

Tennisvereniging Ter Aar

Aanvullend akoestisch onderzoek binnenniveau
woning Van Schagenhof 15 t/m 27



Tennisvereniging Ter Aar

Aanvullend akoestisch onderzoek binnenniveau
woning Van Schagenhof 15 t/m 27

Rapportnummer: 20165773.R02.V01

Document: 16660

Status: definitief

Datum: 1 juni 2016

In opdracht van: Gemeente Nieuwkoop.

Postbus 1

2460 AA Ter Aar

contactpersoon: de heer J.W. van der Linde

Uitgevoerd door: Alcedo bv

Postbus 140 7450 AC Holten

Keizersweg 26 7451 CS Holten

contactpersoon: Ing. P. Colijn

telefoon: (0548) 63 64 20

telefax: (0548) 63 64 30

internet: www.alcedo.nl

e-mail: peter.colijn@alcedo.nl

INHOUD

1	INLEIDING	3
2	BEPALING GELUIDSWERING GEVELS	5
2.1	Wettelijk kader	5
2.2	Rekenmethode geluidswering gevels	5
2.3	Constructie van de woning	5
3	CONCLUSIES	7

Bijlagen

Bijlage 1	Situatie en tekeningen
Bijlage 2	Berekeningen binnenniveau

1

INLEIDING

In opdracht van de gemeente Ter Aar heeft Alcedo een akoestisch onderzoek uitgevoerd voor de uitbreiding van de Tennisvereniging Ter Aar, gevestigd aan de Vosholstraat 29 te Ter Aar. De tennisvereniging gaat uitbreiden van 5 naar 6 banen. De huidige banen worden verplaatst en komen dichterbij de omliggende woningen te liggen.

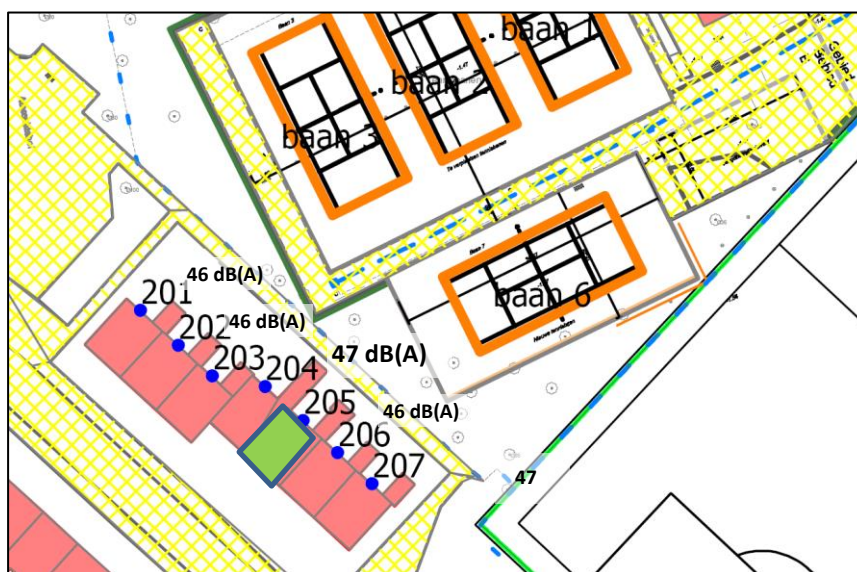
In ons rapport met kenmerk 20165773.R01.V01 van 22 november 2016 zijn de optredende geluidsbelastingen ten gevolge van de uitbreiding van de tennisvereniging inzichtelijk gemaakt. Uit het onderzoek blijkt dat er sprake is van overschrijdingen van de geluidsvoorschriften uit het Activiteitenbesluit.

Er kan voldaan worden aan de geluidsvoorschriften uit het Activiteitenbesluit indien:

- Baan 6 in de avondperiode niet gebruikt wordt; óf
- Er een scherm met een minimale hoogte van 4,6 meter hoogte en een lengte van circa 70 meter geplaatst wordt aan de westzijde van het tennispark.

Wanneer het treffen van maatregelen niet haalbaar is, dan kan de gemeente Nieuwkoop maatwerkvoorschriften opstellen voor de woningen aan de Van Schagenhof 15 t/m 27 voor de avondperiode. Voorwaarde hierbij is dat het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in de woning niet meer dan 30 dB(A) mag bedragen in de avondperiode. Om dit te bereiken dient de geluidswering van de woningen minimaal 17 dB(A) te bedragen. Dit rapport voorziet in een aanvullend onderzoek naar de geluidswering van de gevel van de maatgevende woning aan de Van Schagenhof 23 (beoordelingspunt 205).

De meest maatgevende woning wordt in figuur 1 met groen weergegeven. Bij deze woning is de geluidswering van de gevel nader onderzocht.



Figuur 1 Onderzochte woning (punt 205) en optredende geluidsniveau (47 dB(A) avondperiode)

In tabel 1 worden de optredende geluidsniveaus en de te hanteren binnenwaarden gepresenteerd voor de woning aan de Schagenhof 23 (maatgevend) waarbij de geluidsnorm van 45 dB(A) avondperiode voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau wordt overschreden.

Tabel 1 Geluidsniveaus avondperiode en benodigde geluidswering

Van Schagenhof		Equivalente geluidsniveau L_{Aeq} Berekend dB(A)	Vereiste Geluidswering van de gevel dB(A)
Nummer	Gevel		
23	Begane grond, achtergevel	46	16
	1 ^{ste} Verdieping, achtergevel	47	17
	Zolderverdieping, achtergevel	47	17

2 BEPALING GELUIDSWERING GEVELS

2.1 Wettelijk kader

In artikel 2.20 van het Activiteitenbesluit is opgenomen dat het bevoegd gezag bij maatwerkvoorschrift andere waarden voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) mogen vaststellen.

Het bevoegd gezag kan slechts hogere waarden vaststellen dan de waarden, bedoeld in de artikelen 2.17, 2.17a, 2.19 dan wel 2.19a, indien binnen geluidsgevoelige ruimten dan wel verblijfsruimten van gevoelige gebouwen, die zijn gelegen binnen de akoestische invloedssfeer van de inrichting, een etmaalwaarde voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau van maximaal 35 dB(A) etmaalwaarde wordt gewaarborgd.

2.2 Rekenmethode geluidswering gevels

De geluidswering is bepaald overeenkomstig NEN 5077 “Geluidswering in gebouwen”. Voor de geluidsisolatiewaarden van de toe te passen bouwmaterialen is gebruik gemaakt van datalijsten zoals vermeld in de herziene rekenmethode geluidswering gevels (publicatie 112, VROM '89), de rekenmethode GGG '97 (Intergemeentelijke Werkgroep Bouwfysica Grote Gemeenten) en leveranciergegevens.

Wanneer de geluidsniveaus voor verschillende gevelvlakken niet gelijk zijn, wordt met de geluidniveaucorrectieterm (C_i) het niveau voor het betreffende gevelvlak gecorrigeerd. Deze situatie kan zich voordoen bij hoekkamers en zolders met een flauw hellend of platdak waar een van de vlakken door afscherming of een kleinere zichthoek op de bron aan een lager geluidsniveau blootstaat. De geluidswering wordt hierbij gerelateerd aan de geluidsbelasting van het referentievlak (dit is het vlak met de hoogste geluidsbelasting).

2.3 Constructie van de woning

Op basis van de door gemeente Nieuwkoop toegestuurde bouwkundige tekeningen en streetview (foto's juli 2015) is de gevelopbouw en woningindeling bepaald. Uit de inventarisatie van de stukken is gebleken dat de indeling van de ruimten en de materialisering van de gevel voor de woningen nagenoeg identiek zijn.

De maatgevende woning aan de Van Schagenhof 23 (beoordelingspunt 205) heeft (als enige woning in het blok) een dakkapel op de zolderverdieping. De woningen zijn gebouwd in 1973 (bron kadaster.nl). Op basis van de bouwtekeningen en de toenmalige bouwwijze is de geluidswering van gevels van de woning en het binnenniveau berekend. Bij de berekening van de geluidswering van de gevels is uitgegaan van de worstcase situatie voor de constructies en materialen, zoals opgenomen in tabel 2.

Tabel 2 bouwconstructies en materialen

Onderdeel	Bouwconstructies en materialen	$R_{A;op}$ 0-herleid [dB(A)]	$R_{A;tr}$ [dB(A)]
Dichte delen	Metselwerk, spouwmuur massa > 400kg/m ²	54	51
Hellend dak	Ongeïsoleerd pannendak, houten dakbeschot 10 kg/m ²	30	27
Plat dak	Bitumen dakbedekking met houten dakbeschot aan binnenzijde afgetimmerd met board plafond	24	24
Bouwpaneel/zijwangen	Bouwpaneel hout, massa circa 10 kg/m ²	27	24
Beglazing	kozijn met 4 mm enkele beglazing of dubbelbeglazing	28	28
Ventilatie	Geen, door middel van te openen ramen	0	0
Kierdichting draaiende delen	Geen kierdichting bestaande bouw, (uitgedrukt in de kierterm van het gehele gevelvlak)	25	25

De berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het rekenprogramma “BOA”, versie V4.9.0 (c) van dirActivity-software BV 2016. Uitgegaan wordt van het op 0-herleid spectrum voor de geluidsactiviteiten van de tennisbaan. In tabel 1 wordt het op 0 herleid spectrum gepresenteerd.

Tabel 3 Berekend binnenniveau in de verblijfsruimten van de woningen

Op 0-herleid spectrum	Octaafband [Hz]					
	125	250	500	1000	2000	4000
Geluid tgv tennisvereniging	-16,7	-14,8	-10,2	-3,0	-6,3	-11,3

De berekeningen van de geluidswering en het optredend binnenniveau in de verblijfsruimten is weergegeven in bijlage 2 achter deze brief. In tabel 3 volgt een overzicht van de vereiste en de berekende niveaus van de verblijfsruimte.

Tabel 4 Berekend binnenniveau in de verblijfsruimten van de woning

Van Schagenhof		Geluidswering van de gevel $G_{a,k}$ [dB(A)]		Binnenniveau verblijfsruimte [dB(A)]	
		vereist	berekend	vereist	berekend
23	Woonkamer, achtergevel	16	18	30	24
	Keuken, achtergevel	17	18	30	24
	Slaapkamer, achtergevel	17	20	30	26
	Zolderkamer, achtergevel	17	17	30	30

Uit de berekeningen blijkt dat in de woning voldaan wordt aan het toelaatbaar binnenniveau van 30 dB(A) en de benodigde geluidswering van minimaal 17 dB(A).

3

CONCLUSIES

In opdracht van de gemeente Ter Aar heeft Alcedo een akoestisch onderzoek uitgevoerd voor de uitbreiding van de Tennisvereniging Ter Aar, gevestigd aan de Vosholstraat 29 te Ter Aar. De tennisvereniging gaat uitbreiden van 5 naar 6 banen. De huidige banen worden verplaatst en komen dichterbij de omliggende woningen te liggen.

In ons rapport met kenmerk 20165773.R01.V01 van 22 november 2016 zijn de optredende geluidsbelastingen ten gevolge van de uitbreiding van de tennisvereniging inzichtelijk gemaakt.

Uit het onderzoek blijkt dat er sprake is van overschrijdingen van de geluidsvoorschriften uit het Activiteitenbesluit.

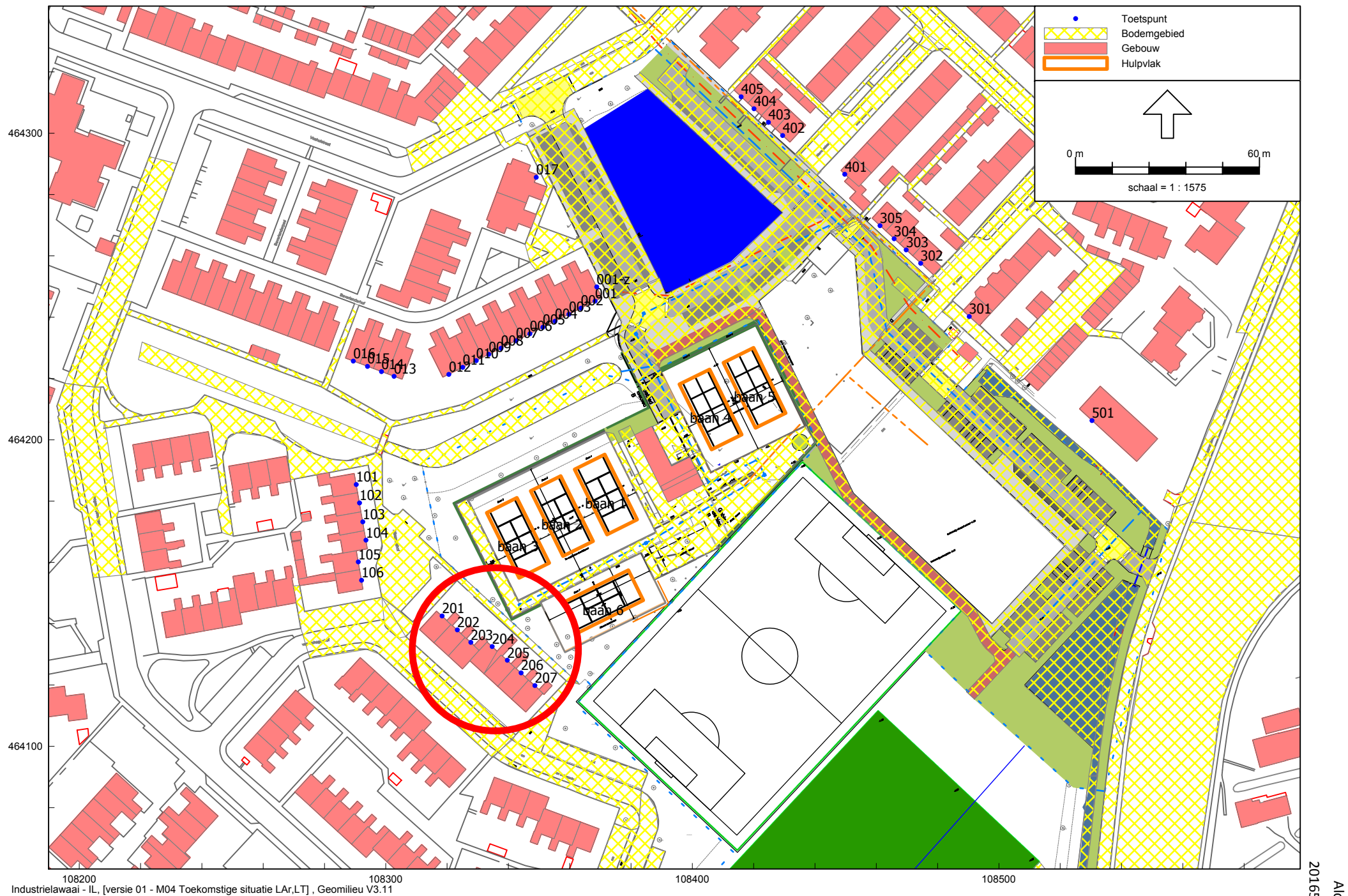
Er kan voldaan worden aan de geluidsvoorschriften uit het Activiteitenbesluit indien:

- Baan 6 in de avondperiode niet gebruikt wordt; óf
- Er een scherm met een minimale hoogte van 4,6 meter hoogte en een lengte van circa 70 meter geplaatst wordt aan de westzijde van het tennispark.

Wanneer het treffen van maatregelen niet haalbaar is, dan kan de gemeente Nieuwkoop maatwerkvoorschriften opstellen voor de woningen aan de Van Schagenhof 15 t/m 27 voor de avondperiode. Voorwaarde hierbij is dat het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in de woning niet meer dan 30 dB(A) mag bedragen in de avondperiode. Om dit te bereiken dient de geluidswering van de woningen minimaal 17 dB(A) te bedragen. Dit rapport voorziet in het onderzoek naar de geluidswering van de gevel van de maatgevende woning aan de Van Schagenhof 23 (beoordelingspunt 205).

Uit de berekeningen blijkt dat in de verblijfsruimten van de maatgevende woning (en daarmee ook de overige woningen in het woonblok) wordt voldaan aan het toelaatbaar binnenniveau van 30 dB(A) in de avondperiode voor de equivalente geluidsniveaus zoals opgenomen in artikel 2.20 van het Activiteitenbesluit.

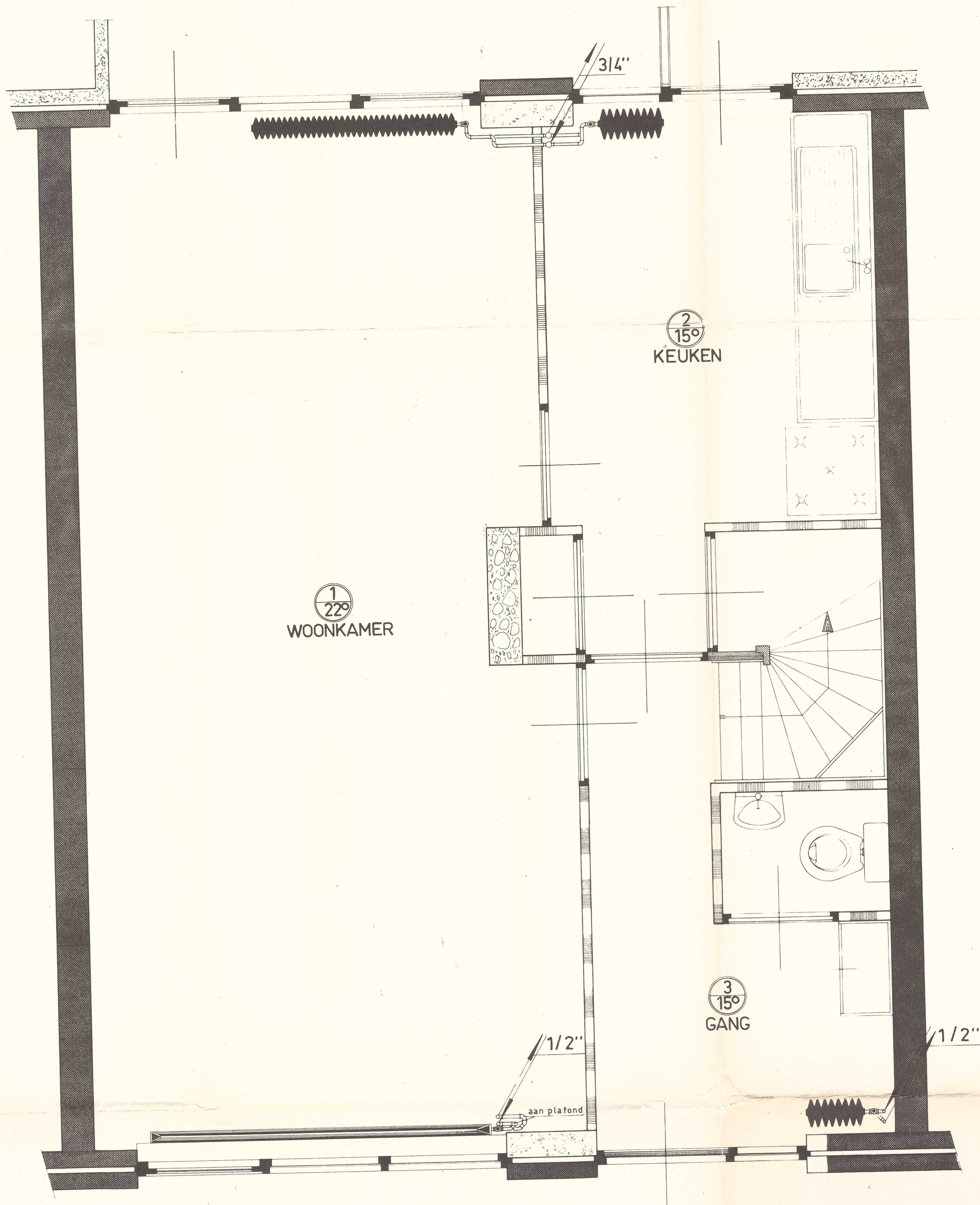
BIJLAGE 1 SITUATIE EN TEKENINGEN



Figuur 5 Overzicht rekenmodel toekomstige situatie met ligging beoordelingspunten

1) 30 -450 -160
2) 30 -450 -160
3) 30 -450 -160

1) 11 -600 -160
2) 11 -600 -160
3) 12 -600 -220



1) 2400 -450 -3
2) 2550 -450 -2
3) 2550 -450 -2

1) 9 -1000 -110
2) 9 -1000 -110
3) 9 -1000 -220

1) = LINKER HOEKWONING
2) = TUSSENWONING
3) = RECHTER HOEKWONING

Begane grond

ADVIESBUREAU D. WENDRICH N.V. ROTTERDAM

almondestraat 50 telefoon 28 29 90

architekt : A. VAN WIJNGAARDEN EN K.I.V. UTRECHT
opdrachtgever : AANNEMINGSBEDRIJF GEBROEDERS VINK NOORDEN (Z.-H.)
projekt : 62 WONINGEN TE AAR ALS ONDERDEEL VAN
: 402 WONINGEN TE BOUWEN IN 5 GEMEENTEN
onderwerp : C.V. INSTALLATIE

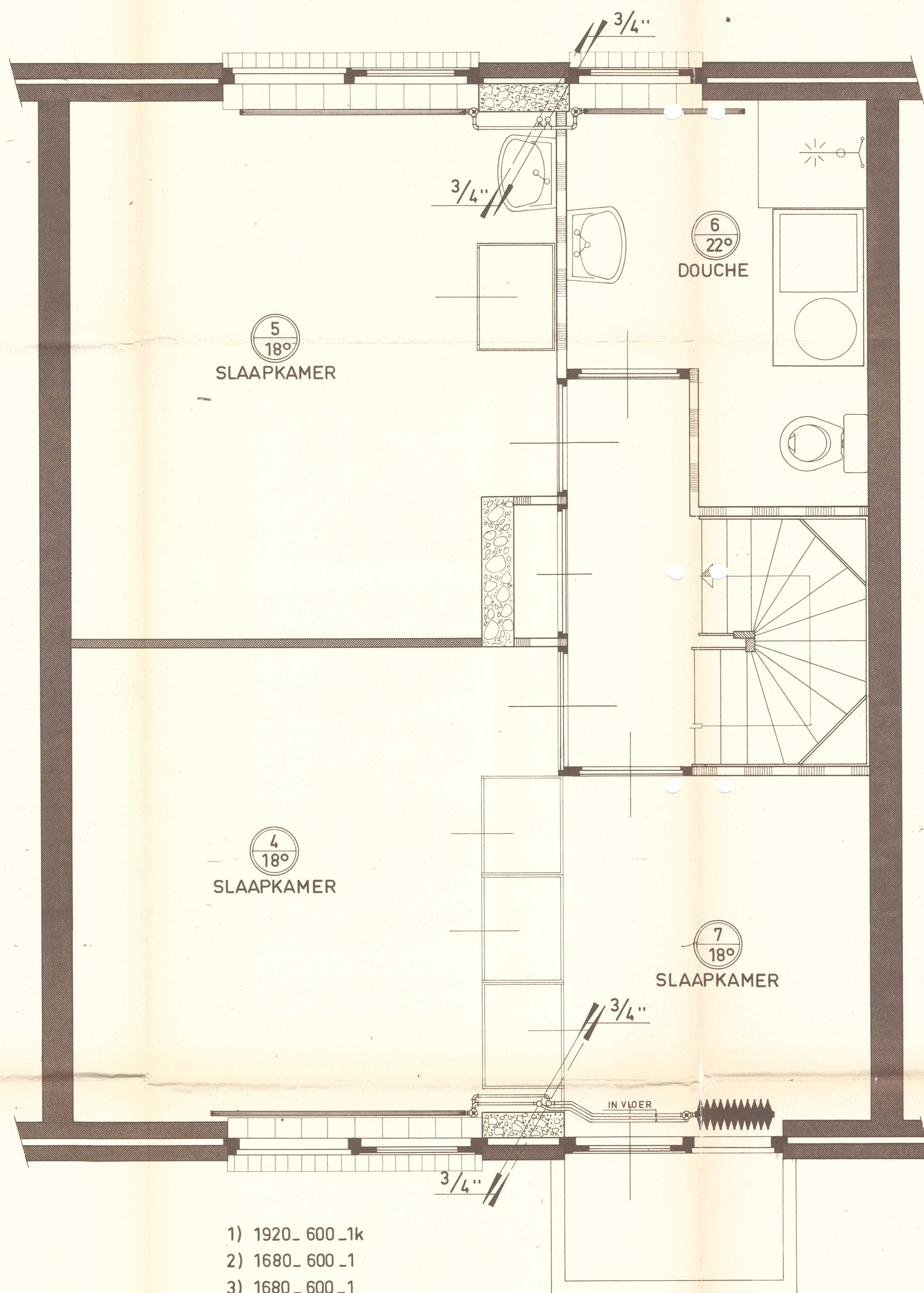
ontw. : E.H. get. : WR. 21.10.71 wijz. : W.D. R.T. werk : 172.65
schaal : 1:20 form. : AT dat. : 19.11.71 6 - 6 - 72 blad : 1 CV

INGEKOMEN 4 SEP. 1972

13

- 1) 1680 - 600_1k
- 2) 1680 - 600_1
- 3) 1680 - 600_1

- 1) 1040 - 1000_1
- 2) 1040 - 1000_1
- 3) 1200 - 1000_1



- 1) 1920 - 600_1k
- 2) 1680 - 600_1
- 3) 1680 - 600_1

- 1) 12 - 700_160
- 2) 12 - 700_160
- 3) 13 - 700_220

- 1) LINKERHOEK WONING
- 2) TUSSEN WONING
- 3) RECHTERHOEK WONING

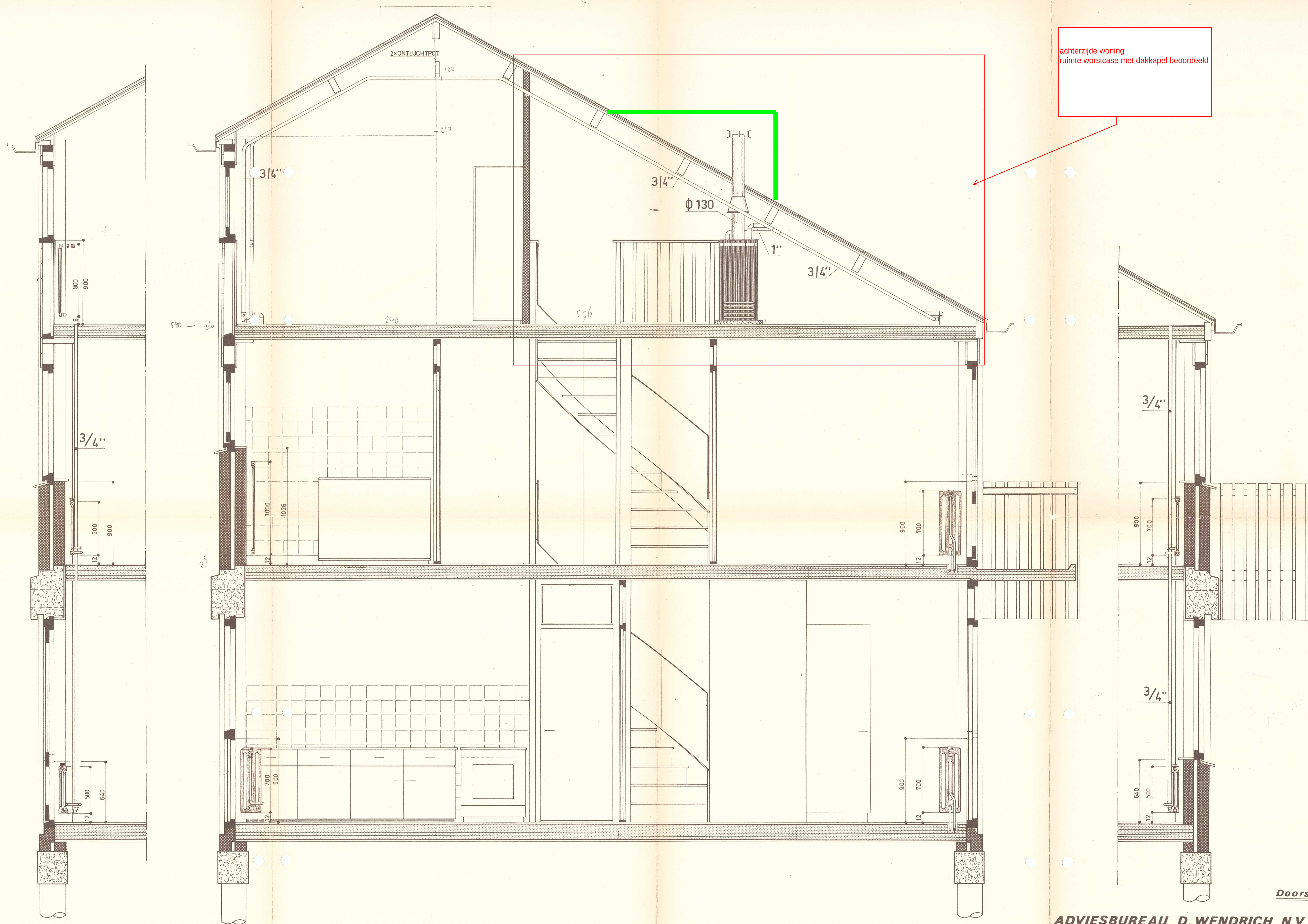
Verdieping

ADVIESBUREAU D. WENDRICH N.V. ROTTERDAM

almopdestraat 50 telefoon 28 29 90

architekt : A. VAN WIJNGAARDEN en K.I.V. UTRECHT
opdrachtgever : AANNEMINGSBEDRIJF GEBROEDERS VINK NOORDEN (Z.H.)
projekt : 402 WONINGEN TE BOUWEN IN 5 GEMEENTEN
onderwerp : C.V. INSTALLATIE

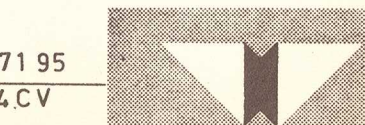
ontw. : E.H.	get. W/R.21.10.71	wijs. : WD.	werk : 171 95
schaal : 1:20	form. : A1.	dat. : 19.11.71	blad : 2 CV



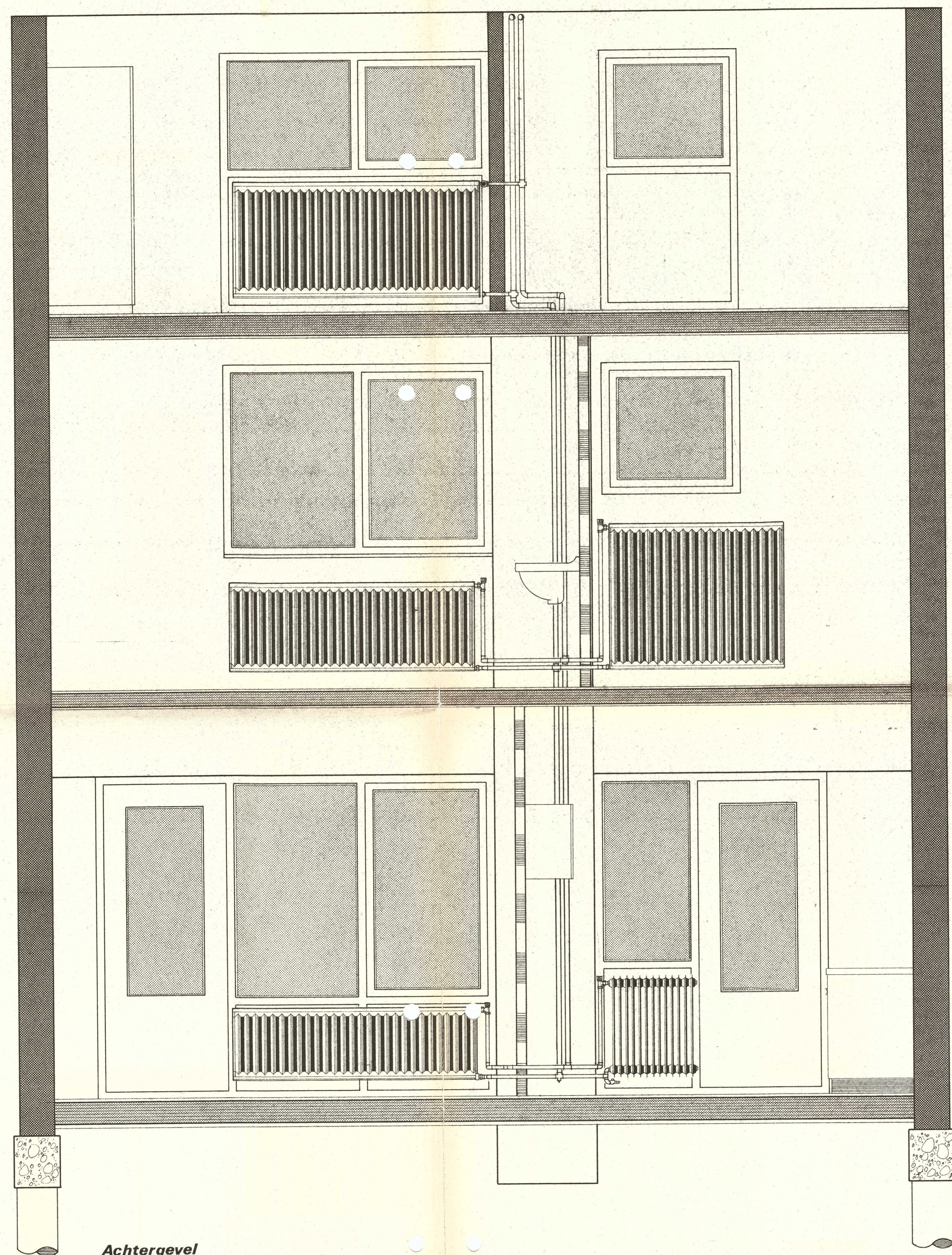
Doorsnede
ADVIESBUREAU D. WENDRICH N.V. ROTTERDAM
 almondestraat 50 telefoon 28 29 90

architekt : A VAN WIJNGAARDEN en K.I.V. UTRECHT
opdrachtgever : AANNEMINGSBRIJF GEBROEDERS VINK. NOORDEN (ZH)
projekt : 402 WONINGEN TE BOUWEN IN 5 GEMEENTEN
onderwerp : C.V. INSTALLATIE

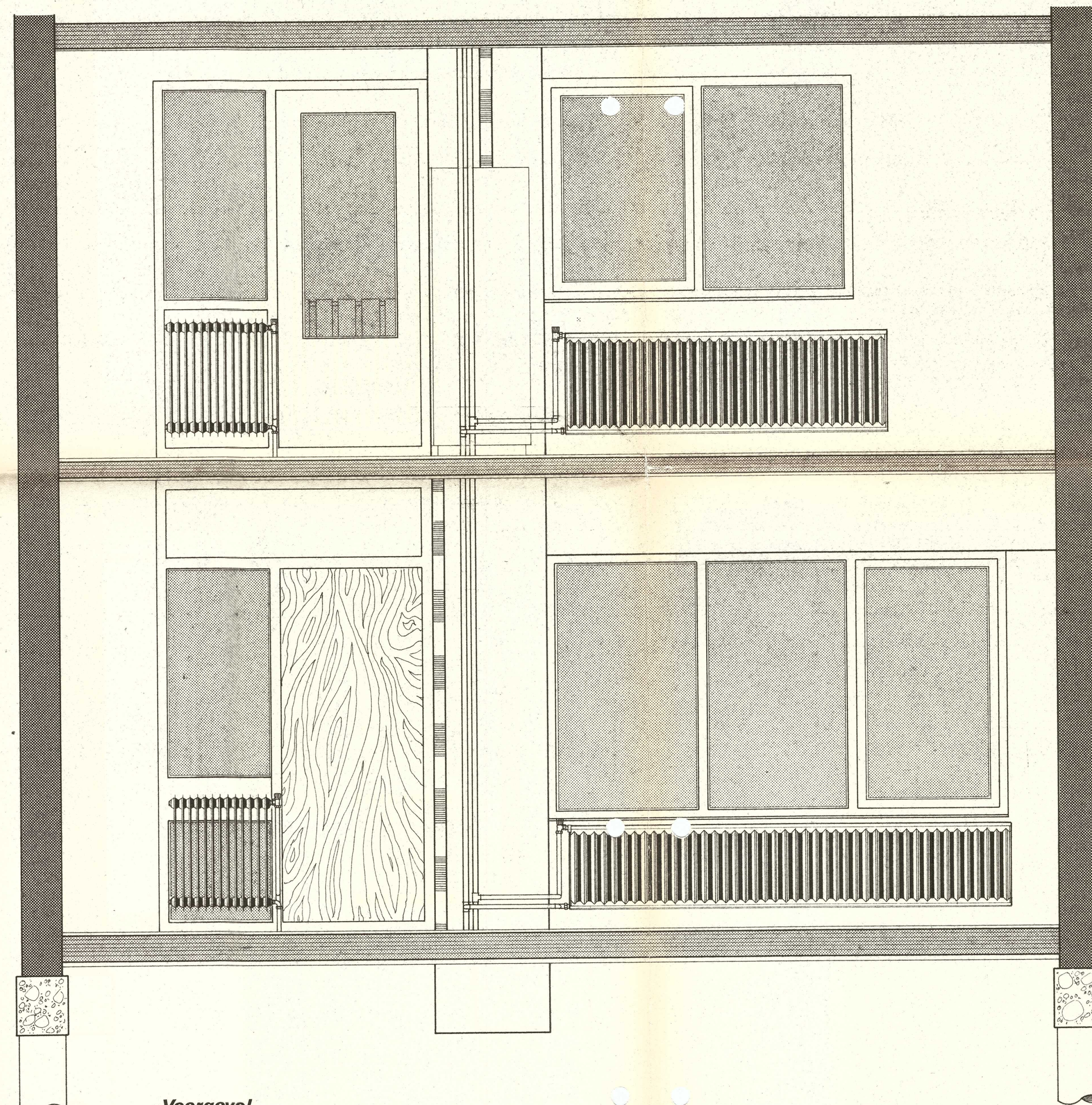
ontw. : E.H. get. W/R 22.10.71 wijz. : W.D. werk : 171 95
 schaal : 1:20 form. : A1 dat. : 19.11.71 blad : 4 CV



INGEKOMEN : 0 NOV. 1971



Achtergevel



Voorgevel

Gevelaanzichten

ADVIESBUREAU D. WENDRICH N.V. ROTTERDAM

simondestraat 50 telefoon 28 29 90

architekt : A. VAN WIJNGAARDEN EN K.I.V. UTRECHT
opdrachtgever : AANNEMINGSBEDRIJF GEBROEDERS VINK NOORDEN (Z.-H.)
projekt : 402 WONINGEN TE BOUWEN IN 5 GEMEENTEN
onderwerp : CV INSTALLATIE

ontw. : E.H. | get. : J.W./R.22.10.71 | wjs. : W.D. | werk : 171.95
 schaal : 1:20 | form. : A1 | dat. : 22.11.71 | blad : 5 CV

BIJLAGE 2 BEREKENINGEN BINNENNIVEAU

project 20165773, Tennis vereniging Ter Aar

Projectdatum 18-05-2017

Opdrachtgever --

Uitgevoerd door JB

gebouw Van Schagenhof 23

Rekenmethode bouwbesluit

V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)

Spectrum handinvoer

Uitgevoerd door JB/PC

	<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
Ci	-16.7	-14.8	-10.2	-3.0	-6.3	

verblijfsgebied	VG1 begane grond		totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	47	dB						
Opgegeven als								
Su,tot	10.4	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)					
GA;k	18.2	dB						
GA;k, vereist	17.0	dB						

VR1 woonkamer

Su,ruimte 8.1 m2

GA;k **18.4** dB

GA;k, vereist 17.0 dB

V 67.6 m3

T,ref 0.5 s

GA **22.8** dB**Lp** **24.2** dB

GA 32.0 32.5 31.4 27.6 30.2

Lp 15.0 14.5 15.6 19.4 16.8

Achtergevel

Su,gevel 8.1 m2

Cg dB

GA;k,gevel **18.4** dB

GA,gevel 22.8 dB

Lp,gevel 24.2 dB

Cl 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

GA,g 22.8 32.0 32.5 31.4 27.6 30.2

Gi,g 15.3 17.7 21.2 24.7 23.9

Lp,g 24.2 15.0 14.5 15.6 19.4 16.8

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	2.07 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	55.6	13.0	1.5	RA	54.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	2.84 m2	ge27	glas	4 mm	30.0	12.6	0	RA	28.4	19.0	23.0	26.0	30.0	32.0
deur	2.05 m2	ge27	glas	4 mm	31.4	11.2	0	RA	28.4	19.0	23.0	26.0	30.0	32.0
paneel	1.16 m2	pa24a	paneel	BP1;Enkelv. paneel 10 kg/m2	30.8	11.7	1.5	RA	26.9	15.0	20.0	25.0	30.0	30.0
ventilatie	23.40 dm3	s2	ventilatie	Opening, open gat, invoer: dm3/s	22.6	20.0	0	RA	26.5	26.3	26.3	26.3	26.3	26.3
fonafh	8.12 m2	kt25	fonafh	kierterm 25 dB(A) nader te detailleren	22.0	20.6	0	RA	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0

VR2 keuken

Su,ruimte 2.3 m2

GA;k **17.5** **dB**

GA;k, vereist 17.0 dB

V 22.1 m3

T,ref 0.5 s

GA **22.6** **dB****Lp** **24.4** **dB**

GA 32.2 32.7 31.4 27.0 29.7

Lp 14.8 14.3 15.6 20.0 17.3

Achtergevel

Su,gevel 2.3 m2

Cg dB

GA;k,gevel **17.5** dB

GA,gevel 22.6 dB

Lp,gevel 24.4 dB

Cl 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

GA,g 22.6 32.2 32.7 31.4 27.0 29.7

Gi,g 15.5 17.9 21.2 24 23.4

Lp,g 24.4 14.8 14.3 15.6 20.0 17.3

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	0.85 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	53.9	12.0	1.5	RA	54.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	0.85 m2	ge27	glas	4 mm	29.7	12.2	0	RA	28.4	19.0	23.0	26.0	30.0	32.0
paneel	0.59 m2	pa24a	paneel	BP1;Enkelv. paneel 10 kg/m2	28.3	13.6	1.5	RA	26.9	15.0	20.0	25.0	30.0	30.0
ventilatie	10.50 dm3	s2	ventilatie	Opening, open gat, invoer: dm3/s	20.6	21.4	0	RA	30.0	29.8	29.8	29.8	29.8	29.8
fonafh	2.29 m2	kt25	fonafh	kierterm 25 dB(A) nader te detailleren	22.0	19.9	0	RA	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0

verblijfsgebied	VG2 verdieping			totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	47	dB							
Opgegeven als			Lden						
Su,tot	8.8	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	19.9	dB							
GA;k, vereist	17.0	dB							

VR5 slaapkamer

Su,ruimte 8.8 m2

GA;k **19.9** dB

GA;k, vereist 17.0 dB

V 33.6 m3

T,ref 0.5 s

GA **21.0** dB**Lp** **26.0** dB

GA 29.7 30.0 29.3 26.5 28.4

Lp 17.3 17.0 17.7 20.5 18.6

Achtergevel

Su,gevel 8.8 m2

Cg dB

GA;k,gevel **19.9** dB

GA,gevel 21.0 dB

Lp,gevel 26.0 dB

Cl 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

GA,g 21.0 29.7 30.0 29.3 26.5 28.4

Gi,g 13 15.2 19.1 23.5 22.1

Lp,g 26.0 17.3 17.0 17.7 20.5 18.6

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	5.90 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	51.4	-5.4	1.5	RA	54.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	2.38 m2	ge27	glas	4 mm	31.1	14.9	0	RA	28.4	19.0	23.0	26.0	30.0	32.0
paneel	0.48 m2	pa24a	paneel	BP1;Enkelv. paneel 10 kg/m2	35.0	10.9	1.5	RA	26.9	15.0	20.0	25.0	30.0	30.0
ventilatie	12.60 dm3	s2	ventilatie	Opening, open gat, invoer: dm3/s	25.6	20.4	0	RA	29.2	29.0	29.0	29.0	29.0	29.0
fonafh	8.76 m2	kt25	fonafh	kierterm 25 dB(A) nader te detailleren	22.0	23.9	0	RA	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0

verblijfsgebied	VG3 zolder			totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	47	dB							
Opgegeven als			Lden						
Su,tot	21.4	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	20.2	dB							
GA;k, vereist	17.0	dB							

VR zolderkamer

Su,ruimte 21.4 m2

GA;k **16.7** dB

GA;k, vereist 17.0 dB

V 29.1 m3

T,ref 0.5 s

GA **16.7** dB**Lp** **30.3** dB

GA 24.6 24.2 24.4 22.8 25.5

Lp 22.4 22.8 22.6 24.2 21.5

Achtergevel

Su,gevel 18.5 m2

Cg dB

GA;k,gevel **17.1** dB

GA,gevel 17.1 dB

Lp,gevel 29.9 dB

Cl 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

GA,g 17.1 24.7 24.3 24.6 23.6 25.8

Gi,g 8 9.5 14.4 20.7 19.5

Lp,g 29.9 22.3 22.7 22.4 23.4 21.2

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
hellend dak	15.40 m2	da27	dak	DH1:Ongeisoleerd pannendak	23.2	23.8	1.5	RA	29.7	20.0	20.0	26.0	33.0	40.0
zijwangen d	1.43 m2	pa24a	paneel	BP1;Enkelv. paneel 10 kg/m2	30.7	16.3	1.5	RA	26.9	15.0	20.0	25.0	30.0	30.0
glas	1.65 m2	ge27	glas	4 mm	33.1	13.9	0	RA	28.4	19.0	23.0	26.0	30.0	32.0
ventilatie	7.65 dm2	s2	ventilatie	Opening, open gat, invoer: dm3/s	28.2	18.8	0	RA	31.4	31.2	31.2	31.2	31.2	31.2
fonafh	18.48 m2	kt25	fonafh	kierterm 25 dB(A) nader te detailleren	19.2	27.8	0	RA	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0

plat dak

Su,gevel 2.9 m2

Cg dB

GA;k,gevel **28.1** dB

GA,gevel 28.1 dB

Lp,gevel 18.9 dB

Cl 4.0 4.0 4.0 4.0 4.0

GA,g 28.1 41.9 41.0 36.4 30.2 37.6

Gi,g 25.2 26.2 26.2 27.3 31.3

Lp,g 18.9 5.1 6.0 10.6 16.8 9.4

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak dakkap	2.90 m2	da23	dak, plat	Hout. plat dak, board plaf.	28.1	18.9	2	RA	23.9	21.0	22.0	22.0	23.0	27.0

Van Schagenhof 23

[illegible]

