

**De Koppeling uitbreiding 2^e fase
te Amsterdam**
Geluidwerende voorzieningen

Opdrachtgever
Archivolt Architecten BV
Contactpersoon
de heer G. Versteeg
Kenmerk
R073082abA1.rsa
Datum
1 september 2010
Auteur
dhr. ing. R. Sarkez
dhr. ing. P.A.G. van der Vleuten

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	3
2	Uitgangspunten	4
2.1	Ventilatie	4
2.2	Geluidbelasting	4
2.3	Wettelijk kader.....	5
3	Voorzieningen.....	6
3.1	Ventilatie	6
3.2	Beglazing	7
3.3	Kier- en naaddichting	7
3.4	Dichte geveldelen	7

Bijlagen

Bijlage I	Figuren
Bijlage II	Geluidbelasting
Bijlage III	Berekeningen geluidwering

1 Inleiding

In opdracht van Archivolt Architecten BV te Amsterdam, contactpersoon de heer G. Versteeg, is een akoestisch onderzoek verricht met betrekking tot de voorgenomen nieuwbouw van de Koppeling aan de Tafelbergweg 8 te Amsterdam. Dit onderzoek doet verslag van de benodigde geluidwerende voorzieningen in de gevels van het kantoorgedeelte van het gebouw met kantoorfunctie. De gevels worden geluidbelast door het wegverkeer op Rijkswegen A2, A9, de op- en afritten van Rijkswegen A2 en A9, de Tafelbergweg, de Meibergdreef en de Snijdersbergweg. Op basis van de berekende gecumuleerde geluidbelasting zijn de benodigde geluidwerende voorzieningen in de gevels bepaald. Het doel van het onderzoek is te bepalen hoe voldaan kan worden aan de volgens het Bouwbesluit van toepassing zijnde prestatie-eisen.

In de hoofdstukken 2 en 3 zijn respectievelijk de uitgangspunten en de betreffende rekenresultaten gegeven.

2 Uitgangspunten

Aan de Tafelbergweg 8 te Amsterdam is de nieuwbouw van de Koppeling voorzien. In figuur I.1 van bijlage I is de gemodelleerde situatie gegeven, waarin de locatie van de nieuwbouw is verduidelijkt.

Bij het onderzoek is gebruik gemaakt van de plattegronden, doorsneden, gevelaanzichten en principedetails van Archivolt Architecten BV te Amsterdam, werknummer 0915, tekeningnummers BA-P-0 laatst gewijzigd d.d. 15 juli 2010, BA-P1/2, BA-GD-1/2 laatst gewijzigd d.d. 29 juni 2010 en BA-DT-A-1 d.d. 29 juni 2010.

2.1 Ventilatie

De ventilatie van alle verblijfsruimten van de kantoorfuncties zal geschieden op basis van natuurlijke luchttoevoer. De luchtafvoer zal gerealiseerd worden door middel van mechanische afzuiging in de verblijfsruimte zelf. Ten behoeve van de luchttoevoer dienen ventilatievoorzieningen (suskasten) in de gevels van de verblijfsruimten opgenomen te worden.

De ventilatievoorzieningen dienen zodanig te worden gedimensioneerd, dat voldaan wordt aan de nieuwbouweisen volgens het Bouwbesluit. Bij het bepalen van de ventilatievoorzieningen is gebruik gemaakt van de ventilatiecapaciteiten bepaald door Halmos bv en vastgelegd in notitie daglichttoetreding en luchtverversing met kenmerk 228621DBRDO008PKU d.d. 29 juni 2010.

De ventilatievoorzieningen in de gevels dienen op minimaal 1,80 m boven de vloer te worden aangebracht.

2.2 Geluidbelasting

Van de situatie is een driedimensionaal akoestisch rekenmodel opgesteld. Met behulp van dit rekenmodel is de toekomstige gecumuleerde geluidbelasting op de gevels van het gebouw vanwege het wegverkeer op Rijkswegen A2, A9, de op- en afritten van Rijkswegen A2 en A9, de Tafelbergweg, de Meibergdreef en de Snijdersbergweg bepaald voor een aantal representatief te achten waarneempunten. In de figuren I.1 en I.2 van bijlage I is respectievelijk de gemodelleerde situatie en de ligging van de waarneempunten weergegeven. Voor de uitgangspunten van de berekening wordt verwezen naar bijlage II.

De gecumuleerde geluidbelasting op de gevels van het gebouw bedraagt ten hoogste 65 dB zonder toepassing van de aftrek ex art. 110g Wgh.

2.3 Wettelijk kader

Conform art. 3.2 van het Bouwbesluit 2003 dient een gevel van een nieuw te bouwen kantoor-functie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied en de buitenlucht, een karakteristieke geluidwering te hebben die niet kleiner is dan het verschil tussen de geluidbelasting op die gevel en 40 dB. De minimaal vereiste karakteristieke geluidwering bedraagt 20 dB.

Op basis van de geluidbelasting conform paragraaf 2.2 en bovengenoemde eisen bedraagt de vereiste karakteristieke geluidwering van de gevels ten hoogste 25 dB.

3 Voorzieningen

In bijlage III zijn de berekeningen van de karakteristieke geluidwering van de maatgevende verblijfsgebieden en -ruimten opgenomen. Bij de berekeningen van de geluidwering is gebruik gemaakt van NPR 5272, 'Geluidwering in gebouwen – Aanwijzingen voor de toepassing van het rekenvoorschrift voor de geluidwering van gevels op basis van NEN-EN 12354-3'.

Uit de berekeningen blijkt dat ten behoeve van een voldoende geluidwering aanvullende geluidwerende gevelvoorzieningen dienen te worden toegepast. In dit hoofdstuk worden de te treffen voorzieningen gespecificeerd.

3.1 Ventilatie

Voor een voldoende geluidwering is voor de ventilatie uitgegaan van suskast Alusta Virgo Belinda 150 met een $R_{q,A}$ -waarde van +11,9 dB(A) voor wegverkeer en een doorlaat q_v van 19,9 dm³/s per meter.

De toe te passen ventilatievoorzieningen zijn per verblijfsruimte gespecificeerd in tabel 3.1.

Tabel 3.1

Ventilatievoorzieningen

Verblijfsruimte	Vereist ventilatiedebiet [dm ³ /s]	Gevelvlak	Lengte ¹ [m]
G0.13	55,6	Noordoost	2,8
G0.12	36,1	Noordoost	1,8
G0.18	58,3	Noordoost	3,0
G0.19	38,9	Noordoost	2,0
G0.20	26,4	Noordoost	1,4
G0.21	25,0	Noordoost	1,3
G0.23	27,8	Zuidoost	1,4
G1.04, G1.11 en G1.18	25,0	Noordwest	1,3
G1.05, G1.12 en G1.19	40,3	Zuidoost	2,1

1 Indien de in de tabel aangegeven lengte groter is dan 1,5 m, dienen meerdere suskasten te worden toegepast met een maximale lengte van 1,5 m per suskast.

Opmerkingen

- Andere typen ventilatievoorzieningen kunnen worden toegepast mits deze dezelfde of een hogere $R_{q,A}$ -waarde voor wegverkeer hebben en een zelfde of ten hoogste 10% hoger ventilatiedebiet in de verblijfsruimten wordt gerealiseerd.
- Indien de gewenste toe te passen lengte groter is dan de in tabel aangegeven lengte van een suskast, dan mag de (totale) lengte van de ventilatievoorziening ten hoogste 10% groter zijn. Grotere lengten kunnen alleen worden toegepast, indien de ventilatievoorziening gedeeltelijk wordt dichtgezet conform de voorschriften van de leverancier.

3.2 Beglazing

De geluidisolatie R_A praktijkwaarde voor wegverkeer van de beglazing in de gevels van alle verblijfsruimten dient ten minste 28 dB(A) te bedragen. Hiervoor kan normaal dubbel HR++ glas (4/12/6, 4/12/5 of 4/16/6 mm) worden toegepast.

3.3 Kier- en naaddichting

De geluidisolatie R_A praktijkwaarde voor wegverkeer van de kierdichting rondom alle te openen ramen en deuren van de verblijfsruimten dient ten minste 35 dB(A) te bedragen. Hiervoor kan een enkele kierdichting met ingelaten kaderprofielen, bijvoorbeeld profielen van Deventer Benelux BV¹, worden aangebracht. De profielen dienen in de hoeken te worden doorgelast.

Alle draaiende delen dienen te worden voorzien van een knevelende meerpuntssluiting, zodat deze gelijkmatig tegen de profielen worden aangedrukt.

De aansluiting van de kozijnen op het binnenspouwblad van de gevels dient uitgevoerd te worden met behulp van een schuimband met semi-gesloten cellen.

3.4 Dichte geveldelen

Met de geprojecteerde opbouw van alle onderstaande dichte geveldelen wordt voldaan aan de gestelde eis voor de geluidwering.

Zie detail 203

- stucwerk;
- 270 mm PS isolatie;
- 180 mm beton.

Of

Zie detail 204/603

- 60 mm prefab beton;
- 20 mm luchtspouw;
- waterdichte dampdoorlatende folie;
- 140 mm mineraalwol;
- dampremmende laag;
- (18 mm watervaste multiplex en 12,5 mm gipsplaat) of 200 mm prefab beton.

Of

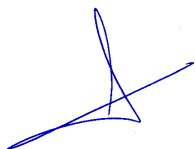
Zie detail 301/603

- 25 mm houten gevelbekleding;
- 55 mm luchtspouw;
- waterdichte dampdoorlatende folie;
- 140 mm mineraalwol;
- dampremmende laag;
- (18 mm watervaste multiplex en 12,5 mm gipsplaat) of 200 mm prefab beton.

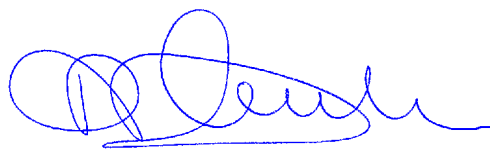
¹ Leverancier: Deventer Benelux BV, tel: 076 541 69 00

Voor de aangegeven maatregelen kunnen in overleg (akoestisch) gelijkwaardige alternatieven bepaald worden.

LBP|SIGHT



dhr. ing. R. Sarkez



dhr. ing. P.A.G. van der Vleuten

Bijlage I

Figuren

Lichtveld Buis & Partners BV

project De Koppeling uitbreiding 2e fase
opdrachtgever Archivolt Architecten

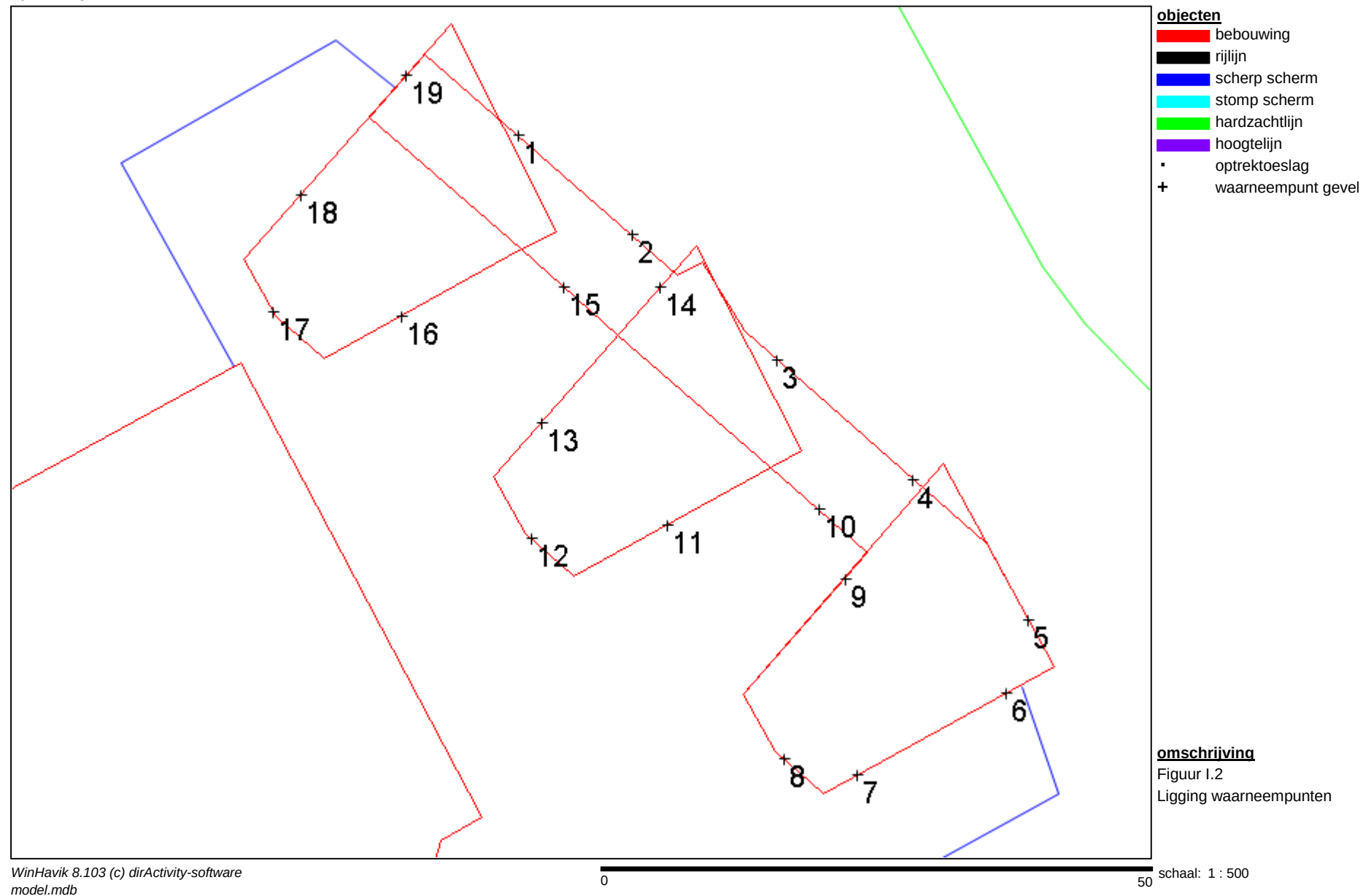


- objecten**
- bebouwing
 - rijlijn
 - scherp scherm
 - stomp scherm
 - hardzachtlijn
 - hoogtelijn
 - optrektoeslag

omschrijving
Figuur I.1
Gemodelleerde situatie

Lichtveld Buis & Partners BV

project De Koppeling uitbreiding 2e fase
opdrachtgever Archivolt Architecten



Bijlage II

Geluidbelasting

Uitgangspunten

Wegverkeergegevens

De representatieve weekdaggemiddelde etmaalintensiteiten, de gemiddelde uurintensiteiten in de dagperiode (07.00 – 19.00 uur), avondperiode (19.00 – 23.00 uur) en nachtperiode (23.00 – 07.00 uur), de verdelingen over de verschillende motorvoertuigcategorieën, de maximumsnelheid en het wegdektype van Rijkswegen A2 en A9 inclusief alle op- en afritten voor het jaar 2018 zijn door de heer J. Matton van Rijkswaterstaat Noord-Holland opgegeven, zie figuur II.1. In figuur II.2 is de wegdektype van deze wegen aangegeven.

De wegverkeergegevens van de Tafelbergweg, de Meibergdreef en de Snijdersbergweg zijn door de heer M. van der Lof van de gemeente Amsterdam opgegeven, zie figuur II.3.

Voor de bij de berekeningen gehanteerde snelheden voor de verschillende motorvoertuigcategorieën op Rijksweg A2 en A9 is uitgegaan van het Meerjaren Uitvoeringsprogramma Geluid-hinderbestrijding (MUG) deel A 1989-1993, uitgave van het Ministerie van VROM.

Voor de wegdekcorrectiefactoren van ZOAB 6/16 is uitgegaan van de waarden zoals deze op www.stillerverkeer.nl zijn vermeld.

Geometrie

Het bij de berekeningen beschouwde onderzoeksgebied is in figuur I.1 van bijlage I gegeven. Hierbij is rekening gehouden met de hoogteverschillen van de beide Rijkswegen en de op- en afritten.

Geluidafschermende voorzieningen

De randen van de in ophoging gelegen wegen hebben een geluidafschermende werking. Hierbij is uitgegaan van een stompe ($C_p = -2$ dB) tophoek.

Rekenmethode

De geluidbelasting is de geluidbelasting in L_{den} ter plaatse van de gevel over alle perioden van 07.00 – 19.00 uur, van 19.00 – 23.00 uur en van 23.00 – 07.00 uur (etmaalperiode).

De geluidbelasting wordt bepaald op basis van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006 (ex art. 110d Wgh). In de onderhavige situatie is de geluidbelasting bepaald met behulp van Standaard Rekenmethode II overeenkomstig rekenmodule SRMII14 van Royal Haskoning. Bij de berekeningen is uitgegaan van de zogenoemde VOAB-afspraken; maximaal één reflectie, een minimum zichthoek voor reflecties van twee graden en een maximum sectorhoek van vijf graden.

Rekenresultaten

De toekomstige gecumuleerde geluidbelasting op de gevels van het gebouw vanwege het wegverkeer op Rijkswegen A2, A9, de op- en afritten van Rijkswegen A2 en A9, de Tafelbergweg, de Meibergdreef en de Snijdersbergweg is bepaald voor een aantal representatief te achten waarneempunten. Hierbij zijn voor de 1^e t/m 3^e bouwlaag de waarneemhoogten 1,5, 4,5 en 7,5 m ten opzichte van plaatselijk maaiveld beschouwd. In figuur I.2 van bijlage I is de ligging van de waarneempunten weergegeven.

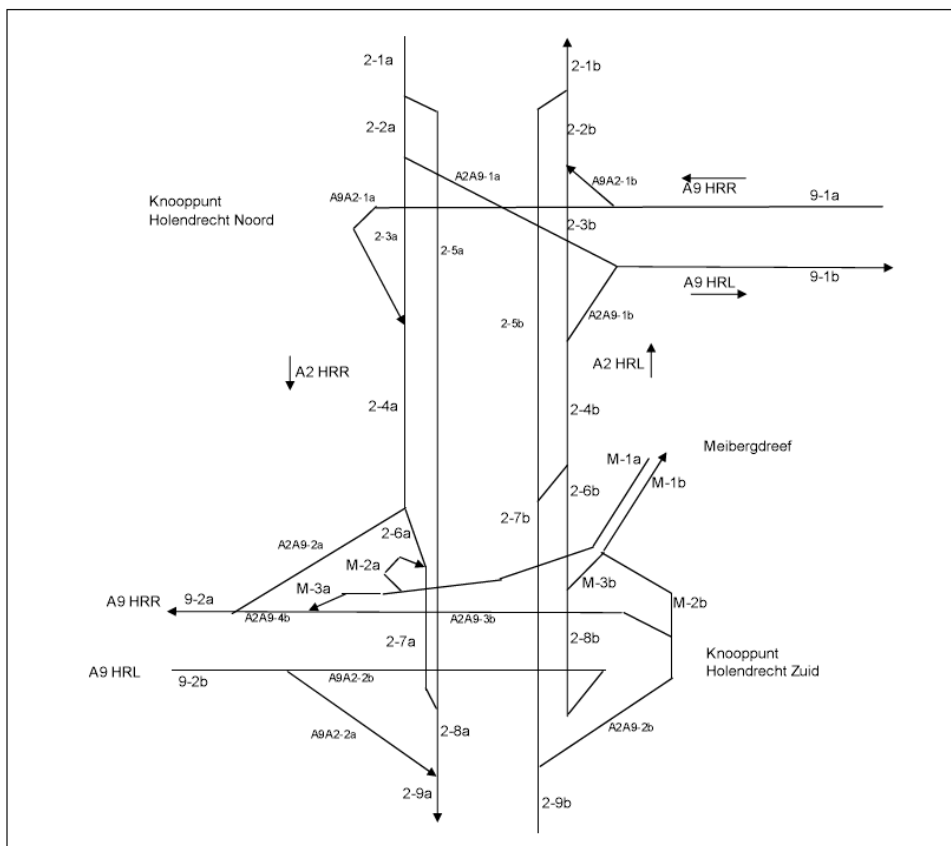
Tabel II.1 geeft de rekenresultaten voor alle waarneemhoogten.

Tabel II.1

Gecumuleerde geluidbelasting vanwege alle wegen (zonder toepassing van de aftrek ex art. 110g Wet geluidhinder)

Waarneempunt (zie figuur I.2)	Gecumuleerde geluidbelasting [dB] voor de waarneemhoogte		
	1,5 m	4,5 m	7,5 m
1	63		
2	63		
3	63		
4	64		
5	64	65	65
6	58	64	64
7	57	63	63
8	58	61	62
9	58	61	63
10	58		
11	58	60	62
12	55	58	60
13	53	58	61
14		62	63
15	50		
16	54	57	60
17	55	60	62
18	56	63	63
19	63	63	64

weg	wegvak	weekdag 2018
2	1a	83.500
2	2a	37.100
2	3a	6.900
2	4a	52.900
2	5a	46.400
2	6a	20.900
2	7a	22.300
2	8a	68.700
2	9a	123.000
2	1b	84.300
2	2b	53.500
2	3b	22.000
2	4b	69.900
2	5b	30.800
2	6b	30.000
2	7b	70.700
2	8b	36.200
2	9b	122.200
9	1a	77.500
9	2a	85.500
9	1b	78.100
9	2b	90.500
A2A9	1a	30.200
A2A9	2a	32.000
A2A9	1b	47.900
A2A9	2b	51.500
A2A9	3b	51.200
A2A9	4b	53.500
A9A2	1a	46.000
A9A2	2a	54.300
A9A2	1b	31.500
A9A2	2b	36.200
M	1a	3.700
M	2a	1.400
M	3a	2.300
M	1b	6.500
M	2b	300
M	3b	6.200



VOERTUIGVERDELING 2018

HRR	PA	LV	ZV	Totaal
7-19	70,67%	3,05%	2,12%	75,84%
19-23	11,67%	0,38%	0,47%	12,52%
23-7	10,84%	0,34%	0,45%	11,64%
	93,17%	3,78%	3,05%	100,00%

HRR = hoofdrijbaan rechts
HRL = hoofdrijbaan links
PA = personenauto's
LV = lichte vracht
ZV = zware vracht

VOERTUIGVERDELING 2018

HRL	PA	LV	ZV	Totaal
7-19	73,92%	2,86%	1,91%	78,69%
19-23	12,01%	0,33%	0,45%	12,78%
23-7	8,01%	0,23%	0,28%	8,53%
	93,94%	3,42%	2,64%	100,00%

Figuur II.1

Wegverkeergegevens Rijksweg A2 en A9



Figuur II.2
Wegdektype Rijksweg A2 en A9

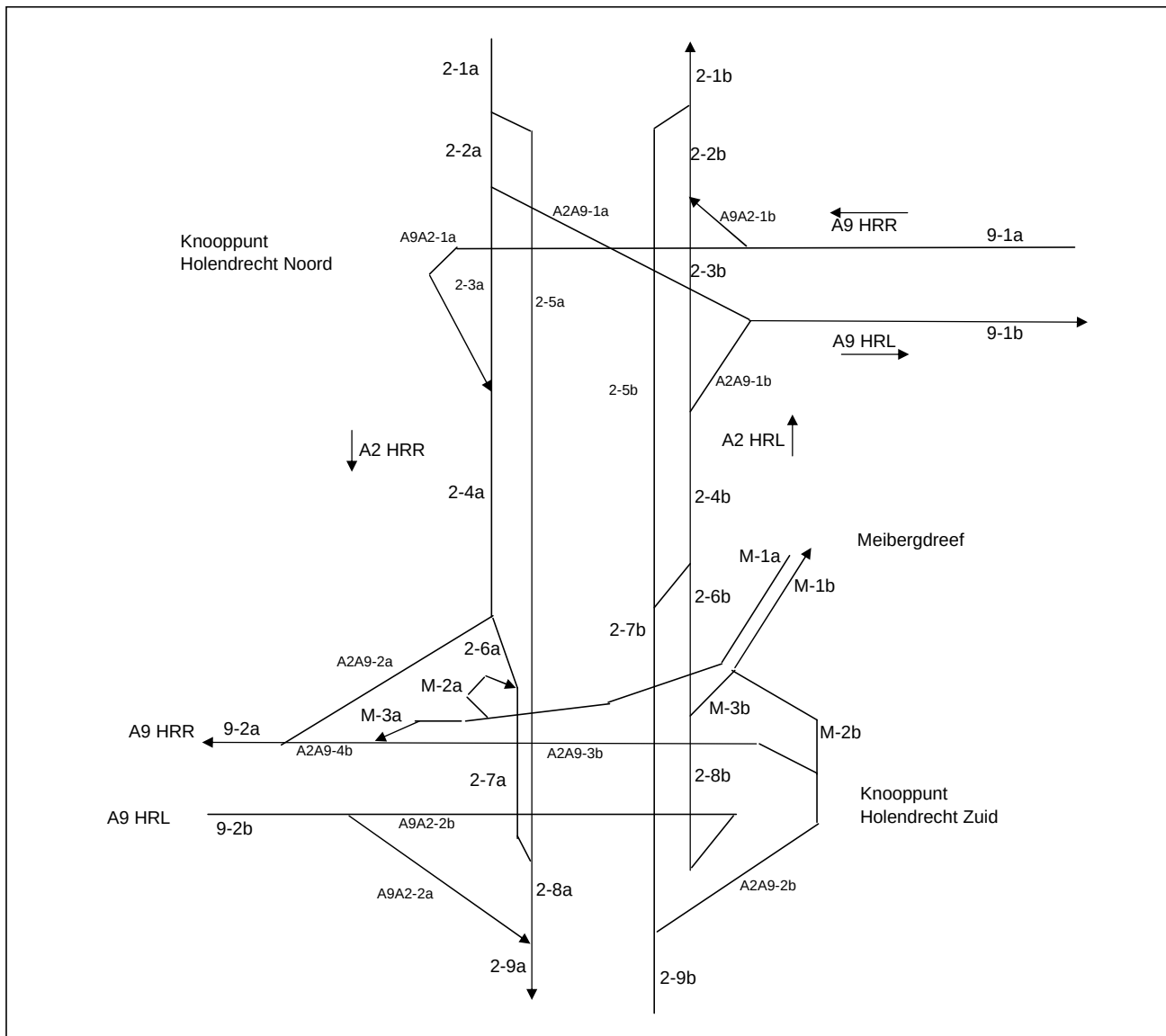
Jaar		werkdaggemiddelde						werkdaggemiddelde						werkdaggemiddelde							
Prognosejaar 2020		Gemiddeld daguur t.b.v. geluidberekeningen:						Gemiddeld avonduur t.b.v. geluidberekeningen:						Gemiddeld nachtuur t.b.v. geluidberekeningen:							
nr	Omschrijving	MO	LV	MV	ZV	bus	tram	MO	LV	MV	ZV	bus	tram	MO	LV	MV	ZV	bus	tram	Wegdektype	Max.snelheid
1	Meibergdreef (Toegangsweg A2/A9 - Tafelbergweg)	18	1628	60	56	0	0	9	1010	5	3	0	0	2	309	14	10	0	0	dab	50
2	Meibergdreef (Tafelbergweg - Muntbergweg)	22	2019	75	69	0	0	11	1252	7	3	0	0	2	384	18	12	0	0	dab	50
3	Snijdersbergweg (Stekkenbergweg - Meibergdreef)	6	536	17	7	0	0	3	278	1	0	0	0	1	88	3	1	0	0	dab	50
4	Tafelbergweg (Meibergdreef - verbindingsweg Meibergdreef binnenring)	14	1234	43	27	0	0	7	765	4	1	0	0	1	235	8	5	0	0	dab	50

Jaar		weekgemiddelde						weekgemiddelde						weekgemiddelde						gemiddelde weekdag incl. bus									
Prognosejaar 2020		Gemiddeld daguur t.b.v. geluidberekeningen:						Gemiddeld avonduur t.b.v. geluidberekeningen:						Gemiddeld nachtuur t.b.v. geluidberekeningen:						Etnaal gemiddelden t.b.v. de berekening luchtkwaliteit									
nr	Omschrijving	MO	LV	MV	ZV	bus	tram	MO	LV	MV	ZV	bus	tram	MO	LV	MV	ZV	bus	tram	MVT	VRV	% VRV	MV	% MV	ZV	% ZV	bus	% Bus	
1	Meibergdreef (Toegangsweg A2/A9 - Tafelbergweg)	17	1408	44	45	0	0	9	930	4	2	0	0	2	342	10	7	0	0	24950	1230	4.9%	625	2.5%	600	2.4%	0	0.0%	
2	Meibergdreef (Tafelbergweg - Muntbergweg)	21	1746	55	55	0	0	11	1152	4	2	0	0	3	424	12	9	0	0	30950	1520	4.9%	775	2.5%	745	2.4%	0	0.0%	
3	Snijdersbergweg (Stekkenbergweg - Meibergdreef)	5	463	12	5	0	0	2	256	0	0	0	0	1	97	2	1	0	0	7700	235	3.0%	165	2.1%	70	0.9%	0	0.0%	
4	Tafelbergweg (Meibergdreef - verbindingsweg Meibergdreef binnenring)	13	1068	32	21	0	0	7	705	2	1	0	0	2	260	5	4	0	0	18650	725	3.9%	435	2.3%	290	1.5%	0	0.0%	

Figuur II.3

Wegverkeergegevens van Meibergdreef, Snijdersbergweg en Tafelberweg

		weekdag
weg	wegvak	2018
2	1a	83.500
2	2a	37.100
2	3a	6.900
2	4a	52.900
2	5a	46.400
2	6a	20.900
2	7a	22.300
2	8a	68.700
2	9a	123.000
2	1b	84.300
2	2b	53.500
2	3b	22.000
2	4b	69.900
2	5b	30.800
2	6b	30.000
2	7b	70.700
2	8b	36.200
2	9b	122.200
9	1a	77.500
9	2a	85.500
9	1b	78.100
9	2b	90.500
A2A9	1a	30.200
A2A9	2a	32.000
A2A9	1b	47.900
A2A9	2b	51.500
A2A9	3b	51.200
A2A9	4b	53.500
A9A2	1a	46.000
A9A2	2a	54.300
A9A2	1b	31.500
A9A2	2b	36.200
M	1a	3.700
M	2a	1.400
M	3a	2.300
M	1b	6.500
M	2b	300
M	3b	6.200



VOERTUIGVERDELING 2018

HRR	PA	LV	ZV	Totaal
7-19	70,67%	3,05%	2,12%	75,84%
19-23	11,67%	0,38%	0,47%	12,52%
23-7	10,84%	0,34%	0,45%	11,64%
	93,17%	3,78%	3,05%	100,00%

HRR = hoofdrijbaan rechts
 HRL = hoofdrijbaan links
 PA = personenauto's
 LV = lichte vracht
 ZV = zware vracht

VOERTUIGVERDELING 2018

HRL	PA	LV	ZV	Totaal
7-19	73,92%	2,86%	1,91%	78,69%
19-23	12,01%	0,33%	0,45%	12,78%
23-7	8,01%	0,23%	0,28%	8,53%
	93,94%	3,42%	2,64%	100,00%

nr	Jaar Prognosejaar 2020 Omschrijving	werkdaggemiddelde						werkdaggemiddelde						werkdaggemiddelde							
		Gemiddeld daguur t.b.v. geluidberekeningen:						Gemiddeld avonduur t.b.v. geluidberekeningen:						Gemiddeld nachtuur t.b.v. geluidberekeningen:							
		MO	LV	MV	ZV	bus	tram	MO	LV	MV	ZV	bus	tram	MO	LV	MV	ZV	bus	tram	Wegdektype	Max.snelheid
1	Meibergdreef (Toegangsweg A2/A9 - Tafelbergweg)	18	1628	60	56	0	0	9	1010	5	3	0	0	2	309	14	10	0	0	dab	50
2	Meibergdreef (Tafelbergweg - Muntbergweg)	22	2019	75	69	0	0	11	1252	7	3	0	0	2	384	18	12	0	0	dab	50
3	Snijdersbergweg (Stekkenbergweg - Meibergdreef)	6	536	17	7	0	0	3	278	1	0	0	0	1	88	3	1	0	0	dab	50
4	Tafelbergweg (Meibergdreef - verbindingsweg Meibergdreef binnenring)	14	1234	43	27	0	0	7	765	4	1	0	0	1	235	8	5	0	0	dab	50

nr	Jaar	weekgemiddelde						weekgemiddelde						weekgemiddelde						gemiddelde weekdag incl.bus								
	Prognosejaar 2020	Gemiddeld daguur t.b.v. geluidberekeningen:						Gemiddeld avonduur t.b.v. geluidberekeningen:						Gemiddeld nachtuur t.b.v. geluidberekeningen:						Etmaal gemiddelden t.b.v. de berekening luchtkwaliteit:								
		MO	LV	MV	ZV	bus	tram	MO	LV	MV	ZV	bus	tram	MO	LV	MV	ZV	bus	tram	MVT	VRV	% VRV	MV	% MV	ZV	% ZV	bus	% Bus
1	Meibergdreef (Toegangsweg A2/A9 - Tafelbergweg)	17	1408	44	45	0	0	9	930	4	2	0	0	2	342	10	7	0	0	24950	1230	4.9%	625	2.5%	600	2.4%	0	0.0%
2	Meibergdreef (Tafelbergweg - Muntbergweg)	21	1746	55	55	0	0	11	1152	4	2	0	0	3	424	12	9	0	0	30950	1520	4.9%	775	2.5%	745	2.4%	0	0.0%
3	Snijdersbergweg (Stekkenbergweg - Meibergdreef)	5	463	12	5	0	0	2	256	0	0	0	0	1	97	2	1	0	0	7700	235	3.0%	165	2.1%	70	0.9%	0	0.0%
4	Tafelbergweg (Meibergdreef - verbindingsweg Meibergdreef binnenring)	13	1068	32	21	0	0	7	705	2	1	0	0	2	260	5	4	0	0	18650	725	3.9%	435	2.3%	290	1.5%	0	0.0%

Bijlage III

Berekeningen geluidwering

project 073082ab, Koppeling 2e fase

Projectdatum 30-08-2010
Opdrachtgever Archivolt architecten
Uitgevoerd door ing. R. Sarkez

gebouw Koppeling 2e fase

Rekenmethode NPR 5272
Spectrum wegverkeer
Uitgevoerd door ing. R. Sarkez

	<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
Ci		-14.0	-10.0	-6.0	-5.0	-7.0

verblijfsgebied	Kantoor G0.13					totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	63	dB									
Opgegeven als			Lden								
Su,tot	28.4	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)								
GA;k	24.6	dB									
GA;k, vereist	23.0	dB									
debiet	55.7	dm3/s									
debiet, vereist	55.6	dm3/s									

kantoor G0.13

Su,ruimte	28.4	m2
GA;k	24.6	dB
GA;k, vereist	23.0	dB

Noordoostgevel

Su,gevel	9.5	m2		CI		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer			Cfs		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
absorptie plafond	--									
hoogte gesloten ballustrade	--	m	H	--	m					
diepte balkon/galerij	--	m	D	--	m					
GA;k,gevel	28.4	dB								

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	6.60 m2	gd28a	glas	4/12/5 mm	31.2	0	RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
kozijn	1.70 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	41.1	1.5	RA	33.4	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	4.60 m	k35	kier	V-profiel indrukking 8 mm	40.2	0	RA	35.3	39.0	41.0	40.0	33.0	33.0
wand	1.20 m2	mw38	wand	Steenachtige wand 100 kg/m2	47.3	1.5	RA	38.1	32.0	35.0	36.0	40.0	46.0
suskast	2.80 m	sal39i	suskast	Alusta Virgo Belinda 150	33.0	--	DneA	38.9	33.9	33.3	38.3	43.5	41.4
				Celev: berekend			Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: 2.0 m D: 10.0 m									
				Cpos: 2-hoeks 1 gevelzijde			Cpos		2.5	2.0	1.5	-0.5	0.0
				Dv 0.1 m Dh m									
				RqA: 11.9									
				Qv: 19.9 dm3/s debiet: 55.7 dm3/s									

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

Noordwestgevel

Su,gevel	18.9	m2		CI		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer			Cfs		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
absorptie plafond	--									
hoogte gesloten ballustrade	--	m	H	--	m					
diepte balkon/galerij	--	m	D	--	m					
GA;k,gevel	26.9	dB								

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	10.50 m2	gd28a	glas	4/12/5 mm	29.2	0	RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
kozijn	2.70 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	39.1	1.5	RA	33.4	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	9.20 m	k35	kier	V-profiel indrukking 8 mm	37.2	0	RA	35.3	39.0	41.0	40.0	33.0	33.0
paneel	5.70 m2	pa30f	paneel	BP3b;Buigsl.constr. 30-40kg/m2	32.7	1.5	RA	30.2	18.0	27.0	35.0	41.0	44.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

verblijfsgebied	Kantoor G0.18					totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	64	dB									
Opgegeven als			Lden								
Su,tot	14.2	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)								
GA;k	24.6	dB									
GA;k, vereist	24.0	dB									
debiet	59.7	dm3/s									
debiet, vereist	58.3	dm3/s									

kantoor G0.18

Su,ruimte	14.2	m2
GA;k	24.6	dB
GA;k, vereist	24.0	dB

Noordoostgevel

Su,gevel	14.2	m2	CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer		Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
absorptie plafond	--							
hoogte gesloten ballustrade	--	m	H	--	m			
diepte balkon/galerij	--	m	D	--	m			
GA;k,gevel	24.6	dB						

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
glas	7.20 _{m2}	gd28a	glas	4/12/5 mm	27.9	0 RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
kozijn	1.80 _{m2}	ko33	kozijn	Kozijn K2	37.9	1.5 RA	33.4	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	4.60 _m	k35	kier	V-profiel indrukking 8 mm	37.2	0 RA	35.3	39.0	41.0	40.0	33.0	33.0
wand	3.80 _{m2}	mw38	wand	Steenachtige wand 100 kg/m2	39.3	1.5 RA	38.1	32.0	35.0	36.0	40.0	46.0
suskast	3.00 _m	sal39i	suskast	Alusta Virgo Belinda 150	29.6	-- DneA	38.9	33.9	33.3	38.3	43.5	41.4
				Celev: berekend		Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: 2.0 m D: 10.0 m								
				Cpos: 2-hoeks 1 gevelzijde		Cpos		2.5	2.0	1.5	-0.5	0.0
				Dv 0.1 m Dh m								
				RqA: 11.9								
				Qv: 19.9 dm3/s debiet: 59.7 dm3/s								
paneel	1.40 _{m2}	pa30f	paneel	BP3b;Buigsl.constr. 30-40kg/m2	35.8	1.5 RA	30.2	18.0	27.0	35.0	41.0	44.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

ADVISEURS

KLIMAATTECHNIEK

BOUWFYSICA

ELEKTROTECHNIEK

WASSENAARSEWEG 30

2596 CJ DEN HAAG

TELEFOON 070 346 83 00

FAX 070 345 68 10

E-MAIL halmos@halmos.nl

De Koppeling Tweede Fase te Amsterdam
Notitie daglichttoetreding en luchtverversing
Bouwfysica

Datum: 29 juni 2010

228621



Notitie daglichttoetreding en luchtverversing De Koppeling tweede fase

1. Inleiding

Door Archivolt architecten is een ontwerp gemaakt van De Koppeling tweede fase te Amsterdam. Door Halmos b.v. Adviseurs is een ontwerp gemaakt voor de technische installaties.

Op basis van de bouwkundige tekeningen, de indeling in gebruiksfuncties en gebruiksoppervlakken zijn ten behoeve van de bouwaanvraag berekeningen uitgevoerd met betrekking tot de daglichttoetreding en luchtverversing. De daglichttoetreding en de luchtverversing zijn getoetst aan de eisen van het Bouwbesluit 2003.

2. Luchtverversing

2.1 Eisen en uitgangspunten

De eisen met betrekking tot de luchtverversingen van gebouwen zijn opgenomen in de afdelingen 3.10 en 3.12 van het Bouwbesluit 2003.

In hoofdlijnen komen de eisen neer op de verplichting tot het realiseren van regelbare ventilatievoorzieningen in alle verblijfsgebieden en verblijfsruimten.

In de bijlage bij deze notitie is in de ruimtelijst een overzicht gegeven van de vereiste ventilatiedebieten per verblijfsgebied in relatie tot het vloeroppervlak van de ruimte en de debieten voor toiletten, badkamers en dergelijke.

Voor de ventilatieberekening is per verblijfsruimte uitgegaan van de eis voor verblijfsgebieden, waardoor tevens aan de eisen van verblijfsruimten wordt voldaan.

Voor de diverse ruimten en gebruiksfuncties gelden volgens het Bouwbesluit 2003 minimaal de volgende debieten:

Gebruiksfunctie	Capaciteit per m ² (dm ³ /s)		afvoer
	Verblijfsgebied (VG)	Verblijfsruimte (VR)	
kantoorfunctie (onafhankelijk bezettingsgraad)	1,3	1,0	
bijeenkomstfunctie binnenlucht verontreinigend (klasse B3)	2,4	1,9	
celfunctie voor dag- en nachtverblijf (klasse B4)	1,0	0,8	
celfunctie, andere ruimte (klasse B3)	1,3	1,0	
Badkamer			21 dm ³ /s
Toilet			7 dm ³ /s

Tabel 1 Luchtverversing volgens Bouwbesluit

2.2 *Ontwerp op hoofdlijnen*

De uitgangspunten van het ontwerp zijn vastgelegd in het “Definitief Ontwerp betreffende de werktuigbouwkundige installaties” van Halmos b.v. Adviseurs d.d. 16 december 2009. De hoofdlijnen en opzet van de ventilatie is getekend op de plattegronden van bouwdeel E/F. De opzet van dit bouwdeel is gelijk aan de opzet van de ventilatie van de andere bouwdelen. De plattegronden met de hoofdlijnen van de werktuigbouwkundige installaties van bouwdeel E/F zijn toegevoegd aan deze notitie.

De afzuiging van lucht gebeurt via luchtkanalen. Via de schachten lopen de kanalen naar het dak waar de kanalen samen komen. Per bouwdeel wordt de lucht via de technische ruimte op de tweede verdieping bovendaks afgeblazen. In totaal gebeurt dit drie plaatsen, voor de drie bouwdelen. Voor de afzuiging wordt per bouwdeel gebruik gemaakt van een windgedreven ventilator, zodat de ventilatie op natuurlijke wijze kan plaatsvinden. Een windgedreven back-upventilator is opgenomen om de ventilatie te waarborgen. Voor de toevoer van verse lucht worden in de gevels ventilatieroosters toegepast in alle verblijfsruimten. De toevoercapaciteit en afzuigcapaciteit is per bouwdeel gelijk.

De liftschacht wordt op natuurlijke wijze geventileerd door middel van een dakkap met een doorgang van minimaal 1% van de schachtdoorsnede. Nota bene, in het ontwerp is geen brandweerlift opgenomen.

Nota bene, in het dak van de afdelingen zijn te openen lichtkappen opgenomen. Deze kappen hebben geen functie voor de luchtverversing en dienen ter bevordering van het binnenklimaat.

2.3 *Berekeningsresultaten*

In de bijlage is voor verblijfsruimten de capaciteit weergegeven. Hierbij is uitgegaan dat de verblijfsruimte tevens een verblijfsgebied is. Door hier vanuit te gaan wordt voldaan zowel voldaan op het niveau van verblijfsgebied als verblijfsruimte.

Daarbij is de luchtverversingscapaciteit aangegeven volgens het werktuigbouwkundig ontwerp. In alle ruimten wordt aan de capaciteitseis met betrekking tot ventilatietoevoer of -afvoer voldaan aan de eisen zoals gesteld in het Bouwbesluit. Voorwaarde is dat de gevelroosters per verblijfsruimte voldoende capaciteit hebben. De benodigde minimale capaciteit per ruimte is aangegeven in de bijlage. De roosters dienen bouwkundig te worden ingepast.

3. Daglichttoetreding

3.1 Eisen en uitgangspunten

Eisen met betrekking tot daglichttoetreding zijn opgenomen in afdeling 3.20 van het Bouwbesluit 2003. In deze artikelen wordt voor een aantal gebruiksfuncties een eis gesteld aan de te realiseren equivalente daglichtoppervlakte per verblijfsgebied en per verblijfsruimte. Deze equivalente daglichtoppervlakte moet worden bepaald aan de hand van NEN 2057.

De daglichteis voor verblijfsgebieden is gebaseerd op een percentage van de vloeroppervlakte van dat gebied. Hiernaast is voor verblijfsruimten een minimum aantal m² vereist. De voor dit project relevante eisen zijn opgenomen in onderstaande tabel.

Functie	Minimale equivalente daglichtoppervlakte	
	Verblijfsgebied	Verblijfsruimte
Kantoorfunctie	2,5 %	0,5 m ²
Celfunctie, ruimte voor dag en nachtverblijf	3 %	0,15 m ²
Celfunctie, andere ruimte	geen eis	geen eis
Bijeenkomstfunctie	geen eis	geen eis

Tabel 2 Daglichteisen volgens Bouwbesluit berekend volgens NEN2057

De meest kritische ruimten met betrekking tot daglicht zijn de zit-/slaapkamers (1e verdieping) welke uitkijken op een andere afdeling (belemmerd) en de kantoorfuncties (begane grond) met louvres.

3.2 *Berekeningsresultaten*

In de bijlage is het berekeningsblad opgenomen, waarin de equivalente daglichtoppervlakten zijn bepaald voor de meest kritische kantoor- en celfuncties.

De meest kritische ruimten met betrekking tot daglicht zijn de zit-/slaapkamers (1e verdieping) welke uitkijken op een andere afdeling en de kantoorruimten met louvres. Van deze ruimten zijn daglichtberekeningen gemaakt. Voor de ruimten geldt dat ze voldoen aan de eisen.

Voor ramen van de kantoren op de begane grond van bouwdeel G, zijn houten louvres opgenomen. Uitgaande van de overstek en 50% belemmering door de louvres, wordt voldaan met een glasoppervlak (boven de 60 cm. van de vloer) van 8 % van het vloeroppervlak. Hieraan wordt voldaan.

In alle getoetste ruimten wordt voldaan aan de gestelde eisen. Zodoende voldoet het bouwplan met betrekking tot daglichttoetreding als gesteld in het Bouwbesluit 2003.

4. Conclusie

Het ontwerp van De Koppeling tweede fase is getoetst op luchtverversing en daglichttoetreding. Het plan voldoet aan de voorschriften welke het Bouwbesluit 2003 stelt aan luchtverversing en daglichttoetreding.

Bijlagen:

- Plattegronden bouwdeel E/F
- PW-13-00 Werktuigbouwkundige installaties begane grond,
- PW-13-01 Werktuigbouwkundige installaties 1^e verdieping
- PW-13-02 Werktuigbouwkundige installaties 2^e dak
- SW-00-00 Renvooi werktuigbouwkundige installaties
- luchtverversing verblijfsruimten
- daglichtberekeningen

Halmos b.v. Adviseurs
P.X. Kuijten
Datum: 29 juni 2010



PROJECT
KOPPELING TWEEDE FASE
— TE AMSTERDAM

OMSCHRIJVING
WERKTUIGBOUWKUNDIGE INSTALLATIES
— BOUWDEEL E/F 1e VERDIEPING

ADVISEURS KLIMAATTECHNIEK BOUWFYSICA ELEKTROTECHNIEK WASSENAARSEWEG 30 2596 CJ DEN HAAG TELEFOON 070-3468300 EMAIL INFO@HALMOS.NL

PROJECT No
228604

GETEKEND
MAS

DATUM
16-12-2009

SCHAAL
1:100

ARCHITECT
archivolt architecten b.v.

FASE
D.O.

TEKENING No
PW-13-01

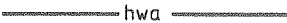
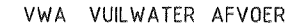
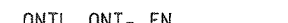
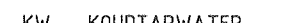
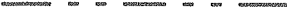
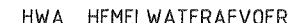
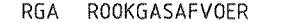
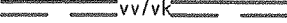
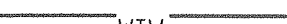
FORMAAT
A3

BESTANDSNAAM
228604PW1301

WIJZIGINGEN
—

TOEBEHOREN LEIDINGEN EN APPENDAGES

	KOUDWATERAPPUNT		TERUGSLAGKLEP		PLAFOND AFVOERROOSTER		ONTLASTPUT		VERWARMERBATTERIJ
	WARMWATERAPPUNT		POMP		AFZUIGROZET		FLEXIBELE AANSLUITING/OVERSTROOM-VOORZIENINGEN		GELUIDDEMPER
	AFVOER		TOERENGEREDELDE POMP		WINDGEDREVEN VENTILATOR		BRANDKLEP DUBBELLIJNIG		WTW-BATTERIJ
	AFSLUITER		FILTER		AFZUIG VENTILATOR		BRANDKLEP ENKELLIJNIG		BRANDSLANGHASPEL
	INREGELAFSLUITER		LUCHTAFSCHEIDER		EXPANSIEVAT		REGELKLEP ENKELLIJNIG		DEURSPLEET
	TWEEWEGREGELAFSLUITER		DRUKINDICATOR		HANDBRANDBLUSSER (SCHUIM)		HWA-TRECHTER		REGELKAST
	DRIEWEGREGELAFSLUITER		DRUKOPNEMER				POLDEREXPANSIESTUK		BOILER
	DRUKVEILIGHEIDSOVERLOOP		TEMPERATUROPNEMER				AFLSLUITKLEP		BUFFERVAT
	OVERSTORT		WATERMETER				CV-KETEL		ZONNEBOILER
	VENTIALTIE ROOSTER VOOR WANDINBOUW		GASMETER				WARMTEPOMP		VENTILATIE KANAAL BRANDWEREND GEISOLEERD
	FLOW OPNEMER						WARMTEWISSELAAR		VENTILATIE KANAAL aaa mm BREED, bbb mm HOOG
	VENTILATIE DEBIET IN m3/h		VLOERPUT						
LT C02 ELEKTRONISCH GESTUURD GEVELROOSTER OP BASIS VAN CO2-REGELING (LEVERING ROOSTER BOUWKUNDIGE AANNEMER, CO2-REGELING DOOR INSTALLATEUR)									
LT MECHANISCH WINDDRUK GECOMPENSEERD GEVELROOSTER (LEVERING ROOSTER BOUWKUNDIGE AANNEMER)									

LEIDINGEN			SANITAIRE TOESTELLEN			
	hwa	HEMELWATERAFVOERLEIDING		VWA VUILWATER AFVOER		
	vwa	RIOLERING		ONTL ONT- EN BELUCHTINGSLEIDING		
	o	ONT- EN BELUCHTINGSLEIDING		WW WARMTAPWATER		
		KOUDTAPWATERLEIDING		KW KOUDTAPWATER		
		WARMTAPWATERLEIDING		HWA HEMELWATERAFVOER		
		WARMTAPPRECIRCULATIELEIDING		RGA ROOKGASAFVOER		
	vv/vk	VLOERVERWARMING/-KOELINGSLEIDINGEN				
	GRW	GRIJSWATERLEIDING				
		LUCHTTOEVOERKANAAL				
		LUCHTRETOURKANAAL				
	WTW	WARMTETERUGWININGSLEIDING				
	g	GASLEIDING				
				A AANRECHTCOMPLETERING		
				CA CONDENSAFVOER		
				D DOUCHECOMBINATIE		
				GK GEVELKOLOM (GEEN DRINKWATER)		
				LT VENTILATIE LUCHT TOEVOER VIA BOUWKUNDIG ROOSTER IN DE GEVEL		
				MWT MINDERVERVALIDE WASTAFEL		
				T TOILET		
				TK TAPKRAAN		
				TKA TAPKRAAN MET AFVOER		
				UG UITSTORTGOOTSTEEN		
				VP VLOERPUT		
				WT WASTAFEL		
				F FONTEIN		
PROJECT			SCHAAL	DATUM	GETEKEND	PROJECT No
KOPPELING TWEEDE FASE			N.V.T.	16-12-2009	MAS	228604
TE AMSTERDAM			ARCHITECT			FASE
OMSCHRIJVING			archivolt architecten b.v.			D.O.
RENVOOI			WIJZIGINGEN	BESTANDSNAAM	FORMAAT	TEKENING No
WERKTOUGBOUWKUNDIGE INSTALLATIES				228604RSW0000	A3	SW-00-00
ADVISEURS KLIMAATTECHNIEK BOUWFYSICA ELEKTROTECHNIEK WASSENAARSEWEG 30 2596 CJ DEN HAAG TELEFOON 070-3468300 EMAIL INFO@HALMOS.NL						

BY
S
O
M
A
L
H

Luchtverversing verblijfsgebieden

H A L M O S ^{bv}
ADVISEURS KLIMAATTECHNIEK BOUWTECHNIEK ELEKTROTECHNIEK

Project : De Koppeling 2e fase
Projectnr: 228621
Onderwerp: luchtverversing
Datum : 29 juni 2010

ruimtenummer	omschrijving	gebruiksoppervlakte	gebruiksfunctie	VR	eis Bouwbesluit VG	per m² GO	eis Bouwbesluit VG	Luchtcapaciteit toevoer [m³/h]	Overstort [m³/h]	Luchtcapaciteit afzuig [m³/h]
G0.01	tochtshuis	7,74 m²	gemeenschappelijk							
G0.02	entree	8,49 m²	gemeenschappelijk							
G0.03	wachten bezoek	27,19 m²	gemeenschappelijk	VR	1,3 dm³/s/m²		127 m³/h	150 m³/h	50 m³/h	100 m³/h
G0.04	receptie	28,81 m²	gemeenschappelijk	VR	1,3 dm³/s/m²		135 m³/h	135 m³/h	15 m³/h	120 m³/h
G0.05a	gang	26,06 m²	gemeenschappelijk							
G0.05b	gang	29,93 m²	gemeenschappelijk					200 m³/h	200 m³/h	
G0.05c	centrale gang	95,26 m²	gemeenschappelijk					200 m³/h	200 m³/h	
G0.06	toilet werknemers	9,3 m²	gemeenschappelijk						-100 m³/h	100 m³/h
G0.07	toilet bezoek	9,75 m²	gemeenschappelijk						-100 m³/h	100 m³/h
G0.08	werkkast	2,4 m²	gemeenschappelijk						-75 m³/h	75 m³/h
G0.09	fietsenstalling 10 fietsen	17,49 m²	gemeenschappelijk					90 m³/h	40 m³/h	50 m³/h
G0.10	technische ruimte	4,77 m²	gemeenschappelijk							
G0.10	technische ruimte	4,77 m²	gemeenschappelijk							
G0.10	technische ruimte	9,84 m²	gemeenschappelijk							
G0.10	technische ruimte	3,93 m²	gemeenschappelijk							
G0.11	trappenhuis	19,18 m²	gemeenschappelijk							
G0.12	kantoor 1 wp.	16,95 m²	kantoorfunctie	B3 VR	1,3 dm³/s/m²		79 m³/h	130 m³/h		130 m³/h
G0.13	kantoor 3 wp.	25,65 m²	kantoorfunctie	B3 VR	1,3 dm³/s/m²		120 m³/h	200 m³/h		200 m³/h
G0.14	trappenhuis	18,91 m²	gemeenschappelijk							
G0.15	serverruimte	10,26 m²	kantoorfunctie						-30 m³/h	30 m³/h
G0.16	printer / kopieruimte	13,45 m²	kantoorfunctie						-100 m³/h	100 m³/h
G0.17	pantry	4,11 m²	gemeenschappelijk						-75 m³/h	75 m³/h
G0.18	behandelkamer	26,89 m²	kantoorfunctie	B3 VR	1,3 dm³/s/m²		126 m³/h	210 m³/h		210 m³/h
G0.19	behandelkamer	27,49 m²	kantoorfunctie	B3 VR	1,3 dm³/s/m²		129 m³/h	140 m³/h		140 m³/h
G0.20	behandelkamer	16,15 m²	kantoorfunctie	B3 VR	1,3 dm³/s/m²		76 m³/h	95 m³/h		95 m³/h
G0.21	behandelkamer	16,88 m²	kantoorfunctie	B3 VR	1,3 dm³/s/m²		79 m³/h	90 m³/h		90 m³/h
G0.22	trappenhuis	19,65 m²	gemeenschappelijk							

ruimte nummer	omschrijving	gebruiksoppervlakt	gebruiksfunctie		VR	eis Bouwbesluit VG per m² GO	eis Bouwbesluit VG	Luchtcapaciteit loever m³/h	Overstort m³/h	Luchtcapaciteit afzuig m³/h
G0.23	kantoor 2wp	19,64 m²	kantoorfunctie	B3	VR	1,3 dm³/s/m²	92 m³/h	100 m³/h	50 m³/h	50 m³/h
G0.24	technische ruimte	8,22 m²	gemeenschappelijk							
G0.25	MIVA toilet	8,22 m²	gemeenschappelijk						-75 m³/h	75 m³/h
totaal G begane grond							1740 m³/h			1740 m³/h
G1.01	trappenhuis	24,18 m²	gemeenschappelijk							
G1.02	overloop	36,03 m²	gemeenschappelijk							
G1.03	multifunct. ruimte	41,05 m²	bijeenkomstfunctie	B3	VR	2,4 dm³/s/m²	355 m³/h	370 m³/h		370 m³/h
G1.04	spreekkamer	10,63 m²	kantoorfunctie	B3	VR	1,3 dm³/s/m²	50 m³/h	90 m³/h		90 m³/h
G1.05	spreekkamer	21,03 m²	kantoorfunctie	B3	VR	1,3 dm³/s/m²	98 m³/h	145 m³/h		145 m³/h
G1.06	berging	1,44 m²	gemeenschappelijk							
G1.07	techniek	2,69 m²	gemeenschappelijk							
G1.08	trappenhuis	24,18 m²	gemeenschappelijk							
G1.09	overloop	36,01 m²	gemeenschappelijk							
G1.10	multifunct. ruimte	42,57 m²	bijeenkomstfunctie	B3	VR	2,4 dm³/s/m²	368 m³/h	370 m³/h		370 m³/h
G1.11	spreekkamer	10,67 m²	kantoorfunctie	B3	VR	1,3 dm³/s/m²	50 m³/h	90 m³/h		90 m³/h
G1.12	spreekkamer	21,03 m²	kantoorfunctie	B3	VR	1,3 dm³/s/m²	98 m³/h	145 m³/h		145 m³/h
G1.13	berging	1,47 m²	gemeenschappelijk							
G1.14	techniek	2,73 m²	gemeenschappelijk							
G1.15	trappenhuis	24,27 m²	gemeenschappelijk							
G1.16	overloop	36,01 m²	gemeenschappelijk							
G1.17	multifunct. ruimte	42,57 m²	bijeenkomstfunctie	B3	VR	2,4 dm³/s/m²	368 m³/h	370 m³/h		370 m³/h
G1.18	spreekkamer	10,67 m²	kantoorfunctie	B3	VR	1,3 dm³/s/m²	50 m³/h	90 m³/h		90 m³/h
G1.19	spreekkamer	20,4 m²	kantoorfunctie	B3	VR	1,3 dm³/s/m²	95 m³/h	145 m³/h		145 m³/h
G1.20	berging	1,47 m²	gemeenschappelijk							
G1.21	techniek	2,73 m²	gemeenschappelijk							
totaal G eerste verdieping							1815 m³/h			1815 m³/h
G2.01	trappenhuis	24,18 m²	gemeenschappelijk							
G2.02	overloop	36,02 m²	cellfunctie							
G2.03	multifunct. ruimte	42,47 m²	bijeenkomstfunctie	B3	VR	2,4 dm³/s/m²	367 m³/h	370 m³/h		370 m³/h
G2.04	techniek	25,02 m²	gemeenschappelijk							
G2.05	trappenhuis	24,18 m²	gemeenschappelijk							

ruimtenummer	omschrijving	gebruiksoppervlakte	gebruiksfunctie		VR	eis Bouwbesluit VG per m ² GO	eis Bouwbesluit VG	Lucht capaciteit toevoer [m ³ /h]	Oversort [m ³ /h]	Lucht capaciteit afzuig [m ³ /h]
G2.06	overloop	36,02 m ²	celfunctie	B4						
G2.07	multifunct. ruimte	42,47 m ²	bijeenkomstfunctie	B4	VR	2,4 dm ³ /s/m ²	367 m ³ /h	370 m ³ /h		370 m ³ /h
G2.08	techniek	25,02 m ²	gemeenschappelijk							
G2.09	trappenhuis	24,18 m ²	gemeenschappelijk							
G2.10	overloop	36,02 m ²	celfunctie	B4						
G2.11	multifunct. ruimte	42,47 m ²	bijeenkomstfunctie	B3	VR	2,4 dm ³ /s/m ²	367 m ³ /h	370 m ³ /h		370 m ³ /h
G2.13	techniek	25,02 m ²	gemeenschappelijk							
totaal G tweede verdieping										1110 m ³ /h

A0.01	entree	22,74 m ²	celfunctie, andere ruimte	B3						
A0.02	rustkamer	8,29 m ²	celfunctie, andere ruimte	B3	VR	1,3 dm ³ /s/m ²	39 m ³ /h	100 m ³ /h	50 m ³ /h	50 m ³ /h
A0.03	toilet jongeren	1,51 m ²	celfunctie, andere ruimte	B3					-50 m ³ /h	50 m ³ /h
A0.04	toilet medewerkers	1,51 m ²	celfunctie, andere ruimte	B3					-50 m ³ /h	50 m ³ /h
A0.05	werkkast	1,56 m ²	celfunctie, andere ruimte	B3					-50 m ³ /h	50 m ³ /h
A0.06	berging	5,76 m ²	celfunctie, andere ruimte	B3						
A0.07	huiswerkkamer	7,11 m ²	celfunctie, andere ruimte	B3	VR	1,3 dm ³ /s/m ²	33 m ³ /h	150 m ³ /h	50 m ³ /h	100 m ³ /h
A0.08	secretaire	5,56 m ²	celfunctie, andere ruimte	B3	VR	1,3 dm ³ /s/m ²	26 m ³ /h			ventilatie iem met huiskamer
A0.09	huiskamer	60,7 m ²	celfunctie, andere ruimte	B3	VR	1,3 dm ³ /s/m ²	284 m ³ /h	500 m ³ /h	150 m ³ /h	350 m ³ /h
A1.01	zit/ slaapkamer	12,78 m ²	cel. voor dag- en nachtverblijf	B4	VR	1,0 dm ³ /s/m ²	46 m ³ /h	60 m ³ /h		60 m ³ /h
A1.02	zit/ slaapkamer	12,78 m ²	cel. voor dag- en nachtverblijf	B4	VR	1,0 dm ³ /s/m ²	46 m ³ /h	60 m ³ /h		60 m ³ /h
A1.03	zit/ slaapkamer	12,78 m ²	cel. voor dag- en nachtverblijf	B4	VR	1,0 dm ³ /s/m ²	46 m ³ /h	60 m ³ /h		60 m ³ /h
A1.04	zit/ slaapkamer	12,78 m ²	cel. voor dag- en nachtverblijf	B4	VR	1,0 dm ³ /s/m ²	46 m ³ /h	60 m ³ /h		60 m ³ /h
A1.05	toilet J	1,28 m ²	celfunctie	B4			46 m ³ /h	60 m ³ /h		60 m ³ /h
A1.06	douche	2,62 m ²	celfunctie	B4				-50 m ³ /h	50 m ³ /h	
A1.07	linnen	5,79 m ²	celfunctie	B4				-75 m ³ /h	75 m ³ /h	
A1.08	was/ droogruimte + wk	15,1 m ²	celfunctie	B4				-75 m ³ /h	75 m ³ /h	
A1.09	overloop	37,43 m ²	celfunctie	B4				150 m ³ /h	75 m ³ /h	75 m ³ /h
A1.10	kantoor	12,58 m ²	celfunctie	B4						
A2.01	appartement	24,08 m ²	cel. voor dag- en nachtverblijf	B4	VR	1,3 dm ³ /s/m ²	59 m ³ /h	60 m ³ /h	38 m ³ /h	23 m ³ /h
A2.02	zit/ slaapkamer	12,73 m ²	cel. voor dag- en nachtverblijf	B4	VR	1,0 dm ³ /s/m ²	87 m ³ /h	125 m ³ /h		125 m ³ /h
A2.03	zit/ slaapkamer	12,78 m ²	cel. voor dag- en nachtverblijf	B4	VR	1,0 dm ³ /s/m ²	46 m ³ /h	60 m ³ /h		60 m ³ /h
A2.04	zit/ slaapkamer	12,73 m ²	cel. voor dag- en nachtverblijf	B4	VR	1,0 dm ³ /s/m ²	46 m ³ /h	60 m ³ /h		60 m ³ /h
A2.05	toilet J	1,28 m ²	cel. voor dag- en nachtverblijf	B4	VR	1,0 dm ³ /s/m ²	46 m ³ /h	60 m ³ /h		60 m ³ /h
			celfunctie	B4						50 m ³ /h

ruimtenummer	omschrijving	gebruiksoppervlak	gebruiksfunctie		VR	eis Bouwbesluit VG per m² GO	eis Bouwbesluit VG	Luchtcapaciteit toevoer m³/h	Overstort m³/h	Luchtcapaciteit afzuig m³/h
A2.06	douche	2,74 m²	celfunctie	B4						75 m³/h
A2.07	opslag + wk	21,18 m²	celfunctie	B4				150 m³/h	75 m³/h	75 m³/h
A2.08	kantoor	12,58 m²	celfunctie	B4	VR	1,3 dm³/s/m²	59 m³/h	60 m³/h	38 m³/h	23 m³/h
A2.09	overloop	27,34 m²	celfunctie	B4						
totaal A								1715 m³/h		1715 m³/h

B0.01	entree	26,42 m²	celfunctie, andere ruimte	B3						
B0.02	rustkamer	8,31 m²	celfunctie, andere ruimte	B3	VR	1,3 dm³/s/m²	39 m³/h	100 m³/h	50 m³/h	50 m³/h
B0.03	toilet jongeren	1,51 m²	celfunctie, andere ruimte	B3					-50 m³/h	50 m³/h
B0.04	toilet medewerkers	1,51 m²	celfunctie, andere ruimte	B3					-50 m³/h	50 m³/h
B0.05	werkkast	1,56 m²	celfunctie, andere ruimte	B3					-50 m³/h	50 m³/h
B0.06	berging	5,76 m²	celfunctie, andere ruimte	B3						
B0.07	huiswerkkamer	7,1 m²	celfunctie, andere ruimte	B3	VR	1,3 dm³/s/m²	33 m³/h	150 m³/h		75 m³/h
B0.08	secretaire	5,56 m²	celfunctie, andere ruimte	B3	VR	1,3 dm³/s/m²	26 m³/h			ventilatie iem met huiskamer
B0.09	huiskamer	60,69 m²	celfunctie, andere ruimte	B3	VR	1,3 dm³/s/m²	284 m³/h	500 m³/h		300 m³/h
B1.01	zit/ slaapkamer	12,78 m²	cel. voor dag- en nachtverblijf	B4	VR	1,0 dm³/s/m²	46 m³/h	60 m³/h		60 m³/h
B1.02	zit/ slaapkamer	12,78 m²	cel. voor dag- en nachtverblijf	B4	VR	1,0 dm³/s/m²	46 m³/h	60 m³/h		60 m³/h
B1.03	zit/ slaapkamer	12,78 m²	cel. voor dag- en nachtverblijf	B4	VR	1,0 dm³/s/m²	46 m³/h	60 m³/h		60 m³/h
B1.04	zit/ slaapkamer	12,78 m²	cel. voor dag- en nachtverblijf	B4	VR	1,0 dm³/s/m²	46 m³/h	60 m³/h		60 m³/h
B1.05	toilet J	1,28 m²	celfunctie	B4					-50 m³/h	50 m³/h
B1.06	douche	2,74 m²	celfunctie	B4					-75 m³/h	75 m³/h
B1.07	linnen	5,79 m²	celfunctie	B4					-75 m³/h	75 m³/h
B1.08	was/ droogruimte + wk	15,1 m²	celfunctie	B4				150 m³/h	75 m³/h	75 m³/h
B1.09	overloop	37,43 m²	celfunctie	B4						
B2.01	zit/ slaapkamer	12,78 m²	cel. voor dag- en nachtverblijf	B4	VR	1,0 dm³/s/m²	46 m³/h	60 m³/h		60 m³/h
B2.02	zit/ slaapkamer	12,78 m²	cel. voor dag- en nachtverblijf	B4	VR	1,0 dm³/s/m²	46 m³/h	60 m³/h		60 m³/h
B2.03	zit/ slaapkamer	12,78 m²	cel. voor dag- en nachtverblijf	B4	VR	1,0 dm³/s/m²	46 m³/h	60 m³/h		60 m³/h
B2.04	zit/ slaapkamer	12,78 m²	cel. voor dag- en nachtverblijf	B4	VR	1,0 dm³/s/m²	46 m³/h	60 m³/h		60 m³/h
B2.05	toilet J	1,28 m²	celfunctie	B4						50 m³/h
B2.06	douche	2,74 m²	celfunctie	B4						75 m³/h
B2.07	opslag + wk	21,09 m²	celfunctie	B4				150 m³/h	75 m³/h	75 m³/h
B2.08	overloop	27,32 m²	celfunctie	B4						
totaal B								1530 m³/h		1530 m³/h

ruimtenummer	omschrijving	gebruiksoppervlak	gebruiksfunctie		VR	eis Bouwbesluit VG per m² GO	eis Bouwbesluit VG	Luchtcapaciteit [m³/h]	Overstort [m³/h]	Luchtcapaciteit [m³/h]
C0.01	entree	22,74 m²	celfunctie, andere ruimte	B3						
C0.02	rustkamer	8,29 m²	celfunctie, andere ruimte	B3	VR	1,3 dm³/s/m²	39 m³/h	100 m³/h	50 m³/h	50 m³/h
C0.03	toilet jongeren	1,51 m²	celfunctie, andere ruimte	B3					-50 m³/h	50 m³/h
C0.04	toilet medewerkers	1,51 m²	celfunctie, andere ruimte	B3					-50 m³/h	50 m³/h
C0.05	werkkast	1,56 m²	celfunctie, andere ruimte	B3					-50 m³/h	50 m³/h
C0.06	berging	5,76 m²	celfunctie, andere ruimte	B3						
C0.07	huiswerkkamer	7,11 m²	celfunctie, andere ruimte	B3	VR	1,3 dm³/s/m²	33 m³/h	150 m³/h	100 m³/h	50 m³/h
C0.08	secretaire	5,56 m²	celfunctie, andere ruimte	B3	VR	1,3 dm³/s/m²	26 m³/h			ventilatie icm met huiskamer
C0.09	huiskamer	60,7 m²	celfunctie, andere ruimte	B3	VR	1,3 dm³/s/m²	284 m³/h	500 m³/h	250 m³/h	250 m³/h
C1.01	zit/ slaapkamer	12,72 m²	cel. voor dag- en nachtverblijf	B4	VR	1,0 dm³/s/m²	46 m³/h	60 m³/h		60 m³/h
C1.02	zit/ slaapkamer	12,78 m²	cel. voor dag- en nachtverblijf	B4	VR	1,0 dm³/s/m²	46 m³/h	60 m³/h		60 m³/h
C1.03	zit/ slaapkamer	12,78 m²	cel. voor dag- en nachtverblijf	B4	VR	1,0 dm³/s/m²	46 m³/h	60 m³/h		60 m³/h
C1.04	zit/ slaapkamer	12,78 m²	cel. voor dag- en nachtverblijf	B4	VR	1,0 dm³/s/m²	46 m³/h	60 m³/h		60 m³/h
C1.05	toilet J	1,28 m²	celfunctie	B4					-50 m³/h	50 m³/h
C1.06	douche	2,74 m²	celfunctie	B4					-75 m³/h	75 m³/h
C1.07	linnen	5,79 m²	celfunctie	B4					-75 m³/h	75 m³/h
C1.08	was/ droogruimte + wk	12,05 m²	celfunctie	B4				100 m³/h	25 m³/h	75 m³/h
C1.09	overloop	37,43 m²	celfunctie	B4						
C1.10	slaapwacht	11,51 m²	cel. voor dag- en nachtverblijf	B4	VR	1,0 dm³/s/m²	41 m³/h	60 m³/h	50 m³/h	10 m³/h
C1.11	sanitair	4,01 m²	celfunctie	B4					-50 m³/h	50 m³/h
C2.01	appartement	24,08 m²	cel. voor dag- en nachtverblijf	B4	VR	1,0 dm³/s/m²	87 m³/h	125 m³/h		125 m³/h
C2.02	zit/ slaapkamer	12,73 m²	cel. voor dag- en nachtverblijf	B4	VR	1,0 dm³/s/m²	46 m³/h	60 m³/h		60 m³/h
C2.03	zit/ slaapkamer	12,78 m²	cel. voor dag- en nachtverblijf	B4	VR	1,0 dm³/s/m²	46 m³/h	60 m³/h		60 m³/h
C2.04	zit/ slaapkamer	12,73 m²	cel. voor dag- en nachtverblijf	B4	VR	1,0 dm³/s/m²	46 m³/h	60 m³/h		60 m³/h
C2.05	toilet J	1,28 m²	celfunctie	B4					-50 m³/h	50 m³/h
C2.06	douche	2,74 m²	celfunctie	B4					-75 m³/h	75 m³/h
C2.07	opslag + wk	17,97 m²	celfunctie	B4				100 m³/h	50 m³/h	50 m³/h
C2.08	slaapwacht	11,51 m²	cel. voor dag- en nachtverblijf	B4	VR	1,0 dm³/s/m²	41 m³/h	60 m³/h	50 m³/h	10 m³/h
C2.09	overloop	27,34 m²	celfunctie	B4						
C2.10	sanitair	3,98 m²	celfunctie	B4					-50 m³/h	50 m³/h
totaal C							1615 m³/h	1615 m³/h		1615 m³/h

ruimte nummer	omschrijving	gebruiksoppervlakt	gebruiksfunctie		VR	eis Bouwbesluit VG	eis Bouwbesluit VG per m² GO	eis Bouwbesluit VG	Luchtcapaciteit toevoer (m³/h)	Overstort (m³/h)	Luchtcapaciteit afzuig (m³/h)
E0.05	werkkast	1,56 m²	celfunctie, andere ruimte	B3						-50 m³/h	50 m³/h
E0.06	berging	5,76 m²	celfunctie, andere ruimte	B3							
E0.07	huiskamer	7,11 m²	celfunctie, andere ruimte	B3	VR	33 m³/h	1,3 dm³/s/m²	150 m³/h	150 m³/h	50 m³/h	100 m³/h
E0.08	secretaire	5,56 m²	celfunctie, andere ruimte	B3	VR	26 m³/h	1,3 dm³/s/m²				
E0.09	huiskamer	60,7 m²	celfunctie, andere ruimte	B3	VR	284 m³/h	1,3 dm³/s/m²	500 m³/h	500 m³/h	150 m³/h	350 m³/h
E1.01	zit/ slaapkamer	12,72 m²	cel voor dag- en nachtverblijf	B4	VR	46 m³/h	1,0 dm³/s/m²	60 m³/h	60 m³/h		60 m³/h
E1.02	zit/ slaapkamer	12,78 m²	cel voor dag- en nachtverblijf	B4	VR	46 m³/h	1,0 dm³/s/m²	60 m³/h	60 m³/h		60 m³/h
E1.03	zit/ slaapkamer	12,78 m²	cel voor dag- en nachtverblijf	B4	VR	46 m³/h	1,0 dm³/s/m²	60 m³/h	60 m³/h		60 m³/h
E1.04	zit/ slaapkamer	12,78 m²	cel voor dag- en nachtverblijf	B4	VR	46 m³/h	1,0 dm³/s/m²	60 m³/h	60 m³/h		60 m³/h
E1.05	toilet J	1,28 m²	celfunctie	B4							50 m³/h
E1.06	douche	2,74 m²	celfunctie	B4							75 m³/h
E1.07	linnen	5,79 m²	celfunctie	B4							75 m³/h
E1.08	was/ droogruimte + wk	15,1 m²	celfunctie	B4				150 m³/h	150 m³/h	75 m³/h	75 m³/h
E1.09	overloop	37,43 m²	celfunctie	B4							
E1.10	kantoor	12,58 m²	celfunctie	B4	VR	59 m³/h	1,3 dm³/s/m²	60 m³/h	60 m³/h	38 m³/h	23 m³/h
E2.01	appartement	24,08 m²	celfunctie	B4	VR	87 m³/h	1,0 dm³/s/m²	125 m³/h	125 m³/h		125 m³/h
E2.02	zit/ slaapkamer	12,73 m²	cel voor dag- en nachtverblijf	B4	VR	46 m³/h	1,0 dm³/s/m²	60 m³/h	60 m³/h		60 m³/h
E2.03	zit/ slaapkamer	12,78 m²	cel voor dag- en nachtverblijf	B4	VR	46 m³/h	1,0 dm³/s/m²	60 m³/h	60 m³/h		60 m³/h
E2.04	zit/ slaapkamer	12,73 m²	cel voor dag- en nachtverblijf	B4	VR	46 m³/h	1,0 dm³/s/m²	60 m³/h	60 m³/h		60 m³/h
E2.05	toilet J	1,28 m²	celfunctie	B4							50 m³/h
E2.06	douche	2,74 m²	celfunctie	B4							75 m³/h
E2.07	opslag + wk	21,12 m²	celfunctie	B4				150 m³/h	150 m³/h	75 m³/h	75 m³/h
E2.08	kantoor	12,58 m²	celfunctie	B4	VR	59 m³/h	1,3 dm³/s/m²	60 m³/h	60 m³/h	38 m³/h	23 m³/h
E2.09	overloop	27,34 m²	celfunctie	B4							
totaal E									1715 m³/h		1715 m³/h
F0.01	entree	26,42 m²	celfunctie, andere ruimte	B3							
F0.02	rustkamer	8,31 m²	celfunctie, andere ruimte	B3	VR	39 m³/h	1,3 dm³/s/m²	100 m³/h	100 m³/h	50 m³/h	50 m³/h
F0.03	toilet jongeren	1,51 m²	celfunctie, andere ruimte	B3						-50 m³/h	50 m³/h
F0.04	toilet medewerkers	1,51 m²	celfunctie, andere ruimte	B3						-50 m³/h	50 m³/h
F0.05	werkkast	1,56 m²	celfunctie, andere ruimte	B3						-50 m³/h	50 m³/h
F0.06	berging	5,76 m²	celfunctie, andere ruimte	B3							
F0.07	huiskamer	7,1 m²	celfunctie, andere ruimte	B3	VR	33 m³/h	1,3 dm³/s/m²	150 m³/h	150 m³/h		75 m³/h

ruimtenummer	omschrijving	gebruiksoppervlak	gebruiksfunctie		VR	eis Bouwbesluit VG per m ² GO	eis Bouwbesluit VG	Luchtcapaciteit toevoer m ³ /h	Overstort m ³ /h	Luchtcapaciteit afzuig m ³ /h	ventilatie icm met huiskamer
F0.08	secretaire	5,56 m ²	celfunctie, andere ruimte	B3	VR	1,3 dm ³ /s/m ²	26 m ³ /h				
F0.09	huiskamer	60,69 m ²	celfunctie, andere ruimte	B3	VR	1,3 dm ³ /s/m ²	284 m ³ /h	500 m ³ /h		300 m ³ /h	
F1.01	zit/ slaapkamer	12,78 m ²	cel. voor dag- en nachtverblijf	B4	VR	1,0 dm ³ /s/m ²	46 m ³ /h	60 m ³ /h		60 m ³ /h	
F1.02	zit/ slaapkamer	12,78 m ²	cel. voor dag- en nachtverblijf	B4	VR	1,0 dm ³ /s/m ²	46 m ³ /h	60 m ³ /h		60 m ³ /h	
F1.03	zit/ slaapkamer	12,78 m ²	cel. voor dag- en nachtverblijf	B4	VR	1,0 dm ³ /s/m ²	46 m ³ /h	60 m ³ /h		60 m ³ /h	
F1.04	zit/ slaapkamer	12,83 m ²	cel. voor dag- en nachtverblijf	B4	VR	1,0 dm ³ /s/m ²	46 m ³ /h	60 m ³ /h		60 m ³ /h	
F1.05	toilet J	1,28 m ²	celfunctie	B4					-50 m ³ /h	50 m ³ /h	
F1.06	douche	2,74 m ²	celfunctie	B4					-75 m ³ /h	75 m ³ /h	
F1.07	linnen	5,76 m ²	celfunctie	B4					-75 m ³ /h	75 m ³ /h	
F1.08	was/ droogruimte + wk	15,1 m ²	celfunctie	B4				150 m ³ /h	75 m ³ /h	75 m ³ /h	
F1.09	overloop	37,43 m ²	celfunctie	B4							
F2.01	zit/ slaapkamer	12,78 m ²	cel. voor dag- en nachtverblijf	B4	VR	1,0 dm ³ /s/m ²	46 m ³ /h	60 m ³ /h		60 m ³ /h	
F2.02	zit/ slaapkamer	12,78 m ²	cel. voor dag- en nachtverblijf	B4	VR	1,0 dm ³ /s/m ²	46 m ³ /h	60 m ³ /h		60 m ³ /h	
F2.03	zit/ slaapkamer	12,78 m ²	cel. voor dag- en nachtverblijf	B4	VR	1,0 dm ³ /s/m ²	46 m ³ /h	60 m ³ /h		60 m ³ /h	
F2.04	zit/ slaapkamer	12,78 m ²	cel. voor dag- en nachtverblijf	B4	VR	1,0 dm ³ /s/m ²	46 m ³ /h	60 m ³ /h		60 m ³ /h	
F2.05	toilet J	1,28 m ²	celfunctie	B4						50 m ³ /h	
F2.06	douche	2,73 m ²	celfunctie	B4						75 m ³ /h	
F2.07	opslag + wk	21,12 m ²	celfunctie	B4				150 m ³ /h	75 m ³ /h	75 m ³ /h	
F2.08	overloop	27,32 m ²	celfunctie	B4							
totaal F								1530 m ³ /h		1530 m ³ /h	

Algemene opmerkingen:

Per paviljoen gebalanceerd, met ventilatie via dak vensters en windgedreven hybride ventilator
 ZRG = Zelf Regelend Gevelrooster
 VG=verblijfsgebied (uitgangspunt in de berekening is dat elke verblijfsruimte een verblijfsgebied is
 GO= gebruiksoppervlak
 voor bijeenkomstfunctie is binnenluchtverontreiniging aangehouden (ivm verven e.d.)
 per paviljoen balans

Daglichtberekeningen

Project : De Koppeling 2e fase
Projectnr: 228621
Onderwerp : daglichtberekeningen
Datum : 29 juni 2010

Ruimte		Eigenschappen		sluit		Belemmeringen				daglichtopening (Ad)		Benodigd daglichtopening (Ad)		Aanwzig daglichtopening (Ad)		opmerkingen	
Bouwlaag	Lok.nr.	Omschrijving	Gebruiksoppervlak	gebruiksfunctie	bezettingsgraad	indeling	Bouwbesluit	verreist equivalent daglichtoppervlak (Ae)	belemmeringshoek α (°)	belemmeringshoek β (°)	belemmeringsfactor Cb	uitwendige reductiefactor Cu	Benodigd daglichtopening (Ad)	Aanwzig daglichtopening (Ad)	Benodigd daglichtopening (Ad)		opmerkingen
0	G0.18	behandelkamer	26,9 m²	kantoorfunctie	B3	VR+VG		0,67 <25°	0°	0,86	0,50	1,56 m²	3,26 m²	voldoet	3,26 m²	voldoet	met 50% belemmering van de louveres (Cu)
0	G0.18	behandelkamer	27,5 m²	kantoorfunctie	B3	VR+VG		0,69 <25°	0°	0,86	0,50	1,60 m²	3,26 m²	voldoet	3,26 m²	voldoet	met 50% belemmering van de louveres (Cu)
0	G0.23	kantoor	19,6 m²	kantoorfunctie	B3	VR+VG		0,50 <25°	30°	0,66	0,50	1,52 m²	3,57 m²	voldoet	3,57 m²	voldoet	met 50% belemmering van de louveres (Cu)
1	A1.01	zit-/slaapkamer	12,7 m²	celfunctie, dag-nachtverblijf	B4	VR+VG		0,38 <25°	0°	0,86	1,00	0,44 m²	1,32 m²	voldoet	1,32 m²	voldoet	
1	C1.01	zit-/slaapkamer	12,7 m²	celfunctie, dag-nachtverblijf	B4	VR+VG		0,38 31°	0°	0,76	1,00	0,50 m²	1,32 m²	voldoet	1,32 m²	voldoet	
1	E1.01	zit-/slaapkamer	12,7 m²	celfunctie, dag-nachtverblijf	B4	VR+VG		0,38 31°	0°	0,76	1,00	0,50 m²	1,32 m²	voldoet	1,32 m²	voldoet	
1	F1.01	zit-/slaapkamer	12,7 m²	celfunctie, dag-nachtverblijf	B4	VR+VG		0,38 <25°	0°	0,86	1,00	0,44 m²	1,32 m²	voldoet	1,32 m²	voldoet	
1	G1.03	multifunctionele ruimte	41,1 m²	kantoorfunctie	B3	VR+VG		geen eis								voldoet	

Algemene opmerkingen:

- * Ad: doorlaat daglichtopening, minimaal 0,6m, boven vloerniveau
- * Ae: equivalent daglichtoppervlak
- * daglichtopeningen dienen minimaal 2 m. vanaf de perceelsgrens liggen (indien grenzend aan openbare weg o.g. dan 2 m. vanaf hart van de weg)
- * VR+VG : verblijfsruimte en (onderdeel van) een verblijfsgebied
- * belemmeringshoek α (°) minimaal 25° volgens Bouwbesluit, wordt bepaald door belemmeringen
- * belemmeringshoek β (°), wordt bepaald door overstekken
- * bijeenkomstfunctie, geen daglichteis

Notitie energieprestatieberekening De Koppeling tweede fase

1. Inleiding

Volgens het Bouwbesluit 2003 dient een nieuw bouwwerk voldoende energiezuinig te zijn. Om de energieprestatie te toetsen zijn op basis van de bouwkundige ontwerptekeningen de energieprestatiecoëfficiënt bepaald van het gebouw.

Bij de berekening van de energieprestatie is gebruik gemaakt en rekening gehouden met de randvoorwaarden zoals gesteld in:

- Definitief ontwerp technische installaties d.d. 16 december 2009 van Halmos b.v. adviseurs;
- Bouwkundige bouwaanvraagtekeningen van Archivolt architecten met werknummer 0915:
 - plattegrond nieuwe situatie schaal 1:500;
 - plattegrond begane grond schaal 1:100;
 - plattegrond 1^e verdieping schaal 1:100;
 - plattegrond 2^e verdieping schaal 1:100;
 - plattegrond dak schaal 1:100;
 - Gevels en doorsneden schaal 1:100;
 - Gevels en doorsneden schaal 1:100.

Indeling in gebruiksfuncties en gebruiksoppervlakken zijn aangehouden:

- | | |
|---|--------------|
| - VO GO toegankelijksector, Begane Grond | schaal 1:300 |
| - VO GO toegankelijksector, eerste verdieping | schaal 1:300 |
| - VO GO toegankelijksector, tweede verdieping | schaal 1:300 |
| - Gebruiksfuncties, Begane grond | schaal 1:300 |
| - Gebruiksfuncties, eerste verdieping | schaal 1:300 |
| - Gebruiksfuncties, tweede verdieping | schaal 1:300 |

Naar aanleiding van opmerkingen van de gemeente Amsterdam dd. 30-11-2010 en de email met datum 24 -11-2011 is de notitie van 22 november 2010 aangepast.

In deze voorliggende notitie zijn de reacties opgenomen uit de 'notitie reactie op controle EP-berekeningen' met datum 22 november 2010 en is de warmteterugwinning op de retour lucht niet meegenomen.

In het gebouw wordt warmteterugwinning opgenomen in de retourlucht, waarbij de warmte wordt teruggeleverd aan de verwarmingsinstallatie. In de energieprestatieberekening en in deze notitie is deze warmteterugwinning niet meegenomen.

2. Uitgangspunten

2.1 Algemeen

De energieprestatiecoëfficiënt is bepaald volgens NEN 2916:2004 inclusief A1: 2008, met behulp van de NPR 2917, versie 2.1.

De definitie en eis aan deze coëfficiënt is:

$$\frac{Q_{\text{pres; totaal}}}{Q_{\text{pres; toel.}}} \leq 1,000$$

met

$Q_{\text{pres; totaal}}$ = het karakteristieke energiegebruik van het gebouw in MJ

$Q_{\text{pres; toel.}}$ = de toelaatbare karakteristieke energieprestatie van het gebouw in MJ

Om te voldoen aan de wettelijke eis uit het Bouwbesluit 2003 dient de coëfficiënt kleiner of gelijk aan één te zijn.

2.2 Bouwkundige uitgangspunten

Van de onderstaande warmteweerstanden zijn berekeningen gemaakt. In de bijlage zijn deze berekeningen opgenomen, samen met bijbehorende details. De thermische isolatie van uitwendige scheidingsconstructies dient volgens het Bouwbesluit minimaal 2,5 m²K/W te zijn. De thermische isolatie voldoet hieraan.

- o Gevels
 - HSB-gevel begane grond : $R_c \geq 3,34 \text{ m}^2\text{K/W}$
 - stucwerk gevels 1^e en 2^e verdieping : $R_c \geq 6,52 \text{ m}^2\text{K/W}$
- o Begane grondvloer : $R_c \geq 3,50 \text{ m}^2\text{K/W}$
- o Dak
 - Begane grond : $R_c \geq 3,15 \text{ m}^2\text{K/W}$
 - Tweede verdieping : $R_c \geq 4,09 \text{ m}^2\text{K/W}$
- o Isolerend dubbele beglazing :
 - Zon(warmte)toetreding : $ZTA \leq 0,30$
 - Lichttransmissie : $LTA \geq 0,60$
 - Thermische isolatie : $U_g\text{-waarde} \leq 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$
- o Thermische isolatie kozijnen : $U_f\text{-waarde} \leq 2,40 \text{ W/m}^2\text{K}$
 - warmtedoorgang i.c.m. glas : $U_w\text{-waarde} \leq 1,78 \text{ W/m}^2\text{K}$
- o Dichte buitendeuren : $U_d\text{-waarde} \leq 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$

De buitendeuren van fabrikant VanVuuren hebben volgens opgave fabrikant een R_c -waarde van 0,34 m²K/W (staat gelijk aan een U -waarde van 1,95 W/m²K). In de bijlage is de berekening van de isolatiewaarden van de deuren toegevoegd.

- o Buitenzonwering : alle gevels met uitzondering van noordoost-gevel en noordwest op de verdiepingen
- o Thermische capaciteit : massa vloerconstructie $\geq 400 \text{ kg/m}^2$
- o Infiltratie : 0,40 dm³/s per m² gebruiksoppervlak (dubbele naad- en kierdichting)

Uitgangspunt is betonbouw van goede bouwkwaliteit, zonder kap volgens bijlage G van NEN5128.

2.3

Installaties

Het volgende klimaatsysteem wordt toegepast:

Klimaatsysteem A:

De warmteopwekking gebeurt middels een warmtepomp en een monobron. Voor de piekvraag van de warmte zijn een tweetal hoogrendementsketels opgenomen. Deze dienen eveneens voor de warmwaterbereiding in samenwerking met een zonneboilersysteem.

Voor lokale klimatisering is in het gehele gebouw vloerverwarming/vloerkoeling opgenomen, zodat met geringe temperatuurverschillen verwarmd en gekoeld kan worden.

Het gebouw wordt voorzien van een hybride ventilatiesysteem. Dit houdt in dat de afvoer van ventilatielucht op natuurlijke wijze plaatsvindt met een windgedreven ventilatoren op het dak. Is het drukverschil te laag en wordt op natuurlijke wijze te weinig geventileerd, dan wordt geventileerd met mechanische ventilatoren. Het gebouw wordt voorzien van overgedimensioneerd luchtkanalenstelsel om lage luchtweerstand in het systeem te behalen. De steunventilatoren (HCPS type KB1000-20/TRZ400) hebben een capaciteit van 4000 m³/h per stuk en overwinnen een statische opvoerhoogte van 25 Pa. Eigenschappen ventilatoren is toegevoegd aan de notitie energieprestatieberekening.

Het gebouw is ingedeeld in meerdere gebruiksfuncties. Uitgangspunt is dat technische ruimten binnen de thermische schil vallen en gemeenschappelijk zijn.

sec tor		gebruiksfunctie	bezetting	omschrijving	oppervlak (m ²)
A1	a1	celfunctie	B3	bouwdelen A-F begane grond	700
	a4	celfunctie	B4	bouwdelen A-F 1e verdieping	718
	a5	kantoorfunctie	B3	bouwdelen A-F 1e verdieping	94
	a6	bijeenkomstfunctie	B3	bouwdelen A-F 1e verdieping	126
	a7	gemeenschappelijke ruimten	nvt	bouwdelen A-F 1e verdieping	193
	a8	celfunctie	B4	bouwdelen A-F 2e verdieping	826
	a9	bijeenkomstfunctie	B3	bouwdelen A-F 2e verdieping	127
	a10	gemeenschappelijk	nvt	bouwdelen A-F 2e verdieping	123
A2	a2	kantoorfunctie	B3	bouwdeel G begane grond	173
	a3	gemeenschappelijk	nvt	bouwdeel G begane grond	351
totaal					3431 m²

o Verwarming

- type

: WKO

Voor de energieprestatieberekening zijn de exact aanwezige verwarmingsvermogens niet van belang, maar de verhouding tussen preferente en niet-preferente toestellen. In het bestek wordt vooralsnog uitgegaan voor verwarming met 2x 107 kW warmtepompen (Carrier 30RW090) en 2x 60kW HR107 ketels.

- o Distributie warmte en koude : door middel van water
- o Verwarmingslichaam : vloerverwarming/koeling
- o Koeling : WKO
 - natuurlijke ventilatie : te openen ramen
- o Warmtapwater : zonneboiler met 15 m² zonnecollectoren
naverwarming met HR-ketel
- o Distributie : met circulatieleiding
- o Ventilatoren : werkelijk opgesteld vermogen,
rendement forfaitair

De hybride ventilatie vindt plaats met een windgedreven ventilatie (Tilmar VT-rotor 600 RVS) en back-up ventilatoren (HCPS KB1000-20/TRZ400) met luchthoeveelheid 4000 m³/h per stuk en statische opvoerhoogte van 25 Pa. In de bijlage zijn de eigenschappen van de ventilatorbox toegevoegd.

- o Ventilatie : natuurlijke toevoer en hybride afzuiging
- o Circulatiepompen
 - warmwatercircuits : > 50% asvermogen automatische toerenregeling
 - gekoeldwatercircuits : > 50% asvermogen automatische toerenregeling
- o Bevochtiging : geen
- o Verlichting
- o Regeling : vrijgave vanaf centraal bedienpaneel met veegpuls
 - kantoorruimten : vertrekregeling met aan de raamzijde voorzien van daglichtregeling
 - woonafdelingen : vanuit receptie met de schakelstappen

- werkkasten, bergingen/toiletten e.d. : door middel van aanwezigheidsdetectie
- o Geïnstalleerd vermogen : afhankelijk van de ruimte
 - Kantoren, toiletten en gangen bouwdeel G : gemiddeld 9 W/m²
 - multifunctionele ruimte,
zit-/slaapkamers, overlopen huiskamers e.d.: gemiddeld 6 W/m²

De 9 W/m² gemiddeld geldt voor de kantoren en bijbehorende gangen, toiletten e.d. in gebouwdeel G (voorgebouw). De kantoren zijn voorzien van TL5 verlichting, per armatuur 3x14W+VSA. De 6 W/m² gemiddeld geldt voor de woongedeelten van het gebouw: huiskamers, multi.ruimten , overlopen, zit/slaapkamers. Het betreft het geïnstalleerde verlichtingsvermogen zonder inrichtingsverlichting.

3. Berekeningsresultaat EPC-berekening

De berekeningsresultaten van de energieprestatieberekeningen is:

$$\frac{Q_{\text{pres; totaal}}}{Q_{\text{pres; toel.}}} = 0,583$$

Hiermee voldoet het resultaat aan de eisen van het Bouwbesluit 2003. Het berekeningsresultaat van NPR 2917 ter berekening van de energieprestatie is als bijlage aan dit rapport toegevoegd.

Bij de resultaten in de uitvoer wordt een aandachtspunt gegeven:

"Let op, er is een meer nauwkeurige methode voor de bepaling van de infiltratie"

Dit is een standaard aandachtspunt bij het gebruik van karakteristieke luchtvolumestroom met de bijbehorende forfaitaire waarde.

4. Conclusie

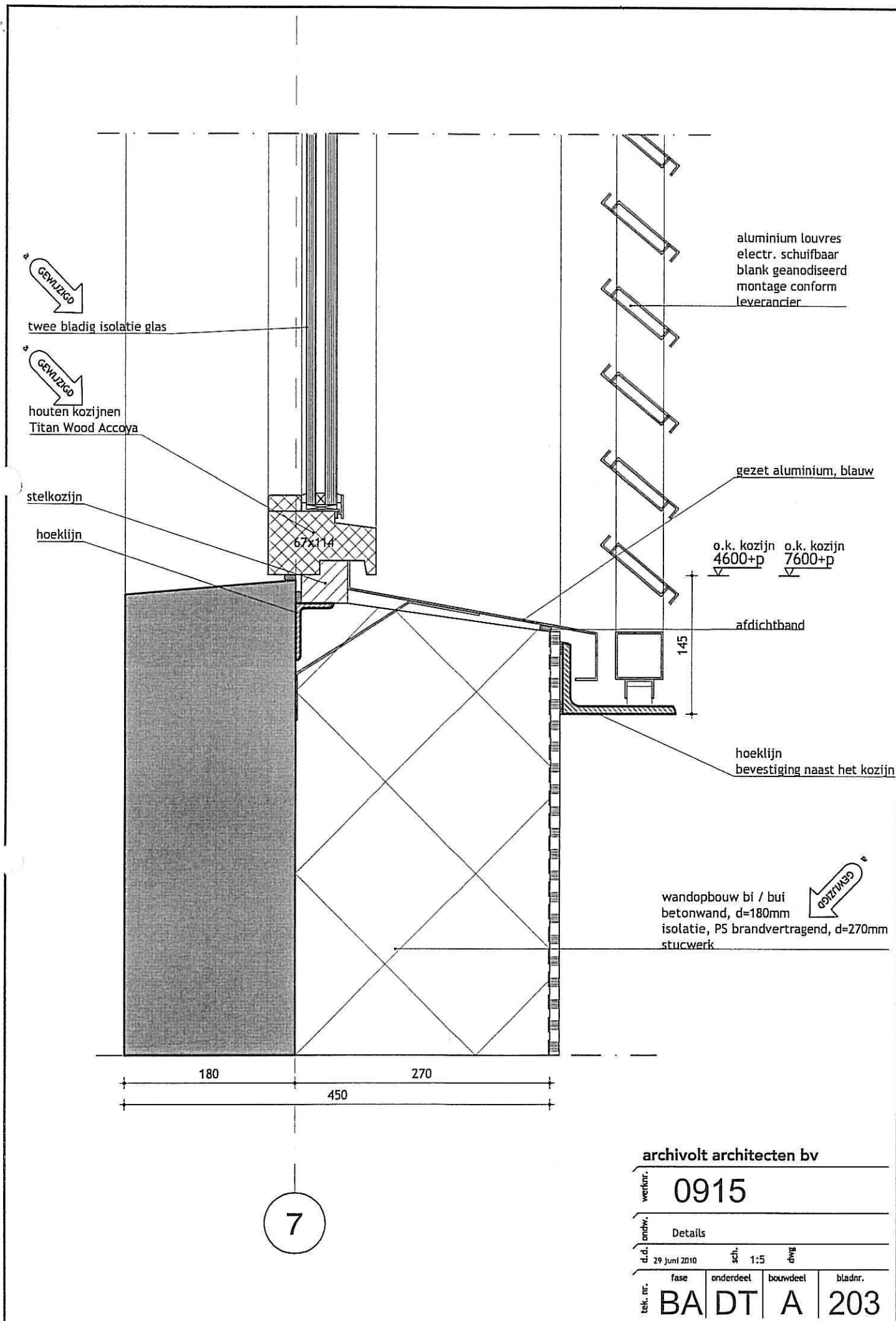
Voor het ontwerp van De Koppeling tweede fase te Amsterdam zijn berekeningen gemaakt van de thermische isolatie en een energieprestatieberekening. De warmteweerstanden voldoen aan de eisen van het Bouwbesluit 2003.

De energieprestatie is getoetst aan de voorschriften uit het Bouwbesluit 2003. Het gebouw voldoet aan de energieprestatie-eis die gesteld wordt in het Bouwbesluit 2003.

Bijlagen:

- berekeningsbladen warmteweerstanden
- isolatiewaarde VanVuuren buitendeur
- eigenschappen ventilatorbox
- berekeningsbladen EPC volgens NPR 2917 zonder warmteterugwinning
- EPC-begrenzing en gebruiksfuncties

Halmos b.v. Adviseurs
P.X. Kuijten
Datum: 25 januari 2011



archivolt architecten bv

werknr. 0915

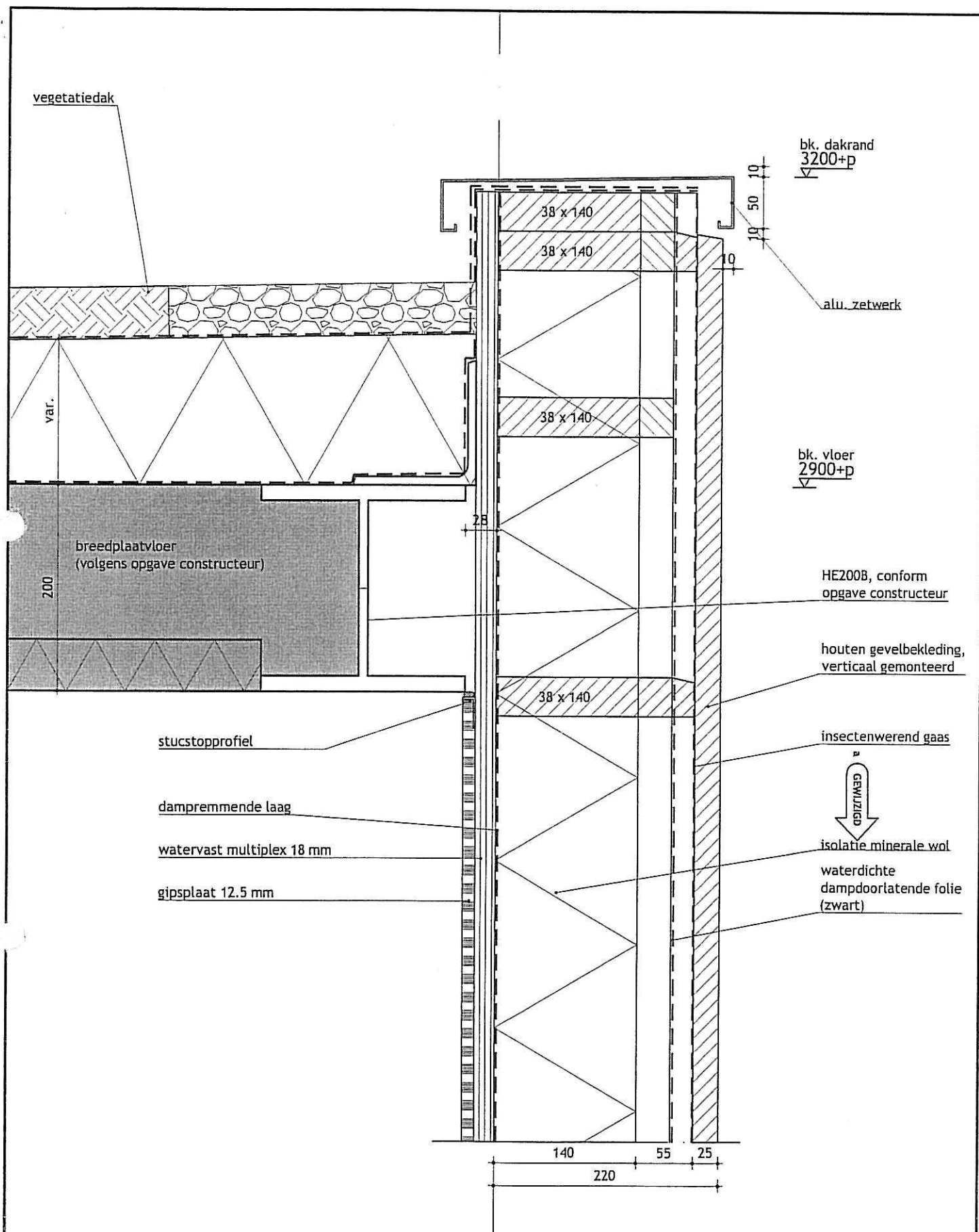
ondw. Details

d.d. 29 juni 2010

sch. 1:5

dwg

tek. nr.	fase	onderdeel	bouwdeel	bladnr.
BA	DT	A	203	



O

archivolt architecten bv

werknr. 0915

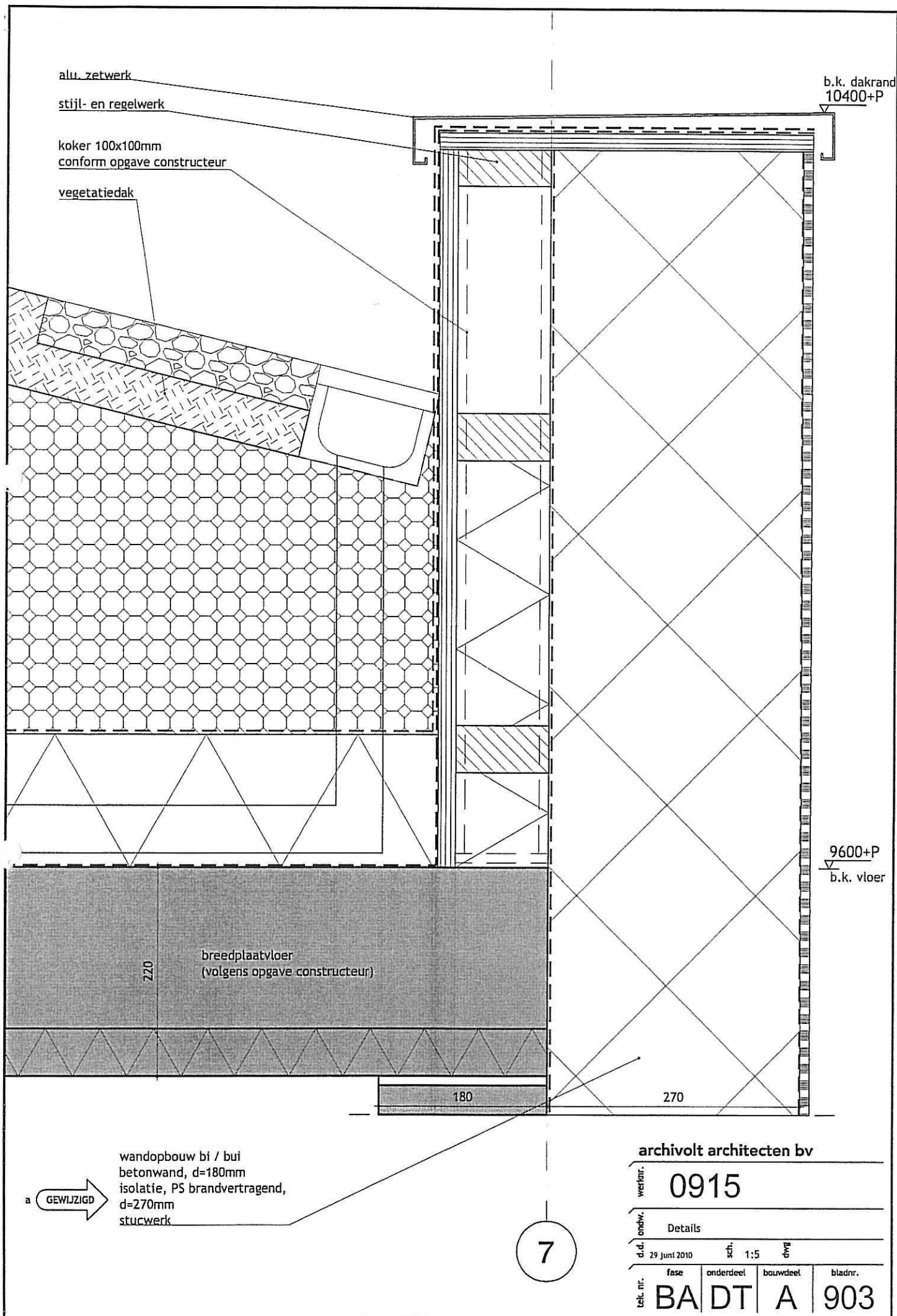
ondw. Details

d.d. 29 juni 2010

sch. 1:5

g

tek. nr.	fase	onderdeel	bouwdeel	bladnr.
BA	DT	A	902	



7

archivolt architecten bv

werf. 0915

ondw. Details

d.d. 29 juni 2010

sch. 1:5

dwg

tek. nr.	fase	onderdeel	bouwdeel	bladnr.
BA	DT	A	903	

Rc berekening HSB gevel
volgens NEN 1068:2001 en NPR 2068:2002

Project: De Koppeling 2^e fase te Amsterdam
 Projectnummer: 228605
 Datum: 22-06-2010

Constructie-opbouw	Materiaal	Dikte (mm)	Lambda-decl. (W/m.K)	R-waarde (m².K/W)
Binnenblad/beplating	multiplex/triplex	18,0	0,150	0,12
Dampremmende laag	dampremmende laag	0,2	0,200	
Stijlen	stijl-en regelwerk, 450 kg/m³	170,0	0,130	1,31
Houtpercentage	12,00 %			
Isolatie	Minerale wolplaat	140,0	0,036	3,89
Luchtpouw		30,0		0,18
Dampopen folie/beplating	dampopen waterkerende folie	0,2	0,200	
Luchtpouw	zwak geventileerd	25,0		0,09
Rabatdelen/buitenbekleding	gevelbekleding			0,04

Totale dikte van de constructie: 213,4 mm

R' = 3,660 m².K/W
 R'' = 3,340 m².K/W

R_{si}+ R_{se} = 0,17
 alfa = 0,02

Rc = 3,34 m².K/W
 U = 0,28 W/m².K

Project: De Koppeling 2e fase te Amsterdam
 Projectnummer: 228605
 Datum: 21-06-2010

Rc berekening buitenwand isolatie met stucwerk

		dikte (mm)	Lambda (W/mK)	R-waarde (m2K/W)
binnenblad	beton	180	2,000	0,09
isolatie	EPS	270	0,040	6,75
buitenblad/afwerking	stucwerk	10	0,930	0,01

totale dikte 460

Rm 6,85 m2K/W
 Rsi + Rse = 0,17 -
 alfa= 0,05 -
Rc= 6,52 m2K/W
 U= 0,15 W/m2K

Project: De Koppeling 2e fase te Amsterdam
 Projectnummer: 228605
 Datum: 22-06-2010



Rc berekening dak net afschotisolatie
 volgens NPR 2068 (p.71 NEN BB thermische isolatie)

stap 1

afschot

h 54 mm.
 alfa 0,02 -
 labda 0,04 W/mK

stap 2

R1 1,32 m2K/W

stap 3

Rc;pl berekening dak

		dikte (mm)	Lambda (W/mK)	R-waarde (m2K/W)
binnenblad	beton	200	2,000	0,10
isolatie	foamglas	90	0,040	2,25
afwerking	vegetatiedak	50	0,167	0,30

totale dikte 340 mm

Rm 2,65 m2K/W
 Rsi + Rse = 0,14 -
 alfa= 0,02 -
 Rc;pl= 2,60 m2K/W
 U= 0,37 W/m2K

stap 4

R2 2,74 m2K/W

stap 5

Beta= 0,00 [type II en III zga gelijk verdeeld]

Stap 6

U' 0,30 W/m2K

stap 8

U'' 0,02 W/m2K

stap 9

Rc = 3,15 m2K/W

stap 10

U= 0,30 W/m2K

Project: De Koppeling 2e fase te Amsterdam
 Projectnummer: 228605
 Datum: 21-06-2010

Rc berekening dak

		dikte (mm)	Lambda (W/mK)	R-waarde (m2K/W)
binnenblad	beton	200	2,000	0,10
isolatie	foamglas	150	0,042	3,57
buitenblad/afwerking	vegetatiedak	300	0,600	0,50

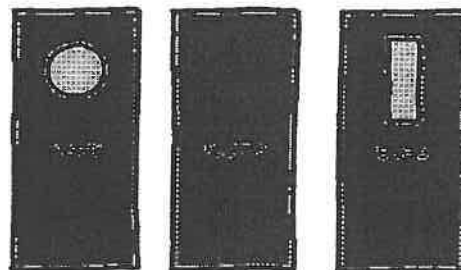
totale dikte 650

Rm 4,17 m2K/W
 Rsi + Rse = 0,17 -
 alfa= 0,02 -
Rc= 4,09 m2K/W
 U= 0,23 W/m2K

Soort deur: **Buitondeur**

Afmetingen

Deurbreedte	930 mm
Deurhoogte	2115 mm
Deurdikte	54 mm
Breedte randlat sluitzijde	44 mm
Breedte randlat scharnierzijde	44 mm
Breedte randlat bovenzijde	100 mm
Breedte randlat onderzijde	100 mm
Dikte beplating voorzijde	5 mm
Dikte beplating achterzijde	5 mm
Dikte vulling	44 mm
Dikte randhout	44 mm
Lengte stabiliteitskoker	1915 mm
Breedte stabiliteitskoker	0 mm
Dikte (hoogte) stabiliteitskoker	0 mm



Oppervlak (A)

Glasopening	0.00 m²
Brievengleuf	0.00 m²
Randhout	0.35 m²
Stabiliteitskoker	0.00 m²
T.p.v. vulling	1.61 m²
Deurblad (bxh)	1.97 m²

Materialen

	λ	Ri	U
Beplating voorzijde Triplex	0.17	0.03	
Beplating achterzijde Triplex	0.17	0.03	
Vulling Spaanplaat, 600 kg/m³	0.15	0.29	
Randhout Loofhout	0.18	0.24	
Stabiliteitskoker Geen koker		0.00	
Glas Geen glas			0.00
Brievengleuf Geen			0.00

Warmteweerstand per vlak	$R_c = \sum R_i$	R_o	$R_t = R_c + R_o$	$U = 1/R_t$	$Q = U \cdot A$
t.p.v. vulling	0.35	0.17	0.52	1.92	3.09
t.p.v. randhout	0.30	0.17	0.47	2.11	0.75
t.p.v. stabiliteitskoker	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
t.p.v. glas				0.00	0.00
t.p.v. brievengleuf				0.00	0.00
Gemiddeld	0.34	0.17	0.51	1.95	3.84

Warmteweerstand deur	$R_c =$	0.34 m².K/W
Warmtedoorgangscoefficiënt deur	$U =$	1.95 W/m².K

Toelichting

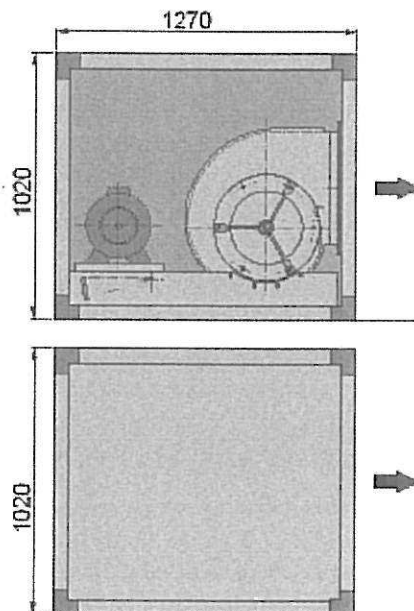
λ = warmtegeleidingscoëfficiënt in W/m.K
 A = oppervlak in m²
 R_i = warmteweerstand laag in m².K/W
 R_c = warmteweerstand constructie in m².K/W
 R_o = overgangswaarde in m².K/W
 R_t = warmteweerstand totaal in m².K/W
 U = warmte doorgang in W/m².K
 Q = warmte doorgang in W/K

Aan deze berekening kunnen geen rechten worden ontleend.

Materiaalspecificatie

Boxventilator

Aantal : 1



Fabricaat	: HCPS
Type	: KB 1000-20 / TRZ 400
Luchthoeveelheid	: 4.000 m ³ /h
Opvoerhoogte statisch	: 25 Pa
HZ	LWA 125 250 500 1K 2K 4K 8K
dB(A) pers- als zuigzijdig	41 25 27 33 36 35 34 24
Motor vermogen	: 0,37 kW
I-nominaal	: 1,5 A
Bescherm-/isolatieklasse	: IP55 / H
Spanning	: 400 Volt (50Hz)
Toerental	: 254 1/min (<i>frequentie geregeld</i>)
Temperatuur	: 40°C
Materiaal	: Het ventilatorhuis en waaier zijn van plaatstaal en volbad verzinkt.

- Kanaalbox compleet met:
- 2 Polige werkschakelaar
 - Frequentieregelaar

ALGEMENE GEGEVENS

Projectomschrijving	: De Koppeling tweede fase
Bestandsnaam	: Q:\Projecten lopend\228600 De Koppeling\Bestek\aanangepaste berekeningen BA\EPC dd 25-01-2011 berekening zonder ...
Adres	: Tafelbergweg te Amsterdam
Dossiernummer	: 228605
Gebruikte eisentabel	: EPC-eisen Bouwbesluit 1 januari 2009
Overige gebouwgegevens	: Bouwaanvraag Uw=1,78 W/m ² K en ZTA=0,30

INDELING GEBOUW

Totale gebruiksoppervlakte fysieke gebouw (woonfunctie, woongebouw en utiliteitsgebouw)	Ag:tot	3431,00 m ²
Utiliteitsgebouw	Ag:verw	3431,00 m ²
- gebruiksoppervlakte verwarmde zones	Ag:koel	3431,00 m ²
- gebruiksoppervlakte gekoelde zones		

INDELING GEBOUW - KLIMATISERINGSSYSTEMEN

Klim.	Omschrijving	Ventilatielucht		Transportmedium		Indiv.	Csys
syst.		toevoer	afvoer	warmte	koeling	regeling	[Ws/dm ³]
A	Klimatiseringssysteem A	natuurlijk	mechanisch	water	water	ja	1,2

INDELING GEBOUW - ENERGIESECTOREN

Sector	Functie	Omschrijving	Bezettings- graadklasse(BB)	Ag:verw [m ²]	Ag:koel [m ²]
A.1	a-1	Celfunctie en cellengebouw	B3	700,00	700,00
A.1	a-4	Celfunctie en cellengebouw	B4	718,00	718,00
A.1	a-5	Kantoorfunctie	B3	94,00	94,00
A.1	a-6	Bijeenkomstfunctie, overige	B3	126,00	126,00
A.1	a-7	Gemeenschappelijke ruimte		193,00	193,00
A.1	a-8	Celfunctie en cellengebouw	B4	826,00	826,00
A.1	a-9	Bijeenkomstfunctie, overige	B3	127,00	127,00
A.1	a-10	Gemeenschappelijke ruimte		123,00	123,00
A.2	a-2	Kantoorfunctie	B3	173,00	173,00
A.2	a-3	Gemeenschappelijke ruimte		351,00	351,00

INDELING GEBOUW - GEMEENSCHAPPELIJKE RUIMTEN

Functie	Gebruiksfuncties die gebruik maken van Gemeenschappelijke ruimte	idem Ag;Woon [m ²]	Toegekend aan gebruiksfunctie
a-3	a-9 a-8 a-6 a-5 a-4 a-2 a-1	0,00	Celfunctie en cellengebouw
a-7	a-9 a-8 a-6 a-5 a-4 a-2 a-1	0,00	Celfunctie en cellengebouw
a-10	a-9 a-8 a-6 a-5 a-2 a-1 a-4	0,00	Celfunctie en cellengebouw

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE

Definitie scheidingsconstructies sector: A.1 - Paviljoens A-F

constructie	orientatie	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	r zonwering
			[m ²]	[m]	[m ² K/W]	[W/m ² K]	[-]	[-]
Vloer A-F	kruipruimte	vloer	550,4	1,0	3,50	0,12		

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE (vervolg)

<i>constructie</i>	<i>orientatie</i>	<i>constructiedeel</i>	<i>A</i> [m²]	<i>Hkr</i> [m]	<i>Rc</i> [m²K/W]	<i>U</i> [W/m²K]	<i>ZTA</i> [-]	<i>r</i> [-]	<i>zonwering</i>
NO-gevel AB	buiten, NO	dichte gevel	130,6		6,52	0,15			
		Raam	29,7			1,78	0,30	1,00	geen/overig
NO-gevel CD	buiten, NO	dichte gevel	130,6		6,52	0,15			
		Raam	29,7			1,78	0,30	1,00	geen/overig
NO-gevel EF	buiten, NO	dichte gevel	130,6		6,52	0,15			
		Raam	29,7			1,78	0,30	1,00	geen/overig
ZO-gevel F	buiten, ZO	dichte gevel	164,7		6,52	0,15			
		dichte gevel	33,6		3,34	0,28			
		Raam	39,8			1,78	0,30	1,00	auto, buiten
		deur	2,2			2,00	0,00	1,00	geen/overig
		dichte panelen	11,1			1,78	0,00	1,00	geen/overig
ZO-gevel AB	buiten, ZO	dichte gevel	165,4		6,52	0,15			
		dichte gevel	30,2		3,34	0,28			
		Raam	35,5			1,78	0,30	1,00	auto, buiten
		deur	2,2			2,00	0,00	1,00	geen/overig
		dichte panelen	7,9			1,78	0,00	1,00	geen/overig
ZO-gevel CD	buiten, ZO	dichte gevel	165,4		6,52	0,15			
		dichte gevel	30,2		3,34	0,28			
		Raam	35,5			1,78	0,30	1,00	auto, buiten
		deur	2,2			2,00	0,00	1,00	geen/overig
		dichte panelen	7,9			1,78	0,00	1,00	geen/overig
NW-gevel CD	buiten, NW	dichte gevel	220,1		6,52	0,15			
		dichte gevel	23,2		3,34	0,28			
		Raam	44,2			1,78	0,30	1,00	geen/overig
		deur	2,2			2,00	0,00	1,00	geen/overig
		dichte panelen	8,7			1,78	0,00	1,00	geen/overig
NW-gevel EF	buiten, NW	dichte gevel	220,1		6,52	0,15			
		dichte gevel	23,0		3,34	0,28			
		Raam	44,2			1,78	0,30	1,00	geen/overig
		deur	2,2			2,00	0,00	1,00	geen/overig
		dichte panelen	8,7			1,78	0,00	1,00	geen/overig
NW-gevel AB	buiten, NW	dichte gevel	225,0		6,52	0,15			
		dichte gevel	29,0		3,34	0,28			
		Raam	51,0			1,78	0,30	1,00	geen/overig
		deur	2,2			2,00	0,00	1,00	geen/overig
		dichte panelen	14,6			1,78	0,00	1,00	geen/overig
W-gevel AB	buiten, W	dichte gevel	55,4		6,52	0,15			
		dichte gevel	9,3		3,34	0,28			
		Raam	9,9			1,78	0,30	1,00	auto, buiten
		dichte panelen	3,0			1,78	0,00	1,00	geen/overig
W-gevel CD	buiten, W	dichte gevel	55,4		6,52	0,15			
		dichte gevel	9,3		3,34	0,28			
		Raam	9,9			1,78	0,30	1,00	auto, buiten
		dichte panelen	3,0			1,78	0,00	1,00	geen/overig
W-gevel EF	buiten, W	dichte gevel	55,4		6,52	0,15			
		dichte gevel	9,3		3,34	0,28			
		Raam	9,9			1,78	0,30	1,00	auto, buiten

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE (vervolg)

constructie	orientatie	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	r	zonwering
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[-]	
W-gevel EF	buiten, W	dichte panelen	3,0			1,78	0,00	1,00	geen/overig
ZW-gevel AB	buiten, ZW	dichte gevel	14,4		6,52	0,15			
		dichte gevel	9,3		3,34	0,28			
		Raam	3,9			1,78	0,30	1,00	auto, buiten
		dichte panelen	3,0			1,78	0,00	1,00	geen/overig
ZW-gevel CD	buiten, ZW	dichte gevel	14,4		6,52	0,15			
		dichte gevel	9,3		3,34	0,28			
		Raam	3,9			1,78	0,30	1,00	auto, buiten
		dichte panelen	3,0			1,78	0,00	1,00	geen/overig
ZW-gevel EF	buiten, ZW	dichte gevel	14,4		6,52	0,15			
		dichte gevel	9,3		3,34	0,28			
		Raam	3,9			1,78	0,30	1,00	auto, buiten
		dichte panelen	3,0			1,78	0,00	1,00	geen/overig
overstek A-F	buiten, onder	vloer boven buiten A-	196,6		3,50	0,27			
Dak A-F	buiten, boven	dak A-F	1495,0		4,09	0,24			
		daklichten	51,8			4,11	0,60	1,00	geen/overig
			----- +						
totaal			4751,5						

Definitie scheidingsconstructies sector: A.2 - Bouwdeel G

<i>constructie</i>	<i>orientatie</i>	<i>constructiedeel</i>	<i>A</i> [m ²]	<i>Hkr</i> [m]	<i>Rc</i> [m ² K/W]	<i>U</i> [W/m ² K]	<i>ZTA</i> [-]	<i>r</i> zonwering [-]
vloer G	kruipruimte	vloer	550,4	1,0	3,50	0,12		
NO-gevel	buiten, NO	Dichte gevel	36,9		3,34	0,28		
		Dichte gevel	112,0		3,34	0,28		
		raam	0,8			1,78	0,30	1,00 geen/overig
		deur	2,9			2,00	0,00	1,00 geen/overig
		raam	201,4			1,78	0,30	1,00 geen/overig
		deur	7,8			2,00	0,00	1,00 geen/overig
		dichte panelen	34,4			1,78	0,00	1,00 geen/overig
ZW-gevel	buiten, ZW	Dichte gevel	4,6		3,34	0,28		
		Dichte gevel	4,6		3,34	0,28		
		raam	24,4			1,78	0,30	1,00 auto, buiten
		dichte panelen	8,1			1,78	0,00	1,00 geen/overig
		raam	24,4			1,78	0,30	1,00 auto, buiten
		dichte panelen	8,1			1,78	0,00	1,00 geen/overig
dak G	buiten, boven	dak	157,0		3,15	0,30		
			----- +					
totaal			1177,9					

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

Er is gerekend volgens de forfaitaire methode m.b.t. de koudebruggen.

Bij de forfaitaire methode wordt een correctie op de U-waarde toegepast.

Definitie lineaire koudebruggen sector: A.1 - Paviljoens A-F

constructie	begrenzing	koudebrug	P
			[m]
Vloer A-F	kruipruimte	perimeter	144,70

Definitie lineaire koudebruggen sector: A.2 - Bouwdeel G

constructie	begrenzing	koudebrug	P
			[m]
vloer G	kruipruimte	perimeter	118,30

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - INFILTRATIE

Energie-sector	qv;10;kar [dm³/s]	qv;10;kar/m² [dm³/s·m²]	gebouwhoogte
A.1	1162,8	0,400	klasse 2 (10-20m)
A.2	209,6	0,400	klasse 1 (<=10m)

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - THERMISCHE CAPACITEIT

Energie-sector	Massa vloerconstructie	Type plafond
A.1	>= 400 kg/m²	geen of open
A.2	>= 400 kg/m²	gesloten

TOESTELLEN VERWARMING EN KOELING PER ENERGIESECTOR

Energie-sector	Toestel verwarming	Nopw;verw	Nsys;verw	Toestel koeling	Nopw;koel	Nsys;koel
	Nr Omschrijving	[-]	[-]	Nr Omschrijving	[-]	[-]
A.1	1 WKO	1,790	0,850	1 Koelsysteem	4,680	0,680
A.2	1 WKO	1,790	0,850	1 Koelsysteem	4,680	0,680

INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE

Verwarmingssysteem 1 - WKO

preferent toestel	type toestel	∴ warmtepomp
	type warmtepomp	: elektrische warmtepomp
	temperatuurniveau	: Taanv < 35 °C
	bronnen	: grondwater/aquifer
	vermogen	: 214,0 kW
niet-preferent toestel	type toestel	∴ HR-ketel
	type HR-ketel	: HR-107 ketel
	temperatuurniveau	: Taanv < 55 °C
	vermogen	: 120,0 kW
installatiekenmerken	opwekkingsrendement (Nopw;verw)	: 1,790 [-]
	gebouwgebonden warmtelevering op afstand	: nee
hulpenergie	aantal ketels-cv/luchtverwarmers met waakvlam	: 0
aangewezen sectoren:	A.1 - Paviljoens A-F	
	A.2 - Bouwdeel G	

INSTALLATIE W - KOELING

Koelsysteem 1 - Koelsysteem

koeltoestel	type toestel	:	koude-opslag
installatiekenmerken	opwekkingsrendement	Nopw;koel	: 4,680 [-]
	systeemrendement	Nsys;koel	: 0,680 [-]
aangewezen sectoren:	A.1 - Paviljoens A-F		
	A.2 - Bouwdeel G		

INSTALLATIE W - WARMTAPWATER

type toestel voor warmtapwaterbereiding	:	HR-ketel met CV-boiler	Nopw;tap	= 0,550
systeem voor distributie van warm tapwater	:	toepassing circulatieleiding	Nsys;tap	= 0,600
sectoren met tappunten voor warmwater	:	A.1 - Paviljoens A-F		
		A.2 - Bouwdeel G		

INSTALLATIE W - REGELING VENTILATIE

Energiesector A.1 - Paviljoens A-F

qv;min	[dm³/s]	: 2085,2
qv;m;werk	[dm³/s]	: 0,0
terugregeling buitenlucht	:	geen mechanische luchttoevoer
warmteterugwinapparatuur	:	geen warmteterugwinning
rendement nwtw	[-]	: 0,00
natuurlijke ventilatie	:	te openen ramen
uv;n;koel	[dm³/s·m²]	: 2,00

Energiesector A.2 - Bouwdeel G

qv;min	[dm³/s]	: 179,9
qv;m;werk	[dm³/s]	: 0,0
terugregeling buitenlucht	:	geen mechanische luchttoevoer
warmteterugwinapparatuur	:	geen warmteterugwinning
rendement nwtw	[-]	: 0,00
natuurlijke ventilatie	:	te openen ramen
uv;n;koel	[dm³/s·m²]	: 2,00

INSTALLATIE W - VENTILATOREN

Bepaling effectief vermogen ventilatoren	:	werkelijk opgesteld vermogen, rendement elektromotor forfaitair
Peff [kW]	:	0,900

Nummer	Klim. systeem	P(as) [kW]	Aantal [-]	Debietregeling	Nelm [V]
1	A	0,37	3	toerenregeling	0,65

INSTALLATIE W - ZONNECOLLECTOREN TAPWATER

Omschrijving	Orientatie	Helling [°]	Aze;tap [m²]
Zonnecollector	zuid	42	15,00

INSTALLATIE W - POMPEN

Pompen in warmwater circuits	>50% van opgesteld asvermogen heeft automatische toerenregeling	Fregel;verw =	0,50
Pompen in gekoeld water circuits	>50% van opgesteld asvermogen heeft automatische toerenregeling	Fregel;koel =	0,50

INSTALLATIE E - VERLICHTING

Energie- sector	<i>Pverlichting</i> [kW]	<i>armatuur</i> [W/m ²]	<i>afzuiging</i>	<i>aanw.detectie</i> in >= 70% Ag	<i>Ag;sec</i> [m ²]	<i>Tdag</i> [-]	<i>Tavond</i> [-]	<i>Fvl;avond</i> [-]	<i>Qprim;vl;sec</i> [MJ]
A.1	17,44	6,00	niet aanwezig	nee	2907,0	3758,9	906,3	0,5	543710
A.2	4,72	9,00	niet aanwezig	ja	524,0	2200,0	300,0	0,5	60005

Verlichtings- sector	<i>Regeling verlichting</i>	<i>Averl</i> [m ²]	<i>Adagl</i> [m ²]	<i>Akunstl</i> [m ²]	<i>Fregel;kunstl</i> [-]	<i>Fregel;dagl</i> [-]	<i>Qprim;vl</i> [MJ]
A.1 / 1	veegschakeling	2907,0	0,0	2907,0	0,75	0,75	543710
A.2 / 1	veeg+daglichtschakeling	524,0	55,0	469,0	0,70	0,55	60005

OVERZICHT EISEN ENERGIEPRESTATIECOËFFICIENTEN

Omschrijving	:	EPC-eisen Bouwbesluit 1 januari 2009
Datum	:	1 januari 2009
EPC-eis;woon	[-]	0,80
Cepc;woon	[-]	1,12
Cg;toel	[-]	330,00
Cverlies;toel	[-]	65,00
CV	[-]	135,00
Ckoel	[-]	4,00
Yverlies	[-]	1,20
YV	[-]	1,25
Ykoel	[-]	3,00

Gebruiksfunctie	<i>EPC-eis</i> [-]	<i>Cepc</i> [-]	<i>Uv;min</i> [dm ³ /s·m ²]
Kantoorfunctie	1,10	0,96	1,30
Bijeenkomstfunctie, overige	2,00	1,17	0,95
Cellfunctie en celledgebouw	1,80	1,06	1,00

RESULTATEN - INFORMATIEF

CO2-emissie	96018 kg
-------------	----------

RESULTATEN - ENERGIEPRESTATIEGEGEVENS

Verwarming	Q _{prim;verw}	782045 MJ
Ventilatoren	Q _{prim;vent}	48534 MJ
Warmtapwater	Q _{prim;tap}	59876 MJ
Pompen	Q _{prim;pomp}	70379 MJ
Koeling	Q _{prim;koel}	14999 MJ
Bevochtiging	Q _{prim;bev}	0 MJ
Verlichting	Q _{prim;vl}	603715 MJ
Comp. PV-cellen	Q _{prim;pv}	0 MJ
Comp. WK	Q _{prim;comp;WK}	0 MJ
	Q _{pres;woon}	0 MJ
		----- +
Totaal	Q _{pres;tot}	1579548 MJ
	Q _{pres;toel}	2710924 MJ

Q_{pres;tot} / Q_{pres;toel} = 0,583

Ag;verw = 3431,00

Averlies = 2000,00

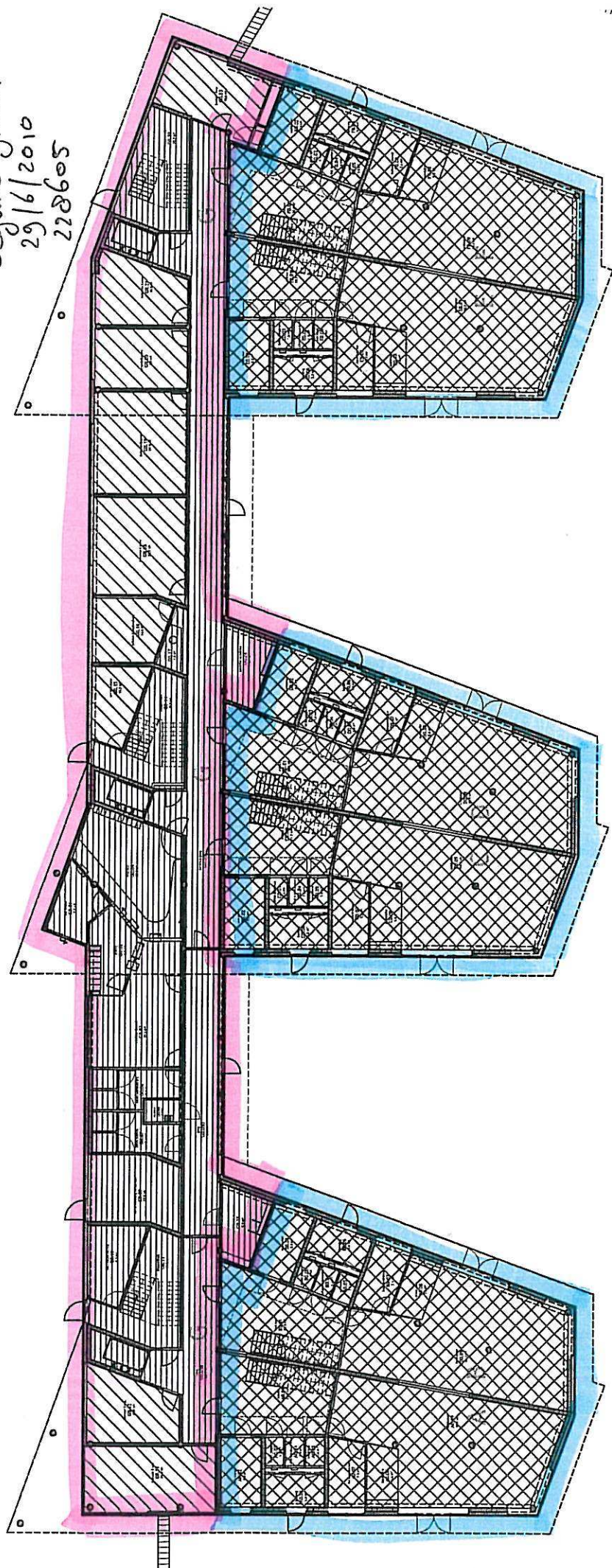
Epc voldoet wel aan eisentabel : EPC-eisen Bouwbesluit 1 januari 2009

RESULTATEN - AANDACHTSPUNTEN

Bouwkundige gegevens

Let op, er is een meer nauwkeurige methode voor de bepaling van de infiltratie.

De Koppeling 2^e fase
 Begane grond
 29/6/2010
 228605

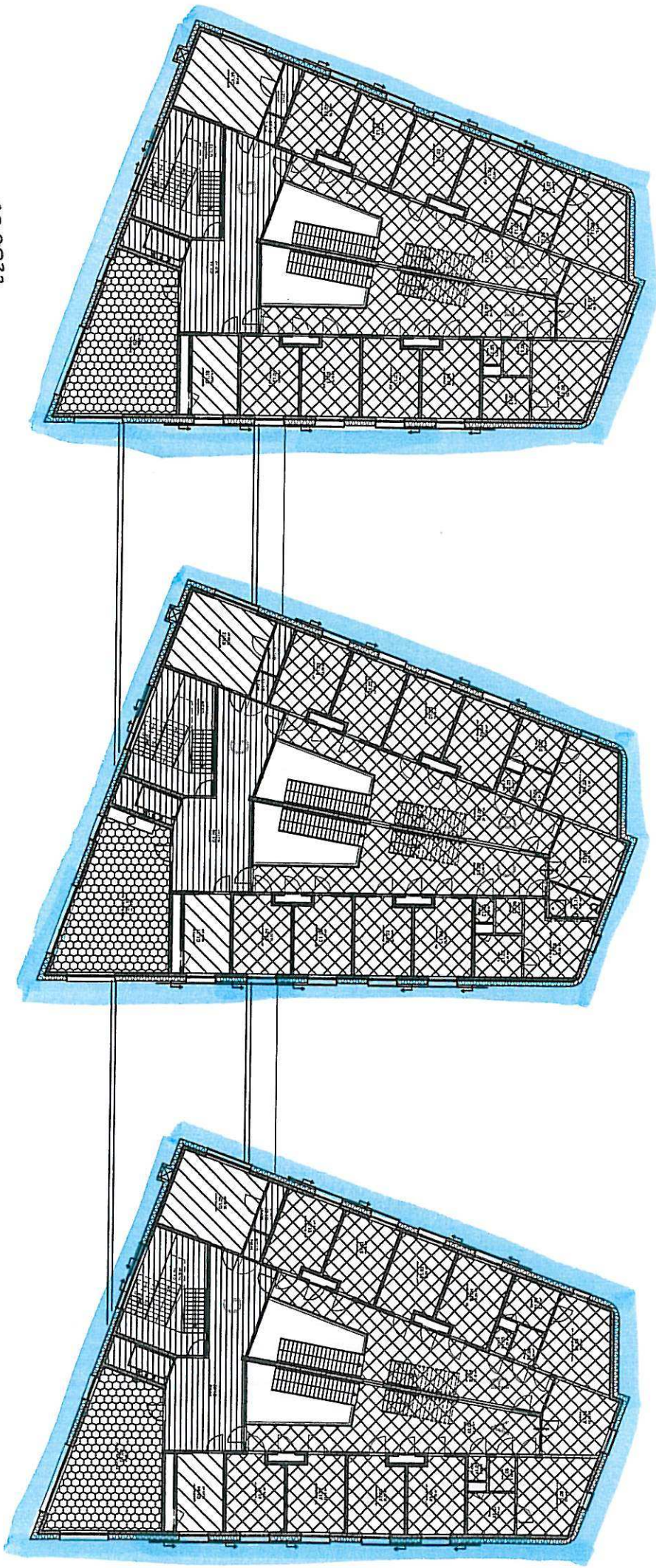


Energiesectoren als aangehouden bij
 de energieprestatieberekening

- sector A1
- sector A2

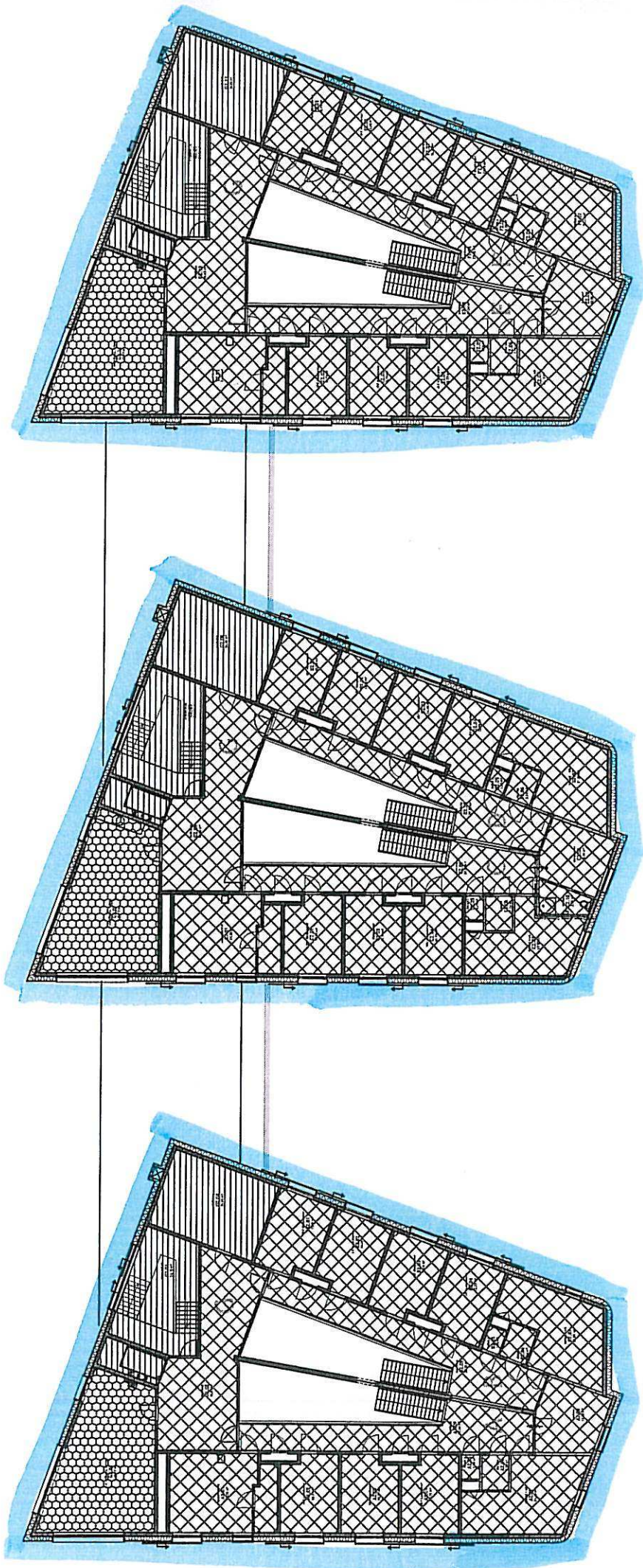
de koppeling
 bestaand
 eerste fase

De Koppeling 2^e fase
1^e verdieping
29/6/2010
228605



de koppeling
bestaand
eerste fase

De Koppeling 2^e fase
2^e verdieping
29/6/2010
228605



de koppeling
bestaand
eerste fase