

project

Basisschool St. Zonova Amsterdam ZO

betreft

Bouwfysica, akoestiek en duurzaamheid
t.b.v. aanvraag omgevingsvergunning

datum

21-04-2023

documentcode

BZA2101R003

opdrachtgever

Stichting Zonova
Schonerwoerdstraat 1a
1107 GA AMSTERDAM

Inhoud

1	Inleiding	3
2	Geluidwering uitwendige scheidingsconstructie	4
2.1	Normstelling	4
2.2	Cumulatieve geluidbelasting	4
2.3	Uitgangspunten berekeningen	5
2.4	Berekeningen en resultaten	5
3	Geluid van installaties	6
3.1	Normstelling	6
3.2	Voorzieningen installatiegeluid	6
4	Spuiventilatie	7
4.1	Normstelling	7
4.2	Berekeningen en resultaten	7
5	Daglichttoetreding	8
5.1	Normstelling	8
5.2	Uitgangspunten	8
5.3	Berekeningen en resultaten	8
6	Energiezuinigheid	9
6.1	Normstelling	9
6.2	Uitgangspunten installaties	9
6.3	Berekeningen en resultaten	9
7	Conclusie	11

Bijlage

1 Inleiding

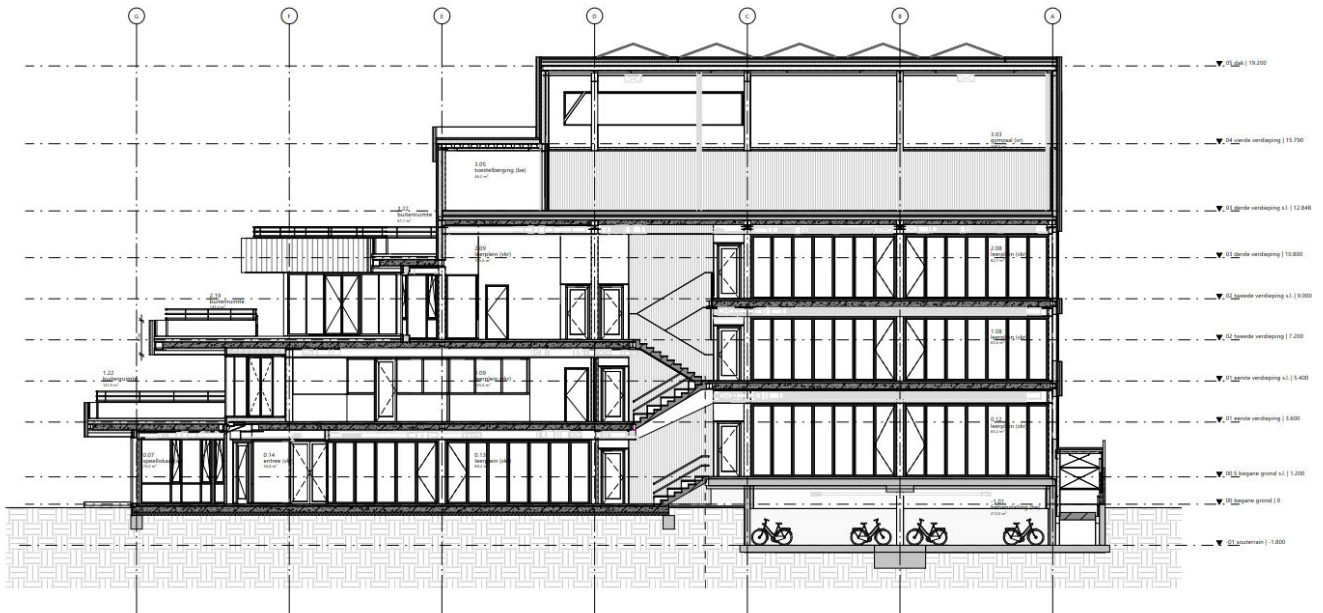
In opdracht van Stichting Zonova hebben wij advieswerkzaamheden uitgevoerd voor het ontwerp van IKC de Metropool te Amsterdam ten behoeve van de aanvraag van de omgevingsvergunning. Conform het Bouwbesluit gelden voor dit project de eisen voor 'niewbouw'. Met de in dit rapport genoemde uitgangspunten wordt voldaan aan de eisen uit het Bouwbesluit 2012 voor daglicht, ventilatie, akoestiek en duurzaamheid. De in dit rapport beschreven maatregelen zijn integraal in het ontwerp verwerkt.

Het project betreft de nieuwbouw van een schoolgebouw aan de Hogehilweg in Amsterdam. In het project zijn de volgende gebruiksfuncties aanwezig:

- onderwijsfunctie: klaslokalen, crealab;
- overige bijeenkomstfunctie: leerpleinen, speellokaal, keuken, overleg/flex ruimten, IB ruimten, ouderkamer, teamkamer;
- sportfunctie: gymzaal en kleedruimten;
- kantoorfunctie: kantoorruimten (directie, administratie, conciërge);
- overige gebruiksfunctie: fietsenstalling.

De gebruiksfuncties zijn zo gekozen dat deze het best aansluiten op het werkelijke gebruik van de ruimte. Het gebouw heeft zes bouwlagen, met een BVO van 3.580 m² en een hoogte van 19,6 m.

Voor het opstellen van het brandveiligheidsconcept hebben wij gebruik gemaakt van de tekeningen van rudy uytenhaak + partners architecten bv d.d. 14-4-2023.



figuur 1 | Afbeelding project.

2 Geluidwering uitwendige scheidingsconstructie

2.1 Normstelling

Conform het Bouwbesluit (afdeling 3.1) dient de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie, tussen een verblijfsgebied en de buitenlucht, tenminste 20 dB(A) te zijn.

Indien er een hogere-waardenbesluit is vastgesteld dient het verschil tussen de geluidbelasting op de gevel en een verblijfsgebied minimaal:

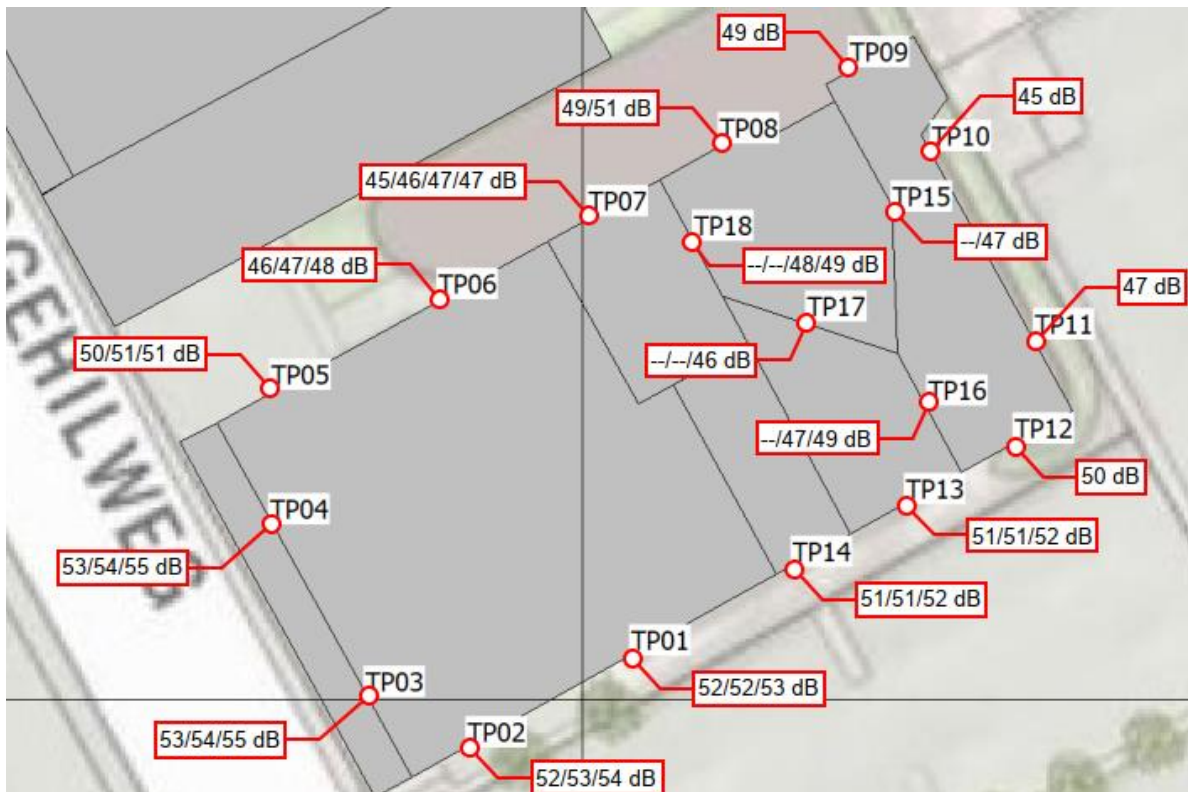
- 33 dB(A) te zijn voor weg- en spoorweglawaai; en
- 35 dB(A) te zijn voor industrielawaai.

De karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsruimte mag maximaal 2 dB(A) lager liggen dan de karakteristieke geluidwering van het verblijfsgebied waarin de verblijfsruimte ligt.

2.2 Cumulatieve geluidbelasting

De eis voor de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie is afhankelijk van de cumulatieve geluidbelasting die optreedt ter plaatse van de scheidingsconstructie (exclusief 5 dB aftrek). De geluidbelasting op de scheidingsconstructie is bepaald in rapport 'Akoestisch onderzoek railverkeerslawaai en wegverkeerslawaai Hogehilweg 10 Amsterdam' van De Roever Omgevingsadvies (ref. 20220927.v01 d.d. 18 augustus 2022).

De geluidbelasting op de gevels voor de verschillende onderwijsruimten staat in figuur 2.



figuur 2 | Gecumuleerde geluidbelasting t.g.v. weg- en railverkeer (excl. aftrek art. 110g Wgh).

De maximale gecumuleerde geluidbelasting op de onderwijsruimten is 55 dB. Daarom dient de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie van deze onderwijsruimte minimaal 22 dB(A) te bedragen.

2.3 Uitgangspunten berekeningen

Bij het berekenen van de geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie is de volgende gevelopbouw als uitgangspunt genomen:

- dichte geveldelen: HSB, R_A -waarde 37,2 dB(A);
- beglazing: HR++ glas, R_A -waarde 26,8 dB(A);
- kozijnen: aluminium, R_A -waarde 30,6 dB(A);
- naden kozijn-steen: schuimband+afdeklát, R_A -waarde 50,8 dB(A);
- kier- en naaddichting kozijn: dubbele kier- en naaddichting, R_A -waarde 40,0 dB(A);
- kier- en naaddichting glas: droog beglaasd, band met/zonder topafdichting, R_A -waarde 50,0 dB(A).

In het schoolgebouw is een gebalanceerd ventilatiesysteem aanwezig, daarom zijn er geen ventilatievoorzieningen in de gevel opgenomen. De geluidwering wordt dus niet beperkt door dit soort voorzieningen.

Instructieruimte 2.03 en 2.04 zijn de maatgevende ruimten voor de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie, omdat deze de hoogste geluidbelasting hebben. Doordat de maatgevende gevel voldoet aan de eisen, voldoen ook de overige gevels aan de minimale karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie.

De berekeningen hebben wij uitgevoerd met het programma Geluidwering gevels V4.6, conform NPR 5272. In bijlage 1 zijn de invoer en de resultaten van de berekeningen te vinden.

2.4 Berekeningen en resultaten

Als de voorzieningen conform de uitgangspunten worden toegepast, wordt voldaan aan de gestelde eisen uit het Bouwbesluit voor de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie. De minimale geluidwering is 24 dB(A) ter plaatse van instructieruimte 2.04.

3 Geluid van installaties

3.1 Normstelling

Conform het Bouwbesluit (afdeling 3.2) dient het - conform NEN 5077 - bepaalde karakteristieke installatiegeluidniveau ter plaatse van een verblijfsgebied met een onderwijsfunctie, ten hoogste 35 dB te zijn ten gevolge van een:

- mechanische voorziening voor luchtverversing;
- installatie voor warmte- en koude opwekking;
- installatie voor warmteterugwinning.

3.2 Voorzieningen installatiegeluid

De voorzieningen ter beperking van het installatiegeluid staan vermeld in de stukken van de installatie-adviseur (als private eis geldt overigens dat wordt uitgegaan van PvE Frisse Scholen Klasse B). De toetsing van geluiduitbreiding van de installaties op het dak (Activiteitenbesluit) maakt geen deel uit van de voorliggende Bouwbesluittoets.

4 Spuiventilatie

4.1 Normstelling

Conform het Bouwbesluit (afdeling 3.7) heeft een onderwijsfunctie voor basisonderwijs een voorziening voor het snel kunnen afvoeren van sterk verontreinigde binnenlucht. Een verblijfsgebied en verblijfsruimte dienen een minimale spuiventilatiecapaciteit te hebben van respectievelijk 6 dm³/s per m² en 3 dm³/s per m².

4.2 Berekeningen en resultaten

Instructie 2 (groot) en het crealab zijn de maatgevende lesruimten met betrekking tot spuiventilatie. De maatgevende ruimten zijn de ruimten met het grootste verblijfsgebied tegenover de kleinste hoeveelheid te openen ramen. Als deze ruimten voldoen aan de eisen voor spuiventilatie, voldoen de andere ruimten ook.

In tabel 1 staat van ruimte 0.03 en 1.07 de vereiste en de aanwezige spuiventilatiecapaciteit per verblijfsruimte. Per verblijfsruimte is getoetst aan de eisen voor een verblijfsgebied (zwaarste eis). Als hier aan wordt voldaan, wordt ook voldaan aan de eisen voor een verblijfsruimte. De draai-/kiepramen hebben een openingshoek van 90°.

Zoals blijkt uit de tabel is er voldoende capaciteit aanwezig om aan de getelde eisen met betrekking tot spuiventilatie te voldoen.

tabel 1 | Resultaten berekening spuiventilatie.

Verblijfsruimte	Opp. [m ²]	Eis verblijfsgebied [dm ³ /s]	Luchtsnelheid [m/s]	Gevelopeningen [m ²]	Gerealiseerd [dm ³ /s]	Voldoet?
0.03 Instructie 1	54,5	327,0	0,1	3,3	327,0	Ja
1.07 Crealab	60,3	361,8	0,1	4,9	491,0	Ja

5 Daglichttoetreding

5.1 Normstelling

Conform het Bouwbesluit (afdeling 3.11) gelden er eisen voor de minimale daglichttoetreding in verblijfsruimten en verblijfsgebieden van een onderwijsfunctie en kantoorfunctie. Tabel 3 geeft de minimale equivalente daglichtoppervlakte weer die aanwezig dient te zijn in een verblijfsruimte en verblijfsgebied voor de verschillende functies.

tabel 3 | *Minimale equivalente daglichtoppervlakte per verblijfsruimte en verblijfsgebied.*

Functie	Eis verblijfsruimte A_{eq}	Eis verblijfsgebied A_{eq}
Kantoorfunctie	0,5 m ²	2,5%
Onderwijsfunctie	0,5 m ²	5%

5.2 Uitgangspunten

Instructie 2 (groot), instructie 3 (groot) en het crealab zijn de maatgevende verblijfsruimten met betrekking tot de daglichttoetreding. De maatgevende verblijfsruimten zijn de ruimten met het grootste verblijfsgebied tegenover de kleinste daglichtopeningen, of de daglichtopeningen met de meeste belemmeringen. Als de daglichttoetreding in deze ruimten voldoet aan de gestelde eisen, geldt dit ook voor de andere ruimten.

De berekening van de equivalente daglichtoppervlak is uitgevoerd conform NEN 2057. Hierbij hebben wij rekening gehouden met belemmeringen op het eigen perceel en een minimale α -belemmering van 20°.

5.3 Berekeningen en resultaten

In tabel 4 staan de resultaten van de berekeningen. Uit deze tabel blijkt dat alle verblijfsruimten en -gebieden voldoen aan de gestelde eisen. De uitgebreide berekeningen met de belemmeringshoeken zijn bijgesloten in bijlage 2.

tabel 4 | *Daglichttoetreding verblijfsruimten en verblijfsgebieden.*

VG	Gebruiksfunctie	Verblijfsruimte	Opp. [m ²]	Eis A_{eq} [m ²]	Gerealiseerd A_{eq} [m ²]	Voldoet?
1	onderwijsfunctie	1.02 Instructie 2	53,9	0,50	8,01	Ja
		Verblijfsgebied 1	53,9	2,70	8,01	Ja
2	onderwijsfunctie	2.04 Instructie 3	53,2	0,50	5,06	Ja
		Verblijfsgebied 2	53,2	2,66	5,06	Ja
3	onderwijsfunctie	1.07 Crealab	60,3	0,50	10,11	Ja
		Verblijfsgebied 3	60,3	3,02	10,11	Ja

6 Energiezuinigheid

6.1 Normstelling

Het Bouwbesluit (afdeling 5.1) eist dat een bouwwerk bijna energieneutraal is. Een BENG-berekening geeft inzicht in de energieprestatie van een gebouw op basis van drie pijlers:

- BENG 1: de energiebehoefte (kWh/m² per jaar);
- BENG 2: het fossiele energiegebruik (kWh/m² per jaar); en
- BENG 3: het aandeel hernieuwbare energie (%).

In het gebouw zijn de gebruiksfuncties 'onderwijs', 'kantoor', 'bijeenkomst' en 'sport' aanwezig. In tabel 5 zijn de BENG-eisen voor deze functies opgenomen. De gebouwweisen worden bepaald op basis van het naar gebruiksoppervlak gewogen gemiddelde.

tabel 5 | Eisen BENG uit het Bouwbesluit.

	BENG 1 Energiebehoefte (kWh/m ² .jr)	BENG 2 primair fossiel energiegebruik (kWh/m ² .jr)	BENG 3 Aandeel hernieuwbare energie (%)
Bijeenkomstfunctie	$A_{is}/A_{g^*} \leq 1,8: 90$ $A_{is}/A_{g^*} > 1,8: 90 + 30 \times (A_{is}/A_{g^*} - 1,8)$	≤ 60	≥ 30
Kantoorfunctie	$A_{is}/A_{g^*} \leq 1,8: 90$ $A_{is}/A_{g^*} > 1,8: 90 + 30 \times (A_{is}/A_{g^*} - 1,8)$	≤ 40	≥ 30
Onderwijsfunctie	$A_{is}/A_{g^*} \leq 1,8: 190$ $A_{is}/A_{g^*} > 1,8: 190 + 30 \times (A_{is}/A_{g^*} - 1,8)$	≤ 70	≥ 40
Sportfunctie	$A_{is}/A_{g^*} \leq 1,8: 40$ $A_{is}/A_{g^*} > 1,8: 40 + 15 \times (A_{is}/A_{g^*} - 1,8)$	≤ 90	≥ 30

De BENG-berekening hebben wij gemaakt conform ISSO-publicatie 75.1(utiliteit) en de NTA8800. Voor de berekening is gebruik gemaakt van de digitale rekensoftware Uniec 3.1.

6.2 Uitgangspunten installaties

Het gebouw zal in de toekomst worden aangesloten op stadsverwarming gevoed door datacenter restwarmte. Tot die tijd zal het gebouw verwarmd worden door middel van lucht-water warmtepompen. Omdat er van de datawarmte op dit moment nog geen kwaliteitsverklaring beschikbaar is hebben wij twee berekeningen opgesteld:

- De eerste berekening gaat uit van het installatieconcept met warmtepompen (tijdelijke situatie). Deze berekening is afgemeld omdat dit de situatie zal zijn na oplevering van het gebouw. Voor de registratie bij RVO mag niet van de toekomstige situatie worden uitgegaan.
- De tweede berekening is een indicatieve berekening die uitgaat van het installatieconcept met datawarmte. Hiervoor hebben we de forfaitaire waarde fpdel/fpdel 0,1-0,9 als eigen waarde in de berekening ingevoerd. De gemeente Amsterdam heeft aangegeven dat hiermee mag worden gerekend 3 jaar voordat de leiding er ligt.

6.3 Berekeningen en resultaten

Het volledige BENG-dossier voor de aanvraag omgevingsvergunning is opgenomen en ingediend door middel van een separate rapportage. Zie hiervoor het rapport met kenmerk BZA2101R005 d.d. 21 april 2023. In dit rapport zijn ook de bouwkundige en installatietechnische uitgangspunten opgenomen.

Het schoolgebouw voldoet met de beschreven uitgangspunten aan de gestelde eisen. De afgemelde berekening (met warmtepompen) staat in bijlage 3. De berekening van de toekomstige situatie (met datawarmte) staat in bijlage 4.

7 Conclusie

In opdracht van Stichting Zonova hebben wij advieswerkzaamheden uitgevoerd voor het ontwerp van het project IKC de Metropool te Amsterdam. Het advies is uitgevoerd op basis van de Nederlandse bouwregelgeving zoals beschreven in het Bouwbesluit 2012. Bij dit project is conform het Bouwbesluit sprake van het nieuwbouwniveau. We hebben bij dit project advies uitgebracht over:

- daglicht;
- ventilatie;
- akoestiek;
- duurzaamheid.

Uit de berekeningen en resultaten die wij in dit rapport hebben beschreven, blijkt dat voldaan wordt aan de wettelijke eisen conform het Bouwbesluit 2012.

Dit rapport is opgesteld door: [REDACTED]

Dit rapport is gecontroleerd door: [REDACTED]

Bijlage 1 | Geluidwering uitwendige scheidingsconstructie (2 pagina's)

Bijlage 2 | Daglichtoppervlakte (1 pagina's)

Bijlage 3 | Afgemelde BENG berekening warmtepompen (20 pagina's)

Bijlage 4 | BENG berekening datawarmte (20 pagina's)

Project

Omschrijving: Basisschool St. Zonova Amsterdam ZO
 Werknummer: BZA2101
 Rekenmethode: NPR 5272
 Status: Nieuwbouw
 Categorie: Weg- of spoorweglawaai
 Bestand: L:\bza2101 - Basisschool St. Zonova Amsterdam ZO\Berekeningen\Geluidwering gevels\Geluidwering...
 Aangemaakt op: 26-10-2022 door: XXXXXXXXXX
 Gewijzigd op: 21-4-2023 door: XXXXXXXXXX

VARIANT: DO**Verblijfsgebieden**

Omschrijving	Stot [m ²]	Vtot [m ³]	GA,k [dB(A)]	Voldoet
2.03 - Instructie 3 (hoek)	46,15	166,38	27,1	Ja
2.04 - instructie 3 (Zuid)	20,84	165,45	24,4	Ja

Geluidbelasting

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	41,0	45,0	48,0	51,0	49,0	55,0

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
2.03 - Instructie	53,50	25,9	29,1	27,1	Ja
Totaal verblijfsgebied	53,50			27,1	Ja

Verblijfsruimte: 2.03 - Instructie

Vloeroppervlak	53,50 m ²	Maximale geluidsbelasting	55,0 dB
Vertrekhoogte	3,11 m	Geluidwering GA	25,9 dB
Volume	166,38 m ³	Binnenniveau Lbi	29,1 dB
Nagaltijd T0	0,80 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	27,1 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Zuidgevel

Geluidniveaucorrectie CL	1,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00392	BP4: Spwkonstr zware bepl. 170-210 mm	1,77		37,2	35,7	45,7	50,7	55,7	60,7	47,8
D01788	Kozijn K1 kunststof/aluminium K031	3,98		30,6	29,1	32,1	40,1	42,1	42,1	37,7
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		18,73	50,8	41,4	46,4	51,4	56,4	63,4	51,2
D00318	Glas 4-6-4 (GDL)	14,82		26,8	23,4	24,4	24,4	33,4	35,4	28,2
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbou...)		18,76	40,0	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4
D02448	droog beglaasd, band met/zonder topafd...		56,76	50,0	45,6	45,6	45,6	45,6	45,6	45,6
Totaal		20,57		R' GA	22,1 21,3	23,6 22,8	24,2 23,4	31,9 31,2	33,3 32,6	27,4 26,7

Vlak 2 : Westgevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00392	BP4: Spwkonstr zware bepl. 170-210 mm	19,79		37,2	26,1	36,1	41,1	46,1	51,1	38,3
D01788	Kozijn K1 kunststof/aluminium K031	1,19		30,6	35,3	38,3	46,3	48,3	48,3	43,9
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		15,78	50,8	43,1	48,1	53,1	58,1	65,1	52,9
D00318	Glas 4-6-4 (GDL)	4,61		26,8	29,4	30,4	30,4	39,4	41,4	34,2
D02448	droog beglaasd, band met/zonder topafd...		14,40	50,0	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5
Totaal		25,59		R' GA	24,1 22,4	28,8 27,1	29,9 28,3	38,0 36,3	40,0 38,3	32,4 30,7

Geluidbelasting

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	39,0	43,0	46,0	49,0	47,0	53,0

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
2.04 - Instructie	53,20	26,6	26,4	24,4	Ja
Totaal verblijfsgebied	53,20			24,4	Ja

Verblijfsruimte: 2.04 - Instructie

Vloeroppervlak	53,20 m ²	Maximale geluidsbelasting	53,0 dB
Vertrekhoogte	3,11 m	Geluidwering GA	26,6 dB
Volume	165,45 m ³	Binnenniveau Lbi	26,4 dB
Nagalmtijd T0	0,80 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	24,4 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Zuidgevel

Geluidniveaucorrectie CL 0,0 dB (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00392	BP4: Spwkonstr zware bepl. 170-210 mm	2,05		37,2	35,1	45,1	50,1	55,1	60,1	47,2
D01788	Kozijn K1 kunststof/aluminium K031	3,98		30,6	29,2	32,2	40,2	42,2	42,2	37,8
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklaf		18,79	50,8	41,4	46,4	51,4	56,4	63,4	51,2
D00318	Glas 4-6-4 (GDL)	14,82		26,8	23,5	24,5	24,5	33,5	35,5	28,3
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbou...)		18,76	40,0	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5
D02448	droog beglaasd, band met/zonder topafd...		56,76	50,0	45,6	45,6	45,6	45,6	45,6	45,7
Totaal		20,85		R' GA	22,1 21,3	23,6 22,8	24,2 23,4	32,0 31,2	33,4 32,5	27,4 26,6

Bijlage 2 | Uitgebreide berekeningsresultaten daglichttoetreding

projectgegevens	berekening daglichttoetreding
projectnaam	Basisschool St. Zonova Amsterdam ZO
projectcode	BZA2101
beschrijving	
datum	17 april 2023
technicus	TR



verblijfsgebieden					
	vloeropp. [m ²]	functie	A _e [m ²]	eis A _e [m ²]	voldoet?
verblijfsgebied 1	53,9	onderwijsfunctie	8,01	2,70	Ja
verblijfsgebied 2	53,2	onderwijsfunctie	5,06	2,66	Ja
verblijfsgebied 3	60,3	onderwijsfunctie	10,11	3,02	Ja

verblijfsruimten												
verblijfsruimte (=VG)	A _{netto} [m ²]	b [m]	h [m]	α [°]	β [°]	C _{b,i}	C _{u,i}	C _{LTA}	A _e [m ²]	eis A _e [m ²]	voldoet?	
1.02 Instructie 2	53,9 m ²	6,2	1,9	20	21	0,78	1,00	1,00	8,01			
	opening 1											
	alle openingen								8,01	0,50	Ja	
2.04 Instructie 3	53,2 m ²	6,1	2,3	20	64	0,42	1,00	1,00	5,06			
	opening 1											
	alle openingen								5,06	0,50	Ja	
1.07 Crealab	60,3 m ²	3,5	1,9	20	21	0,78	1,00	1,00	4,45			
	opening 1											
	opening 2								5,66			
	alle openingen								10,11	0,50	Ja	

Algemene gegevens

omschrijving	20230421 IKC De Metropool - Warmtepomp BENG
plaats	Amsterdam
type gebouw	utiliteitsgebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	21-04-2023
opmerkingen	TR

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **21 april 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
IKC De Metropool	IKC De Metropool	56FD5ECA7979446CB111CA25267C1863	810717359	21-4-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m ² K/W]
Vloer	vloer	vrije invoer	3,70
Vloer boven AOR	vloer	vrije invoer	4,70
Kelderwand	kelderwand	vrije invoer	3,70
Vloer overstek	vloer boven buitenlucht	vrije invoer	6,30
Gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	U_w / U_D [W/m ² K]	g _{gl;n}
NO	raam	vrije invoer	1,4	0,60

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m ² K]	ggl;n
ZO	raam	vrije invoer	1,4	0,60
ZW	raam	vrije invoer	1,4	0,60
NW	raam	vrije invoer	1,4	0,60
Deur	deur	vrije invoer	1,7	0,00

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	type plafond	n_{bouwlaag}
rekenzone	School	hsb, sfb of staalskeletbouw met staalbeton of niet-massieve betonnen vloeren	gesloten of verlaagd plafond	5
rekenzone	Sport	hsb, sfb of staalskeletbouw met staalbeton of niet-massieve betonnen vloeren	gesloten of verlaagd plafond	1

Definieer utiliteitsgebouw

omschrijving	type gebouw	rekenzone	gebruiksfunctie	A_g [m ²]
IKC De Metropool	meerlaags utiliteitsgebouw	School	onderwijsfunctie	1160,20
			bijeenkomstfunctie overig	600,80
			kantoorfunctie	120,70
		Sport	sportfunctie	433,70

Definieer gemeenschappelijke ruimten

gemeenschappelijke ruimte	wordt gebruikt tbv	A_g [m ²]	invoer verliesoppervlakken
Gemeenschappelijke ruimten	IKC De Metropool: School: onderwijsfunctie IKC De Metropool: School: bijeenkomstfunctie overig IKC De Metropool: School: kantoorfunctie IKC De Metropool: Sport: sportfunctie	308,20	bij gemeenschappelijke ruimte

Constructies

Geometrie dichte constructie - IKC De Metropool - School

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
--------------------	-----------	-------	-------	-------------------------------

Geometrie dichte constructie - IKC De Metropool - School				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Vloer boven fietsenkelder - VL_AOR_FOR - 294,60 m²				
Vloer boven AOR - R _c = 4,70				294,60
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 434,00 m²				
Vloer - R _c = 3,70				434,00
Noordgevel - buitenlucht, N - 32,40 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				7,47
Noordoost gevel - buitenlucht, NO - 194,80 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				129,92
Oostgevel - buitenlucht, O - 24,16 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				4,61
Zuidoostgevel - buitenlucht, ZO - 390,40 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				325,80
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 256,27 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				198,07
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 335,33 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				99,63
Dak - buitenlucht; HOR - 339,80 m²				
Dak - R _c = 6,30				339,80

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - IKC De Metropool - School								
transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	regeling	zomernachtventilatie
Noordgevel - buitenlucht, N - 32,40 m² - 90°								
NO - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	2	2,94	8,48	24,93	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Noordoost gevel - buitenlucht, NO - 194,80 m² - 90°								
NO - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	bg	2,94	1,01	2,97	constante overstek	geen zonwering		niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>								
afstand		2,10 m						
hoogte		1,48 m						
overstekhoek		35 °						

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - IKC De Metropool - School

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	regeling	zomernachtventilatie
NO - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	bg	2,94	1,01	2,97	constante overstek	geen zonwering		niet aanwezig
<i>Constante overstek</i>								
afstand		2,10 m						
hoogte		1,48 m						
overstekhoek		35 °						
NO - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	bg	2,94	1,01	2,97	constante overstek	geen zonwering		niet aanwezig
<i>Constante overstek</i>								
afstand		2,10 m						
hoogte		1,48 m						
overstekhoek		35 °						
NO - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	bg	2,94	1,01	2,97	constante overstek	geen zonwering		niet aanwezig
<i>Constante overstek</i>								
afstand		2,10 m						
hoogte		1,48 m						
overstekhoek		35 °						
NO - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	bg	2,94	1,01	2,97	constante overstek	geen zonwering		niet aanwezig
<i>Constante overstek</i>								
afstand		2,10 m						
hoogte		1,48 m						
overstekhoek		35 °						
NO - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	bg	2,94	1,01	2,97	volledige belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NO - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,94	6,89	20,26	constante overstek	geen zonwering		niet aanwezig
<i>Constante overstek</i>								
afstand		3,63 m						
hoogte		1,48 m						
overstekhoek		22 °						
NO - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1 deur	2,94	1,01	2,97	constante overstek	geen zonwering		niet aanwezig
<i>Constante overstek</i>								
afstand		3,63 m						
hoogte		1,48 m						
overstekhoek		22 °						
NO - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1 deur	2,94	1,01	2,97	constante overstek	geen zonwering		niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - IKC De Metropool - School

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	regeling	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	-------	-------	-------------------------------	--------------	-----------	----------	----------------------

Constante overstek

afstand		3,63						
hoogte		1,48						
overstekhoek		22 °						
NO - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	2	2,94	1,01	2,97	constante overstek	geen zonwering		niet aanwezig

Constante overstek

afstand		1,90						
hoogte		1,48						
overstekhoek		38 °						
NO - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	2	2,94	1,01	2,97	constante overstek	geen zonwering		niet aanwezig

Constante overstek

afstand		1,90						
hoogte		1,48						
overstekhoek		38 °						
NO - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	2	2,94	1,01	2,97	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NO - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	3	2,60	1,01	2,63	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NO - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	3	2,60	1,01	2,63	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NO - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	3 deur	2,60	1,01	2,63	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NO - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	3 dubbele deur	2,60	1,56	4,06	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig

Oostgevel - buitenlucht, O - 24,16 m² - 90°

NO - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,94	6,65	19,55	constante overstek	geen zonwering		niet aanwezig
---	---	------	------	-------	--------------------	----------------	--	---------------

Constante overstek

afstand		2,19						
hoogte		1,37						
overstekhoek		32 °						

Zuidoostgevel - buitenlucht, ZO - 390,40 m² - 90°

ZO - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	bg			8,20	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig
ZO - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	bg			9,40	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig
ZO - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	bg			9,40	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig
ZO - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	bg			9,40	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig
ZO - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	bg			9,40	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig
ZO - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	bg			9,40	constante overstek	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - IKC De Metropool - School

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	regeling	zomernachtventilatie
<i>Constante overstek</i>								
afstand		2,22 m						
hoogte		1,48 m						
overstekhoek		34 °						
ZO - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	bg			9,40	constante overstek	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig
<i>Constante overstek</i>								
afstand		2,22 m						
hoogte		1,48 m						
overstekhoek		34 °						
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 256,27 m² - 90°								
ZW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	bgsl			1,20	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig
ZW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	1sl			2,10	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig
ZW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	1sl			2,10	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig
ZW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	bgsl			1,30	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig
ZW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	2sl			2,90	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig
ZW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	bgsl			8,80	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig
ZW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	2sl			11,90	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig
ZW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	2sl			2,90	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig
ZW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	2sl			2,90	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig
ZW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	bgsl			3,00	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig
ZW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	bgsl			3,50	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig
ZW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	1sl			2,10	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig
ZW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	1sl			2,10	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig
ZW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	1sl			8,50	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig
ZW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	2sl			2,90	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 335,33 m² - 90°								
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	bg			9,40	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	bg			9,40	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	bg			9,40	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - IKC De Metropool - School								
transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	regeling	zomernachtventilatie
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	bg			9,40	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	bg sl			11,30	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	bg sl			11,30	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	bg sl			11,30	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	bg sl			11,30	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	1			9,40	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	1			9,40	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	1			9,40	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	1			9,40	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	1sl			6,60	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	1sl			6,60	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	1sl			6,60	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	2			6,60	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	2			6,60	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	1sl			6,60	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	2sl			9,40	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	2sl			9,40	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	entree			21,50	overige belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	2sl			9,40	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	2sl			9,40	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	3			8,30	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	3			8,30	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie- IKC De Metropool - School - Vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,17 m
omtrek van het vloerveld (P)	137,73 m

Geometrie dichte constructie - IKC De Metropool - Sport				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]

Geometrie dichte constructie - IKC De Metropool - Sport				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Overstek - 40,40 m²				
Vloer overstek - R _c = 6,30				40,40
Gevel sporthal/toestelberging - buitenlucht, NO - 81,39 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				81,39
Gevel sporthal - buitenlucht, ZO - 141,78 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				130,28
Gevel kleedkamer - buitenlucht, ZW - 22,17 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				22,17
Gevel sporthal - buitenlucht, ZW - 90,53 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				82,43
Dak - buitenlucht; HOR - 370,60 m²				
Dak - R _c = 6,30				370,60

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - IKC De Metropool - Sport					
transparante constructie	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	regeling	zomernachtventilatie
Gevel sporthal - buitenlucht, ZO - 141,78 m² - 90°					
ZO - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	11,50	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig
Gevel sporthal - buitenlucht, ZW - 90,53 m² - 90°					
ZW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	8,10	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Gemeenschappelijke ruimten				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Vloer - onder mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 30,00 m²				
Vloer - R _c = 3,70				30,00
Vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 84,50 m²				
Vloer - R _c = 3,70				84,50
Vloer - VL_AOR_FOR - 10,80 m²				
Vloer boven AOR - R _c = 4,70				10,80

Geometrie dichte constructie - Gemeenschappelijke ruimten

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Kelderwand - grond; Vloer - 31,09 m² - 90°				
Kelderwand - R _c = 3,70				31,09
Fietsenkelder - GVL_AOR_FOR - 20,49 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				18,02
Gevel trappenhuis - buitenlucht, NW - 126,70 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				110,18
Gevel buitenberging - buitenlucht, NO - 25,38 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				5,78
Gevel hal sportzaal - buitenlucht, NO - 9,47 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				1,77
Gevel hal sportzaal - buitenlucht, ZO - 21,34 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				9,84
Gevel hal sportzaal - buitenlucht, ZW - 4,46 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				2,96
Gevel hal sportzaal - buitenlucht, NW - 41,29 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				21,69
Dak - buitenlucht; HOR - 15,70 m²				
Dak - R _c = 6,30				15,70
Dak hal sportzaal - buitenlucht; HOR - 9,30 m²				
Dak - R _c = 6,30				9,30

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Gemeenschappelijke ruimten

transparante constructie	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	regeling	zomernachtventilatie
Fietsenkelder - GVL_AOR_FOR - 20,49 m² - 90°							
Deur - U = 1,7 / g _{gl;n} = 0,00	2,37	1,04	2,47				
Gevel trappenhuis - buitenlucht, NW - 126,70 m² - 90°							
Deur - U = 1,7 / g _{gl;n} = 0,00	1,26	2,95	3,72		geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	1,26	3,55	4,47	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	1,26	2,11	2,66	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Gemeenschappelijke ruimten							
transparante constructie	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	regeling	zomernachtventilatie
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	1,26	2,97	3,74	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	1,26	1,53	1,93	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Gevel buitenberging - buitenlucht, NO - 25,38 m² - 90°							
NO - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60			15,50	volledige belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Deur - U = 1,7 / g _{gl;n} = 0,00			4,10		geen zonwering		niet aanwezig
Gevel hal sportzaal - buitenlucht, NO - 9,47 m² - 90°							
NO - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60			7,70	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Gevel hal sportzaal - buitenlucht, ZO - 21,34 m² - 90°							
ZO - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60			11,50	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig
Gevel hal sportzaal - buitenlucht, ZW - 4,46 m² - 90°							
ZW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60			1,50	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Gevel hal sportzaal - buitenlucht, NW - 41,29 m² - 90°							
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60			4,90	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60			4,90	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60			4,90	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60			4,90	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie- Gemeenschappelijke ruimten - Vloer

omtrek van het vloerveld (P) 17,08 m

Kenmerken vloerconstructie- Gemeenschappelijke ruimten - Vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,17 m

omtrek van het vloerveld (P) 17,08 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Gemeenschappelijke ruimten - Vloer

kruipruimteventilatie (ε) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel - R_c = 4,70 m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bt}) niet geïsoleerd - R_c = 0 m²K/W

Kenmerken wandconstructie- Gemeenschappelijke ruimten - Kelderwand

gem. verticale afstand van maaiveld tot bovenkant verwarmde vloer (z_v) 1,80 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 19,74 m
 invoer infiltratie geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm^3/s per m^2 gebruiksoppervlak]
gebouw	0,42

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

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

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
IKC De Metropool	School	4	ongeïsoleerd	1
		8	ongeïsoleerd	1
	Sport	5	ongeïsoleerd	2
		3	ongeïsoleerd	2

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

School

Sport

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	274619 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	274619 kWh
COP	3,15
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	5524 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	40°C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinglengte onbekend - leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	1427,24 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - isolatie onbekend

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	leidinglengte onbekend - overige leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	251,87 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - isolatie onbekend

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

aanvullende distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	694	0,23

aantal bouwlagen van het verwarmingssysteem	4 bouwlagen
---	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

Aangesloten rekenzones

omschrijving
School

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
---------------------	-----------------------

vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming - onbekend systeem
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Afgiftesysteem 2

Aangesloten rekenzones

omschrijving

Sport

type afgiftesysteem	stralingsverwarming
vertrekhoogte	$6 < h \leq 8$ m
type stralingsverwarming	verwarmingselementen aan plafond - zonder aanv. recirculatie
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

IKC De Metropool:School 1881,70 m²

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	boiler - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair

gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	5889 kWh
COP	1,00
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Vorraadvaten

Vorraadvat 1

invoer warmteverliezen voorraadvat(en)	forfaitair
volume voorraadvat(en)	30 liter
fabricagejaar boilervat	fabricagejaar boilervat 2018 en nieuwer
energielabel boilervat	energielabel boilervat A+
warme aansluitingen op voorraadvat(en)	warme aansluiting geïsoleerd
aantal voorraadvat(en)	7 vat(en)

Vorraadvat 2

invoer warmteverliezen voorraadvat(en)	forfaitair
volume voorraadvat(en)	80 liter
fabricagejaar boilervat	fabricagejaar boilervat 2018 en nieuwer
energielabel boilervat	energielabel boilervat A+
warme aansluitingen op voorraadvat(en)	warme aansluiting geïsoleerd
aantal voorraadvat(en)	1 vat(en)

Distributie

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

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

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

Warm tapwater 2

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

IKC De Metropool:Sport	433,70 m ²
------------------------	-----------------------

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	9909 kWh
COP	1,40
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	geen circulatieleiding aanwezig
-------------------	---------------------------------

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

gemiddelde lengte uittapleidingen	lengte uittapleidingen > 3 meter
-----------------------------------	----------------------------------

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

School

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
-------------------	---

invoer ventilatiesysteem	forfaitair
luchtbehandelingskast	luchtbehandelingskast aanwezig
systeemvariant	D.3 centrale WTW, COI-sturing op toe- of afvoer
f_{ctl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

type warmteterugwinning	langzaam roterende of intermitterende warmtewisselaar
rendement warmteterugwinning	0,700
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	zonder constant-volumeregeling

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit bekend
--	---

Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit [dm³/s]

omschrijving	rekenzone	mechanische toevoer voorbehandeld
IKC De Metropool	School	6666,7

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 en/of isolatiewaarde onbekend
mate van terugregeling als gevolg van recirculatie	recirculatie onbekend
mate van terugregeling als gevolg van debietregeling	terugregeling onbekend

Ventilatie 2

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Sport

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	forfaitair
luchtbehandelingskast	luchtbehandelingskast aanwezig
systeemvariant	D.3 centrale WTW, COI-sturing op toe- of afvoer
f_{ctl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

type warmteterugwinning	kruisstroomwarmtewisselaar
rendement warmteterugwinning	0,550
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	zonder constant-volumeregeling

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit bekend
--	---

Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit [dm ³ /s]		
omschrijving	rekenzone	mechanische toevoer voorbehandeld
IKC De Metropool	Sport	1666,7

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 en/of isolatiewaarde onbekend
mate van terugregeling als gevolg van recirculatie	recirculatie onbekend
mate van terugregeling als gevolg van debietregeling	terugregeling onbekend

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²

PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	225,98 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden				
A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
231,57	zuidoost	12	sterk geventileerd	minimale belemmering

Verlichting

invoer verlichtingsvermogen	eigen waarde verlichtingsvermogen
invoer parasitair vermogen	forfaitair parasitair vermogen
daglichtregeling	daglichtregeling aanwezig - forfaitaire F _D

Verlichtingzones										
omschrijving	rekenzone	verlichtingszone	A _{verl} [m ²]	P _n [W/m ²]	f _{afzuiging}	nieuwwaarde comp.	kantoor > 30 m ²	daglichtregeling	F _D	verlichtingsregeling
IKC De Metropool	School	1	1881,70	6,00	0,00	onbekend	geen kantoor > 30 m ²	aanwezig	0,760	aanwezigheidsdetectie: auto aan / auto uit
	Sport	2	433,70	6,00	0,00	onbekend	n.v.t	aanwezig	0,760	aanwezigheidsdetectie: auto aan / auto uit
Gemeenschappelijke ruimten		3	308,20	6,00	0,00	onbekend	n.v.t	aanwezig	0,760	vertrekschakeling: hand aan / uit met veegschakeling

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		87181 kWh	126412 kWh	7023 kWh	10184 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		12967 kWh	18802 kWh	88 kWh	127 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	20109 kWh	29158 kWh	0 kWh	0 kWh
verlichting	$E_{L,ci}$	32473 kWh	47085 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			221457 kWh		10311 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		231768 kWh
opgewekte elektriciteit		61350 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	170418 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	187439 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	2831 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
electriciteit	$E_{Pren,el}$	61350 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	251620 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties		159841 kWh
niet gebouwgebonden installaties		0 kWh
opgewekte elektriciteit		42310 kWh
totaal		117531 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	2623,60 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	3305,27 m ²
compactheid		1,26

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie		39960 kg
--------------------------	--	----------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	130,74 kWh/m ²	101,64 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	69,59 kWh/m ²	64,96 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	35,0 %	59,6 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		95,90	
energielabel			A+++	

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.

Algemene gegevens

omschrijving	20230421 IKC De Metropool - Datawarmte
plaats	Amsterdam
type gebouw	utiliteitsgebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	21-04-2023
opmerkingen	TR

Registratie

Deze berekening is niet geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) en mag daarom **niet gebruikt worden bij aanvraag van een omgevingsvergunning**.

Berekeningen voor de aanvraag van een omgevingsvergunning dienen geregistreerd te zijn in EP-Online. Dit geldt voor zowel grondgebonden woningen, appartementen als utiliteitsgebouwen.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m ² K/W]
Vloer	vloer	vrije invoer	3,70
Vloer boven AOR	vloer	vrije invoer	4,70
Kelderwand	kelderwand	vrije invoer	3,70
Vloer overstek	vloer boven buitenlucht	vrije invoer	6,30
Gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m ² K]	g _{gl;n}
NO	raam	vrije invoer	1,4	0,60
ZO	raam	vrije invoer	1,4	0,60
ZW	raam	vrije invoer	1,4	0,60
NW	raam	vrije invoer	1,4	0,60

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m ² K]	g _{gl;n}
Deur	deur	vrije invoer	1,7	0,00

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	type plafond	Γ_{bouwlaag}
rekenzone	School	hsb, sfb of staalskeletbouw met staalbeton of niet-massieve betonnen vloeren	gesloten of verlaagd plafond	5
rekenzone	Sport	hsb, sfb of staalskeletbouw met staalbeton of niet-massieve betonnen vloeren	gesloten of verlaagd plafond	1

Definieer utiliteitsgebouw

omschrijving	type gebouw	rekenzone	gebruiksfunctie	A_g [m ²]
IKC De Metropool	meerlaags utiliteitsgebouw	School	onderwijsfunctie	1160,20
			bijeenkomstfunctie overig	600,80
			kantoorfunctie	120,70
		Sport	sportfunctie	433,70

Definieer gemeenschappelijke ruimten

gemeenschappelijke ruimte	wordt gebruikt tbv	A_g [m ²]	invoer verliesoppervlakken
Gemeenschappelijke ruimten	IKC De Metropool: School: onderwijsfunctie IKC De Metropool: School: bijeenkomstfunctie overig IKC De Metropool: School: kantoorfunctie IKC De Metropool: Sport: sportfunctie	308,20	bij gemeenschappelijke ruimte

Constructies

Geometrie dichte constructie - IKC De Metropool - School

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
--------------------	-----------	-------	-------	-------------------------------

Vloer boven fietsenkelder - VL_AOR_FOR - 294,60 m²

Vloer boven AOR - $R_c = 4,70$ 294,60

Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 434,00 m²

Geometrie dichte constructie - IKC De Metropool - School				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Vloer - R _c = 3,70				434,00
Noordgevel - buitenlucht, N - 32,40 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				7,47
Noordoost gevel - buitenlucht, NO - 194,80 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				129,92
Oostgevel - buitenlucht, O - 24,16 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				4,61
Zuidoostgevel - buitenlucht, ZO - 390,40 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				325,80
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 256,27 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				198,07
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 335,33 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				99,63
Dak - buitenlucht; HOR - 339,80 m²				
Dak - R _c = 6,30				339,80

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - IKC De Metropool - School								
transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	regeling	zomernachtventilatie
Noordgevel - buitenlucht, N - 32,40 m² - 90°								
NO - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	2	2,94	8,48	24,93	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Noordoost gevel - buitenlucht, NO - 194,80 m² - 90°								
NO - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	bg	2,94	1,01	2,97	constante overstek	geen zonwering		niet aanwezig
<i>Constante overstek</i>								
afstand		2,10 m						
hoogte		1,48 m						
overstekhoek		35 °						
NO - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	bg	2,94	1,01	2,97	constante overstek	geen zonwering		niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - IKC De Metropool - School

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]	beschaduwng	zonwering	regeling	zomernachtventilatie
<u>Constante overstek</u>								
afstand		2,10						
hoogte		1,48						
overstekhoek		35 °						
NO - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	bg	2,94	1,01	2,97	constante overstek	geen zonwering		niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>								
afstand		2,10						
hoogte		1,48						
overstekhoek		35 °						
NO - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	bg	2,94	1,01	2,97	constante overstek	geen zonwering		niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>								
afstand		2,10						
hoogte		1,48						
overstekhoek		35 °						
NO - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	bg	2,94	1,01	2,97	constante overstek	geen zonwering		niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>								
afstand		2,10						
hoogte		1,48						
overstekhoek		35 °						
NO - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	bg	2,94	1,01	2,97	volledige belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NO - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,94	6,89	20,26	constante overstek	geen zonwering		niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>								
afstand		3,63						
hoogte		1,48						
overstekhoek		22 °						
NO - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1 deur	2,94	1,01	2,97	constante overstek	geen zonwering		niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>								
afstand		3,63						
hoogte		1,48						
overstekhoek		22 °						
NO - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1 deur	2,94	1,01	2,97	constante overstek	geen zonwering		niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - IKC De Metropool - School

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	regeling	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	-------	-------	-------------------------------	--------------	-----------	----------	----------------------

Constante overstek

afstand		3,63						
hoogte		1,48						
overstekhoek		22 °						
NO - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	2	2,94	1,01	2,97	constante overstek	geen zonwering		niet aanwezig

Constante overstek

afstand		1,90						
hoogte		1,48						
overstekhoek		38 °						
NO - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	2	2,94	1,01	2,97	constante overstek	geen zonwering		niet aanwezig

Constante overstek

afstand		1,90						
hoogte		1,48						
overstekhoek		38 °						
NO - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	2	2,94	1,01	2,97	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NO - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	3	2,60	1,01	2,63	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NO - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	3	2,60	1,01	2,63	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NO - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	3 deur	2,60	1,01	2,63	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NO - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	3 dubbele deur	2,60	1,56	4,06	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig

Oostgevel - buitenlucht, O - 24,16 m² - 90°

NO - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,94	6,65	19,55	constante overstek	geen zonwering		niet aanwezig
---	---	------	------	-------	--------------------	----------------	--	---------------

Constante overstek

afstand		2,19						
hoogte		1,37						
overstekhoek		32 °						

Zuidoostgevel - buitenlucht, ZO - 390,40 m² - 90°

ZO - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	bg			8,20	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig
ZO - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	bg			9,40	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig
ZO - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	bg			9,40	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig
ZO - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	bg			9,40	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig
ZO - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	bg			9,40	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig
ZO - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	bg			9,40	constante overstek	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - IKC De Metropool - School

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	regeling	zomernachtventilatie
<i>Constante overstek</i>								
afstand		2,22 m						
hoogte		1,48 m						
overstekhoek		34 °						
ZO - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	bg			9,40	constante overstek	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig
<i>Constante overstek</i>								
afstand		2,22 m						
hoogte		1,48 m						
overstekhoek		34 °						
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 256,27 m² - 90°								
ZW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	bgsl			1,20	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig
ZW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	1sl			2,10	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig
ZW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	1sl			2,10	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig
ZW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	bgsl			1,30	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig
ZW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	2sl			2,90	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig
ZW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	bgsl			8,80	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig
ZW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	2sl			11,90	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig
ZW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	2sl			2,90	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig
ZW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	2sl			2,90	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig
ZW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	bgsl			3,00	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig
ZW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	bgsl			3,50	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig
ZW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	1sl			2,10	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig
ZW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	1sl			2,10	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig
ZW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	1sl			8,50	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig
ZW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	2sl			2,90	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 335,33 m² - 90°								
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	bg			9,40	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	bg			9,40	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	bg			9,40	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - IKC De Metropool - School								
transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	regeling	zomernachtventilatie
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	bg			9,40	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	bg sl			11,30	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	bg sl			11,30	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	bg sl			11,30	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	bg sl			11,30	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	1			9,40	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	1			9,40	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	1			9,40	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	1			9,40	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	1sl			6,60	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	1sl			6,60	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	1sl			6,60	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	2			6,60	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	2			6,60	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	1sl			6,60	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	2sl			9,40	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	2sl			9,40	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	entree			21,50	overige belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	2sl			9,40	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	2sl			9,40	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	3			8,30	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	3			8,30	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie- IKC De Metropool - School - Vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,17 m
omtrek van het vloerveld (P)	137,73 m

Geometrie dichte constructie - IKC De Metropool - Sport				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]

Geometrie dichte constructie - IKC De Metropool - Sport				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Overstek - 40,40 m²				
Vloer overstek - R _c = 6,30				40,40
Gevel sporthal/toestelberging - buitenlucht, NO - 81,39 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				81,39
Gevel sporthal - buitenlucht, ZO - 141,78 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				130,28
Gevel kleedkamer - buitenlucht, ZW - 22,17 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				22,17
Gevel sporthal - buitenlucht, ZW - 90,53 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				82,43
Dak - buitenlucht; HOR - 370,60 m²				
Dak - R _c = 6,30				370,60

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - IKC De Metropool - Sport					
transparante constructie	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	regeling	zomernachtventilatie
Gevel sporthal - buitenlucht, ZO - 141,78 m² - 90°					
ZO - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	11,50	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig
Gevel sporthal - buitenlucht, ZW - 90,53 m² - 90°					
ZW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	8,10	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Gemeenschappelijke ruimten				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Vloer - onder mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 30,00 m²				
Vloer - R _c = 3,70				30,00
Vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 84,50 m²				
Vloer - R _c = 3,70				84,50
Vloer - VL_AOR_FOR - 10,80 m²				
Vloer boven AOR - R _c = 4,70				10,80

Geometrie dichte constructie - Gemeenschappelijke ruimten

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Kelderwand - grond; Vloer - 31,09 m² - 90°				
Kelderwand - R _c = 3,70				31,09
Fietsenkelder - GVL_AOR_FOR - 20,49 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				18,02
Gevel trappenhuis - buitenlucht, NW - 126,70 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				110,18
Gevel buitenberging - buitenlucht, NO - 25,38 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				5,78
Gevel hal sportzaal - buitenlucht, NO - 9,47 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				1,77
Gevel hal sportzaal - buitenlucht, ZO - 21,34 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				9,84
Gevel hal sportzaal - buitenlucht, ZW - 4,46 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				2,96
Gevel hal sportzaal - buitenlucht, NW - 41,29 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				21,69
Dak - buitenlucht; HOR - 15,70 m²				
Dak - R _c = 6,30				15,70
Dak hal sportzaal - buitenlucht; HOR - 9,30 m²				
Dak - R _c = 6,30				9,30

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Gemeenschappelijke ruimten

transparante constructie	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	regeling	zomernachtventilatie
Fietsenkelder - GVL_AOR_FOR - 20,49 m² - 90°							
Deur - U = 1,7 / g _{gl;n} = 0,00	2,37	1,04	2,47				
Gevel trappenhuis - buitenlucht, NW - 126,70 m² - 90°							
Deur - U = 1,7 / g _{gl;n} = 0,00	1,26	2,95	3,72		geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	1,26	3,55	4,47	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	1,26	2,11	2,66	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Gemeenschappelijke ruimten							
transparante constructie	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	regeling	zomernachtventilatie
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	1,26	2,97	3,74	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	1,26	1,53	1,93	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Gevel buitenberging - buitenlucht, NO - 25,38 m² - 90°							
NO - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60			15,50	volledige belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Deur - U = 1,7 / g _{gl;n} = 0,00			4,10		geen zonwering		niet aanwezig
Gevel hal sportzaal - buitenlucht, NO - 9,47 m² - 90°							
NO - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60			7,70	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Gevel hal sportzaal - buitenlucht, ZO - 21,34 m² - 90°							
ZO - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60			11,50	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	handbediend i.c.m. lichtwering	niet aanwezig
Gevel hal sportzaal - buitenlucht, ZW - 4,46 m² - 90°							
ZW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60			1,50	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Gevel hal sportzaal - buitenlucht, NW - 41,29 m² - 90°							
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60			4,90	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60			4,90	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60			4,90	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
NW - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60			4,90	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie- Gemeenschappelijke ruimten - Vloer

omtrek van het vloerveld (P) 17,08 m

Kenmerken vloerconstructie- Gemeenschappelijke ruimten - Vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,17 m

omtrek van het vloerveld (P) 17,08 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Gemeenschappelijke ruimten - Vloer

kruipruimteventilatie (ε) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel - R_c = 4,70 m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bt}) niet geïsoleerd - R_c = 0 m²K/W

Kenmerken wandconstructie- Gemeenschappelijke ruimten - Kelderwand

gem. verticale afstand van maaiveld tot bovenkant verwarmde vloer (z_v) 1,80 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 19,74 m
invoer infiltratie geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm^3/s per m^2 gebruiksoppervlak]
gebouw	0,42

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

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

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
IKC De Metropool	School	4	ongeïsoleerd	1
		8	ongeïsoleerd	1
	Sport	5	ongeïsoleerd	2
		3	ongeïsoleerd	2

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

School

Sport

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	externe warmtelevering
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
functie(s) van opwekker	verwarming
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	installatie met individuele aflevering

NTA 8800 bijlage P verklaring	NTA 8800 bijlage P verklaring o.b.v. berekende (en gemeten) waarden
warmtebehoefte verwarmingssysteem	272062 kWh
primaire energiefactor	0,10
hernieuwbare energiefactor	0,90
COI emissiecoëfficiënt	0,020 kg/kWh
energiefractie	1,000

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	40°C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinglengte onbekend - leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	1427,24 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - isolatie onbekend

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	leidinglengte onbekend - overige leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	251,87 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - isolatie onbekend

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	2065	0,23

aantal bouwlagen van het verwarmingssysteem	4 bouwlagen
warmtemeter in de distributieleiding	warmtemeter in de distributieleiding aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

Aangesloten rekenzones

omschrijving

School

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming - onbekend systeem
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Afgiftesysteem 2

Aangesloten rekenzones

omschrijving

Sport

type afgiftesysteem	stralingsverwarming
vertrekhoogte	$6 < h \leq 8$ m
type stralingsverwarming	verwarmingselementen aan plafond - zonder aanv. recirculatie
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

IKC De Metropool:School 1881,70 m²

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker boiler - elektrisch

invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	5889 kWh
COP	1,00
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Vorraadvaten

Vorraadvat 1

invoer warmteverliezen voorraadvat(en)	forfaitair
volume voorraadvat(en)	30 liter
fabricagejaar boilerwat	fabricagejaar boilerwat 2018 en nieuwer
energielabel boilerwat	energielabel boilerwat A+
warme aansluitingen op voorraadvat(en)	warme aansluiting geïsoleerd
aantal voorraadvat(en)	7 vat(en)

Vorraadvat 2

invoer warmteverliezen voorraadvat(en)	forfaitair
volume voorraadvat(en)	80 liter
fabricagejaar boilerwat	fabricagejaar boilerwat 2018 en nieuwer
energielabel boilerwat	energielabel boilerwat A+
warme aansluitingen op voorraadvat(en)	warme aansluiting geïsoleerd
aantal voorraadvat(en)	1 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

IKC De Metropool:Sport	433,70 m ²
------------------------	-----------------------

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	9909 kWh
COP	1,40
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	geen circulatieleiding aanwezig
-------------------	---------------------------------

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

gemiddelde lengte uittapleidingen	lengte uittapleidingen > 3 meter
-----------------------------------	----------------------------------

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

School

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	forfaitair
luchtbehandelingskast	luchtbehandelingskast aanwezig
systeemvariant	D.3 centrale WTW, COI-sturing op toe- of afvoer
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

type warmteterugwinning	langzaam roterende of intermitterende warmtewisselaar
rendement warmteterugwinning	0,700
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	zonder constant-volumeregeling

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit bekend
--	---

Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit [dm^3/s]		
omschrijving	rekenzone	mechanische toevoer voorbehandeld
IKC De Metropool	School	6666,7

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 en/of isolatiewaarde onbekend
mate van terugregeling als gevolg van recirculatie	recirculatie onbekend
mate van terugregeling als gevolg van debietregeling	terugregeling onbekend

Ventilatie 2

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Sport

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	forfaitair
luchtbehandelingskast	luchtbehandelingskast aanwezig
systeemvariant	D.3 centrale WTW, COI-sturing op toe- of afvoer
f_{ctl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

type warmteterugwinning	kruisstroomwarmtewisselaar
rendement warmteterugwinning	0,550
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	zonder constant-volumeregeling

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit bekend

Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit [dm ³ /s]		
omschrijving	rekenzone	mechanische toevoer voorbehandeld
IKC De Metropool	Sport	1666,7

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 en/of isolatiewaarde onbekend
mate van terugregeling als gevolg van recirculatie	recirculatie onbekend
mate van terugregeling als gevolg van debietregeling	terugregeling onbekend

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van gebouw

invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	225,98 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden				
A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
231,57	zuidoost	12	sterk geventileerd	minimale belemmering

Verlichting

invoer verlichtingsvermogen	eigen waarde verlichtingsvermogen
invoer parasitair vermogen	forfaitair parasitair vermogen
daglichtregeling	daglichtregeling aanwezig - forfaitaire F _D

Verlichtingzones										
omschrijving	rekenzone	verlichtingszone	A _{verl} [m ²]	P _n [W/m ²]	f _{afzuiging}	nieuwwaarde comp.	kantoor > 30 m ²	daglichtregeling	F _D	verlichtingsregeling
IKC De Metropool	School	1	1881,70	6,00	0,00	onbekend	geen kantoor > 30 m ²	aanwezig	0,760	aanwezigheidsdetectie: auto aan / auto uit
	Sport	2	433,70	6,00	0,00	onbekend	n.v.t	aanwezig	0,760	aanwezigheidsdetectie: auto aan / auto uit
Gemeenschappelijke ruimten		3	308,20	6,00	0,00	onbekend	n.v.t	aanwezig	0,760	vertrekschakeling: hand aan / uit met veegschakeling

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	4461 kWh	6468 kWh
externe warmtelevering		286381 kWh	28638 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		12967 kWh	18802 kWh	88 kWh	127 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	20109 kWh	29158 kWh	0 kWh	0 kWh
verlichting	$E_{L,ci}$	32473 kWh	47085 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			123683 kWh		6595 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		130278 kWh
opgewekte elektriciteit		61350 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	68929 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	244856 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	2831 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
electriciteit	$E_{Pren,el}$	61350 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	309037 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	70098 kWh
niet gebouwgebonden installaties	0 kWh
opgewekte elektriciteit	42310 kWh
totaal	27788 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik

externe warmtelevering	1031,0 GJ
externe koudelevering	0,0 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	2623,60 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	3305,27 m ²
compactheid		1,26

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	15175 kg
--------------------------	----------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	130,74 kWh/m ²	101,64 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	69,59 kWh/m ²	26,28 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	35,0 %	81,7 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		117,79	
energielabel			A++++	

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.