**Toetsformulier Kwaliteitskader Onderwijshuisvesting Ruimte-OK**

**Gebouw** Anne Frank
**Opname datum** dinsdag 22 maart 2022
**Gesproken met** Sander van Limbeek
**Opgesteld door** J. Roelofs en F. Lensing

PentaRho™
Ruimte om te zijn.

| | | Score | Opmerking |
|---|---|---|---|
| **Beleving** | | | |
| | Uitstraling, karakter, entree | | |
| | Zichtlijnen, uitzicht | | |
| | Kleur- en materiaalgebruik | | |
| | Trappen, niveaus, routing, verkeersruimten | | |
| **Gebruik (functionaliteit)** | | | |
| | Ligging, bereikbaarheid, verkeer, buitenruimte | | |
| | Toegankelijkheid (inclusief onderwijs) | | |
| | Multifunctionaliteit: onderwijsvormen | | |
| | Multifunctionaliteit: samenwerkingspartners | | Logopedist, fysiotherapie |
| | Multifunctionaliteit: uitbreidbaarheid | | |
| **Techniek** | | | |
| | Licht | | |
| | Lucht | | 1 wens binnenklimaat --> 6 lokalen geen mechanische luchtbehandeling |
| | Geluid | | |
| | Temperatuur (comfort zomer/winter) | | |
| | Energie | | Expert pilot PMC: is mis gegaan met vloeistof nu nog last van |
| | Groenkwaliteit en milieu | | |
| | Onderhoud en afwerking | | |
| | Hygiëne en schoonmaak | | |
| | Ict- en datavoorzieningen | | |
| **Overige bijzonderheden** | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | goed; cijfer 7-10 | | |
| | matig; cijfer 5-6 | | |
| | slecht; cijfer 1-4 | | |
| | | | |

**Toetsformulier Kwaliteitskader Onderwijshuisvesting Ruimte-OK**

| | |
|---|---|
| **Gebouw** | De Horizon |
| **Opname datum** | donderdag 13 januari 2022 |
| **Gesproken met** | Marieke Jas & Mieke Verheul |
| **Opgesteld door** | J. Roelofs en F. Lensing |

PentaRho™
Ruimte om te zijn.

| | | Score | Opmerking |
|---|---|---|---|
| **Beleving** | | | |
| | Uitstraling, karakter, entree | | Netjes, onderhouden, charmant gebouw: authentiek, niet te groot, gezellig, persoonlijk, knus |
| | Zichtlijnen, uitzicht | | Overzichtelijk, veel klassikaal, nisjes |
| | Kleur- en materiaalgebruik | | Veel groen |
| | Trappen, niveaus, routing, verkeersruimten | | |
| **Gebruik (functionaliteit)** | | | |
| | Ligging, bereikbaarheid, verkeer, buitenruimte | | Vergroening mooi, parkeren drama, goede ligging, veel ruimte |
| | Toegankelijkheid (inclusief onderwijs) | | |
| | Multifunctionaliteit: onderwijsvormen | | Leerpleinen, nisjes, wel veel klassikaal nog |
| | Multifunctionaliteit: samenwerkingspartners | | Logopedist, fysiotherapie |
| | Multifunctionaliteit: uitbreidbaarheid | | |
| **Techniek** | | | |
| | Licht | | Ledverlichting |
| | Lucht | | Ventiliatie benenden peil |
| | Geluid | | Speellokaal akoestiek niet goed, voor rest van gebouw geluid goed |
| | Temperatuur (comfort zomer/winter) | | |
| | Energie | | Graag zonnepanelen, wel dubbelglas, nieuwe kozijnen |
| | Groenkwaliteit en milieu | | Veel groen en bewust milieu |
| | Onderhoud en afwerking | | Installaties niet goed |
| | Hygiëne en schoonmaak | | Ongediertebestrijding geweest zolder gaten en kieren gedicht |
| | Ict- en datavoorzieningen | | |
| **Overige bijzonderheden** | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | goed; cijfer 7-10 | | |
| | matig; cijfer 5-6 | | |
| | slecht; cijfer 1-4 | | |
| | | | |

**Toetsformulier Kwaliteitskader Onderwijshuisvesting Ruimte-OK**

**Gebouw** De Wetelaar
**Opname datum** dinsdag 22 maart 2022
**Gesproken met** Henk van der Weide & Mieke Verheul
**Opgesteld door** J. Roelofs en F. Lensing

PentaRho™
Ruimte om te zijn.

| | | Score | Opmerking |
|---|---|---|---|
| **Beleving** | | | |
| | Uitstraling, karakter, entree | | Als groen ervaren, open sfeer en open karakter |
| | Zichtlijnen, uitzicht | | Open en transparant |
| | Kleur- en materiaalgebruik | | Consequent logo kleuren (primaire kleuren) |
| | Trappen, niveaus, routing, verkeersruimten | | |
| **Gebruik (functionaliteit)** | | | |
| | Ligging, bereikbaarheid, verkeer, buitenruimte | | Ligging groen, parkeren lastig |
| | Toegankelijkheid (inclusief onderwijs) | | Drempeloos |
| | Multifunctionaliteit: onderwijsvormen | | |
| | Multifunctionaliteit: samenwerkingspartners | | Logopedist, Fysiotherapie |
| | Multifunctionaliteit: uitbreidbaarheid | | |
| **Techniek** | | | |
| | Licht | | |
| | Lucht | | |
| | Geluid | | Akoestiek niet over voldoende |
| | Temperatuur (comfort zomer/winter) | | In zomer worden lokalen erg warm. Geen koeling in het gebouw. BTW units met koeling. |
| | Energie | | Hebben geen zonnepanelen |
| | Groenkwaliteit en milieu | | Vernieuwend en vergroenend speelplein |
| | Onderhoud en afwerking | | Onderhoud en afwerking niet over netjes |
| | Hygiëne en schoonmaak | | Gietvloeren vervangen |
| | Ict- en datavoorzieningen | | |
| **Overige bijzonderheden** | | | |
| | | | Zozijn wil uitbreiden met 1 groep |
| | | | Starten KDV 1 groep |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | goed; cijfer 7-10 | | |
| | matig; cijfer 5-6 | | |
| | slecht; cijfer 1-4 | | |
| | | | |

# Kindcentrum de Horizon
## Stichting IJsselgraaf

Meipoortwal 1 6981 DD Doesburg




**Arnhem, 4 december 2024**

Opgesteld door René Veltman
Gecontroleerd door T.V. Ottevanger
In opdracht van Provincie Gelderland

**INHOUDSOPGAVE**


1 Huidige situatie ..... 3
1.1 Beschrijving gebouw ..... 3
1.2 Bouwkundige staat ..... 6
1.3 Installatietechnische staat ..... 6
1.4 Energieverbruik ..... 6
2 maatregelen ..... 7
2.1 Behoefte ..... 7
2.2 Verbetermaatregelen ..... 7
2.2.1 Isolatie ..... 7
2.2.2 Gevel isolatie ..... 8
2.2.3 Vloer isolatie ..... 8
2.2.4 Dubbel glas vervangen door HR++ ..... 8
2.2.5 $CO_2$ gestuurd klimaatsysteem met warmtepompen ..... 8
2.2.6 Zonnepanelen ..... 8
2.2.7 Nul op de meter voor gas ..... 9
2.2.8 Gedrag ..... 9
2.3 Comfort ..... 9
3 Indicatief overzicht investeringen en besparingen ..... 10
3.1 Maatregelen Isolatie ..... 10
3.2 Maatregel Klimaatregeling ..... 11
3.3 Maatregel Zonnepanelen ..... 11
3.4 Samenvatting ..... 12
4 Rekenmethode ..... 13

# 1 HUIDIGE SITUATIE

In deze rapportage wordt een energiescan gemaakt van schoolgebouw De Horizon aan de Meipoortwal 1 te Doesburg en worden verbetermaatregelen voorgesteld met als doel het gebouw te verduurzamen.

## 1.1 Beschrijving gebouw

Het gebouw bestaat uit leslokalen een centrale ruimte een sport/speellokaal en kantoren. De hoofdfunctie van het gebouw is onderwijs.

Adres: Meipoortwal 1, 6981DD Doesburg
Bouwjaar: 1952 met aanbouw in 2015 (gemeenschappelijke ruimte (0.39) 88,6m²)

| | |
|---|---|
| Oppervlak BVO | 1.475 m² |
| Bouwjaar (BAG) | 1952 |
| Gebruiksuren per jaar | 2.678 |
| Openingstijden (gemiddeld) | 5 dagen per week van 07:30 – 18:00 Inclusief BSO in vakanties |

Het originele bouwjaar van het gebouw is 1952. Het gebouw is gedeeltelijk voorzien van isolatie. Er is een slecht aangebrachte laag (minerale?) wol op de plafonds/vloer van de vliering maar deze sluit nergens goed aan en wij beschouwen deze isolatie daarom als niet aanwezig. Er zijn twee ruimtes (personeelsruimte 0.01 en gemeenschappelijke ruimte 0.39) gedeeltelijk van een isolerende voorzetwand voorzien. Het gebouw heeft geen energielabel. Het merendeel van de beglazing is dubbel glas (in later aangebrachte kunststof kozijnen). De vloer ligt gedeeltelijk op zand en aan een niet geïsoleerde kruipruimte (zuidzijde).



Foto 1. Slecht aangebracht isolatie materiaal op de plafonds/zoldervloer

Het gebouw wordt verwarmd met twee CV ketels van 70kW (in cascade) en een extra CV Ketel van 35kW in combinatie met radiatoren. De regeling van de verwarming is door middel van een overwerktimer in zones te bedienen maar in de praktijk blijkt (volgens de schooldirecteur) dat uit gemak alle verwarmingsgroepen worden geactiveerd zodat er geen energiebesparing is door alleen de zones die in gebruik zijn te verwarmen. De BSO of andere late gebruikers van het gebouw houden het hele gebouw warm terwijl overige lokalen niet in gebruik zijn.



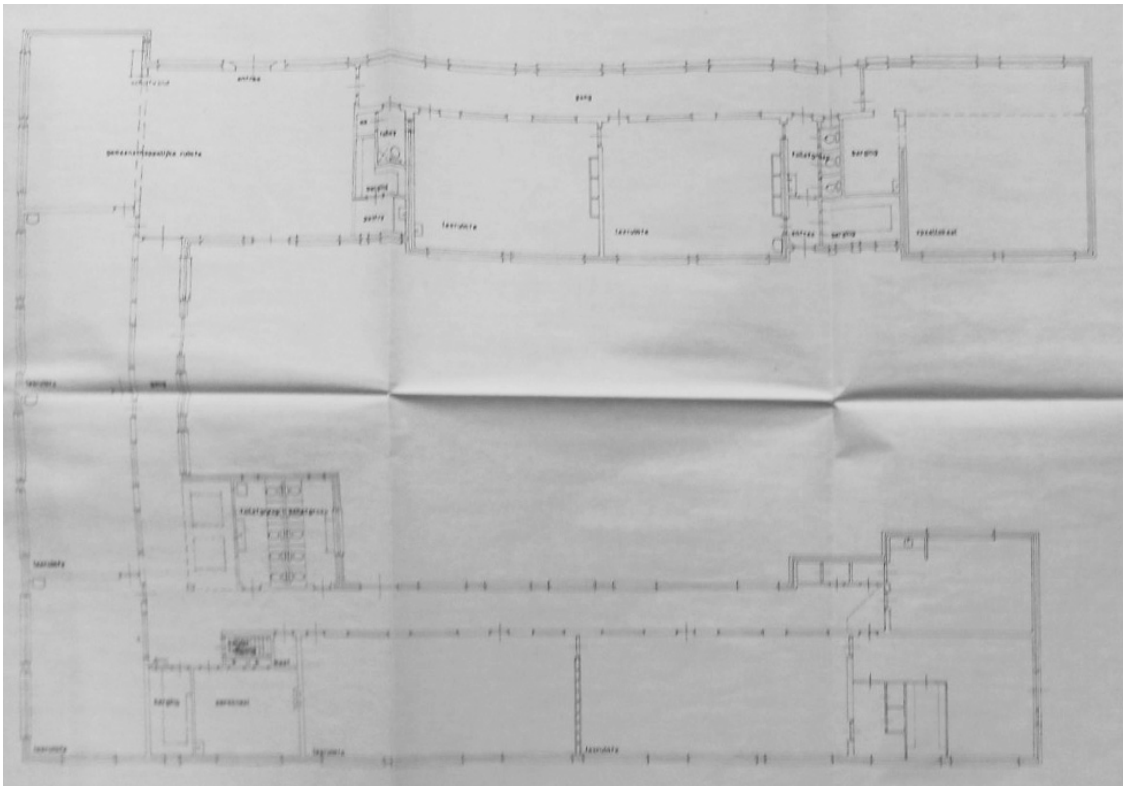
Foto 2. Bediening in groepen (zones) van de verwarming

Voor de warmtapwaterpunten zijn close-in boilers (10 Liter) aanwezig. Er is CO2 gestuurde mechanische ventilatie voor de gemeenschappelijke ruimte. De overige ruimtes hebben mechanische afzuiging en natuurlijke toevoer. Extra ventilatie is door middel van te openen ramen.


Foto 3. Afzuigkanalen op de zolder naar diverse ruimtes




*Figuur 1: Plattegrond begane grond De Horizon (met beide uitbreidingen)*



*Figuur 2: Plattegrond begane grond De Horizon (oorspronkelijk)*

## 1.2 Bouwkundige staat

Voor de energiescan zijn de Rc waarden gebruikt die gelden voor het bouwjaar van het gebouw en/of bouwdeel of zijn waargenomen tijdens de opname.

| **Bouwkundig Hoofdgebouw (oudbouw)** | **Rc- / U-waarde** *[$m^2K/W$] / [$W/(m^2K)$]* | **Omschrijving** |
|---|---|---|
| Gevel | Rc = 0,35 | Bouwjaarklasse 1952 |
| Vloer | Rc = 0,12 | Bouwjaarklasse 1952 |
| Dak | Rc = 0,22 | Bouwjaarklasse 1952 |
| Beglazing | U = 2,7 | Dubbelglas in kunststof kozijnen |

| **Bouwkundig Aanbouw (88,6m²)** | **Rc- / U-waarde** *[$m^2K/W$] / [$W/(m^2K)$]* | **Omschrijving** |
|---|---|---|
| Gevel | Rc = 3,50 | Bouwjaarklasse 2015 |
| Vloer | Rc = 3,50 | Bouwjaarklasse 2015 |
| Dak | Rc = 3,50 | Bouwjaarklasse 2015 |
| Beglazing | U = 1,5 | HR+ glas in kunststof kozijnen |

## 1.3 Installatietechnische staat

Het gebouw wordt verwarmd met drie CV HR107 gasketels (waarvan twee in cascade). Er zijn elektrische close-in boilers bij de warm tapwater punten aanwezig.

| **Installatie** | **Type** | **Omschrijving** |
|---|---|---|
| Verwarming HR-107 gasketel | Nefit Topline HR 70 (2x)<br>Nefit Ecomline HR 35 | HR107 (bj 2008)<br>HR107 (bj2002) |
| Ventilatie | Mech. afzuiging | Natuurlijke toevoer |
| Warm tapwater | Daalderop 10L | Elektrische boiler |
| Verlichting | Led | Vertrekschakeling en AWD |
| Zonnepanelen | n.v.t. | n.v.t. |

Er zijn geen apparaten met een disproportioneel stroom- en/of gasverbruik aanwezig in het gebouw.

## 1.4 Energieverbruik

Het werkelijke energieverbruik van 2021, 2022 en 2023 is beschikbaar. Daarmee verbruikt het gebouw gemiddeld per jaar:

Elektra (3x35A Aansluiting): 17.322 kWh
Aardgas (G16 Aansluiting): 14.811 $m^3$

$CO_2$-emissie: 40.891 kg/jaar

| **Verbruik** | **2021** | **2022** | **2023** |
|---|---|---|---|
| Elektra [kWh/jaar] | 18.413 | 16.930 | 16.624 |
| Gas [$m^3$/jaar] | 16.594 | 14.225 | 13.613 |

# 2 MAATREGELEN

In dit hoofdstuk worden verschillende verduurzamingsmaatregelen voorgesteld om het gebouw te verduurzamen. Veel maatregelen zijn naast een besparing vooral een verbetering van het comfort in het gebouw.

## 2.1 Behoefte

Omdat u aangaf voor een zo optimaal mogelijke verduurzaming te gaan en ook het comfort wil verbeteren is dat het uitgangspunt van dit rapport.
Tijdens het locatiebezoek is geconstateerd dat er in de lokalen snel een te hoog $CO_2$ gehalte kan ontstaan en dat het $CO_2$ gehalte moeilijk te corrigeren is zonder dat dit ten koste gaat van veel energie verlies. Ramen open, koude naar binnen en warmte naar buiten (spuien).
Op veel plekken staan radiatoren vol open waardoor die ruimtes veel te warm zijn voor hun functie (gang en gymzaal) en in de gang zijn de radiatoren zelfs helemaal niet te regelen.



Foto 4. Radiator in gang niet regelbaar

## 2.2 Verbetermaatregelen

De maatregelen die zijn uitgewerkt zijn zowel bouwkundige maatregelen als installatietechnische maatregelen.

### 2.2.1 Isolatie

Een goed geïsoleerd gebouw verbruikt minder energie en dat is ook een voorwaarde om het gebouw middels een warmtepomp te verwarmen. Daarom adviseren wij u als eerste stap in het verduurzamingsproces de gehele gebouwschil goed te laten isoleren.

#### 2.2.1.1 Dak isolatie

Omdat het dak niet is geïsoleerd en de zoldervloer slecht is geïsoleerd kijken wij naar twee opties voor de isolatie van het dak.

1. Dakisolatie
    - Bij dakisolatie is het mogelijk om de zolder ook te gebruiken voor opslag (wat nu ook op enkele plaatsen het geval is bovenop de neergelegde isolatie). Hierdoor krijgt u extra ruimte. De opgeslagen spullen zullen dan ook niet meer aangetast worden door grote temperatuur verschillen.
2. Zoldervloerisolatie
    - Bij zoldervloerisolatie wordt de huidige zoldervloerisolatie vervangen en komt er een goed aangesloten laag isolatie. Het is dan niet meer mogelijk om de ruimtes te benutten als opslag. Dit is beter voor de werking van het isolatiemateriaal en voorkomt aantasting van de isolatie en het opgeslagen materiaal.

### 2.2.2 Gevel isolatie

Eén bestaande ruimte (personeelsruimte 0.01) is voorzien van een voorzetwand. U kon geen uitsluitsel geven over de reden voor deze keuze van een voorzetwand i.p.v. spouwmuurisolatie en daarom nemen wij aan dat de spouw niet geschikt is voor na-isolatie. Wij adviseren u om de staat van de spouw alsnog te laten controleren op geschiktheid voor spouwmuurisolatie. Indien er geen spouwmuurisolatie mogelijk is dan adviseren wij voor de overige buitenmuren een voorzetwand als isolerende maatregel.

### 2.2.3 Vloer isolatie

Omdat de vloeren voor het grootste deel op zand liggen is de meest economische manier om te isoleren een isolatielaag aanbrengen op de vloer. Om de enkele niet geïsoleerde vloeren die niet op zand liggen op het zelfde niveau te houden (geen drempels of op/afstapjes) kan deze methode ook toegepast worden op deze vloeren. Het betreft hier alleen de isolatie maatregel dus zonder afwerking met vloerbedekking (bijvoorbeeld tapijt of linoleum).

### 2.2.4 Dubbel glas vervangen door HR++

Het gebouw is nu voor het grootste deel voorzien van dubbel glas met een Ug waarde van 2,7. Door dit glas te vervangen met HR++ glas is een Ug waarde van 0,8 haalbaar en daarmee is twee keer de besparing van enkel glas naar dubbelglas te behalen.

### 2.2.5 $CO_2$ gestuurd klimaatsysteem met warmtepompen

De vervanging van de CV ketels staat voor 2029 op de planning in het MJOP. Door het toepassen van een $CO_2$ gestuurd klimaatsysteem is het klimaat en comfort per lokaal optimaal te regelen en is het gasverbruik to nul te reduceren. Dit klimaatsysteem met warmteterugwinning (WTW) zal de ruimten middels aanwezigheidsdetectie decentraal verwarmen, verkoelen en ventileren o.b.v. een continue $CO_2$-meting. Ramen hoeven dan niet meer opengezet te worden waardoor het comfort in de lokalen in ieder jaargetijde aangenaam blijft. Om deze maatregel effectief te laten zijn moeten eerst alle isolerende maatregelen uit dit rapport worden uitgevoerd. Samen met de andere maatregelen uit dit rapport voldoet u meteen aan de norm voor een energiezuinig, gezond en comfortabel schoolgebouw (zie ook de RVO website: https://www.rvo.nl/onderwerpen/verduurzaming-utiliteitsbouw/maatschappelijk-vastgoed/onderwijsgebouwen-po-en-vo ).

**LET OP:** In verband met congestie op het stroomnet is het mogelijk dat de voor de warmtepompen benodigde extra stroom (nog) niet leverbaar is. Voordat u deze maatregel met de warmtepompen kan uitvoeren zal uw energie leverancier of netbeheerder eerst uitsluitsel moeten geven over de huidige en toekomstige mogelijkheden van stroomafname.

### 2.2.6 Zonnepanelen

Om uw elektriciteitsverbruik te compenseren is de inzet van zonnepanelen een prima optie. In verband de ongunstige ligging van uw gebouw tussen de bomen zijn niet alle daken van zonnepanelen te voorzien maar lukt het wel om 96 zonnepanelen te plaatsen op de daken die zijn gericht op de zuidwest en zuidoost zijde van uw binnentuin.

### 2.2.7 Nul op de meter voor gas

Na het toepassen van bovenstaande maatregelen voor isolatie en klimaatbeheersing is het waarschijnlijk mogelijk om de huidige G16 gasmeter te laten verwijderen.
Het verwijderen van de G16 gasaansluiting zal een kostenbesparing (vaste kosten) met zich meebrengen van ongeveer € 559 per jaar. De eenmalige kosten voor het verwijderen van uw aansluiting zijn voor een G16 gasmeter € 1.117 (Mogelijk zonder kosten in 2025) prijspeil: Januari 2024.



Foto 5. G10 Gasmeter

### 2.2.8 Gedrag

Om het energie verbruik zo laag mogelijk te houden is het gedrag van de gebruikers van het gebouw een belangrijke schakel. Laat de ventilatie zijn werk doen en zet niet meteen ramen open (zeker niet als het buiten koud is). Houdt buitendeuren (en ramen) tijdens koudere dagen dicht en zet ze niet (voor het gemak) open of op de haak.

## 2.3 Comfort

Het verbeteren van comfort is lastig te koppelen aan een prijskaartje. Besparen op het energieverbruik door het uitvoeren van maatregelen is nauwkeurig te berekenen maar als er extra ingrepen nodig zijn om het comfort te verbeteren zonder dat daar een besparing tegenover staat (koelen kost extra energie, een hogere eis aan het $CO_2$ gehalte vraagt om extra mechanische balansventilatie) verhoogt dit de kosten zonder verdere besparingen. Hierdoor zien we vaak langere terugverdientijden maar een gezondere leeromgeving is niet in geld uit te drukken.

# 3 INDICATIEF OVERZICHT INVESTERINGEN EN BESPARINGEN

Alle genoemde prijzen zijn exclusief BTW.

## 3.1 Maatregelen Isolatie

| Algemene beschrijving | | Financiële beoordeling | | | | Besparing / reductie | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Maatregelen isolatie** | Hoeveelheid (aantal, m of m²) | Prijs per eenheid (€) | Investering (€) | Besparing (€/jr) | TVT (jr) | Finaal (GJ/jr) | Absoluut (%) | CO2 (Ton/jr) | Elektriciteit (kWh) | Aardgas (m³) |
| Dak isoleren aan de binnenkant WB241 240mm PIR Rd=6,3 | 1334 | € 106 | € 141.697 | € 2.559 | 55,4 | 93,76 | 16,08% | 5,69 | 0 | 2.666 |
| Gevelisolatie aan de binnenzijde UB394 140mm Vlas Rc=3,7 | 437 | € 115 | € 50.312 | € 1.137 | 44,2 | 41,67 | 7,14% | 2,53 | 0 | 1.185 |
| Vloerisolatie WB001e 65mm Resol Rc=3,1 | 1199 | € 85 | € 102.311 | € 711 | 143,9 | 26,04 | 4,47% | 1,58 | 0 | 741 |
| Vervangen dubbel glas door HR++ Ug=0,8 | 339 | € 178 | € 60.471 | € 1.066 | 56,7 | 39,07 | 6,70% | 2,37 | 0 | 1.111 |
| **Totalen** | | | **€ 354.791** | **€ 5.474** | **64,8** | **200,54** | **34,38%** | **12,17** | **0** | **5.702** |

## 3.2 Maatregel Klimaatregeling

| Algemene beschrijving | | Financiële beoordeling | | | | Besparing / reductie | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Maatregelen Klimaatregeling** | Hoeveel-heid (aantal, m of m²) | Prijs per eenheid (€) | Investering (€) | Besparing (€/jr)* | TVT (jr) | Finaal (GJ/jr) | Absoluut (%) | CO2 (Ton/jr) | Elektriciteit (kWh) | Aardgas (m³) |
| CO2 gestuurde eenheden met warmtepomp voor verwarmen, koelen en ventileren | 14 | € 20.000 | € 280.000 | € 4.234 | 66,1 | 255,92 | 43,88% | 7,55 | -25.130 | 9.849 |
| **Totalen** | | | **€ 280.000** | **€ 4.234** | **66,1** | **255,92** | **43,88%** | **7,55** | **-25.130** | **9.849** |

## 3.3 Maatregel Zonnepanelen

| Algemene beschrijving | | Financiële beoordeling | | | | Besparing / reductie | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Maatregel Zonnepanelen** | Hoeveel-heid (aantal, m of m²) | Prijs per eenheid (€) | Investering (€) | Besparing (€/jr) | TVT (jr) | Finaal (GJ/jr) | Absoluut (%) | CO2 (Ton/jr) | Elektriciteit (kWh) | Aardgas (m³) |
| 96 Zonnepanelen | 96 | € 500 | € 48.000 | € 7.507 | 6,4 | 117,50 | 20,15% | 17,50 | 32.640 | 0 |
| **Totalen** | | | **€ 48.000** | **€ 7.507** | **6,4** | **117,50** | **20,15%** | **17,50** | **32.640** | **0** |

## 3.4 Samenvatting

| Algemene beschrijving | Financiële beoordeling | | | Besparing / reductie | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Pakket met Maatregelen** | Investering (€) | Besparing (€/jr) | TVT (jr) | Finaal (GJ/jr) | Absoluut (%) | CO2 (Ton/jr) | Elektriciteit (kWh) | Aardgas ($m^3$) |
| Maatregelen isolatie | € 354.791 | € 5.474 | 64,8 | 200,54 | 34,38% | 12,17 | 0 | 5.702 |
| Maatregelen Klimaatregeling | € 280.000 | € 4.234 | 66,1 | 255,92 | 43,88% | 7,55 | -25.130 | 9.849 |
| Maatregelen Zonnepanelen | € 48.000 | € 7.507 | 6,4 | 117,50 | 20,15% | 17,50 | 32.640 | 0 |
| **Totalen** | **€ 682.791** | **€ 17.215** | **39,7** | **573,97** | | **37,21** | **7.510** | **15.551** |

# 4 REKENMETHODE

**Simulatieberekening**
Er is een simulatieberekening van het gebouw uitgevoerd met 'VABI EPA', conform de ISSO 75.1 en 75.2, ten behoeve van het financieel en energetisch doorrekenen van de verbetermaatregelen. De simulatieberekening is uitgevoerd conform de NTA8800 methodiek en is gebaseerd op de uitgevoerde inspectie en de ontvangen informatie van het gebouw. Het berekende elektra- en gasverbruik van de simulatieberekening is gefit naar het werkelijke verbruik (marge +/- 10%), zodat nauwkeuriger berekend kan worden wat de invloed is van de verbetermaatregelen op het energieverbruik.

**Kostenkentallen**
De investeringen van duurzaamheidsmaatregelen zijn geraamd aan de hand van een kostenkengetallenlijst. Deze lijst is gebaseerd op de kentallen van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland aangevuld met ervaringen met andere adviestrajecten en aanbestedingen. Hierbij is geen rekening gehouden met additionele financiering van de onrendabele top, subsidies, tenzij specifiek anders aangegeven.

**Milieueffect**
De $CO_2$-besparing van de verduurzamingsmaatregelen is gebaseerd op de volgende emissiefactoren (Jan 2023):

| | |
|---|---|
| $CO_2$-emissiefactor gas: | 2.134 kg $CO_2/m^3$ |
| $CO_2$-emissiefactor stroom: | 0,536 kg $CO_2$/kWh |


| Disclaimer |
|---|
| *Aan deze rapportage kunnen geen rechten worden ontleend. TVO Energy heeft uiterste zorg besteed aan de betrouwbaarheid van dit rapport en de door de adviseur te gebruiken cijfers en berekeningen/rekenmodellen. Bij vragen kunt u de auteur van dit rapport raadplegen TVO Energy hanteert de leveringsvoorwaarden DNR-2011. TVO Energy is niet aansprakelijk voor schade, van welke aard dan ook, die het gevolg is van handelingen en/of beslissingen die gebaseerd zijn op de inhoud van dit rapport.* |

# Openbare Dalton Basisschool de Wetelaar
## Stichting IJsselgraaf

Zanderskamp 93-95 6983 CG Doesburg




**Arnhem, 5 juli 2024**

Opgesteld door René Veltman
Gecontroleerd door T.V. Ottevanger
In opdracht van Provincie Gelderland

**INHOUDSOPGAVE**


1 Huidige situatie ..... 3
1.1 Beschrijving gebouw ..... 3
1.2 Bouwkundige staat ..... 6
1.3 Installatietechnische staat ..... 6
1.4 Energieverbruik ..... 7
2 Maatregelen ..... 8
2.1 Behoefte ..... 8
2.2 Verbetermaatregelen ..... 8
2.2.1 Isoleren gebouwschil ..... 8
2.2.2 Verbetering van het binnenklimaat door CO2 gestuurde ventilatie met warmtepomp ..... 9
2.2.3 Conventionele verlichting naar led ..... 9
2.2.4 Zonnepanelen ..... 9
2.2.5 Kleinere meter voor gas ..... 9
2.2.6 Gedrag ..... 10
2.2.7 Portakabin ..... 10
3 Indicatief overzicht investeringen en besparingen ..... 11
3.1 Maatregelen isolatie ..... 11
3.2 Maatregel verlichting ..... 12
3.3 Maatregel CO2 gestuurde luchtbehandeling met warmtepomp en warmteterugwinning ..... 13
3.4 Maatregel Zonnepanelen ..... 13
3.5 Samenvatting ..... 14
4 Rekenmethode ..... 15

# 1 HUIDIGE SITUATIE

In deze rapportage wordt een energiescan gemaakt van schoolgebouw De Wetelaar aan de Zanderskamp 95 te Doesburg en worden verbetermaatregelen voorgesteld met als doel het gebouw te verduurzamen.

## 1.1 Beschrijving gebouw

Het gebouw bestaat uit 22 leslokalen een centrale ruimte, een sport/speellokaal en kantoren. De hoofdfunctie van het gebouw is onderwijs. Er staan op het binnenplein ook nog tijdelijke units (Portakabin) met een geschat oppervlak van 113 m². Deze tijdelijke units worden verder niet meegenomen in dit verduurzamingsrapport (zie 2.2.7 voor een verdere toelichting).

Adres: Zanderskamp 93 - 95, 6983 CG Doesburg

| | |
|---|---|
| Oppervlak BVO (BAG) | 2.245 m² (1.426 m² (nr. 93) en 819 m² (nr. 95))<br>Werkelijk gemeten 2.820 m² |
| Bouwjaar (BAG) | 1978 (nr. 93) en 1986 (nr. 95) |
| Gebruiksuren per jaar | 2.805 |
| Openingstijden (gemiddeld) | 5 dagen per week van 07:30 – 18:30 Inclusief BSO in vakanties |

Het originele bouwjaar van het gebouw is 1978. In 2016 heeft er een renovatie plaatsgevonden maar slecht voor een deel. Een deel van het gebouw is voorzien van nieuwe kozijnen met HR++ glas en kozijnen met HR+ glas. Het andere gebouwdeel bevat nog enkel glas. Veel ramen sluiten slecht of de kozijnen sluiten niet goed aan op de gevel. Er is daardoor veel koude val en vaak staat daaronder de cv op de hoogste stand. Het binnenklimaat en de ventilatie worden als onvoldoende beschouwd.



Foto 1. Paneel of dichtgeplakt raam met slechte inpassing van het kozijn in de gevel

De vloer grenst aan een kruipruimte die niet of slecht is geïsoleerd. Er staan op het binnenplein enkele noodgebouwen met zeer slechte isolatie, enkel glas en open of slecht afsluitbare verbindingen naar de bestaande bouw.

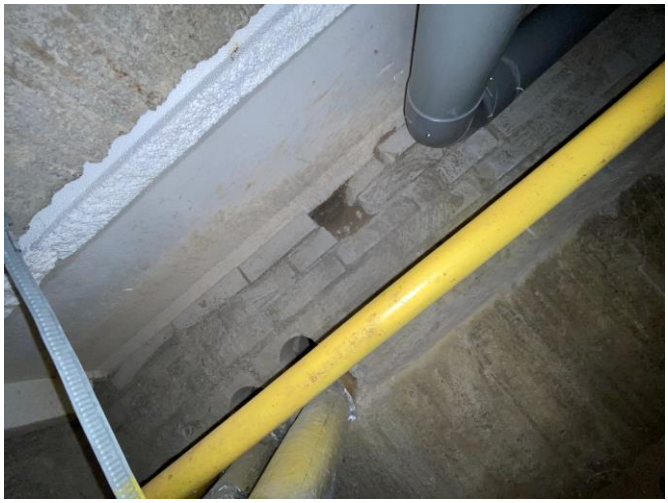
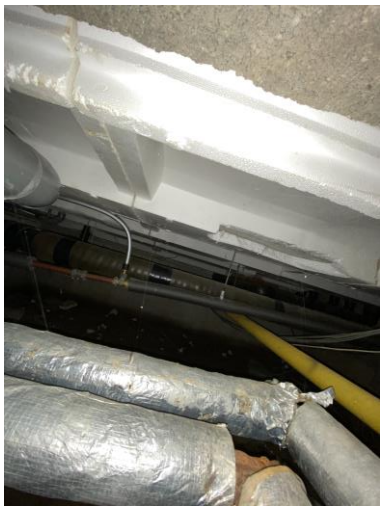



Foto 2 en 3. Geen Isolatie en beschadigd isolatiemateriaal onder de vloeren

Het gebouw wordt verwarmd met vier CV ketels van 43kW (waarvan drie in cascade) in combinatie met radiatoren. De regeling van de verwarming is centraal en door middel van thermostaatknoppen te bedienen. De noodlokalen (met enkel glas) waren niet in gebruik maar werden wel verwarmd. In de gymzaal is een gasgestookte heteluchtverwarming.

Voor de warmtapwaterpunten maakt men volgens uw opgave gebruik van een indirect gestookte boiler (deze was tijdens de schouw niet toegankelijk). Er is mechanische ventilatie voor een deel van het gebouw met WTW. De overige delen hebben mechanische afzuiging en natuurlijke toevoer. Extra ventilatie is door middel van te openen ramen.

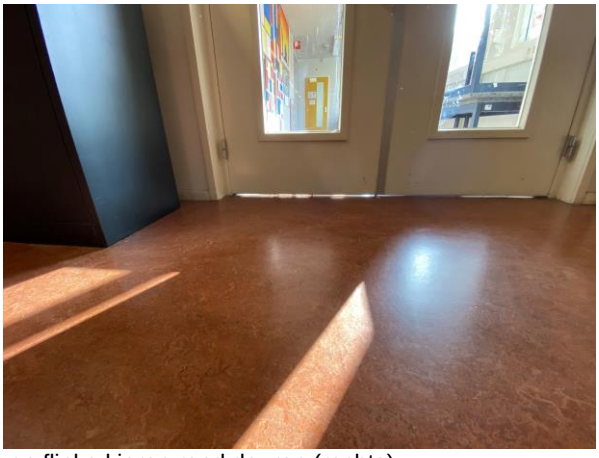
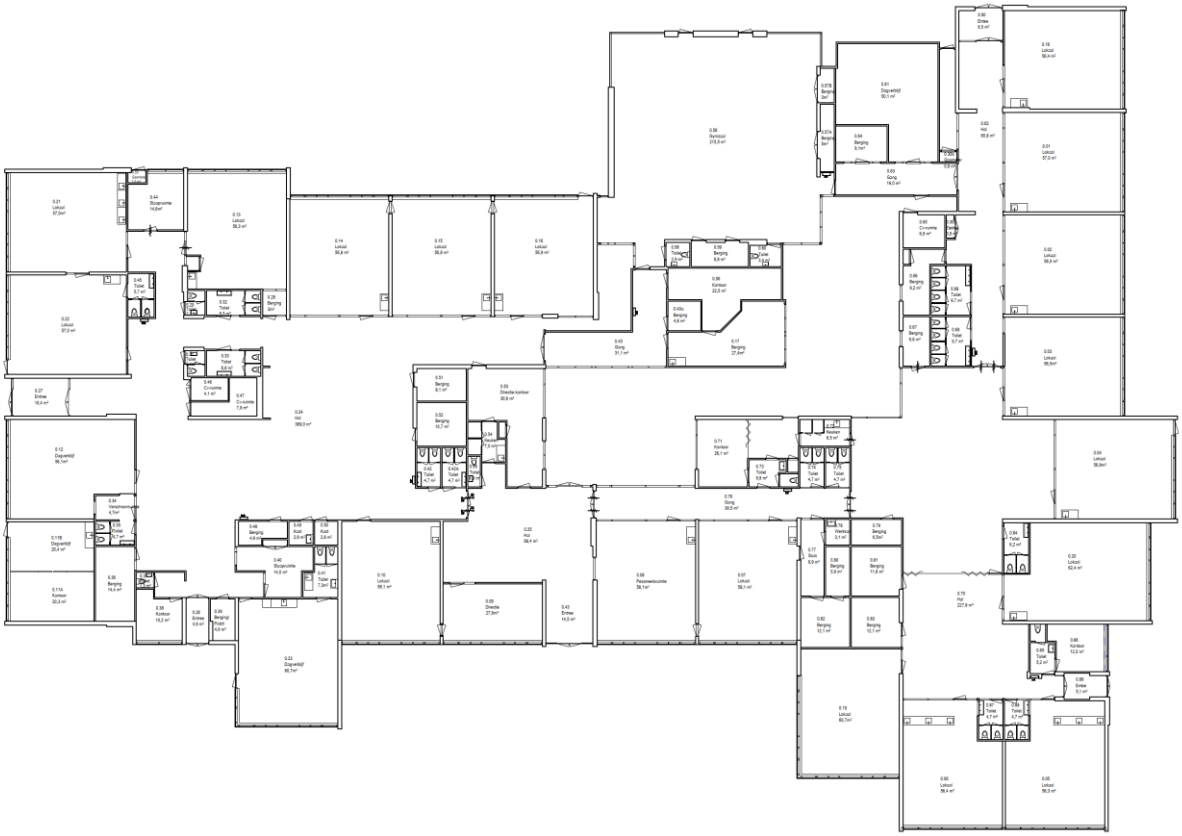
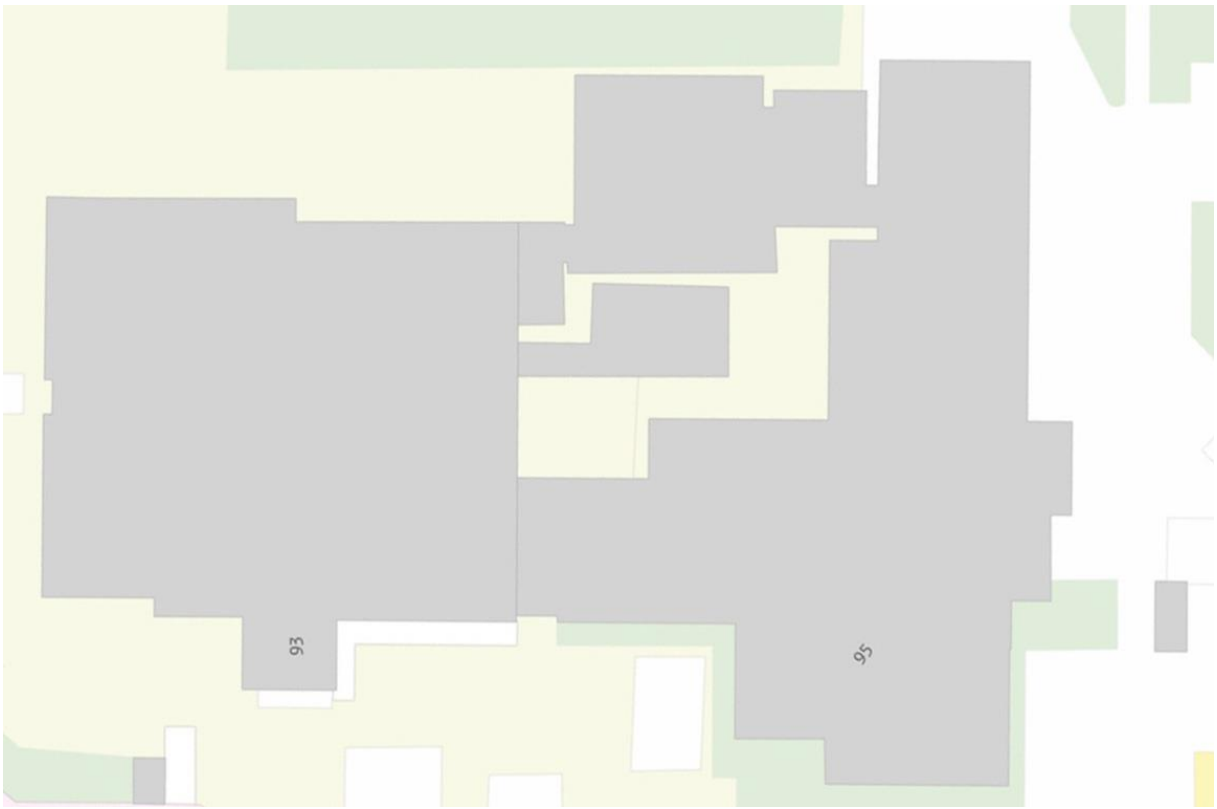



Foto 4 en 5. Niet sluitend paneel (links) en flinke kieren rond deuren (rechts)



*Figuur 1: Plattegrond begane grond De Wetelaar*




*Figuur 2: Bag weergave huisnummers 93 en 95 De Wetelaar*

## 1.2 Bouwkundige staat

Tijdens het locatiebezoek kon niet worden gemeten wat de isolatiedikten zijn van de originele gevels, vloeren en daken. Wel is visueel in de kruipruimte isolatie waargenomen en geconstateerd dat dit op enkele plaatsen niet aanwezig of beschadigd is. Er zijn geen tekeningen met een beschrijving van de isolatiewaarden waardoor de isolatiewaarden van de gehele schil worden overgenomen uit het vigerende bouwbesluit van het bouwjaar.

| **Bouwkundig Gebouwdeel (Nr. 93)** | **Rc- / U-waarde** *[$m^2K/W$] / [$W/(m^2K)$]* | **Omschrijving** |
|---|---|---|
| Gevel | Rc = 1,30 | Bouwjaarklasse 1978 |
| Vloer | Rc = 0,52 | Bouwjaarklasse 1978 |
| Dak | Rc = 1,30 | Bouwjaarklasse 1978 |
| Beglazing | U = 5,1<br>U = 2,0<br>U = 1,8 | Enkel glas in houten kozijnen<br>HR+ in houten kozijnen<br>HR++ in kunststof kozijnen |

| **Bouwkundig Gebouwdeel (Nr. 95)** | **Rc- / U-waarde** *[$m^2K/W$] / [$W/(m^2K)$]* | **Omschrijving** |
|---|---|---|
| Gevel | Rc = 1,30 | Bouwjaarklasse 1986 |
| Vloer | Rc = 1,30 | Bouwjaarklasse 1986 |
| Dak | Rc = 1,30 | Bouwjaarklasse 1986 |
| Beglazing | U = 2,0<br>U = 2,9<br>U = 5,1 | HR+ glas in houten kozijnen<br>Dubbelglas in houten kozijnen<br>Enkel glas in houten kozijnen |

## 1.3 Installatietechnische staat

Het gebouw wordt verwarmd met vier CV HR107 gasketels en er is een luchtverwarmer voor de gymzaal. Er zijn geen elektrische (close-in) boilers bij de warm tapwater punten aanwezig.

| **Installatie** | **Type** | **Omschrijving** |
|---|---|---|
| Verwarming HR-107 gasketel | ATAG Blauwe Engel (4x) | HR107 43kW (2016) |
| Brink Luchtverwarmer | Allure B-25 HR3400 | HR 25kW max 3400 $m^3/h$ |
| Ventilatie 1 | Mech. Balans | Met warmteterugwinning |
| Ventilatie 2 | Mech. Afvoer | Natuurlijke toevoer |
| Warm tapwater | Uit combi cv | Indirect gestookte boiler |
| Verlichting | Conventioneel en led | Vertrekschakeling |
| Zonnepanelen | n.v.t. | |

Er zijn geen apparaten met een disproportioneel stroom- en/of gasverbruik aanwezig in het gebouw.

## 1.4 Energieverbruik

Het werkelijke energieverbruik van 2021, 2022 en 2023 is beschikbaar. Daarmee verbruikt het gebouw gemiddeld per jaar:

Elektra (3x80A Aansluiting): 46.569 kWh
Aardgas (G16 Aansluiting nr. 93): 12.324 $m^3$
Aardgas (G16 Aansluiting nr. 95): 16.660 $m^3$

Totaal gas nr. 93 en nr. 95: 28.983 $m^3$

$CO_2$-emissie: 86.812 kg/jaar

| **Verbruik** | **2021** | **2022** | **2023** |
|---|---|---|---|
| Elektra [kWh/jaar] | 51.201 | 45.779 | 42.728 |
| Gas [$m^3$/jaar] nr. 93 | 15.080 | 14.016 | 7.875 |
| Gas [$m^3$/jaar] nr. 95 | 20.455 | 14.927 | 14.597 |

# 2 MAATREGELEN

In dit hoofdstuk worden verschillende verduurzamingsmaatregelen voorgesteld om het gebouw te verduurzamen. Veel maatregelen zijn naast een besparing vooral een verbetering van het comfort in het gebouw.

## 2.1 Behoefte

Tijdens het locatiebezoek is geconstateerd dat de lokalen snel als muf worden ervaren en dat dit moeilijk te corrigeren is zonder dat dit ten koste gaat van veel energie verlies (ramen open, koude naar binnen en warmte naar buiten (spuien)).



Foto 6. Raam open verwarming aan

## 2.2 Verbetermaatregelen

De maatregelen die zijn uitgewerkt zijn zowel bouwkundige maatregelen als installatietechnische maatregelen. Omdat er geen gegevens zijn van de renovatie maatregelen uit 2016 nemen wij als vertrekpunt de in dit rapport genoemde staat van het gebouw en de installaties.

### 2.2.1 Isoleren gebouwschil

2.2.1.1 *Dak*

Voor de isolatie van de daken gaan wij uit van de huidige Rc waarde (Rc=1,3) van het dak en we brengen deze naar Rc=4,9.

2.2.1.2 *Gevels*

Voor de isolatie van de gevels gaan wij uit van de huidige Rc waarde (Rc=1,3) van de gevels en we brengen deze naar Rc=4,45. Omdat dit niet in de spouw kan plaatsen we voorzetwanden met een maximale dikte van 90mm (70mm isolatiemateriaal en 20mm voor de afwerk/wandplaten).

2.2.1.3 *Glas vervangen*

Omdat er al wat glas is vervangen door HR++ vervangen wij het resterende enkel en dubbel glas door HR++ glas met een waarde van Ug=0,8. Wij adviseren om de helft van het te vervangen glas als zonwerend uit te voeren. Hiermee voorkomt u opwarming in de zomer en kunt u besparen op energie indien u gaat koelen.

#### 2.2.1.4 *Vloeren*

Voor de isolatie van de vloeren gaan wij uit van de huidige Rc waarden van de vloeren in de twee gebouwdelen (Rc=0,52 en Rc=1,3) en we brengen deze respectievelijk naar Rc=4,1 en Rc=4,2 met isolatie aan de onderkant. Mogelijk is er minder isolatie nodig omdat de isolatie niet overal beschadigd is of ontbreekt.

### 2.2.2 Verbetering van het binnenklimaat door CO2 gestuurde ventilatie met warmtepomp

Om de klimaatregeling in alle lokalen (inclusief 6 kantoren) op orde te krijgen kiezen wij voor een systeem met decentrale units (met WTW) met een DX-warmtepomp die de ruimten middels aanwezigheidsdetectie decentraal kunnen verwarmen, verkoelen en ventileren o.b.v. een continue CO2-meting. Hiermee voldoet u meteen aan de laatste eisen voor een gezond binnenklimaat voor scholen. Dit systeem is in staat om 90% van de warmtebehoefte te verzorgen en voor extreem koude dagen springt de reeds aanwezige cv-ketel bij.

**LET OP:** In verband met eventuele congestie op uw stroomnet is het mogelijk dat de voor een warmtepomp benodigde extra stroom niet leverbaar is als u andere energiebesparende maatregelen (zoals conventionele verlichting vervangen door led) niet gaat uitvoeren. Voordat u de maatregel met een hybride warmtepompsysteem kan uitvoeren zal uw energie leverancier of netbeheerder eerst uitsluitsel moeten geven over de huidige en toekomstige mogelijkheden van stroomafname.

### 2.2.3 Conventionele verlichting naar led

Met deze maatregel worden alle conventionele lampen of armaturen vervangen door een led oplossing.

### 2.2.4 Zonnepanelen

Voor het inzetten van een warmtepomp (zie 2.2.2) adviseren wij om (afhankelijk van eventuele net congestie problemen) de extra benodigde stroom voor de warmtepomp en het grootste deel van uw resterende verbruik te compenseren met 90 zonnepanelen.

### 2.2.5 Kleinere meter voor gas

U heeft twee G16 gasmeters. Afhankelijk van de verdeling van cv-ketels op de gasaansluiting (dat is helaas niet uit tekeningen te achterhalen) zou u, na het nemen van de isolatie maatregelen uit dit rapport, al één gasmeter kunnen verkleinen of saneren. Na het toepassen van alle andere in dit rapport aanbevolen maatregelen voor verwarming, ventilatie en verlichting, is het mogelijk om de andere G16 gasmeter te laten vervangen door een kleinere gasmeter.
Het verkleinen van de gasaansluiting zal een kostenbesparing (vaste kosten) met zich meebrengen van ongeveer € 500 per jaar. De eenmalige kosten voor het verkleinen van uw aansluiting zijn voor een G16 naar G6/G4 (€ 864). (prijspeil: Januari 2024)





Foto 7 en 8. De twee G16 gasmeters

### 2.2.6 Gedrag

Om het energie verbruik zo laag mogelijk te houden is het gedrag van de gebruikers van het gebouw een belangrijke schakel. Laat de ventilatie zijn werk doen en zet niet meteen ramen open (zeker niet als het buiten koud is). Houdt buitendeuren (en ramen) tijdens koudere dagen dicht en zet ze niet (voor het gemak) open of op de haak.

### 2.2.7 Portakabin

Voor de Portakabin noodlokalen hebben wij geen maatregelen opgenomen omdat u tijdens de gebouwopname aangaf dat deze op de nominatie staan om gesaneerd te worden. Mocht dit echter langer gaan duren dan verwacht dan adviseren wij om de verwarmingen in deze ruimtes af te sluiten en kierdichting toe te passen bij ramen, deuren en panelen.

# 3 INDICATIEF OVERZICHT INVESTERINGEN EN BESPARINGEN

Alle genoemde prijzen zijn exclusief BTW.

## 3.1 Maatregelen isolatie

| Algemene beschrijving | | Financiële beoordeling | | | | Besparing / reductie | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Maatregelen Isolatie** | Hoeveelheid (aantal, m of m²) | Prijs per eenheid (€) | Investering (€) | Besparing (€/jr) | TVT (jr) | Finaal (GJ/jr) | Absoluut (%) | CO2 (Ton/jr) | Elektriciteit (kWh) | Aardgas (m³) |
| Vloerisolatie nr. 93 naar Rc=4,1 UB013 | 1.260 | € 35 | € 44.390 | € 994 | 44,6 | 36,43 | 3,07% | 2,21 | 0 | 1.036 |
| Vloerisolatie nr. 95 naar Rc=4,2 UB331 | 1.447 | 27,04 | € 39.121 | € 1.141 | 34,3 | 41,82 | 3,52% | 2,54 | 0 | 1.189 |
| Dakisolatie van Rc=1,3 naar Rc=4,9 UB169 | 2.707 | 169,49 | € 458.772 | € 6.409 | 71,6 | 234,80 | 19,78% | 14,25 | 0 | 6.676 |
| Gevels isoleren naar Rc=4,45 UB352 | 836 | 125,09 | € 104.575 | € 3.738 | 28,0 | 136,95 | 11,54% | 8,31 | 0 | 3.894 |
| Glas vervangen door HR++ Ug=0,8 | 136 | € 193 | € 26.264 | € 1.602 | 16,4 | 58,70 | 4,95% | 3,56 | 0 | 1.669 |
| Glas incl. kozijn vervangen door ZHR++ Ug=0,8 | 136 | € 730 | € 99.186 | € 1.637 | 60,6 | 59,24 | 4,99% | 3,64 | 150 | 1.669 |
| **Totalen** | | | **€ 772.309** | **€ 15.522** | **49,8** | **567,94** | **47,85%** | **34,51** | **150** | **16.133** |

## 3.2 Maatregel verlichting

| Algemene beschrijving | | Financiële beoordeling | | | | Besparing / reductie | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Maatregelen verlichting** | Hoeveelheid (aantal, m of m²) | Prijs per eenheid (€) | Investering (€) | Besparing (€/jr) | TVT (jr) | Finaal (GJ/jr) | Absoluut (%) | CO2 (Ton/jr) | Elektriciteit (kWh) | Aardgas (m³) |
| TL 60cm naar led | 14 | € 10 | € 140 | € 127 | 1,1 | 1,98 | 0,17% | 0,29 | 550 | 0 |
| TL 120cm naar led | 80 | € 10 | € 800 | € 1.136 | 0,7 | 17,77 | 1,50% | 2,65 | 4.937 | 0 |
| TL 150cm naar led | 125 | € 12 | € 1.500 | € 3.871 | 0,4 | 60,59 | 5,10% | 9,02 | 16.830 | 0 |
| PL plafondspot naar led | 40 | € 10 | € 400 | € 439 | 0,9 | 6,87 | 0,58% | 1,02 | 1.907 | 0 |
| Vluchtwegverlichting naar led | 6 | € 30 | € 180 | € 145 | 1,2 | 2,27 | 0,19% | 0,34 | 631 | 0 |
| AWD in toiletten en bergingen | 70 | € 50 | € 3.500 | € 303 | 11,6 | 4,74 | 0,40% | 0,71 | 1.316 | 0 |
| **Totalen** | | | **€ 6.520** | **€ 6.019** | **1,1** | **94,22** | **7,94%** | **14,03** | **26.171** | **0** |

## 3.3 Maatregel CO2 gestuurde luchtbehandeling met warmtepomp en warmteterugwinning

| Algemene beschrijving | | Financiële beoordeling | | | | Besparing / reductie | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Maatregelen CO2 gestuurde luchtbehandeling** | Hoeveelheid (aantal, m of m²) | Prijs per eenheid (€) | Investering (€) | Besparing (€/jr)* | TVT (jr) | Finaal (GJ/jr) | Absoluut (%) | CO2 (Ton/jr) | Elektriciteit (kWh) | Aardgas (m³) |
| CO2 gestuurde luchtbehandeling met warmtepomp en WTW decentrale opstelling | 1 | € 589.366 | € 589.366 | € 8.451 | 69,7 | 363,14 | 30,59% | 17,31 | -14.887 | 11.849 |
| **Totalen** | | | **€ 589.366** | **€ 8.451** | **69,7** | **363,14** | **30,59%** | **17,31** | **-14.887** | **11.849** |

## 3.4 Maatregel Zonnepanelen

| Algemene beschrijving | | Financiële beoordeling | | | | Besparing / reductie | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Maatregel Zonnepanelen** | Hoeveelheid (aantal, m of m²) | Prijs per eenheid (€) | Investering (€) | Besparing (€/jr) | TVT (jr) | Finaal (GJ/jr) | Absoluut (%) | CO2 (Ton/jr) | Elektriciteit (kWh) | Aardgas (m³) |
| 90 Zonnepanelen 420Wp | 90 | € 500 | € 45.000 | € 7.825 | 5,8 | 122,47 | 10,32% | 18,23 | 34.020 | 0 |
| **Totalen** | | | **€ 45.000** | **€ 7.825** | **5,8** | **122,47** | **10,32%** | **18,23** | **34.020** | **0** |

## 3.5 Samenvatting

| Algemene beschrijving | Financiële beoordeling | | | Besparing / reductie | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Pakket met Maatregelen** | Investering (€) | Besparing (€/jr) | TVT (jr) | Finaal (GJ/jr) | Absoluut (%) | CO2 (Ton/jr) | Elektriciteit (kWh) | Aardgas ($m^3$) |
| Maatregelen Isolatie | € 772.309 | € 15.522 | 49,8 | 567,94 | 47,85% | 34,51 | 150 | 16.133 |
| Maatregelen voor verlichting | € 6.520 | € 6.019 | 1,1 | 94,22 | 7,94% | 14,03 | 26.171 | 0 |
| CO2 gestuurde luchtbehandeling met warmtepomp en WTW | € 589.366 | € 8.451 | 69,7 | 363,14 | 30,59% | 17,31 | -14.887 | 11.849 |
| 90 Zonnepanelen 420Wp | € 45.000 | € 7.825 | 5,8 | 122,47 | 10,32% | 18,23 | 34.020 | 0 |
| **Totalen** | **€ 1.413.195** | **€ 37.817** | **37,4** | **1.147,76** | | **84,08** | **45.454** | **27.982** |

# 4 REKENMETHODE

**Simulatieberekening**
Er is een simulatieberekening van het gebouw uitgevoerd met 'VABI EPA', conform de ISSO 75.1 en 75.2, ten behoeve van het financieel en energetisch doorrekenen van de verbetermaatregelen. De simulatieberekening is uitgevoerd conform de NTA8800 methodiek en is gebaseerd op de uitgevoerde inspectie en de ontvangen informatie van het gebouw. Het berekende elektra- en gasverbruik van de simulatieberekening is gefit naar het werkelijke verbruik (marge +/- 10%), zodat nauwkeuriger berekend kan worden wat de invloed is van de verbetermaatregelen op het energieverbruik.

**Kostenkentallen**
De investeringen van duurzaamheidsmaatregelen zijn geraamd aan de hand van een kostenkengetallenlijst. Deze lijst is gebaseerd op de kentallen van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland aangevuld met ervaringen met andere adviestrajecten en aanbestedingen. Hierbij is geen rekening gehouden met additionele financiering van de onrendabele top, subsidies, tenzij specifiek anders aangegeven.

**Milieueffect**
De $CO_2$-besparing van de verduurzamingsmaatregelen is gebaseerd op de volgende emissiefactoren (Jan 2023):

| | |
|---|---|
| $CO_2$-emissiefactor gas: | 2.134 kg $CO_2/m^3$ |
| $CO_2$-emissiefactor stroom: | 0,536 kg $CO_2$/kWh |


| Disclaimer |
|---|
| *Aan deze rapportage kunnen geen rechten worden ontleend. TVO Energy heeft uiterste zorg besteed aan de betrouwbaarheid van dit rapport en de door de adviseur te gebruiken cijfers en berekeningen/rekenmodellen. Bij vragen kunt u de auteur van dit rapport raadplegen TVO Energy hanteert de leveringsvoorwaarden DNR-2011. TVO Energy is niet aansprakelijk voor schade, van welke aard dan ook, die het gevolg is van handelingen en/of beslissingen die gebaseerd zijn op de inhoud van dit rapport.* |

OCS maatschappelijk vastgoed




**Locatie Anne Frankschool, Forsythiastraat 1 te Doesburg**

# Gebreken-herstellijst

**Juli 2024**

***Opdrachtgever:***

**Scholengroep IJsselgraaf**

**Keppelseweg 56**

**6999 AR Hummelo**

# Inleiding

Conditiemeting volgens de richtlijn NEN 2767 is een manier om eenduidig de staat van onderhoud van een gebouw vast te leggen. Gebruikelijk is dat om de 3-5 jaar een opgeleide onderhoudsadviseur volgens deze richtlijn de conditie van een gebouw meet. Zo'n meting is een momentopname en de metingen bepalen met elkaar, over een langere periode van jaren, de trend ofwel de snelheid waarmee gebouwen slijten en dat is weer de basis voor de momenten waarop onderhoud noodzakelijk is.

Conditiemeting volgens NEN 2767 wordt vaak als onderlegger gezien voor een meerjaren onderhoudsplan (MJOP). In het voorwoord van de richtlijn wordt echter duidelijk gesteld dat de methode van een meerjaren onderhoudsplanning en de keuzes bij het opnemen van activiteiten in die planning aan de deskundigheid van de onderhoudsadviseur moet worden overgelaten. Conditiemeting ligt dus wel aan de basis, maar vormt niet de schakel tussen de conditie van een gebouw en het geplande (meerjaren) onderhoud.

# Werkwijze conditiemeting

De werkwijze van het "meten" is dat het gebouw wordt verdeeld in verschillende onderhoudsgevoelige onderdelen (onderhoudssystemen). Elk onderdeel wordt gecontroleerd op het voorkomen van (standaard) gebreken. De ernst, intensiteit en omvang van deze gebreken bepalen het cijfer van de conditie van het onderdeel:

conditie 1 : geen gebreken geconstateerd
conditie 2-5 : wel gebreken geconstateerd in toenemende ernst, omvang en intensiteit
conditie 6 : einde levensduur is bereikt

Volgens de vernieuwde NEN 2767 komt het ook voor dat bepaalde gebreken als "informatief" worden beschouwd. Deze worden middels de afkorting "**i**" aangeduid bij de conditie, aangezien voor deze gebreken geen conditiescore geldt. Mogelijk kan hier wel een vervolgactie moeten plaatsvinden voor de opdrachtgever.

Als er een gebrek wordt geconstateerd waar de onderliggende oorzaak niet visueel waargenomen kan worden dan duiden we deze aan met "**o**" wat staat voor "nader onderzoek nodig". De opdrachtgever wordt dan verzocht een externe partij in te schakelen om de onderliggende oorzaak te onderzoeken en te verhelpen.

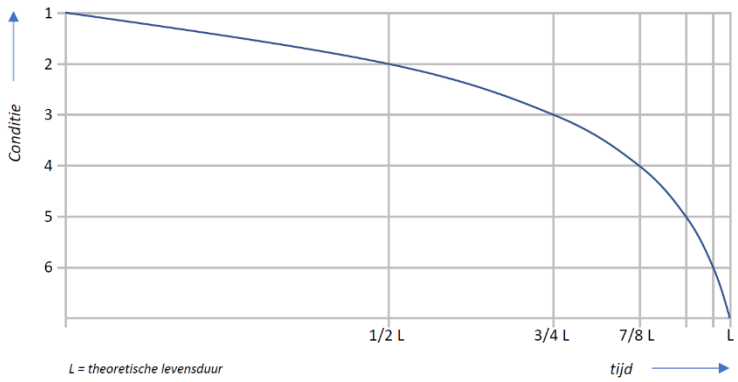
Mochten er onderdelen zijn die niet geïnspecteerd kunnen worden doordat er bijvoorbeeld geen toegang verkregen kan worden tot een ruimte dan wordt dat aangeduid met een "**n**" van "niet te inspecteren". Wij maken dan voor de meerjaren onderhoudsplanning een inschatting van de verwachte conditiescore.

# Opzet MJOP op basis van conditiemeting

OCS maakt bij het opstellen van een MJOP onderscheid tussen planmatige onderhoudsactiviteiten en niet-planmatige onderhoudsactiviteiten, waaronder het herstel van standaardgebreken.

1. *Planmatig onderhoud:* betreft de vervanging van bouwdelen (V-regels[1]) en het veelal jaarlijkse kleine onderhoud dat aan de betreffende bouwdelen noodzakelijk is (E-regels[2]). Bij de bepaling van het eerstvolgende jaar van (vervangings-)onderhoud gebruikt OCS de theoretische slijtagekromme.

[1] V-regels = Voorzieningsregels
[2] E-regels = Exploitatieregels




We gaan daarbij niet uit van de conditie zoals die volgens de richtlijn bepaald wordt, maar gaan uit van de inschatting van de onderhoudsadviseur. De ingeschatte conditie van het gehele bouwdeel waar de onderhoudsactiviteit betrekking op heeft bepaalt het jaar waarin het eerstvolgende vervangingsonderhoud wordt gepland. Vanaf DAT jaar wordt volgens de standaard cyclus het bouwdeel vervangen tot het eind van de levensduur van het gehele gebouw bereikt is.

2. *Niet-planmatig onderhoud:* betreft het herstel van standaardgebreken die worden geconstateerd door een opgeleide onderhoudsadviseur tijdens de 3-5 jaarlijkse conditiemetingen en het herstel van gebreken die worden geconstateerd door de gebruikers van het gebouw (gebreken of klachten worden gemeld via een servicedesk en afgehandeld door een daartoe ingerichte dienst). De aspecten waarop de urgentie van niet planmatig onderhoud of herstel wordt uitgevoerd zijn:

    1. De gebreken bedreigen de veiligheid/gezondheid van de gebruikers
    2. De gebreken belemmeren het functionele gebruik van het gebouwdeel
    3. De gebreken beperken de technische levensduur van het bouwdeel
    4. De gebreken beïnvloeden de beleving van het gebouw

    Bijkomend uitgangspunt is dat partiele vervanging van een bouwdeel door OCS beschouwd wordt als maatregel van "niet-planmatig onderhoud" of "herstel". Bovendien gaan we ervan uit dat wanneer de kosten van herstel niet meer in verhouding staan tot de kosten van vervanging dit door OCS beschouwd wordt als conditie 6 "einde levensduur". Vervanging van het gehele bouwdeel wordt dan gepland in het eerstvolgende begrotingsjaar.

*In deze rapportage (gebreken-herstellijst) worden alle gebreken benoemd op basis waarvan de conditiescore van het betreffende element is bepaald.*
*Gebreken die het label 'hoog veiligheidsrisico' en/of 'hoge kans op vervolgschade' hebben gekregen adviseren wij op korte termijn te laten herstellen (NIET-PLANMATIG ONDERHOUD). Dit staat los van de conditiebepaling ten behoeve van de bepaling van de eerstvolgende vervanging van het gehele bouwdeel (PLANMATIG ONDERHOUD).*

## 1. Algemene gegevens

| | | |
|---|---|---|
| Projectnummer | : | 2024046 |
| Betreft | : | Conditiemeting |
| Opdrachtgever | : | Stichting IJsselgraaf |
| Contactpersoon | : | Maxine Bongaards |
| | | |
| Inspectie | : | OCS maatschappelijk vastgoed b.v. |
| Inspectiedatum | : | 26-07-2024 |
| Rapporteur | : | Julian Verbeet |
| Controle | : | Julian Verbeet |
| | | |
| Rapportagedatum | : | Augustus 2024 |

## 2. Gebouwgegevens

| | | |
|---|---|---|
| Gebouwtype | : | Basisschool en kinderopvang |
| Gebouwadres | : | Forsythiastraat 1, 6982 BA te Doesburg |
| Bouwjaar | : | 1971 |
| Monument | : | Nee |

## 3. Oppervlaktegegevens (globaal gemeten)

| | | hoofdgebouw<br>BVO |
|---|---|---|
| begane grond | : | 1.724 $m^2$ |
| Totaal | : | 1.724 $m^2$ |
| | | |
| Totale perceel | : | 5.160 $m^2$ |

De genoemde oppervlakten en aantal meters in de gebreken-herstellijst zijn ook globaal gemeten en/of op basis van inschatting van de omvang van de gebreken.

## 4. Algemene beschrijving van het gebouw

Het Montessori Kindcentrum Anne Frank is sinds 1 januari 2024 gefuseerd met Scholengroep IJsselgraaf en is gelokaliseerd op de Forsythiastraat 1 in Doesburg. Er zijn momenteel 10 leslokalen aanwezig én 2 kinderdagverblijf lokalen op één bouwlaag (begane grond). Verder heeft in 2018 een verbouwing plaatsgevonden waarbij het toepassen van zonnepanelen en ventilatie units en een uitbreiding gerealiseerd is. Over het algemeen verkeerd het gebouw in goede staat; er zijn wel enkele zaken die aandacht nodig hebben zoals de vochtproblemen komende vanuit de westkant van de daklaag uit 2018.

## 5. Gebreken-herstellijst

### 10 TERREIN

Het terrein bestaat voornamelijk uit betontegels. Rondom zijn groenstroken aanwezig. Het terrein is rondom voorzien van een hekwerk. Op het schoolplein staan verspreidt diverse speelvoorzieningen.

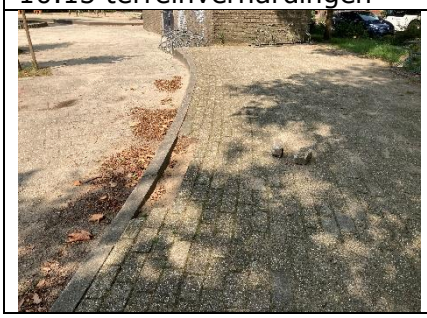
| 10.15 terreinverhardingen | 2.754 | m2 |
|---|---|---|



**Element:** Betontegels
**Gebrek(en):** Ontbrekende tegels en verwering
**Actie:** Gebrek(en) herstellen, niet-urgent

| Ernst | Intensiteit | Omvang | Conditie | 2 |
|---|---|---|---|---|
| Ernstig | Eind | Incidenteel | | |
| **Veiligheid** | **Gebruik** | **Vervolg** | **Beleving** | |
| - | Laag | Middel | Laag | |

| 10.15 terreinverhardingen | 75 | m2 |
|---|---|---|



**Element:** Betonklinkers
**Gebrek(en):** Ontbrekende klinkers
**Actie:** Gebrek(en) herstellen, urgent

| Ernst | Intensiteit | Omvang | Conditie | 3 |
|---|---|---|---|---|
| Ernstig | Eind | Plaatselijk | | |
| **Veiligheid** | **Gebruik** | **Vervolg** | **Beleving** | |
| Middel | Middel | Middel | Middel | |

| 10.15 terreinverhardingen | 85 | m2 |
|---|---|---|





**Element:** Kunstgras toplaag
**Gebrek(en):** Scheuren waardoor de functie van kunstgras is verminderd en slijtage
**Actie:** Vervangen volgens planning

| Ernst | Intensiteit | Omvang | Conditie | 4 |
|---|---|---|---|---|
| Ernstig | Eind | Regelmatig | | |
| **Veiligheid** | **Gebruik** | **Vervolg** | **Beleving** | |
| Middel | Middel | Hoog | Hoog | |

| 10.17 terreininrichtingen | | | 60 | m2 |
|---|---|---|---|---|



**Element:** Buitenberging steen renoveren
**Gebrek(en):** Beschadiging en slijtage aan buitenberging deur
**Actie:** Gebrek(en) herstellen, niet-urgent

| **Ernst** | **Intensiteit** | **Omvang** | **Conditie** | **2** |
|---|---|---|---|---|
| Serieus | Eind | Plaatselijk | | |
| **Veiligheid** | **Gebruik** | **Vervolg** | **Beleving** | |
| Laag | Middel | Middel | Hoog | |

| 10.17 terreininrichtingen | | | 225 | m1 |
|---|---|---|---|---|



**Element:** Hekwerk staafmat h=1.00m
**Gebrek(en):** Corrosie op bevestigingsmiddelen en slijtage afdekkap
**Actie:** Gebrek(en) herstellen, niet-urgent

| **Ernst** | **Intensiteit** | **Omvang** | **Conditie** | **2** |
|---|---|---|---|---|
| Gering | Eind | Regelmatig | | |
| **Veiligheid** | **Gebruik** | **Vervolg** | **Beleving** | |
| - | - | Middel | Laag | |

| 10.17 terreininrichtingen | | | 30 | m1 |
|---|---|---|---|---|



**Element:** Rijwielrekken
**Gebrek(en):** Corrosie
**Actie:** Vervangen volgens planning

| **Ernst** | **Intensiteit** | **Omvang** | **Conditie** | **3** |
|---|---|---|---|---|
| Ernstig | Gevorderd | Regelmatig | | |
| **Veiligheid** | **Gebruik** | **Vervolg** | **Beleving** | |
| - | Laag | Middel | Hoog | |

## 20 GEVEL

De gevel van het gebouw bestaat voornamelijk uit metselwerk en rondom zijn er houten kozijnen en in het nieuwere gedeelte zijn aluminium kozijnen aanwezig. De gevelbeplating en boeiboorden zijn grotendeels uitgevoerd in witte volkern (kunststof) beplating maar na de verbouwing in 2018 zijn ook zwarte volkern platen toegepast. Verder zijn er screens en uitvalschermen aanwezig.

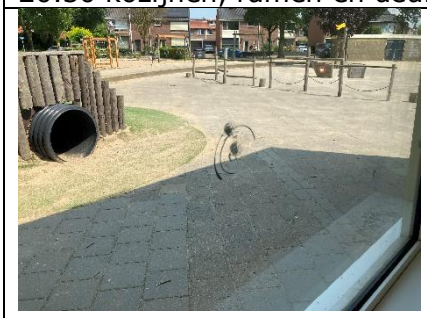
| 20.30 kozijnen, ramen en deuren | | | 207 | m2 |
|---|---|---|---|---|



**Element:** Bu-kozijnen hout
**Gebrek(en):** Beschadiging aan waterslag, beschadiging aan beglazing en afbrokkelen van raamdorpelvoegwerk
**Actie:** Gebrek(en) herstellen, niet-urgent

| **Ernst** | **Intensiteit** | **Omvang** | **Conditie** | **2** |
|---|---|---|---|---|
| Serieus | Eind | Plaatselijk | | |
| **Veiligheid** | **Gebruik** | **Vervolg** | **Beleving** | |
| Laag | - | Middel | Middel | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
|  <br>  | | | | |

| 20.30 kozijnen, ramen en deuren | | | 159 | m2 |
|---|---|---|---|---|
|  <br>  | **Element:** Bu-kozijnen aluminium<br>**Gebrek(en):** Beschadigingen aan beglazing<br>**Actie:** Gebrek(en) herstellen, niet-urgent | | | |
| **Ernst** | **Intensiteit** | **Omvang** | **Conditie** | **1** |
| Serieus | Eind | Incidenteel | | |
| **Veiligheid** | **Gebruik** | **Vervolg** | **Beleving** | |
| Laag | - | Middel | Middel | |

| 20.31 gevelbekleding | | | 134 | m2 |
|---|---|---|---|---|
|  | **Element:** Vlakke platen (volkern) kunststof (wit)<br>**Gebrek(en):** Afgebroken of ontbrekende bevestigingsmiddelen (torx schroef)<br>**Actie:** Gebrek(en) herstellen, niet-urgent | | | |
| **Ernst** | **Intensiteit** | **Omvang** | **Conditie** | **2** |
| Gering | Eind | Regelmatig | | |
| **Veiligheid** | **Gebruik** | **Vervolg** | **Beleving** | |
| - | - | Middel | Laag | |

| 20.31 gevelbekleding | 134 | m2 |
|---|---|---|





**Element:** Vlakke platen (volkern) kunststof (zwart)
**Gebrek(en):** Bekladding/esthetische vervuiling (informatief)
**Actie:** Gebrek(en) herstellen, niet-urgent

| Ernst | Intensiteit | Omvang | Conditie | i |
|---|---|---|---|---|
| Gering | Eind | Incidenteel | | |
| **Veiligheid** | **Gebruik** | **Vervolg** | **Beleving** | |
| - | - | Middel | Laag | |

| 20.46 buitenschilderwerk | 200 | m2 |
|---|---|---|



**Element:** Baksteen sauswerk
**Gebrek(en):** Verkleuring van schilderwerk
**Actie:** Gebrek(en) herstellen, niet-urgent

| Ernst | Intensiteit | Omvang | Conditie | 1 |
|---|---|---|---|---|
| Gering | Eind | Plaatselijk | | |
| **Veiligheid** | **Gebruik** | **Vervolg** | **Beleving** | |
| - | - | Middel | Middel | |

| 20.46 buitenschilderwerk | 207 | m2 |
|---|---|---|





**Element:** Bu-kozijnen hout vervolgsysteem
**Gebrek(en):** Kale delen(door plaatsing nieuwe uitvalschermen) en barstvorming
**Actie:** -

| Ernst | Intensiteit | Omvang | Conditie | 2 |
|---|---|---|---|---|
| Ernstig | Eind | Incidenteel | | |
| **Veiligheid** | **Gebruik** | **Vervolg** | **Beleving** | |
| - | - | - | - | |

## 30 DAKEN

Het schoolgebouw heeft diverse dakvlakken op verschillende hoogtes. Alle daken zijn plat en voorzien van een bitumineuze dakbedekking (ongeballast of gemineraliseerd). Verder zijn er 3 lichtkoepels aanwezig en 4 grote lichtstraten met ingebouwde zonnescreens.

**Ladderborgingspunt:** vanuit wetgeving is het vanaf 2006 verplicht om bij professioneel gebruik van ladders deze te borgen. Professioneel gebruik is bij werkzaamheden door een dakdekker voor bv. een reparatie of het bekijken van het dakoppervlak door een inspecteur van bv. OCS.

**Valbeveiliging:** het is NIET verplicht om valbeveiliging te hebben op het dak, alleen als er werkzaamheden worden verricht bij meer dan 2,5 meter dakhoogte. Deze voorziening mag ook tijdelijk zijn. Indien er wel valbeveiliging aanwezig is MOET deze jaarlijks gekeurd worden.

| 30.33 dakbedekkingen | | | 1.151 | m2 |
|---|---|---|---|---|

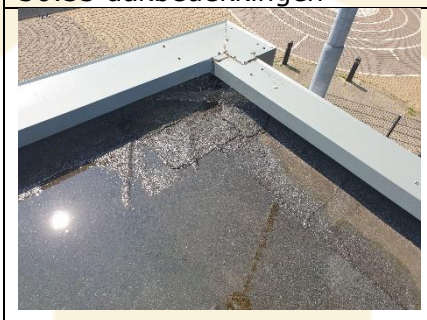




**Element:** Asfaltbitumen
**Gebrek(en):** Afgesleten toplaag en craquelé vorming in de naden
**Actie:** Vervangen volgens planning

| Ernst | Intensiteit | Omvang | Conditie | 2 |
|---|---|---|---|---|
| Serieus | Gevorderd | Regelmatig | | |
| **Veiligheid** | **Gebruik** | **Vervolg** | **Beleving** | |
| - | - | Middel | - | |

| 30.33 dakbedekkingen | | | 598 | m2 |
|---|---|---|---|---|



**Element:** Asfaltbitumen gemineraliseerd
**Gebrek(en):** Vocht onder dakbedekking (zorgt voor vochtplekken systeemplafond), plooivorming en onvoldoende afvoer water
**Actie:** Gebrek(en) herstellen, urgent

| Ernst | Intensiteit | Omvang | Conditie | 3 |
|---|---|---|---|---|
| Ernstig | Eind | Plaatselijk | | |
| **Veiligheid** | **Gebruik** | **Vervolg** | **Beleving** | |
| - | - | Hoog | Middel | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
|  | | | | |

| 30.50 dakgoten en hemelwaterafvoeren | 54 | m1 |
|---|---|---|





**Element:** Hemelwaterafvoer 80 mm pvc
**Gebrek(en):** Ontkoppelde afvoerbuis en ontbreken van bladvangers
**Actie:** Gebrek(en) herstellen, urgent

| **Ernst** | **Intensiteit** | **Omvang** | **Conditie** | **2** |
|---|---|---|---|---|
| Ernstig | Eind | Incidenteel | | |
| **Veiligheid** | **Gebruik** | **Vervolg** | **Beleving** | |
| Laag | Middel | Hoog | Middel | |

## 40 INTERIEUR

De meeste plafonds zijn afgewerkt met een systeemplafond. De vloeren zijn voornamelijk afgewerkt met linoleum, verder zijn er keramische tegels en epoxyvloeren toegepast. De entrees zijn voorzien van schoonloopmatten. De binnenwanden bestaan voor een groot deel uit schoonmetselwerk.

| 40.22 metselwerk | 1.724 | m2 bvo |
|---|---|---|



**Element:** Interieur hang- en sluitwerk
**Gebrek(en):** Ontbreken van deurklink
**Actie:** Gebrek(en) herstellen, niet-urgent

| **Ernst** | **Intensiteit** | **Omvang** | **Conditie** | **1** |
|---|---|---|---|---|
| Gering | Eind | Plaatselijk | | |
| **Veiligheid** | **Gebruik** | **Vervolg** | **Beleving** | |
| - | - | - | Middel | |

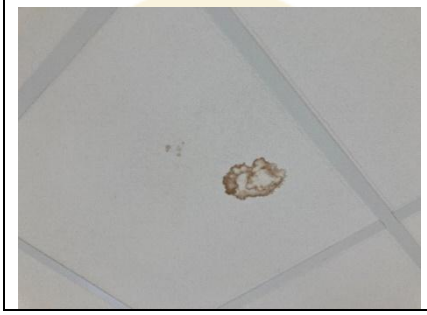
| 40.44 plafond- en wandsystemen | 1.482 | m2 |
|---|---|---|











**Element:** Systeemplafond
**Gebrek(en):** Verschoven, niet-sluitende en ontbrekende plafondplaten, (oude) vochtplekken
**Actie:** Gebrek(en) herstellen, niet-urgent

| **Ernst** | **Intensiteit** | **Omvang** | **Conditie** | **2** |
|---|---|---|---|---|
| Ernstig | Eind | Incidenteel | | |
| **Veiligheid** | **Gebruik** | **Vervolg** | **Beleving** | |
| Laag | - | Middel | Middel | |

| 40.47 binneninrichting | 9 | st |
|---|---|---|











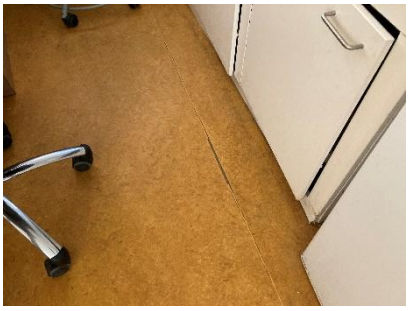
**Element:** Aanrecht/gootsteen 2o0b
**Gebrek(en):** Beschadiging, corrosievorming en slijtage
**Actie:** Vervangen volgens planning

| **Ernst** | **Intensiteit** | **Omvang** | **Conditie** | **3** |
|---|---|---|---|---|
| Ernstig | Gevorderd | Regelmatig | | |
| **Veiligheid** | **Gebruik** | **Vervolg** | **Beleving** | |
| Laag | Middel | Middel | Middel | |

| 40.47 binneninrichting | 654 | st |
|---|---|---|











**Element:** Linoleum
**Gebrek(en):** Ontbreken van linoleum door beschadiging, losse naad, onvoldoende slipvast en slijtage (putten)
**Actie:** Vervangen volgens planning

| **Ernst** | **Intensiteit** | **Omvang** | **Conditie** | **4** |
|---|---|---|---|---|
| Ernstig | Eind | Regelmatig | | |
| **Veiligheid** | **Gebruik** | **Vervolg** | **Beleving** | |
| Middel | Hoog | Middel | Hoog | |

| 40.48 behang en vloerbedekking | 31 | m2 |
|---|---|---|







**Element:** Schoonloopmat
**Gebrek(en):** Primaire functie valt weg door slijtage toplaag en open naden
**Actie:** Vervangen volgens planning

| **Ernst** | **Intensiteit** | **Omvang** | **Conditie** | **4** |
|---|---|---|---|---|
| Ernstig | Eind | Regelmatig | | |
| **Veiligheid** | **Gebruik** | **Vervolg** | **Beleving** | |
| Laag | Hoog | Middel | Hoog | |

| 40.49 binnenschilderwerk | 1.724 | m2 bvo |
|---|---|---|





**Element:** Binnenschilderbeurt
**Gebrek(en):** Kale delen, beschadiging muur en esthetische vervuiling door slijtage stoel aan muur
**Actie:** Schilderbeurt volgens planning

| **Ernst** | **Intensiteit** | **Omvang** | **Conditie** | **2** |
|---|---|---|---|---|
| Ernstig | Eind | Incidenteel | | |
| **Veiligheid** | **Gebruik** | **Vervolg** | **Beleving** | |
| - | - | Middel | Laag | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
|  | | | | |

## 50 SANITAIR

De meeste toiletten zijn uitgevoerd in T2-toileten (jongens en meisjes gescheiden), er zijn ook T3-toiletten aanwezig en 1 douche/toilet MiVa. Verder is er een wastafel aanwezig in het kantoor bij de ingang.

| 50.01 toiletblokken | | | 7 | pst |
|---|---|---|---|---|
|  | **Element:** T2-toilet<br>**Gebrek(en):** Scheuren in de kitrand<br>**Actie:** Gebrek(en) herstellen, niet-urgent | | | |
| **Ernst** | **Intensiteit** | **Omvang** | **Conditie** | **1** |
| Gering | Gevorderd | Regelmatig | | |
| **Veiligheid** | **Gebruik** | **Vervolg** | **Beleving** | |
| - | - | Middel | Laag | |

## 60 WERKTUIGBOUWKUNDIGE INSTALLATIES

| 60.52 waterinstallaties | | | 1 | st |
|---|---|---|---|---|
|  | **Element:** Elektrische boiler 80l<br>**Gebrek(en):** Verval: ouder dan 87,5% van de theoretische levensduur<br>**Actie:** Vervangen volgens planning | | | |
| **Ernst** | **Intensiteit** | **Omvang** | **Conditie** | **4** |
| Gering | Eind | Algemeen | | |
| **Veiligheid** | **Gebruik** | **Vervolg** | **Beleving** | |
| - | Laag | Middel | Laag | |

| 60.60 verwarmingsinstallaties | | | 34 | kW |
|---|---|---|---|---|
|  | **Element:** Warmtepomp lucht<br>**Gebrek(en):** Corrosie<br>**Actie:** Vervangen volgens planning | | | |
| **Ernst** | **Intensiteit** | **Omvang** | **Conditie** | **2** |
| Ernstig | Gevorderd | Plaatselijk | | |
| **Veiligheid** | **Gebruik** | **Vervolg** | **Beleving** | |
| - | - | - | - | |

## 70 ELEKTRISCHE INSTALLATIES

**Pv-panelen:** per 1 januari 2023 is het verplicht om bij 50 pv-panelen of meer een SCIOS Scope 12 inspectie uit te voeren. Dit betreft het controleren van de PV-panelen op het dak, de omvormer(s) en de bijbehorende elektrische voorzieningen. Tevens wordt gekeken naar de brandrisico's, de elektrische veiligheid en of de documenten over de bouwkundige veiligheid aanwezig zijn. Daarbij wordt de normen NEN 1010 en de NEN-EN-IEC 62446-1 (hoofdstuk 4 t/m 6) gehanteerd.

| 70.73 noodverlichtingsinstallaties | | | 1 | st |
|---|---|---|---|---|
|  | **Element:** Noodverlichting #2<br>**Gebrek(en):** Foutmelding (mogelijk accu)<br>**Actie:** Gebrek(en) herstellen, urgent | | | |
| **Ernst** | **Intensiteit** | **Omvang** | **Conditie** | **i** |
| - | - | - | | |
| **Veiligheid** | **Gebruik** | **Vervolg** | **Beleving** | |
| - | - | - | - | |

## 80 ALGEMEEN

Onder "80.95 gebreken" is in de meerjaren onderhoudsplanning een jaarlijkse exploitatiepost toegevoegd "gebreken (bvo) herstellen". Hiermee kan het herstel van de geconstateerde gebreken bekostigd worden.

## Bijlage: meerjaren onderhoudsplanning (MJOP)

## Bijlage: meetstaat

## Bijlage: plattegronden met ruimte-, dak- en gevelnummering