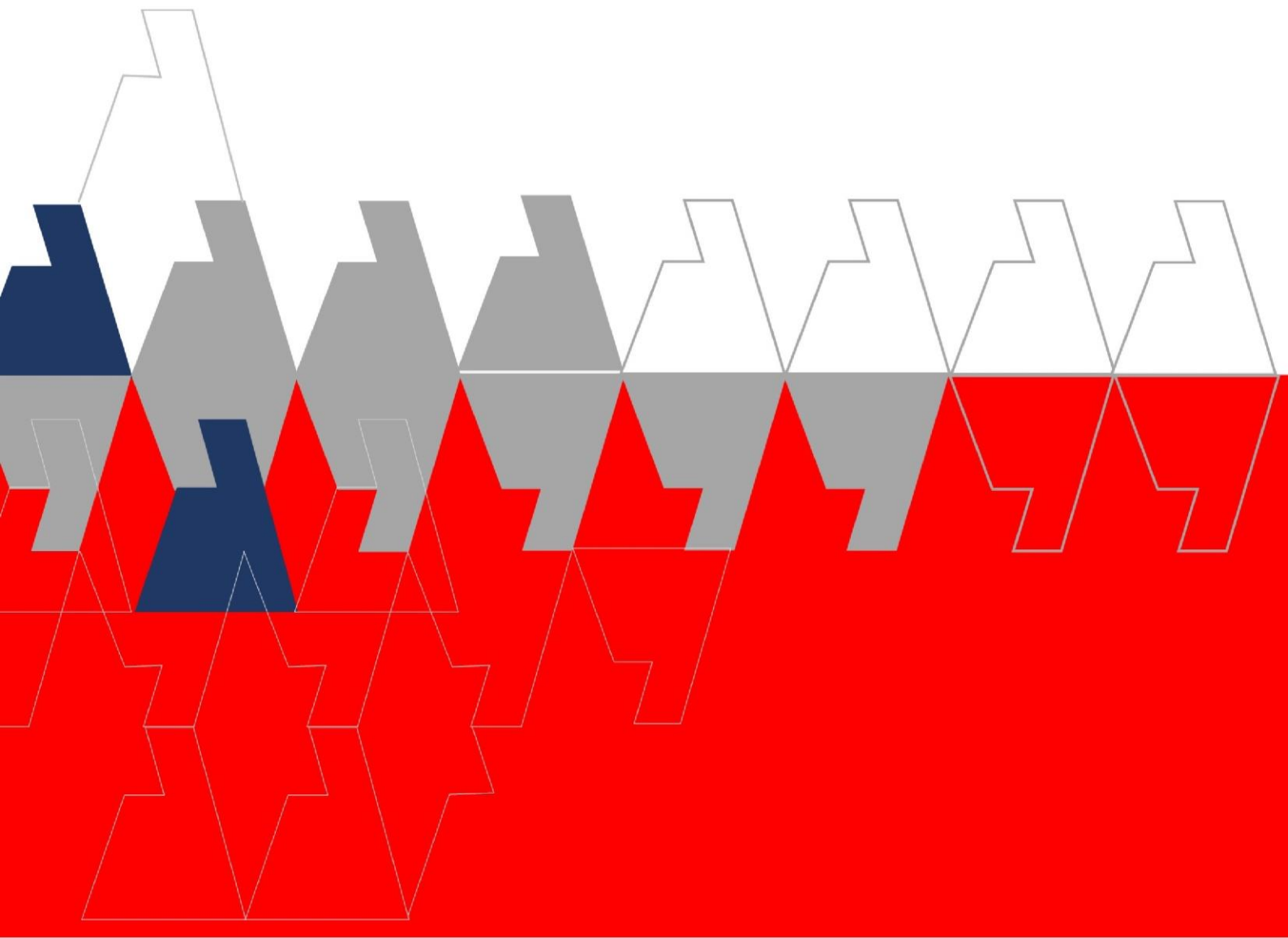




ENG rapportage – De Rietvink Zaandam

Datum: 05-12-2024





Titel: ENG rapportage – De Rietvink Zaandam

Projectnr: 23.036

Datum: 05-12-2024

Opdrachtgever: Stichting Agora
Rosmolenstraat 30
1502 PA Zaandam

Installatie adviseur: Adviesbureau Bongers/Jansen
Hoofdstraat 61
7011 AC Gaanderen

Telefoon: 0315 32 58 47
E-mail: adviesbureau@bongers-jansen.nl
Projectleider: F. Vos en A. Holleman

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
	Bouwkundige tekeningen	4
2	Energieprestatienormering	5
2.1	Inleiding	5
2.2	Eisen	5
2.3	Uitgangspunten	5
	Koudebruggen	5
	Beglazing	5
	Luchtdichtheid	6
	Ventilatie	6
	Verwarming	6
	Koeling	6
	Warm tapwater bereiding	6
	Verlichting	6
	Zonne-energie	6
	Berekeningen	7
2.4	Resultaten	7
	Conclusie	7

1 Inleiding

In dit rapport is de ENG berekening voor het project nieuwbouw De Rietvink te Zaandam opgenomen.

Bouwkundige tekeningen

Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende tekeningen:

- Bouwkundige plattegronden, doorsneden en gevelaanzichten d.d. 05-09-2024

2 Energieprestatienormering

2.1 Inleiding

Vanaf 1 januari 2021 is de BENG regelgeving van toepassing. Hiermee wordt de set Europese normen voor de bepaling van de energieprestatie van gebouwen, vastgelegd in de NTA 8800, van toepassing voor zowel nieuwe als bestaande gebouwen, voor woningen en utiliteitsgebouwen. De energieprestatie van een gebouw moet op verschillende momenten worden vastgesteld, zoals bij vergunningsaanvragen, bij oplevering en in het kader van verkoop of verhuur.

Met de introductie van de NTA 8800 is voor de uitkomst van de EP-berekening afgestapt van de dimensieloze indicatoren EPC (voor nieuwbouw) en EI (voor bestaande bouw). De energieprestatie van een gebouw wordt voortaan uitgedrukt in de EP-indicatoren energiebehoefte (EP1), primair fossiel energiegebruik (EP2) en aandeel hernieuwbare energie (EP3).

In deze rapportage worden de resultaten van de BENG/ENG berekening ten behoeve van de aanvraag omgevingsvergunning weergegeven.

2.2 Eisen

De BENG eisen zijn afhankelijk van de functie van het betreffende gebouw / bouwdeel. De meest recente eisen zijn gehanteerd in bijgevoegde BENG berekening. Aanvullend is de eis gesteld om een energieneutraal gebouw te ontwerpen (ENG).

2.3 Uitgangspunten

De aangehouden warmteweerstand (Rc-waarde) van de diverse constructies in het gebouw zijn volgens de onderstaande tabel:

Constructiedeel:	Rc-waarde (m ² .K/W)
Dak	8,00
Gevels	6,00
Begane grond vloer	5,00
Vloer boven buitenlucht	8,00

De isolatiewaarden (Rc waarden) dienen onderbouwd te worden middels berekeningen conform de NTA 8800 hoofdstuk 8. Ten behoeve van de aanvraag omgevingsvergunning mogen de minimale isolatie eisen uit het bouwbesluit gehanteerd worden (conform paragraaf 8.2.11 van ISSO 75.1). Bij oplevering dient dit onderbouwd te worden.

Koudebruggen

De koudebruggen zijn forfaitair ingevoerd.

Beglazing

De beglazing in het gebouw heeft inclusief kozijncorrectie een U-waarde van 0,80 W/(m².K) met een ZTA van 0,50 [-]. Op alle gevels behoudens de noordgevel is zonwering in de vorm van screens aanwezig. De screens worden automatisch geregeld.

De isolatiewaarden (U waarden) dienen onderbouwd te worden middels berekeningen conform de NTA 8800 hoofdstuk 8. Bij de oplevering van het gebouw dienen de vereiste berekeningen door de glas/kozijnleverancier aangeleverd te worden.

Luchtdichtheid

De Qv10 waarde is bepaald op 0,25 dm³/s per m² gebruiksoppervlak.

Ventilatie

Het schoolgebouw wordt geventileerd middels decentrale ventilatie units in de verblijfsruimten. De units zijn voorzien van tegenstroomwarmtewisselaars waarmee de warmte uit de ruimte wordt teruggewonnen. Tevens kunnen de units verwarmen en koelen door middel van verwarming en koelbatterij.

De sportfunctie krijgt een centrale luchtbehandelingskast opgesteld in de technische ruimte. De kast wordt voorzien van een aluminium tegenstroomwarmtewisselaar, verwarmingsbatterij en koelbatterij.

De verblijfsruimten worden geventileerd op basis van CO₂ concentratie in de ruimten.

Verwarming

Warmte wordt opgewekt middels lucht/water warmtepompen. Door middel van een tweepijpssysteem wordt het verwarmde water naar de decentrale ventilatie units en de luchtbehandelingskast gedistribueerd.

Alle leidingen en appendages worden voorzien van isolatie om warmteverlies te beperken.

Er is een automatische temperatuurregeling per ruimte aanwezig welke handmatig overruled kan worden.

Koeling

De lucht/water warmtepompen zorgen eveneens voor de koeling in het gebouw. De koude wordt afgegeven door middel van luchtkoeling.

Er is een automatische temperatuurregeling per ruimte aanwezig welke handmatig overruled kan worden.

Warm tapwater bereiding

In het schoolgebouw worden decentrale elektrische boilers toegepast. In de werkkasten worden boilers met een inhoud van 50 liter geplaatst, in de pantry's en keuken worden 15 liter close-in boilers toegepast. De uittapleidingen van de boilers zijn korter dan 3 meter en niet voorzien van isolatie.

De warmtepompen verzorgen het warme tapwater in de sportfunctie, in de technische ruimte wordt een buffervat van 1000 liter opgesteld. Hierop wordt een circulatieleiding aangesloten, deze wordt rond gelegd in het gebouw naar alle doucheruimten. Alle leidingen en appendages worden voorzien van isolatie met een dikte van meer dan 25mm.

De uittapleidingen van de circulatieleiding zijn korter dan 3 meter.

Verlichting

De ruimten worden voorzien van led verlichting welke op diverse manieren geschakeld worden. De entrees en trappenhuizen worden centraal geschakeld. Alle overige ruimten worden geschakeld op basis van beweging. Er is uitgegaan van een verlichtingsvermogen van 5 W/m² vloeroppervlak.

Zonne-energie

Er worden 351 zonnepanelen toegepast van 520 Wp/paneel. 80 panelen worden onder een hoek van 10 graden op het zuiden geplaatst. 70 panelen worden onder een hoek van 10 graden op het noorden geplaatst. De overige 201 zonnepanelen worden georiënteerd op het oosten en westen met een hellingshoek van 15 graden.

De zonnepanelen dienen voorzien te zijn van een kwaliteitsverklaring.

Berekeningen

De berekeningen zijn conform het Besluit Bouwwerken Leefomgeving uitgevoerd, met behulp van het computerprogramma Uniec 3.3. van DGMR Software BV en Earth Energie Advies B.V., versie 3.3.3.1.

2.4 Resultaten

De volledige uitdraai van de resultaten van de BENG/ENG berekeningen is opgenomen in de bijlage. In onderstaande tabel zijn de uitkomsten weergegeven. Het gebouw voldoet wanneer de uitkomst voldoet aan de eisen.

	Eis	Uitkomst	
Energiebehoefte (kWh/m ² per jaar)	<151,23	105,69	Voldoet
Primair energiegebruik (kWh/m ² per jaar)	<73,31	-0,04	Voldoet
Hernieuwbare energie (%)	>37,30	100,00	Voldoet

Conclusie

Het project voldoet met de uitgangspunten zoals die hiervoor gesteld zijn aan de eisen van het Besluit Bouwwerken Leefomgeving met de betrekking tot de energieprestatienormering. Het gebouw voldoet tevens aan de aanvullende ENG eis.

Dit gebouw
heeft energielabel

A+++++



Isolatie		Installaties	Hoofdsysteem
Gevels	++	Verwarming	Warmtepomp
Gevelpanelen	++	Warm water	Elektrische boiler
Daken	++	Ventilatie	Balansventilatiesysteem
Vloeren	++	Koeling	Compressiekoeling
Ramen	++	Verlichting	5,0 W/m² gemiddeld geïnstalleerd vermogen
Buitendeuren	++	Zonnepanelen	182520 Wp

Verbeteradvies

Dit gebouw voldoet aan het niveau van de Renovatiestandaard

Dit gebouw wordt niet verwarmd via een aardgasaansluiting

Aandeel hernieuwbare energie

100,0 %

Over dit gebouw

Objectomschrijving	
Basisschool De Rietvink, Zaandam	
Basisschool De Rietvink Zaandam	
Bouwjaar	
-	
Compactheid	
1,31	
Gebruiksoppervlakte	
3687 m²	

Detailaanduiding

Gebruiksfuncties
70,5% Onderwijs
24,8% Sport
3,6% Kantoor
1,0% Bijeenkomst

Opnamedetails

Naam	Examennummer
M Lubbers	60211
Certificaathouder	
Bongers Jansen	
Inschrijfnummer	
SKGIKOB 012360	
KvK-nummer	
09041668	
Soort opname	
Detailopname	
Certificerende instelling	
SKGIKOB	



Toelichting bij dit energielabel

Voor dit gebouw is het energielabel bepaald. Dit label geeft aan hoe energiezuinig het gebouw is. De energiezuinigheid wordt bepaald door de mate van isolatie en de energiezuinigheid van de installaties die nodig zijn voor verwarming, koeling, warm water, ventilatie, bevochtiging en verlichting. Ook de eventuele opbrengst van zonnepanelen wordt meegenomen in de berekening van het energielabel.

Hoe minder fossiele energie een gebouw gebruikt, hoe beter het energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en A⁺⁺⁺⁺ het beste energielabel. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. **Dit gebouw gebruikt -0,04 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met -0,01 kg CO₂/m² per jaar.** De hoeveelheid fossiele energie die dit gebouw gebruikt, hangt af van de isolatie, de aanwezige installaties en de compactheid van het gebouw. Hoe compacter een gebouw is, des te lager is de waarde voor de compactheid. Een compact gebouw heeft relatief weinig buitenmuren en verliest daardoor minder energie. Het gebruik van hernieuwbare energie – denk aan zonnepanelen, zonneboilers en warmtepompen – vermindert ook de hoeveelheid fossiele energie. Voldoen aan de Renovatiestandaard is nodig voor de transformatie naar een duurzame gebouwde omgeving tot 2050. Heeft het gebouw nog een aardgasaansluiting, houd er dan rekening mee dat u in de toekomst vermoedelijk zal moeten overgaan op een duurzamer alternatief. Op dit energielabel vindt u adviezen hoe u dit kunt doen.

-0,04 kWh/m² per jaar

G	F	E	D	C	B	A	A ⁺	A ⁺⁺	A ⁺⁺⁺	A ⁺⁺⁺⁺	A ⁺⁺⁺⁺⁺
	360,76	329,59	300,85	269,63	237,32	214,77	184,91	138,68	92,46	46,23	0,00
								De Renovatiestandaard voor dit gebouw is 100,39 kWh/m ² per jaar			

Hoe is het energielabel berekend? Hierbij is uitgegaan van een gemiddeld gebruik en het gemiddelde Nederlandse klimaat.

Het energiegebruik voor apparatuur – zoals computers en procesinstallaties – is niet meegenomen in de berekening. Dit omdat het energielabel alleen gaat over hoe energiezuinig het gebouw zelf is. Daarom is het energiegebruik op het energielabel niet hetzelfde als het elektriciteitsverbruik op de energierekening.

Voldoet aan de Renovatiestandaard?

nee ja

De Renovatiestandaard is een grens aan de maximale hoeveelheid fossiele energie die in het gebouw gebruikt mag worden. **Het fossiele energiegebruik van dit gebouw is -0,04 kWh per vierkante meter gebruiksoppervlakte per jaar.** Bij een fossiel energiegebruik van maximaal 100,39 kWh per vierkante meter gebruiksoppervlakte per jaar voldoet dit gebouw aan de Renovatiestandaard. Meer informatie over de Renovatiestandaard vindt u op www.rvo.nl.

Aandeel hernieuwbare energie

Het aandeel hernieuwbare energie van dit gebouw is 100,0%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Energiebehoefte

De energiebehoefte is de hoeveelheid energie die het gebouw nodig heeft om te verwarmen en koelen. Hierbij wordt uitgegaan van een standaard ventilatiesysteem. Betere isolatie en het dichtmaken van kieren verlagen deze energiebehoefte. **De energiebehoefte van dit gebouw is 105,69 kWh per vierkante meter gebruiksoppervlakte.**

Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van dit gebouw. Wilt u een gedetailleerder overzicht van deze kenmerken? Dit kunt u opvragen bij uw energieprestatie-adviseur.

Op basis van de energetische kenmerken van het gebouw is een aantal mogelijke maatregelen bepaald. Hiermee kunt u de energieprestatie van het gebouw verbeteren. Let op: het gaat om mogelijke kosteneffectieve maatregelen. Of deze maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden – uit oogpunt van bijvoorbeeld binnenklimaat, comfort, gezondheid, technische haalbaarheid en kosteneffectiviteit – is afhankelijk van de specifieke eigenschappen van het gebouw. Een expert kan u hier over adviseren. Daarnaast helpt de expert u om maatregelen te laten passen in de meerjaren onderhoudsplanning. Hierbij is een algemeen aandachtspunt dat u vaak ook veel energiewinst haalt uit het correct inregelen, gebruiken en onderhouden van het gebouw en installaties. Dit zorgt naast een lager energiegebruik ook voor een gezond en comfortabel binnenklimaat.

Let op: energiebesparing kan wettelijk verplicht zijn. Op www.rvo.nl/bouwen-wonen vindt u informatie over deze verplichtingen. Ook vindt u hier meer informatie over subsidies en financieringsmogelijkheden. Tot slot staan er praktijkvoorbeelden en tips hoe u aan de slag gaat met het verbeteren van het gebouw.

Isolatie

Een gebouw verliest minder warmte wanneer u het goed isoleert. Ook bespaart u op de energiekosten en vermindert u de uitstoot van het broeikasgas CO₂. Daarnaast verhoogt een goede isolatie het comfort in het gebouw. Het gebouw is gelijkmatiger warm doordat muren en ramen minder kou afgeven. Is het gebouw (gedeeltelijk) niet geïsoleerd? Dan vindt u hieronder een aantal adviezen waarmee u de isolatie van het gebouw verbetert.

Op basis van de opname zijn geen maatregelen ter verbetering van de energieprestatie naar voren gekomen.

Installaties

Naast het isoleren van het gebouw, is het belangrijk dat u aandacht besteedt aan de installaties. Met energiezuinige installaties of installaties die hernieuwbare energie gebruiken, gebruikt het gebouw minder fossiele energie en stoot ook minder CO₂ uit. Als er op dit punt nog verbetering in dit gebouw mogelijk is, dan vindt u hieronder een aantal adviezen waarmee u de energieprestatie van dit gebouw kunt verbeteren.

Efficiënt koelsysteem

Gebouwen koelen kost energie. U kunt het energiegebruik beperken door te voorkomen dat het gebouw veel opwarmt en door te kiezen voor een energiezuinig(er) koelsysteem. Deze tips kunnen u helpen:

- Houd de warmte in de zomer goed buiten. Gebruik hiervoor (buiten)zonwering, zonwerende beglazing, overstekken en isolatie van het gebouw.
- Ventileer het gebouw tijdens de zomernacht. Zo koelt u het gebouw 's nachts af, zodat het gebouw in de ochtend koel is. De koeling kan dan ook later aan.
- Vervangt u de (compressie)koelmachine? Dan kunt u overwegen om over te stappen naar een systeem dat vrije koeling gebruikt. Bijvoorbeeld koudeopslag in de bodem. In steeds meer gebieden in Nederland ligt een collectief koudenet. Dit kan ook een interessante optie zijn in plaats van een compressiekoelmachine.

Twijfels of klachten?

Bent u eigenaar van het gebouw? Neem dan eerst contact op met de energieadviseur als u het niet eens bent met uw energielabel.

U kunt dan uitleggen waarom u het niet eens bent met uw energielabel. Mogelijk krijgt u een nieuwe opname of wijziging in de bestaande opname. Komt u er met uw energieadviseur niet uit? Neem dan contact op met de certificaathouder die het label geregistreerd heeft.

De naam van de certificaathouder staat op het energielabel.

Vindt u dat de certificaathouder uw melding niet goed afhandelt? Neem dan contact op met de certificerende instelling.

Deze instelling controleert de certificaathouder. De naam vindt u ook op het energielabel.

Bent u huurder van het gebouw? Twijfelt u als huurder of het geregistreerde energielabel wel klopt? Neem dan contact op met de verhuurder.

De verhuurder kan dan contact opnemen met de certificaathouder om de melding te behandelen.

Meer Informatie

Dit energielabel is afgegeven door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Dit energielabel kunt u altijd verifiëren op www.ep-online.nl.

De genoemde besparingsmogelijkheden zijn maatregelen die op dit moment in de meeste gevallen kosteneffectief zijn, of dit binnen de geldigheidsduur van het energielabel kunnen worden. Op www.rvo.nl/bouwen-wonen kunt u een indicatie krijgen hoeveel bovenstaande maatregelen kosten en wat zij u opleveren aan energiebesparing. Of de genoemde maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden uit oogpunt van bijvoorbeeld comfort, gezondheid, kosten e.d., is afhankelijk van de huidige specifieke eigenschappen van het gebouw. Er kunnen daarom geen rechten worden ontleend aan deze informatie. U wordt altijd geadviseerd om hiervoor professioneel advies in te winnen.

Dit document is digitaal ondertekend. U kunt de echtheid van het document controleren. Hoe dat in zijn werk gaat leest u op

www.ep-online.nl/ControlerenEchtheid.

Algemene gegevens

omschrijving	De Rietvink (BOUWAANVRAAG) - ENG decentraal L/W warmtepomp
plaats	Zaandam
type gebouw	utiliteitsgebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2025
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	05-12-2024

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **5 december 2024** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Basisschool met sportruimte	Basisschool De Rietvink Zaandam	A374350C424F40758C4C62ADDC15F004	293307052	05-12-2024

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)				
dichte constructie	vlak	methodiek	R _C [m²K/W]	
Begane grondvloer	vloer	vrije invoer	5,00	
Gevel	gevel	vrije invoer	6,00	
Dak plat	dak	vrije invoer	8,00	
Dak hellend	dak	vrije invoer	8,00	
Vloer boven buitenlucht	vloer boven buitenlucht	vrije invoer	8,00	

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)				
transparante constructie	type	methodiek	U _W / U _D [W/m²K]	g _{gl,n}
Triple glas	raam	vrije invoer	0,80	0,50
Deur	deur	vrije invoer	1,1	0,00
Paneel in kozijn	paneel in kozijn	vrije invoer	0,80	0,00

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	type plafond	n ^o bouwlaag
rekenzone	Decentrale wtw's - schoolgebouw	staal-beton of niet-massief beton	hsb, sfb of staalskeletbouw	gesloten of verlaagd plafond	3
rekenzone	Centrale LBK - sportfunctie	staal-beton of niet-massief beton	hsb, sfb of staalskeletbouw	geen of open plafond	1

Definieer utiliteitsgebouw

omschrijving	type gebouw	rekenzone	gebruiksfunctie	Ag [m²]
Basisschool met sportruimte	meerlaags utiliteitsgebouw	Decentrale wtw's - schoolgebouw	kantoorfunctie	119,52
			onderwijsfunctie	2331,97
			bijeenkomstfunctie overig	33,97
		Centrale LBK - sportfunctie	sportfunctie	821,86

Definieer gemeenschappelijke ruimten

gemeenschappelijke ruimte	wordt gebruikt tbv	Ag [m²]	invoer verliesoppervlakken
Gemeenschappelijk sport	Basisschool met sportruimte: Decentrale wtw's - schoolgebouw: kantoorfunctie	56,10	bij gemeenschappelijke ruimte
	Basisschool met sportruimte: Decentrale wtw's - schoolgebouw: onderwijsfunctie		
	Basisschool met sportruimte: Decentrale wtw's - schoolgebouw: bijeenkomstfunctie overig		
	Basisschool met sportruimte: Centrale LBK - sportfunctie: sportfunctie		
Gemeenschappelijk onderwijs	Basisschool met sportruimte: Decentrale wtw's - schoolgebouw: kantoorfunctie	324,06	bij gemeenschappelijke ruimte
	Basisschool met sportruimte: Decentrale wtw's - schoolgebouw: onderwijsfunctie		
	Basisschool met sportruimte: Decentrale wtw's - schoolgebouw: bijeenkomstfunctie overig		

Constructies

Geometrie dichte constructie - Basisschool met sportruimte - Decentrale wtw's - schoolgebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
--------------------	-----------	-------	-------	------------------

Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 1254,40 m²

Begane grondvloer - R_c = 5,00

1254,40

Noordgevel - buitenlucht, N - 135,38 m² - 90°

Geometrie dichte constructie - Basisschool met sportruimte - Decentrale wtw's - schoolgebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Gevel - $R_c = 6,00$				107,29
Oostgevel - buitenlucht, O - 448,87 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 6,00$				292,17
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 309,67 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 6,00$				165,27
Westgevel - buitenlucht, W - 422,47 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 6,00$				274,34
Plat dak - buitenlucht; HOR - 742,66 m²				
Dak plat - $R_c = 8,00$				742,66

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Basisschool met sportruimte - Decentrale wtw's - schoolgebouw

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	regeling	ventilatieve koeling
Noordgevel - buitenlucht, N - 135,38 m² - 90°						
Triple glas - $U = 0,80 / g_{gl,n} = 0,50$		20,62	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Deur - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,00$		3,06		geen zonwering		niet aanwezig
Triple glas - $U = 0,80 / g_{gl,n} = 0,50$		1,76	zijbelemmering links	geen zonwering		niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>						
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m					
afstand	0,78 m					
breedte	21,54 m					
zijbelemmeringshoek	2 °					
Triple glas - $U = 0,80 / g_{gl,n} = 0,50$		2,65	zijbelemmering links	geen zonwering		niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	0,78 m					
breedte	21,54 m					
zijbelemmeringshoek	2 °					
Oostgevel - buitenlucht, O - 448,87 m² - 90°						
Triple glas - $U = 0,80 / g_{gl,n} = 0,50$		139,75	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	automatisch geregeld	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Basisschool met sportruimte - Decentrale wtw's - schoolgebouw

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	regeling	ventilatieve koeling
Deur - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,00		3,76		geen zonwering		niet aanwezig
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50		6,11	zijbelemmering rechts	screens (buiten), overige kleuren	automatisch geregeld	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>						
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m					
afstand	2,10 m					
breedte	2,01 m					
zijbelemmeringshoek	46 °					
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50		2,57	zijbelemmering rechts	screens (buiten), overige kleuren	automatisch geregeld	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>						
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m					
afstand	4,48 m					
breedte	2,01 m					
zijbelemmeringshoek	66 °					
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50		2,57	zijbelemmering rechts	screens (buiten), overige kleuren	automatisch geregeld	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>						
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m					
afstand	5,95 m					
breedte	2,01 m					
zijbelemmeringshoek	71 °					
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50	Beglazing deuren	1,94	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 309,67 m² - 90°						
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50		7,34	zijbelemmering links	screens (buiten), overige kleuren	automatisch geregeld	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>						
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m					
afstand	2,18 m					
breedte	33,06 m					
zijbelemmeringshoek	4 °					
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50		0,65	zijbelemmering links	screens (buiten), overige kleuren	automatisch geregeld	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Basisschool met sportruimte - Decentrale wtw's - schoolgebouw

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	regeling	ventilatieve koeling
<u>Zijbelemmering links</u>						
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m					
afstand	4,41 m					
breedte	33,06 m					
zijbelemmeringshoek	8 °					
Deur - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,00		5,96		geen zonwering		niet aanwezig
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50	Beglazing deur	1,05	zijbelemmering links	geen zonwering		niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>						
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m					
afstand	4,41 m					
breedte	33,06 m					
zijbelemmeringshoek	8 °					
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50		128,31	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	automatisch geregeld	niet aanwezig
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50		1,09	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Westgevel - buitenlucht, W - 422,47 m² - 90°						
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50		20,41	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	automatisch geregeld	niet aanwezig
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50		17,32	constante overstek	screens (buiten), overige kleuren	automatisch geregeld	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>						
afstand	1,75 m					
hoogte	1,16 m					
overstekhoek	34 °					
Deur - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,00		17,27		geen zonwering		niet aanwezig
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50	Beglazing deur	3,38	constante overstek	geen zonwering		niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>						
afstand	1,76 m					
hoogte	1,75 m					
overstekhoek	45 °					
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50		8,66	constante overstek & (zij)belemmering	screens (buiten), overige kleuren	automatisch geregeld	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Basisschool met sportruimte - Decentrale wtw's - schoolgebouw

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	regeling	ventilatieve koeling
<u>Constante overstek & (zij)belemmering</u>						
afstand	1,75 m					
hoogte	1,16 m					
overstekhoek	34 °					
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50		1,71	zijbelemmering links	screen (buiten), onbekende kleur	automatisch geregeld	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>						
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m					
afstand	4,68 m					
breedte	1,75 m					
zijbelemmeringshoek	69 °					
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50		1,69	constante overstek & (zij)belemmering	screens (buiten), overige kleuren	automatisch geregeld	niet aanwezig
<u>Constante overstek & (zij)belemmering</u>						
afstand	1,76 m					
hoogte	1,75 m					
overstekhoek	45 °					
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50		0,98	zijbelemmering links	screens (buiten), overige kleuren	automatisch geregeld	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>						
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m					
afstand	1,05 m					
breedte	1,75 m					
zijbelemmeringshoek	31 °					
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50		4,66	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	automatisch geregeld	niet aanwezig
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50		1,06	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50		2,90	zijbelemmering rechts	screens (buiten), overige kleuren	automatisch geregeld	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>						
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m					
afstand	4,40 m					
breedte	7,09 m					
zijbelemmeringshoek	32 °					
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50		2,90	zijbelemmering rechts	screens (buiten), overige kleuren	automatisch geregeld	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Basisschool met sportruimte - Decentrale wtw's - schoolgebouw

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	regeling	ventilatieve koeling
<u>Zijbelemmering rechts</u>						
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m					
afstand	7,71 m					
breedte	7,09 m					
zijbelemmeringshoek	47 °					
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50		2,90	zijbelemmering rechts	screens (buiten), overige kleuren	automatisch geregeld	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>						
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m					
afstand	9,22 m					
breedte	7,09 m					
zijbelemmeringshoek	52 °					
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50		2,90	zijbelemmering rechts	screens (buiten), overige kleuren	automatisch geregeld	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>						
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m					
afstand	11,61 m					
breedte	7,09 m					
zijbelemmeringshoek	59 °					
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50		2,90	zijbelemmering rechts	screens (buiten), overige kleuren	automatisch geregeld	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>						
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m					
afstand	13,19 m					
breedte	7,09 m					
zijbelemmeringshoek	62 °					
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50		2,90	zijbelemmering rechts	screens (buiten), overige kleuren	automatisch geregeld	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>						
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m					
afstand	14,89 m					
breedte	7,09 m					
zijbelemmeringshoek	65 °					
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50		7,18	zijbelemmering rechts	screens (buiten), overige kleuren	automatisch geregeld	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Basisschool met sportruimte - Decentrale wtw's - schoolgebouw

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	regeling	ventilatieve koeling
<u>Zijbelemmering rechts</u>						
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m					
afstand	5,21 m					
breedte	7,09 m					
zijbelemmeringshoek	36 °					
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50		7,18	zijbelemmering rechts	screens (buiten), overige kleuren	automatisch geregeld	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>						
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m					
afstand	8,43 m					
breedte	7,09 m					
zijbelemmeringshoek	50 °					
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50		7,18	zijbelemmering rechts	screens (buiten), overige kleuren	automatisch geregeld	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>						
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m					
afstand	12,43 m					
breedte	7,09 m					
zijbelemmeringshoek	60 °					
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50		7,18	zijbelemmering rechts	screens (buiten), overige kleuren	automatisch geregeld	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>						
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m					
afstand	15,61 m					
breedte	7,09 m					
zijbelemmeringshoek	66 °					
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50		7,65	zijbelemmering beide	screens (buiten), overige kleuren	automatisch geregeld	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>			<u>Zijbelemmering links</u>			
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m		hoogte zijbelemmering	< 2,5 m		
afstand	19,37 m		afstand	1,45 m		
breedte	7,61 m		breedte	7,61 m		
zijbelemmeringshoek	69 °		zijbelemmeringshoek	11 °		
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50		2,30	zijbelemmering beide	screens (buiten), overige kleuren	automatisch geregeld	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Basisschool met sportruimte - Decentrale wtw's - schoolgebouw

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	regeling	ventilatieve koeling
<u>Zijbelemmering rechts</u>			<u>Zijbelemmering links</u>			
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m		hoogte zijbelemmering	< 2,5 m		
afstand	16,42 m		afstand	4,41 m		
breedte	7,61 m		breedte	7,61 m		
zijbelemmeringshoek	65 °		zijbelemmeringshoek	30 °		
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50		2,30	zijbelemmering beide	screens (buiten), overige kleuren	automatisch geregeld	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>			<u>Zijbelemmering links</u>			
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m		hoogte zijbelemmering	< 2,5 m		
afstand	14,88 m		afstand	5,95 m		
breedte	7,61 m		breedte	7,61 m		
zijbelemmeringshoek	63 °		zijbelemmeringshoek	38 °		
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50		2,30	zijbelemmering beide	screens (buiten), overige kleuren	automatisch geregeld	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>			<u>Zijbelemmering links</u>			
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m		hoogte zijbelemmering	< 2,5 m		
afstand	13,35 m		afstand	7,51 m		
breedte	7,61 m		breedte	7,61 m		
zijbelemmeringshoek	60 °		zijbelemmeringshoek	45 °		
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50		2,30	zijbelemmering beide	screens (buiten), overige kleuren	automatisch geregeld	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>			<u>Zijbelemmering links</u>			
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m		hoogte zijbelemmering	< 2,5 m		
afstand	11,82 m		afstand	9,04 m		
breedte	7,61 m		breedte	7,61 m		
zijbelemmeringshoek	57 °		zijbelemmeringshoek	50 °		
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50		0,78	zijbelemmering beide	geen zonwering		niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>			<u>Zijbelemmering links</u>			
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m		hoogte zijbelemmering	< 2,5 m		
afstand	10,11 m		afstand	10,72 m		
breedte	7,61 m		breedte	7,61 m		
zijbelemmeringshoek	53 °		zijbelemmeringshoek	55 °		
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50		0,78	zijbelemmering beide	geen zonwering		niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Basisschool met sportruimte - Decentrale wtw's - schoolgebouw

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	regeling	ventilatieve koeling
<u>Zijbelemmering rechts</u>			<u>Zijbelemmering links</u>			
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m			hoogte zijbelemmering	< 2,5 m	
afstand	9,24 m			afstand	11,58 m	
breedte	7,61 m			breedte	7,61 m	
zijbelemmeringshoek	51 °			zijbelemmeringshoek	57 °	
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50		2,45	zijbelemmering beide	screens (buiten), overige kleuren	automatisch geregeld	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>			<u>Zijbelemmering links</u>			
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m			hoogte zijbelemmering	< 2,5 m	
afstand	8,25 m			afstand	12,59 m	
breedte	7,61 m			breedte	7,61 m	
zijbelemmeringshoek	47 °			zijbelemmeringshoek	59 °	
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50		0,78	zijbelemmering beide	geen zonwering		niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>			<u>Zijbelemmering links</u>			
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m			hoogte zijbelemmering	< 2,5 m	
afstand	4,36 m			afstand	16,48 m	
breedte	7,61 m			breedte	7,61 m	
zijbelemmeringshoek	30 °			zijbelemmeringshoek	65 °	
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50		0,78	zijbelemmering beide	geen zonwering		niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>			<u>Zijbelemmering links</u>			
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m			hoogte zijbelemmering	< 2,5 m	
afstand	3,50 m			afstand	17,34 m	
breedte	7,61 m			breedte	7,61 m	
zijbelemmeringshoek	25 °			zijbelemmeringshoek	66 °	
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50		2,45	zijbelemmering beide	screens (buiten), overige kleuren	automatisch geregeld	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>			<u>Zijbelemmering links</u>			
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m			hoogte zijbelemmering	< 2,5 m	
afstand	2,52 m			afstand	18,34 m	
breedte	7,61 m			breedte	7,61 m	
zijbelemmeringshoek	18 °			zijbelemmeringshoek	67 °	

Kenmerken vloerconstructie - Basisschool met sportruimte - Decentrale wtw's - schoolgebouw - Begane grondvloer

omtrek van het vloerveld (P) 166,63 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder - Basisschool met sportruimte - Decentrale wtw's - schoolgebouw - Begane grondvloerkruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/mwarmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel - $R_c = 6,00$ m²K/Wwarmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerde bodem ($R_{bf} = 0$) m²K/W (R_{bf})**Geometrie dichte constructie - Basisschool met sportruimte - Centrale LBK - sportfunctie**

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Vloer boven buitenlucht - 32,90 m²				
Vloer boven buitenlucht - $R_c = 8,00$				32,90
Noord gevel - buitenlucht, N - 179,01 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 6,00$				168,39
Oost gevel - buitenlucht, O - 253,14 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 6,00$				237,42
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 26,26 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 6,00$				26,26
West gevel - buitenlucht, W - 271,80 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 6,00$				256,08
Plat dak - buitenlucht; HOR - 116,07 m²				
Dak plat - $R_c = 8,00$				116,07
Hellend dak - buitenlucht, N - 268,15 m² - 10°				
Dak hellend - $R_c = 8,00$				268,15
Hellend dak - buitenlucht, Z - 267,16 m² - 10°				
Dak hellend - $R_c = 8,00$				267,16

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Basisschool met sportruimte - Centrale LBK - sportfunctie

transparante constructie	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	regeling	ventilatieve koeling
Noord gevel - buitenlucht, N - 179,01 m² - 90°					

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Basisschool met sportruimte - Centrale LBK - sportfunctie

transparante constructie	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	regeling	ventilatieve koeling
Deur - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,00	10,62		geen zonwering		niet aanwezig
Oost gevel - buitenlucht, O - 253,14 m² - 90°					
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50	2,62	zijbelemmering rechts	screens (buiten), overige kleuren	automatisch geregeld	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
afstand	2,07 m				
breedte	1,94 m				
zijbelemmeringshoek	47 °				
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50	2,62	zijbelemmering rechts	screens (buiten), overige kleuren	automatisch geregeld	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
afstand	5,23 m				
breedte	1,94 m				
zijbelemmeringshoek	70 °				
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50	10,48	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	automatisch geregeld	niet aanwezig
West gevel - buitenlucht, W - 271,80 m² - 90°					
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50	15,72	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	automatisch geregeld	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Gemeenschappelijk sport

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Begane grond vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 39,28 m²				
Begane grondvloer - R _c = 5,00				39,28
Plat dak - buitenlucht; HOR - 34,33 m²				
Dak plat - R _c = 8,00				34,33
Gevel Oost - buitenlucht, O - 44,82 m² - 90°				
Gevel - R _c = 6,00				14,15

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Gemeenschappelijk sport

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	regeling	ventilatieve koeling
Gevel Oost - buitenlucht, O - 44,82 m² - 90°						
Deur - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,00		3,25		geen zonwering		niet aanwezig
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50	Beglazing deur	2,48	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50		24,94	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	automatisch geregeld	niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie - Gemeenschappelijk sport - Begane grond vloer

omtrek van het vloerveld (P) 4,35 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder - Gemeenschappelijk sport - Begane grond vloer

kruipruimteventilatie (ε) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel - R_c = 6,00 m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerde bodem (R_{bf} = 0) m²K/W (R_{bf})

Geometrie dichte constructie - Gemeenschappelijk onderwijs

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Begane grond vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 258,11 m²				
Begane grondvloer - R _c = 5,00				258,11
Plat dak - buitenlucht; HOR - 44,16 m²				
Dak plat - R _c = 8,00				44,16
Gevel Noord - buitenlucht, N - 32,23 m² - 90°				
Gevel - R _c = 6,00				22,18
Gevel Oost - buitenlucht, O - 19,45 m² - 90°				
Gevel - R _c = 6,00				4,75
Gevel West - buitenlucht, W - 85,79 m² - 90°				
Gevel - R _c = 6,00				39,04

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Gemeenschappelijk onderwijs

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	regeling	ventilatieve koeling
Gevel Noord - buitenlucht, N - 32,23 m² - 90°						
Deur - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,00		5,31		geen zonwering		niet aanwezig
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50	Beglazing deur	2,04	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Paneel in kozijn - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,00		2,70		geen zonwering		niet aanwezig
Gevel Oost - buitenlucht, O - 19,45 m² - 90°						
Deur - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,00		3,46		geen zonwering		niet aanwezig
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50	Beglazing deur	2,18	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50		9,06	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	automatisch geregeld	niet aanwezig
Gevel West - buitenlucht, W - 85,79 m² - 90°						
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50		14,78	zijbelemmering rechts	screens (buiten), overige kleuren	automatisch geregeld	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>						
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m					
afstand	1,54 m					
breedte	7,09 m					
zijbelemmeringshoek	12 °					
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50		2,41	zijbelemmering rechts	screens (buiten), overige kleuren	automatisch geregeld	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>						
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m					
afstand	0,52 m					
breedte	7,09 m					
zijbelemmeringshoek	4 °					
Deur - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,00		2,74		geen zonwering		niet aanwezig
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50	Beglazing deur	0,92	zijbelemmering rechts	geen zonwering		niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>						
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m					
afstand	1,56 m					
breedte	7,09 m					
zijbelemmeringshoek	12 °					
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50	Beglazing deur	0,92	zijbelemmering rechts	geen zonwering		niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Gemeenschappelijk onderwijs

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	regeling	ventilatieve koeling
<u>Zijbelemmering rechts</u>						
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m					
afstand	2,53 m					
breedte	7,09 m					
zijbelemmeringshoek	20 °					
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50		20,38	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	automatisch geregeld	niet aanwezig
Deur - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,00		2,72		geen zonwering		niet aanwezig
Triple glas - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,50	Beglazing deur	1,88	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie - Gemeenschappelijk onderwijs - Begane grond vloer

omtrek van het vloerveld (P) 12,59 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder - Gemeenschappelijk onderwijs - Begane grond vloer

kruipruimteventilatie (ε) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel - R_c = 6,00 m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf}) niet geïsoleerde bodem (R_{bf} = 0) m²K/W

Luchtdoorlaten**Infiltratie**

buitenwerkse gebouwhoogte 12,82 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	q _{v,10;lea;ref} [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,25

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil onbekend

aantal niet boven elkaar gelegen toiletgroepen 11 toiletgroepen

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Decentrale wtw's - schoolgebouw

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
functie(s) van opwekker	verwarming
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - elektrisch
warmtebehoefte verwarmingssysteem	78922 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	78922 kWh
COP	3,05
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	1670 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45°C
waterzijdige inregeling	dynamisch gebalanceerd ingeregeld

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	leidinglengte onbekend - overige leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	273,76 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp aanwezig
distributiepomp - invoer	aanvullende pompvermogen onbekend, EEI onbekend

aanvullende distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	354	0,23

aantal bouwlagen van het verwarmingssysteem	3 bouwlagen
---	-------------

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	luchtverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 8$ m
type ruimtetemperatuur regeling	individuele regeling per ruimte

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator	soort ventilator	P_{vent} [W]
forfaitair	DC ventilator - zonder terugkeer warme lucht	408,7
onbekende ventilator - zonder terugkeer warme lucht		

Verwarming 2**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

Centrale LBK - sportfunctie

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
functie(s) van opwekker	verwarming
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - elektrisch
warmtebehoefte verwarmingssysteem	14171 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	14171 kWh
COP	3,05
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	336 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45°C
waterzijdige inregeling	dynamisch gebalanceerd ingeregeld

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	leidinglengte onbekend - overige leidinggegevens onbekend
------------------	---

totale leidinglengte	80,24 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp aanwezig
distributiepomp - invoer	aanvullende pompvermogen onbekend, EEI onbekend

aanvullende distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	95	0,23

aantal bouwlagen van het verwarmingssysteem	1 bouwlagen
---	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	luchtverwarming
vertrekhoogte	h > 8 m
type ruimtetemperatuur regeling	individuele regeling per ruimte

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Basisschool met sportruimte:Decentrale wtw's - schoolgebouw	2485,46 m²
---	------------

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	boiler - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	7849 kWh
COP	1,00
energiefractie	1,000

hulpenergie per toestel	0 kWh
-------------------------	-------

Voorraadvaten**Voorraadvat 1**

invoer warmteverliezen voorraadvat(en)	forfaitair
volume voorraadvat(en)	15 liter
fabricagejaar boilervat	fabricagejaar boilervat 2018 en nieuwer
energielabel boilervat	energielabel boilervat A
aantal voorraadvat(en)	4 vat(en)

Voorraadvat 2

invoer warmteverliezen voorraadvat(en)	forfaitair
volume voorraadvat(en)	50 liter
fabricagejaar boilervat	fabricagejaar boilervat 2018 en nieuwer
energielabel boilervat	energielabel boilervat C
aantal voorraadvat(en)	3 vat(en)

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig
-------------------	---------------------------------

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

gemiddelde lengte uittapleidingen	lengte uittapleidingen ≤ 3 meter
-----------------------------------	----------------------------------

Warm tapwater 2**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Basisschool met sportruimte:Centrale LBK - sportfunctie	821,86 m²
---	-----------

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)	warmtepomp met losse voorraadvat(en)

functie(s) van opwekker	warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - elektrisch
warmtebehoefte tapwatersysteem	15495 kWh
COP	2,00
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	88 kWh

Voorraadvaten

Voorraadvat 1

invoer warmteverliezen voorraadvat(en)	forfaitair
volume voorraadvat(en)	1000 liter
fabricagejaar boilervat	fabricagejaar boilervat 2018 en nieuwer
warme aansluitingen op voorraadvat(en)	alle warme aansluitingen geïsoleerd inclusief T-stukken en kleppen
aantal voorraadvat(en)	1 vat(en)

Distributie

circulatieleiding	circulatieleiding voor warm tapwater
-------------------	--------------------------------------

Binnen verwarmde zone

invoer circulatieleiding	leidinglengte bekend - leidinggegevens onbekend
totale lengte circulatieleiding	40,00 m
uitwendige diameter circulatieleiding	15 mm
isolatie circulatieleiding	> 25 mm
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

invoer circulatieleiding	leidinglengte onbekend - overige leidinggegevens onbekend
totale lengte circulatieleiding	6,00 m
uitwendige diameter circulatieleiding	15 mm
isolatie circulatieleiding	> 25 mm
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

circulatiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
-------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	43	0,23

circulatiepomp - regeling	constante druk regeling
max. lengte tot verst gelegen uittapleiding	20,00 m
aantal bouwlagen van het tapwatersysteem	1 bouwlagen
aantal individuele afleversets	0 afleversets

Afgifte

gemiddelde lengte uittapleidingen	lengte uittapleidingen $\leq$ 3 meter
-----------------------------------	---------------------------------------

Ventilatie 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

Decentrale wtw's - schoolgebouw

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dd. mechanische toe- en afvoer - decentraal
invoer ventilatiesysteem	forfaitair
systeemvariant	D.5b decentrale WTW, CO ₂ -metingen in VR en sturing op toe- of afvoer
f_{ctrl}	0,67
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

type warmteterugwinning	tegenstroomwarmtewisselaar - aluminium
rendement warmteterugwinning	0,750
bypass	100% bypass
bypassaandeel	1,00
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

invoer ventilator vermogen	forfaitair ventilator vermogen
volumeregeling ventilatoren WTW	onbekende volumeregeling

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	---

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

LUKA A, B, C

Ventilatie 2

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Centrale LBK - sportfunctie

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	forfaitair
luchtbehandelingskast	luchtbehandelingskast aanwezig
systeemvariant	D.5a centrale WTW, CO ₂ -metingen in VR en sturing op toe- of afvoer
f_{ctrl}	0,67
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

type warmteterugwinning	tegenstroomwarmtewisselaar - aluminium
rendement warmteterugwinning	0,750
bypass	100% bypass
bypassaandeel	1,00
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	2,50 m

Ventilatoren

invoer ventilator vermogen	forfaitair ventilator vermogen
volumeregeling ventilatoren WTW	met constant-volumeregeling

Ventilatie debieten

sportfunctie met zwembadruimte	sportfunctie met zwembadruimte niet aanwezig
werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
luchtbehandelingskast - positie	luchtbehandelingskast - buiten thermische zone
luchtbehandelingskast - verwarmingsbatterij	verwarmingsbatterij in luchtbehandelingskast

luchtbehandelingskast - koelbatterij

koelbatterij in luchtbehandelingskast

kanalen van LBK naar rekenzone - buiten thermische zone

lengte 20 - 40 m en geïsoleerd ($R \geq 1,0 \text{ m}^2\text{K/W}$)

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Decentrale wtw's - schoolgebouw

Centrale LBK - sportfunctie

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker

compressiekoeling - elektrisch

invoer opwekker

forfaitair

gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie

niet-gemeenschappelijke installatie

koudebehoefte totaal

49806 kWh

door opwekker geleverde koude (per toestel)

49806 kWh

EER

3,00

energiefractie

1,000

hulpenergie van het opweksysteem

0 kWh

Distributie

verdampersysteem

watergedragen distributiesysteem

ontwerptemperatuur

aanvoer 6° - retour 12°

waterzijdige inregeling

inregeling dynamisch gebalanceerd

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen

leidinglengte onbekend - overige leidinggegevens onbekend

totale leidinglengte

354,00 m

isolatie leidingen

geïsoleerd

isolatie kleppen en beugels

kleppen en beugels - geïsoleerd

distributiepomp - invoer

pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem

3 bouwlagen

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	luchtkoeling
type ruimtetemperatuur regeling	centraal met handmatig overrulen / naregeling per ruimte

Ventilatoren voor afgifte

rekenzone	invoer ventilator
Decentrale wtw's - schoolgebouw	geen ventilatoren aanwezig
Centrale LBK - sportfunctie	geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	Longi Solar LR5-66HTH-520M
wattpiekvermogen per paneel	520 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

n _{panelen}	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
101	oost	15	sterk geventileerd	minimale belemmering
100	west	15	sterk geventileerd	minimale belemmering
40	zuid	10	matig geventileerd	minimale belemmering
40	zuid	10	matig geventileerd	minimale belemmering
35	noord	10	matig geventileerd	minimale belemmering
35	noord	10	matig geventileerd	minimale belemmering

Verlichting

invoer verlichtingsvermogen	eigen waarde verlichtingsvermogen
invoer parasitair vermogen	forfaitair parasitair vermogen
daglichtregeling	geen daglichtregeling aanwezig

Verlichtingzones							
omschrijving	rekenzone	verlichtingszone	A_{verl} [m ²]	P_n [W/m ²]	$f_{afzuiging}$	kantoor > 30 m ²	verlichtingsregeling
Basisschool met sportruimte	Decentrale wtw's - schoolgebouw	Detectie	2485,46	5,00	0,00	geen kantoor > 30 m ²	aanwezigheidsdetectie auto aan / auto uit
	Centrale LBK - sportfunctie	Detectie	821,86	5,00	0,00	n.v.t	aanwezigheidsdetectie auto aan / auto uit
Gemeenschappelijk sport		Centraal	56,10	5,00	0,00	n.v.t	centraal aan
Gemeenschappelijk onderwijs		Centraal	274,50	5,00	0,00	n.v.t	centraal aan
		Detectie	49,56	5,00	0,00	n.v.t	aanwezigheidsdetectie auto aan / auto uit

Resultaten

Energieprestatie volgens NTA8800

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wH+C,nd,ventsys=C1}$	151,23 kWh/m ²	105,69 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wPTot}	73,31 kWh/m ²	-0,04 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	37,3 %	100,0 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		72,90	
energielabel			A+++++	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		30523 kWh	44258 kWh	3431 kWh	4976 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		15596 kWh	22615 kWh	534 kWh	775 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		16602 kWh	24073 kWh	85 kWh	123 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	24703 kWh	35820 kWh	0 kWh	0 kWh
verlichting	$E_{L,ci}$	45314 kWh	65705 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			192471 kWh		5873 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		198344 kWh
opgewekte elektriciteit		198500 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	-156 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	62571 kWh
------------	--------------	-----------

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

warm tapwater	$E_{Pren,W}$	7748 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	198500 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	268819 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	136789 kWh
niet gebouwgebonden installaties	0 kWh
opgewekte elektriciteit	136896 kWh
totaal	-107 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	3687,48 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	4820,57 m ²
compactheid		1,31

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO ₂ -emissie	-36 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

Codering:	20210151GK				
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring				
Toepassing:	NTA 8800				
Fabrikanten:	Longi Solar Technology Ltd. Co				
Leverancier:	Longi Solar Technology Ltd. Co				
Categorie:	PV-panelen				
Ingangsdatum verklaring:	15-06-2018 / laatste toegevoegd 16-01-2023				
Geldigheidsduur verklaring:					
Blad	1 van 4				
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]	Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2023	
Longi Solar	LR5-72HTH-575M	575	2,58	222,87	16-01-24
Longi Solar	LR5-72HTH-585M	585	2,58	226,74	11-01-24
Longi Solar	LR5-72HTH-580M	580	2,58	224,81	11-01-24
Longi Solar	LR5-66HTH-535M	535	2,37	225,74	04-01-24
Longi Solar	LR5-66HTH-530M	530	2,37	223,63	04-01-24
Longi Solar	LR5-66HTH-525M	525	2,37	221,52	04-01-24
Longi Solar	LR5-66HTH-520M	520	2,37	219,41	04-01-24
Longi Solar	LR5-54HTB-420M	420	1,95	215,38	22-09-23
Longi Solar	LR5-54HTB-425M	425	1,95	217,95	22-09-23
Longi Solar	LR5-54HTB-430M	430	1,95	220,51	22-09-23
Longi Solar	LR5-54HTB-435M	435	1,95	223,08	22-09-23
Longi Solar	LR4-72HPH-450M	450	2,17	207,37	09-05-23
Longi Solar	LR5-54HTH-420M	420	1,95	215,38	04-05-23
Longi Solar	LR5-54HTH-425M	425	1,95	217,95	04-05-23
Longi Solar	LR5-54HTH-430M	430	1,95	220,51	04-05-23
Longi Solar	LR5-54HTH-435M	435	1,95	223,08	04-05-23
Longi Solar	LR5-54HTH-440M	440	1,95	225,64	04-05-23
Longi Solar	LR4-66HIH-405M	405	2,00	202,50	18-04-23
Longi Solar	LR4-66HPH-410M	410	2,00	205,00	20-03-23
Longi Solar	LR5-72HIH-550M	550	2,58	213,18	15-02-23
Longi Solar	LR5-72HIH-545M	545	2,58	211,24	15-02-23
Longi Solar	LR5-72HIH-540M	540	2,58	209,30	15-02-23
Longi Solar	LR5-72HIH-535M	535	2,58	207,36	15-02-23
Longi Solar	LR5-54HPH-420M	420	1,95	215,38	08-02-23

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20210151GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NTA 8800					
Fabrikanten:	Longi Solar Technology Ltd. Co					
Leverancier:	Longi Solar Technology Ltd. Co					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	15-06-2018 / laatste toegevoegd 11-01-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	2 van 4					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m ²)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Longi Solar	LR5-54HPH-415M	415	1,95	n.v.t.	212,82	08-02-23
Longi Solar	LR5-54HPH-410M	410	1,95	n.v.t.	210,26	08-02-23
Longi Solar	LR5-54HIB-410M	410	1,95	205	210,26	27-12-22
Longi Solar	LR5-54HIB-405M	405	1,95	205	207,69	27-12-22
Longi Solar	LR5-54HIB-400M	400	1,95	200	205,13	27-12-22
Longi Solar	LR5-66HPH-510M	510	2,37	210	215,19	29-11-22
Longi Solar	LR5-66HPH-505M	505	2,37	210	213,08	29-11-22
Longi Solar	LR5-66HIH-505M	505	2,37	210	213,08	29-11-22
Longi Solar	LR5-66HIH-500M	500	2,37	210	210,97	29-11-22
Longi Solar	LR5-66HIH-495M	495	2,37	205	208,86	29-11-22
Longi Solar	LR5-72HPH-555M	555	2,58	210	215,12	6-10-22
Longi Solar	LR5-72HPH-550M	550	2,58	210	213,18	6-10-22
Longi Solar	LR5-72HPH-545M	545	2,58	210	211,24	6-10-22
Longi Solar	LR5-72HPH-540M	540	2,58	205	209,30	6-10-22
Longi Solar	LR5-66HPH-500M	500	2,37	210	210,97	6-10-22
Longi Solar	LR5-54HPB-410M	410	1,95	205	210,26	7-07-22
Longi Solar	LR5-54HPB-405M	405	1,95	205	207,69	7-07-22
Longi Solar	LR5-54HPB-400M	400	1,95	200	205,13	7-07-22
Longi Solar	LR4-60HPB-365M	365	1,84	200	198,37	25-02-21
Longi Solar	LR4-60HPB-360M	360	1,84	195	195,65	17-12-20
Longi Solar	LR4-60HIH 375M	375	1,84	205	203,80	25-09-20
Longi Solar	LR4-60HPH-365M	365	1,84	200	198,37	25-09-20
Longi Solar	LR4-60HPH-375M	375	1,84	205	203,80	25-09-20
Longi Solar	LR4-60HPB-350M	350	1,87	185	187,17	25-09-20

* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m² naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m² afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20210151GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NTA 8800					
Fabrikanten:	Longi Solar Technology Ltd. Co					
Leverancier:	Longi Solar Technology Ltd. Co					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	15-06-2018 / laatste toegevoegd 11-01-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	3 van 4					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Longi Solar	LR4-60HPB-355M	355	1,87	190	189,84	25-09-20
Longi Solar	LR4-72HPH-445M	445	2,17	200	205,07	25-09-20
Longi Solar	LR4-60HPB-350M	350	1,87	185	187,17	18-06-20
Longi Solar	LR4-60HPB-345M	345	1,87	180	184,49	18-06-20
Longi Solar	LR4-60HPH-370M	370	1,82	200	203,30	18-06-20
Longi Solar	LR4-60HPH-355M	355	1,87	190	189,84	21-02-20
Longi Solar	LR4-60HPH-360M	360	1,87	190	192,51	21-02-20
Longi Solar	LR6-60HPB-315M	315	1,66	190	189,76	06-12-19
Longi Solar	LR6-60-285M	285	1,64	170	173,78	05-09-19
Longi Solar	LR6-60PB-300M	300	1,64	180	182,93	05-09-19
Longi Solar	LR6-60PE-315M	315	1,64	190	192,07	05-09-19
Longi Solar	LR6-60HPB-305M	305	1,66	180	183,73	05-09-19
Longi Solar	LR6-60HPB-310M	310	1,66	185	186,75	05-09-19
Longi Solar	LR6-60HPH-315M	315	1,66	190	189,76	05-09-19
Longi Solar	LR6-60HPH-320M	320	1,66	190	192,77	05-09-19
Longi Solar	LR6-60PB-305M	305	1,64	185	185,98	28-03-19
Longi Solar	LR6-60PE-310M	310	1,64	185	189,02	28-03-19
Longi Solar	LR6-60PE-300M	300	1,64	180	182,93	27-11-18
Longi Solar	LR6-60BK-280M Mono 280Wp All Black 40mm 5BB	280	1,64	170	170,73	15-06-18
Longi Solar	LR6-60PB-295M Mono 295Wp All Black 40mm 5BB PERC	295	1,64	180	179,88	15-06-18

* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20210151GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NTA 8800					
Fabrikanten:	Longi Solar Technology Ltd. Co					
Leverancier:	Longi Solar Technology Ltd. Co					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	15-06-2018 / laatste toegevoegd 4-01-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	4 van 4					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Longi Solar	LR6-60PE-300M Mono 300Wp White Backsheet Silver Frame 40mm 5BB	300	1,64	180	182,93	15-06-18

* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.