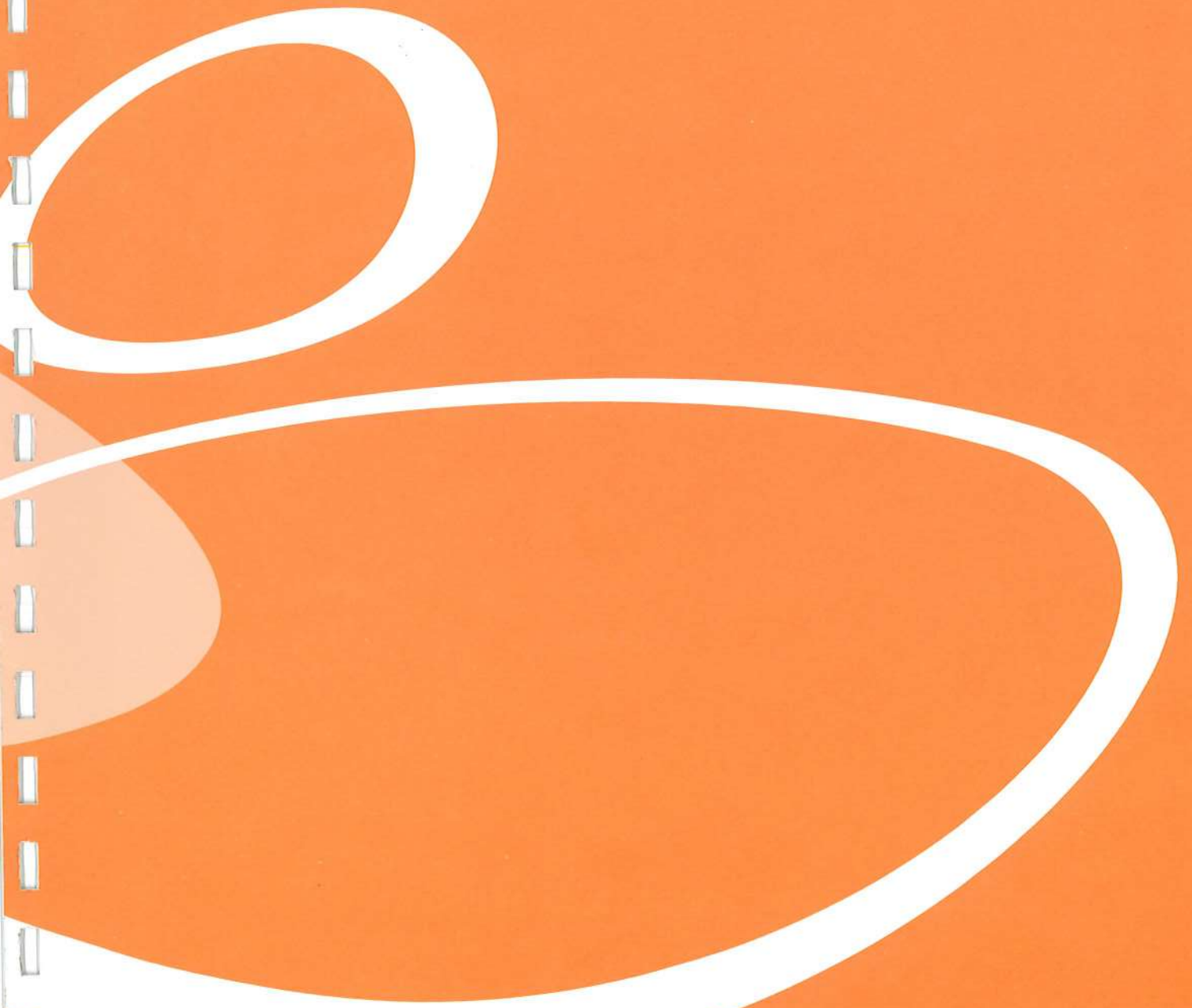






Rapport

Akoestisch onderzoek

Renovatie/verbouwing watertoren tot
woonhuis/kantoor te Dongen

projectnr. 151682

revisie 00

juni 2005

Auteur(s)

M. van de Klundert

Opdrachtgever

Houben Vastgoed B.V.

Heuvel 13

5101 TD DONGEN

datum vrijgave

10 juni 2005

Beschrijving revisie 00

goedkeuring

I. Moorelisse

vrijgave

M. van de Klundert

Inhoud

Blz.

1	Inleiding	2
2	Geluidwering van de gevel	3
2.1	Geluidbelasting	3
2.2	Bouwbesluit	3
2.3	Toetsingskader plansituatie	3
2.4	Geluidisolatieberekeningen	4
2.4.1	<i>Berekeningswijze</i>	4
2.4.2	<i>Ventilatie-eisen</i>	4
2.4.3	<i>Toegepaste materialen</i>	4
2.4.4	<i>Resultaten en toetsing</i>	4
3	Conclusie	5
 Bijlagen		
1.	Resultaten geluidwering van de gevel	
2.	Gevels en plattegronden woongedeelte	

1 Inleiding

Het voorliggende akoestisch onderzoek is uitgevoerd in het kader van een renovatie/verbouwing van de watertoren te Dongen. Het onderzoek is uitgevoerd in opdracht van Houben Vastgoed B.V..

In de zin van de Wet geluidhinder heeft het plan betrekking op 'nieuwbouw' die gelegen is binnen de geluidzone van het autorecyclingbedrijf Van de Mosselaar. De resulterende geluidbelasting is in voorgaand onderzoek vastgesteld door 'Oranjewoud' en bedraagt maximaal 48 dB(A).

Het doel van het onderhavige akoestisch onderzoek is het vaststellen van de karakteristieke geluidwering van de gevel waarbij het binnenniveau beperkt blijft tot 35 dB(A).

De volgende (bouw)-tekeningen en berekeningen dienen als uitgangspunt bij dit akoestisch onderzoek:

- Plattegronden en gevelaanzichten van William van Gool Architect bna, d.d. 13 mei 2005;
- Rapport akoestisch onderzoek watertoren Dongen i.v.m. bouwplanontwikkeling met projectnr. 151682, revisie 00, d.d. april 2005.

In het voorliggende rapport zijn de werkwijze, resultaten en conclusies van dit akoestisch onderzoek weergegeven.

2 Geluidwering van de gevel

2.1 Geluidbelasting

De geluidbelasting bedraagt volgens voorgaand onderzoek maximaal 48 dB(A) vanwege industrielawaai, waarbij het onderstaande spectrum dient te worden gehanteerd.

Tabel 2.1 Industrielawaai spectrum

Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000
Correctiewaarde Ci	-15	-11	-6	-5	-7

2.2 Bouwbesluit

Door de renovatie/verbouwing is er sprake van 'nieuwbouw' in het kader van het Bouwbesluit. De geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie dient derhalve te worden getoetst aan de waarden aangegeven in het 'Bouwbesluit'.

In hoofdstuk 3 'Voorschriften uit het oogpunt van gezondheid' zijn in artikel 3.2 eisen opgenomen over de vereiste karakteristieke geluidwering gevel ($G_{A,k}$). De belangrijkste eis is opgenomen in lid 1.

'Een uitwendige scheidingsconstructie van een gebruiksfunctie die gevoelig is voor industrie-, weg- of railverkeerslawaaï, 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 volgens de Wet geluidhinder bepaalde geluidsbelasting van die scheidingsconstructie en de grenswaarde voor het geluidsniveau in het verblijfsgebied als aangegeven in tabel 3.1, met een minimum van 20 dB(A).'

Tabel 2.2 Ingekorte weergave tabel 3.1 uit Bouwbesluit 2002

Gebruiksfunctie	Leden van toepassing						grens- waarde
	industrie-, weg- of railverkeerslawaaï						
Artikel	3.2						3.2
Lid	1	2	3	4	5	6	1
1 woonfunctie							
a woonfunctie van een woonwagen	-	2	-	-	-	-	-
b andere woonfunctie							
1 verblijfsgebied voor nachtverblijf	1	-	-	4	5	6	35
2 ander verblijfsgebied	1	-	-	4	5	6	35

In het onderhavige geval dient de $G_{A,k}$ minimaal 20 dB(A) te bedragen met een binnenniveau van maximaal 35 dB(A).

2.3 Toetsingskader plansituatie

In de onderhavige situatie is de geluidbelasting ten gevolge van industrielawaai bepalend. Vanwege de vormgeving van de watertoren is ervoor gekozen om een drietal gevelvlakken samen te voegen en die als voorgevel aan te merken. De overige van toepassing zijnde gevelvlakken worden als zijgevel aangemerkt met een reductie van 3 dB. De geluidbelasting bedraagt in deze 48 dB(A) op de voorgevel en 45 dB(A) op de zijgevel.

2.4 Geluidisolatieberekeningen

2.4.1 Berekeningswijze

Op basis van de berekende geluidbelasting als gevolg van de bedrijfsactiviteiten van het bedrijf Van de Mosselaar is bepaald of wordt voldaan aan de eisen uit het 'Bouwbesluit'. Daar waar niet aan deze eisen wordt voldaan, is aangegeven welke geluidwerende voorzieningen benodigd zijn om aan de eisen te kunnen voldoen.

De berekende verblijfsruimten/-gebieden betreffen de woonkamer nr. 10 en een grote en kleine slaapkamers nr. 15. Voor de verblijfsruimten met nummer wordt verwezen naar bijlage 2. De berekening van de geluidwering is uitgevoerd volgens de in NEN 5077 'Geluidwering in gebouwen' voorgeschreven methode.

2.4.2 Ventilatie-eisen

De architect heeft aangegeven dat de ventilatie in de woning zal geschieden door middel van mechanische toe- en afvoer. In de gevelisolatieberekeningen is dan ook geen rekening gehouden met ventilatievoorzieningen in de gevel.

2.4.3 Toegepaste materialen

Er is getracht om zoveel mogelijk dezelfde materialen toe te passen. Gelijkwaardige of betere materialen van een ander merk of type kunnen ook worden toegepast indien de R_A -waarde gelijk of hoger is dan de opgegeven waarde. De vermelde R_A -waarden hebben betrekking op het spectrum voor industrielaawaai.

In de onderstaande opsomming wordt een overzicht van de in de berekening gehanteerde materialen gepresenteerd.

Woonkamer en slaapkamers

- Steensmetselwerk met voorzetwand, totaal minimaal 200 kg/m²; $R_A = 47,4$ dB(A);
- Beglazing minimal 4-12-6 luchtgevuld, $R_A = 29,3$ dB(A);
- Dubbele naad- en kierdichting;
- Beglazingsrand, vol en zat; $R_k = 55,1$ dB(A).

2.4.4 Resultaten en toetsing

In bijlage 1 zijn de berekeningen van de karakteristieke geluidwering per verblijfsruimte en verblijfsgebied weergegeven. In tabel 2.4.4 zijn de berekeningsresultaten samengevat.

Tabel 2.4.4 Berekende karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$

Ruimte	Berekende $G_{A;k}$ verblijfsruimte in dB(A)	Berekende $G_{A;k}$ verblijfsgebied in dB(A)	Binnenniveau in dB(A)
Kleine slaapkamer -(nr. 15)	32	34	16
Grote slaapkamer (nr. 15)	35		15
Woonkamer (nr. 10)	32	32	16

Uit de rekenresultaten blijkt dat wordt voldaan aan de voor de karakteristieke geluidwering gestelde eisen uit het 'Bouwbesluit'.

3 Conclusie

De watertoren te Dongen wordt belast met industrielawaai ten gevolge van de activiteiten van het bedrijf Van de Mosselaar. De geluidbelasting bedraagt maximaal 48 dB(A).

De voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) wordt niet overschreden. Desondanks heeft de gemeente de opdrachtgever toch verzocht de karakteristieke geluidwering en het binnenniveau te toetsen aan de eisen gesteld in het Bouwbesluit.

De geluidwering van de gevel is berekend ten gevolge van industrielawaai.

In het onderzoek zijn een drietal representatieve verblijfsruimten/-gebieden beschouwd. Indien ten minste de maatregelen als omschreven in subparagraaf 2.4.3 worden toegepast, wordt voldaan aan de gestelde eisen volgens Bouwbesluit.

Gelijkwaardige of betere materialen van een ander merk of type kunnen ook worden toegepast indien de R_A -waarde gelijk of hoger is dan de opgegeven waarden. De vermelde R-waarden hebben betrekking op het spectrum voor industrielawaai zie tabel 2.1.

Bijlage 1 : Resultaten geluidwering van de gevel

Projectgegevens

Omschrijving: Watertoren te Dongen
Werknummer: 151682
Methodiek: HRGG-verkort
Status: Nieuwbouw
Bestand: T:\00150000\00151682\Geluidwering gevels.gl
Aangemaakt op: 9-6-2005 door: D06195
Gewijzigd op: 10-6-2005 door: D06195

Varianten

representatieve verblijfsruimten/-gebieden

Variant

Omschrijving: representatieve verblijfsruimten/-gebieden
Gebruiksfunctie: Woonfunctie

Maximale geluidsbelasting op de gevel

<i>Spectrum Ci:</i>	<i>dB(A)</i>	<i>125</i>	<i>250</i>	<i>500</i>	<i>1000</i>	<i>2000</i>
Industrie	46,6	33,0	37,0	41,0	42,0	40,0

Verblijfsgebieden

<i>Omschrijving</i>	<i>Stot [m²]</i>	<i>Vtot [m³]</i>	<i>GA,k [dB(A)]</i>	<i>Voldoet</i>
woonkamer	74,25	231,00	30,9	Ja
slaapkamers	31,80	71,79	32,7	Ja

Notitie

Verblijfsgebied

Omschrijving: woonkamer

Verblijfsruimten

Omschrijving	Vloeropp [m ²]	H [m]	V [m ³]	T0 [s]	Stot [m ²]	GA [dB(A)]	Lbinnen [dB(A)]	GA,k [dB(A)]	Voldoet
woonkamer	70,00	3,30	231,00	0,50	74,25	31,1	15,5	30,9	Ja

Opmerkingen

Eis GA,k

verblijfsgebied > 11,6 dB(A)

verblijfsruimte > 9,6 dB(A)

GA,k moet tenminste 20 dB(A) bedragen.

Eis ventilatie

verblijfsgebied > 63,00 dm³/sverblijfsgebied > 7 dm³/s (zonder kooktoestel)verblijfsgebied > 21 dm³/s (met kooktoestel)

Variant: representatieve verblijfsruimten/-gebieden

Verblijfsruimte: woonkamer

Vloeroppervlak: 70,00 [m²]

Vertrekhoogte: 3,30 [m]

Volume: 231,00 [m³]

T0: 0,50 [s]

Binnenniveau

Karakteristieke geluidwering

Lbi

GA,k

15,5 [dB(A)]

30,9 [dB(A)]

Vlak 1: voorgevel

Id	Omschrijving vlakdeel	S [m ²]	Lengte [m]	Qvent [dm ³ /s]	RA [dB(A)]	DnA [dB(A)]	Corr. [dB(A)]	Lbs [dB(A)]	RA _s [dB(A)]
D00322	Glas 4-12-6 (GDL)	9,45			27,9		0,0	12,5	34,7
D00137	MS 5: Metselwerk - isolatie - houten wand	35,10			45,9		0,0	0,2	47,0
<i>Dubbele kierdichting+naaddichting</i>									40,0
Totaal		44,55						13,9	GA=32,7

Geluidniveaucorrectie CL: 0,0 [dB(A)] (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg: 0,0 [dB(A)] (niet van toepassing)

Vlak 2: zijgevel

Id	Omschrijving vlakdeel	S [m ²]	Lengte [m]	Qvent [dm ³ /s]	RA [dB(A)]	DnA [dB(A)]	Corr. [dB(A)]	Lbs [dB(A)]	RA _s [dB(A)]
D00322	Glas 4-12-6 (GDL)	9,45			27,9		0,0	12,5	32,9
D00137	MS 5: Metselwerk - isolatie - houten wand	20,25			45,9		0,0	-2,2	47,6
<i>Dubbele kierdichting+naaddichting</i>									40,0
Totaal		29,70						10,4	GA=36,1

Geluidniveaucorrectie CL: 3,0 [dB(A)] (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg: 0,0 [dB(A)] (niet van toepassing)

Verblijfsgebied

Omschrijving: slaapkamers

Verblijfsruimten

Omschrijving	Vloeropp [m ²]	H [m]	V [m ³]	T0 [s]	Stot [m ²]	GA [dB(A)]	Lbinnen [dB(A)]	GA,k [dB(A)]	Voldoet
kleine slaapkamer	6,27	3,00	18,81	0,50	5,70	30,6	15,9	30,2	Ja
grote slaapkamer	17,66	3,00	52,98	0,50	26,10	31,8	14,8	33,5	Ja

Opmerkingen

Eis GA,k

verblijfsgebied > 11,6 dB(A)

verblijfsruimte > 9,6 dB(A)

GA,k moet tenminste 20 dB(A) bedragen.

Eis ventilatie

verblijfsgebied > 21,54 dm³/sverblijfsgebied > 7 dm³/s (zonder kooktoestel)verblijfsgebied > 21 dm³/s (met kooktoestel)

Variant: representatieve verblijfsruimten/-gebieden

Verblijfsruimte: kleine slaapkamer

Vloeroppervlak: 6,27 [m²]

Vertrekhoogte: 3,00 [m]

Volume: 18,81 [m³]

T0: 0,50 [s]

Binnenniveau

Karakteristieke geluidwering

Lbi

GA,k

15,9 [dB(A)]

30,2 [dB(A)]

Vlak 1: voorgevel

Id	Omschrijving vlakdeel	S [m ²]	Lengte [m]	Qvent [dm ³ /s]	RA [dB(A)]	DnA [dB(A)]	Corr. [dB(A)]	Lbs [dB(A)]	RA's [dB(A)]
D00322	Glas 4-12-6 (GDL)	1,26			27,9		0,0	14,7	34,5
D00137	MS 5: Metselwerk - isolatie - houten wand	4,44			45,9		0,0	2,1	47,0
	Dubbele kierdichting+naaddichting								40,0
	Totaal		5,70					15,9	GA=30,6
	Geluidniveaucorrectie	CL:	0,0 [dB(A)]		(eigen waarde)				
	Gevelstructuurcorrectie	Cg:	0,0 [dB(A)]		(niet van toepassing)				

Variant: representatieve verblijfsruimten/-gebieden**Verblijfsruimte: grote slaapkamer**Vloeroppervlak: 17,66 [m²]

Vertrekhoogte: 3,00 [m]

Volume: 52,98 [m³]

T0: 0,50 [s]

Binnenniveau

Karakteristieke geluidwering

Lbi

GA,k

14,8 [dB(A)]

33,5 [dB(A)]

Vlak 1: voorgevel

Id	Omschrijving vlakdeel	S [m ²]	Lengte [m]	Qvent [dm ³ /s]	RA [dB(A)]	DnA [dB(A)]	Corr. [dB(A)]	Lbs [dB(A)]	RAs [dB(A)]
D00322	Glas 4-12-6 (GDL)	1,26			27,9		0,0	10,2	39,9
D00137	MS 5: Metselwerk - isolatie - houten wand	18,54			45,9		0,0	3,8	46,2
<i>Dubbele kierdichting+naaddichting</i>									40,0
Totaal		19,80						13,6	GA=32,9
Geluidniveaucorrectie	CL:	0,0 [dB(A)]	(eigen waarde)						
Gevelstructuurcorrectie	Cg:	0,0 [dB(A)]	(niet van toepassing)						

Vlak 2: zijgevel

Id	Omschrijving vlakdeel	S [m ²]	Lengte [m]	Qvent [dm ³ /s]	RA [dB(A)]	DnA [dB(A)]	Corr. [dB(A)]	Lbs [dB(A)]	RAs [dB(A)]
D00322	Glas 4-12-6 (GDL)	1,26			27,9		0,0	10,2	34,9
D00137	MS 5: Metselwerk - isolatie - houten wand	5,04			45,9		0,0	-1,8	46,9
<i>Dubbele kierdichting+naaddichting</i>									40,0
Totaal		6,30						8,6	GA=38,0
Geluidniveaucorrectie	CL:	3,0 [dB(A)]	(eigen waarde)						
Gevelstructuurcorrectie	Cg:	0,0 [dB(A)]	(niet van toepassing)						

Specificatie gebruikte materialen en bronvermelding

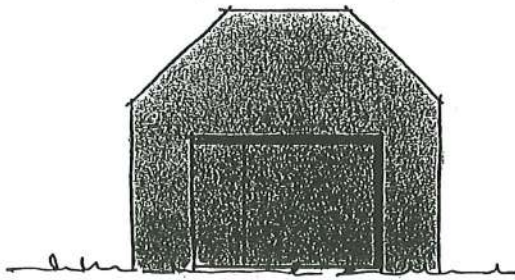
<i>Id</i>	<i>Omschrijving</i>	<i>125</i>	<i>250</i>	<i>500</i>	<i>1000</i>	<i>2000</i>	<i>RA/DnA</i>	<i>Bron</i>
D00137	MS 5: Metselwerk - isolatie -...	36,0	42,0	47,0	53,0	60,0	45,9	Verkeerslawaaï en woningen '84
D00322	Glas 4-12-6 (GDL)	22,0	21,0	29,0	37,0	37,0	27,9	Geluidwering Gevels Herzien '89

Bijlage 2 Gevelaanzichten en plattegronden

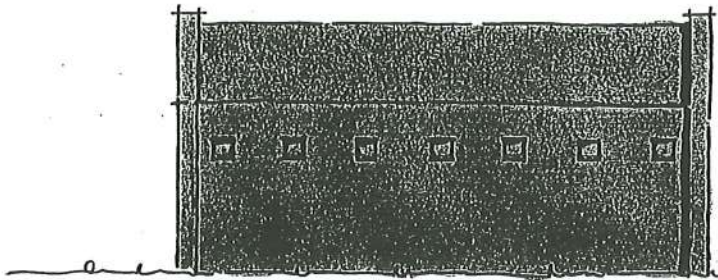
Renovatie/verbouwing Waterloren tot woonhuis/kantoor
i.o.v. Houben vastgoed b.v. Haniel 13, 5101 TD Dordrecht.

- Schetsontwerp - d.d. 1 maart 2005 - werk no. 997 - bladen 1 t/m 14. -
 - zwaai - doorsnede - waterlozen schaal 1:150.
 - zwaai - zwaai schaal 1:100 situatie schaal 1:200 / 1:1000
 - plattegronden schaal 1:100.

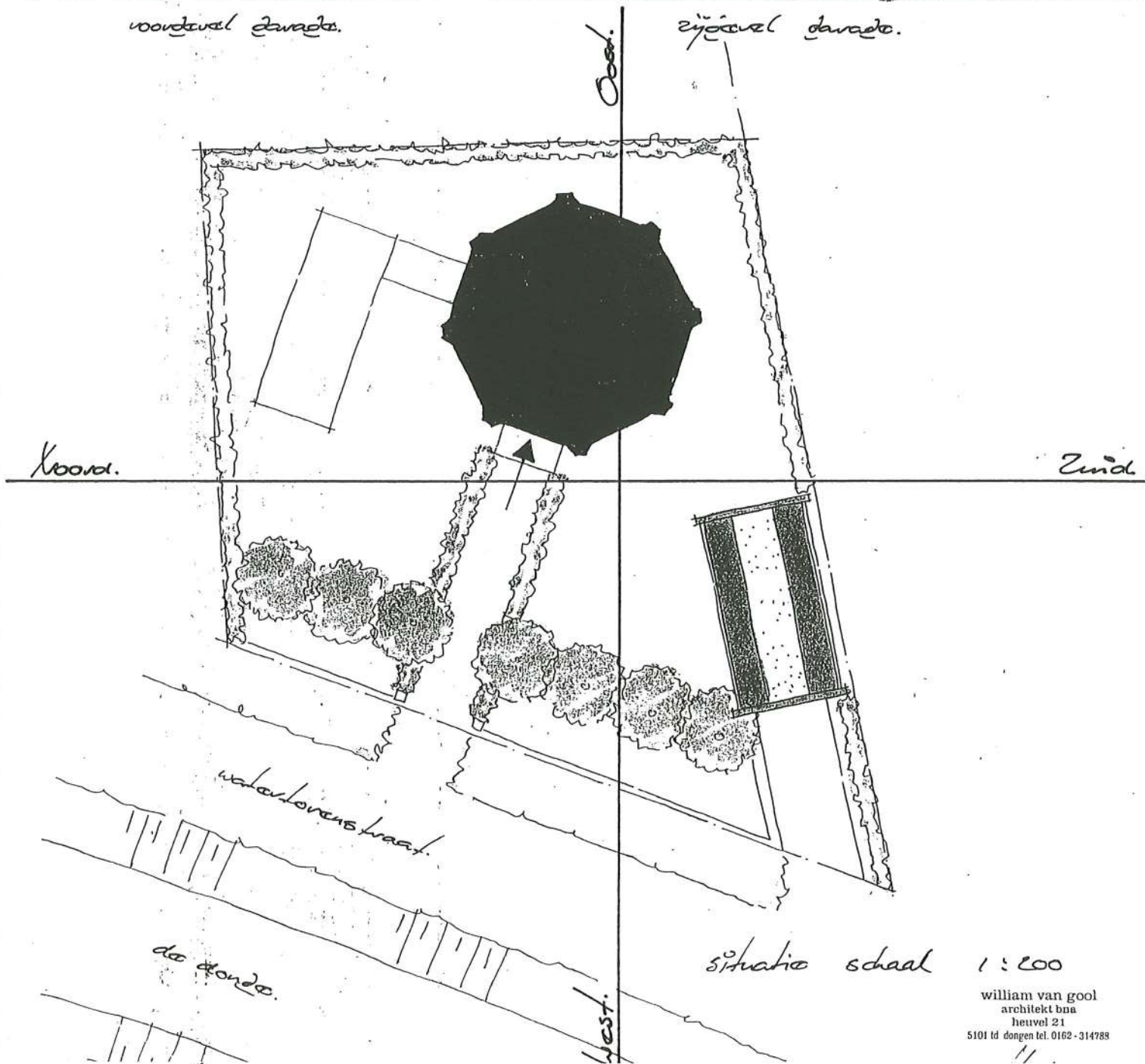
தமிழ்நாடு. 1. 13 மார்ச் 2005



wonderful damage.



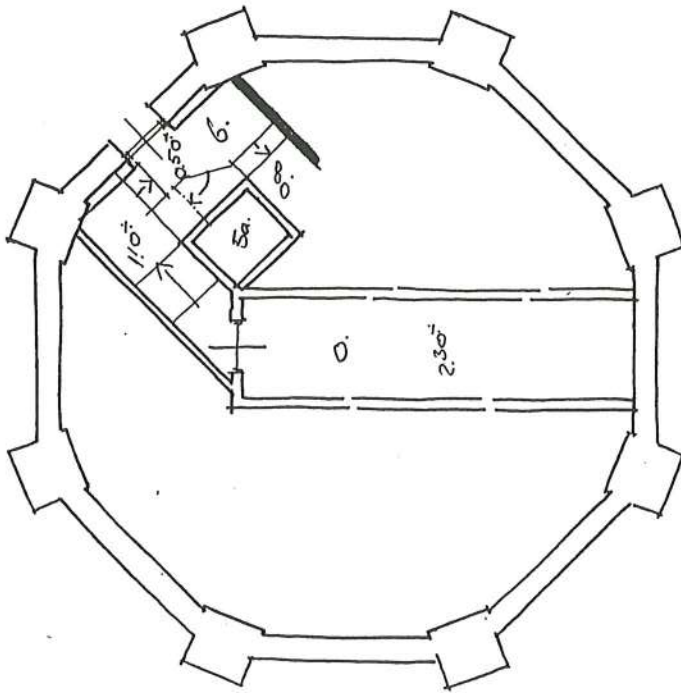
zjoozel darado.



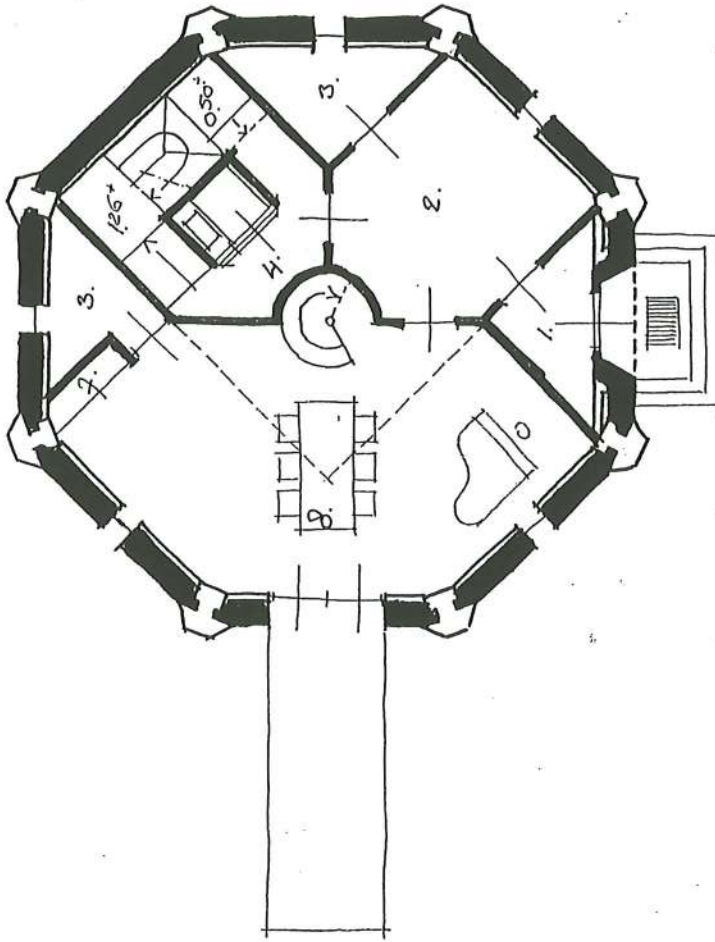
situatie school 1:200

william van gool
architekt bna
heuvel 21
5101 td dongen tel. 0162 - 314788

5101 td dongen tel. 0162-314788



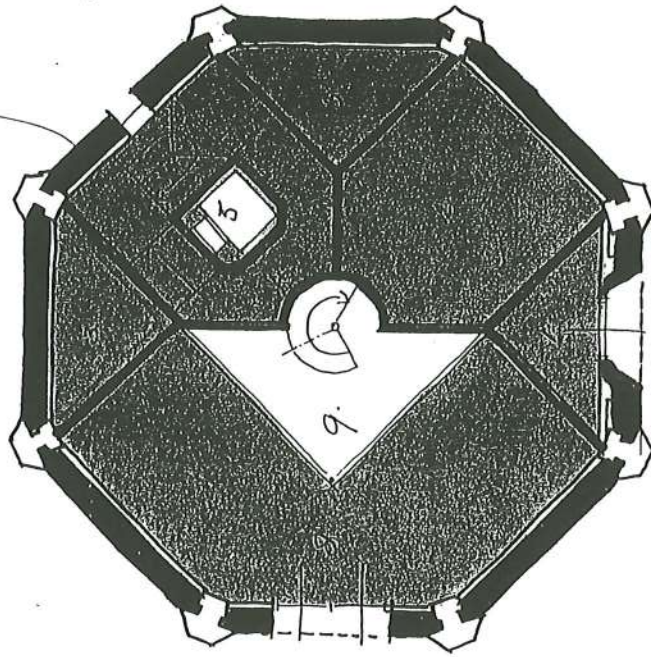
sofتمان.



وومنو 0.

Gevel opbouw tot woonkamer
niveau 2: (van buiten naar binnen)

- Stems metaalwerk $\phi = 200$
- spouw $\phi = 60$
- halfsteen metaalwerk $\phi = 100$
- Voorzetwand en vang
niveau 2.



woonruimte 1.

Voorzet tot beschouwer

(ruimten: 10 (niveau 2)

15 (niveau 3 en 4)

Tijdwijfel om te zien met de hand:

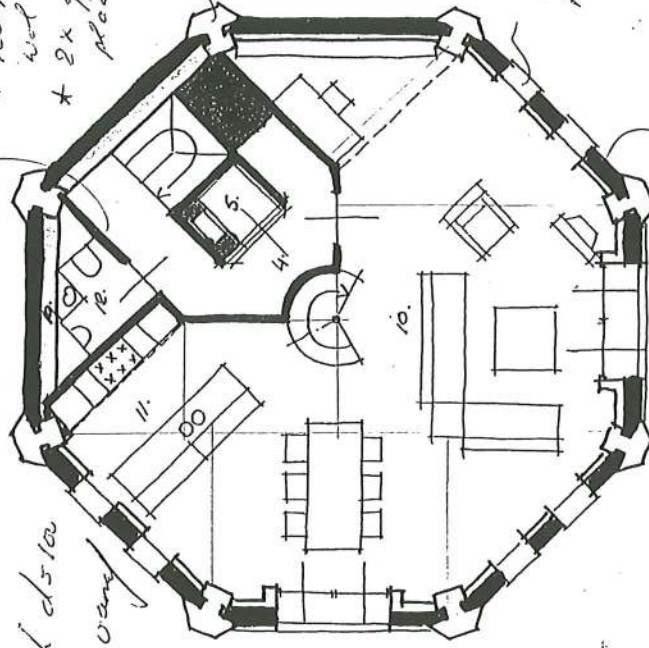
2, 3 (beg. pr.)

12 (niveau 2)

19 (niveau 3)

plaatste ren

Binnen wanden
rond trappeleer
* 2x gipskanten -
plaat $\phi = 12,5$ mm
* 100 mm minerale
wol
* 2x gipskanten -
plaat $\phi = 12,5$ mm



beton
 $\phi = 850$ mm

aluminium
buisen met
HR++ glas.

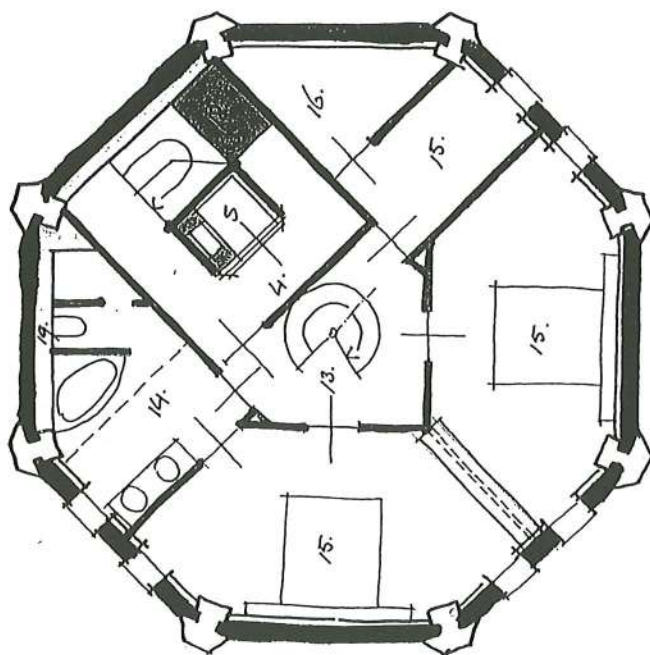
Gevel opbouw woon-
ruimte kan borgelekt:

- Stems metaalwerk
 $\phi = 200$ mm (bestaat)
- Voorzetwand van
bestaande gevel:

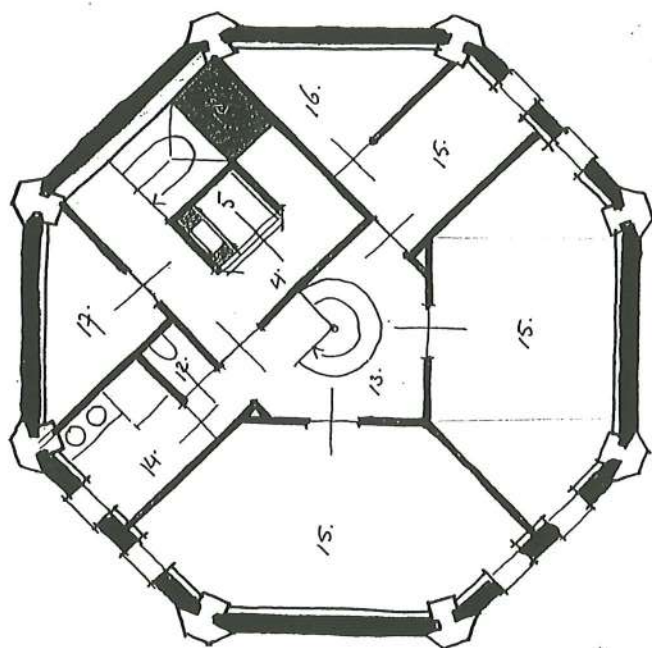
* Lichtspouw ca. 20 mm
* ca. 100 mm minerale wol
* gipskantenplaat met
stucwerk.

william van gool
architect
bna
hevel 21
5101 M dungen tel. 0162-314783

blad 3.



woning 3.



woning 4.

profiel

Een begrip in Nederland

Met ongeveer 1800 werknemers en ruim tienduizend opdrachten per jaar is Oranjewoud één van de grootste advies- en ingenieursbureaus in Nederland. We zijn ruim een halve eeuw actief op het brede terrein van infrastructuur, bouw, stedelijke inrichting, natuurontwikkeling, milieu, vastgoedzaken en vrijetijdsvoorzieningen. Daarbinnen bieden we als één van de weinige partijen de combinatie van idee én verwezenlijking; van ingenieurswerk en daadwerkelijke realisatie binnen één organisatie. Dat staat niet alleen garant voor haalbare plannen, maar ook voor een hoogwaardige uitvoering. Voor onze opdrachtgevers is dat een vertrouwd gevoel.

Sterk in teamwerk

Oranjewoud werkt voor en samen met overheden, bedrijven en instellingen. Van lokale tot landelijke overheid, van handel tot industrie, van midden- en kleinbedrijf tot multinational, van non-profitsector tot particulier; alle opdrachtgevers zijn belangrijk. Daarbij combineren we onze sterke eigen inbreng met respect voor de kennis en kunde van de opdrachtgever. Partnership is dan ook altijd het uitgangspunt.

Raad en daad op maat

Het dienstenpakket van Oranjewoud mag breed worden genoemd. We verzorgen binnen onze werkgebieden het gehele traject van studie, advies, ontwerp, planvoorbereiding en directievoering tot realisatie, beheer en onderhoud. Al naar gelang de wens van de opdrachtgever nemen we hierbij één specifiek gedeelte, een combinatie van meerdere onderdelen of het hele traject op ons.

Creatief en dynamisch

Het brede werkterrein en de grote verscheidenheid aan activiteiten vindt zijn weerslag in de samenstelling van ons personeelsbestand. We bieden werk aan afgestudeerden op zowel mbo, hbo als academisch niveau. Oranjewoud staat voor werken in een gevarieerde, enthousiaste omgeving met een dynamische uitstraling en volop kansen voor nieuwe uitdagingen, verantwoordelijkheden en doorgroei mogelijkheden. Eigen initiatief, flexibiliteit, creativiteit en teamwerk zijn vanzelfsprekendheden binnen ons bureau.

Altijd binnen handbereik

Oranjewoud is met vijf grote en een aantal kleinere vestigingen altijd binnen handbereik. Onze medewerkers staan hierdoor ook in letterlijke zin dicht bij de opdrachtgevers, waardoor wij in alle regio's slagvaardig te werk kunnen gaan. De landelijke business units zijn op vrijwel al onze regionale vestigingen vertegenwoordigd. Zo combineren we inzicht in landelijke ontwikkelingen met een diepgaande kennis van lokale omstandigheden.

Onze buitenlandse activiteiten zijn ondergebracht in Oranjewoud International B.V., met bureaus in Antwerpen, Dresden en Budapest.

www.oranjewoud.nl

Vestigingen

Hoofdkantoor

Directie, Stafdiensten,

Koningin Wilhelminaweg 11
Postbus 24
8440 AA Heerenveen
Telefoon: (0513) 63 45 67
Telefax: (0513) 63 33 53

Heerenveen

Groningen, Friesland, Drenthe,
secretariaat Business unit Bouw & Vastgoed

Tolhuisweg 57
Postbus 24
8440 AA Heerenveen
Telefoon: (0513) 63 45 67
Telefax: (0513) 63 33 53

Deventer

Overijssel, Gelderland,
secretariaat Business unit Stad & Ruimte
Zutphenseweg 31D
Postbus 321
7400 AH Deventer
Telefoon: (0570) 67 94 44
Telefax: (0570) 63 72 27

Almere - Stad

Noord-Holland, Utrecht, Flevoland,
secretariaat Business unit Object & Informatie

Wisselweg 1
Postbus 10044
1301 AA Almere-Stad
Telefoon: (036) 530 80 00
Telefax: (036) 533 81 89

Capelle aan den IJssel

Zuid-Holland, Zeeland,
secretariaat Business unit Bodem & Water

Rivium Westlaan 72
2909 LD Capelle aan den IJssel
Postbus 8590
3009 AN Rotterdam
Telefoon: (010) 235 17 45
Telefax: (010) 235 17 47

Oosterhout

Noord-Brabant, Limburg,
secretariaat Business unit Sport & Techniek

Beneluxweg 7
Postbus 40
4900 AA Oosterhout
Telefoon: (0162) 48 70 00
Telefax: (0162) 45 11 41

Locatie Geleen

Mijnweg 3
Postbus 17
6160 AA Geleen
Telefoon: (046) 478 92 22
Telefax: (046) 478 92 00

