalen. €182.000 zou dan door de gemeente zelf bijgelegd moeten worden. Wanneer de gemeente een compromis wil stellen is deze oplossing mogelijk. De gemeente Den Haag heeft bij de schoolgebouwen die binnen de regeling van de subsidie vielen vanuit het Rijk, dat de energiebesparende maatregelen 50/50 zou worden betaald door gemeente en schoolbestuur.

Jaarlijkse aflossing Investering gemeente

Gezondheid, Klasse B

	Jaar 10	Jaar 11	Jaar 12	Jaar 13	Jaar 14	Jaar 15	Jaar 16	Jaar 17	Jaar 18	Jaar 19	Jaar 20
Besparing energiekosten	€0	€21.800	€21.000	€21.600	€22.300	€23.000	€23.700	€24.400	€25.000	€25.800	€26.600
Investering gemeente	€418.00	€395.500	€374.500	€353.000	€330.500	€307.500	€284.000	€259.500	€234.500	€208.500	€182.000

Figuur 51 Jaarlijkse aflossing investering gemeente - klasse B Gezondheid

Aangezien het voor de gemeente minder aantrekkelijk is wanneer het deel van de investering pas in jaar 20 is terugbetaald, kan natuurlijk ook eerst de investering van de gemeente terug betaald worden en daarna de investering van het schoolbestuur zelf pas. Voor het schoolbestuur maakt dat in principe niets uit, aangezien zij er vanuit moeten gaan dat ze de geen winst maken op de energiebesparing maar deze geheel gebruiken om de investeringen terug te baten gedurende 20 jaar.

Het schoolbestuur heeft in deze situatie geen voordeel van de energiebesparing, maar de besparing op onderhoudskosten en personeelskosten gaan wel direct naar het schoolbestuur. Dit zorgt dan alsnog voor een jaarlijkse besparing van €49.000. Met deze besparing kan dan eerst het standaard te kort worden afgelost. Aangezien in jaar 6 de besparingen pas in gaan zal dan pas het tekort direct worden opgevuld met de besparingen op personeelskosten en onderhoudskosten, echter de eerste 6 jaar wordt het tekort van €30.000 per jaar nog opgevuld vanuit andere middelen. Dit is €180.000. Na jaar 6 blijft er circa €20.000 over als winst (tekort is €30.000, besparingen zijn €49.000). Wat betekent dat in 9 jaar het tekort van de eerste 6 jaren kan worden afgelost. Hierna zullen de besparingen als winst geboekt kunnen worden van ruim €20.000 per jaar vanaf jaar 15.

Terugverdiëntijd met lening (Bekeken klasse B Gezondheid)

In het bovenstaande geval betaald het schoolbestuur de investering uit eigen zak of vanuit een ander potje, echter is de kans groot dat het schoolbestuur hier geen mogelijkheid toe heeft. Een lening afsluiten is dan het geen wat zal moeten gebeuren, echter zal er dan wel rente betaald

moeten worden. Onderstaande tabel geeft de terugverdientijd weer in het geval van een lening afhankelijk van de hoogte van de rente.

Invloed Lening

Rente (%)	Terugverdientijd	Kosten d.m.v. de rente	Besparing Energiekosten in jaar 20 na afbetaling lening
Geen lening	Jaar 10	€0.00	€240.000
4,8%	Jaar 12	€31.000	€174.000
9 %	Jaar 15	€83.000	€150.000
11%	Jaar 18	€132.000	€78.000

Figuur 52 Invloed van de lening op de aflossing van de gemeentelijke investering

Zelfs met een hele hoge rente kan de investering van het schoolbestuur terug verdiend worden binnen 20 jaar. Hoe hoger de rente zal zijn dus de kleiner de besparing op de energiekosten zijn na 20 jaar, welke in de voorgaande situatie €240.000 waren. Hierdoor kan de bijdrage aan de investering van de gemeente een stuk minder zijn.

2.2 Energie & Ventilatie

In deze paragraaf zullen de financiële resultaten van het pakket worden beschreven. Ook de financieringsmogelijkheden van de investeringen zullen aanbod komen. Ter herinnering: Alle maatregelen van Energie worden gerealiseerd, maar van Gezondheid wordt alleen het ventilatiesysteem aangeschaft.

2.2.1 Financiële resultaten

Om een duidelijk beeld te scheppen van de financiële resultaten per klasse van zowel Gezondheid als Energie, zijn de vier klassen per thema met elkaar vergeleken op basis van de financiële resultaten. Eerst zullen de klassen van Gezondheid besproken worden, waarna op de klassen van Energie wordt ingezoomd.

Klassen Gezondheid

De financiële resultaten van de vier klassen van gezondheid binnen pakket 2 worden met elkaar vergeleken. Om een overzichtelijke vergelijking te kunnen maken zijn de resultaten van de klassen Gezondheid in combinatie met klasse B Energie eruit gelicht, zoals aangegeven met het donkerblauwe kader in Figuur 53.

Wanneer dit pakket wordt gerealiseerd kan ook gebruik gemaakt worden van de subsidieregeling die de gemeente treft. Figuur 53 geeft weer dat ook in deze situatie klasse B leidt tot de meeste winst (en enige klasse die leidt tot winst), wat logischer wijs een gevolg is van de subsidie die aangevraagd kan worden, aangezien de investeringskosten voor klasse B hierdoor erg laag zijn. Klasse A levert net geen winst, maar leidt tot een klein verlies van €10.000 in een periode van 10 jaar. Met de realisatie van klasse A wordt echter wel een aanzienlijke stap gemaakt ter verbetering van de luchtkwaliteit aangezien de ventilatiecapaciteit hoger ligt. Het is hierdoor mogelijk dat het schoolbestuur kiest voor klasse A wat betekent dat de beste luchtkwaliteit wordt gerealiseerd, waar ze graag €10.000 voor willen inleggen. Zeker wanneer gekeken wordt naar de aanwezige cumulatieve tekort na 10 jaar van €287.000, dan realiseert klasse A toch een aanzienlijke winst m.b.t. de vermindering van dit tekort. Toch is klasse

A niet de financieel/maatschappelijk gunstigste klasse om te realiseren. De realisatie van klasse A leidt namelijk tot een extra verlies van 109% t.o.v. klasse B, wat betekent dat klasse B ook de gunstigste klasse is in financieel/maatschappelijk opzicht.

Klasse D en klasse C zijn in deze situatie niet aantrekkelijk zowel in financieel opzicht als maatschappelijk opzicht, aangezien voor de minste verbetering het meeste geld uitgetrokken moet worden.

Naast het feit dat klasse B de meeste winst genereert is de terugverdientijd ook het kortst is, aangezien er weinig investering voor het schoolbestuur overblijft na de aanvraag van de subsidie. Wanneer rekening gehouden moet worden met het terugbetalen van de gemeente zal het beste klasse B gerealiseerd kunnen worden, omdat een groter deel van de gemeentelijke investering terug betaald kan worden waardoor de gemeente sneller in zal stemmen met de investering.

De kosten voor de gemeente zijn net als bij pakket 1 hetzelfde bij de verschillende klassen. Dit is verklaarbaar door het feit dat bijna alle maatregelen waar de gemeente verantwoordelijk voor is binnen het Energie vallen.

	<i>Klasse B</i>		<i>Klasse B</i>
---	-----------------	---	-----------------

		Thema Energie			
		Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Thema Gezondheid	Klasse D Schoolbestuur	-€197.000	-€168.000	-€166.500	-€242.000
	Gemeente	-€179.000	-€406.000	-€418.000	-€436.000
	Klasse C Schoolbestuur	-€273.000	-€244.000	-€242.000	-€318.000
	Gemeente	-€179.000	-€406.000	-€418.000	-€436.000
Thema Energie	Klasse B Schoolbestuur	€75.000	€104.500	€106.000	€58.000
	Gemeente	-€179.000	-€406.000	-€418.000	-€436.000
	Klasse A Schoolbestuur	-€20.500	-€9.000	-€10.000	-€37.500
	Gemeente	-€179.000	-€406.000	-€418.000	-€436.000

Figuur 53 Financiële resultaten van de verschillende combinaties Energie & Ventilatie na een periode van 10 jaar

Opbrengsten

De CO2 besparing zal geen invloed hebben op de keuze voor de klassen Gezondheid. De CO2 besparing is namelijk bij alle vier de klassen hetzelfde, 41%. Binnen Gezondheid wordt alleen een ventilatiesysteem aangeschaft bij dit pakket. Aangezien een ventilatiesysteem geen CO2 besparing levert, en de klasse Energie hetzelfde is, namelijk klasse B in het voorbeeld van Figuur 54, is ook de CO2 besparing per klasse Gezondheid gelijk.

CO2 Besparing

		Thema Energie
		Klasse B
Thema Gezondheid	Klasse D	41%
	Klasse C	41%
	Klasse B	41%
	Klasse A	41%

Figuur 54 CO2 besparing klasse Gezondheid met klasse B Energie

Klassen Energie

In deze situatie geldt het zelfde voor de klassen van Energie als bij pakket 1. Zowel de resultaten van het schoolbestuur als de resultaten van de gemeente spelen een rol bij de keuze van een klasse. Voor het schoolbestuur is klasse B financieel het gunstigst, omdat deze klasse tot de

meeste winst leidt. Maar ook hier geldt dat het verschil met klasse C minimaal is, aangezien klasse C maar €1,500 minder winst levert. Klasse A is in deze situatie ook voor zowel het schoolbestuur als de gemeente financieel het ongunstigst. Maar vanuit het oogpunt van het schoolbestuur kan enerzijds klasse A ook goed gerealiseerd worden, aangezien het niet gaat om de maximale winst. Anderzijds is voor het schoolbestuur de energiebesparing vaak minder van belang dan het binnenklimaat en is de voornaamste wens dat de energierekening wordt verlaagd, welke bij klasse B al aanzienlijk wordt verminderd, namelijk met 50%.

Vanuit het oogpunt van de gemeente zal het liefst klasse D gerealiseerd worden aangezien deze klasse leidt tot het minste verlies. De stap naar klasse C is erg groot, namelijk €227.000. De investeringkosten voor klasse D zijn veel lager doordat de eisen bij klasse D lager zijn. Bijvoorbeeld bij de isolatiewaarde van de schil eist klasse D een $rc = 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$, terwijl minimaal een $rc = 3,5 \text{ m}^2\text{K/W}$ gerealiseerd dient te worden voor een Frisse School (klasse C, B en A).

Totale winst/verlies

		Thema Energie			
		Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Gezondheid	Klasse B				
	Schoolbestuur	€75.000	€104.500	€106.000	€58.000
	Gemeente	-€179.000	-€406.000	-€418.000	-€436.000
	Totaal	-€104.000	-€302.000	-€312.000	-€378.000

Figuur 55 Totale kosten schoolbestuur & gemeente op basis van klasse B Gezondheid

Rekening houdend met het totale financiële resultaat, wat van belang kan zijn voor het schoolbestuur wanneer de gemeente beslist om niet mee te investeren, leidt klasse D veruit tot het minste verlies. Dit wordt veroorzaakt doordat het verschil tussen klasse D en klasse X voor de gemeente vele malen groter is dan het verschil in klasse D en klasse C voor het schoolbestuur. Het verlies dat in principe ten kosten komt van de gemeente zorgt ervoor dat klasse B niet financieel het gunstigst is wanneer er gekeken wordt naar het totaal verlies. Wanneer minimaal een Frisse

School gerealiseerd wil worden, dan is het verschil tussen klasse C en klasse B minimaal, aangezien dit slecht €10.000 scheelt in 10 jaar tijd. Klasse A is vanuit het oogpunt van de totale resultaten heel ongunstig, aangezien het verlies nog een extra €60.000 is t.o.v. klasse B.

€	Klasse B	€	Klasse B
---	----------	---	----------

Opbrengsten

Klasse D leidt veruit tot het minste verlies wanneer gekeken wordt naar de totaal resultaten., maar levert daarbij ook de minste CO2 besparing zoals Figuur 56 weergeeft. Klasse C en klasse B leiden respectievelijk tot 13% en 19% extra CO2 besparing t.o.v. klasse D, echter leidt klasse C ook tot ruim €198.000 meer verlies. Alleen voor de gemeente is de CO2 besparing van groot belang, voor het schoolbestuur zal deze minder invloed hebben op de keuze van de klasse. Wanneer een Frisse School ontwikkelt wil worden, dan moet klasse D buiten beschouwing worden gelaten. Het financiële verschil tussen klasse C en klasse B is klein, €10.000, terwijl er wel 6% extra CO2 besparing geleverd wordt. Wanneer klasse B wordt gerealiseerd bestaat er misschien een kans dat de gemeente het verschil tussen klasse C en B bekostigt, aangezien zij er extra CO2 besparing voor terug krijgen.

CO2 Besparing

		Thema Energie			
		Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Gez.	Klasse B	22%	33%	41%	56%
	Extra verlies	€198.000	€10.000	€66.000	

+13% +6% +15%


Figuur 56 CO2 besparing klassen Energie in combinatie met klasse B Gezondheid

Conclusie


Klasse B Energie i.c.m. klasse B Gezondheid is zowel het gunstigst in financieel als in financieel/maatschappelijk opzicht zoals weergegeven in Figuur 57. Dit wordt veroorzaakt door de subsidie die de gemeente Den Haag beschikbaar stelt voor het verbeteren van het binnenklimaat. Aangezien alle combinaties bij dit pakket financieel haalbaar zijn voor het schoolbestuur is klasse A Energie i.c.m. klasse A Gezondheid de maatschappelijk gunstigste klasse aangezien hiermee de hoogste opbrengsten worden gerealiseerd m.b.t. betere leerprestaties, minder ziekte verzuim en lager energieverbruik.

Conclusie

		Energie				
		Niets doen	Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Gezondheid	Niets doen					
	Klasse D					
	Klasse C					
	Klasse B				€ -45%	
	Klasse A				-109%	-135%



Gezondheid klasse B
& Energie klasse B



Gezondheid klasse A
& Energie klasse A

Figuur 57 Conclusie pakket 2

2.2.2 Financieringsmogelijkheden

Ook voor dit pakket zal gekeken worden of de investering van de gemeente terugbetaald kan worden door middel van de energiebesparing die de realisatie van een Frisse School oplevert. Hiervoor zal gekeken worden naar de terugverdientijden van beide investeringen, schoolbestuur en gemeente. Wanneer blijkt dat het niet mogelijk is zal gekeken worden naar andere opties, zoals deels terugbetalen. Dit wordt alleen bekeken voor de financieel/maatschappelijk gunstigste combinatie; klasse B Gezondheid met klasse B Energie.

Terugverdientijd investeringskosten

In jaar 6 is de investering van het schoolbestuur bij klasse B al terug verdiend, terwijl de investering van het schoolbestuur voor klasse C pas is terugverdiend in jaar 19. Er liggen een aantal zaken te grondslag aan dit grote verschil. Ten eerste is het zo dat de grootste kostenpost in deze situatie voor rekening van de gemeente is, aangezien bijna alle energiebesparende maatregelen voor verantwoording van de gemeente vallen. Slechts de ketel en het ventilatiesysteem zorgen voor kosten van het schoolbestuur, maar aangezien de ketel al ter vervanging staat in het Meerjaren Onderhoud Plan, vallen deze kosten weg.

Ten tweede natuurlijk de subsidie die de investeringskosten van het schoolbestuur bij klasse B erg omlaag halen. Aangezien alleen nog de investeringkosten van het ventilatiesysteem voor het schoolbestuur zijn, maar deze worden gedekt door de subsidie, levert de energiebesparing direct na de aanschaf van de maatregelen al een winst op voor het schoolbestuur. Door de subsidie ontstaat er wel een vertekend beeld. Normaal gesproken zonder subsidie zal de terugverdientijd eerder richting de 20 jaar gaan. Aangezien de investeringskosten van het ventilatiesysteem voor klasse A hoger liggen dan klasse B dekt de subsidie deze niet helemaal wat zorgt voor de langere terugverdientijd.

Opvallend is dat ook in deze situatie bij geen één klasse de investering van de gemeente terugverdiend kan worden binnen 20 jaar. Wanneer klasse B wordt gerealiseerd kan t.o.v. de andere klassen een aanzienlijk deel van de gemeentelijke investering worden terug betaald. Hier wordt op ingegaan in de volgende paragraaf.

Terugverdientijd Investeringskosten

		Jaar 6	Jaar 12	Jaar 19	Jaar 20	
Gezondheid	Klasse C	Cumulatieve energie kosten huidige situatie	€203.000	€434.000	€748.000	€797.000
		Cum. energiekosten + investering Totaal Bestuur			€ 744.500	€ 777.000
	Cum. energiekosten + Investering Totaal B + G			€ 1.163.000	€1.195.000	
	Klasse B	Cum. energiekosten + investering Totaal Bestuur	€ 180.000			€ 576.000
		Cum. energiekosten + Investering Totaal B + G	€ 599.000			€ 994.000
	Klasse A	Cum. energiekosten + investering Totaal Bestuur		€ 428.500		€668.000
Cum. energiekosten + Investering Totaal B + G			€ 867.000		€1.086.000	

Figuur 58 Terugverdientijd van beide investeringen (bestuur & gemeente)

Deels terugbetaling met energiebesparing, zonder lening (Bekeken klasse B Gezondheid)

Een deel van de investering kan terugbetaald worden aan de gemeente gedurende een periode van 20 jaar. Aangezien de investering voor het schoolbestuur €0 is, zoals beschreven in bovenstaande situatie, kan vanaf het moment dat alle maatregelen zijn toegepast in jaar 6, aan de hand van de energiebesparing een deel van de gemeentelijke investering terug betaald worden. Aangezien alleen de maatregelen van Energie + het ventilatiesysteem worden toegepast ligt de energiebesparing lager dan bij pakket 1, waardoor zelfs in 15 jaar tijd een kleiner bedrag van de investering afgelost kan worden., namelijk €221.000. Het betekent dat de gemeente dan nog ruim €197.000 zelf bij moeten leggen. Zie onderstaande tabel voor de mogelijke aflossing per jaar.

Jaarlijkse aflossing Investering gemeente Gezondheid, Klasse B

	Jaar 6	Jaar 7	Jaar 8	-	Jaar 16	Jaar 17	Jaar 18	Jaar 19	Jaar 20
Besparing energiekosten	€0	€34.000	€12.000	-	€15.200	€15.700	€16.100	€16.600	€17.100
Investering gemeente	€418.000	€384.500	€372.500	-	€262.500	€246.800	€230.500	€213.800	€196.700

Figuur 59 Jaarlijkse aflossing investering gemeente - klasse B Gezondheid

De investering kan niet sneller terug betaald worden dan 15 jaar tijd, aangezien de energiebesparing niet voldoende hiervoor is.

Het schoolbestuur zal geen voordeel hebben van de energiebesparing in deze situatie, maar de besparing op personeelskosten en onderhoudskosten zijn wel een opbrengst voor het schoolbestuur. Dit zorgt dan alsnog voor een jaarlijkse besparing van €41.000. Met deze besparing kan dan eerst het standaard te kort worden afgelost. Vanaf jaar 6 zal het tekort direct worden vereffend met de besparingen, aangezien het tekort €30.000 per jaar is. Het opgebouwde tekort van de eerste 5 jaar, welke ruim €150.000 is, zal daarna langzaam terug verdiend kunnen worden. Vanaf jaar 6 blijft er nog €11.000 winst over (€41.000 besparingen - €30.000 tekort). Dit betekent dat het opgebouwde tekort na 14 jaar (vanaf jaar 6) afgelost is. Dit zou betekenen dat in 20 jaar alle schulden en een deel van de gemeentelijke investering afbetaald kunnen zijn.

Terugverdiendtijd met lening (Bekeken klasse B Gezondheid)

De kosten voor het schoolbestuur in deze situatie bestaan alleen uit de aanschaf van een ventilatiesysteem en de vervanging van de ketel. De kosten voor de ketel vervallen doordat deze in de MOP van het gebouw al staan gepland. Ook de kosten voor het ventilatiesysteem komen te vervallen vanwege de subsidie die aangevraagd kan worden. Er is dus geen investering nodig voor het schoolbestuur. Er zal dus ook geen lening afgesloten te hoeven worden.

2.3 Pakket 3. Gezondheid

Eveneens zullen de financiële resultaten worden beschreven van het pakket, waarna gekeken wordt of de mogelijkheid bestaat om de investering van de gemeente terug te betalen binnen een periode van 20 jaar. Ter herinnering: Alleen alle maatregelen van Gezondheid worden gerealiseerd.

2.3.1 Financiële resultaten

Er worden alleen maatregelen van thema Gezondheid gerealiseerd. Er zal dus alleen een afweging gemaakt moeten worden tussen de verschillende klassen van Gezondheid.

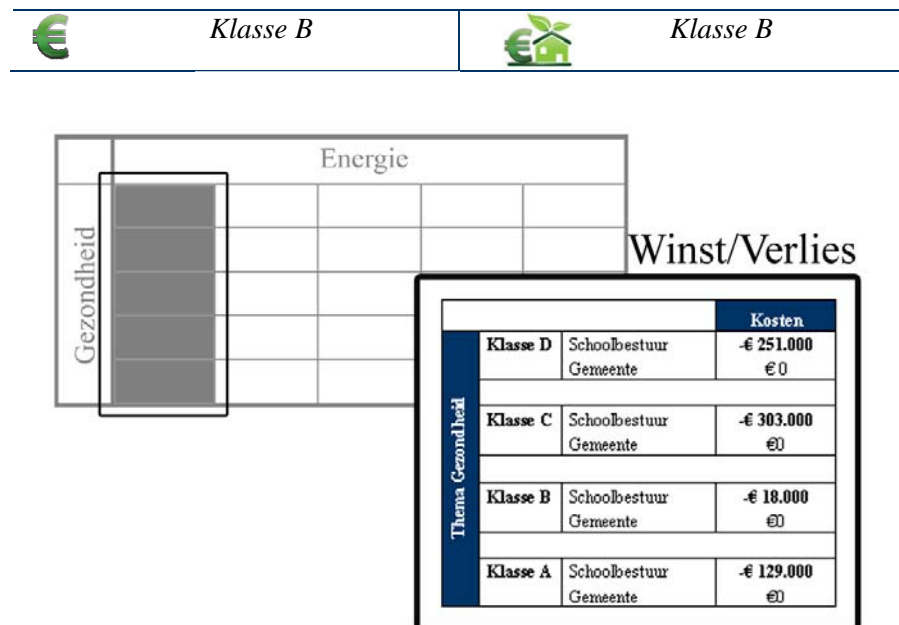
Winst/Verlies

In dit pakket worden alleen maatregelen getroffen die betrekking hebben op het binnenklimaat. Aangezien de subsidie van de gemeente ook alleen geldt voor maatregelen die getroffen worden ter verbetering van het binnenklimaat, zijn in principe de investeringskosten erg klein, aangezien een groot deel wordt gesubsidieerd binnen Gezondheid en er verder geen energiebesparende maatregelen worden gerealiseerd. Figuur 60 geeft echter weer dat ondanks de kleine investeringskosten er een groot verlies wordt gecreëerd bij klasse D en klasse C. Zelfs klasse B, de financieel gunstigste klasse, leidt tot een verlies van €18.000. Dit zijn redelijk grote verliezen ten opzichte van de vorige pakketten waar de investering vele mate groter is. Dit is te verklaren door het feit dat er geen energiebesparende maatregelen worden getroffen waardoor er geen energiekostenbesparing is. Daarnaast is ook de besparing op onderhoud- & schoonmaak kosten de helft van het vorige pakket, zoals toegelicht in het vorige hoofdstuk bij de aannames. Dit samen zorgt ervoor dat ondanks de subsidie er geen winst behaald wordt na een periode van 10 jaar.

Dat klasse B tot het minste verlies leidt van de vier klassen is ook in deze situatie verklaarbaar door de subsidieregeling van de gemeente, in overeenstemming met de vorige twee pakketten. De realisatie van klasse A leidt tot een verlies van €129.000 dat een extra verlies van 617% betekent t.o.v. klasse B. Hierdoor is klasse B ook de financieel/maatschappelijk gunstigste klasse.

Alleen klasse D, B en A zijn financieel haalbaar, klasse C niet.

Opvallend is verder dat de kosten voor de gemeente hierbij €0 zijn, dit vanwege het feit dat alleen de spui ventilatie binnen gezondheid voor rekening van de gemeente valt, maar er genoeg spui ventilatie aanwezig is in het huidige gebouw. Dit is gunstig aangezien deze kosten snel terugverdiend zullen worden.



Figuur 60 Financiële resultaten van de klassen Gezondheid na een periode van 10 jaar

Opbrengsten

De opbrengsten in deze situatie liggen een stuk lager dan bij de eerste twee pakketten. Dit is logisch verklaarbaar aangezien alleen het vervangen van de verlichting en de regeling hiervan binnen dit pakket zorgen voor energiebesparing.

Vanuit financieel opzicht kan het beste klasse B worden gerealiseerd. Wanneer in Figuur 61 wordt gekeken naar de CO2 besparing dan is te zien dat klasse A de meeste besparing levert.

Klasse B levert een CO2 besparing van 24%, terwijl klasse A tot een besparing van 27% leidt. Echter heeft deze 3% extra CO2 besparing een financiële consequentie van een extra verlies van ruim €110.000 tot gevolg. De verhouding tussen de besparing en het verlies van klasse A ($€129.000/27\% = €4.800 / \% \text{ besparing}$) is vele male hoger dan die van klasse B ($€18.000/24\% = €750 / \% \text{ CO2 besparing}$). Klasse B is zowel in financieel als maatschappelijk opzicht de beste klasse die gerealiseerd kan worden.

CO2 Besparing

		Besparing
Thema Gezondheid	Klasse D	11%
	Klasse C	21%
	Klasse B	24%
	Klasse A	27%


Figuur 61 CO2 besparing per klasse Gezondheid


Conclusies

Uit bovenstaande resultaten komt naar voren dat klasse B het beste gerealiseerd kan worden in financieel opzicht. Maar aangezien klasse A tot een dus danig hoog extra verlies leidt t.o.v. van klasse B, is klasse B daarbij ook de financieel/maatschappelijk gunstigste klasse om te realiseren voor het schoolbestuur. Wanneer alleen naar de maatschappelijke opbrengsten wordt gekeken dan leidt klasse A wel tot de gunstigste klasse, aangezien deze ook financieel haalbaar is zoals weergegeven in Figuur 62.

Conclusie

		Energie				
		Niets doen	Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Gezondheid	Niets doen					
	Klasse D					
	Klasse C					
	Klasse B	€				
	Klasse A	-617%				


Gezondheid klasse B


Gezondheid klasse A

Figuur 62 Conclusie pakket 3

2.3.2 Financieringsmogelijkheden

De terugverdientijd van beide investeringen zal beschreven worden, waarna geconcludeerd kan worden of de investering van de gemeente terugbetaald kan worden doormiddel van de energiebesparing die de realisatie van een Frisse School met zich mee brengt.

Terugverdientijd investeringskosten

In Figuur 27 zijn de terugverdientijden duidelijk zichtbaar. Het valt direct op dat de terugverdientijden erg lang zijn. Alleen klasse B heeft een terugverdientijd onder de 20 jaar, dit is veroorzaakt door de subsidie. Wanneer er geen subsidie gegeven zou worden zal ook bij deze klasse de terugverdientijd ver boven de 20 jaar liggen. De terugverdientijd van de investering van het schoolbestuur ligt voor klasse B in jaar 18. Deze lange terugverdientijd is te danken aan het feit dat er bijna geen energiebesparing wordt gerealiseerd met de maatregelen. Alleen het vervangen van de verlichting levert energiebesparing. Aangezien de investering van de gemeente €0 is in dit pakket, liggen de terugverdientijden van het schoolbestuur en van het totaal schoolbestuur en gemeente, gelijk. Bij de overige twee klassen ligt de terugverdientijd boven jaar 20, wat er toe leidt dat het de investering in deze klassen niet rendabel is, aangezien de meeste

schoolgebouwen die worden gerenoveerd uitgaan van een levensduurverlenging van 20 jaar.

Aangezien de investering van de gemeente €0 is, hoeft er ook geen rekening gehouden te worden met een terugbetaling van gemeentelijke investering.

Terugverdientijd Investerings

		Jaar 18	Jaar 20
Gezondheid	Klasse C		
	Cum. energiekosten + investering Totaal Bestuur	€700.000	€797.000
	Cum. energiekosten + Investering Totaal B + G		€ 921.000
	Klasse B		
	Cum. energiekosten + investering Totaal Bestuur	€ 693.000	€ 693.000
	Cum. energiekosten + Investering Totaal B + G	€ 693.000	€ 693.000
Klasse A			
Cum. energiekosten + investering Totaal Bestuur		€ 867.000	
Cum. energiekosten + Investering Totaal B + G		€ 867.000	

Figuur 63 Terugverdientijd van beide investeringen (bestuur & gemeente)

2.4 Pakket 4. Energie

De financiële resultaten zullen beschreven worden, gevolgd door de financieringsmogelijkheden. Als herinnering: in dit pakket worden alleen alle maatregelen van Energie gerealiseerd.

2.4.1 Financiële resultaten

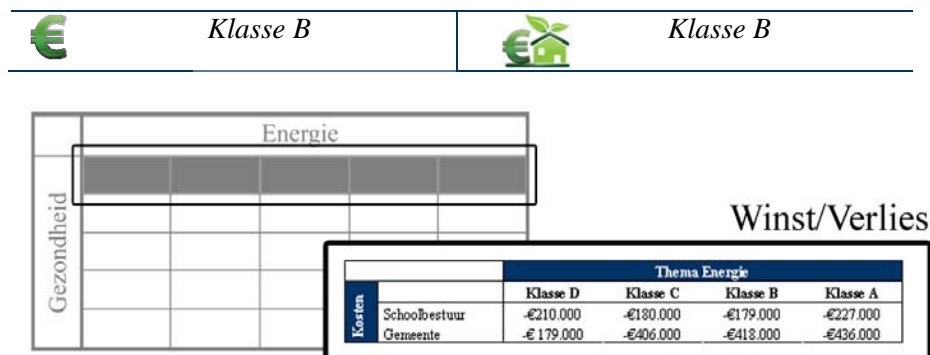
In deze situatie zijn er slechts vier mogelijke klassen die gerealiseerd kunnen worden, aangezien alleen maatregelen van thema Energie worden gerealiseerd. Deze vier resultaten zullen met elkaar worden vergeleken.

Winst/Verlies

Als het bestuur kiest voor het toepassen van alleen energiebesparende maatregelen dan kan er geen gebruik worden gemaakt van de subsidieregeling van de gemeente. Dit leidt er toe dat het verlies erg groot is, ook voor klasse B en klasse A, welke in de overige situatie winst leverden of een minimaal verlies door de subsidie. Opvallend in Figuur 64 is dat ondanks er geen subsidie wordt ontvangen toch klasse B Gezondheid voor het minste verlies zorgt na 10 jaar voor het schoolbestuur en hierdoor de financieel gunstigste klasse is. Dit wordt veroorzaakt doordat de

opbouw van de kosten vergeleken kan worden met de kosten van de klassen Energie bij pakket 1 en 2 beschreven. Na 10 jaar zal klasse B geen opgeleverd hebben op de balans, maar wel winst m.b.t. de vermindering van het cumulatieve tekort. Het cumulatieve tekort is na 10 jaar €287.000, terwijl het verlies van klasse B na 10 jaar nog maar €179.000 is.

Voor de gemeente is klasse D Bouwbesluit het gunstigst om te realiseren want dit brengt de minste kosten met zich mee, in overeenstemming met pakket 1 en 2.



Figuur 64 Financiële resultaten van de klassen Energie na een periode van 10 jaar

Figuur 65 geeft het totale financiële resultaat weer van het schoolbestuur en de gemeente samen. Klasse D leidt ook in deze situatie dit het minste verlies. Wanneer het schoolbestuur kiest voor de realisatie van dit pakket dan zal het schoolbestuur ook het liefst zoveel mogelijk energiebesparing willen realiseren en zal niet snel voor klasse D worden gekozen. De stap van klasse D naar C is relatief groot, namelijk €197.000. Figuur 66 geeft weer dat klasse C wel ruim 23% extra energiebesparing met zich meebrengt. Wanneer dit pakket wordt gekozen zal geadviseerd worden om minimaal klasse C te realiseren aangezien dan de energiekosten pas echt omlaag zullen gaan. De stap naar klasse B is dan ook relatief klein, namelijk €11.000 extra verlies, maar dit levert wel slecht 1% energiebesparing meer. De realisatie van klasse A levert erg veel

energiebesparing, namelijk nog eens 17% extra, maar na 10 jaar is dit nog niet terug te zien op de energierekening, aangezien het verlies na 10 jaar nog eens €66.000 meer is dan bij klasse B.

Wanneer het schoolbestuur geen rekening hoeft te houden met de gemeente dan is klasse B financieel het gunstigst, vanwege het minste verlies. Wanneer de investering van de gemeente wel ten koste komt van het schoolbestuur zal klasse C het beste kunnen worden gerealiseerd.

Totale winst/verlies

		Thema Energie			
		Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Kosten	Schoolbestuur	-€210.000	-€180.000	-€179.000	-€227.000
	Gemeente	-€179.000	-€406.000	-€418.000	-€436.000
	Totaal	-€389.000	-€586.000	-€597.000	-€663.000

Figuur 65 Totale kosten schoolbestuur & gemeente

Opbrengsten

De CO2 besparing kan doorslaggevend zijn voor de keuze van klasse C of Klasse B wanneer rekening gehouden dient te worden met de investering van de gemeente en wanneer klasse D buitenbeschouwing is gelaten vanwege het feit dat het schoolbestuur zoveel mogelijk energie wil besparen. Figuur 66 laat zien dat het verschil in CO2 besparing tussen klasse C en klasse B 6% is. In Figuur 66 wordt duidelijk dat klasse B 6% meer CO2 besparing levert, maar dit ook een extra verlies levert van €11.000. Voor de gemeente kan dit van grote waarde zijn.

Het zal dus afhankelijk zijn van de regeling die het schoolbestuur en de gemeente samen treffen, welke klasse wordt geadviseerd. Wanneer de gemeente niet wil investeren zal het schoolbestuur financieel gezien klasse C realiseren aangezien de Energiebesparing slechts 2% lager is dan bij klasse B. Wanneer de gemeente besluit om een deel mee te investeren zal eerder gekozen worden van klasse B. Er bestaat een grote kans dat de gemeente minstens de extra €11.000 euro voor zijn rekening neemt, wanneer zij hiervoor 51% CO2 besparing terugkrijgen.

Besparingen

		Thema Energie			
		Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Energiebesparing		27%	50%	51%	68%
CO2 besparing		22%	35%	41%	56%
Extra verlies		€197.000	€11.000	€66.000	


Figuur 66 Energiebesparing & CO2 besparing per klasse met per stap het extra verlies


Conclusie

Binnen dit pakket kan klasse B het beste worden gerealiseerd in zowel financieel opzicht als in financieel/maatschappelijk opzicht. Klasse A is daarentegen het gunstigst om te realiseren in maatschappelijk opzicht zoals weergegeven in Figuur 67.

Conclusie

		Energie				
		Niets doen	Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Gezondheid	Niets doen				€ -27%	
	Klasse D					
	Klasse C					
	Klasse B					
	Klasse A					


Energie klasse B


Energie klasse A

Figuur 67 Conclusie pakket 4

2.4.2 Financieringsmogelijkheden

De terugverdientijd van de investeringen zal nader toegelicht worden.

Terugverdientijd investeringskosten

Figuur 68 geeft weer dat bij alle drie de klassen de terugverdientijd van het schoolbestuur onder de 10 jaar ligt. Bij zowel klasse C als B ligt de terugverdientijd in jaar 6. De reden hiervan is dat het schoolbestuur geen

investeringskosten heeft in deze situatie. In principe is binnen Energie het schoolbestuur alleen verantwoordelijk voor de ketel (aangezien de zonwering al aanwezig is), maar de ketel staat al ter vervanging in het Meerjaren Onderhoud Plan, waardoor de kosten wegvallen. Er is hierdoor geen terugverdientijd voor deze beide klassen. De reden dat de terugverdientijd van klasse A in jaar 9 ligt is vanwege het feit dat bij klasse A een warmte-koude opslag aangeschaft moet worden welke om een hoge investering vraagt. Ondanks dat het schoolbestuur geen investering heeft is het bij geen enkele klasse mogelijk om de investering van de gemeente terug te betalen met de energiebesparing die de maatregelen leveren binnen een periode van 20 jaar. De investering van de gemeente is erg hoog, aangezien zij verantwoordelijk zijn voor de meeste maatregelen en is voor klasse C, B en A respectievelijk €406.000, €418.000 en €436.000. Aangezien dit pakket het minst voordelig is vanuit financieel oogpunt om te realiseren, aangezien er geen subsidie aangevraagd kan worden, is niet verder ingegaan op de financieringsmogelijkheden.

Terugverdientijd Investerings

		Jaar 6	Jaar 9	Jaar 20	
Energie		Cumulatieve energie kosten huidige situatie	€203.000	€314.000	€797.000
	Klasse C	Cum. energiekosten + investering Totaal Bestuur	€ 181.000		€ 581.000
		Cum. energiekosten + Investering Totaal B + G	€ 587.500		€ 988.000
	Klasse B	Cum. energiekosten + investering Totaal Bestuur	€ 180.000		€ 576.000
		Cum. energiekosten + Investering Totaal B + G	€ 599.000		€ 994.000
	Klasse A	Cum. energiekosten + investering Totaal Bestuur		€ 311.000	€ 575.500
	Cum. energiekosten + Investering Totaal B + G		€ 746.500	€ 1.009.000	

Figuur 68 Terugverdientijd investeringen (schoolbestuur & gemeente) pakket 4. Energie

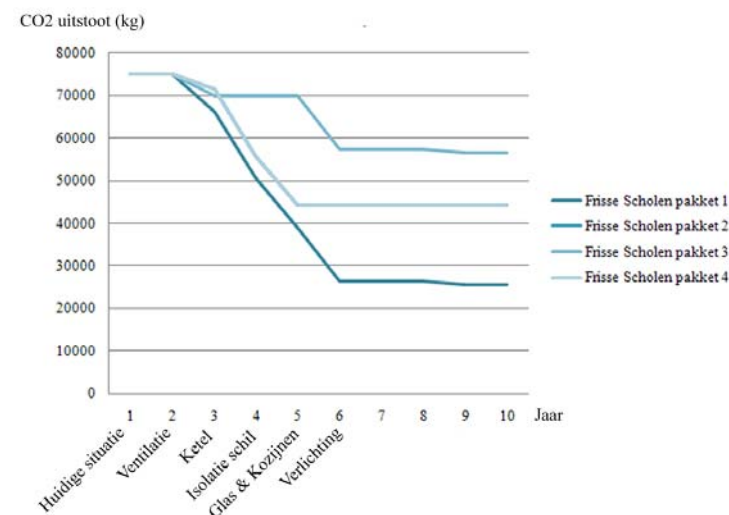
2.5 CO2 besparing en energiekosten

CO2 Besparing gedurende 10 jaar per situatie

Het realiseren van een duurzame en frisse school op basis van het Frisse Scholen project kan ook een bijdrage leveren aan de vermindering van de CO2 uitstoot. Met name voor de gemeente waar het schoolgebouw gesitueerd is kan de CO2 reductie een belangrijk motief zijn om een Frisse School te realiseren. Veel gemeentes hebben tegenwoordig een

klimaatbeleid waarbij CO2 reductie hoog op de agenda staat. Aangezien schoolgebouwen in principe onderdeel zijn van de gemeentelijke portefeuille kunnen de bestaande schoolgebouwen een grote bijdrage leveren, aangezien deze vaak nu ontzettend veel CO2 uitstoten.

Figuur 69 geeft de jaarlijkse CO2 uitstoot weer na het toepassen van de maatregelen van alle vier de pakketten. In elke situatie is de het pakket gekozen dat het meest gunstig is om te realiseren. In dit geval is dat in elke situatie klasse B Gezondheid + klasse B Energie. De meeste CO2 reductie kan worden bereikt met situatie 1. Dit ligt voor de hand aangezien hierin de meeste maatregelen worden toegepast op het school gebouw. Vooral de extra isolatie in de schil van zowel de dichte als de open delen (isolatie schol & Glas & kozijnen in onderstaande tabel) zorgen voor een flinke reductie zoals te zien is bij situatie 2,3 en 4. Wanneer er geen energiebesparende maatregel worden toegepast zoals in situatie 3 dan zorgt de vervanging van de verlichting voor de meeste CO2 reductie.

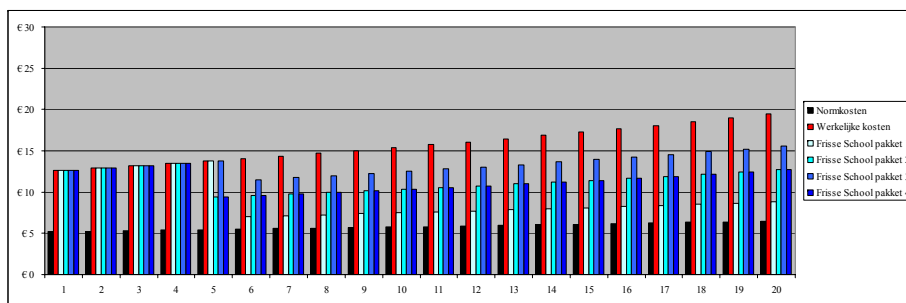


Figuur 69 CO2 besparing van de 4 pakketten gedurende 10 jaar. Het meest gunstige pakket is hierbij aangehouden.

Energiekosten per m²

De energiekosten zijn de grootste veroorzaker van het feit dat de inkomsten van de lumpsumfinanciering niet de kosten kunnen dekken. De normkosten voor energie zijn ook relatief laag voor de bestaande schoolgebouwen, die allemaal voorzien zijn van slechte isolatie en daarbij installaties die veel energie eisen. In Figuur 70 is te zien dat de normkosten voor energie rond de €5/m² zijn op dit moment, terwijl de werkelijke kosten op dit moment €13/m² bedragen. Uitgaande van de normkosten zouden de energiekosten 18% zijn

van het huisvestingsbudget (groepsafhankelijke budget binnen het budget Materiële Instandhouding) maar de werkelijke kosten zijn ongeveer 50% van het huisvestingsbudget. De realisatie van een Frisse School kan de energiekosten enorm verlagen, in sommige gevallen zelfs tot onder de normkosten. Tabel. Geeft de verschillende pakketten weer. Bij dit schoolgebouw zorgt geen één pakket ervoor dat de energiekosten dalen tot onder de normkosten. Wel is direct te zien dat pakket 1 zorgt voor de meeste verlaging van de energiekosten, maar nog zullen de kosten ongeveer €2/m² boven de normkosten liggen.



Figuur 70 Normkosten voor energie, de werkelijke kosten voor energie en de energiekosten na de realisatie van de verschillende pakketten

2.6 Resultaten zonder subsidie

Vanwege de beschikbare subsidie van de gemeente Den Haag zijn de resultaten anders dan wanneer er zonder subsidie gekeken zou worden naar de verschillende klassen. Om een goede vergelijking te kunnen maken met de overige case studies zijn de conclusies van de resultaten zonder het toepassen van de subsidie hieronder weergegeven.

Zoals eerder beschreven in de case studie is klasse B Energie het gunstigst om te realiseren voor het schoolbestuur. Het verschil tussen klasse C en klasse B is gemiddeld rond de €12.000 in 10 jaar tijd. Voor dit bedrag kan beter voor klasse B gekozen worden aangezien dit meer opbrengsten met zich mee brengt. In onderstaande resultaten zijn alleen de resultaten van klasse B Energie weergegeven.

2.6.1 Pakket 1. Gezondheid & Energie

Figuur 71 geeft weer dat alle klassen tot verlies leiden na een periode van 10 jaar. De klassen leiden niet tot winst op de balans maar wel tot winst m.b.t. de vermindering van het cumulatieve tekort van €287.000 in 10 jaar. De vermindering bij klasse A is minimaal, namelijk maar €3.000, wat niet als winst als rendabel beschouwd kan worden. Klasse D leidt tot de minste winst, en is hierdoor financieel de gunstigste klasse. Vanuit financieel/maatschappelijk oogpunt is klasse B het gunstigst om te realiseren. Het verlies bij deze klasse is slechts 12% extra t.o.v. klasse D, waar een extra verlies van 30% als acceptabel geldt.

Thema	Kosten	Tvt	CO2	Extra verlies
Gezondheid		Bestuur/gemeente	Besparing	t.o.v. financieel gunstigste
Klasse D	-€154.000	-	52%	
Klasse B	-€173.000	> Jaar 20/> Jaar 20	65%	12%
Klasse C	-€195.000	Jaar 17/> Jaar 20	62%	26%
Klasse A	-€284.000	> Jaar 20/> Jaar 20	69%	85%

Figuur 71 Resultaten pakket 1 zonder subsidie in combinatie met klasse B Energie na een periode van 10 jaar

2.6.2 Pakket 2. Energie & Ventilatie

Ook zonder subsidie is in deze situatie klasse B het gunstigst gebaseerd op de uiteindelijke resultaat na 10 jaar, maar er zal geen winst gehaald worden op de balans. Ook zal de investering niet worden terugverdiend binnen 20 jaar. Daarentegen is klasse C gezien de uiteindelijke resultaat het ongunstigst, maar de investering kan wel terug verdient worden in jaar 19. Aangezien deze terug verdientijd niet meer rendabel is voor het bestuur, zal de keuze niet hierop worden gebaseerd. Aangezien klasse A veruit meer verlies leidt t.o.v. klasse B dan acceptabel is klasse B ook de financieel/maatschappelijk gunstigste klasse. Alle klassen leiden echter wel tot winst m.b.t. de vermindering van het cumulatieve tekort.

Thema Gezondheid	Kosten	Tvt Bestuur/gemeente	CO2 Besparing	Extra verlies t.o.v. financieel gunstigste
Klasse B	-€116.000	> Jaar 20/> Jaar 20	41%	
Klasse D	-€166.000	-	41%	-
Klasse A	-€212.000	> Jaar 20/> Jaar 20	41%	82%
Klasse C	-€242.000	19 /> Jaar 20	41%	-

Figuur 72 Resultaten pakket 2 zonder subsidie in combinatie met klasse B Energie na een periode van 10 jaar

2.6.3 Pakket 3. Gezondheid

Deze situatie is de meest ongunstigste keuze die het bestuur kan maken. Na 10 jaar zal minimaal een tekort van €251.000 gegenereerd worden, terwijl dan alleen nog maar is voldaan aan het bouwbesluit. Klasse D is hier financieel het gunstigst, echter klasse B is het gunstigst vanuit financieel/maatschappelijk opzicht. Om een Frisse School klasse B te realiseren zal minimaal een tekort van €281.000 na 10 jaar geaccepteerd moeten worden. Ook zullen alleen klasse D en B een minimale winst creëren m.b.t. het verminderen van het cumulatieve tekort. De overige twee klassen leiden zelfs tot een groter verlies dan het reeds aanwezige tekort. De terugverdiëntijden liggen allemaal boven de 20 jaar. Deze situatie is zeer ongunstig wanneer er geen subsidie aangevraagd kan worden.

Thema Gezondheid	Kosten	Tvt Bestuur/gemeente	CO2 Besparing	Extra verlies t.o.v. financieel gunstigste
Klasse D	-€251.000	-	11%	
Klasse B	-€281.000	> Jaar 20/> Jaar 20	24%	12%
Klasse C	-€303.000	> Jaar 20/> Jaar 20	21%	21%
Klasse A	-€392.000	> Jaar 20/> Jaar 20	27%	56%

Figuur 73 Resultaten pakket 3 zonder subsidie in combinatie met klasse B Energie na een periode van 10 jaar

2.6.4 Pakket 4. Energie

De resultaten in deze situatie zijn hetzelfde als de resultaten met subsidies, aangezien de energiebesparende maatregelen niet onder de subsidieregeling vallen. Klasse B is financieel het gunstigst, maar ook dit levert nog een tekort van €179.000 op na 10 jaar. Ook met dit pakket wordt het cumulatieve tekort bij alle klassen verminderd. De terugverdiëntijd van het bestuur is heel kort, namelijk 6 jaar. Wanneer naar de financieel/maatschappelijk gunstigste klasse wordt gekeken dan is dit klasse B. Klasse A levert namelijk 42% extra verlies t.o.v. klasse B, waar een verlies van 15% extra acceptabel is.

Thema Gezondheid	Kosten	Tvt Bestuur/gemeente	CO2 Besparing	Extra verlies t.o.v. financieel gunstigste
Klasse B	-€179.000	Jaar 6/> Jaar 20	41%	
Klasse C	-€180.000	Jaar 6/> Jaar 20	35%	-
Klasse D	-€210.000	-	22%	-
Klasse A	-€255.000	Jaar 9/> Jaar 20	56%	42%

Figuur 74 Resultaten pakket 4 zonder subsidie na een periode van 10 jaar

2.7 Conclusie

Onderstaand zijn de vier pakketten met elkaar vergeleken. Als uitgangspunt zijn de financieel/maatschappelijk gunstigste klassen van elk pakket aangehouden. Om de pakketten te vergelijken is gekeken naar de winst/verlies, de opbrengsten, de terugverdientijden en de financieringsmogelijkheden met en zonder lening.

Conclusie

	Pakket 1 Gezondheid & Energie	Pakket 2 Energie & Ventilatie	Pakket 3 Gezondheid	Pakket 4 Energie
Klasse Gezondheid	Klasse B	Klasse B	Klasse B	-
Klasse Energie	Klasse B	Klasse B	-	Klasse B
Winst/Verlies	€90.000	€106.000	-€18.000	-€179.000
Vermindering cum. tekort na 10 jaar	€287.000 (alles)	€287.000 (alles)	€269.000	€108.000
Opbrengsten- CO2 besparing	65%	41%	24%	41%
TVT bestuur/bestuur + gemeente	10/>20	6/>20	18/>20	6/>20
Financiering investering schoolbestuur /gemeente zonder lening in 20 jaar	100% / 56%	100% / 53%	68% / 0%	100%/53%
Te betalen investering door gemeente zelf	€182.000	€197.000	€0	€197.000
Mogelijke lening met rente	Max 11 %	Niet noodzakelijk	-	-

Figuur 75 Overzicht vier pakketten - gunstigste klasse van elk pakket zijn met elkaar vergeleken

Pakket 4 leidt verruit tot het meeste verlies van alle pakketten. Dit komt voort uit de subsidie die wel aangevraagd kan worden bij pakket 1, 2 & 3 maar niet bij pakket 4, aangezien de subsidie allen maatregelen ter verbetering van het binnenklimaat dekt. Het verlies dat pakket 4 met zich mee brengt na een periode van 10 jaar is €179.000. Pakket 4 zal niet worden geadviseerd aan het schoolbestuur om te realiseren, aangezien de overige pakketten leiden tot financieel betere resultaten, terwijl de opbrengsten en de financieringsmogelijkheden van de overige klassen ook beter zijn. Wanneer pakket 3 wordt gerealiseerd zal dit ook leiden tot een verlies, terwijl pakket 1 en 2 wel winst genereren. Daarbij is ook de hoeveelheid CO2 besparing lager en de terugverdientijd langer dan bij pakket 1 en 2. De reden dat pakket 3 tot verlies leidt ondanks de subsidie is verklaarbaar doordat er geen energiebesparende maatregelen worden toegepast, welke de energiekosten zullen verlagen.

De keuze zal liggen tussen pakket 1 en 2, waarbij klasse B bij beide pakketten in financieel opzicht het best gerealiseerd kan worden. Pakket 2 zorgt voor ruim €16.000 meer winst, maar de besparing ligt een stuk lager wat voor de gemeente betekent dat ze ruim 15 jaar moeten wachten tot circa de helft van de investering is terug betaald. Met pakket 1 kan 56% van de investering terug betaald worden binnen 10 jaar en daarbij is de CO2 besparing ook ruim 24% meer bij pakket 1.

Wanneer de gemeente niet de hele investering zelf wil betalen en er een regeling getroffen dient te worden zal pakket 1 worden geadviseerd. Met dit pakket wordt namelijk een volledig Frisse School gerealiseerd volgens het Frisse Scholen project en daarbij kan ook een groot deel van de gemeentelijke investering worden terug betaald. Indien noodzakelijk is het ook mogelijk om een lening af te sluiten, wat erg van belang kan zijn om de investering eventueel omgang te krijgen.

Wanneer het schoolbestuur alleen naar hun eigen investering hoeft te kijken zal de keuze voor pakket 1 of 2 geheel bij hun liggen. Bij beide pakketten wordt winst gegenereerd. De keuze is: minder winst maar alle elementen van energie en gezondheid verbeteren of maximale winst halen en alleen de luchtkwaliteit verbeteren. Er zal geadviseerd worden om pakket 1 te realiseren aangezien de resultaten en de gezondheid van leerlingen en leraren belangrijker is dan winst genereren.

2.7.1 Conclusies zonder subsidies

Door de subsidie die aangevraagd kan worden kan een ander resultaat ontstaan dan wanneer er geen subsidie is. Om de resultaten van de verschillende cases te kunnen vergelijken is onderstaand de conclusie beschreven van de pakketten zonder subsidie. Ook hier zijn de financieel/maatschappelijk gunstigste klassen per pakket aangehouden ter vergelijking.

Conclusie zonder subsidies

	Pakket 1 Gezondheid & Energie	Pakket 2 Energie & Ventilatie	Pakket 3 Gezondheid	Pakket 4 Energie
Klasse Gezondheid	Klasse B	Klasse B	Klasse B	-
Klasse Energie	Klasse B	Klasse B	-	Klasse B
Winst/Verlies	-€173.000	-€116.000	-€281.000	-€179.000
Vermindering cum. tekort na 10 jaar	€114.000	€171.000	€6.000	€108.000
Opbrengsten- /CO2 besparing	65%	41%	24%	41%
TVT bestuur+ gemeente	>20/>20	>20/>20	>20/>20	6/>20

Figuur 76 Overzicht vier pakketten zonder subsidie - gunstigste klasse van elk pakket zijn met elkaar vergeleken

Zowel klasse B Energie als klasse B Gezondheid leidt bij elk pakket tot financieel gunstigste klasse.

Pakket 3 leidt tot het meeste verlies van de vier pakketten en daarbij is ook de CO2 besparing het minst. Hierdoor is dit pakket niet interessant om te realiseren.

De realisatie van pakket 2 leidt tot het minste verlies van de overige drie pakketten, wat aanzienlijk scheelt met pakket 1 en 4, waarbij het verlies circa €60.000 meer is. Pakketten 1, 2 kunnen de investering van het schoolbestuur en van de gemeente niet terugverdienen. Dit wordt veroorzaakt door de grote investering van alle pakketten wat ontstaat doordat het schoolgebouw een enorme omvang heeft. Pakket 4 heeft daarentegen een erg korte terugverdientijd, waardoor zowel de hele investering van het schoolbestuur terug betaald kan worden als een deel van de gemeentelijke investering binnen 20 jaar.

Bij dit pakket worden alleen energiebesparende maatregelen gerealiseerd, waardoor het binnenklimaat niet zal verbeteren. Wanneer het schoolbestuur dit wel wil dan zal pakket 4 niet worden geadviseerd.

In dat geval zal de keuze liggen tussen pakket 1 en 2. De klassen die worden gerealiseerd zijn gelijk, echter wordt bij klasse D alleen de luchtkwaliteit verbeterd i.p.v. het hele binnenklimaat. Aangezien bij beide pakketten de gemeentelijk investering niet kan worden terugbetaald hoeft hier naar gekeken te worden. Het is afhankelijk van het schoolbestuur welk pakket het beste pas bij hun wensen. Echter wordt geadviseerd om pakket 1 te realiseren aangezien hiermee het gehele binnenklimaat wordt verbeterd en ook dit pakket ruim financieel haalbaar is.

Volledige bezetting

De school is niet volledig bezet. Er zijn 556 leerlingen in 21 groepen wat betekent dat er slechts 25 kinderen per lokaal zitten. Het budget voor huisvesting wat onderdeel is van het Budget Materiële instandhouding is alleen groepsafhankelijk. De maximale aantal groepen is 21 in het schoolgebouw dus wanneer er extra leerlingen komen zal dit geen invloed hebben op de inkomsten m.b.t. de huisvesting.

3 Case studie Paul Kruger School, Den Haag

Algemene gegevens

Paul Kruger school

Fischerstraat 133

2572 PV Den Haag

Bestuur: SCOH, Stichting Christelijk Onderwijs Haaglanden

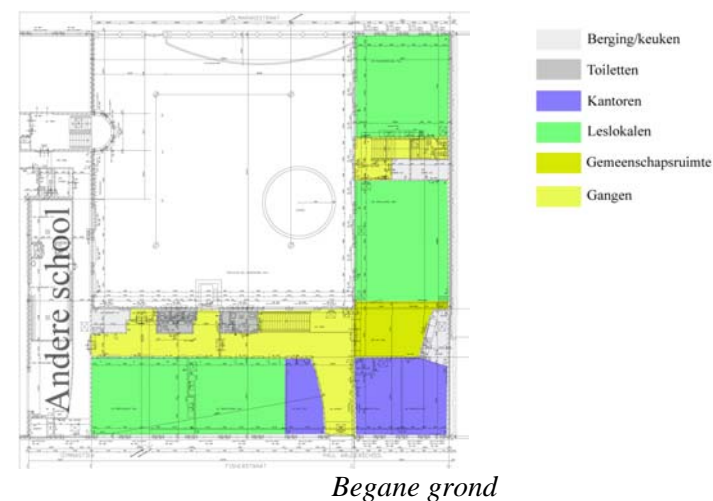
Aantal leerlingen: 208 (teldatum: 2 juni 2011)

Bestuur: SCOH

De Stichting Christelijk Onderwijs Haaglanden is een protestants-christelijk schoolbestuur van 38 scholen, 21 voorscholen en peuterspeelzalen. De Leyenburg school is één van de 31 primaire scholen van dit bestuur. Binnen het bestuur bestaan er twee soorten eigendom van de schoolgebouwen. Ten eerste zijn er schoolgebouwen die echt van het bestuur zijn. Deze komen voort uit de erfenis van oude kerkbesturen. Het grootste deel van de schoolgebouwen is echter in eigendom geregeld volgens Wet van Primair Onderwijs. SCOH is juridisch eigendom en de gemeente is economisch eigendom volgens het economisch claimrecht.

Karakteristieken schoolgebouw

In 1994 is het schoolgebouw van de Paul Kruger school gebouwd. In 2007 is het gebouw in pandig gewijzigd, doordat er twee leslokalen van de aangrenzende school zijn overgenomen. Het gebouw heeft een bruto vloeroppervlak van 1899 m². Er zijn 11 lokalen, een peuterspeelzaal en een speellokaal. Naast een directiekamer en een personeelskamer zijn er nog 4 kantoren aanwezig. De school is een gang-school met lokalen aan één zijde van de gang.



Figuur 77 Plattegronden begane grond en verdieping Paul Kruger school, Den Haag



Figuur 78 Foto's van de Paul kruger school. Linksboven: Hoofdingang van de school. Rechtsboven: Gevel aan de binnenplaat (west-gevel). Linksonder: Gevels aan de binnenplaats(oost-gevel). Rechtsonder: klaslokaal.

Technische specificaties

Opvallend is dat het gasverbruik van het schoolgebouw 'laag' is in vergelijking met de referentiewaarde. Het elektriciteitsverbruik is daarentegen 'hoog'. Het verbruik per m² is 29 kWh terwijl het gemiddelde ligt tussen de 20-24. Het hoge elektriciteitsverbruik wordt met name veroorzaakt door het gebruik van conventionele verlichting zonder daglichtafhankelijke regeling of aanwezigheidsdetectie. Onderstaand staan alle technische specificaties van het schoolgebouw. Daarnaast is aangegeven welke maatregelen getroffen zijn. Het schoolgebouw had op dit moment al houten kozijnen wat betekent dat deze ook niet vervangen hoeven te worden. Zonwering is niet noodzakelijk aangezien deze al aanwezig is. Ook een zonneboiler is overbodig vanwege het feit dat er

geen gymzaal met kleedkamers in het gebouw zitten. Er is een EBA opgesteld van het schoolgebouw in november 2009.

Technische specificaties	
Schil	
Re-waarde gevel	2,5 – 3,5 m ² K/W
Re-waarde dak	< 2,5 m ² K/W
Re-waarde vloer	< 2,5 m ² K/W
Type kozijnen	Hout
Type glas	Enkel glas
Type dak	Plat dak
Installaties	
Ketel	CV ketel
Thermostaatkranen	55% van de radiatoren
Verlichting	Conventionele verlichting
Zonwering	Alle zonbelaste gevels
Ventilatie	Natuurlijke dwarsventilatie
Spuventilatie	Alle lokalen voldoen
Energieverbruik	
Gas	8.347 m ³
Elektriciteit	38.416 kWh
CO ₂ uitstoot	30 ton
Energie label	E

Toegepaste maatregelen	
Schil	
Isolatie gevel	
Isolatie dak	
Isolatie vloer	
Vervangen kozijnen	
Vervangen glas	
Kierdichting	
Installaties	
Vervangen ketel / warmtepomp met WKO-opslag	
Zonneboiler	
Vloerverwarming	
Extra thermostaatkranen	
HF verlichting	
Daglichtafhankelijke regeling & aanwezigheidsdetectie	
Mechanische Ventilatie	
Creëren spuiventilatie	
Zonwering	

Figuur 79 Technische specificaties van het schoolgebouw en de toegepaste maatregelen vanuit het Frisse Scholen project

Jaarlijks kasstroomoverzicht

Aangezien niet alle kosten bekend zijn is het kasstroomoverzicht beperkt tot alleen de kosten met betrekking tot de huisvesting. Dit budget omvat de groepsafhankelijk inkomsten binnen het budget Materiële instandhouding. In het interview met Ton van der Peet komt naar voren dat energieverbruik bij bestaande scholen vaak twee keer zo hoog is als berekend in het lumpsum budget. Dit wordt meestal gefinancierd met het budget Personeelsbeleid. Aangezien de jaarlijkse kosten van zowel personeel als het personeelsbeleid niet aanwezig zijn, kan deze uitwisseling tussen de verschillende budgetten niet mee genomen worden. De case studie zal zich alleen op het budget Huisvesting richten, maar ik kan in gedachte gehouden worden dat eventueel een tekort met een ander budget gefinancierd kan worden.

De lumpsumfinanciering vanuit het Rijk wordt bij de SCOH in principe bijna één op één doorgegeven aan de scholen. Dit betekent dat het

berekende bedrag voor de school ook gebruikt wordt voor die school. Echter voor het onderhoud wordt 80% van deze inkomsten op een bovenscholse rekening geplaatst waarmee alle scholen worden onderhouden. Van het budget Huisvesting wordt bij het SCOH 32% aangehouden voor onderhoud van het gebouw., waarvan in principe dus 80% bovenscholse geregeld wordt. Dit is gebaseerd op een eerder herverdeling vanuit het Ministerie.

In het model is echter wel het berekende budget voor de Paul Kruger school vanuit het rijk aangehouden. Op deze manier wordt een eerste indruk verkregen of de realisatie van een duurzame en frisse school haalbaar is met het officieel beschikbare budget.

Figuur 80 geeft de kasstromen weer van de Paul Kruger school. Opvallend is dat er jaarlijks een overschot is m.b.t. de huisvesting. In het jaar 2011 wordt € 9.500 minder uitgegeven dan dat ze binnen krijgen voor de school.

<i>Inkomsten</i>		<i>Uitgaven 2011</i>	
<i>Huisvesting 2011</i>			
Budget Huisvesting	€ 62.323	Energiekosten	€12.601
- Materiële instandhouding		Schoonmaakkosten	€20.878
		Onderhoudskosten	€19.258
Totaal	62.323	Totaal	€52.737
Overschot €9.586			

Figuur 80 Kasstroom overzicht van de Paul Kruger school

Planning

Er is een optimalisatie gemaakt van inkomsten, uitgaven, kosten en opbrengsten van Frisse Scholen. Zoals bij de introductie beschreven wordt de planning gebaseerd op de Meerjaren Onderhoud Planning (MOP) van het gebouw, zodat er geen onnodige kosten worden gemaakt. In de MOP van deze school staan echter geen vervangingen die overeenkomen met

maatregelen uit Frisse Scholen. Het is gebleken dat de aanschaf van het ventilatiesysteem zo snel mogelijk plaats moet vinden aangezien dit de meeste besparing oplevert. (zie gevoeligheidsanalyse).

Na de optimalisatie is onderstaande planning het meest gunstig gebleken voor de kosten van de verschillende klasse van Frisse Scholen. Opvallend is dat er twee maatregelen niet worden gerealiseerd. Dit zijn twee maatregelen die niet toegepast hoeven te worden omdat deze al aanwezig zijn.

Thema	Maatregel	Jaar	Thema	Maatregel	Jaar	
Isolatie (dichte delen)	Extra dak isolatie	4	Koeling	Warmte opslag -koude aanschaffen	6	
	Extra gevel isolatie	4		Regeling verwarming	Plaatsen thermostaatkranen	6
	Extra Begane grond isolatie	4			Plaats weersafhankelijke regeling	6
Isolatie (open delen)	Vervangen van beglazing	5	Verlichting	Vervangen TL armaturen	3	
	Vervangen van kozijnen	5	Regeling verlichting	Aanschaf aanwezigheid/daglicht afhankelijke regeling	3	
	Kierdichting	4		Vloerverwarming	Aanleg vloerverwarming	9
Verwarmingssysteem	Vervangen van de ketel	6	Vloerafwerking	Vervangen textiele vloerbedekking	-	
Zonwering	Plaatsing zonwering	-				
Ventilatie	Aanschaf ventilatiesysteem	2				
	Creëren van genoeg spui ventilatie	5				

Figuur 81 Planning voor de realisatie van een Frisse School

Subsidie gemeente Den Haag

De gemeente Den Haag heeft 150 bestaande schoolgebouwen die in aanmerking komen voor het verbeteren van het binnenmilieu en de energiekosten. Met de ‘subsidie regeling verbetering binnenklimaat schoolgebouwen PO’ vanuit het Ministerie heeft gemeente Den Haag 88 schoolgebouwen kunnen voorzien van maatregelen. Hiervoor heeft de gemeente een cofinanciering gesloten met het Ministerie, waarin het aandeel van de gemeente 40% was. Aangezien de regeling vanuit het Ministerie verloopt in september 2012 heeft de gemeente Den Haag besloten om de huidige regeling te verlengen om op deze manier de overige schoolgebouwen van maatregelen te kunnen voorzien. De maatregelen betreffende het verbeteren van het binnenmilieu zoals opgesteld in de EBA van de school kunnen worden ingediend voor een subsidie (Voet, 2011). Belangrijk is dat het *niet* gaat om energiebesparende maatregelen.

Voor de Paul Krugerschool zal de gemeente 3 maatregelen subsidiëren namelijk; Gebalanceerde ventilatie , thermostaatkranen en HF verlichting (inclusief daglichtregeling). De subsidie is gebaseerd op Klasse B van Frisse Scholen.

Wanneer een schoolbestuur Klasse C wil realiseren zullen ze de subsidie vanuit de gemeente mislopen. Wanneer er Klasse A wordt gerealiseerd zal alleen de kosten in overeenstemming met met klasse B worden gesubsidieerd.

<i>Maatregel</i>	<i>Kosten Klasse B (€)</i>
Gebalanceerde ventilatie	€96.682
Thermostaatkranen	€750
HF verlichting + daglicht regeling)	€25.866
Totaal	€123.298

Figuur 82 Maatregelen die worden gesubsidieerd door de gemeente

3.1 Pakket 1. Gezondheid & Energie

In deze paragraaf worden de financiële resultaten van pakket 1 beschreven, met daarbij ook de terugverdientijd en de financieringsmogelijkheden. Ter herinnering: alle maatregelen van zowel Energie als Gezondheid worden gerealiseerd.

3.1.1 Financiële resultaten

Om een duidelijk beeld te scheppen van de financiële resultaten per klasse van zowel Gezondheid als Energie, zijn de vier klassen per thema met elkaar vergeleken op basis van de financiële resultaten. Eerst zullen de klassen van Gezondheid besproken worden, waarna op de klassen van Energie wordt ingezoomd.

Klassen Gezondheid

Om de vier klassen van Gezondheid binnen pakket 1 met elkaar te kunnen vergelijken zijn er vier resultaten van de zestien resultaten uitgelicht. Het donkerblauwe kader in Figuur 83. geeft de vier klassen aan die zullen worden vergeleken. Dit zijn de klassen in combinatie met klasse B Energie.

Figuur 83 geeft weer dat bij alle klassen een grote winst wordt gehaald. De oorzaak hiervoor is tweeledig. Ten eerste heeft de school een jaarlijks overschot op de balans wat na 10 jaar leidt tot een cumulatief overschot van circa 130.000. Dit overschot is meer dan de investering van elke klasse. Als daarbij ook nog de besparing op energiekosten, personeelskosten en onderhoud- & schoonmaakkosten komt, dan ontstaat er een grote winst. Klasse B en A hebben in vergelijking met klasse D en C een aanzienlijke groter winst. Hier ligt de tweede oorzaak aan ten grondslag, namelijk de subsidieregeling die de gemeente treft. Aangezien de subsidie alleen aangevraagd kan worden wanneer minimaal wordt voldaan aan klasse B, leidt tot bij klasse B en A tot meer winst, aangezien de investering lager is dan bij de andere twee klassen.

Klasse B creëert de meeste winst, namelijk €335.000 in 10 jaar tijd en is de financieel gunstigste klasse, maar ook klasse A levert een winst van €313.000. Klasse A levert daarbij ook het beste binnenklimaat wat leidt tot

de meeste opbrengsten vooral in maatschappelijk opzicht zoals betere leerprestaties. De realisatie van klasse A betekent 6% minder winst, wat onder de acceptabele waarde valt van 15% t.o.v. klasse B. Hierdoor is klasse A Gezondheid financieel/maatschappelijk gunstigste klasse.

Wanneer het technisch mogelijk blijkt om klasse A te realiseren zal het schoolbestuur worden geadviseerd om dit te doen, aangezien ze er financieel beter op vooruitgaan dan wanneer klasse D of C worden gerealiseerd.

Zelfs wanneer het overschot op de balans er niet zou zijn, zouden alle klassen winst genereren. Het cumulatieve overschot is €130.000 en de winst van bijna alle resultaten is hoger dan het overschot. Alleen klasse A Energie in combinatie met klasse D en C Gezondheid zou verlies betekenen (hier is gekeken naar alle resultaten in Figuur 83, en niet alleen naar het donkerblauwe kader).

Het verlies voor de gemeente verschilt alleen per klasse van thema Energie en is hetzelfde bij elke klasse van thema Gezondheid. Dit is verklaarbaar door het feit dat bijna alle maatregelen waar de gemeente verantwoordelijk voor is binnen het thema Energie vallen.

	<i>Klasse B</i>		<i>Klasse A</i>
---	-----------------	---	-----------------

		Thema Energie			
		Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Thema Gezondheid	Klasse D	€204.000	€201.000	€201.500	€109.000
	Schoolbestuur				
	Gemeente	-€ 64.000	-€133.000	-€139.000	-€150.000
Thema Energie	Klasse C	€199.000	€196.000	€197.000	€104.000
	Schoolbestuur				
	Gemeente	-€ 64.000	-€133.000	-€139.000	-€150.000
Thema Gezondheid	Klasse B	€337.000	€334.500	€335.000	€242.000
	Schoolbestuur				
	Gemeente	-€ 64.000	-€133.000	-€139.000	-€150.000
Thema Energie	Klasse A	€315.500	€312.500	€313.000	€220.000
	Schoolbestuur				
	Gemeente	-€ 64.000	-€133.000	-€139.000	-€150.000

Figuur 83 Financiële resultaten van de verschillende combinaties Energie & Gezondheid na een periode van 10 jaar.

Opbrengsten

De CO2 besparing van klasse B en klasse A bedraagt respectievelijk 61% en 66%. Voor de gemeente zou de realisatie van klasse A het interessant zijn omdat dit zorgt voor de grootste CO2 besparing, wat weer een kleine bijdrage vormt voor de CO2 vermindering van de gehele gemeente.

CO2 Besparing

		Thema Energie
		Klasse B
Thema Gezondheid	Klasse D	48%
	Klasse C	58%
	Klasse B	61%
	Klasse A	66%

Voor de gemeente is het verlies bij klasse A gelijk aan het verlies van klasse B, echter voor de gemeente levert klasse A iets minder winst, maar kan in financieel opzicht goed worden gerealiseerd. Eventueel bestaat de kans dat de gemeente eerder de investering wil bekostigen wanneer klasse A wordt gerealiseerd, omdat dit voor hen meer opbrengsten levert.

Figuur 84 CO2 besparing klasse Gezondheid in combinatie met klasse B Energie

Klassen Energie

Bij de klassen Energie spelen zowel de resultaten van het schoolbestuur, van de gemeente als de totale resultaten een rol bij de keuze tot financieel meest interessantste klasse.

Figuur 83 laat zien dat klasse D het meeste winst genereert vanuit het oogpunt van het schoolbestuur, namelijk €337.000 na een periode van 10 jaar. Klasse D is hierdoor de financieel gunstigste klasse die gerealiseerd kan worden. Opvallend is dat de resultaten van klasse D, C en B minimaal verschillen. Klasse B en klasse C leveren respectievelijk €2.000 en €2.500 minder winst dan klasse D. In 10 jaar tijd kan dit verschil bijna verwaarloosd worden. Klasse D heeft lagere investeringskosten, doordat de ketel niet vervangen hoeft te worden volgens de eisen van klasse D terwijl dit bij de overige klassen wel het geval is, wat er toe leidt tot klasse D iets meer winst levert. Het feit dat klasse B een minimale winst meer levert dan klasse C wordt veroorzaakt doordat de investeringskosten van het schoolbestuur gelijk zijn, maar de besparing op energiekosten bij klasse B hoger ligt (veroorzaakt door de investering die ten koste van de gemeente komt). Aangezien het financiële verschil tussen klasse D en B minimaal, is klasse B interessanter vanwege de opbrengsten die meer zijn bij klasse B dan bij klasse D. In Figuur 87 is weergegeven dat klasse B 0,7% minder winst genereert t.o.v. klasse D. Dit is zeker een acceptabele waarde. Klasse B is dus de financieel/maatschappelijk gunstigste klasse vanuit het thema Energie gezien.

Klasse A levert een stuk minder winst, maar leidt alsnog tot een winst van €242.000. Wanneer het schoolbestuur graag klasse A wil realiseren en dit ook technisch haalbaar is, dan kan gekozen worden voor deze klasse.

Voor de gemeente leidt klasse A wel veruit tot het meeste verlies, namelijk van €150.000. Het verlies van klasse D, de meest gunstige klasse voor de gemeente in financieel opzicht, leidt tot ruim de helft van het verlies van de overige drie klassen. Dit wordt veroorzaakt doordat er aan klasse D aanzienlijk minder eisen worden gesteld dan aan de drie klassen van het Frissen Scholen project.

De totale kosten van het schoolbestuur en de gemeente samen kunnen een belangrijke rol spelen in het geval de gemeente niet bereid is om mee te investeren. In dat geval zal er een oplossing gevonden moeten worden voor de investering maar komt deze in eerste instantie voor rekening van het schoolbestuur. Dit kan de keuze voor een pakket beïnvloeden.

Totale winst/verlies

		Thema Energie			
		Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Gezondheid	Klasse B				
	Schoolbestuur	€337.000	€334.500	€335.000	€242.000
	Gemeente	-€ 64.000	-€133.000	-€139.000	-€150.000
	Totaal	€273.000	€201.500	€196.000	€92.000

Figuur 85 Totale kosten schoolbestuur & gemeente op basis van klasse B Gezondheid

Het verlies van de gemeente wordt hier bij alle klassen vereffend met de winst van het schoolbestuur, waardoor de totale resultaten ook allemaal tot winst leiden, zoals Figuur 85 weergeeft. Klasse D leidt tot de meeste winst. Het verschil tussen klasse D, C en B is bij de totale kosten aanzienlijk groter. Klasse C en klasse B leiden tot respectievelijk €71.500 en €77.000 minder winst. Aangezien alle vier de klassen winst leveren na 10 jaar kan in principe elke klasse gekozen worden. Hierbij is de keus aan het schoolbestuur of ze willen gaan voor de meeste energie- & CO2 besparing met een lagere winst (klasse A) of dat ze klasse A niet noodzakelijk vinden en kiezen tussen klasse C en B, waarbij eerder geadviseerd wordt om klasse B te realiseren aangezien deze klasse net wat meer opbrengsten met zich mee brengt

	<i>Klasse D</i>		<i>Klasse B</i>
--	-----------------	--	-----------------

Opbrengsten

Klasse D levert de meeste winst, maar aangezien klasse B minimaal verschilt in financieel opzicht, kan deze klasse toch beter worden gerealiseerd. Wanneer gewenst kan zelfs gekozen worden voor klasse A. Figuur 86 geeft de CO2 besparing weer per klasse met daarbij de financiële consequenties zoals de hoeveelheid minder winst bij het schoolbestuur en bij de totale resultaten.

Klasse B levert dan opzichte van klasse D 19% extra CO2 besparing. Dit is vooral voor de gemeente erg van belang, maar het schoolbestuur kan hierop inspelen. Wanneer de gemeente besluit om (een deel) mee te

investeren, dan willen ze waarschijnlijk ook zoveel mogelijk CO2 besparing creëren. Klasse A levert voor de gemeente de meeste CO2 besparing, maar omdat dit voor het schoolbestuur minder winst betekent en zij zelf weinig baat hebben bij de CO2 besparing, kan gekozen worden voor de middenweg wat klasse B betekend. Hierbij wordt een grote hoeveelheid CO2 bespaard maar is het financieel gezien voor de gemeente ook het interessants.

Wanneer de gemeente niet wil mee investeren hoeft in principe ook geen rekening gehouden te worden met de hoeveel CO2 besparing. Maar zoals eerder genoemd levert de realisatie van klasse B niet de meeste winst, maar alsnog een grote hoeveelheid, waardoor deze klasse ook interessant is om te realiseren.

CO2 Besparing

		Thema Energie			
		Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Gez.	Klasse B	43%	57%	61%	73%
			+14%	+5%	+15%
	Minder winst schoolbestuur	€2.500	+€500	€93.000	
	Minder winst totaal	€71.500	€5.500	€104.000	

Figuur 86 CO2 besparing klassen Energie in combinatie met klasse B Gezondheid

Conclusie

Vanuit de voorgaande resultaten is duidelijk geworden dat de combinatie van klasse D Energie met klasse B Gezondheid financieel het gunstigst is binnen dit pakket voor het schoolbestuur. Verder is naar voren gekomen dat bij Gezondheid klasse A financieel/maatschappelijk het gunstigst is en bij Energie is dit klasse B. De combinatie tussen deze twee klassen kan het beste worden gerealiseerd vanuit financieel/maatschappelijk oogpunt. Zoals weergegeven in Figuur 87 brengt deze realisatie maar 7,1% minder winst met zich mee t.o.v. de financieel gunstigste klasse. Aangezien klasse A Gezondheid i.c.m. klasse A energie tot de maximale maatschappelijk opbrengsten leidt en hierbij ook financieel haalbaar is voor het schoolbestuur is deze combinatie maatschappelijk het gunstigst.

Conclusie

		Energie				
		Niets doen	Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Gezondheid	Niets doen					
	Klasse D					
	Klasse C					
	Klasse B		€	-0,7%	-0,6%	-28%
	Klasse A		-6%	-7,3%	-7,1%	-35%

Gezondheid klasse A
& Energie klasse B

Gezondheid klasse A
& Energie klasse A

Figuur 87 Conclusie pakket 1

3.1.2 Financieringsmogelijkheden

Zoals beschreven in hoofdstuk 7 zal gekeken worden of de investering van de gemeente terugbetaald kan worden binnen een aanzienlijke tijd. Hiervoor zal gekeken worden naar de terugverdientijden van beide investeringen, schoolbestuur & gemeente. Wanneer blijkt dat het niet mogelijk is zal gekeken worden naar andere opties, zoals deels terugbetalen. Dit wordt alleen bekeken voor de financieel/maatschappelijk gunstigste combinatie; klasse A Gezondheid met klasse B Energie.

Terugverdientijd investeringskosten

Figuur 88 geeft de jaren aan waarin de investering van het schoolbestuur en de investering van het schoolbestuur en de gemeente samen is terugverdiend. Aangezien na een periode van 10 jaar al een flinke winst geleverd wordt zoals te zien is in Figuur 83 kan verwacht worden dat de terugverdientijd erg kort zal zijn. Dit is echter niet het geval. De investering van het schoolbestuur van klasse B is namelijk terugverdiend in jaar 14, terwijl klasse C zelfs een terugverdientijd heeft die boven jaar 20 ligt. Ten eerste zorgt de subsidie ervoor dat klasse B wel een terugverdientijd heeft onder de 20 jaar en klasse C niet. Daarnaast kan het verschil tussen de terugverdientijd en de gegenereerde winst verklaard worden aan de hand van een aantal zaken. De terugverdientijd is alleen

berekend op basis van de energiebesparing, terwijl de uiteindelijke winst is berekend op basis van alle inkomsten en kosten, zowel de standaard inkomsten/kosten als de kosten/besparingen die worden gerealiseerd met de realisatie van een Frisse school. Bij de uiteindelijke winst zijn ook de besparing op personeelskosten en de besparing op onderhoudskosten meegenomen. Ten tweede is het zo dat er gerekend is met een jaarlijks overschot op de balans van de school dat in 10 jaar leidt tot ruim €130.000. Deze twee factoren samen leiden tot het verschil in de grote winst en de lange terugverdientijd van de investering.

Terugverdientijd Investeringskosten

		Jaar 14	Jaar 16	Jaar 20	
Gezondheid		Cumulatieve energie kosten huidige situatie	€205.000	€239.000	€315.000
	Klasse C	Cum. energiekosten + investering Totaal Bestuur			€ 307.000
		Cum. energiekosten + Investering Totaal B + G			€ 446.000
	Klasse B	Cum. energiekosten + investering Totaal Bestuur	€ 199.500		€ 254.000
		Cum. energiekosten + Investering Totaal B + G	€ 339.000		€ 393.500
	Klasse A	Cum. energiekosten + investering Totaal Bestuur		€ 238.000	€ 272.000
Cum. energiekosten + Investering Totaal B + G			€ 377.000	€ 411.500	

Figuur 88 Terugverdientijd van beide investeringen (bestuur & gemeente)

Er kan direct in Figuur 88 afgelezen worden dat de investeringskosten van schoolbestuur en gemeente samen niet binnen 20 jaar terugverdiend kan worden. Er zal dus gekeken moeten worden naar een andere oplossing aangezien de mogelijkheid hier niet bestaat op de investering van de gemeente met de energiebesparing geheel af te betalen. Aangezien de terugverdientijd van klasse B en A onder de 20 jaar liggen kan bijvoorbeeld de energiebesparing van de jaren daarna (t/m jaar 20) worden gebruikt om een deel van de gemeentelijke investering terug te betalen. Hier wordt verder op ingegaan in de volgende paragraaf.

Deels terugbetaling met energiebesparing, zonder lening (Bekeken klasse A Gezondheid)

Zoals bovenstaand al duidelijk werd is het niet mogelijk om de hele investering van de gemeente terug te betalen. De terugverdientijd van de investering van het schoolbestuur ligt in jaar 16. Dit betekent dat er in jaar

20 een winst is gegeneerd door de energiebesparing van bijna €43.000. Dit bedrag kan gebruikt worden om een deel van de investering van de gemeente terug te betalen. Vanaf jaar 17 t/m jaar 20 kan dit bedrag langzaam terug betaald worden aan de gemeente, echter de gemeente zal zelf een bijdrage moeten doen van ongeveer €97.000 aangezien het schoolbestuur dit niet kan terug betalen met de energiebesparing. Als de gemeente een compromis wil sluiten is deze oplossing mogelijk. De gemeente Den Haag heeft bij de schoolgebouwen die binnen de regeling van de subsidie vielen vanuit het Rijk, dat de energiebesparende maatregelen 50/50 zou worden betaald door gemeente en schoolbestuur. Dit zou ook een oplossing zijn bij dit schoolgebouw.

Jaarlijkse aflossing Investering gemeente, Klasse A

	Jaar 16	Jaar 17	Jaar 18	Jaar 19	Jaar 20
Besparing energiekosten	€0	€11.500	€10.000	€10.400	€10.000
Investering gemeente	€139.300	€127.800	€117.700	€107.400	€96.700

Figuur 89 Jaarlijkse aflossing investering gemeente - klasse A Gezondheid

Aangezien het voor de gemeente minder aantrekkelijk is wanneer het deel van de investering pas in jaar 20 is terugbetaald, kan natuurlijk ook eerst de investering van de gemeente terug betaald worden en daarna de investering van het schoolbestuur zelf pas. Voor het schoolbestuur maakt dat in principe niets uit, aangezien zij er vanuit moeten gaan met deze oplossing dat ze geen winst maken op de energiebesparing maar dit geheel gebruiken om de investeringen terug te betalen gedurende 20 jaar.

Het schoolbestuur heeft in deze situatie geen voordeel van de energiebesparing, maar de besparing op onderhoudskosten en personeelskosten gaan wel direct naar het schoolbestuur. Dit zorgt dan alsnog voor een jaarlijkse besparing van €30.000. Deze besparing is directe winst voor het schoolbestuur, aangezien er geen jaarlijks tekort is dat al aanwezig was. Deze besparing gaat vanaf jaar 5 in en zal dus leiden tot een totale winst van €450.000.

Aangezien er geen tekort is dat gedekt moet worden met de overige opbrengsten bestaat er zelfs de mogelijkheid om ook het overige deel van

de gemeentelijke investering terug te betalen met de besparing op personeelskosten en onderhoud- & schoonmaakkosten. Wanneer ze hiermee direct beginnen in jaar 6, zal dit slechts 3,5 jaar duren (€97.0000/€30.0000). Vanaf jaar 10 heeft het schoolbestuur dan wel de besparingen als winst wat gebruikt kan worden voor andere zaken.

Terugverdientijd met lening (Bekeken klasse A Gezondheid)

In het bovenstaande geval betaalt het schoolbestuur de investering zonder een lening. In principe is dit ook mogelijk aangezien er jaarlijks een overschot is van circa €9.000 euro. De investering die het schoolbestuur moet doen staat pas gepland in jaar 6 en is ongeveer €88.000. In de eerste 5 jaar kan het overschot opgespaard worden zodat een budget ontstaat van €45.000. Er hoeft slechts €43.000 euro extra geïnvesteerd te worden. Wanneer de extra investering niet lukt, kan het schoolbestuur ervoor kiezen om de gehele investering te lenen bij de bank, echter zal er dan wel rente betaald moeten worden. Figuur 90 geeft echter weer dat het niet mogelijk is om de een lening met daarbij de rente terug te betalen.

Invloed Lening

Rente (%)	Terugverdientijd	Kosten d.m.v. de rente	Besparing Energiekosten in jaar 20 na afbetaling lening
Geen lening	Jaar 10	€0.00	€42.000
4,8%	Niet mogelijk	-	-
9 %	Niet mogelijk	-	-
11%	Niet mogelijk	-	-

Figuur 90 Invloed van de lening op de aflossing van de gemeentelijke investering

3.2 Pakket 2. Energie & Ventilatie

De financiële resultaten van pakket 2 zullen hier worden toegelicht. Ook zullen de opbrengsten, de terugverdientijd en de financieringsmogelijkheden van de investeringen aanbod komen. Ter herinnering: Alle maatregelen van Energie worden gerealiseerd, maar van Gezondheid wordt alleen het ventilatiesysteem aangeschaft.

3.2.1 Financiële resultaten

Om een duidelijk beeld te scheppen van de financiële resultaten per klasse van zowel Gezondheid als Energie, zijn de vier klassen per thema met elkaar vergeleken op basis van de financiële resultaten. Eerst zullen de klassen van Gezondheid besproken worden, waarna op de klassen van Energie wordt ingezoomd.

Klassen Gezondheid

De financiële resultaten van de vier klassen van gezondheid binnen pakket 2 worden met elkaar vergeleken. Om een overzichtelijke vergelijking te kunnen maken zijn de resultaten van de klassen Gezondheid in combinatie met klasse B Energie eruit gelicht, zoals aangegeven met het donkerblauwe kader in Figuur 91.

Ook bij dit pakket leiden alle resultaten tot winst. Dit volgt deels uit het cumulatieve overschot van €130.000 na een periode van 10 jaar, zoals toegelicht bij pakket 1. Wanneer er wordt gekeken naar de hoeveelheid winst dat wordt gegenereerd door de verschillende klassen dan valt op dat klasse B & A tot een aanzienlijk hogere winst leiden dan klasse D & C, terwijl de investeringskosten voor het schoolbestuur in principe een stuk hoger liggen bij klasse B & A. Dit wordt mede veroorzaakt door de subsidieregeling die pas ingaat bij een minimale klasse B, maar ook besparing op personeelskosten spelen een belangrijke rol. Terwijl de besparing op personeelskosten 1% is bij klasse D & C, is deze 2% bij klasse B & A.

Klasse B levert uiteindelijk de meeste winst, van ruim €340.000, en is hiermee de financieel gunstigste klasse. Maar de winst van klasse A levert ligt slechts €10.000 lager wat betekent dat de winst t.o.v. klasse B 3% lager

ligt. De acceptabele percentage minder winst t.o.v. klasse B is 15%, wat betekent dat klasse A financieel/maatschappelijk het gunstigst is bij Gezondheid.

Aangezien klasse A een hogere ventilatiecapaciteit vereist, zal de luchtkwaliteit hoger zijn dan bij klasse B. In deze situatie zal klasse A dan ook het meest interessants zijn om te realiseren wanneer een afweging wordt gemaakt tussen de opbrengsten en de financiële resultaten. Wanneer rekening gehouden moet worden met het terug betalen van de gemeentelijke investering is eventueel klasse B gunstiger, aangezien de terugverdientijd korter is wat er voor zorgt dat een groter deel van de gemeentelijke investering kan worden terugbetaald dan bij klasse A.

Wanneer er geen jaarlijks overschot zou zijn, zouden alle resultaten alsnog leiden tot een winst, met uitzondering van klasse A Energie in combinatie met klasse D of klasse C Gezondheid. (Er wordt hier even uitgezoomd naar de zestien resultaten, en niet alleen naar het donkerblauwe kader).

De keuze voor een klasse heeft geen invloed op de resultaten voor de gemeente. Het verlies verschilt alleen per klasse Energie en is gelijk bij alle klassen Gezondheid. Dit is verklaarbaar door het feit dat bijna alle maatregelen waar de gemeente verantwoordelijk voor is binnen het thema Energie vallen.

	<i>Klasse B</i>		<i>Klasse A</i>
---	-----------------	---	-----------------

		Thema Energie			
		Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Thema Gezondheid	Klasse D	€195.000	€192.000	€192.500	€99.500
	Gemeente	-€ 64.000	-€133.000	-€139.000	-€150.000
	Klasse C	€173.000	€170.000	€170.500	€77.500
	Gemeente	-€ 64.000	-€133.000	-€139.000	-€150.000
Thema Gezondheid	Klasse B	€343.000	€340.000	€340.500	€247.500
	Gemeente	-€ 64.000	-€133.000	-€139.000	-€150.000
Thema Gezondheid	Klasse A	€332.000	€329.000	€330.000	€237.000
	Gemeente	-€ 64.000	-€133.000	-€139.000	-€150.000

Figuur 91 Financiële resultaten van de verschillende combinaties Energie & Ventilatie na een periode van 10 jaar

Opbrengsten

De CO2 besparing is bij alle vier de klassen gelijk, waardoor de besparing weinig invloed zal hebben op de keuze voor een klasse.

In dit pakket wordt binnen het thema Gezondheid alleen een ventilatiesysteem aangeschaft, wat geen invloed heeft op de CO2 uitstoot van het schoolgebouw. In dit pakket zorgen alleen de maatregelen binnen thema Energie voor de energiebesparing en dus ook voor de CO2 besparing. Er wordt 33% CO2 bespaard wanneer een klasse van Gezondheid wordt gecombineerd met klasse B Energie.

CO2 Besparing

		Thema Energie
		Klasse B
Thema Gezondheid	Klasse D	33%
	Klasse C	33%
	Klasse B	33%
	Klasse A	33%

Figuur 92 CO2 besparing klasse Gezondheid in combinatie met klasse B Energie

Klassen Energie

De opbouw van de resultaten voor de verschillende klassen van Energie zijn vergelijkbaar met die van pakket 1. Klasse D is financieel het gunstigst voor zowel het schoolbestuur als de gemeente. Het schoolbestuur creëert de meeste winst met de realisatie van deze klasse en de gemeente heeft met

de realisatie van deze klasse het minste verlies. Klasse D levert voor de gemeente een verlies van €64.000. Wanneer klasse C wordt gerealiseerd verdubbeld het verlies naar €133.000. De stap tussen klasse D en klasse C is voor de gemeente erg groot, terwijl de overige drie klassen (C, B en A) weer relatief weinig met elkaar verschillen. Het verschil tussen klasse C en klasse B is €6.000 en het verschil tussen klasse B en klasse A is €11.000. De eisen die worden gesteld bij klasse D zijn aanzienlijk lager dan de eisen voor de klassen van het Frissen Scholen project. Dit is de reden dat het verlies van klasse C twee keer zo groot is als dat van klasse D.

Uit het oogpunt van het schoolbestuur leidt klasse D tot de meeste winst, maar het verschil met klasse C en B is minimaal, namelijk €3.000 en €2.500 minder winst t.o.v. klasse D. De lagere eisen bij klasse D leiden tot lagere investeringskosten wat leidt tot meer winst. De reden dat klasse B net iets meer winst levert dan klasse C komt voort uit het feit dat de investeringskosten gelijk zijn, maar de energiebesparing bij klasse B iets hoger is (veroorzaakt door de investering die ten koste van de gemeente komt). Klasse A leidt tot een stuk minder winst wat wordt veroorzaakt door hoge investeringskosten van de warmte-koude opslag en de warmtepomp. Des ondanks wordt er alsnog een winst van €247.000 gegenereerd, waardoor ook klasse A gekozen kan worden voor realisatie, indien die technisch haalbaar is. Wanneer echter gekeken wordt naar het percentage minder winst bij klasse C, B en A dan is dit respectievelijk 0,9%, 0,7% en 28%, zoals weergegeven in Figuur 95.

Aangezien het financiële verschil tussen klasse D en B minimaal, is klasse B interessanter vanwege de opbrengsten die meer zijn bij klasse B dan bij klasse D. Klasse B is financieel/maatschappelijk het gunstigst. Wanneer het schoolbestuur graag het maximale wil halen uit de energiebesparingsmogelijkheden, dan kan gekozen worden voor klasse A.

Totale winst/verlies

		Thema Energie				
		Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A	
Gezondheid	Klasse B	Schoolbestuur	€343.000	€340.000	€340.500	€247.500
		Gemeente	-€ 64.000	-€133.000	-€139.000	-€150.000
	Totaal	€279.000	€207.000	€202.500	€97.500	

Figuur 93 Totale kosten schoolbestuur & gemeente op basis van klasse B Gezondheid

Wanneer er gekeken wordt naar de totale kosten van het schoolbestuur en de gemeente samen is te zien in tabel dat klasse D. Klasse D levert geen Frisse School, maar wanneer voor dit pakket wordt gekozen is waarschijnlijk het belangrijkste dat het binnenklimaat verbetert en is de energiebesparing een goede meevaller. Wanneer het schoolbestuur weinig wensen heeft voor energiebesparing is klasse D het gunstigst om te realiseren, maar met klasse B is realistischer aangezien in deze huidige tijd energiebesparing erg van belang is en het financieel goed mogelijk is. Met klasse B denkt het schoolbestuur verder dan alleen hun eigen wensen, namelijk ook aan het klimaat.

	Klasse D		Klasse B
---	----------	---	----------

Opbrengsten


Vanwege het cumulatieve overschot en de subsidieregeling van de gemeente leiden alle klassen tot een grote winst waardoor in principe elke klasse gekozen kan worden door het schoolbestuur.

Klasse D is zowel voor het schoolbestuur, de gemeente als bij de totale resultaten financieel het gunstigst, maar wanneer gekeken wordt naar de CO2 besparing in Figuur 94 dan wordt duidelijk dat klasse D veruit de minste CO2 besparing levert, slechts 15%. Wanneer klasse C wordt gerealiseerd neemt de besparing met 13% toe. Aangezien vanuit financieel oogpunt alle klassen gerealiseerd kunnen worden, zal de hoeveelheid CO2 besparing een rol kunnen spelen. Klasse C wordt dan namelijk

aantrekkelijker dan klasse D. Wanneer een Frisse School gerealiseerd wil worden dan moet klasse D buiten beschouwing worden gelaten. Het financiële verschil tussen klasse C en klasse B is klein, zowel wanneer alleen gekeken wordt naar de winst voor het schoolbestuur als naar de totale winst. De totale winst levert het grootste verschil tussen deze twee klassen, wat alsnog slechts €4.500 is. Hiermee wordt wel een extra CO2 besparing van 5% gerealiseerd. De CO2 besparing is voornamelijk van belang voor de gemeente maar het schoolbestuur zou bij een eventuele onderhandeling met de gemeente de hoeveelheid CO2 besparing kunnen gebruiken als argument voor de gemeente om te investeren.

CO2 Besparing

		Thema Energie			
		Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Gez.	Klasse B	15%	28%	33%	44%
	Extra verlies totaal	€72.000	€4.500	€105.000	




Figuur 94 CO2 besparing klassen Energie in combinatie met klasse B Gezondheid

Conclusie


Klasse D Energie i.c.m. klasse B Gezondheid is de financieel gunstigste combinatie gebleken uit bovenstaande resultaten. Aangezien de winst bij klasse A Gezondheid i.c.m. klasse B Energie slecht 4% lager ligt, maar daarbij wel hoger maatschappelijk opbrengsten met zich meebrengt zoals o.a. betere leerprestaties en een lagere CO2 uitstoot, is dit de financieel/maatschappelijk gunstigste combinatie. De maatschappelijk gunstigste combinatie van klassen is klasse A Energie i.c.m. klasse A Gezondheid. Hiermee worden de maximale opbrengsten gehaald terwijl het ook financieel haalbaar is voor het schoolbestuur.

Conclusie

		Energie				
		Niets doen	Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Gezondheid	Niets doen					
	Klasse D					
	Klasse C					
	Klasse B	€	-0,9%	-0,7%	-28%	
	Klasse A		-3%	-4%	-4%	-31%



Gezondheid klasse A
& Energie klasse B



Gezondheid klasse A
& Energie klasse A

Figuur 95 Conclusie pakket 2

3.2.2 Financieringsmogelijkheden

Ook voor dit pakket zal gekeken worden of de investering van de gemeente terugbetaald kan worden door middel van de energiebesparing die de realisatie van een Frisse School oplevert. Hiervoor zal gekeken worden naar de terugverdientijden van beide investeringen, schoolbestuur en gemeente. Wanneer blijkt dat het niet mogelijk is zal gekeken worden naar andere opties, zoals deels terugbetalen. Dit wordt alleen bekeken voor de financieel/maatschappelijk gunstigste combinatie; klasse A Gezondheid met klasse B Energie.

Terugverdientijd investeringskosten

Figuur 96 geeft de terugverdientijd weer van de investering van het schoolbestuur en van de investering van het schoolbestuur & de gemeente. De terugverdientijd van klasse B is het kortst, namelijk jaar 9, gevolgd door klasse A welke in jaar 12 is terugverdiend. Met de realisatie van klasse C kan de investering van het schoolbestuur niet worden terugverdiend binnen 20 jaar. De korte terugverdientijd van klasse B en A is veroorzaakt door een aantal zaken. Ten eerste is het zo dat de grootste kostenpost in deze situatie voor rekening van de gemeente is, aangezien bijna alle energiebesparende maatregelen voor verantwoording van de gemeente vallen. Slechts de ketel en het ventilatiesysteem zorgen voor kosten van het schoolbestuur. Daarbij komt dat de subsidie ook nog eens

de investeringskosten van klasse B & A dekt. Het ventilatiesysteem valt onder deze subsidie wat betekent dat alleen de kosten voor de ketel voor het schoolbestuur zijn. De investeringskosten van klasse A liggen hoger door de warmtepomp en de warmte-koude opslag, wat leidt tot een langere terugverdientijd. Klasse C heeft geen subsidie wat er voor zorgt dat de investering niet terug te verdienen is binnen 20 jaar. Dit zou ook voor klasse B & A gelden wanneer er geen subsidieregeling was.

Terugverdientijd Investerings

			Jaar 9	Jaar 12	Jaar 20
Gezondheid	Klasse C	Cumulatieve energie kosten huidige situatie	€124.000	€171.000	€315.000
		Cum. energiekosten + investering Totaal Bestuur			€ 340.000
		Cum. energiekosten + Investering Totaal B + G			€ 480.000
	Klasse B	Cum. energiekosten + investering Totaal Bestuur	€ 122.000		€ 260.500
		Cum. energiekosten + Investering Totaal B + G	€ 261.000		€ 400.000
	Klasse A	Cum. energiekosten + investering Totaal Bestuur		€ 168.500	€ 272.500
Cum. energiekosten + Investering Totaal B + G			€ 308.000	€ 412.000	

Figuur 96 Terugverdientijd van beide investeringen (bestuur & gemeente)

Figuur 58 geeft ook weer dat de investering van het schoolbestuur en de gemeente samen niet kan worden terugverdiend binnen 20 jaar. Aangezien de terug verdientijd onder de 20 jaar ligt van klasse A, kan wel een deel van de gemeentelijke investering worden terug betaald. In de volgende paragraaf wordt dit nader toegelicht.

Deels terugbetaling met energiebesparing, zonder lening (Bekeken klasse A Gezondheid)

De terugverdientijd van de investering van het schoolbestuur ligt al in jaar 12, wat het mogelijk maakt om een deel van de investering van de gemeente te bekostigen gedurende 8 jaar tot jaar 20. Dit vanwege het feit dat de hele investering van de gemeente niet terugbetaald kan worden aan de hand van de energiebesparing, zoals hierboven is weergegeven. In jaar 20 is een winst van €42.000 gecreëerd door de realisatie van klasse A Gezondheid. Wanneer dit deel wordt terugbetaald aan de gemeente blijft er nog wel een bedrag van €97.000 voor de gemeente over, die zij zelf moeten financieren. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de jaarlijkse betaling aan de gemeente gedurende 8 jaar.

Jaarlijkse aflossing Investering gemeente Gezondheid, Klasse A

	Jaar 12	Jaar 13	Jaar 14	Jaar 15	Jaar 16	Jaar 17	Jaar 18	Jaar 19	Jaar 20
Besparing energiekosten	€0	€7.200	€4.600	€4.700	€4.800	€5.000	€5.100	€5.300	€5.500
Investering gemeente	€139.300	€132.000	€127.600	€122.900	€118.000	€113.000	€107.900	€102.600	€97.100

Figuur 97 Jaarlijkse aflossing investering gemeente - klasse A Gezondheid

Ook in deze situatie kan natuurlijk eerst de gemeente terugbetaald worden zodat het aantrekkelijker wordt voor hen om te investeren, aangezien zij zo minder lang hoeven te wachten tot het terugbetaald is. De besparing op personeelskosten en onderhoudskosten levert voor het schoolbestuur een jaarlijkse besparing van €25.000. Dit bedrag kan als winst worden genoteerd, echter wanneer de gemeente niet in zee wil gaan met het compromis zoals hierboven beschreven kan het schoolbestuur er voor kiezen om de overige investering van de gemeente te bekostigen met de besparingen van personeelskosten en onderhoudskosten. De investering kan worden terugbetaald in 4 jaar tijd (€97.000/€25.000). Dit zou betekenen dat pas vanaf jaar 13 de besparing op personeelskosten en onderhoudskosten als winst kan worden geboekt. Op deze manier kan de gehele investering worden terugbetaald, echter zal de gemeente wel vermoeten investeren voor het schoolbestuur.

Terugverdientijd met lening (Bekeken klasse A Gezondheid)

In het bovenstaande geval betaalt het schoolbestuur de investering zonder een lening. In principe is dit ook mogelijk aangezien er jaarlijks een overschot is van circa €9.000 euro. De investering die het schoolbestuur moet doen staat pas gepland in jaar 6 en is ongeveer €25.000. In de eerste 5 jaar kan het overschot opgespaard worden zodat een budget ontstaat van €45.000. De investering kan hiermee dus betaald worden. Wanneer ze er toch voor kiezen om een lening af te sluiten levert dat de volgende resultaten.

Invloed Lening

Rente (%)	Terugverdientijd	Kosten d.m.v. de rente	Besparing Energiekosten in jaar 20 na afbetaling lening
Geen lening	Jaar 9	€0.00	€42.000
4,8%	Jaar 17	€19.000	€21.000
9 %	<i>Niet mogelijk</i>	-	-
11%	<i>Niet mogelijk</i>	-	-

Figuur 98 Invloed van de lening op de aflossing van de gemeentelijke investering

Er kan alleen een lening worden afgesloten als de rente 4,8% is. In deze situatie zal de terugverdientijd van de lening met de rente in jaar 17 liggen. De hoeveelheid besparing van de energiekosten neemt daarmee ook af met ruim de helft, waardoor de gemeentelijke investering nog maar met €21.000 kan worden terugbetaald.

3.3 Pakket 3. Gezondheid

In deze paragraaf zullen de financiële resultaten van het pakket worden beschreven. Ook de financieringsmogelijkheden van de investeringen zullen aanbod komen.. Ter herinnering: Alleen alle maatregelen van Gezondheid worden gerealiseerd.

3.3.1 Financiële resultaten

Er worden alleen maatregelen van thema Gezondheid gerealiseerd. Er zal dus alleen een afweging gemaakt moeten worden tussen de verschillende klassen van Gezondheid.

Winst/Verlies

De subsidieregeling van de gemeente leidt ook bij dit pakket tot voordeel bij de klassen B en A. In dit pakket worden alleen maatregelen ter verbetering van het binnenklimaat gerealiseerd (van thema Gezondheid). Aangezien de subsidie van de gemeente geldt voor maatregelen die getroffen worden ter verbetering van het binnenklimaat, zijn in principe de investeringskosten erg laag. De investeringskosten voor het

ventilatiesysteem, de thermostaatkranen en de verlichting worden gedekt door deze subsidie, waardoor nog een kleine investering voor de overige maatregelen overblijft.

Des ondanks de lage investeringskosten ligt de winst lager dan bij de eerdere twee pakketten. Dit komt doordat er geen energiebesparing wordt gerealiseerd in dit pakket, wat in de andere pakketten een deel van de inkomsten verhoogd. Daarnaast is ook de besparing op onderhoud- & schoonmaak kosten iets lager, zoals toegelicht in hoofdstuk 6. Vanwege de subsidie leidt ook bij dit pakket klasse B

tot de meeste winst en is hiermee de financieel gunstigste klasse, maar ook alle overige klassen genereren een grote winst. Klasse C, welke financieel de ongunstigste klasse is, leidt zelfs tot een winst van €165.000. Dit betekent dat wanneer het jaarlijkse overschot wegvalt om bepaalde redenen, alsnog winst geboekt zal worden op de balans bij alle klassen. Het verschil tussen klasse B en klasse A is relatief groot, namelijk €100.000, in vergelijking met de vorige twee pakketten waar het verschil maar €10.000 en €30.000 is. Maar wanneer wordt gekeken naar het percentage waarmee de winst afneemt bij de realisatie van klasse A, dan is dit slechts 7%. Dit zorgt ervoor dat klasse A de financieel/maatschappelijk gunstigste klasse is.

De investeringskosten voor de gemeente zijn €0. Dit komt doordat er geen spuiventilatie hoeft te worden gerealiseerd, de enige maatregelen die ten koste van de gemeente komt. Er hoeft bij dit pakket geen rekening gehouden te worden met de gemeentelijke investering, aangezien deze er niet is.

	<i>Klasse B</i>		<i>Klasse A</i>
---	-----------------	---	-----------------

		Energie		
Gezondheid				Winst/Verlies
Thema Gezondheid	Klasse D	Schoolbestuur		€176.000
		Gemeente		€0
	Klasse C	Schoolbestuur		€165.000
		Gemeente		€0
	Klasse B	Schoolbestuur		€303.500
		Gemeente		€0
	Klasse A	Schoolbestuur		€282.000
		Gemeente		€0

Figuur 99 Financiële resultaten van de klassen Gezondheid na een periode van 10 jaar

Opbrengsten

Vanuit financieel opzicht zijn zowel klasse B als klasse A interessant om te realiseren. Wanneer gekeken wordt naar de CO2 besparing zoals gegeven in

Figuur 100, dan is te zien dat het verschil in CO2 besparing tussen klasse B en klasse A maar 5% is, terwijl dit wel €100.000 extra verlies oplevert. Op zich is 5% op 29% redelijk veel, maar wanneer je het vergelijkt met de andere pakketten, kan je voor meer winst ook meer CO2 besparing creëren. Dit maakt klasse A minder interessant, dan klasse B. Ook wanneer naar de

CO2 Besparing

		Besparing
Thema Gezondheid	Klasse D	15%
	Klasse C	25%
	Klasse B	29%
	Klasse A	34%

verhouding wordt gekeken tussen de winst en de hoeveelheid CO2 besparing is klasse B ($€383.500/29\%=€13.000/\%$ besparing) gunstiger dan klasse A ($€282.000/34\%=€8.300/\%$ besparing). De opbrengsten in deze situatie liggen een aanzienlijk stuk lager dan bij de eerste twee pakketten. Dit is logisch verklaarbaar aangezien alleen het vervangen van de verlichting en de regeling hiervan binnen dit pakket zorgen voor energiebesparing.

Figuur 100 CO2 besparing per klasse Gezondheid

Conclusie

Klasse B is bij dit pakket de financieel gunstigste klasse, maar klasse A is het gunstigst in zowel financieel/maatschappelijke als in maatschappelijke opbrengst zoals weergegeven in Figuur 101. Klasse A is financieel haalbaar voor het schoolbestuur (alle klasse binnen het blauwe kader zijn financieel haalbaar) en brengt binnen dit pakket de hoogste maatschappelijke opbrengsten met zich mee als minder ziekteverzuim en betere leerprestaties.

Conclusie

		Energie				
		Niets doen	Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Gezondheid	Niets doen					
	Klasse D					
	Klasse C					
	Klasse B	€				
	Klasse A	-7%				

Gezondheid klasse A

Gezondheid klasse A

Figuur 101 Conclusie pakket 3

3.3.2 Financieringsmogelijkheden

De terugverdientijd van beide investeringen zal beschreven worden, waarna geconcludeerd kan worden of de investering van de gemeente terugbetaald kan worden doormiddel van de energiebesparing die de realisatie van een Frisse School met zich mee brengt.

Terugverdientijd investeringskosten

Figuur 102 geeft de terugverdientijden weer van de investeringen. Ten eerste de investering van het schoolbestuur en ten tweede de investering van het schoolbestuur en de gemeente samen. Het valt direct op dat de terugverdientijden erg lang zijn. Voor zowel de investering van het

schoolbestuur als de totale investering van schoolbestuur en gemeente samen is de terugverdientijd voor alle klassen boven jaar 20, behalve de terugverdientijd van de investering van het schoolbestuur bij klasse B. Hier is de investering in jaar 18 terugverdiend. Deze lange terugverdientijd is te danken aan het feit dat er bijna geen energiebesparing wordt gerealiseerd met de maatregelen. Alleen het vervangen van de verlichting levert energiebesparing. De subsidieregeling die aangevraagd kan worden leidt ertoe dat klasse B een terugverdientijd heeft onder de 20 jaar.

De terugverdientijd van de investering van zowel het schoolbestuur als de gemeente samen ligt gelijk met alleen de investering van de gemeente. De reden hiervoor is dat de investering van de gemeente in deze situatie €0 is zoals toegelicht bij *winst/verlies*.

Terugverdientijd Investerings

			Jaar 18	Jaar 20
Gezondheid	Klasse C	Cumulatieve energie kosten huidige situatie	€276.000	€315.000
		Cum. energiekosten + investering Totaal Bestuur		€ 359.000
	Cum. energiekosten + Investering Totaal B + G		€ 359.000	
	Klasse B	Cum. energiekosten + investering Totaal Bestuur	€ 276.000	€ 305.500
		Cum. energiekosten + Investering Totaal B + G	€ 276.000	€ 305.500
	Klasse A	Cum. energiekosten + investering Totaal Bestuur		€ 323.000
Cum. energiekosten + Investering Totaal B + G			€ 323.000	

Figuur 102 Terugverdientijd van beide investeringen (bestuur & gemeente)

3.4 Pakket 4. Energie

De financiële resultaten zullen beschreven worden, gevolgd door de financieringsmogelijkheden. Als herinnering: in dit pakket worden alleen alle maatregelen van Energie gerealiseerd.

3.4.1 Financiële resultaten

In deze situatie zijn er slechts vier mogelijke klassen die gerealiseerd kunnen worden, aangezien alleen maatregelen van thema Energie worden gerealiseerd. Deze vier resultaten zullen met elkaar worden vergeleken.

Winst/Verlies

Bij de keuze voor dit pakket zal geen gebruik gemaakt kunnen worden van de subsidie. Dit leidt ertoe dat de opbouw van de kosten vergeleken kan worden met de kosten van de klassen Energie bij pakket 1 en 2 beschreven. Zowel voor het schoolbestuur als voor de gemeente is klasse D financieel het gunstigst. Het verlies voor de gemeente zijn hier het laagst, terwijl voor het schoolbestuur de winst het hoogst is met de realisatie van klasse D. Dit betekent dat ook de totale kosten van het schoolbestuur en de gemeente samen van de realisatie van klasse D het meest voordelig is.

Ook hier geldt dat het verschil in klasse D, C en B voor het schoolbestuur minimaal is, de winst is namelijk €164.000, €161.500 en €162.000, zoals weergegeven in Figuur 103. Vanuit dit opzicht kan het beste klasse B (€162.000) worden gerealiseerd aangezien die meer opbrengsten met zich meebrengt, zoals de energiebesparing zoals te zien in Figuur 105. Voor het schoolbestuur is het namelijk van belang dat de energierekening afneemt. Aangezien de energiebesparing bij klasse B 25% hoger is dan bij klasse D, zal de energierekening na de realisatie van klasse B meer afnemen dan bij de realisatie van klasse D. Het feit dat klasse D nu net wat meer winst levert komt omdat ook de investering iets lager ligt, maar op langere termijn is klasse B.

Klasse A leidt tot veel minder winst maar kan ook worden gerealiseerd wanneer het schoolbestuur geen rekening hoeft te houden met de gemeentelijke investering. Voor de gemeente is klasse D het gunstigst om te realiseren want dit brengt het minste verlies met zich mee, in overeenstemming met pakket 1 en 2.

		Energie			
Gezondheid					
		Winst/Verlies			
		Thema Energie			
Kosten		Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Schoolbestuur		€164.000	€161.500	€162.000	€69.000
Gemeente		-€ 64.000	-€133.000	-€139.000	-€150.000

Figuur 103 Financiële resultaten van de klassen Energie na een periode van 10 jaar

Wanneer naar het verschil tussen klasse D, C en B wordt gekeken van de totale resultaten in Figuur 104, dan valt op dat dit verschil aanzienlijk groter is dan tussen de resultaten van alleen het schoolbestuur. Dit wordt veroorzaakt doordat het verlies van klasse D voor de gemeente ongeveer de helft van het verlies van klasse C is, wat is veroorzaakt door de lagere eisen bij klasse D. Wanneer het schoolbestuur kiest voor de realisatie van dit pakket dan zal het schoolbestuur ook het liefst zoveel mogelijk energiebesparing willen realiseren en zal niet snel voor klasse D worden gekozen. Aangezien klasse C en klasse B slechts €5.500 schelen, maar alsnog winst wordt gehaald bij klasse B, is deze klasse het interessants om te realiseren. Klasse A komt niet in aanmerking wanneer het schoolbestuur ook rekening moet houden met de gemeentelijke investering, aangezien klasse A dan tot een verlies leidt van €81.000, zoals weergegeven in Figuur 104.

Totale winst/verlies

		Thema Energie			
		Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Kosten	Schoolbestuur	€164.000	€161.500	€162.000	€69.000
	Gemeente	-€ 64.000	-€133.000	-€139.000	-€150.000
	Totaal	€100.000	€28.500	€23.000	-€81.000

Figuur 104 Totale kosten schoolbestuur & gemeente

€	Klasse B	€	Klasse B
---	----------	---	----------

Besparing

Klasse B is niet altijd financieel de beste klasse om te realiseren, maar wanneer meerdere factoren worden afgewogen met elkaar dan wordt klasse B wel geadviseerd zowel in de situatie dat geen rekening gehouden hoeft te

worden als in de situatie dat wel rekening gehouden moet worden met de gemeentelijke investering.

Wanneer naar de CO2 besparing wordt gekeken dan is te zien dat klasse D de minste CO2 besparing levert, dit terwijl deze klasse wel financieel het gunstigst is wanneer naar de totaal kosten wordt gekeken. Klasse C levert t.o.v. klasse D 13% meer CO2 besparing, maar het extra verlies dat hiermee gerealiseerd wordt is €71.500. Aangezien ondanks het grote extra verlies toch nog winst wordt behaald zal altijd voor klasse C gekozen moeten worden. Deze klasse levert op de lange duur namelijk meer energiebesparing voor het schoolbestuur en dit betekent ook dat de gemeentelijke investering voor een groter deel kan worden terug betaald. Maar wanneer ook klasse B nog wordt bekeken, dan is te zien dat er nog eens 5% extra CO2 besparing gerealiseerd kan worden. Hiervoor moet wel €5.500 minder winst geaccepteerd worden. Aangezien klasse B op de lange duur nog meer voordelen heeft dan C en ook de terugverdientijd nog korter is, is klasse B een goede klasse om te realiseren. Er wordt alsnog winst behaald namelijk.

Besparingen

	Thema Energie			
	Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Energiebesparing	19%	43%	44%	59%
CO2 besparing	15%	28%	33%	44%

Extra verlies	€71.500	€5.500	€104.000
---------------	---------	--------	----------

Figuur 105 Energiebesparing & CO2 besparing per klasse met per stap het extra verlies



Conclusies

Terwijl klasse D de financieel gunstigste klasse is binnen dit pakket, is klasse B het gunstigst in financieel/maatschappelijk oogpunt. De winst neemt slechts af met 1,2%, terwijl de maatschappelijk opbrengsten aanzienlijk meer zijn bij klasse B. Wanneer alleen naar de maatschappelijke opbrengsten wordt gekeken dan levert klasse B de hoogste opbrengst, waarbij gedacht kan worden aan CO2 vermindering

terwijl de realisatie ook financieel heelbaar is. Dit leidt er toe dat klasse B ook de maatschappelijk gunstigste klasse is.

Conclusie

		Energie				
		Niets doen	Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Gezondheid	Niets doen		€	-1,5%	-1,2%	-58%
	Klasse D					
	Klasse C					
	Klasse B					
	Klasse A					

	Energie klasse B
	Energie klasse B

Figuur 106 Conclusies pakket 4

3.4.2 Financieringsmogelijkheden

De terugverdientijd van de investeringen zal nader toegelicht worden.

Terugverdientijd investeringen

Figuur 107 geeft de terugverdientijd weer van de investering van het schoolbestuur en de investering van het schoolbestuur en de gemeente samen, om te zien of de investering van de gemeente terug betaald kan worden aan de hand van de energiebesparing die de maatregelen leveren. Er valt meteen op dat zowel klasse C als klasse B een relatief korte terugverdientijd heeft, jaar 9, voor de investering van het schoolbestuur, terwijl de investering van het schoolbestuur van klasse A niet binnen 20 jaar terugverdiend kan worden. Dit verschil wordt veroorzaakt door de extra investeringskosten die klasse A met zich mee brengt voor de warmtepomp en de warmte-koude opslag, wat leidt tot een hele lange terugverdientijd. De reden dat de terugverdientijd van de klasse C en B zo kort zijn heeft te maken met het feit dat alleen de investeringskosten van de ketel ten koste komen van het schoolbestuur. In principe ook de kosten voor zonwering, maar deze is reeds aanwezig waardoor een geen koste gemaakt hoeven te worden. Ondanks de korte terugverdientijd van de investering van het schoolbestuur kan de investering van de gemeente niet

worden terugverdiend binnen 20 jaar zoals te zien is Figuur 107. In de 11 jaar tijd (van jaar 9 t/m jaar 20) wordt wel een winst opgebouwd vanuit de energiebesparing welke na 11 jaar circa €55.000 is. Dit bedrag zou stap voor stap aan de gemeente terug betaald kunnen worden voor de investering.

Terugverdiëntijd Investerings

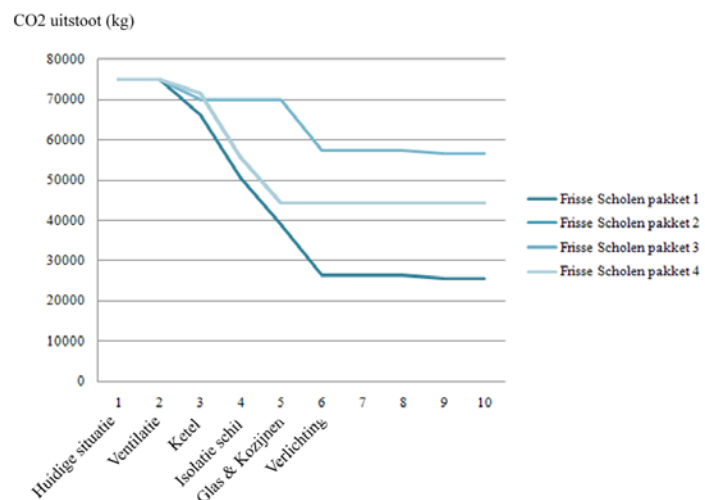
			Jaar 9	Jaar 20
Energie		Cumulative energie kosten huidige situatie	€124.000	€315.000
	Klasse C	Cum. energiekosten + investering Totaal Bestuur	€ 122.000	€ 262.000
		Cum. energiekosten + Investering Totaal B + G	€ 255.000	€ 395.000
	Klasse B	Cum. energiekosten + investering Totaal Bestuur	€ 122.000	€ 260.500
		Cum. energiekosten + Investering Totaal B + G	€ 261.000	€ 400.000
	Klasse A	Cum. energiekosten + investering Totaal Bestuur		€ 335.000
Cum. energiekosten + Investering Totaal B + G			€ 485.000	

Figuur 107 Terugverdiëntijd investeringen (schoolbestuur & gemeente) pakket 4. Energie

3.5 CO2 besparing en energiekosten

CO2 Besparing gedurende 10 jaar per situatie

Een van de belangrijke opbrengsten die de realisatie van een Frisse School met zich meebrengt is de CO2 besparing in het schoolgebouw. Met name voor de gemeente waar het schoolgebouw gesitueerd is kan de CO2 reductie een belangrijk motief zijn om een Frisse School te realiseren. Aangezien veel gemeentes tegenwoordig een klimaatbeleid hebben waarbij de reductie van de CO2 uitstoot hoog op de lijst staat. Schoolgebouwen zijn in principe onderdeel van de gemeentelijke vastgoed portefeuille en beslaan daarin ook ongeveer de helft van het vastgoed. CO2 besparing in schoolgebouwen kan dus een grote bijdrage leveren aan de totale CO2 reductie.

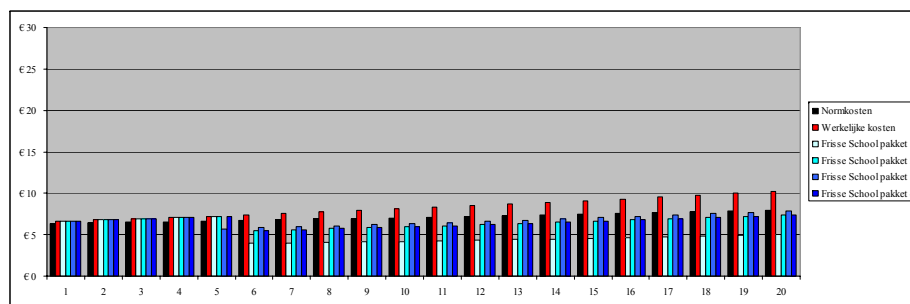


Figuur 108 CO2 besparing van de 4 pakketten gedurende 10 jaar. Het meest gunstige pakket is hierbij aangehouden.

Figuur 108 geeft de jaarlijkse CO2 uitstoot weer na het toepassen van de maatregelen van alle vier de pakketten. In elke situatie is de het pakket gekozen dat het meest gunstig is om te realiseren voor het schoolbestuur. In dit geval is dat in elke situatie klasse B Gezondheid + klasse B Energie. De meeste CO2 reductie kan worden bereikt met pakket 1. Dit pakket realiseert zelfs twee keer zoveel besparing als pakket 3. Pakket 2 en 4 hebben evenveel CO2 besparing, waardoor pakket 2 niet zichtbaar is in de grafiek.

Energiekosten per m²

De energiekosten zijn de grootste veroorzaker van het feit dat de inkomsten van de lumpsumfinanciering niet de kosten kunnen dekken. De normkosten voor energie zijn ook relatief laag voor de bestaande schoolgebouwen, die allemaal voorzien zijn van slechte isolatie en daarbij installaties die veel energie eisen. In tabel ... is te zien dat de normkosten voor energie rond de €6/m² zijn op dit moment, terwijl de werkelijke kosten op dit moment €7/m² bedragen voor deze school. Opvallend is dat de energiekosten in dit schoolgebouw niet extreem hoog zijn. Dit is ook terug te zien bij de kasstroomoverzicht waaruit blijkt dat er zelfs een jaarlijks overschot is voor deze school m.b.t. de huisvesting. Ondanks dat de energiekosten niet heel hoog zijn kan de realisatie van een Frisse School de energiekosten enorm verlagen, in sommige gevallen zelfs tot onder de normkosten. Figuur 109 geeft de verschillende pakketten weer. Bij dit schoolgebouw zorgen alle pakketten ervoor dat de energiekosten dalen tot onder de normkosten. Ook is direct te zien dat pakket 1 zorgt voor de meeste verlaging van de energiekosten tot circa €4/m² onder de normkosten.



Figuur 109 Normkosten voor energie, de werkelijke kosten voor energie en de enrgiekosten na de realisatie van de verschillende pakketten

3.6 Resultaten zonder subsidie

Vanwege de beschikbare subsidie van de gemeente Den Haag zijn de resultaten anders dan wanneer er zonder subsidie gekeken zou worden naar de verschillende klassen. Om een goede vergelijking te kunnen maken met de overige case studies zijn de conclusies van de resultaten zonder het toepassen van de subsidie hieronder weergegeven.

Over het algemeen is klasse B Energie financieel het gunstigst om te realiseren. Om deze reden is bij alle pakketten deze klasse aangehouden, om een goede vergelijking te kunnen maken.

3.6.1 Pakket 1. Gezondheid & Energie

Ook zonder subsidieregeling leiden alle klassen tot winst. Dit wordt mede veroorzaakt door het hoge cumulatieve overschot van €130.000 na een periode van 10 jaar. Ook wanneer dit overschot om een bepaalde reden weg valt, dan zullen alle klassen nog steeds winst genereren, aangezien alle klassen een hogere winst leveren dan het cumulatieve overschot.

Klasse B leidt tot de meeste winst en is hiermee de financieel gunstigste klasse, gevolgd door klasse D, klasse C en dan klasse A. Zelfs klasse A levert nog een winst van €190.000 wat betekent deze klasse slechts 11% minder winst realiseert t.o.v. klasse B. Aangezien van financieel/maatschappelijk opzicht klasse A 15% minder winst mag opleveren, zoal toegelicht in de inleiding, is klasse A hier het gunstigst.

Qua terugverdientijd liggen de klassen gelijk. Alleen bij klasse C wordt de investering van de gemeente terugverdient in jaar 20. Bij de andere twee klassen liggen de terugverdientijden boven jaar 20, wat er toe leidt dat er geen regeling getroffen kan worden met de gemeente over de terugbetaling van de investering.

Thema Gezondheid	Kosten	Tvt Bestuur/gemeente	CO2 Besparing	Extra verlies t.o.v. financieel gunstigste
Klasse B	€212.000	>Jaar 20/> Jaar 20	61%	
Klasse D	€201.500	-	48%	-
Klasse C	€197.000	Jaar 20/> Jaar 20	58%	-
Klasse A	€190.000	>Jaar 20/> Jaar 20	66%	11%

Figuur 110 Resultaten pakket 1 zonder subsidie in combinatie met klasse B Energie na een periode van 10 jaar

3.6.2 Pakket 2. Energie & Ventilatie

Wanneer er geen subsidie aangevraagd kan worden leidt klasse B alsnog tot de meeste winst, zoals ook het geval wanneer wel subsidie aangevraagd kan worden. Opvallend is dat klasse A zonder subsidie ook erg veel winst levert, slechts €10.000 minder dan klasse B. Dit maakt klasse A aantrekkelijk, aangezien het de luchtkwaliteit met klasse A maximaal wordt verbeterd en de realisatie alsnog financieel haalbaar is. Hierdoor is klasse A de financieel/maatschappelijk gunstigste klasse om te realiseren bij dit pakket. De terugverdientijden van zowel het schoolbestuur als die van het schoolbestuur en de gemeente samen kunnen niet worden terug verdiend binnen 20 jaar. In deze situatie kan geen gebruik worden gemaakt van de aangedragen oplossing voor het split incentive probleem. Wanneer de gemeente niet wil investeren zal gekeken moeten worden naar andere oplossingen, zoals een derde partij die investeert.

Thema Gezondheid	Kosten	Tvt Bestuur/gemeente	CO2 Besparing	Extra verlies t.o.v. financieel gunstigste
Klasse B	€244.000	> Jaar 20/> Jaar 20	33%	
Klasse A	€233.000	> Jaar 20/> Jaar 20	33%	5%
Klasse D	€192.000	-	33%	-
Klasse C	€170.000	> Jaar 20/> Jaar 20	33%	-

Figuur 111 Resultaten pakket 2 zonder subsidie in combinatie met klasse B Energie na een periode van 10 jaar

3.6.3 Pakket 3. Gezondheid

Ook in deze situatie leidt klasse B tot de meeste winst, maar de vier pakketten liggen qua financiële resultaten dicht bij elkaar. Wanneer het cumulatieve overschot er niet zou zijn, wat eventueel mogelijk is door omstandigheden, dan leiden de klassen alsnog tot winst. Omdat het niet gaat om de meeste winst genereren, maar om de verbetering van het binnenklimaat en de energiebesparing, kan zelfs klasse A worden gerealiseerd. De realisatie hiervan levert 12% minder winst t.o.v. klasse B, waar 15% minder winst als acceptabel is gehanteerd. Hierdoor is klasse A financieel/maatschappelijk de gunstigste klasse.

In deze situatie geldt ook dat de terugverdientijden van alle drie de klassen boven jaar 20 liggen. De mogelijkheid om met de energiebesparing de gemeentelijke investering (deels) terug te betalen is hierdoor niet mogelijk.

Thema Gezondheid	Kosten	Tvt Bestuur/gemeente	CO2 Besparing	Extra verlies t.o.v. financieel gunstigste
Klasse B	€180.000	> Jaar 20/> Jaar 20	29%	
Klasse D	€176.000	-	15%	-
Klasse C	€165.000	> Jaar 20/> Jaar 20	25%	-
Klasse A	€158.000	> Jaar 20/> Jaar 20	34%	12%

Figuur 112 Resultaten pakket 3 zonder subsidie in combinatie met klasse B Energie na een periode van 10 jaar

3.6.4 Pakket 4. Energie

De resultaten in deze situatie zijn hetzelfde als de resultaten met subsidies, aangezien de energiebesparende maatregelen niet onder de subsidieregeling vallen. Klasse D leidt tot de meeste winst, echter is het verschil met klasse B en klasse C erg klein, namelijk €2.000 en €2.500. Klasse B levert dan ook maar 1% minder winst dan klasse D terwijl het binnenklimaat van het gebouw aanzienlijk toeneemt. Om deze reden is klasse B de gunstigste klasse in financieel/maatschappelijk opzicht.

Thema Gezondheid	Kosten	Tvt Bestuur/gemeente	CO2 Besparing	Extra verlies t.o.v. financieel gunstigste
Klasse D	€164.000	-	15%	
Klasse B	€162.000	Jaar 9/> Jaar 20	33%	1%
Klasse C	€161.500	Jaar 9/> Jaar 20	28%	2%
Klasse A	€69.000	> Jaar 20/> Jaar 20	44%	58%

Figuur 113 Resultaten pakket 4 zonder subsidie na een periode van 10 jaar

3.7 Conclusie

Onderstaand zijn de vier pakketten met elkaar vergeleken. Het uitgangspunt bij deze vergelijking zijn de financieel/maatschappelijk gunstigste klassen van Energie en Gezondheid. Om de pakketten te vergelijken is verder gekeken naar de winst/verlies, de opbrengsten, de terugverdientijden en de financieringsmogelijkheden met en zonder lening.

Conclusie

	Pakket 1 Gezondheid & Energie	Pakket 2 Energie & Ventilatie	Pakket 3 Gezondheid	Pakket 4 Energie
Klasse Gezondheid	Klasse A	Klasse A	Klasse A	-
Klasse Energie	Klasse B	Klasse B	-	Klasse B
Winst/Verlies	€313.000	€330.000	€282.000	€162.000
Vermindering cum. tekort na 10 jaar	Geen tekort	Geen tekort	Geen tekort	Geen tekort
Opbrengsten- CO2 besparing	66%	33%	34%	33%
TVT bestuur/bestuur + gemeente	16/>20	12/>20	>20/>20	9/>20
Financiering investering schoolbestuur /gemeente zonder lening in 20 jaar	100% / 31%	100% / 11%	100% / 0%	100%/39%
Te betalen investering door gemeente zelf	€97.000	€97.000	€0	€85.000
Mogelijke lening met rente	Niet mogelijk	Max. 4,8%	-	-

Figuur 114 Overzicht van de vier pakketten waarbij de financieel gunstigste klassen van alle pakketten in combinatie met klasse B Energie zijn vergeleken

Bij alle vier de pakketten is klasse B financieel gezien het meest gunstig om te realiseren aangezien deze klasse tot de meeste winst leidt. Bij pakket 4 leidt klasse B niet tot de meeste winst, maar is het financiële verschil met klasse D minimaal, namelijk €2.000 in 10 jaar, dat klasse B uiteindelijk financieel gunstiger is wanneer wordt gekeken naar de opbrengsten die klasse B heeft t.o.v. klasse D. Het feit dat klasse B bij de overige 3 pakketten tot de meeste winst leidt, wordt o.a. veroorzaakt door de subsidieregeling van de gemeente welke aangevraagd kan worden als minimaal aan klasse B wordt voldaan. De subsidie is er ook op gebaseerd om de kosten van klasse B te dekken, waardoor de investeringskosten van een aantal maatregelen wegvallen bij de investering van het schoolbestuur. Pakket 4 levert de minste winst en daarbij wordt alleen energiebesparing gerealiseerd. De combinatie van deze twee punten leiden ertoe dat pakket 4 niet interessant is om te realiseren.

Bij de overige drie pakketten wordt bij alle pakketten klasse A gezondheid gerealiseerd. Bij pakket twee wordt echter alleen een ventilatiesysteem aangeschaft waardoor niet het gehele binnenklimaat verbetert, wat wel het geval is bij pakket 1 en 3. Maar aangezien pakket 3 tot de minste winst leidt en er geen energiebesparende maatregelen worden toegepast zal eerder pakket 1 of 2 geadviseerd worden. Het voordeel bij dit pakket is wel dat de investeringskosten van de gemeente €0 zijn, waardoor het split incentive probleem geen rol speelt. Aangezien de gemeente ook al de subsidieregeling heeft getroffen bestaat de kans dat ze niet extra willen investeren in energiebesparende maatregelen. Wanneer dit het geval is, is pakket 3 juist het meest interessants om te realiseren, aangezien het binnenklimaat wel geheel verbeterd wordt, in gelijke mate als bij pakket 1 en 2, waar wel een gemeentelijk investering bij komt kijken.

Wanneer het schoolbestuur het van belang vindt dat naast de verbetering van het binnenklimaat ook energiebesparing wordt gerealiseerd, dan zal er gekozen moeten worden tussen pakket 1 en pakket 2. Wanneer de verschillende aspecten van de beide pakketten worden bekeken in Figuur 114, dan is direct duidelijk dat pakket 1 het beste gerealiseerd kan worden. De winst van pakket 1 ligt iets lager dan bij pakket 2, maar de CO2 opbrengst bij pakket 1 is twee maal zo hoog als bij pakket 2. Wanneer naar de financieringsmogelijkheden wordt gekeken, dan is te zien dat deze gelijk is bij beide pakketten. In beide gevallen kan 31% van de gemeentelijke investering worden terugbetaald. Pakket 1 zal uiteindelijk worden geadviseerd aangezien de maatschappelijke opbrengsten hierbij groter zijn zoals meer CO2 besparingen en geheel goed binnenklimaat i.p.v. alleen een goede luchtkwaliteit zoals bij pakket 2.

Het nadeel bij pakket 1 is wanneer er een lening afgesloten moet worden dit niet mogelijk is. Bij pakket 2 kan wel een lening worden afgesloten, maar wel met maximaal 4,8% rente. Wanneer een lening afgesloten dient te worden dan komt pakket 2 in aanmerking.

3.7.1 Conclusies zonder subsidies

Door de subsidie die aangevraagd kan worden kan een ander resultaat ontstaan dan wanneer er geen subsidie is. Om de resultaten van de verschillende cases te kunnen vergelijken is onderstaand de conclusie beschreven van de pakketten zonder subsidie. Als uitgangspunt zijn ook hier de financieel/maatschappelijk gunstigste klassen per pakket aangehouden ter vergelijking.

Conclusie zonder subsidies

	Pakket 1 Gezondheid & Energie	Pakket 2 Energie & Ventilatie	Pakket 3 Gezondheid	Pakket 4 Energie
Klasse Gezondheid	Klasse A	Klasse A	Klasse A	-
Klasse Energie	Klasse B	Klasse B	-	Klasse B
Winst/Verlies	€190.000	€233.000	€158.000	€162.000
Vermindering cum. tekort na 10 jaar	Geen tekort	Geen tekort	Geen tekort	Geen tekort
Opbrengsten- CO2 besparing	66%	33%	34%	33%
TVT bestuur/bestuur + gemeente	>20/>20	>20/>20	>20/>20	9/>20

Figuur 115 Overzicht van de vier pakketten zonder subsidie. De klassen die financieel het gunstigst zijn van Gezondheid zijn hier aangehouden om een goede vergelijking te kunnen maken

Alle pakketten leiden ook zonder subsidie tot winst. Dit betekent dat in principe alle pakketten kunnen worden gekozen door het schoolbestuur. Qua financieringsmogelijkheden m.b.t. de gemeentelijke investering zijn pakket 1, 2 en 3 gelijk. De terugverdientijd van de investering van de gemeente ligt al boven jaar 20, wat het niet meer mogelijk maakt om de gemeentelijke investering binnen jaar 20 (deels) terug te betalen. Alleen bij pakket 4 ligt de terugverdientijd in jaar 9. Wanneer dit pakket wordt gerealiseerd kan een regeling getroffen worden tussen de gemeente en het schoolbestuur over de gemeentelijke investering. Aangezien de gemeente al een subsidieregeling treft bestaat de kans dat ze geen extra investeringen meer willen doen. Bij pakket 3 zijn de investeringskosten voor de gemeente €0, waardoor met dit pakket het Split incentive probleem voorkomen kan worden. Wanneer de gemeente niet wil investeren zal geadviseerd worden om pakket 3 te realiseren.

Wanneer de gemeente wel wil investeren dan zal de keus komen te liggen tussen pakket 1, 2 en 4. Met pakket vier wordt de minste winst gerealiseerd

en daarbij wordt het binnenklimaat niets eens verbeterd. Hierdoor is pakket 4 minder interessant dan pakket 1 en 2.

Pakket 1 levert minder winst, maar er wordt wel een volledige Frisse School, volgens het Frisse Scholen pakket gerealiseerd terwijl bij pakket 2 alleen aandacht wordt geschonken aan de luchtkwaliteit. Daarbij wordt bij pakket 1 meer CO2 bespaard. Aangezien het financiële resultaat minder belangrijk is dan de maatschappelijk opbrengsten zal pakket 1 worden geadviseerd. Hiermee wordt het gehele binnenklimaat verbeterd.

Volledige bezetting

De school is niet volledig bezet. Er zijn 208 leerlingen in 11 groepen wat betekent dat er slechts 19 kinderen per lokaal zitten. Het budget voor huisvesting wat onderdeel is van het Budget Materiële instandhouding is alleen groepsafhankelijk. Niet alle lokalen worden nu gebruikt dus het is mogelijk om nog één groep extra erbij te krijgen. Dat zal betekenen dat de investering van een Frisse School nog meer winst oplevert na 10 jaar, aangezien deze nu al positief is (ook zonder subsidie).

	Pakket 1	Pakket 2	Pakket 3	Pakket 4
Extra winst bij 1 groep meer	€171.000	€144.000	€170.000	€48.000

4 Case Studie 4: Andries van der Vlerk, Hoogvliet

Algemene gegevens

Andries van der Vlerk

Aalreep 22-24

3192 SE Hoogvliet

Bestuur: BOOR, Bestuur Openbaar Onderwijs Rotterdam

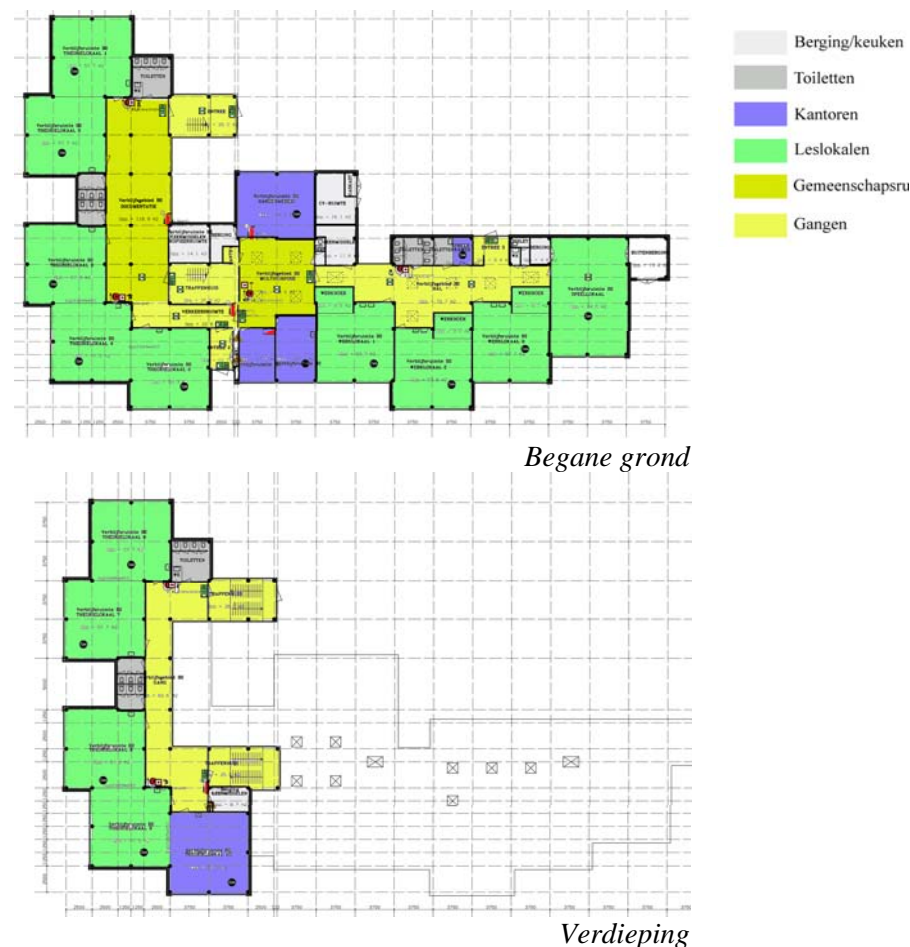
Aantal leerlingen: 110 (Teldatum 6 juni 2011)

Bestuur: BOOR

Stichting BOOR, Bestuur Openbaar Onderwijs Rotterdam, is het bestuur van 86 scholen in de gemeente Rotterdam, waaronder 70 basisscholen. De Andries van der Vlerk is één van de 70 basisscholen. Het bestuur heeft zowel scholen echt in eigendom als scholen in eigendom volgens de Wet Primair Onderwijs, waarbij BOOR juridisch eigenaar is en de gemeente economisch eigenaar volgens het economisch claimrecht. De schoolgebouwen die echt in eigendom zijn van het bestuur zijn alleen gebouwen van het voortgezet onderwijs. Alle basisschoolgebouwen zijn dus geregeld via de WPO.

Karakteristieken schoolgebouw

Het schoolgebouw is gebouwd in 1975 en heeft een BVO van 1895 m². Deze oppervlakte is verdeeld over twee lagen, maar de verdieping bevat slechts een deel van de begane grond zoals te zien in Figuur 116. In het gebouw zijn 8 klaslokalen aanwezig. Voorheen waren dit 13 lokalen, maar vanwege het Jenaplan onderwijs zijn de lokalen vergroot door bij een aantal lokalen de muur ertussen te verwijderen. Er zijn op dit moment 4 dubbele lokalen, 2 op de begane grond en 2 op de verdieping. Naast de lokalen is ook een speellokaal, 1 personeelskamer, directiekamer en een multifunctionele ruimte. De Andries van der Vlerk is een gang school met een één zijde klaslokalen.



Figuur 116 Plattegronden begane grond en verdieping van de Andries van der Vlerk in Hoogvliet (Bewerkt van Bron: BOOR, 2011)



Figuur 117 Foto's van het schoolgebouw. Linksboven: Hoofdingang met schoolplein. Rechtsboven: Gevel klaslokalen met verdieping. Linksonder: gevel gang kant met entree. Rechtsonder: een dubbel klaslokaal.

Technische specificaties

Voor dit schoolgebouw is geen EBA (Energie & Binnenmilieu advies) opgesteld. Door een bezoek aan de school en een gesprek met het BOOR en de Directrice van de school werd duidelijk dat de isolatie waarde minimaal is van de dichte delen. Verder bestaat de begroezing uit enkel glas. Ondanks deze slechte isolatie heeft het schoolgebouw een gemiddeld gasverbruik wanneer het wordt vergeleken met de referentiewaarden die worden gebruikt bij het opstellen van een EBA. Alle zonbelaste gevels zijn voorzien van buiten zonwering en alle radiatoren zijn voorzien van een thermostaatkraan. Het elektriciteitsverbruik is laag in vergelijking met de referentiewaarde vanuit een EBA. Dit schoolgebouw verbruikt 17 kWh/m², terwijl het gemiddelde referentiewaarden tussen de 20-24 kWh/m² liggen. Toch is er nog conventionele verlichting in het gebouw aanwezig, maar

alle ruimtes zijn wel voorzien van aanwezigheidsdetectie, wat een zorgt voor aanzienlijk minder elektriciteitsverbruik.

In Figuur 118 is aangegeven welke maatregelen er allemaal toegepast dienen te worden om een Frisse School te realiseren. Zonwering en spuintilatie is niet noodzakelijk aangezien deze al aanwezig zijn. Ook een zonneboiler is overbodig vanwege het feit dat er geen gymzaal met kleedkamers in het gebouw zitten.

Technische specificaties		Toegepaste maatregelen	
Schil		Schil	
Re-waarde gevel	< 2,5 m2K/W	Isolatie gevel	
Re-waarde dak	< 2,5 m2K/W	Isolatie dak	
Re-waarde vloer	< 2,5 m2K/W	Isolatie vloer	
Type kozijnen	Hout	Vervangen kozijnen	
Type glas	Enkel glas	Vervangen glas	
Type dak	Plat dak	Kierdichting	
Installaties		Installaties	
Ketel	CV ketel	Vervangen ketel / warmtepomp met WKO-opslag	
Thermostaatkranen	100% van de radiatoren	Zonneboiler	
Verlichting	Conventionele verlichting	Vloerverwarming	
Zonwering	Alle zonbelaste gevels	Extra thermostaatkranen	
Ventilatie	Natuurlijke dwarsventilatie	HF verlichting	
Spuintilatie	Alle lokalen voldoen	Daglichtafhankelijke regeling &	
Energieverbruik		Aanwezigheidsdetectie	
Gas	25.387 m3	Mechanische Ventilatie	
Elektriciteit	31.586 kWh	Creëren spuintilatie	
CO2 uitstoot	57,8 ton	Zonwering	
Energie label	-		

Figuur 118 Technische specificaties & Toegepaste maatregelen schoolgebouw

Jaarlijks kasstroomoverzicht

Aangezien niet alle kosten bekend zijn is het kasstroomoverzicht beperkt de case studie zich tot alleen de kosten met betrekking tot de huisvesting. Dit budget omvat de groepsafhankelijk inkomsten binnen het budget Materiële instandhouding. Officieel zijn de drie budgetten niet geoormerkt, maar uit interviews is gebleken dat de budgetten toch vaak alleen voor het specifiek bedoelde onderdeel wordt gebruikt. Toen het lastig bleek te zijn om gegevens over de personeelskosten en de beleidskosten te krijgen, is besloten om alleen te richten op het budget huisvesting.

Van de lumpsumfinanciering die BOOR ontvangt voor de school worden het budget personeelskosten en personeelsbeleid één op één besteed aan de

school. Voor het budget Materiële instandhouding geldt dit niet. Dit budget wordt grotendeels bovenschools geregeld. Dit betekent dat het budget Materiële instandhouding van alle scholen wordt samengevoegd en wordt herverdeeld naar werkelijke behoeften, dit wordt bij BOOR het ‘groot onderhoud’ genoemd binnen de verantwoordelijkheden die het bestuur heeft. Een klein deel van het MI budget wordt wel één op één doorgegeven aan de school, ook wel het ‘klein onderhoud’ genoemd. Hiermee betalen de schooldirecties vervangingen van alles in het gebouw, zoals armaturen e.d.

In het model is echter wel het berekende budget voor de Andries van der Vlerk vanuit het rijk aangehouden, omdat dit model op project niveau is ontwikkeld. Op deze manier wordt een eerste indruk verkregen of de realisatie van een duurzame en frisse school haalbaar is met het officieel beschikbare budget.

Figuur 119 geeft de kasstromen weer van de school. Er is in 2011 een tekort op de balans van bijna €11.000.

<i>Inkomsten</i>		<i>Uitgaven 2011</i>	
<i>Huisvesting 2011</i>			
Budget Huisvesting	€ 48.724	Energiekosten	€19.681
- Materiële instandhouding		Schoonmaakkosten	€18.033
		Onderhoudskosten	€21.933
Totaal	€48.724	Totaal	€59.647
Tekort - €10.923			

Figuur 119 Kasstroomoverzicht Andries van der Vlerk. Budget Huisvesting (groepsafhankelijke pvc van het budget Materiële Instandhouding)

Planning

De planning bij de realisatie van een Frisse School is erg van belang. Aangezien er geen geld is om de maatregelen allemaal in één keer uit te voeren zullen deze moeten worden verspreid over een aantal jaren. De planning van de maatregelen heeft veel invloed op de hoeveelheid

besparing op energiekosten, personeelskosten en onderhoudskosten. Om geen onnodige kosten te veroorzaken is gekeken welk onderhoud er staat gepland in de Meerjaren Onderhoud Planning van het gebouw. Wanneer er maatregelen staan gepland die overeenkomen met maatregelen uit het Frisse Scholen project dan kunnen deze maatregelen van het Frisse Scholen project het beste worden gepland in het jaar van de MOP. Dit voorkomt extra kosten.

In de Meerjaren Onderhoud Planning van de school staan de buitenkozijnen en de verlichting te vervanging in respectievelijk jaar 7 en jaar 10. Wanneer de buitenkozijnen worden vervangen zal ook de beglazing worden vervangen. Figuur 120 geeft de maatregelen die in de MOP staan en dus qua planning vastliggen om zo geen extra kosten te veroorzaken

Thema	Onderhoud	Maatregel Frisse Scholen	Gepland jaar
Vervanging buitenkozijnen	Vervangen buitenkozijnen en daarbij de beglazing	Vervangen kozijnen en verglazing	7
Vervangen verlichting	Vervangen armaturen	Vervangen verlichting	10

Figuur 120 Maatregelen die in de Meerjaren Onderhoud Planning staan gepland

Na de optimalisatie is onderstaande planning het meest gunstig gebleken voor de kosten van de verschillende klasse van Frisse Scholen. Opvallend is dat er twee maatregelen pas in jaar 10 worden gerealiseerd.

Thema	Maatregel	Jaar	Thema	Maatregel	Jaar
Isolatie (dichte delen)	Extra isolatie dak	3	Koeling	Warmte -koude opslag aanschaffen	4
	Extra isolatie gevel	3	Regeling verwarming	Plaatsen thermostaatkranen	-
	Extra isolatie Begane grond	3		Plaats weersafhankelijke regeling	4
Isolatie (open delen)	Vervangen van beglazing	7	Verlichting	Vervangen TL armaturen	10
	Vervangen van kozijnen	7	Regeling verlichting	Aanschaf aanwezigheid/daglicht afhankelijke regeling	10
	Kierdichting	3	Vloer-verwarming	Aanleg vloerverwarming	4
Verwarmings-systeem	Vervangen van de ketel	4	Vloer-afwerking	Vervangen textiele vloerbedekking	-
Zonwering	Plaatsing zonwering	-			
Ventilatie	Aanschaf ventilatiesysteem	2			
	Creëren van genoeg spui ventilatie	7			

Figuur 121 Planning realisatie Frisse School

4.1 Pakket 1. Gezondheid & Energie

De financiële resultaten van dit pakket zullen hier worden beschreven, waarbij ook gekeken wordt naar de terugverdientijd van de investeringen. Wanneer blijkt dat de gemeentelijke investering niet kan worden terugverdiend met de energiebesparing dan zal gekeken worden naar mogelijkheid om de investering deels af te lossen. Ter herinnering: alle maatregelen van zowel Energie als Gezondheid worden gerealiseerd.

4.1.1 Financiële resultaten

Om een duidelijk beeld te scheppen van de financiële resultaten per klasse van zowel Gezondheid als Energie, zijn de vier klassen per thema met elkaar vergeleken op basis van de financiële resultaten. Eerst zullen de klassen van Gezondheid besproken worden, waarna op de klassen van Energie wordt ingezoomd.

Klassen Gezondheid

De financiële resultaten van de vier klassen van gezondheid binnen pakket 1 worden met elkaar vergeleken. Om een overzichtelijke vergelijking te kunnen maken zijn de resultaten van de klassen Gezondheid in combinatie met klasse B Energie eruit gelicht, zoals aangegeven met het donkerblauwe kader in Figuur 122.

Alle vier de klassen leiden tot een groot verlies. Het minimale verlies dat wordt gegenereerd is €76.000, wat ontstaat wanneer klasse D wordt gerealiseerd; de financieel gunstigste klasse. Het jaarlijkse tekort op de balans, zoals toegelicht eerder in deze case, levert een bijdrage tot dit grote verlies. Het cumulatieve tekort na 10 jaar is €109.000. Wanneer naar het verlies van de vier klassen wordt gekeken wordt duidelijk dat klasse D en klasse C een lager verlies hebben dan het cumulatieve tekort. Dit betekent dat er bij deze klassen wel winst wordt gecreëerd. Niet op de balans, maar wel in m.b.t. de vermindering van het cumulatieve te kort. Wanneer het tekort niet mee genomen wordt in de resultaten, zouden deze twee klassen tot winst leiden, wat betekend dat de investering financieel haalbaar is voor het schoolbestuur.

Dit geldt niet voor klasse B en klasse A. Het verlies dat met deze klassen wordt gegenereerd is €135.000 en €166.000

Alle klassen leiden ook tot een verlies voor de gemeente, zoals logischerwijs volgt uit de financiële wisselwerking tussen het schoolbestuur en de gemeente zoals toegelicht in hoofdstuk 4. Het schoolbestuur doet aanvraag bij de gemeente voor het groot onderhoud aan de hand van offertes. Alle inkomsten vanuit de gemeentes zullen dus ook direct worden uitgegeven aan het grootonderhoud, waardoor een nooit een overschot zal zijn. Voor de gemeente is het verlies gelijk bij alle klassen. Dit wordt veroorzaakt doordat slechts één maatregel in thema Gezondheid ten koste komt van de gemeente en daarbij is de eis van deze maatregelen voor alle klassen gelijk.

Alleen klasse D en klasse C verminderen het cumulatieve tekort wat de investering van het schoolbestuur financieel haalbaar maakt. In eerste instantie lijkt het alsof klasse C dan geadviseerd wordt om te realiseren. Met deze klasse wordt een beter binnenklimaat gerealiseerd dan met klasse D en maar het verlies t.o.v. klasse D is 39%. Dit ligt boven de acceptabele waarde van 10% t.o.v. klasse D. Hieruit volgt dat ook klasse D financieel/maatschappelijk gunstigste klasse is.

	<i>Klasse D</i>		<i>Klasse D</i>
---	-----------------	---	-----------------

		Thema Energie			
		Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Gezondheid	Klasse D	-€91.500	-€77.500	-€76.000	-€150.000
	Gemeente	-€106.500	-€138.500	-€150.000	-€162.000
Thema Gezondheid	Klasse C	-€120.500	-€107.000	-€105.000	-€179.500
	Gemeente	-€106.500	-€138.500	-€150.000	-€162.000
Thema Energie	Klasse B	-€151.000	-€137.000	-€135.000	-€210.000
	Gemeente	-€106.500	-€138.500	-€150.000	-€162.000
Thema Gezondheid	Klasse A	-€182.000	-€168.000	-€166.000	-€241.000
	Gemeente	-€106.500	-€138.500	-€150.000	-€162.000

Figuur 122 Financiële resultaten van de verschillende combinaties Energie & Gezondheid na een periode van 10 jaar.

Opbrengsten

De CO2 besparing die wordt gerealiseerd bij de vier klassen ligt vrij dicht bij elkaar. Het verschil tussen klasse D en klasse C & klasse C en klasse B is +3%. Het verschil tussen klasse B en klasse A is -2%. Dat klasse A minder CO2 besparing levert dan klasse B is opvallend, aangezien dit niet logisch lijkt, wetende dat de eisen van klasse A hoger zijn dan die van klasse B. De oorzaak is tweeledig. Zowel bij klasse B als bij klasse A moet vloerverwarming worden gerealiseerd om te voldoen aan twee eisen; één eis binnen Energie en één eis binnen Gezondheid. Aangezien vloerverwarming ook belangrijk is voor thermisch comfort is deze maatregelen geplaatst onder Gezondheid. De energiebesparing die het met zich meebrengt is bij klasse B berekend, maar bij klasse A zit deze besparing in de besparing van de warmtepomp, aangezien vloerverwarming hierbij noodzakelijk is. Dit zorgt ervoor dat klasse B meer energie en dus CO2 besparing levert. Daarbij komt dat de aanwezigheidsdetectie bij de verlichting al aanwezig is in het gebouw. Normaal gesproken zorgt deze aanwezigheidsdetectie voor veel besparing. Aangezien bij klasse B deze detectie alleen noodzakelijk is in de toiletten en bij klasse A in het gehele gebouw, komt het er over het algemeen op neer dat klasse A meer CO2 bespaart. Klasse B is vanuit het opzicht van de

CO2 besparing het interessants om te realiseren, maar vanuit financieel opzicht niet. Klasse D en C zijn financieel wel interessant om te realiseren. Wanneer naar de CO2 besparing wordt gekeken dan levert klasse C net iets meer besparing.

Figuur 123 CO2 besparing per klasse Gezondheid in combinatie met klasse B Energie

CO2 Besparing

		Thema Energie
		Klasse B
Thema Gezondheid	Klasse D	58%
	Klasse C	61%
	Klasse B	64%
	Klasse A	62%

Klassen Energie

Om een goede vergelijking te kunnen maken tussen de klassen Energie zijn de klassen Energie in combinatie met klasse C Gezondheid eruit gelicht, zoals aangegeven met het lichtblauwe kader in Figuur 122.

Bij klassen Energie verschilt het verlies van de gemeente wel per klasse waardoor deze financiële resultaten ook een rol zullen spelen bij de keuze voor een klasse. Vanuit het oogpunt van de gemeente is klasse D het voordeligst om te realiseren aangezien deze klasse het minste verlies met zich mee brengt. Klasse D leidt tot een verlies van €106.000. Het verschil tussen klasse D en klasse C is relatief groot, namelijk €32.000, t.o.v. het verschil tussen de drie overige klassen, waarbij elke stap hoger €12.000 extra verlies creëert

Vanuit het oogpunt van het schoolbestuur leidt klasse B niet tot het minste verlies. In dit geval is klasse B financieel het interessants om te realiseren. Klasse D levert zelfs €15.000 meer verlies dan klasse B. Klasse C is ongeveer gelijk aan klasse B met slechts €2.000 meer verlies, maar in dat geval zal natuurlijk altijd gekozen moeten worden voor de beste klasse, zeker wanneer dit ook de meeste winst levert. Daarbij komt ook nog dat alleen klasse C en klasse B financieel haalbaar zijn, kijkend naar het feit dat wanneer er geen tekort zou zijn, deze klasse allebei winst zouden genereren (cumulatieve tekort is €109.00 en verliezen van klasse C en klasse B zijn €107.000 en €105.000). Klasse D en klasse A doen dit niet. Klasse A is veruit het meest ongunstigst voor het schoolbestuur. Het verlies van klasse A is bijna €75.000 meer dan klasse B. Klasse B is dan ook financieel/maatschappelijk de gunstigste klasse.

De gemeente kan besluiten om niet mee te investeren aangezien zij geen financiële baten hebben bij de realisatie van een Frisse School.

In dat geval zal de investering ten kosten komen van het schoolbestuur wanneer zij wel een Frisse School willen realiseren.

De totale kosten van het schoolbestuur en de gemeente samen zijn dan van belang voor de keuze van de klasse Energie.

Totale winst/verlies

		Thema Energie			
Gezondheid	Klasse C	Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
	Schoolbestuur	-€120.500	-€107.000	-€105.000	-€179.500
	Gemeente	-€106.500	-€138.500	-€150.000	-€162.000
	Totaal	-€227.000	-€245.500	-€255.000	-€341.500

Figuur 124 Totale kosten schoolbestuur & gemeente op basis van klasse C Gezondheid

Vanuit het oogpunt van de totale kosten leidt klasse D tot het minste verlies. Wanneer klasse C gerealiseerd wil worden zal dit betekenen dat het verlies toeneemt met €18.500. Dit verschil is redelijk veel, maar wanneer het schoolbestuur graag de energierekening wil verlagen dan zal niet voor klasse D gekozen moeten worden. Dit leidt nu tot het minste verlies, maar de terugverdientijd van klasse C en B is uiteindelijk lager, waardoor het schoolbestuur meer kan profiteren van de energiekostenverlaging. Zie Figuur 125. Het schoolbestuur kan zelf de keuze maken tussen klasse C en klasse B. Klasse B levert €10.000 meer verlies, maar dit met één jaar langere terugverdientijd terugverdiend aangezien de besparing jaarlijks €12.000 is.

	Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Energiebesparing (€/jaar)	€7.231	€11.972	€12.227	€16.630
Investeringskosten	€158.057	€170.508	€170.508	€267.838
TVT (jaren)	21,8	14	13,9	16

Figuur 125 Overzicht terugverdientijd klassen Energie

€	Klasse B		Klasse B
---	----------	---	----------

Opbrengsten

Wanneer het schoolbestuur geen rekening hoeft te houden met de gemeentelijke investering dan is klasse B financieel het aantrekkelijkst om te realiseren. De CO2 besparing die wordt gerealiseerd met deze klasse is 61%.

Wanneer het schoolbestuur wel rekening moet houden met de gemeentelijke investering dan leidt klasse D tot het minste verlies, maar klasse C en B zorgen voor een grotere besparing op de energiekosten. Klasse D leidt ook tot weinig CO2 besparing in vergelijking met de andere drie klassen zoals te zien is in Figuur 126. Wanneer het schoolbestuur er voor kiest om een keuze te maken tussen klasse C en klasse B dan kan de CO2 besparing hier eventueel invloed op hebben. Klasse B levert 7% meer besparing dan klasse C. De financiële consequentie van deze 7% extra is €9.500 extra verlies. De CO2 besparing is voor de gemeente van groot belang en hier kan het schoolbestuur opinspelen om zo een regeling te kunnen treffen. Wanneer het schoolbestuur klasse B realiseert waardoor de gemeente 7% CO2 bespaart in het schoolgebouw dan is de kans groter dat de gemeente een deel wil investeren of in ieder geval wil voorinvesteren zodat het schoolbestuur de investering aan de hand van de energiebesparing kan terug betalen.

CO2 Besparing

		Thema Energie			
Grz.	Klasse C	Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
			37%	54%	61%
		+17%	+7%	+18%	
Extra verlies totaal		€18.500	€9.500	€86.500	

Figuur 126 CO2 besparing klassen Energie in combinatie met klasse C Gezondheid

Conclusie

Het is gebleken dat klasse B Energie met klasse A gezondheid de financieel gunstigste combinatie is binnen dit pakket. Ook is deze combinatie de financieel/maatschappelijk het gunstigst, vanwege het feit dat het verlies met 39% toeneemt wanneer klasse C wordt gerealiseerd, wat boven het acceptabele percentage ligt van 10% t.o.v. klasse D. Aangezien klasse C Gezondheid i.c.m. klasse B Energie de combinatie is die tot de hoogste maatschappelijke opbrengsten leidt terwijl de realisatie ook financieel haalbaar is voor het schoolbestuur, is dit de maatschappelijk gunstigste combinatie.

Conclusie

		Energie				
		Niets doen	Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Gezondheid	Niets doen					
	Klasse D			€	-98%	
	Klasse C				-39%	-137%
	Klasse B				-79%	-177%
	Klasse A				-119%	-218%

Gezondheid klasse D & Energie klasse B

Gezondheid klasse C & Energie klasse B

Figuur 127 Conclusie pakket 1

4.1.2 Financieringsmogelijkheden

Zoals beschreven in hoofdstuk 6 zal gekeken worden of de investering van de gemeente terugbetaald kan worden binnen een aanzienlijke tijd. Hiervoor zal gekeken worden naar de terugverdientijden van beide investeringen, schoolbestuur & gemeente. Wanneer blijkt dat het niet mogelijk is zal gekeken worden naar andere opties, zoals deels terugbetalen. Aangezien de financieel/gunstigste klasse klasse D is waarmee geen officiële Frisse School wordt gerealiseerd, zal voor dit pakket gekeken worden naar de maatschappelijk gunstigste combinatie; klasse C Gezondheid i.c.m. klasse B Energie.

Terugverdientijd investeringen

Om inzicht te krijgen of de mogelijkheid bestaat dat de gemeentelijke investering kan worden terug betaald door middel van de energiebesparing die de realisatie van een Frisse School met zich meebrengt, zijn de terugverdientijden van de investering van het schoolbestuur en de investering van het schoolbestuur en de gemeente samen bekeken in Figuur 128.

Klasse C heeft de kortste terugverdientijd van de drie klassen. Dit is verklaarbaar door het feit dat de investering voor deze klasse ook het kleinst is. In jaar 15 zal de investering terugverdiend zijn. Bij klasse B en A liggen de terugverdientijden in jaar 19 en jaar 20. De investeringen van klasse B en A zijn aanzienlijk groter dan die van klasse C (circa €70.000 en €90.000 meer), maar toch is de terugverdientijd van deze klassen maar slecht 4 en 5 jaar langer. Dit komt vanwege de grotere energiebesparing die klasse B en A met zich meebrengen.

De totale kosten van de gemeente en het schoolbestuur samen kan bij geen enkele klasse worden terugverdiend binnen 20 jaar. Dit betekent dat niet de gehele investering van de gemeente terug betaald kan worden met de energiebesparing binnen 20 jaar. Er zal in de volgende paragraaf toegelicht worden welke deel van de investering wel afgelost kan worden.

Terugverdientijd Investeringen

			Jaar 15	Jaar 19	Jaar 20
Gezondheid	Klasse C	Cumulatieve energie kosten huidige situatie	€360.000	€483.000	€516.500
	Cum. energiekosten + investering Totaal Bestuur		€ 358.000		€ 432.000
	Cum. energiekosten + Investering Totaal B + G		€ 507.500		€ 573.000
	Klasse B	Cum. energiekosten + investering Totaal Bestuur		€ 467.000	€ 480.000
	Cum. energiekosten + Investering Totaal B + G		€ 617.000	€ 630.000	
	Klasse A	Cum. energiekosten + investering Totaal Bestuur			€ 514.000
Cum. energiekosten + Investering Totaal B + G				€ 663.500	

Figuur 128 Terugverdientijd van beide investeringen (bestuur & gemeente)

Deels terugbetaling met energiebesparing, zonder lening (Bekeken klasse C Gezondheid)

Zoals bovenstaand al duidelijk werd is het niet mogelijk om de hele investering van de gemeente terug te betalen. De investering van het schoolbestuur is terugverdientijd in jaar 15. Wanneer er wordt gekeken naar een periode van 20 jaar, dan verdient het schoolbestuur nog 5 jaar energiebesparing die zij vrij kunnen besteden. Met deze energiebesparing kan ook een deel van de gemeentelijke investering betaald worden, aan de hand waarvan een regeling getroffen kan worden met de gemeente dat zoveel als mogelijk wordt terugbetaald met de energiebesparing. De energiebesparing die in de laatste 5 jaar wordt opgebouwd is €84.000. Wanneer dit bedrag gebruikt wordt om jaarlijks een deel aan de gemeente terug te betalen dan zal de gemeente zelf nog een bijdrage moeten leveren van €66.000. Figuur 129 geeft een overzicht van de jaarlijkse energiekostenbesparing waarmee de gemeentelijke investering van €150.000 deels terug betaald kan worden.

Aangezien het voor de gemeente minder aantrekkelijk is wanneer het deel van de investering pas in jaar 20 is terugbetaald, kan natuurlijk ook eerst de investering van de gemeente terug betaald worden en daarna de investering van het schoolbestuur zelf pas. Voor het schoolbestuur maakt dat in principe niets uit, aangezien zij er vanuit moeten gaan met deze oplossing dat ze geen winst maken op de energiebesparing, maar dit geheel gebruiken om de investeringen terug te betalen gedurende 20 jaar.

Jaarlijkse aflossing Investering gemeente Gezondheid, Klasse C

	Jaar 15	Jaar 16	Jaar 17	Jaar 18	Jaar 19	Jaar 20
Besparing energiekosten	€0	€19.100	€17.700	€18.200	€18.300	€19.300
Investering gemeente	€149.900	€130.700	€113.000	€94.800	€76.000	€65.7000

Figuur 129 Jaarlijkse aflossing investering gemeente - klasse C Gezondheid

Wanneer het schoolbestuur hiermee een regeling kan treffen met de gemeente kunnen ze in ieder geval hun Frisse School realiseren. Zelfs zal het schoolbestuur dan geen voordeel overhouden aan de energiebesparing die wordt gerealiseerd, maar de besparing op onderhoudskosten en

personeelskosten gaan wel direct naar het schoolbestuur. Deze besparingen kunnen gebruikt worden door het schoolbestuur om het jaarlijkse tekort op de balans terug te betalen. Er is aangehouden dat vanaf jaar 9 alle maatregelen zijn toegepast, wat betekent dat vanaf dat jaar ook de besparing op onderhoud- & schoonmaakkosten wordt gerealiseerd. In de planning staat dat verlichting pas in jaar 10 wordt gerealiseerd, maar de andere maatregelen zijn al in jaar 2 t/m 7 gerealiseerd. Er is daarom een middenweg aangehouden voor het jaar dat alle maatregelen zijn getroffen. Aangezien de vervanging van verlichting veel invloed heeft op de besparing van de onderhoudskosten is jaar 9 aangehouden i.p.v. jaar 8. De besparing vanaf jaar 9 is €13.500. Het jaarlijkse tekort is ongeveer €11.000. Vanaf jaar 9 wordt dit tekort direct vereffend door de besparing op personeelskosten en onderhoudskosten. Het is niet mogelijk om het opgebouwde tekort van de eerste 8 jaar, €88.000, volledig te vereffenen met de jaarlijkse besparing van €2.500 die nog overblijft. In 11 jaar tijd kan wel €27.500 op de balans worden verminderd. Het is dus niet mogelijk om een gedeelte van de gemeentelijke investering terug te betalen en het eigen tekort op de balans af te lossen.

Terugverdientijd met lening (Bekeken klasse C Gezondheid)

In het bovenstaande geval betaald het schoolbestuur de investering zelf, echter is de kans groot dat het schoolbestuur hier geen mogelijkheid toe heeft. Een lening afsluiten is dan de enige optie. Er zullen dan wel aanvullende kosten zoals rente betaald moeten worden. Figuur 130 geeft de terugverdientijd weer in het geval van een lening.

Invloed Lening

Rente (%)	Terugverdientijd	Kosten d.m.v. de rente	Besparing Energiekosten in jaar 20 na afbetaling lening
Geen lening	Jaar 15	€0.00	€84.000
4,8%	Jaar 21	€90.000	€0
9 %	Niet mogelijk	-	-
11%	Niet mogelijk	-	-

Figuur 130 Invloed van de lening op de aflossing van de gemeentelijke investering

Alleen wanneer de rente van de lening maximaal 4,8% is dan kan de lening worden terugbetaald in jaar 21. In jaar 20 blijft nog €1.300 over. Wanneer er 1 jaar langer bij wordt gerekend kan de lening wel worden terug betaald met de energiebesparing. De rentekosten zullen in totaal €90.000 bedragen, terwijl de investering voor het schoolbestuur maar €105.000 is. De rentekosten zijn dus ongeveer even groot als de investering voor een Frisse School. De reden dat de rente zo hoog is is verklaarbaar doordat in jaar 2 een grote investering gedaan moet worden voor de ventilatie, maar de besparing gaat pas in jaar 9 in. De eerste 7 jaar betaal je wel rente maar je lost geen lening af, wat zorgt voor een flinke rentepost. Er zal met een lening dan ook geen energiebesparing meer overblijven om de gemeentelijke investering deel terug te betalen.

4.2 Pakket 2. Energie & Ventilatie

De financiële resultaten met daarbij de opbrengsten zullen worden beschreven in deze paragraaf. Daarna wordt gekeken naar de financieringsmogelijkheden waar o.a. de terugverdientijd wordt bekeken en de mogelijkheid tot het afsluiten van een lening. Ter herinnering: Alle maatregelen van Energie worden gerealiseerd, maar van Gezondheid wordt alleen het ventilatiesysteem aangeschaft.

4.2.1 Financiële resultaten

Om een duidelijk beeld te scheppen van de financiële resultaten per klasse van zowel Gezondheid als Energie, zijn de vier klassen per thema met elkaar vergeleken op basis van de financiële resultaten. Eerst zullen de klassen van Gezondheid besproken worden, waarna op de klassen van Energie wordt ingezoomd.

Klassen Gezondheid

De financiële resultaten van de vier klassen van gezondheid binnen pakket 2 worden met elkaar vergeleken. Om een overzichtelijke vergelijking te kunnen maken zijn de resultaten van de klassen Gezondheid in combinatie met klasse B Energie eruit gelicht, zoals aangegeven met het donkerblauwe kader in Figuur 131.

Het verlies voor de gemeente is ook bij dit pakket gelijk bij alle klassen van Gezondheid. Deze resultaten zullen geen invloed hebben op de keuze, alleen wil de gemeente natuurlijk zoveel mogelijk opbrengsten terug krijgen voor de investering zoals CO2 besparing.

Bij de resultaten van het schoolbestuur valt op dat klasse D en klasse B evenveel verlies draaien, alleen klasse B heeft €500 meer verlies. Hierdoor is klasse D net de financieel gunstigste klasse. Klasse C levert bij dit pakket het meeste verlies, namelijk €114.500. De reden dat klasse B minder verlies genereert dan klasse C heeft o.a. te maken met het feit dat de besparing op personeelskosten bij klasse B hoger is. De besparing gaat in zodra het ventilatiesysteem is aanschaf. Bij dit schoolgebouw staat ventilatie gepland in jaar 2, wat betekent dat al heel snel de besparing op

personeelskosten worden gerealiseerd. Klasse C heeft wel lagere investeringskosten, maar doordat de besparing op personeelskosten al bijna direct worden gerealiseerd, komt dat bij klasse B meer ten goede.

Alle klassen leiden tot verlies op de balans, maar ook hier speelt het cumulatieve tekort van €109.000 een rol. Klasse D, B en A leiden tot een verlies dat kleiner is dan het cumulatieve tekort, wat betekent dat deze klassen financieel haalbaar zijn, aangezien ze winst zouden genereren na 10 jaar als er geen tekort was geweest.

Aangezien klasse A ook financieel haalbaar is en de realisatie maar een extra verlies op levert van 23% t.o.v. klasse D (terwijl 45% als acceptabel is aangehouden) is klasse A de financieel/maatschappelijk gunstigste klasse. Wanneer deze klasse wordt gerealiseerd dan wordt ook de meeste CO2 besparing gerealiseerd, wat gunstig kan zijn om de gemeente te overtuigen om mee te investeren.

		Thema Energie				
		Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A	
Gezondheid	Klasse D	Schoolbestuur	-€96.000	-€82.500	-€81.000	-€155.000
		Gemeente	-€106.500	-€138.500	-€150.000	-€162.000
	Klasse C	Schoolbestuur	-€130.000	-€116.000	-€114.500	-€189.000
		Gemeente	-€106.500	-€138.500	-€150.000	-€162.000
	Klasse B	Schoolbestuur	-€97.000	-€83.000	-€81.500	-€156.000
		Gemeente	-€106.500	-€138.500	-€150.000	-€162.000
	Klasse A	Schoolbestuur	-€115.000	-€101.000	-€99.000	-€173.500
		Gemeente	-€106.500	-€138.500	-€150.000	-€162.000

Figuur 131 Financiële resultaten van de verschillende combinaties Energie & Ventilatie na een periode van 10 jaar

€	Klasse D	€	Klasse A
---	----------	---	----------

Opbrengsten

Klasse B is financieel het gunstigst aangezien deze klasse het minste verlies realiseert en een winst m.b.t. de vermindering van het cumulatieve tekort (evenveel als klasse D maar dan heeft klasse B meer maatschappelijke opbrengsten). Klasse A is financieel gezien ook mogelijk omdat het winst levert m.b.t. de vermindering van het cumulatieve tekort, alleen levert klasse A op de balans circa €20.000 meer verlies.

Wanneer wordt gekeken naar de opbrengsten in Figuur 132 dan valt op dat de CO2 besparing bij elke klasse gelijk is, namelijk 52%. Hieraan ligt ten grondslag dat alleen het ventilatiesysteem wordt aangeschaft bij thema Gezondheid, wat geen CO2 besparing met zich mee brengt. Alleen de klasse Energie heeft bij dit pakket invloed op de CO2 besparing. Het schoolbestuur hoeft klasse A niet te realiseren omdat het meer CO2 bespaart voor de gemeente. Ze kunnen wel kiezen voor deze klasse aangezien de luchtkwaliteit meer zal verbeteren dan bij klasse B. Echter moet in het achterhoofd gehouden worden dat bij de realisatie van klasse A de terugverdientijd van de gemeentelijke investering langer is waardoor in een financieringsoptie minder kan worden terug betaald aan de gemeente dan bij de realisatie van klasse B.

CO2 Besparing

		Thema Energie
		Klasse B
Thema Gezondheid	Klasse D	52%
	Klasse C	52%
	Klasse B	52%
	Klasse A	52%

Figuur 132 CO2 besparing klasse Gezondheid met klasse B Energie

Klassen Energie

Om een goede vergelijking te kunnen maken tussen de klassen Energie zijn de klassen Energie in combinatie met klasse B Gezondheid eruit gelicht, zoals aangegeven met het lichtblauwe kader in Figuur 131.

Het verlies van de gemeente is bij de klassen Energie wel verschillend, waardoor deze resultaten ook een rol zullen spelen bij de keuze voor een klasse. De opbouw van de resultaten van de gemeente zijn vergelijkbaar met die van pakket 1. Klasse D leidt tot het minste verlies namelijk €106.500, waarna klasse C volgt met een verlies van €138.500. Het verschil tussen deze twee klassen is relatief groot, namelijk €32.000, terwijl het verschil tussen de andere drie klassen maar €12.000 is. De eisen die worden gesteld in klasse D zijn ook aanzienlijk lager dan de eisen van de overige drie klassen uit het Frisse Scholen project, met name bij thema Energie.

Vanuit het oogpunt van het schoolbestuur ligt het anders. Hier is namelijk klasse B financieel het gunstigst, met het minste verlies van €81.500. Ook hier verschilt klasse C weer minimaal met klasse B, maar klasse B is dan financieel net guntiger. Klasse D creëert zelfs €16.000 meer verlies, wat wordt veroorzaakt door minder energiebesparing die deze klasse met zich meebrengt t.o.v. klasse B. Het verlies van klasse A is bijna twee keer zo groot als het verlies van B. De investeringskosten van de warmtepomp en warmte-koude-opslag zijn vele male hoger dan de HR 107 ketel van klasse B, waardoor dit met de energiebesparing in 10 jaar niet is vereffend. Klasse is.

Ook in deze situatie moet gekeken worden naar het totaal verlies van het schoolbestuur en de gemeente samen, voor het geval de gemeente niet wil investeren. Dit zal de keus voor het schoolbestuur eventueel beïnvloeden.

Totale winst/verlies

		Thema Energie				
		Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A	
Gezondheid	Klasse B	Schoolbestuur	-€97.000	-€83.000	-€81.500	-€156.000
	Gemeente	-€106.500	-€138.500	-€150.000	-€162.000	
	Totaal	-€203.500	-€221.500	-€231.500	-€318.000	

Figuur 133 Totale kosten schoolbestuur & gemeente op basis van klasse B Gezondheid

Bij de totale resultaten leidt klasse D tot het minste verlies. Wanneer klasse C gerealiseerd wordt zal dit leiden tot €18.000 meer verlies, maar hiermee wordt wel een Frisse School volgens het Frisse Scholen project gerealiseerd. Het verschil tussen klassen C en klasse B is €10.000. Dit verschil is niet groot, maar aangezien de terugverdientijd en de opbrengsten van klasse C en B ongeveer gelijk liggen is het verklaarbaar dat het schoolbestuur liever voor klasse C kiest.

€	Klasse B		Klasse B
---	----------	---	----------

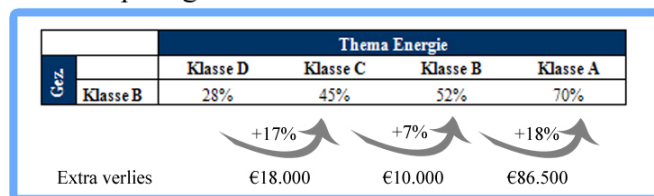
Opbrengsten

Wanneer het schoolbestuur rekening moet houden met de gemeentelijke investering leidt klasse D tot het minste verlies, maar klasse D leidt ook tot de minste CO2 besparing zoals weergegeven in Figuur 134. Het verschil tussen klasse D en klasse C is ruim 17% extra CO2 besparing. Wanneer wordt gekeken naar de verhouding tussen het verlies en de hoeveelheid CO2 besparing dan blijkt dat klasse C ($\frac{€221.500}{45\%} = €4.900/\%$ besparing) guntiger is dan klasse D ($\frac{€203.500}{28\%} = €7.300/\%$ besparing). De CO2 besparing kan eventueel invloed hebben op de keuze tussen klasse D en klasse C. De CO2 besparing is voor de gemeente van groot belang en hier kan het schoolbestuur opinspelen om zo een regeling te kunnen treffen. Wanneer het schoolbestuur klasse C realiseert waardoor de gemeente 17% CO2 meer bespaart in het schoolgebouw dan is de kans groter dat de gemeente een deel wil investeren of in ieder geval wil

voorinvesteren zodat het schoolbestuur de investering aan de hand van de energiebesparing kan terug betalen.

Wanneer het schoolbestuur geen rekening hoeft te houden met de gemeentelijke investering dan is klasse B financieel het aantrekkelijkst om te realiseren. De CO2 besparing die wordt gerealiseerd met deze klasse is 52%.

CO2 Besparing



Figuur 134 CO2 besparing klassen Energie in combinatie met klasse B Gezondheid

Conclusie

Uit de resultaten komt naar voren dat klasse B Energie met klasse D Gezondheid de financieel gunstigste combinatie is bij dit pakket. Klasse B Energie met klasse A Gezondheid is zowel het gunstigst in financieel/maatschappelijk als in maatschappelijk oogpunt. Aangezien klasse A maar 23% meer verlies genereert, terwijl het acceptabele percentage 45% is t.o.v. klasse D en de maatschappelijke opbrengsten hierbij maximaal zijn, is deze combinatie financieel/maatschappelijk het gunstigst. Klasse A Gezondheid met klasse A Energie is niet financieel haalbaar voor het schoolbestuur, waardoor klasse A Gezondheid met klasse B Energie de meeste opbrengsten realiseert terwijl het financieel haalbaar is om de realisatie uit te voeren.

Conclusie

		Energie				
		Niets doen	Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Gezondheid	Niets doen					
	Klasse D				€	-92%
	Klasse C				-42%	-134%
	Klasse B				-0,9%	-93%
	Klasse A				-23%	-115%

Gezondheid klasse A & Energie klasse B

Gezondheid klasse A & Energie klasse B

Figuur 135 Conclusie pakket 2

4.2.2 Financieringsmogelijkheden

Ook voor dit pakket zal gekeken worden of de investering van de gemeente terugbetaald kan worden door middel van de energiebesparing die de realisatie van een Frisse School oplevert. Hiervoor zal gekeken worden naar de terugverdientijden van beide investeringen, schoolbestuur en gemeente. Wanneer blijkt dat het niet mogelijk is zal gekeken worden naar andere opties, zoals deels terugbetalen. Er wordt gekeken naar de financieel/maatschappelijk gunstigste combinatie; klasse A Gezondheid met klasse B Energie.

Terugverdientijd investeringskosten

In Figuur 136 zijn de terugverdientijden weergegeven per klasse voor zowel de investering van het schoolbestuur als de investering van het schoolbestuur en de gemeente samen. Bij alle drie de klassen ligt de terugverdientijd van de investering van het schoolbestuur onder jaar 20. De terugverdientijd van klasse C en klasse B is gelijk en ligt in jaar 15. De reden dat deze twee klassen een even lange terugverdientijd hebben komt doordat bij het ventilatiesysteem dezelfde units en hoeveelheden aangeschaft dienen te worden. De benodigde capaciteit bij klasse B is wel groter, maar de capaciteit van de verschillende units van het ventilatiesysteem een hogere capaciteit hebben dan exact vereist. Toevallig vallen bij dit pakket klasse C en klasse B onder dezelfde ventilatie-units.

De totale investering kan bij geen enkele klasse worden terugverdiend binnen 20 jaar, wat het niet meer rendabel maakt en er voor zorgt dat het schoolbestuur niet met de energiebesparing de gehele investering van de gemeente kan aflossen

Terugverdiendtijd Investerings

			Jaar 15	Jaar 16	Jaar 20
Gezondheid	Klasse C	Cumulative energie kosten huidige situatie	€360.000	€389.000	€516.500
		Cum. energiekosten + investering Totaal Bestuur	€ 348.000		€ 427.000
		Cum. energiekosten + Investering Totaal B + G	€ 498.000		€ 577.000
	Klasse B	Cum. energiekosten + investering Totaal Bestuur	€ 348.000		€ 427.000
		Cum. energiekosten + Investering Totaal B + G	€ 498.000		€ 577.000
	Klasse A	Cum. energiekosten + investering Totaal Bestuur		€ 380.000	€444.000
Cum. energiekosten + Investering Totaal B + G			€ 530.000	€594.000	

Figuur 136 Terugverdiendtijd van beide investeringen (bestuur & gemeente)

Deels terugbetaling met energiebesparing, zonder lening (Bekeken klasse A Gezondheid)

Niet de gehele investering van de gemeente kan terug betaald worden binnen 20 jaar met de energiebesparing die de realisatie van en Frisse School levert. Er kan echter wel een deel van de investering worden bekostigd. De terugverdiendtijd van de investering van het schoolbestuur ligt in jaar 16. In de overige 4 jaar, tot jaar 20 kan een deel van de investering van de gemeente terug betaald worden met de energiebesparing die gedurende jaar 17 t/m jaar 20 gegenereerd wordt. De energiebesparing die wordt gegenereerd in die 4 jaar is €72.500. Er zal dan wel een bedrag van €77.200 overblijven voor de gemeente die zij zelf moeten bekostigen. Figuur 137 geeft een overzicht van de jaarlijkse betaling aan de gemeente gedurende 5 jaar.

Jaarlijkse aflossing Investerings gemeente Gezondheid, Klasse A

	Jaar 16	Jaar 17	Jaar 18	Jaar 19	Jaar 20
Besparing energiekosten	€0	€24.300	€15.600	€16.100	€16.600
Investerings gemeente	€149.900	€125.600	€109.900	€93.800	€77.200

Figuur 137 Jaarlijkse aflossing investering gemeente - klasse A Gezondheid

Ook hier kan er voor gekozen worden om eerst de investering van de gemeente terug te betalen alvorens de eigen investering terug verdiend zal worden. Dit maakt het aantrekkelijker voor de gemeente aangezien zij sneller de investering gedekt hebben.

Alle energiebesparing zal worden besteed aan de terugbetaling van de investeringen. Dit geldt kan dus niet meer gebruikt worden om het cumulatieve tekort op de balans te vereffenen. De besparing op personeelskosten en onderhoudskosten kan hiervoor wel gebruikt worden. Deze besparing is jaarlijks €12.000, maar wordt pas gerealiseerd vanaf jaar 9, zoals toegelicht bij pakket 1. Vanaf jaar 9 zal het tekort direct worden vereffend met de besparing, aangezien het jaarlijkse tekort €11.000 is. Het opgebouwde tekort in de eerste 8 jaren kan niet volledige worden terugbetaald. Jaarlijks blijft er €1.000 over vanaf jaar 9. In de overige 11 jaar (jaar 9 t/m jaar 20) kan een deel van het tekort worden verminderd met €11.000. Er zal dan alsnog een cumulatief tekort overblijven van €77.000.

Terugverdiendtijd met lening (Bekeken klasse A Gezondheid)

Aangezien de investeringkosten voor het schoolbestuur nog relatief hoog zijn is het mogelijk dat ze een lening moeten afsluiten voor de investering. Echter geeft Figuur 26 direct weer dat dit niet mogelijk is. Al met de minimale rente van 4,8% is de investering van het schoolbestuur niet meer terug te verdienen binnen 20 jaar.

Invloed Lening

Rente (%)	Terugverdiendtijd	Kosten d.m.v. de rente	Besparing Energiekosten in jaar 20 na afbetaling lening
Geen lening	Jaar 15	€0.00	€89.500
4,8%	Niet mogelijk	-	-
9 %	Niet mogelijk	-	-
11%	Niet mogelijk	-	-

Figuur 138 Invloed van de lening op de aflossing van de gemeentelijke investering

4.3 Pakket 3. Gezondheid

Eveneens zullen de financiële resultaten worden beschreven van het pakket, waarna gekeken wordt of de mogelijkheid bestaat om de investering van de gemeente terug te betalen binnen een periode van 20 jaar. Ter herinnering: Alleen alle maatregelen van Gezondheid worden gerealiseerd.

4.3.1 Financiële resultaten

Er worden alleen maatregelen van thema Gezondheid gerealiseerd. Er zal dus alleen een afweging gemaakt moeten worden tussen de verschillende klassen van Gezondheid.

Winst/Verlies

Figuur 139 geeft een overzicht van de resultaten van pakket 3. Alle klassen in dit pakket leiden tot een groot verlies. Het verlies is aanzienlijk groter dan bij de vorige twee pakketten. Dit komt doordat in deze situatie alleen maatregelen worden getroffen die betrekking hebben op het binnenklimaat. De energiebesparing die deze maatregelen met zich meebrengen is minimaal, zeker in vergelijking met de overige pakketten waarbij ook alle maatregelen van thema Energie worden gerealiseerd.

Klasse D leidt tot het minste verlies met €129.000. Het is meteen duidelijk dat ook het cumulatieve tekort niet verminderd wordt bij dit pakket. De financieel gunstigste klasse, klasse D, leidt al tot een groter verlies dan het cumulatieve tekort van €109.000. Dit betekent dat de realisatie van dit pakket financieel niet haalbaar is, er zal altijd een verlies op de balans zijn wanneer gekeken wordt naar een periode van 10 jaar. Aangezien er geen enkele klasse financieel haalbaar is bij dit pakket, is klasse D aangehouden als gunstigste klasse in financieel/maatschappelijk als maatschappelijk oogpunt.

Het voordeel bij dit pakket is wel dat de gemeentelijke investering €0 is wat betekent dat geen rekening gehouden hoeft te worden met de terugbetaling van deze investering. Binnen Gezondheid valt alleen de maatregel voor het creëren van spuiventilatie onder de verantwoordelijkheid van de gemeente. In het huidige gebouw is genoeg

spuiventilatie aanwezig om aan alle drie de klassen van Frisse Scholen te voldoen, waardoor de gemeente geen kosten hieraan heeft. Wanneer er bij de overige pakketten geen regeling getroffen kan worden met de gemeente zoals deels terugbetalen of dat de gemeente niet wil voorinvesteren, dan zal de realisatie van dit pakket financieel wel gunstiger zijn.

€		Klasse D	€	Klasse D	
Gezondheid	Energie				
	Winst/Verlies				
	Thema Gezondheid	Klasse D	Schoolbestuur	Kosten	
			Gemeente	-€ 129.000	
Klasse C		Schoolbestuur	-€ 161.000		
		Gemeente	€ 0		
Klasse B	Schoolbestuur	-€ 191.000			
	Gemeente	€ 0			
Klasse A	Schoolbestuur	-€ 222.000			
	Gemeente	€ 0			

Figuur 139 Financiële resultaten van de klassen Gezondheid na een periode van 10 jaar

Opbrengsten

Figuur 140 geeft een overzicht van de CO2 besparing per klasse. Opvallend is dat de maximale CO2 besparing slechts 12% is. Dit is in vergelijking met de andere twee pakketten echt minimaal. Binnen Gezondheid leidt alleen verlichting en de regeling van verlichting en verwarming tot energiebesparing. Bij dit schoolgebouw zijn alle radiatoren al voorzien van een thermostaatkraan en ook aanwezigheidsdetectie is al aanwezig. Dit leidt ertoe dat de energiebesparing nog minder wordt wat leidt tot slechts 12% CO2 besparing bij klasse B.

CO2 Besparing

		Besparing
Thema Gezondheid	Klasse D	6%
	Klasse C	9%
	Klasse B	12%
	Klasse A	10%


Figuur 140 CO2 besparing per klasse Gezondheid

Conclusie


Binnen dit pakket is er geen enkele klasse financieel haalbaar voor het schoolbestuur. Dit pakket zal dan ook niet geadviseerd worden aangezien de andere pakketten wel leiden tot een financiële haalbaarheid. Om deze reden is klasse D het gunstigst in alle drie op opzichten; zo min mogelijk investeren.

Conclusie

		Energie				
		Niets doen	Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Gezondheid	Niets doen					
	Klasse D	€				
	Klasse C	-12%				
	Klasse B	-48%				
	Klasse A	-72%				



Gezondheid klasse D



Gezondheid klasse D

Figuur 141 Conclusie pakket 3

4.3.2 Financieringsmogelijkheden

De terugverdientijd van beide investeringen zal beschreven worden, waarna geconcludeerd kan worden of de investering van de gemeente terugbetaald kan worden doormiddel van de energiebesparing die de realisatie van een Frisse School met zich mee brengt.

Terugverdientijd investeringskosten

Figuur 142 geeft de terugverdientijden weer van de klassen bij pakket 3. Het valt direct op dat bij geen enkele klassen de investering kan worden terugverdientijd binnen 20 jaar. Dit geldt voor zowel de investering van het schoolbestuur als de totale investering van het schoolbestuur en de gemeente samen. Ook hier speelt de energiebesparing die minimaal is bij de realisatie van dit pakket een rol. De investering is te hoog met de minimale energiebesparing terug te verdienen. Aangezien de investering van de gemeente €0 is, hoeft er ook geen rekening gehouden te worden met een terugbetaling van gemeentelijke investering, maar zelfs voor het schoolbestuur zelf is dit pakket niet interessant door de lange terugverdientijd.

Terugverdientijd Investeringskosten

			Jaar 20
Gezondheid	Cumulatieve energie kosten huidige situatie		€516.500
	Klasse C	Cum. energiekosten + investering Totaal Bestuur	€ 581.000
		Cum. energiekosten + Investering Totaal B + G	€ 581.000
	Klasse B	Cum. energiekosten + investering Totaal Bestuur	€ 638.000
		Cum. energiekosten + Investering Totaal B + G	€ 638.000
	Klasse A	Cum. energiekosten + investering Totaal Bestuur	€ 669.000
Cum. energiekosten + Investering Totaal B + G		€ 669.000	

Figuur 142 Terugverdientijd van beide investeringen (bestuur & gemeente)

4.4 Pakket 4. Energie

Als herinnering: in dit pakket worden alleen alle maatregelen van Energie gerealiseerd. De financiële resultaten zullen beschreven worden, gevolgd door de financieringsmogelijkheden.

4.4.1 Financiële resultaten

In deze situatie zijn er slechts vier mogelijke klassen die gerealiseerd kunnen worden, klasse D, C, B & A van Energie. Deze vier resultaten zullen met elkaar worden vergeleken.

Winst/Verlies

Aangezien alleen maatregelen van thema Energie worden gerealiseerd kan de opbouw van de resultaten vergeleken worden met de resultaten van klassen Energie bij pakket 1 en 2.

Voor de gemeente leidt klasse D tot het minste verlies gevolgd door klasse C, B en A. Doordat de eisen van klasse D aanzienlijk lager zijn dan van de overige drie pakketten is het verschil tussen klasse D en klasse C relatief groot, namelijk €32.000, in vergelijking met het verschil tussen de overige drie klassen, namelijk €12.000.

Voor het schoolbestuur leidt klasse B tot het minste verlies met €53.000 en is hiermee de financieel gunstigste klasse bij dit pakket. Klasse D, C en B leiden niet direct tot winst op de balans, maar wel tot winst m.b.t. de vermindering van het cumulatieve tekort van €109.000 na een periode van 10 jaar. Klasse A leidt daarentegen zowel niet tot winst op de balans als winst m.b.t. de vermindering van het cumulatieve tekort. Klasse A is dus financieel gezien niet interessant om te realiseren. Dit leidt ertoe dat ook klasse B financieel/maatschappelijk gunstigste klasse is.

	Klasse B		Klasse B
---	----------	---	----------

		Energie			
Gezondheid					

		Thema Energie			
		Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Kosten	Schoolbestuur	-€69.000	-€55.000	-€53.000	-€127.500
	Gemeente	-€106.500	-€138.500	-€150.000	-€162.000

Figuur 143 Financiële resultaten van de klassen Energie na een periode van 10 jaar

Bij de resultaten van het totale verlies, wat van belang kan zijn voor het schoolbestuur wanneer de gemeente niet wil investeren, leidt klasse D tot het minste verlies. Wanneer dit pakket gerealiseerd wordt dan zal het schoolbestuur waarschijnlijk ook zoveel mogelijk energiebesparing wensen, wat betekent dat klasse D niet snel gerealiseerd zal worden. Het extra verlies wat klasse C met zich mee brengt t.o.v. klasse B is €18.000, klasse B t.o.v. klasse C is €10.000 en klasse A t.o.v. klasse B is €86.500. Klasse A leidt tot erg veel extra verlies wat niet meer interessant is voor het schoolbestuur. De keuze zal dan liggen tussen klasse C en klasse B.

Totale winst/verlies

		Thema Energie			
		Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Kosten	Schoolbestuur	-€69.000	-€55.000	-€53.000	-€127.500
	Gemeente	-€106.500	-€138.500	-€150.000	-€162.000
	Totaal	-€175.500	-€193.500	-€203.000	-€289.500

Figuur 144 Totale kosten schoolbestuur & gemeente

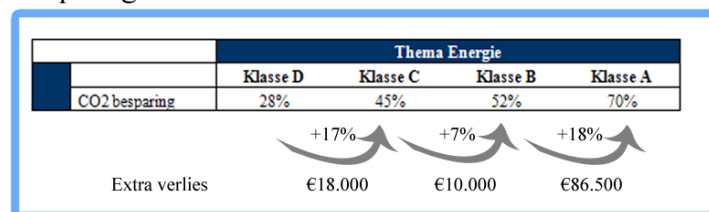
Opbrengsten

Klasse B is financieel uit gunstigst vanuit het oogpunt van het schoolbestuur. De realisatie van deze klasse leidt tot een CO2 besparing van 52%.

Wanneer het schoolbestuur ook verantwoordelijk is voor de gemeentelijke investering, dan leidt klasse D tot het minste verlies, maar ook tot de

minste CO2 besparing. Zoals genoemd bij *winst/verlies* zal het schoolbestuur zoveel mogelijk energiebesparing willen realiseren wanneer voor dit pakket wordt gekozen en dan zal klasse D niet gekozen moeten worden. De keuze komt dan te liggen tussen klasse C en klasse B. In Figuur 145 is te zien dat klasse C en klasse B respectievelijk 45% en 52% CO2 besparing realiseren. De 7% extra CO2 besparing die klasse B realiseert betekent een extra verlies van €10.000. Wanneer het schoolbestuur er voor kiest om zoveel mogelijk CO2 te besparen dan kunnen ze met de gemeente misschien een regeling treffen zodat de gemeente in ieder geval wil voorinvesteren of een deel wil investeren.

Besparingen



Figuur 145 Energiebesparing & CO2 besparing per klasse met per stap het extra verlies

Conclusie

Klasse B is in alle drie de opzichten het gunstigst. Dit wordt veroorzaakt doordat klasse A niet financieel haalbaar is, waardoor klasse B de maximale opbrengsten genereert binnen een financieel haalbare situatie.

Conclusie

		Energie				
		Niets doen	Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Gezondheid	Niets doen				€	-140%
	Klasse D					
	Klasse C					
	Klasse B					
	Klasse A					

Energie klasse B
 Energie klasse B

Figuur 146 Conclusies pakket 4

4.4.2 Financieringsmogelijkheden

De terugverdientijd van de investeringen zal nader toegelicht worden. Aan de hand van de terugverdientijden wordt duidelijk de of de gemeentelijke investering terug betaald kan worden door middel van de energiebesparing die de realisatie van een Frisse School met zich mee brengt.

Terugverdientijd investeringskosten

Wanneer alleen gekeken wordt naar de terugverdientijd gebaseerd op de energiekosten, dan wordt duidelijk dat de maatregelen van klasse C en klasse B al binnen 10 jaar zijn terug verdiend. Daarentegen duurt het vrij lang voordat ook de kosten van de gemeente terugverdiend zijn, namelijk pas in Jaar 18. Maar in tegenstelling tot de andere drie pakketten kan de gemeentelijke investering bij klasse C en klasse B wél terugverdiend worden binnen 20 jaar.

De investeringskosten van het schoolbestuur zijn voor klasse C en B slecht €12.000 waardoor deze investering al snel terugverdiend is. De investering van klasse A is €110.000. Dit is reden dat de terugverdientijd van deze klasse pas in jaar 13 ligt. Wanneer het schoolbestuur rekening moest houden dan met de gemeentelijke investering zou de keuze liggen tussen klasse C en klasse B. Ook met klasse B kan de investering terug betaald worden binnen 20 jaar, dus dan is klasse B ook een goede optie om te realiseren.

Terugverdientijd Investeringsen

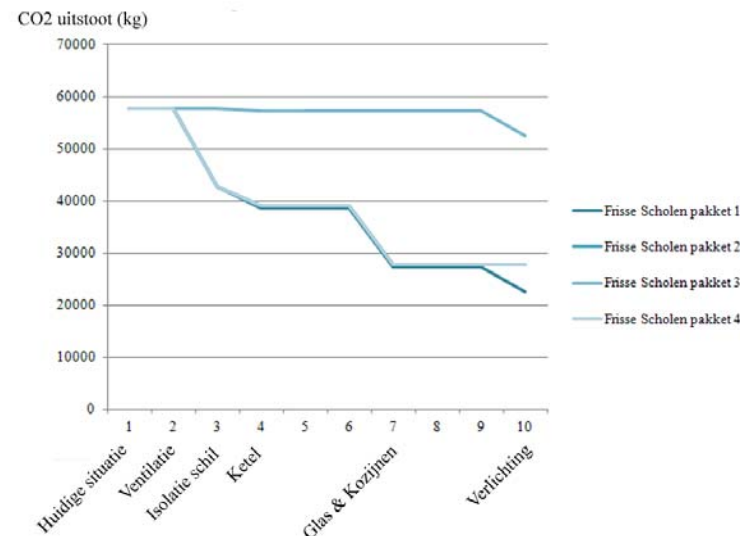
		Jaar 8	Jaar 13	Jaar 18	Jaar 19	Jaar 20	
Energie	Klasse C	Cumulative energie kosten huidige situatie	€173.500	€303.000	€431.000	€483.500	€516.500
		Cum. energiekosten + investering Totaal Bestuur	€163.500		€ 307.000		€ 340.000
		Cum. energiekosten + Investering Totaal B + G	€ 302.000		€ 445.000		€ 479.000
	Klasse B	Cum. energiekosten + investering Totaal Bestuur	€ 163.000			€ 319.000	€ 336.000
		Cum. energiekosten + investering Totaal B + G	€ 313.000			€ 469.000	€ 486.000
		Cum. energiekosten + investering Totaal Bestuur		€ 296.000			€ 366.000
	Klasse A	Cum. energiekosten + investering Totaal B + G		€ 458.000			€ 528.000

Figuur 147 Terugverdientijd investeringen (schoolbestuur & gemeente) pakket 4. Energie

4.5 CO2 besparing en energiekosten

CO2 Besparing gedurende 10 jaar per situatie

Een van de belangrijke opbrengsten die de realisatie van een Frisse School met zich meebrengt is de CO2 besparing in het schoolgebouw. Met name voor de gemeente waar het schoolgebouw gesitueerd is kan de CO2 reductie een belangrijk motief zijn om een Frisse School te realiseren. Gemeente Rotterdam heeft ook een klimaatbeleid opgesteld waarin staat de gemeente in 2020 50% van de CO2 emissie heeft gereduceerd. Hierbij is genoemd dat de CO2 uitstoot van alle gebouwen minimaal gehalveerd is. CO2 besparing in de schoolgebouwen kan de gemeente op weg helpen om deze doelstelling te behalen. In Figuur 148 is de jaarlijkse CO2 uitstoot weer gegeven na het toepassen van de maatregelen van alle vier de pakketten. In elk pakket zijn de klassen van Energie en Gezondheid gekozen die financieel het meest gunstig is om te realiseren voor het schoolbestuur. Bij dit schoolgebouw is dit bij pakket 1: klasse C Gezondheid, pakket 2: klasse B Gezondheid. Allebei in combinatie met klasse B Energie. Pakket 3: klasse C en pakket 4: klasse B. De meeste CO2 reductie kan worden bereikt met pakket 1. Bij pakket 1 worden ook de meeste energiebesparende maatregelen gerealiseerd welke zorgen voor de CO2 besparing. Pakket 2 en 4 hebben evenveel CO2 besparing, waardoor pakket 2 niet zichtbaar is in de grafiek. De CO2 besparing die pakket 3 realiseert is minimaal, namelijk in totaal zo'n 9%.



Figuur 148 CO2 besparing van de 4 pakketten gedurende 10 jaar. Het meest gunstige pakket is hierbij aangehouden.

Energiekosten per m²

Het is gebleken dat de normvergoeding voor de energiekosten over het algemeen veel te laag is voor de scholen. Figuur 149 geeft een overzicht van de normkosten, de werkelijke kosten en de verwachte energiekosten na de realisatie van de vier pakketten. Per pakket is de financieel gunstigste klasse aangehouden, welke overeenkomen met de klassen bij de CO2 besparing. In Figuur 149 is te zien dat ook bij dit schoolgebouw de werkelijke kosten, die op dit moment €10/m² BVO zijn, twee keer zoveel bedragen als de normvergoeding van €5/m² BVO.

De realisatie van een Frisse School verlaagt de energie kosten aanzienlijk. In jaar 9, het moment dat alle maatregelen zijn toegepast zijn de energiekosten als volgt per pakket:

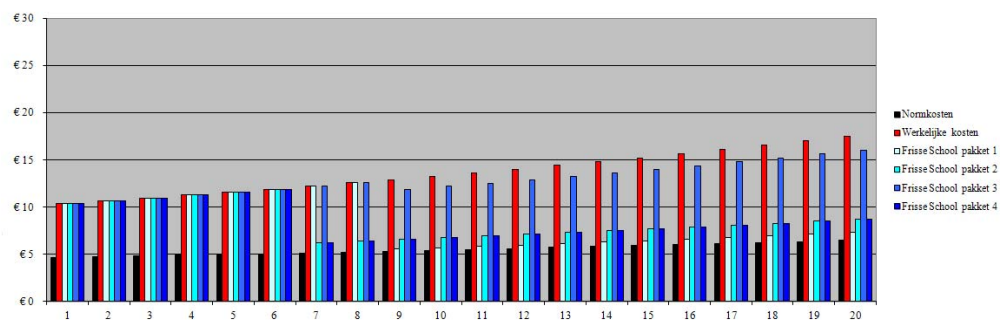
Pakket 1: €6/m² BVO

Pakket 2: €7/m² BVO

Pakket 3: €12/m² BVO

Pakket 4: €7/m² BVO

De realisatie van de pakketten leidt er niet toe dat de energiekosten onder de normvergoeding komen te liggen, maar pakket leidt slechts tot €1/m² BVO meer. Dit geeft aan dit pakket 1 de energiekosten aanzienlijk verlaagt.



Figuur 149 Normkosten voor energie, de werkelijke kosten voor energie en de energiekosten na de realisatie van de verschillende pakketten

4.6 Conclusie

Onderstaand zijn de vier pakketten met elkaar vergeleken. In principe zijn de financieel/maatschappelijk gunstigste klassen per pakket aangehouden, echter bij pakket 1 zou dit klasse D zijn. Om deze reden als bij dit pakket de maatschappelijk gunstigste klasse aangehouden. Om de pakketten de vergelijken is verder gekeken naar de winst/verlies, de vermindering van het cumulatieve tekort, de opbrengsten, de terugverdientijden en de financieringsmogelijkheden met en zonder lening.

Conclusie

	Pakket 1 Gezondheid & Energie	Pakket 2 Energie & Ventilatie	Pakket 3 Gezondheid	Pakket 4 Energie
Klasse Gezondheid	Klasse C	Klasse A	Klasse D	-
Klasse Energie	Klasse B	Klasse B	-	Klasse B
Winst/Verlies	-€105.000	-€99.000	Financieel niet	-€53.000
Vermindering cum. tekort na 10 jaar	€4.000	€10.000	haalbaar	€56.000
Opbrengsten- CO2 besparing	61%	52%		52%
TVT bestuur/bestuur + gemeente	15/>20	16/>20		5/19
Financiering investering schoolbestuur /gemeente zonder lening in 20 jaar	100% / 56%	100% / 48%		100%/100%
Te betalen investering door gemeente zelf	€66.000	€77.000		€0.000
Mogelijke lening met rente	Max. 4,8%	Niet mogelijk	-	-

Figuur 150 Overzicht vier pakketten - gunstigste klasse van elk pakket zijn met elkaar vergeleken

Figuur 150 geeft een overzicht van de vier pakketten. Opvallend is direct pakket 3. Geen enkele klasse binnen dit pakket is financieel haalbaar voor het schoolbestuur, waardoor dit pakket niet gerealiseerd gaat worden, aangezien de over drie pakketten wel financieel haalbaar zijn.

De klassen die gerealiseerd worden bij de over drie pakketten lopen erg uiteen. Echter alleen klasse B Energie is gelijk bij alle klassen. Zo ook bij pakket 4. Dit pakket is in bijna alle opzichten het gunstigst om te realiseren voor het schoolbestuur. Deze klasse leidt tot het kleinste verlies van de vier pakketten, namelijk €53.000. Daarmee wordt het cumulatieve tekort bijna gehalveerd. Een belangrijk aspect bij pakket 4 is dat de terugverdientijden van zowel de investering van het schoolbestuur als de totale investering van het schoolbestuur en de gemeente onder jaar 20 liggen. Het schoolbestuur kan de hele investering van de gemeente terugbetalen binnen

20 jaar, waardoor je niet te maken krijgt met het Split incentive probleem. De enige voorwaarde is dat de gemeente moet voorinvesteren, maar dat is bij elk pakket noodzakelijk. Het nadeel bij pakket 4 is dat er geen verbetering van het binnenklimaat plaatsvindt. Wanneer het schoolbestuur een EBA laat opstellen en het blijkt dat het binnenklimaat niet zo slecht is dan is pakket 4 een goede optie om te realiseren. Wanneer wel een verbetering van het binnenklimaat noodzakelijk is, dan zal pakket 4 niet in aanmerking komen. In dat geval zal gekeken moeten worden naar pakket 1 en pakket 2.

Wanneer pakket 1 en pakket 2 worden vergeleken dan kan niet direct één van beide pakketten worden geadviseerd. Bij pakket 1 wordt klasse C Gezondheid gerealiseerd en bij pakket 2 klasse A, echter hierbij wordt alleen het ventilatiesysteem aangeschaft. Het is afhankelijk van de wens van het schoolbestuur of zij het noodzakelijk vinden dat het gehele binnenklimaat wordt verbeterd of dat ze maximale verbetering van de luchtkwaliteit wensen. Bij pakket 1 is het verlies groter, terwijl een lagere klasse wordt gerealiseerd, maar de CO2 besparing is wel circa 10% hoger dan bij klasse 2. Ook kan een groter deel van de gemeentelijke investering worden terugverdiend dan bij klasse 2. Ook kan bij pakket 1 wel een lening worden afgesloten en bij pakket 2 niet.

Naast de wens van het schoolbestuur speelt ook mee welke regeling getroffen kan worden met de gemeente over de investering.

Een aandachtspunt bij beide pakketten is dat het cumulatieve tekort niet geheel kan worden vereffend wanneer een deel van de gemeentelijke investering zal worden terug betaald met de energiebesparing. Wanneer de gemeentelijke investering deels wordt terug betaald zijn beide pakketten niet meer financieel haalbaar uit het oogpunt dat ze winst genereren m.b.t. het verminderen van het tekort.

Bijlage IX Gevoeligheidsanalyse

Besparing op personeelskosten

In het model is een aanname gedaan voor de besparing op personeelskosten. Deze aanname is gebaseerd op het rapport *Wat u wilt weten over Frisse Scholen* van SenterNovem. Een vermindering van het ziekteverzuim van 1-2%. In het model is aangehouden dat klasse D en klasse C 1% besparingen leveren op de personeelskosten en klasse B en A 2% besparing.

Bij de case studie kwam naar voren dat het verschil tussen 1% en 2% in de meeste gevallen relatief groot is, waardoor het resultaat van de cases en het model eventueel zal veranderen wanneer deze aanname zal veranderen. Er is daarom onderzocht wat de gevoeligheid is van deze aanname. Onderstaand zijn de resultaten van de gevoeligheidsanalyse weergegeven. Aangezien het ziekteverzuim met maximaal 2% zal dalen bij een Frisse School is de besparing op personeelskosten ook tot maximaal 2% onderzocht.

DCBA = 0%

Thema Energie					
Thema Gezondheid		Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
	Klasse D	-€330.000	-€300.000	-€299.000	-€375.000
	Klasse C	-€370.00	-€341.000	-€340.000	-€415.000
	Klasse B	-€493.00	-€464.000	-€462.000	-€538.000
	Klasse A	-€604.000	-€575.000	-€573.000	-€649.000

DCBA = 1%

Thema Energie					
Thema Gezondheid		Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
	Klasse D	-€185.000	-€155.000	-€154.000	-€230.000
	Klasse C	-€225.500	-€196.000	-€195.000	-€271.000
	Klasse B	-€348.00	-€319.000	-€318.000	-€394.000
	Klasse A	-€459.000	-€430.000	-€429.000	-€504.000

DCBA = 2 %

Thema Energie					
Thema Gezondheid		Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
	Klasse D	-€40.000	-€11.000	-€9.000	-€85.000
	Klasse C	-€81.000	-€51.000	-€50.000	-€126.000
	Klasse B	-€204.000	-€174.000	-€173.000	-€249.000
	Klasse A	-€315.000	-€285.000	-€284.000	-€360.000

DC = 0% / BA = 1%

Thema Energie					
Thema Gezondheid		Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
	Klasse D	-€330.000	-€300.000	-€299.000	-€375.000
	Klasse C	-€370.00	-€341.000	-€340.000	-€415.000
	Klasse B	-€348.00	-€319.000	-€318.000	-€394.000
	Klasse A	-€459.000	-€430.000	-€429.000	-€504.000

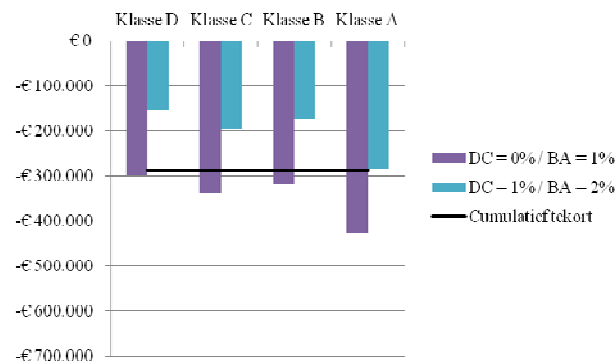
DC= 1% / BA= 2%

Thema Energie					
Thema Gezondheid		Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
	Klasse D	-€185.000	-€155.000	-€154.000	-€230.000
	Klasse C	-€225.500	-€196.000	-€195.000	-€271.000
	Klasse B	-€204.000	-€174.000	-€173.000	-€249.000
	Klasse A	-€315.000	-€285.000	-€284.000	-€360.000

Invloed op financieel resultaat van de klassen (alleen bekeken voor de Leyenburg school)

Klasse D en C 1% lager dan klasse B en A

Er is hier alleen gekeken naar de klassen van Gezondheid aangezien de aanname alleen invloed heeft daarop. Als referentie zijn de financiële resultaten van klasse Gezondheid i.c.m. klasse B Energie gehanteerd. Er is onderzocht wat de invloed is van de aanname voor de vier klasse.



Figuur 152 Financiële resultaten Leyenburg school bij twee situaties dat klasse D en C 1% minder personeelsbesparing leveren dan klasse B en A

Wanneer In Figuur 152 wordt gekeken naar de aannames zoals gedaan in het onderzoek; klasse D en C 1% besparing en klasse B en A 2%, dan is te zien dat klasse D leidt tot het minste verlies. Dit is zowel bij pakket 1, 2 als 3. Opvallend is wel dat na klasse D, niet klasse C maar klasse B volgt voor minste verlies. Dit wordt veroorzaakt door de besparing op personeelskosten.

Het verschil in investering tussen klasse D en klasse B is relatief groot aangezien bij klasse D minimale eisen worden gesteld. Het verschil in investering is groter dan het verschil in besparing op personeelskosten, waardoor klasse D gunstiger uit komt. Tussen klasse C en klasse B is het verschil in investering een stuk kleiner waardoor de besparing op personeelskosten wel overheersend is. De reden dat klasse B tot minder verlies op de balans leidt dan klasse C is een gevolg van het verschil in besparing op personeelskosten, zie Figuur 151.

	Investering	Besparing personeelskosten	Vershil investering - opbrengsten
Klasse D	€147.000	€145.000	-€3.000
Klasse C	€224.000	€145.000	-€80.000
Klasse B	€354.000	€290.000	-€67.000

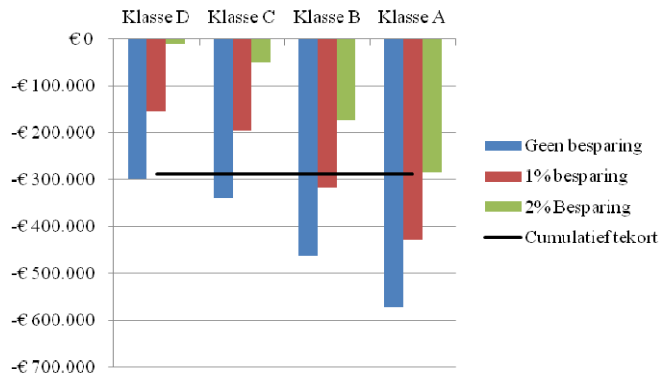
Figuur 151 Overzicht dat het verschil in investering en opbrengsten bij klasse B kleiner is dan bij klasse C

Wanneer voor klasse D en C 0% besparing wordt aan gehouden en voor klasse B en A 1%, dan blijft de opbouw hetzelfde van de klasse die tot het minste verlies leidt; klasse D, klasse B, klasse C en klasse A. In Figuur 152 is direct te zien dat een vermindering van de besparing van 1% per klasse, in deze opbouw leidt tot een veel groter verlies. Dit komt doordat de personeelskosten een grote kostenpost zijn, dus 1% is in 10 jaar tijd een besparing van €145.000. Figuur 152 is ook te zien dat wanneer 0 en 1% wordt aangehouden dit zal leiden tot een niet haalbare situatie in financieel opzicht voor het schoolbestuur. Het is namelijk financieel haalbaar als het financiële resultaat kleiner is dan het cumulatieve tekort.

Alle klassen een gelijke besparing

Aangezien het budget personeelskosten ruim zes keer zo groot is als het budget voor huisvesting, heeft een besparing van 1 of 2% een hele grote invloed op de balans van het huisvestingsbudget. Figuur 153 geeft aan wat het resultaat op de balans zou zijn als voor de vier klassen een gelijke besparing wordt aangehouden van 0%, 1% en 2%. Ten eerste is direct duidelijk dat in deze situatie klasse B niet meer financieel gunstiger is dan klasse C, zoals wel het geval in de situatie dat klasse D en C 1% minder besparing leveren dan klasse B en A.

Bij sommige andere cases was klasse C wel financieel gunstiger dan klasse B in de huidige situatie, met aanname klasse D en C 1% en klasse B en A 2%. Wanneer alle percentages besparing gelijk worden gehanteerd voor de vier klassen, dan zal ook klasse C gunstiger blijven dan klasse B. Wel zullen het resultaat op de balans natuurlijk veranderen voor klasse B en klasse A.



Figuur 153 Financieel resultaat Leyenburg voor pakket 1 wanneer de percentage voor besparing op personeelskosten 0%, 1% en 2% is

Financiële haalbaarheid (bekeken bij alle vier de cases)

Wanneer er wordt gekeken naar de invloed van de besparing op personeelskosten bij de overige vier cases dan is te zien in Figuur 154 dat het ook een grote invloed heeft op de financiële haalbaarheid voor het schoolbestuur bij de klassen. Wanneer wordt gekeken naar pakket 1, is het duidelijk dat wanneer bij alle klasse 2% besparing wordt gerealiseerd, ook alle vier de klassen over het algemeen financieel haalbaar zijn. Bij 1% besparing is te zien dat in de meeste gevallen minder klassen financieel haalbaar zijn. Het verschilt wel per case hoeveel invloed het heeft, maar er kan duidelijk geconcludeerd worden dat er minder klassen leiden tot financiële haalbaarheid. Bij geen besparing kan geconcludeerd worden dat er vrijwel geen één klasse financieel haalbaar is. Wanneer wel de verdeling in besparing wordt aangehouden tussen klasse D & C en klasse B & A, maar deze wel met 1% wordt verminderd bij alle klassen, dan is ook te zien dat dit direct ertoe leidt dat dit niet financieel haalbaar is voor het schoolbestuur.

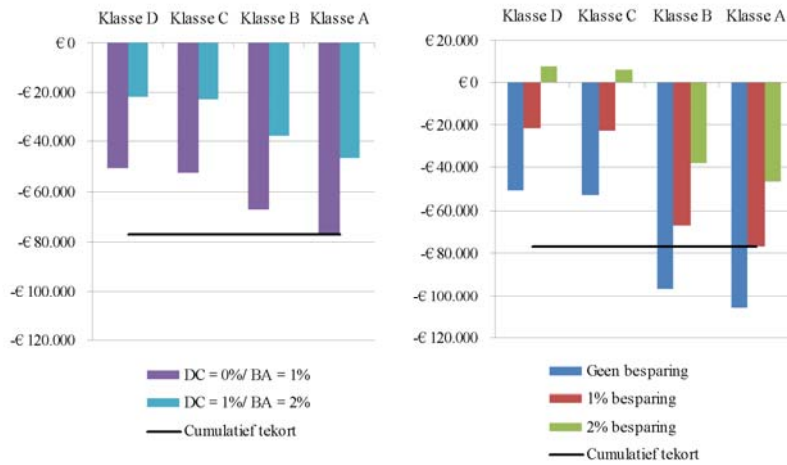
De aangenomen percentages voor de besparingen leidt tot de meeste financieel haalbare klassen binnen het pakket. Een aannemelijk besparing is 1% voor alle klassen, waarbij in de meeste gevallen ook financieel gezien een Frisse School gerealiseerd kan worden.

Klassen die financieel haalbaar zijn bij de aangegeven percentages

	0%	1%	2%	0% / 1%	1% / 2%
Leyenburg school	-	D, C	D, C, B, A	-	D, C, B, A
Gentiaan	D, C	D, C, B, A	D, C, B, A	D, C, B, A	D, C, B, A
Paul Kruger school	-	D, C	D, C, B, A	-	D, C, B, A
Andries vd Vlerk	-	D	D, C	-	D

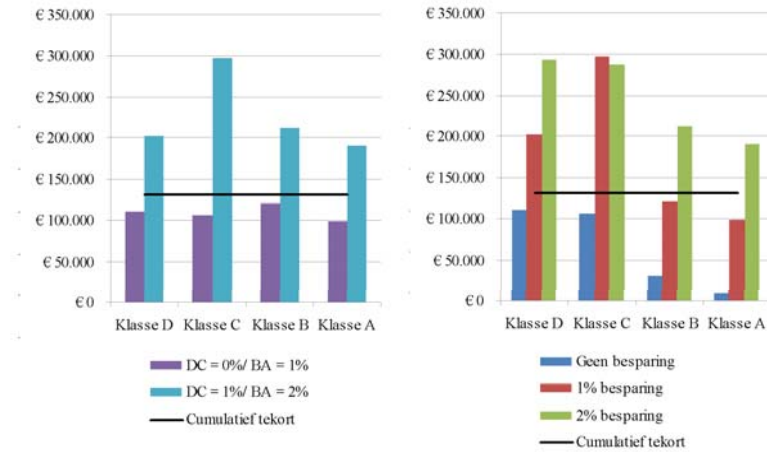
Figuur 154 Invloed percentage besparing personeelskosten op de financiële haalbaarheid van de klassen bij pakket 1

Gentiaan, pakket 1



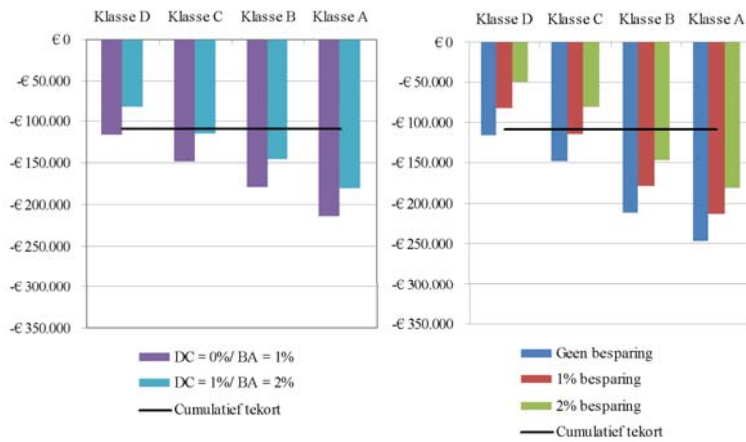
Figuur 155 Invloed percentage op financiële resultaten, Gentiaan

Paul Kruger, pakket 1



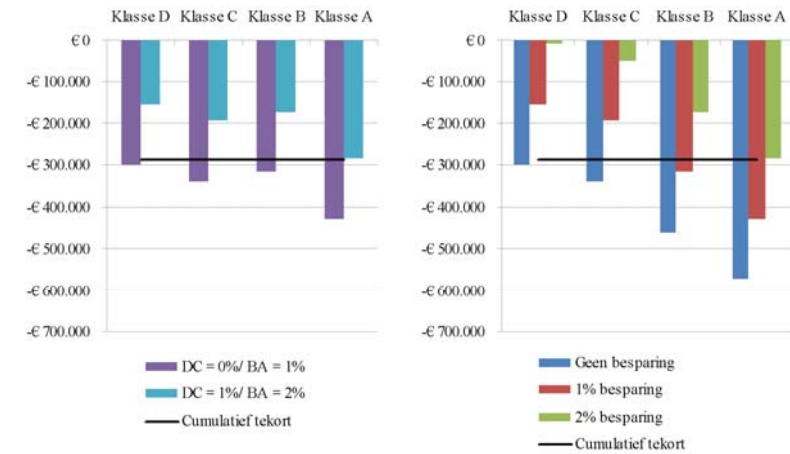
Figuur 157 Invloed percentage op financiële resultaten, Paul Kruger

Andries van der Vlerk, pakket 1



Figuur 156 Invloed percentage op financiële resultaten, Andries vd Vlerk

Leyenburg, pakket 1



Figuur 158 Invloed percentage op financiële resultaten, Leyenburg

Pakket 2

	0%	1%	2%	0% / 1%	1% / 2 %
Leyenburg school	-	D, C, B	D, C, B, A	B	D, C, B, A
Gentiaan	D	D, C, B, A	D, C, B, A	D, B, A	D, C, B, A
Paul Kruger school	-	D, C, B, A	D, C, B, A	B, A	D, C, B, A
Andries vd Vlerk	-	D	D, C, B, A	-	D, B, A

Figuur 159 Invloed percentage besparing personeelskosten op de financiële haalbaarheid van de klassen bij pakket 2

Bij pakket 2 heeft de vermindering van het percentage besparing op personeelskosten minder invloed dan bij pakket 1. Bij 0% besparing zal ook bij dit pakket geen enkele klassen financieel haalbaar zijn, maar wanneer voor alle klasse een besparing van 1% wordt gehanteerd zijn in de meeste gevallen drie klassen nog financieel haalbaar i.p.v. alle klassen. Ook wanneer klasse D en C 0% besparingen hebben en klasse B en A 1%, leidt dit tot bijna altijd een financieel haalbare klasse.

Pakket 3

	0%	1%	2%	0% / 1%	1% / 2 %
Leyenburg school	-	D	D, C, B	-	D, B
Gentiaan	-	D, C	D, C	-	D, C
Paul Kruger school	-	D, C	D, C, B, A	-	D, C, B, A
Andries vd Vlerk	-	-	D	-	-

Figuur 160 Invloed percentage besparing personeelskosten op de financiële haalbaarheid van de klassen bij pakket 3

Pakket 3 is vergelijkbaar met pakket 1. De vermindering van het percentage met 1% heeft veel invloed op de financiële haalbaarheid. Bij dit pakket waren in de huidige situatie ook al minder klassen financieel haalbaar.

Pakket 4

Bij pakket 4 heeft de besparing op personeelskosten geen invloed omdat bij dit pakket sowieso geen besparing is berekend. De besparing op

personeelskosten is afhankelijk van luchtkwaliteit welke wordt verbeterd door de aanschaf van een ventilatiesysteem. Aangezien bij dit pakket geen ventilatiesysteem wordt aangeschaft, zal er ook geen besparing wordt gerealiseerd.

Besparing op onderhoud- & schoonmaakkosten

In het model is een aanname gedaan voor de besparing op onderhoud- & schoonmaakkosten. Deze aanname is gebaseerd op het rapport *Wat u wilt weten over Frisse Scholen* van SenterNovem. SenterNovem heeft aangenomen dat de kosten voor onderhoud en schoonmaak afnemen met 25%. Op basis hiervan is voor pakket 1 aangenomen dat de besparing 25% bedraagt op onderhoud- & schoonmaakkosten. Aangezien de werkelijke besparing deels ook afhankelijk is van welke maatregelen nog getroffen moeten worden (eventueel zijn al bepaalde maatregelen aanwezig voor een Frisse School), is onderzocht wat de gevoeligheid van deze aanname is.

Dit is alleen gedaan voor pakket 1. Vanwege het feit dat klasse B Energie voor het schoolbestuur altijd het beste gerealiseerd kan worden, maar dit bij klasse Gezondheid varieert, is gekeken naar de invloed van het percentage bij klasse B Energie i.c.m. alle klassen Gezondheid.

Vanaf 25% is in stappen van 2,5% vermindering op de besparing berekend tot en met 10% besparing.

Onderstaand zijn per case studie de resultaten weergegeven. In de eerste tabel zijn de resultaten op de balans weergegeven na een periode van 10 jaar. De rood gemarkeerde resultaten zijn *niet* financieel haalbaar. In de twee tabel is aangegeven met hoeveel procent het resultaat op de balans afneemt per stap van 2,5% vermindering op de besparing.

Aangezien de besparing ten goede komt van het schoolbestuur is alleen naar financiële resultaten van hen gekeken en niet naar de gemeente.

Leyenburg, pakket 1 (Cumulatief tekort €287.000)

Resultaat op de balans na 10 jaar bij verschillende percentages besparing

Gezondheid	25%	22,5%	20%	17,5%	15%	12,5%	10%
Klasse D	-€153.000	-€160.000	-€167.000	-€174.000	-€180.000	-€187.000	-€193.000
Klasse C	-€195.000	-€204.000	-€212.000	-€221.000	-€230.000	-€239.000	-€247.000
Klasse B	-€173.000	-€182.000	-€190.000	-€199.000	-€208.000	-€217.000	-€226.000
Klasse A	-€284.000	-€293.000	-€301.000	-€310.000	-€319.000	-€328.000	-€337.000

Percentage extra verlies per stap van 2,5 % minder besparing

Gezondheid	25%	22,5%	20%	17,5%	15%	12,5%	10%
Klasse D		4,4%	4,2%	4,0%	3,8%	3,7%	3,1%
Klasse C		4,4%	3,7%	4,0%	3,9%	3,7%	3,2%
Klasse B		4,9%	4,1%	4,5%	4,3%	4,1%	3,9%
Klasse A		3,1%	2,6%	2,9%	2,8%	2,7%	2,6%

Gentiaan, pakket 1 (Cumulatief tekort €77.000)

Resultaat op de balans na 10 jaar bij verschillende percentages besparing

Gezondheid	25%	22,5%	20%	17,5%	15%	12,5%	10%
Klasse D	-€22.000	-€25.000	-€28.000	-€31.000	-€34.000	-€37.000	-€40.000
Klasse C	-€23.000	-€27.000	-€31.000	-€35.000	-€39.000	-€43.000	-€47.000
Klasse B	-€38.000	-€42.000	-€46.000	-€50.000	-€54.000	-€58.000	-€62.000
Klasse A	-€47.000	-€51.000	-€56.000	-€60.000	-€64.000	-€68.000	-€72.000

Percentage extra verlies per stap van 2,5 % minder besparing

Gezondheid	25%	22,5%	20%	17,5%	15%	12,5%	10%
Klasse D		12%	10,7%	9,7%	8,8%	8,1%	7,5%
Klasse C		14,8%	12,9%	11,4%	10,3%	9,3%	8,5%
Klasse B		9,5%	8,7%	8%	7,4%	6,9%	6,5%
Klasse A		7,8%	8,9%	6,7%	6,3%	5,9%	5,6%

Andries vd Vlerk, pakket 1 (cumulatief tekort €109.000)

Resultaat op de balans na 10 jaar bij verschillende percentages besparing

Gezondheid	25%	22,5%	20%	17,5%	15%	12,5%	10%
Klasse D	-€76.000	-€77.000	-€79.000	-€80.000	-€82.000	-€83.000	-€85.000
Klasse C	-€105.000	-€107.000	-€109.000	-€111.000	-€113.000	-€115.000	-€117.000
Klasse B	-€135.000	-€137.000	-€139.000	-€141.000	-€143.000	-€145.000	-€147.000
Klasse A	-€166.000	-€168.000	-€170.000	-€172.000	-€174.000	-€176.000	-€178.000

Percentage extra verlies per stap van 2,5 % minder besparing

Gezondheid	25%	22,5%	20%	17,5%	15%	12,5%	10%
Klasse D		1,3%	3,5%	1,3%	2,4%	1,2%	2,4%
Klasse C		1,9%	1,8%	1,8%	1,8%	1,7%	1,7%
Klasse B		1,5%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%
Klasse A		1,2%	1,2%	1,2%	1,1%	1,1%	1,1%

Paul Kruger, pakket 1 (cumulatief overschot €130.000)

Resultaat op de balans na 10 jaar bij verschillende percentages besparing

Gezondheid	25%	22,5%	20%	17,5%	15%	12,5%	10%
Klasse D	€202.000	€198.000	€194.000	€190.000	€187.000	€183.000	€179.000
Klasse C	€197.000	€192.000	€187.000	€182.000	€177.000	€172.000	€167.000
Klasse B	€212.000	€207.000	€202.000	€197.000	€192.000	€187.000	€182.000
Klasse A	€190.000	€185.000	€180.000	€175.000	€170.000	€165.000	€160.000

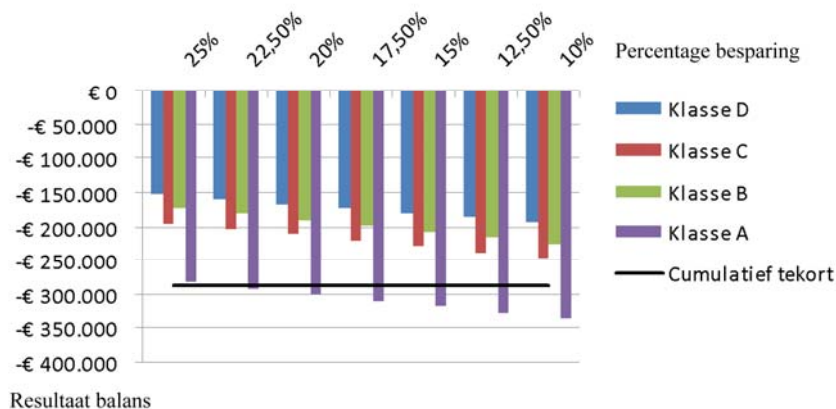
Percentage extra verlies per stap van 2,5 % minder besparing

Gezondheid	25%	22,5%	20%	17,5%	15%	12,5%	10%
Klasse D		-2%	-2,1%	-2,1%	-1,6%	-2,2%	-2,2%
Klasse C		-2,6%	-2,7%	-2,7%	-2,8%	-2,9%	-3,0%
Klasse B		-2,4%	-2,5%	-2,5%	-2,6%	-2,7%	-2,7%
Klasse A		-2,7%	-2,8%	-2,9%	-2,9%	-3%	-3%

Leyenburg

Bij de Leyenburg leidt de vermindering van de besparing er toe dat klasse A niet financieel meer haalbaar is, maar verder heeft de vermindering geen gevolgen voor de financiële haalbaarheid van de case. Natuurlijk neemt het verlies op de balans toe naarmate er een kleinere percentage besparing wordt gerealiseerd. Het bedrag wat in de huidige situatie wordt besteed aan onderhoud - & schoonmaakkosten is circa €70.000. Per 2,5% minder besparing neemt het verlies op de balans toe met €7.000 - €9.000. Figuur 161 Invloed besparing onderhoud - & schoonmaakkosten op de financiële haalbaarheid per klasse Gezondheid geeft een grafische weergave weer van de invloed van de besparing op de financiële haalbaarheid. Hierin is duidelijk te zien dat alleen klasse A bij vermindering meer verlies realiseert dan het cumulatieve tekort.

Leyenburg, pakket 1

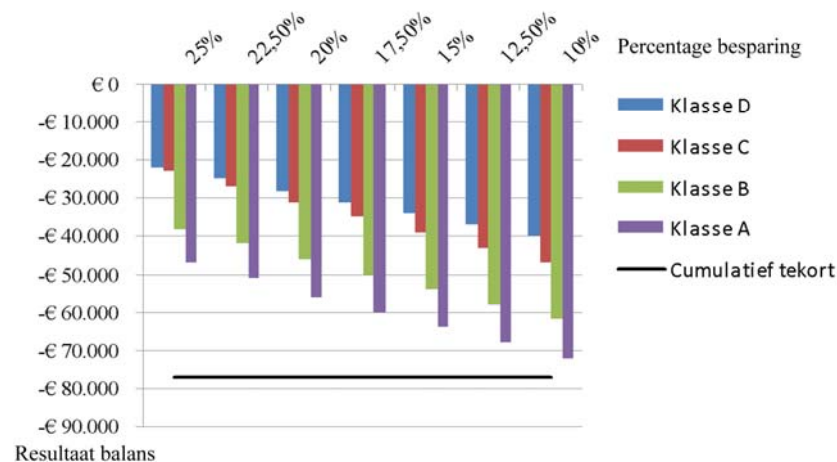


Figuur 161 Invloed besparing onderhoud - & schoonmaakkosten op de financiële haalbaarheid per klasse Gezondheid - Leyenburg

Gentiaan

Bij de Gentiaan zorgt de vermindering van de besparing niet voor een andere situatie in financieel haalbaar opzicht. Zelfs wanneer de besparing nog maar 10% is, is elke klasse Gezondheid financieel haalbaar. Wel neemt het verlies toe op de balans. Het bedrag wat in de huidige situatie wordt besteed aan onderhoud en schoonmaak is circa €32.000. Per 2,5% minder besparing neemt het verlies toe met €3.000 - €4.000. Figuur 162 laat duidelijk zien dat zelfs bij 10% besparing alle klassen minder verlies realiseren dan het cumulatieve tekort.

Gentiaan, pakket 1

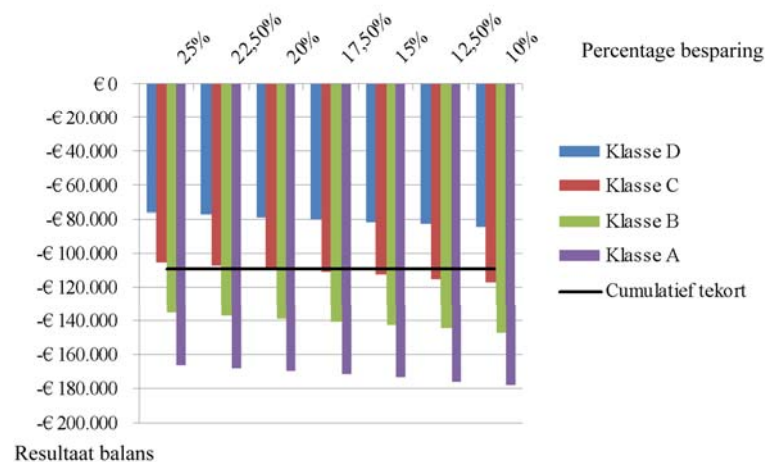


Figuur 162 Invloed besparing onderhoud - & schoonmaakkosten op de financiële haalbaarheid per klasse Gezondheid - Gentiaan

Andries van der Vlerk

Bij de Andries van der Vlerk lijkt in eerst instantie alsof de vermindering van de besparing heel veel invloed heeft op de financiële haalbaarheid. Dit komt doordat ongeveer de helft van alle resultaten als niet financieel haalbaar zijn gemarkeerd. Klasse B en klasse A zijn echter ook al niet financieel haalbaar bij 25% besparing, bij deze klassen verandert er dus niets. Minder besparing heeft wel tot gevolg dat uiteindelijk klasse C ook meer verlies realiseert dan het huidige cumulatieve tekort. Dit is vanaf 17,5% besparing. Het bedrag wat nu wordt besteed aan onderhoud en schoonmaakkosten is ongeveer €40.000. Per 2,5% minder besparing zal het verlies op de balans toenemen met €1.000 - €2.000. Figuur 163 geeft grafisch de resultaten weer waarbij is te zien dat klasse C gedurende de vermindering meer verlies creëert dan het cumulatieve tekort.

Andries vd Vlerk, pakket 1

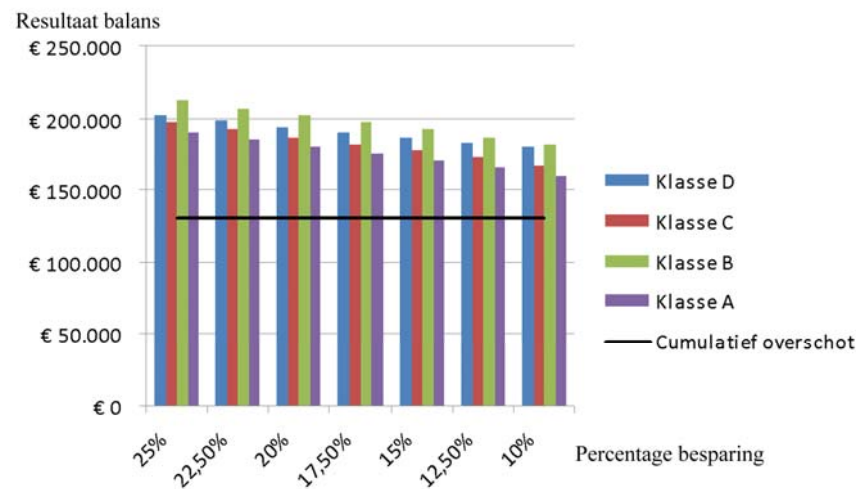


Figuur 163 Invloed besparing onderhoud - & schoonmaakkosten op de financiële haalbaarheid per klasse Gezondheid - Andries vd Vlerk

Paul Kruger

Bij de Paul Kruger geldt hetzelfde als bij de Gentiaan. Vermindering van de besparing heeft geen invloed op de financiële haalbaarheid, wel op de hoeveelheid winst op de balans. Per 2,5% vermindering neemt de winst af met €4.000 - €5.000. Op dit moment wordt circa €40.000 besteed aan onderhoud en schoonmaak. In Figuur 164 is te zien dat alle klassen Gezondheid zelfs bij 10% besparing nog meer winst realiseren op de balans dan het huidige cumulatieve overschot.

Paul Kruger, pakket 1



Figuur 164 Invloed besparing onderhoud - & schoonmaakkosten op de financiële haalbaarheid per klasse Gezondheid - Paul Kruger

Procentuele verandering resultaat balans

Per case studie is ook aangegeven met hoeveel procent het verlies toeneemt of de winst afneemt bij elke stap van 2,5% minder besparing. In Euro's is elke stap gelijk, maar procentueel gezien niet vanwege het feit dat de toename in Euro's steeds ten opzichte van een groter bedrag is. Figuur 165 geeft per case de gemiddelde procentuele afname van het financiële resultaat bij 2,5% vermindering. Hieruit kan geconcludeerd worden dat het erg project afhankelijk is met hoeveel procent het resultaat afneemt wanneer de besparing met 2,5 afneemt. Dit wordt veroorzaakt doordat de percentages relatief zijn. De omvang van het resultaat op de balans speelt hierbij een grote rol en daarbij natuurlijk ook hoeveel er besteed wordt aan onderhoud- & schoonmaakkosten.

Gemiddeld percentage afname resultaat per 2,5% minder besparing

	Gentiaan	Leyenburg	Paul Kruger	Andries vd Vlerk
Klasse D	9,5%	3,9%	2,0%	2,0%
Klasse C	11,2%	3,8%	1,8%	2,7%
Klasse B	7,8%	4,3%	1,4%	2,6%
Klasse A	6,9%	2,8%	1,2%	2,9%

Figuur 165 Gemiddelde percentage per 2,5% minder besparing aangegeven per case studie

Bij de gentiaan lijkt het alsof het verlies procentueel vier keer meer afneemt dan bij Paul Kruger of Andries vd Vlerk. Dit wordt veroorzaakt doordat het verlies op de balans bij de gentiaan slechts €23.000 is bij 25% besparing (klasse C), terwijl de winst bij Paul Kruger €197.000 (klasse C). Bij beide neemt per stap de winst af/ het verlies toe met €3.000 - €4.000. Aangezien dit bij Paul kruger t.o.v. van €197.000 is, is het procentueel gezien minder dan bij de Gentiaan waar het t.o.v €23.000. Het is dus lastig om in procenten uit te drukken met hoeveel het resultaat op de balans zal afnemen.

Planning

Om de invloed van de planning te achterhalen is deze geanalyseerd d.m.v. een gevoeligheidsanalyse. De analyse is uitgevoerd bij de Case studie Leyenburg school, Den Haag. Alle mogelijke planning zijn bekeken, waarvan het uiteindelijke resultaat (het verlies in dit geval) zijn weergegeven. Het financiële resultaat die zijn aangehouden zijn van één bepaalde combinatie namelijk klasse B Gezondheid en klasse B Energie. Echter de invloed van de planning zal ongeveer gelijk zijn bij de andere klassen.

Bij de planning zijn een aantal maatregelen die in hetzelfde jaar gepland worden i.v.m. met de logistiek. Hieronder wordt weergegeven welke maatregelen in het zelfde jaar zullen plaats vinden. Tijdens de analyse zullen de 'groepen' maatregelen worden vernoemd onder de naam die dik gedrukt staat in de tabel.

Isolatie Schil	Ramen	Ketel
-Isolatie gevel -Isolatie dak -Isolatie begane grond -Kierdichting	-Vervangen beglazing -Vervangen kozijnen -Creëren Spuiventilatie	-Vervangen ketel -Plaatsen thermostaatkranen -Plaats weersafhankelijke regeling
Ventilatie	Verlichting	
-Aanschaf ventilatiesysteem	-Vervangen TL verlichting -Aanschaf aanwezigheidsdetectie/ daglicht afhankelijke regeling	

Figuur 166 Overzicht van maatregelen die in het zelfde jaar zullen worden gerealiseerd

Aangezien het vervangen van de ketel voorkomt in de Meerjaren Onderhoud Planning en staat gepland in jaar 3, staat deze maatregel vast in de planning van Frisse Scholen.

Onderstaand zijn alle mogelijke plannings weergegeven met daarbij het resultaat op de balans.

Gevoeligheidsanalyse Planning Case studie Leyenburg School, Den Haag

Maatregel						
Extra isolatie dak	4	4	4	4	4	4
Extra isolatie gevel	4	4	4	4	4	4
Extra isolatie begane grond	4	4	4	4	4	4
Vervangen van beglazing	5	5	2	2	6	6
Vervangen van kozijnen	5	5	2	2	6	6
Kierdichting	4	4	4	4	4	4
Vervangen van de ketel	3	3	3	3	3	3
Plaatsing zonwering	-	-	-	-	-	-
Aanschaf ventilatiesysteem	2	6	5	6	2	5
Creëren van genoeg spui ventilatie	5	5	2	2	6	6
Warmte-Koude opslag	3	3	3	3	3	3
Plaatsen thermostaatkranen	3	3	3	3	3	3
Plaats weersafhankelijke regeling	3	3	3	3	3	3
Vervang TL armaturen	6	2	6	5	5	2
Aanschaf aanwezigheidsdetectie/daglicht afhankelijk regeling	6	2	6	5	5	2
Aanleg vloerverwarming	3	3	3	3	3	3
Vervangen van textiele vloerbedekking	-	-	-	-	-	-
Totaal pakket 1	-€173.000	-€282.000	-€255.000	-€282.000	-€173.000	-€255.000
Totaal pakket 2	-€94.000	-€220.000	-€176.000	-€208.000	-€98.000	-€193.000
Totaal pakket 3	-€281.000	-€390.000	-€376.000	-€403.000	-€277.000	-€359.000
Totaal pakket 4	-€179.000	-€179.000	-€166.000	-€166.000	-€183.000	-€183.000

Maatregel						
Extra isolatie dak	2	2	2	2	2	2
Extra isolatie gevel	2	2	2	2	2	2
Extra isolatie begane grond	2	2	2	2	2	2
Vervangen van beglazing	4	4	5	5	6	6
Vervangen van kozijnen	4	4	5	5	6	6
Kierdichting	2	2	2	2	2	2
Vervangen van de ketel	3	3	3	3	3	3
Plaatsing zonwering	-	-	-	-	-	-
Aanschaf ventilatiesysteem	5	6	6	4	4	5
Creëren van genoeg spui ventilatie	4	4	5	5	6	6
Warmte-Koude opslag	3	3	3	3	3	3
Plaatsen thermostaatkranen	3	3	3	3	3	3
Plaats weersafhankelijke regeling	3	3	3	3	3	3
Vervang TL armaturen	6	5	4	6	5	4
Aanschaf aanwezigheidsdetectie/daglicht afhankelijk regeling	6	5	4	6	5	4
Aanleg vloerverwarming	3	3	3	3	3	3
Vervangen van textiele vloerbedekking	-	-	-	-	-	-
Totaal pakket 1	-€52.000	-€79.000	-€79.000	-€25.000	-€25.000	-€52.000
Totaal pakket 2	-€173.000	-€205.000	-€209.000	-€146.000	-€150.000	-€182.000
Totaal pakket 3	-€376.000	-€403.000	-€399.000	-€344.000	-€340.000	-€368.000
Totaal pakket 4	-€163.000	-€163.000	-€168.000	-€168.000	-€172.000	-€172.000

Maatregel						
Extra isolatie dak	5	5	5	5	5	5
Extra isolatie gevel	5	5	5	5	5	5
Extra isolatie begane grond	5	5	5	5	5	5
Vervangen van beglazing	4	4	2	2	6	6
Vervangen van kozijnen	4	4	2	2	6	6
Kierdichting	5	5	5	5	5	5
Vervangen van de ketel	3	3	3	3	3	3
Plaatsing zonwering	-	-	-	-	-	-
Aanschaf ventilatiesysteem	2	6	4	6	4	2
Creëren van genoeg spui ventilatie	4	4	2	2	6	6
Warmte-Koude opslag	3	3	3	3	3	3
Plaatsen thermostaatkranen	3	3	3	3	3	3
Plaats weersafhankelijke regeling	3	3	3	3	3	3
Vervang TL armaturen	6	2	6	4	2	4
Aanschaf aanwezigheidsdetectie/daglicht afhankelijk regeling	6	2	6	4	2	4
Aanleg vloerverwarming	3	3	3	3	3	3
Vervangen van textiele vloerbedekking	-	-	-	-	-	-
Totale pakket 1	-€174.000	-€284.000	-€229.000	-€284.000	-€229.000	-€174.000
Totaal pakket 2	-€6.000	-€22.000	-€150.000	-€14.000	-€167.000	-€104.000
Totaal pakket 3	-€281.000	-€391.000	-€344.000	-€399.000	-€328.000	-€273.000
Totaal pakket 4	-€180.000	-€180.000	-€172.000	-€172.000	-€189.000	-€189.000

Maatregel						
Extra isolatie dak	6	6	6	6	6	6
Extra isolatie gevel	6	6	6	6	6	6
Extra isolatie begane grond	6	6	6	6	6	6
Vervangen van beglazing	2	2	4	4	5	5
Vervangen van kozijnen	2	2	4	4	5	5
Kierdichting	6	6	6	6	6	6
Vervangen van de ketel	3	3	3	3	3	3
Plaatsing zonwering	-	-	-	-	-	-
Aanschaf ventilatiesysteem	4	5	2	5	2	4
Creëren van genoeg spui ventilatie	2	2	4	4	5	5
Warmte-Koude opslag	3	3	3	3	3	3
Plaatsen thermostaatkranen	3	3	3	3	3	3
Plaats weersafhankelijke regeling	3	3	3	3	3	3
Vervang TL armaturen	5	4	5	2	4	2
Aanschaf aanwezigheidsdetectie/daglicht afhankelijk regeling	5	4	5	2	4	2
Aanleg vloerverwarming	3	3	3	3	3	3
Vervangen van textiele vloerbedekking	-	-	-	-	-	-
Totaal pakket 1	-€30.000	-€58.000	-€176.000	-€58.000	-€176.000	-€30.000
Totaal pakket 2	-€156.000	-€188.000	-€101.000	-€196.000	-€105.000	-€169.000
Totaal pakket 3	-€340.000	-€368.000	-€277.000	-€359.000	-€273.000	-€328.000
Totaal pakket 4	-€177.000	-€177.000	-€186.000	-€186.000	-€190.000	-€190.000

Pakket 1. Gezondheid & Energie

Bij pakket 1 worden zowel de maatregelen van Energie als de maatregelen van Gezondheid gerealiseerd, dit betekend dat een 100% Frisse School wordt gerealiseerd. Aangezien dit het uitgangspunt is bij het onderzoek is meest optimale planning voor dit pakket aangehouden per case.

Ventilatiesysteem

Het jaar waarin het ventilatiesysteem wordt aangeschaft heeft de meeste invloed op de uiteindelijke uitkomst. Bij elke planning waarin het ventilatiesysteem als eerste in jaar 2 wordt aangeschaft ligt het verlies rond de €175.000. Wanneer in jaar 4 het ventilatiesysteem aangeschaft wordt ligt het verlies tussen de €225.000 en €231.000. In jaar 5 komt het verlies rond €255.000 en jaar 6 leidt tot een verlies van €280.000. Figuur 167 geeft duidelijke deze stappen per jaar weer. Opvallend is dat er jaarlijks een stap van ongeveer €30.000 euro tussen zit. Dit heeft te maken met de besparing op personeelskosten, welke vanaf het moment van aanschaf van het ventilatiesysteem leiden tot een jaarlijkse besparing van €30.000. De reden dat het ventilatiesysteem de meeste invloed heeft op de planning is dan ook dat de besparing op personeelskosten hieraan gekoppeld is, welke een grote besparing realiseert.

	Jaar 2: Isolatie Schil		Jaar 4: Isolatie Schil		Jaar 5: Isolatie Schil		Jaar 6: Isolatie Schil	
Jaar 2: Ventilatie	-	-	-€173.000	-€173.000	-€174.000	-€174.000	-€176.000	-€176.000
Jaar 4: Ventilatie	-€225.000	-€225.000	-	-	-€229.000	-€229.000	-€230.000	-€230.000
Jaar 5: Ventilatie	-€252.000	-€252.000	-€255.000	-€255.000	-	-	-€258.000	-€258.000
Jaar 6: Ventilatie	-€279.000	-€279.000	-€282.000	-€282.000	-€284.000	-€284.000	-	-

Figuur 167 Invloed van het jaar waarin Ventilatie en Isolatie Schil worden gepland op het financiële resultaat

In Figuur 167 is ook te zien dat het jaar waarin de maatregel 'Isolatie schil' wordt toegepast ook invloed heeft op de uiteindelijke uitkomst, echter de invloed is minimaal. Zoals hierboven is te zien scheelt dit slechts jaarlijks circa zo'n €2.000.

De invloed van het jaar waarin de maatregelen van 'Ramen' en 'Verlichting' wordt toegepast heeft geen invloed. In onderstaande tabel is te zien dat het geen invloed heeft op de uiteindelijke kosten wanneer 'vervanging van beglazing & kozijnen' en 'vervanging verlichting' wordt toegepast wanneer 'aanschaf ventilatie' en 'isolatie schil' gepland staan.

Isolatie schil	6	6	5	5	4	4
Ramen	5	4	4	6	5	6
Ventilatie	2	2	2	2	2	2
Verlichting	4	5	6	4	6	5
	-€176.000	-€176.000	-€174.000	-€174.000	-€173.000	-€173.000

Figuur 168 Het jaar dat Ramen en Verlichting worden gerealiseerd hebben geen invloed op het financiële resultaat

Wanneer naar de totale invloed van de planning wordt gekeken dan kan geconcludeerd worden dat deze erg groot is. De meest optimale planning leidt tot een verlies van €173.000 en de minst optimale planning tot een verlies van €284.000. Afhankelijk van de planning kan het verlies ruim €110.000 schelen. Wel kan gezegd worden dat het geen invloed heeft op de financiële haalbaarheid. Het cumulatieve tekort in de huidige situatie is namelijk €287.000. Zelfs de minst optimale planning leidt tot een verlies van €284.000 en betekent dat met deze planning de realisatie zelfs haalbaar is.

Pakket 2. Energie & Ventilatie

De invloed van de planning komt overeen met die van pakket 1. Bij dit pakket wordt alleen de maatregelgroep Verlichting niet gerealiseerd. Bij pakket 1 is gebleken dat deze maatregel geen invloed had op het financiële resultaat. Voor de overige maatregelen binnen dit pakket geldt hetzelfde als bij pakket 1.

Pakket 3. Gezondheid

Bij pakket 3 worden alleen maatregelen van thema Gezondheid gerealiseerd. Dit leidt er natuurlijk toe dat ook andere maatregelen invloed hebben op de planning. Van de vijf maatregel groepen worden alleen Ventilatie en Verlichting gerealiseerd. Het is dan ook logisch dat deze twee

maatregelgroepen beide invloed hebben op de planning zoals weergegeven in Figuur 169. Ook hier is te zien dat het jaar waarin Ventilatie wordt gerealiseerd de grootste invloed heeft op het financiële resultaat. Bij dit pakket is het zelfs zo dat het jaar waarin Ventilatie wordt gerealiseerd invloed heeft op de financiële haalbaarheid. Alleen wanneer Ventilatie in jaar 2 wordt gepland leidt de realisatie tot minder verlies dan het cumulatieve tekort van €287.000. Verlichting heeft geen invloed op de financiële haalbaarheid.

	Jaar 2: Verlichting		Jaar 4: Verlichting		Jaar 5: Verlichting		Jaar 6: Verlichting	
Jaar 2: Ventilatie	-	-	-€273.000	-€273.000	-€277.000	-€277.000	-€281.000	-€281.000
Jaar 4: Ventilatie	-€328.000	-€328.000	-	-	-€340.000	-€340.000	-€344.000	-€344.000
Jaar 5: Ventilatie	-€359.000	-€359.000	-€368.000	-€368.000	-	-	-€376.000	-€376.000
Jaar 6: Ventilatie	-€390.000	-€390.000	-€399.000	-€399.000	-€403.000	-€403.000	-	-

Figuur 169 Invloed van het jaar waarin Ventilatie en Verlichting worden gepland op het financiële resultaat

Pakket 4. Energie

Bij pakket 4 hebben ook weer andere maatregelgroepen invloed op de financiële resultaten. Dit komt doordat Ventilatie en Verlichting niet worden gerealiseerd, omdat deze bij Gezondheid horen. Alleen Isolatie Schil, Ramen en Ketel worden gerealiseerd, maar het jaar van de ketel staat vast. In Figuur 170 is te zien dat het jaar waarin beide maatregelen worden gerealiseerd ongeveer evenveel invloed heeft op het financiële resultaat. Bij Isolatie Schil neemt het verlies per jaar toe met €5.000 en bij Ramen met €6.000. Ook kan geconcludeerd worden dat de planning van deze maatregelen geen invloed heeft op de financiële haalbaarheid van dit pakket.

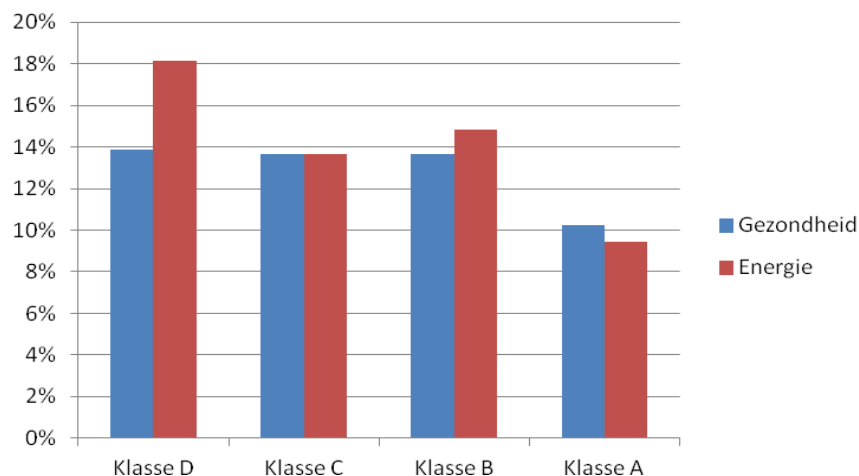
	Jaar 2: Isolatie Schil		Jaar 4: Isolatie Schil		Jaar 5: Isolatie Schil		Jaar 6: Isolatie Schil	
Jaar 2: Ramen	-	-	-€166.000	-€166.000	-€172.000	-€172.000	-€177.000	-€177.000
Jaar 4: Ramen	-€163.000	-€163.000	-	-	-€180.000	-€180.000	-€186.000	-€186.000
Jaar 5: Ramen	-€168.000	-€168.000	-€179.000	-€179.000	-	-	-€190.000	-€190.000
Jaar 6: Ramen	-€172.000	-€172.000	-€183.000	-€183.000	-€189.000	-€189.000	-	-

Figuur 170 Invloed van het jaar waarin Ramen en Isolatie Schil worden gepland op het financiële resultaat

Energieprijsstijging

De jaarlijkse stijging van de energieprijzen is in het onderzoek aangenomen als 3% voor zowel de gasprijs als de elektriciteitsprijs. Dit is gebaseerd op de gemiddelde stijging in de afgelopen 8 jaar. De energieprijzen zijn een onzekere variabele waarvan de prijs ineens met grote mate kan toenemen. Er is daarom onderzocht wat voor invloed het heeft op de resultaten wanneer de energieprijzen jaarlijks stijgt met 6, 9, 12 en 15% gedurende een periode van 10 jaar. Dit is onderzocht voor pakket 1 bij de case studie Leyenburg.

Figuur 171 geeft de gemiddelde toename van het verlies op de balans bij een jaarlijkse toename van de energieprijzen van 3%. Hierin is te zien dat de gemiddelde procentuele toename van het verlies op de balans van Gezondheid bij klasse D, C en B ongeveer gelijk ligt met 13 à 14%. Bij klasse A is dit gemiddeld een stuk lager met 10%. Bij de klassen van Energie verschilt de procentuele toename van het verlies op de balans nogal en is het verschil tussen klasse D en klasse A erg groot. Bij klasse D is de toename gemiddeld 18%, terwijl deze bij klasse A 9% is bij een jaarlijkse toename van 3% van de energieprijzen.



Figuur 171 Gemiddelde toename van het verlies op de balans bij jaarlijks 3% toename van de energieprijzen berekend voor de vier klassen van Gezondheid en Energie.

Procentuele toename verlies op de balans bij energieprijsstijging

	Thema Gezondheid			
	Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
3%	13%	13%	13%	9%
6%	14%	13%	13%	10%
9%	14%	14%	14%	10%
12%	14%	14%	14%	11%
15%	15%	14%	14%	11%
Gemiddeld	14%	14%	14%	10%

Procentuele toename verlies op de balans bij energieprijsstijging

	Thema Energie			
	Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
3%	18%	13%	14%	9%
6%	18%	13%	15%	9%
9%	18%	14%	15%	9%
12%	18%	14%	15%	10%
15%	18%	14%	15%	11%
Gemiddeld	18%	14%	15%	9%

Invloed op de financiële resultaten en financiële haalbaarheid

In het onderzoek is een jaarlijkse prijsstijging van 3% gehanteerd. Aangezien de prijsstijging een zeer onzekere factor is, is bekeken wat de invloed is bij een hogere jaarlijkse prijsstijging. Er is vanuit gegaan dat zowel de gasprijs als de elektriciteitsprijs stijgt met het aangegeven percentage. Aangezien klasse B Energie wordt geadviseerd aan het schoolbestuur om te realiseren doordat deze klasse leidt tot de financieel gunstigste klasse van Energie, is alleen gekeken naar de invloed van de prijs op financiële resultaat van de klassen Gezondheid. Figuur 172 geeft de resultaten weer. De rood gemarkeerde resultaten zijn niet financieel haalbaar. Bij een jaarlijkse energieprijsstijging van 6% kan klasse A niet meer gerealiseerd worden. Voor de overige drie klassen geldt dit pas bij een jaarlijkse energieprijsstijging van 15%. Wanneer de energieprijzen jaarlijks meer stijgt dan 3% dan zal dit dus niet direct de resultaten van het onderzoek onrealistisch maken qua financiële haalbaarheid. Echter zal wel het verlies op de balans toenemen, wat een logisch gevolg is.

Thema Gezondheid				
Jaarlijkse stijging Energieprijs (gas en elektriciteit)	Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
3%	-€ 153.860	-€ 194.752	-€ 172.769	-€ 283.696
6%	-€ 181.991	-€ 220.578	-€ 197.924	-€ 308.568
9%	-€ 214.959	-€ 250.846	-€ 227.405	-€ 337.717
12%	-€ 253.558	-€ 286.282	-€ 261.921	-€ 371.845
15%	-€ 298.697	-€ 327.724	-€ 302.285	-€ 411.755

Figuur 172 Resultaat op de balans na een periode van 10 jaar bij verschillende energieprijsstijgingen

Bijlage X Portfolio niveau

Strategieën gemeente

Strategie 1. Alle schoolgebouwen als Frisse School realiseren

Met deze strategie worden alle schoolgebouwen aangepakt. De resultaten zijn erop gebaseerd dat alle vier de schoolgebouwen met het zelfde pakket worden uitgevoerd. Hiervoor is gekozen om de grote hoeveelheid mogelijkheden in combinaties die te berekenen zijn, in te perken. Figuur 173 geeft een overzicht van de gemiddelde CO2 besparing van de vier gebouwen in de portefeuille. De groen gemarkeerde resultaten behalen de doelstelling. Figuur 174 geeft daarbij de totale investeringskosten weer bij de realisatie van de vier Frisse Scholen in de portefeuille.

		Thema Energie			
Thema Gezondheid		Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
	Klasse D	34%	48%	49%	65%
	Klasse C	41%	56%	57%	72%
	Klasse B	45%	59%	60%	76%
	Klasse A	47%	61%	63%	78%

Figuur 173 Gemiddelde CO2 besparing bij de portefeuille wanneer alle schoolgebouwen met dezelfde combinatie van klassen Energie en Gezondheid worden gerealiseerd.

		Thema Energie			
Thema Gezondheid		Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
	Klasse D	€479.000	€863.800	€896.300	€950.600
	Klasse C	€479.000	€863.800	€896.300	€950.600
	Klasse B	€479.000	€863.800	€896.300	€950.600
	Klasse A	€479.000	€863.800	€896.300	€950.600

Figuur 174 Totale investeringskosten bij de realisatie van de CO2 besparing zoals weergegeven in Figuur 174.

Vanuit financieel oogpunt wordt duidelijk in Figuur 174 dat de klasse van Gezondheid geen invloed heeft op de investeringskosten, maar wel op de percentage CO2 vermindering. Binnen Gezondheid één maatregelen te kosten van de gemeente, creëren spuiventilatie, echter is deze voldoende aanwezig in alle vier de schoolgebouwen. Wanneer er schoolgebouwen in de portefeuille zitten die niet voldoen aan de eisen voor spuiventilatie dan zal de klasse Gezondheid wel invloed hebben op de investeringskosten, echter is dit relatief een klein bedrag in vergelijking met de investeringskosten voor de energiebesparende maatregelen.

Figuur 175 geeft weer wat de kosten zijn per kg CO2 besparing wanneer aan een combinatie van klassen Energie en Gezondheid wordt gerealiseerd bij de hele portefeuille.

		Thema Energie			
Thema Gezondheid		Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
	Klasse D	€7	€9	€9	€7
	Klasse C	€6	€8	€8	€7
	Klasse B	€5	€7	€8	€6
	Klasse A	€5	€7	€7	€6

Figuur 175 Kosten per kg CO2 besparing wanneer de gehele portefeuille wordt gerealiseerd in die combinatie van klassen

Strategie 2. Drie schoolgebouwen als Frisse School realiseren, één schoolgebouw in huidige staat laten.

Wanneer blijkt dat bijvoorbeeld één schoolgebouw hele hoge investeringskosten met zich meebrengt bij de realisatie van een Frisse School, kan de gemeente besluiten om dat schoolgebouw niet als Frisse School te realiseren, maar de focus te leggen op de andere schoolgebouwen.

Alleen Pakket 1 is hierbij mogelijk, bij de drie andere pakketten leidt geen enkele combinatie tot een gemiddelde CO2 besparing van 50%.

Figuur 176 geeft de vier mogelijke situaties weer binnen deze strategie. Hierin is zichtbaar dat situatie 2 niet leidt tot de doelstelling. Er is in elke situatie eerst bekeken of de situatie mogelijk is wanneer de overige drie schoolgebouwen maximaal worden gerealiseerd als Frisse School (klasse A van beide thema's).

	1	2	3	4
	G/E	G/E	G/E	G/E
Schoolgebouw 1	AA	Niets doen	A/A	A/A
Schoolgebouw 2	AA	A/A	Niets doen	A/A
Schoolgebouw 3	A/A	A/A	A/A	Niets doen
Schoolgebouw 4	Niets doen	A/A	A/A	A/A
CO2 besparing	55%	44%	63%	60%
Investering	€709.600	€25.300	€806.000	€811.000

Figuur 176 Weergave van de vier mogelijk situaties binnen deze strategie met daarbij de investeringskosten en de CO2 besparing op portefeuille niveau. G/E betekent klasse Gezondheid/klasse Energie.

Voor de drie situaties die wel tot de doelstelling leiden is gekeken naar de realisatie van lagere klassen binnen Gezondheid en Economie. Hierin is ook weer aangehouden dat alle drie de schoolgebouwen worden gerealiseerd met dezelfde klassen.

Situatie 1.

Klasse Gezondheid veranderd

	G/E	G/E	G/E	G/E
Schoolgebouwen 1, 2, 3	D/A	C/A	B/A	A/A
CO2 besparing	44%	51%	53%	55%
Investering	€709.600	€709.600	€709.600	€709.600
€kg CO2 besparing	€	€	€	€

Figuur 177 CO2 besparing en investeringskosten wanneer bij situatie 1 de schoolgebouwen worden gerealiseerd met een lagere klasse Gezondheid

Klasse Energie veranderd

	G/E	G/E	G/E	G/E
Schoolgebouwen 1, 2,3	A/D	A/C	A/B	A/A
CO2 besparing	35%	44%	45%	55%
Investering	€16.700	€48.300	€75.900	€709.600
€kg CO2 besparing	€	€	€	€

Figuur 178 CO2 besparing en investeringskosten wanneer bij situatie 1 de schoolgebouwen worden gerealiseerd met een lagere klasse Energie

Wanneer schoolgebouw 1 wel klasse A van beide thema's realiseert en schoolgebouw 2 en 3, klasse A Gezondheid i.c.m. klasse B Energie, dan wordt en CO2 besparing gehaald van 51% met een investering van €692.500

Situatie 3

Klasse Gezondheid veranderd

	G/E	G/E	G/E	G/E
Schoolgebouwen 2,3,4	D/A	C/A	B/A	A/A
CO2 besparing	56%	62%	65%	67%
Investering	€806.000	€806.000	€806.000	€806.000
€kg CO2 besparing	€	€	€	€

Figuur 179 CO2 besparing en investeringskosten wanneer bij situatie 3 de schoolgebouwen worden gerealiseerd met een lagere klasse Gezondheid

Klasse Energie veranderd

	G/E	G/E	G/E	G/E
Schoolgebouwen 1 & 4	A/D	A/C	A/B	A/A
CO2 besparing	40%	52%	53%	67%
Investering	€115.200	€738.300	€761.800	€806.000
€/kg CO2 besparing	€	€	€	€

Figuur 180 CO2 besparing en investeringskosten wanneer bij situatie 3 de schoolgebouwen worden gerealiseerd met een lagere klasse Energie

Situatie 4.

Klasse Gezondheid veranderd

	G/E	G/E	G/E	G/E
Schoolgebouwen 2,3,4	D/A	C/A	B/A	A/A
CO2 besparing	53%	59%	62%	64%
Investering	€111.000	€111.000	€111.000	€111.000
€/kg CO2 besparing	€	€	€	€

Figuur 181 CO2 besparing en investeringskosten wanneer bij situatie 4 de schoolgebouwen worden gerealiseerd met een lagere klasse Gezondheid

Klasse Energie veranderd

	G/E	G/E	G/E	G/E
Schoolgebouwen 1 & 4	A/D	A/C	A/B	A/A
CO2 besparing	36%	51%	52%	64%
Investering	€341.300	€738.200	€763.600	€811.000
€/kg CO2 besparing	€	€	€	€

Figuur 182 CO2 besparing en investeringskosten wanneer bij situatie 4 de schoolgebouwen worden gerealiseerd met een lagere klasse Energie

Uiteindelijk kan geconcludeerd worden dat van alle mogelijke combinaties binnen de drie situaties toch de combinatie klasse A Gezondheid i.c.m. klasse A Energie zowel tot de financieel gunstigste strategie leidt als tot de maatschappelijk gunstigste. De Financieel gunstigste strategie is bij situatie 1 en de maatschappelijk gunstigste strategie is bij situatie 3.

Strategie 3. Twee schoolgebouwen maximaal realiseren als Frisse School, twee schoolgebouwen in de huidige staat laten.

Binnen deze strategie zijn 6 situaties mogelijk zoals weergegeven in Figuur 183. Hierin is ook te zien dat slechts één situatie leidt tot de doelstelling; schoolgebouw 1 en 4 als Frisse School realiseren en schoolgebouw 2 en 3 in de huidige staat laten.

	G/E	G/E	G/E	G/E	G/E	G/E
Schoolgebouw 1	Niets doen	Niets doen	Niets doen	A/A	A/A	A/A
Schoolgebouw 2	Niets doen	A/A	A/A	Niets doen	Niets doen	A/A
Schoolgebouw 3	A/A	Niets doen	A/A	Niets doen	A/A	Niets doen
Schoolgebouw 4	A/A	A/A	Niets doen	A/A	Niets doen	Niets doen
CO2 besparing	37%	34%	25%	53%	44%	42%
Investering	€380.550	€385.600	€284.300	€666.300	€656.000	€70.000

Figuur 183 Overzicht mogelijke situaties binnen deze strategie. G/E betekent klasse Gezondheid/klasse Energie.

Wanneer binnen deze combinatie wordt gekeken naar de mogelijke klasse lager dan A, dan valt op dat de klasse Gezondheid wel kan verminderen, maar de klasse Energie niet. Deze twee schoolgebouwen worden ook bij deze strategie gerealiseerd met dezelfde klassen.

Klasse Gezondheid veranderd

	G/E	G/E	G/E	G/E
Schoolgebouwen 1 & 4	D/A	C/A	B/A	A/A
CO2 besparing	44%	49%	51%	53%
Investering	€666.300	€666.300	€666.300	€666.300
€/kg CO2 besparing	€	€	€	€

Figuur 184 CO2 besparing en investeringskosten wanneer de schoolgebouwen worden gerealiseerd met een lagere klasse Gezondheid

Klasse Energie veranderd

	G/E	G/E	G/E	G/E
Schoolgebouwen 1 & 4	A/D	A/C	A/B	A/A
CO2 besparing	31%	41%	42%	53%
Investering	€341.300	€612.600	€629.000	€666.300
€/kg CO2 besparing	€	€	€	€

Figuur 185 CO2 besparing en investeringskosten wanneer de schoolgebouwen worden gerealiseerd met een lagere klasse Energie

Strategie Schoolbestuur

Er is eerst gekeken naar de resultaten wanneer de gehele portefeuille gerealiseerd wordt met dezelfde combinatie klassen. Dit is gedaan voor pakket 1. De bedragen die worden weergegeven zijn de resultaten op de balans van het schoolbestuur na een periode van 10 jaar. Wanneer naar klasse C Energie i.c.m. klasse C Gezondheid wordt gekeken dan betekent het dat alle schoolgebouwen worden gerealiseerd met deze combinatie en dit een resultaat van -€223.000 levert op de balans na 10 jaar. Het cumulatieve tekort van de gehele portefeuille is na 10 jaar €388.600.

Thema Energie					
Thema Gezondheid		Klasse D	Klasse C	Klasse B	Klasse A
	Klasse D	-€130.000	-€121.00	-€116.000	-€351.000
	Klasse C	-€244.000	-€223.000	-€218.000	-€453.000
	Klasse B	-€248.000	-€238.000	-€233.000	-€465.000
	Klasse A	-€398.000	-€389.000	-€383.000	-€619.000

Figuur 186 Financiële resultaat per combinatie van klassen wanneer alle gebouwen in de portefeuille worden gerealiseerd met het zelfde pakket

In overeenstemming met de resultaten van de case studies op project niveau blijkt ook op portfolio niveau dat klasse B Energie financieel leidt tot het minste verlies op de balans. Wanneer er wordt gekeken naar de resultaten van klasse B Energie i.c.m. de verschillende klassen van Gezondheid dan valt direct op dat de strategie waarbij alle schoolgebouwen binnen de portefeuille klasse D Gezondheid worden gerealiseerd financieel het gunstigst is. Maar ook is te zien dat zelfs klasse

A nog leidt tot vermindering kan het cumulatieve tekort. Dit is wel slechts €4.000. Het is de vraag of je een maximaal Frisse School wil realiseren, dan zal je voor klasse A gaan bij alle schoolgebouwen, of dat klasse B Gezondheid voldoende is zodat ook het tekort wordt verminderd. Ook belangrijk aangezien ze dit nu op een andere manier moeten bekostigen wat waarschijnlijk een lening betekent of besparing van kosten bij andere beleidsvelden.

Wanneer de schoolbesturen Frisse Scholen willen dan zullen ze minimaal voor klasse C moeten gaan. In Figuur 186 is te zien dat klasse C en B dan relatief dicht bij elkaar liggen. Er is gekeken naar de verschillende combinaties met deze klassen, zoals weergegeven in Figuur 187 en Figuur 188.

	G/E	G/E	G/E	G/E
Schoolgebouw 1	B/B	C/B	C/B	B/B
Schoolgebouw 2	B/B	C/B	B/B	C/B
Schoolgebouw 3	C/B	B/B	C/B	B/B
Schoolgebouw 4	C/B	B/B	B/B	C/B
Investering	-€180.000	-€270.000	-€236.000	-€215.000

Figuur 187 Overzicht resultaat balans bij de verschillende combinaties van klassen

	G/E	G/E	G/E	G/E
Schoolgebouw 1	B/B	B/B	B/B	C/B
Schoolgebouw 2	B/B	B/B	C/B	B/B
Schoolgebouw 3	B/B	C/B	C/B	C/B
Schoolgebouw 4	C/B	B/B	C/B	C/B
Investering	-€197.000	-€216.000	-€200.000	-€198.000

Figuur 188 Overzicht resultaat bij de verschillende combinaties van klassen

Bijlage XI Interviews

Tijdens het onderzoek zijn een aantal interviews gehouden met gemeentes en met schoolbesturen.

Ten eerste zijn interviews afgenomen voor het verkrijgen van algemene informatie over het financieringssysteem van een school. Aangezien zowel de gemeente als het schoolbestuur betrokken zijn bij de financiering van onderwijshuisvesting, zijn beide partijen geïnterviewd. De interviews zijn gehouden met twee gemeentes en met twee schoolbesturen.

Ten tweede zijn interviews gehouden m.b.t. de case studies. Hiervoor zijn de betrokken schoolbesturen van de case studies geïnterviewd. Het doel van deze interviews was om inzicht te krijgen in de exacte werking van het financieringssysteem per case studie waarmee het model nauwkeurig ingevuld kon worden. Hierbij is een extra interview gehouden met de gemeente Den Haag i.v.m. subsidies die zij beschikbaar stellen voor Frisse Scholen.

Als basis voor de interviews over het financieringssysteem bij scholen zijn een aantal interviewvragen opgesteld voor zowel de gemeente als voor het schoolbestuur. Deze zijn bijgevoegd in deze bijlage. Deze vragen zijn aangehouden als uitgangspunt, maar gedurende de interviews zijn extra vragen aan bod gekomen, welke interview afhankelijk zijn. Tijdens de interviews voor de case studies de vragen van het schoolbestuur ook als uitgangspunt aangehouden.

De uitgewerkte interviews zijn niet bijgevoegd in het verslag, vanwege de grote omvang van de uitgewerkte interviews. Indien hiervoor interesse is kan contact opgenomen worden met mij via mfvangerwen@hotmail.com.

Interviews financieringssysteem scholen

- Gemeente Rotterdam; Dhr. R. Berghuis & L. Keijser
9 maart 2011
- Gemeente Delft; Dhr. J. de Lange
21 maart 2011
- Stichting Christelijk Onderwijs Haaglanden; Dhr. T. van der Peet
23 maart 2011
- Amsterdamse Stichting voor Katholiek Onderwijs; Dhr. R. Winter
14 april 2011

Interviews case studies

- Stichting Christelijk Onderwijs Haaglanden, Dhr. T. van der Peet (Beleidsmedewerker)
6 juni 2011
- Leerplein055; Dhr. H. Verhoef (controller)
16 juni 2011
- Stichting BOOR; Dhr. G. van Ballegooijen (controller)
4 juli 2011
- Gemeente Den Haag; Dhr. A. Voet (Beleidsmedewerker)
Subsidies Frisse Scholen
10 juni 2011

Interview vragen schoolbestuur

1. *Wat is uw functie binnen de stichting?*
2. *Hoeveel scholen vallen er onder de stichting?*
3. *Zijn alle scholen in de eigendom van de stichting?*

Uit literatuuronderzoek is gebleken dat voor scholen de lumpsumbekostiging geldt, de school besturen ontvangen een lumpsum budget; dit is één budget voor alle personeelskosten en materieelkosten.

1. *Hoe groot is het lumpsum budget dat u ontvangt van de overheid? Voor welke periode ontvangt u het lumpsum budget?*
2. *Wat wordt er betaald met het lumpsum budget ?*
3. *Is het lumpsum budget het enige budget wat u ontvangt en moet u met dit budget alle kosten betalen of heeft u naast het lumpsum budget nog een ander (eigen) budget dat u kunt besteden? Zo ja, hoe/waarvan wordt dit budget opgebouwd?*
4. *Hoe wordt het budget verdeeld over de verschillende scholen? Houden jullie de berekening aan van het Rijk per school of wordt er een andere verdeling gemaakt vanuit het bestuur gezien?*

Ik heb begrepen dat de school verantwoordelijk is voor het klein onderhoud van het gebouw, dus vooral de binnenkant. De gemeente draagt zorg voor nieuwbouw en groot onderhoud.

5. *Hoe is de wisselwerking met de gemeente wat betreft het groot onderhoud?*

6. *Zijn er (meerjaren)onderhoudsplannen opgesteld voor de scholen? Zo ja, wie is daar verantwoordelijk voor?*
7. *Hoeveel geld wordt er jaarlijks uit gegeven m.b.t. het schoolgebouw?*
8. *Hoeveel geld wordt er jaarlijks besteed aan exploitatiekosten (energiekosten)?*
9. *Hoeveel (percentage) wordt er uitgegeven aan klein onderhoud voor het gebouw?*
10. *Heeft u met de stichting al plannen gehad om school gebouw te renoveren om het binnen klimaat te verbeteren en daarmee tegelijk het energieverbruik te reduceren?*
11. *Zijn deze plannen uitgevoerd of niet?*
12. *Zo niet, waarom is/zijn deze (nog) niet uitgevoerd? Waren het financiële kwesties die speelde? Wat zijn de grote knelpunten?*
13. *Stimuleert de gemeente Amsterdam het verduurzamen van schoolgebouwen d.m.v. extra investeringen te doen in groot onderhoud of extra subsidies vrij te maken?*
14. *U zou met het ontvangen bedrag van het Rijk ook duurzaamheid moeten doorvoeren, is dat mogelijk binnen het budget? Hoe lost u dit op?*

Interviewvragen gemeente

1. *Wat is uw functie binnen de gemeente?*
2. *Hoeveel basisscholen heeft u in de gemeentelijke portefeuille?*

Ik heb begrepen dat het juridisch eigendom vaak bij de stichting ligt, maar het economisch eigendom bij de gemeente blijft

3. *Hoe is eigendom geregeld bij u gemeente? Is het geregeld op boven genoemde manier of zijn er ook andere typen eigendom bij de schoolgebouwen?*

Zowel de gemeente als de school is verantwoordelijk voor de huisvesting van het onderwijs.

4. *Wat zijn de verantwoordelijkheden van de gemeente t.o.v. de huisvesting? Hoe is de financiële interactie hierbij geregeld tussen de gemeente en het schoolbestuur?*
5. *Is er een vaste procedure voor een renovatie? Wanneer komt een school in aanmerking hiervoor?*

Ik heb begrepen dat de gemeente een budget ontvangt voor de bekostiging van de onderwijshuisvesting in het gemeentefonds waarna het budget vrij te besteden is.

6. *Hoe wordt dit geld besteed? Wordt het geld dat wordt ontvangen vanuit de overheid normaal gesproken geheel uitgegeven aan onderwijshuisvesting? Of merkt u dat er nogal eens geld wordt gebruikt hiervan voor andere beleidvelden?*
7. *Hoe wordt het geld voor huisvesting verdeeld over de scholen? Is dit afhankelijk van de vraag van scholen of is hiervoor een vaste verdeling gemaakt?*

8. *Verstrekt de gemeente nog extra subsidies m.b.t. onderwijshuisvesting?*

9. *Hoe staat u er als gemeente tegenover als een school het gebouw wil laten renoveren m.b.t. duurzaamheid (voor een lager energieverbruik en een beter binnenklimaat)?*

10. *Komt het initiatief vaak vanuit de school of neemt de gemeente over het algemeen de eerste stap voor duurzaamheid?*

11. *Is er een speciaal beleid ontwikkeld vanuit de gemeente voor het binnenklimaat van scholen of voor duurzaam bouwen in het algemeen?*

12. *Zijn er op dit moment al schoolgebouwen duurzaam gerenoveerd? Projecten die nu lopen? Zijn de scholen als getest met een EBA?*

Ik heb begrepen dat renovaties met deze doelen niet tot stand komen omdat er sprake is van Split Incentive.

13. *Is de Split Incentive voor u een opstakel bij een duurzame renovatie van een schoolgebouw?*

14. *Heeft u al oplossingen of bent u bezig met het zoeken van een oplossing waarmee een renovatie toch uitgevoerd kan worden?*

15. *Wanneer is een renovatie voor u als gemeente financieel haalbaar?*

16. *Wordt er extra geld vrij gemaakt voor het verduurzamen van scholen?*