

ONDERWERP
Triodosbank Reehorst, geluidisolatie gevels

PROJECTNUMMER
C01041.000285

DATUM
13-9-2016

ONZE REFERENTIE
079092238 A

VAN
ir. Luc Cartigny

AAN
Triodos

1 INLEIDING

In opdracht van Triodosbank is een onderzoek verricht naar de geluidisolatie van een nieuw te bouwen kantoorgebouw in de Reehorst te Driebergen.

Aangezien het een gebouw met alleen kantoor en bijeenkomstfuncties betreft zijn er op grond van het Bouwbesluit 2012 geen wettelijke eisen aan de geluidisolatie van de gevels. Er zijn ook geen eisen vanuit het PvE bekend. Daarom is het geluidniveau in de kantoren getoetst aan gangbare eisen en is de geluidisolatie getoetst aan de eisen zoals die in het verleden het Bouwbesluit waren opgenomen.

2 UITGANGSPUNTEN

2.1 Tekeningen en gevelconstructie

Ten behoeve van het onderzoek is gebruik gemaakt van de DO-tekeningen van RAU gedateerd oktober/november 2015. De voor het huidige onderzoek meest relevante tekeningen zijn opgenomen in de bijlage. Uit de tekeningen volgt dat de verdiepingshoogte op de onderste bouwlaag circa 4.200 mm bedraagt en op de hogere lagen circa 3.100 mm.

De opbouw van de gevel is nog niet in detail uitgewerkt. Wel blijkt uit de tekeningen dat vrijwel de gehele gevel beglaasd is met triple beglazing. De specificaties van de beglazing zijn als volgt: $U < 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$, $LTA > 70 \%$, $ZTA < 55\%$. De geluidisolatie van deze beglazing is niet gespecificeerd, echter van triple beglazing met deze specificaties mag verwacht worden dat de geluidisolatie voor wegverkeer tenminste 29 dB(A) zal bedragen. Als worst case is daarom gerekend met 29 dB(A) geluidwering tegen wegverkeer.

2.2 Geluidbelasting

De geluidbelasting is bepaald aan de hand van berekeningen op alle zijden van het gebouw waarbij zowel wegverkeer, railverkeer als de P&R parkeergarage zijn meegenomen. De hoogste geluidbelasting treedt op aan de noordzijde, zie punt 001 in Figuur 1.



Figuur 1 Ligging rekenpunten

De geluidbelasting is afhankelijk van de beoordelingshoogte en bedraagt als volgt:

- Parkeren P&R: L_{Aeq} tussen 51 en 53 dB(A)
- Wegverkeer: L_{den} tussen 54 en 57 dB (zonder aftrek)
- Railverkeer: L_{den} tussen 59 en 63 dB

De op basis van bijlage I van het Reken- en Meetvoorschrift geluid 2012 berekende gecumuleerde geluidbelasting van deze bronnen bedraagt ten hoogste 61 dB. Hierbij wordt een weging toegepast afhankelijk van het betrokken geluidsspectrum.

2.3 Eisen

In het Bouwbesluit 2012 zijn in afdeling 3.1 eisen opgenomen aan de (karakteristieke) geluidisolatie van buitengevels. Voor kantoren en bijeenkomstfuncties zijn in het Bouwbesluit 2012 echter geen eisen meer opgenomen. De wetgever heeft overwogen dat een kantoorfunctie niet als kwetsbaar behoeft te worden beschouwd. Kantoren vallen ook niet onder de categorie geluidgevoelige gebouwen van de Wet geluidhinder. Het wordt daarom aan de gebouweigenaar overgelaten om zelf eisen te stellen.

In het verleden (Bouwbesluit 2003) waren wel eisen gesteld aan de geluidisolatie van de gevels van kantoren. Deze eisen waren als volgt: *“Een uitwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied en de buitenlucht, heeft een volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering die niet kleiner is dan het verschil tussen de geluidsbelasting zoals gedefinieerd in de Wet geluidhinder en bepaald volgens reken- en meetvoorschriften van de Wet geluidhinder van die scheidingsconstructie en 40 dB in geval van weg- of spoorweglawaai, met een minimum van 20 dB, of 40 dB(A) in geval van industrielawaai, met een minimum van 20 dB(A).”*

Indien deze eisen gehanteerd zouden worden dan dient de geluidwering dus tenminste gelijk te zijn aan de geluidbelasting min 40 dB oftewel $61-40=21$ dB. Dit is net iets meer dan de minimumwaarde. Bij de berekeningen in de volgende paragraaf is uitgegaan van een vereiste karakteristieke geluidwering van 21 dB.

3 BEREKENINGEN

3.1 Rekenmethode

De berekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma BOA. Hierbij is gebruik gemaakt van rekenregels uit de NPR 5272 “Geluidwering in gebouwen - Aanwijzingen voor de toepassing van het rekenvoorschrift voor de geluidwering van gevels op basis van NEN-EN 12354-3”. De rekenresultaten zijn in overeenstemming met de NEN 5077 “Geluidwering in gebouwen”.

Er is geen sprake van te openen geveldelen zodat gerekend kan worden met een kierfactor van meer dan 40 dB. Als worst case is daarom een waarde van 40 dB ingezet in de berekening.

3.2 Rekenresultaten

De (karakteristieke) geluidwering van de gevel en het binnenniveau is aan de hand van berekeningen voor de meest belaste gevel met een geluidbelasting van 61 dB(A) bepaald. De geluidbelasting van de overige gevels is lager dan deze waarde terwijl de gevelopbouw vergelijkbaar is. Aldus is een worst case situatie beschouwd en is het binnenniveau op andere plekken lager dan thans berekend.

Berekeningen zijn gemaakt voor enkele ruimten c.q. gebieden op de begane grond en op de verdieping. Een formele indeling in verblijfsgebieden heeft nog niet plaatsgevonden, daarom is een arbitraire indelingskeuze gemaakt. Echter omdat de gevelindeling overal gelijk is zijn de conclusies ook van toepassing op andere indelingen en op andere verdiepingen.

De rekenresultaten zijn vermeld in de bijlage en samengevat in Tabel 1.

Tabel 1 Rekenresultaten

Verdieping	Ruimte/gebied	karacteristieke geluidwering $G_{A,k}$	Geluidniveau in de ruimte bij een geluidbelasting van 61 dB(A)
Begane grond	Vergaderruimte C.016	26	32
	Vergaderruimte C.018	26	33
	Verblijfsgebied	26	nvt
Verdieping	Concentratieruimte enkel as C1	26	34
	Concentratieruimte dubbel as C2	26	34
	Concentratieruimte taps as C4-C5	23	38
	Verblijfsgebied	26	Nvt

Uit de berekeningen blijkt dat het glas bepalend is voor het geluidniveau in de ruimte. Daarom wordt aanbevolen om beglazing te selecteren met een geluidisolatie R_{Aweg} voor wegverkeer van tenminste 29 dB.

De (karacteristieke) geluidisolatie voldoet ruim aan de geformuleerde eis van 21 dB(A). In ruimten met "normale" afmetingen bedraagt het geluidniveau (aan de meest belaste noordgevel) niet meer dan 34 dB(A).

Indien tussen as C4-C5 een kleine gesloten ruimte zou worden gemaakt, zal hier een geluidniveau van circa 38 dB(A) optreden hetgeen aan de hoge kant is. Het geveleppvlak van een dergelijk kleine ruimte is namelijk relatief groot ten opzichte van het volume. Of hier een afgesloten ruimte wordt gerealiseerd is echter niet bekend. Hoe groter de ruimte ten opzichte van het geveleppvlak, hoe lager het geluidniveau.

4 CONCLUSIE EN SAMENVATTING

Onderzocht is de geluidwering van de gevels van het nieuwe Triodos kantoor in de Reehorst te Driebergen. Aangezien het een gebouw met alleen kantoor en bijeenkomstfuncties betreft zijn er op grond van het Bouwbesluit 2012 geen wettelijke eisen aan de geluidisolatie van de gevels. Er zijn ook geen eisen vanuit het PvE bekend. In een voorgaande editie van het Bouwbesluit waren overigens wel eisen voor kantoren opgenomen.

De gecumuleerde geluidbelasting op de gevel bedraagt niet meer dan 61 dB(A), deze is afkomstig van wegverkeer, railverkeer en parkeerbewegingen.

Aan de hand van berekeningen blijkt dat de karakteristieke geluidisolatie van de gevels aan de meest belaste zijde meer dan 23 dB bedraagt en daarmee ruim aan de geformuleerde eis uit een vorige editie van het Bouwbesluit voldoet. Het geluidniveau in de kantoren aan die zijde is minder dan 38 dB(A). Deze waarde van 38 dB(A) treedt op in de kleinste taps toelopende ruimte aan de gevel ter hoogte van as C4. In de grotere ruimten is het geluidniveau beduidend lager.

Aanbevolen wordt om beglazing met een geluidisolatie voor wegverkeer van tenminste 29 dB te selecteren.

Bijlage:

- Tekening Rau 392DO100 d.d.16 november 2015
- Tekening Rau 392DO110 d.d.18 november 2015
- Tekening Rau 392DO300 d.d.16 oktober 2015
- Tekening Rau 392DO420 d.d. 16 oktober 2015
- Tekening Rau 392DO700 detail V.202 d.d. 16 oktober 2015

project **C01041.000285, Triodos Reehorst**
 Projectdatum 13-09-2016
 Opdrachtgever Triodos
 Uitgevoerd door

gebouw **Gebouw A**
 Rekenmethode NPR 5272 totaal 125 250 500 1000 2000
 V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)
 Spectrum weg2012 Ci -14.0 -10.0 -7.0 -4.0 -6.0
 Uitgevoerd door

verblijfsgebied	sectie Begane grond	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	61 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	117.6 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	26.0 dB						
GA;k, vereist	21.0 dB						

Vergader C016

Su,ruimte	58.8 m2						
GA;k	26.0 dB						
GA;k, vereist	dB						
V	340 m3						
T,ref	0.5 s						
GA	28.9 dB	GA	33.2	32.5	37.2	44.4	45.9
Lp	32.1 dB	Lp	27.8	28.5	23.8	16.6	15.1

Buitengevel

Su,gevel	58.8 m2	Cl	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	26.0 dB						
GA,gevel	28.9 dB	GA,g	28.9	33.2	32.5	37.2	44.4
		Gi,g		19.2	22.5	30.2	40.4
Lp,gevel	32.1 dB	Lp,g	32.1	27.8	28.5	23.8	16.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k;p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	58.80m2	*ct01	glas	Climatop triple	26.4	31.8	--	RA	29.4	19.5	22.8	30.9	44.3	47.1
kierterm	58.80m2	kt40a	kierterm	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren	37.0	21.2	--	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0

Vergader C017

Su,ruimte	58.8 m2						
GA;k	26.0 dB						
GA;k, vereist	dB						
V	256 m3						
T,ref	0.5 s						
GA	27.6 dB	GA	31.9	31.2	36.0	43.2	44.7
Lp	33.4 dB	Lp	29.1	29.8	25.0	17.8	16.3

Buitengevel

Su,gevel	58.8	m ²				Cl		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	<u>26.0</u>	dB										
GA,gevel	27.6	dB				GA,g	27.6	31.9	31.2	36.0	43.2	44.7
						Gi,g		17.9	21.2	29	39.2	38.7
Lp,gevel	33.4	dB				Lp,g	33.4	29.1	29.8	25.0	17.8	16.3

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	58.80 m ²	*ct01	glas	Climatop triple	26.4	33.0	--	RA	29.4	19.5	22.8	30.9	44.3	47.1
kierterm	58.80 m ²	kt40a	kierterm	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren	37.0	22.4	--	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0

verblijfsgebied sectie Verdieping

Geluidbelasting	61	dB							totaal	125	250	500	1000	2000
Opgegeven als				Lden										
Su,tot	55.8	m ²		(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)										
GA;k	<u>26.0</u>	dB												
GA;k, vereist	21.0	dB												

concentratieplek as C1 3.6*3.6

Su,ruimte	11.2	m ²												
GA;k	<u>26.0</u>	dB												
GA;k, vereist		dB												
V	40.2	m ³												
T,ref	0.5	s												
GA	26.8	dB					GA	31.1	30.4	35.2	42.4	43.8		
Lp	<u>34.2</u>	dB					Lp	29.9	30.6	25.8	18.6	17.2		

Buitengevel

Su,gevel	11.2	m ²				Cl		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	<u>26.0</u>	dB										
GA,gevel	26.8	dB				GA,g	26.8	31.1	30.4	35.2	42.4	43.8
						Gi,g		17.1	20.4	28.2	38.4	37.8
Lp,gevel	34.2	dB				Lp,g	34.2	29.9	30.6	25.8	18.6	17.2

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	11.16 m ²	*ct01	glas	Climatop triple	26.4	33.8	--	RA	29.4	19.5	22.8	30.9	44.3	47.1
kierterm	11.16 m ²	kt40a	kierterm	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren	37.0	23.2	--	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0

concentratieplek as C4 (taps)

Su,ruimte	22.3	m ²												
GA;k	<u>22.7</u>	dB												
GA;k, vereist		dB												
V	31	m ³												
T,ref	0.5	s												
GA	22.7	dB					GA	27.0	26.3	31.0	38.2	39.7		
Lp	<u>38.3</u>	dB					Lp	34.0	34.7	30.0	22.8	21.3		



STATUS Definitief

AKKOORD	JOIN Ontwikkeling	NAAM	PARAAF	DATUM
FASE DO	RAU STEMPEL	NAAM	PARAAF	

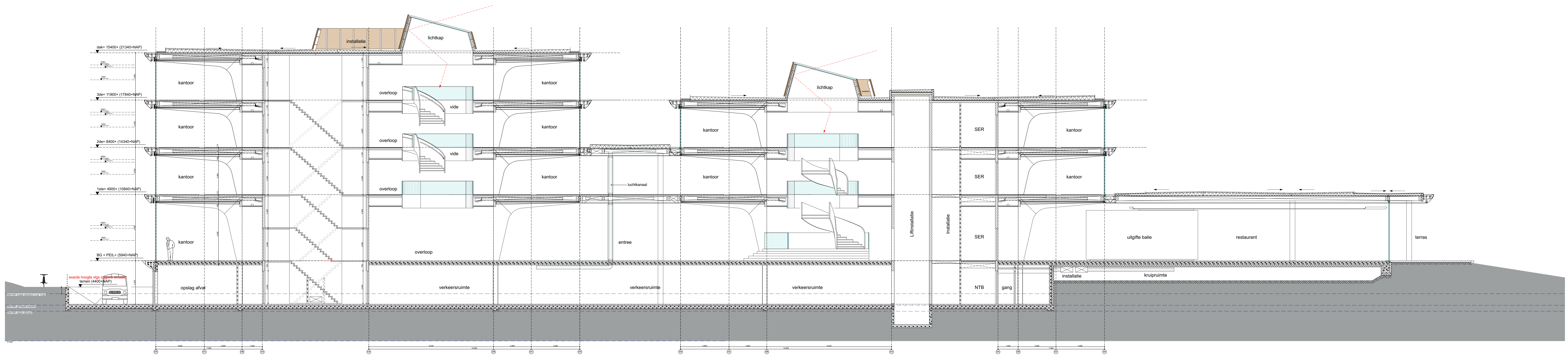
FASE DEF.	WIJZIGING	AANTAL	DATUM	MEDEW.	PARAAF
A	-	-	-	-	-
B	-	-	-	-	-
C	-	-	-	-	-
D	-	-	-	-	-
E	-	-	-	-	-
F	-	-	-	-	-
G	-	-	-	-	-
H	-	-	-	-	-

DATUM UITGIFTE	18 november 2015
SCHAAL	1:100
ONDERDEEL	PLATTEGRONDEN
PROJECTNR.	392
ARCHITECT	RAU
OPDRACHTGEVER	JOIN Ontwikkeling

FASE DO **TEK.NR. 392DO110**

BIM Server: BIM Local - BIM Server (18/0/992 TRIODOS DE REEHORST/992) Stadsra de Reehorst

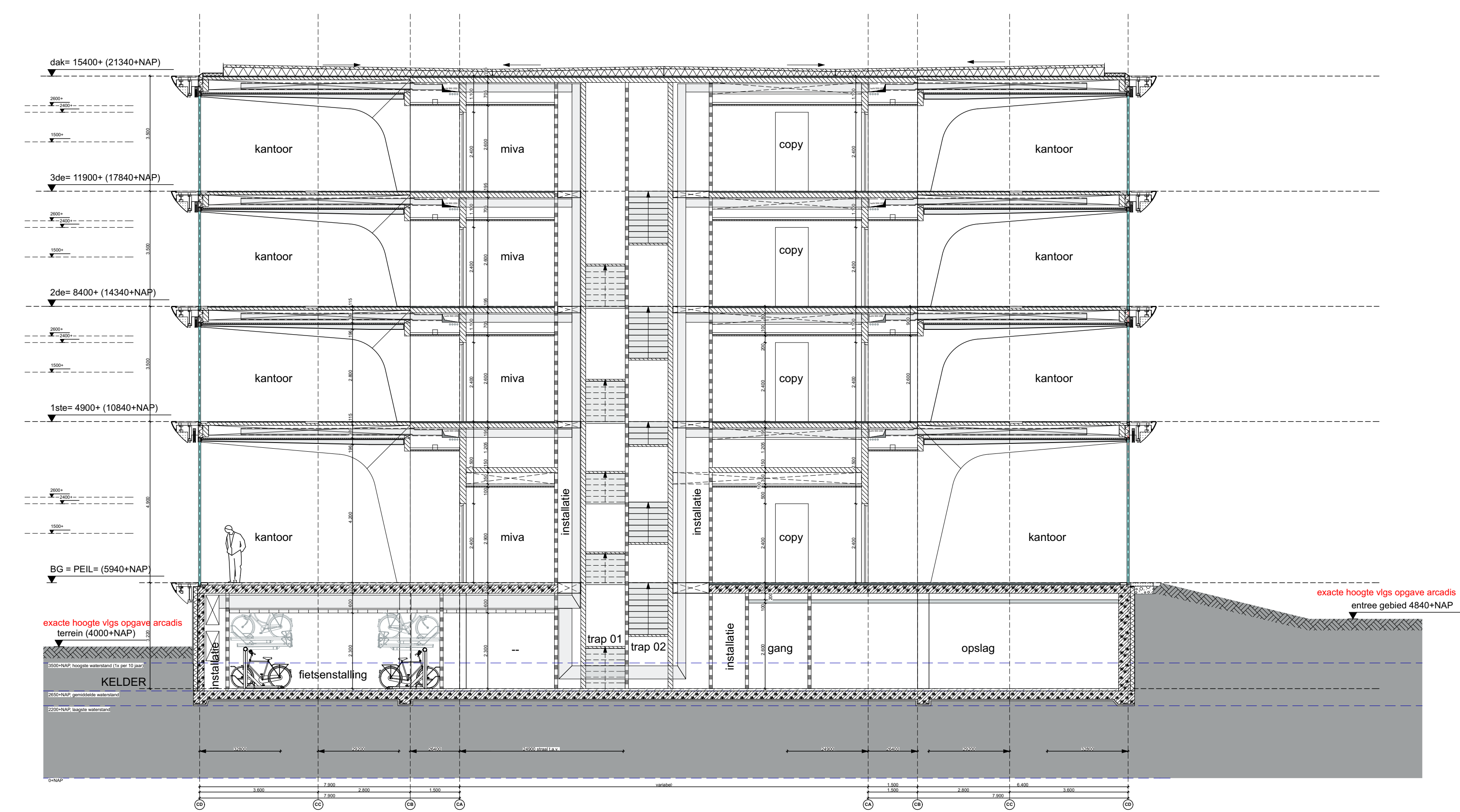
- RENOOI**
- Completie elementen
 - Saai glaswand raaf
 - Platen (incl. doorstijlen) > 600 mm
 - Wandplaat > 100 mm
 - Wandplaat > 150 mm
 - Wandplaat > 200 mm
 - Wandplaat > 250 mm
 - Wandplaat > 300 mm
 - Wandplaat > 350 mm
 - Wandplaat > 400 mm
 - Wandplaat > 450 mm
 - Wandplaat > 500 mm
 - Wandplaat > 550 mm
 - Wandplaat > 600 mm
 - Wandplaat > 650 mm
 - Wandplaat > 700 mm
 - Wandplaat > 750 mm
 - Wandplaat > 800 mm
 - Wandplaat > 850 mm
 - Wandplaat > 900 mm
 - Wandplaat > 950 mm
 - Wandplaat > 1000 mm
 - Wandplaat > 1050 mm
 - Wandplaat > 1100 mm
 - Wandplaat > 1150 mm
 - Wandplaat > 1200 mm
 - Wandplaat > 1250 mm
 - Wandplaat > 1300 mm
 - Wandplaat > 1350 mm
 - Wandplaat > 1400 mm
 - Wandplaat > 1450 mm
 - Wandplaat > 1500 mm
 - Wandplaat > 1550 mm
 - Wandplaat > 1600 mm
 - Wandplaat > 1650 mm
 - Wandplaat > 1700 mm
 - Wandplaat > 1750 mm
 - Wandplaat > 1800 mm
 - Wandplaat > 1850 mm
 - Wandplaat > 1900 mm
 - Wandplaat > 1950 mm
 - Wandplaat > 2000 mm
 - Wandplaat > 2050 mm
 - Wandplaat > 2100 mm
 - Wandplaat > 2150 mm
 - Wandplaat > 2200 mm
 - Wandplaat > 2250 mm
 - Wandplaat > 2300 mm
 - Wandplaat > 2350 mm
 - Wandplaat > 2400 mm
 - Wandplaat > 2450 mm
 - Wandplaat > 2500 mm
 - Wandplaat > 2550 mm
 - Wandplaat > 2600 mm
 - Wandplaat > 2650 mm
 - Wandplaat > 2700 mm
 - Wandplaat > 2750 mm
 - Wandplaat > 2800 mm
 - Wandplaat > 2850 mm
 - Wandplaat > 2900 mm
 - Wandplaat > 2950 mm
 - Wandplaat > 3000 mm
 - Wandplaat > 3050 mm
 - Wandplaat > 3100 mm
 - Wandplaat > 3150 mm
 - Wandplaat > 3200 mm
 - Wandplaat > 3250 mm
 - Wandplaat > 3300 mm
 - Wandplaat > 3350 mm
 - Wandplaat > 3400 mm
 - Wandplaat > 3450 mm
 - Wandplaat > 3500 mm
 - Wandplaat > 3550 mm
 - Wandplaat > 3600 mm
 - Wandplaat > 3650 mm
 - Wandplaat > 3700 mm
 - Wandplaat > 3750 mm
 - Wandplaat > 3800 mm
 - Wandplaat > 3850 mm
 - Wandplaat > 3900 mm
 - Wandplaat > 3950 mm
 - Wandplaat > 4000 mm
 - Wandplaat > 4050 mm
 - Wandplaat > 4100 mm
 - Wandplaat > 4150 mm
 - Wandplaat > 4200 mm
 - Wandplaat > 4250 mm
 - Wandplaat > 4300 mm
 - Wandplaat > 4350 mm
 - Wandplaat > 4400 mm
 - Wandplaat > 4450 mm
 - Wandplaat > 4500 mm
 - Wandplaat > 4550 mm
 - Wandplaat > 4600 mm
 - Wandplaat > 4650 mm
 - Wandplaat > 4700 mm
 - Wandplaat > 4750 mm
 - Wandplaat > 4800 mm
 - Wandplaat > 4850 mm
 - Wandplaat > 4900 mm
 - Wandplaat > 4950 mm
 - Wandplaat > 5000 mm
 - Wandplaat > 5050 mm
 - Wandplaat > 5100 mm
 - Wandplaat > 5150 mm
 - Wandplaat > 5200 mm
 - Wandplaat > 5250 mm
 - Wandplaat > 5300 mm
 - Wandplaat > 5350 mm
 - Wandplaat > 5400 mm
 - Wandplaat > 5450 mm
 - Wandplaat > 5500 mm
 - Wandplaat > 5550 mm
 - Wandplaat > 5600 mm
 - Wandplaat > 5650 mm
 - Wandplaat > 5700 mm
 - Wandplaat > 5750 mm
 - Wandplaat > 5800 mm
 - Wandplaat > 5850 mm
 - Wandplaat > 5900 mm
 - Wandplaat > 5950 mm
 - Wandplaat > 6000 mm
 - Wandplaat > 6050 mm
 - Wandplaat > 6100 mm
 - Wandplaat > 6150 mm
 - Wandplaat > 6200 mm
 - Wandplaat > 6250 mm
 - Wandplaat > 6300 mm
 - Wandplaat > 6350 mm
 - Wandplaat > 6400 mm
 - Wandplaat > 6450 mm
 - Wandplaat > 6500 mm
 - Wandplaat > 6550 mm
 - Wandplaat > 6600 mm
 - Wandplaat > 6650 mm
 - Wandplaat > 6700 mm
 - Wandplaat > 6750 mm
 - Wandplaat > 6800 mm
 - Wandplaat > 6850 mm
 - Wandplaat > 6900 mm
 - Wandplaat > 6950 mm
 - Wandplaat > 7000 mm
 - Wandplaat > 7050 mm
 - Wandplaat > 7100 mm
 - Wandplaat > 7150 mm
 - Wandplaat > 7200 mm
 - Wandplaat > 7250 mm
 - Wandplaat > 7300 mm
 - Wandplaat > 7350 mm
 - Wandplaat > 7400 mm
 - Wandplaat > 7450 mm
 - Wandplaat > 7500 mm
 - Wandplaat > 7550 mm
 - Wandplaat > 7600 mm
 - Wandplaat > 7650 mm
 - Wandplaat > 7700 mm
 - Wandplaat > 7750 mm
 - Wandplaat > 7800 mm
 - Wandplaat > 7850 mm
 - Wandplaat > 7900 mm
 - Wandplaat > 7950 mm
 - Wandplaat > 8000 mm
 - Wandplaat > 8050 mm
 - Wandplaat > 8100 mm
 - Wandplaat > 8150 mm
 - Wandplaat > 8200 mm
 - Wandplaat > 8250 mm
 - Wandplaat > 8300 mm
 - Wandplaat > 8350 mm
 - Wandplaat > 8400 mm
 - Wandplaat > 8450 mm
 - Wandplaat > 8500 mm
 - Wandplaat > 8550 mm
 - Wandplaat > 8600 mm
 - Wandplaat > 8650 mm
 - Wandplaat > 8700 mm
 - Wandplaat > 8750 mm
 - Wandplaat > 8800 mm
 - Wandplaat > 8850 mm
 - Wandplaat > 8900 mm
 - Wandplaat > 8950 mm
 - Wandplaat > 9000 mm
 - Wandplaat > 9050 mm
 - Wandplaat > 9100 mm
 - Wandplaat > 9150 mm
 - Wandplaat > 9200 mm
 - Wandplaat > 9250 mm
 - Wandplaat > 9300 mm
 - Wandplaat > 9350 mm
 - Wandplaat > 9400 mm
 - Wandplaat > 9450 mm
 - Wandplaat > 9500 mm
 - Wandplaat > 9550 mm
 - Wandplaat > 9600 mm
 - Wandplaat > 9650 mm
 - Wandplaat > 9700 mm
 - Wandplaat > 9750 mm
 - Wandplaat > 9800 mm
 - Wandplaat > 9850 mm
 - Wandplaat > 9900 mm
 - Wandplaat > 9950 mm
 - Wandplaat > 10000 mm



Doorsnede B-B

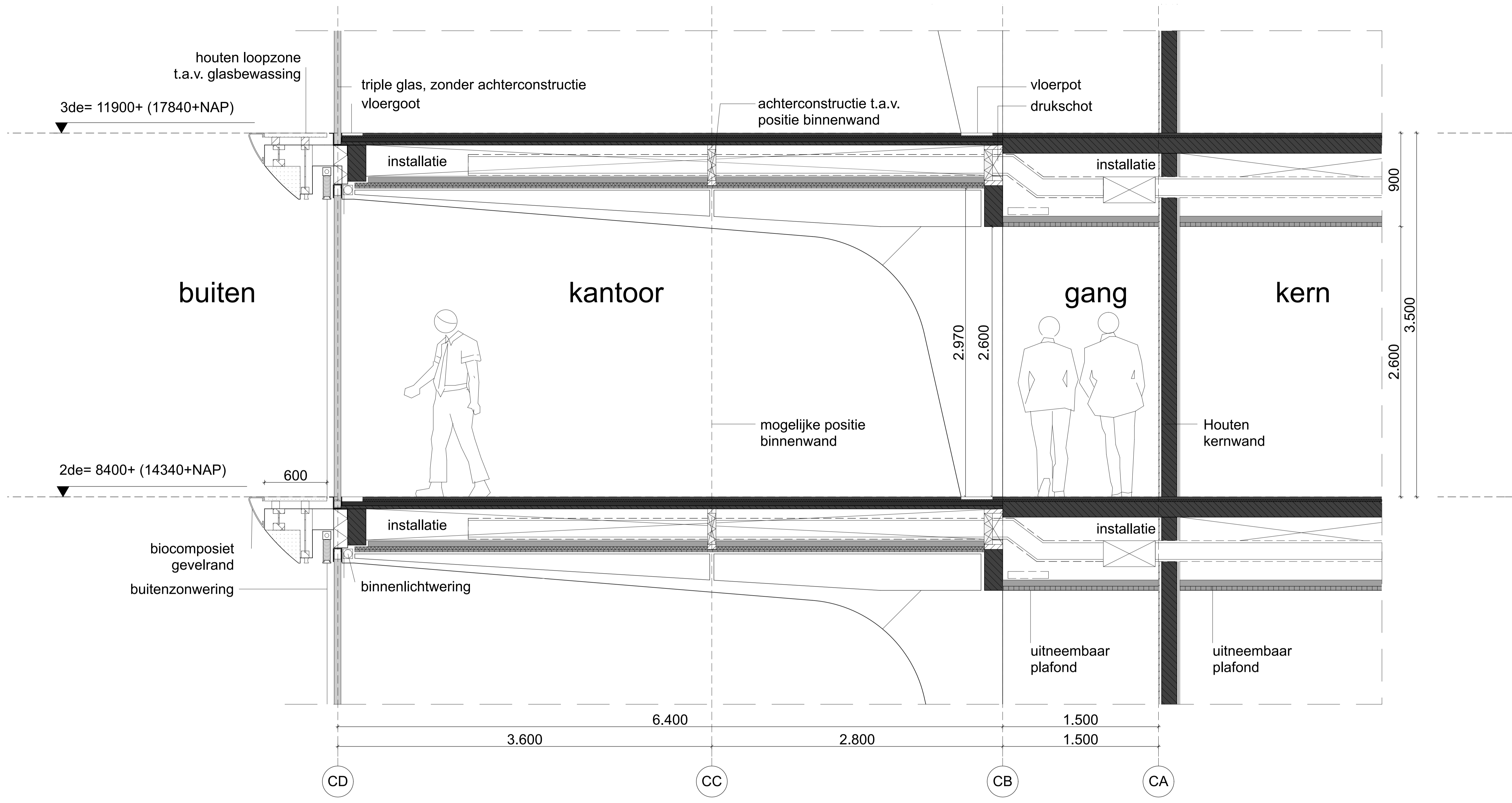


1ste verdieping



Doorsnede A-A

STATUS		definitief																																																							
AKKOORD	FASE	BA																																																							
JOHN Onwikeling	RAU STEMPEL	NAAM	PARAAF																																																						
		NAAM	PARAAF																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>FASE DEF.</th> <th>WIJZIGING</th> <th>AANTAL</th> <th>DATUM</th> <th>MEDEW.</th> <th>PARAAF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>A</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>B</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>C</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>D</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>E</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>F</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>G</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>H</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> </tbody> </table>				FASE DEF.	WIJZIGING	AANTAL	DATUM	MEDEW.	PARAAF	A	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	C	-	-	-	-	-	D	-	-	-	-	-	E	-	-	-	-	-	F	-	-	-	-	-	G	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-
FASE DEF.	WIJZIGING	AANTAL	DATUM	MEDEW.	PARAAF																																																				
A	-	-	-	-	-																																																				
B	-	-	-	-	-																																																				
C	-	-	-	-	-																																																				
D	-	-	-	-	-																																																				
E	-	-	-	-	-																																																				
F	-	-	-	-	-																																																				
G	-	-	-	-	-																																																				
H	-	-	-	-	-																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>DATUM UITGIFTE</th> <th>16 oktober 2015</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SCHAAL</td> <td>1:100, 1:200</td> </tr> <tr> <td>ONDERVERDEP</td> <td>DOORSNEDEN</td> </tr> <tr> <td>ONDERDEEL</td> <td>A.A. - B-B</td> </tr> <tr> <td>PROJECTNR.</td> <td>392</td> </tr> <tr> <td>ARCHITECT</td> <td>RAU</td> </tr> <tr> <td>OPDRACHTGEVER</td> <td>JOHN Onwikeling</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Wolvenboslaan 200 3872AR Rotterdam</td> </tr> </tbody> </table>				DATUM UITGIFTE	16 oktober 2015	SCHAAL	1:100, 1:200	ONDERVERDEP	DOORSNEDEN	ONDERDEEL	A.A. - B-B	PROJECTNR.	392	ARCHITECT	RAU	OPDRACHTGEVER	JOHN Onwikeling		Wolvenboslaan 200 3872AR Rotterdam																																						
DATUM UITGIFTE	16 oktober 2015																																																								
SCHAAL	1:100, 1:200																																																								
ONDERVERDEP	DOORSNEDEN																																																								
ONDERDEEL	A.A. - B-B																																																								
PROJECTNR.	392																																																								
ARCHITECT	RAU																																																								
OPDRACHTGEVER	JOHN Onwikeling																																																								
	Wolvenboslaan 200 3872AR Rotterdam																																																								
FASE	DO	TEK.NR.	392DO300																																																						

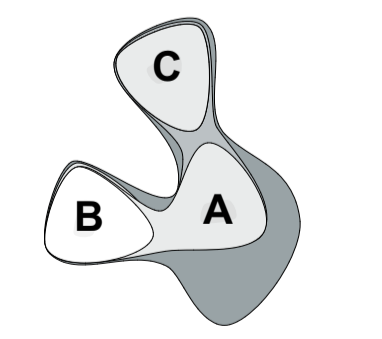


principe doorsnede

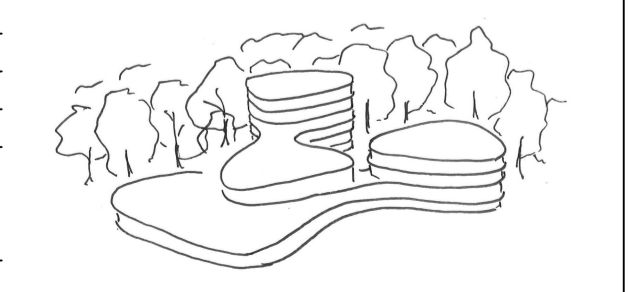
STATUS **definitief**

AKKOORD	JOIN Ontwikkeling	NAAM	PARAAF	DATUM
FASE	BA	RAU STEMPEL	NAAM	PARAAF

WIJZIGING	AANTAL	DATUM	MEDEW.	PARAAF
A				
B				
C				
D				
E				
F				
G				
H				



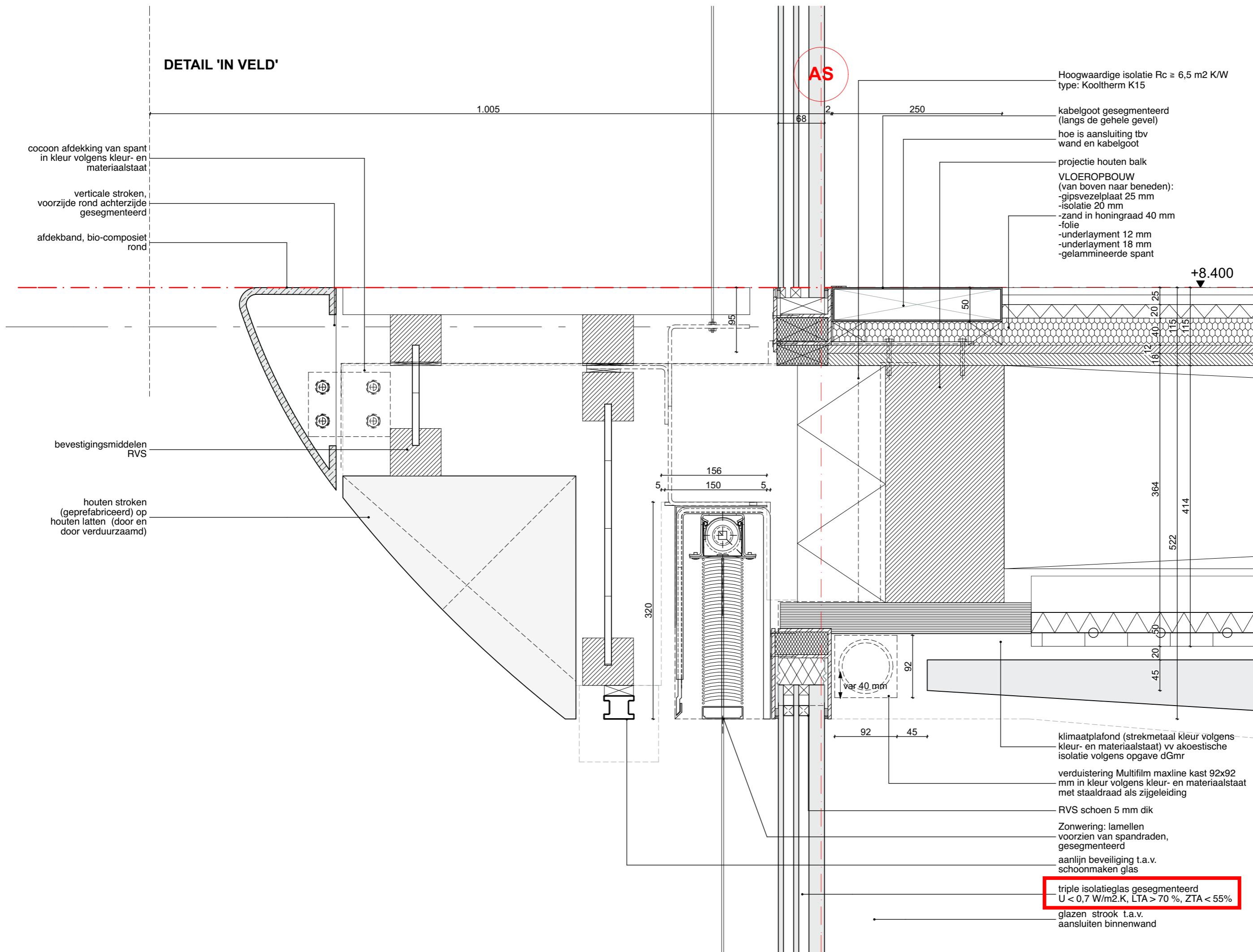
DATUM UITGIFTE: 16 oktober 2015
 SCHAAL: 1:20
 ONDERWERP: FRAGMENTEN
 ONDERDEEL: Fragment doorsnede
 PROJECTNR.: 392
 ARCHITECT: RAU
 PROFIEUS 954 1000 AN AMSTERDAM
 T +31 20 419 02 02 F +31 20 419 03 03
 E ARCHITECT@RAU.NL
 OPDRACHTGEVER: JOIN Ontwikkeling
 #Contact Address1 #Contact #Contact City
 Triodos



FASE **DO** TEK.NR. **392DO420**

BIM Server: BIM.local - BIM Server (18.0)392 Triodos de Reehorst

DETAIL 'IN VELD'



Hoogwaardige isolatie $R_c \approx 6,5 \text{ m}^2 \text{ K/W}$
type: Kooltherm K15

kabelgoot gesegmenteerd
(langs de gehele gevel)
hoe is aansluiting tbv
wand en kabelgoot

projectie houten balk
VLOEROPBOUW
(van boven naar beneden):
-gipsvezelplaat 25 mm
-isolatie 20 mm
-zand in honingraad 40 mm
-folie
-underlayment 12 mm
-underlayment 18 mm
-gelamineerde spant

+8.400

cocoon afdekking van spant
in kleur volgens kleur- en
materiaalstaat

verticale stroken,
voorzijde rond achterzijde
gesegmenteerd

afdekband, bio-composiet
rond

bevestigingsmiddelen
RVS

houten stroken
(geprefabriceerd) op
houten latten (door en
door verduurzaamd)

klimaatplafond (strekmetaal kleur volgens
kleur- en materiaalstaat) vv akoestische
isolatie volgens opgave dGmr

verduistering Multifilm maxline kast 92x92
mm in kleur volgens kleur- en materiaalstaat
met staalraad als zijgeleiding

RVS schoen 5 mm dik

Zonwering: lamellen
voorzien van spandraden,
gesegmenteerd

aanlijn beveiliging t.a.v.
schoonmaken glas

triple isolatieglas gesegmenteerd
 $U < 0,7 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$, $LTA > 70 \%$, $ZTA < 55\%$

glazen strook t.a.v.
aansluiten binnenwand

STATUS
definitief

DATUM
16 oktober 2015

SCHAAL
1:5

ONDERWERP
DETAILS

ONDERDEEL
V.202

PROJECTNR.
392

FASE
DO

TEK.NR.
392DO700