

Rapport

Akoestisch onderzoek bestemmingsplan Zwaluwenpad te Hardinxveld-Giessendam

projectnummer	20.1470
kenmerk	R-JVO/1597
opdrachtgever	Blokland Bouwpartners bv
postadres	Postbus 246 3370 AE HARDINXVELD-GIESSENDAM
contactpersoon	dhr. J. Oussoren
telefoon	0184 - 413 103
e-mail	info@blokland-bouwpartners.nl
status	Definitief
versie	2
aantal pagina's	16
datum	13 januari 2022
auteur	Ing. J. Voortman
paraaf	



INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	2
2	BEDRIJFSSITUATIE	3
2.1	Uitgangspunten	3
2.2	Situering van de inrichting	3
2.3	Uitgangspunten representatieve bedrijfssituatie (RBS)	3
2.4	Bouwkundige situatie	4
3	TOETSINGSKADER	5
3.1	Algemeen	5
3.2	Geluidaspecten ruimtelijke onderbouwing VNG	5
3.3	Activiteitenbesluit	6
3.4	Toetsing richtafstanden en normstelling	7
3.5	Indirecte hinder	7
4	BEREKENINGEN	9
4.1	Rekenmethode	9
4.2	Geluidmetingen	9
4.3	Uitstraling door gebouwen	9
4.4	Stationaire geluidbronnen	10
4.5	Mobiele geluidbronnen	10
4.6	Overdrachtsberekeningen	11
5	BEREKENINGSRESULTATEN EN TOETSING	12
5.1	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) - representatieve bedrijfssituatie	12
5.2	Maximale geluidsniveaus (L_{Amax}) - representatieve bedrijfssituatie	12
6	INDIRECTE HINDER	14
7	SAMENVATTING EN CONCLUSIES	16

Bijlagen

Bijlage 1: Situering woningen/appartementen en tekeningen kerkgebouw

Bijlage 2: Figuren, bronsterkteberekening en invoergegevens akoestisch model

Bijlage 3: Berekeningsresultaten $L_{Ar,LT}$

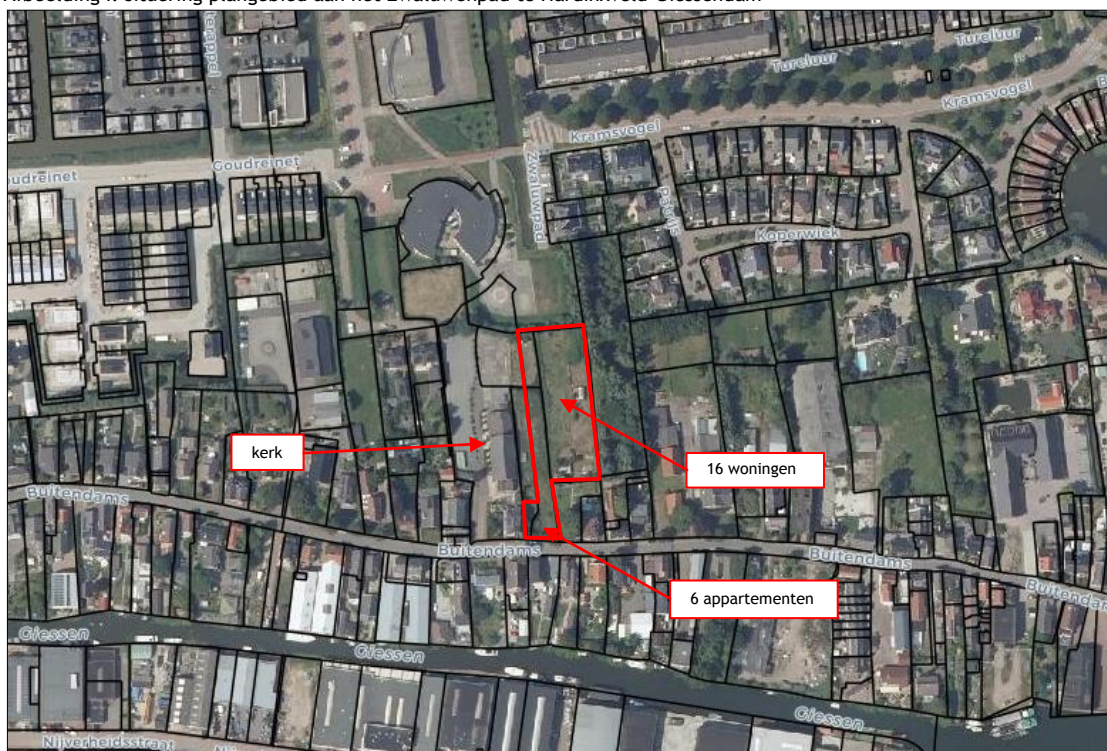
Bijlage 4: Berekeningsresultaten L_{Amax}

Bijlage 5: Invoergegevens en berekeningsresultaten indirecte hinder

1 INLEIDING

In opdracht van Blokland Bouwpartners bv is door Voortman Ingenieurs een akoestisch onderzoek uitgevoerd voor bestemmingsplan Zwaluwenpad. Het bestemmingsplan voorziet in een nieuw ruimtelijke ontwikkeling van 16 woningen en 6 appartementen ten oosten van het kerkgebouw van de Oud Gereformeerde Kerk in Nederland aan de Buitendams 384 te Hardinxveld-Giessendam. Voor de situering van het kerkgebouw en de woningen wordt verwezen naar afbeelding I en bijlage 1.

Afbeelding I: situering plangebied aan het Zwaluwenpad te Hardinxveld-Giessendam



Doel van voorliggend onderzoek is om de geluidbelasting ten gevolge van activiteiten in het kerkgebouw naar de nieuw te bouwen woningen en appartementen te bepalen en te beoordelen aan de criteria in het kader van een goede ruimtelijke ordening.

2 BEDRIJFSSITUATIE

2.1 Uitgangspunten

In het akoestisch onderzoek is gebruik gemaakt van gegevens ontleend aan:

- Het gevoerde overleg met de secretaris van de kerk en de opdrachtgever;
- De ter plaatse uitgevoerde geluidmetingen op 19 augustus 2020.

2.2 Situering van de inrichting

De inrichting is gelegen aan de Buitendams 384 te Hardinxveld-Giessendam. Ten oosten van het kerkgebouw worden 16 woningen (6 stuks seniorenwoningen, 4 stuks twee-onder-een-kap woningen en 6 rijwoningen) gerealiseerd. De dichtstbijzijnde (senioren)woningen bestaan uit ten hoogste twee bouwlagen en zijn op ca. 16 meter afstand uit de oostgevel van het kerkgebouw gesitueerd.

Ten zuidoosten van het kerkgebouw worden 6 appartementen (3 bouwlagen) gerealiseerd.

De woning direct ten zuiden van het kerkgebouw betreft een kosterswoning en wordt als een bedrijfswoning aangemerkt. Voor de situering van de nieuwe woningen, appartementen en het kerkgebouw wordt verwezen naar bijlage 1.

2.3 Uitgangspunten representatieve bedrijfssituatie (RBS)

De representatieve bedrijfssituatie dient overeenkomstig de “Handleiding industrielawaai en vergunningverlening” (VROM 1998) betrekking te hebben op een voor de geluidsuitstraling kenmerkende bedrijfsvoering bij volledige capaciteit van de inrichting.

Navolgend wordt een omschrijving gegeven van de te verwachten activiteiten binnen de inrichting, voor zover deze met betrekking tot het akoestisch onderzoek relevant zijn.

Het kerkgebouw heeft een kerkzaal, catecheseruimte, kerkeraads(vergader)ruimte en enkele ondersteunende ruimten (keuken, berging, toiletten etc). Zie ook plattegrond in bijlage 1.

In het gebouw vinden diverse activiteiten plaats waarbij hoofdzakelijk stemgeluid wordt geproduceerd. In de kerkzaal wordt gezongen onder begeleiding van een kerkorgel. Het binnenniveau in de kerkzaal tijdens het zingen en incl. orgel wordt geprognosticeerd op 82 dB(A). Het versterkte stemgeluid van de predikant tijdens de dienst is ondergeschikt aan orgel en zang.

Diensten

In de kerk worden op zondag regulier twee kerkdiensten gehouden van ca. 1,5 uur per dienst.

De morgendienst (met een volle kerk) heeft een bezetting van ca. 500 personen en begint om 10.00 uur en de namiddagdienst om 18.00 uur. Tijdens de diensten wordt de gemeentezang begeleid door een kerkorgel en zijn er ongeveer 5 zangmomenten per dienst van ca. 3 minuten elk.

Naast de Christelijke feestdagen, dankdag en biddag zijn er jaarlijks nog 8 door de weekse diensten van gastpredikanten, die om 19.00 uur beginnen.

Op zondagmiddag wordt in de catecheseruimte en kerkeraadsruimte zondagschool gehouden met ca. 20 kinderen. De catecheseavonden vinden van september tot en met juli door de week avonden plaats waarbij per groep ten hoogste 5 minuten gezongen wordt onder begeleiding van een elektronisch orgel. In de kerkeraadsruimte worden 's avonds vergaderingen gehouden. De reguliere zondag met twee diensten is veruit maatgevend voor de representatieve bedrijfssituatie ten opzichte van de door de weekse activiteiten.

Verkeersbewegingen op het eigen terrein

Op het terrein van de inrichting vinden verkeersbewegingen plaats van de kerkbezoekers. Ten westen van het kerkgebouw en ten noorden van het kerkgebouw bevinden zich twee parkeerplaatsen met een capaciteit van ca. 50 en 30 parkeerplaatsen voor personenauto's.

De personenauto's rijden in de situatie na de realisatie van de nieuwbouwwoningen vanaf de Buitendams het parkeerterrein op en verlaten het parkeerterrein door een grondruil met de gemeente ter plaatse van de nog te realiseren noordelijke ontsluiting.

- Op een reguliere zondag rijden ca. 50 personenauto's per kerkdienst via route M01 vanaf de Buitendams over de parkeerplaats naar de noordelijke ontsluiting;
- Op een reguliere zondag rijden ca. 30 personenauto's per kerkdienst via route M02 vanaf de Buitendams over de parkeerplaats naar de noordelijke ontsluiting;

In de figuren in bijlage 2 zijn de rijroutes van de diverse verkeersbewegingen schematisch weergegeven.

2.4 Bouwkundige situatie

Het na-oorlogse kerkgebouw is opgetrokken uit zware gemetselde muren en ramen met enkel glas en een achterzetraam van perspex op een grote luchtsponw. Het dak bestaat uit een houten dakbeschot met dakpannen en aan de binnenzijde een gebogen plafond van gipskartonplaat op een grote luchtsponw. Het kerkgebouw heeft geen kerkklokken.

Het kerkgebouw wordt mechanisch geventileerd via een in pandig opgestelde luchtbehandelingskast en verwarmd of gekoeld via een drietal airco-units op het platte dak boven de entree aan de zuidzijde en een tweetal airco-units op de begane grond ter plaatse van de oostgevel.

3 TOETSINGSKADER

3.1 Algemeen

Bepalend voor de beoordeling van de geluidkwaliteit zijn het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau, het maximaal geluidniveau en de indirecte hinder als gevolg van de verkeersaantrekkende werking.

In het kader van de ruimtelijke onderbouwing is er geen wettelijke normering vastgesteld.

Bij een planologische procedure is het van belang dat er sprake is van een goed woon- en leefklimaat ter plaatse van de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling en dat de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling geen onnodige gebruiksbeperkingen geeft voor nabij gelegen milieubelastende activiteiten.

In het kader van de beoordeling op basis van de milieuwetgeving is de geluidnormering uit het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (het Activiteitenbesluit) bepalend. In paragraaf 3.3 wordt hier nader op ingegaan.

3.2 Geluidaspecten ruimtelijke onderbouwing VNG

Voor de beoordeling van de geluidkwaliteit ter plaatse van woningen van derden wordt gebruik gemaakt van het toetsingskader geluid zoals deze is omschreven in de VNG-publicatie “Bedrijven en milieuzonering, editie 2009”. Deze handreiking geeft o.a. richtafstanden en stappenplannen om te komen tot het verantwoord inpassen van bedrijvigheid in de directe omgeving van gevoelige functies nabij bedrijven. Als toetsingskader is uitgegaan van bijlage 5 “Voorbeeld toetsingskaders voor ontheffingen en planherzieningen”.

Bij de toetsing wordt onderscheid gemaakt in de gebiedstypen rustige woonwijk en gebiedstype gemengd gebied. Een omschrijving van deze gebieden wordt gegeven in hoofdstuk 2.3 van de publicatie. Voor de omgeving van het plangebied wordt uitgegaan van omgevingstype gemengd gebied.

Het toetsingskader voor geluid bestaat uit 4 stappen waarbij per stap de geluidbelasting groter wordt en daarmee ook het belang van de onderzoeks- en motiveringsplicht.

Stap 1: Toetsen aan de richtafstanden voor het aspect geluid. Indien deze niet worden overschreden kan een verdere beoordeling van geluid in beginsel achterwege blijven.

Stap 2: Indien stap 1 niet toereikend is, is een geluidsonderzoek noodzakelijk en dient bij het omgevingstype rustige woonwijk voldaan te worden aan de volgende richtwaarde:

- 45 dB(A) etmaalwaarde voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau;
- 65 dB(A) etmaalwaarde voor het maximaal geluidniveau (piekgeluiden);
- 50 dB(A) etmaalwaarde ten gevolge van verkeersaantrekkende werking.

Bij het omgevingstype gemengd gebied dient voldaan te worden aan de volgende richtwaarden:

- 50 dB(A) etmaalwaarde voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau;
- 70 dB(A) etmaalwaarde voor het maximaal geluidniveau (piekgeluiden);
- 50 dB(A) etmaalwaarde ten gevolge van verkeersaantrekkende werking.

Stap 3: Indien stap 2 niet toereikend is, is voor woningen gelegen in een rustige woonwijk een maximale geluidbelasting mogelijk van:

- 50 dB(A) etmaalwaarde voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau;
- 70 dB(A) etmaalwaarde voor het maximaal geluidniveau (piekgeluiden);
- 50 dB(A) etmaalwaarde ten gevolge van verkeersaantrekkende werking.

Bij het omgevingstype gemengd gebied is een maximale geluidbelasting mogelijk van:

- 55 dB(A) etmaalwaarde voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau;
- 70 dB(A) etmaalwaarde voor het maximaal geluidniveau (piekgeluiden), exclusief piekgeluiden door aan- en afrijdend verkeer);
- 65 dB(A) etmaalwaarde ten gevolge van verkeersaantrekkende werking.

Bij de besluitvorming dient het bevoegd gezag te motiveren waarom het in deze concrete situatie de geluidbelasting acceptabel acht. Bij de beoordeling dient rekening gehouden te worden met de cumulatie van andere aanwezige geluidbronnen.

Stap 4: Bij een hogere geluidbelasting dan aangegeven in stap 3 zal het doorgaans niet mogelijk zijn om medewerking te verlenen aan een nieuwe ruimtelijke ontwikkeling. Indien het bevoegd gezag toch van mening is dat medewerking aanvaardbaar is, dan dient dit grondig onderzocht, onderbouwd en gemotiveerd te worden. Hierbij dient rekening gehouden te worden met cumulatie van reeds aanwezige geluidsbronnen.

Beoordeling:

Omdat voor de nieuw te bouwen woningen niet aan de richtafstand voor geluid kan worden voldaan, wordt in dit rapport de geluidbelasting nader onderzocht en wordt deze getoetst volgens bovenstaande stappen.

3.3 Activiteitenbesluit

De inrichting valt onder de werking van het Activiteitenbesluit en de daarin opgenomen algemene regels. Navolgend zijn de voor de inrichting relevante gedeelten uit afdeling 2.8 van dit Besluit met betrekking tot geluid opgenomen:

Artikel 2.17

1. Voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{A,T}$) en het maximaal geluidsniveau (L_{Amax}), veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige installaties en toestellen, alsmede door de in de inrichting verrichte werkzaamheden en activiteiten en laad- en losactiviteiten ten behoeve van en in de onmiddellijke nabijheid van de inrichting, geldt dat:

- a. de niveaus op de in tabel 2.17a genoemde plaatsen en tijdstippen niet meer bedragen dan de in die tabel aangegeven waarden;

Tabel 2.17a

	07:00-19:00 uur	19:00-23:00 uur	23:00-07:00 uur
$L_{Ar,LT}$ op de gevel van gevoelige gebouwen	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
$L_{Ar,LT}$ in in- of aanpandige gevoelige gebouwen	35 dB(A)	30 dB(A)	25 dB(A)
L_{Amax} op de gevel van gevoelige gebouwen	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)
L_{Amax} in in- of aanpandige gevoelige gebouwen	55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)

b. de in de periode tussen 07.00 en 19.00 uur in tabel 2.17a opgenomen maximale geluidsniveaus (L_{Amax}) niet van toepassing zijn op laad- en losactiviteiten (inclusief aanverwante activiteiten zoals dichtslaan van deuren, starten, manoeuvreren en aan- of afrijden van voertuigen);

Artikel 2.18

1. Bij het bepalen van de geluidsniveaus, bedoeld in de artikelen 2.17, 2.17a, 2.19, 2.19a dan wel 2.20, blijft buiten beschouwing:
 - c. het geluid ten behoeve van het oproepen tot het belijden van godsdienst of levensovertuiging of het bijwonen van godsdienstige of levensbeschouwelijke bijeenkomsten en lijkplechtigheden, alsmede geluid in verband met het houden van deze bijeenkomsten of plechtigheden;
2. Bij het bepalen van de geluidsniveaus, bedoeld in artikel 2.17, 2.17a dan wel 2.20 wordt voor muziekgeluid geen bedrijfsduurcorrectie toegepast.

Muziekgeluid:

Bij het bepalen van de geluidsniveaus verwijst het Activiteitenbesluit naar de Handleiding meten en rekenen industrielawaai (HMRI). Uit paragraaf 2.3 van de HMRI blijkt het volgende: als er sprake is van hoorbaar muziekgeluid ter plaatse van toetspunten dient op het gemeten of berekende langtijdgemiddeld deelgeluidsniveau vanwege de gehele inrichting een toeslag van 10 dB in rekening te worden gebracht. De toeslag wordt toegepast voor dat deel van de beoordelingsperiode dat er sprake is van muziekgeluid.

3.4 Toetsing richtafstanden en normstelling

Ter plaatse van het plangebied is sprake van het omgevingstype gemengd gebied.

Indien stap 1 niet toereikend is, volgt stap 2 en is een geluidsonderzoek noodzakelijk en dient bij het omgevingstype gemengd gebied voldaan te worden aan de volgende richtwaarden:

- 50 dB(A) etmaalwaarde voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau;
- 70 dB(A) etmaalwaarde voor het maximaal geluidsniveau (piekgeluiden);
- 50 dB(A) etmaalwaarde ten gevolge van verkeersaantrekkende werking.

De richtwaarden komen overeen met de richtwaarden geldend voor het Activiteitenbesluit.

3.5 Indirecte hinder

De verkeersbewegingen op de openbare weg, die worden veroorzaakt door de inrichting, kunnen zorgen voor geluidhinder. Deze hinder wordt echter niet direct toegerekend aan de inrichting. In het kader van een goede ruimtelijke ordening wordt deze indirecte hinder echter wel inzichtelijk gemaakt.

Voor het toetsingskader wordt aangesloten bij de Circulaire Beoordeling geluidhinder wegverkeer in verband met vergunningverlening Wm (VROM, 29 februari 1996), ook wel bekend als de Schrikkelcirculaire.

Indirecte hinder wordt veroorzaakt door de aan de inrichting toe te schrijven verkeersbewegingen op de openbare weg van en naar de inrichting.

Hierin staat aangegeven dat ten aanzien van het equivalente geluidsniveau op woningen van derden gestreefd moet worden naar de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) etmaalwaarde uit de Wgh, maar dat tot maximaal 65 dB(A) ontheffing mogelijk is.

Na bestuurlijke afweging kan ontheffing worden verleend voor het overschrijden van de voorkeursgrenswaarde. In dat geval mag de etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau in de woning maximaal 35 dB(A) bedragen.

4 BEREKENINGEN

4.1 Rekenmethode

De akoestische situatie van de inrichting is schematisch verwerkt in een overdrachtsmodel dat is gebaseerd op methode II.8 van de "Handleiding meten en rekenen industrielawaai" (VROM 1999). De berekeningen zijn uitgevoerd met het industrielawaai programma Geomilieu, versie 5.10.

Bij de inrichting kunnen de geluidbronnen worden opgedeeld in de volgende akoestisch relevante onderdelen:

- Uitstraling door gebouwen (ten gevolge van muziekgeluid);
- stationaire geluidbronnen (bijv. technische installaties);
- Mobiele bronnen op het eigen terrein (bijv. personenauto's).

4.2 Geluidmetingen

Voor de bepaling van de bronvermogens van de technische installaties zijn op 19 augustus 2020 ter plaatse geluidsmetingen uitgevoerd onder representatieve bedrijfsomstandigheden, rekening houdend met de meteo-omstandigheden conform de HMRI(1999).

Bij de metingen is gebruik gemaakt van de apparatuur, zoals in tabel 4.1 is weergegeven.

Tabel 4.1: meetapparatuur

benaming	fabrikaat	type
real-time sound lever meter	Rion	RI NA-28
½ " microfoon	Rion	RI UC-59
voorversterker	Rion	RI NH-23
akoestische calibrator	Rion	RI NC-74

De nauwkeurigheid van de gebruikte meetapparatuur voldoet aan de vereiste norm voor integrerende meetinstrumenten van klasse 1 volgens NEN-EN-IEC 61672-1. Voor en na de metingen is het gehele meetsysteem met behulp van een akoestische ijkbron gekalibreerd. Hierbij zijn geen afwijkingen geconstateerd.

4.3 Uitstraling door gebouwen

Ten gevolge van de met het kerkorgel versterkte muziek in de kerkzaal vindt geluidafstraling door gebouwdelen plaats. Volgens voorschrift 2.18, lid 2 mag geen bedrijfsduurcorrectie worden toegepast bij muziekgeluid. Vanwege het tonale en ritmische karakter van muziekgeluid geldt een toeslag van 10 dB op de berekende resultaten.

Deze toeslag komt te vervallen wanneer muziekgeluid ter plaatse van het beoordelingspunt niet meer als zodanig herkenbaar is.

In tabel 4.2 zijn de aangehouden binnenniveaus en de bedrijfsduren van zaal 1 en 2 weergegeven.

Tabel 4.2: binnenniveau en bedrijfsduur

omschrijving	binnenniveau	bedrijfsduur [uren]		
		dag	avond	nacht
kerkzaal	82 dB(A) ¹⁾	12	4	--

¹⁾ Spectrum gebaseerd op uitgevoerde metingen door Agel adviseurs voor de Oude Kerk in Dongen

Conform methode II.7 (uitstraling door gebouwen) zijn de bronvermogens bepaald van de verschillende afstralende gebouwdelen. De geluidsisolatie (R_A) van de gebouwdelen is bepaald aan de hand van gegevens van leveranciers, literatuurgegevens en bureau-ervaringscijfers.

In tabel 4.3 en bijlage 2 is de berekening van de bronvermogens van de afstralende gevelelementen van de relevante delen van de kerkzaal weergegeven. Deuren dienen tijdens het ten gehore brengen van luide muziek ten allen tijde gesloten te zijn anders dan voor het doorlaten van personen.

Tabel 4.3: bronvermogen en bedrijfsduur gebouwdelen

bron	omschrijving	bronvermogen L_{wr} [dB(A)] ¹⁾	bedrijfsduur [uren]		
			dag	avond	nacht
01 - 08	ramen oost- en westgevel	60	12	4	--
09, 10	ramen oost- en westgevel	52	12	4	--
11, 12	deur oost- en westgevel	56	12	4	--
13 - 18	dak kerkzaal	54	12	4	--

¹⁾ bronvermogen L_{wr} per bron.

Voor de piekniveaus veroorzaakt door muziekgeluid wordt (worstcase) een piekbronvermogen (L_{WAmax}) aangehouden dat 12 dB(A) hoger is dan het equivalente geluidniveau.

4.4 Stationaire geluidbronnen

De stationaire geluidbronnen betreffen de airco-units. De bronvermogens en bedrijfsduren van de stationaire geluidbronnen zijn weergegeven in tabel 4.4.

Tabel 4.4: bronvermogen en bedrijfsduur stationaire geluidbronnen

bron	omschrijving	bronvermogen L_{wr} [dB(A)] ¹⁾	bedrijfsduur [uren]		
			dag	avond	nacht
19	airco-unit 1	62	12	4	8
20	airco-unit 2	64	12	4	8
21	airco-unit 3	65	12	4	8
22	airco-unit 4+5	59	12	4	8

¹⁾ bronvermogen L_{wr} per bron.

Voor de piekniveaus veroorzaakt door het aanslaan van mechanische installaties wordt (worstcase) een piekbronvermogen (L_{WAmax}) aangehouden dat 3 dB(A) hoger aangehouden is dan het equivalente geluidniveau van de installatie.

4.5 Mobiele geluidbronnen

In tabel 4.5 zijn de aantallen verkeersbewegingen gehanteerd ten bate van de kerkgangers op het terrein van de inrichting.

Het manoeuvreren op de parkeerplaatsen is inbegrepen in de verkeersbewegingen door uit te gaan van een lage rijnsnelheid. De rijroutes zijn in de figuren in bijlage 2 weergegeven

Tabel 4.5: aantallen verkeersbewegingen eigen terrein

tabel 4.5: aantallen verkeersbewegingen eigen terrein										
route/b ron	omschrijving	bronvermogen L _{wr}		v [km/h]	aantal per periode					
		[dB(A)]			dag		avond		nacht	
		L _{wr}	L _{wmax}		heen	terug	heen	terug	heen	terug
M01	personenauto's parkeren ¹⁾	88	98	10	75	--	25	--	--	--
M02	personenauto's parkeren ²⁾	88	98	10	--	45	--	15	--	--

¹⁾ De verkeersbewegingen van route M01 betreffen de parkeerbox met 50 parkeerplaatsen. De personenauto's rijden aan via de Buitendams en verlaten het terrein aan de noordkant. De verkeersbewegingen van de aankomende kerkgangers vinden 2 keer plaats in de dagperiode en de verkeersbewegingen van vertrekkende kerkgangers vindt 1 keer plaats in de dagperiode en 1 keer in de avondperiode.

²⁾ Zie opmerking 1. De verkeersbewegingen van route M02 betreffen de parkeerbox met 30 parkeerplaatsen.

Voor het berekenen van de maximale geluidsniveaus (L_{Amax}) wordt uitgegaan van een piekbronvermogen L_{wmax} zoals weergegeven in tabel 4.5. De geluidspieken worden veroorzaakt door o.a. het starten en optrekken van de voertuigen en dichtklappen van de portieren.

4.6 Overdrachtsberekeningen

Met behulp van de aangehouden bronvermogens is door middel van overdrachtsberekeningen de geluidbelasting bepaald ter plaatse van een aantal beoordelingspunten in de nabije omgeving.

Bij de berekening van de overdracht van geluid is uitgegaan van een afname van het geluidniveau door geometrische uitbreiding, door luchtabsorptie en door bodemabsorptie. Bij de berekening is rekening gehouden met reflecties tegen en de afschermende werking van gebouwen. De bedrijfstijden van de geluidbronnen zijn in de berekening verdisconteerd.

De wegen, erfverhardingen en wateroppervlakten in het akoestisch model zijn als hard gebied ($B_f = 0,0$) gemodelleerd. Het overige gebied is als overwegend zacht bodemgebied ($B_f = 0,8$) ingevoerd. Gerekend is met invallend geluid.

Voor de beoordelingspunten wordt voor de woningen uitgegaan van een beoordelingshoogte van 1,5 m in de dagperiode en 5,0 m in de avond- en nachtperiode. Voor de appartementen is de geluidbelasting bepaald op 1,5 m, 4,5 m en 7,5 m boven lokaal maaiveld.

De figuren van het rekenmodel met schematische ligging van de objecten, geluidbronnen, beoordelingspunten en de invoergegevens van het akoestisch model zijn weergegeven in bijlage 2.

5 BEREKENINGSRESULTATEN EN TOETSING

5.1 Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) - representatieve bedrijfssituatie

In tabel 5.1 en bijlage 3 is de bijdrage aan het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) ten gevolge van de representatieve bedrijfssituatie weergegeven, inclusief de toeslag van 10 dB voor muziekgeluid in de dag- en avondperiode en zonder de toepassing van bedrijfsduurcorrecties.

Tabel 5.1; langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) representatieve bedrijfssituatie

beoordelingspunt	langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in dB(A)			
	dag (1,5 m)	avond (5,0 m)	nacht (5,0 m)	etmaal
<i>grenswaarde</i>	50	45	40	50
01 woningen	43	--	--	43
02 woningen	--	42	27	47
03 woningen	42	42	27	47
04 woningen	39	--	--	39
05 woningen	--	38	21	43
06 woningen	38	40	20	45
07 woningen	35	38	16	43
08 appartementen, bouwlaag 1	40	40	28	45
08 appartementen, bouwlaag 2	41	41	29	46
08 appartementen, bouwlaag 3	42	42	29	47
09 appartementen, bouwlaag 1	35	35	18	40
09 appartementen, bouwlaag 2	38	38	24	43
09 appartementen, bouwlaag 3	39	39	24	44
10 appartementen, bouwlaag 2	30	30	11	35
10 appartementen, bouwlaag 3	30	30	11	35

Uit tabel 5.1 blijkt dat:

- De etmaalwaarde van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) in de representatieve bedrijfssituatie ten hoogste 47 dB(A) bedraagt ter plaatse van beoordelingspunt 03 waarmee wordt voldaan aan de normstelling.

5.2 Maximale geluidsniveaus (L_{Amax}) - representatieve bedrijfssituatie

In tabel 5.2 en bijlage 4 zijn de maximaal A-gewogen geluidsniveaus (L_{Amax}) in de representatieve bedrijfssituatie weergegeven.

Tabel 5.2; maximale geluidsniveaus (L_{Amax}) representatieve bedrijfssituatie

beoordelingspunt	Maximaal geluidsniveau L_{Amax} in dB(A)			
	dag (1,5 m)	avond (5,0 m)	nacht (5,0 m)	etmaal
<i>grenswaarde</i>	70	65	60	70
01 woningen	48	--	--	49
02 woningen	--	50	27	55
03 woningen	60	60	29	65
04 woningen	63	--	--	63
05 woningen	--	60	23	65
06 woningen	63	63	22	68
07 woningen	62	62	17	67

Tabel 5.2 vervolg; maximale geluidsniveaus (L_{Amax}) representatieve bedrijfssituatie

beoordelingspunt		Maximaal geluidsniveau L_{Amax} in dB(A)			
		dag (1,5 m)	avond (5,0 m)	nacht (5,0 m)	etmaal
<i>grenswaarde</i>		70	65	60	70
08	appartementen, bouwlaag 1	52	52	30	57
08	appartementen, bouwlaag 2	55	55	30	60
08	appartementen, bouwlaag 3	58	58	30	62
09	appartementen, bouwlaag 1	50	50	18	55
09	appartementen, bouwlaag 2	55	55	25	60
09	appartementen, bouwlaag 3	56	56	21	61
10	appartementen, bouwlaag 2	58	58	12	63
10	appartementen, bouwlaag 3	58	58	13	63

Uit tabel 5.2 blijkt dat:

- het maximale geluidsniveaus (L_{Amax}) ten gevolge van parkerende personenauto's in de maatgevende avondperiode ten hoogste 63 dB(A) bedraagt ter plaatse van beoordelingspunt 06 waarmee wordt voldaan aan de normstelling;
- Opgemerkt wordt dat maximale geluidsniveaus (L_{Amax}) vanuit het Activiteitenbesluit in de dagperiode niet van toepassing zijn op laad- en losactiviteiten (inclusief aanverwante activiteiten zoals dichtslaan van deuren, starten, manoeuvreren en aan- of afrijden van voertuigen).

6 INDIRECTE HINDER

De geluidsimmissie ten gevolge van het wegverkeersbewegingen van en naar de inrichting op de openbare weg en parkeerplaats wordt beoordeeld volgens de Circulaire van 29 februari 1996 van het ministerie van VROM.

De voorkeursgrenswaarde voor indirecte hinder bedraagt volgens de circulaire 50 dB(A) en de maximale grenswaarde bedraagt 65 dB(A) etmaalwaarde.

De bezoekers van de kerk komen en gaan per fiets of per auto naar de inrichting. Op een zondag vinden bij een volle bezetting (twee diensten met elk maximaal 80 personenauto's) respectievelijk ca. 120 en 40 verkeersbewegingen van en naar de inrichting plaats in de dag- en avondperiode.

Voor het inrichtingsgebonden verkeer dat via de Buitendams naar de kerk rijdt is uitgegaan van een gelijkmatige verdeling over de Buitendams vanuit oostelijke en westelijk richting.

In tabel 6.1 zijn de aantallen verkeersbewegingen weergegeven waarmee de indirecte hinder is bepaald.

Tabel 6.1: aantallen verkeersbewegingen indirecte hinder

route	omschrijving	bronvermogen L_{wr} [dB(A)]	v [km/h]	aantal per periode					
				dag		avond		nacht	
				heen	terug	heen	terug	heen	terug
IH 01	rijden personenauto's	88	30	75	--	25	--	--	--
IH 02	rijden personenauto's	88	30	--	45	--	15	--	--

In tabel 6.2 en bijlage 5 zijn de relevante invoergegevens en rekenresultaten van de berekening van de indirecte hinder weergegeven ter plaatse van de maatgevende woningen.

Tabel 6.2: Equivalent geluidniveau indirecte hinder

beoordelingspunt		equivalent geluidniveau L_{Aeq} in dB(A)			
		dag	avond	nacht	etmaal
grenswaarde		50 ($h = 1,5 m$)	45 ($h = 5,0 m$)	40 ($h = 5,0 m$)	50
01	woningen	16	--	--	16
02	woningen	--	18	--	23
03	woningen	17	19	--	24
04	woningen	13	--	--	13
05	woningen	--	15	--	20
06	woningen	18	20	--	25
07	woningen	19	21	--	26
08	appartementen, bouwlaag 1	15	15	--	20
08	appartementen, bouwlaag 2	15	15	--	46
08	appartementen, bouwlaag 3	17	17	--	22
09	appartementen, bouwlaag 1	27	27	--	32
09	appartementen, bouwlaag 2	29	29	--	34
09	appartementen, bouwlaag 3	29	29	--	34
10	appartementen, bouwlaag 2	35	35	--	40
10	appartementen, bouwlaag 3	34	34	--	39

Uit tabel 6.2 blijkt dat:

- De hoogst berekende etmaalwaarde van het equivalente geluidniveau ter plaatse van beoordelingspunt 10 door inrichtingsgebonden verkeer 40 dB(A) bedraagt en lager is dan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) voor wegverkeerslawaaï.

7 SAMENVATTING EN CONCLUSIES

In opdracht van Blokland Bouwpartners bv is een akoestisch onderzoek uitgevoerd voor bestemmingsplan Zwaluwenpad. Het bestemmingsplan voorziet in een nieuw ruimtelijke ontwikkeling van 16 woningen en 6 appartementen ten oosten van het kerkgebouw van de Oud Gereformeerde Kerk in Nederland aan de Buitendams 384 te Hardinxveld-Giessendam.

Doel van voorliggend onderzoek is om de geluidbelasting ten gevolge van activiteiten in het kerkgebouw naar de nieuw te bouwen woningen en appartementen te bepalen en te beoordelen aan de criteria in het kader van een goede ruimtelijke ordening.

Op basis van voorliggend onderzoek wordt geconcludeerd dat:

Langtijd gemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$):

- de etmaalwaarde van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) in de representatieve bedrijfssituatie ten hoogste 47 dB(A) bedraagt ter plaatse van beoordelingspunt 03 en wordt voldaan aan de normstelling.

Maximaal geluidniveau (L_{Amax}):

- het maximale geluidsniveaus (L_{Amax}) ten gevolge van parkerende personenauto's in de maatgevende avondperiode ten hoogste 63 dB(A) bedraagt ter plaatse van beoordelingspunt 06 en wordt voldaan aan de normstelling;

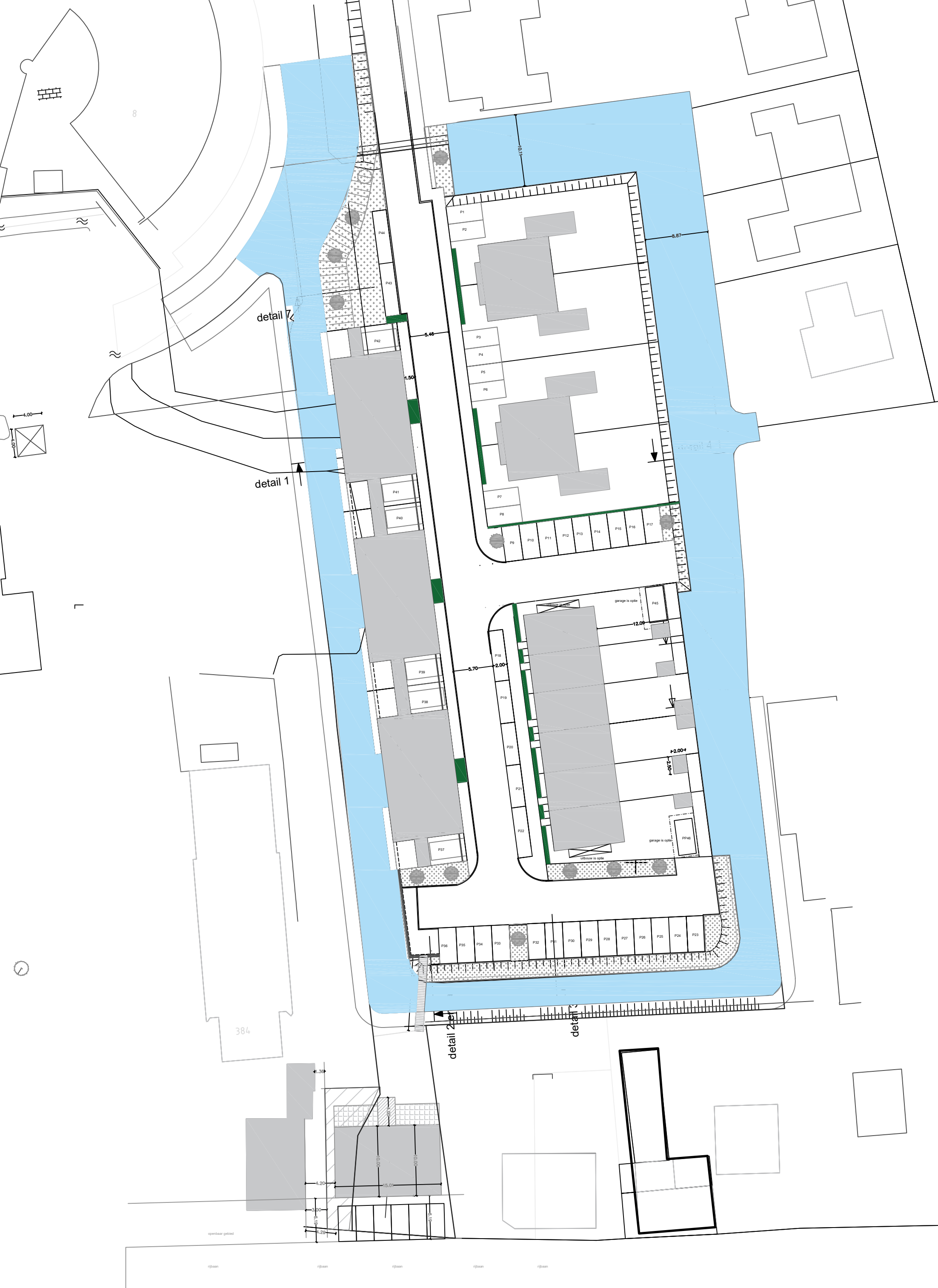
Toetsing indirecte hinder

- Ten aanzien van indirecte hinder (als gevolg van de verkeersbewegingen op de openbare weg van en naar de inrichting) bedraagt de hoogst berekende etmaalwaarde van het equivalente geluidniveau door inrichtingsgebonden verkeer 40 dB(A) en wordt aan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) voor wegverkeerslawaaï voldaan.

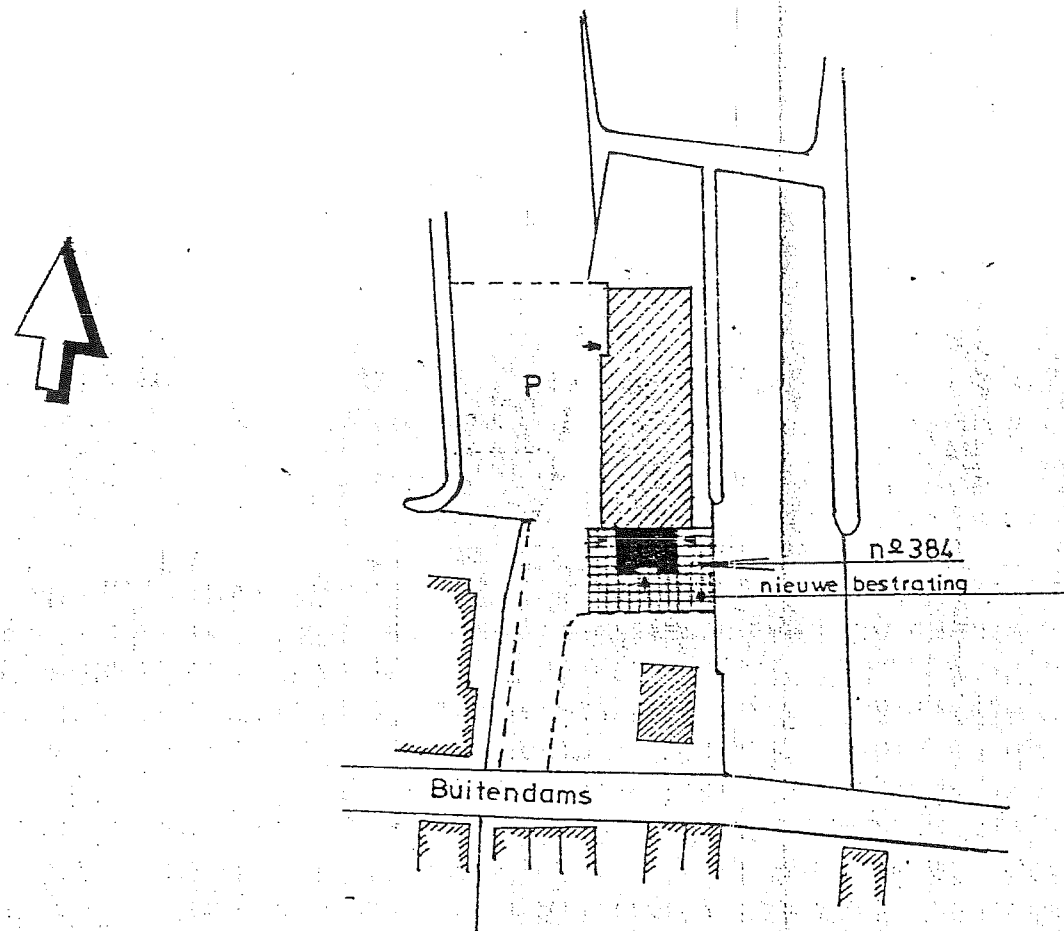
In het kader van de ruimtelijke ordening kan worden voldaan aan de gestelde richtwaarden uit stap 2 van de Handreiking bedrijven en milieuzonering en het Activiteitenbesluit. Gesteld kan worden dat er sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.

Bijlage 1:
Situering woningen/appartementen en tekeningen kerkgebouw

(13 pagina's)



materiaal
 gevelsteen als bestaand
 dakpannen als bestaand
 deuren teak blank
 kozijnen wit



situatie schaal 1:1000
 gem. Hardinxveld - Giessendam
 sectie F n° 1880

(X) = NOODVERLICHTINGSARMATUUR
 Δ = DRAAGBAAR BLUSTOESTEL

bestektekening

verbouwing kerkgebouw Oud-Ger-Gem. in Ned.
 Hardinxveld - Giessendam.

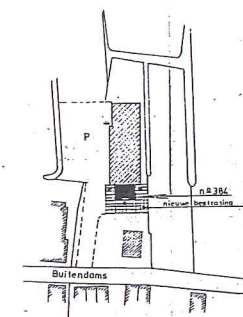
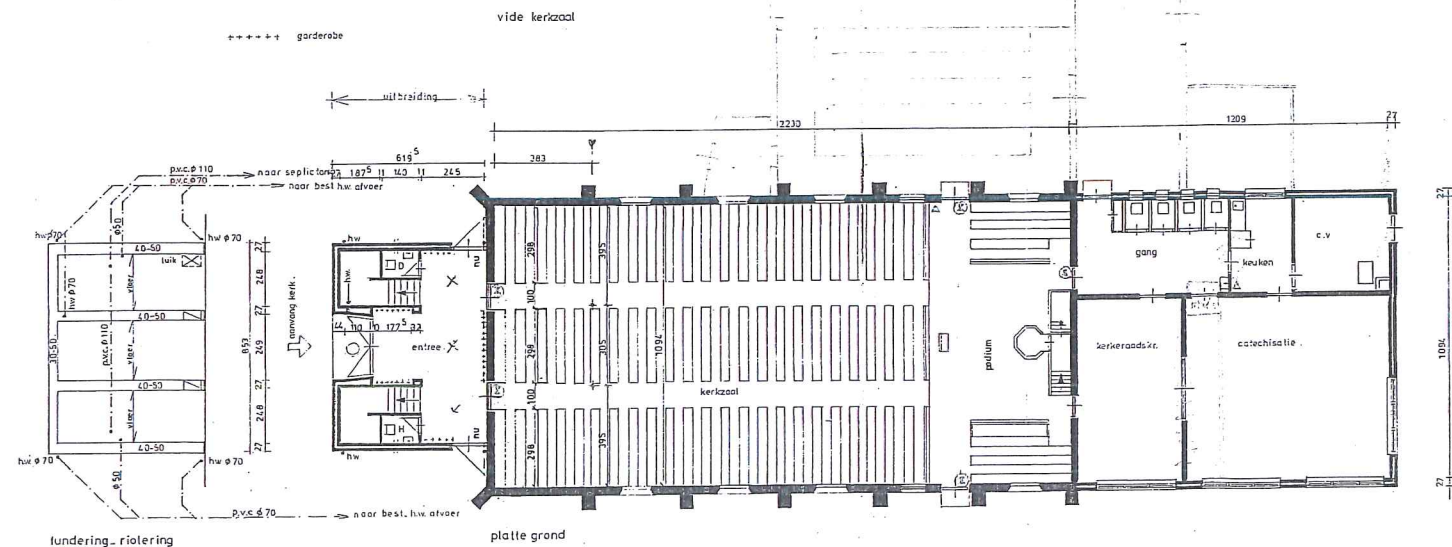
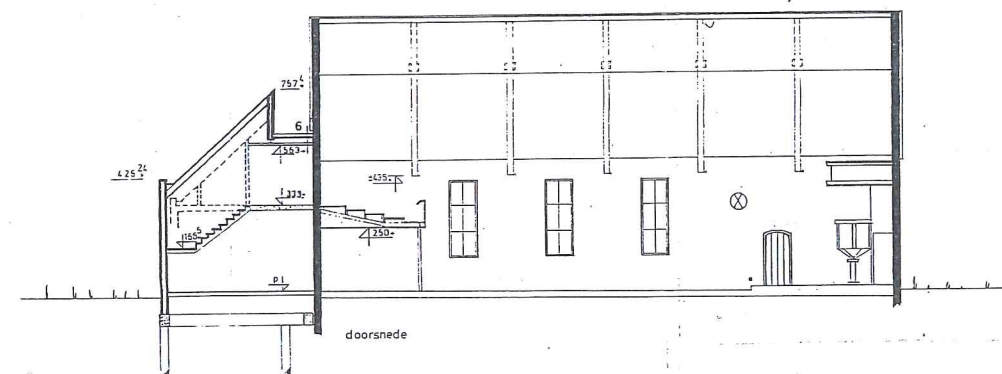
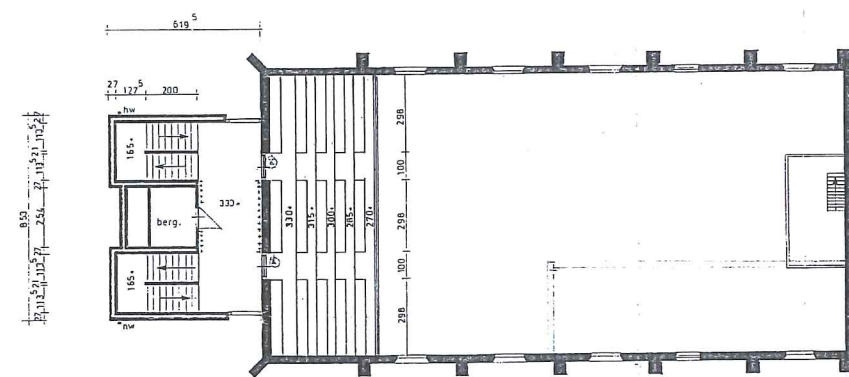
architect ir. L.R.T. Oskam bij. b.n.a. Dordrecht

datum. maart 1982

schaal 1:100

dossier 8022

blad.1



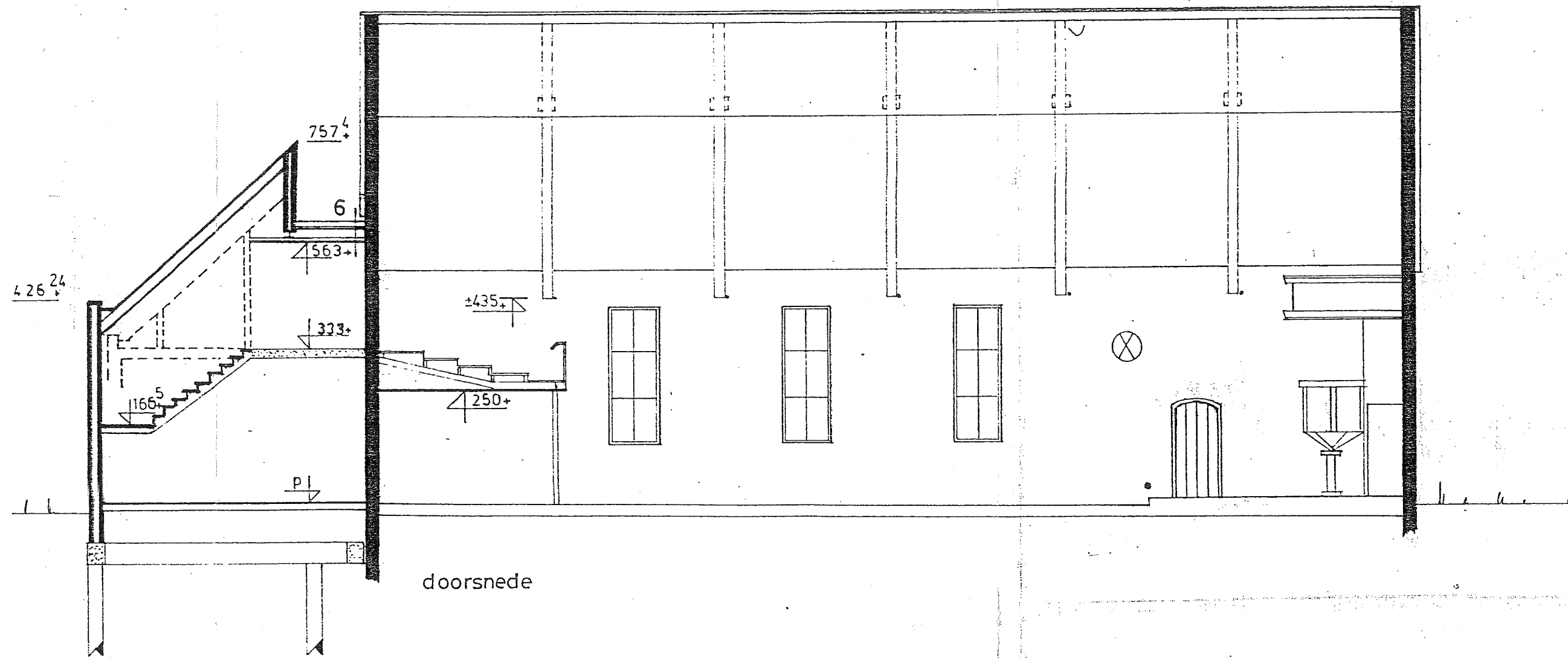
materiaal
gevelsteen als bestaand
dakpannen als bestaand
deuren teak blank
kozijnen wit

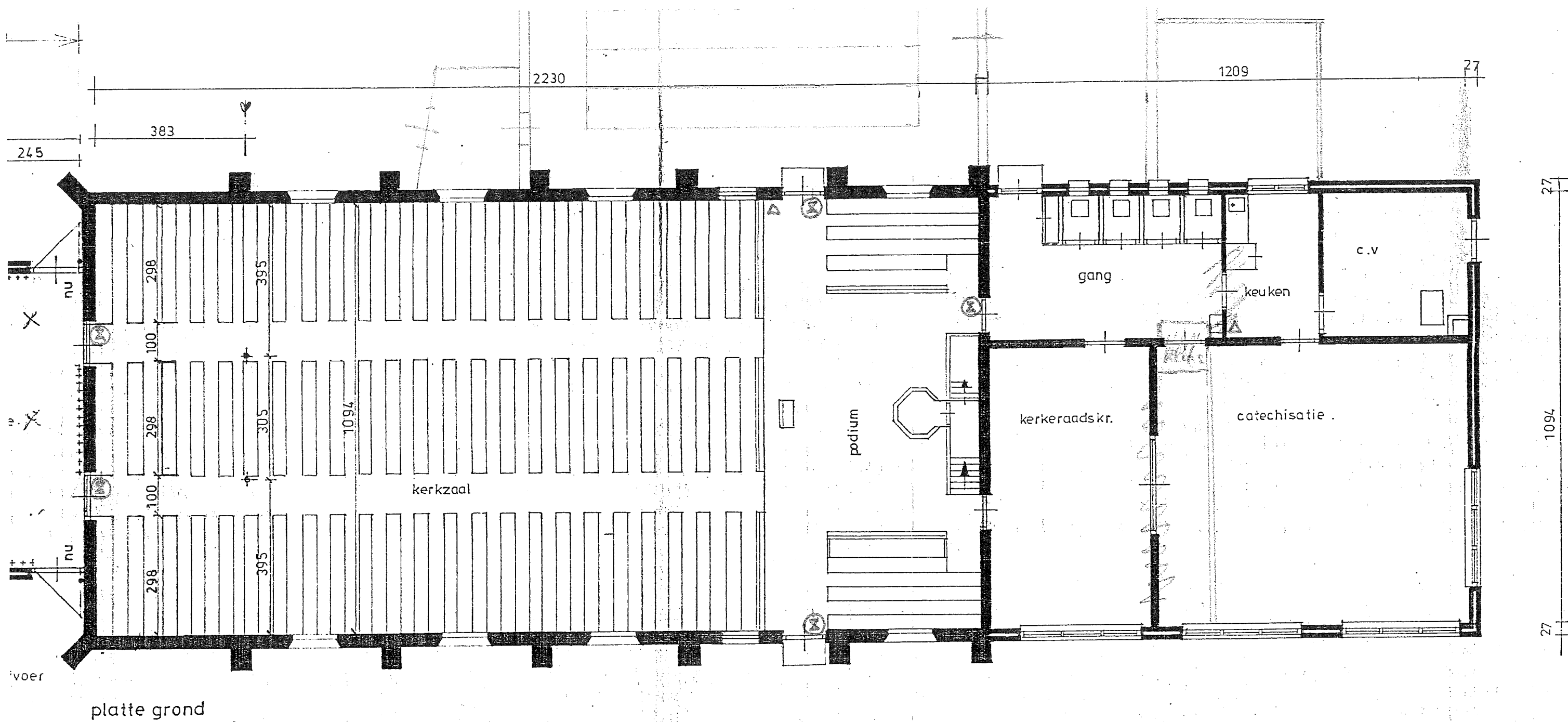
situatie schaal 1:1000
gem. Hardinxveld - Giessendam
sectie F n° 1880

⊗ = NOODVERLICHTINGSARMATUUR
Δ = DRAAGBAAR BLUSTOESTEL

bestektekening
verbouwing kerkgebouw Oud-Ger-Gem. in Ned.
Hardinxveld - Giessendam.
architect ir. L.R.T. Oskam b.j. b.n.a. Dordrecht
datum. maart 1982
dossier 8022
schaal 1:100
blad.1

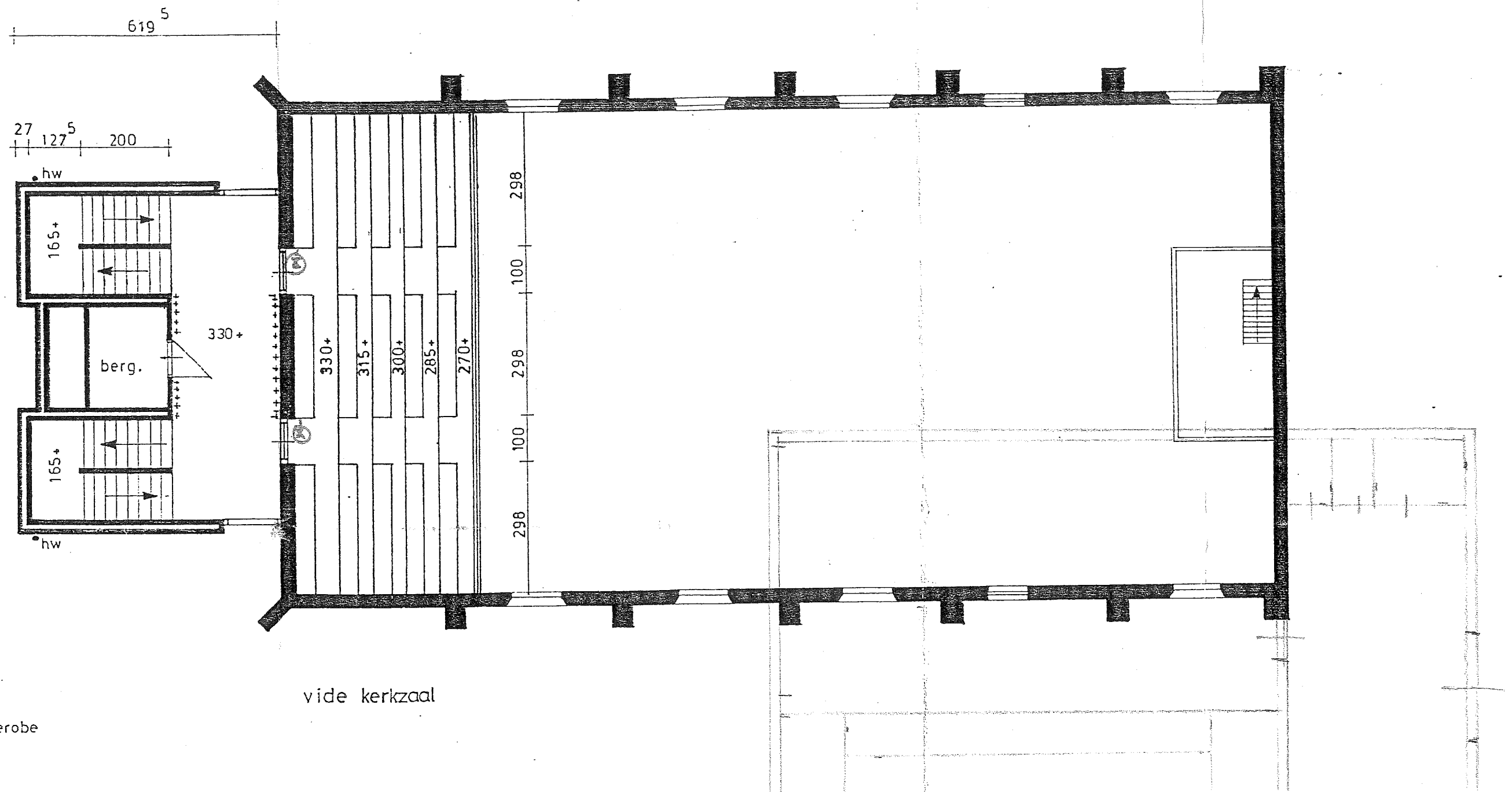
g.r.o.





+++++ garderobe

853
27 113 521 113 27 254 27 113 521 113 27





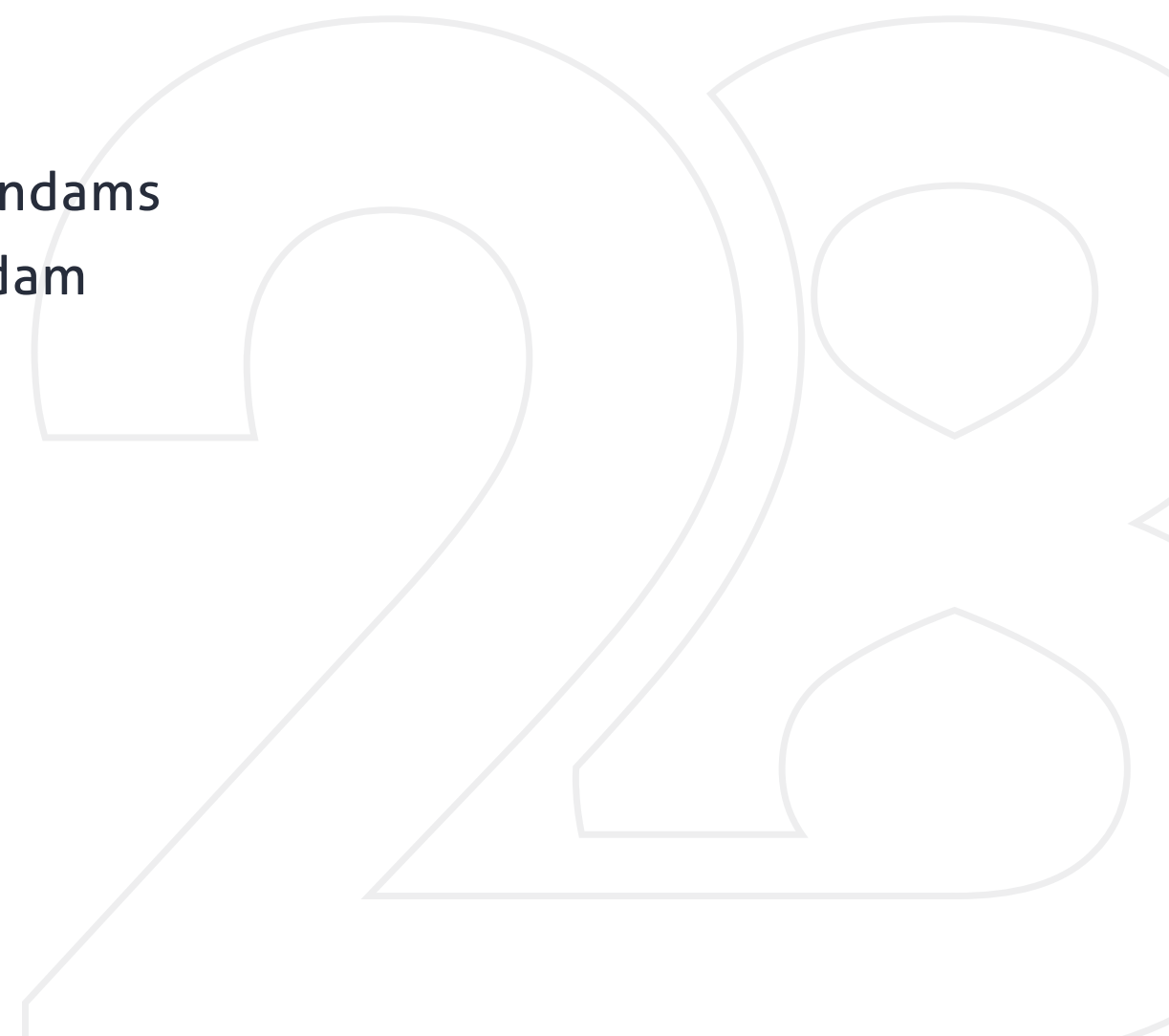
ontwerpt
en adviseert

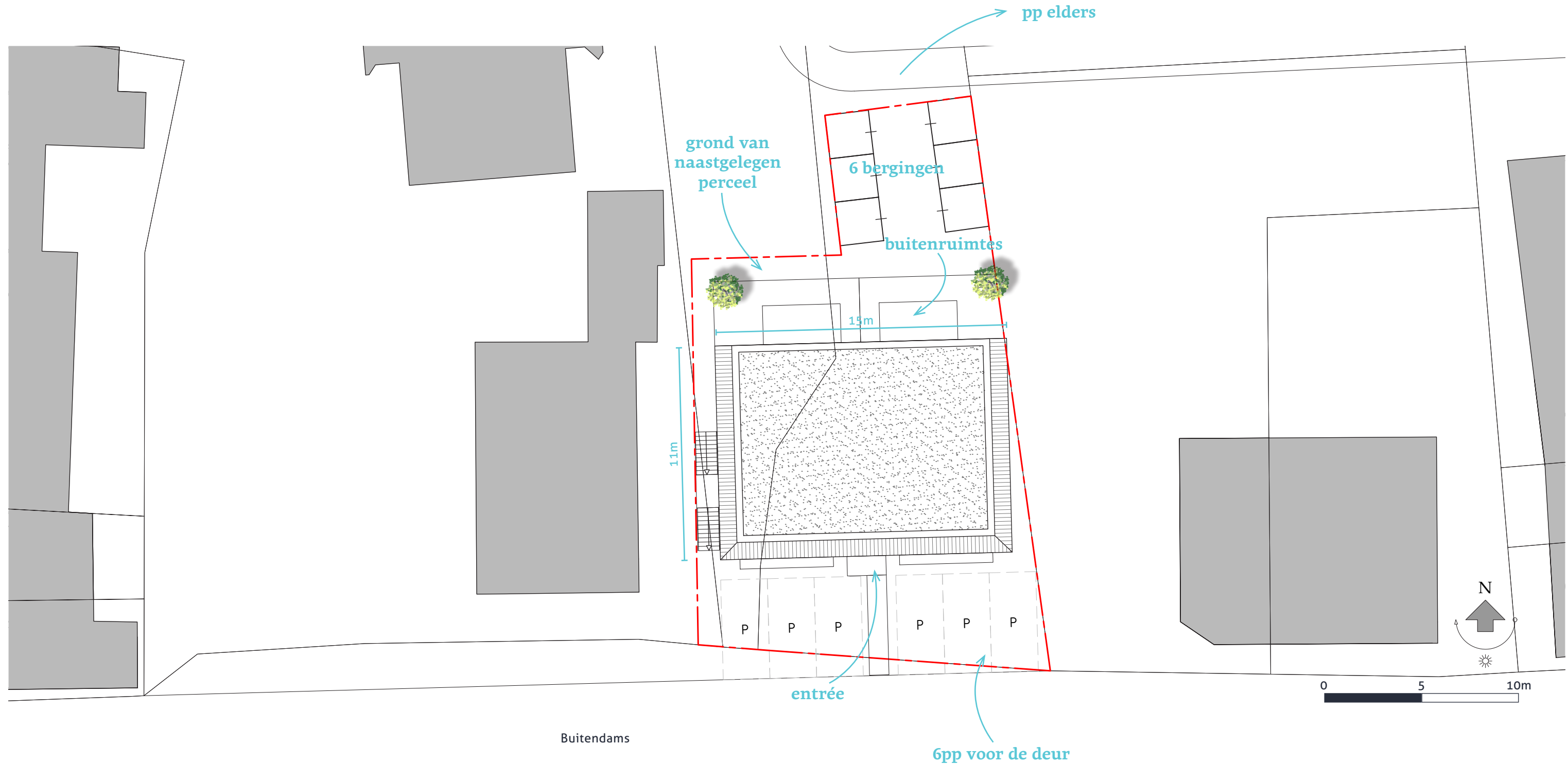
project

Appartementen Buitendams
Hardinxveld-Giessendam

datum

31 maart 2021

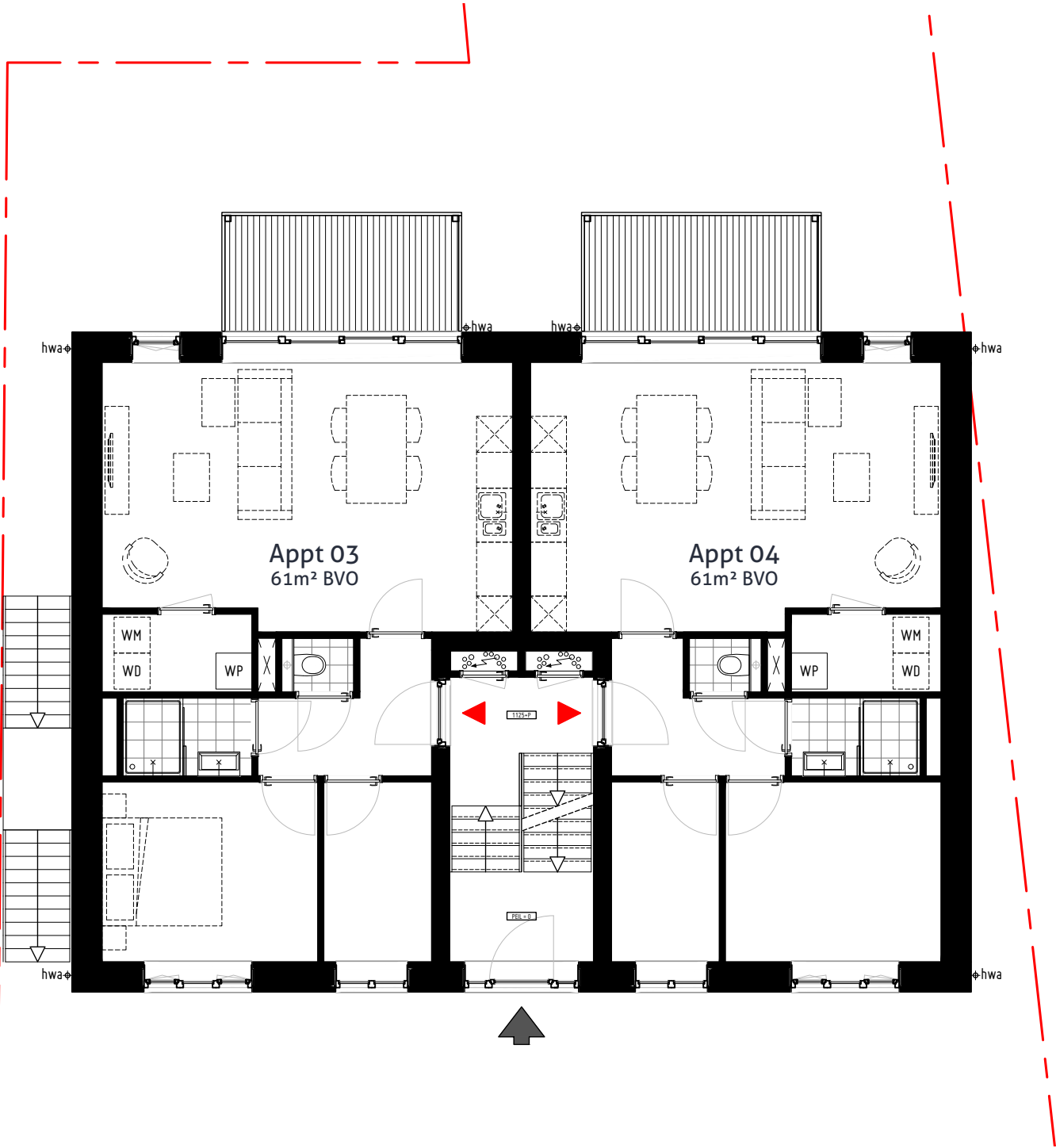




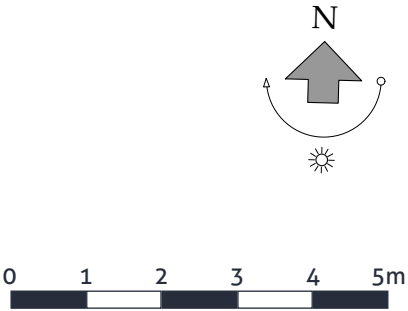
Nieuwe Situatie
1:200

PROGRAMMA

- 6 appartementen van ca. 60m²
- 6 bergingen

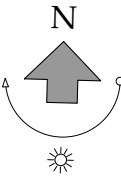


Begane grond
1:100





Souterrain
1:100





Verdieping
1:100



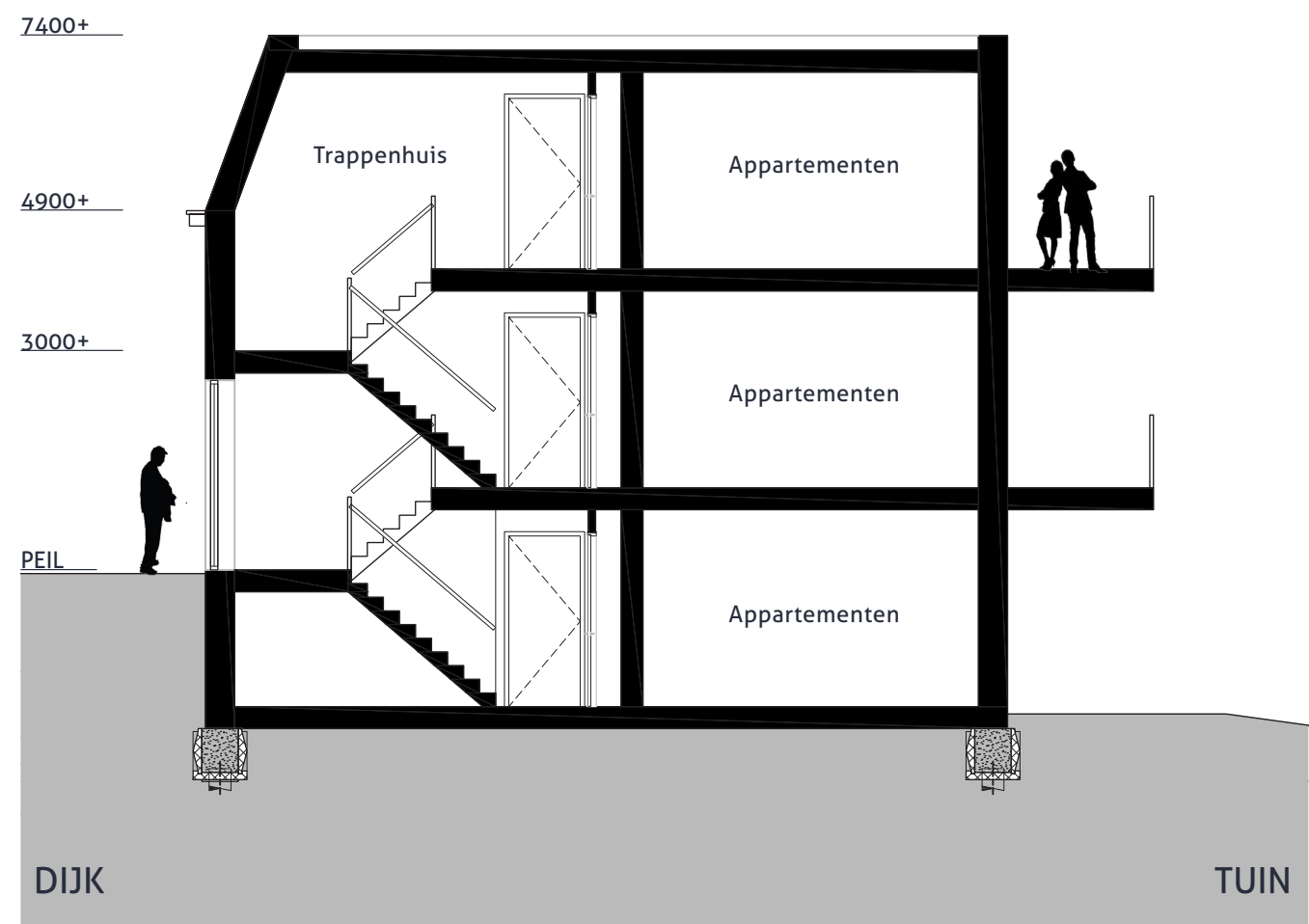
Aanzicht dijkzijde
1:100



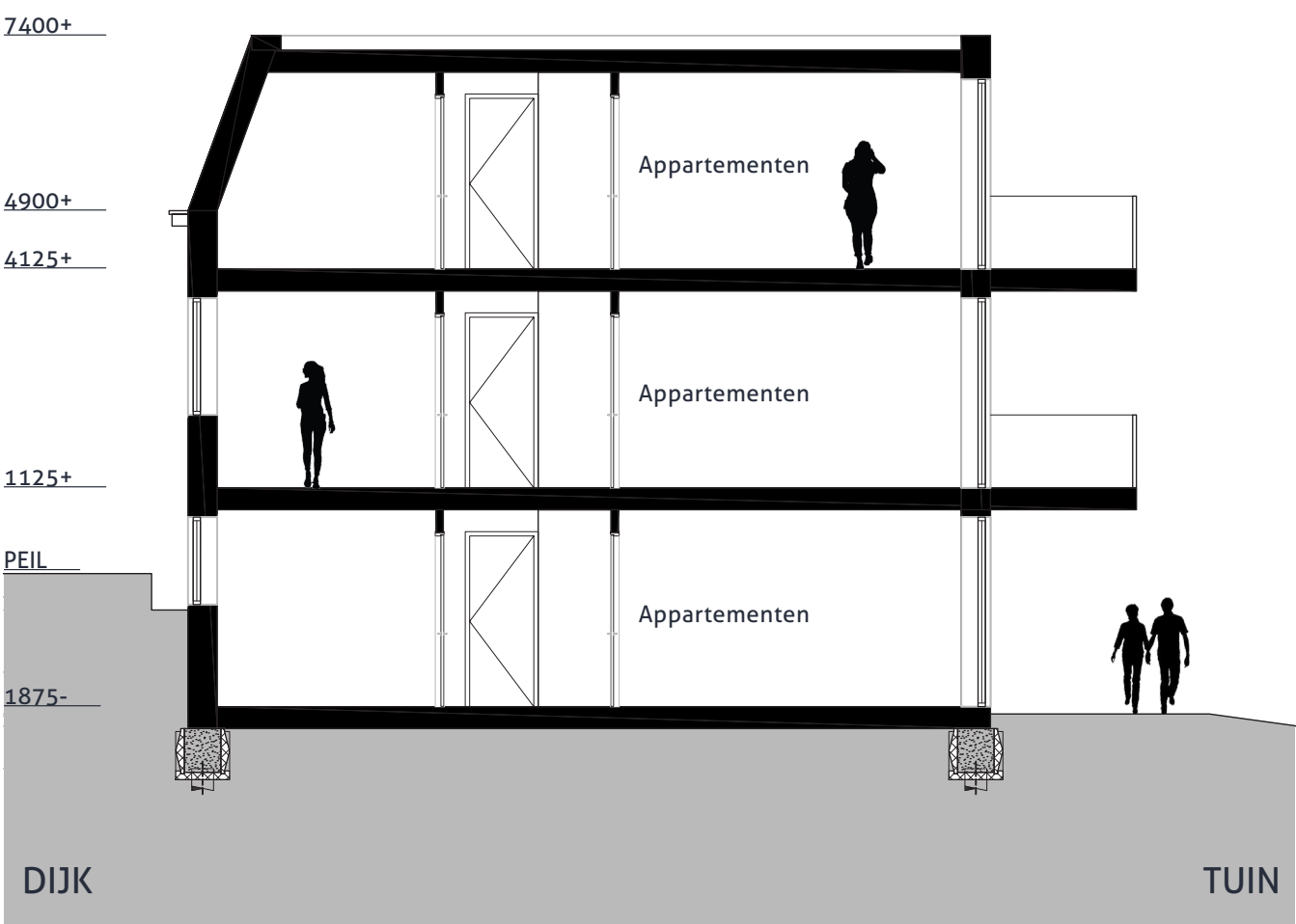
Aanzicht tijnzijde
1:100

Kleur- en materialenstaat

Gevel	Metselwerk	Rood-bruin
Plint	Stuc	Grijs
Kap	Keramische pan	Blauw gesmoord
Kozijnen	Hout	Wit
Dakramen	Hout	Wit
Draaiende delen	Hout	Wit
Beglazing	HR++ beglazing	Naturel
Goot	Hout	Wit
HWA	Zink	Grijs
Dakbedekking	Bitumen	Grijs



Doorsnede over trappenhuis
1:100



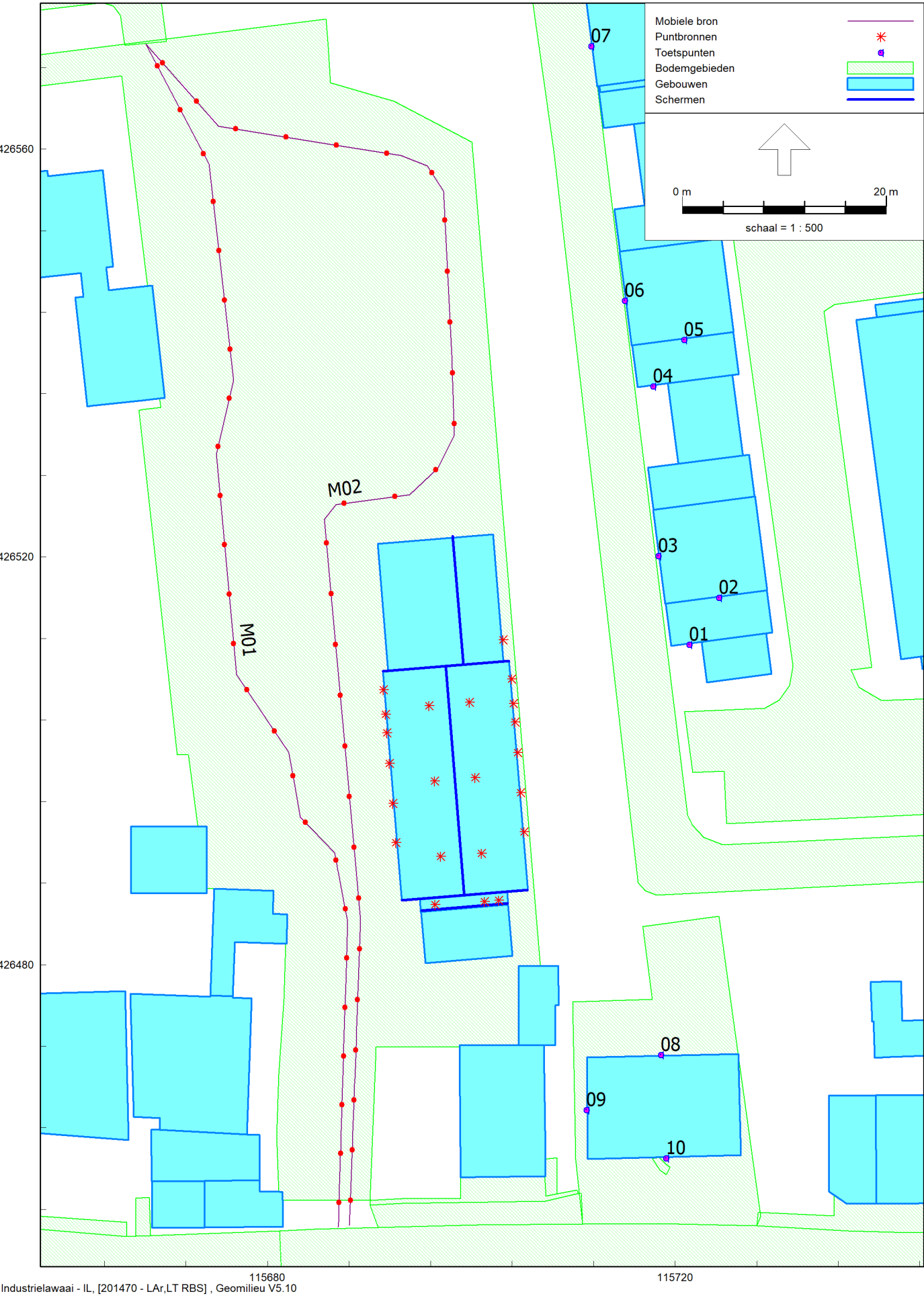
Doorsnede over woningen
1:100

Bijlage 2:
Figuren, bronsterkteberekening en invoergegevens akoestisch model

(17 pagina's)







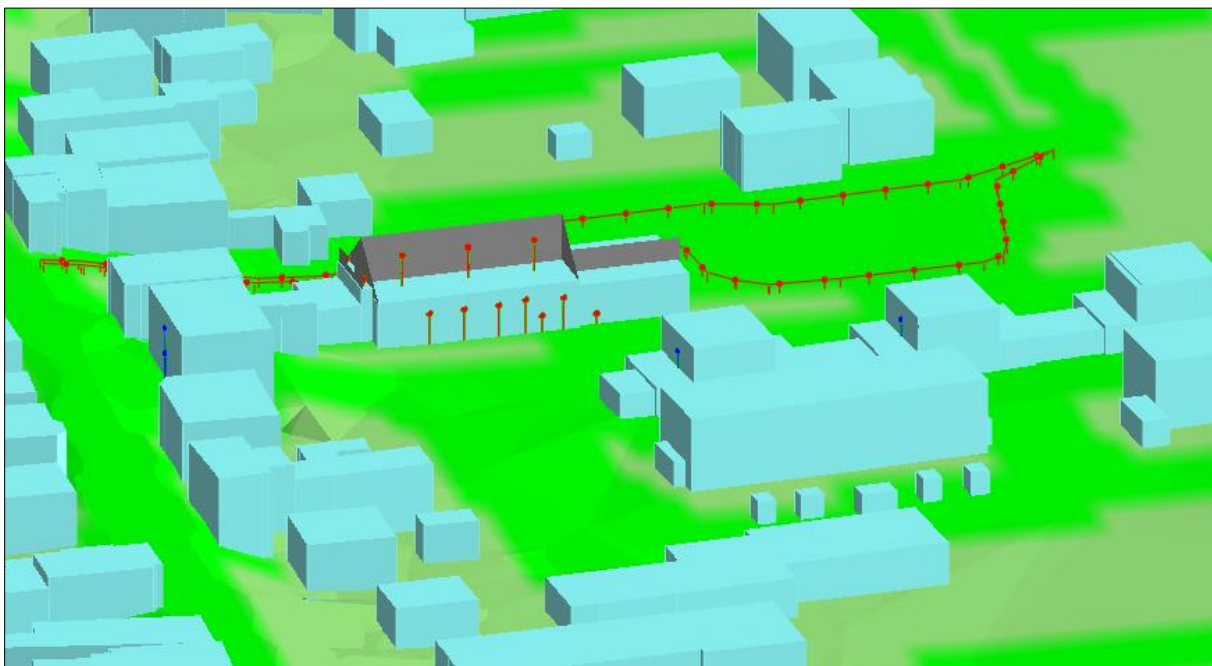
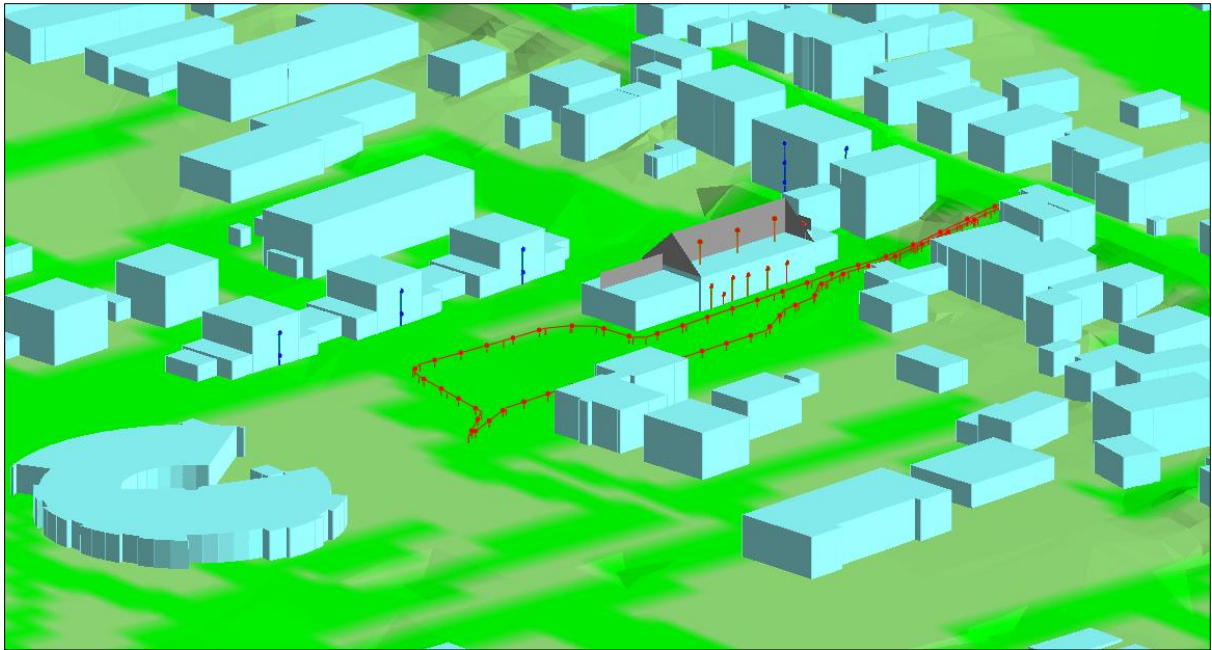
Figuur 4
201470



Industrielawaai - IL, [201470 - LA,LT RBS] , Geomilieu V5.10

Overzicht gebouwen, bodemgebieden, bronnen en beoordelingspunten

3D overzicht akoestisch model



C7 UITSTRALING GEBOUWEN

Onderdeel	:	<Onderdeel>									
Bronnaam	:	ramen oost- en westgevel, bron 1-8									
MeetDatum	:	19-8-2020									
Meetduur	:	:									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Opp. meetv [m²]	:	4,10									
Cd [dB]	:	3									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (A)
Lp [dB (A)]	:	--	43,0	46,0	66,0	80,0	77,0	71,0	63,0	0,0	82,3
Achtergr [dB (A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10log(S) [dB]	:	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	--
Isolatie [dB]	:	0,0	20,0	21,0	25,0	28,0	31,0	27,0	34,0	0,0	--
DI [dB]	:	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	--
Cd [dB]	:	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	--
Lw [dB (A)]	:	--	29,1	31,1	47,1	58,1	52,1	50,1	35,1	6,1	59,9

C7 UITSTRALING GEBOUWEN

Onderdeel	:	<Onderdeel>									
Bronnaam	:	raam oost- en westgevel, bron 9, 10									
MeetDatum	:	19-8-2020									
Meetduur	:	:									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Opp. meetv [m²]	:	0,70									
Cd [dB]	:	3									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (A)
Lp [dB (A)]	:	--	43,0	46,0	66,0	80,0	77,0	71,0	63,0	0,0	82,3
Achtergr [dB (A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10log(S) [dB]	:	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	--
Isolatie [dB]	:	0,0	20,0	21,0	25,0	28,0	31,0	27,0	34,0	0,0	--
DI [dB]	:	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	--
Cd [dB]	:	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	--
Lw [dB (A)]	:	--	21,5	23,5	39,5	50,5	44,5	42,5	27,5	-1,5	52,2

C7 UITSTRALING GEBOUWEN

Onderdeel	:	<Onderdeel>									
Bronnaam	:	deur oost- en westgevel, bron 11, 12									
MeetDatum	:	19-8-2020									
Meetduur	:	:									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Opp. meetv [m²]	:	2,20									
Cd [dB]	:	3									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (A)
Lp [dB (A)]	:	--	43,0	46,0	66,0	80,0	77,0	71,0	63,0	0,0	82,3
Achtergr [dB (A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10log(S) [dB]	:	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	--
Isolatie [dB]	:	0,0	18,0	24,0	28,0	29,0	30,0	30,0	30,0	0,0	--
DI [dB]	:	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	--
Cd [dB]	:	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	--
Lw [dB (A)]	:	--	28,4	25,4	41,4	54,4	50,4	44,4	36,4	3,4	56,4

C7 UITSTRALING GEBOUWEN

Onderdeel	:	<Onderdeel>									
Bronnaam	:	dak kerkzaal oost- en westgevel, bron 13-18									
MeetDatum	:	19-8-2020									
Meetduur	:	:									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Opp. meetv [m²]	:	55,70									
Cd [dB]	:	3									
Frequentie [Hz]	:	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (A)
Lp [dB (A)]	:	--	43,0	46,0	66,0	80,0	77,0	71,0	63,0	0,0	82,3
Achtergr [dB (A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10log(S) [dB]	:	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	
Isolatie [dB]	:	0,0	22,0	25,0	30,0	43,0	49,0	52,0	52,0	0,0	
DI [dB]	:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Cd [dB]	:	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
Lw [dB (A)]	:	--	35,5	35,5	50,5	51,5	42,5	33,5	25,5	14,5	54,4

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	<Onderdeel>									
Bronnaam	:	airco 1, trappenhuis, bron 19									
MeetDatum	:	19-8-2020									
Meetduur	:	00:00:00									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Alu conform	:	HMRI-II.8									
Bronhoogte [m]	:	0,80									
Meetafstand [m]	:	1,00									
Meethoogte [m]	:	1,00									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (A)
Lp [dB(A)]	:	--	34,1	41,0	45,2	49,8	47,9	44,2	37,8	27,2	53,8
Achtergr [dB(A)]	:	--	19,4	23,2	32,7	36,8	39,2	34,2	25,3	17,2	42,6
DGeo [dB]	:	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	
DAlu*R [dB]	:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
DBodem [dB]	:	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Lw [dB(A)]	:	--	38,9	49,9	53,9	58,6	56,3	52,7	46,5	35,7	62,4

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	<Onderdeel>									
Bronnaam	:	airco 2, trappenhuis, bron 20									
MeetDatum	:	19-8-2020									
Meetduur	:	00:00:00									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Alu conform	:	HMRI-II.8									
Bronhoogte [m]	:	0,80									
Meetafstand [m]	:	1,00									
Meethoogte [m]	:	1,00									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (A)
Lp [dB(A)]	:	--	31,1	42,3	46,4	50,4	49,4	46,1	39,3	28,0	54,9
Achtergr [dB(A)]	:	--	19,4	23,2	32,7	36,8	39,2	34,2	25,3	17,2	42,6
DGeo [dB]	:	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	
DAlu*R [dB]	:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
DBodem [dB]	:	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Lw [dB(A)]	:	--	35,8	51,2	55,2	59,2	58,0	54,8	48,1	36,6	63,6

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	<Onderdeel>									
Bronnaam	:	airco 3, trappenhuis, bron 21									
MeetDatum	:	19-8-2020									
Meetduur	:	00:00:00									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Alu conform	:	HMRI-II.8									
Bronhoogte [m]	:	0,80									
Meetafstand [m]	:	1,00									
Meethoogte [m]	:	1,00									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (A)
Lp [dB(A)]	:	--	34,3	42,7	47,5	51,6	51,3	46,9	39,7	25,7	56,2
Achtergr [dB(A)]	:	--	19,4	23,2	32,7	36,8	39,2	34,2	25,3	17,2	42,6
DGeo [dB]	:	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	
DAlu*R [dB]	:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
DBodem [dB]	:	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Lw [dB(A)]	:	--	39,1	51,6	56,3	60,4	60,0	55,7	48,5	34,0	65,0

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	<Onderdeel>									
Bronnaam	:	airco 4 en 5, begane grond, bron 22									
MeetDatum	:	19-8-2020									
Meetduur	:	00:00:00									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Alu conform	:	HMRI-II.8									
Bronhoogte [m]	:	0,80									
Meetafstand [m]	:	2,00									
Meethoogte [m]	:	1,20									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (A)
Lp [dB(A)]	:	--	23,5	37,7	37,4	40,6	41,6	37,6	31,9	21,6	46,5
Achtergr [dB(A)]	:	--	19,4	23,2	32,7	36,8	39,2	34,2	25,3	17,2	42,6
DGeo [dB]	:	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	
DAlu*R [dB]	:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
DBodem [dB]	:	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Lw [dB(A)]	:	--	32,4	52,6	50,6	53,3	52,9	50,0	45,8	34,7	59,3

Model: LAr,LT RBS
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(u)(D)	Cb(u)(A)	Cb(u)(N)	GeenRef.	GeenDemping	GeenProces	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250
01	raam oostgevel	3,30	-1,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	--	Ja	Nee	Nee	--	29,10	31,10	47,10
02	raam oostgevel	3,30	-1,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	--	Ja	Nee	Nee	--	29,10	31,10	47,10
03	raam oostgevel	3,30	-1,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	--	Ja	Nee	Nee	--	29,10	31,10	47,10
04	raam oostgevel	3,30	-1,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	--	Ja	Nee	Nee	--	29,10	31,10	47,10
05	raam westgevel	3,30	-1,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	--	Ja	Nee	Nee	--	29,10	31,10	47,10
06	raam westgevel	3,30	-1,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	--	Ja	Nee	Nee	--	29,10	31,10	47,10
07	raam westgevel	3,30	-1,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	--	Ja	Nee	Nee	--	29,10	31,10	47,10
08	raam westgevel	3,30	-1,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	--	Ja	Nee	Nee	--	29,10	31,10	47,10
10	raam westgevel	3,60	-1,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	--	Ja	Nee	Nee	--	21,50	23,50	39,50
09	raam oostgevel	3,60	-1,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	--	Ja	Nee	Nee	--	21,50	23,50	39,50
11	deur oostgevel	1,50	-1,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	--	Ja	Nee	Nee	--	28,40	25,40	41,40
12	deur westgevel	1,50	-1,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	--	Ja	Nee	Nee	--	28,40	25,40	41,40
13	dak oostgevel	8,50	-1,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	--	Nee	Nee	Nee	--	35,50	35,50	50,50
14	dak oostgevel	8,50	-1,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	--	Nee	Nee	Nee	--	35,50	35,50	50,50
15	dak oostgevel	8,50	-1,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	--	Nee	Nee	Nee	--	35,50	35,50	50,50
16	dak westgevel	8,50	-1,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	--	Nee	Nee	Nee	--	35,50	35,50	50,50
17	dak westgevel	8,50	-1,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	--	Nee	Nee	Nee	--	35,50	35,50	50,50
18	dak westgevel	8,50	-1,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	--	Nee	Nee	Nee	--	35,50	35,50	50,50
20	airco 1	0,80	5,00	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	8,000	Nee	Nee	Nee	--	38,90	49,90	53,90
21	airco 2	0,80	5,00	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	8,000	Nee	Nee	Nee	--	35,80	51,20	55,20
22	airco 3	0,80	5,00	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	8,000	Nee	Nee	Nee	--	39,10	51,60	56,30
23	airco 4 + 5	0,80	-1,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	8,000	Nee	Nee	Nee	--	32,40	52,60	50,60

Model: LAr,LT RBS
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k	Lw Totaal
01	58,10	52,10	50,10	35,10	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	59,85
02	58,10	52,10	50,10	35,10	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	59,85
03	58,10	52,10	50,10	35,10	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	59,85
04	58,10	52,10	50,10	35,10	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	59,85
05	58,10	52,10	50,10	35,10	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	59,85
06	58,10	52,10	50,10	35,10	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	59,85
07	58,10	52,10	50,10	35,10	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	59,85
08	58,10	52,10	50,10	35,10	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	59,85
10	50,50	44,50	42,50	27,50	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	52,25
09	50,50	44,50	42,50	27,50	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	52,25
11	54,40	50,40	44,40	36,40	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	56,35
12	54,40	50,40	44,40	36,40	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	56,35
13	51,50	42,50	33,50	25,50	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	54,49
14	51,50	42,50	33,50	25,50	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	54,49
15	51,50	42,50	33,50	25,50	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	54,49
16	51,50	42,50	33,50	25,50	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	54,49
17	51,50	42,50	33,50	25,50	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	54,49
18	51,50	42,50	33,50	25,50	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	54,49
20	58,60	56,30	52,70	46,50	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	62,39
21	59,20	58,00	54,80	48,10	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	63,61
22	60,40	60,00	55,70	48,50	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	64,94
23	53,30	52,90	50,00	45,80	34,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	59,29

Model: LAr,LT RBS
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Cp	Refl.L 31	Refl.L 63	Refl.L 125	Refl.L 250	Refl.L 500	Refl.L 1k	Refl.L 2k	Refl.L 4k	Refl.L 8k	Refl.R 31	Refl.R 63
01	nok kerkzaal	10,30	-1,00	Eigen waarde	0 dB	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
02	nok consistorie	6,75	-1,00	Eigen waarde	0 dB	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
03	nok kerkzaal	--	-1,00	Eigen waarde	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
04	nok kerkzaal	--	-1,00	Eigen waarde	0 dB	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,80	0,80
05	afscherming entree	--	5,00	Relatief aan onderliggend item	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: LAr,LT RBS
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Refl.R 125	Refl.R 250	Refl.R 500	Refl.R 1k	Refl.R 2k	Refl.R 4k	Refl.R 8k
01	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
02	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
03	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
04	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
05	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: LAr,LT RBS
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	ISO_H	Hdef.	Vormpunten	Lengte	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelheid	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k
M01	personenauto's parkeren	0,75	Relatief	28	121,11	75	25	--	25,18	25,18	--	10	--	73,30	76,80	79,40	83,30	82,50
M02	personenauto's parkeren	0,75	Relatief	34	144,60	45	15	--	27,27	27,27	--	10	--	73,30	76,80	79,40	83,30	82,50

Model: LAr,LT RBS
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
M01	78,50	71,80	68,40	88,07
M02	78,50	71,80	68,40	88,07

Model: LAr,LT RBS
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
01	woningen	-1,50	Eigen waarde	1,50	--	--	--	--	--	Ja
02	woningen	-1,50	Eigen waarde	--	5,00	--	--	--	--	Ja
03	woningen	-1,50	Eigen waarde	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
04	woningen	-1,50	Eigen waarde	1,50	--	--	--	--	--	Ja
05	woningen	-1,50	Eigen waarde	--	5,00	--	--	--	--	Ja
06	woningen	-1,50	Eigen waarde	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
07	woningen	-1,50	Eigen waarde	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
08	appartementen	1,50	Eigen waarde	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
09	appartementen	1,50	Eigen waarde	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
10	appartementen	1,50	Eigen waarde	--	4,50	7,50	--	--	--	Ja

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: LAr,LT RBS

Model eigenschap

Omschrijving	LAr,LT RBS
Verantwoordelijke	Jan
Rekenmethode	#2 Industrielawaai IL
Aangemaakt door	Jan op 3-9-2020
Laatst ingezien door	Jan op 13-1-2022
Model aangemaakt met	Geomilieu V5.10
Dagperiode	07:00 - 19:00
Avondperiode	19:00 - 23:00
Nachtperiode	23:00 - 07:00
Samengestelde periode	Etmaalwaarde
Waarde	Max(Dag, Avond + 5, Nacht + 10)
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	4
Detailniveau toetspunt resultaten	Bronresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Meteorologische correctie	Toepassen standaard, 5,0
Standaard bodemfactor	0,8
Absorptiestandaarden	HMRI-II.8
Dynamische foutmarge	--
Clusteren gebouwen	Ja
Verwijderen binnenwanden	Ja

Bijlage 3:
Berekeningsresultaten $L_{Ar,LT}$

(2 pagina's)

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT RBS
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
01_A	woningen	1,50	42,63	42,63	22,01	47,63
02_B	woningen	5,00	41,63	41,63	26,57	46,63
03_A	woningen	1,50	41,56	41,56	26,59	46,56
03_B	woningen	5,00	42,41	42,41	27,01	47,41
04_A	woningen	1,50	39,21	39,21	22,08	44,21
05_B	woningen	5,00	38,22	38,22	21,37	43,22
06_A	woningen	1,50	38,46	38,46	17,86	43,46
06_B	woningen	5,00	39,94	39,94	20,27	44,94
07_A	woningen	1,50	35,44	35,44	12,50	40,44
07_B	woningen	5,00	37,57	37,57	15,75	42,57
08_A	appartementen	1,50	40,36	40,36	27,94	45,36
08_B	appartementen	4,50	41,39	41,39	28,86	46,39
08_C	appartementen	7,50	41,79	41,79	29,25	46,79
09_A	appartementen	1,50	34,55	34,55	17,53	39,55
09_B	appartementen	4,50	38,18	38,18	24,07	43,18
09_C	appartementen	7,50	39,16	39,16	24,49	44,16
10_B	appartementen	4,50	30,02	30,02	10,84	35,02
10_C	appartementen	7,50	30,01	30,01	11,45	35,01

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT RBS
LAeq bij Bron voor toetspunt: 03_B - woningen
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
03_B	woningen	5,00	42,41	42,41	27,01	47,41
23	airco 4 + 5	0,80	36,15	36,15	26,15	41,15
04	raam oostgevel	3,30	34,31	34,31	--	39,31
03	raam oostgevel	3,30	32,25	32,25	--	37,25
M02	personenauto's parkeren	0,75	31,97	31,97	--	36,97
02	raam oostgevel	3,30	31,16	31,16	--	36,16
M01	personenauto's parkeren	0,75	31,14	31,14	--	36,14
01	raam oostgevel	3,30	30,16	30,16	--	35,16
11	deur oostgevel	1,50	29,52	29,52	--	34,52
22	airco 3	0,80	28,44	28,44	18,44	33,44
15	dak oostgevel	8,50	27,85	27,85	--	32,85
14	dak oostgevel	8,50	26,60	26,60	--	31,60
09	raam oostgevel	3,60	25,52	25,52	--	30,52
13	dak oostgevel	8,50	25,04	25,04	--	30,04
21	airco 2	0,80	20,71	20,71	10,71	25,71
20	airco 1	0,80	19,35	19,35	9,35	24,35
05	raam westgevel	3,30	14,80	14,80	--	19,80
16	dak westgevel	8,50	14,29	14,29	--	19,29
18	dak westgevel	8,50	14,21	14,21	--	19,21
17	dak westgevel	8,50	12,88	12,88	--	17,88
08	raam westgevel	3,30	12,84	12,84	--	17,84
06	raam westgevel	3,30	11,39	11,39	--	16,39
07	raam westgevel	3,30	11,17	11,17	--	16,17
12	deur westgevel	1,50	8,17	8,17	--	13,17
10	raam westgevel	3,60	4,06	4,06	--	9,06

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage 4:
Berekeningsresultaten L_{Amax}

(2 pagina's)

Rapport: Resultatentabel
Model: LMax RBS
LMax totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	woningen	1,50	48,36	48,36	23,64
02_B	woningen	5,00	50,13	50,13	26,79
03_A	woningen	1,50	60,02	60,02	29,16
03_B	woningen	5,00	60,36	60,36	29,15
04_A	woningen	1,50	63,44	63,44	24,59
05_B	woningen	5,00	59,97	59,97	22,73
06_A	woningen	1,50	63,16	63,16	20,11
06_B	woningen	5,00	63,15	63,15	21,99
07_A	woningen	1,50	61,70	61,70	14,01
07_B	woningen	5,00	61,77	61,77	17,28
08_A	appartementen	1,50	52,23	52,23	29,73
08_B	appartementen	4,50	55,27	55,27	30,10
08_C	appartementen	7,50	58,32	58,32	30,09
09_A	appartementen	1,50	49,55	49,55	18,27
09_B	appartementen	4,50	54,80	54,80	25,49
09_C	appartementen	7,50	56,33	56,33	25,78
10_B	appartementen	4,50	58,02	58,02	12,19
10_C	appartementen	7,50	58,10	58,10	12,51

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

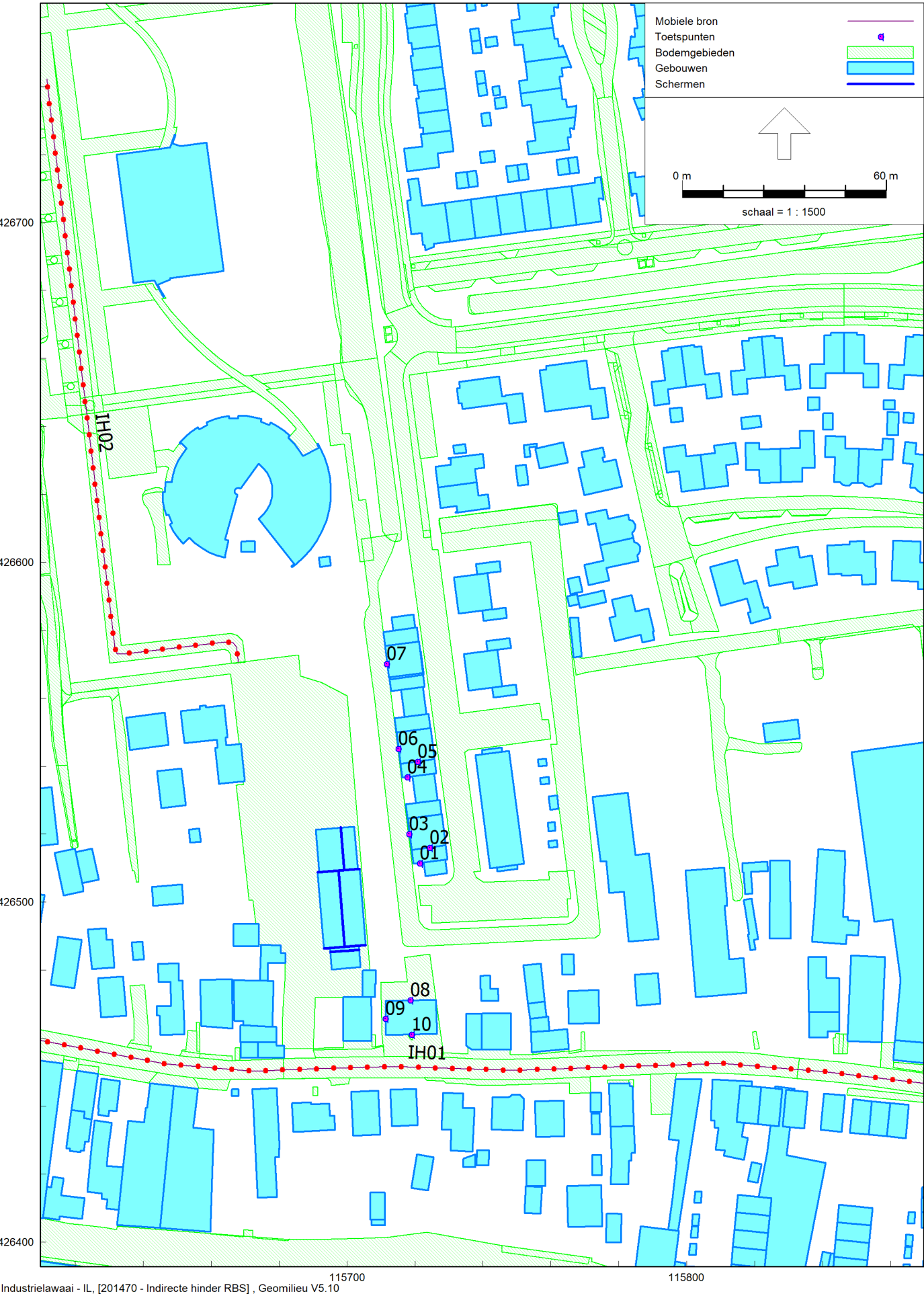
Rapport: Resultatentabel
Model: LAmax RBS
LAmax bij Bron voor toetspunt: 06_B - woningen
Groep: (hoofdgroep)

Naam					
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
06_B	woningen	5,00	63,15	63,15	21,99
M02	personenauto's parkeren	0,75	63,15	63,15	--
M01	personenauto's parkeren	0,75	59,82	59,82	--
23	airco 4 + 5	0,80	21,99	21,99	21,99
04	raam oostgevel	3,30	18,49	18,49	--
03	raam oostgevel	3,30	17,33	17,33	--
02	raam oostgevel	3,30	16,86	16,86	--
01	raam oostgevel	3,30	16,48	16,48	--
22	airco 3	0,80	15,54	15,54	15,54
11	deur oostgevel	1,50	13,53	13,53	--
15	dak oostgevel	8,50	12,18	12,18	--
14	dak oostgevel	8,50	11,71	11,71	--
13	dak oostgevel	8,50	10,89	10,89	--
21	airco 2	0,80	10,31	10,31	10,31
09	raam oostgevel	3,60	10,21	10,21	--
20	airco 1	0,80	8,87	8,87	8,87
18	dak westgevel	8,50	2,73	2,73	--
17	dak westgevel	8,50	2,60	2,60	--
16	dak westgevel	8,50	1,92	1,92	--
06	raam westgevel	3,30	-0,28	-0,28	--
05	raam westgevel	3,30	-1,37	-1,37	--
07	raam westgevel	3,30	-2,16	-2,16	--
08	raam westgevel	3,30	-4,23	-4,23	--
12	deur westgevel	1,50	-5,20	-5,20	--
10	raam westgevel	3,60	-9,57	-9,57	--
LAmax	(hoofdgroep)	0,00	63,15	63,15	21,99

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage 5:
Invoergegevens en berekeningsresultaten indirecte hinder

(4 pagina's)



Model: Indirecte hinder RBS
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	ISO_H	Hdef.	Vormpunten	Lengte	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelheid	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k
IH01	personenauto's indirecte hinder	0,75	Relatief	11	389,65	38	13	--	32,78	32,67	--	30	--	73,30	76,80	79,40	83,30	82,50
IH02	personenauto's indirecte hinder	0,75	Relatief	19	210,88	45	15	--	32,12	32,12	--	30	--	73,30	76,80	79,40	83,30	82,50

Model: Indirecte hinder RBS
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
IH01	78,50	71,80	68,40	88,07
IH02	78,50	71,80	68,40	88,07

Rapport: Resultatentabel
Model: Indirecte hinder RBS
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam							
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	
01_A	woningen	1,50	15,83	15,94	--	20,94	
02_B	woningen	5,00	18,26	18,37	--	23,37	
03_A	woningen	1,50	16,86	16,90	--	21,90	
03_B	woningen	5,00	18,60	18,64	--	23,64	
04_A	woningen	1,50	13,08	13,16	--	18,16	
05_B	woningen	5,00	14,65	14,74	--	19,74	
06_A	woningen	1,50	18,44	18,45	--	23,45	
06_B	woningen	5,00	20,40	20,42	--	25,42	
07_A	woningen	1,50	18,53	18,54	--	23,54	
07_B	woningen	5,00	21,18	21,19	--	26,19	
08_A	appartementen	1,50	15,07	15,16	--	20,16	
08_B	appartementen	4,50	15,32	15,40	--	20,40	
08_C	appartementen	7,50	16,80	16,88	--	21,88	
09_A	appartementen	1,50	26,73	26,84	--	31,84	
09_B	appartementen	4,50	28,58	28,69	--	33,69	
09_C	appartementen	7,50	28,65	28,76	--	33,76	
10_B	appartementen	4,50	34,54	34,65	--	39,65	
10_C	appartementen	7,50	34,20	34,31	--	39,31	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen