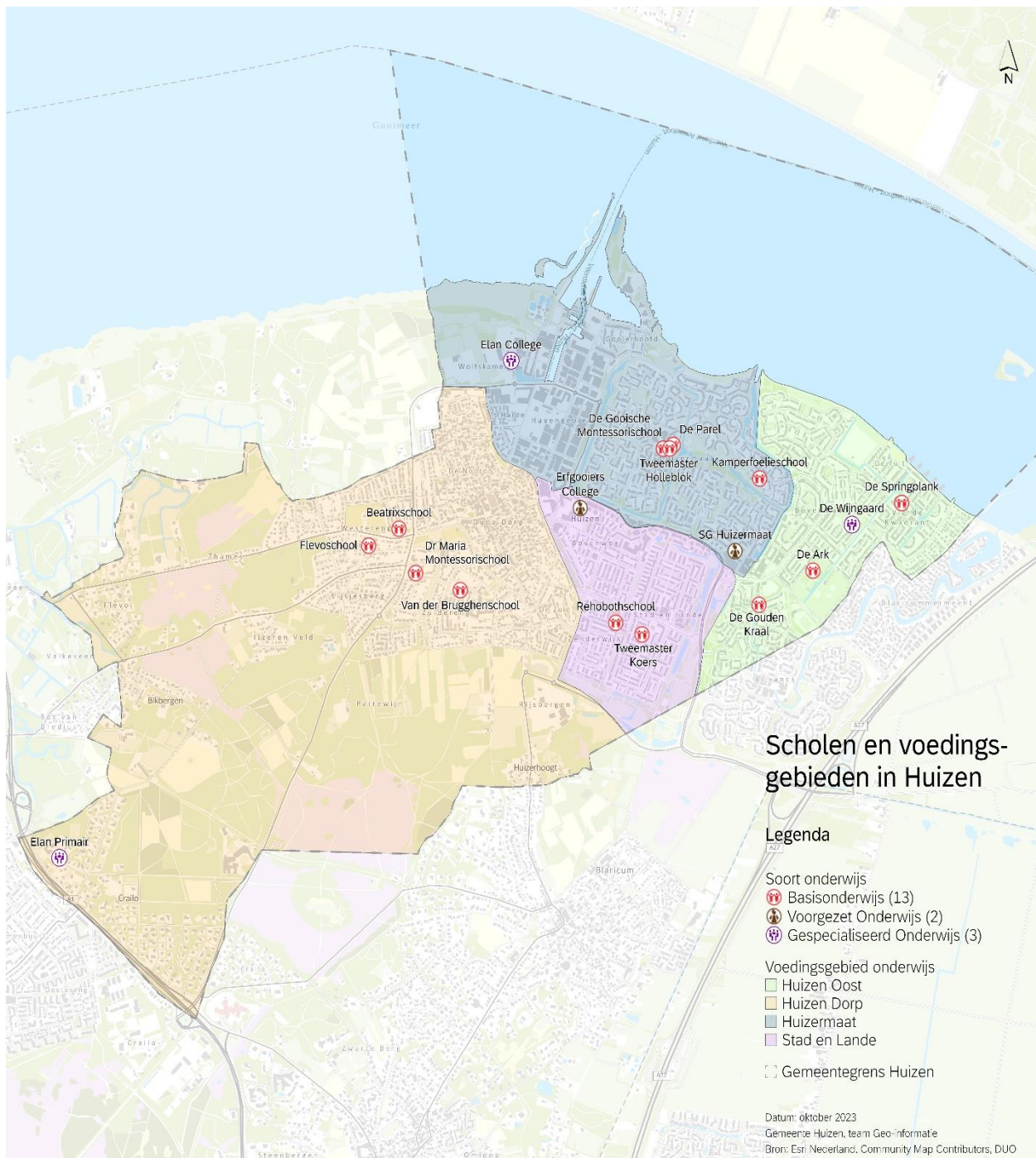


Integraal Huisvestingsplan Onderwijs



**2024-2050
Gemeente Huizen**



Inleiding

Gemeente Huizen kent veel verschillende soorten onderwijs. 5.600 leerlingen krijgen in 18 schoolgebouwen (gespecialiseerd) basisonderwijs, voortgezet onderwijs en gespecialiseerd onderwijs. Schoolbesturen en de gemeente dragen samen de verantwoordelijkheid voor kwalitatief goede en functionele onderwijsgebouwen. Het huidige Integraal Huisvestingsplan (IHP) heeft een looptijd tot 2027. In het collegeprogramma 2022-2026 is afgesproken het IHP te herzien.

Waarom een nieuw Integraal Huisvestingsplan (IHP)?

- In 2019 is het **Klimaatakkoord** opgesteld. In het Klimaatakkoord is opgenomen dat *“Specifiek voor het primair en voortgezet onderwijs geldt dat gemeenten en schoolbesturen gezamenlijk een meerjarig Integraal Huisvestingsplan (IHP) opstellen met een concrete doorkijk voor de komende 16 jaar en waar mogelijk een globale doorkijk naar 2050 om te komen tot CO2-arme schoolgebouwen”*.
 - Landelijk is een **wetswijziging**¹ in voorbereiding die de verantwoordelijkheden van schoolbesturen en gemeenten voor onderwijshuisvesting beter moeten borgen:
 - Elke gemeente moet verplicht een IHP opstellen, dat minstens elke vier jaar wordt herzien, waarin is opgenomen:
 - welke voorzieningen/projecten voor de komende vier jaar worden aangepakt;
 - de beoogde beleidsdoelen in relatie tot de prognose en de beslissing over nieuwbouw of renovatie van elk schoolgebouw ouder dan 40 jaar
 - het geraamde investeringsbedrag voor de komende vier jaar
 - de voornemens aan voorzieningen/projecten voor een periode van 12 jaar volgend op de vier jaar waarvoor het IHP geldt (dus totaal 16 jaar).
 - Renovatie wordt een voorziening in de wet, wat betekent dat de gemeente hier financieel verantwoordelijk voor wordt.
- De verwachting is dat de aangepaste wetgeving begin 2025 ter besluitvorming zal worden aangeboden aan de Tweede Kamer.
- De **wensen van de schoolbesturen** met betrekking tot hun huisvesting zijn deels veranderd ten opzichte van het vorige IHP. Schoolbesturen hebben behoefte aan meer duidelijkheid met betrekking tot hun gebouwen. Omdat zij zelf het onderhoud uitvoeren is het voor hen belangrijk te weten wanneer een gebouw ‘aan de beurt’ is. De meerjarenonderhoudsplanung van het gebouw kan hier dan op worden afgestemd.

Van schoolgebouwen wordt steeds meer gevraagd: naast functioneel en passend bij het onderwijs dat gegeven wordt, moeten ze ook gezond zijn (een goed binnenklimaat) en duurzaam. De afgelopen jaren hebben we stappen gezet met de vernieuwbouw van de Dr Maria Montessorischool en de nieuwbouw van het Erfgooiers College: duurzame, gezonde en functionele gebouwen die klaar zijn voor de toekomst. De nieuwbouw en verduurzaming van het Kindcentrum de Optimist (Tweemaster Koers en Rehobothschool) is gestart. Dit betekent dat we, om te voldoen aan het Klimaatakkoord, nog 14 schoolgebouwen moeten aanpakken in de komende 26 jaar. In 2050 moeten alle gebouwen immers aardgasvrij en duurzaam zijn. Dit Integraal Huisvestingsplan (IHP) laat zien wat we de komende vier jaar concreet gaan doen en geven we een doorkijk voor de periode daarna tot aan 2050.

¹ De wetsteksten zijn in april 2023 in consultatie gegaan. De teksten in dit punt zijn letterlijk overgenomen uit deze wetsteksten.

Inhoud

Inleiding	3
Kaders.....	5
Onderwijs in Huizen	6
Leerlingontwikkeling	9
Visie	11
Verduurzaming schoolgebouwen	14
Schoolgebouwen Huizen Dorp	16
Schoolgebouwen Stad en Lande.....	19
Schoolgebouwen Huizermaat	20
Schoolgebouwen Huizen Oost.....	23
Bewegingsonderwijs	25
Prioritering	26
Bijlagen (aparte documenten).....	29



De Gouden Kraal, Hoofdweg 107, bouwjaar 1981



Tweemaster Holleblok, Holleblok 8, bouwjaar 1976

Kaders

Onderwijshuisvesting draagt bij aan kwalitatief goed onderwijs voor alle leerlingen in Huizen. Gemeenten en schoolbesturen dragen hierin een gezamenlijke verantwoordelijkheid. De verdeling van die verantwoordelijkheid is vastgelegd in de onderwijswetten². Gemeenten moeten zorgen voor voldoende en adequate huisvesting voor onderwijs, (ver)nieuwbouw en uitbreiding van schoolgebouwen (na de wetwijziging ook voor renovatie). Schoolbesturen zijn verantwoordelijk voor het onderhoud en de exploitatie, inclusief binnenklimaat, van de schoolgebouwen.

Financiering van de onderwijshuisvesting vindt plaats via twee sporen: de scholen ontvangen middelen van het Ministerie van Onderwijs voor exploitatie en onderhoud/instandhouding. De gemeente ontvangt via het Gemeentefonds een (niet geoormerkte) bijdrage van het Rijk voor het bieden van goede onderwijshuisvesting.

Daarnaast zijn de uitgangspunten uit de Visie verduurzaming gemeentelijk vastgoed (2021) ook van toepassing op schoolgebouwen. Dit zijn:

- Aardgasvrij
- Maximale inzet op energiebesparing/energiezuinigheid
- Een gezond binnenklimaat (Frisse scholen klasse B)
- Circulariteit in ontwerp en bouw
- Klimaatadaptief (rekening houdend met hitte, droogte en wateroverlast en infiltratie van hemelwater)

² Wet op het primair onderwijs (Wpo), Wet op het voortgezet onderwijs (Wvo) en Wet op de Expertisecentra (WEC, voor het speciaal onderwijs).

Onderwijs in Huizen

Ongeveer 5.600 leerlingen krijgen hier onderwijs in ongeveer 42.000 m2 schoolgebouw. Het grootste deel van deze leerlingen woont ook in Huizen, maar met name het voortgezet en gespecialiseerd onderwijs kennen ook leerlingen uit onder andere Blaricum, Eemnes, Laren, Naarden, Hilversum en Almere. Het basisonderwijs in Huizen heeft op dit moment ongeveer 3.100 leerlingen. Het voortgezet onderwijs heeft rond de 2.300 leerlingen en het gespecialiseerd onderwijs ongeveer 300 leerlingen.

Het onderwijs wordt gegeven in 18 schoolgebouwen, waarvan de Holleblok scholen (De Parel, De Tweemaster Holleblok en de Gooische Montessorischool) de oudste gebouwen zijn (1975/1976) en het Erfgooiers College het tot nu toe nieuwste gebouw is (2021). Het Kindcentrum Optimist aan de Koers (Tweemaster Koers en Rehobothschool) wordt naar verwachting in 2026/2027 opgeleverd.

In 2021 heeft Huizen er een school bij gekregen. In het schoolgebouw van Visio aan de Oud Bussummerweg 76 (de leerlingen van Visio zijn in 2018 vertrokken naar Amsterdam) is nu Elan Primair gevestigd. Een school voor gespecialiseerd onderwijs, gericht op leerlingen met een autisme spectrum stoornis in de leeftijd van 6 tot 12 jaar.



Beatrixschool, Jacob van Wassenaarstraat 5, bouwjaar 2012

De basisscholen zijn goed verspreid over Huizen. De meeste basisscholen trekken voornamelijk leerlingen uit de eigen wijk. Veel ouders vinden het prettig dat hun kinderen dichtbij huis naar school kunnen. Voor de basisscholen in Huizen Oost (de Springplank, de Ark en de Gouden Kraal) is de Blaricummermeent als zeer kinderrijke wijk een belangrijk onderdeel van het voedingsgebied geworden. Ongeveer 1/3 van de leerlingen van deze scholen komt uit de Blaricummermeent. Voor de Kamperfoelieschool en de Gouden Kraal geldt dat zij leerlingen uit heel Huizen trekken.

De scholen in Huizen vallen onder 7 verschillende schoolbesturen: Talent Primair (openbaar en algemeen bijzonder basisonderwijs, 4 scholen), Stichting RK Onderwijs Huizen (rooms katholiek basisonderwijs, 2 scholen/3 locaties), VPCBO Ichthus (protestants christelijk basisonderwijs, 5 scholen), De Flevoschool (algemeen bijzonder basisonderwijs, 1 school), Gooische Scholen Federatie (algemeen bijzonder voortgezet onderwijs, 1 school), Erfgooiers College (protestants christelijk voortgezet onderwijs, 1 school) en Stichting Elan (gespecialiseerd onderwijs, 3 scholen).



Erfgooierscollege, Graaf Wichman 179, bouwjaar 2021

In juni 2023 heeft Stichting Noor, het schoolbestuur van onder andere basisschool Ayoub in Hilversum, een aanvraag ingediend onder de Wet meer ruimte voor nieuwe scholen. Zij willen graag een nieuwe basisschool op islamitische grondslag starten in Huizen. Beoordeling van nieuwe scholen gebeurt landelijk, door de Dienst Uitvoering Onderwijs (DUO) en de Inspectie van het onderwijs. Op basis van hun adviezen geeft de Minister van Onderwijs uiteindelijk goedkeuring aan een nieuwe school (of niet). Als een nieuwe school is goedgekeurd door de Minister, is de gemeente verplicht om te zorgen voor voldoende en adequate huisvesting. De landelijke beoordelingsprocedure loopt in tijd niet gelijk met het opstellen van dit IHP. Uiterlijk juni 2024 weten we of de aanvraag is goedgekeurd en dus of we als gemeente een huisvestingsverplichting krijgen. We bereiden ons in dit IHP wel voor op een goedkeuring en dus een nieuwe basisschool. Met hierbij het voorbehoud dat bij een afkeuring van dit initiatief er ook geen huisvestingsverplichting voor de gemeente komt.

Op basis van de landelijke termijnen kan de nieuwe basisschool op zijn vroegst in augustus 2025 (dus schooljaar 2025-2026) operationeel worden. De praktijk leert dat een nieuwe school vaak klein begint en in de loop der jaren doorgroeit naar een volwaardige school. Hierbij heeft de nieuwe school twee belangrijke 'deadlines' om het bestaansrecht te bestendigen:

- Vier jaar na de start (1 augustus 2029) moet de school minimaal de helft van de stichtingsnorm³ behalen met het aantal leerlingen. Voor Huizen zijn dat er 149⁴. Haalt de school dit leerlingenaantal niet, dan wordt de bekostiging van de school stopgezet en dit betekent in de praktijk dat de school ophoudt te bestaan.
- Acht jaar na de start (1 augustus 2033) moet de school voldoen aan de gehele stichtingsnorm. Voor Huizen zijn dat 298 leerlingen.

Dit betekent dat pas na acht jaar duidelijk is of de school definitief blijft bestaan. Op basis van de verordening onderwijshuisvesting kan een school pas aanspraak maken op permanente huisvesting indien een huisvestingsbehoefte voor minimaal 15 jaar wordt aangetoond. Dit betekent dat we, in het geval de nieuwe school wordt goedgekeurd, de huisvesting zullen invullen op basis van tijdelijke huisvesting.

We kijken hiervoor in eerste instantie naar de bestaande onderwijsgebouwen. Op basis van de huidige bezetting biedt alleen Elan Primair voldoende ruimte (meer dan 1 lokaal) voor een op te starten basisschool. Stichting Elan heeft aangegeven open te staan voor een onderzoek naar de mogelijkheden voor het tijdelijk huisvesten van een tweede school binnen het schoolgebouw van Elan Primair. Omdat de school oorspronkelijk gebouwd is als Visio-school (veel ruimte voor speciale voorzieningen), zullen inpassende aanpassingen nodig zijn om voldoende leslokalen te kunnen creëren.

Met de verhuizing van de Rehobothschool naar de Koers komt het huidige schoolgebouw aan de Studiostraat beschikbaar. Deze school is geschikt (te maken) als tijdelijke huisvesting. De verwachting is dat het gebouw in 2026/2027 beschikbaar zal komen.



Rehobothschool, Studiostraat 45, bouwjaar 1969

³ De stichtingsnorm is een landelijk vastgesteld aantal leerlingen per gemeente dat minimaal nodig is om bestaansrecht te hebben als nieuwe school. Voor Huizen is dit 298 leerlingen.

⁴ De stichtingsnormen worden elke 5 jaar door de Minister van Onderwijs herzien. De huidige normen zijn geldig tot en met 2027. De normen kunnen dus nog veranderen.

Leerlingontwikkeling

Het aantal leerlingen in Huizen is de afgelopen jaren fors gedaald. De vergrijzing van de Huizer bevolking is hiervan de belangrijkste oorzaak. In 2002 waren er 4.200 basisschoolleerlingen, in 2022 zijn dit er 3.115 (-26%). Deze ontwikkeling werkt ook enigszins door in het voortgezet onderwijs. In 2002 had Huizen 2.300 leerlingen binnen het voortgezet onderwijs, 20 jaar later zijn dit nog 2.266 leerlingen⁵. De ontwikkeling van het gespecialiseerd onderwijs is lastiger te duiden, enerzijds doordat het aantal GO (gespecialiseerd onderwijs) scholen de afgelopen jaren fluctueerde (Visio en Mytyschool de Trappenberg zijn vertrokken naar andere gemeenten, Elan Primair heeft zich in Huizen gevestigd) en anderzijds doordat deze scholen expliciet een regionale functie hebben en dus ook leerlingen uit omliggende gemeenten trekken.

Als we inzoomen op de laatste 5 jaar (2017-2022) zien we dat de daling aan het afvlakken is. In 2017 waren er 3.192 basisschoolleerlingen, in 2022 zijn het er 3.115. Dit is een afname van 2,41%. Het voortgezet onderwijs telde in 2017 2.342 leerlingen en in 2022 2.266 leerlingen: een afname van 3,25%. Een onvoorziene ontwikkeling betreft de Oekraïense vluchtelingen. Het basisonderwijs groeide hierdoor met ongeveer 50 leerlingen (ook uit Laren, Eemnes en Blaricum). De ongeveer 40 Oekraïense leerlingen voortgezet onderwijs, gingen naar Naarden, naar de Internationale Schakelklas (ISK). De leerlingen zijn inmiddels grotendeels uitgestroomd naar regulier onderwijs of vertrokken naar een andere plek.



Om een beeld te krijgen van de toekomstige opgave in de onderwijshuisvesting laten we elk jaar een leerlingenprognose (zie bijlage 1) opstellen door een onafhankelijk bureau. Op basis van de meest recente prognose (2023) is de verwachting dat het aantal basisschool leerlingen de komende jaren groeit (met een piek van +6% in 2026) en daarna zal stabiliseren rond de 3.000 leerlingen in 2038. Het voortgezet onderwijs volgt deze ontwikkeling: een groei met als piek 2033 (+7%) en daarna een stabilisatie rond 2.300 leerlingen in 2038⁶. Het gespecialiseerd onderwijs blijft stabiel rond de 320 leerlingen, met een piek van 331 leerlingen in 2030.

Belangrijk om te vermelden is dat deze cijfers de ontwikkeling over de hele gemeente laten zien. Het is ook nodig om te kijken naar de ontwikkeling op schoolniveau en wijkniveau.

⁵ Vanwege de regionale functie van het voortgezet onderwijs wijkt de ontwikkeling af van het basisonderwijs

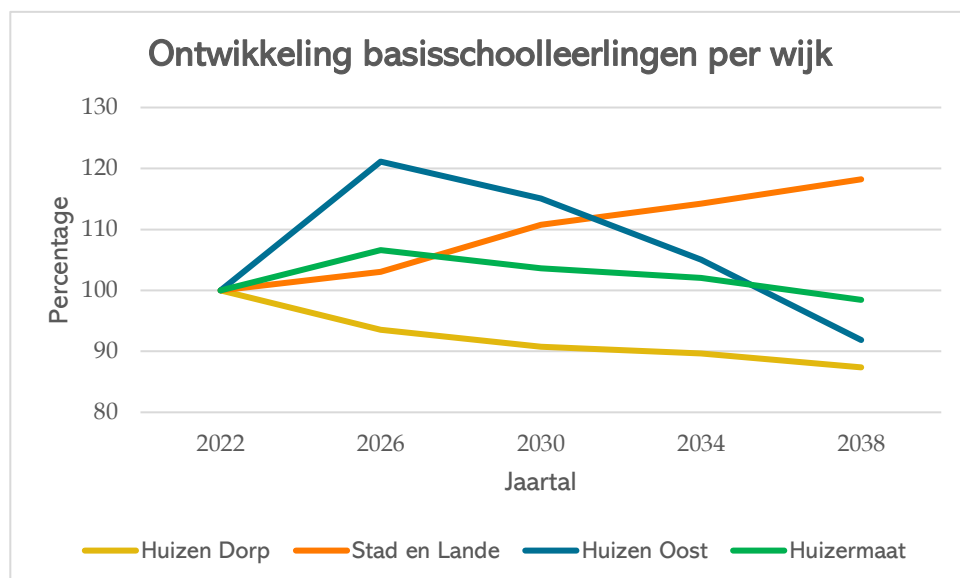
⁶ Leerlingprognose gemeente Huizen 2023, PVG

De diversiteit in omvang van scholen is groot (ter illustratie, in het voortgezet onderwijs had de Huizermaat in 2022 1.305 leerlingen, Elan College 119. In het basisonderwijs is de Springplank met 520 leerlingen de grootste school, Elan Primair met 90 de kleinste).



Elan Primair, Oud Bussummerweg 76, bouwjaar 2004

Uitgangspunt bij de gemeentelijke prognoses voor het basisonderwijs is een indeling in vier wijken: Huizen Dorp, Huizermaat, Stad en Lande en Huizen Oost. Deze indeling is gebaseerd op waar de leerlingen van een bepaalde basisschool vandaan komen (vooral uit de eigen wijk, het zogeheten voedingsgebied). De ontwikkeling van het aantal leerlingen in de wijken verschilt. Waar Huizen Dorp krimpt, stabiliseert Huizermaat na een piek in 2026. In Stad en Lande en Huizen Oost is juist sprake van (forse) groei.



Een eventuele nieuwe basisschool (zie p. 6) heeft zeker gevolgen voor de leerlingenaantallen. Er zullen leerlingen van de huidige basisscholen overstappen naar de nieuwe basisschool. Daarnaast heeft islamitisch onderwijs een regionale functie, wat betekent dat er waarschijnlijk ook meer leerlingen van buiten de gemeente onderwijs zullen komen volgen in Huizen. Ook zullen islamitische leerlingen uit Huizen die nu naar Hilversum gaan, thuisnabij onderwijs binnen de gemeente kunnen volgen.

Visie

Samen met de schoolbesturen is gesproken over een visie op onderwijshuisvesting. Schoolgebouwen zijn immers een middel voor het kunnen verzorgen van goed onderwijs en de ontwikkelingen staan niet stil.



Flevoschool, Bovenlangewijnseweg 4, bouwjaar 2001

Duurzaamheid

De Visie verduurzaming gemeentelijk vastgoed (2021) geeft aan dat de schoolgebouwen in 2050 moeten voldoen aan:

- a) Frisse scholen Klasse B (gezond binnenklimaat)
- b) Aardgasvrij en energiezuinig
- c) CO2 arm/ neutraal: zo groot mogelijk aandeel hernieuwbare energie op het gebouw zelf produceren.

In 2050 moeten alle schoolgebouwen energieneutraal (ENG) zijn. Het huidige bouwbesluit gaat uit van Bijna Energieneutraal (BENG). Met dit IHP kiezen we 2050 als uitgangspunt wat betekent dat ENG de doelstelling is. Daarnaast zullen we bij renovaties uitgaan van nieuwbouwkwaliteit, in plaats van een levensduurverlenging van 25 jaar waar het wetsvoorstel vanuit gaat. Vanuit een totale levensduurbenadering is het immers efficiënter en goedkoper om 1 keer goed te investeren in een gebouw.

Het collegeprogramma gaat uit van duurzame schoolgebouwen, met aandacht voor een goed binnenklimaat, passend voor het onderwijs dat in Huizen geboden wordt.

Verduurzaming

- *Bij renovatie is nieuwbouwkwaliteit het uitgangspunt. We renoveren voor 40 jaar.*
- *Energie Neutrale Gebouwen (ENG) in plaats van BENG (Bouwbesluit)*
- *Frisse Scholen Klasse B*



Tweemaster Koers/Kindcentrum Optimist, Koers 39, 2013

Samenwerking en clustering

Het onderwijsaanbod in Huizen is groot. Ouders hebben wat te kiezen, zowel in onderwijsconcept als in denominatie/religieuze achtergrond. Clusteren van scholen en het delen van ruimtes vergroot de efficiëntie en is positief voor het voorzieningenniveau in de wijk. Maatschappelijke meerwaarde is het uitgangspunt. Nieuwbouw van standalone scholen is hiermee een gepasseerd station.

De schoolbesturen zien mogelijkheden om, waar scholen geclusterd zijn of waar nieuw (geclusterd) gebouwd gaat worden, samenwerking te stimuleren. Deze samenwerking kan tot stand komen op het delen van expertise, het combineren van functies en het multifunctioneel bouwen. Ruimtes kunnen met meerdere gebruikers efficiënter worden ingezet. Voorbeelden waaraan gedacht wordt zijn: gezamenlijk gebruik van speelzalen, kantoorruimtes, teamruimtes of vaklokalen (techniek, handvaardigheid etc.). Ook andere partners dan het onderwijs kunnen deelnemen, bijvoorbeeld kinderopvang, bibliotheek, zorgaanbieders etc. Ontwikkelingen zoals de verlengde/rijke schooldag dragen bij aan een betere ruimtebenutting. Dit sluit aan bij de wens uit het collegeprogramma tot multifunctioneel gebruik van schoolgebouwen. Het vormgeven van samenwerking om te komen tot gezamenlijk gebruik ligt bij de partijen die willen gaan samenwerken. De gemeente kan meedenken maar heeft geen initiërende rol.

Ruimte is een essentieel onderdeel van kwaliteit. De normen op basis waarvan bekostigd wordt sturen op efficiënt ruimtegebruik en relatief beperkte m²⁷. Er is een uitdrukkelijke wens bij alle schoolbesturen voor meer ruimte die flexibel in te zetten is. Naast binnenruimte wordt ook buitenruimte/ het schoolplein steeds belangrijker. Er zijn steeds meer voorbeelden van buitenlokalen en de buitenruimte als onderdeel van het educatieve programma (groene schoolpleinen, spelend leren etc.).

Samenwerking en clustering

- *Maatschappelijke meerwaarde is het uitgangspunt bij clustering en vorming van Kindcentra. Dit start met een gezamenlijke visie van alle beoogde gebruikers.*

⁷ Het aantal m² voor een nieuwbouwschool wordt bepaald op basis van de Verordening voorzieningen onderwijshuisvesting en is afhankelijk van het verwachte aantal leerlingen.



De Parel, Holleblok 6, bouwjaar 1976

Nieuwkomersonderwijs

Nieuwkomersonderwijs ondersteunt kinderen die nieuw in Nederland komen wonen. Dit onderwijs voor basisschoolleerlingen wordt vormgegeven door de Kamperfoelieschool. Dit doen zij zowel voor Huizen als voor de BEL-gemeenten. We vinden het nieuwkomersonderwijs van gespecialiseerd belang vanuit onze maatschappelijke opdracht en willen dat deze voorziening in Huizen aanwezig blijft. Omdat het aantal nieuwkomersleerlingen lastig te plannen is en sterk kan fluctueren, zal met het bepalen van de ruimtebehoefte van de Kamperfoelieschool flexibel worden omgegaan. In de Kamperfoelieschool worden ook inburgeringscursussen gegeven. Juist voor deze leerlingen en hun ouders geldt dat het bieden van aanvullende maatschappelijke voorzieningen vanuit het schoolgebouw meerwaarde heeft.



Kamperfoelieschool, Delta 37-39, bouwjaar 1979

Verduurzaming schoolgebouwen

In 2030 geldt een eis van 49% reductie van de CO₂ uitstoot ten opzichte van 1990. Het is niet meer te achterhalen hoeveel CO₂ de onderwijsgebouwen uitstootten in 1990. Daarnaast is sinds 1990 een aantal schoolgebouwen uit de onderwijsvoorraad verdwenen (Mytyschool Trappenberg, Van der Bruggenschool locatie Landweg, Koningin Wilhelminaschool Visserstraat). Op basis van het huidige aantal onderwijsgebouwen voldoen 4 van de 18 scholen (op korte termijn voor wat betreft het Kindcentrum Optimist aan de Koers) aan de eisen van het Klimaatakkoord (een gebouw gebonden CO₂ uitstoot van 0). Dit is ongeveer 13.000 m² van de 42.000 m² onderwijs, 31%. Dit betekent dat er voor 2030 nog een opgave ligt van 18% c.q. 7.560 m².

Verduurzaming is een gedeelde verantwoordelijkheid van schoolbesturen en gemeente: sinds 2015 zijn schoolbesturen volledig (dus ook financieel) verantwoordelijk voor het onderhoud aan en de instandhouding van de schoolgebouwen. Investerings in bijvoorbeeld ledverlichting en zonnepanelen vallen volledig onder de onderhoudsverantwoordelijkheid voor schoolbesturen, net als de vervanging van installaties op basis van het meerjarenonderhoudsplan (MJOP). Waar het gaat om verbetering/ levensduurverlenging van de gebouwen (zoals investeringen in de gebouwschil (isolatie) en de meerkosten bij vervanging van installaties) is de gemeente verantwoordelijk.



Dr Maria Montessorischool, Van der Duyn van Maasdamlaan 30, bouwjaar 2021

In het onderzoek 'Verduurzamingsonderzoek schoolgebouwen Huizen (bijlage 2) is per gebouw⁸ onderzocht welke maatregelen nodig zijn om aan de doelen voor 2050 te voldoen en wat, gebaseerd op de eigen onderhoudsplanning van de scholen, logische momenten zijn om de maatregelen uit te voeren.. Het rapport heeft, naast een gedetailleerde omschrijving van de maatregelen en een kosteninschatting (prijsspeil 2022) per gebouw, ook geleid tot een overzicht van kansen en knelpunten bij de verduurzaming⁹. Belangrijk om hier expliciet te vermelden is dat het verduurzamingsrapport is opgesteld vanuit een technisch en bouwkundig oogpunt. De functionele blik vanuit het onderwijs is hier niet in meegenomen¹⁰.

⁸ Uitgezonderd het Erfgooiers College, de Dr Maria Montessorischool, De Tweemaster Koers en de Rehobothschool, omdat deze al verduurzaamd zijn/worden conform het vorige IHP.

⁹ Het totale overzicht is te vinden op pagina 5 van 'Verduurzamings-opgave schoolgebouwen' (bijlage 2).

¹⁰ Er is bijvoorbeeld gekozen voor gevelisolatie aan de binnenzijde met voorzetwanden. In de praktijk heeft dit tot gevolg dat het aantal m² lokaaloppervlak met 1 tot 2 m² afneemt. Alle schoolbesturen hebben aangegeven dit bijzonder onwenselijk te vinden omdat dit betekent dat zij minder leerlingen in een lokaal kunnen plaatsen.

Op basis van het rapport zijn uitspraken te doen over de beste optie per gebouw: renoveren of nieuw bouwen. In alle gevallen is energiebesparing (reductie van energiekosten) een belangrijk doel. De sterke stijging van de energieprijzen in 2022 is niet meegenomen in de doorrekening van de kosten (die zijn gebaseerd op prijspeil eind 2021), wat betekent dat de terugverdientijd van maatregelen aanzienlijk korter is geworden dan in het rapport vermeld. In onderstaande tabel het overzicht van de schoolgebouwen met de 'verduurzaambaarheid' en de CO2 besparing die renovatie oplevert. Voor de Holleblok scholen (de Parel, de Tweemaster Holleblok en de Gooische Montessorischool) die allen zeer lastig te verduurzamen zijn is uitgegaan van nieuwbouw en daarmee een resterende CO2 uitstoot van 0.

School	Verduurzaambaar	CO2 besparing (ton per jaar)
Gooische Montessorischool	Zeer lastig	48
De Parel	Zeer lastig	51
Tweemaster Holleblok	Zeer lastig	45
Gouden Kraal	Lastig	46
De Ark	Lastig	42
Kamperfoelieschool	Lastig	59
Springplank	Lastig	45
Beatrixschool	Redelijk	28
Flevoschool	Redelijk	26
Van den Bruggenschool	Redelijk	43
Elan Primair	Redelijk	88
GBO de Wijngaard	Goed	48
SG Huizernaat	Goed	186
Elan College Huizen	Zeer goed	47

In totaal is een CO2 reductie van 848 ton per jaar te realiseren op de onderwijsgebouwen, op een totale uitstoot van 931 ton CO2 per jaar. Dit is een reductie van 91%.



Gooische Montessorischool, Holleblok 10, bouwjaar 1975

Het is niet voor alle gebouwen mogelijk om het volledige energieverbruik op het eigen gebouw te produceren. Elan College Huizen (7 ton restant Co2 uitstoot per jaar) en SG Huizernaat (78 ton per jaar) zijn niet volledig CO2 neutraal te maken. Dit komt doordat de beschikbare ruimte voor zonnepanelen kleiner is dan de benodigde ruimte. Frisse scholen B en aardgasvrij zijn wel bij elk gebouw haalbaar.

Schoolgebouwen Huizen Dorp

Huizen Dorp omvat de wijken Oude Dorp, Westereng, Staatslieden en Componistenbuurt, Erica en Tafelberg en de Buitenwijken. In dit gebied bevinden zich vier basisscholen: de Dr Maria Montessorischool (Van der Duyn van Maasdamlaan 30), de Beatrixschool (Jacob van Wassenaarstraat 5), de Van der Bruggenschool (Thorbeckestraat 2) en de Flevoschool (Bovenlangewijnseweg 4). Aan de Oud Bussummerweg 76 staat Elan Primair (gespecialiseerd onderwijs, de oude Visio school). Op basis van de leerlingenprognose gaat het aantal basisschoolleerlingen in Huizen Dorp fors dalen, van ongeveer 1.090 leerlingen nu naar 970 leerlingen op de lange termijn.

Dr Maria Montessorischool (algemeen bijzonder primair onderwijs, Talent Primair)

De Dr Maria is in 2021 volledig vernieuwbouwd en uitgebreid en voldoet daarmee aan de eisen van 2050. Het gebouw heeft een oppervlakte van 1.850 m² en is daarmee geschikt voor 328 leerlingen. Op dit moment huisvest de school 325 leerlingen. Op basis van de leerlingenprognose zal het leerlingenaantal dalen naar 270 leerlingen op de lange termijn en zal dus sprake zijn van overcapaciteit.

Wens schoolbestuur: Geen wensen.

Beatrixschool (christelijk basisonderwijs, VPCBO Ichthus)

De Beatrixschool is een compact schoolgebouw, gebouwd in 2012. De school heeft een oppervlakte van 1.345 m² en is daarmee geschikt voor 227 leerlingen. Op dit moment heeft de school 192 leerlingen. Er is sprake van overcapaciteit die licht gaat oplopen (185 leerlingen op de lange termijn). Het schoolbestuur is tevreden met het gebouw, met uitzondering van het ventilatiesysteem. Bij de bouw van de school heeft het schoolbestuur gekozen voor een zogeheten Climarad systeem, wat in de praktijk niet goed blijkt te werken en zorgt voor hoge onderhoudskosten. Dit is ook al in het vorige IHP opgemerkt. Gezien het bouwjaar is dit schoolgebouw redelijk te verduurzamen. Dit omvat het plaatsen van zonnepanelen (door de school zelf), het vervangen van het verwarmings- en ventilatiesysteem (gezamenlijke verantwoordelijkheid) en na-isolatie van dak en gevel. Gezien het gebrekkige functioneren van het Climarad systeem heeft het de voorkeur van het schoolbestuur om dit gebouw zo snel mogelijk te verduurzamen.

Wens schoolbestuur: Verduurzaming in 2024-2027

Van der Bruggenschool (christelijk onderwijs, VPCBO Ichthus)

De Van der Bruggenschool is gebouwd in 2006. Naast het eigen schoolgebouw maakt de school permanent gebruik van twee wissel lokalen die aan de gymzaal Albardastraat vastzitten (hoofdgebouw en wissel lokalen samen zijn 1.331 m²). Het hoofdgebouw is in eigendom van de school. De wissel lokalen zijn eigendom van de gemeente en aan de school in gebruik gegeven. Het hoofdgebouw en de wissel lokalen samen kunnen 225 leerlingen huisvesten. Op dit moment heeft de school 260 leerlingen. In 2018 zijn twee noodlokalen geplaatst om het huidige aantal leerlingen op te kunnen vangen. Deze noodlokalen zijn geplaatst op een tijdelijke vergunning die eindigt in 2027.

Op basis van de leerlingenprognose heeft de school in 2027 246 leerlingen, aflopend naar 234 leerlingen op de lange termijn (2038). Dit betekent dat de school een kleine ondercapaciteit behoudt. Gezien de leegstand op de Dr Maria en de Beatrixschool kan de overcapaciteit in de toekomst hier worden opgevangen en is vervanging van de noodlokalen niet nodig.

De Van den Bruggen school heeft van alle basisscholen het kleinste schoolplein (790 m²). Het wettelijk minimum is 600 m², maar gezien het belang wat we als gemeente hechten aan bewegen zijn de meeste schoolpleinen rond de 1.000 m². Met het verwijderen van de noodlokalen komt groene ruimte vrij die op een veilige manier kan worden ingezet voor buiten spelen. De school zou het liefste zien dat deze ruimte ingericht kan worden als schoolplein.

In 2022 is met behulp van landelijke subsidie en een gemeentelijke bijdrage (op basis van het vorige IHP) een nieuw ventilatiesysteem geplaatst in het hoofdgebouw, waarmee de school voldoet aan Frisse Scholen Klasse B. Voor de verduurzaming van het hoofdgebouw zal de school zelf investeren in zonnepanelen en ledverlichting. Om een CO₂ arm gebouw te realiseren, moet het dak na-geïsoleerd worden, dient de gevel extra geïsoleerd te worden en dient de verwarmingsinstallatie te worden vervangen. Verduurzaming van de wisselokalen valt volledig binnen de gemeentelijke verantwoordelijkheid en maakt geen onderdeel uit van dit IHP.

*Wens schoolbestuur: Uitbreiding schoolplein 2027
 Verduurzaming in 2036-2039*



Van den Bruggenschool, Thorbeckestraat 2, bouwjaar 2006

Flevoschool (algemeen bijzonder, Vereniging Flevoschool)

De Flevoschool is gebouwd in 2001. Direct aan het schoolgebouw zit De Kremmerd (gemeentelijk eigendom) waarin een peuterspeelzaal en een buitenschoolse opvang gevestigd zijn. Het schoolgebouw is 1.386 m² en geschikt voor 236 leerlingen. Op dit moment heeft de school 239 leerlingen. Op basis van de leerlingprognose gaat het leerlingenaantal dalen naar ongeveer 195. Op basis van ervaringen uit het verleden en de eigen verwachtingen van de school zal het leerlingenaantal redelijk stabiel blijven.

De school is tevreden met het gebouw, met uitzondering van het feit dat er geen liftvoorziening is. De school heeft op dit moment een rolstoelafhankelijke leerling. In het vorige IHP zijn middelen beschikbaar gesteld voor het aanbrengen van een liftvoorziening. In eerste instantie is gekeken naar het plaatsen van een plateaulift (een stoeltraplift voldoet niet aan het VN-verdrag omdat deze niet toegankelijk is voor rolstoelgebruikers) omdat dit de goedkoopste voorliggende voorziening is. De school heeft een uitgesproken voorkeur voor een schachtlift. Uit onderzoek is gebleken dat een inpandige schachtlift niet geplaatst kan worden, daar is onvoldoende ruimte voor. Plaatsing van een schachtlift aan de buitenzijde van het gebouw is technisch wel mogelijk. De kosten hiervoor zijn echter zo hoog (€103.000, prijspeil 2020) dat het college in 2020 heeft besloten deze optie niet toe te kennen en opnieuw af te wegen in dit IHP. Wij blijven op het standpunt dat

een plateaulift kan worden geplaatst, maar dat de extra baten van een schachtlift aan de buitenzijde niet opwegen tegen de extra kosten.

Qua verduurzaming heeft de school in 2022 zelf zonnepanelen geplaatst en het gebouw voorzien van ledverlichting. Het schoolgebouw leent zich redelijk voor verduurzaming. Hiervoor is na-isolatie nodig van gevel en dak, evenals het vervangen van het verwarmings- en ventilatiesysteem.

*Wens schoolbestuur: Plaatsen schachtlift 2024
Verduurzaming 2028-2031*

Elan Primair (gespecialiseerd onderwijs, Stichting Elan)

Elan Primair is sinds 2018 gevestigd in het schoolgebouw van Visio. In eerste instantie huurden zij het gebouw van Visio, sinds 2021 is het schoolgebouw officieel in eigendom van Stichting Elan. Op dit moment heeft de school 90 leerlingen. Het schoolgebouw is 3.203 m² en geschikt voor maximaal 320 leerlingen. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat het schoolgebouw is neergezet voor Visio-leerlingen en daardoor extra voorzieningen heeft zoals een hydrotherapie-bad (niet meer in gebruik) wat niet direct geschikte ruimte is om in les te geven. Gezien de stabiele leerlingenprognose (90 leerlingen) is er structureel sprake van forse overcapaciteit. Het gebouw wordt daarom ook gebruikt voor het huisvesten van regionale onderwijs gerelateerde zorg (o.a. aanpak thuiszitters).

De overcapaciteit is, gezien de ligging van de school (3.190 meter hemelsbreed van de dichtst-bijzijnde school) niet in te zetten voor medegebruik door ander onderwijs. De verordening hanteert een maximale afstand van 2.000 meter hemelsbreed voor medegebruik.

Het schoolbestuur is tevreden met het gebouw, al zijn er in het kader van energiegebruik wel zorgen en zou de school graag zien dat vaart gemaakt wordt met de verduurzaming. Zelf hebben zij het gebouw voorzien van zonnepanelen en ledverlichting. Het schoolgebouw dateert uit 2004 en is redelijk te verduurzamen. Qua verduurzaming is sprake van na-isolatie van dak en gevel, en het vervangen van het verwarmings- en ventilatiesysteem.

Wens schoolbestuur: Verduurzaming in 2024-2027

Schoolgebouwen Stad en Lande

Stad en Lande omvat naast de wijk Stad en Lande ook de Zenderwijk en de Bovenweg. In de wijk liggen twee basisscholen, de Tweemaster Koers (Koers 39) en de Rehobothschool (straks ook de Koers). Daarnaast is ook het Erfgooiers College (Graaf Wichman 179) gelegen in deze wijk. Op basis van de leerlingenprognose stijgt het aantal basisschoolleerlingen in deze wijk van 430 leerlingen nu naar ongeveer 500 leerlingen op de lange termijn.

Kindcentrum de Optimist

In 2023 is gestart met het project waarin het bestaande Kindcentrum de Optimist (inclusief basisschool Tweemaster Koers) op de Koers wordt uitgebreid met de nieuwbouw van de Rehobothschool en een nieuwe gymzaal. De oude gymzaal wordt gesloopt en daarnaast wordt het bestaande Kindcentrum uitgebreid en verduurzaamd/ aardgasvrij gemaakt. Het Kindcentrum heeft straks een oppervlakte van 2.833 m2 (multifunctionele) onderwijsruimte, exclusief de bestaande 460 m2 ruimte die in eigendom is van RK Onderwijs Huizen (schoolbestuur Tweemaster Koers) en wordt ingezet als huisvesting van kinderopvang en kindertherapeuten.

Het Kindcentrum biedt straks ruimte voor 459 leerlingen¹¹. Op basis van de meest recente leerlingenprognose is het stabiele leerlingaantal van de wijk in de toekomst omgeslagen naar een groei, tot ongeveer 500 leerlingen in 2037. Binnen de mogelijkheden die het budget en het bestemmingsplan geven, streven we naar het realiseren van zoveel mogelijk m2 onderwijsruimte.

Erfgooiers College

Het Erfgooiers College is gebouwd in 2021 voor 955 leerlingen en heeft een oppervlakte van 6.601 m2. Het gebouw is aardgasvrij, met een goed binnenklimaat (Frisse Scholen B) en voldoet vrijwel geheel aan de eisen voor 2050 (het aantal zonnepanelen op het dak is net niet voldoende voor een energieneutraal gebouw (ENG). Voor het schooljaar 2023/2024 heeft het Erfgooiers College een uitzonderlijk hoog aantal aanmeldingen gehad van nieuwe eersteklassers (270 leerlingen tegen ongeveer 190 leerlingen de afgelopen jaren). De school heeft op dit moment 1.060 leerlingen.

Op basis van de verordening geldt dat scholen voor voortgezet onderwijs de eerste 10% leerlingengroei geacht worden op te vangen binnen hun gebouw. Dit betekent dat er 1.050 leerlingen in het gebouw geacommodeerd moeten worden. Met de huidige 1.060 overschrijdt de school deze grens. Uit de leerlingenprognose blijkt verdere groei naar een piek van 1.202 leerlingen in 2028 om daarna te stabiliseren richting de 1.170 leerlingen. Gezien de groei in aantal leerlingen Huizen breed de komende jaren, is de verwachting dat het aantal leerlingen de komende 15 jaar ruim boven de 1.050 zal blijven. Dit betekent dat er sprake is van structureel ruimtetekort.

Vanwege het beleid van het Erfgooiers College om alle leerlingen die zich aanmelden een plek te bieden, heeft de school zelf geïnvesteerd in noodlokalen. Omdat de lokalen zijn aangekocht kunnen ze voor meerdere jaren ingezet worden. De school verwacht per schooljaar 2024-2025 nog meer ruimtetekort, wat ondersteund wordt door de leerlingenprognose: 1.083 leerlingen. Voor 2024-2025 vraagt het Erfgooiers om permanente uitbreiding van het gebouw. De permanente ruimtebehoefte ligt op basis van de leerlingenprognose rond de 8.000 m2. Dit betekent dat uitbreiding met 1.364 m2 gewenst is. Bij de bouw van de school is rekening gehouden met de mogelijkheid tot aanbouwen van een extra deel.

Wens schoolbestuur: Permanente uitbreiding per schooljaar 2024-2025

¹¹ In de kredietverlening is rekening gehouden met de leerlingprognose van 2022. De leerlingenprognose van 2023 wijkt in positieve zin af en gaat uit van meer leerlingen in de toekomst.

Schoolgebouwen Huizermaat

De Huizermaat omvat naast de Huizermaat wijken ook het Havengebied (Gooierhoofd, Wolfskamer en het Plaveen). In dit gebied bevinden zich drie basisscholen op het Holleblok: De Tweemaster Holleblok, de Parel en de Gooische Montessorischool. Aan het Bad Vilbelpark ligt de vierde basisschool: De Kamperfoelie. Daarnaast liggen ook de Huizermaat (voorgezet onderwijs) en Elan College Huizen (voortgezet gespecialiseerd onderwijs, IJsselmeerstraat 3b) in deze wijk. Op basis van de leerlingenprognose stijgt het aantal basisschoolleerlingen de komende 5 jaar met ongeveer 5%, om daarna te dalen tot ongeveer 2% onder het huidige niveau. De stijging komt in sterke mate op het conto van de Kamperfoelieschool, die het nieuwkomersonderwijs voor onze gemeente en de BEL gemeenten uitvoert.

Holleblok scholen

De Holleblok scholen zijn in de periode 1975-1976 gebouwd. De bouwkundige kwaliteit van de gebouwen is matig en ze zijn onderhoudsintensief. Daarnaast heeft de positionering van de scholen met nisjes en deels uit het zicht van de omliggende woningen, vooral in het verleden veel vandalisme uitgelokt (ingegooide ramen, vernielingen). Met het vervangen van de dakbedekking (geen kiezels meer op het dak) en de herinrichting van het Bad Vilbelpark (meer plekken voor de jeugd gecreëerd) is het vandalisme rondom de scholen sterk afgenomen. De schoolgebouwen zijn niet geschikt om te verduurzamen: bouwkundig is onvoldoende ruimte beschikbaar om met name de daken voldoende te kunnen isoleren. De staat van de gebouwen in combinatie met de ongelukkige positionering maakt dat we kiezen voor nieuwbouw van de Holleblok scholen.

De Parel (1.200 m², 227 leerlingen), de Gooische Montessorischool (1.175 m², 205 leerlingen) en de Tweemaster Holleblok (1.372 m², 192 leerlingen) zijn qua omvang ongeveer gelijk. Op basis van de leerlingenprognose is de totale populatie voor deze scholen de komende jaren rond de 600 leerlingen. Vanaf ongeveer 2034 gaat het leerlingenaantal langzaam dalen richting 565 leerlingen in 2038.

Gebiedsontwikkeling Holleblok

Deze collegeperiode (tot aan 2026) zal een plan worden opgesteld voor de herontwikkeling van het Holleblok. Hierbij gaat het idealiter om zowel het winkelgebied als het maatschappelijke gebied waar de Holleblok scholen in vallen. In combinatie met woningbouw en vergroening kan de kwaliteit van dit gebied sterk verbeteren. Voor een gebiedsontwikkeling is een (commerciële) projectontwikkelaar noodzakelijk. Dit betekent dat we voor het tempo van deze ontwikkeling afhankelijk zijn van initiatieven uit de markt.

Het Holleblok complex omvat naast drie scholen ook nog een maatschappelijk verzamelgebouw (Holleblok 12, dat wordt gebruikt door de Gooische Montessorischool, Stichting Kinderopvang Huizen, Peuterschool Startblok en de Kleindiervvereniging Sport en Genoegen), een wijkcentrum en 2 gymzalen. Nieuwbouw van het totale complex betekent een forse financiële opgave. Door een combinatie te maken met een commerciële ontwikkeling en het toevoegen van woningbouw kan mogelijk een deel van de investering terugverdiend worden. De haalbaarheid dient wel nader onderzocht te worden. Ook moeten we rekening houden met een scenario waarin er geen commerciële ontwikkeling van de grond komt en de maatschappelijke ontwikkeling volledig voor rekening van de gemeente moet worden uitgevoerd.

Alle drie de betrokken schoolbesturen (VPCBO Ichthus, Stichting RK Onderwijs Huizen en Talent Primair) kunnen zich vinden in nieuwbouw. Daarnaast zien zij mogelijkheden om meer met elkaar en met de kinderopvang samen te werken als er sprake is van een nieuwe indeling.

Kamperfoelie (taalschool, openbaar onderwijs, Talent Primair)

Het schoolgebouw van de Kamperfoelie stamt uit 1979, is 1.592 m² en is gebouwd voor 277 leerlingen. De Kamperfoelie is sinds een paar jaar de taalschool van Huizen met een taalklas voorziening. In de afgelopen drie jaar heeft de Kamperfoelie een ongekende groei doorgemaakt: van 92 leerlingen in 2020 naar 186 in 2023. Naast de 'reguliere' instroom van nieuwkomers heeft de Kamperfoelie ook de Oekraïense leerlingen opgevangen voor Huizen en de BEL gemeenten, deels op de dislocatie Jan van Galenstraat. Ook richt de school zich met tweetalig onderwijs op expat gezinnen. Het schoolgebouw wordt gebruikt om inburgeringscursussen te geven en het schoolbestuur heeft plannen om in het kader van de verlengde schooldag meer activiteiten na schooltijd aan te bieden, in combinatie met andere partners.

Met de herinrichting van het Bad Vilbelpark is de directe omgeving van de Kamperfoelie (de achterzijde van de school grenst direct aan het park) flink opgeknapt en heeft de school de beschikking gekregen over een buitenlokaal en moestuinbakken.

Het schoolbestuur zou graag renovatie van de Kamperfoelieschool zien waarbij ook de functionaliteit van het gebouw wordt verbeterd door in pandige aanpassingen. Het schoolbestuur heeft al geïnvesteerd in LED verlichting. Uit het verduurzamingsrapport blijkt dat de technische staat van de Kamperfoelie dusdanig is dat deze lastig is te verduurzamen. De thermische schil van het gebouw is op matig/slecht niveau, het gebouw is niet compact (relatief veel verliesoppervlak) en de ruimte en mogelijkheden voor isolatie zijn niet optimaal¹². De verduurzamingsopgave bestaat uit na-isolatie van vloeren, daken en gevels, het verbeteren van de kierdichting van de gevel en het dak en het installeren van een warmtepomp inclusief nieuw afgiftesysteem.

Wens schoolbestuur: Verduurzaming en functionele verbetering schoolgebouw 2024-2027

SG Huizemaat (algemeen bijzonder onderwijs, Gooische Scholen Federatie)

Het schoolgebouw van de Huizemaat is gebouwd in 1987. In 2016 heeft een grote renovatie plaatsgevonden. Het gebouw is geschikt voor 1.150 leerlingen. Door in pandige verbouwingen en een aantal noodlokalen op eigen terrein kan de Huizemaat maximaal 1.300 leerlingen ontvangen. Het gebouw is 8.577 m² groot en biedt op dit moment onderwijs aan 1.260 leerlingen. Op basis van de leerlingenprognose 2023 daalt het aantal leerlingen van de Huizemaat de komende jaren tot rond de 1.140 leerlingen. Het bestaande gebouw is daarmee groot genoeg voor de toekomst.



SG Huizemaat, Monnickskamp 7, bouwjaar 1987/2016

¹² Rapport Verduurzamingsopgave schoolgebouwen, p.5

In november 2021 heeft Huizermaat de gemeente gevraagd een uitbreiding van het gebouw te financieren ten behoeve van het door hen gegeven Technasium onderwijs. De uitbreiding is in oktober 2022 gerealiseerd binnen de contouren van het bestaande gebouw. Uitbreiding op basis van onderwijsconcept, waarvan hier sprake is, komt volgens de verordening niet in aanmerking voor bekostiging door de gemeente. Het schoolbestuur heeft daarom de uitbreiding zelf gefinancierd en een verzoek bij de gemeente ingediend voor bekostiging achteraf. Aan de gemeenteraad is de toezegging gedaan dit verzoek op te nemen in het IHP om een integrale afweging te kunnen maken.

Op het gebied van verduurzaming heeft het schoolbestuur zelf al geïnvesteerd in LED verlichting en 826 zonnepanelen. Om het gebouw 2050 proof te maken is het nodig een deel van het dak na te isoleren, moet er gevelisolatie worden aangebracht en zal de verwarmingsinstallatie moeten worden vervangen door een aardgasvrij alternatief. Het zal niet mogelijk zijn om dit gebouw helemaal CO2 neutraal te maken, omdat het dak onvoldoende ruimte biedt om de benodigde hoeveelheid zonnepanelen te plaatsen. Het schoolbestuur opteert voor gefaseerde renovatie zodat de school in gebruik kan blijven tijdens de werkzaamheden. Op basis van de meerjaren-onderhoudsplanning heeft verduurzaming in uiterlijk 2033 de voorkeur van het schoolbestuur.

Wens schoolbestuur: *Bekostiging Technasium uitbreiding 2024
Verduurzaming 2032-2035*

Elan College Huizen (christelijk voortgezet gespecialiseerd onderwijs, Stichting Elan)

Het schoolgebouw van het Elan College is gebouwd in 2012, 1.630 m² groot en geschikt voor 108 leerlingen. Het gebouw heeft een goede kwaliteit, is nagenoeg aardgasvrij (alleen als piekvoorziening wordt aardgas gebruikt) en voldoet aan Frisse Scholen Klasse B. In verband met een tijdelijke toename van het aantal leerlingen zijn in 2020 twee noodlokalen geplaatst zodat de school ruimte heeft voor 120 leerlingen. De noodlokalen zijn aangekocht zodat ze eventueel langer dan de geplande 5 jaar (tot en met schooljaar 2024-2025) kunnen blijven staan.

Het schoolbestuur is tevreden met het gebouw, al zijn er in het kader van energiegebruik wel zorgen en zou de school graag zien dat vaart gemaakt wordt met de verduurzaming. In 2023 zijn zonnepanelen op het gebouw geplaatst en is LED verlichting aangebracht. Om het gebouw 2050 proof te maken is enkel vervanging van de verwarmingsinstallatie noodzakelijk.

Wens schoolbestuur: *Verduurzaming 2024-2027*



Elan College Huizen, IJsselmeerstraat 3a, bouwjaar 2012

Schoolgebouwen Huizen Oost

Huizen Oost bestaat uit de Bovenmaten, de Bijvanck en het Vierde Kwadrant. In het gebied bevinden zich 4 basisscholen: de Ark, de Springplank, de Gouden Kraal, en de Wijngaard (gespecialiseerd basisonderwijs). Hoewel geen onderdeel van Huizen, speelt de Blaricummermeent momenteel een grote rol in het aantal leerlingen op de basisscholen in Huizen Oost. Voor de Ark, de Springplank en de Gouden Kraal geldt dat momenteel een derde van hun leerlingen uit Blaricum (naast de Blaricummermeent ook de Bijvanck) komt.

Sterke leerlingengroei

In de Blaricummermeent wonen veel gezinnen, maar de wijk heeft geen eigen school. De komende jaren zorgt dit voor een enorme groei in het aantal basisschoolleerlingen. De leerlingen gaan vooral naar de basisscholen in Huizen Oost of naar de twee basisscholen in de Blaricumse Bijvanck. Voor de Blaricumse Bijvanck wordt een groei verwacht van maximaal 12% (piek in 2028), daling vanaf 2033). Op de Huizer scholen wordt een plus van maximaal 21% verwacht in 2026 (van 900 naar 1.100 leerlingen). De prognose laat ook zien dat het hier een tijdelijke piek betreft, vanaf 2027 gaat het aantal leerlingen weer dalen, om rond 2036 uit te komen op het huidige niveau. De drie schoolgebouwen in Huizen kunnen samen maximaal 1.030 leerlingen accommoderen. In dat geval wordt de ruimte in de scholen die nu gebruikt wordt voor peuterspeelzaal en buitenschoolse opvang, volledig ingezet voor onderwijs. De opgave voor Huizen ligt dan maximaal rond de 70 leerlingen aan tijdelijke huisvesting. Vanwege de tijdelijkheid van de groei zullen we, in overleg met de gemeente Blaricum en de scholen in Huizen Oost en de Blaricumse Bijvanck, noodlokalen moeten gaan plaatsen.

De Ark (christelijk onderwijs, VPCBO Ichthus)

De Ark is gebouwd in 1988, is 1.380 m² groot en biedt plaats aan 236 leerlingen. Het schoolbestuur is tevreden met het bijzondere uiterlijk van het gebouw en met de locatie, maar een functionele update (andere indeling) is gewenst. In het gebouw zit een peuterspeelzaal. Gezien de leeftijd van het gebouw en vanwege de bijzondere vorm is het gebouw lastig te verduurzamen. Om aan de eisen van 2050 te kunnen voldoen, is ook nieuwbouw een serieuze optie.

Het schoolbestuur wil uitzoeken of renovatie een optie is. In dat geval dienen er verschillende verduurzamingsmaatregelen te worden uitgevoerd: na-isolatie van daken, vloeren en gevels, verbeteren van de kierdichting van de gevels en daken, vervangen van de verwarmingsinstallatie en het plaatsen van zonnepanelen.

Wens schoolbestuur: Verduurzaming en functionele verbetering schoolgebouw 2028-2031



De Ark, Salland 2, 1988

De Gouden Kraal (algemeen bijzonder onderwijs (Montessori), Talent Primair)

De Gouden Kraal is gebouwd in 1981. Het is het kleinste schoolgebouw van Huizen met een oppervlakte van 1.145 m² en geschikt voor 188 leerlingen. Het schoolbestuur geeft aan dat het gebouw gedateerd is: er zijn lage plafonds, de lay out van het gebouw met veel verschillende hoeken staat samenwerking tussen groepen in de weg en er zijn onvoldoende ruimtes voor onderwijsondersteunende diensten. De ventilatie is matig en ook de bouwkundige kwaliteit van het gebouw is niet optimaal. Ook functioneel werkt het gebouw beperkend op het Montessori-onderwijsconcept. Het schoolbestuur heeft een sterke voorkeur voor nieuwbouw op het Vista terrein, samen met de Ark en met kinderopvang. Door ruimtes met elkaar te delen ontstaan mogelijkheden voor het toevoegen van andere organisaties binnen het gebouw.

Uit het onderzoek Verduurzaming schoolgebouwen blijkt dat de Gouden Kraal vanwege de matige bouwtechnische kwaliteit en de bijzondere vorm van het dak lastig te verduurzamen is. Indien toch gekozen wordt voor renovatie is gevelisolatie aan de buitenzijde nodig, evenals na-isolatie van vloeren en daken, een nieuw ventilatiesysteem, het verbeteren van kierdichting van gevels en dak en een nieuwe verwarmingsinstallatie.

Wens schoolbestuur: nieuwbouw 2024-2027

De Springplank (Rooms katholiek onderwijs, Stichting RK Onderwijs Huizen)

De Springplank is gebouwd in 1992, is 1.741 m² groot en geschikt voor 306 leerlingen. Naast het hoofdgebouw maakt de Springplank permanent gebruik van de schoolwoningen aan de Rousseaulaan, een gemeentelijke accommodatie gebouwd in 2001 die direct grenst aan het schoolplein. De schoolwoningen maken daarom geen onderdeel uit van dit IHP. Inclusief schoolwoningen kan de Springplank maximaal 600 leerlingen accommoderen. In het vorige IHP is nieuwbouw van de Springplank op het Ellertsveld (bij de Wijngaard) onderzocht. Dit bleek uiteindelijk niet haalbaar. Ook is rekening gehouden met een eigen gymzaal voor de Springplank en een renovatie van het hoofdgebouw. Gezien de beperkte functionaliteit van het gebouw heeft het schoolbestuur een voorkeur voor nieuwbouw inclusief gymzaal op de huidige locatie of een alternatieve plek binnen het voedingsgebied, bijvoorbeeld het Vista-terrein. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat de kavel van de huidige Springplank te klein is om nieuwbouw inclusief gymzaal te kunnen inpassen. Het schoolbestuur ziet een noodzaak voor nieuwbouw op de korte termijn door groei van het aantal leerlingen, het gebrekkige binnenklimaat en het ontbreken van een gymzaal.

Op basis van het Verduurzamingsonderzoek schoolgebouwen blijkt het gebouw lastig te verduurzamen. Het schoolgebouw is van matige kwaliteit en heeft door de vorm veel verliesoppervlak. Indien gekozen wordt voor renovatie moeten gevels en daken van het gebouw na-geïsoleerd worden, moeten nieuwe ventilatie- en verwarmingssystemen geplaatst worden en moet kierdichting van gevels en daken verbeterd worden.

Wens schoolbestuur: Nieuwbouw 2024-2027

De Wijngaard (christelijk gespecialiseerd basisonderwijs, Stichting Elan)

De Wijngaard is gebouwd in 2002, heeft een oppervlakte van 1.602 m² en is geschikt voor 186 leerlingen. Binnen het gebouw zijn aanvullende diensten gevestigd die specifiek gericht zijn op de doelgroep: er zijn een taalklas, een peutergroep en een bso (beide gespecialiseerd gericht op leerlingen met zorgbehoeften). Het gebouw is direct verbonden aan de gymzaal Ellertsveld. De gymzaal is eigendom van de gemeente en wordt beheerd door SRO Huizen. Het schoolbestuur is tevreden met het gebouw al zijn er in het kader van energiegebruik en binnenklimaat wel zorgen en zou de school graag zien dat vaart gemaakt wordt met de verduurzaming. In 2023 zijn zonnepanelen op het gebouw geplaatst en is LED verlichting aangebracht. Ook zijn de lokalen voorzien van airco's. De Wijngaard is goed te verduurzamen. Met na-isolatie van het dak en de gevel en het vervangen van de verwarmingsinstallatie is het gebouw 2050 proof te maken.

Wens schoolbestuur: Verduurzaming 2024-2027

Bewegingsonderwijs

De gemeente is bij wet verantwoordelijk voor de 'voorzieningen voor bewegingsonderwijs': dit zijn de gymzalen, sportzalen en sporthallen binnen de gemeente waarin bewegingsonderwijs wordt gegeven, evenals (voor het voortgezet onderwijs) de sportvelden voor het buitensporten. Het basisonderwijs maakt gebruik van de 8 gemeentelijke gymzalen die verspreid liggen door het dorp (Albardastraat, Bovenlangewijnseweg, Damwand, Delta, Ellertsveld, Holleblok (2x) en de Koers). De Huizermaat maakt gebruik van een eigen sportzaal aangevuld met sporthal de Wolfskamer en het Erfgooiers College gebruikt Sporthal de Meent. Elan College maakt gebruik van Sporthal de Wolfskamer en Elan Primair heeft de beschikking over een eigen, inpandige gymzaal.

De kleutergroepen van de basisscholen volgen hun gymlessen in de inpandige speellokalen. Vanaf groep 3 gaan de groepen gebruik maken van de gemeentelijke gymzalen. Sinds schooljaar 2023-2024 is het wettelijk verplicht dat alle basisschool groepen 3 t/m 8 minimaal 2 lessen (van 45 minuten) gymnastiekonderwijs volgen. Dit was in Huizen al geldende praktijk en heeft daarmee geen gevolgen voor de bezetting van de gymzalen. Voor de groepen 3 en/of 4 geldt dat de gemeente ook schoolzwemmen bekostigt, inclusief busvervoer naar en van het zwembad.

De leerlingengroei de komende jaren is naar verwachting op te vangen binnen de gemeentelijke gymzalen. Hierbij dient wel vermeld te worden dat het, gezien de spreiding van de gymzalen, kan betekenen voor scholen dat zij niet altijd volledig terecht kunnen in de dichtstbijzijnde gymzaal. Dit zal vooral gelden voor de basisscholen in Huizen Oost, omdat daar de grootste groei zal plaatsvinden.

Met een herontwikkeling van het Holleblok zullen ook de beide gymzalen nieuw gebouwd worden. Hierbij heeft het de voorkeur om in plaats van twee gymzalen een sportzaal terug te bouwen (in zaaloppervlakte gelijk aan twee gymzalen) omdat dit de verhuurbaarheid van de accommodatie vergroot en daarmee de exploitatie verbetert.



De Wijngaard, Ellertsveld 3, 2002

Prioritering

Zowel vanuit praktisch oogpunt als vanuit de beschikbare financiële middelen kunnen niet alle projecten tegelijk of de komende jaren worden aangepakt. Uitgaand van een deadline van 2050 (Klimaatakkoord) hebben we 26 jaar de tijd om de voorraad schoolgebouwen te laten voldoen aan de klimaateisen. Voor 4 schoolgebouwen (22%) is dit al gerealiseerd of staat uitvoering op de planning voor komende jaren. De opgave die met dit IHP gezien wordt omvat de overige 78% van de schoolgebouwen.

Op basis van de concept-wetgeving wordt het verplicht om in het IHP vast te leggen welke projecten de komende 4 jaar (2024-2027) worden aangepakt. Ook dienen we hiervoor de financiële middelen te reserveren. In de periode 2024-2027 zullen de volgende projecten worden aangepakt:

Op basis van de **wettelijke verplichting** van de gemeente:

0. Huisvesting nieuwe basisschool

Afhankelijk van de goedkeuring van de Minister van Onderwijs voor een nieuwe islamitische basisschool in Huizen, is de gemeente wettelijk verantwoordelijk voor het accommoderen van deze school. Uiterlijk juni 2024 is het besluit van de Minister bekend.

1. Tijdelijke huisvesting basisscholen Huizen Oost

Op basis van de onderwijswetgeving is de gemeente allereerst verantwoordelijk voor het bieden van voldoende onderwijshuisvesting. Door sterke groei van het aantal leerlingen in dit gebied (met name de Blaricummermeent) is tijdelijke huisvesting noodzakelijk. Op basis van de leerlingenprognose 2023 is duidelijk dat het hier om een tijdelijke toename gaat (10 jaar). Permanente uitbreiding van de huisvesting (behoefte van 15 jaar of langer) is hier niet aan de orde. Samen met de gemeente Blaricum en de betrokken schoolbesturen (het gebied betreft zowel gemeente Huizen als gemeente Blaricum) is onderzocht hoeveel en waar tijdelijke huisvesting noodzakelijk is. Hier is uit gekomen dat de tijdelijke huisvesting grotendeels door Blaricum opgevangen zal moeten worden op het scholencomplex Bijvanck. Voor Huizen geldt dat basisschool de Ark 1 noodlokaal nodig heeft met ingang van schooljaar 2024-2025. De overige scholen (Springplank en Gouden Kraal) hebben aangegeven de verwachte groei binnen hun huidige gebouw te kunnen opvangen. De leerlingenprognose voor de Ark gaat uit van een behoefte van 250 m² (2 lokalen, verkeersruimte en ondersteunende ruimte). Op basis van de daadwerkelijke geboortes in het voedingsgebied van de school en de daadwerkelijke inschrijvingen op de school is 125 m² tijdelijke huisvesting voldoende.

2. Permanente uitbreiding Erfgooiers College

Op basis van de leerlingenprognose heeft het Erfgooiers College een structureel ruimtetekort van ongeveer 1.364 m². Bij het ontwerp van de school is rekening gehouden met mogelijkheden voor uitbreiding.

3. Vergoeding liftvoorziening Flevoschool

We stellen middelen beschikbaar aan de Flevoschool voor plaatsing van een plateaulift als goedkoopste voorliggende voorziening.

Op basis van de **integrale afweging van alle wensen** van de schoolbesturen en de **financiële mogelijkheden** binnen de meerjarenbegroting 2024-2027:

4. Afwijzing bekostiging Technasium Huizermaat

SG Huizermaat heeft een aanvraag ingediend voor (gedeeltelijke) bekostiging van de door hen gerealiseerde uitbreiding ten behoeve van het Technasium onderwijs. In het collegeprogramma is opgenomen dat deze aanvraag zou worden meegenomen in het IHP. Omdat de uitbreiding niet gebaseerd is op groei van het aantal leerlingen maar op onderwijsconcept, schrijft de verordening voor dat deze aanvraag afgewezen moet worden. Daarnaast zou toekenning van deze aanvraag betekenen dat ook andere scholen op basis van hun onderwijsconcept aanvragen voor uitbreiding toegekend zouden kunnen krijgen op basis van precedentwerking.

5. CO2 reductie 49% in 2030 en verduurzaming schoolgebouwen

Gezien de doorlooptijd is de verwachting dat nieuwbouw van de Holleblok scholen (punt 6) niet gerealiseerd zal zijn voor 2030. Dit betekent dat verduurzaming van de bestaande schoolgebouwen de snelste weg is naar het behalen van de verplichte CO2 reductie in 2030, waarbij de meer recent gebouwde scholen het makkelijkst en voor de laagste kosten te verduurzamen zijn. Door te kijken naar de opgave per gebouw op basis van het verduurzamingsonderzoek (prioritering op basis van geschatte kosten voor verduurzaming, waarbij de laagste kosten de hoogste prioriteit hebben), de wensen van de schoolbesturen (renovatie) en het benodigd aantal te verduurzamen m2 (totaal minimaal 7.560), komen de volgende schoolgebouwen in aanmerking voor verduurzaming in de periode 2024-2027:

1. Elan College Huizen (1.630 m2)
2. De Wijngaard (1.620 m2)
3. De Kamperfoelie (1.592 m2)
4. De Beatrixschool (1.345 m2)

Afhankelijk van de benodigde werkzaamheden en de overlast die daaruit voorkomt, kan tijdelijke huisvesting noodzakelijk zijn. De gemeente is verantwoordelijk voor deze tijdelijke huisvesting. Indien de Rehobothschool niet ingezet hoeft te worden als locatie voor de Robijn, kan deze dienstdoen als wissellocatie. De verdere verduurzaming van nog een schoolgebouw kan opgepakt worden in de volgende planperiode 2028-2031. Op deze manier blijven we op schema voor het einddoel 2050.

6. Planvorming nieuwbouw Holleblok scholen (in aansluiting op gebiedsontwikkeling)

Op basis van het collegeprogramma 2022-2026 zal deze periode worden onderzocht hoe herontwikkeling van het gehele Holleblok (inclusief winkel- en gezondheidscentrum) ter hand genomen kan worden. Dit betekent dat we richten op nieuwbouw van de Holleblok scholen. De nieuwbouw dient preferent onderdeel uit te maken van een integrale gebiedsontwikkeling door een projectontwikkelaar. Indien dit niet mogelijk blijkt, zal bekeken worden hoe de opgave van nieuwbouw van het maatschappelijke complex (naast de drie scholen betreft dit twee gebouwen voor maatschappelijke invulling en twee gymzalen) vorm kan krijgen. Gezien de bouwkundige staat van de gebouwen en het feit dat deze scholen aan het einde van hun levensduur zijn, zijn dit de eerste schoolgebouwen die voor vervanging in aanmerking komen.

7. Uitbreiding schoolplein van der Bruggenschool

Met het verdwijnen van de noodlokalen in 2027 ontstaat ruimte om de buitenspeelmogelijkheden voor de leerlingen van der Bruggenschool te verbeteren. We gaan onderzoeken of het mogelijk is om het schoolplein uit te breiden op de plek van de huidige noodlokalen. In het vorige IHP zijn hiervoor al middelen ter beschikking gesteld.

Doorkijk naar periode 2028-2050

Dit IHP beslaat de periode 2024-2027. Daarnaast dienen we een doorkijk te geven voor de 12 jaar daarna (2028-2039). Omdat vanuit het Klimaatakkoord 2050 als stip op de horizon is benoemd, kiezen we ervoor om de doorkijk tot en met 2050 op te nemen, en dus alle schoolgebouwen waar nog een opgave ligt, mee te nemen. Deze volgorde is bepaald op basis van de wensen van de schoolbesturen en de uitkomsten van het verduurzamingsonderzoek. Hierbij merken we wel op dat het IHP in 2027 herzien zal worden en dat het aannemelijk is dat de onderstaande prioritering nog zal wijzigen op basis van de situatie dan.

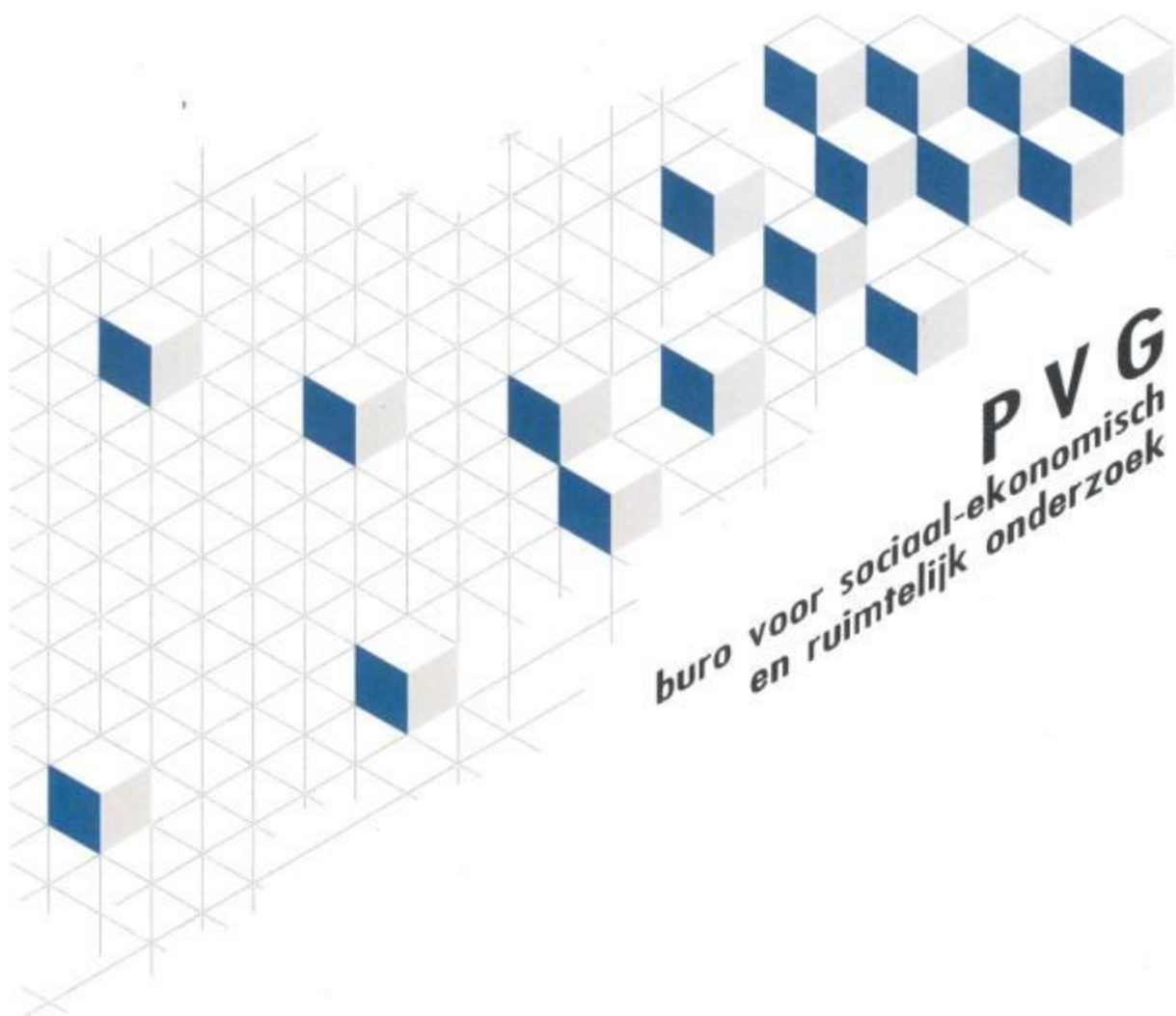
Periode	Projecten
2028-2031	Nieuwbouw Holleblok scholen Verduurzaming Flevoschool Verduurzaming Elan Primair
2032-2035	Verduurzaming de Ark Nieuwbouw Gouden Kraal Nieuwbouw Springplank Verduurzaming SG Huizermaat
2036-2039	Verduurzaming Van den Bruggenschool



De Springplank, Aristoteleslaan 135, bouwjaar 1992

Bijlagen (aparte documenten)

1. Leerlingenprognose 2023, Planningsverband Groningen
2. Verduurzamingsopgave schoolgebouwen Huizen, Merosch, 2022



Leerlingenprognoses

Primair- en voortgezet onderwijs

Gemeente Huizen 2023 - 2041

Buro Planning Verband Groningen BV
Schweitzerlaan 2

9728 WN GRONINGEN

tel 050 - 571 36 14

e-mail buro@pvg.nl

internet www.pvg.nl

Voorwoord

Deze rapportage is opgesteld in opdracht van de gemeente Huizen.
Contactpersoon namens de opdrachtgever was mevrouw A. Hogenbirk-de Jong,
projectleider onderwijshuisvesting/maatschappelijk vastgoed.

Drs. J.G. Luursema

april 2023

Inhoudsopgave

Voorwoord

1. Inleiding	1
2. Werkwijze	1
3. Resultaten	4

Bijlage Begrippenlijst

Kaart Gemeentedelen/voedingsgebieden

Bijlage A Bevolkingsprognoses lange termijn

Bijlage B Leerlingenprognoses lange termijn

Bijlage C Leerlingenprognoses korte termijn

Bijlage D Ruimteprofielen voortgezet onderwijs

1. Inleiding

In deze rapportage staan de leerlingenprognoses voor de dertien basisscholen, voor De Wijngaard voor speciaal basisonderwijs, voor Elan Primair en het Elan College Huizen voor speciaal- en voortgezet speciaal onderwijs en voor de beide scholengemeenschappen voor voortgezet onderwijs in de gemeente Huizen. Voor alle scholen zijn voor zover mogelijk afzonderlijke prognoses voor de lange- en voor de korte termijn opgesteld.

De prognoseresultaten zijn tevens vertaald in een berekening van de ruimtebehoefte in vierkante meters.

De basis voor de hier gepresenteerde berekeningen is te vinden in de bijlagen.

De prognoses zijn opgesteld in het **PVGpro®** prognoseprogramma, waarvan door de VNG is vastgesteld dat het programma voldoet aan het programma van eisen uit de Model Huisvestingsverordening Onderwijs.

2. Werkwijze

2.1. Basisonderwijs

Voor negen van de dertien basisscholen zijn de gemeentedelen waarin de schoolgebouwen liggen als voedingsgebied gekozen.

Daartoe zijn de vier gemeentedelen Huizen Dorp (buurten 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10 en 30), Stad en Lande (buurten 14, 15 en 16), Huizermaat (buurten 11, 12, 13, 17, 18 en 19) en Huizen Oost (buurten 20, 21, 23, 24, 25, 26 en 31) onderscheiden (zie de kaart in de bijlagen)

Voor de meeste lespunten geldt dat het merendeel van de leerlingen in de nabijheid van het schoolgebouw woont. De toekomstige omvang van die scholen wordt bepaald door de prognose van het aantal kinderen in het desbetreffende gemeentedeel. Op basis van de omvang van de verschillende scholen in de gemeentedelen in de afgelopen tien jaar zijn aannames gedaan voor de toekomstige belangstelling van de scholen.

Blijkens een analyse van de adresgegevens geldt voor De Gouden Kraal, de Kamperfoelieschool, De Ark en De Springplank dat hun leerlingen in aanzienlijk mate wonen buiten het gemeentedeel waarin deze scholen liggen.

Om die reden is voor deze vier scholen een prognose gemaakt op basis van de herkomst uit de belangrijkste gemeentedelen/buurgemeenten van de

leerlingen. Door deze berekeningsmethode kon voor deze lespunten geen afzonderlijke prognose voor de korte termijn worden opgesteld.

De uitkomsten per school zijn vertaald naar de ruimtebehoefte per school in groepen volgens de VNG-rekenregels (tabel 2 op pagina 5)

Daarbij zijn afzonderlijke berekeningen gemaakt voor beide gebouwen van De Tweemaster alsof het zelfstandige scholen zijn.

De bouw van circa 1100 woningen in de nieuwbouwwijk Bijvanck/Blaricummeer Meent op het grondgebied van de gemeente Blaricum heeft vanuit dat gebied een aanzienlijke instroom van leerlingen naar de scholen in Huizen Oost tot gevolg gehad. Met deze woningbouw is rekening gehouden in de prognoses.

2.2 Speciaal (basis) onderwijs

De Wijngaard, Elan Primair en het Elan College Huizen worden voornamelijk bezocht door leerlingen uit de gemeente Huizen en uit de omliggende gemeenten Blaricum, Eemnes, Gooise Meren, Hilversum en Wijdemeeren.

Naast leerlingen uit deze gemeenten worden ook meer incidenteel leerlingen uit andere gemeenten op deze scholen toegelaten. Met die leerlingen wordt in de prognose rekening gehouden als opslag.

Voor De Wijngaard is voor de gemeenten Blaricum, Eemnes en Huizen eerst vastgesteld welk aandeel de toeleverende basisscholen hebben in het totaal aantal 4 t/m 12- jarigen op basis van de leerlingentellingen in de afgelopen 6 jaar.

Dat deelnamepercentage wordt in de prognoseperiode gerelateerd aan de bevolkingprognoses voor de drie genoemde gemeenten, waardoor de omvang van de gezamenlijke toeleverende basisscholen in de komende 18 jaar wordt berekend.

Daarnaast is voor de toeleverende basisscholen in de regio in de afgelopen zes jaar een verwijzingspercentage naar De Wijngaard vastgesteld. Dat gekozen verwijzingspercentage wordt gerelateerd aan de berekende omvang van de basisscholen per gemeente in de toekomst, waaruit de aantallen leerlingen op de school worden berekend, afkomstig van de basisscholen uit deze drie gemeenten.

Voor beide scholen voor speciaal onderwijs zijn de prognoses berekend op basis van de geregistreeerde herkomst naar woongemeente in de afgelopen jaren. Voor Elan Primair is er nog maar één leerlingentelling, waardoor de uitkomsten minder zeker zijn dan die voor het Elan College Huizen.

2.3. Voortgezet onderwijs

Voor elk van de drie belangrijkste herkomstgemeenten Blaricum, Eemnes en Huizen zijn afzonderlijke bevolkingprognoses opgesteld.

Op die wijze is een berekening gemaakt van het aantal 0 - t/m 13 jarigen, volgens de rekenmethode die gehanteerd wordt voor het basisonderwijs.

De input in het prognosemodel voor voortgezet onderwijs wordt gevormd door de helft van het gemiddelde aantal 12- en 13- jarigen. Dat aantal is gedefinieerd als basisgeneratie waaruit de instroom in leerjaar één komt.

Voor de beide scholen zijn de prognoses opgesteld aan de hand van de herkomstgegevens per gemeente van de leerlingen.

In de afgelopen zes jaar (inclusief 1 oktober 2022) is aan de hand van de leerlingenlijsten van de leerjaren één, een analyse gemaakt van de woonadressen per gemeente. Bovendien is rekening gehouden met de aanmeldingen op beide scholen voor het komend schooljaar.

Aan de hand van de relatieve herkomst per gemeente, is per toeleverende gemeente een berekening gemaakt van de toekomstige instroom uit de relevante gemeenten naar beide scholengemeenschappen. De instroom uit de toeleverende gemeenten is vervolgens gesommeerd en opgehoogd met een opslagpercentage voor die leerlingen die niet in één van de onderscheiden toeleverende gemeenten wonen.

Op basis van de verhoudingen tussen de leerjaren 1 en de totale schoolbevolking in de afgelopen zes jaar wordt de omvang van de gehele school berekend.

De prognose voor de korte termijn berekent de instroom in leerjaar 1 op dezelfde wijze en bouwt de totale schoolbevolking op door de verhoudingen tussen de opeenvolgende leerjaren steeds door te rekenen.

Aangezien de methode voor de korte termijn verschilt van die voor de lange termijn, ontstaan er voor de eerste zes prognosejaren verschillen in uitkomsten. Omdat de methode voor de korte termijn rekent met informatie over de opbouw per leerjaar is voor de eerste jaren die methode nauwkeuriger. In de resultaten en overzichten is tot en met 2029 (1 oktober 2028) de uitkomst voor de korte termijn weergegeven, voor de periode daarna zijn de resultaten voor de lange termijn vermeld.

Voor beide scholen zijn voor de teldatum 1 oktober 2022 ruimteprofielen aangemaakt.

Een ruimteprofiel ontstaat door aan een bepaald aanbod aan onderwijssoorten en afdelingen leerlingenaantallen te koppelen. De combinatie van afdelingen en leerlingen resulteert in benodigde aantallen vierkante meters per jaar en per profiel. De wijze waarop de vierkante meters worden berekend is conform de door de VNG voorgestelde berekeningswijze, die door de meeste gemeenten is overgenomen in de gemeentelijke verordeningen voorzieningen in de huisvesting.

De benodigde aantallen vierkante meters voor de toekomst zijn voor de komende achttien jaar proportioneel berekend aan de hand van de leerlingenprognoses.

De ruimteprofielen zijn opgenomen in Bijlage D.

3. Resultaten

Tabel 1 Leerlingenaantallen primair onderwijs

Gemeente Huizen

Overzicht leerlingen per school

PVGpro

1 oktober	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Huizen Dorp																				
Beatrixschool	184	188	194	196	198	195	191	191	191	189	186	186	185	187	187	185	184	182	181	179
Dr. Maria Montessori	322	310	306	300	302	292	284	285	285	281	277	277	276	278	278	275	273	271	270	267
Flevoschool	243	230	231	216	212	206	202	202	202	200	196	197	196	197	197	195	194	192	191	190
Van der Bruggen	269	278	278	264	260	248	246	246	246	243	239	240	238	240	240	238	236	234	233	231
Stad en Lande																				
Rehoboth	178	190	191	191	197	204	209	214	215	220	221	223	226	227	229	232	234	235	235	235
Tweemaster/Koers	248	238	240	243	238	237	242	247	248	254	256	258	261	262	265	268	270	271	272	272
Huizermaat																				
De Parel	210	209	204	206	202	206	204	205	200	201	203	201	201	198	195	194	192	192	191	191
Kamperfoelie	108	175	187	198	208	218	213	213	209	209	211	209	208	205	201	199	197	195	192	192
Gooische Montessori	198	195	192	192	186	184	184	184	180	181	183	181	181	179	176	175	174	173	172	172
Tweemaster/Holleblok	186	193	197	208	212	215	212	212	208	209	210	209	209	206	203	202	200	200	199	198
Huizen Oost																				
De Ark	211	219	251	267	285	295	292	290	286	280	275	268	260	254	247	237	228	220	213	206
De Gouden Kraal	151	150	176	187	195	200	199	197	195	192	189	187	183	180	176	171	167	163	159	154
De Springplank	520	540	551	574	598	606	599	594	587	574	563	551	535	521	504	486	469	452	437	424
Totaal	3028	3115	3198	3242	3293	3306	3277	3280	3252	3233	3209	3187	3159	3134	3098	3057	3018	2980	2945	2911
SSBO Scholen																				
De Wijngaard	113	127	135	132	132	131	130	131	131	131	131	130	129	128	127	125	124	122	120	119
(V)SO Scholen																				
Elan College Huizen	119	104	110	110	109	110	109	109	109	109	109	110	111	110	111	111	112	111	111	111
Elan Primair		91	92	92	92	93	93	94	94	95	95	94	94	94	93	92	92	91	90	91
Totaal	119	195	202	202	201	203	202	203	203	204	204	204	205	204	204	203	204	202	201	202

Tabel 2 Ruimtebehoefte in vierkante meters

Gemeente Huizen

PVGpro

Overzicht ruimtebehoefte in vierkante meters

1 oktober	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Huizen Dorp																				
Beatrixschool	1126	1146	1176	1186	1196	1181	1161	1161	1161	1151	1136	1136	1131	1141	1141	1131	1126	1115	1110	1100
Dr. Maria Montessori	1820	1759	1739	1709	1719	1669	1629	1634	1634	1613	1593	1593	1588	1598	1598	1583	1573	1563	1558	1543
Flevoschool	1422	1357	1362	1286	1266	1236	1216	1216	1216	1206	1186	1191	1186	1191	1191	1181	1176	1166	1161	1156
Van der Bruggen	1553	1598	1598	1528	1508	1447	1437	1437	1437	1422	1402	1407	1397	1407	1407	1397	1387	1377	1372	1362
Stad en Lande																				
Rehoboth	1095	1156	1161	1161	1191	1226	1251	1276	1281	1307	1312	1322	1337	1342	1352	1367	1377	1382	1382	1382
Tweemaster/Koers	1447	1397	1407	1422	1397	1392	1417	1442	1447	1478	1488	1498	1513	1518	1533	1548	1558	1563	1568	1568
Huizermaat																				
De Parel	1256	1251	1251	1261	1241	1246	1226	1231	1206	1211	1221	1211	1211	1196	1181	1176	1166	1166	1161	1161
Kamperfoelie	743	1090	1141	1196	1246	1297	1271	1271	1251	1251	1261	1251	1246	1231	1211	1201	1191	1181	1166	1166
Tweede Montessori	1196	1181	1171	1171	1146	1141	1126	1126	1105	1110	1120	1110	1110	1100	1085	1080	1075	1070	1065	1065
Tweemaster/Holleblok	1136	1171	1201	1241	1251	1286	1266	1266	1246	1251	1256	1251	1251	1236	1221	1216	1206	1206	1201	1196
Huizen Oost																				
De Ark	1261	1392	1463	1543	1634	1684	1669	1659	1639	1608	1583	1548	1508	1478	1442	1392	1347	1307	1271	1236
De Gouden Kraal	960	995	1085	1141	1181	1206	1201	1191	1181	1166	1151	1141	1120	1105	1085	1060	1040	1020	1000	975
De Springplank	2816	2876	2972	3087	3208	3248	3213	3188	3153	3087	3032	2972	2891	2821	2735	2645	2559	2474	2398	2333
Totaal	17831	18369	18727	18932	19184	19259	19083	19098	18957	18861	18741	18631	18489	18364	18182	17977	17781	17590	17413	17243
SSBO Scholen																				
De Wijngaard	1171	1273	1332	1310	1310	1303	1296	1303	1303	1303	1303	1296	1288	1281	1273	1259	1251	1237	1222	1215
(V)SO Scholen																				
Elan College Huizen	1452	1269	1342	1342	1330	1342	1330	1330	1330	1330	1330	1342	1354	1342	1354	1354	1366	1354	1354	1354
Elan Primair		891	900	900	900	908	908	917	917	926	926	917	917	917	908	900	900	891	882	891

Tabel 3

Aantal Leerlingen VO

<i>Schoolnaam</i>	<i>2023</i>	<i>2024</i>	<i>2025</i>	<i>2026</i>	<i>2027</i>	<i>2028</i>	<i>2029</i>	<i>2030</i>	<i>2031</i>	<i>2032</i>	<i>2033</i>	<i>2034</i>	<i>2035</i>	<i>2036</i>	<i>2037</i>	<i>2038</i>	<i>2039</i>	<i>2040</i>	<i>2041</i>
Erfgooiers College	976	1052	1083	1123	1179	1202	1187	1159	1209	1189	1171	1208	1186	1169	1188	1184	1174	1164	1152
SG Huizermaat	1290	1232	1185	1148	1119	1116	1117	1106	1157	1137	1130	1174	1138	1115	1139	1134	1123	1112	1099

In deze VO-overzichten moet 2023 worden gelezen als 1 oktober 2022 en zo verder

Tabel 4 Ruimtebehoefte VO

Ruimteberekening VO Exclusief Gymnastiek

<i>Schoolnaam</i>	<i>2023</i>	<i>2024</i>	<i>2025</i>	<i>2026</i>	<i>2027</i>	<i>2028</i>	<i>2029</i>	<i>2030</i>	<i>2031</i>	<i>2032</i>	<i>2033</i>	<i>2034</i>	<i>2035</i>	<i>2036</i>	<i>2037</i>	<i>2038</i>	<i>2039</i>	<i>2040</i>	<i>2041</i>
Erfgooiers College	6898	7359	7546	7789	8129	8268	8177	8007	8310	8189	8080	8304	8171	8068	8183	8159	8098	8038	7965
SG Huizermaat	8782	8431	8147	7923	7748	7730	7736	7669	7978	7857	7815	8081	7863	7724	7869	7839	7772	7706	7627

Ruimteberekening VO Inclusief Gymnastiek

<i>Schoolnaam</i>	<i>2023</i>	<i>2024</i>	<i>2025</i>	<i>2026</i>	<i>2027</i>	<i>2028</i>	<i>2029</i>	<i>2030</i>	<i>2031</i>	<i>2032</i>	<i>2033</i>	<i>2034</i>	<i>2035</i>	<i>2036</i>	<i>2037</i>	<i>2038</i>	<i>2039</i>	<i>2040</i>	<i>2041</i>
Erfgooiers College	8048	8598	8822	9112	9518	9684	9576	9373	9735	9590	9460	9728	9568	9445	9583	9554	9481	9409	9322
SG Huizermaat	10275	9857	9519	9252	9043	9021	9029	8949	9317	9173	9122	9439	9180	9014	9187	9151	9072	8993	8899

Bijlage 1

Lijst van enkele begrippen en afkortingen bij het rapport voor leerlingenprognoses voor het basisonderwijs

Algemeen: de leerlingenprognoses per school worden berekend over relevante bevolkingsgroep van de demografische (deel)prognoses: de kinderen in de leeftijd van 0 - 19 jaar. In deze bevolkingsgroep worden de basisgeneraties onderscheiden, die voor de verschillende onderwijs- en schoolsoorten van belang zijn. De berekening kan zich qua schaalniveau uitstrekken van buurt- tot wijk- tot stadsdeel- tot gemeentelijk niveau. Over het algemeen probeert men voor het basisonderwijs een voedingsgebied te definiëren waaruit minimaal 70% van de leerlingen van de school of scholen afkomstig is, waarover men een leerlingenprognose berekent.

De kern van de demografische prognose vormt de cohortberekening, waarbij bevolkingsgroepen per leeftijdsjaar worden gevolgd in de analyseperiode, zodat deze bevolkingsgroepen op overeenkomstige wijze in de prognoseperiode kunnen worden doorgeschoven, met gebruikmaking van relevante criteria als migratie, geboorte/sterfte en woningbouw.

Cohort: groep van personen die een of enkele kenmerken gemeenschappelijk heeft, zoals bijvoorbeeld leeftijd en geslacht.

LVC: Leeftijdsspecifiek vruchtbaarheidscijfer; dit is het aantal geboorten in een bepaald jaar uit 1000 vrouwen in een bepaald vijfjaarscohort tussen 15 en 49 jaar. De groep vrouwen in de 7 vijfjaarscohorten in deze bevolkingsgroep vormen de vruchtbare vrouwen volgens de CBS definitie.

AVC: Algemeen vruchtbaarheidscijfer; het aantal geboorten in een bepaald jaar uit 1000 vrouwen in de leeftijd van 15 t/m 49 jaar in datzelfde jaar.

Gwb-vr: gemiddelde woningbezetting van de groep 15 t/m 49 jarige vrouwen in een bepaald gebied

Gwb-bg: gemiddelde woningbezetting van de basisgeneratie in een bepaald gebied.

Basisgeneratie: de voor een bepaalde onderwijssoort wat betreft behoefte relevante bevolkingsgroep.

Voor het basisonderwijs is dit de groep 4 t/m 11 jarige kinderen en 30% van de 12 jarige kinderen.

Voor het voortgezet onderwijs is dit het gemiddelde aantal 12 en 13 jarigen.

Deelnamepercentage: het aandeel van de basisgeneratie dat deelneemt in een bepaalde onderwijssoort. Als van de totale groep 4 t/m 11 jarigen en 30% van de 12 jarigen in een gebied 95% een basisschool bezoekt, bedraagt het deelnamepercentage 95%. Als dezelfde groep basisschoolkinderen een basisschool bezoekt in het betreffende gebied, dan bedraagt het deelnamepercentage voor de in het gebied gelegen basisscholen eveneens 95%. Afhankelijk van de

gebiedsdefinitie waarover de leerlingenprognoses worden berekend kan het deelnamepercentage meer of minder dan 100% bedragen.

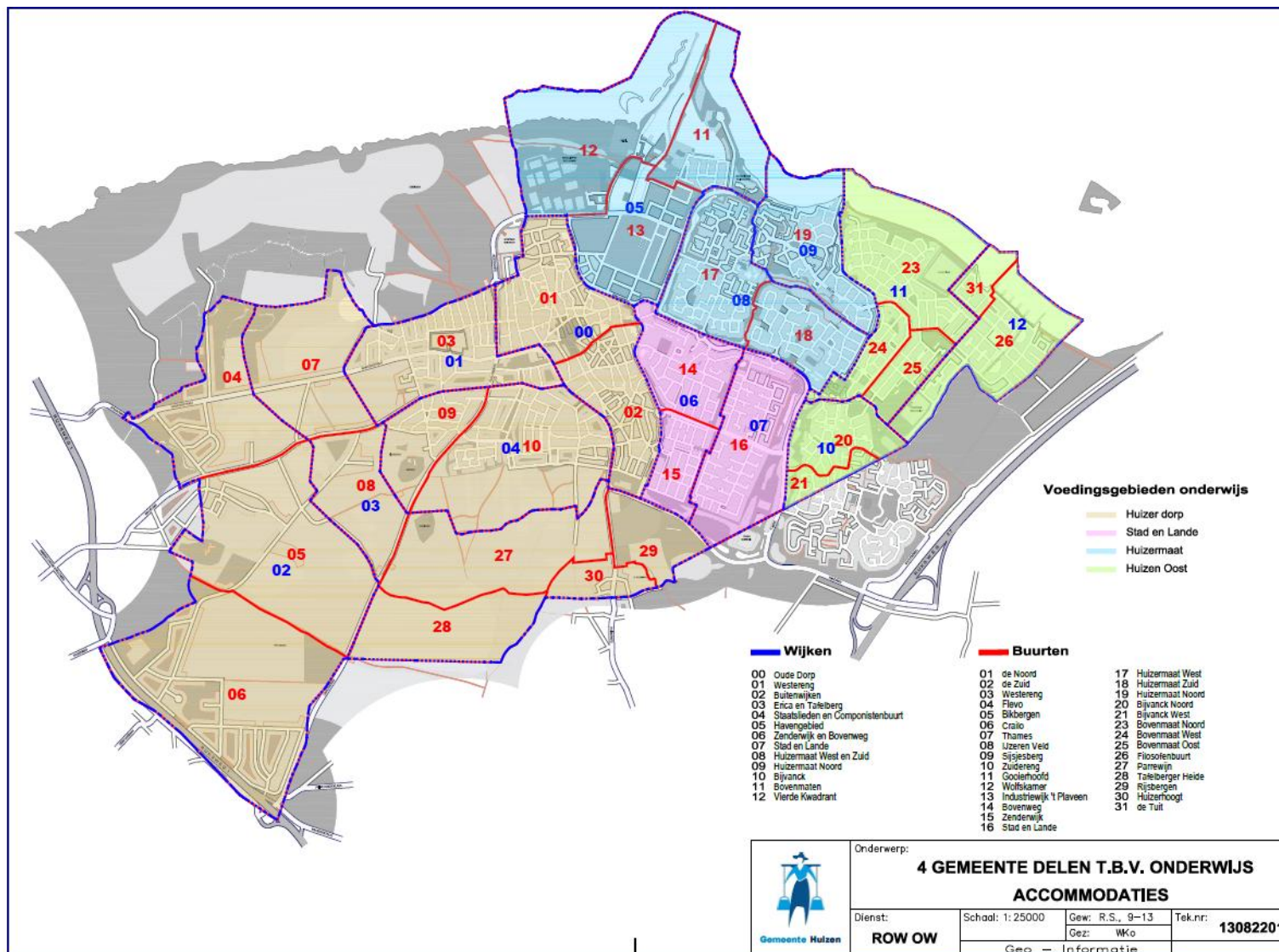
Belangstellingspercentage: Het aandeel van de kinderen in een bepaald gebied dat een bepaalde school bezoekt. Het belangstellingspercentage sommeert altijd tot 100% van het totaal aantal kinderen in een gebied volgens het deelnamepercentage van dat gebied. Een enkele school die over slechts een gebied wordt berekend, heeft dus een belangstellingspercentage van 100%. Meerdere scholen die over een gebied worden berekend delen de belangstelling tot een totaal van 100%.

Onderbouw: het aandeel van de 4 t/m 7 jarige kinderen van een schoolbevolking

Basisgeneratie onderbouw: de bevolkingsgroep 4 t/m 7 jarigen van een gebied

Gebiedsprognose: methode van berekenen van een leerlingenprognose, waarbij het uitgangspunt geldt dat alle leerlingen van een of meerdere scholen uit een gebied afkomstig zijn. Een of meerdere scholen worden in de berekening toegekend aan een gebied.

Schoolprognose: methode van berekenen van een leerlingenprognose, waarbij het uitgangspunt geldt dat de leerlingen van een school uit meerdere afzonderlijke gebieden, waarvoor een afzonderlijke demografische berekening is gemaakt, afkomstig zijn. Op grond van de herkomst van het aantal leerlingen per gebied wordt het deelnamepercentage voor de betreffende school per gebied vastgesteld. De som van de deelnemende leerlingen uit de verschillende gebieden, eventueel vermeerderd met een opslagpercentage voor de "restleerlingen" vormt de schoolbevolking van de school



 Gemeente Huizen	Onderwerp:			
	4 GEMEENTE DELEN T.B.V. ONDERWIJS			
	ACCOMMODATIES			
	Dienst:	Schaal: 1:25000	Gew: R.S., 9-13	Tek.nr:
ROW OW		Gez: Wko	13082201	
	Geo - Informatie			

Bijlage A

Bevolkingprognoses per kern

Bijlage A

Gemeente Huizen

Huizen Dorp

PVGpro

Analyse overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
bas.generatie	1299	1281	1266	1240	1241	1247	1217	1202	1166	1187
4-5 jarigen	263	269	272	285	290	284	268	254	240	268
4-7 jarigen	564	552	557	575	567	585	574	546	525	530
woningen	5650	5720	5720	5730	5754	5784	5794	5897	6036	6068
vr 15-49	2509	2433	2393	2368	2369	2352	2353	2292	2285	2275
geboorten	112	101	102	107	102	100	87	107	80	101
avc	45,3	41,9	42,8	45,2	43,2	42,5	37,5	46,8	35,1	44,2
gwb-bg	0,23	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,21	0,20	0,19	0,20
gwb-vr	0,44	0,43	0,42	0,41	0,41	0,41	0,41	0,39	0,38	0,37

Prognose overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
bas.generatie	1188	1157	1151	1101	1089	1090	1092	1077	1060	1062
4-5 jarigen	278	250	258	248	233	260	260	257	253	252
4-7 jarigen	539	534	549	507	500	516	501	526	520	515
woningen	6162	6256	6276	6296	6317	6337	6358	6359	6358	6359
vr 15-49	2291	2302	2303	2286	2292	2283	2268	2238	2213	2172
geboorten	103	104	102	102	102	103	103	100	99	99
avc	44,9	45,2	44,5	44,6	44,6	45,3	45,7	44,9	45,2	45,8
gwb-bg	0,19	0,18	0,18	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
gwb-vr	0,37	0,37	0,37	0,36	0,36	0,36	0,36	0,35	0,35	0,34

	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
bas.generatie	1056	1064	1065	1054	1047	1039	1032	1023
4-5 jarigen	254	253	249	244	243	242	240	238
4-7 jarigen	514	512	510	504	499	493	490	486
woningen	6358	6359	6358	6359	6358	6359	6358	6359
vr 15-49	2152	2142	2115	2093	2069	1991	1912	1817
geboorten	98	97	96	96	94	92	91	90
avc	45,6	45,6	45,6	46,1	46,3	47,1	48,8	
gwb-bg	0,17	0,17	0,17	0,17	0,16	0,16	0,16	0,16
gwb-vr	0,34	0,34	0,33	0,33	0,33	0,31	0,30	0,29

Analyse lvc (Uitgangsjaar: 2023)

	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-41
15-19	3,70	1,74	0	0	0	0	0	0		0,48
20-24	30,37	26,50	29,69	29,45	19,75	23,91	19,73	12,68		16,20
25-29	121,1	123,1	105,2	116,2	118,9	117,3	97,44	98,02		97,73
30-34	170,7	139,9	146,9	168,8	152,5	139,6	132,3	174,1		153,2
35-39	91,28	75,88	91,29	82,08	88,76	86,38	65,49	86,27		75,88
40-44	11,33	15,42	11,09	13,88	12,55	13,46	15,98	18,92		17,45
45-49	0	0	0	1,46	0	0	0	0		0,43

Bijlage A
Gemeente Huizen
Huizen Dorp

PVGpro

Overzicht kinderen (Uitgangsjaar: 2023)

Leeftijd	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
-1	112	101	102	107	102	100	87	107	80	101	103,3	103,6	102,3	101,8	102,4	103,3	102,5	100,2	99,1	98,9	98,3	97,4	96,3	95,9	94,5	92,2	90,9	89,8
0	122	112	101	102	107	102	100	87	107	80	101,4	103,3	102,4	101,1	100,6	101,2	102,1	101,0	98,7	97,6	97,4	96,8	95,9	94,9	94,4	93,1	90,8	89,5
1	109	134	131	103	110	114	116	106	94	119	86,7	109,9	110,6	109,6	108,3	107,7	108,4	109,0	107,8	105,4	104,2	104,0	103,3	102,4	101,3	100,8	99,4	96,9
2	125	125	144	131	120	111	112	126	114	101	128,4	93,6	117,1	117,9	116,9	115,4	114,8	115,1	115,8	114,5	111,9	110,7	110,5	109,8	108,7	107,6	107,1	105,6
3	114	134	145	144	129	123	114	111	138	125	107,2	136,2	98,1	122,8	123,6	122,5	121,0	120,0	120,3	121,0	119,6	117,0	115,7	115,5	114,7	113,6	112,4	111,9
4	140	121	135	148	136	142	124	121	121	141	132,2	113,3	142,3	102,4	128,3	129,1	128,0	126,0	124,9	125,3	126,0	124,6	121,8	120,5	120,2	119,4	118,3	117,1
5	123	148	137	137	154	142	144	133	119	127	146,0	136,8	115,9	145,5	104,8	131,2	132,1	130,5	128,5	127,4	127,7	128,5	127,0	124,2	122,8	122,6	121,8	120,6
6	151	128	151	137	137	159	143	143	136	127	130,5	150,0	138,9	117,7	147,8	106,4	133,2	133,7	132,1	130,0	128,9	129,3	130,0	128,6	125,7	124,3	124,1	123,3
7	150	155	134	153	140	142	163	149	149	135	130,2	133,8	151,9	140,7	119,2	149,7	107,8	134,5	135,0	133,4	131,3	130,2	130,5	131,3	129,8	126,9	125,5	125,3
8	167	155	159	134	160	144	145	159	143	157	134,5	129,7	131,7	149,6	138,6	117,4	147,4	105,8	132,0	132,5	130,9	128,9	127,8	128,1	128,8	127,4	124,5	123,2
9	173	169	152	160	147	160	144	149	158	146	159,2	136,4	130,0	132,0	149,9	138,8	117,6	147,2	105,6	131,9	132,3	130,7	128,7	127,6	127,9	128,7	127,2	124,4
10	177	174	168	153	160	147	157	145	149	163	147,9	161,2	136,5	130,1	132,1	150,0	138,9	117,3	146,8	105,4	131,5	132,0	130,4	128,4	127,3	127,6	128,3	126,9
11	170	181	176	166	158	163	149	158	144	148	162,6	147,5	158,9	134,5	128,2	130,2	147,8	136,5	115,2	144,2	103,5	129,2	129,6	128,1	126,1	125,0	125,4	126,1
12	160	168	180	174	164	161	160	149	158	144	148,0	162,6	145,7	157,0	132,9	126,7	128,6	145,6	134,4	113,5	142,0	102,0	127,2	127,7	126,1	124,2	123,1	123,5
0 t/m 3	470	505	521	480	466	450	442	430	453	425	424	443	428	451	449	447	446	445	443	439	433	429	425	422	419	415	410	404
4 + 5	263	269	272	285	290	284	268	254	240	268	278	250	258	248	233	260	260	257	253	253	254	253	249	245	243	242	240	238
4 + 7	564	552	557	575	567	585	574	546	525	530	539	534	549	506	500	516	501	525	520	516	514	513	509	505	499	493	490	486
4 t/m 12	1.299	1.281	1.266	1.240	1.241	1.247	1.217	1.202	1.166	1.187	1.188	1.158	1.150	1.100	1.089	1.091	1.091	1.075	1.060	1.064	1.055	1.064	1.064	1.055	1.047	1.039	1.032	1.024
0 t/m 12	1.881	1.904	1.913	1.842	1.822	1.810	1.771	1.736	1.730	1.713	1.715	1.714	1.680	1.661	1.631	1.626	1.628	1.622	1.597	1.582	1.587	1.564	1.578	1.567	1.554	1.541	1.528	1.514

Bijlage A

Gemeente Huizen

Stad en Lande

PVGpro

Analyse overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
bas.generatie	701	716	707	695	702	679	683	651	658	635
4-5 jarigen	159	159	170	159	156	143	149	138	142	147
4-7 jarigen	324	336	335	326	333	307	303	279	289	284
woningen	3373	3373	3395	3449	3474	3476	3506	3506	3543	3549
vr 15-49	1399	1445	1481	1495	1491	1483	1462	1486	1462	1479
geboorten	66	84	67	77	53	67	70	60	77	70
avc	46,4	57,4	45,0	51,6	35,6	45,5	47,5	40,7	52,4	47,4
gwb-bg	0,21	0,21	0,21	0,20	0,20	0,20	0,19	0,19	0,19	0,18
gwb-vr	0,41	0,43	0,44	0,43	0,43	0,43	0,42	0,42	0,41	0,42

Prognose overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
bas.generatie	628	624	621	635	632	646	649	663	668	673
4-5 jarigen	144	161	151	158	161	154	157	162	165	166
4-7 jarigen	286	306	293	318	311	311	317	314	321	327
woningen	3548	3549	3552	3555	3558	3561	3564	3565	3564	3565
vr 15-49	1477	1475	1495	1510	1534	1536	1543	1562	1564	1590
geboorten	71	72	75	76	76	76	77	78	78	78
avc	48,1	48,5	49,9	49,9	49,5	49,4	49,6	49,9	49,5	49,0
gwb-bg	0,18	0,18	0,17	0,18	0,18	0,18	0,18	0,19	0,19	0,19
gwb-vr	0,42	0,42	0,42	0,42	0,43	0,43	0,43	0,44	0,44	0,45

	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041		
bas.generatie	682	685	692	700	705	709	710	710		
4-5 jarigen	168	168	170	171	171	170	168	166		
4-7 jarigen	332	333	336	338	339	339	337	334		
woningen	3564	3565	3564	3565	3564	3565	3564	3565		
vr 15-49	1593	1612	1628	1620	1630	1592	1544	1506		
geboorten	77	76	75	75	74	73	72	70		
avc	48,0	46,9	46,2	46,2	45,9	46,6	47,2			
gwb-bg	0,19	0,19	0,19	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20		
gwb-vr	0,45	0,45	0,46	0,45	0,46	0,45	0,43	0,42		

Analyse lvc (Uitgangsjaar: 2023)

	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-41
15-19	3,29	2,15	0	0	0	0	0	0		0,37
20-24	27,03	32,83	28,12	29,30	13,93	21,97	21,12	9,63		15,37
25-29	107,8	152,5	99,74	115,6	83,89	107,8	104,3	74,45		89,39
30-34	151,9	173,3	139,2	167,9	107,6	128,2	141,7	132,2		137,0
35-39	81,25	94,00	86,49	81,64	62,62	79,36	70,11	65,53		67,82
40-44	10,09	19,10	10,51	13,80	8,85	12,36	17,11	14,37		15,74
45-49	0	0	0	1,45	0	0	0	0		0,33

Bijlage A
Gemeente Huizen
Stad en Lande

PVGpro

Overzicht kinderen (Uitgangsjaar: 2023)

Leeftijd	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
-1	66	84	67	77	53	67	70	60	77	70	70,6	72,5	74,6	75,6	76,3	76,4	77,1	78,2	78,0	78,1	77,3	76,4	75,3	74,5	74,0	73,1	72,1	70,2
0	65	66	84	67	77	53	67	70	60	77	69,3	70,3	72,3	74,4	75,3	76,0	76,2	76,8	77,8	77,8	77,7	77,0	76,0	75,0	74,2	73,8	72,8	71,8
1	71	68	71	86	66	76	57	68	71	70	81,7	73,5	74,7	76,7	79,0	80,0	80,8	80,9	81,5	82,6	82,5	82,5	81,7	80,7	79,5	78,8	78,2	77,3
2	69	73	74	72	83	60	77	66	79	79	73,1	85,3	76,8	78,1	80,2	82,6	83,6	84,3	84,4	85,1	86,2	86,1	86,1	85,3	84,2	83,1	82,2	81,7
3	89	71	80	75	69	83	61	81	58	82	77,9	72,1	84,2	75,8	77,0	79,1	81,5	82,4	83,1	83,2	83,9	85,1	84,9	84,9	84,1	83,1	81,9	81,1
4	77	84	78	80	73	68	84	59	83	62	83,3	79,1	73,3	85,6	77,1	78,3	80,5	82,8	83,7	84,5	84,5	85,3	86,4	86,3	86,3	85,5	84,4	83,2
5	82	75	92	79	83	75	65	79	59	85	61,0	82,0	78,0	72,2	84,3	75,9	77,2	79,2	81,5	82,4	83,1	83,2	83,9	85,1	84,9	84,9	84,1	83,1
6	90	85	75	92	85	76	74	67	78	57	84,2	60,5	81,3	77,3	71,6	83,6	75,3	76,5	78,5	80,7	81,6	82,4	82,4	83,2	84,2	84,1	84,1	83,4
7	75	92	90	75	92	88	80	74	69	80	57,8	85,4	61,4	82,5	78,5	72,7	84,9	76,4	77,5	79,6	81,9	82,8	83,5	83,6	84,3	85,5	85,3	85,3
8	82	83	91	90	77	90	89	73	75	72	78,8	57,0	84,3	60,5	81,4	77,4	71,7	83,7	75,3	76,5	78,5	80,7	81,6	82,4	82,4	83,1	84,2	84,1
9	90	85	86	90	91	78	90	93	78	74	74,1	81,2	58,7	86,8	62,4	83,9	79,7	73,8	86,1	77,5	78,7	80,8	83,0	84,0	84,7	84,8	85,5	86,7
10	89	91	77	85	91	94	81	96	92	83	76,6	76,8	84,1	60,9	90,0	64,7	87,0	82,6	76,4	89,2	80,3	81,5	83,6	86,1	87,0	87,8	87,9	88,6
11	89	93	90	77	86	85	92	82	99	93	84,1	77,7	77,9	85,4	61,8	91,3	65,6	88,2	83,8	77,5	90,5	81,4	82,6	84,8	87,2	88,3	89,0	89,1
12	91	92	94	90	81	83	93	92	84	97	92,7	83,9	77,6	77,8	85,2	61,6	91,2	65,5	87,9	83,6	77,3	90,2	81,2	82,4	84,6	87,0	88,0	88,8
0 t/m 3	294	278	309	300	295	272	262	285	268	308	302	301	308	305	312	318	322	324	327	329	330	331	329	326	322	319	315	312
4 + 5	159	159	170	159	156	143	149	138	142	147	144	161	151	158	161	154	158	162	165	167	168	169	170	171	171	170	169	166
4 + 7	324	336	335	326	333	307	303	279	289	284	286	307	294	318	311	311	318	315	321	327	331	334	336	338	340	340	338	335
4 t/m 12	701	716	707	695	702	679	683	651	658	635	628	625	622	635	633	646	649	663	669	673	682	685	692	700	707	710	711	710
0 t/m 12	1.059	1.058	1.082	1.058	1.054	1.009	1.010	1.000	985	1.011	995	985	984	994	1.004	1.007	1.035	1.033	1.058	1.060	1.067	1.079	1.077	1.084	1.088	1.090	1.088	1.084

Bijlage A

Gemeente Huizen

Huizermaat

PVGpro

Analyse overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
bas.generatie	850	850	802	770	770	814	792	785	823	852
4-5 jarigen	187	188	169	164	186	208	200	189	201	197
4-7 jarigen	381	380	353	345	362	384	391	394	408	396
woningen	4845	4845	4845	4825	4853	4854	4892	4929	4959	4960
vr 15-49	1935	1903	1867	1862	1845	1834	1838	1824	1856	1891
geboorten	102	90	88	86	75	82	83	81	101	88
avc	53,2	47,7	47,2	46,4	40,8	44,7	45,3	44,0	53,9	46,4
gwb-bg	0,18	0,18	0,17	0,16	0,16	0,17	0,16	0,16	0,17	0,17
gwb-vr	0,40	0,39	0,39	0,39	0,38	0,38	0,38	0,37	0,37	0,38

Prognose overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
bas.generatie	845	847	826	825	809	812	794	797	804	797
4-5 jarigen	169	188	187	194	202	188	186	185	185	184
4-7 jarigen	376	386	357	383	390	383	390	375	373	370
woningen	4961	4960	4961	4960	4966	4971	4977	4982	4988	4989
vr 15-49	1899	1899	1901	1902	1908	1913	1910	1922	1920	1927
geboorten	88	87	87	86	86	86	85	84	84	83
avc	46,3	45,8	45,8	45,1	45,0	45,0	44,4	43,7	43,7	43,0
gwb-bg	0,17	0,17	0,17	0,17	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
gwb-vr	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,39	0,38	0,39

	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
bas.generatie	799	787	774	771	764	763	759	757
4-5 jarigen	184	182	179	177	177	178	178	179
4-7 jarigen	369	367	363	360	356	356	356	357
woningen	4988	4989	4988	4989	4988	4989	4988	4989
vr 15-49	1933	1925	1937	1934	1939	1878	1810	1734
geboorten	84	85	84	84	83	82	82	82
avc	43,5	44,0	43,4	43,4	43,5	44,5	46,3	
gwb-bg	0,16	0,16	0,16	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
gwb-vr	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,38	0,36	0,35

Analyse lvc (Uitgangsjaar: 2023)

	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-41
15-19	3,49	1,63	0	0	0	0	0	0		0,51
20-24	28,67	24,89	27,20	24,56	14,85	20,42	19,66	9,91		16,66
25-29	114,4	115,6	96,47	96,97	89,43	100,2	97,12	76,67		91,34
30-34	161,2	131,4	134,6	140,7	114,7	119,2	131,9	136,2		129,1
35-39	86,19	71,26	83,66	68,45	66,75	73,76	65,27	67,47		68,83
40-44	10,70	14,48	10,16	11,57	9,44	11,49	15,93	14,80		14,07
45-49	0	0	0	1,21	0	0	0	0		0,23

Bijlage A
Gemeente Huizen
Huizermaat

PVGpro

Overzicht kinderen (Uitgangsjaar: 2023)

Leeftijd	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
-1	102	90	88	86	75	82	83	81	101	88	88,4	87,2	86,6	86,2	86,4	86,4	84,7	83,7	83,7	83,3	83,8	84,6	84,5	84,5	83,2	81,6	81,9	81,6
0	87	102	89	88	86	75	82	83	81	101	87,8	87,8	86,6	86,0	85,6	85,8	85,9	84,2	83,2	83,1	82,7	83,2	84,0	83,9	83,8	82,6	81,0	81,3
1	99	84	104	92	93	92	80	89	100	85	106,9	92,9	92,9	91,6	91,1	90,7	90,9	91,0	89,3	88,1	88,0	87,6	88,1	88,9	88,8	88,8	87,4	85,8
2	87	94	89	104	93	91	94	80	88	100	84,3	106,0	92,2	92,1	91,0	90,5	90,1	90,3	90,3	88,5	87,3	87,2	86,8	87,4	88,1	88,0	88,0	86,7
3	91	84	81	90	113	90	92	104	85	87	102,3	86,2	108,5	94,3	94,3	93,1	92,7	92,3	92,5	92,4	90,5	89,3	89,2	88,9	89,3	90,2	90,0	90,0
4	94	97	80	84	101	108	97	95	105	83	87,2	102,5	86,4	108,6	94,5	94,6	93,4	92,9	92,5	92,6	92,6	90,7	89,5	89,4	89,0	89,5	90,3	90,2
5	93	91	89	80	85	100	103	94	96	114	81,9	86,0	101,1	85,2	107,3	93,4	93,5	92,3	91,8	91,3	91,4	91,4	89,5	88,3	88,2	87,8	88,3	89,1
6	97	98	92	89	83	91	102	107	99	92	115,4	82,9	87,1	102,3	86,4	108,7	94,7	94,7	93,5	92,9	92,4	92,5	92,5	90,6	89,4	89,3	88,9	89,4
7	97	94	92	92	93	85	89	98	108	107	91,8	115,1	82,8	86,9	102,3	86,3	108,7	94,6	94,6	93,3	92,7	92,3	92,3	92,3	90,4	89,2	89,1	88,7
8	97	93	101	92	93	103	84	93	107	115	110,7	95,0	119,1	85,6	90,0	105,9	89,4	112,5	97,9	97,9	96,5	95,9	95,4	95,5	95,4	93,5	92,3	92,2
9	109	98	95	103	92	98	101	81	94	111	114,4	110,1	94,5	118,4	85,2	89,6	105,4	89,0	112,0	97,4	97,3	96,0	95,4	94,9	95,0	94,9	93,0	91,8
10	142	107	104	95	95	94	94	98	84	103	109,0	112,3	108,1	92,7	116,4	83,8	88,0	103,6	87,4	110,0	95,6	95,6	94,2	93,7	93,1	93,3	93,2	91,3
11	87	144	105	104	97	105	93	91	103	96	105,9	112,0	115,4	111,1	95,4	119,8	86,2	90,6	106,6	89,9	113,0	98,3	98,2	96,9	96,3	95,8	95,8	95,8
12	113	92	146	105	102	101	96	93	91	103	95,6	105,4	111,5	114,9	110,7	95,1	119,4	85,9	90,3	106,1	89,5	112,5	97,8	97,8	96,4	95,8	95,3	95,4
0 t/m 3	364	364	363	374	385	348	348	356	354	373	381	373	380	364	362	360	360	358	355	352	349	347	348	349	350	350	346	344
4 + 5	187	188	169	164	186	208	200	189	201	197	169	188	188	194	202	188	187	185	184	184	184	182	179	178	177	177	179	179
4 + 7	381	380	353	345	362	384	391	394	408	396	376	387	357	383	391	383	390	374	372	370	369	367	364	361	357	356	357	357
4 t/m 12	850	850	802	771	770	814	792	785	823	852	845	847	828	825	811	811	795	796	804	797	798	786	776	771	766	762	759	757
0 t/m 12	1.293	1.278	1.267	1.218	1.226	1.233	1.207	1.206	1.241	1.297	1.293	1.294	1.286	1.270	1.250	1.237	1.238	1.214	1.222	1.224	1.210	1.213	1.193	1.188	1.183	1.179	1.173	1.168

Bijlage A

Gemeente Huizen

Huizen Oost

PVGpro

Analyse overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
bas.generatie	1124	1105	1000	973	915	898	860	824	777	800
4-5 jarigen	237	247	204	185	186	206	235	209	173	193
4-7 jarigen	508	513	439	425	391	390	405	398	396	402
woningen	4877	4877	4877	4714	4848	4848	4854	4854	4854	4858
vr 15-49	2446	2430	2327	2300	2260	2211	2186	2145	2043	2048
geboorten	111	103	94	93	100	99	87	110	102	98
avc	45,5	43,3	40,6	40,8	44,7	45,0	40,2	52,5	49,9	48,2
gwb-bg	0,23	0,23	0,21	0,21	0,19	0,19	0,18	0,17	0,16	0,16
gwb-vr	0,50	0,50	0,48	0,49	0,47	0,46	0,45	0,44	0,42	0,42

Prognose overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
bas.generatie	791	783	792	781	761	749	750	737	728	728
4-5 jarigen	199	172	176	188	188	183	181	179	175	171
4-7 jarigen	381	363	372	358	362	369	366	360	354	348
woningen	4859	4858	4859	4858	4859	4858	4859	4858	4859	4858
vr 15-49	2022	1992	1961	1922	1891	1853	1834	1816	1797	1773
geboorten	97	96	95	93	90	89	87	85	83	80
avc	48,3	48,6	48,9	48,8	48,1	48,3	47,7	47,1	46,5	45,4
gwb-bg	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
gwb-vr	0,42	0,41	0,40	0,40	0,39	0,38	0,38	0,37	0,37	0,36

	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
bas.generatie	721	708	695	681	665	649	634	620
4-5 jarigen	168	164	160	156	152	148	144	140
4-7 jarigen	341	333	326	318	310	303	295	287
woningen	4859	4858	4859	4858	4859	4858	4859	4858
vr 15-49	1754	1733	1693	1664	1616	1544	1464	1404
geboorten	78	76	74	72	69	67	65	63
avc	44,7	44,4	44,1	43,9	43,7	44,5	45,3	
gwb-bg	0,15	0,15	0,14	0,14	0,14	0,13	0,13	0,13
gwb-vr	0,36	0,36	0,35	0,34	0,33	0,32	0,30	0,29

Analyse lvc (Uitgangsjaar: 2023)

	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-41
15-19	3,25	1,56	0	0	0	0	0	0		0,54
20-24	26,67	23,80	24,09	21,75	16,17	19,97	16,55	11,37		15,97
25-29	106,4	110,6	85,41	85,86	97,35	98,06	81,75	87,94		89,25
30-34	149,9	125,6	119,2	124,6	124,8	116,6	111,0	156,2		133,6
35-39	80,16	68,14	74,07	60,61	72,67	72,16	54,94	77,39		68,16
40-44	9,95	13,84	9,00	10,25	10,27	11,24	13,41	16,97		13,87
45-49	0	0	0	1,07	0	0	0	0		0,26

Bijlage A
Gemeente Huizen
Huizen Oost

PVGpro

Overzicht kinderen (Uitgangsjaar: 2023)

Leeftijd	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
-1	111	103	94	93	100	99	87	110	102	98	97,2	96,2	95,0	92,6	90,4	88,5	86,7	84,8	82,6	80,4	78,1	76,1	74,0	71,8	69,0	66,7	64,9	62,7
0	77	111	103	94	93	100	99	87	110	102	98,2	97,2	96,2	95,0	92,6	90,3	88,5	86,7	84,8	82,5	80,4	78,1	76,1	74,0	71,8	69,0	66,7	64,9
1	100	80	112	106	97	90	106	97	84	99	101,9	98,1	97,1	96,0	94,8	92,5	90,2	88,3	86,5	84,7	82,4	80,2	78,0	76,0	73,9	71,6	68,9	66,6
2	92	97	86	112	112	105	97	107	90	88	98,5	101,3	97,6	96,5	95,5	94,3	92,0	89,7	87,9	86,1	84,3	82,0	79,8	77,6	75,6	73,5	71,3	68,5
3	124	90	97	87	117	114	100	85	110	92	85,8	96,0	98,8	95,1	94,1	93,2	92,0	89,7	87,5	85,7	84,0	82,2	79,9	77,8	75,7	73,7	71,7	69,5
4	114	125	87	97	88	121	113	96	78	108	87,7	81,8	91,5	94,1	90,7	89,7	88,8	87,7	85,5	83,4	81,7	80,0	78,3	76,2	74,2	72,1	70,2	68,3
5	123	122	117	88	98	85	122	113	95	85	110,8	90,0	83,9	93,9	96,6	93,0	92,1	91,1	90,0	87,7	85,6	83,8	82,1	80,3	78,2	76,1	74,0	72,1
6	136	126	122	117	88	96	77	118	106	100	83,8	109,2	88,7	82,7	92,6	95,2	91,7	90,7	89,8	88,7	86,5	84,3	82,6	80,9	79,2	77,0	75,0	72,9
7	135	140	113	123	117	88	93	71	117	109	98,1	82,1	107,1	86,9	81,1	90,7	93,4	89,9	89,0	88,0	86,9	84,8	82,7	81,0	79,3	77,6	75,5	73,5
8	146	132	131	113	116	119	87	93	69	116	107,7	96,8	81,1	105,8	85,9	80,1	89,6	92,2	88,8	87,8	86,9	85,8	83,7	81,7	80,0	78,3	76,7	74,6
9	127	144	125	131	108	111	115	87	87	76	117,4	108,9	98,0	82,1	107,0	86,9	81,1	90,7	93,3	89,8	88,9	88,0	86,9	84,7	82,6	80,9	79,3	77,6
10	139	128	143	125	142	103	108	113	87	85	75,0	115,8	107,5	96,6	81,0	105,6	85,7	79,9	89,5	92,0	88,6	87,7	86,8	85,7	83,6	81,5	79,8	78,2
11	163	139	121	142	117	139	104	102	107	89	82,6	72,8	112,5	104,3	93,9	78,6	102,5	83,2	77,6	86,9	89,4	86,0	85,1	84,3	83,2	81,1	79,2	77,5
12	135	163	136	122	136	119	137	104	102	107	89,0	82,5	72,8	112,4	104,4	93,8	78,6	102,5	83,2	77,6	86,9	89,4	86,0	85,1	84,3	83,2	81,1	79,1
0 t/m 3	393	378	398	399	419	409	402	376	394	381	384	393	390	383	377	370	363	354	347	339	331	322	314	305	297	288	279	270
4 + 5	237	247	204	185	186	206	235	209	173	193	199	172	175	188	187	183	181	179	175	171	167	164	160	157	152	148	144	140
4 + 7	508	513	439	425	391	390	405	398	396	402	380	363	371	358	361	369	366	359	354	348	341	333	326	318	311	303	295	287
4 t/m 12	1.124	1.105	1.000	973	915	898	860	824	777	800	790	782	792	780	760	748	748	736	728	728	721	707	694	680	666	650	634	618
0 t/m 12	1.611	1.597	1.493	1.457	1.429	1.390	1.358	1.273	1.242	1.256	1.236	1.233	1.233	1.242	1.210	1.184	1.166	1.162	1.133	1.121	1.112	1.092	1.068	1.045	1.021	996	969	943

Bijlage A

Gemeente Blaricum

Bijvanck

PVGpro

Analyse overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
bas.generatie	290	292	357	432	528	589	679	790	894	985
4-5 jarigen	68	66	97	128	165	192	198	236	277	290
4-7 jarigen	120	122	185	227	297	346	382	456	509	558
woningen	1878	1998	2090	2352	2559	2634	2744	2828	2972	3003
vr 15-49	721	787	861	1011	1175	1224	1298	1372	1503	1513
geboorten	43	67	79	101	110	113	110	130	95	115
avc	57,0	81,3	84,4	92,4	91,7	89,6	82,4	90,4	63,0	75,2
gwb-bg	0,15	0,15	0,17	0,18	0,21	0,22	0,25	0,28	0,30	0,33
gwb-vr	0,38	0,39	0,41	0,43	0,46	0,46	0,47	0,49	0,51	0,50

Prognose overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
bas.generatie	1040	1111	1154	1156	1162	1155	1130	1093	1059	1011
4-5 jarigen	279	280	288	248	233	248	238	226	214	202
4-7 jarigen	567	585	581	543	535	509	482	486	464	438
woningen	3006	3009	3010	3009	3010	3009	3010	3009	3010	3009
vr 15-49	1546	1574	1605	1632	1638	1674	1698	1729	1768	1794
geboorten	111	106	100	95	89	82	76	71	68	65
avc	71,2	66,7	61,8	58,1	53,7	48,6	44,4	40,6	38,2	35,9
gwb-bg	0,35	0,37	0,38	0,38	0,39	0,38	0,38	0,36	0,35	0,34
gwb-vr	0,51	0,52	0,53	0,54	0,54	0,56	0,56	0,57	0,59	0,60

	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041		
bas.generatie	957	920	874	824	775	731	691	657		
4-5 jarigen	187	172	160	151	145	141	137	135		
4-7 jarigen	412	383	356	332	313	300	289	283		
woningen	3010	3009	3010	3009	3010	3009	3010	3009		
vr 15-49	1831	1817	1803	1782	1756	1602	1488	1369		
geboorten	63	62	62	63	64	66	68	70		
avc	34,5	34,3	34,6	35,6	38,1	42,7	47,6			
gwb-bg	0,32	0,31	0,29	0,27	0,26	0,24	0,23	0,22		
gwb-vr	0,61	0,60	0,60	0,59	0,58	0,53	0,49	0,45		

Analyse lvc (Uitgangsjaar: 2023)

	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-41
15-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
20-24	22,35	29,09	23,62	7,35	25,26	14,17	19,77	6,83	5,69	10,76
25-29	73,34	167,6	111,4	107,2	140,0	141,3	85,37	131,8	91,04	102,7
30-34	193,4	218,8	235,1	259,8	207,8	206,1	192,2	221,2	144,6	186,0
35-39	81,65	104,2	103,6	110,2	122,0	117,5	135,5	129,6	109,6	124,9
40-44	29,15	4,39	26,22	27,57	20,43	20,81	20,19	26,77	10,44	19,13
45-49	0	0	0	0	2,55	0	0	0	0	0,00

Overzicht kinderen (Uitgangsjaar: 2023)

Leeftijd	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
-1	43	67	79	101	110	113	110	130	95	115	111,4	106,2	100,3	95,5	89,2	82,0	75,7	70,6	67,5	65,3	63,2	61,8	61,9	62,7	64,1	65,7	67,8	70,3
0	41	43	67	79	101	110	113	110	130	95	111,7	108,2	103,1	97,3	92,7	86,6	79,6	73,4	68,6	65,5	63,4	61,4	60,0	60,0	60,9	62,2	63,8	65,8
1	34	51	54	83	105	112	126	115	137	132	100,3	117,9	114,2	108,7	102,7	97,7	91,4	83,9	77,5	72,3	69,1	66,8	64,7	63,3	63,3	64,2	65,6	67,2
2	37	42	67	65	94	116	127	130	131	143	137,3	104,4	122,6	118,6	113,0	106,7	101,6	94,9	87,3	80,5	75,2	71,8	69,5	67,3	65,8	65,8	66,7	68,2
3	30	47	42	76	83	99	125	134	144	133	147,0	141,2	107,2	125,9	121,9	116,0	109,6	104,4	97,5	89,6	82,7	77,2	73,8	71,3	69,1	67,6	67,6	68,5
4	33	32	56	58	96	89	105	126	141	145	132,1	146,0	140,1	106,3	124,9	120,9	115,1	108,7	103,5	96,7	88,9	82,0	76,6	73,2	70,8	68,5	67,0	67,0
5	35	34	41	70	69	103	93	110	136	145	147,4	134,2	148,3	142,2	108,0	126,8	122,8	116,9	110,4	105,1	98,3	90,3	83,3	77,7	74,3	71,9	69,6	68,1
6	20	35	42	50	75	73	111	104	121	137	151,4	153,9	140,1	154,6	148,4	112,6	132,3	128,0	121,9	115,1	109,7	102,4	94,2	86,8	81,1	77,5	75,0	72,6
7	32	21	46	49	57	81	73	116	111	131	136,7	151,0	153,4	139,5	154,1	147,8	112,3	131,8	127,6	121,5	114,7	109,2	102,1	93,8	86,6	80,8	77,3	74,7
8	38	36	27	53	55	56	89	79	117	114	132,3	138,0	152,4	154,7	140,8	155,4	149,2	113,2	133,0	128,7	122,6	115,7	110,2	103,0	94,7	87,3	81,5	77,9
9	39	40	43	33	58	56	62	90	83	115	112,4	130,4	135,9	150,0	152,3	138,6	153,1	146,8	111,5	130,9	126,8	120,6	113,9	108,5	101,4	93,2	86,0	80,2
10	45	40	41	56	45	62	64	72	90	81	116,8	114,1	132,3	137,9	152,2	154,5	140,7	155,3	149,0	113,1	132,9	128,6	122,5	115,6	110,1	102,9	94,6	87,2
11	37	43	47	47	56	52	66	72	72	95	82,8	119,5	116,6	135,1	140,9	155,5	157,9	143,7	158,7	152,2	115,6	135,7	131,4	125,1	118,1	112,5	105,1	96,6
12	38	38	46	52	57	56	54	71	75	73	95,5	83,3	120,0	117,1	135,7	141,4	156,1	158,5	144,3	159,3	152,9	116,0	136,3	131,9	125,6	118,6	113,0	105,5
0 t/m 3	142	183	230	303	383	437	491	489	542	503	496	472	447	451	430	407	382	357	331	308	290	277	268	262	259	260	264	270
4 + 5	68	66	97	128	165	192	198	236	277	290	279	280	288	249	233	248	238	226	214	202	187	172	160	151	145	140	137	135
4 + 7	120	122	185	227	297	346	382	456	509	558	567	585	582	543	535	508	482	485	463	438	412	384	356	332	313	299	289	282
4 t/m 12	290	292	357	432	528	589	679	790	894	985	1.040	1.112	1.155	1.155	1.162	1.155	1.130	1.092	1.059	1.011	955	919	875	823	775	730	690	656
0 t/m 12	459	502	619	771	951	1.065	1.208	1.329	1.488	1.539	1.604	1.642	1.686	1.688	1.688	1.661	1.622	1.559	1.491	1.430	1.353	1.278	1.239	1.178	1.122	1.073	1.033	1.000

Bijlage B

Leerlingenprognoses lange termijn

Bijlage B

Gemeente Huizen

Huizen Dorp

PVGpro

Analyse overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
basisgeneratie 4-12 jaar	1299	1281	1266	1240	1241	1247	1217	1202	1166	1187
leerlingen totaal	1104	1091	1060	1046	1063	1040	1041	1030	1018	1006
basisgeneratie 4-7 jaar	564	552	557	575	567	585	574	546	525	530
Beatrixschool	282	269	242	220	212	182	180	179	184	188
leerlingen 4-7 jaar	126	112	101	101	91	75	83	87	94	96
Dr. Maria Montessori	327	325	327	324	326	326	321	323	322	310
leerlingen 4-7 jaar	148	155	162	163	163	162	160	161	166	157
Flevoschool	261	255	238	228	235	235	246	243	243	230
leerlingen 4-7 jaar	121	105	111	112	124	128	135	122	118	110
Van der Bruggen	234	242	253	274	290	297	294	285	269	278
leerlingen 4-7 jaar	116	123	134	155	160	165	165	143	126	131

Prognose overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
basisgeneratie 4-12 jaar	1188	1157	1151	1101	1089	1090	1092	1077	1060	1062
leerlingen totaal	1007	980	976	933	923	924	924	913	898	900
basisgeneratie 4-7 jaar	539	534	549	507	500	516	501	526	520	515
Beatrixschool	193	193	197	193	191	191	191	189	186	186
leerlingen 4-7 jaar	88	89	94	89	88	90	88	92	91	90
Dr. Maria Montessori	310	302	301	288	284	285	285	281	277	277
leerlingen 4-7 jaar	141	139	143	132	131	135	131	137	136	135
Flevoschool	228	219	216	204	202	202	202	200	196	197
leerlingen 4-7 jaar	103	101	103	94	93	96	93	97	96	95
Van der Bruggen	276	266	262	248	246	246	246	243	239	240
leerlingen 4-7 jaar	125	123	125	114	113	116	113	119	117	116

	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041		
basisgeneratie 4-12 jaar	1056	1064	1065	1054	1047	1039	1032	1023		
leerlingen totaal	895	902	902	893	887	879	875	867		
basisgeneratie 4-7 jaar	514	512	510	504	499	493	490	486		
Beatrixschool	185	187	187	185	184	182	181	179		
leerlingen 4-7 jaar	90	90	89	88	87	86	86	85		
Dr. Maria Montessori	276	278	278	275	273	271	270	267		
leerlingen 4-7 jaar	134	134	133	132	130	129	128	127		
Flevoschool	196	197	197	195	194	192	191	190		
leerlingen 4-7 jaar	95	95	94	93	92	91	91	90		
Van der Bruggen	238	240	240	238	236	234	233	231		
leerlingen 4-7 jaar	116	116	115	114	113	111	111	110		

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
basisgeneratie 4-5 jaar	263	269	272	285	290	284	268	254	240	268
leerlingen 4-5 jaar	256	251	249	268	280	266	260	239	240	254
Beatrixschool	53	58	54	44	42	38	40	42	48	54
Dr. Maria Montessori	80	75	78	80	79	82	81	78	83	78
Flevoschool	61	50	50	61	71	62	61	59	58	53
Van der Bruggen	62	68	67	83	88	84	78	60	51	69

Bijlage B

Gemeente Huizen

Huizen Dorp

PVGpro

Deelname/belangstelling overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

[illegible]

Deelname 4-5 jr.	97,3	93,3	91,5	94,0	96,6	93,7	97,0	94,1	100,0	94,8
Belangstelling 4-5 jr										
Beatrixschool	20,7	23,1	21,7	16,4	15,0	14,3	15,4	17,6	20,0	21,3
Dr. Maria Montessori	31,3	29,9	31,3	29,9	28,2	30,8	31,2	32,6	34,6	30,7
Flevoschool	23,8	19,9	20,1	22,8	25,4	23,3	23,5	24,7	24,2	20,9
Van der Bruggen	24,2	27,1	26,9	31,0	31,4	31,6	30,0	25,1	21,3	27,2

Bijlage B

Gemeente Huizen

Stad en Lande

PVGpro

Analyse overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
basisgeneratie 4-12 jaar	701	716	707	695	702	679	683	651	658	635
leerlingen totaal	503	494	478	448	454	440	437	426	426	428
basisgeneratie 4-7 jaar	324	336	335	326	333	307	303	279	289	284
Rehoboth	268	263	248	219	215	194	186	176	178	190
leerlingen 4-7 jaar	140	137	112	101	88	80	80	69	79	97
Tweemaster/Koers	235	231	230	229	239	246	251	250	248	238
leerlingen 4-7 jaar	96	105	105	115	141	140	145	140	131	119

Prognose overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
basisgeneratie 4-12 jaar	628	624	621	635	632	646	649	663	668	673
leerlingen totaal	430	433	438	453	451	461	463	474	477	481
basisgeneratie 4-7 jaar	286	306	293	318	311	311	317	314	321	327
Rehoboth	193	197	201	210	209	214	215	220	221	223
leerlingen 4-7 jaar	88	96	95	105	103	103	105	104	106	108
Tweemaster/Koers	237	236	237	243	242	247	248	254	256	258
leerlingen 4-7 jaar	108	116	112	122	119	119	121	120	123	125
	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041		
basisgeneratie 4-12 jaar	682	685	692	700	705	709	710	710		
leerlingen totaal	487	489	494	500	504	506	507	507		
basisgeneratie 4-7 jaar	332	333	336	338	339	339	337	334		
Rehoboth	226	227	229	232	234	235	235	235		
leerlingen 4-7 jaar	110	110	111	112	112	112	112	111		
Tweemaster/Koers	261	262	265	268	270	271	272	272		
leerlingen 4-7 jaar	127	127	129	129	130	130	129	128		
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
basisgeneratie 4-5 jaar	159	159	170	159	156	143	149	138	142	147
leerlingen 4-5 jaar	109	114	108	108	119	111	106	98	99	109
Rehoboth	63	62	48	44	44	34	34	34	42	55
Tweemaster/Koers	46	52	60	64	75	77	72	64	57	54

Bijlage B

Gemeente Huizen

Huizermaat

PVGpro

Analyse overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
basisgeneratie 4-12 jaar	850	850	802	770	770	814	792	785	823	852
leerlingen totaal	628	646	633	618	612	632	631	609	594	597
basisgeneratie 4-7 jaar	381	380	353	345	362	384	391	394	408	396
De Parel	182	187	194	203	198	214	211	208	210	209
leerlingen 4-7 jaar	98	101	98	104	103	111	111	108	110	108
Tweede Montessori	205	214	216	194	183	201	202	202	198	195
leerlingen 4-7 jaar	94	94	100	94	89	95	99	105	97	93
Tweemaster/Holleblok	241	245	223	221	231	217	218	199	186	193
leerlingen 4-7 jaar	118	119	120	117	110	99	105	102	106	113

Prognose overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
basisgeneratie 4-12 jaar	845	847	826	825	809	812	794	797	804	797
leerlingen totaal	601	611	604	611	600	601	588	591	596	591
basisgeneratie 4-7 jaar	376	386	357	383	390	383	390	375	373	370
De Parel	209	211	207	208	204	205	200	201	203	201
leerlingen 4-7 jaar	93	96	89	96	98	96	98	94	94	93
Tweede Montessori	193	193	188	187	184	184	180	181	183	181
leerlingen 4-7 jaar	86	88	81	87	89	87	89	85	85	84
Tweemaster/Holleblok	199	207	209	216	212	212	208	209	210	209
leerlingen 4-7 jaar	88	94	90	100	102	100	102	98	98	97
	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041		
basisgeneratie 4-12 jaar	799	787	774	771	764	763	759	757		
leerlingen totaal	591	583	574	571	566	565	562	561		
basisgeneratie 4-7 jaar	369	367	363	360	356	356	356	357		
De Parel	201	198	195	194	192	192	191	191		
leerlingen 4-7 jaar	93	92	91	91	90	90	90	90		
Tweede Montessori	181	179	176	175	174	173	172	172		
leerlingen 4-7 jaar	84	83	82	82	81	81	81	81		
Tweemaster/Holleblok	209	206	203	202	200	200	199	198		
leerlingen 4-7 jaar	97	96	95	94	93	93	93	93		
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
basisgeneratie 4-5 jaar	187	188	169	164	186	208	200	189	201	197
leerlingen 4-5 jaar	153	164	165	143	144	163	174	166	151	155
De Parel	44	46	53	54	51	54	60	57	52	47
Gooische	44	47	54	45	40	50	54	54	46	44
Tweemaster/Holleblok	65	71	58	44	53	59	60	55	53	64

Bijlage B
Gemeente Huizen
Huizermaat

PVGpro

Deelname/belangstelling overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

[illegible]

Deelname 4-5 jr.	81,8	87,2	97,6	87,2	77,4	78,4	87,0	87,8	75,1	78,7
Belangstelling 4-5 jr										
De Parel	28,8	28,0	32,1	37,8	35,4	33,1	34,5	34,3	34,4	30,3
Tweede Montessori	28,8	28,7	32,7	31,5	27,8	30,7	31,0	32,5	30,5	28,4
Tweemaster/Holleblok	42,5	43,3	35,2	30,8	36,8	36,2	34,5	33,1	35,1	41,3

Bijlage B

Gemeente Huizen

De Ark

PVGpro

Analyse overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
basisgeneratie 4-12 jaar	2264	2247	2159	2175	2213	2301	2331	2399	2494	2637
basisgeneratie 4-7 jaar	1009	1015	977	997	1050	1120	1178	1248	1313	1356
basisgeneratie 4-5 jaar	492	501	470	477	537	606	633	634	651	680
leerlingen 4-12 jaar	225	218	222	207	206	215	224	220	211	237
leerlingen 4-7 jaar	104	104	109	101	98	117	117	122	115	138
Bijvanck										72
Huizen Oost										125
Huizermaat										26

Prognose overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
basisgeneratie 4-12 jaar	2676	2741	2772	2762	2732	2716	2674	2627	2591	2536
basisgeneratie 4-7 jaar	1324	1334	1310	1284	1287	1261	1238	1221	1191	1156
basisgeneratie 4-5 jaar	647	640	651	630	623	619	605	590	574	557
leerlingen 4-12 jaar	251	267	285	295	292	290	286	280	275	268
leerlingen 4-7 jaar	126	131	137	137	137	135	131	130	127	122
Bijvanck	86	103	119	131	131	131	128	124	120	114
Huizen Oost	124	122	124	122	119	117	117	115	114	114
Huizermaat	26	26	25	25	25	25	24	24	25	24
	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041		
basisgeneratie 4-12 jaar	2477	2415	2343	2276	2204	2143	2084	2034		
basisgeneratie 4-7 jaar	1122	1083	1045	1010	979	959	940	927		
basisgeneratie 4-5 jaar	539	518	499	484	474	467	459	454		
leerlingen 4-12 jaar	260	254	247	237	228	220	213	206		
leerlingen 4-7 jaar	118	113	109	104	101	98	95	93		
Bijvanck	108	104	99	93	88	83	78	74		
Huizen Oost	113	111	109	106	104	101	99	97		
Huizermaat	24	24	24	24	23	23	23	23		

Bijlage B

Gemeente Huizen

De Ark

PVGpro

Deelname overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

[illegible]

Bijvanck
Huizen Oost
Huizermaat

Bijlage B

Gemeente Huizen

De Springplank

PVGpro

Analyse overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
basisgeneratie 4-12 jaar	2264	2247	2159	2175	2213	2301	2331	2399	2494	2637
basisgeneratie 4-7 jaar	1009	1015	977	997	1050	1120	1178	1248	1313	1356
basisgeneratie 4-5 jaar	492	501	470	477	537	606	633	634	651	680
leerlingen 4-12 jaar	556	549	531	523	510	496	497	499	520	532
leerlingen 4-7 jaar	255	253	240	227	230	239	259	277	293	299
Bijvanck										183
Huizen Oost										280
Huizermaat										38

Prognose overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
basisgeneratie 4-12 jaar	2676	2741	2772	2762	2732	2716	2674	2627	2591	2536
basisgeneratie 4-7 jaar	1324	1334	1310	1284	1287	1261	1238	1221	1191	1156
basisgeneratie 4-5 jaar	647	640	651	630	623	619	605	590	574	557
leerlingen 4-12 jaar	551	574	598	606	599	594	587	574	563	551
leerlingen 4-7 jaar	277	281	288	281	281	277	270	268	260	252
Bijvanck	204	229	249	261	262	261	255	247	239	228
Huizen Oost	277	274	277	273	266	262	263	258	255	255
Huizermaat	38	38	37	37	36	36	35	36	36	36
	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041		
basisgeneratie 4-12 jaar	2477	2415	2343	2276	2204	2143	2084	2034		
basisgeneratie 4-7 jaar	1122	1083	1045	1010	979	959	940	927		
basisgeneratie 4-5 jaar	539	518	499	484	474	467	459	454		
leerlingen 4-12 jaar	535	521	504	486	469	452	437	424		
leerlingen 4-7 jaar	243	233	224	215	207	201	196	191		
Bijvanck	216	208	197	186	175	165	156	148		
Huizen Oost	252	248	243	238	233	227	222	217		
Huizermaat	36	35	35	34	34	34	34	34		

Bijlage B
Gemeente Huizen
De Springplank

PVGpro

Deelname overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

[illegible]

Bijvanck
Huizen Oost
Huizermaat

Bijlage B

Gemeente Huizen

Kamperfoelie

PVGpro

Analyse overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
basisgeneratie 4-12 jaar	1974	1955	1802	1743	1685	1712	1652	1609	1600	1652
basisgeneratie 4-7 jaar	889	893	792	770	753	774	796	792	804	798
basisgeneratie 4-5 jaar	424	435	373	349	372	414	435	398	374	390
leerlingen 4-12 jaar	176	155	126	91	85	103	89	92	108	177
leerlingen 4-7 jaar	78	65	42	32	29	39	37	44	50	71
Huizen Oost	75	62	51	33	31	33	29	28	29	46
Huizermaat	82	77	61	43	40	51	40	40	46	81

Prognose overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
basisgeneratie 4-12 jaar	1636	1630	1618	1606	1570	1561	1544	1534	1532	1525
basisgeneratie 4-7 jaar	757	749	729	741	752	752	756	735	727	718
basisgeneratie 4-5 jaar	368	360	363	382	390	371	367	364	360	355
leerlingen 4-12 jaar	187	198	208	218	213	213	209	209	211	209
leerlingen 4-7 jaar	86	91	92	101	102	102	103	99	99	98
Huizen Oost	45	45	46	45	44	43	43	42	42	42
Huizermaat	89	97	103	111	109	110	107	108	109	108
	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041		
basisgeneratie 4-12 jaar	1520	1495	1469	1452	1429	1412	1393	1377		
basisgeneratie 4-7 jaar	710	700	689	678	666	659	651	644		
basisgeneratie 4-5 jaar	352	346	339	333	329	326	322	319		
leerlingen 4-12 jaar	208	205	201	199	197	195	192	192		
leerlingen 4-7 jaar	97	96	94	93	92	91	91	90		
Huizen Oost	41	41	40	39	38	37	36	36		
Huizermaat	108	106	104	104	103	103	102	102		

Bijlage B

Gemeente Huizen

Kamperfoelie

PVGpro

Deelname overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

[illegible]

Bijlage B

Gemeente Huizen

De Gouden Kraal

PVGpro

Analyse overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
basisgeneratie 4-12 jaar	4264	4244	4132	4110	4156	4227	4231	4252	4318	4459
basisgeneratie 4-7 jaar	1897	1903	1869	1898	1950	2012	2055	2073	2127	2170
basisgeneratie 4-5 jaar	914	929	912	921	983	1033	1050	1026	1033	1095
leerlingen 4-12 jaar	163	186	171	150	143	144	145	151	151	150
leerlingen 4-7 jaar	74	86	79	64	65	66	73	78	77	84
Bijvanck	11	11	12	16	18	24	32	36	44	50
Huizen Dorp	12	9	4	7	12	12	17	17	14	11
Huizen Oost	77	84	90	61	59	58	42	41	49	48
Huizemaat	31	37	32	30	24	24	16	22	23	21
Stad en Lande	31	43	31	33	26	58	18	33	19	19

Prognose overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
basisgeneratie 4-12 jaar	4492	4522	4544	4498	4453	4452	4415	4367	4319	4271
basisgeneratie 4-7 jaar	2149	2174	2152	2109	2098	2088	2056	2061	2032	1998
basisgeneratie 4-5 jaar	1069	1051	1060	1036	1017	1033	1022	1009	992	975
leerlingen 4-12 jaar	176	187	195	200	199	197	195	192	189	187
leerlingen 4-7 jaar	87	91	93	94	94	92	91	90	88	86
Bijvanck	55	61	66	68	69	68	67	64	62	60
Huizen Dorp	11	11	11	10	10	10	10	10	10	10
Huizen Oost	51	55	59	62	61	60	60	59	58	58
Huizemaat	30	30	29	29	28	28	28	28	28	28
Stad en Lande	19	19	19	19	19	19	19	20	20	20

	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
basisgeneratie 4-12 jaar	4215	4164	4100	4030	3956	3891	3826	3767
basisgeneratie 4-7 jaar	1968	1928	1891	1852	1817	1791	1767	1747
basisgeneratie 4-5 jaar	961	939	918	899	888	879	867	858
leerlingen 4-12 jaar	183	180	176	171	167	163	159	154
leerlingen 4-7 jaar	84	82	79	77	75	73	72	71
Bijvanck	56	54	52	49	46	43	41	39
Huizen Dorp	10	10	10	10	10	10	10	9
Huizen Oost	58	57	56	54	53	52	51	50
Huizemaat	28	28	27	27	27	27	27	26
Stad en Lande	20	20	21	21	21	21	21	21

Bijlage B

Gemeente Huizen

De Gouden Kraal

PVGpro

Deelname overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

[illegible]

Bijvanck
Huizen Dorp
Huizen Oost
Huizermaat
Stad en Lande

Bijlage B

Gemeente Huizen

De Wijngaard

PVGpro

Overzicht Speciale Basisschool (Uitgangsjaar: 2023)

Adres Ellertsveld 3
 Plaats 1274KC Huizen
 Ciso/Brin 04FL

Denominatie PC

	2018	2019	2020	2021	2022	2023		
Leerlingen speciale school	111	124	118	114	113	127		
Blaricum	20	19	15	16	19	22		
Eemnes	8	8	7	7	6	4		
Huizen gemeente	83	87	91	86	84	96		
Uit gemeenten	111	114	113	109	109	122		
Overige gemeenten	0	10	5	5	4	5		
Opslagpercentage	0,00	0,09	0,04	0,05	0,04	0,04	Gekozen	0,04

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Basisgeneratie																		
Totaal	5646	5705	5774	5745	5746	5786	5807	5794	5808	5774	5705	5662	5601	5514	5423	5333	5239	5181
Blaricum	25,3	24,4	25,3	25,6	25,9	26,2	26,3	25,9	25,8	25,2	24,3	23,9	23,3	22,4	21,5	20,6	19,7	18,9
Eemnes	7,3	6,6	6,8	6,8	7,0	7,1	7,2	7,4	7,5	7,5	7,4	7,4	7,4	7,4	7,3	7,3	7,3	7,2
Huizen gemeente	97,1	95,7	95,1	93,7	92,4	92,5	92,5	92,3	92,3	92,5	92,4	92,0	91,5	90,8	90,0	89,1	88,2	88,0
Totaal	129,7	126,6	127,2	126,1	125,3	125,8	126,0	125,6	125,6	125,2	124,2	123,4	122,2	120,5	118,8	117,0	115,1	114,2
Opslag	5,7	5,4	4,8	4,9	4,7	5,2	5,0	5,4	5,4	4,8	4,8	4,6	4,8	4,5	5,2	5,0	4,9	4,8
Totaal incl. opslag	135	132	132	131	130	131	131	131	131	130	129	128	127	125	124	122	120	119

Bijlage B

Gemeente Huizen

Elan Primair

PVGpro

Overzicht Speciaal Onderwijs (Uitgangsjaar: 2023)

Adres Oud Bussumerweg 76

Plaats 1272RX Huizen

Ciso/Brin 01TQ04

Denominatie PC

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Basisgeneratie per gemeente						
Blaricum	1192	1296	1386	1523	1650	1709
Eemnes	1029	997	1005	994	999	1004
Gooise Meren	7510	7538	7510	7486	7507	7526
Hilversum	10212	10312	10330	10346	10419	10426
Huizen gemeente	4408	4398	4257	4184	4130	4048
Wijdmeren	2455	2439	2486	2498	2510	2538
	26806	26980	26974	27031	27215	27251

Leerlingen per gemeente

Blaricum	0	0	0	0	0	3
Eemnes	0	0	0	0	0	3
Gooise Meren	0	0	0	0	0	17
Hilversum	0	0	0	0	0	29
Huizen gemeente	0	0	0	0	0	20
Wijdmeren	0	0	0	0	0	2

Deelname per gemeente

Gekozen deelname

Blaricum	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0021	0,0021
Eemnes	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0035	0,0035
Gooise Meren	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0026	0,0026
Hilversum	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0033	0,0033
Huizen gemeente	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0058	0,0058
Wijdmeren	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0009	0,0009

Capaciteit per internaat

Leerlingen per internaat

Totaal leerlingen op school	0	0	0	0	0	91
Wachttijstleerlingen	0	0	0	0	0	0
Totaal uit gemeenten	0	0	0	0	0	74
Totaal uit internaten						
Overig	0	0	0	0	0	17

2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Basisgeneratie

Blaricum	1793	1862	1890	1950	1974	2005	2006	1996	1988	1929	1879	1831	1763	1718	1654	1589	1524	1468
Eemnes	1024	1059	1076	1086	1114	1124	1144	1163	1182	1186	1190	1180	1172	1169	1164	1160	1154	1150
Gooise Meren	7566	7654	7699	7738	7784	7836	7876	7934	7924	7931	7868	7878	7828	7834	7836	7834	7832	8440
Hilversum	10516	10564	10668	10742	10836	10938	11036	11087	11080	11008	10948	10876	10782	10680	10576	10469	10365	10238
Huizen gemeente	3991	3948	3920	3872	3848	3826	3805	3804	3800	3797	3788	3779	3754	3724	3695	3660	3621	3612
Wijdmeren	2531	2565	2614	2638	2695	2718	2770	2780	2793	2801	2796	2820	2812	2815	2814	2808	2804	2822

Leerlingen per gemeente

Blaricum	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3
Eemnes	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
Gooise Meren	17	17	17	17	17	18	18	18	18	18	18	18	17	18	18	18	18	19
Hilversum	30	30	30	30	30	31	31	31	31	31	31	31	31	30	30	30	29	29
Huizen gemeente	20	20	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	18	18	18	18	18
Wijdmeren	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Totaal uit gemeenten	75	74	75	75	76	76	77	77	77	77	76	76	76	75	75	74	73	74
----------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Na opslag	92	92	92	93	93	94	94	95	95	94	94	94	93	92	92	91	90	91
-----------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Bijlage B

Gemeente Huizen

Elan College Huizen

PVGpro

Overzicht Voortgezet Speciaal Onderwijs (Uitgangsjaar: 2023)

Adres IJsselmeerstraat 3a

Plaats 1271AA Huizen

Ciso/Brin 01TQ03

Denominatie PC

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Basisgeneratie per gemeente						
Blaricum	938	942	968	995	1007	1000
Eemnes	911	917	896	900	874	832
Gooise Meren	5398	5418	5432	5380	5377	5724
Hilversum	7300	7360	7443	7382	7478	7466
Huizen gemeente	3592	3532	3538	3424	3346	3282
Wijdmeren	2109	2086	2088	2078	2000	1983
	20248	20255	20365	20159	20082	20287

Leerlingen per gemeente

Blaricum	5	6	6	4	3	7
Eemnes	3	4	3	3	4	5
Gooise Meren	7	9	11	19	22	15
Hilversum	23	24	27	30	28	27
Huizen gemeente	32	39	36	33	35	32
Wijdmeren	4	3	7	6	5	7

Deelname per gemeente

Gekozen deelname

Blaricum	0,0053	0,0064	0,0062	0,0040	0,0030	0,0070	0,0053
Eemnes	0,0033	0,0044	0,0033	0,0033	0,0046	0,0060	0,0053
Gooise Meren	0,0013	0,0017	0,0020	0,0035	0,0041	0,0026	0,0033
Hilversum	0,0032	0,0033	0,0036	0,0041	0,0037	0,0036	0,0036
Huizen gemeente	0,0089	0,0110	0,0102	0,0096	0,0105	0,0098	0,0100
Wijdmeren	0,0019	0,0014	0,0034	0,0029	0,0025	0,0035	0,0026

Totaal leerlingen op school	88	101	108	114	119	104
-----------------------------	----	-----	-----	-----	-----	-----

Totaal uit gemeenten	74	85	90	95	97	93
----------------------	----	----	----	----	----	----

Overige gemeenten	14	16	18	19	22	11
-------------------	----	----	----	----	----	----

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Basisgeneratie																		
Blaricum	988	992	1028	1058	1140	1207	1300	1386	1460	1554	1598	1637	1655	1648	1632	1597	1580	1534
Eemnes	804	786	786	780	750	766	752	765	768	793	806	814	845	861	875	887	906	891
Gooise Meren	5990	6267	6431	6606	6712	6716	6697	6612	6686	6739	6840	6850	6923	6959	6974	6980	6938	6950
Hilversum	7386	7344	7299	7301	7238	7222	7294	7306	7320	7364	7430	7454	7460	7503	7558	7496	7494	7475
Huizen gemeente	3142	3089	3010	2977	2893	2846	2803	2726	2686	2641	2618	2553	2520	2532	2530	2522	2527	2542
Wijdmeren	1933	1904	1860	1872	1844	1866	1840	1860	1888	1905	1966	1962	2013	2024	2052	2038	2038	2074

Leerlingen per gemeente

Blaricum	5	5	5	6	6	6	7	7	8	8	8	9	9	9	9	8	8	8
Eemnes	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5
Gooise Meren	20	21	21	22	22	22	22	22	22	22	23	23	23	23	23	23	23	23
Hilversum	27	26	26	26	26	26	26	26	26	27	27	27	27	27	27	27	27	27
Huizen gemeente	31	31	30	30	29	28	28	27	27	26	26	26	25	25	25	25	25	25
Wijdmeren	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Totaal uit gemeenten	92	92	92	92	92	92	92	92	92	93	93	93	93	94	94	94	94	94
----------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Na opslag	110	110	109	110	109	109	109	109	109	110	111	110	111	111	112	111	111	111
-----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Bijlage B

Gemeente Huizen

Erfgooiers College

PVGpro

Overzicht Voortgezet Onderwijs (Uitgangsjaar: 2023)

Adres Graaf Wichman 175

Plaats Huizen

Ciso/Brin 00UM

Denominatie PC

	2018	2019	2020	2021	2022	2023		
leerjaar 1	178	194	216	177	188	192		
leerjaar 2	224	178	194	218	175	196		
leerjaar 3	235	232	183	194	206	178		
leerjaar 4	222	250	245	210	231	229		
leerjaar 5	180	140	164	138	137	156		
leerjaar 6	51	65	57	52	48	25		
Totaal	1090	1059	1059	989	985	976		
Vmf	6,12	5,46	4,90	5,59	5,24	5,08	Gekozen	5,21

Aantal leerjaren 6

Herkomst naar gemeente van leerlingen

Blaricum	18	12	21	24	21	23		
Eemnes	25	27	26	10	19	10		
Huizen gemeente	125	139	160	127	138	146		
Overig	10	16	9	16	10	13		
Opslag	0,060	0,090	0,043	0,099	0,056	0,073	Gekozen	0,070

Basisgeneratie per gemeente

Blaricum	133	135,5	124,5	131	135	136
Eemnes	114	114	126	118,5	113	111,5
Huizen gemeente	489,5	474,5	477	469,5	440,5	444,5

Deelname per gemeente

Blaricum	0,1353	0,0886	0,1687	0,1832	0,1556	0,1691	Gekozen	0,2047
Eemnes	0,2193	0,2368	0,2063	0,0844	0,1681	0,0897		0,1753
Huizen gemeente	0,2554	0,2929	0,3354	0,2705	0,3133	0,3285		0,3922

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
II jaar 1	252	211	210	219	226	213	208	217	213	210	217	213	210	213	212	211	209	207
Incl.	270	226	225	235	242	228	223	232	228	225	232	228	224	228	227	226	224	221
Totaal	1052	1177	1172	1222	1258	1185	1159	1209	1189	1171	1208	1186	1169	1188	1184	1174	1164	1152

Bijlage B

Gemeente Huizen

SG Huizermaat

PVGpro

Overzicht Voortgezet Onderwijs (Uitgangsjaar: 2023)

Adres Monnickskamp 7
 Plaats 1273JP Huizen
 Ciso/Brin 14SM03

Denominatie

	2018	2019	2020	2021	2022	2023		
leerjaar 1	251	272	251	246	238	251		
leerjaar 2	252	250	272	253	247	239		
leerjaar 3	245	262	252	274	253	252		
leerjaar 4	277	261	291	259	292	278		
leerjaar 5	154	185	174	220	178	200		
leerjaar 6	70	57	75	76	97	70		
Totaal	1249	1287	1315	1328	1305	1290		
Vmf	4,98	4,73	5,24	5,40	5,48	5,14	Gekozen	5,17
Aantal leerjaren	6							
Herkomst naar gemeente van leerlingen								
Blaricum	33	40	23	45	36	42		
Eemnes	18	26	33	30	30	30		
Huizen gemeente	181	171	176	152	158	150		
Overig	19	35	19	19	14	29		
Opslag	0,082	0,148	0,082	0,084	0,063	0,131	Gekozen	0,098
Basisgeneratie per gemeente								
Blaricum	133	135,5	124,5	131	135	136		
Eemnes	114	114	126	118,5	113	111,5		
Huizen gemeente	489,5	474,5	477	469,5	440,5	444,5		
Deelname per gemeente								
Blaricum	0,2481	0,2952	0,1847	0,3435	0,2667	0,3088	Gekozen	0,2460
Eemnes	0,1579	0,2281	0,2619	0,2532	0,2655	0,2691		0,2412
Huizen gemeente	0,3698	0,3604	0,3690	0,3237	0,3587	0,3375		0,3117

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
II jaar 1	174	191	192	202	207	197	195	204	200	199	207	200	196	201	200	198	196	193
Incl.	191	210	211	221	228	217	214	224	220	218	227	220	216	220	219	217	215	212
Totaal	1230	1087	1090	1145	1177	1120	1106	1157	1137	1130	1174	1138	1115	1139	1134	1123	1112	1099

Bijlage C

Leerlingenprognoses korte termijn

Bijlage C

Gemeente Huizen

Beatrixschool

PVGpro

Methode I Korte termijn overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
leerl. 4 jaar	21	17	29	24	24	20	25	18
bg. 4 jaar	124	121	121	141	133	112	140	100
deelname	16,9	14,0	24,0	17,0	18,0	18,0	18,0	18,0
leerl. 4-12 jaar	180	179	184	188	194	196	198	195
leerl. 4-7 jaar	83	87	94	96	98	102	98	91

Methode II Korte termijn overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
leerl. 4-12 jaar	180	179	184	188	192	191	194	190
leerl. 4-7 jaar	83	87	94	96	88	89	93	88
bg. 4-12 jaar	1217	1202	1166	1187	1181	1142	1126	1068
deelname	14,8	14,9	15,8	15,8	16,3	16,8	17,3	17,8

Korte termijn resultaten (Uitgangsjaar: 2023)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
meth.I	180	179	184	188	194	196	198	195
meth.II	180	179	184	188	192	191	194	190
gemiddelde.	180	179	184	188	193	194	196	193

Korte termijn overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
keuze: meth. I	180	179	184	188	194	196	198	195
leerl. 4-7 jaar	83	87	94	96	98	102	98	91
leerl. 4-5 jaar	40	42	48	54	49	45	46	44
4	21	17	29	24	24	20	25	18
5	19	25	19	30	25	25	21	26
6	23	22	24	18	31	26	26	21
7	20	23	22	24	18	31	26	26
8	18	22	24	22	25	19	32	27
9	29	17	22	27	23	26	19	33
10	29	29	17	22	27	23	26	19
11	18	22	22	17	18	23	19	22
12	3	2	5	4	3	3	4	3

Bijlage C

Gemeente Huizen

Dr. Maria Montessori

PVGpro

Methode I Korte termijn overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
leerl. 4 jaar	39	39	43	35	40	34	43	31
bg. 4 jaar	124	121	121	141	132	113	142	102
deelname	31,5	32,2	35,5	24,8	30,1	30,1	30,1	30,1
leerl. 4-12 jaar	321	323	322	310	306	300	302	292
leerl. 4-7 jaar	160	161	166	157	158	152	152	148

Methode II Korte termijn overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
leerl. 4-12 jaar	321	323	322	310	310	302	300	287
leerl. 4-7 jaar	160	161	166	157	141	139	143	132
bg. 4-12 jaar	1217	1202	1166	1187	1188	1158	1150	1100
deelname	26,4	26,9	27,6	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1

Korte termijn resultaten (Uitgangsjaar: 2023)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
meth.I	321	323	322	310	306	300	302	292
meth.II	321	323	322	310	310	302	300	287
gemiddelde.	321	323	322	310	308	301	301	290

Korte termijn overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
keuze: meth. I	321	323	322	310	306	300	302	292
leerl. 4-7 jaar	160	161	166	157	158	152	152	148
leerl. 4-5 jaar	81	78	83	78	75	74	77	74
4	39	39	43	35	40	34	43	31
5	42	39	40	43	35	40	34	43
6	39	44	39	40	43	35	40	34
7	40	39	44	39	40	43	35	40
8	43	38	39	41	37	38	41	34
9	44	44	37	38	41	37	38	41
10	41	43	43	36	37	40	36	37
11	32	33	33	36	29	30	32	29
12	1	4	4	2	4	3	3	3

Bijlage C

Gemeente Huizen

Flevoschool

PVGpro

Methode I Korte termijn overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
leerl. 4 jaar	33	28	31	22	30	26	32	23
bg. 4 jaar	124	121	121	141	132	113	142	102
deelname	26,6	23,1	25,6	15,6	22,7	22,7	22,7	22,7
leerl. 4-12 jaar	246	243	243	230	231	216	212	206
leerl. 4-7 jaar	135	122	118	110	107	106	106	107

Methode II Korte termijn overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
leerl. 4-12 jaar	246	243	243	230	226	218	213	202
leerl. 4-7 jaar	135	122	118	110	103	101	102	93
bg. 4-12 jaar	1217	1202	1166	1187	1188	1158	1150	1100
deelname	20,2	20,2	20,8	19,4	19,1	18,9	18,6	18,4

Korte termijn resultaten (Uitgangsjaar: 2023)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
meth.I	246	243	243	230	231	216	212	206
meth.II	246	243	243	230	226	218	213	202
gemiddelde.	246	243	243	230	229	217	213	204

Korte termijn overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
keuze: meth. I	246	243	243	230	231	216	212	206
leerl. 4-7 jaar	135	122	118	110	107	106	106	107
leerl. 4-5 jaar	61	59	58	53	51	55	57	54
4	33	28	31	22	30	26	32	23
5	28	31	27	31	21	29	25	31
6	37	28	32	26	31	21	29	25
7	37	35	28	31	25	30	20	28
8	30	38	35	24	30	24	29	19
9	24	29	37	35	24	29	24	28
10	27	26	29	38	36	24	30	25
11	28	27	22	21	33	31	21	26
12	2	1	2	2	1	2	2	1

Bijlage C

Gemeente Huizen

Van der Bruggen

PVGpro

Methode I Korte termijn overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
leerl. 4 jaar	40	22	27	44	34	29	37	27
bg. 4 jaar	124	121	121	141	132	113	142	102
deelname	32,3	18,2	22,3	31,2	26,0	26,0	26,0	26,0
leerl. 4-12 jaar	294	285	269	278	278	264	260	248
leerl. 4-7 jaar	165	143	126	131	126	132	143	126

Methode II Korte termijn overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
leerl. 4-12 jaar	294	285	269	278	280	273	271	259
leerl. 4-7 jaar	165	143	126	131	127	126	130	119
bg. 4-12 jaar	1217	1202	1166	1187	1188	1158	1150	1100
deelname	24,2	23,7	23,1	23,4	23,6	23,6	23,6	23,6

Korte termijn resultaten (Uitgangsjaar: 2023)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
meth.I	294	285	269	278	278	264	260	248
meth.II	294	285	269	278	280	273	271	259
gemiddelde.	294	285	269	278	279	269	266	254

Korte termijn overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
keuze: meth. I	294	285	269	278	278	264	260	248
leerl. 4-7 jaar	165	143	126	131	126	132	143	126
leerl. 4-5 jaar	78	60	51	69	78	63	66	64
4	40	22	27	44	34	29	37	27
5	38	38	24	25	44	34	29	37
6	45	39	38	24	25	44	34	29
7	42	44	37	38	23	25	43	33
8	33	43	41	37	37	23	24	42
9	29	30	44	39	36	36	22	23
10	40	30	31	43	40	36	37	23
11	26	35	25	27	37	34	31	31
12	1	4	2	1	2	3	3	3

Bijlage C

Gemeente Huizen

Rehoboth

PVGpro

Methode I Korte termijn overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
leerl. 4 jaar	17	15	26	26	27	25	23	26
bg. 4 jaar	84	59	83	62	81	76	71	79
deelname	20,2	25,4	31,3	41,9	32,9	32,9	32,9	32,9
leerl. 4-12 jaar	186	176	178	190	191	191	197	204
leerl. 4-7 jaar	80	69	79	97	102	111	106	106

Methode II Korte termijn overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
leerl. 4-12 jaar	186	176	178	190	189	190	191	195
leerl. 4-7 jaar	80	69	79	97	86	93	89	96
bg. 4-12 jaar	683	651	658	635	624	616	609	614
deelname	27,2	27,0	27,1	29,9	30,4	30,9	31,4	31,9

Korte termijn resultaten (Uitgangsjaar: 2023)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
meth.I	186	176	178	190	191	191	197	204
meth.II	186	176	178	190	189	190	191	195
gemiddelde.	186	176	178	190	190	191	194	200

Korte termijn overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
keuze: meth. I	186	176	178	190	191	191	197	204
leerl. 4-7 jaar	80	69	79	97	102	111	106	106
leerl. 4-5 jaar	34	34	42	55	54	53	49	50
4	17	15	26	26	27	25	23	26
5	17	19	16	29	27	28	26	24
6	17	18	20	18	30	28	29	27
7	29	17	17	24	18	30	28	29
8	22	27	17	20	24	18	30	28
9	28	22	32	17	20	24	18	30
10	28	31	23	32	17	20	24	18
11	22	25	25	18	26	14	17	20
12	6	2	2	6	2	4	2	2

Bijlage C

Gemeente Huizen

Tweemaster/Koers

PVGpro

Methode I Korte termijn overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
leerl. 4 jaar	38	26	31	23	31	29	27	32
bg. 4 jaar	84	59	83	62	83	79	74	86
deelname	45,2	44,1	37,3	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1
leerl. 4-12 jaar	251	250	248	238	240	243	238	237
leerl. 4-7 jaar	145	140	131	119	114	116	112	122

Methode II Korte termijn overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
leerl. 4-12 jaar	251	250	248	238	236	234	234	238
leerl. 4-7 jaar	145	140	131	119	108	115	111	120
bg. 4-12 jaar	683	651	658	635	628	625	623	635
deelname	36,7	38,4	37,7	37,5	37,6	37,6	37,6	37,6

Korte termijn resultaten (Uitgangsjaar: 2023)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
meth.I	251	250	248	238	240	243	238	237
meth.II	251	250	248	238	236	234	234	238
gemiddelde.	251	250	248	238	238	239	236	238

Korte termijn overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
keuze: meth. I	251	250	248	238	240	243	238	237
leerl. 4-7 jaar	145	140	131	119	114	116	112	122
leerl. 4-5 jaar	72	64	57	54	54	60	56	59
4	38	26	31	23	31	29	27	32
5	34	38	26	31	23	31	29	27
6	42	34	41	28	33	24	33	31
7	31	42	33	37	27	32	23	32
8	32	30	34	34	37	27	32	23
9	31	31	26	34	34	37	27	32
10	16	31	29	23	32	32	35	25
11	22	16	26	23	20	28	28	31
12	5	2	2	5	3	3	4	4

Bijlage C

Gemeente Huizen

De Parel

PVGpro

Methode I Korte termijn overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
leerl. 4 jaar	30	28	23	23	24	30	25	32
bg. 4 jaar	97	95	105	83	89	109	92	115
deelname	30,9	29,5	21,9	27,7	27,5	27,5	27,5	27,5
leerl. 4-12 jaar	211	208	210	209	204	206	202	206
leerl. 4-7 jaar	111	108	110	108	100	100	101	110

Methode II Korte termijn overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
leerl. 4-12 jaar	211	208	210	209	205	205	199	199
leerl. 4-7 jaar	111	108	110	108	92	95	89	95
bg. 4-12 jaar	792	785	823	852	846	855	842	847
deelname	26,6	26,5	25,5	24,5	24,3	24,0	23,8	23,5

Korte termijn resultaten (Uitgangsjaar: 2023)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
meth.I	211	208	210	209	204	206	202	206
meth.II	211	208	210	209	205	205	199	199
gemiddelde.	211	208	210	209	205	206	201	203

Korte termijn overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
keuze: meth. I	211	208	210	209	204	206	202	206
leerl. 4-7 jaar	111	108	110	108	100	100	101	110
leerl. 4-5 jaar	60	57	52	47	47	54	55	57
4	30	28	23	23	24	30	25	32
5	30	29	29	24	23	24	30	25
6	23	29	31	30	24	23	24	30
7	28	22	27	31	29	23	22	23
8	28	28	27	26	31	29	23	22
9	27	26	25	27	24	29	27	22
10	20	28	24	25	27	24	29	27
11	25	16	22	19	20	21	19	23
12		2	2	4	2	3	3	2

Bijlage C

Gemeente Huizen

Gooische Montessori

PVGpro

Methode I Korte termijn overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
leerl. 4 jaar	27	27	19	25	23	26	22	27
bg. 4 jaar	97	95	105	83	87	100	84	105
deelname	27,8	28,4	18,1	30,1	26,1	26,1	26,1	26,1
leerl. 4-12 jaar	202	202	198	195	192	192	186	184
leerl. 4-7 jaar	99	105	97	93	91	90	93	95

Methode II Korte termijn overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
leerl. 4-12 jaar	202	202	198	195	191	188	180	174
leerl. 4-7 jaar	99	105	97	93	85	86	78	80
bg. 4-12 jaar	792	785	823	852	853	862	843	837
deelname	25,5	25,7	24,1	22,9	22,4	21,9	21,4	20,9

Korte termijn resultaten (Uitgangsjaar: 2023)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
meth.I	202	202	198	195	192	192	186	184
meth.II	202	202	198	195	191	188	180	174
gemiddelde.	202	202	198	195	192	190	183	179

Korte termijn overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
keuze: meth. I	202	202	198	195	192	192	186	184
leerl. 4-7 jaar	99	105	97	93	91	90	93	95
leerl. 4-5 jaar	54	54	46	44	48	49	48	49
4	27	27	19	25	23	26	22	27
5	27	27	27	19	25	23	26	22
6	24	27	24	25	18	23	22	24
7	21	24	27	24	25	18	23	22
8	22	24	27	26	24	25	18	23
9	34	23	22	28	26	24	25	18
10	19	35	26	23	28	26	24	25
11	21	11	23	21	19	23	21	19
12	7	4	3	4	4	4	5	4

Bijlage C

Gemeente Huizen

Tweemaster/Holleblok

PVGpro

Methode I Korte termijn overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
leerl. 4 jaar	29	26	29	35	28	32	27	33
bg. 4 jaar	97	95	105	83	87	100	84	105
deelname	29,9	27,4	27,6	42,2	31,8	31,8	31,8	31,8
leerl. 4-12 jaar	218	199	186	193	197	208	212	215
leerl. 4-7 jaar	105	102	106	113	111	119	116	114

Methode II Korte termijn overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
leerl. 4-12 jaar	218	199	186	193	198	199	194	193
leerl. 4-7 jaar	105	102	106	113	89	92	85	90
bg. 4-12 jaar	792	785	823	852	845	848	828	823
deelname	27,5	25,4	22,6	22,7	23,5	23,5	23,5	23,5

Korte termijn resultaten (Uitgangsjaar: 2023)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
meth.I	218	199	186	193	197	208	212	215
meth.II	218	199	186	193	198	199	194	193
gemiddelde.	218	199	186	193	198	204	203	204

Korte termijn overzicht (Uitgangsjaar: 2023)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
keuze: meth. I	218	199	186	193	197	208	212	215
leerl. 4-7 jaar	105	102	106	113	111	119	116	114
leerl. 4-5 jaar	60	55	53	64	62	59	58	59
4	29	26	29	35	28	32	27	33
5	31	29	24	29	34	27	31	26
6	25	26	27	21	28	32	26	29
7	20	21	26	28	21	28	32	26
8	20	16	22	26	28	21	28	32
9	32	21	15	21	25	27	21	27
10	34	28	20	16	20	24	26	20
11	25	29	22	14	12	16	19	20
12	2	3	1	3	1	1	2	2

Ciso/Brin	00UM	Denominatie	PC
-----------	------	-------------	----

0,265

Adres	Monnickskamp 7											
Plaats	1273JP	Huizen										
Ciso/Brin	14SM03	Denominatie										
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
leerjaar 1	251	272	251	246	238	251	191	210	211	221	228	216
leerjaar 2	252	250	272	253	247	239	252	192	211	211	222	228
leerjaar 3	245	262	252	274	253	252	243	255	194	214	214	225
leerjaar 4	277	261	291	259	292	278	271	261	274	209	230	230
leerjaar 5	154	185	174	220	178	200	193	188	181	190	145	159
leerjaar 6	70	57	75	76	97	70	82	79	77	74	78	59
Totaal	1249	1287	1315	1328	1305	1290	1232	1185	1148	1119	1116	1117
Doorstroomfactoren												
	18/19	19/20	20/21	21/22	22/23		Keuze					
	0,996	1,000	1,008	1,004	1,004		1,002					
	1,040	1,008	1,007	1,000	1,020		1,015					
	1,065	1,111	1,028	1,066	1,099		1,074					
	0,668	0,667	0,756	0,687	0,685		0,693					
	0,370	0,405	0,437	0,441	0,393		0,409					

Bijlage D

Ruimteprofielen voortgezet onderwijs

Bijlage D Ruimteprofiel Erfgooiers College per 1 oktober 2022

<i>Onderwijssoort</i>	<i>Variant</i>	<i>Leerweg</i>	<i>AantalL</i>	<i>VV</i>	<i>AlgRmt</i>	<i>GymRm</i>	<i>SpecRm</i>	<i>Totaalex</i>	<i>Totaalincl</i>	<i>VVschool</i>
Bovenbouw avo/vwo	Erf 2023	algemeen	445		2603	347	0	2603	2950	
Onderbouw	Erf 2023	algemeen	388		2398	644	0	2398	3042	
Bovenbouw tlw	Erf 2023	TLW	143		917	159	0	917	1075	
Totalen	Erf 2023		976		5918	1150	0	6898	8048	980

Bijlage D Ruimteprofiel SG Huizermaat per 1 oktober 2022

<i>Onderwijssoort</i>	<i>Variant</i>	<i>Leerweg</i>	<i>AantalL</i>	<i>VV</i>	<i>AlgRmt</i>	<i>GymRm</i>	<i>SpecRm</i>	<i>Totaalex</i>	<i>Totaalincl</i>	<i>VVschool</i>
Bovenbouw avo/vwo	Huizerm 2023	algemeen	632		3697	493	0	3697	4190	
Onderbouw	Huizerm 2023	algemeen	490		3028	813	0	3028	3842	
Bovenbouw tlw	Huizerm 2023	TLW	168		1077	186	0	1077	1263	
Totalen										
	Huizerm 2023		1290		7802	1493	0	8782	10275	980

Verduurzamingsopgave schoolgebouwen

Gemeente Huizen

Datum: 13 september 2022
Projectnummer: 1880
Status: Definitief
Auteur(s): Linard Pronk

Merosch B.V.

E info@merosch.nl
I www.merosch.nl

Eendrachtsweg 3
2411 VL Bodegraven
0172 – 65 12 64

Brabantsestraat 17
3812 PJ Amersfoort
033 – 30 38 909

KVK 27311612
BTW NL8224.23.066.B01
IBAN NL80 TRIO 0197 8235 99

Zet koers naar morgen!



Inhoudsopgave

Management samenvatting	3
Lijst met afkortingen.....	7
1 Inleiding.....	8
2 Uitgangspunten.....	9
3 Wettelijk kader	10
4 Visie op de verduurzaming	13
5 Methodiek	21
6 Uitkomsten.....	24
7 Strategisch beleid	28
Bijlage A PCBS de Ark.....	31
Bijlage B PCBS Beatrixschool	36
Bijlage C Elan College.....	41
Bijlage D Elan Primair	45
Bijlage E De Flevoschool	50
Bijlage F De Gouden Kraal	55
Bijlage G De Kamperfoelieschool.....	60
Bijlage H SG Huizermaat	65
Bijlage I De Springplank	70
Bijlage J De Tweemaster Koers	75
Bijlage K PCBS Van den Bruggenschool.....	80
Bijlage L SBO de Wijngaard	85
Bijlage M PCBS de Parel (Holleblok complex)	90
Bijlage N De Tweemaster (Holleblok complex).....	96
Bijlage O Tweede Montessorischool (Holleblok complex)	102
Bijlage P Specificatie kostenramingen	108

Management samenvatting

De gemeente Huizen heeft het voornemen om een nieuw Integraal HuisvestingsPlan (IHP) Onderwijs op te stellen. Belangrijk onderdeel hiervan zijn de landelijke en gemeentelijke duurzaamheidsdoelstellingen voor 2050. Om de consequenties van deze doelen inzichtelijk maken, heeft Merosch van een groot deel van de onderwijsgebouwen onderzocht wat er nodig is om deze te verduurzamen. De resultaten van dit onderzoek worden in dit rapport toegelicht.

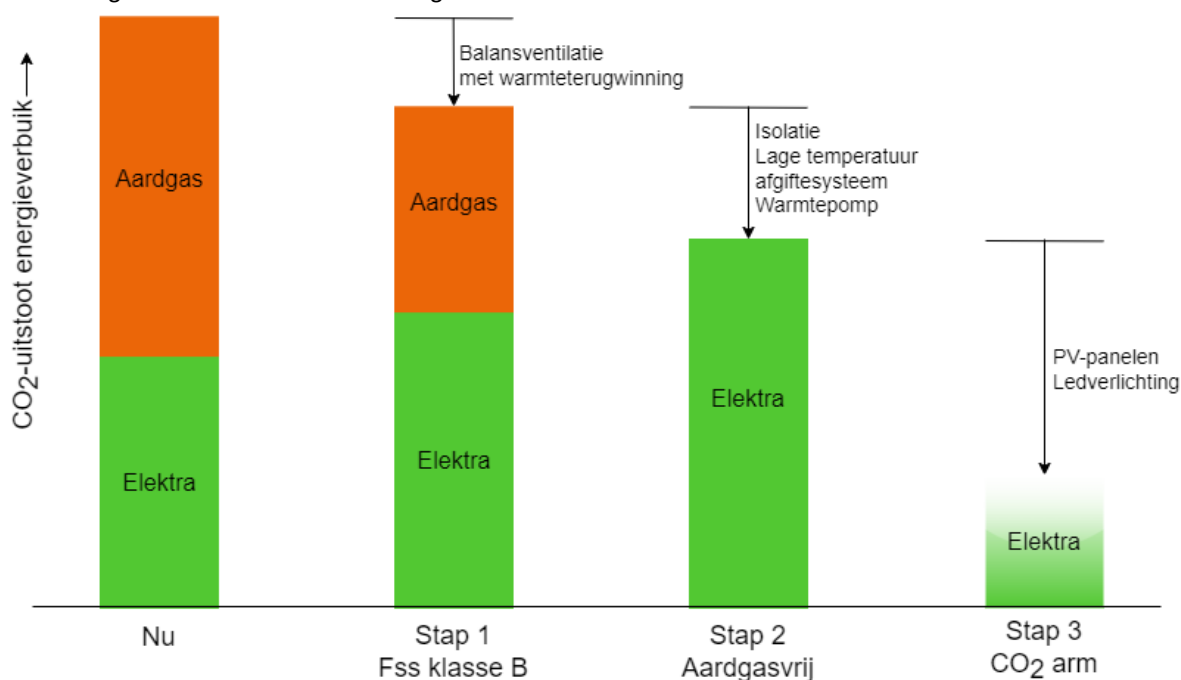
Doelstellingen

De gemeente Huizen heeft drie doelen gedefinieerd waaraan de schoolgebouwen in 2050 moeten voldoen. Deze zijn in volgorde van belangrijkheid waarop ze bereikt worden:

1. Frisse scholen klasse B: voldoende mechanische luchtverversing om in de onderwijsruimtes in 95% van de gebruikstijd een CO₂-concentratie max. 950 ppm te behalen.
2. Aardgasvrij: en energiezuinig all-electric oplossing met een warmtepomp.
3. CO₂-arm/neutraal: zo groot mogelijk aandeel hernieuwbare energie op het gebouw produceren.

Uiteraard kan hierbij met volgorde van de maatregelen worden geschoven zodat die beter aansluiten bij de onderhoudsplanning van een gebouw.

Afbeelding 0.1 – Schematische weergave



Uitkomsten per gebouw

Voor elk gebouw is vervolgens onderzocht welke maatregelen er nodig zijn om aan deze doelen te voldoen. Hiervoor is in elk gebouw een opname uitgevoerd waarin gekeken is naar de specifieke kenmerken van het gebouw. Vervolgens is er voor ieder gebouw een maatregelenpakket opgesteld, waarbij de kosten die het gevolg zijn van deze verduurzamingsmaatregelen zijn geraamd.

In tabel 0.1 zijn de uitkomsten van de het onderzoek weergegeven. In deze tabel is aangegeven wat gegeven de onderhoudsplanning van de school en de afschrijvingstermijn van de gemeente een logisch moment is om de school te verduurzamen. Daarnaast is aangegeven wat de kosten zijn van de verduurzamingsmaatregelen en welke potentiële CO₂-besparing er gerealiseerd kan worden met de voorgestelde maatregelen.

Tabel 0.1 – Overzicht uitkomsten onderzoek (prijspeil 2022 incl. btw).

	Bouwjaar/ renovatie	Planning CO ₂ -arm	Totale kosten	CO ₂ - besparing [ton/jaar]	Resterende CO ₂ -uitstoot [ton/jaar]
Onderzochte schoolgebouwen					
PCBS de Ark	1998	2028	€ 1.630.000	42	0
PCBS Beatrixschool	2012	2032	€ 1.040.000	28	0
Elan College	2012	2031	€ 310.000	47	7
Elan Primair	2003	2042	€ 2.120.000	88	0
De Flevoschool	2001	2041	€ 1.250.000	26	0
De Gouden Kraal	1981	2024	€ 1.050.000	46	0
Kamperfoelieschool	1978	2030	€ 990.000	59	0
SG Huizermaat	?/2004	2044	€ 3.790.000	186	78
De Springplank	1992/1997	2037	€ 1.600.000	45	0
De Tweemaster Koers	2013	2028 (2033)	€ 390.000	46	0
De v/d Bruggenschool	2006	2023	€ 1.160.000	43	0
SBO de Wijngaard	2001	2042	€ 840.000	48	0
PCBS de Parel	1976	2033	€ 1.410.000	50	1
De Tweemaster Holleblok	1976	2033	€ 1.410.000	45	0
Tweede Montessorischool	1979	2033	€ 1.320.000	44	4
Totaal			€ 20.300.000	843	88

In tabel 0.1 is te lezen dat het niet voor alle gebouwen mogelijk is om het volledige energieverbruik op het eigen gebouw te produceren. De andere ambitieniveaus (Fss klasse B en aardgasvrij) zijn wel bij elk gebouw te behalen. Hierbij zit wel een groot verschil in de complexiteit bij de verschillende gebouwen. Het ene gebouw is veel eenvoudiger en tegen veel lagere kosten te verduurzamen dan het andere. In tabel 0.2 zijn de kansen en knelpunten voor de gebouwen uiteengezet.

Tabel 0.2 – Kansen en knelpunten bij de gebouwen.

Gebouw(en)	Kansen en knelpunten
Zeer lastig te verduurzamen	
PCBS de Parel De Tweemaster Holleblok Tweede Montessorischool	Voldoen nog niet aan Frisse Scholen klasse B Thermische schil op matig/slecht niveau Ruimte voor isolatie op het dak Vochtproblematiek in de kelder Verspringende verdiepingen (i.r.t. inpassing centraal ventilatiesysteem) Vorm en ligging van het gebouw (i.r.t. sociale veiligheid) Hoge investering
Lastig te verduurzamen	
Kamperfoelieschool De Gouden Kraal PCBS de Ark De Springplank	Ventilatiesysteem redelijk/goed inpasbaar Ruimte/mogelijkheden om de gebouwschil te isoleren Voldoen nog niet aan Frisse Scholen klasse B Thermische schil op matig/slecht niveau Niet compact (relatief veel verliesoppervlak) Algehele bouwkundige kwaliteit Hoge investering
Redelijk te verduurzamen	
De Flevoschool De v/d Bruggenschool Elan Primair PCBS Beatrixschool	Compacte bouw (beperkte thermische schil) Thermische schil op redelijk niveau Behoorlijke investeringskosten Voldoen nog niet aan Frisse Scholen klasse B (m.u.v. De v/d Bruggenschool) Nieuw afgiftesysteem nodig Lastige inpassing ventilatiesysteem (Flevoschool)
Goed te verduurzamen	
SG Huizermaat SBO de Wijngaard	Voldoen aan Frisse Scholen klasse B Voldoende ruimte op het dak (Wijngaard) Relatief lage investering Thermische schil op redelijk niveau Nieuw afgiftesysteem nodig (Wijngaard en deel SG Huizermaat) Beperkte ruimte op het dak voor PV-panelen (SG Huizermaat)
Zeer goed te verduurzamen	
Elan College De Tweemaster Koers	Voldoen aan Frisse Scholen klasse B Warmtepomp direct toepasbaar (afgiftesysteem geschikt) Thermische schil is goed Relatief lage investering Beperkte ruimte op het dak voor PV-panelen

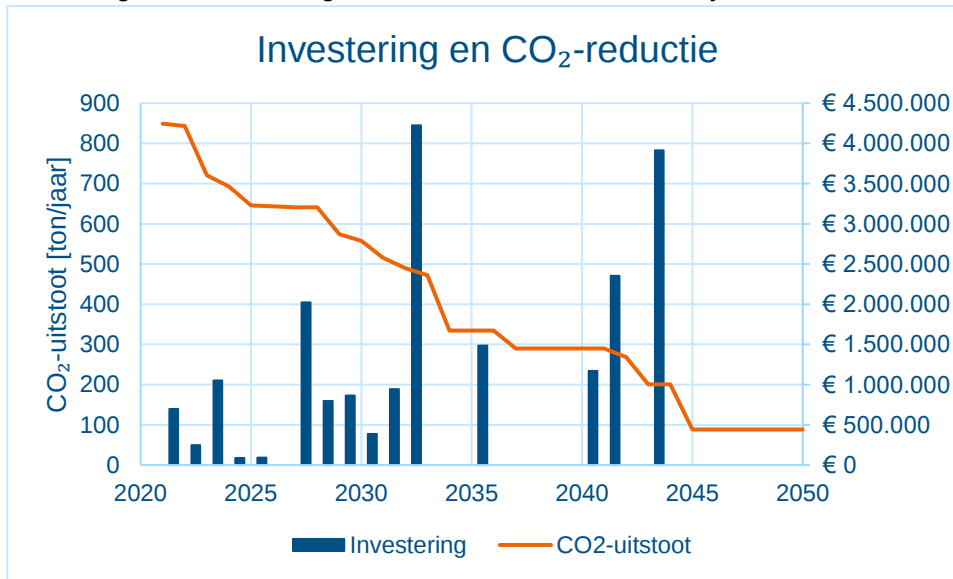
Uitvoeringsplanning

De voorgestelde maatregelen met de daarbij behorende CO₂-besparing kunnen worden uitgezet in de tijd. Dit is in afbeelding 0.2 gedaan. Hierbij is er vanuit gegaan de schoolbesturen de komende jaren al een start maken met de verduurzaming door eenvoudige maatregelen (isoleren van leidingen en appendages, PV-panelen en ledverlichting) uit te voeren. Hieruit kan het volgende worden opgemaakt.

- Met eenvoudige maatregelen kan de jaarlijkse CO₂-uitstoot met circa 150 ton worden gereduceerd. De bijbehorende investering bedraagt circa € 1 mln (ongeveer 5% van de totale investering van € 20 mln).
- De effectiviteit van de investering is de eerste jaren het hoogst als er begonnen wordt met de eenvoudige maatregelen.
- De kosten voor de verduurzaming concentreren zich in de periode 2028-2033, doordat er binnen deze periode meerdere gebouwen hun levensduur bereiken.

- Als de natuurlijke momenten (momenten waarop er onderhoud of (her)investeringen in het gebouw gepland staan) optimaal worden benut is de gehele gebouwvoorraad al in 2044 aardgasvrij.

Afbeelding 0.2 – Investeringskosten en CO₂-reductie in de tijd.



Lijst met afkortingen

AWD	Aanwezigheidsdetectie
BSO	Buitenschoolse opvang
BENG	Bijna energieneutraal gebouw
BTW	Bruto toegevoegde waarde
CBS	Centraal bureau voor de statistiek
CV	Centrale verwarming
DAR	Daglicht afhankelijke regeling
DMJOP	Duurzaam meerjaren onderhoudsplan
EBA	Energie & Binnenmilieu Advies
ENG	Energieneutraal
Fss	Frisse scholen
HF	Hoog frequent
IHP	Integraal huisvestingsplan
LBK	Luchtbehandelingskast
LT	Lage temperatuur
LWP	Lucht warmtepomp
NOM	Nul-op-de-meter
MJOP	Meerjaren onderhoudsplan
ODE	Opslag duurzame energie
PV	Photovoltaic (zonnepanelen)
PvE	Programma van eisen
RVO	Rijksdienst voor ondernemend Nederland
Wtw	Warmteterugwinning

1 Inleiding

De gemeente Huizen is van plan om een nieuw Integraal HuisvestingsPlan (IHP) Onderwijs op te stellen. Hiervoor wil de gemeente graag inzichtelijk hebben welke maatregelen er nodig zijn om de schoolgebouwen voor 2050 CO₂-neutraal te maken en wat de financiële consequenties van deze maatregelen zijn. Dit heeft Merosch voor 15 schoolgebouwen in de gemeente Huizen onderzocht en de resultaten van dit onderzoek worden in dit rapport gepresenteerd.

Het doel van deze rapportage is om per gebouw inzichtelijk te maken welke maatregelen er nodig zijn om het gebouw in 2050 aan de gemeentelijke en landelijke doelstellingen te laten voldoen. Voor ieder schoolgebouw wordt er een pakket aan maatregelen voorgesteld. Van dit pakket worden de energetische en financiële consequenties doorgerekend en een advies gepresenteerd ten aanzien van de uitvoeringsplanning. Op basis hiervan kan de gemeente Huizen strategische keuzes maken ten aanzien van het huisvestingsbeleid en het Integraal HuisvestingsPlan (IHP) van de onderwijsgebouwen actualiseren.

Het rapport is als volgt opgebouwd. Na een kort overzicht van de gehanteerde uitgangspunten in hoofdstuk 2 wordt in hoofdstuk 3 het gemeentelijke en het landelijke beleid ten aanzien van de verduurzaming van het vastgoed toegelicht. In hoofdstuk 4 presenteren we onze visie op hoe de verduurzaming van de schoolgebouwen aangepakt kan worden. In hoofdstuk 5 wordt de gebruikte methodiek voor de berekeningen toegelicht. In het daarop volgende hoofdstuk worden de uitkomsten gepresenteerd. Het rapport wordt afgesloten in hoofdstuk 7 met een advies ten aanzien van het strategische vastgoedbeleid van de gemeente Huizen. Voor dit advies worden alle resultaten van de scholen samengevoegd om zo tot een overkoepelend advies te komen. De uitwerking per gebouw is in de bijlagen van het rapport toegevoegd. Hierin is een beschrijving van de huidige situatie te vinden en zijn de verduurzamingsmogelijkheden met de daarbij behorende energetische en financiële consequenties per gebouw uiteengezet.

2 Uitgangspunten

Voor dit rapport zijn de volgende documenten en gegevens als uitgangspunten gebruikt:

- Warmtevisie 2022-2026 Huizen, Gemeente huizen, d.d. 2 november 2021;
- Energie & Binnenmilieu Advies rapportages, Frisse Scholen, 2015;
- Integraal Huisvestingsplan 2021-2025, Talent Primair;
- Schouw van de gebouwen, Merosch, uitgevoerd op 18, 19, 20 en 25 januari 2022;
- MJOP van de schoolgebouwen:
 - MJOP De Ark, HBA Hogenbrik bouwadvies, d.d. 8 februari 2021;
 - MJOP Beatrixschool, HBA Hogenbrik bouwadvies, d.d. 8 februari 2021;
 - MJOP Elan College, Bureau Bos, concept d.d. 6 januari 2022;
 - MJOP + conditiemeting Elan Primair, Bureau Bos, concept d.d. 23 februari 2021;
 - MJOP Flevoschool, Facilicom, d.d. 2 november 2018;
 - MJOP OBS De Gouden Kraal, Bureau Bos, d.d. 13 december 2021;
 - MJOP OBS Kamperfoeilie, Bureau Bos, d.d. 13 december 2021;
 - MJOP De Parel, HBA Hogenbrik bouwadvies, d.d. 8 februari 2021;
 - MJOP SG Huizermaat, Premark advies & architectuur, d.d. 13 maart 2020;
 - MJOP De Springplank, 3 juni 2021;
 - MJOP Tweede Montessorischool, Bureau Bos, d.d. 13 december 2021;
 - MJOP De Tweemaster, 3 juni 2021;
 - MJOP De Tweemaster locatie Koers, 3 juni 2021;
 - MJOP Van der Bruggenschool, HBA Hogenbrik bouwadvies, d.d. 8 februari 2021;
 - MJOP De Wijngaard, Bureau Bos, concept d.d. 6 januari 2022.
- Diverse plattegronden schoolgebouwen;
- Diverse energienota's/verbruiksgegevens.

3 Wettelijk kader

Dit onderzoek heeft betrekking op de maatregelen die nodig zijn om de scholen in de gemeente Huizen te verduurzamen. De plicht om te verduurzamen is vastgelegd in wetgeving. In dit hoofdstuk worden de landelijke en gemeentelijke wetgeving en de kaders die betrekking op de verduurzaming van de scholen toegelicht.

3.1 Klimaatakkoord

Gezien de toenemende gevolgen van klimaatverandering, is landelijk besloten tot de reductie van CO₂-uitstoot. In 2018 is de Klimaatwet voorgesteld met het daaruit voortvloeiende concept Klimaatakkoord. Met betrekking tot de gebouwde omgeving is de doelstelling om de CO₂ in 2030 met 50% te reduceren ten opzichte van 1990. Daarnaast is het doel dat Nederland in 2050 CO₂-arm en aardgasvrij is.

Sectoren in het maatschappelijk vastgoed dienen een sectorale routekaart op te stellen met betrekking tot het CO₂-arm maken van hun vastgoed. In deze routekaart wordt beschreven hoe op een kosteneffectieve manier wordt toegewerkt naar het streefdoel in 2030 en een CO₂-arme vastgoedportefeuille in 2050. De voortgang wordt getoetst en indien in 2025 niet voldoende conform planning is uitgevoerd, worden mogelijk haalbare en kosteneffectieve maatregelen verplicht gesteld om het streefdoel van 2030 alsnog te halen.

De doelstellingen uit het Klimaatakkoord worden door de gemeente Huizen onderschreven en dienen als uitgangspunt voor het gemeentelijk beleid. Daar komt bij dat de doelstellingen ook gelden voor het gemeentelijke vastgoed op portefeuilleniveau.

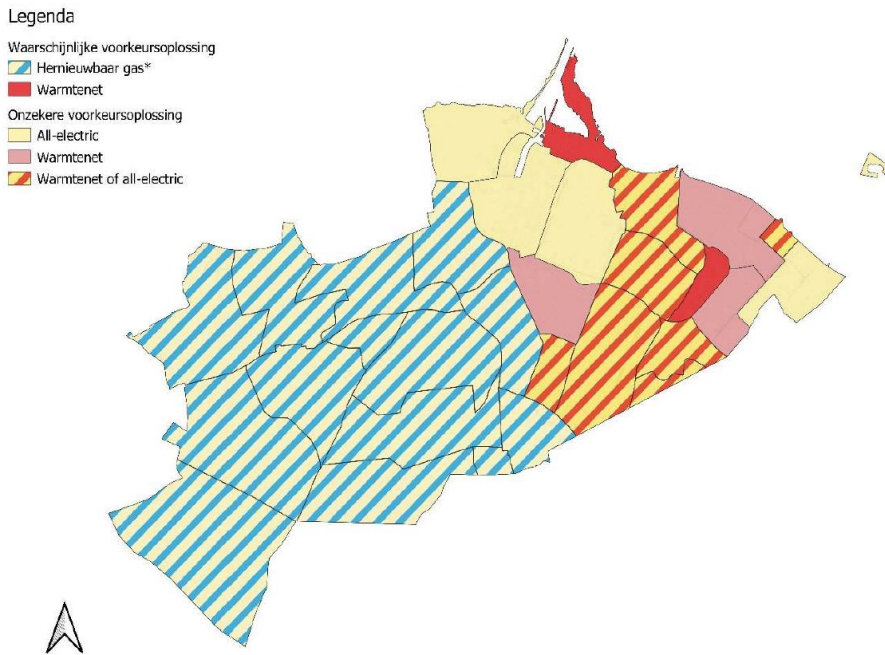
3.2 Transitievisie warmte

In het Klimaatakkoord is ook vastgelegd dat alle gemeentes voor eind 2021 een Transitievisie warmte moeten opstellen. Dit document is een soort routekaart waarin beschreven wordt hoe er naar een aardgasvrije gemeente wordt toegewerkt. Vanuit de overheid wordt er een wijkgerichte aanpak voorgesteld, waar wijk voor wijk het aardgas wordt afgesloten. Gemeentes kunnen wijken aanwijzen die voor een bepaalde datum van het aardgas af moeten zijn. Daarna volgen de uitvoeringsplannen op wijkniveau (WUP) waarin samen met de bewoners en de gebouweigenaren een plan voor hun wijk wordt uitgewerkt.

De gemeente Huizen heeft een warmtevisie voor 2022-2026 opgesteld met de naam "Nu isoleren, straks aardgasvrij". Deze titel geeft de strekking van dit document goed aan. De gemeente Huizen gaat de komende jaren inzetten op het beter isoleren van de woningvoorraad en energiebesparende maatregelen. Hiermee worden de verschillende oplossingsrichtingen voorlopig nog open gehouden.

De gemeente Huizen heeft geen wijken aangewezen die voor 2030 van het aardgas af gaan. De planning na 2030 is nog niet bekend. Qua uitvoeringsplanning van de verduurzamingsmaatregelen kan hier dus nog niet op aangesloten worden. Er zijn al wel per wijk waarschijnlijke oplossingsrichtingen in het rapport aangeven zoals weergegeven in afbeelding 3.1.

Afbeelding 3.1 – Oplossingsrichting in de warmtevisie van de gemeente Huizen.



3.3 Programma van Eisen Frisse Scholen

Vanuit de rijksdienst voor ondernemend Nederland (RVO) is het Programma van Eisen voor Frisse Scholen (2021)¹ opgesteld. Dit is een programma met richtlijnen voor een gezonde, comfortabele en energiezuinige school. In het PvE worden er eisen opgesteld op de thema's energie, lucht, temperatuur, licht en geluid. Binnen elk thema zijn drie ambitieniveaus waaruit gekozen kan worden waarbij klasse A het beste is en klasse C het minimale niveau. Per onderwerp kan een keuze gemaakt worden voor een bepaalde klasse, afhankelijk van specifieke omstandigheden van de school en de uitgangspunten.

Het Frisse Scholen Programma van Eisen is geen wet, maar wordt zeer vaak gebruikt door scholen om ambities voor nieuwbouw en renovatie vast te stellen. Het heeft bewezen voor gezonde en comfortabele scholen te zorgen. Voor nieuwbouw projecten geldt dat eisen aansluiten op het Bouwbesluit. Zo komt de Klasse B op het thema luchtverversing overeen met de minimeisen voor nieuwbouw in het Bouwbesluit.

De gemeente Huizen hanteert het Frisse Scholen beleid waarbij het doel is om op termijn ook alle bestaande scholen op het thema luchtverversing aan Frisse Scholen klasse B te laten voldoen. Dit is opgenomen in de Verordening Voorzieningen Onderwijshuisvesting van de gemeente Huizen.

3.4 Wet milieubeheer

Schoolgebouwen vallen onder de landelijke Wet Milieubeheer. Hierin is onder andere opgenomen, dat men verplicht is energiebesparende maatregelen te treffen die terug te verdienen zijn binnen 5 jaar. Hiervoor is een lijst met erkende maatregelen door RVO opgesteld met maatregelen zoals:

- Onnodig branden van verlichting voorkomen;
- Energiezuinige warmteopwekking warm tapwater toepassen;
- Onnodig aanstaan van ventilatie voorkomen;
- Warmte- en koude verlies via buitenmuur beperken middels spouwmuurisolatie;
- Klokprogramma en aanvoertemperatuur cv-installatie beter inregelen.

¹ RVO: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/gebouwen/verduurzaming-utiliteitsbouw/maatschappelijk-vastgoed/onderwijs-po-en-vo>

Voor gebruikers die jaarlijks meer dan 50.000 kWh elektriciteit en/of 25.000 m³ gas verbruiken geldt sinds 1 juli 2019 een informatieplicht. Dit komt neer op een wettelijke verplichting om deze maatregelen uit te voeren en de voortgang van de uitvoering te rapporteren. De omgevingsdienst is belast met de handhaving en voert ook inspecties uit om de voortgang te controleren.

Het merendeel van de onderzochte scholen verbruikt minder energie en heeft zodoende niet te maken met de informatieplicht. Dit geldt niet voor de volgende scholen:

- Elan College;
- SG Huizemaat;
- Tweemaster Koers;

Dit betekent dat deze scholen te maken kunnen krijgen met een verplichting om bepaalde maatregelen uit te voeren. Waar dit nog niet gedaan is zal het met name gaan om het isoleren van leidingen en appendages en het optimaliseren van regeling op de verwarming, ventilatie en verlichting. Ook kan van deze scholen een slimme meter worden geëist aan de hand waarvan het energiegebruik wordt gemonitord.

3.5 BENG en Energielabel

Tenslotte dienen alle nieuw te bouwen gebouwen aan een bepaalde energieprestatie te voldoen. Dit wordt uitgedrukt middels de BENG-eisen. Of een gebouw aan deze eisen voldoet wordt bepaald op basis van drie BENG-criteria:

1. Energiebehoefte: De totale energiebehoefte voor het verwarmen en koelen van het gebouw. Hierbij wordt er uitgegaan van een ventilatiesysteem zonder wtw (warmteterugwinning).
2. Primair fossiel energiegebruik: Het niet duurzame energiegebruik.
3. Aandeel hernieuwbare energie: Hieronder wordt het aandeel energie verstaan die door een warmtepomp of door PV-panelen wordt geproduceerd.

De BENG-eisen gelden in principe alleen voor nieuwbouw. Ook hele ingrijpende renovatieprojecten moeten volgens Bouwbesluit als nieuwbouw worden gezien en dus aan deze eisen voldoen. Daarnaast moeten alle nieuwbouwprojecten vanzelfsprekend ook aardgasvrij zijn.

De BENG-eisen zijn de minimale eisen ten aanzien van de energieprestatie van nieuwbouw. Hiermee voldoet het gebouw **nog niet** aan de doelstellingen voor 2050 (klimaatneutraal). Er worden daarom door gemeentes veelal strenger eisen nagestreefd. Vanaf 1 januari 2023 treedt de nieuwe Omgevingswet in werking. Deze wet geeft gemeentes ook een wettelijk kader waarmee er strengere eisen gehanteerd kunnen worden.

Voor bestaande gebouwen geldt een plicht om bij alle overdrachtmomenten (koop, verkoop, oplevering na een renovatie) een energielabel op te stellen. Dit geldt dus ook voor schoolgebouwen. Het energielabel wordt volgens dezelfde methodiek als de BENG-eisen bepaald, met als belangrijkste verschil dat het energielabel enkel afhangt van de BENG-2 indicator. Vooralsnog geleden er voor bestaande scholen geen eisen ten aanzien van de hoogte van het Energielabel.

4 Visie op de verduurzaming

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de visie op de verduurzaming van de scholen. Hierbij gaan we eerst in op de doelstellingen van de gemeente Huizen en hoe deze voor dit onderzoek gedefinieerd zijn. Vervolgens lichten we toe hoe deze doelen vertaald worden naar de maatregelen en welke keuzes en afwegingen hierin worden meegenomen.

4.1 Doelstellingen

De gemeente Huizen heeft drie doelen gedefinieerd waaraan de schoolgebouwen in 2050 moeten voldoen. Deze doelen zijn:

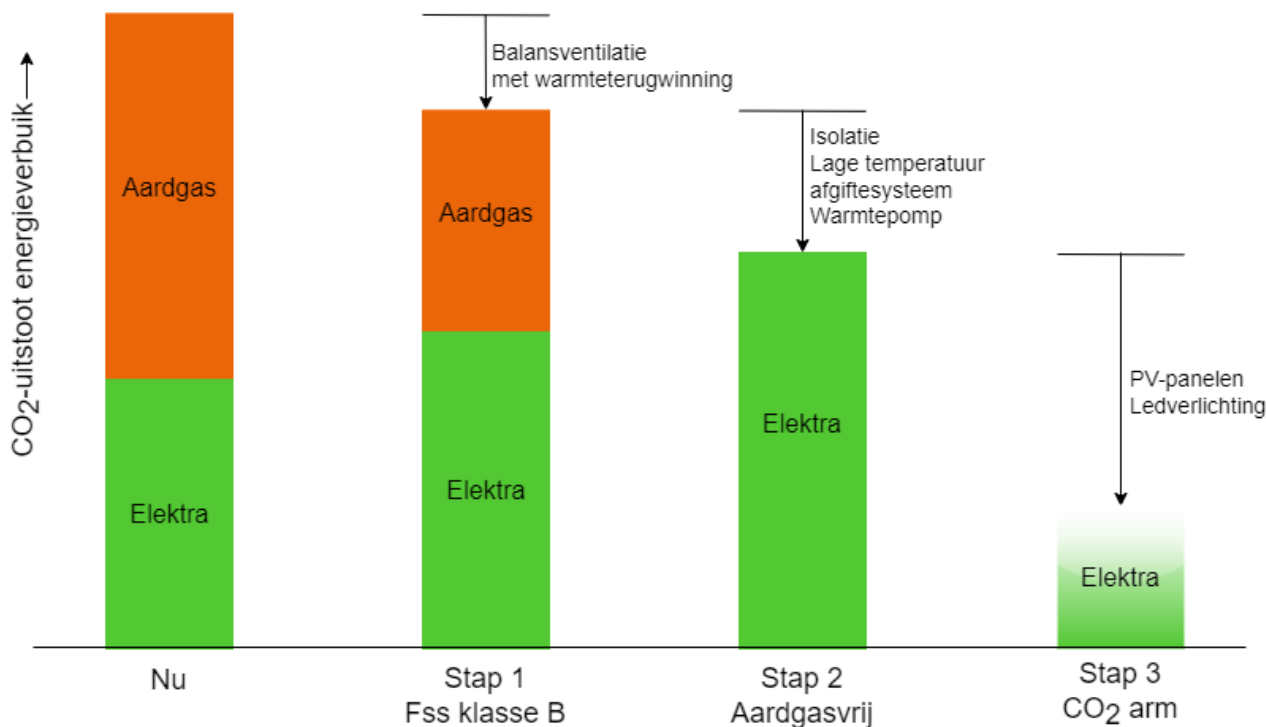
4. Frisse scholen klasse B
5. Aardgasvrij
6. CO₂-arm/neutraal

Het eerste doel volgt uit het gemeentelijke Frisse Scholen beleid. Het tweede en derde doel komen voort uit het Klimaatakkoord en de daaruit volgende wet- en regelgeving.

Deze drie doelen kunnen op verschillende manieren met verschillende technieken worden bereikt. De gemeente stelt hierbij wel een voorwaarde: na het uitvoeren van alle maatregelen moet het gebouw wat betreft energie en binnenklimaat nieuwbouwniveau benaderen. Dit maakt het mogelijk om de totale investering te vergelijken met de kosten voor nieuwbouw zodat de gemeente voor het IHP een afweging kan maken tussen renovatie en vervangende nieuwbouw.

Aangezien voor de gebouwen een hoog kwaliteitsniveau wordt nagestreefd, zullen de doelen meestal ook in de genoemde volgorde worden bereikt. Een gebalanceerd ventilatiesysteem met warmterugwinning (wtw) is voorwaardelijk voor een aardgasvrije school. Hetzelfde geldt voor aardgasvrij dat als voorwaardelijk kan worden beschouwd voor een CO₂-neutraal gebouw. In afbeelding 4.1 is dit schematisch weergegeven. In de volgende paragrafen zal op iedere stap worden ingegaan.

Afbeelding 4.1 – De drie stappen naar een CO₂-arme school.



4.2 Frisse scholen klasse B

4.2.1 Definitie

Het Programma van Eisen voor Frisse Scholen (2021) klasse B stelt de volgende eisen aan de luchtverversing:

- De CO₂-concentratie in leslokalen (in de ademzone) is in 95% van de gebruikstijd maximaal 950 ppm.

Om aan deze eis te voldoen moet het ventilatiedebiet minimaal 8,5 dm³ /s (30,6 m³ /uur) per persoon zijn. Hierbij wordt er enkel naar de mechanische ventilatievoorzieningen gekeken. De te openen ramen en deuren (spuiventilatie) worden voor deze eis buiten beschouwing gelaten.

In het Programma van Eisen voor Frisse Scholen zijn nog een tal van anderen eisen meegenomen op de thema's energie, lucht, temperatuur, licht en geluid. Hierbij geldt, net als bij nieuwbouw, dat het PvE als richtlijn gebruikt kan worden om ambities te definiëren. Het is geen vereiste om op elk thema en elke eis aan Frisse Scholen klasse B te voldoen. De doelstelling van de gemeente heeft enkel betrekking op de eis met betrekking tot de luchtverversing.

4.2.2 Maatregelen

Een aantal van de onderzochte scholen voldoet wat betreft luchtverversing al aan Frisse Scholen klasse B. Voor deze scholen hoeven er dus geen aanvullende maatregelen te worden getroffen. Voor de overige scholen is uitgegaan van de realisatie van een nieuw ventilatiesysteem.

Type ventilatiesysteem

Overal waar er een nieuw ventilatiesysteem komt wordt er voor de berekeningen en de kostenramingen van een gebalanceerd ventilatiesysteem met een hoog rendement warmteterugwinning (warmtewiel of kruistroomwisselaar) uitgegaan. De reden hiervoor is tweeledig:

- Energie: gezien de grote hoeveelheid mensen in de school moet er relatief veel geventileerd worden. Om te voorkomen dat hiermee veel warmte verloren gaat is het van belang om warmteterugwinning toe te passen. Een gebalanceerd ventilatiesysteem is hierbij vereiste.
- Comfort: het toepassen van mechanische toe- en afvoer biedt de mogelijkheid om het debiet te reguleren en de inkomende lucht te conditioneren. Hierdoor is het mogelijk om te allen tijde een goed comfort en goede luchtkwaliteit te realiseren, onafhankelijk van condities buiten.

Enkele scholen hadden ten tijde van de opname één of meerder fijnstoffilters in de lokalen geplaatst. Deze apparaten helpen met het zuiveren van de lucht en helpen daarmee de verspreiding van virusdeeltjes tegen te gaan. Deze apparaten brengen echter geen verse lucht van buiten in het lokaal. Hiermee dragen deze apparaten niet bij aan het behalen van de Frisse Scholen klasse B eis. Sterker nog: een goed ventilatiesysteem kan deze apparaten voor een groot deel overbodig maken.

Decentraal of centraal systeem

Een gebalanceerd ventilatiesysteem kan zowel centraal als decentraal worden uitgevoerd. Bij een centraal ventilatiesysteem worden er op een luchtbehandelingskast meerdere lokalen en/of ruimtes aangesloten terwijl er bij een decentraal systeem in ieder lokaal een eigen ventilatie-unit wordt geplaatst. Elke type systeem heeft zijn voor- en nadelen. In de onderstaande tabel is dit weergegeven.

Tabel 4.1 – Verschillen tussen een centraal en een decentraal ventilatiesysteem.

	Centraal ventilatiesysteem	Decentraal ventilatiesysteem
Eigenschappen		
Inpassing	Vaak lastig, opstelruimte voor de LBK en ruimte voor kanalen nodig.	Relatief eenvoudig, voornamelijk ruimte in lokalen nodig.
Overige ruimtes	Kunnen eenvoudig erop aangesloten worden.	Vragen een eigen systeem.
Sturing	CO ₂ -sturing optioneel	CO ₂ -sturing standaard
Energie	Hoger energieverbruik door ventilatoren. Iets lager rendement wtw.	Lager energieverbruik door ventilatoren. Rendement wtw iets hoger.
Onderhoud en beheer	Lagere onderhoudskosten	Hogere onderhoudskosten
Conditionering van de lucht	Centraal: verwarming en topkoeling mogelijk tegen beperkte kosten. Ruimteniveau: alleen tegen een meerinvestering.	Centraal: n.v.t. Ruimteniveau: alleen tegen een meerinvestering.

Een centraal systeem is over het algemeen de meest wenselijke oplossing. Het voordeel van een centraal systeem is dat er geen techniek in de lokalen komt. Dit betekent dat dit voor de gebruikers de minste impact heeft. Daarnaast heeft dit als voordeel dat de techniek centraal is. Dit maakt het onderhoud en beheer eenvoudiger. Het monitoren en het periodiek vervangen van de filters is bij een centrale kast immers makkelijker dan bij een groot aantal losse units verspreid over het gebouw.

De ruimtelijk inpassing van een centraal systeem kan lastig zijn. Allereerst moet er ruimte zijn voor een centrale luchtbehandelingskast. Daarnaast moeten er kanalen van de centrale luchtbehandelingskast naar de ruimtes gerealiseerd worden. In veel oude scholen zijn de gangen erg laag waardoor er geen ruimte is voor het kanaalwerk. Het alternatief is kanalen via het dak laten lopen maar dit kan ook voor knelpunten zorgen. Bovendien is de ruimte op het dak ook nodig voor PV-panelen. Dit is de reden dat er bij renovatieprojecten van scholen regelmatig wordt uitgeweken naar een decentraal systeem.

Voor dit onderzoek wordt er voor de gebouwen waar een centraal systeem ruimtelijk inpasbaar is gerekend met een centraal systeem. Voor de overige scholen zal er met een decentraal systeem gerekend worden. Qua investeringskosten zijn de verschillen tussen een centraal en decentraal systeem niet zo groot. In de exploitatie is een decentraal systeem doorgaans net iets energiezuiniger, maar vraagt dit ook meer onderhoud waardoor de totale exploitatiekosten uiteindelijk vergelijkbaar zijn.

Koppelkansen

Het realiseren van een ventilatiesysteem biedt een aantal koppelkansen om het comfort te verbeteren en de transitie naar een aardgasvrij gebouw te maken. Het is belangrijk om aan de voorkant deze koppelkansen te bekijken.

Een centraal ventilatiesysteem kan voorzien worden van een verwarmings- en koelbatterij in de luchtbehandelingskast. Hiermee kan de lucht centraal geconditioneerd worden (verwarmd en gekoeld). Hiermee kan het gebouw gedeeltelijk verwarmd en gekoeld worden. Het resterend vermogen moet dan nog wel door het bestaande afgiftesysteem geleverd worden. Doordat het bestaande systeem nu minder vermogen moet leveren kan de aanvoertemperatuur wel gereduceerd worden waarmee dit kansen biedt voor een (hybride) warmtepomp.

Bij een decentraal ventilatiesysteem is het afhankelijk van het type ventilatie-unit of het mogelijk is om de lucht te conditioneren. Doorgaans is dit voor een decentraal systeem lastiger omdat er per lokaal CV-leidingen en een batterij moeten komen. Dit kan vaak alleen tegen aanzienlijke meerkosten.

In sommige gevallen (goed geïsoleerde gebouwen) kan het gebouw enkel met lucht (eventueel in combinatie met het bestaande afgiftesysteem) verwarmd en gekoeld worden. Voorwaarde hiervoor is dan wel dat er per ruimte een verwarmingsbatterij geplaatst wordt. Dit kan zowel bij een centraal als decentraal systeem.

4.3 Aardgasvrij

4.3.1 Definitie

Een aardgasvrij gebouw is vanzelfsprekend een gebouw dat geen aansluiting heeft op het aardgasnet. Om een gebouw aardgasvrij te maken zijn er allerlei verschillende technieken die grofweg in drie categorieën verdeeld kunnen worden:

- Warmtenet;
- Groengas;
- All-electric.

In de transitievisie warmte van de gemeente Huizen wordt er per wijk aangegeven welke oplossingsrichtingen het meest kansrijk zijn. Er wordt binnen de gemeente met name ingezet op all-electric oplossingen in combinatie met groengas en enkele warmtenetten in specifieke wijken. Zowel de komst van deze warmtenetten als de beschikbaarheid van groengas is nog erg onzeker.

Gezien deze onzekerheden is voor dit onderzoek aardgasvrij gedefinieerd als een energiezuinige all-electric oplossing. Deze oplossingsrichting begint met vraagreductie en isolatie waardoor het nog lang mogelijk blijft om tussentijds van strategie te wijzigen. En aangezien een all-electric oplossing de meeste aanpassingen aan het gebouw vraagt zal het binnen de gestelde budgetkader altijd mogelijk zijn om van strategie te wisselen.

4.3.2 Maatregelen

Het uitgangspunt is om de gebouwen met een energiezuinige all-electric oplossing aardgasvrij te maken. In de praktijk betekent dit dat er een warmtepomp met een laag temperatuur warmteafgiftesysteem gerealiseerd moet worden. Voorwaarde hiervoor is dat de warmtevraag van het gebouw voldoende laag is. Voor veel gebouwen betekent dit dat de thermische schil eerst verder na-geïsoleerd moet worden. Binnen deze studie wordt binnen de kaders van het redelijke qua isolatiewaarden nieuwbouwniveau nagestreefd maar dit zal niet altijd behaald worden. Daarnaast zal vaak ook de luchtdichtheid (kierdichting) verbeterd moeten worden.

Het toepassen van een gebalanceerd ventilatiesysteem met warmteterugwinning (zie paragraaf 4.2) is een belangrijke stap in het reduceren van de warmtevraag. Het draagt immers bij aan het reduceren van de warmtevraag van het gebouw. Daarnaast wordt bij een gebalanceerd systeem geen koude lucht van buiten direct in het lokaal geblazen. Hierdoor hoeft er geen hoge temperatuur verwarming aanwezig te zijn om de koude van de ingaande lucht op te vangen.

Nadat de warmtevraag voldoende gereduceerd is kan er een lage temperatuur warmteafgiftesysteem gerealiseerd worden. In principe zijn er bij sommige gebouwen kansen om in combinatie met de verwarming van de lucht het warmteafgiftesysteem te handhaven. Dit resulteert wel in een kwalitatief mindere oplossing. Omdat er in deze studie nieuwbouwkwaliteit wordt nagestreefd wordt voor deze situatie ook uitgegaan van een volledig nieuw afgiftesysteem.

De laatste stap is om vervolgens een all-electric warmteopwekker (warmtepomp) te realiseren. Hierbij zijn er globaal gezien twee oplossingen: een luchtwarmtepomp of een bodemwarmtepomp. Een bodemwarmtepomp is energiezuiniger maar ook duurder in de aanschaf. Voor deze studie gaan we in basis uit van een luchtwarmtepomp tenzij er vanuit het oogpunt van ruimtegebruik of beschikbare netcapaciteit een goede aanleiding is om voor een energiezuiniger oplossing te kiezen. In alle gevallen zal de warmteopwekker ook gebruikt worden om het gebouw te koelen.

4.4 CO₂-neutraal

4.4.1 Definitie

Het energieverbruik van een gebouw valt te verdelen in een gebouwgebonden en een gebruikersgebonden deel:

- Gebouwgebonden: het energieverbruik ten behoeve van verwarming, koeling, ventilatie, verlichting en de bereiding van warm tapwater;
- Gebruikersgebonden: het overige energieverbruik zoals het verbruik van elektrische apparaten en ICT.

In deze studie is een CO₂-neutraal gebouw gedefinieerd als een gebouw waar er in een jaar evenveel duurzame elektriciteit wordt opgewekt als er verbruikt wordt voor het gebouwgebonden en het gebruikersgebonden elektriciteitsverbruik. Dit komt overeen met een Nul-op-de-meter (NOM) gebouw. Dit gaat verder dan een energieneutraal gebouw waarbij alleen het gebouwgebonden energieverbruik duurzaam wordt opgewekt.

Binnen deze definitie van CO₂-neutraal wordt enkel de CO₂-uitstoot als gevolg van het energieverbruik van de school meegenomen. De milieulast van de toegepaste materialen is in deze definitie niet meegenomen.

4.4.2 Maatregelen

Om de gebouwen CO₂-neutraal te maken moeten er twee stappen worden doorlopen:

1. Het reduceren van het energieverbruik van het gebouw;
2. Het resterende energieverbruik opwekken met PV-panelen.

De eerste stap om het gebouw energieneutraal te maken is om de elektriciteitsvraag zover mogelijk te reduceren. Belangrijk hierbij is om energiezuinige ledverlichting toe te passen met bij voorkeur een slimme regeling op basis van aanwezigheid en/of daglicht. Daarnaast zal er afhankelijk van het gebouw vanuit het oogpunt van energiebesparing een bodemwarmtepomp worden voorgesteld. Deze verbruikt minder elektriciteit dan het alternatief: een luchtwarmtepomp.

Om volledig CO₂-neutraal te zijn zal de resterende energievraag op jaarbasis met PV-panelen geproduceerd moeten worden. Hierbij gaan we uit van de huidige stand van de techniek omtrent het rendement van de PV-panelen (max 225 Wp/m²). Daarnaast beperken we ons in deze studie voor de PV-panelen tot het dak. PV-panelen in de gevel of op nieuw te maken constructies passen bij de huidige stand van de techniek niet binnen de budgettaire kaders van onderwijshuisvesting. Dit betekent dat het niet voor ieder gebouw mogelijk zal zijn om volledig CO₂-neutraal te worden. Dit is in principe ook geen probleem aangezien de doelstelling heeft uit het klimaatakkoord betrekking het op heel Nederland. Hier binnen is het mogelijk om te compenseren maar met deze mogelijkheid moet wel spaarzaam om worden gegaan.

Voor deze studie wordt de aanname gedaan dat de daken van de scholen in basis geschikt zijn voor PV-panelen. Dit moet nog wel constructief worden doorgerekend. Ook de materialisatie van de isolatie kan aandacht vragen, aangezien sommige verzekeraars eisen stellen in verband met de brandveiligheid. In de raming wordt hier met een post onvoorzien wel rekening mee gehouden.

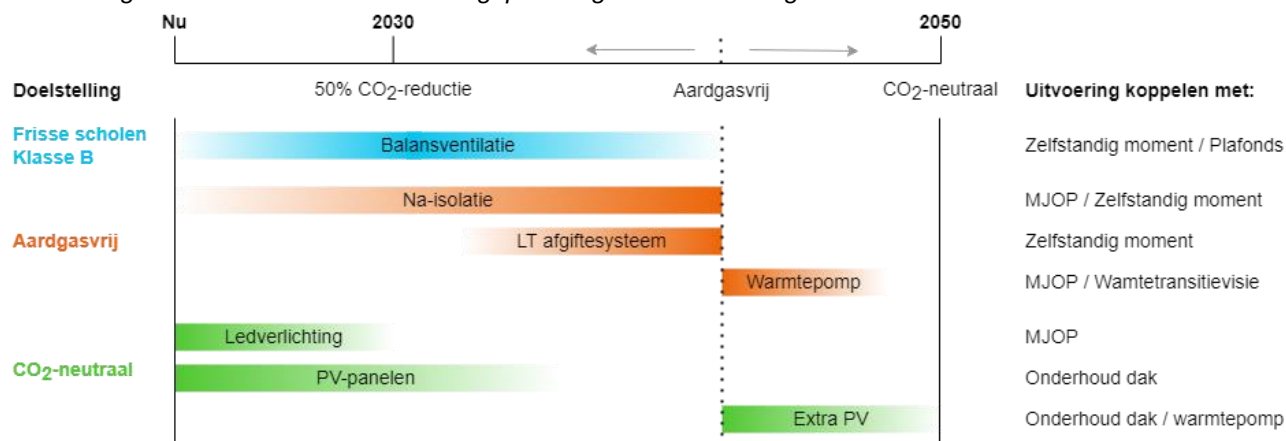
4.5 Planning

De hierboven beschreven maatregelen zijn voor alle gebouwen uitgewerkt. Per gebouw wordt hierbij beoordeeld op welke punten het gebouw al voldoet en welke maatregelen er nog nodig zijn. Voor deze studie zijn de maatregelen ook in de tijd uitgezet. Er zijn namelijk concrete doelstellingen in 2030 en 2050 waaraan de gemeente moet voldoen:

- 2030: 50% CO₂-reductie (t.o.v. 1990) op portefeuilleniveau;
- 2050: volledig CO₂-neutraal.

Daarnaast moet ergens tussen nu en 2050 de gebouwen aardgasvrij gemaakt worden. De Transitievisie warmte van de gemeente Huizen biedt nog geen concreet tijds kader waarin wijken van het aardgas af moeten. Er wordt wel duidelijk aangegeven dat er voor 2030 geen wijken van het aardgas af gaan. Daarna is de tijdsplanning nog niet bekend.

Afbeelding 4.2 – Model van de uitvoeringsplanning van de maatregelen



In afbeelding 4.2 zijn de doelstellingen in een tijdspad weergegeven. Dit biedt de mogelijkheid om de maatregelen in de tijd uit te zetten. Aangezien de Transitievisie warmte geen concreet handvat biedt gaan we ervan uit dat de gebouwen uiterlijk bij het volgende renovatiemoment aardgasvrij worden gemaakt. Waar er al eerder koppelingen zijn met het MJOP zullen maatregelen al eerder uitgevoerd worden.

4.6 Overige duurzaamheidsthema's

In de hierboven beschreven aanpak staan het binnenklimaat en het energieverbruik van de school centraal. Hoewel dit zeer belangrijk is wordt er bij de verduurzaming in toenemende mate ook naar andere aspecten gekeken. In afbeelding 4.3 is dit schematisch weergegeven.

Afbeelding 4.3 – Overzicht van de verschillende duurzaamheidsthema's.



In dit onderzoek zijn enkel de doelstellingen ten aanzien van het binnenklimaat (gezondheid) en energie uitgewerkt. De reden hiervoor is dat er concreet beleid is op deze thema's. De overige onderwerpen worden wel steeds nadrukkelijker belicht maar zijn nog minder concreet. Waar er doelstellingen op deze thema's worden gesteld gaat dit doorgaans enkel over nieuwbouw. Toch zullen hieronder kort de overige thema's worden toegelicht aangezien deze in de toekomst een steeds belangrijkere rol zullen gaan vervullen bij de verduurzaming van de gebouwde omgeving. Hier zullen de scholen vroeg of laat ook mee te maken krijgen.

4.6.1 Materialen

Het thema materialen heeft betrekking op het materiaalgebruik en de milieulast die dit met zich mee brengt. Veel grondstoffen zijn namelijk schaars en het gebruik van grondstoffen zorgt ook voor een milieulast. Daarom wordt er gestreefd naar een circulaire economie waarin restproducten worden hergebruikt als grondstof. Helemaal circulair bouwen is met de huidige stand van de techniek nog niet haalbaar maar het is wel mogelijk om stappen te zetten om de milieulast van de materialen te reduceren.

Een veel gebruikt model in de circulariteit is de R-ladder zoals hieronder weergegeven. Dit model beschrijft verschillende strategieën om met materialen om te gaan. Hoe hoger de strategie in de ladder staat hoe circulaire die is. Hierbij wordt er begonnen met de strategieën Refuse and Rethink, oftewel het voorkomen van materiaalgebruik.

Dit aspect zal in de toekomst ook een steeds belangrijke rol gaan spelen in de afweging tussen renovatie en nieuwbouw. Renovatie heeft van het oogpunt van circulariteit de voorkeur boven nieuwbouw. Waar er toch gekozen wordt voor nieuwbouw is het steeds vaker de ambitie om materialen uit het bestaande gebouw her te gebruiken. Ook zal er steeds vaker met andere materialen (biobased) worden gebouwd om de milieulast van het gebouw te reduceren.



Op dit moment zijn er nog geen wettelijke eisen met betrekking tot de milieulast bij renovatie of nieuwbouw van schoolgebouwen. Wel kan de gemeente eigen ambities stellen. Voor kantoren en woningbouw geldt al wel een landelijke eis ten aanzien van het materiaalgebruik. Deze wordt berekend middels de MPG (Milieu Prestatie Gebouwen) methodiek. Er moet rekening mee gehouden worden dat deze eisen op den duur ook voor andere objecten gaan gelden.

4.6.2 Klimaatadaptatie

Dat het klimaat aan het veranderen is, is bekend. De gemiddelde temperatuur neemt toe, waardoor er ook vaker extreme hitte of droogte zal zijn. Zelfs in het meest positieve toekomstscenario zal dit niet voorkomen worden. Met het beperken van de CO₂-uitstoot wordt geprobeerd de verandering zoveel mogelijk te beperken (mitigatie) maar aan de andere kant is het goed om aan te passen aan het nieuwe klimaat (adaptatie).

Het aanpassen aan het klimaat kan op verschillende punten. In de toekomst zullen de extremen in het weer toenemen. Dit houdt in: hogere temperaturen, langere periodes zonder regen maar ook intensievere piekbuien.

Op dit moment zijn er nog geen landelijke eisen ten aanzien van klimaatadaptief bouwen. Wel wordt het klimaatadaptief bouwen gestimuleerd en is er vanuit de Rijksoverheid een handreiking klimaatadaptief bouwen opgesteld². Een grote renovatie biedt bij uitstek de mogelijkheid om hier ook stappen in te zetten. Dit kan op allerlei manieren, variërend van eenvoudig tot ingrijpend. Sprekend voorbeeld zijn bijvoorbeeld het toepassen van een sedum(groen)dak. Andere voorbeelden zijn het infiltreren van regenwater in het terrein en het reduceren van de hittestress met bomen, natuur of natuurlijke materialen.

Bij een grootschalige renovatie/nieuwbouw van de scholen zal dit thema ook integraal meegenomen moeten worden. Op dat moment zijn er ook veel koppelkansen doordat het dak en de buitenriolering veelal toch al aangepast/vernieuwd moeten worden.

4.6.3 Natuurinclusief bouwen

De biodiversiteit in Nederland neemt steeds verder af. Dit komt door klimaatverandering, maar ook de intensivering van het ruimtegebruik. Om dit tegen te gaan kan er worden ingezet op het versterken van bestaande groenstructuren en het creëren van habitatten voor soorten die het moeilijk hebben. Dit kan door de juiste begroeiing toe te voegen op het terrein. Daarnaast liggen er mogelijkheden met het plaatsen van nestkastjes.

Voor scholen ligt er een grote kans op het thema klimaatadaptatie en natuurinclusief bouwen op het schoolplein. Een aantal scholen in de gemeente Huizen zijn hier al mee bezig en hebben al mooie stappen gezet. De verwachting is dat in de toekomst hier nog nadrukkelijker aandacht aan besteed gaat worden. Het advies is om bij de aanpak/vernieuwing van de schoolpleinen hier ook rekening mee te houden.

² Handreiking decentrale regelgeving klimaatadaptief bouwen en inrichten
<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/brochures/2020/04/30/handreiking-regelgeving-klimaat-adaptief-bouwen-en-inrichten>

5 Methodiek

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de methodiek en de gehanteerde uitgangspunten en aannames voor de energetische en financiële doorrekening.

5.1 Gebruikte informatie

Het is belangrijk om eerst een goed beeld te vormen van de huidige staat van het gebouw. De onderstaande bronnen zijn gebruikt om, per gebouw, de huidige situatie in kaart te brengen:

- Observaties tijdens het locatiebezoek;
- Ontvangen of gevonden documenten zoals tekeningen, revisiestukken en rapporten;
- Bouwjaar en/of renovatiejaar;
- De energienota's;
- Het MJOP;
- EBA (Energie & Binnenmilieu Advies) rapportages.

In de volgende hoofdstukken is per gebouw aangeven wat er voor de bouwkundige en installatietechnische situatie als vertrekpunt is gehanteerd.

5.2 Energieverbruik

Van een aantal losse maatregelen en het totale maatregelenpakket wordt de besparing berekend. Hierbij wordt het huidige verbruik als referentie aangehouden tenzij het verbruik sterk afwijkt van er op basis van de schouw te verwachten is. In dat geval wordt er voor het verbruik een aanname gedaan. In de volgende hoofdstukken wordt er per gebouw aangeven wat er als uitgangspunt is gehanteerd.

Het energieverbruik van het gebouw en de energiebesparing van de maatregelen wordt berekend op basis van kengetallen die afgeleid zijn van energiemonitoringsgegevens van diverse scholen. In bijlage 1 wordt er een overzicht geven van de meest belangrijke uitgangspunten die gehanteerd zijn. De kengetallen en de berekeningen hebben een nauwkeurigheid van +/- 20%. De bandbreedte is met name het gevolg van verschillende manieren waarop er invulling aan de maatregelen gegeven kan worden.

5.3 Investeringskosten

Van alle maatregelen wordt er een investeringskostenraming opgesteld. Voor de bouwkundige investeringskosten wordt er onder ander gebruikt gemaakt van de database "Investeringskosten energiebesparende maatregelen"³ van RVO uit 2020. De installatietechnische kosten worden uitsluitend geraamd op basis van recente aanbestedingsresultaten. De nauwkeurigheid van de ramingen is +/- 20%.

De investeringskosten kunnen verdeeld worden in de volgende componenten:

- Directe bouwkosten: deze bestaan uit materiaal en loonkosten;
- Indirecte bouwkosten: voorbeelden hiervan zijn projectkosten, winst en risico;
- Stichtingskosten;
- Btw (21%).

De gehanteerde kostenkengetallen hebben betrekking op de directe en indirecte bouwkosten. Dit kan vergeleken worden met de aannemer- of installateursprijzen. Daarnaast zullen er bij uitvoering van het project nog bijkomende kosten zijn waaronder:

³ RVO: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/gebouwen/technieken-beheer-en-innovatie/investeringskosten-energiebesparende-maatregelen>

- Honoraria adviseurs;
- Leges en aansluitkosten;
- Voorbereidingskosten;
- Ontwikkelingskosten;
- Onvoorzien;
- Financieringskosten.

De bovenstaande kosten worden in de stichtingskosten meegenomen. Hiervoor wordt een standaard percentage van 22,5% gehanteerd. Dit is exclusief kosten voor tijdelijke huisvesting.

In deze studie worden enkel de kosten voor de verduurzaming inzichtelijk gemaakt. Bij een levensduurverlening komt veel meer kijken dan alleen de verduurzaming van het gebouw. Doorgaans moet er ook groot onderhoud uitgevoerd worden zoals schilderwerk, reinigen van gevels, vervanging van het sanitair en het vernieuwen van vloer- of plafondafwerking. Deze kosten zijn als het goed is al opgenomen in het MJOP en zijn voor dit onderzoek niet apart inzichtelijk gemaakt. Ook functionele aanpassingen aan het gebouw zijn in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten.

Voor deze studie is er geen constructief onderzoek uitgevoerd naar het gebouw. Dit kan met name uitmaken voor de toepassing van de PV-installatie. In de kostenraming is wel een post onvoorzien opgenomen om bijvoorbeeld constructieve problemen op te lossen.

In de kostenraming wordt de verdeling aangegeven ten van kosten die voor rekening van de gemeente en voor de school komen. Voor de rekening van de school komen de kosten voor de ledverlichting, PV-panelen en de eenvoudige besparingsmaatregelen zoals het isoleren van de appendages en het opnieuw inregelen van het verwarmingssysteem. De overige kosten komen voor rekening van de gemeente op basis van het criterium levensduurverlengde kosten.

5.4 Exploitatiekosten

In dit onderzoek worden de exploitatiekosten van de gebouwen als gevolg van het energie- en klimaatconcept inzichtelijk gemaakt. De exploitatiekosten bestaan uit de volgende componenten:

- Leveringskosten voor gas en elektriciteit;
- Energiebelasting en Opslag Duurzame Energie (ODE);
- Vastrecht en netbeheerderskosten;
- Onderhoud en beheer van de installaties;
- Btw (21%).

Voor de leveringskosten wordt er gerekend met gemiddelde prijzen (verbruiksklasse huishoudens) van het van het laatste kwartaal van 2021⁴ (verbruiksklasse huishoudens). Dit zijn de meest recente gegevens die op dit moment beschikbaar zijn:

- Gas: € 0,290 / m³ (excl. energiebelasting, ODE en btw);
- Elektriciteit: € 0,079 / kWh (excl. energiebelasting, ODE en btw);
- Teruglevertarief: € 0,079 / kWh (excl. btw).

Voor de energiebelasting, ODE, vastrecht en de netbeheerderskosten zullen de tarieven van 2022 worden gehanteerd. De onderhouds- en beheerskosten worden per installatieonderdeel berekend als vaste percentages over de desbetreffende investering. De nauwkeurigheid van de berekening is +/- 20%.

Houd er rekening mee dat de geraamde exploitatiekosten op de energietarieven van eind 2021 gebaseerd zijn. Deze energieprijzen zijn aan verandering onderhevig en gezien de recente ontwikkelingen zullen deze bij nieuwe contracten substantieel hoger liggen. Daarnaast is het landelijke beleid om het gebruik van

⁴ CBS Statline: <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/81309NED/table?fromstatweb>

aardgas steeds meer te belasten. Het is dus de verwachting dat de gerealiseerde besparing door de verduurzamingsmaatregelen in de komende jaren hoger zal uitvallen.

Ten slotte wordt er in de ramingen geen rekening gehouden met subsidies, waaronder de salderingsregeling. Kleinverbruikers, waaronder een groot deel van de onderzochte schoolgebouwen, kunnen op dit moment namelijk nog de aan het net teruggeleverde elektriciteit salderen. Dit levert een belastingvoordeel op. Aangezien deze regeling op termijn afgebouwd gaat worden is in dit onderzoek buiten deze beschouwing gelaten. Dit betekent dat de daadwerkelijk besparing met PV-panelen bij kleinverbruikers in de eerste jaren (tot 2030) substantieel hoger zal uitvallen dan de tabellen aangeven.

6 Uitkomsten

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de mogelijkheden en kosten om aan de doelstellingen van de gemeente te voldoen. Hierbij wordt er per gebouw een advies gegeven ten aanzien van technische mogelijkheden om aan de doelstellingen te voldoen. De onderbouwing van deze uitkomsten is per gebouw uitgewerkt in bijlage A tot en met O.

6.1 Vergelijking per gebouw

In de bijlages zijn de mogelijkheden om de schoolgebouwen te verduurzamen beschreven. Bij de uitwerking van de maatregelen is per schoolgebouw een planning gehanteerd die aansluit op de onderhoudsplanung en/of de afschrijvingstermijn van het gebouw. In tabel 6.1 is aangegeven in welk jaar het een logisch moment is om de school te verduurzamen bepaald op basis van het bouwjaar en het MJOP. Hierbij is ook aangegeven welke potentiële CO₂-besparing er gerealiseerd kan worden.

Tabel 6.1 – Overzicht planning en de CO₂-reductie.

	Bouwjaar/ renovatie	Jaar CO ₂ -arm	CO ₂ -besparing [ton/jaar]	Resterende CO ₂ -uitstoot [ton/jaar]
Onderzochte schoolgebouwen				
PCBS de Ark	1998	2028	42	0
PCBS Beatrixschool	2012	2032	28	0
Elan College	2012	2031	47	7
Elan Primair	2003	2042	88	0
De Flevoschool	2001	2041	26	0
De Gouden Kraal	1981	2024	46	0
Kamperfoelieschool	1978	2030	59	0
SG Huizermaat	?/2004	2049	186	78
De Springplank	1992/1997	2037	45	0
De Tweemaster Koers	2013	2028 (2033)	46	0
De v/d Bruggenschool	2006	2044	43	0
SBO de Wijngaard	2001	2042	48	0
PCBS de Parel	1976	2033	50	1
De Tweemaster Holleblok	1976	2033	45	0
Tweede Montessorischool	1979	2033	44	4
Totaal			843	88

In de tabel is te lezen dat niet alle gebouwen volledig CO₂-neutraal gemaakt kunnen worden. In de toekomst wordt ook het elektriciteitsnet verduurzaam. Dit betekent dat CO₂-emissie van de elektriciteit van het net ook naar beneden gaat. Volgens de klimaatdoelstellingen zal de emissiefactor in 2050 nul zijn, waardoor gebouwen dan feitelijk geen CO₂ meer uitstoten. Het doel moet echter wel zijn om de CO₂-uitstoot zoveel mogelijk te reduceren op het gebouw, om zo de opgave van het elektriciteitsnet haalbaar te houden.

Kosten & besparing

De verduurzaming van de schoolgebouwen brengt ook kosten met zich mee. Deze kosten komen deels voor rekening van de schoolbesturen en deels voor rekening van de gemeente. De totale kosten die samenhangen met de verduurzaming worden in tabel 6.2 gepresenteerd. Hierbij wordt ook aangegeven welke verdeling er geldt tussen de gemeente en schoolbesturen op basis van de verwachte wetgeving waar renovatie een gemeentelijke verantwoordelijkheid wordt. Daarnaast wordt ook aangegeven hoeveel er jaarlijks bespaard kan worden op energie en onderhoud als gevolg van deze investering.

De verdeling tussen de gemeente en het schoolbestuur hangt sterk af van de maatregelen die al genomen zijn. Hetzelfde geldt voor de besparing op de exploitatiekosten. Daarnaast moet er opgemerkt worden dat het verduurzamen van de scholen samen gaat met het verbeteren van de luchtkwaliteit, het comfort en de

algehele bouwkundige kwaliteit van het gebouw. Het is dus logisch dat deze maatregelen zich niet terugverdienen, aangezien energiebesparing niet het primaire doel is. Het doel is immers om de scholen qua luchtkwaliteit, thermische isolatie en energieverbruik op nieuwbouwniveau te krijgen.

Tabel 6.2 – Overzicht kosten en besparing van de verduurzaming (prijsspeil 2022 incl. btw).

	Totale investering	Investering gemeente	Investering schoolbestuur	Besparing op de exploitatie
Onderzochte schoolgebouwen				
PCBS de Ark	€ 1.630.000	€ 1.480.000	€ 150.000	€ 8.000
PCBS Beatrixschool	€ 1.040.000	€ 910.000	€ 130.000	€ 4.000
Elan College	€ 310.000	€ 180.000	€ 130.000	€ 14.000
Elan Primair	€ 2.120.000	€ 1.880.000	€ 240.000	€ 20.000
De Flevoschool	€ 1.250.000	€ 1.160.000	€ 90.000	€ 3.000
De Gouden Kraal	€ 1.050.000	€ 990.000	€ 60.000	€ 9.000
Kamperfoelieschool	€ 990.000	€ 830.000	€ 160.000	€ 12.000
SG Huizermaat	€ 3.790.000	€ 3.740.000	€ 50.000	€ 33.000
De Springplank	€ 1.600.000	€ 1.450.000	€ 150.000	€ 6.000
De Tweemaster Koers	€ 390.000	€ 190.000	€ 200.000	€ 18.000
De v/d Bruggenschool	€ 1.160.000	€ 1.020.000	€ 150.000	€ 8.000
SBO de Wijngaard	€ 840.000	€ 700.000	€ 140.000	€ 11.000
PCBS de Parel	€ 1.410.000	€ 1.250.000	€ 150.000	€ 13.000
De Tweemaster	€ 1.410.000	€ 1.270.000	€ 140.000	€ 8.000
Tweede Montessorischool	€ 1.320.000	€ 1.160.000	€ 150.000	€ 12.000
Totaal	€ 20.300.000	€ 18.210.000	€ 2.100.000	€ 179.000

6.2 Haalbaarheid

In de bijlages is voor ieder gebouw beschreven wat er nodig is om aan de doelstellingen te voldoen. Hieruit komt naar voren dat de ambitieniveaus Frisse scholen klasse B en aardgasvrij voor ieder gebouw haalbaar zijn. De impact van deze ambities verschilt wel enorm. Bij sommige gebouwen zijn er veel meer maatregelen en een veel hoger budget nodig dan bij andere gebouwen. In tabel 6.3 is dit middels een kleurcodering weergegeven. Daarnaast is aangegeven of de gebouwen CO₂-neutraal gemaakt kunnen worden. Dit is met name een ruimtelijk vraagstuk: is er voldoende ruimte op het dak om alle benodigde PV-panelen te plaatsen?

Tabel 6.3 – Overzicht haalbaarheid van de ambitieniveaus.

	Bouwjaar/ renovatie	Fss klasse B	Aardgasvrij	CO ₂ - neutraal	Totale kosten
Onderzochte schoolgebouwen					
PCBS de Ark	1998				
PCBS Beatrixschool	2012				
Elan College	2012				
Elan Primair	2003				
De Flevoschool	2001				
De Gouden Kraal	1981				
Kamperfoelieschool	1978				
SG Huizermaat	?/2004				
De Springplank	1992/1997				
De Tweemaster Koers	2013				
De v/d Bruggenschool	2006				
SBO de Wijngaard	2001				
PCBS de Parel	1976				
De Tweemaster	1976				
Tweede Montessorischool	1979				

Voor tabel 6.3 is de volgende kleurcodering gehanteerd:

- Fss klasse B:
 - rood: klasse B niet haalbaar
 - oranje: klasse B haalbaar, maar vraagt een nieuwe installatie
 - groen: school voldoet (grotendeels) al aan klasse B
- Aardgasvrij:
 - rood: volledig na-isoleren, nieuw afgiftesysteem en opwekker
 - oranje: deels na-isoleren, nieuw afgiftesysteem en opwekker
 - groen: enkel aanpassingen aan afgiftesysteem en opwekker
- CO₂-neutraal:
 - rood: inpassing van voldoende PV-panelen onhaalbaar
 - oranje: inpassing PV-panelen is een knelpunt, maar mogelijk haalbaar
 - groen: inpassing PV-panelen goed haalbaar
- Investeringskosten:
 - rood: investering meer dan €1.000 / m² bvo
 - oranje: investering tussen de €600 en €1.000 / m² bvo
 - groen: investering minder dan €600 / m² bvo

Deze kleurcoderingen geven een indicatie wat er vanuit de techniek haalbaar is. In de onderstaande tabel zijn de kansen en knelpunten voor de gebouwen samengevat. Op basis van de uitkomsten van dit onderzoek zijn de scholen ook ingedeeld op basis van de complexiteit en de kosten die van de verduurzaming van het betreffende gebouw. De gebouwen die de komende jaren als eerste aan renovatie toe zijn vallen veelal in de categorie (zeer)lastig te verduurzamen. Bij deze scholen zitten geen beschermde gebouwen, zoals monumenten dus is met voldoende budget altijd wel een oplossing te vinden. Maar bij sommige gebouwen kan er wel afgevraagd worden of de benodigde investering wel in verhouding staat tot het kwaliteitsniveau van de gebouwen.

Tabel 6.4 – Kansen en knelpunten bij de gebouwen.

Gebouw(en)	Kansen en knelpunten
Zeer lastig te verduurzamen	
PCBS de Parel De Tweemaster Holleblok Tweede Montessorischool	Voldoen nog niet aan Frisse Scholen klasse B Thermische schil op matig/slecht niveau Ruimte voor isolatie op het dak Vochtproblematiek in de kelder Verspringende verdiepingen (i.r.t. inpassing centraal ventilatiesysteem) Vorm en ligging van het gebouw (i.r.t. sociale veiligheid) Hoge investering
Lastig te verduurzamen	
Kamperfoelieschool De Gouden Kraal PCBS de Ark De Springplank	Ventilatiesysteem redelijk/goed inpasbaar Ruimte/mogelijkheden om de gebouwschil te isoleren Voldoen nog niet aan Frisse Scholen klasse B Thermische schil op matig/slecht niveau Niet compact (relatief veel verliesoppervlak) Algehele bouwkundige kwaliteit Hoge investering
Redelijk te verduurzamen	
De Flevoschool De v/d Bruggenschol Elan Primair PCBS Beatrixschool	Compacte bouw (beperkte thermische schil) Thermische schil op redelijk niveau Behoorlijke investeringskosten Voldoen nog niet aan Frisse Scholen klasse B (m.u.v. De v/d Bruggenschol) Nieuw afgiftesysteem nodig Lastige inpassing ventilatiesysteem (Flevoschool)
Goed te verduurzamen	
SG Huizermaat SBO de Wijngaard	Voldoen aan Frisse Scholen klasse B Voldoende ruimte op het dak (Wijngaard) Relatief lage investering Thermische schil op redelijk niveau Nieuw afgiftesysteem nodig (Wijngaard en deel SG Huizermaat) Beperkte ruimte op het dak voor PV-panelen (SG Huizermaat)
Zeer goed te verduurzamen	
Elan College De Tweemaster Koers	Voldoen aan Frisse Scholen klasse B Warmtepomp direct toepasbaar (afgiftesysteem geschikt) Thermische schil is goed Relatief lage investering Beperkte ruimte op het dak voor PV-panelen

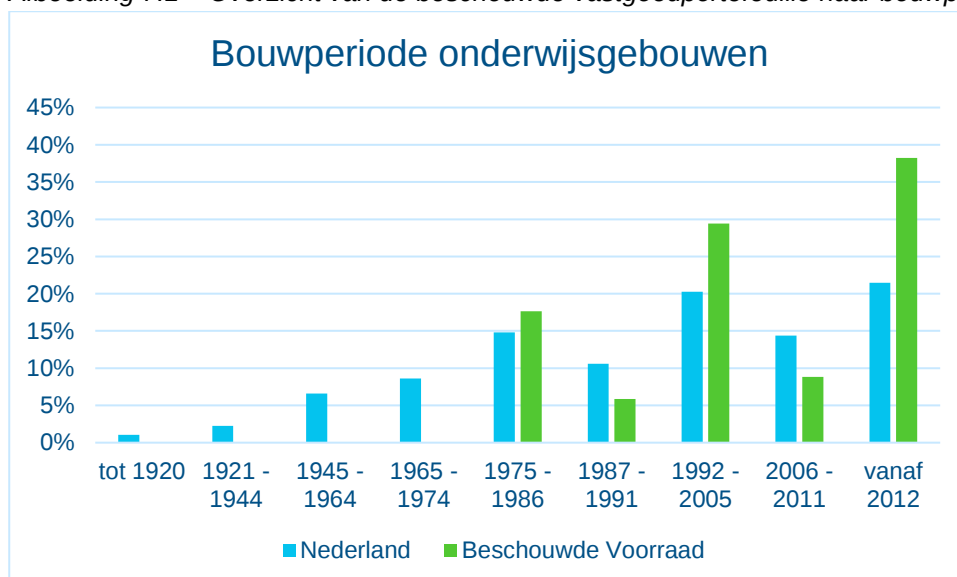
7 Strategisch beleid

In dit hoofdstuk worden de resultaten uit het voorgaande hoofdstuk samengevoegd en gecombineerd. Vervolgens is dit gebruikt om de effecten van de verduurzaming van de gehele set van scholen inzichtelijk te maken. Deze inzichten helpen de gemeente om tot een planning en beleid te komen waarmee de klimaatdoelstellingen behaald worden.

7.1 Omvang portefeuille

Voordat er nader wordt ingegaan op de resultaten op portefeuilleniveau is het goed om te kijken naar de samenstelling van de bouwvoorraad. Het onderzoek betreft 15 schoolgebouwen uit de periode 1976-2013. Het bouwjaar van de scholen kan uitgezet worden tegen het gemiddelde van Nederland. Hierbij is er, bij gebrek aan betere data, gebruik gemaakt van een dataset van alle Nederlandse schoolgebouwen uit 2016. Aangezien de set met onderzochte scholen geen nieuwere gebouwen bevat, zijn de data van 2016 nog redelijk representatief.

Afbeelding 7.1 – Overzicht van de beschouwde vastgoedportefeuille naar bouwperiode.



De scholenbouw in Nederland is onderhevig geweest aan de nodige trends. Oude gebouwen tot en met de jaren 50 worden veelal gekenmerkt door hoge verdiepingen met een grote ruimtelijke kwaliteit. Vanaf de jaren 60 tot en met de jaren 90 zijn er verschillende ontwikkelingen geweest die de bouwkundige kwaliteit van de gebouwen niet ten goede zijn gekomen. De tabel laat zien dat het onderzoek relatief veel gebouwen omvat uit de periode 1975-2005. De gebouwen uit deze periode worden veelal gekenmerkt door matige isolatie en een beperkte bouwkundige kwaliteit. In Bouwbesluit 2012 zijn de eisen ten aanzien van isolatie en ventilatie op het huidige niveau gebracht. Alleen bij de gebouwen van na 2012 zijn de benodigde ingrepen door de strengere regelgeving bij de bouw beperkt. Dit illustreert de omvang van de opgave waarmee de gemeente Huizen te maken gaat krijgen.

7.2 Strategie

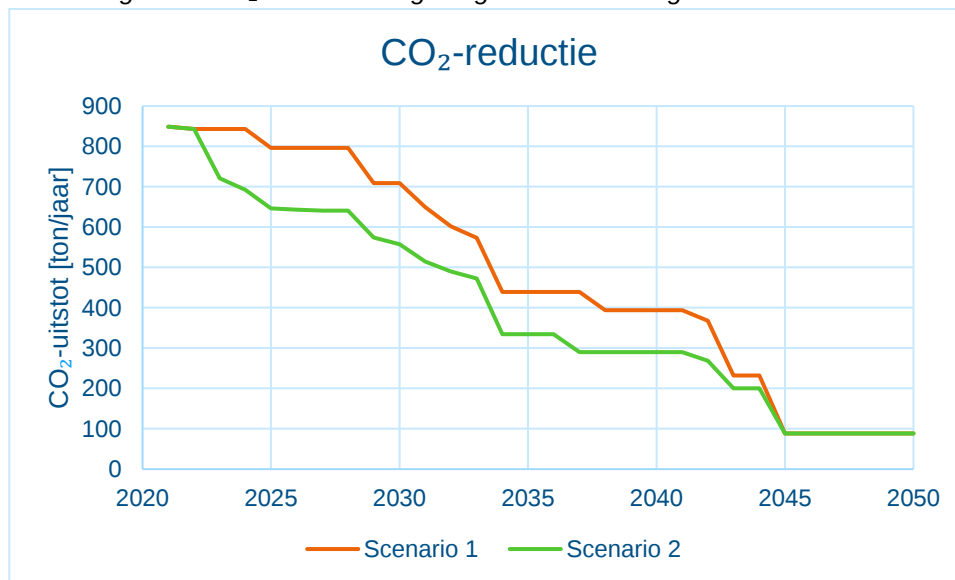
De voorgestelde maatregelen kunnen in de tijd worden uitgezet volgens de planning die per gebouw in de bijlage is uitgezet. Hierbij zijn er twee scenario's inzichtelijk gemaakt:

1. Strategie één keer: in dit scenario worden er door de schoolbesturen geen maatregelen genomen totdat de school in één keer volledig wordt verduurzaamd.
2. Strategie stapsgewijs: in dit scenario gaan de schoolbesturen aan de slag met de verduurzaming beginnend met het isoleren van leidingen en appendages, PV-panelen en ledverlichting. Ook

worden er vooruitlopend renovatiemaatregelen uitgevoerd waar dit een raakvlak heeft met de onderhoudsplanning.

In de onderstaande afbeelding is de CO₂-reductie van de twee scenario's weergegeven. In elk scenario gaat de CO₂-uitstoot naar beneden door het uitvoeren van grootschalige renovaties. Met de eenvoudige maatregelen, zoals het isoleren van leidingen en appendages, PV-panelen en ledverlichting wordt al 100 tot 150 ton CO₂ per jaar bespaard.. De rest van de CO₂-reductie is het gevolg van ingrijpende maatregelen waaronder het na-isoleren en aardgasvrij maken van de gebouwen.

Afbeelding 7.2 – CO₂-reductie als gevolg van de maatregelen.



De doelstelling voor 2030 is om een CO₂-reductie van 50% te realiseren ten opzichte van 1990. Op basis van deze grafiek lijkt deze doelstelling niet gehaald te worden, maar het plaatje is niet compleet doordat:

- Er slechts een deel van de portefeuille is beschouwd;
- De CO₂-besparing tussen 1990 en 2020 niet is meegenomen.

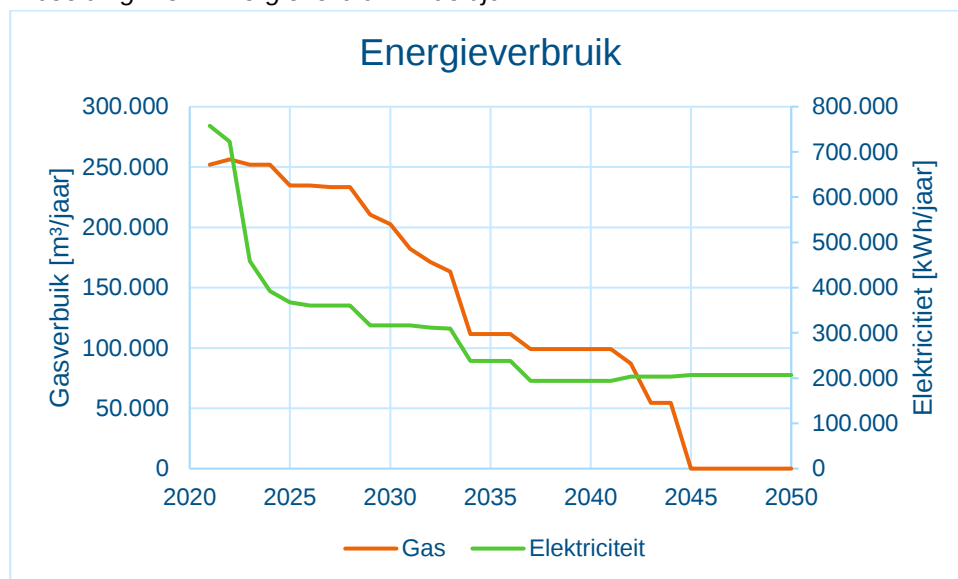
Rekening houdend met de nieuwbouw voor het Erfgooiers College is het de verwachting dat de doelstelling van 2050 wel behaald kan worden. De potentiële besparing van de eenvoudige maatregelen speelt hierbij een belangrijke rol. Het advies aan de gemeente is om binnen de kaders van de wetgeving de mogelijkheden te zoeken om hierin de schoolbesturen te ondersteunen. De kosten van deze eenvoudige maatregelen bedragen in totaal circa € 1 mln.

7.3 Uitvoeringsplanning

Als we ervan uitgaan dat de schoolbesturen de eenvoudige maatregelen uitvoeren dan is het mogelijk om met name het elektriciteitsverbruik op korte termijn sterk te reduceren. In afbeelding 7.3 is het energieverbruik van de schoolgebouwen weergegeven. Als de voorgestelde planning wordt gevolgd, dan wordt op korte termijn het elektriciteitsverbruik bijna gehalveerd. Dit is voor een belangrijk deel het gevolg van het toepassen van ledverlichting en PV-panelen.

Het gasverbruik is daarentegen veel minder makkelijk te reduceren. Dit komt, omdat dit begint met het isoleren van de gebouwen. Waar PV-panelen snel worden terugverdiend en het plaatsen van ledverlichting samenvalt met regulier onderhoud is dit met isolatie niet het geval. Dit zijn maatregelen met een langere terugverdientijd die bovendien weinig koppelkansen bieden met de onderhoudsplanning. Wel kan er gekeken worden naar de toepassing van hybride warmtepompen. Deze zijn ook bij minder goed geïsoleerde gebouwen toepasbaar en kunnen zodoende bijdragen aan het al eerder reduceren van het gasverbruik.

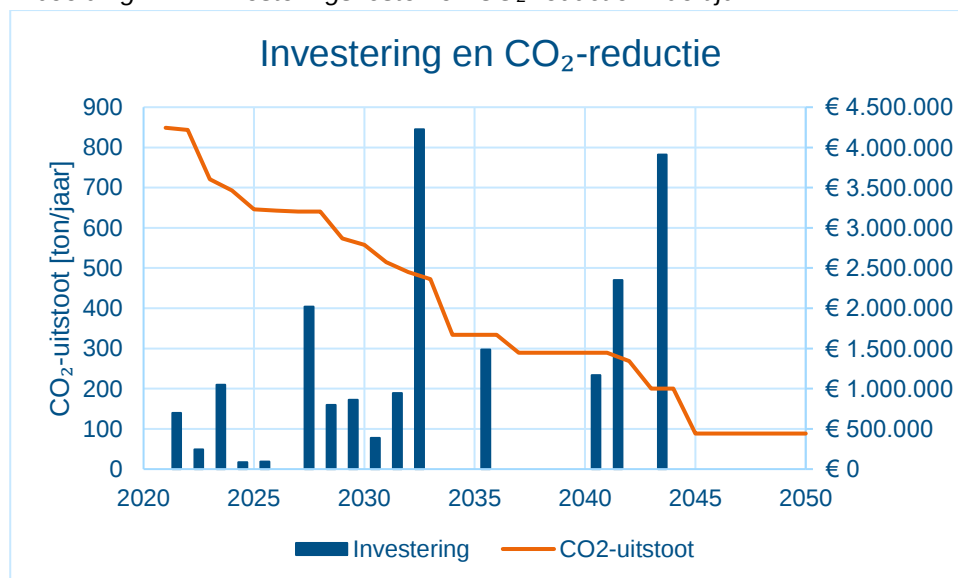
Afbeelding 7.3 – Energieverbruik in de tijd.



Ten slotte zijn in afbeelding 7.4 de investeringskosten en de CO₂-besparing uitgezet in de tijd. Hierin valt het volgende op:

- De effectiviteit van de investering is de eerste jaren het hoogst als er begonnen wordt met de eenvoudige maatregelen.
- De kosten voor de verduurzaming concentreren zich in de periode 2028-2033, doordat er binnen deze periode meerdere gebouwen hun levensduur bereiken.
- Als de natuurlijke momenten optimaal worden benut, is de gehele gebouwvoorraad al in 2044 aardgasvrij.

Afbeelding 7.4 – Investeringskosten en CO₂-reductie in de tijd.



Bijlage A PCBS de Ark

Basisschool de Ark is een christelijke basisschool in de wijk Bovenmaat-Oost. Het gebouw heeft de volgende kenmerken:

- Adres: Salland 2
- Postcode: 1274 KL Huizen
- Stichting: Ichthus
- Aantal leerlingen: 211
- Bouwjaar: 1988
- Uitbreiding: 2005
- Renovatiejaar: n.v.t.
- Bruto vloeroppervlak: 1.386 m²

Voor de berekeningen wordt het volgende energieverbruik gehanteerd:

- Gas: 15.162 m³/jaar
- Elektriciteit: 24.072 kWh/jaar
- Terug levering: 233 kWh/jaar
- Nutsaansluitingen: G16, 3x50 A (aansluiting)

Bouwkundige en installatietechnische beschrijving

De school is gebouwd in 1988 en is in 2005 uitgebreid met twee lokalen aan de noordzijde. Door het gebouw loopt een centrale gang c.q. leerplein met aan de oostzijde de lokalen en aan de westzijde ondersteunende ruimtes zoals kantoorruimtes, spreekkamers en een speelruimte. Voor het grootste gedeelte heeft het gebouw maar één bouwlaag.

Het gebouw wordt gekenmerkt door de hoge schuine daken boven ieder lokaal. Het plafond in de lokalen is recht en loopt dus onder de punt. In enkele lokalen is de ruimte boven het verlaagd plafond bereikbaar en wordt dit als opslagruimte gebruikt. Door de puntvorm zit er relatief veel loze ruimte in het gebouw. Enerzijds is dit nadelig doordat er relatief een groot verliesoppervlak is, maar anderzijds biedt dit wel veel mogelijkheden om nieuwe installaties in te passen.

In de onderstaande tabel zijn de bouwkundige eigenschappen van het gebouw weergegeven. Voor zover bekend is de school na de bouw niet na-geïsoleerd.

Tabel A.1 – Bouwkundige eigenschappen van het gebouw.

		Gebouw	Uitbreiding
Eigenschappen			
Vloer	[m ² K/W]	≥ 1,3	≥ 2,5
Gevel	[m ² K/W]	≥ 1,3	≥ 2,5
Dak	[m ² K/W]	≥ 2,0	≥ 2,5
Kozijnen	[-]	Hout	Hout
Glas	[W/(m ² K)]	HR++	1,1 (HR++)
Zonwering	[-]	Uitvalschermen	Uitvalschermen

Het gebouw en uitbreiding hebben hetzelfde installatieconcept. De school wordt verwarmd met behulp van cv-ketels en radiatoren. In de sanitaire ruimtes is mechanische afzuiging aanwezig, in de overige ruimtes zitten enkel natuurlijke ventilatievoorzieningen. In de lokalen zitten boven de ramen ventilatieroosters voor natuurlijke toevoer. Met dit ventilatiesysteem wordt er wel voldaan aan het Bouwbesluit maar niet aan Frisse Scholen klasse C. Het verschil zit in dat spuiventilatie (te openen ramen en deuren) wel meegerekend wordt voor het Bouwbesluit maar niet voor Frisse Scholen.

Tabel A.2 – Installatietechnische eigenschappen van het gebouw.

	Gebouw en uitbreiding
Eigenschappen	
Warmteopwekking	2 CV-ketels
Warmte afgiftesysteem	Radiatoren
Koeling	N.v.t.
Koude afgiftesysteem	N.v.t.
Ventilatie	Natuurlijke toevoer i.c.m. toiletafzuiging
Ventilatiedebiet per lokaal	< Fss klasse C
Warm tapwater	Elektrische boilers (decentraal)
Verlichting	T5 (voornamelijk)
Regeling verlichting	Handmatig
PV-panelen	12 Stuks

Eenvoudige maatregelen

Voor dit gebouw zijn er een aantal maatregelen waarvan we adviseren om deze de komende jaren uit te voeren. Dit zijn maatregelen die, als deze op een logisch moment worden uitgevoerd, zichzelf terugverdienen.

Tabel A.3 – Overzicht eenvoudige maatregelen.

Planning	Maatregel	Koppelkans
Eenvoudige maatregelen		
2022	Isoleren van leidingen en appendages in de technische ruimte	Vervanging van de ketels
2023	Ledverlichting met aanwezigheidsdetectie en daglichtafhankelijke regeling	Vervanging van de armaturen
	PV-installatie circa 18 kWp op de schuine daken	Dakonderhoud

In de onderstaande tabel is een indicatie gegeven van de benodigde investering om de maatregelen uit te voeren. De benodigde investering voor de ledverlichting kan mogelijk voor een deel bekostigd worden uit het onderhoudsbudget. Ook is er per maatregel aangegeven welke potentiële besparing er gerealiseerd kan worden.

Tabel A.4 – Indicatie investering en besparing maatregelen (prijspeil 2022 incl. btw).

Maatregel	Investering	Besparing (jaar 1)		
		Aardgas	Elektriciteit	Exploitatie
		[m³/jaar]	[kWh/jaar]	[/jaar]
Isoleren leidingen en appendages	€ 1.100	200	-	€ 200
Ledverlichting met AWD en DAR	€ 75.500	-	7.800	€ 1.500
PV-panelen	€ 19.600	-	15.300	€ 2.000

In de bovenstaande tabel zijn de energiekosten berekend zonder de salderingsregeling. Nu kunnen kleinverbruikers (zoals De Ark) nog gebruik maken van de salderingsregeling waardoor er een belastingvoordeel ontstaat. Hierdoor zal de besparing met het PV-systeem in de eerste jaren (tot 2030) hoger uitvallen.

Maatregelenpakket voor CO₂-arm

Om het gebouw aan de doelstellingen te laten voldoen (Frisse Scholen klasse B, aardgasvrij en klimaatneutraal) worden de onderstaande maatregelen meegenomen. Per maatregel is aangegeven of er een koppeling is met het geplande onderhoud.

Tabel A.5 – Overzicht van alle maatregelen nodig voor CO₂-arm gebouw.

Planning	Maatregel	Koppelkans
Alle maatregelen		
2023	Ledverlichting met aanwezigheidsdetectie en daglichtafhankelijke regeling	Vervanging van de armaturen
2023	PV-installatie op de schuine daken circa 18 kWp	Dakonderhoud
2025 / 2028	Centraal gebalanceerd ventilatiesysteem met warmteterugwinning en CO ₂ -sturing	Vervanging plafond / levensduurverlenging
2028	Na-isolatie van de vloer	Groot onderhoud / levensduurverlenging
	Na-isolatie van het schuine dak aan binnenzijde	
	Na-isolatie van het platte dak aan buitenzijde	
	Voorzetwanden tegen de binnenwanden	
	Verbeteren van de kierdichting van de gevel en het dak	
	LT lucht-waterwarmtepomp	
	Laag temperatuur warmteafgifte- distributiesysteem op de LBK en vloerverwarming en -koeling	
	Verzwaren netaansluiting en vervangen hoofdverdeelkast	
	PV-installatie op schuine daken circa 54 kWp	

Voor de bulk van de maatregelen waaronder het ventilatiesysteem, het na-isoleren van de gevel, het dak, de vloer, het vervanging van het ventilatiesysteem en het plaatsen van de warmtepomp zijn er geen natuurlijke koppelkansen met het MJOP. Het ligt voor de hand om deze maatregelen in een keer bij een volgende renovatie mee te nemen. Gezien het bouwjaar zou dit omstreeks 2028 zijn.

Het advies is om op korte termijn in ieder geval de leidingen en appendages te isoleren. Dit is in tabel A.5 overigens niet meegenomen, omdat dit overlap heeft met het nieuwe warmte distributiesysteem. Indien het gebouw na 2028 gehandhaafd blijft dan kan er op korte termijn al begonnen worden met ledverlichting, balansventilatie en PV-panelen. Het is mogelijk deze maatregelen waaronder het ventilatiesysteem in de zomervakantie te realiseren maar dit vraagt wel een zorgvuldige voorbereiding waarbij de uitvraag tijdig in de markt wordt gezet.

De inpassing van het ventilatiesysteem voor de lokalen is relatief eenvoudig in dit gebouw. In het gebouw is er veel ruimte boven de lokalen in de punt van het dak. Deze ruimte kan gebruikt worden om een centraal gebalanceerd ventilatiesysteem met het bijkomende kanaalwerk te plaatsen. In de gangen is er nagenoeg geen vrije ruimte boven het verlaagd plafond. Dit betekent dat er voor de ruimtes aan de westzijde van het gebouw gedacht moet worden aan een decentrale oplossing of een centrale oplossing met kanalen over het dak.

Het na-isoleren van het gebouw zal voor een groot deel aan de binnenzijde gedaan moeten worden. De reden hiervoor is dat dit eenvoudiger en goedkoper is dan isolatie aan de buitenzijde. Tegen de gevels zullen voorzetwanden geplaatst moeten worden. De voorzetwanden worden ongeveer 150 mm dik. Deze ruimte gaat van het gebruiksoppervlak af. Door de voorzetwanden worden de lokalen maximaal 3 m² kleiner. Bij het platte dak wordt gezien de beschikbare ruimte de isolatie aan de buitenzijde aangebracht. Het gebouw heeft dankzij alle schuine daken voldoende ruimte voor de PV-installatie. Het is hiermee voor dit gebouw technisch mogelijk om geheel CO₂-neutraal of zelfs energieleverend te worden.

Raming van de maatregelen

Van de maatregelen is in tabel A.6 een investeringskostenraming opgesteld. Dit betreft enkel de maatregelen voor de verduurzaming en het verbeteren van het binnenklimaat in het gebouw. Hier bovenop komt nog al het regulier onderhoud en de functionele aanpassingen die behoren bij de levensduurverlenging van het gebouw. In deze raming zit wat overlap met het geplande onderhoud in het MJOP. Voorbeelden hiervan zijn de vervanging van de verlichtingsarmaturen en het vervangen van het bitumen bij de na-isolatie van het platte dak.

Tabel A.6 – Raming van de investeringskosten (prijsspeil 2022 incl. btw).

	Omschrijving	Deelprijs	Subtotaal
Algemeen			
	Sloop en demontage installaties	€ 13.860	
	Subtotaal	10 € /m²	€ 13.860
Frisse Scholen Klasse B			
	Centraal ventilatiesysteem	€ 340.000	
	Bouwkundige voorzieningen (incl. bovenstaande)		
	Subtotaal	245 € /m²	€ 340.000
Aardgasvrij			
	Na-isolatie plat dak incl. vervangen bitumen	€ 79.150	
	Ophogen dakranden (incl. bovenstaande)		
	Na-isoleren schuin dak binnen zonder afwerking	€ 126.166	
	Voorzetwanden binnengevels	€ 82.121	
	Na-isoleren vloer	€ 60.910	
	Kierdichting	€ 34.761	
	Lucht - waterwarmtepomp	€ 60.000	
	Centrale distributie CV	€ 21.000	
	CV-distributie leidingen	€ 20.790	
	Vloerverwarming/koeling	€ 81.250	
	Regelinstallatie	€ 69.300	
	Nieuwe hoofdverdeelkast	€ 8.500	
	Subtotaal	465 € /m²	€ 643.948
CO₂-arm			
	Ledverlichting inclusief slimme regeling	€ 62.370	
	PV-installatie 72 kWp	€ 64.800	
	Subtotaal	92 € /m²	€ 127.170
Totaal			
	Subtotaal gemeente	€ 997.808	
	Stichtingskosten 22,5%	€ 224.507	
	Btw 21%	€ 256.686	
	Totaal aandeel gemeente	1067 € /m²	€ 1.479.001
	Subtotaal schoolbestuur	€ 127.170	
	Btw 21%	€ 26.706	
	Totaal aandeel schoolbestuur	111 € /m²	€ 153.876
	Totaal	1178 € /m²	€ 1.632.877

In tabel A.7 is het verwachte energieverbruik met de bijbehorende exploitatiekosten weergegeven na het uitvoeren van alle genoemde maatregelen. Dit is opgesplitst in het vastrecht, energieverbruik en de onderhouds- en beheerskosten zoals beschreven in hoofdstuk 5. De onderhoudskosten nemen met name toe door de luchtbehandeling en de warmtepomp.

Tabel A.7 – Energieverbruik en exploitatiekosten na uitvoering van alle maatregelen (prijspeil 2022 incl. btw).

		Huidig	Na uitvoer van alle maatregelen
Energie			
Aardgas	[m³/jaar]	15.200	-
Elektriciteit	[kWh/jaar]	26.500	59.300
Opwek	[kWh/jaar]	2.700	60.300
CO ₂ -uitstoot	[ton/jaar]	42	0
Exploitatie			
Energie	[/jaar]	€ 17.300	€ 2.500
Vastrecht	[/jaar]	€ 2.300	€ 1.200
Onderhoud en beheer installaties	[/jaar]	€ 800	€ 8.700
Totaal	[/jaar]	€ 20.400	€ 12.400
Besparing	[/jaar]	-	€ 8.000

Bijlage B PCBS Beatrixschool

PCBS Beatrixschool is een christelijke basisschool in de wijk Westereng. Het gebouw heeft de volgende kenmerken:

- Adres: Jacob van Wassenaerstraat 5
- Postcode: 1272 BP Huizen
- Stichting: Ichthus
- Aantal leerlingen: 184
- Bouwjaar: 2013
- Renovatiejaar: n.v.t.
- Bruto vloeroppervlak: 1.345 m²

Voor de berekeningen wordt het volgende energieverbruik gehanteerd:

- Gas: 8.133 m³/jaar
- Elektriciteit: 26.055 kWh/jaar
- Teruglevering: 244 kWh/jaar
- Nutsaansluitingen: G6, 3x80 A (aannname)

Bouwkundige en installatietechnische beschrijving

Het gebouw is in 2012 gebouwd en bestaat uit 9 lokalen, een gemeenschapsruimte en een speellokaal. Zover we kunnen achterhalen is de omgevingsvergunning voor 1 februari 2012 afgegeven hetgeen betekent dat het gebouw nog niet hoefde te voldoen aan Bouwbesluit 2012. Dit betekent dat het gebouw vermoedelijk geïsoleerd is conform de toen geldende minimumeisen zoals weergegeven in tabel B.1, maar dit is met de beschikbare documentatie niet te controleren.

De school is gehuisvest in een langgerekt gebouw met twee bouwlagen en een puntdak. Op elke verdieping is er een centrale hal c.q. leerplein met aan weerszijde lokalen en ondersteunende ruimtes zoals kantoren, spreekkamers en sanitaire ruimtes. In het leerplein op de eerste verdieping zit geen verlaagd plafond waardoor de ruimte doorloopt tot en met de kap.

Tabel B.1 – Bouwkundige eigenschappen van het gebouw.

		Gebouw
Eigenschappen		
Vloer	[m ² K/W]	≥ 2,5
Gevel	[m ² K/W]	≥ 2,5
Dak	[m ² K/W]	≥ 2,5
Kozijnen	[-]	Aluminium
Glas	[W/(m ² K)]	HR++
Zonwering	[-]	Screens

Het gebouw heeft voor een school een weinig voorkomend installatieconcept. In het gebouw zijn namelijk climarad radiatoren toegepast. Deze climarad radiatoren staan tegen de buitengevel en worden naast verwarming ook gebruikt om te ventileren. Het concept is eigenlijk niet voor scholen bedacht. Met de climarad radiatoren kan namelijk maar een beperkte ventilatiecapaciteit worden gerealiseerd waardoor er naast de climarad radiatoren ook nog een tweede ventilatiesysteem is aangebracht. Dit bestaat uit natuurlijke toevoer door middel van ventilatioosters boven de ramen en een centrale mechanische afzuiginstallatie.

Daarnaast is het installatieconcept redelijk standaard. In de centrale ruimte is veelal vloerverwarming aanwezig. De verwarming gebeurt middels een tweetal cv-ketels. Tapwater wordt decentraal bereid met close-in boilers. De verlichting bestaat uit hoog frequente T5 verlichting en PL-spots.

Hoewel het ventilatiesysteem in theorie zou moeten voldoen aan frisse scholen klasse C blijkt uit de eerdere uitgevoerde metingen (zie EBA-rapportage) dat dit in praktijk bij lange na niet gehaald wordt. Vermoedelijk functioneren de climarad radiatoren niet naar behoren. Dit is een bekend probleem bij dit installatieconcept. De climarad radiatoren zijn namelijk onderhoudsgevoelig en voldoen als ze met het nominale debiet ventileren ook niet aan de geluidseisen van Frisse Scholen klasse C.

Tabel 7.2 – Installatietechnische eigenschappen van het gebouw.

	Gebouw
Eigenschappen	
Warmteopwekking	2 CV-ketels
Warmte afgiftesysteem	Climrad, vloerverwarming en enkele radiatoren
Koeling	N.v.t.
Koude afgiftesysteem	N.v.t.
Ventilatie	Climarad i.c.m. natuurlijke toevoer en mechanische afzuiging
Ventilatie-debiet per lokaal	Fss klasse C (theoretisch)
Warm tapwater	Elektrische boilers (decentraal)
Verlichting	HF T5 (lokale) PL spots (gangen)
Regeling verlichting	Aanwezigheid en daglicht (lokale)
PV-panelen	12 Stuks

Eenvoudige maatregelen

Voor dit gebouw zijn er een aantal maatregelen waarvan we adviseren om deze de komende jaren uit te voeren. Dit zijn maatregelen die, als deze op een logisch moment worden uitgevoerd, zichzelf terugverdienen.

Tabel B.3 – Overzicht eenvoudige maatregelen.

Planning	Maatregel	Koppelkans
Eenvoudige maatregelen		
2022	Isoleren van de pompen en appendages in de technische ruimte	Zelfstandig moment
2022	PV-installatie circa 20 kWp op de schuine daken	Zelfstandig moment
2023	Ledverlichting met aanwezigheidsdetectie en daglichtafhankelijke regeling	Vervanging van de armaturen

In de onderstaande tabel is een indicatie gegeven van de benodigde investering om de maatregelen uit te voeren. De benodigde investering voor de ledverlichting kan mogelijk voor een deel bekostigd worden uit het onderhoudsbudget. Ook is er per maatregel aangegeven welke potentiële besparing er gerealiseerd kan worden.

Tabel B.4 – Indicatie investering en besparing maatregelen (prijsspeil 2022 incl. btw).

Maatregel	Investering	Besparing (jaar 1)		
		Aardgas	Elektriciteit	Exploitatie
		[m³/jaar]	[kWh/jaar]	[/jaar]
Isoleren leidingen en appendages	€ 1.100	200	-	€ 100
Ledverlichting met AWD en DAR	€ 75.500	-	5.900	€ 1.200
PV-panelen	€ 19.600	-	19.000	€ 2.900

In de bovenstaande tabel zijn de energiekosten berekend zonder de salderingsregeling. Nu kunnen kleinverbruikers (zoals De Beatrixschool) nog gebruik maken van de salderingsregeling waardoor er een belastingvoordeel ontstaat. Hierdoor zal de besparing met het PV-systeem in de eerste jaren (tot 2030) hoger uitvallen.

Maatregelenpakket voor CO₂-arm

Om het gebouw aan de doelstellingen te laten voldoen (Frisse Scholen klasse B, aardgasvrij en klimaatneutraal) worden de onderstaande maatregelen meegenomen. Per maatregel is aangegeven of er een koppeling is met het geplande onderhoud.

Tabel B.5 – Overzicht van alle maatregelen nodig voor CO₂-arm gebouw.

Planning	Maatregel	Koppelkans
Alle maatregelen		
2022	Isoleren van de pompen en appendages in de technische ruimte	Zelfstandig moment
2022	PV-installatie 20 kWp op de schuine daken	Zelfstandig moment
2023	Ledverlichting met aanwezigheidsdetectie en daglichtafhankelijke regeling	Vervanging van de armaturen
2032	Na-isolatie van het schuine dak aan binnenzijde	CV-ketel
	Na-isolatie van het platte dak aan buitenzijde	
	Centraal gebalanceerd ventilatiesysteem met warmteterugwinning en CO ₂ -sturing	
	Climarad radiatoren vervangen door convectoren	
	LT lucht-waterwarmtepomp	
	Verzwaren netaansluiting en vervangen hoofdverdeelkast	
	PV-installatie circa 28 kWp	
	Voorzetwanden tegen de binnenwanden	

De installaties in een gebouwen hebben doorgaans een levensduur van ongeveer 20 jaar voordat er groot onderhoud nodig is. Dus hoewel het niet in het MJOP staat gaan we ervan uit dat omstreeks 2032 de climarad radiatoren vervangen moeten worden. Dit in combinatie met het geplande vervanging van de CV-ketel maakt dit logisch moment om het gebouw aardgasvrij te maken. Het na-isoleren van de gevel is hierbij voor de volledigheid meegenomen maar dit is geen voorwaarde om het gebouw aardgasvrij te maken.

Het schuine dak kan tussen de spanten worden na-geïsoleerd. Doordat het dak al een redelijk isolatiewaarde heeft is het extra benodigd isolatiepakket maar ongeveer 80 mm dik. Bij het platte dak kan dit aan de buitenzijde worden aangebracht. Het na-isoleren van de gevels is wel nodig om de thermische schil wat betreft de isolatie op nieuwbouw niveau te brengen maar geen vereiste om het gebouw aardgasvrij te maken. De meest voor de hand liggende manier om de gevel te isoleren is met voorzetwanden tegen de binnenwanden. Deze voorzetwanden zijn circa 150 mm dik. Hierdoor wordt het vloeroppervlak in de lokalen 2 tot 3 m² kleiner.

De inpassing van het ventilatiesysteem is wel een uitdaging. Het advies is om van het concept met de climarad radiatoren af te stappen en een volledig gebalanceerd ventilatiesysteem te realiseren. Een nieuw ventilatiesysteem is nodig om naar Frisse Scholen klasse B en twee verschillende systemen combineren geeft extra complexiteit en gaat gemoeid met hogere onderhouds- en beheerskosten. Dit betekent dat de climarad radiatoren hun functie voor ventilatie zullen verliezen. Daarom is het beter om deze te vervangen door convectoren waarmee verwarmd en gekoeld kan worden.

De PV-panelen kunnen op het schuine dak op het zuiden en de platte daken worden gerealiseerd. Als deze daken volledig en effectief benut worden dan is er voldoende ruimte om het gebouw CO₂-neutraal te maken.

Raming van de maatregelen

Van de maatregelen is in tabel B.6 een investeringskostenraming opgesteld. Dit betreft enkel de maatregelen voor de verduurzaming en het verbeteren van het binnenklimaat in het gebouw. Hier bovenop komt nog al het regulier onderhoud en de functionele aanpassingen die behoren bij de levensduurverlenging van het gebouw. In deze raming zit wat overlap met het geplande onderhoud in het MJOP. Voorbeelden hiervan zijn de vervanging van de verlichtingsarmaturen en het vervangen van het bitumen bij het na-isoleren van het platte dak.

Tabel B.6 – Raming van de investeringskosten (prijspeil 2022 incl. btw).

	Omschrijving	Deelprijs	Subtotaal
Algemeen			
	Sloop en demontage installaties	€ 13.450	
	Subtotaal	10 € /m²	€ 13.450
Frisse Scholen Klasse B			
	Centraal ventilatiesysteem	€ 290.000	
	Bouwkundige voorzieningen (incl. bovenstaande)		
	Subtotaal	216 € /m²	€ 290.000
Aardgasvrij			
	Na-isoleren schuin dak binnen met afwerking	€ 75.919	
	Na-isoleren plat dak buiten	€ 34.647	
	Voorzetwanden binnengevels	€ 61.988	
	Lucht - waterwarmtepomp	€ 41.250	
	Aanpassingen CV-installatie	€ 15.000	
	Climarad vervangen door convectoren	€ 43.700	
	Aanpassingen regelinstallatie	€ 20.175	
	Nieuwe hoofdverdeelkast	€ 8.500	
	Subtotaal	224 € /m²	€ 301.178
CO₂-arm			
	Ledverlichting inclusief slimme regeling	€ 60.525	
	PV-installatie 48 kWp	€ 43.200	
	Subtotaal	77 € /m²	€ 103.725
Totaal			
	Subtotaal gemeente	€ 617.026	
	Stichtingskosten 22,5%	€ 138.831	
	Btw 21%	€ 158.730	
	Totaal aandeel gemeente	680 € /m²	€ 914.586
	Subtotaal schoolbestuur	€ 103.725	
	Btw 21%	€ 21.782	
	Totaal aandeel schoolbestuur	93 € /m²	€ 125.507
	Totaal	773 € /m²	€ 1.040.093

In tabel B.7 is het verwachte energieverbruik met de bijbehorende exploitatiekosten weergegeven na het uitvoeren van alle genoemde maatregelen. Dit is opgesplitst in het vastrecht, energieverbruik en de onderhouds- en beheerskosten zoals beschreven in hoofdstuk 5. De onderhoudskosten nemen met name toe door de luchtbehandeling en de warmtepomp.

Tabel B.7 – Energieverbruik en exploitatiekosten na uitvoering van alle maatregelen (prijspeil 2022 incl. btw).

		Huidig	Na uitvoer van alle maatregelen
Energie			
Aardgas	[m³/jaar]	8.100	-
Elektriciteit	[kWh/jaar]	29.000	48.000
Opwek	[kWh/jaar]	3.200	48.800
CO ₂ -uitstoot	[ton/jaar]	28	0
Exploitatie			
Energie	[/jaar]	€ 11.400	€ 1.800
Vastrecht	[/jaar]	€ 2.800	€ 6.400
Onderhoud en beheer installaties	[/jaar]	€ 1.400	€ 2.900
Totaal	[/jaar]	€ 15.600	€ 11.100
Besparing	[/jaar]	-	€ 4.400

Bijlage C Elan College

Elan College is een school voor voortgezet speciaal onderwijs in de wijk Havengebied/Wolfskamer. Het gebouw heeft de volgende kenmerken:

- Adres: IJsselmeerstraat 3a
- Postcode: 1271 AA Huizen
- Stichting: Elan
- Aantal leerlingen: 119
- Bouwjaar: 2012
- Renovatiejaar: n.v.t.
- Bruto vloeroppervlak: 1.480 m²

Voor de berekeningen wordt het volgende energieverbruik gehanteerd:

- Gas: 7.622 m³/jaar
- Elektriciteit: 85.488 kWh/jaar
- Nutsaansluitingen: G6, 3x160 A

Naast het gebouw staan een aantal noodlokalen. Gezien het tijdelijke karakter van deze lokalen zijn deze voor dit onderzoek buiten beschouwing gelaten.

Bouwkundige en installatietechnische beschrijving

Het gebouw dateert uit 2012 en is speciaal destijds ontworpen voor speciaal onderwijs. Vanuit het ontwerp zijn er nog diverse documenten aanwezig waaruit veel informatie gehaald kan worden. Bij de bouw is er speciaal aandacht besteed aan duurzaamheid en het Programma Frisse Scholen. Het dak, de gevel en de vloer zijn beter geïsoleerd dan het Bouwbesluit toentertijd voorschreef. Dit betekent dat de thermische schil al op een behoorlijk niveau is.

Tabel C.1 – Bouwkundige eigenschappen van het gebouw.

		Gebouw
Eigenschappen		
Vloer	[m ² K/W]	≥ 5,0
Gevel	[m ² K/W]	≥ 4,0
Dak	[m ² K/W]	≥ 5,0 met sedumdak
Kozijnen	[-]	Aluminium
Glas	[W/(m ² K)]	HR++
Zonwering	[-]	Screens

Het gebouw wordt verwarmd en gekoeld met een luchtwarmtepomp voor de basislast. Daarnaast is er nog een cv-ketel als piekvoorziening aanwezig. Deze ketel springt bij wanneer de luchtwarmtepomp onvoldoende verwarmingsvermogen kan leveren. Het gebouw is voorzien van vloerverwarming die per ruimte na te regelen is.

Het gebouw is voorzien van een centraal gebalanceerd luchtbehandelingssysteem met warmteterugwinning. Bij de bouw is er in het bijzonder aandacht geweest voor het programma van eisen Frisse Scholen. Dit betekent onder andere dat het ventilatiesysteem is ontworpen op Frisse Scholen klasse B. Hierbij is uitgegaan van een bezetting van 12 personen per lokaal. De luchttoevoer wordt geregeld op basis van kloktijden en niet op basis van CO₂-concentratie. Voor de sanitaire ruimte en de bergingen is een separate afzuiginstallatie aanwezig.

De verlichting bestaat volgens het MJOP uit T5 armaturen in de lokalen en PL armaturen in de centrale ruimtes. De verlichting is handgeschakeld met een daglichtregeling in de lokalen. De toiletten worden geschakeld met behulp van aanwezigheidssensoren.

Tabel C.2 – Installatietechnische eigenschappen van het gebouw.

	Gebouw en uitbreiding
Eigenschappen	
Warmteopwekking	LWP met HR piekkel 65 kW
Warmte afgiftesysteem	Vloerverwarming + LBK
Koeling	Luchtwarmtepomp
Koude afgiftesysteem	Vloerkoeling + LBK
Ventilatie	Mechanische toe- en afvoer
Ventilatiedebiet per lokaal	Fss Klasse B (12 personen)
Warm tapwater	Elektrische boilers (decentraal)
Verlichting	T5 (lokale) en PL (gang)
Regeling verlichting	Handgeschakeld en daglicht (lokale)
PV-panelen	n.v.t.

Het gebouw is zoals hierboven beschreven al grotendeels aardgasvrij en gebruikt enkel aardgas voor de piekvoorziening. Zelfs als er rekening wordt gehouden met de aanwezig warmtepomp is het elektriciteitsverbruik is van de school bovengemiddeld hoog. Mogelijk kan een dit deels verklaard worden door de noodlokalen aan de achterzijde van het gebouw. Daarnaast zal het hoge gebouwgebonden energieverbruik als gevolg van de kooklokalen hier ook een rol in spelen.

Eenvoudige maatregelen

Voor dit gebouw zijn er een aantal maatregelen waarvan we adviseren om deze de komende jaren uit te voeren. Dit zijn maatregelen die, als deze op een logisch moment worden uitgevoerd, zichzelf terugverdienen.

Tabel C.3 – Overzicht eenvoudige maatregelen.

Planning	Maatregel	Koppelkans
Eenvoudige maatregelen		
2022	Isoleren van leidingen en appendages in de technische ruimte	Zelfstandig moment
2022	PV-installatie circa 55 kWp	Zelfstandig moment
2031	Ledverlichting met aanwezigheidsdetectie en daglichtafhankelijke regeling	Vervanging van de armaturen

Op het grootste gedeelte van het dak ligt mossedum. In principe is dit dak geschikt om PV-panelen te plaatsen mits deze verder uit elkaar geplaatst worden om het mos voldoende licht te geven. Bij het dak zijn er in het verleden de nodige problemen geweest met lekkages. Met name de groene kunststof bekleding van het sheddak is erg kwetsbaar gebleken. Daarom worden er, ondanks de gunstige ligging, geen PV-panelen voor het sheddak voorgesteld.

In de onderstaande tabel is een indicatie gegeven van de benodigde investering om de maatregelen uit te voeren. De benodigde investering voor de ledverlichting kan mogelijk voor een deel bekostigd worden uit het onderhoudsbudget. Ook is er per maatregel aangegeven welke potentiële besparing er gerealiseerd kan worden.

Tabel C.4 – Indicatie investering en besparing maatregelen (prijspeil 2022 incl. btw).

Maatregel	Investering	Besparing (jaar 1)		
		Aardgas	Elektriciteit	Exploitatie
		[m³/jaar]	[kWh/jaar]	[/jaar]
Isoleren leidingen en appendages	€ 2.200	100	300	€ 100
Ledverlichting	€ 71.600	-	7.600	€ 1.400
PV-panelen	€ 59.900	-	52.300	€ 6.300

Maatregelenpakket voor CO₂-arm

Om het gebouw aan de doelstellingen te laten voldoen (Frisse Scholen klasse B, aardgasvrij en klimaatneutraal) worden de onderstaande maatregelen meegenomen. Per maatregel is aangegeven of er een koppeling is met het geplande onderhoud.

Tabel C.5 – Overzicht van alle maatregelen nodig voor CO₂-arm gebouw.

Planning	Maatregel	Koppelkans
Alle maatregelen		
2022	Isoleren van leidingen en appendages in de technische ruimte	Zelfstandig moment
2022	PV-installatie circa 55 kWp	Zelfstandig moment
2031	Ledverlichting	Vervanging van de armaturen
2031	Bodemwarmtepomp met bodemlussen in combinatie met een luchtwarmtepomp	Vervanging van de CV-ketel en de luchtwarmtepomp

Dit gebouw leent zich er goed voor om aardgasvrij te maken. Het gebouw voldoet al aan alle randvoorwaarden namelijk een goede thermische schil en een laag temperatuur warmteafgiftesysteem. Daarom zijn er geen aanvullende bouwkundige maatregelen nodig voor de stap naar aardgasvrij. Een aandachtspunt bij de realisatie van de warmtepomp is de beperkte omvang van de technische ruimte waardoor mogelijk ook de naastgelegen berging gebruikt moet worden voor installaties.

Het energiegebruik van het gebouw is vrij hoog terwijl er relatief weinig ruimte is om PV-panelen op te stellen. Op het dak gaat er veel ruimte verloren door het sheddak en door installaties. Daarnaast moeten de PV-panelen door het mossedum verder uit elkaar geplaatst worden. Toch is het wel mogelijk om hier PV-panelen te plaatsen mits er gekozen wordt voor een zuid-opstelling met open frames en voldoende afstand tussen de rijen met panelen. Gezien deze beperkingen zal er een systeem van maximaal circa 55 kWp gerealiseerd kunnen worden. Dit is onvoldoende om het gebouw volledig CO₂-neutraal te maken.

Gezien de beperkte ruimte op het dak wordt voor dit gebouw een bodemwarmtepomp voorgesteld. Dit is een energiezuiniger oplossing dan een luchtwarmtepomp. Het gebouw is qua afgiftesysteem hier prima geschikt. Om de omvang van het bodemenergiesysteem te bepreken wordt er voorgesteld om naast de bodemwarmtepomp ook weer een luchtwarmtepomp te plaatsen als piekvoorziening. Deze hybride oplossing is qua investering aantrekkelijk en heeft bovendien als voordeel dat hiermee de onbalans in het systeem wordt opgevangen waardoor de temperatuur in de bodem gunstiger blijft.

Raming van de maatregelen

Van de maatregelen is in tabel C.6 een investeringskostenraming opgesteld. Dit betreft enkel de maatregelen voor de verduurzaming en het verbeteren van het binnenklimaat in het gebouw. Hier bovenop komt nog al het regulier onderhoud en de functionele aanpassingen die behoren bij de levensduurverlenging van het gebouw. In deze raming zit wat overlap met het geplande onderhoud in het MJOP. Voorbeelden hiervan zijn de vervanging van de verlichtingsarmaturen en het vervangen van het bitumen bij de na-isolatie van het platte dak.

Tabel C.6 – Raming van de investeringskosten (prijspeil 2022 incl. btw).

	Omschrijving	Deelprijs	Subtotaal
Algemeen			
	Sloop en demontage installaties	€ 7.400	
	Subtotaal	5 € /m²	€ 7.400
Aardgasvrij			
	Bodemwarmtepomp	€ 19.500	
	Bodemlussen	€ 21.600	
	Luchtwarmtepomp	€ 30.000	
	Aanpassingen CV-installatie	€ 30.000	
	Aanpassingen regelinstallatie	€ 14.800	
	Subtotaal	78 € /m²	€ 115.900
CO₂-arm			
	Ledverlichting	€ 59.200	
	PV-installatie 55 kWp	€ 49.500	
	Subtotaal	73 € /m²	€ 108.700
Totaal			
	Subtotaal gemeente	€ 123.300	
	Stichtingskosten 22,5%	€ 27.743	
	Btw 21%	€ 31.719	
	Totaal aandeel gemeente	123 € /m²	€ 182.761
	Subtotaal schoolbestuur	€ 108.700	
	Btw 21%	€ 22.827	
	Totaal aandeel schoolbestuur	89 € /m²	€ 131.527
	Totaal	212 € /m²	€ 314.288

In tabel C.7 is het verwachte energieverbruik met de bijbehorende exploitatiekosten weergegeven na het uitvoeren van alle genoemde maatregelen. Dit is opgesplitst in het vastrecht, energieverbruik en de onderhouds- en beheerskosten zoals beschreven in hoofdstuk 5. Het energieverbruik en de exploitatiekosten zijn gecorrigeerd zodat deze exclusief de noodlokalen zijn.

Tabel C.7 – Energieverbruik en exploitatiekosten na uitvoering van alle maatregelen (prijspeil 2022 incl. btw).

		Huidig	Na uitvoer van alle maatregelen
Energie			
Aardgas	[m³/jaar]	7.600	-
Elektriciteit	[kWh/jaar]	73.500	68.300
Opwek	[kWh/jaar]	-	52.300
CO ₂ -uitstoot	[ton/jaar]	47	7
Exploitatie			
Energie	[/jaar]	€ 19.000	€ 4.900
Vastrecht	[/jaar]	€ 9.200	€ 8.500
Onderhoud en beheer installaties	[/jaar]	€ 6.800	€ 7.300
Totaal	[/jaar]	€ 34.900	€ 20.600
Besparing	[/jaar]	-	€ 14.300

Bijlage D Elan Primair

De school Elan Primair staat in de wijk Crailo. Het gebouw heeft de volgende kenmerken:

- Adres: Oud Bussummerweg 76
- Postcode: 1272 RX Huizen
- Stichting: Elan
- Aantal leerlingen: 85
- Bouwjaar: 2003
- Renovatiejaar: n.v.t.
- Bruto vloeroppervlak: 2.878 m²

Voor de berekeningen wordt het volgende energieverbruik gehanteerd (op basis van aannames):

- Gas: 24.000 m³/jaar
- Elektriciteit: 89.000 kWh/jaar
- Nutsaansluitingen: G25, 3x250 A

Bouwkundige en installatietechnische beschrijving

Het schoolgebouw van Elan Primair is oorspronkelijk gebouwd ten behoeve van Koninklijke Visio, een centrum voor slechtziende en blinde mensen. Het gebouw is kort geleden overgenomen door Elan Primair. Als gevolg van deze overname is er weinig documentatie voorhanden van het gebouw.

Het gebouw bestaat uit een centrale gang met daaraan vier vleugels waardoor het gebouw een soort H-vorm heeft. De centrale gang en alle vleugels hebben twee bouwlagen. Op de begane grond zijn er drie vleugels met lokalen en één vleugel met kantoren en een speellokaal. Op de eerste verdieping is er maar één vleugel met lokalen en zijn op de andere vleugels kantoorruimtes, een bibliotheek, een gymzaal en een zwembad te vinden. Het zwembad betreft een klein bad dat thans niet meer in gebruik is. Er zijn ideeën om dit te verbouwen om tot een bijeenkomst ruimte maar dit is nog niet geconcretiseerd.

Het gebouw is in 2003 gebouwd en zover bekend grotendeels nog in oorspronkelijk staat. Er is aangenomen dat het gebouw geïsoleerd is volgens de toen geldende minimumeisen uit Bouwbesluit. Deze is aannahme is met de beschikbare documenten niet te valideren.

Tabel D.1 – Bouwkundige eigenschappen van het gebouw.

		Gebouw
Eigenschappen		
Vloer	[m ² K/W]	≥ 2,5
Gevel	[m ² K/W]	≥ 2,5
Dak	[m ² K/W]	≥ 2,5
Kozijnen	[-]	Hardhout
Glas	[W/(m ² K)]	HR(++)
Zonwering	[-]	Screens en uitvalschermen

De technische ruimte bevindt zich naast het zwembad. Hier staan de CV-ketels opgesteld waarmee het gebouw verwarmd wordt. Hier bevindt zich ook een luchtbehandelingskast voor het zwembad. De luchtbehandelingskast voor de gymzaal en de afzuigventilatoren staan op het dak. De zwembadinstallatie is afgekoppeld en niet meer in gebruik.

Het gebouw wordt hoofdzakelijk verwarmd met radiatoren. Daarnaast zijn de luchtbehandelingskast van het zwembad en de luchtbehandelingskast van de gymzaal voorzien van een verwarmingsbatterij. De gymzaal is ook voorzien van een lamellenplafond waarmee ook verwarmd wordt. Ten slotte is het speellokaal voorzien van vloerverwarming.

Zoals aangegeven is er voor de gymzaal en het zwembad een luchtbehandelingskast aanwezig. De overige ruimtes hebben natuurlijke toevoervoorzieningen in combinatie met mechanische afzuiging. Het ventilatiedebiet is bij een bezetting van 2 leerlingen per lokaal waarschijnlijk voldoende om aan Frisse Scholen klasse C te voldoen.

Het gebouw is voor het grootste gedeelte voorzien van TL-d verlichting. De verlichting wordt met de hand geschakeld. De wandarmaturen in de gangen zijn recentelijk vervangen door ledverlichting. Hetzelfde geldt voor de lantaarnpalen op het terrein.

Voor het warme tapwater is er een circulatienet aanwezig. Deze loopt vanaf de technische ruimtes naar de douches van het zwembad en vermoedelijk ook de douches van de kleedkamers. De overige warmwaterpunten zijn aangesloten op decentrale elektrische boilers.

Tabel D.2 – Installatietechnische eigenschappen van het gebouw.

	Gebouw en uitbreiding
Eigenschappen	
Warmteopwekking	CV-ketels
Warmte afgiftesysteem	Radiatoren, lamellenplafond (gymzaal) en vloerverwarming (speellokaal)
Koeling	Airco's (enkele lokalen)
Koude afgiftesysteem	Cassette-units
Ventilatie	Natuurlijke toevoer en mechanische afzuiging Gebalanceerd (gymzaal en zwembad)
Ventilatiedebiet per lokaal	waarschijnlijk Fss Klasse C?
Warm tapwater	Elektrische boilers (decentraal) Elektrische boilers voor douches?
Verlichting	TL-D en led (gangen)
Regeling verlichting	Handgeschakeld
PV-panelen	N.v.t.

Eenvoudige maatregelen

Voor dit gebouw zijn er een aantal maatregelen waarvan we adviseren om deze de komende jaren uit te voeren. Dit zijn maatregelen die, als deze op een logisch moment worden uitgevoerd, zichzelf terugverdienen.

Tabel D.3 – Overzicht eenvoudige maatregelen.

Planning	Maatregel	Koppelkans
Eenvoudige maatregelen		
2022	PV-installatie circa 69 kWp	Zelfstandig moment
2022	Ledverlichting met aanwezigheidsdetectie en daglichtafhankelijke regeling	Vervanging van de armaturen

In de onderstaande tabel is een indicatie gegeven van de benodigde investering om de maatregelen uit te voeren. De benodigde investering voor de ledverlichting kan mogelijk voor een deel bekostigd worden uit het onderhoudsbudget. Ook is er per maatregel aangegeven welke potentiële besparing er gerealiseerd kan worden.

Tabel D.4 – Indicatie investering en besparing maatregelen (prijspeil 2022 incl. btw).

Maatregel	Investering	Besparing (jaar 1)		
		Aardgas	Elektriciteit	Exploitatie
		[m³/jaar]	[kWh/jaar]	[/jaar]
PV-panelen	€ 75.100	-	58.700	€ 6.400
Ledverlichting	€ 139.300	-	29.800	€ 4.800

Maatregelenpakket voor CO₂-arm

Om het gebouw aan de doelstellingen te laten voldoen (Frisse Scholen klasse B, aardgasvrij en klimaatneutraal) worden de onderstaande maatregelen meegenomen. Per maatregel is aangegeven of er een koppeling is met het geplande onderhoud.

Tabel D.5 – Overzicht van alle maatregelen nodig voor CO₂-arm gebouw.

Planning	Maatregel	Koppelkans
Alle maatregelen		
2022	PV-installatie circa 69 kWp	Zelfstandig moment
2022	Ledverlichting	Vervanging van de armaturen
2026	Dak na-isoleren (deel 1 ^e verdieping)	Vervanging van het dak
2033	Dak na-isoleren (deel gymzaal en zwembad)	Vervanging van het dak
2042	Voorzetwanden tegen de binnenwanden	Groot onderhoud / levensduurverlenging
	Centraal gebalanceerd ventilatiesysteem met warmteterugwinning en CO ₂ -sturing	
	LT water-waterwarmtepomp met WKO-installatie	
	Laag temperatuur warmteafgifte- distributiesysteem op de LBK en vloerverwarming en -koeling	
	PV-installatie circa 26 kWp	

Dit schoolgebouw is in 2003 gebouwd en verkeert in een goede staat van onderhoud. Als gevolg daarvan zijn er de komende jaren niet heel veel koppelkansen voor de verduurzaming. Op korte termijn staat de vervanging van de ledverlichting op de planning. Daarnaast zal de dakbedekking op midden lange termijn een keer vervangen moeten worden. Hierin is een koppeling mogelijk met PV-panelen en het na-isoleren van het dak.

Om het gebouw geschikt te maken voor lage temperatuur verwarming moet eerst de warmtevraag verder gereduceerd worden. Dit wordt gedaan door het dak na te isoleren, voorzetwanden tegen de binnengevels te plaatsen en balansventilatie met warmteterugwinning aan te brengen. Daarnaast wordt het warmteafgiftesysteem vervangen door lage temperatuur vloerverwarming. De voorzetwanden zijn circa 150 mm dik waardoor er door het plaatsen van de voorzetwanden er per lokaal 1 tot 2,5 m² vloeroppervlak verloren gaat.

Het toepassen van gebalanceerde ventilatie is voor dit gebouw redelijk goed te doen. Het ligt voor de hand om hier een centraal ventilatiesysteem toe te passen met luchtbehandelingskasten op het dak. Het meest logisch is om per vleugel één centrale kast op te stellen. In ieder vleugel komt dan een schacht voor de toe en afvoer van de lucht. De distributiekanaal op de verdiepingen kunnen boven het verlaagde plafond worden aangebracht.

Voor dit gebouw is voor de verwarming en koeling uitgegaan van een bodemwarmtepomp met een warmte- en koudeopslag (WKO). Hiervoor hebben we twee redenen.

1. Het is zeer waarschijnlijk dat er bij dit gebouw luchtbehandelingskasten op het dak geplaatst worden. Hierdoor blijft er minder ruimte voor PV-panelen over. Met een bodemenergiesysteem zijn er minder PV-panelen nodig om tot een CO₂-neutrale school te komen;
2. Met een bodemenergiesysteem kan, mits hier in ontwerp extra aandacht voor is, de netaansluiting beperkt worden tot een 3x250 A aansluiting. Het alternatief is de aansluiting verzwaren en een transformatorstation plaatsen. Dit is vanuit het oogpunt van investeringskosten en vastrecht minder wenselijk.

Raming van de maatregelen

Van de maatregelen is in tabel D.6 een investeringskostenraming opgesteld. Dit betreft enkel de maatregelen voor de verduurzaming en het verbeteren van het binnenklimaat in het gebouw. Hier bovenop komt nog al het regulier onderhoud en de functionele aanpassingen die behoren bij de levensduurverlenging van het gebouw. In deze raming zit wat overlap met het geplande onderhoud in het MJOP. Voorbeelden hiervan zijn de vervanging van de verlichtingsarmaturen en het vervangen van het bitumen bij het na-isoleren van het platte dak.

Tabel D.6 – Raming van de investeringskosten (prijspeil 2022 incl. btw).

	Omschrijving	Deelprijs	Subtotaal
Algemeen			
	Sloop en demontage installaties	€ 28.780	
	Subtotaal	10 € /m²	€ 28.780
Aardgasvrij			
	Centraal ventilatiesysteem	€ 360.000	
	Bouwkundige voorzieningen (incl. bovenstaande)		
		125 € /m²	€ 360.000
Frisse Scholen klasse B			
	Na-isoleren plat dak buiten	€ 233.269	
	Voorzetwanden binnengevels	€ 130.918	
	Water - waterwarmtepomp	€ 84.500	
	WKO-installatie	€ 97.500	
	Centrale distributie CV	€ 15.000	
	CV-distributie leidingen	€ 43.170	
	Vloerverwarming/koeling	€ 175.500	
	Aanpassingen regelinstallatie	€ 100.730	
	Subtotaal	306 € /m²	€ 880.587
CO₂-arm			
	Ledverlichting incl. slimme regeling	€ 115.120	
	PV-installatie 95 kWp	€ 85.500	
	Subtotaal	70 € /m²	€ 200.620
Totaal			
	Subtotaal gemeente	€ 1.269.367	
	Stichtingskosten 22,5%	€ 285.608	
	Btw 21%	€ 326.545	
	Totaal aandeel gemeente	654 € /m²	€ 1.881.519
	Subtotaal schoolbestuur	€ 200.620	
	Btw 21%	€ 42.130	
	Totaal aandeel schoolbestuur	84 € /m²	€ 242.750
	Totaal	738 € /m²	€ 2.124.269

In tabel D.7 is het verwachte energieverbruik met de bijbehorende exploitatiekosten weergegeven na het uitvoeren van alle genoemde maatregelen. Dit is opgesplitst in het vastrecht, energieverbruik en de onderhouds- en beheerskosten zoals beschreven in hoofdstuk 5.

Tabel D.7 – Energieverbruik en exploitatiekosten na uitvoering van alle maatregelen (prijspeil 2022 incl. btw).

		Huidig	Na uitvoer van alle maatregelen
Energie			
Aardgas	[m ³ /jaar]	24.000	-
Elektriciteit	[kWh/jaar]	89.000	84.500
Opwek	[kWh/jaar]	-	85.000
CO ₂ -uitstoot	[ton/jaar]	88	0
Exploitatie			
Energie	[/jaar]	€ 35.800	€ 3.900
Vastrecht	[/jaar]	€ 8.000	€ 8.500
Onderhoud en beheer installaties	[/jaar]	€ 3.400	€ 14.700
Totaal	[/jaar]	€ 47.100	€ 27.100
Besparing	[/jaar]	-	€ 20.000

Bijlage E De Flevoschool

De Flevoschool is een school in de wijk Westereng. Het gebouw heeft de volgende kenmerken:

- Adres: Bovenlangewijnseweg 4
- Postcode: 1272 BX Huizen
- Stichting: n.v.t.
- Aantal leerlingen: 243
- Bouwjaar: 2001
- Uitbreiding: 2006
- Renovatiejaar: n.v.t.
- Bruto vloeroppervlak: 1.446 m²

Voor de berekeningen wordt het volgende energieverbruik gehanteerd (exclusief PV-panelen en airco's):

- Gas: 12.749 m³/jaar
- Elektriciteit: 38.233 kWh/jaar
- Nutsaansluitingen: G10, 3x80 A (aansluiting)

Bouwkundige en installatietechnische beschrijving

De Flevoschool is gebouwd in 2001 en volgens het MJOP in 2006 uitgebreid met de erkers. Het gebouw bestaat uit twee bouwlagen. Op de begane grond bevinden zich 4 lokalen, een speellokaal, een personeelskamer en diverse ondersteunende ruimtes zoals kantoren en een keukentje. Op de 1^e verdieping bevinden zich 6 lokalen die gekenmerkt worden door de grote verdiepingshoogte. De lokalen op de eerste verdieping zijn voorzien van een pannendak die aan de voorzijde doorloopt tot de begane grond.

De gevel, vloer en het dak van het gebouw heeft een Rc-waarde van 3,0 m²K/W. Daarnaast is er overal HR++ glas met een lage U-waarde toegepast. Hiermee is het gebouw iets beter geïsoleerd dan het toenmalige Bouwbesluit voorschreef.

Tabel E.1 – Bouwkundige eigenschappen van het gebouw.

		Gebouw
Eigenschappen		
Vloer	[m ² K/W]	≥ 3,0
Gevel	[m ² K/W]	≥ 3,0
Dak	[m ² K/W]	≥ 3,0
Kozijnen	[-]	Hardhout
Glas	[W/(m ² K)]	1,2 (HR++)
Zonwering	[-]	Screens en uitvalschermen

Het installatieconcept is sinds de bouw niet ingrijpend gewijzigd. Het gebouw wordt verwarmd met behulp van een gasketel. De warmteafgifte gebeurt met radiatoren. De ruimtes zijn voorzien van natuurlijke toevoer voorzieningen en mechanische afzuiging. Hiermee wordt wel voldaan aan Bouwbesluit maar niet aan Frisse Scholen klasse C. De afzuiginstallatie is niet zo lang geleden nog nagelopen en toen zijn enkele ventilatoren ook vervangen.

Afgelopen jaar is er in het gebouw een koelinstallatie gerealiseerd bestaande uit een centrale koelmachine op het dak en afgiftesysteem bestaande uit een cassette-unit per ruimte. Dit is een zogenaamd multi-split systeem. Het systeem is na de zomer aangelegd dus het energieverbruik van dit systeem is nog niet terug te vinden op de ontvangen energienota's.

De verlichting bestaat uit T5 armaturen in de lokalen en een combinatie van T5, TL-D en PL armaturen in de overige ruimtes. De lokalen, personeelskamers en het speellokaal zijn voorzien van aanwezigheidsdetectie.

Recentelijk is er op het dak een PV-installatie aangelegd. Ten tijde van de opname was dit systeem nog niet in gebruik gesteld. De reden hiervoor was dat er nog gewacht werd op de verzwaring van de netaansluiting.

Tabel E.2 – Installatietechnische eigenschappen van het gebouw.

	Gebouw en uitbreiding
Eigenschappen	
Warmteopwekking	CV-ketel
Warmte afgiftesysteem	Radiatoren
Koeling	Luchtwarmtepomp
Koude afgiftesysteem	Cassette-units
Ventilatie	Natuurlijke toevoer en mechanische afzuiging
Ventilatie-debiet per lokaal	< Fss Klasse C
Warm tapwater	Elektrische boilers (decentraal)
Verlichting	T5 (lokalen), TL-D en PL spots
Regeling verlichting	Handgeschakeld en aanwezigheid (lokalen)
PV-panelen	156 st

Eenvoudige maatregelen

Voor dit gebouw zijn er een aantal maatregelen waarvan we adviseren om deze de komende jaren uit te voeren. Dit zijn maatregelen die, als deze op een logisch moment worden uitgevoerd, zichzelf terugverdienen. Vanuit de opmerkingen van de gebruikers valt op te maken dat temperatuurregeling niet optimaal functioneert. Dit kan wellicht verbeterd worden met het opnieuw op temperatuur waterzijdig inregelen van het cv-systeem,

Tabel E.3 – Overzicht eenvoudige maatregelen.

Planning	Maatregel	Koppelkans
Eenvoudige maatregelen		
2022	Opnieuw inregelen van de cv-installatie	Zelfstandig moment
2022	Isoleren van de appendages	Zelfstandig moment
2028	Ledverlichting met aanwezigheidsdetectie en daglichtafhankelijke regeling	Vervanging van de armaturen

In de onderstaande tabel is een indicatie gegeven van de benodigde investering om de maatregelen uit te voeren. De benodigde investering voor de ledverlichting kan mogelijk voor een deel bekostigd worden uit het onderhoudsbudget. Ook is er per maatregel aangegeven welke potentiële besparing er gerealiseerd kan worden.

Tabel E.4 – Indicatie investering en besparing maatregelen (prijspeil 2022 incl. btw).

Maatregel	Investering	Besparing (jaar 1)		
		Aardgas	Elektriciteit	Exploitatie
		[m³/jaar]	[kWh/jaar]	[/jaar]
Opnieuw inregelen cv-systeem	€ 3.000	600	-	€ 600
Isoleren appendages	€ 200	0	-	€ 0
Ledverlichting	€ 78.700	-	8.700	€ 1.900

In de bovenstaande tabel zijn de energiekosten berekend zonder de salderingsregeling. Nu kunnen kleinverbruikers nog gebruik maken van de salderingsregeling waardoor er een belastingvoordeel ontstaat. Hierdoor zal (mits de aansluiting kleiner blijft dan 3x80 A) de besparing met het PV-systeem in de eerste jaren (tot 2030) hoger uitvallen.

Maatregelen voor CO₂-arm

Om het gebouw aan de doelstellingen te laten voldoen (Frisse Scholen klasse B, aardgasvrij en klimaatneutraal) worden de onderstaande maatregelen meegenomen. Per maatregel is aangegeven of er een koppeling is met het geplande onderhoud.

Tabel E.5 – Overzicht van alle maatregelen nodig voor CO₂-arm gebouw.

Planning	Maatregel	Koppelkans
Alle maatregelen		
2025-2031	Dakisolatie platte dak	Overlagen bitumen
2028	Ledverlichting met aanwezigheidsdetectie en daglichtafhankelijke regeling	Vervanging van de armaturen
2041	Na-isolatie van het schuine dak aan binnenzijde	Levensduurverlenging / groot onderhoud
	Voorzetwanden tegen de binnenwanden	
	Decentraal gebalanceerd ventilatiesysteem met warmteterugwinning en CO ₂ -sturing	
	LT lucht-waterwarmtepomp	
	Laag temperatuur warmteafgifte- distributiesysteem op de LBK en vloerverwarming en -koeling	
	Verzwaren netaansluiting en vervangen hoofdverdeelkast	
	PV-installatie op het platte dak circa 10 kWp	

Voor dit gebouw ligt er alleen een logische koppelkans met het realiseren van de ledverlichting en het na-isoleren van het dak. Voor de overige maatregelen waaronder het ventilatiesysteem, het na-isoleren van de gevel en het plaatsen van de warmtepomp zijn er geen natuurlijke koppelkansen met het MJOP. Het ligt voor de hand om deze maatregelen in een keer bij een volgende renovatie mee te nemen. Gezien het bouwjaar zou dit omstreeks 2041 zijn.

Om het gebouw aardgasvrij te maken zal de warmtevraag gereduceerd moeten worden. Dit wordt gedaan door de thermische schil van het gebouw te verbeteren en balansventilatie te realiseren. Voor dit gebouw is het meest kansrijk om de isolatie aan de binnenzijde aan te brengen. Uitzondering hierop is de isolatie van het platte dak. Met isolatie aan de binnenzijde wordt de uitstraling van het gebouw het minst aangetast. Hierbij wordt uitgegaan van na-isoleren van het dak en de gevel. Het isoleren van de gevel is niet strikt noodzakelijk om naar lage temperatuur afgiftesysteem te gaan maar is wel nodig om op nieuwbouwniveau uit te komen. De voorzetwanden worden ongeveer 150 mm dik waardoor er in de lokalen tussen de 1,5 en 2,5 m² vloeroppervlak verloren gaat.

Voor de ventilatie is voor nu uitgegaan van een decentraal luchtbehandelingssysteem met warmteterugwinning. De reden hiervoor is dat de inpassing van een centraal systeem erg lastig kan worden. Er is namelijk geen handige ruimte om de centrale luchtbehandelingskast(en) op te stellen. Er kan ook gedacht worden aan een hybride oplossing waarbij een decentraal systeem voor de lokalen wordt gecombineerd met een centraal systeem voor de overige ruimtes.

Dankzij het al aanwezige PV-systeem en de reductie in het energieverbruik door de toepassing van ledverlichting is er slecht een beperkt aantal PV-panelen nodig om het gebouw volledig CO₂-neutraal te maken. Deze PV-panelen kunnen op de aanwezige platte daken worden opgesteld.

Raming van de maatregelen

Van de maatregelen is in tabel E.6 een investeringskostenraming opgesteld. Dit betreft enkel de maatregelen voor de verduurzaming en het verbeteren van het binnenklimaat in het gebouw. Hier bovenop komt nog al het regulier onderhoud en de functionele aanpassingen die behoren bij de levensduurverlenging

van het gebouw. In deze raming zit wat overlap met het geplande onderhoud in het MJOP. Voorbeelden hiervan zijn de vervanging van de verlichtingsarmaturen en het vervangen van het bitumen bij de na-isolatie van het platte dak.

Tabel E.6 – Raming van de investeringskosten (prijspeil 2022 incl. btw).

	Omschrijving	Deelprijs	Subtotaal
Algemeen			
	Sloop en demontage installaties	€ 14.460	
	Subtotaal	10 € /m²	€ 14.460
Frisse Scholen klasse B			
	Decentraal ventilatiesysteem	€ 320.000	€ 320.000
	Bouwkundige voorzieningen (incl. bovenstaande)		
	Subtotaal	221 € /m²	€ 320.000
Aardgasvrij			
	Na-isoleren schuin dak binnen met afwerking	€ 99.718	
	Na-isoleren plat dak buiten	€ 110.064	
	Voorzetwanden binnengevels	€ 21.423	
	Lucht - waterwarmtepomp	€ 48.750	
	Centrale distributie CV	€ 15.000	
	CV-distributie leidingen	€ 21.690	
	Vloerverwarming/koeling	€ 71.500	
	Aanpassingen regelinstallatie	€ 50.610	
	Nieuwe hoofdverdeelkast	€ 8.500	
	Subtotaal	309 € /m²	€ 447.255
CO₂-arm			
	Ledverlichting incl. slimme regeling	€ 65.070	
	PV-installatie 10 kWp	€ 9.000	
	Subtotaal	51 € /m²	€ 74.070
Totaal			
	Subtotaal gemeente	€ 781.715	
	Stichtingskosten 22,5%	€ 175.886	
	Btw 21%	€ 201.096	
	Totaal aandeel gemeente	801 € /m²	€ 1.158.696
	Subtotaal schoolbestuur	€ 74.070	
	Btw 21%	€ 15.555	
	Totaal aandeel schoolbestuur	62 € /m²	€ 89.625
	Totaal	863 € /m²	€ 1.248.321

In tabel E.7 is het verwachte energieverbruik met de bijbehorende exploitatiekosten weergegeven na het uitvoeren van alle genoemde maatregelen. Dit is opgesplitst in het vastrecht, energieverbruik en de onderhouds- en beheerskosten zoals beschreven in hoofdstuk 5. Het energieverbruik en de exploitatiekosten zijn gecorrigeerd zodat deze inclusief de airco's en de PV-installatie zijn.

Tabel E.7 – Energieverbruik en exploitatiekosten na uitvoering van alle maatregelen (prijspeil 2022 incl. btw).

		Huidig	Na uitvoer van alle maatregelen
Energie			
Aardgas	[m³/jaar]	12.700	-
Elektriciteit	[kWh/jaar]	45.800	55.100
Opwek	[kWh/jaar]	46.700	55.200
CO ₂ -uitstoot	[ton/jaar]	26	0
Exploitatie			
Energie	[/jaar]	€ 13.100	€ 2.400
Vastrecht	[/jaar]	€ 3.000	€ 7.000
Onderhoud en beheer installaties	[/jaar]	€ 2.700	€ 6.700
Totaal	[/jaar]	€ 18.800	€ 16.100
Besparing	[/jaar]	-	€ 2.700

Bijlage F De Gouden Kraal

De Gouden Kraal is een schoolgebouw in de wijk Bijvanck Noord. Het gebouw heeft de volgende kenmerken:

- Adres: Hoofdweg 107
- Postcode: 1275 AB Huizen
- Stichting: Talent Primair
- Aantal leerlingen: 151
- Bouwjaar: 1981
- Renovatiejaar: n.v.t.
- Bruto vloeroppervlak: 951 m²

Voor de berekeningen wordt het volgende energieverbruik gehanteerd:

- Gas: 17.272 m³/jaar
- Elektriciteit: 24.491 kWh/jaar
- Nutsaansluitingen: G16, 3x50 A (aansluiting)

Bouwkundige en installatietechnische beschrijving

Het gebouw is gebouwd in 1981 en heeft een kenmerkende bouwstijl voor die periode. Het gebouw heeft een bouwlaag met 8 lokalen die gebouwd zijn rondom de algemene ruimtes. De lokalen worden gekenmerkt door de grote bouwhoogte waarmee ze boven de centrale ruimte uitsteken. Daarnaast zijn er lichthappers toegepast waarmee er van twee kanten daglicht in de lokalen binnenkomt.

Het gebouw is geïsoleerd conform de toenmalige eisen uit Bouwbesluit. Dit betekent dat het naar huidige maatstaven matig tot slecht geïsoleerd is. Het enkelglas is in de tussentijd wel vervangen door HR++ glas. Verder is zover bekend het gebouw niet na-geïsoleerd. Bouwkundig gezien vraagt het gebouw ook de aandacht. De gebruiker geeft aan dat het dak in slechte conditie verkeert en dat er regelmatig lekkages zijn. Daarnaast zitten er op een diverse plekken scheuren in de buitenmuren.

Tabel F.1 – Bouwkundige eigenschappen van het gebouw.

		Gebouw
Eigenschappen		
Vloer	[m ² K/W]	≥ 1,3
Gevel	[m ² K/W]	≥ 1,3
Dak	[m ² K/W]	≥ 1,3
Kozijnen	[-]	Hardhout
Glas	[W/(m ² K)]	HR++
Zonwering	[-]	Uitvalschermen

Installatietechnisch is er sinds de bouw niet heel veel aan het gebouw veranderd. Het gebouw wordt verwarmd met behulp van een CV-ketel. De warmteafgifte geschiedt middels radiatoren. Het gebouw is voorzien van natuurlijke toevoerroosters voor de ventilatie. Daarnaast is er voor de aula een toevoerkast aanwezig. Deze is voorzien van een verwarmingsbatterij die op de cv-installatie is aangesloten. In de sanitaire ruimtes en de aula wordt de lucht afgezogen middels een vijftal dakventilatoren. Met dit ventilatieconcept wordt er wel voldaan aan Bouwbesluit maar niet aan Frisse Scholen klasse C.

De verlichting is enkele jaren geleden volledig vervangen. Er wordt nu gebruikt gemaakt van ledverlichting die schakelt op basis van aanwezigheidsdetectie.

Als aandachtspunt in het gebouw wordt gebruikers genoemd dat de netaansluiting onvoldoende vermogen heeft voor alle apparatuur. Deze moet dus met de toevoeging van extra installaties verzaamd worden.

Tabel F.2 – Installatietechnische eigenschappen van het gebouw.

	Gebouw en uitbreiding
Eigenschappen	
Warmteopwekking	CV-ketels
Warmte afgiftesysteem	Radiatoren en batterij LBK
Koeling	N.v.t.
Koude afgiftesysteem	N.v.t.
Ventilatie	Natuurlijke toevoer en mechanische afzuiging Aula: mechanische toevoer
Ventilatie-debiet per lokaal	< Fss klasse C
Warm tapwater	Elektrische boilers (decentraal)
Verlichting	Led
Regeling verlichting	Handgeschakeld, aanwezigheid (lokalen)
PV-panelen	N.v.t.

Eenvoudige maatregelen

Dit gebouw staat met een levensduur van 41 jaar aan de vooravond van grote ingrepen. Gezien de leeftijd van het gebouw staat de komende jaar veel groot onderhoud op de onderhoudsplanning. In het MJOP zijn er in ieder geval de volgende posten opgenomen:

- Het vervangen van de dakbedekking (2023);
- Vervangen van de CV-ketel inclusief appendages (2024);
- Vervangen van de leidingen en radiatoren (2024).

De eenvoudige maatregelen bestaan voor dit gebouw uit het isoleren van de on-geïsoleerde CV-leidingen en appendages in de technische ruimte en het toepassen van PV-panelen. Deze maatregelen hebben echter een groot raakvlak met het geplande onderhoud. Het heeft geen zin om deze maatregelen vooruitlopend op het groot onderhoud uit te voeren.

Maatregelen voor CO₂-arm

Om het gebouw aan de doelstellingen te laten voldoen (Frisse Scholen klasse B, aardgasvrij en klimaatneutraal) worden de onderstaande maatregelen meegenomen.

Tabel F.3 – Overzicht van alle maatregelen nodig voor CO₂-arm gebouw.

Planning	Maatregel	Koppelkans
Alle maatregelen		
2024	Na-isolatie van de vloer	Levensduurverlenging / groot onderhoud
	Na-isolatie van het platte dak aan buitenzijde	
	Voorzetwanden tegen de binnenwanden	
	Decentraal gebalanceerd ventilatiesysteem met warmteterugwinning en CO ₂ -sturing	
	Verbeteren van de kierdichting van de gevel en het dak	
	LT lucht-waterwarmtepomp	
	Laag temperatuur warmteafgifte- distributiesysteem op de LBK en vloerverwarming en -koeling	
	Verzwaren netaansluiting en vervangen hoofdverdeelkast	
	PV-installatie circa 55 kWp	

Voor dit gebouw is het advies om alle maatregelen tegelijk uit te voeren. Op korte termijn staat er groot onderhoud op de planning. Dit is een natuurlijk moment om het gebouw te verduurzamen en aardgasvrij te maken. Voor dit gebouw betekent dit dat er een ingrijpende renovatie uitgevoerd moet worden.

Om de luchtverversing in het gebouw aan Frisse Scholen klasse B te laten voldoen zal er een nieuw gebalanceerd ventilatiesysteem moeten worden gerealiseerd. Dit kan centraal of decentraal. Door de beperkte hoogte in de gangen is er binnen het gebouw geen ruimte om luchtkanalen te plaatsen. De luchtkanalen kunnen ook over het dak worden gelegd, maar dat betekent dat er een wirwar aan kanalen komt waardoor er veel ruimte voor PV-panelen verloren gaat. Zodoende lijkt voor dit gebouw een decentrale oplossing met een ventilatie-unit per lokaal de meest kansrijke oplossing.

Om het gebouw vervolgens ook aardgasvrij te maken moet eerst de vloer, de gevel en het dak na-geïsoleerd worden. Dit is een uitdaging. Het isolatiepakket zal ongeveer 100 tot 130 mm dik zijn. Aangezien er binnen onvoldoende ruimte is zal de isolatie van het dak aan de buitenzijde moeten worden aangebracht. Dit betekent wel dat de dakranden verhoogt moet worden en de lichteopeningen aangepast moeten worden.

Voor dit gebouw lijkt het meest kansrijk om de gevels aan de buitenzijde te isoleren. Dit heeft ermee te maken dat door de vorm van het gebouw de voorzetwanden anders voor de ramen komen. Daarnaast kunnen nieuwe voorzetwanden bij dit gebouw een positieve waarde geven op de esthetische uitstraling van het gebouw. De vloer kan aan de onderzijde vanuit de kruipruimte worden geïsoleerd.

Naast de bouwkundige maatregelen zal er ook een nieuw warmteafgiftesysteem moeten worden gerealiseerd. Voor dit gebouw is uitgegaan van vloerverwarming waarmee tevens ook gekoeld kan worden.

Het gebouw heeft slecht één bouwlaag waardoor het relatief een groot verliesoppervlak heeft. Dit betekent ook dat er relatief groot oppervlak geïsoleerd moet worden. Het heeft ook een voordeel: er is namelijk ook een groot dakoppervlak beschikbaar voor PV-panelen. Er is zodoende voldoende ruimte om het hele gebouw CO₂-neutraal te maken.

Raming van de maatregelen

Van de maatregelen is in tabel F.4 een investeringskostenraming opgesteld. Dit betreft enkel de maatregelen voor de verduurzaming en het verbeteren van het binnenklimaat in het gebouw. Hier bovenop komt nog al het regulier onderhoud en de functionele aanpassingen die behoren bij de levensduurverlenging van het gebouw. In deze raming zit wat overlap met het geplande onderhoud in het MJOP. Voorbeelden hiervan zijn de het vervangen van het bitumen bij de na-isolatie van het platte dak en het vervangen van het warmteafgiftesysteem.

Tabel F.4 – Raming van de investeringskosten (prijspeil 2022 incl. btw).

	Omschrijving	Deelprijs	Subtotaal
Algemeen			
	Sloop en demontage installaties	€ 9.510	
	Subtotaal	10 € /m²	€ 9.510
Frisse Scholen klasse B			
	Decentraal ventilatiesysteem	€ 240.000	€ 240.000
	Bouwkundige voorzieningen (incl. bovenstaande)		
	Subtotaal	252 € /m²	€ 240.000
Aardgasvrij			
	Na-isoleren plat dak buiten	€ 179.208	
	Voorzetwanden buitengevels	€ 43.092	
	Na-isoleren vloer	€ 42.281	
	Lucht - waterwarmtepomp	€ 33.750	
	Centrale distributie CV	€ 15.000	
	CV-distributie leidingen	€ 14.265	
	Vloerverwarming/koeling	€ 52.000	
	Aanpassingen regelinstallatie	€ 33.285	
	Nieuwe hoofdverdeelkast	€ 8.500	
	Subtotaal	443 € /m²	€ 421.381
CO₂-arm			
	PV-installatie 51 kWp	€ 45.900	
	Subtotaal	48 € /m²	€ 45.900
Totaal			
	Subtotaal gemeente	€ 670.891	
	Stichtingskosten 22,5%	€ 150.951	
	Btw 21%	€ 172.587	
	Totaal aandeel gemeente	1046 € /m²	€ 994.429
	Subtotaal schoolbestuur	€ 45.900	
	Btw 21%	€ 9.639	
	Totaal aandeel schoolbestuur	58 € /m²	€ 55.539
	Totaal	1104 € /m²	€ 1.049.968

In tabel F.5 is het verwachte energieverbruik met de bijbehorende exploitatiekosten weergegeven na het uitvoeren van alle genoemde maatregelen. Dit is opgesplitst in het vastrecht, energieverbruik en de onderhouds- en beheerskosten zoals beschreven in hoofdstuk 5.

Tabel F.5 – Energieverbruik en exploitatiekosten na uitvoering van alle maatregelen (prijspeil 2022 incl. btw).

		Huidig	Na uitvoer van alle maatregelen
Energie			
Aardgas	[m³/jaar]	17.300	-
Elektriciteit	[kWh/jaar]	24.500	43.000
Opwek	[kWh/jaar]	-	43.400
CO ₂ -uitstoot	[ton/jaar]	46	0
Exploitatie			
Energie	[/jaar]	€ 19.300	€ 1.600
Vastrecht	[/jaar]	€ 2.300	€ 5.800
Onderhoud en beheer installaties	[/jaar]	€ 1.200	€ 6.600
Totaal	[/jaar]	€ 22.800	€ 14.000
Besparing	[/jaar]	-	€ 8.700

Bijlage G De Kamperfoelieschool

De Kamperfoelieschool is een school in de wijk Bovenmaat Noord. Het gebouw heeft de volgende kenmerken:

- Adres: Delta 37-39
- Postcode: 1273 LC Huizen
- Stichting: Talent Primair
- Aantal leerlingen: 108
- Bouwjaar: 1978
- Uitbreiding: 1986 en 2008
- Renovatiejaar: n.v.t.
- Bruto vloeroppervlak: 1.592 m²

Voor de berekeningen wordt het energieverbruik uit de EBA rapportage gehanteerd:

- Gas: 21.832 m³/jaar
- Elektriciteit: 32.324 kWh/jaar
- Nutsaansluitingen: G25, 3x80 A (aansluiting)

Bouwkundige en installatietechnische beschrijving

De Kamperfoelieschool is gehuisvest in een gebouw dat in 1978 is gebouwd. Het oorspronkelijke gebouw bestaat uit 8 lokalen en een speellokaal die rondom een centrale hal/leerplein zijn gesitueerd. Het gebouw is in 1986 richting de gymzaal uitgebreid met 3 leslokalen. In 2008 is het gebouw wederom uitgebreid met een lerarenkamer in de hoek bij het schoolplein.

Het gebouw wordt gekenmerkt door grote lokalen en een relatief hoog plafond (circa 3 m). Dit zorgt ervoor dat het gebouw een grote ruimtelijke kwaliteit heeft. De lokalen zijn bovendien voorzien van lichthappen zodat aan beide zijden van het lokaal daglichttoetreding is. Het gebouw dateert uit 1978 en is zodoende matig geïsoleerd. Het dak is in 2014 vervangen en toen is er 70 mm PIR isolatie aangebracht. Het glas is vervangen door HR++ glas. Voor de rest is het gebouw zover bekend niet na-geïsoleerd. In tabel G.1 zijn de bouwkundige eigenschappen van het gebouw uiteengezet.

Tabel G.1 – Bouwkundige eigenschappen van het gebouw.

		Bouwdeel 1978	Uitbreiding 1986	Uitbreiding 2008
Eigenschappen				
Vloer	[m ² K/W]	≥ 0,52	≥ 1,3	≥ 2,5
Gevel	[m ² K/W]	≥ 1,3		≥ 2,5
Dak	[m ² K/W]	ca. 3,0 (70 mm PIR)		≥ 2,5
Kozijnen	[-]	Hout		
Glas	[W/(m ² K)]	HR++	1,1 (HR++)	HR++
Zonwering	[-]	Uitvalschermen		

Installatietechnisch is er sinds de bouw niet heel veel aan het gebouw veranderd. Het gebouw wordt verwarmd met behulp van een tweetal CV-ketels. Een ketel voor het oorspronkelijke gebouw en een ketel voor de uitbreiding. De warmteafgifte geschiedt middels radiatoren.

Het gebouw is voorzien van natuurlijke toevoerroosters voor de ventilatie en mechanische afvoer in de toiletgroepen. Met dit ventilatieconcept wordt er wel voldaan aan Bouwbesluit maar niet aan Frisse Scholen klasse C. De verlichting is enkele jaren geleden volledig vervangen. Er wordt nu gebruikt gemaakt van T5 verlichting en PL-spots. De verlichting wordt met de hand geschakeld.

Tabel 12.2 – Installatietechnische eigenschappen van het gebouw.

	Bouwdeel 1978	Uitbreiding 1986	Uitbreiding 2008
Eigenschappen			
Warmteopwekking	2 CV-ketels		
Warmte afgiftesysteem	Radiatoren		
Koeling	n.v.t.		Airco
Koude afgiftesysteem	n.v.t.		Cassette-unit
Ventilatie	Natuurlijke toevoer en mechanische afzuiging Hal: mechanische toevoer		Mechanische met wtw
Ventilatie-debiet per lokaal	< Fss klasse C		
Warm tapwater	Elektrische boilers (decentraal)		
Verlichting	Led, PL-spots (aula)		
Regeling verlichting	Handgeschakeld		
PV-panelen	n.v.t.		

Eenvoudige maatregelen

Voor dit gebouw zijn er een aantal maatregelen waarvan we adviseren om deze de komende jaren uit te voeren. Dit zijn maatregelen die, als deze op een logisch moment worden uitgevoerd, zichzelf terugverdienen.

Bij dit gebouw zijn er klachten zoals ruimtes die onvoldoende opwarmen die erop kunnen wijzen dat het cv-systeem niet goed ingeregeld is. Dit zou met het opnieuw waterzijdig inregelen (op basis van temperatuurmetingen) verholpen kunnen worden.

Tabel G.3 – Overzicht eenvoudige maatregelen.

Planning	Maatregel	Koppelkans
Eenvoudige maatregelen		
2022	PV-installatie circa 30 kWp	Zelfstandig moment
2022	CV-systeem opnieuw waterzijdig inregelen	Vervanging ketel
2022	Leidingen en appendages isoleren	Vervanging ketel
2025	Ledverlichting met aanwezigheidsdetectie en daglichtafhankelijke regeling	Vervanging van de armaturen

In de onderstaande tabel is een indicatie gegeven van de benodigde investering om de maatregelen uit te voeren. De benodigde investering voor de ledverlichting kan mogelijk voor een deel bekostigd worden uit het onderhoudsbudget. Ook is er per maatregel aangegeven welke potentiële besparing er gerealiseerd kan worden.

Tabel G.4 – Indicatie investering en besparing maatregelen (prijspeil 2022 incl. btw).

Maatregel	Investing	Besparing (jaar 1)		
		Aardgas	Elektriciteit	Exploitatie
		[m³/jaar]	[kWh/jaar]	[/jaar]
PV-installatie circa 30 kWp	€ 32.700	-	25.500	€ 3.300
CV-systeem opnieuw inregelen	€ 3.000	1.100	-	€ 1.000
Leidingen en appendages isoleren	€ 900	300	-	€ 200
Ledverlichting	€ 86.700	-	7.000	€ 1.700

In de bovenstaande tabel zijn de energiekosten berekend zonder de salderingsregeling. Nu kunnen kleinverbruikers (zoals De Kamperfoelieschool) nog gebruiken maken van de salderingsregeling waardoor er een belastingvoordeel ontstaat. Hierdoor zal de besparing met het PV-systeem in de eerste jaren (tot 2030) hoger uitvallen.

Maatregelen voor CO₂-arm

Om het gebouw aan de doelstellingen te laten voldoen (Frisse Scholen klasse B, aardgasvrij en klimaatneutraal) worden de onderstaande maatregelen meegenomen. Per maatregel is aangegeven of er een koppeling is met het geplande onderhoud.

Tabel G.5 – Overzicht van alle maatregelen nodig voor CO₂-arm gebouw.

Planning	Maatregel	Koppelkans
Alle maatregelen		
2022	PV-installatie circa 30 kWp	Zelfstandig moment
2025	Ledverlichting met aanwezigheidsdetectie en daglichtafhankelijke regeling	Vervanging van de armaturen
2030	Na-isolatie van de vloer	Levensduurverlenging / groot onderhoud
	Na-isolatie van het platte dak aan buitenzijde	
	Voorzetwanden tegen de binnenwanden	
	Centraal gebalanceerd ventilatiesysteem met warmteterugwinning en CO ₂ -sturing	
	Verbeteren van de kierdichting van de gevel en het dak	
	LT lucht-waterwarmtepomp	
	Laag temperatuur warmteafgifte- distributiesysteem op de LBK en vloerverwarming en -koeling	
	Verzwaren netaansluiting en vervangen hoofdverdeelkast	
	PV-installatie circa 37 kWp	

Bij dit gebouw zijn er weinig koppelkansen met het MJOP totdat het gebouw omstreeks 2030 zijn levensduur heeft bereikt. Op dat moment moet er weer fors in het gebouw geïnvesteerd worden en is het een natuurlijk moment om het gebouw ook CO₂-neutraal te maken. In de periode voor 2030 staan er nog wel een paar grote maatregelen op de planning zoals de vervanging plafonduafwerking en de vloerafwerking. Het zou zeer wenselijk zijn als deze ingrepen uitgesteld kunnen worden zodat deze gecombineerd kunnen worden met de realisatie van een nieuw ventilatiesysteem en nieuw warmteafgiftesysteem.

Het oorspronkelijke bouwdeel (uit 1978) is vrij compact opgebouwd waardoor er een minder groot oppervlak geïsoleerd hoeft te worden. Daardoor kan voor dit bouwdeel de warmtevraag makkelijker worden gereduceerd. Dit voordeel is er niet bij de uitbreiding uit 1986.

Het aardgasvrij maken van het gebouw vraagt de nodige aanpassingen aangezien bijna de hele thermische schil nog niet op het gewenste niveau zit. Alleen de kozijnen (inclusief het glas) en de vloer van de uitbreiding uit 2008 hoeven niet direct verbeterd te worden. Het dak kan aan de buitenzijde worden geïsoleerd. Voor de gevels is uitgegaan van voorzetwanden aan de binnenzijde aangezien dit minder ingrijpend is en er voldoende ruimte aan de binnenzijde is. De gevels komen hierdoor ongeveer 150 mm naar binnen toe. Hiermee gaat er in ieder lokaal circa 2 m² vloeroppervlak verloren.

Het ventilatiesysteem kan bij dit gebouw zowel centraal als decentraal worden uitgevoerd. Door de relatief grote hoogte van de lokalen en de centrale hal zijn er mogelijkheden om een centraal systeem te realiseren. Wel zal de inpassing van de luchtbehandelingskast en het hoofdtracé lastig maar niet onmogelijk zijn.

Het dak van het gebouw biedt voldoende ruimte voor PV-panelen om het gebouw volledig CO₂-neutraal te maken. Aandachtspunt hierbij is wel de inpassing van de andere installaties. Als er heel veel ventilatiekanalen op het dak komen dan kan het wel lastig worden om voldoende PV-panelen te plaatsen.

Raming van de maatregelen

Van de maatregelen is in tabel G.6 een investeringskostenraming opgesteld. Dit betreft enkel de maatregelen voor de verduurzaming en het verbeteren van het binnenklimaat in het gebouw. Hier bovenop komt nog al het regulier onderhoud en de functionele aanpassingen die behoren bij de levensduurverlenging van het gebouw. In deze raming zit wat overlap met het geplande onderhoud in het MJOP. Voorbeeld hiervan zijn de vervanging van de verlichtingsarmaturen.

Tabel G.6 – Raming van de investeringskosten (prijsspeil 2022 incl. btw).

	Omschrijving	Deelprijs	Subtotaal
Algemeen			
	Sloop en demontage installaties	€ 15.920	
	Subtotaal	10 € /m²	€ 15.920
Frisse Scholen klasse B			
	Decentraal ventilatiesysteem	€ 360.000	€ 360.000
	Bouwkundige voorzieningen (incl. bovenstaande)		
	Subtotaal	226 € /m²	€ 360.000
Aardgasvrij			
	Na-isoleren plat dak buiten	€ 237.749	
	Voorzetwanden binnengevels	€ 21.423	
	Gevelpanelen lichthappers	€ 5.171	
	Na-isoleren vloer	€ 66.690	
	Lucht - waterwarmtepomp	€ 52.500	
	Centrale distributie CV	€ 15.000	
	CV-distributie leidingen	€ 23.880	
	Vloerverwarming/koeling	€ 71.500	
	Aanpassingen regelinstallatie	€ 55.720	
	Nieuwe hoofdverdeelkast	€ 8.500	
	Subtotaal	351 € /m²	€ 558.133
CO₂-arm			
	Ledverlichting incl. slimme regeling	€ 71.640	
	PV-installatie 67 kWp	€ 60.300	
	Subtotaal	83 € /m²	€ 131.940
Totaal			
	Subtotaal gemeente	€ 558.133	
	Stichtingskosten 22,5%	€ 125.580	
	Btw 21%	€ 143.580	
	Totaal aandeel gemeente	520 € /m²	€ 827.293
	Subtotaal schoolbestuur	€ 131.940	
	Btw 21%	€ 27.707	
	Totaal aandeel schoolbestuur	100 € /m²	€ 159.647
	Totaal	620 € /m²	€ 986.940

In tabel G.7 is het verwachte energieverbruik met de bijbehorende exploitatiekosten weergegeven na het uitvoeren van alle genoemde maatregelen. Dit is opgesplitst in het vastrecht, energieverbruik en de onderhouds- en beheerskosten zoals beschreven in hoofdstuk 5.

Tabel G.7 – Energieverbruik en exploitatiekosten na uitvoering van alle maatregelen (prijspeil 2022 incl. btw).

		Huidig	Na uitvoer van alle maatregelen
Energie			
Aardgas	[m³/jaar]	21.800	-
Elektriciteit	[kWh/jaar]	32.300	56.800
Opwek	[kWh/jaar]	-	57.000
CO ₂ -uitstoot	[ton/jaar]	59	0
Exploitatie			
Energie	[/jaar]	€ 24.900	€ 2.500
Vastrecht	[/jaar]	€ 3.800	€ 8.400
Onderhoud en beheer installaties	[/jaar]	€ 1.600	€ 7.600
Totaal	[/jaar]	€ 30.300	€ 18.400
Besparing	[/jaar]	-	€ 11.900

Bijlage H SG Huizermaat

De SG Huizermaat is een school voor voortgezet onderwijs in de wijk Huizermaat Zuid. Het gebouw heeft de volgende kenmerken:

- Adres: Monnickskamp 7
- Postcode: 1273 JP Huizen
- Stichting: Gooise Scholen Federatie
- Aantal leerlingen: 1.305
- Bouwjaar: 1979
- Gevelrenovatie: 2005
- Revitalisatie: 2015
- Renovatiejaar: 2005
- Bruto vloeroppervlak: 7.859 m²

Voor de berekeningen wordt het volgende energieverbruik gehanteerd:

- Gas: 52.494 m³/jaar
- Elektriciteit: 378.294 kWh/jaar
- Nutsaansluitingen: G40, 630 kVA (aannames)

De noodlokalen zijn gezien het tijdelijke karakter in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten.

Bouwkundige en installatietechnische beschrijving

De SG Huizermaat is gevestigd in een gebouw aan Monnickskamp 7 in Huizen. Links van de hoofdentree bevindt zich een langgerekte vleugel. Deze vleugel heeft drie verdiepingen en hier bevinden zich de meeste lokalen. Het oorspronkelijke bouwjaar van deze vleugel is ons niet bekend. In 2005 heeft er een gevelrenovatie plaatsgevonden waarbij de kozijnen van het oorspronkelijk bouwdeel vervangen zijn. In 2015 heeft revitalisatie plaatsgevonden. Hierbij is een groot deel van het gebouw vernieuwd. Rechts van de entree bevindt zich een vleugel met de gymzaal, (sport)kantine, mediatheek en enkel groepsruimtes.

Er zijn van dit gebouw geen bouwkundige stukken bekend op basis waarvan de toegepaste isolatiematerialen, Rc-waardes of isolatiediktes te herleiden zijn. Daarom wordt voor de isolatiewaarde het bouwjaar gehanteerd. De verwachting is dat bij de revitalisatie het gebouw dusdanig gerenoveerd is dat er toen ook aan de toen geldende nieuwbouweisen voldaan moest worden.

Tabel H.1 – Bouwkundige eigenschappen van het gebouw.

		Hoofdgebouw	Uitbreiding 2004	Gymzalen
Eigenschappen				
Vloer	[m ² K/W]	≥ 2,5		
Gevel	[m ² K/W]	≥ 2,5		
Dak	[m ² K/W]	≥ 2,5		
Kozijnen	[-]	Aluminium		
Glas	[W/(m ² K)]	HR(++)		
Zonwering	[-]	Screens en uitvalschermen		

De installatietechnische eigenschappen van het gebouw zijn samengevat in tabel 13.2. Er zitten hierbij enkele verschillen tussen de bouwdelen. Dit wordt hieronder toegelicht.

Het hele gebouw is voorzien van een gebalanceerd ventilatiesysteem met warmteterugwinning. De meeste ruimtes zijn aangesloten op een centraal ventilatiesysteem. Slechts enkele lokalen zijn voorzien van decentrale ventilatie-units. Alle grotere ruimtes waaronder de lokalen zijn voorzien van CO₂-sturing die het toevoerdebiet van het ventilatiesysteem regelt op basis van de bezetting. Het ventilatiedebiet is met de ontvangen documentatie niet in alle ruimtes te achterhalen, maar waar dit te achterhalen is voldoet dit aan

Frisse Scholen klasse B. Het ventilatiedebiet in de meeste lokalen is 1.200 m³/hr. Dit is meer dan Frisse Scholen Klasse B voorschrijft. Mogelijk is dit gedaan om meer te kunnen koelen met het ventilatiesysteem.

Het centrale ventilatiesysteem wordt ook gebruikt om de lucht te conditioneren. Hiervoor is per vleugel en verdieping in het kanaalwerk een change-over verwarmings- en koelbatterij geplaatst. Het gebouw heeft twee stookruimtes, één op het dak van de hoofdvleugel en één achter bij de gymzaal. Hier staan de gasketels opgesteld waarmee het gebouw verwarmd wordt. Daarnaast wordt er volgens de principeschema's ook een luchtwarmtepomp gebruikt om mee te verwarmen en te koelen.

Het warmteafgiftesysteem verschilt per gebouwdeel. De hoofdvleugel is voorzien van radiatoren en wordt daarnaast verwarmd met behulp van naverwarming op de ventilatie. Daarnaast zijn er bij de kluisjes watergevoede stralingspanelen aanwezig. De uitbreiding (rechts van de hoofdentree) is voorzien van vloerverwarming. Daarnaast worden de gymzalen verwarmd met behulp van lucht. De mediatheek wordt daarnaast ook nog gekoeld met behulp van een aantal airco-units.

Het tapwater wordt in dit gebouw voornamelijk decentraal bereid met elektrische boilers. Uitzondering hierop zijn de kleedkamers en douches naast de gymzalen. Voor deze douches is er een circulatienet aanwezig dat gevoed wordt door een indirecte gestookte boiler.

Het gebouw is grotendeels al van ledverlichting voorzien. Sporadisch zijn nog enkele TL-armaturen aanwezig maar dit is nauwelijks noemenswaardig. De verlichting word in de meeste ruimtes met de hand geschakeld.

Het hele dak van het gebouw wordt gebruikt voor PV-panelen. In totaal liggen er circa 826 PV-panelen.

Tabel H.2 – Installatietechnische eigenschappen van het gebouw.

	Hoofdgebouw	Uitbreiding 2004	Gymzalen
Eigenschappen			
Warmteopwekking	Luchtwarmtepomp Met CV-ketel	CV-ketel	
Warmte afgiftesysteem	Lucht, radiatoren, stralingspanelen	Vloerverwarming	Lucht
Koeling	Luchtwarmtepomp	Airco's	N.v.t.
Koude afgiftesysteem	Lucht	Cassette-units	N.v.t.?
Ventilatie	Centraal gebalanceerd ventilatiesysteem met wtw (5 lokalen met decentrale units)		
Ventilatiedebiet per lokaal	≥ Fss klasse B		Onbekend
Warm tapwater	Elektrische boilers (decentraal)		Circulatienet met 300 L Boiler
Verlichting	Led (enkele TL armaturen nog aanwezig)		
Regeling verlichting	Afwezigheidsdetectie		
PV-panelen	826 stuks		

Eenvoudige maatregelen

Bij dit gebouw zijn er geen maatregelen gevonden die op korte termijn terugverdiend worden. Alle eenvoudige maatregelen zijn al uitgevoerd.

Maatregelen voor CO₂-arm

Om het gebouw aan de doelstellingen te laten voldoen (Frisse Scholen klasse B, aardgasvrij en klimaatneutraal) worden de onderstaande maatregelen meegenomen. Per maatregel is aangegeven of er een koppeling is met het geplande onderhoud.

Tabel H.3 – Overzicht van alle maatregelen nodig voor CO₂-arm gebouw.

Planning	Maatregel	Koppelkans
Alle maatregelen		
2021-2029	Na-isolatie van het platte dak aan buitenzijde	Overlagen dakbedekking
2044	Voorzetwanden tegen de binnenwanden	Groot onderhoud / levensduurverlenging
	Voorzetwanden tegen de buitengevel van de gymzaal	
	LT water-waterwarmtepomp met WKO-installatie	
	Laag temperatuur warmteafgifte- distributiesysteem middels vloerverwarming en -koeling (alleen hoofdgebouw)	
	LT convectoren (ruimtes bij de gymzaal)	
	Hoge temperatuur warmtepomp voor tapwater	
	Automatische regelingen verlichting	

De ontvangen onderhoudsplanung loopt tot en met 2029. In deze periode zijn er weinig koppelkansen tussen onderhoud en de verduurzaming van het gebouw. De enige koppelkans is dat in deze periode groot onderhoud van het dak op de planning staat. Dit kan gecombineerd worden met het aan de buitenzijde aanbrengen van een extra isolatiepakket.

Het gebouw dateert uit 1979 en 2014. Bij het oorspronkelijke bouwdeel heeft in 2015 nog een revitalisatie plaatsgevonden. Dit betekent dat het gebouw omstreeks 2044 afgeschreven is. Dit zou dan ook het moment zijn om in het gebouw te investeren. Het gebouw is al voorzien van balansventilatie waarmee het (zover te achterhalen) aan Frisse Scholen klasse B voldoet. Dit systeem kan dan gehandhaafd blijven.

Om vervolgens het gebouw energetisch op nieuwbouwniveau te krijgen zal de thermische schil (gevel, vloer en dak) verbeterd moeten worden. Het ligt voor de hand om het dak aan de buitenzijde te isoleren. Bij de gevel is het makkelijk om met voorzetwanden aan de binnenzijde te werken. Hierbij komt de gevel wel circa 200 mm naar binnen. Hiermee gaat circa 2 m² vloeroppervlak per lokaal verloren. Het isoleren van de vloer is niet meegenomen aangezien dit alle en redelijke isolatiewaarde heeft. De kosten van het na-isoleren hiervan wegen dan niet op tegen de beperkte energetische verbetering.

Om het gebouw vervolgens all-electric te maken zal ook het warmteafgiftesysteem aangepast moeten worden. Voor de hoofd vleugel is hierbij uitgegaan van vloerverwarming/koeling. In de andere vleugel is er al vloerverwarming aanwezig maar zullen de aanwezige radiatoren vervangen moeten worden door LT convectoren. Voor de warmte- en koude opwekker is gezien de omvang van het gebouw, de relatief hoge koelvraag en de beperkte ruimte voor PV-panelen uitgegaan van een WKO-installatie. Deze keuze voor een WKO sluit ook aan op het gemeentelijke beleid. Er zijn op deze locatie geen belemmeringen gevonden voor een bodemenergiesysteem.

Voor de productie van warm tapwater ten behoeve van de douches is er wel een hoge temperatuur warmtebron nodig. Hiervoor zijn we uitgegaan van een hoge temperatuur warmtepomp.

Ten slotte zijn voor dit gebouw geen extra PV-panelen opgenomen. De reden hiervoor is dat deze niet op het dak inpasbaar zijn. Dit betekent wel dat het gebouw niet volledig CO₂-neutraal gemaakt kan worden. Hiervoor gaat er teveel ruimte op het dak verloren aan installaties, looppaden en de valbeveiliging.

Raming van de maatregelen

Van de maatregelen is in tabel H.4 een investeringskostenraming opgesteld. Dit betreft enkel de maatregelen voor de verduurzaming en het verbeteren van het binnenklimaat in het gebouw. Hier bovenop komt nog al het regulier onderhoud en de functionele aanpassingen die behoren bij de levensduurverlenging van het gebouw. In deze raming zit wat overlap met het geplande onderhoud in het MJOP. Voorbeelden hiervan zijn de vervanging van de verlichtingsarmaturen en het vervangen van het bitumen bij de na-isolatie van het platte dak.

Tabel H.4 – Raming van de investeringskosten (prijspeil 2022 incl. btw).

	Omschrijving	Deelprijs	Subtotaal
Algemeen			
	Sloop en demontage installaties	€ 79.420	
	Meerkosten i.v.m. complexiteit installaties	€ 75.000	
	Subtotaal	19 € /m²	€ 154.420
Aardgasvrij			
	Na-isolatie plat dak incl. hoofdvleugel	€ 317.049	
	Na-isolatie plat dak incl. uitbreiding	€ 185.630	
	Na-isolatie plat dak incl. gymzaal	€ 156.060	
	Ophogen dakranden (incl. bovenstaande)		
	Voorzetwanden binnengevels hoofdvleugel	€ 190.426	
	Voorzetwanden binnengevels uitbreiding	€ 69.029	
	Voorzetwanden binnengevels gymzaal	€ 124.800	
	Water - waterwarmtepomp	€ 182.000	
	WKO-installatie	€ 172.500	
	Centrale distributie CV	€ 40.000	
	CV-distributie leidingen	€ 119.130	
	Vloerverwarming/koeling	€ 376.350	
	LT convectoren ruimtes bij gymzaal	€ 11.900	
	Regelinstallatie	€ 397.100	
	Hoge temperatuur warmtepomp tapwater	€ 25.000	
	Subtotaal	298 € /m²	€ 2.366.974
CO₂-arm			
	Stelpost: automatische regeling op verlichting	€ 39.710	
	Subtotaal	5 € /m²	€ 39.710
Totaal			
	Subtotaal gemeente	€ 2.521.394	
	Stichtingskosten 22,5%	€ 567.314	
	Btw 21%	€ 648.629	
	Totaal aandeel gemeente	471 € /m²	€ 3.737.336
	Subtotaal schoolbestuur	€ 39.710	
	Btw 21%	€ 8.339	
	Totaal aandeel schoolbestuur	6 € /m²	€ 48.049
	Totaal	457 € /m²	€ 3.626.832

In tabel H.5 is het verwachte energieverbruik met de bijbehorende exploitatiekosten weergegeven na het uitvoeren van alle genoemde maatregelen. Dit is opgesplitst in het vastrecht, energieverbruik en de onderhouds- en beheerskosten zoals beschreven in hoofdstuk 5.

Tabel H.5 – Energieverbruik en exploitatiekosten na uitvoering van alle maatregelen (prijspeil 2022 incl. btw).

		Huidig	Na uitvoer van alle maatregelen
Energie			
Aardgas	[m³/jaar]	52.500	-
Elektriciteit	[kWh/jaar]	378.300	383.600
Opwek	[kWh/jaar]	200.000	200.000
CO ₂ -uitstoot	[ton/jaar]	186	78
Exploitatie			
Energie	[/jaar]	€ 81.800	€ 32.400
Vastrecht	[/jaar]	€ 26.200	€ 28.300
Onderhoud en beheer installaties	[/jaar]	€ 26.000	€ 40.800
Totaal	[/jaar]	€ 134.100	€ 101.400
Besparing	[/jaar]	-	€ 32.700

Bijlage I De Springplank

De Springplank is een schoolgebouw in de Filosofenbuurt. Het gebouw heeft de volgende kenmerken:

- Adres: Aristoteleslaan 135
- Postcode: 1277 AV Huizen
- Stichting: Rooms Katholiek Onderwijs Huizen
- Aantal leerlingen: 520
- Bouwjaar: 1992 en 1997
- Uitbreiding: 2007
- Renovatiejaar: n.v.t.
- Bruto vloeroppervlak: 1.416 m²

Voor de berekeningen wordt het volgende energieverbruik gehanteerd. Aangezien de verbruiksgegevens op de nota's resulteren in een onwaarschijnlijk laag energieverbruik en afwijkende capaciteit van de aansluiting zijn de energieverbruiksgegevens uit de EBA rapportage gehanteerd:

- Gas: 12.354 m³/jaar
- Elektriciteit: 43.980 kWh/jaar
- Nutsaansluitingen: G10, 3x80 A (aannee)

De school maakt gebruik van de schoolwoningen aan de Rousseaulaan. Aangezien de schoolwoningen eigendom zijn van de gemeente worden deze in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten.

Bouwkundige en installatietechnische beschrijving

Het gebouw van de Springplank is in fases gebouwd. Het eerste deel van de school is in 1992 gebouwd en bestaat uit 7 lokalen, een speellokaal, een aula en wat ondersteunende ruimtes. De school is in 1992 uitgebreid met 6 lokalen en een gemeenschapsruimte. In 2007 is de verdieping toegevoegd met de personeelskamer en enkele kantoren.

Het gebouw wordt gekenmerkt door de schuine daken die in de lengterichting het gebouw overspannen. Door deze schuine daken zit boven het verlaagd plafond in de lokalen veel loze ruimte. Deze ruimte is in de meeste lokalen niet toegankelijk. Dit biedt mogelijkheden om het gebouw vanuit de binnenzijde te isoleren. De ruimte tussen de dakspanten is bij de aula, de gemeenschapsruimtes en het speellokaal wel toegankelijk. Hier ligt er een vloer en is de ruimte in gebruik als berging en stookruimte.

Zover bekend is het gebouw conform de minimeisen uit Bouwbesluit geïsoleerd. Zover bekend is het gebouw daarna niet na-geïsoleerd. Hier zit ook de uitdaging. Het gebouw heeft door zijn vorm een relatief groot verliesoppervlak wat voor een groot deel nog na-geïsoleerd moet worden.

Tabel I.1 – Bouwkundige eigenschappen van het gebouw.

		Bouwdeel 1992	Bouwdeel 1997	Uitbreiding 2007
Eigenschappen				
Vloer	[m²K/W]	≥ 1,3	2,5	n.v.t.
Gevel	[m²K/W]	≥ 2,0	2,5	
Dak	[m²K/W]	≥ 2,0	2,5	
Kozijnen	[-]	Hout		
Glas	[W/(m²K)]	HR+		
Zonwering	[-]	Uitvalschermen		

Het gebouw wordt verwarmd met behulp van een tweetal CV-ketels. Het oorspronkelijke deel en de uitbreiding uit 1997 hebben ieder een eigen CV-ketel. Het afgiftesysteem bestaat uitsluitend uit radiatoren. In de sanitaire ruimtes is er mechanische afzuiging aanwezig. In de overige ruimtes zitten enkel natuurlijke ventilatievoorzieningen. Met dit ventilatiesysteem wordt er wel voldaan aan Bouwbesluit maat niet aan Frisse

Scholen klasse C. Het verschil zit in dat spuiventilatie (te openen ramen en deuren) wel meegerekend wordt voor Bouwbesluit maar niet voor Frisse Scholen.

In alle lokalen zijn fijnstoffilters geplaatst waarmee de lucht gezuiverd wordt. Deze zijn geplaatst als reactie op de Covid-pandemie. Daarnaast is in een lokaal ook een decentraal gebalanceerd ventilatiesysteem gerealiseerd. De reden voor dit ventilatiesysteem is dat er anders geventileerd moet worden met te openen ramen. Voor dit lokaal gaf dit veel geluidsoverlast van het schoolplein.

De verlichting bestaat hoofdzakelijk uit TL-D armaturen die met de hand geschakeld worden.

Tabel I.2 – Installatietechnische eigenschappen van het gebouw.

	Gebouw en uitbreiding
Eigenschappen	
Warmteopwekking	CV-ketels (2 stuks)
Warmte afgiftesysteem	Radiatoren
Koeling	Airco's (enkel uitbreiding 2007)
Koude afgiftesysteem	Cassette-units
Ventilatie	Natuurlijke toevoer, mechanische afzuiging
Ventilatiedebiet per lokaal	< Fss Klasse C
Warm tapwater	Elektrische boilers (decentraal)
Verlichting	TL-D
Regeling verlichting	Handgeschakeld
PV-panelen	n.v.t.

Eenvoudige maatregelen

Voor dit gebouw zijn er een aantal maatregelen waarvan we adviseren om deze de komende jaren uit te voeren. Dit zijn maatregelen die, als deze op een logisch moment worden uitgevoerd, zichzelf terugverdienen.

Tabel I.3 – Overzicht eenvoudige maatregelen.

Planning	Maatregel	Koppelkans
Eenvoudige maatregelen		
2022	Opnieuw inregelen CV-systeem	Zelfstandig moment
2022	Isoleren leidingen en appendages in de stookruimte	Zelfstandig moment
2022	PV-installatie circa 35 kWp	Zelfstandig moment
2022	Ledverlichting incl. slimme regeling	Vervanging van de armaturen

In de onderstaande tabel is een indicatie gegeven van de benodigde investering om de maatregelen uit te voeren. De benodigde investering voor de ledverlichting kan mogelijk voor een deel bekostigd worden uit het onderhoudsbudget. Ook is er per maatregel aangegeven welke potentiële besparing er gerealiseerd kan worden.

Tabel I.4 – Indicatie investering en besparing maatregelen (prijspeil 2022 incl. btw).

Maatregel	Investering	Besparing (jaar 1)		
		Aardgas	Elektriciteit	Exploitatie
		[m³/jaar]	[kWh/jaar]	[/jaar]
Opnieuw inregelen	€ 3.000	600	-	€ 600
Isoleren leidingen en appendages	€ 700	200	-	€ 200
PV-installatie circa 35 kWp	€ 38.100	-	33.300	€ 6.400
Ledverlichting incl. regeling	€ 77.100	-	10.800	€ 2.400

Maatregelen voor CO₂-arm

Om het gebouw aan de doelstellingen te laten voldoen (Frisse Scholen klasse B, aardgasvrij en klimaatneutraal) worden de onderstaande maatregelen meegenomen. Per maatregel is aangegeven of er een koppeling is met het geplande onderhoud.

Tabel 1.5 – Overzicht van alle maatregelen nodig voor CO₂-arm gebouw.

Planning	Maatregel	Koppelkans
Alle maatregelen		
2022	PV-installatie circa 35 kWp	Zelfstandig moment
2022	Ledverlichting incl. slimme regeling	Vervanging van de armaturen
2027 / 2037	Centraal gebalanceerd ventilatiesysteem met warmteterugwinning en CO ₂ -sturing	Vervanging plafond / levensduurverlenging
2037	Na-isolatie van de vloer (alleen van het bouwdeel uit 1992)	Groot onderhoud / levensduurverlenging
	Na-isolatie van het schuine dak aan binnenzijde	
	Na-isolatie van het platte dak aan buitenzijde	
	Voorzetwanden tegen de binnenwanden	
	Verbeteren van de kierdichting van de gevel en het dak	
	LT lucht-waterwarmtepomp	
	Laag temperatuur warmteafgifte- distributiesysteem op de LBK en vloerverwarming en -koeling	
	Verzwaren netaansluiting en vervangen hoofdverdeelkast	
	PV-installatie op schuine daken circa 36 kWp	

Bij de school zijn er niet heel veel koppelingen met de onderhoudsplanning. Op korte termijn staat er vervanging van de armaturen gepland. Dit kan gecombineerd worden met het toepassen van ledverlichting. Daarnaast staat in 2027 vervanging van de plafonds gepland. In de ideale situatie wordt dit ook gecombineerd met de nieuwe armaturen of met de realisatie van een gebalanceerd ventilatiesysteem.

Omstreeks 2037 zal er gezien het bouwjaar groot onderhoud moeten plaatsvinden. Dit is ook het natuurlijke moment om het gebouw aardgasvrij te maken. Hiervoor zal eerst de warmtevraag van het gebouw gereduceerd moeten worden door middel van na-isolatie en de toepassing van balansventilatie.

Het ventilatiesysteem kan bij dit gebouw zowel centraal als decentraal uitgevoerd worden. Een decentraal systeem is het meest eenvoudig inpasbaar. Door het schuinde dak is er namelijk voldoende ruimte om de units boven het plafond in te passen. Een centraal systeem bestaande uit meerdere kleine luchtbehandelingskasten (ieder voor circa 3 lokalen) behoort ook tot de mogelijkheden. De kasten moeten in dat geval op de zolder geplaatst worden. Gezien de veel eenvoudiger inpassing lijkt een decentraal systeem voor dit gebouw het meest voor de hand liggen.

Het na-isoleren van het gebouw zal voor een groot deel aan de binnenzijde gedaan moeten worden. De reden hiervoor is dat dit eenvoudiger en goedkoper is dan isolatie aan de buitenzijde. Tegen de gevels zullen voorzetwanden geplaatst moeten worden. Dit betekent wel dat de buitenwanden dikker worden waardoor er per lokaal, afhankelijk of het op een hoek zit, 1,5 tot 3 m² gebruiksoppervlak verloren gaat.

Het grootse gedeelte van het dak kan aan de binnenzijde worden geïsoleerd. Alleen bij de gangzones zit er onvoldoende ruimte om isolatie aan te brengen. Deze delen moeten dus aan de buitenzijde worden geïsoleerd. De schuine daken bieden ook voldoende mogelijkheid om PV-panelen op te leggen. Hiermee is er geen belemmering om het gebouw CO₂-neutraal te maken.

Raming van de maatregelen

Van de maatregelen is in tabel I.6 een investeringskostenraming opgesteld. Dit betreft enkel de maatregelen voor de verduurzaming en het verbeteren van het binnenklimaat in het gebouw. Hier bovenop komt nog al het regulier onderhoud en de functionele aanpassingen die behoren bij de levensduurverlenging van het gebouw. In deze raming zit wat overlap met het geplande onderhoud in het MJOP. Voorbeelden hiervan zijn de vervanging van de verlichtingsarmaturen en de nieuwe dakbedekking met het na-isoleren van het dak.

Tabel I.6 – Raming van de investeringskosten (prijsspeil 2022 incl. btw).

	Omschrijving	Deelprijs	Subtotaal
Algemeen			
	Sloop en demontage installaties	€ 21.240	
	Subtotaal	15 € /m²	€ 21.240
Frisse Scholen klasse B			
	Decentraal ventilatiesysteem	€ 420.000	
	Bouwkundige voorzieningen (incl. bovenstaande)		
	Subtotaal	297 € /m²	€ 420.000
Aardgasvrij			
	Na-isoleren schuin dak binnen met afwerking	€ 65.814	
	Na-isoleren schuin dak binnen zonder afwerking	€ 135.871	
	Na-isoleren plat dak buiten	€ 9.259	
	Voorzetwanden binnengevels	€ 57.961	
	Na-isoleren vloer bouwdeel 1991	€ 44.238	
	Lucht - waterwarmtepomp	€ 48.750	
	Centrale distributie CV	€ 15.000	
	CV-distributie leidingen	€ 21.240	
	Vloerverwarming/koeling	€ 78.000	
	Aanpassingen regelinstallatie	€ 49.560	
	Nieuwe hoofdverdeelkast	€ 8.500	
	Subtotaal	377 € /m²	€ 534.192
CO₂-arm			
	Ledverlichting incl. slimme regeling	€ 63.720	
	PV-installatie 71 kWp	€ 63.900	
	Subtotaal	90 € /m²	€ 127.620
Totaal			
	Subtotaal gemeente	€ 975.432	
	Stichtingskosten 22,5%	€ 219.472	
	Btw 21%	€ 250.930	
	Totaal aandeel gemeente	1021 € /m²	€ 1.445.835
	Subtotaal schoolbestuur	€ 127.620	
	Btw 21%	€ 26.800	
	Totaal aandeel schoolbestuur	109 € /m²	€ 154.420
	Totaal	1130 € /m²	€ 1.600.255

In tabel I.7 is het verwachte energieverbruik met de bijbehorende exploitatiekosten weergegeven na het uitvoeren van alle genoemde maatregelen. Dit is opgesplitst in het vastrecht, energieverbruik en de onderhouds- en beheerskosten zoals beschreven in hoofdstuk 5. Hierbij zijn de onderhoudskosten van de fijnstoffilters buiten beschouwing gelaten aangezien de noodzaak hiervan na de Covid-pandemie betwist kan worden.

Tabel I.7 – Energieverbruik en exploitatiekosten na uitvoering van alle maatregelen (prijspeil 2022 incl. btw).

		Huidig	Na uitvoer van alle maatregelen
Energie			
Aardgas	[m³/jaar]	12.400	-
Elektriciteit	[kWh/jaar]	44.000	64.500
Opwek	[kWh/jaar]	-	64.900
CO ₂ -uitstoot	[ton/jaar]	45	0
Exploitatie			
Energie	[/jaar]	€ 18.800	€ 2.900
Vastrecht	[/jaar]	€ 3.000	€ 7.100
Onderhoud en beheer installaties	[/jaar]	€ 1.500	€ 7.000
Totaal	[/jaar]	€ 23.200	€ 17.000
Besparing	[/jaar]	-	€ 6.300

Bijlage J De Tweemaster Koers

De Tweemaster Koers is een schoolgebouw in de wijk Stad en Lande. Het gebouw heeft de volgende kenmerken:

- Adres: Koers 39
- Postcode: 1276 GP Huizen
- Stichting: Rooms Katholiek Onderwijs Huizen
- Aantal leerlingen: 248
- Bouwjaar: 2013
- Renovatiejaar: n.v.t.
- Bruto vloeroppervlak: 1.513 m²

Voor de berekeningen wordt het volgende energieverbruik gehanteerd:

- Gas: 8.491 m³/jaar
- Elektriciteit: 67.127 kWh/jaar
- Teruglevering: 2.015 kWh/jaar
- Nutsaansluitingen: G16, 3x250 A

Een deel van het gebouw wordt verhuurd aan de Samenwerkende Kindertherapeuten. Het gebouw is volledig in eigendom is van de stichting RKO Huizen. Daarom wordt voor deze studie het volledige gebouw beschouwd. Er is dus geen onderscheid gemaakt tussen de ruimtes die gebruikt worden door de school en de overige ruimtes.

Bouwkundige en installatietechnische beschrijving

De Tweemaster Koers is gebouwd in 2013. Het bestaat uit drie bouwlagen. Vanaf de tweede verdieping begint er een puntdak waar ook een groot deel van de installaties in weggewerkt is. Het gebouw heeft op elke verdieping over de lengte een centrale gang lopen met aan weerszijde lokalen en ondersteunende ruimtes. Het gebouw heeft in totaal 12 lokalen en een speellokaal. Daarnaast zijn er nog diverse ondersteunende ruimtes zoals bergingen, kantoren en personeelsruimtes.

De isolatiewaarden van het gebouw zijn vergelijkbaar met de huidige nieuwbouweisen. Hier hoeft in de toekomst niks aan gedaan te worden.

Tabel J.1 – Bouwkundige eigenschappen van het gebouw.

		Gebouw
Eigenschappen		
Vloer	[m ² K/W]	4,0
Gevel	[m ² K/W]	5,0
Dak	[m ² K/W]	6,0
Kozijnen	[-]	Aluminium
Glas	[W/(m ² K)]	HR++
Zonwering	[-]	Screens

De school maakt gebruik van een tweetal CV-ketels om het gebouw te verwarmen. Deze zijn in de technische ruimte op de tweede verdieping gesitueerd. Hier bevindt zich ook de centrale verdeler en verzamelaar voor het gebouw. Het afgiftesysteem bestaat uit vloerverwarming in combinatie met een verwarmingsbatterij in de luchtbehandelingskast.

De school heeft een centraal gebalanceerd ventilatiesysteem met warmteterugwinning. De luchtbehandelingskast bevindt zich op tweede verdieping in een in pandig technische ruimte. De lokalen worden met 950 m³/hr geventileerd. Hiermee wordt op het thema luchtkwaliteit aan de eisen van Frisse Scholen Klasse B voldaan.

In het gebouw is op de tweede verdieping een koelmachine aanwezig waarmee de ruimtes gekoeld worden. De koeling wordt via het luchtbehandelingssysteem afgegeven. Per ruimte zit er in het toevoerkanaal een VAV-klep met een koelbatterij. Met deze koelbatterijen kan per ruimte de temperatuur van de toevoerlucht worden geregeld.

De verlichting bestaat uit een combinatie van T5 armaturen en spaarlampen. In de sanitaire ruimte wordt dit geregeld op basis van aanwezigheid. In de overige ruimtes wordt de verlichting met de handschakelaars geregeld.

Tabel J.2 – Installatietechnische eigenschappen van het gebouw.

	Gebouw
Eigenschappen	
Warmteopwekking	CV-ketels
Warmte afgiftesysteem	Vloerverwarming en batterij op de LBK
Koeling	Koelmachine
Koude afgiftesysteem	Koeling op de toevoerlucht
Ventilatie	Mechanische toe en afvoer met warmteterugwinning
Ventilatie-debiet per lokaal	950 m³/hr Fss klasse B
Warm tapwater	Elektrische boilers (decentraal)
Verlichting	T5 (lokalen), Spaarlampen (toiletten en bergingen)
Regeling verlichting	Handmatig Aanwezigheid (sanitaire ruimtes)
PV-panelen	57 st

Eenvoudige maatregelen

Voor dit gebouw zijn er een aantal maatregelen waarvan we adviseren om deze de komende jaren uit te voeren. Dit zijn maatregelen die, als deze op een logisch moment worden uitgevoerd, zichzelf terugverdienen.

Tabel J.3 – Overzicht eenvoudige maatregelen.

Planning	Maatregel	Koppelkans
Eenvoudige maatregelen		
2022	Isoleren van leidingen en appendages in de technische ruimte	Zelfstandig moment
2022	PV-installatie circa 14 kWp op het schuine dak op het zuiden	Zelfstandig moment
2033	Ledverlichting met aanwezigheidsdetectie en daglichtafhankelijke regeling	Vervanging van de armaturen

In de onderstaande tabel is een indicatie gegeven van de benodigde investering om de maatregelen uit te voeren. De benodigde investering voor de ledverlichting kan mogelijk voor een deel bekostigd worden uit het onderhoudsbudget. Ook is er per maatregel aangegeven welke potentiële besparing er gerealiseerd kan worden.

Tabel J.4 – Indicatie investering en besparing maatregelen (prijsspeil 2022 incl. btw).

Maatregel	Investering	Besparing (jaar 1)		
		Aardgas	Elektriciteit	Exploitatie
		[m ³ /jaar]	[kWh/jaar]	[/jaar]
Isoleren van appendages	€ 2.700	500	-	€ 800
Ledverlichting met AWD en DAR	€ 82.400	-	16.500	€ 2.700
PV-panelen	€ 15.200	-	15.700	€ 2.300

Maatregelen voor CO₂-arm

Om het gebouw aan de doelstellingen te laten voldoen (Frisse Scholen klasse B, aardgasvrij en klimaatneutraal) worden de onderstaande maatregelen meegenomen. Per maatregel is aangegeven of er een koppeling is met het geplande onderhoud.

Tabel J.5 – Overzicht van alle maatregelen nodig voor CO₂-arm gebouw.

Planning	Maatregel	Koppelkans
Alle maatregelen		
2022	PV-installatie circa 17 kWp op het schuine dak	Zelfstandig moment
2028	LT lucht-waterwarmtepomp Change-over systeem voor vloerkoeling	Vervanging koelmachine
2033	Ledverlichting met aanwezigheidsdetectie en daglichtafhankelijke regeling PV-panelen op het schuine dak op het noorden circa 49 kWp	Vervanging van de armaturen
2033	PV-panelen vervangen door hoog rendement panelen circa 21 kWp	Vervangen van de PV-panelen

Voor dit gebouw is er niet heel veel nodig om aan de doelstelling te voldoen. De bouwkundige schil voldoet al aan nieuwbouwniveau waardoor er alleen wat installatietechnische ingrepen nodig zijn om het gebouw aardgasvrij en CO₂-neutraal te maken.

In 2028 staat de vervanging van de koelmachine op de planning. Dit is een logisch moment om het gebouw aardgasvrij te maken. Deze kan namelijk vervangen worden door een warmtepomp waarmee zowel verwarmd als gekoeld kan worden. Gezien de beperkte ruimte op het dak voor de PV-installatie gaat de voorkeur uit naar een bodemwarmtepomp in combinatie met een piekvoorziening door middel van een luchtwarmtepomp.

Vanuit het oogpunt van comfortverbetering is het advies om de vloerverwarming dan ook te gaan gebruiken om te koelen. Hiermee kan er dan ook op het thema comfort aan Frisse Scholen klasse B voldaan worden. Het koelen met vloerverwarming kan bij dit gebouw relatief eenvoudig middels het change-over principe. De CV-leidingen naar de verdelers worden gehandhaafd, maar afhankelijk van het tijdstip in het jaar wordt hiermee dan ofwel verwarmd of gekoeld. In de technische ruimte wordt er een mengregeling op de koeling toegevoegd zodat er geen condensvorming op de leidingen plaatsvindt.

Het CO₂-neutraal maken van het gebouw is met de huidige stand van de techniek een uitdaging. Het dak bevat de nodige obstakels zoals dakramen, dakdoorvoeren, luchtdoorvoeren en het dakterras. Daarnaast is de oriëntatie van het gebouw ongunstig. De helft van het dak met de minste obstakels ligt namelijk op het noorden.

Om het gebouw volledig CO₂-neutraal te maken moet zal het volledig dak (noorden en zuiden) zo efficiënt mogelijk worden benut met hoog rendement PV-panelen. En zelfs dan zit het op het randje of wel of niet gaat lukken.

Raming van de maatregelen

Van de maatregelen is in tabel J.6 een investeringskostenraming opgesteld. Dit betreft enkel de maatregelen voor de verduurzaming en het verbeteren van het binnenklimaat in het gebouw. Hier bovenop komt nog al het regulier onderhoud en de functionele aanpassingen die behoren bij de levensduurverlenging van het gebouw. In deze raming zit wat overlap met het geplande onderhoud in het MJOP. Voorbeelden hiervan zijn de vervanging van de verlichtingsarmaturen en de PV-panelen.

Tabel J.6 – Raming van de investeringskosten (prijspeil 2022 incl. btw).

	Omschrijving	Deelprijs	Subtotaal
Algemeen			
	Sloop en demontage installaties	€ 7.565	
	Subtotaal	5 € /m²	€ 7.565
Aardgasvrij			
	Bodemwarmtepomp	€ 19.500	
	Bodemlussen	€ 27.000	
	Luchtwarmtepomp	€ 30.000	
	Aanpassingen CV-installatie	€ 30.000	
	Aanpassingen regelinstallatie	€ 15.130	
	Subtotaal	80 € /m²	€ 121.630
CO₂-arm			
	Ledverlichting inclusief slimme regeling	€ 68.085	
	PV-installatie 106 kWp	€ 95.400	
	Subtotaal	108 € /m²	€ 163.485
Totaal			
	Subtotaal gemeente	€ 129.195	
	Stichtingskosten 22,5%	€ 29.069	
	Btw 21%	€ 33.235	
	Totaal aandeel gemeente	127 € /m²	€ 191.499
	Subtotaal schoolbestuur	€ 163.485	
	Btw 21%	€ 34.332	
	Totaal aandeel schoolbestuur	131 € /m²	€ 197.817
	Totaal	257 € /m²	€ 389.316

In tabel J.7 is het verwachte energieverbruik met de bijbehorende exploitatiekosten weergegeven na het uitvoeren van alle genoemde maatregelen. Dit is opgesplitst in het vastrecht, energieverbruik en de onderhouds- en beheerskosten zoals beschreven in hoofdstuk 5.

Tabel J.7 – Energieverbruik en exploitatiekosten na uitvoering van alle maatregelen (prijspeil 2022 incl. btw).

		Huidig	Na uitvoer van alle maatregelen
Energie			
Aardgas	[m³/jaar]	8.500	-
Elektriciteit	[kWh/jaar]	75.900	66.800
Opwek	[kWh/jaar]	10.800	67.100
CO ₂ -uitstoot	[ton/jaar]	46	0
Exploitatie			
Energie	[/jaar]	€ 18.700	€ 1.700
Vastrecht	[/jaar]	€ 9.500	€ 8.300
Onderhoud en beheer installaties	[/jaar]	€ 6.000	€ 6.300
Totaal	[/jaar]	€ 34.200	€ 16.300
Besparing	[/jaar]	-	€ 17.900

Bijlage K PCBS Van den Bruggenschool

De Van den Bruggenschool is een schoolgebouw in de wijk Zuidereng. Het gebouw heeft de volgende kenmerken:

- Adres: Thorbeckestraat 2
- Postcode: 1272 HC Huizen
- Stichting: Ichthus
- Aantal leerlingen: 269
- Bouwjaar: 2006
- Renovatiejaar: n.v.t.
- Bruto vloeroppervlak: 1.498 m²

Voor de berekeningen wordt het volgende energieverbruik gehanteerd. Dit verbruik is nog niet gecorrigeerd voor het nieuwe ventilatiesysteem.

- Gas: 9.112 m³/jaar
- Elektriciteit: 30.884 kWh/jaar
- Nutsaansluitingen: G10, 3x50 A (aansluiting)

De school beschikt over een aantal noodlokalen. Deze zijn in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten. De wissellokalen in de gymzaal aan de Albardastraat zijn eigendom van de gemeente en vallen buiten de scope van dit onderzoek.

Bouwkundige en installatietechnische beschrijving

De school is gevestigd in een tweelaags gebouw met een plat dak. In het gebouw loopt op iedere verdieping een centrale L-vormige gang met daaraan grenzend de lokalen. In totaal zijn er acht lokalen, een bso-lokaal en diverse ondersteunende ruimtes zoals kantoren, toiletten en bergingen. Volgens de ontvangen stukken hebben de vloer, gevel en het dak een Rc-waarde van 3,0 m²K/W. Hiermee is het gebouw iets beter geïsoleerd dan de minimumeisen uit het toen geldende Bouwbesluit.

Tabel K.1 – Bouwkundige eigenschappen van het gebouw.

		Gebouw
Eigenschappen		
Vloer	[m ² K/W]	3,0
Gevel	[m ² K/W]	3,0
Dak	[m ² K/W]	3,0
Kozijnen	[-]	Hardhout
Glas	[W/(m ² K)]	1,8 (HR++)
Zonwering	[-]	Uitvalschermen

Het gebouw wordt verwarmd met behulp van twee CV-ketels met een vermogen van in totaal 90 kW. De warmteafgifte gebeurt met radiatoren. In mei 2022 is er een nieuw decentraal ventilatiesysteem met dynamische warmteterugwinning van Holland Heating gerealiseerd. Dit systeem heeft, anders dan de naam doet vermoeden, feitelijk geen warmteterugwinning. Hiermee wordt wat betreft de luchtkwaliteit wel voldaan aan Frisse Scholen Klasse B.

In het gebouw zijn er voornamelijk TL-D en PL armaturen aanwezig. In de gangen zijn deze al deels vervangen door ledarmaturen. De verlichting wordt met de handgeschakeld behalve in de sanitaire ruimtes waar aanwezigheidsdetectie aanwezig is. Er zijn ideeën om op het dak PV-panelen te plaatsen maar deze plannen zijn zover bekend nog niet zo concreet dat deze als uitgangspunt meegenomen kunnen worden.

Tabel K.2 – Installatietechnische eigenschappen van het gebouw.

	Gebouw
Eigenschappen	
Warmteopwekking	CV-ketels
Warmte afgiftesysteem	Radiatoren en batterijen op de LBK
Koeling	N.v.t.
Koude afgiftesysteem	N.v.t.
Ventilatie	Mechanische toe en afvoer zonder wtw ¹
Ventilatie-debiet per lokaal	950 m ³ /hr Fss klasse B ¹
Warm tapwater	Elektrische boilers (decentraal)
Verlichting	TL-D en PL (in gang deels led)
Regeling verlichting	Handmatig Aanwezigheid (sanitaire ruimtes)
PV-panelen	N.v.t.

¹ Uitvoering gepland voor medio 2022

Eenvoudige maatregelen

Voor dit gebouw zijn er een aantal maatregelen waarvan we adviseren om deze de komende jaren uit te voeren. Dit zijn maatregelen die, als deze op een logisch moment worden uitgevoerd, zichzelf terugverdienen.

Tabel K.3 – Overzicht eenvoudige maatregelen.

Planning	Maatregel	Koppelkans
Eenvoudige maatregelen		
2022	Isoleren van leidingen en appendages in de technische ruimte	Zelfstandig moment
2022	PV-installatie circa 21 kWp	Zelfstandig moment
2023	Ledverlichting met aanwezigheidsdetectie en daglichtafhankelijke regeling	Vervanging van de armaturen

In de onderstaande tabel is een indicatie gegeven van de benodigde investering om de maatregelen uit te voeren. De benodigde investering voor de ledverlichting kan mogelijk voor een deel bekostigd worden uit het onderhoudsbudget. Ook is er per maatregel aangegeven welke potentiële besparing er gerealiseerd kan worden.

Tabel K.4 – Indicatie investering en besparing maatregelen (prijsspeil 2022 incl. btw).

Maatregel	Investering	Besparing (jaar 1)		
		Aardgas	Elektriciteit	Exploitatie
		[m ³ /jaar]	[kWh/jaar]	[/jaar]
Isoleren leidingen en appendages	€ 1.000	300	-	-€ 600
PV-panelen	€ 34.800	-	27.200	€ 3.200
Ledverlichting met AWD en DAR	€ 70.800	-	6.600	€ 700

In de bovenstaande tabel zijn de energiekosten berekend zonder de salderingsregeling. Nu kunnen kleinverbruikers (zoals de Van Den Bruggenschool) nog gebruiken maken van de salderingsregeling waardoor er een belastingvoordeel ontstaat. Hierdoor zal de besparing met het PV-systeem in de eerste jaren (tot 2030) hoger uitvallen.

Maatregelen voor CO₂-arm

Om het gebouw aan de doelstellingen te laten voldoen (Frisse Scholen klasse B, aardgasvrij en klimaatneutraal) worden de onderstaande maatregelen meegenomen. Per maatregel is aangegeven of er een koppeling is met het geplande onderhoud.

Tabel K.5 – Overzicht van alle maatregelen nodig voor CO₂-arm gebouw.

Planning	Maatregel	Koppelkans
Alle maatregelen		
2022	Isoleren van leidingen en	Zelfstandig moment
2022	PV-installatie circa 32 kWp	Zelfstandig moment
2023	Ledverlichting met aanwezigheidsdetectie en daglichtafhankelijke regeling	Vervanging van de armaturen
2031	Na-isoleren van het dak	Vervangen dakbedekking
2044	Centraal gebalanceerd ventilatiesysteem met warmteterugwinning en CO ₂ -sturing	Levensduurverlenging / groot onderhoud
	Voorzetwanden tegen de binnenwanden	
	LT lucht-waterwarmtepomp	
	Laag temperatuur warmteafgifte- distributiesysteem op de LBK en vloerverwarming en -koeling	
	Verzwaren netaansluiting en vervangen hoofdverdeelkast	
	PV-installatie op schuine daken circa 37 kWp	

Het MJOP biedt slecht enkele koppelkansen voor de verduurzaming van het gebouw. Dit komt omdat het gebouw nog relatief jong is waardoor er voorlopig nog weinig groot onderhoud nodig is. Gezien het bouwjaar zal er rond 2044 weer fors in het gebouw geïnvesteerd moeten worden. Dit is ook het moment waarop de nieuwe decentrale ventilatie-units afgeschreven zullen zijn. Hiermee is dit een natuurlijk moment om het gebouw te verduurzamen.

Voor de luchtkwaliteit in het gebouw is het niet noodzakelijk om een nieuw luchtbehandelingssysteem te realiseren. Desondanks wordt dit wel voorgesteld om het gebouw CO₂-arm te maken. De reden hiervoor is dat het systeem een “dynamische wtw” heeft. Hiermee wordt bedoeld dat de ingaande en uitgaande lucht gemengd wordt. Hiermee wordt met name het comfort verbeterd maar wordt er maar in beperkte mate warmte uit de lucht teruggewonnen. Om de warmtevraag in het gebouw voldoende te reduceren zal dit systeem vervangen moeten worden door een systeem met warmterugwinning op basis van gescheiden luchtstromen (bijvoorbeeld een warmtewiel of kruisstroomwisselaar).

Voor dit gebouw kan er zowel een decentraal als centraal ventilatiesysteem worden gerealiseerd. Voor de concepten is het uitgangspunt een centraal systeem aangezien dit het best aansluit bij nieuwbouwkwaliteit. Het ligt voor de hand om per cluster van vier lokalen een luchtbehandelingskast te plaatsen met een toe- en afvoer schacht in de bergingen tussen de lokalen. Voor het bso-lokaal en de centrale ruimte zal dan nog een derde luchtbehandelingskast worden toegevoegd.

Om vervolgens ook een lage temperatuur verwarmingssysteem te kunnen toepassen moet de warmtevraag verder worden gereduceerd. Het uitgangspunt is dat het dak en de gevels na-geïsoleerd worden. Het dak kan aan de buitenzijde worden geïsoleerd terwijl het voor de gevels logischer is om voorzetwanden tegen de binnengevels te plaatsen. Deze voorzetwanden zijn ongeveer 15 mm dik waardoor er 2 tot 3 m³ vloeroppervlak per lokaal verloren gaat. Daarnaast is er uitgegaan van een volledig nieuw warmteafgiftesysteem (vloerverwarming) dat tevens gebruikt kan worden om te koelen.

Het dak biedt in principe voldoende ruimte voor de PV-installatie zolang deze ruimte niet wordt gebruikt door andere installaties zoals het ventilatiesysteem.

Raming van de maatregelen

Van de maatregelen is in tabel K.6 een investeringskostenraming opgesteld. Dit betreft enkel de maatregelen voor de verduurzaming en het verbeteren van het binnenklimaat in het gebouw. Hier bovenop komt nog al het regulier onderhoud en de functionele aanpassingen die behoren bij de levensduurverlenging van het gebouw. In deze raming zit wat overlap met het geplande onderhoud in het MJOP. Voorbeelden hiervan zijn de vervanging van de verlichtingsarmaturen en de nieuwe dakbedekking met het na-isoleren van het dak.

Tabel K.6 – Raming van de investeringskosten (prijsspeil 2022 incl. btw).

	Omschrijving	Deelprijs	Subtotaal
Algemeen			
	Sloop en demontage installaties	€ 14.980	
	Subtotaal	10 € /m²	€ 14.980
Aardgasvrij			
	Centraal ventilatiesysteem	€ 260.000	
	Bouwkundige voorzieningen (incl. bovenstaande)		
	Na-isoleren plat dak buiten	€ 109.018	
	Voorzetwanden binnengevels	€ 73.552	
	Lucht - waterwarmtepomp	€ 52.500	
	Centrale distributie CV	€ 20.000	
	CV-distributie leidingen	€ 22.470	
	Vloerverwarming/koeling	€ 71.500	
	Aanpassingen regelinstallatie	€ 52.430	
	Nieuwe hoofdverdeelkast	€ 8.500	
	Subtotaal	447 € /m²	€ 669.970
CO₂-arm			
	Ledverlichting inclusief slimme regeling	€ 58.500	
	PV-installatie	€ 62.100	
	Subtotaal	81 € /m²	€ 120.600
Totaal			
	Subtotaal gemeente	€ 684.950	
	Stichtingskosten 22,5%	€ 154.114	
	Btw 21%	€ 176.203	
	Totaal aandeel gemeente	678 € /m²	€ 1.015.267
	Subtotaal schoolbestuur	€ 120.600	
	Btw 21%	€ 25.326	
	Totaal aandeel schoolbestuur	97 € /m²	€ 145.926
	Totaal	775 € /m²	€ 1.161.193

In tabel K.7 is het verwachte energieverbruik met de bijbehorende exploitatiekosten weergegeven na het uitvoeren van alle genoemde maatregelen. Dit is opgesplitst in het vastrecht, energieverbruik en de onderhouds- en beheerskosten zoals beschreven in hoofdstuk 5. Het energieverbruik en de exploitatiekosten zijn gecorrigeerd zodat deze inclusief het nieuwe ventilatiesysteem zijn.

Tabel K.7 – Energieverbruik en exploitatiekosten na uitvoering van alle maatregelen (prijspeil 2022 incl. btw).

		Huidig	Na uitvoer van alle maatregelen
Energie			
Aardgas	[m³/jaar]	13.500	-
Elektriciteit	[kWh/jaar]	35.400	58.400
Opwek	[kWh/jaar]	-	58.700
CO ₂ -uitstoot	[ton/jaar]	43	0
Exploitatie			
Energie	[/jaar]	€ 17.200	€ 2.500
Vastrecht	[/jaar]	€ 3.000	€ 6.500
Onderhoud en beheer installaties	[/jaar]	€ 3.100	€ 6.300
Totaal	[/jaar]	€ 23.300	€ 15.400
Besparing	[/jaar]	-	€ 8.000

Bijlage L SBO de Wijngaard

SBO de Wijngaard is een schoolgebouw voor speciaal basisonderwijs in de wijk Bovenmaat-Oost. Het gebouw heeft de volgende kenmerken:

- Adres: Ellertsveld 3
- Postcode: 1274 KC Huizen
- Stichting: Elan
- Aantal leerlingen: 113
- Bouwjaar: 2001
- Renovatiejaar: n.v.t.
- Bruto vloeroppervlak: 1.593 m²

Voor de berekeningen wordt het volgende energieverbruik gehanteerd (inclusief gymzaal):

- Gas: 15.704 m³/jaar
- Elektriciteit: 56.496 kWh/jaar
- Nutsaansluitingen: G25, 3x80 A

Dit onderzoek heeft enkel betrekking op het schoolgebouw en niet op de gymzaal die door SRO beheerd en geëxploiteerd wordt. De gymzaal is op dit moment qua installaties nog verbonden met de school, maar er loopt een separaat project waarin de beide gebouwen installatietechnische gesplitst gaan worden. De gymzaal valt daarmee buiten de scope van dit onderzoek.

Bouwkundige en installatietechnische beschrijving

Het gebouw dateert uit 2001 en bestaat uit 2 bouwlagen en een technische ruimte op het dak. Op iedere verdieping zijn er 6 lokalen aan een centrale hal. Aan de kant van de gymzaal zijn een speellokaal en de algemene ruimtes gesitueerd. Het gebouw is voor speciaal basisonderwijs bedoeld en zodoende ruim opgezet.

De bouwkundige schil is geïsoleerd conform de toen geldende eisen uit Bouwbesluit. Zover bekend is het gebouw nadien niet na-geïsoleerd.

Tabel L.1 – Bouwkundige eigenschappen van het gebouw.

		Gebouw
Eigenschappen		
Vloer	[m ² K/W]	≥ 2,5
Gevel	[m ² K/W]	≥ 2,5
Dak	[m ² K/W]	≥ 2,5
Kozijnen	[-]	Aluminium
Glas	[W/(m ² K)]	HR++
Zonwering	[-]	Uitvalschermen

Het gebouw heeft een vrij conventioneel installatieconcept. In de technische ruimte op het dak is een CV-ketel opgesteld voor ruimteverwarming. De afgifte geschiedt middels radiatoren. Er is verder geen koeling aanwezig. In het gebouw is een gebalanceerd ventilatiesysteem aanwezig met warmteterugwinning. Het toevoerdebiet in de lokalen is 600 m³/hr. Uitgaande van een maximale bezetting van 15 mensen per lokaal is dit ruimschoots voldoende om aan Frisse Scholen klasse B te voldoen.

In het gebouw zijn hoofdzakelijk TL-D en PL armaturen aanwezig. Deze worden met de hand geschakeld. De school is net begonnen met het uifaseren van de TL-D verlichting in de lokalen. Dit wordt stapsgewijs uitgerold waarbij de eerste lokalen al van ledverlichting zijn voorzien. Het tapwater wordt decentraal bereid. Door het gebouw loopt nog wel een circulatienet voor het tapwater van de gymzaal, maar dit valt buiten de scope van dit onderzoek.

Tabel L.2 – Installatietechnische eigenschappen van het gebouw.

	Gebouw
Eigenschappen	
Warmteopwekking	CV-ketels
Warmte afgiftesysteem	Radiatoren en batterij op de LBK
Koeling	N.v.t.
Koude afgiftesysteem	N.v.t.
Ventilatie	Mechanische toe en afvoer met warmteterugwinning
Ventilatie-debiet per lokaal	600 m ³ /hr Fss klasse B
Warm tapwater	Elektrische boilers (decentraal)
Verlichting	TL-D en PL (begin uitvoering Led)
Regeling verlichting	Handmatig
PV-panelen	N.v.t.

Aandachtspunt dat de gebruikers naar voren brengen is dat de koud waterleidingen in het gebouw opwarmen. Volgens de gebruiker komt er na een weekend lauw water uit de kraan. Dit kan komen door de cv-leidingen of de circulatieleiding voor tapwater. Nu wordt dit opgelost door extra te spoelen. Dit is wel iets wat aandacht vraagt in verband met het risico op Legionella.

Eenvoudige maatregelen

Voor dit gebouw zijn er een aantal maatregelen waarvan we adviseren om deze de komende jaren uit te voeren. Dit zijn maatregelen die, als deze op een logisch moment worden uitgevoerd, zichzelf terugverdienen.

Tabel L.3 – Overzicht eenvoudige maatregelen.

Planning	Maatregel	Koppelkans
Eenvoudige maatregelen		
2022	Isoleren van leidingen en appendages in de technische ruimte	Zelfstandig moment
2022	PV-installatie circa 47 kWp	Zelfstandig moment
2022	Ledverlichting met aanwezigheidsdetectie en daglichtafhankelijke regeling	Vervanging armaturen

In de onderstaande tabel is een indicatie gegeven van de benodigde investering om de maatregelen uit te voeren. De benodigde investering voor de ledverlichting kan mogelijk voor een deel bekostigd worden uit het onderhoudsbudget. Ook is er per maatregel aangegeven welke potentiële besparing er gerealiseerd kan worden.

Tabel L.4 – Indicatie investering en besparing maatregelen (prijspeil 2022 incl. btw).

Maatregel	Investing	Besparing (jaar 1)		
		Aardgas [m ³ /jaar]	Elektriciteit [kWh/jaar]	Exploitatie [/jaar]
Isoleren appendages	€ 2.100	700	-	€ 700
PV-panelen	€ 51.200	-	9.500	€ 2.200
Ledverlichting	€ 65.300	-	40.000	€ 5.600

Om op korte termijn het zomercomfort te verbeteren kan er nog worden overwogen om op de luchtbehandelingskast een koelbatterij toe te voegen. Hiermee kan er met een lucht warmtepomp de toevoer van de ventilatie in de zomer centraal worden gekoeld tot ongeveer 21°C. Deze oplossing wordt ook wel

topkoeling genoemd. Het is niet toereikend om de problemen volledig op te lossen maar het zal wel wat extra comfort bieden. Het zal ook het energieverbruik van de school doen toenemen dus het is wenselijk om dit te combineren met PV-panelen.

Maatregelenpakket voor CO₂-arm

Om het gebouw aan de doelstellingen te laten voldoen (Frisse Scholen klasse B, aardgasvrij en klimaatneutraal) worden de onderstaande maatregelen meegenomen. Per maatregel is aangegeven of er een koppeling is met het geplande onderhoud.

Tabel L.5 – Overzicht van alle maatregelen nodig voor CO₂-arm gebouw.

Planning	Maatregel	Koppelkans
Alle maatregelen		
2022	Isoleren van leidingen en appendages in de technische ruimte	Zelfstandig moment
2022	PV-installatie circa 47 kWp	Zelfstandig moment
2022	Ledverlichting met aanwezigheidsdetectie en daglichtafhankelijke regeling	Vervanging armaturen
2042	Na-isolatie van het platte dak aan buitenzijde	Levensduurverlenging / groot onderhoud
	Voorzetwanden tegen de binnenwanden	
	LT lucht-waterwarmtepomp	
	Laag temperatuur warmteafgifte- distributiesysteem op de LBK en vloerverwarming en -koeling	
	Verzwaren netaansluiting en vervangen hoofdverdeelkast	
	PV-installatie circa 25 kWp	

De komende jaren kan er met de verduurzaming ingezet worden op ledverlichting, PV-panelen en het isoleren van de appendages in de stookruimte. Hiermee zijn voor dit gebouw alle eenvoudige maatregelen gedaan. Voor de middellange termijn zijn er geen koppelkansen tussen de verduurzaming en het onderhoud uit het MJOP. Pas in 2042 staat er vervanging van de cv-installatie op de planning. Gezien het bouwjaar is dit ook het moment waarop het hele gebouw afgeschreven is. Dit is een natuurlijk moment voor groot onderhoud c.q. levensduurverlenging waarbij het gebouw aardgasvrij en CO₂-neutraal gemaakt wordt.

Met het huidige ventilatiesysteem voldoet het gebouw al aan Frisse Scholen klasse B. De luchtbehandelingsinstallatie kan dus behouden worden. Wel moet de verwarmingsbatterij in de luchtbehandelingskast vervangen worden door een lage temperatuur verwarmingsbatterij. Geadviseerd wordt om een change-over batterij toe te passen waarmee zowel verwarmd als gekoeld kan worden.

Om het gebouw verder ook geschikt te maken voor lage temperatuurverwarming moet de energievraag in het gebouw verder worden beperkt. Dit wordt gedaan door het gebouw verder na te isoleren met dakisolatie en voorzetwanden tegen de binnengevel. De isolatie op het dak kan aan de buitenzijde worden aangebracht. De voorzetwanden worden wel tegen de binnengevel geplaatst aangezien dit vanuit architectonische en kostentechnische oogpunt de voorkeur heeft. De voorzetwanden zijn circa 150 tot 200 mm dik. Hiermee gaat er in de lokalen 1 tot 3 m² vloeroppervlak verloren.

Op het dak is in principe voldoende ruimte om een PV-installatie te realiseren waarmee het gebouw volledig klimaatneutraal gemaakt kan worden. Aandachtspunt is nog wel de mate waarin de constructie sterk genoeg is om het gewicht van de PV-panelen te dragen. Met name het ronde dak naast de gymzaal is mogelijk hiervoor minder geschikt. Mocht dit een probleem vormen dan kan er uitgeweken worden naar lichtgewicht PV-panelen. Deze hebben weliswaar een lagere opbrengst per vierkante meter maar dat hoeft voor dit gebouw geen probleem te zijn.

Raming van de maatregelen

Van de maatregelen is in tabel L.6 een investeringskostenraming opgesteld. Dit betreft enkel de maatregelen voor de verduurzaming en het verbeteren van het binnenklimaat in het gebouw. Hier bovenop komt nog al het regulier onderhoud en de functionele aanpassingen die behoren bij de levensduurverlenging van het gebouw. In deze raming zit wat overlap met het geplande onderhoud in het MJOP. Voorbeelden hiervan zijn de vervanging van de verlichtingsarmaturen en het vervangen van het warmteafgiftesysteem.

Tabel L.6 – Raming van de investeringskosten (prijspeil 2022 incl. btw).

	Omschrijving	Deelprijs	Subtotaal
Algemeen			
	Sloop en demontage installaties	€ 15.930	
	Subtotaal	10 € /m²	€ 15.930
Aardgasvrij			
	Na-isoleren plat dak buiten	€ 135.601	
	Voorzetwanden binnengevels	€ 54.747	
	Lucht - waterwarmtepomp	€ 52.500	
	Centrale distributie CV	€ 15.000	
	CV-distributie leidingen	€ 23.895	
	Vloerverwarming/koeling	€ 84.500	
	Aanpassingen regelinstallatie	€ 79.650	
	Nieuwe hoofdverdeelkast	€ 8.500	
	Subtotaal	285 € /m²	€ 454.393
CO₂-arm			
	Ledverlichting	€ 54.000	
	PV-installatie 72 kWp	€ 64.800	
	Subtotaal	75 € /m²	€ 118.800
Totaal			
	Subtotaal gemeente	€ 470.323	
	Stichtingskosten 22,5%	€ 105.823	
	Btw 21%	€ 120.991	
	Totaal aandeel gemeente	438 € /m²	€ 697.136
	Subtotaal schoolbestuur	€ 118.800	
	Btw 21%	€ 24.948	
	Totaal aandeel schoolbestuur	90 € /m²	€ 143.748
	Totaal	528 € /m²	€ 840.884

In tabel L.7 is het verwachte energieverbruik met de bijbehorende exploitatiekosten weergegeven na het uitvoeren van alle genoemde maatregelen. Dit is opgesplitst in het vastrecht, energieverbruik en de onderhouds- en beheerskosten zoals beschreven in hoofdstuk 5. Het energieverbruik is gecorrigeerd zodat deze exclusief de gymzaal is.

Tabel L.7 – Energieverbruik en exploitatiekosten na uitvoering van alle maatregelen (prijspeil 2022 incl. btw).

		Huidig	Na uitvoer van alle maatregelen
Energie			
Aardgas	[m ³ /jaar]	13.000	-
Elektriciteit	[kWh/jaar]	48.000	60.600
Opwek	[kWh/jaar]	-	61.200
CO ₂ -uitstoot	[ton/jaar]	48	0
Exploitatie			
Energie	[/jaar]	€ 20.100	€ 2.600
Vastrecht	[/jaar]	€ 3.800	€ 7.900
Onderhoud en beheer installaties	[/jaar]	€ 3.600	€ 5.700
Totaal	[/jaar]	€ 27.600	€ 16.200
Besparing	[/jaar]	-	€ 11.400

Bijlage M PCBS de Parel (Holleblok complex)

PCBS de Parel is een basisschool die gevestigd is in het Holleblok complex in de wijk Huizermaat West. Het gebouw heeft de volgende kenmerken:

- Adres: Holleblok 6
- Postcode: 1273 EG Huizen
- Stichting: Ichthus
- Aantal leerlingen: 210
- Bouwjaar: 1975
- Renovatiejaar: 2009
- Bruto vloeroppervlak: 1.183 m²

Voor de berekeningen wordt het volgende energieverbruik gehanteerd:

- Gas: 18.177 m³/jaar
- Elektriciteit: 28.935 kWh/jaar
- Nutsaansluitingen: G16, gemeenschappelijke trafo

Bouwkundige en installatietechnische beschrijving

Het gebouw maakt onderdeel uit van het Holleblok complex. Het Holleblok complex ligt in het centrum van de wijk Huizermaat west. De Parel deelt één gebouw met de school De Tweemaster.

Het Holleblok complex is een kenmerkend voorbeeld van de jaren 70 architectuur. Het gebouw is gebouwd volgens de principe van het structuralisme. Het is opgebouwd uit vele rechthoekige eenheden die op een speelse wijze op elkaar gestapeld zijn. Ook past het in de jaren 70 visie van het combineren van diverse functies in een centraal wijkcentrum. In het complex zijn namelijk naast de scholen ook twee gymzalen en een wijkcentrum te vinden.

Het zijn juist deze jaren 70 kenmerken die het verduurzamen van het complex zo lastig maken. De speelse opbouw zorgt voor vele nissen wat de sociale veiligheid niet ten goede komt. De half verspringende verdieping in combinatie met de vluchtroute over het dak zorgen ervoor dat onbevoegden makkelijk op het dak van het complex kunnen komen. Daarnaast vormen de verspringende verdiepingen ook een uitdaging als het gaat om het verbeteren van de ventilatie.

Het gebouw is gebouwd in 1975 en is zodoende bij de bouw matig geïsoleerd. In 2009 zijn alle scholen in het Holleblok complex gerenoveerd. Bij deze renovatie is al het glas vervangen voor dubbelglas (geen HR++). Als gevolg van de slechte conditie van het dak is vorig jaar de gehele dakbekleding van alle drie de scholen vernieuwd. Bij deze ingreep is de dakafwerking en isolatie tot aan de constructie verwijderd. Er is een nieuwe isolatielaag van 4 cm PIR aangebracht met een Rd waarde van 1,45 m²K/W. Hiermee komt de totale Rc-waarde van de dakconstructie uit op circa 1,6 m²K/W. Door de positie van de ramen in de dakopbouwen en de beperkte hoogte van de dakrand was het niet mogelijk om een dikkere isolatielaag aan te brengen.

Tabel M.1 – Bouwkundige eigenschappen van het gebouw.

		Gebouw
Eigenschappen		
Vloer	[m ² K/W]	≥ 0,52
Gevel	[m ² K/W]	≥ 1,3
Dak	[m ² K/W]	ca. 1,6
Kozijnen	[-]	Hout
Glas	[W/(m ² K)]	Dubbel
Zonwering	[-]	Uitvalschermen

Bij de renovatie in 2009 is een groot deel van de installaties vervangen. Zo zijn er nieuwe CV-ketels geplaatst die gebruik maken van het waarschijnlijk nog originele afgiftesysteem. Daarnaast is er in het gehele gebouw een afzuiginstallatie gerealiseerd. Hierbij is er in ieder lokaal op het dak een afzuigventilator geplaatst. Deze kunnen tot maximaal 800 m³/hr afzuigen maar doen in praktijk veel minder. De toevoer van verse lucht geschiedt middels de ventilatieroosters boven de ramen.

Uit de EBA rapportages blijkt dat met de afzuigventilatoren niet voldaan wordt aan de eisen voor luchtverversing van Frisse Scholen klasse C. Aandachtspunt is daarnaast ook dat de ventilatoren te veel geluid produceren. Met de spuiventilatie voorzieningen wordt overigens wel aan de eisen van Bouwbesluit voldaan.

Het complex maakt gebruik van één gezamenlijke trafo voor elektriciteitsaansluiting op het middenspanningsnet. Bij de renovatie in 2009 zijn de onderverdeeldkasten vervangen. Er wordt gebruikt gemaakt van hoog frequente T5 verlichting in de lokalen en de leerpleinen en PL spots in de toiletten. De lokalen zijn voorzien van schakeling door middel van aanwezigheidsdetectie.

Tabel M.2 – Installatietechnische eigenschappen van het gebouw.

	Gebouw en uitbreiding
Eigenschappen	
Warmteopwekking	CV-ketel
Warmte afgiftesysteem	Radiatoren
Koeling	N.v.t.
Koude afgiftesysteem	N.v.t.
Ventilatie	Natuurlijke toevoer, mechanische afzuiging
Ventilatie-debiet per lokaal	< Fss Klasse C
Warm tapwater	Elektrische boilers (decentraal)
Verlichting	T5 en PL-spots
Regeling verlichting	AWD (lokalen), handgeschakeld
PV-panelen	n.v.t.

Eenvoudige maatregelen

Voor dit gebouw zijn er een aantal maatregelen waarvan we adviseren om deze de komende jaren uit te voeren. Dit zijn maatregelen die, als deze op een logisch moment worden uitgevoerd, zichzelf terugverdienen.

Tabel M.3 – Overzicht eenvoudige maatregelen.

Planning	Maatregel	Koppelkans
Eenvoudige maatregelen		
2022	Isoleren van leidingen en appendages in de technische ruimte	Zelfstandig moment
2023	Ledverlichting met aanwezigheidsdetectie en daglichtafhankelijke regeling	Vervanging armaturen

In de onderstaande tabel is een indicatie gegeven van de benodigde investering om de maatregelen uit te voeren. De benodigde investering voor de ledverlichting kan mogelijk voor een deel bekostigd worden uit het onderhoudsbudget. Ook is er per maatregel aangegeven welke potentiële besparing er gerealiseerd kan worden.

Tabel 18.4 – Indicatie investering en besparing maatregelen (prijsspeil 2022 incl. btw).

Maatregel	Investering	Besparing (jaar 1)		
		Aardgas	Elektriciteit	Exploitatie
		[m ³ /jaar]	[kWh/jaar]	[/jaar]
Isoleren appendages	€ 800	200	-	€ 100
Ledverlichting	€ 64.400	-	9.800	€ 2.200

Voor dit gebouw is een PV-installatie niet bij de eenvoudige maatregelen opgenomen. Dit heeft de volgende redenen:

- Voordat er een PV-installatie geplaatst kan worden moet er eerst voor worden gezorgd dat het dak niet toegankelijk is voor derden. Dit vraagt extra ingrepen en resulteert in hogere kosten;
- De hoogteverschillen in het dak zorgen ervoor dat opbrengst van de PV-installatie suboptimaal is;
- Op het dak staan nu ventilatie-units die suboptimaal presteren. Het zal zeer wenselijk zijn als deze op termijn vervangen worden door een beter functionerend systeem. Dit zal waarschijnlijk ruimte vragen die anders door PV-panelen wordt ingenomen.

Maatregelen voor CO₂-arm

Om het gebouw aan de doelstellingen te laten voldoen (Frisse Scholen klasse B, aardgasvrij en klimaatneutraal) worden de onderstaande maatregelen meegenomen. Per maatregel is aangegeven of er een koppeling is met het geplande onderhoud.

Tabel M.5 – Overzicht van alle maatregelen nodig voor CO₂-arm gebouw.

Planning	Maatregel	Koppelkans
Alle maatregelen		
2022	Isoleren van leidingen en appendages in de technische ruimte	Zelfstandig moment
2023	Ledverlichting met aanwezigheidsdetectie en daglichtafhankelijke regeling	Vervanging armaturen
2033	Centraal gebalanceerd ventilatiesysteem met warmteterugwinning en CO ₂ -sturing	Levensduurverlenging / groot onderhoud
	Na-isolatie van het platte dak aan buitenzijde	
	Na-isoleren van de vloer	
	Spouwmuurisolatie	
	Voorzetwanden tegen de binnenwanden	
	Vervangen van het dubbelglas door HR++ glas	
	LT lucht-waterwarmtepomp	
	Laag temperatuur warmteafgifte- distributiesysteem op de LBK en vloerverwarming en -koeling	
	PV-installatie circa 50 kWp	

Volgens de gegevens van de gemeente is het gebouw omstreeks 2033 afgeschreven. Op dat moment moet er weer groot onderhoud uitgevoerd worden. Dit is een natuurlijk moment weer in het gebouw te investeren en klimaatneutraal te maken.

Het na-isoleren van dit gebouw kan op verschillende punten erg lastig worden. In de kruipruimte speelt op dit moment vochtproblematiek waardoor het na-isoleren lastig kan worden. Daarnaast zal het isoleren van het dak complex worden. Er is op dit moment geen ruimte om het dak na te isoleren. Dit betekent dat eerst alle dakranden opgehoogd moeten worden. Daarnaast zullen de ramen bij dakopbouwen moeten worden aangepast zodat deze verder van het dak af komen te zitten. Dit betekent ook dat een deel van de kozijnen volledig vervangen moeten worden.

De gevels kunnen geïsoleerd worden met voorzetwanden aan de binnenzijde. Om de dikte van de voorzetwanden te beperken kan ook de spouw in de muur geïsoleerd worden. De luchtspouw is circa 70 mm

waarmee het vermoedelijk mogelijk is om deze na te isoleren. De voorzetwanden worden dan ongeveer 150 mm dik. Hiermee gaat in de lokalen 1,5 tot 2,5 m² aan ruimte verloren. Aangezien de gevels al een Rc-waarde van 1,3 m²K/W hebben levert het aanbrengen van de spouwmuurisolatie relatief weinig op. Dit is ook de reden dat deze maatregel niet als laaghangend fruit wordt beschouwd.

Het toepassen van een gebalanceerd ventilatiesysteem vraagt bij dit gebouw ook de nodige aandacht. Een centraal ventilatiesysteem heeft vanuit het oogpunt van onderhoud en beheer de voorkeur maar kan wel lastig worden. Door de verspringende verdieping is het lastig om met kanalen in alle ruimtes te komen. Daarnaast zal een centraal ventilatiesysteem veel ruimte op het dak vragen. Gezien deze beperkingen is voor dit gebouw uitgegaan van een decentraal ventilatiesysteem met een ventilatie-unit per lokaal. Voor de overige ruimtes kan wel een centraal systeem gerealiseerd worden, vergelijkbaar met de afzuiginstallatie zoals die nu in het gebouw aanwezig is.

Om het gebouw CO₂-neutraal te maken zullen er PV-panelen geplaatst moeten worden op het dak van het gebouw. Dit brengt een praktisch bezwaar met zich mee in relatie tot de veiligheid. Het dak is makkelijk te bereiken waardoor er een groot risico op vandalisme. Ervaringen uit het verleden laten zien dat deze angst niet ongegrond is. Daarom worden er alleen PV-panelen op het hoogste dak meegenomen. Hierbij is ook een stelpost opgenomen om een anti-klimbeveiliging te realiseren. Op dit dak moet er ook nog rekening gehouden worden met andere installaties zoals warmtepompen en dak doorvoeren voor de luchtbehandeling. Hierdoor blijft er naar verwachting (net) te weinig ruimte over om het gebouw volledig CO₂-neutraal te maken, maar dit hangt ook sterk af van de uitwerking van het ventilatiesysteem.

Raming van de maatregelen

Van de maatregelen is in tabel M.6 een investeringskostenraming opgesteld. Dit betreft enkel de maatregelen voor de verduurzaming en het verbeteren van het binnenklimaat in het gebouw. Hier bovenop komt nog al het regulier onderhoud en de functionele aanpassingen die behoren bij de levensduurverlenging van het gebouw en onvoorziene kosten die samenhangen met de complexiteit van het gebouw. In deze raming zit wat overlap met het geplande onderhoud in het MJOP. Voorbeelden hiervan zijn de vervanging van de verlichtingsarmaturen en het vervangen van het warmteafgiftesysteem.

Tabel M.6 – Raming van de investeringskosten (prijspeil 2022 incl. btw).

	Omschrijving	Deelprijs	Subtotaal
Algemeen			
	Sloop en demontage installaties	€ 17.745	
	Subtotaal	15 € /m²	€ 17.745
Frisse Scholen klasse B			
	Decentraal ventilatiesysteem	€ 310.000	
	Bouwkundige voorzieningen (incl. bovenstaande)		
	Subtotaal	262 € /m²	€ 310.000
Aardgasvrij			
	Na-isoleren plat dak buiten	€ 175.445	
	Spouwmuurisolatie	€ 6.238	
	Voorzetwanden binnengevels	€ 24.993	
	HR++ glas in bestaande kozijnen	€ 24.688	
	Nieuw kozijn met HR++ glas	€ 15.618	
	Na-isoleren vloer	€ 43.526	
	Kierdichting	€ 29.670	
	Lucht - waterwarmtepomp	€ 45.000	
	Centrale distributie CV	€ 15.000	
	CV-distributie leidingen	€ 17.745	
	Vloerverwarming/koeling	€ 71.500	
	Aanpassingen regelinstallatie	€ 41.405	
	Elektrotechnische voorziening	€ 6.500	
	Subtotaal	437 € /m²	€ 517.328
CO₂-arm			
	PV-installatie 50 kWp	€ 45.000	
	Stelpost: anti klim beveiliging	€ 28.500	
	Ledverlichting	€ 53.235	
	Subtotaal	107 € /m²	€ 126.735
Totaal			
	Subtotaal gemeente	€ 845.073	
	Stichtingskosten 22,5%	€ 190.141	
	Btw 21%	€ 217.395	
	Totaal aandeel gemeente	1059 € /m²	€ 1.252.610
	Subtotaal schoolbestuur	€ 126.735	
	Btw 21%	€ 26.614	
	Totaal aandeel schoolbestuur	130 € /m²	€ 153.349
	Totaal	1188 € /m²	€ 1.405.959

In tabel M.7 is het verwachte energieverbruik met de bijbehorende exploitatiekosten weergegeven na het uitvoeren van alle genoemde maatregelen. Dit is opgesplitst in het vastrecht, energieverbruik en de onderhouds- en beheerskosten zoals beschreven in hoofdstuk 5. Aangezien het gebouw gebruik maakt van een centraal transformatorstation is aangenomen dat het vastrecht gedeeld wordt over de verschillende gebruikers. Hier zit wel een grote onzekerheidsmarge.

Tabel M.7 – Energieverbruik en exploitatiekosten na uitvoering van alle maatregelen (prijspeil 2022 incl. btw).

		Huidig	Na uitvoer van alle maatregelen
Energie			
Aardgas	[m³/jaar]	18.200	-
Elektriciteit	[kWh/jaar]	28.900	44.400
Opwek	[kWh/jaar]	-	42.500
CO ₂ -uitstoot	[ton/jaar]	50	1
Exploitatie			
Energie	[/jaar]	€ 21.000	€ 2.000
Vastrecht	[/jaar]	€ 2.800	€ 4.400
Onderhoud en beheer installaties	[/jaar]	€ 1.700	€ 6.400
Totaal	[/jaar]	€ 25.500	€ 12.700
Besparing	[/jaar]	-	€ 12.800

Bijlage N De Tweemaster (Holleblok complex)

De Tweemaster (Holleblok) is een basisschool die gevestigd is in het Hollebok complex in de wijk Huizermaat West. Het gebouw heeft de volgende kenmerken:

- Adres: Hollebok 8
- Postcode: 1273 EG Huizen
- Stichting: Rooms Katholiek Onderwijs Huizen
- Aantal leerlingen: 186
- Bouwjaar: 1975
- Renovatiejaar: 2009
- Bruto vloeroppervlak: 1.257 m²

Voor de berekeningen wordt het volgende energieverbruik gehanteerd:

- Gas: 15.342 m³/jaar (aannee)
- Elektriciteit: 27.916 kWh/jaar (aannee)
- Nutsaansluitingen: G16, gemeenschappelijke trafo

Bouwkundige en installatietechnische beschrijving

Het gebouw maakt onderdeel uit van het Hollebok complex. Het Hollebok complex ligt in het centrum van de Wijk Huizermaat west. De Tweemaster deelt één gebouw met de school De Parel.

Het Hollebok complex is een kenmerkend voorbeeld van de jaren 70 architectuur. Het gebouw is gebouwd volgens de principe van het structuralisme. Het is opgebouwd uit vele rechthoekige eenheden die op een speelse wijze op elkaar gestapeld zijn. Ook past het in de jaren 70 visie van het combineren van diverse functies in een centraal wijkcentrum. In het complex zijn namelijk naast de scholen ook twee gymzalen en een wijkcentrum te vinden.

Het zijn juist deze jaren 70 kenmerken die het verduurzamen van het complex zo lastig maken. De speelse opbouw zorgt voor vele nissen wat de sociale veiligheid niet ten goede komt. De half verspringende verdieping in combinatie met de vluchtroute over het dak zorgen ervoor dat onbevoegden makkelijk op het dak van het complex kunnen komen. Daarnaast vormen de verspringende verdiepingen ook een uitdaging als het gaat om het verbeteren van de ventilatie.

Het gebouw is gebouwd in 1975 en is zodoende bij de bouw matig geïsoleerd. In 2009 zijn alle scholen in het Hollebok complex gerenoveerd. Bij deze renovatie is al het glas vervangen voor dubbelglas (geen HR++). Als gevolg van de slechte conditie van het dak is vorig jaar de gehele dakbekleding van alle drie de scholen vernieuwd. Bij deze ingreep is de dakafwerking en isolatie tot aan de constructie verwijderd. Er is een nieuwe isolatielaag van 4 cm PIR aangebracht met een Rd waarde van 1,45 m²K/W. Hiermee komt de totale Rc-waarde van de dakconstructie uit op circa 1,6 m²K/W. Door de positie van de ramen in de dakopbouw en de beperkte hoogte van de dakrand was het niet mogelijk om een dikkere isolatielaag aan te brengen.

Tabel N.1 – Bouwkundige eigenschappen van het gebouw.

		Gebouw
Eigenschappen		
Vloer	[m ² K/W]	≥ 0,52
Gevel	[m ² K/W]	≥ 1,3
Dak	[m ² K/W]	ca. 1,6
Kozijnen	[-]	Hout
Glas	[W/(m ² K)]	Dubbel
Zonwering	[-]	Uitvalschermen

Bij de renovatie in 2009 is een groot deel van de installaties vervangen. Zo zijn er nieuwe CV-ketels geplaatst die gebruik maken van het waarschijnlijk nog originele afgiftesysteem. Daarnaast is er in het gehele gebouw een afzuiginstallatie gerealiseerd. Hierbij is er in ieder lokaal op het dak een afzuigventilator geplaatst. Deze kunnen tot maximaal 800 m³/hr afzuigen maar doen in praktijk veel minder. De toevoer van verse lucht geschiedt middels de ventilatieroosters boven de ramen.

Uit de EBA rapportages blijkt dat met de afzuigventilatoren niet voldaan wordt aan de eisen voor luchtverversing van Frisse Scholen klasse C. Aandachtspunt is daarnaast ook dat de ventilatoren te veel geluid produceren. Met de spuiventilatie voorzieningen wordt overigens wel aan de eisen van Bouwbesluit voldaan.

Het complex maakt gebruik van één gezamenlijke trafo voor elektriciteitsaansluiting op het middenspanningsnet. Bij de renovatie in 2009 zijn de onderverdeeldkasten vervangen. Er wordt gebruikt gemaakt van hoog frequente T5 verlichting in de lokalen en de leerpleinen en PL spots in de toiletten. De lokalen zijn voorzien van schakeling door middel van aanwezigheidsdetectie.

Tabel N.2 – Installatietechnische eigenschappen van het gebouw.

	Gebouw en uitbreiding
Eigenschappen	
Warmteopwekking	CV-ketel
Warmte afgiftesysteem	Radiatoren
Koeling	N.v.t.
Koude afgiftesysteem	N.v.t.
Ventilatie	Natuurlijke toevoer, mechanische afzuiging
Ventilatie-debiet per lokaal	< Fss Klasse C
Warm tapwater	Elektrische boilers (decentraal)
Verlichting	T5 en PL-spots
Regeling verlichting	AWD (lokalen), handgeschakeld
PV-panelen	n.v.t.

Eenvoudige maatregelen

Voor dit gebouw zijn er een aantal maatregelen waarvan we adviseren om deze de komende jaren uit te voeren. Dit zijn maatregelen die, als deze op een logisch moment worden uitgevoerd, zichzelf terugverdienen.

Tabel N.3 – Overzicht eenvoudige maatregelen.

Planning	Maatregel	Koppelkans
Eenvoudige maatregelen		
2022	Isoleren van leidingen en appendages in de technische ruimte	Zelfstandig moment
2022	Ledverlichting met aanwezigheidsdetectie en daglichtafhankelijke regeling	Zelfstandig moment

In de onderstaande tabel is een indicatie gegeven van de benodigde investering om de maatregelen uit te voeren. De benodigde investering voor de ledverlichting kan mogelijk voor een deel bekostigd worden uit het onderhoudsbudget. Ook is er per maatregel aangegeven welke potentiële besparing er gerealiseerd kan worden.

Tabel N.4 – Indicatie investering en besparing maatregelen (prijspeil 2022 incl. btw).

Maatregel	Investering	Besparing (jaar 1)		
		Aardgas	Elektriciteit	Exploitatie
		[m ³ /jaar]	[kWh/jaar]	[/jaar]
Isoleren appendages	€ 800	200	-	€ 100
Ledverlichting	€ 68.400	-	7.500	€ 1.700

Voor dit gebouw is een PV-installatie niet bij de eenvoudige maatregelen opgenomen. Dit heeft de volgende redenen:

- Voordat er een PV-installatie geplaatst kan worden moet er eerst ervoor worden gezorgd dat het dak net toegankelijk is voor derden. Dit vraagt extra ingrepen en resulteert in hogere kosten;
- De hoogteverschillen in het dak zorgen ervoor dat opbrengst van de PV-installatie suboptimaal is;
- Op het dak staan nu ventilatie-units die suboptimaal presteren. Het zal zeer wenselijk zijn als deze op termijn vervangen worden door een beter functionerend systeem. Dit zal waarschijnlijk ruimte vragen die anders door PV-panelen wordt ingenomen.

Maatregelen voor CO₂-arm

Om het gebouw aan de doelstellingen te laten voldoen (Frisse Scholen klasse B, aardgasvrij en klimaatneutraal) worden de onderstaande maatregelen meegenomen. Per maatregel is aangegeven of er een koppeling is met het geplande onderhoud.

Tabel N.5 – Overzicht van alle maatregelen nodig voor CO₂-arm gebouw.

Planning	Maatregel	Koppelkans
Alle maatregelen		
2022	Isoleren van leidingen en appendages in de technische ruimte	Zelfstandig moment
2022	Ledverlichting met aanwezigheidsdetectie en daglichtafhankelijke regeling	Zelfstandig moment
2033	Centraal gebalanceerd ventilatiesysteem met warmteterugwinning en CO ₂ -sturing	Levensduurverlenging / groot onderhoud
	Na-isolatie van het platte dak aan buitenzijde	
	Na-isoleren van de vloer	
	Spouwmuurisolatie	
	Voorzetwanden tegen de binnenwanden	
	Vervangen van het dubbelglas door HR++ glas	
	LT lucht-waterwarmtepomp	
	Laag temperatuur warmteafgifte- distributiesysteem op de LBK en vloerverwarming en -koeling	
	PV-installatie circa 40 kWp	

Volgens de gegevens van de gemeente is het gebouw omstreeks 2033 afgeschreven. Op dat moment moet er weer groot onderhoud uitgevoerd worden. Dit is een natuurlijk moment weer in het gebouw te investeren en klimaatneutraal te maken.

Het na-isoleren van dit gebouw kan op verschillende punten erg lastig worden. In de kruipruimte speelt op dit moment vochtproblematiek waardoor het na-isoleren lastig kan worden. Daarnaast zal het isoleren van het dak complex worden. Er is op dit moment geen ruimte om het dak na te isoleren. Dit betekent dat eerst alle dakranden opgehoogd moeten worden. Daarnaast zullen de ramen bij dakopbouwen moeten worden aangepast zodat deze verder van het dak af komen te zitten. Dit betekent ook dat een deel van de kozijnen volledig vervangen moeten worden.

De gevels kunnen geïsoleerd worden met voorzetwanden aan de binnenzijde. Om de dikte van de voorzetwanden te beperken kan ook de spouw in de muur geïsoleerd worden. De luchtspouw is circa 70 mm

waarmee het vermoedelijk mogelijk is om deze na te isoleren. De voorzetwanden worden dan ongeveer 150 mm dik. Hiermee gaat in de lokalen 1,5 tot 2,5 m² aan ruimte verloren. Aangezien de gevels al een Rc-waarde van 1,3 m²K/W hebben levert het aanbrengen van de spouwmuurisolatie relatief weinig op. Dit is ook de reden dat deze maatregel niet als laaghangend fruit wordt beschouwd.

Het toepassen van een gebalanceerd ventilatiesysteem vraagt bij dit gebouw ook de nodige aandacht. Een centraal ventilatiesysteem heeft vanuit het oogpunt van onderhoud en beheer de voorkeur maar kan wel lastig worden. Door de verspringende verdieping is het lastig om met kanalen in alle ruimtes te komen. Daarnaast zal een centraal ventilatiesysteem veel ruimte op het dak vragen. Gezien deze beperkingen is voor dit gebouw uitgegaan van een decentraal ventilatiesysteem met een ventilatie-unit per lokaal. Voor de overige ruimtes kan wel een centraal systeem gerealiseerd worden, vergelijkbaar met de afzuiginstallatie zoals die nu in het gebouw aanwezig is.

Om het gebouw CO₂-neutraal te maken zullen er PV-panelen geplaatst moeten worden op het dak van het gebouw. Dit brengt een praktisch bezwaar met zich mee in relatie tot de veiligheid. Het dak is makkelijk te bereiken waardoor er een groot risico op vandalisme. Ervaringen uit het verleden laten zien dat deze angst niet ongegrond is. Daarom worden er alleen PV-panelen op het hoogste dak meegenomen. Hierbij is ook een stelpost opgenomen om een anti-klimbeveiliging te realiseren. Op dit dak moet er ook nog rekening gehouden worden met andere installaties zoals warmtepompen en dak doorvoeren voor de luchtbehandeling. Hierdoor blijft er naar verwachting (net) te weinig ruimte over om het gebouw volledig CO₂-neutraal te maken, maar dit hangt ook sterk af van de uitwerking van het ventilatiesysteem.

Raming van de maatregelen

Van de maatregelen is in tabel N.6 een investeringskostenraming opgesteld. Dit betreft enkel de maatregelen voor de verduurzaming en het verbeteren van het binnenklimaat in het gebouw. Hier bovenop komt nog al het regulier onderhoud en de functionele aanpassingen die behoren bij de levensduurverlenging van het gebouw en onvoorziene kosten die samenhangen met de complexiteit van het gebouw. In deze raming zit wat overlap met het geplande onderhoud in het MJOP. Voorbeelden hiervan zijn de vervanging van de verlichtingsarmaturen en het vervangen van het warmteafgiftesysteem.

Tabel N.6 – Raming van de investeringskosten (prijspeil 2022 incl. btw).

	Omschrijving	Deelprijs	Subtotaal
Algemeen			
	Sloop en demontage installaties	€ 18.885	
	Subtotaal	15 € /m²	€ 18.855
Frisse Scholen klasse B			
	Centraal ventilatiesysteem	€ 310.000	
	Bouwkundige voorzieningen (incl. bovenstaande)		
	Subtotaal	247 € /m²	€ 310.000
Aardgasvrij			
	Na-isoleren plat dak buiten	€ 175.445	
	Spouwmuurisolatie	€ 6.238	
	Voorzetwanden binnengevels	€ 24.993	
	HR++ glas in bestaande kozijnen	€ 23.513	
	Nieuw kozijn met HR++ glas	€ 18.742	
	Na-isoleren vloer	€ 43.526	
	Kierdichting	€ 31.526	
	Lucht - waterwarmtepomp	€ 45.000	
	Centrale distributie CV	€ 15.000	
	CV-distributie leidingen	€ 18.855	
	Vloerverwarming/koeling	€ 71.500	
	Aanpassingen regelininstallatie	€ 43.995	
	Elektrotechnische voorziening	€ 6.500	
	Subtotaal	418 € /m²	€ 524.832
CO₂-arm			
	PV-installatie 40 kWp	€ 36.000	
	Stelpost: anti klim beveiliging	€ 24.000	
	Ledverlichting	€ 56.565	
	Subtotaal	93 € /m²	€ 116.565
Totaal			
	Subtotaal gemeente	€ 853.687	
	Stichtingskosten 22,5%	€ 192.080	
	Btw 21%	€ 219.611	
	Totaal aandeel gemeente	1007 € /m²	€ 1.265.378
	Subtotaal schoolbestuur	€ 116.565	
	Btw 21%	€ 24.479	
	Totaal aandeel schoolbestuur	112 € /m²	€ 141.044
	Totaal	1119 € /m²	€ 1.406.421

In tabel N.7 is het verwachte energieverbruik met de bijbehorende exploitatiekosten weergegeven na het uitvoeren van alle genoemde maatregelen. Dit is opgesplitst in het vastrecht, energieverbruik en de onderhouds- en beheerskosten zoals beschreven in hoofdstuk 5. Aangezien het gebouw gebruik maakt van een centraal transformatorstation is aangenomen dat het vastrecht gedeeld wordt over de verschillende gebruikers. Hier zit wel een grote onzekerheidsmarge.

Tabel N.7 – Energieverbruik en exploitatiekosten na uitvoering van alle maatregelen (prijspeil 2022 incl. btw).

		Huidig	Na uitvoer van alle maatregelen
Energie			
Aardgas	[m³/jaar]	15.300	-
Elektriciteit	[kWh/jaar]	27.900	44.000
Opwek	[kWh/jaar]	-	34.000
CO ₂ -uitstoot	[ton/jaar]	44	4
Exploitatie			
Energie	[/jaar]	€ 18.200	€ 3.100
Vastrecht	[/jaar]	€ 2.800	€ 4.400
Onderhoud en beheer installaties	[/jaar]	€ 1.200	€ 7.000
Totaal	[/jaar]	€ 22.300	€ 14.400
Besparing	[/jaar]	-	€ 7.800

Bijlage O Tweede Montessorischool (Holleblok complex)

De Tweede Montessorischool is een basisschool die gevestigd is in het Holleblok complex in de wijk Huizermaat West. Het gebouw heeft de volgende kenmerken:

- Adres: Holleblok 10
- Postcode: 1273 EG Huizen
- Stichting: Talent Primair
- Aantal leerlingen: 198
- Bouwjaar: 1979
- Renovatiejaar: 2009
- Bruto vloeroppervlak: 1.175 m²

Voor de berekeningen wordt het volgende energieverbruik gehanteerd (op basis van een eigen inschatting):

- Gas: 16.200 m³/jaar
- Elektriciteit: 27.400 kWh/jaar
- Nutsaansluitingen: G16, gemeenschappelijke trafo (aannee)

De tweede Montessorischool gevestigd op de Holleblok 10 en verhuurd een klein deel van het gebouw aan een BSO. Daarnaast gebruiken ze de hele bovenverdieping van Holleblok 12, maar dit is geen eigendom van de school. Daarom beperkt het onderzoek en de kostenraming tot het deel dat onderdeel is van Holleblok 10.

Bouwkundige en installatietechnische beschrijving

Het gebouw maakt onderdeel uit van het Holleblok complex. Het Holleblok complex ligt in het centrum van de wijk Huizermaat West. De Tweede Montessorischool deelt het gebouw met de BSO.

Het Holleblok complex is een kenmerkend voorbeeld van de jaren 70 architectuur. Het gebouw is gebouwd volgens de principe van het structuralisme. Het is opgebouwd uit vele rechthoekige eenheden die op een speelse wijze op elkaar gestapeld zijn. Ook past het in de jaren 70 visie van het combineren van diverse functies in een centraal wijkcentrum. In het complex zijn namelijk naast de scholen ook twee gymzalen en een wijkcentrum te vinden.

Het zijn juist deze jaren 70 kenmerken die het verduurzamen van het complex zo lastig maken. De speelse opbouw zorgt voor vele nissen wat de sociale veiligheid niet ten goede komt. De half verspringende verdieping in combinatie met de vluchtroute over het dak zorgen ervoor dat onbevoegden makkelijk op het dak van het complex kunnen komen. Daarnaast vormen de verspringende verdiepingen ook een uitdaging als het gaat om het verbeteren van de ventilatie.

Het gebouw is gebouwd in 1975 en is zodoende bij de bouw matig geïsoleerd. In 2009 zijn alle scholen in het Holleblok complex gerenoveerd. Bij deze renovatie is al het glas vervangen voor dubbelglas (geen HR++). Als gevolg van de slechte conditie van het dak is vorige jaar de gehele dakbekleding van alle drie de scholen vernieuwd. Bij deze ingreep is de dakafwerking en isolatie tot aan de constructie verwijderd. Er is een nieuwe isolatielaag van 4 cm PIR aangebracht met een Rd waarde van 1,45 m²K/W. Hiermee komt de totale Rc-waarde van de dakconstructie uit op circa 1,6 m²K/W. Door de positie van de ramen in de dakopbouwen en de beperkte hoogte van de dakrand was het niet mogelijk om een dikkere isolatielaag aan te brengen.

Tabel O.1 – Bouwkundige eigenschappen van het gebouw.

		Gebouw
Eigenschappen		
Vloer	[m ² K/W]	≥ 0,52
Gevel	[m ² K/W]	≥ 1,3
Dak	[m ² K/W]	ca. 1,6
Kozijnen	[-]	Hout
Glas	[W/(m ² K)]	Dubbel
Zonwering	[-]	Uitvalschermen

Bij de renovatie in 2009 is een groot deel van de installaties vervangen. Zo zijn er nieuwe CV-ketels geplaatst die gebruik maken van het waarschijnlijk nog originele afgiftesysteem. Daarnaast is er in het gehele gebouw een afzuiginstallatie gerealiseerd. Hierbij is er in ieder lokaal op het dak een afzuigventilator geplaatst. Deze kunnen tot maximaal 800 m³/hr afzuigen maar doen in parkijk veel minder. De toevoer van verse lucht geschiedt middels de ventilatieroosters boven de ramen.

Uit de EBA rapportages blijkt dat met de afzuigventilatoren niet voldaan wordt aan de eisen voor luchtverversing van Frisse Scholen klasse C. Aandachtspunt is daarnaast ook dat de ventilatoren te veel geluid produceren. Met de spuiventilatie voorzieningen wordt overigens wel aan de eisen van Bouwbesluit voldaan.

Het complex maakt gebruik van één gezamenlijke trafo voor elektriciteitsaansluiting op het middenspanningsnet. Bij de renovatie in 2009 zijn de onderverdeeldkasten vervangen. Er wordt gebruikt gemaakt van hoog frequente T5 verlichting in de lokalen en de leerpleinen en PL spots in de toiletten. De lokalen zijn voorzien van schakeling door middel van aanwezigheidsdetectie.

Tabel O.2 – Installatietechnische eigenschappen van het gebouw.

		Gebouw en uitbreiding
Eigenschappen		
Warmteopwekking		CV-ketel
Warmte afgiftesysteem		Radiatoren
Koeling		Airco's
Koude afgiftesysteem		Cassette-units
Ventilatie		Natuurlijke toevoer, mechanische afzuiging
Ventilatie-debiet per lokaal		< Fss Klasse C
Warm tapwater		Elektrische boilers (decentraal)
Verlichting		T5 en PL-spots
Regeling verlichting		AWD (lokalen), handgeschakeld
PV-panelen		n.v.t.

Eenvoudige maatregelen

Voor dit gebouw zijn er een aantal maatregelen waarvan we adviseren om deze de komende jaren uit te voeren. Dit zijn maatregelen die, als deze op een logisch moment worden uitgevoerd, zichzelf terugverdienen.

Tabel O.3 – Overzicht eenvoudige maatregelen.

Planning	Maatregel	Koppelkans
Eenvoudige maatregelen		
2022	Isoleren van leidingen en appendages in de technische ruimte	Zelfstandig moment
2028	Ledverlichting met aanwezigheidsdetectie en daglichtafhankelijke regeling	Zelfstandig moment

In de onderstaande tabel is een indicatie gegeven van de benodigde investering om de maatregelen uit te voeren. De benodigde investering voor de ledverlichting kan mogelijk voor een deel bekostigd worden uit het onderhoudsbudget. Ook is er per maatregel aangegeven welke potentiële besparing er gerealiseerd kan worden.

Tabel O.4 – Indicatie investering en besparing maatregelen (prijsspeil 2022 incl. btw).

Maatregel	Investing	Besparing (jaar 1)		
		Aardgas	Elektriciteit	Exploitatie
		[m ³ /jaar]	[kWh/jaar]	[/jaar]
Isoleren appendages	€ 800	200	-	€ 100
Ledverlichting	€ 64.000	-	9.300	€ 2.100

Voor dit gebouw is een PV-installatie niet bij de eenvoudige maatregelen opgenomen. Dit heeft de volgende redenen:

- Voordat er een PV-installatie geplaatst kan worden moet er eerst ervoor worden gezorgd dat het dak net toegankelijk is voor derden. Dit vraagt extra ingrepen en resulteert in hogere kosten;
- De hoogteverschillen in het dak zorgen ervoor dat opbrengst van de PV-installatie suboptimaal is;
- Op het dak staan nu ventilatie-units die suboptimaal presteren. Het zal zeer wenselijk zijn als deze op termijn vervangen worden door een beter functionerend systeem. Dit zal waarschijnlijk ruimte vragen die anders door PV-panelen wordt ingenomen.

Maatregelen voor CO₂-arm

Om het gebouw aan de doelstellingen te laten voldoen (Frisse Scholen klasse B, aardgasvrij en klimaatneutraal) worden de onderstaande maatregelen meegenomen. Per maatregel is aangegeven of er een koppeling is met het geplande onderhoud.

Tabel O.5 – Overzicht van alle maatregelen nodig voor CO₂-arm gebouw.

Planning	Maatregel	Koppelkans
Alle maatregelen		
2022	Isoleren van leidingen en appendages in de technische ruimte	Zelfstandig moment
2028	Ledverlichting met aanwezigheidsdetectie en daglichtafhankelijke regeling	Zelfstandig moment
2033	Centraal gebalanceerd ventilatiesysteem met warmteterugwinning en CO ₂ -sturing	Levensduurverlenging / groot onderhoud
	Na-isolatie van het platte dak aan buitenzijde	
	Na-isoleren van de vloer	
	Spouwmuurisolatie	
	Voorzetwanden tegen de binnenwanden	
	Vervangen van het dubbelglas door HR++ glas	
	LT lucht-waterwarmtepomp	
	Laag temperatuur warmteafgifte- distributiesysteem op de LBK en vloerverwarming en -koeling	
	PV-installatie circa 50 kWp	

Volgens de gegevens van de gemeente is het gebouw omstreeks 2033 afgeschreven. Op dat moment moet er weer groot onderhoud uitgevoerd worden. Dit is een natuurlijk moment weer in het gebouw te investeren en klimaatneutraal te maken.

Het na-isoleren van dit gebouw kan op verschillende punten erg lastig worden. In de kruipruimte speelt op dit moment vochtproblematiek waardoor het na-isoleren lastig kan worden. Daarnaast zal het isoleren van het dak complex worden. Er is op dit moment geen ruimte om het dak na te isoleren. Dit betekent dat eerst alle dakranden opgehoogd moeten worden. Daarnaast zullen de ramen bij dakopbouwen moeten worden

aangepast zodat deze verder van het dak af komen te zitten. Dit betekent ook dat een deel van de kozijnen volledig vervangen moeten worden.

De gevels kunnen geïsoleerd worden met voorzetwanden aan de binnenzijde. Om de dikte van de voorzetwanden te beperken kan ook de spouw in de muur geïsoleerd worden. De luchtspouw is circa 70 mm waarmee het vermoedelijk mogelijk is om deze na te isoleren. De voorzetwanden worden dan ongeveer 150 mm dik. Hiermee gaat in de lokalen 1,5 tot 2,5 m² aan ruimte verloren. Aangezien de gevels al een Rc-waarde van 1,3 m²K/W hebben levert het aanbrengen van de spouwmuurisolatie relatief weinig op. Dit is ook de reden dat deze maatregel niet als laaghangend fruit wordt beschouwd.

Het toepassen van een gebalanceerd ventilatiesysteem vraagt bij dit gebouw ook de nodige aandacht. Een centraal ventilatiesysteem heeft vanuit het oogpunt van onderhoud en beheer de voorkeur maar kan wel lastig worden. Door de verspringende verdieping is het lastig om met kanalen in alle ruimtes te komen. Daarnaast zal een centraal ventilatiesysteem veel ruimte op het dak vragen. Gezien deze beperkingen is voor dit gebouw uitgegaan van een decentraal ventilatiesysteem met een ventilatie-unit per lokaal. Voor de overige ruimtes kan wel een centraal systeem gerealiseerd worden, vergelijkbaar met de afzuiginstallatie zoals die nu in het gebouw aanwezig is.

Om het gebouw CO₂-neutraal te maken zullen er PV-panelen geplaatst moeten worden op het dak van het gebouw. Dit brengt een praktisch bezwaar met zich mee in relatie tot de veiligheid. Het dak is makkelijk te bereiken waardoor er een groot risico op vandalisme. Ervaringen uit het verleden laten zien dat deze angst niet ongegrond is. Daarom worden er alleen PV-panelen op het hoogste dak meegenomen. Hierbij is ook een stelpost opgenomen om een anti-klimbeveiliging te realiseren. Op dit dak moet er ook nog rekening gehouden worden met andere installaties zoals warmtepompen en dak doorvoeren voor de luchtbehandeling. Hierdoor blijft er naar verwachting net genoeg ruimte over om het gebouw volledig CO₂-neutraal te maken, maar dit hangt ook sterk af van de uitwerking van het ventilatiesysteem.

Raming van de maatregelen

Van de maatregelen is in tabel O.6 een investeringskostenraming opgesteld. Dit betreft enkel de maatregelen voor de verduurzaming en het verbeteren van het binnenklimaat in het gebouw. Hier bovenop komt nog al het regulier onderhoud en de functionele aanpassingen die behoren bij de levensduurverlenging van het gebouw en onvoorziene kosten die samenhangen met de complexiteit van het gebouw. In deze raming zit wat overlap met het geplande onderhoud in het MJOP. Voorbeelden hiervan zijn de vervanging van de verlichtingsarmaturen en het vervangen van het warmteafgiftesysteem.

Tabel O.6 – Raming van de investeringskosten (prijsspeil 2022 incl. btw).

	Omschrijving	Deelprijs	Subtotaal
Algemeen			
	Sloop en demontage installaties	€ 17.625	
	Subtotaal	15 € /m²	€ 17.625
Frisse Scholen klasse B			
	Centraal ventilatiesysteem	€ 320.000	
	Bouwkundige voorzieningen (incl. bovenstaande)		
	Subtotaal	272 € /m²	€ 320.000
Aardgasvrij			
	Na-isoleren plat dak buiten	€ 125.446	
	Spouwmuurisolatie	€ 6.202	
	Voorzetwanden binnengevels	€ 24.993	
	HR++ glas in bestaande kozijnen	€ 27.039	
	Nieuw kozijn met HR++ glas	€ 9.371	
	Na-isoleren vloer	€ 31.122	
	Kierdichting	€ 29.469	
	Lucht - waterwarmtepomp	€ 45.000	
	Centrale distributie CV	€ 15.000	
	CV-distributie leidingen	€ 17.625	
	Vloerverwarming/koeling	€ 68.250	
	Aanpassingen regelinstallatie	€ 41.125	
	Elektrotechnische voorziening	€ 6.500	
	Subtotaal	381 € /m²	€ 447.142
CO₂-arm			
	PV-installatie 46 kWp	€ 41.400	
	Stelpost: anti klim beveiliging	€ 32.500	
	Ledverlichting	€ 52.875	
	Subtotaal	108 € /m²	€ 126.775
Totaal			
	Subtotaal gemeente	€ 784.767	
	Stichtingskosten 22,5%	€ 176.573	
	Btw 21%	€ 201.881	
	Totaal aandeel gemeente	680 € /m²	€ 1.163.220
	Subtotaal schoolbestuur	€ 126.775	
	Btw 21%	€ 26.623	
	Totaal aandeel schoolbestuur	93 € /m²	€ 153.398
	Totaal	773 € /m²	€ 1.316.618

In tabel O.7 is het verwachte energieverbruik met de bijbehorende exploitatiekosten weergegeven na het uitvoeren van alle genoemde maatregelen. Dit is opgesplitst in het vastrecht, energieverbruik en de onderhouds- en beheerskosten zoals beschreven in hoofdstuk 5. Hierbij is er gerekend met een inschatting van het energieverbruik van alleen Holleblok 10. Aangezien het gebouw gebruik maakt van een centraal transformatorstation is aangenomen dat het vastrecht gedeeld wordt over de verschillende gebruikers. Hier zit wel een grote onzekerheidsmarge.

Tabel O.7 – Energieverbruik en exploitatiekosten na uitvoering van alle maatregelen (prijspeil 2022 incl. btw).

		Huidig	Na uitvoer van alle maatregelen
Energie			
Aardgas	[m³/jaar]	16.200	-
Elektriciteit	[kWh/jaar]	27.400	41.900
Opwek	[kWh/jaar]	-	42.500
CO ₂ -uitstoot	[ton/jaar]	45	0
Exploitatie			
Energie	[/jaar]	€ 18.900	€ 1.500
Vastrecht	[/jaar]	€ 2.800	€ 4.300
Onderhoud en beheer installaties	[/jaar]	€ 1.600	€ 5.800
Totaal	[/jaar]	€ 23.300	€ 11.600
Besparing	[/jaar]	-	€ 11.700

Bijlage P Specificatie kostenramingen

PCBS De Ark

Omschrijving				
Algemeen				
Sloop en demontage installaties	1.386 m ² BVO	€	10	€ 13.860
Subtotaal		10	€ /m²	€ 13.860
Frisse Scholen klasse B				
Centraal ventilatiesysteem	1 pst.	€	340.000	€ 340.000
Bouwkundige voorzieningen (incl. bovenstaande)				
Subtotaal		245	€ /m²	€ 340.000
Aardgasvrij				
Na-isolatie plat dak incl. vervangen bitumen	530 m ²	€	149	€ 79.150
Ophogen dakranden (incl. bovenstaande)				
Na-isoleren schuin dak binnen zonder afwerking	1.300 m ²	€	97	€ 126.166
Voorzetwanden binnengevels	690 m ²	€	119	€ 82.121
Na-isoleren vloer	1.370 m ²	€	44	€ 60.910
Kierdichting	1.386 m ² GO	€	25	€ 34.761
Lucht - waterwarmtepomp	80 kWth	€	750	€ 60.000
Centrale distributie CV	1 pst	€	21.000	€ 21.000
CV-distributie leidingen	1.386 m ² BVO	€	15	€ 20.790
Vloerverwarming/koeling	1.250 m ² GO	€	65	€ 81.250
Regelinstallatie	1.386 m ² BVO	€	50	€ 69.300
Nieuwe hoofdverdeelkast	1 pst	€	8.500	€ 8.500
Subtotaal		465	€ /m²	€ 643.948
CO2-arm				
Ledverlichting incl. slimme regeling	1.386 m ² BVO	€	45,00	€ 62.370
PV-installatie	72.000 Wp	€	0,90	€ 64.800
Subtotaal		92	€ /m²	€ 127.170
Totaal				
Subtotaal gemeente				€ 997.808
Stichtingskosten		22,5%		€ 224.507
BTW		21,0%		€ 256.686
Totaal gemeente	1067	€ /m²		€ 1.479.001
Subtotaal schoolbestuur				€ 127.170
BTW		21,0%		€ 26.706
Totaal schoolbestuur	111	€ /m²		€ 153.876
Totaal	1178	€ /m²		€ 1.632.877

PCBS Beatrixschool

Omschrijving				
Algemeen				
Sloop en demontage installaties	1.345 m² BVO	€	10	€ 13.450
Subtotaal		10	€ /m²	€ 13.450
Frisse Scholen klasse B				
Centraal ventilatiesysteem	1 pst.	€	290.000	€ 290.000
Bouwkundige voorzieningen (incl. bovenstaande)				
Subtotaal		216	€ /m²	€ 290.000
Aardgasvrij				
Na-isoleren schuin dak binnen met afwerking	571 m²	€	133	€ 75.919
Na-isoleren plat dak buiten	232 m²	€	149	€ 34.647
Voorzetwanden binnengevels	625 m²	€	119	€ 74.385
Lucht - waterwarmtepomp	55 kWth	€	750	€ 41.250
Aanpassingen CV-installatie	1 pst	€	15.000	€ 15.000
Climarad vervangen door convectoren	46 st	€	950	€ 43.700
Aanpassingen regelinstallatie	1.345 m² BVO	€	15	€ 20.175
Nieuwe hoofdverdeelkast	1 pst	€	8.500	€ 8.500
Subtotaal		233	€ /m²	€ 313.576
CO2-arm				
Ledverlichting inclusief slimme regeling	1.345 m² BVO	€	45,00	€ 60.525
PV-installatie	48.000 Wp	€	0,90	€ 43.200
Subtotaal		77	€ /m²	€ 103.725
Totaal				
Subtotaal gemeente				€ 617.026
Stichtingskosten			22,5%	€ 138.831
BTW			21,0%	€ 158.730
Totaal gemeente		680	€ /m²	€ 914.586
Subtotaal schoolbestuur				€ 103.725
BTW			21,0%	€ 21.782
Totaal schoolbestuur		93	€ /m²	€ 125.507
Totaal		773	€ /m²	€ 1.040.093

Omschrijving				
Algemeen				
Sloop en demontage installaties	1.480 m² BVO	€	5	€ 7.400
Subtotaal			5	€ /m²
€ 7.400				
Aardgasvrij				
Bodemwarmtepomp	30 kWth	€	650	€ 19.500
Bodemlussen	24 kWth	€	900	€ 21.600
Luchtwarmtepomp	40 kWth	€	750	€ 30.000
Aanpassingen CV-installatie	1 pst	€	30.000	€ 30.000
Aanpassingen regelinstallatie	1.480 m² BVO	€	10	€ 14.800
Subtotaal			78	€ /m²
€ 115.900				
CO2-arm				
Ledverlichting	1.480 m² BVO	€	40,00	€ 59.200
PV-installatie	55.000 Wp	€	0,90	€ 49.500
Subtotaal			73	€ /m²
€ 108.700				
Totaal				
Subtotaal gemeente				€ 123.300
Stichtingskosten			22,5%	€ 27.743
BTW			21,0%	€ 31.719
Totaal gemeente			123	€ /m²
€ 182.761				
Subtotaal schoolbestuur				€ 108.700
BTW			21,0%	€ 22.827
Totaal schoolbestuur			89	€ /m²
€ 131.527				
Totaal			212	€ /m²
€ 314.288				

Elan Primair

Omschrijving				
Algemeen				
Sloop en demontage installaties	2.878 m² BVO	€	10	€ 28.780
Subtotaal		10	€ /m²	€ 28.780
Frisse Scholen klasse B				
Centraal ventilatiesysteem	1 pst.	€	360.000	€ 360.000
Bouwkundige voorzieningen (incl. bovenstaande)				
Subtotaal		125	€ /m²	€ 360.000
Aardgasvrij				
Na-isoleren plat dak buiten	1562 m²	€	149	€ 233.269
Voorzetwanden binnengevels	1.100 m²	€	119	€ 130.918
Water - waterwarmtepomp	130 kWth	€	650	€ 84.500
WKO-installatie	130 kWth	€	750	€ 97.500
Centrale distributie CV	1 pst	€	15.000	€ 15.000
CV-distributie leidingen	2.878 m² BVO	€	15	€ 43.170
Vloerverwarming/koeling	2.700 m² GO	€	65	€ 175.500
Aanpassingen regelinstallatie	2.878 m² BVO	€	35	€ 100.730
Subtotaal		306	€ /m²	€ 880.587
CO2-arm				
Ledverlichting incl. slimme regeling	2.878 m² BVO	€	40,00	€ 115.120
PV-installatie	95.000 Wp	€	0,90	€ 85.500
Subtotaal		70	€ /m²	€ 200.620
Totaal				
Subtotaal gemeente				€ 1.269.367
Stichtingskosten			22,5%	€ 285.608
BTW			21,0%	€ 326.545
Totaal gemeente		654	€ /m²	€ 1.881.519
Subtotaal schoolbestuur				€ 200.620
BTW			21,0%	€ 42.130
Totaal schoolbestuur		84	€ /m²	€ 242.750
Totaal		738	€ /m²	€ 2.124.269

Flevoschool

Omschrijving				
Algemeen				
Sloop en demontage installaties	1.446 m ² BVO	€	10	€ 14.460
Subtotaal		10	€ /m²	€ 14.460
Frisse Scholen klasse B				
Decentraal ventilatiesysteem	1 pst.	€	320.000	€ 320.000
Bouwkundige voorzieningen (incl. bovenstaande)				
Subtotaal		221	€ /m²	€ 320.000
Aardgasvrij				
Na-isoleren schuin dak binnen met afwerking	625 m ²	€	160	€ 99.718
Na-isoleren plat dak buiten	737 m ²	€	149	€ 110.064
Voorzetwanden binnengevels	180 m ²	€	119	€ 21.423
Lucht - waterwarmtepomp	65 kWth	€	750	€ 48.750
Centrale distributie CV	1 pst	€	15.000	€ 15.000
CV-distributie leidingen	1.446 m ² BVO	€	15	€ 21.690
Vloerverwarming/koeling	1.100 m ² GO	€	65	€ 71.500
Aanpassingen regelinstallatie	1.446 m ² BVO	€	35	€ 50.610
Nieuwe hoofdverdeelkast	1 pst	€	8.500	€ 8.500
Subtotaal		309	€ /m²	€ 447.255
CO2-arm				
Ledverlichting incl. slimme regeling	1.446 m ² BVO	€	45,00	€ 65.070
PV-installatie	10.000 Wp	€	0,90	€ 9.000
Subtotaal		51	€ /m²	€ 74.070
Totaal				
Subtotaal gemeente				€ 781.715
Stichtingskosten		22,5%		€ 175.886
BTW		21,0%		€ 201.096
Totaal gemeente		801	€ /m²	€ 1.158.696
Subtotaal schoolbestuur				€ 74.070
BTW		21,0%		€ 15.555
Totaal schoolbestuur		62	€ /m²	€ 89.625
Totaal		863	€ /m²	€ 1.248.321

De Gouden Kraal

Omschrijving				
Algemeen				
Sloop en demontage installaties	951 m ² BVO	€	10	€ 9.510
Subtotaal		10	€ /m²	€ 9.510
Frisse Scholen klasse B				
Decentraal ventilatiesysteem	1 pst.	€	240.000	€ 240.000
Bouwkundige voorzieningen (incl. bovenstaande)				
Subtotaal		252	€ /m²	€ 240.000
Aardgasvrij				
Na-isoleren plat dak buiten	1200 m ²	€	149	€ 179.208
Voorzetwanden buitengevels	270 m ²	€	160	€ 43.092
Na-isoleren vloer	951 m ²	€	44	€ 42.281
Lucht - waterwarmtepomp	45 kWth	€	750	€ 33.750
Centrale distributie CV	1 pst	€	15.000	€ 15.000
CV-distributie leidingen	951 m ² BVO	€	15	€ 14.265
Vloerverwarming/koeling	800 m ² GO	€	65	€ 52.000
Aanpassingen regelinstallatie	951 m ² BVO	€	35	€ 33.285
Nieuwe hoofdverdeelkast	1 pst	€	8.500	€ 8.500
Subtotaal		443	€ /m²	€ 421.381
CO2-arm				
PV-installatie	51.000 Wp	€	0,90	€ 45.900
Subtotaal		48	€ /m²	€ 45.900
Totaal				
Subtotaal gemeente				€ 670.891
Stichtingskosten			22,5%	€ 150.951
BTW			21,0%	€ 172.587
Totaal gemeente		1046	€ /m²	€ 994.429
Subtotaal schoolbestuur				€ 45.900
BTW			21,0%	€ 9.639
Totaal schoolbestuur		58	€ /m²	€ 55.539
Totaal		1104	€ /m²	€ 1.049.968

De Kamperfoelieschool

Omschrijving				
Algemeen				
Sloop en demontage installaties	1.592 m² BVO	€	10	€ 15.920
Subtotaal		10	€ /m²	€ 15.920
Frisse Scholen klasse B				
Centraal ventilatiesysteem	1 pst.	€	360.000	€ 360.000
Bouwkundige voorzieningen (incl. bovenstaande)				
Subtotaal		226	€ /m²	€ 360.000
Aardgasvrij				
Na-isoleren plat dak buiten	1.592 m²	€	149	€ 237.749
Voorzetwanden binnengevels	180 m²	€	119	€ 21.423
Gevelpanelen lichthappers	30 m²	€	172	€ 5.171
Na-isoleren vloer	1.500 m²	€	44	€ 66.690
Lucht - waterwarmtepomp	70 kWth	€	750	€ 52.500
Centrale distributie CV	1 pst	€	15.000	€ 15.000
CV-distributie leidingen	1.592 m² BVO	€	15	€ 23.880
Vloerverwarming/koeling	1.100 m² GO	€	65	€ 71.500
Aanpassingen regelinstallatie	1.592 m² BVO	€	35	€ 55.720
Nieuwe hoofdverdeelkast	1 pst	€	8.500	€ 8.500
Subtotaal		351	€ /m²	€ 558.133
CO2-arm				
Ledverlichting incl. slimme regeling	1.592 m² BVO	€	45,00	€ 71.640
PV-installatie	67.000 Wp	€	0,90	€ 60.300
Subtotaal		83	€ /m²	€ 131.940
Totaal				
Subtotaal gemeente				€ 558.133
Stichtingskosten		22,5%		€ 125.580
BTW		21,0%		€ 143.580
Totaal gemeente		520	€ /m²	€ 827.293
Subtotaal schoolbestuur				€ 131.940
BTW		21,0%		€ 27.707
Totaal schoolbestuur		100	€ /m²	€ 159.647
Totaal		620	€ /m²	€ 986.940

SG Huizemaat

Omschrijving				
Algemeen				
Sloop en demontage installaties	7.942 m ² BVO	€	10	€ 79.420
Meerkosten i.v.m. complexiteit installaties	1 pst	€	75.000	€ 75.000
Subtotaal		19	€ /m²	€ 154.420
Aardgasvrij				
Na-isolatie plat dak incl. hoofdvleugel	1.930 m ²	€	164	€ 317.049
Na-isolatie plat dak incl. uitbreiding	1.130 m ²	€	164	€ 185.630
Na-isolatie plat dak incl. gymzaal	950 m ²	€	164	€ 156.060
Ophogen dakranden (incl. bovenstaande)				
Voorzetwanden binnengevels hoofdvleugel	1.600 m ²	€	119	€ 190.426
Voorzetwanden binnengevels uitbreiding	580 m ²	€	119	€ 69.029
Voorzetwanden buitengevels gymzaal	780 m ²	€	160	€ 124.800
Water - waterwarmtepomp	280 kWth	€	650	€ 182.000
WKO-installatie	230 kWth	€	750	€ 172.500
Centrale distributie CV	1 pst	€	40.000	€ 40.000
CV-distributie leidingen	7.942 m ² BVO	€	15	€ 119.130
Vloerverwarming/koeling	5.790 m ² GO	€	65	€ 376.350
LT convectoren ruimtes bij gymzaal	340 m ²	€	35	€ 11.900
Regelinstallatie	7.942 m ² BVO	€	50	€ 397.100
Hoge temperatuur warmtepomp tapwater	1 st	€	25.000	€ 25.000
Subtotaal		298	€ /m²	€ 2.366.974
CO2-arm				
Stelpost: daglicht regeling op verlichting	7.942 m ² BVO	€	5,00	€ 39.710
Subtotaal		5	€ /m²	€ 39.710
Totaal				
Subtotaal gemeente				€ 2.521.394
Stichtingskosten		22,5%		€ 567.314
BTW		21,0%		€ 648.629
Totaal gemeente		471	€ /m²	€ 3.737.336
Subtotaal schoolbestuur				€ 39.710
BTW		21,0%		€ 8.339
Totaal schoolbestuur		6	€ /m²	€ 48.049
Totaal		477	€ /m²	€ 3.785.385

De Springplank

Omschrijving				
Algemeen				
Sloop en demontage installaties	1.416 m² BVO	€	15	€ 21.240
Subtotaal		15	€ /m²	€ 21.240
Frisse Scholen klasse B				
Decentraal ventilatiesysteem	1 pst.	€	420.000	€ 420.000
Bouwkundige voorzieningen (incl. bovenstaande)				
Subtotaal		297	€ /m²	€ 420.000
Aardgasvrij				
Na-isoleren schuin dak binnen met afwerking	495 m²	€	133	€ 65.814
Na-isoleren schuin dak binnen zonder afwerking	1.400 m²	€	97	€ 135.871
Na-isoleren plat dak buiten	62 m²	€	149	€ 9.259
Voorzetwanden binnengevels	487 m²	€	119	€ 57.961
Na-isoleren vloer bouwdeel 1991	995 m²	€	44	€ 44.238
Lucht - waterwarmtepomp	65 kWth	€	750	€ 48.750
Centrale distributie CV	1 pst	€	15.000	€ 15.000
CV-distributie leidingen	1.416 m² BVO	€	15	€ 21.240
Vloerverwarming/koeling	1.200 m² GO	€	65	€ 78.000
Aanpassingen regelininstallatie	1.416 m² BVO	€	35	€ 49.560
Nieuwe hoofdverdeelkast	1 pst	€	8.500	€ 8.500
Subtotaal		377	€ /m²	€ 534.192
CO2-arm				
Ledverlichting incl. slimme regeling	1.416 m² BVO	€	45,00	€ 63.720
PV-installatie	71.000 Wp	€	0,90	€ 63.900
Subtotaal		90	€ /m²	€ 127.620
Totaal				
Subtotaal gemeente				€ 975.432
Stichtingskosten		22,5%		€ 219.472
BTW		21,0%		€ 250.930
Totaal gemeente	1021	€ /m²		€ 1.445.835
Subtotaal schoolbestuur				€ 127.620
BTW		21,0%		€ 26.800
Totaal schoolbestuur	109	€ /m²		€ 154.420
Totaal	1130	€ /m²		€ 1.600.255

De Tweemaster Koers

Omschrijving				
Algemeen				
Sloop en demontage installaties	1.513 m² BVO	€	5	€ 7.565
Subtotaal			5	€ /m²
€ 7.565				
Aardgasvrij				
Bodemwarmtepomp	30 kWth	€	650	€ 19.500
Bodemplussen	30 kWth	€	900	€ 27.000
Luchtwarmtepomp	40 kWth	€	750	€ 30.000
Aanpassingen CV-installatie	1 pst	€	30.000	€ 30.000
Aanpassingen regelinstallatie	1.513 m² BVO	€	10	€ 15.130
Subtotaal			80	€ /m²
€ 121.630				
CO2-arm				
Ledverlichting inclusief slimme regeling	1.513 m² BVO	€	45,00	€ 68.085
PV-installatie	106.000 Wp	€	0,90	€ 95.400
Subtotaal			108	€ /m²
€ 163.485				
Totaal				
Subtotaal gemeente				€ 129.195
Stichtingskosten			22,5%	€ 29.069
BTW			21,0%	€ 33.235
Totaal gemeente			127	€ /m²
€ 191.499				
Subtotaal schoolbestuur				€ 163.485
BTW			21,0%	€ 34.332
Totaal schoolbestuur			131	€ /m²
€ 197.817				
Totaal			257	€ /m²
€ 389.316				

PCBS Van den Bruggenschool

Omschrijving			
Algemeen			
Sloop en demontage installaties	1.498 m² BVO	€ 10	€ 14.980
Subtotaal		10 € /m²	€ 14.980
Aardgasvrij			
Centraal ventilatiesysteem	1 pst.	€ 260.000	€ 260.000
Bouwkundige voorzieningen (incl. bovenstaande)			
Na-isoleren plat dak buiten	730 m²	€ 149	€ 109.018
Voorzetwanden binnengevels	618 m²	€ 119	€ 73.552
Lucht - waterwarmtepomp	70 kWth	€ 750	€ 52.500
Centrale distributie CV	1 pst	€ 20.000	€ 20.000
CV-distributie leidingen	1.498 m² BVO	€ 15	€ 22.470
Vloerverwarming/koeling	1.100 m²	€ 65	€ 71.500
Aanpassingen regelinstallatie	1.498 m² BVO	€ 35	€ 52.430
Nieuwe hoofdverdeelkast	1 pst	€ 8.500	€ 8.500
Subtotaal		447 € /m²	€ 669.970
CO2-arm			
Ledverlichting inclusief slimme regeling	1.300 m²	€ 45,00	€ 58.500
PV-installatie	69.000 Wp	€ 0,90	€ 62.100
Subtotaal		81 € /m²	€ 120.600
Totaal			
Subtotaal gemeente			€ 684.950
Stichtingskosten		22,5%	€ 154.114
BTW		21,0%	€ 176.203
Totaal gemeente		678 € /m²	€ 1.015.267
Subtotaal schoolbestuur			€ 120.600
BTW		21,0%	€ 25.326
Totaal schoolbestuur		97 € /m²	€ 145.926
Totaal		775 € /m²	€ 1.161.193

SBO De Wijngaard

Omschrijving				
Algemeen				
Sloop en demontage installaties	1.593 m² BVO	€	10	€ 15.930
Subtotaal		10	€ /m²	€ 15.930
Aardgasvrij				
Na-isoleren plat dak buiten	908 m²	€	149	€ 135.601
Voorzetwanden binnengevels	460 m²	€	119	€ 54.747
Lucht - waterwarmtepomp	70 kWth	€	750	€ 52.500
Centrale distributie CV	1 pst	€	15.000	€ 15.000
CV-distributie leidingen	1.593 m² BVO	€	15	€ 23.895
Vloerverwarming/koeling	1.300 m² GO	€	65	€ 84.500
Aanpassingen regelinstallatie	1.593 m² BVO	€	50	€ 79.650
Nieuwe hoofdverdeelkast	1 pst	€	8.500	€ 8.500
Subtotaal		285	€ /m²	€ 454.393
CO2-arm				
Ledverlichting inclusief slimme regeling	1.200 m²	€	45,00	€ 54.000
PV-installatie	72.000 Wp	€	0,90	€ 64.800
Subtotaal		75	€ /m²	€ 118.800
Totaal				
Subtotaal gemeente				€ 470.323
Stichtingskosten			22,5%	€ 105.823
BTW			21,0%	€ 120.991
Totaal gemeente		438	€ /m²	€ 697.136
Subtotaal schoolbestuur				€ 118.800
BTW			21,0%	€ 24.948
Totaal schoolbestuur		90	€ /m²	€ 143.748
Totaal		528	€ /m²	€ 840.884

PCBS De Parel

Omschrijving				
Algemeen				
Sloop en demontage installaties	1.183 m ² BVO	€	15	€ 17.745
Subtotaal		15	€ /m²	€ 17.745
Frisse Scholen klasse B				
Decentraal ventilatiesysteem	1 pst.	€	310.000	€ 310.000
Bouwkundige voorzieningen (incl. bovenstaande)				
Subtotaal		262	€ /m²	€ 310.000
Aardgasvrij				
Na-isoleren plat dak buiten	979 m ²	€	179	€ 175.445
Spouwmuurisolatie	171 m ²	€	36	€ 6.238
Voorzetwanden binnengevels	210 m ²	€	119	€ 24.993
HR++ glas in bestaande kozijnen	105 m ²	€	235	€ 24.688
Nieuw kozijn met HR++ glas	25 m ²	€	625	€ 15.618
Na-isoleren vloer	979 m ²	€	44	€ 43.526
Kierdichting	1.183 m ²	€	25	€ 29.670
Lucht - waterwarmtepomp	60 kWth	€	750	€ 45.000
Centrale distributie CV	1 pst	€	15.000	€ 15.000
CV-distributie leidingen	1.183 m ² BVO	€	15	€ 17.745
Vloerverwarming/koeling	1.100 m ² GO	€	65	€ 71.500
Aanpassingen regelinstallatie	1.183 m ² BVO	€	35	€ 41.405
Elektrotechnische voorziening	1 pst	€	6.500	€ 6.500
Subtotaal		437	€ /m²	€ 517.328
CO2-arm				
PV-installatie	50.000 Wp	€	0,90	€ 45.000
Stelpost: anti klim beveiliging	114 m	€	250	€ 28.500
Ledverlichting	1.183 m ² BVO	€	45	€ 53.235
Subtotaal		107	€ /m²	€ 126.735
Totaal				
Subtotaal gemeente				€ 845.073
Stichtingskosten			22,5%	€ 190.141
BTW			21,0%	€ 217.395
Totaal gemeente		1059	€ /m²	€ 1.252.610
Subtotaal schoolbestuur				€ 126.735
BTW			21,0%	€ 26.614
Totaal schoolbestuur		130	€ /m²	€ 153.349
Totaal		1188	€ /m²	€ 1.405.959

De Tweemaster

Omschrijving				
Algemeen				
Sloop en demontage installaties	1.257 m² BVO	€	15	€ 18.855
Subtotaal		15	€ /m²	€ 18.855
Frisse Scholen klasse B				
Decentraal ventilatiesysteem	1 pst.	€	310.000	€ 310.000
Bouwkundige voorzieningen (incl. bovenstaande)				
Subtotaal		247	€ /m²	€ 310.000
Aardgasvrij				
Na-isoleren plat dak buiten	979 m²	€	179	€ 175.445
Spouwmuurisolatie	171 m²	€	36	€ 6.238
Voorzetwanden binnengevels	210 m²	€	119	€ 24.993
HR++ glas in bestaande kozijnen	100 m²	€	235	€ 23.513
Nieuw kozijn met HR++ glas	30 m²	€	625	€ 18.742
Na-isoleren vloer	979 m²	€	44	€ 43.526
Kierdichting	1.257 m²	€	25	€ 31.526
Lucht - waterwarmtepomp	60 kWth	€	750	€ 45.000
Centrale distributie CV	1 pst	€	15.000	€ 15.000
CV-distributie leidingen	1.257 m² BVO	€	15	€ 18.855
Vloerverwarming/koeling	1.100 m² GO	€	65	€ 71.500
Aanpassingen regelinstallatie	1.257 m² BVO	€	35	€ 43.995
Elektrotechnische voorziening	1 pst	€	6.500	€ 6.500
Subtotaal		418	€ /m²	€ 524.832
CO2-arm				
PV-installatie	40.000 Wp	€	0,90	€ 36.000
Stelpost: anti klim beveiliging	96 m	€	250	€ 24.000
Ledverlichting	1.257 m² BVO	€	45	€ 56.565
Subtotaal		93	€ /m²	€ 116.565
Totaal				
Subtotaal gemeente				€ 853.687
Stichtingskosten			22,5%	€ 192.080
BTW			21,0%	€ 219.611
Totaal gemeente		1007	€ /m²	€ 1.265.378
Subtotaal schoolbestuur				€ 116.565
BTW			21,0%	€ 24.479
Totaal schoolbestuur		112	€ /m²	€ 141.044
Totaal		1119	€ /m²	€ 1.406.421

Tweede Montessorischool

Omschrijving				
Algemeen				
Sloop en demontage installaties	1.175 m² BVO	€	15	€ 17.625
Subtotaal		15	€ /m²	€ 17.625
Frisse Scholen klasse B				
Decentraal ventilatiesysteem	1 pst.	€	320.000	€ 320.000
Bouwkundige voorzieningen (incl. bovenstaande)				
Subtotaal		272	€ /m²	€ 320.000
Aardgasvrij				
Na-isoleren plat dak buiten	700 m²	€	179	€ 125.446
Spouwmuurisolatie	170 m²	€	36	€ 6.202
Voorzetwanden binnengevels	210 m²	€	119	€ 24.993
HR++ glas in bestaande kozijnen	115 m²	€	235	€ 27.039
Nieuw kozijn met HR++ glas	15 m²	€	625	€ 9.371
Na-isoleren vloer	700 m²	€	44	€ 31.122
Kierdichting	1.175 m²	€	25	€ 29.469
Lucht - waterwarmtepomp	60 kWth	€	750	€ 45.000
Centrale distributie CV	1 pst	€	15.000	€ 15.000
CV-distributie leidingen	1.175 m² BVO	€	15	€ 17.625
Vloerverwarming/koeling	1.050 m² GO	€	65	€ 68.250
Aanpassingen regelininstallatie	1.175 m² BVO	€	35	€ 41.125
Elektrotechnische voorziening	1 pst	€	6.500	€ 6.500
Subtotaal		381	€ /m²	€ 447.142
CO2-arm				
PV-installatie	46.000 Wp	€	0,90	€ 41.400
Stelpost: anti klim beveiliging	130 m	€	250	€ 32.500
Ledverlichting	1.175 m² BVO	€	45	€ 52.875
Subtotaal		108	€ /m²	€ 126.775
Totaal				
Subtotaal gemeente				€ 784.767
Stichtingskosten			22,5%	€ 176.573
BTW			21,0%	€ 201.881
Totaal gemeente		990	€ /m²	€ 1.163.220
Subtotaal schoolbestuur				€ 126.775
BTW			21,0%	€ 26.623
Totaal schoolbestuur		131	€ /m²	€ 153.398
Totaal		1121	€ /m²	€ 1.316.618



Merosch

Merosch B.V.
Eendrachtsweg 3
2411 VL Bodegraven

T 0172 - 65 12 64
E info@merosch.nl
I merosch.nl

KVK 27311612
BTW NL8224.23.066.B01
IBAN NL80 TRIO 0197 8235 99

Zet koers naar morgen!

