Onderzoek onderwijshuisvesting gemeente Molenlanden

Optimalisering naar BENG en het Programma van Eisen Frisse Scholen



Project: Optimaliseren onderwijshuisvesting gemeente Molenlanden

Op al onze diensten, documenten en tekeningen is nadrukkelijk de DNR 2011 van toepassing.

Datum:	27 mei 2021
Document:	247.2.1
Status:	Definitief
Versie:	1

Opdrachtgever:	Gemeente Molenlanden Postbus 5 2970 AA Bleskensgraaf
Uitgevoerd door:	Lakerveld ingenieurs- & architectuurbureau BV www.lakerveld-noordeloos.nl Adviesbureau Instecq+ B.V. www.instecq.nl
Auteurs:	Ing. J (Johan) Kamp Ing. H. (Henk) van Prooijen

©2021 Instecq+ B.V. Alle rechten voorbehouden. Dit rapport is vertrouwelijk en heeft een beperkte geldigheid. Wilt u dit rapport kopiëren of vermenigvuldigen, vraagt u dan schriftelijke toestemming daarvoor bij Instecq+ B.V.

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave 3
1 Algemeen 4
1.1 Inleiding 4
1.2 Scholen 4
1.3 Programma van Eisen Frisse Scholen 5
1.4 Bijna Energieneutraal Gebouw (BENG) 5
1.5 Kosten 6
1.6 Leeswijzer 7
2 Samenvatting 8
2.1 Energielabels 8
2.2 Investeringen 8
2.3 Conclusies en aanbevelingen 9
3 Inventarisatie 10
3.1 OBS Lingewaard 10
3.2 OBS Tweespan 13
3.3 OBS Klimop en CBS Samen op Weg 15
3.4 OBS De Tuimelaar 17
3.5 Ds. Van der Veldenschool 19
3.6 OBS De Knotwilg en CBS Eben-Haezer 21
3.7 CBS De Zaaier 23
4 Maatregelen 25
4.1 OBS Lingewaard 26
4.2 OBS Tweespan 27
4.3 OBS Klimop en CBS Samen op Weg 28
4.4 OBS De Tuimelaar 29
4.5 Ds. Van der Veldenschool 30
4.6 OBS De Knotwilg en CBS Eben-Haezer 31
4.7 CBS De Zaaier 32
A. Toetskaarten 33
B. BENG-berekeningen 34

1 Algemeen

1.1 Inleiding

Het Integraal Huisvestingsplan Onderwijs (IHP) van de gemeente Molenlanden is gebaseerd op o.a. een aantal uitgangspunten. Een tweetal uitgangspunten is aanleiding geweest tot dit onderzoek:

- Uitgangspunt 4: Schoolgebouwen die vóór 2015 zijn gerealiseerd, maar niet in aanmerking komen voor renovatie of nieuwbouw worden gedurende de looptijd van het IHP getransformeerd naar minimaal BENG (Bijna Energieneutraal Gebouw).
- Uitgangspunt 5: Schoolgebouwen die vóór 2015 zijn gerealiseerd, maar niet in aanmerking komen voor renovatie of nieuwbouw worden gedurende de looptijd van het IHP opgewaardeerd naar het Programma van Eisen Frisse Scholen klasse B.

De daartoe in aanmerking komende schoolgebouwen zijn geïnspecteerd. De inspectie van de gebouwen heeft plaatsgevonden aan de hand van het Programma van Eisen Frisse Scholen. Tevens is per schoolgebouw in beeld gebracht hoe het gebouw opgewaardeerd kan worden naar een BENG-schoolgebouw.

Tijdens het onderzoek ontbraken in de meeste gevallen actuele revisiebescheiden van de technische installaties en waren de benodigde gegevens niet eenduidig bekend. Het onderzoek is dan ook als eerste verkenning uitgevoerd waarbij primair in beeld is gebracht of de opwaardering naar BENG en het PvE Frisse Scholen klasse B haalbaar is.

1.2 Scholen

De volgende 9 scholen zijn geïnventariseerd:

1 OBS Lingewaard
2 OBS Het Tweespan
3 OBS Klimop
4 CBS Samen op Weg
5 OBS De Tuimelaar
6 Ds. Petrus v.d. Veldenschool
7 OBS De Knotwilg

8 CBS Eben - Haëzer
9 CBS De Zaaier

De Klimop en Samen op Weg zijn gehuisvest in 1 gebouw, alsmede de Knotwilg en Eben – Haëzer.

1.3 Programma van Eisen Frisse Scholen

De schoolgebouwen zijn getoetst aan de hand van het Programma van Eisen (PvE) Frisse Scholen. Als uitgangspunt daarbij is klasse B genomen. Betreffende het thema Energie zijn daarbij de BENG-eisen als uitgangspunt genomen. Dit is weergegeven in de volgende tabel.

Thema	Uitgangspunt
Energie	BENG
Lucht	Klasse B
Temperatuur	Klasse B
Licht	Klasse B
Geluid	Klasse B

Per school is in de bijlage de toetskaart Frisse Scholen weergegeven waarbij per thema per onderdeel is aangegeven of al dan niet voldaan wordt aan het gestelde criterium.

1.4 Bijna Energieneutraal Gebouw (BENG)

De schoolgebouwen zijn getoetst op Bijna Energieneutraliteit. Dat is gedaan op basis van de huidige BENG Prestatie-indicatoren:

- BENG 1; Energiebehoefte in kWh/m² per jaar
- BENG 2; Primair energiegebruik in kWh/m² per jaar
- BENG 3; Aandeel hernieuwbare energie in %

Om dit te toetsen is een globale BENG-berekening gemaakt per schoolgebouw conform de NTA 8800. De volgende grenswaarden zijn daarbij van toepassing voor onderwijshuisvesting:

- BENG 1; <190 of 190 + 30 x (Als/Ag – 1,8)
- BENG 2; <70
- BENG 3; >40

De BENG 1 is afhankelijk van de geometrieverhouding. Dat is de verhouding tussen het verliesoppervlak (Als) en het gebruiksoppervlak (Ag). Wanneer de verhouding Als/Ag groter is dan 1,8 mag de grenswaarde van 190 vergroot worden met 30 x (Als/Ag – 1,8). Een toekomstbestendig gebouw heeft een kleine verhouding tussen verliesoppervlak (Als) en gebruiksoppervlak (Ag).

Per schoolgebouw is een voorstel uitgewerkt waarmee voldaan kan worden aan de BENG-eisen. Dat betekent dat de schoolgebouwen gelift worden naar de huidige nieuwbouweisen qua prestatie-indicatoren. In vrijwel alle gevallen is dit mogelijk maar de vraag is of het ook wenselijk en toekomstbestendig is.

Een toekomstbestendig energieneutraal schoolgebouw is compact gebouwd zodat het verliesoppervlak klein is en de netto energievraag gering. Door de hoge schilisolatie gecombineerd met doeltreffende klimatisering wordt daarbij een goed binnenklimaat gewaarborgd. Veel schoolgebouwen zijn echter niet compact en bestaan uit meerdere gebouwdelen met verschillende bouwjaren.

Per schoolgebouw is een advies gegeven met betrekking tot opwaardering naar BENG.

1.5 Kosten

Per schoolgebouw is bepaald welke maatregelen nodig zijn om te voldoen aan het gestelde ambitieniveau. Over het subtotaal van de benodigde maatregelen zijn de volgende algemene kosten gerekend:

- Algemeen bouwkundige kosten → 10%. Kosten voor bouwkundige wijzigingen en aanpassingen en inpandige afwerking welke nodig zijn voor realisatie van de voorgestelde maatregelen.
- Proceskosten → 10%. Kosten voor procesbegeleiding door derden zoals architect, adviseur en aanvullend onderzoek.
- Onvoorziene kosten → 20%.

De kosten zijn weergegeven voor de maatregelen die nodig zijn om te voldoen aan het Programma van Eisen Frisse Scholen en BENG. Wanneer besloten wordt om een algehele renovatie uit te voeren zullen er bijkomende projectkosten zijn zoals schilderwerk, interieurwerkzaamheden etc. Deze kosten zijn niet meegenomen in dit onderzoek.

1.6 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is de samenvatting weergegeven waarbij per school het huidige energielabel, de benodigde investeringen en het advies is weergegeven.

In hoofdstuk 3 zijn de resultaten van de inspecties weergegeven per schoolgebouw waarbij ook de impact van de voorgestelde maatregelen op het energielabel, de BENG-prestatie indicatoren en het advies is weergegeven.

In hoofdstuk 4 zijn de maatregelen met sub-investeringen weergegeven per schoolgebouw.

2 Samenvatting

2.1 Energielabels

In de volgende tabel zijn de indicatieve energielabels weergegeven per schoolgebouw.

School	Energielabel	
	Huidig	Na renovatie
OBS Lingewaard	A	A+++
OBS Tweespan	A+	A+++
OBS Klimop	A++	A+++
CBS Samen op Weg	A++	A+++
OBS De Tuimelaar	A++	A+++
Ds. van der Veldenschool	G	A++++
OBS De Knotwilg	A++	A+++
CBS Eben Haëzer	A++	A+++
CBS De Zaaier	G	A+++

2.2 Investeringen

In de volgende tabel zijn de totaal investeringen weergegeven inclusief algemene kosten en inclusief btw om het gebouw op te waarderen naar BENG en het PvE Frisse Scholen klasse B.

School	Investeringen
OBS Lingewaard	€ 1.573.000,-

OBS Tweespan	€ 1.575.000,-
OBS Klimop en CBS Samen op Weg	€ 711.000,-
OBS De Tuimelaar	€ 1.083.000,-
Ds, van der Veldenschool	€ 1.845.000,-
OBS De Knotwilg en CBS Eben Haëzer	€ 565.000,-
CBS De Zaaier	€ 1.761.000,-
Totaal	**€ 9.113.000,-**

2.3 Conclusies en aanbevelingen

In de volgende tabel is per schoolgebouw weergegeven of een opwaardering naar BENG en het PvE Frisse Scholen klasse B tot de mogelijkheden behoort. Tevens is het advies gegeven of een verdere opwaardering naar een energieneutraal schoolgebouw raadzaam is.

School	BENG	Energieneutraal
OBS Lingewaard	V	X
OBS Tweespan	V	V
OBS Klimop en CBS Samen op Weg	V	V
OBS De Tuimelaar	V	X
Ds, van der Veldenschool	V	X
OBS De Knotwilg en CBS Eben Haëzer	V	~
CBS De Zaaier	X	X

3 Inventarisatie

3.1 OBS Lingewaard

Algemeen

Op basis van de beschikbaar gestelde revisietekeningen was niet exact te achterhalen uit welke bouwdelen, met bijbehorend bouwjaar, het gebouw bestaat. Op basis van gesprekken op locatie is aangenomen dat het oorspronkelijke bouwdeel in 1969 is gebouwd en in 1992 is gerenoveerd. Voor dit bouwdeel is de isolatiewaarde van de gevel lastig te achterhalen. Uitgegaan is van de standaard isolatiewaarde, gebaseerd op de ISSO 75.1 (NTA 8800).

In 2002 en 2010 heeft er een aanbouw plaatsgevonden.

Kenmerkend in het gebouw is de corridor met het grotendeels glazen dak. Deze constructie zorgt voor een grote warmtelast in het gebouw en zal voor forse warmteklachten in de zomer zorgen. In de winter is er veel energie nodig om de corridor op temperatuur te houden.

De technische installaties zijn minimaal voorzien. De warmte wordt opgewekt met HR-ketels en de lokalen op de verdieping zijn voorzien van een airco. Ventilatie is alleen voorzien in minimale mechanische afzuiging (systeem C).

Schoolgebouw	
Adres	Harpstraat 13 4241 CA Arkel
Bouwjaar	1969
Renovatie- en/of uitbreidingsjaar	1992, 2002 en 2010

Uitgangspunten

Op basis van de volgende uitgangspunten is de BENG-berekening opgesteld.

Constructies	Schilwaarde*
Gevel 1992	Rc = 2
Gevel 2002	Rc = 2,5
Gevel 2010	Rc = 3,5
Dak hellend 1992	Rc = 2
Dak plat 2010	Rc = 3,5
Vloer 1969	Rc = 0,17
Vloer 1992 en 2010	Rc = 2,5
Kozijn met raam Alu HR++	U = 2,3
Kozijn met raam hout dubbel glas	U = 2,9

* Rc-waarde in m^2K/W en U-waarde in W/m^2K

In het gebouw zijn 2 rekenzones:

- BG algemeen
- Verdieping

De 5 lokalen op de verdieping zijn voorzien van airco.

Energielabel

Het indicatief bepaalde Energielabel is: A Na uitvoering van de maatregelen is het indicatieve Energielabel: A^{+++}

BENG Prestatie-indicatoren

De volgende prestatie-indicatoren zijn van toepassing in de huidige situatie (na inspectie) en na toepassing van de voorgestelde maatregelen.

	Grenswaarde	Huidig	Na maatregelen
BENG 1	< 190	212	182
BENG 2	< 70	216	54
BENG 3	> 40	17	64

Programma van Eisen Frisse Scholen

Van het schoolgebouw is in de bijlage bij deze rapportage de toetskaart weergegeven. Per onderdeel van het PvE Frisse Scholen is daarbij het resultaat weergegeven. Op deze toetskaart zijn de maatregelen benoemd om zowel te voldoen aan de BENG-prestatie indicatoren als het PvE Frisse Scholen, klasse B.

Advies

Het gebouw kan opgewaardeerd worden naar een BENG-gebouw maar is niet geschikt om verder te liften naar een toekomstbestendig energieneutraal en gasloos gebouw. De investeringskosten voor een nieuw schoolgebouw zijn lager dan het verder opwaarderen van het huidige gebouw. Een verduurzamingsslag is mogelijk waarmee de levensduur van het schoolgebouw verlengd wordt.

3.2 OBS Tweespan

Algemeen

Het schoolgebouw uit 2007 kenmerkt zich door een relatief groot schiloppervlak. Het grote dakoppervlak en de vrijliggende verdieping zijn hierin bepalend.

De technische installaties zijn redelijk voorzien, de warmte wordt opgewekt met een HR-ketel. De mechanisch gebalanceerde ventilatie is voorzien met meerdere luchtbehandelingskasten op het dak. Er is geen mogelijkheid om de toevoerlucht te koelen.

Op het dak zijn PV-panelen aangebracht.

In het gebouw zijn forse warmteklachten. Deze klachten zijn te verklaren door het relatief grote platte dakoppervlak en de lichtkoepel boven de vide, waarin de trapopgang is gepositioneerd. Geadviseerd wordt om los van de genoemde maatregelen in dit rapport de lichtkoepel te verwijderen en het dak dicht te maken. Op voorhand zou alvast de lichtkoepel aan de buitenkant wit gespoten kunnen worden zodat de zontoetreding minimaal is.

Schoolgebouw	
Adres	Giessenlaan 26 3381 AM Giessenburg
Bouwjaar	2007
Renovatie- en/of uitbreidingsjaar	n.v.t.

Uitgangspunten

Op basis van de volgende uitgangspunten is de BENG-berekening opgesteld.

Constructies	Schilwaarde*
Gevel	Rc = 2,85

Dak plat	Rc = 3
Vloer	Rc = 2,5
Kozijn met raam HR++	U = 2,3

* Rc-waarde in m^2K/W en U-waarde in W/m^2K

In het gebouw is 1 rekenzone.

Energielabel

Het indicatief bepaalde Energielabel is: A^+ Na uitvoering van de maatregelen is het indicatieve Energielabel: A^{+++}

BENG Prestatie-indicatoren

De volgende prestatie-indicatoren zijn van toepassing in de huidige situatie (na inspectie) en na toepassing van de voorgestelde maatregelen.

	Grenswaarde	Huidig	Na maatregelen
BENG 1	< 204,7*	225	204
BENG 2	< 70	166	70
BENG 3	> 40	19	68

* I.v.m. een grotere geometrieverhouding tussen Verliesoppervlakte en Gebruiksoppervlakte.

Programma van Eisen Frisse Scholen

Van het schoolgebouw is in de bijlage bij deze rapportage de toetskaart weergegeven. Per onderdeel van het PvE Frisse Scholen is daarbij het resultaat weergegeven. Op deze toetskaart zijn de maatregelen benoemd om zowel te voldoen aan de BENG-prestatie indicatoren als het PvE Frisse Scholen, klasse B.

Advies

Het schoolgebouw kan opgewaardeerd worden naar een toekomstbestendig BENG-gebouw, daarmee worden dan ook de huidige warmteklachten opgelost.

3.3 OBS Klimop en CBS Samen op Weg

Algemeen

Het gebouw voldoet qua uitgangspunten redelijk goed aan een BENG-schoolgebouw. Zo zijn de bouwfysische schilwaarden goed voorzien en is er mechanische gebalanceerde ventilatie toegepast (systeem D).

De warmte wordt opgewekt door HR-ketels. De warmte-afgifte is voorzien met vloerverwarming.

Schoolgebouw	
Adres	Dirk IV-plein 33 4223 NJ Hoornaar
Bouwjaar	2007
Renovatie- en/of uitbreidingsjaar	-

Uitgangspunten

Op basis van de volgende uitgangspunten is de BENG-berekening opgesteld.

Constructies	Schilwaarde*
Gevel	Rc = 3,5
Dak plat	Rc = 3,5
Vloer	Rc = 4
Kozijn met raam HR++	U = 2,3

* Rc-waarde in m^2K/W en U-waarde in W/m^2K

In het gebouw is 1 rekenzone.

Energielabel

Het indicatief bepaalde Energielabel is: A^{++} Na uitvoering van de maatregelen is het indicatieve Energielabel: A^{+++}

BENG Prestatie-indicatoren

De volgende prestatie-indicatoren zijn van toepassing in de huidige situatie (na inspectie) en na toepassing van de voorgestelde maatregelen.

	Grenswaarde	Huidig	Na maatregelen
BENG 1	< 190	182	181
BENG 2	< 70	135	70
BENG 3	> 40	13	60

Programma van Eisen Frisse Scholen

Van het schoolgebouw is in de bijlage bij deze rapportage de toetskaart weergegeven. Per onderdeel van het PvE Frisse Scholen is daarbij het resultaat weergegeven. Op deze toetskaart zijn de maatregelen benoemd om zowel te voldoen aan de BENG-prestatie indicatoren als het PvE Frisse Scholen, klasse B.

Advies

Het schoolgebouw kan opgewaardeerd worden naar een toekomstbestendig BENG-gebouw.

3.4 OBS De Tuimelaar

Algemeen

Het gebouw wordt gekenmerkt door het groendak dat prominent aanwezig is. Het gebouw is redelijk voorzien en opgewaardeerd.

De warmte wordt opgewekt met HR-ketels en er is collectieve mechanische balansventilatie toegepast (systeem D). Goede revisiebescheiden ontbraken; de inschatting is dat de ventilatiecapaciteit niet toereikend is om aan het PvE Frisse Scholen te voldoen. Er is geen gebouwkoeling.

In het gebouw zijn warmteklachten. Naast het ontbreken van gebouwkoeling spelen ook de beperkte (spui)ventilatiemogelijkheden een belangrijke rol. Aanvullend zou hier onderzoek naar gedaan moeten worden.

Schoolgebouw	
Adres	Raadhuisplein 1 2957 RK Nieuw-Lekkerland
Bouwjaar	1990
Renovatie- en/of uitbreidingsjaar	2012

Uitgangspunten

Op basis van de volgende uitgangspunten is de BENG-berekening opgesteld.

Constructies	Schilwaarde*
Gevel bestaand	Rc = 2,3
Gevel uitbreiding	Rc = 3,5
Dak hellend	Rc = 2,5
Dak plat	Rc = 2,5
Vloer	Rc = 2,5
Kozijn met raam bestaand	U = 2,5

Kozijn met raam nieuw	U = 1,8

* Rc-waarde in m^2K/W en U-waarde in W/m^2K

In het gebouw is 1 rekenzone.

Energielabel

Het indicatief bepaalde Energielabel is: A^{++} Na uitvoering van de maatregelen is het indicatieve Energielabel: A^{+++}

BENG Prestatie-indicatoren

De volgende prestatie-indicatoren zijn van toepassing in de huidige situatie (na inspectie) en na toepassing van de voorgestelde maatregelen.

	Grenswaarde	Huidig	Na maatregelen
BENG 1	< 190	182	182
BENG 2	< 70	120	62
BENG 3	> 40	0	55

Programma van Eisen Frisse Scholen

Van het schoolgebouw is in de bijlage bij deze rapportage de toetskaart weergegeven. Per onderdeel van het PvE Frisse Scholen is daarbij het resultaat weergegeven. Op deze toetskaart zijn de maatregelen benoemd om zowel te voldoen aan de BENG-prestatie indicatoren als het PvE Frisse Scholen, klasse B.

Advies

Het gebouw kan opgewaardeerd worden naar een BENG-gebouw maar is niet geschikt om verder te liften naar een toekomstbestendig energieneutraal en gasloos gebouw. De investeringskosten voor een nieuw schoolgebouw zijn lager dan het verder opwaarderen van het huidige gebouw. Een verduurzamingsslag is mogelijk waarmee de levensduur van het schoolgebouw verlengd wordt. Omdat OBS de Tuimelaar gebruikt maakt van een beperkt gedeelte van het gebouw is het updaten van de ventilatie alleen benoemd voor de lokalen en ruimten van OBS de Tuimelaar en de BENG-maatregelen voor het gehele gebouw.

3.5 Ds. Van der Veldenschool

Algemeen

Het schoolgebouw kent meerdere bouwdelen en heeft een grote renovatie nodig om te voldoen aan de BENG-prestatie indicatoren. Kenmerkend aan het gebouw is de grote daglichttoetreding en de mogelijkheden tot natuurlijke dwarsventilatie. De technische installaties zijn sober voorzien. De warmte-opwekking is voorzien met een HR-ketel en mechanische ventilatie ontbreekt grotendeels. Er zijn 4 lokalen voorzien van een decentrale ventilatie-unit.

Schoolgebouw	
Adres	Mattenbies 2 2957 RJ Nieuw-Lekkerland
Bouwjaar	1991
Renovatie- en/of uitbreidingsjaar	2002 en 2007

Uitgangspunten

Op basis van de volgende uitgangspunten is de BENG-berekening opgesteld.

Constructies	Schilwaarde*
Gevel bestaand	Rc = 2
Gevel uitbreiding(en)	Rc = 2
Dak bestaand	Rc = 2
Dak uitbreiding(en)	Rc = 2
Vloer bestaand	Rc = 1,3
Vloer uitbreiding(en)	Rc = 1,3
Kozijn met raam bestaand	U = 2,9
Kozijn met raam uitbreiding(en)	U = 2

* Rc-waarde in m^2K/W en U-waarde in W/m^2K

In het gebouw is 1 rekenzone.

Energielabel

Het indicatief bepaalde Energielabel is: G Na uitvoering van de maatregelen is het indicatieve Energielabel: A^{++++}

BENG Prestatie-indicatoren

De volgende prestatie-indicatoren zijn van toepassing in de huidige situatie (na inspectie) en na toepassing van de voorgestelde maatregelen.

	Grenswaarde	Huidig	Na maatregelen
BENG 1	< 227,5*	365	197
BENG 2	< 70	408	62
BENG 3	> 40	0	64

* I.v.m. een grotere geometrieverhouding tussen Verliesoppervlakte en Gebruiksoppervlakte.

Programma van Eisen Frisse Scholen

Van het schoolgebouw is in de bijlage bij deze rapportage de toetskaart weergegeven. Per onderdeel van het PvE Frisse Scholen is daarbij het resultaat weergegeven. Op deze toetskaart zijn de maatregelen benoemd om zowel te voldoen aan de BENG-prestatie indicatoren als het PvE Frisse Scholen, klasse B.

Advies

Het gebouw kan opgewaardeerd worden naar een BENG-gebouw maar is niet geschikt om verder te liften naar een toekomstbestendig energieneutraal en gasloos gebouw. De investeringskosten voor een nieuw schoolgebouw zijn lager dan het verder opwaarderen van het huidige gebouw. Een verduurzamingsslag is mogelijk waarmee de levensduur van het schoolgebouw verlengd wordt.

3.6 OBS De Knotwilg en CBS Eben-Haezer

Algemeen

Het relatief nieuwe schoolgebouw is een combi-gebouw. Naast de huisvesting van 2 scholen zijn op de bouwlagen van de scholen woningen gesitueerd. Inpassing van PV-panelen is daardoor niet mogelijk.

De technische installaties zijn redelijk voorzien. De warmte wordt opgewekt met HR-ketels en afgegeven met vloerverwarming. Er is geen gebouwkoeling. De leslokalen worden decentraal mechanisch geventileerd met het Comfoschool systeem. Per lokaal is daarbij in de gangzone een decentrale ventilatie-unit aangebracht waarbij via een geperforeerd systeemplafond de lucht ingebracht wordt.

Schoolgebouw	
Adres	Waterlinie 2 2965 CC Nieuwpoort
Bouwjaar	2014
Renovatie- en/of uitbreidingsjaar	-

Uitgangspunten

Op basis van de volgende uitgangspunten is de BENG-berekening opgesteld.

Constructies	Schilwaarde*
Gevel	Rc = 3,5
Dak	Rc = 3,5
Vloer	Rc = 3,5
Kozijn met raam	U = 2,3

* Rc-waarde in m^2K/W en U-waarde in W/m^2K

In het gebouw is 1 rekenzone.

Energielabel

Het indicatief bepaalde Energielabel is: A^{++} Na uitvoering van de maatregelen is het indicatieve Energielabel: A^{+++}

BENG Prestatie-indicatoren

De volgende prestatie-indicatoren zijn van toepassing in de huidige situatie (na inspectie) en na toepassing van de voorgestelde maatregelen.

	Grenswaarde	Huidig	Na maatregelen
BENG 1	< 190	163	161
BENG 2	< 70	102	61
BENG 3	> 40	0	42

Programma van Eisen Frisse Scholen

Van het schoolgebouw is in de bijlage bij deze rapportage de toetskaart weergegeven. Per onderdeel van het PvE Frisse Scholen is daarbij het resultaat weergegeven. Op deze toetskaart zijn de maatregelen benoemd om zowel te voldoen aan de BENG-prestatie indicatoren als het PvE Frisse Scholen, klasse B.

Advies

Inpassing van PV-panelen op de locatie is niet mogelijk. Een energieneutraal schoolgebouw is daardoor in de huidige situatie niet mogelijk. Mogelijk kunnen in de directe omgeving PV-panelen toegepast worden.

Het opwaarderen van het schoolgebouw naar een BENG-gebouw is mogelijk evenals een verdere opwaardering naar een energieneutraal gebouw, hetzij dan wel met de nodige aandachtspunten waarbij verder onderzoek nodig is voor de compensatie van het benodigde elektraverbruik

3.7 CBS De Zaaier

Algemeen

Het schoolgebouw is oud en recentelijk niet verbeterd. Het kenmerkende aan het gebouw is het relatief grote dakoppervlak en de slechte schilisolatie. De technische installaties zijn minimaal aanwezig waarbij er alleen een traditioneel CV-systeem is aangebracht. Een doeltreffende ventilatie-installatie ontbreekt, wel zijn er mogelijkheden om spuiventilatie goed te benutten.

Schoolgebouw	
Adres	Dorpsstraat 32a 3366 BD Wijngaarden
Bouwjaar	1983
Renovatie- en/of uitbreidingsjaar	-

Uitgangspunten

Op basis van de volgende uitgangspunten is de BENG-berekening opgesteld.

Constructies	Schilwaarde*
Gevel	Rc = 1,3
Dak	Rc = 1,3
Vloer	Rc = 1,3
Kozijn met raam	U = 4,1

* Rc-waarde in m^2K/W en U-waarde in W/m^2K

In het gebouw is 1 rekenzone.

Energielabel

Het indicatief bepaalde Energielabel is: G Na uitvoering van de maatregelen is het indicatieve Energielabel: A^{+++}

BENG Prestatie-indicatoren

De volgende prestatie-indicatoren zijn van toepassing in de huidige situatie (na inspectie) en na toepassing van de voorgestelde maatregelen.

	Grenswaarde	Huidig	Na maatregelen
BENG 1	< 267,7*	322	236
BENG 2	< 70	428	75
BENG 3	> 40	0	64

* I.v.m. een grotere geometrieverhouding tussen Verliesoppervlakte en Gebruiksoppervlakte.

Programma van Eisen Frisse Scholen

Van het schoolgebouw is in de bijlage bij deze rapportage de toetskaart weergegeven. Per onderdeel van het PvE Frisse Scholen is daarbij het resultaat weergegeven. Op deze toetskaart zijn de maatregelen benoemd om zowel te voldoen aan de BENG-prestatie indicatoren als het PvE Frisse Scholen, klasse B.

Advies

Het opwaarderen van het gebouw naar een BENG-gebouw wordt ontraden. De benodigde investeringskosten zijn hoger dan het bouwen van een nieuw schoolgebouw.

4 Maatregelen

De benoemde maatregelen zijn gebaseerd op de volgende kentallen (bedragen zijn exclusief btw).

Kentallen	Eenheid	Waarde
Decentrale ventilatie-unit met koelmodule	€ / ruimte	€ 20.000,-
PV-panelen	€ / paneel	€ 375,-
LED-verlichting	€ / m²	€ 25,-
Warmtepomp met bodemsysteem, distributie, regeltechniek etc.	€	€ 275.000,-
Na-isoleren		
Gevel spouwmuurvulling Rc 2	€ / m²	€ 22,-
Dak plat Rc 6	€ / m²	€ 68,-
Dak schuin Rc 4,5	€ / m²	€ 98,-
Vloer Rc 3,8	€ / m²	€ 30,-
Voorzetwanden dichte geveldelen	€ / m²	€ 95,-
Vervangen kozijnen voor thermisch onderbroken kozijnen met HR++ beglazing	€ / m²	€ 850,-
Beglazing vervangen in bestaand kozijn	€ / m²	€ 150,-
Dakrenovatie	€ / m²	225,-
Vloerrenovatie Rc 3,8 met nieuwe deklaag voorzien van vloerslangen	€ / m²	60,-

4.1 OBS Lingewaard

Maatregelen	Aantal	Kosten
LED-verlichting	2.168 m²	€ 54.000,-
Dubbel glas vervangen door HR++ beglazing	119 m²	€ 18.000,-
Decentrale ventilatie-units met koelmodule	20	€ 400.000,-
Dak corridor vernieuwen door dicht dak Rc 6	325 m²	€ 179.000,-
Extra LED-verlichting in corridor	325 m²	€ 8.000,-
Extra PV-panelen	150	€ 56.000,-
Vloer renoveren Rc 3,5	1.770 m²	€ 53.000,-
Hellende daken 1992 renoveren Rc 4,5	1.616 m²	€ 158.000,-
Asbestinventarisatie		€ 2.000,-
Subtotaal		***€ 928.000,-***
Algemeen bouwkundige kosten 10%		*€ 93.000,-*
Proceskosten 10%		*€ 93.000,-*
Onvoorzien 20%		*€ 186.000,-*
BTW 21%		*€ 273.000,-*
Totaal		€ 1.573.000,-

4.2 OBS Tweespan

Maatregelen	Aantal	Kosten
Decentrale ventilatie-units met koelmodule	12	€ 240.000,-
LED-verlichting	1.193 m²	€ 30.000,-
Vloer renoveren Rc 3,5, vloerverwarming en convectoren	1.193 m²	€ 72.000,-
Dak vernieuwen Rc 6 + dichtzetten lichtkoepel	1.140 m²	€ 257.000,-
Gevel renoveren Rc 4,5	588 m²	€ 56.000,-
Warmtepomp met WKO		€ 275.000,-
Subtotaal		***€ 930.000,-***
Algemeen bouwkundige kosten 10%		*€ 93.000,-*
Proceskosten 10%		*€ 93.000,-*
Onvoorzien 20%		*€ 186.000,-*
BTW 21%		*€ 273.000,-*
Totaal		€ 1.575.000,-

4.3 OBS Klimop en CBS Samen op Weg

Maatregelen	Aantal	Kosten
Extra PV-panelen	60	€ 23.000,-
LED-verlichting	2.210 m²	€ 55.000,-
Vloerrenovatie met vloerverwarming Rc 3,5	1.115 m²	€ 67.000,-
Warmtepomp met WKO		€ 275.000,-
Subtotaal		***€ 420.000,-***
Algemeen bouwkundige kosten 10%		*€ 42.000,-*
Proceskosten 10%		*€ 42.000,-*
Onvoorzien 20%		*€ 84.000,-*
BTW 21%		*€ 123.000,-*
Totaal		€ 711.000,-

4.4 OBS De Tuimelaar

Maatregelen	Aantal	Kosten
LED-verlichting	3.088 m^2	€ 77.000,-
Extra PV-panelen	120	€ 45.000,-
Opwaarderen van de mechanische ventilatie (alleen OBS de Tuimelaar)	12	€ 240.000,-
Warmtepomp met WKO		€ 275.000,-
Asbestinventarisatie		€ 2.000,-
Subtotaal		***€ 639.000,-***
Algemeen bouwkundige kosten 10%		*€ 64.000,-*
Proceskosten 10%		*€ 64.000,-*
Onvoorzien 20%		*€ 128.000,-*
BTW 21%		*€ 188.000,-*
Totaal		€ 1.083.000,-

4.5 Ds. Van der Veldenschool

Maatregelen	Aantal	Kosten
LED-verlichting	1.037 m²	€ 26.000,-
Vernieuwen kozijnen met HR++ beglazing	225 m²	€ 191.000,-
Decentrale ventilatie-units met koelmodule	15	€ 300.000,-
PV-panelen	70	€ 26.000,-
Gevels renoveren naar Rc 4,5	491 m²	€ 47.000,-
Vloerrenovatie en vloerverwarming Rc 3,5	1.037 m²	€ 62.000,-
Plat dak renoveren Rc 6	304 m²	€ 21.000,-
Hellende daken renoveren Rc 4,5	1.419 m²	€ 139.000,-
Warmtepomp met WKO		€ 275.000,-
Asbestinventarisatie		€ 2.000,-
Subtotaal		***€ 1.089.000,-***
Algemeen bouwkundige kosten 10%		*€ 109.000,-*
Proceskosten 10%		*€ 109.000,-*
Onvoorzien 20%		*€ 218.000,-*
BTW 21%		*€ 320.000,-*
Totaal		€ 1.845.000,-

4.6 OBS De Knotwilg en CBS Eben-Haezer

Maatregelen	Aantal	Kosten
LED-verlichting	2.372 m²	€ 59.000,-
Warmtepomp met WKO		€ 275.000,-
Subtotaal		***€ 334.000,-***
Algemeen bouwkundige kosten 10%		*€ 33.000,-*
Proceskosten 10%		*€ 33.000,-*
Onvoorzien 20%		*€ 67.000,-*
BTW 21%		*€ 98.000,-*
Totaal		€ 565.000,-

4.7 CBS De Zaaier

Maatregelen	Aantal	Kosten
LED-verlichting	750 m²	€ 19.000,-
Kozijnen vervangen en HR++ beglazing	143 m²	€ 121.000,-
Decentrale ventilatie-units met koelmodule	8	€ 160.000,-
PV-panelen	150	€ 56.000,-
Gevels opwaarderen naar Rc 4,5	401 m²	€ 38.000,-
Vloerrenovatie met vloerverwarming Rc 3,5	750 m²	€ 45.000,-
Hellende daken renoveren Rc 6	1.296 m²	€ 292.000,-
Plat dak renoveren Rc 6	137 m²	€ 31.000,-
Warmtepomp met WKO		€ 275.000,-
Asbestinventarisatie		€ 2.000,-
Subtotaal		***€ 1.039.000,-***
Algemeen bouwkundige kosten 5%		*€ 104.000,-*
Proceskosten 10%		*€ 104.000,-*
Onvoorzien 20%		*€ 208.000,-*
BTW 21%		*€ 306.000,-*
Totaal		€ 1.761.000,-

A. Toetskaarten

247.2.2 Toetskaart Bredeschool Lingewaard
247.2.3 Toetskaart OBS Tweespan
247.2.4 Toetskaart OBS Klimop
247.2.5 Toetskaart CBS Samen op Weg
247.2.6 Toetskaart OBS De Tuimelaar
247.2.7 Toetskaart Ds. Van der Veldenschool
247.2.8 Toetskaart OBS De Knotwilg
247.2.9 Toetskaart CBS Eben - Haëzer
247.2.10 Toetskaart De Zaaier

B. BENG-berekeningen

Bij deze rapportage behoren onderliggende BENG-berekeningen. Deze berekeningen zijn ter indicatie opgesteld als eerste verkenning van zowel de huidige situatie als de 'BENG' situatie. De samenvattingen van deze berekeningen zijn als bijlage toegevoegd aan deze rapportage.