

Onderzoek naar de gevelgeluidwering
van het nieuw te bouw wooncom-
plex in het plan herontwikkeling
locatie “Het Anker” te Assen

Rapport 4081185.R03

Opdrachtgever: Adviesbureau Feijen
Wenakkers 2
9461 EE GIETEN

27 oktober 2009

AB

Groningen:
Postbus 8069 • 9702 KB Groningen
Paterswoldseweg 808
Tel. 050 525 09 92 • Fax 050 525 90 81
E-mail info@wnpri.nl
Internet www.wnpri.nl

Contactpunt Fryslân:
Rijksweg 182 • Jirnsum
ir. R. Koster (06 10 93 00 88)

Lid 

ISO 9001
gecertificeerd

**INHOUD****BLAD**

1.	INLEIDING	4
2.	UITGANGSPUNTEN	4
2.1.	Bouwkundig	4
2.2.	Gebruiksfuncties	5
2.3.	Geluidsbelasting	5
3.	GELUIDWERING EN VENTILATIE	6
3.1.	Geluidwering	6
3.2.	Ventilatie	6
4.	BOUWKUNDIGE UITGANGSPUNTEN	6
4.1.	Algemeen	6
4.2.	Kierdichting	7
4.3.	Gesloten geveldelen	7
4.4.	Beglazing	7
4.5.	Ventilatie	7
5.	BEREKENING GELUIDWERING	11
5.1.	Algemeen	11
5.2.	Berekeningsresultaten	11
6.	CONCLUSIE	12

**FIGUREN**

- 1 Overzicht van de situatie
- 2 Plattegronden
 - 2.1 begane grond
 - 2.2 1^e verdieping
 - 2.3 2^e verdieping
 - 2.4 3^e verdieping
 - 2.5 4^e verdieping
 - 2.6 5^e verdieping
 - 2.7 6^e verdieping
 - 2.8 7^e verdieping
 - 2.9 8^e verdieping
 - 2.10 9^e verdieping
- 3 Gevelaanzichten
 - 3.1 zuidoostgevel blok A + B en noordoostgevel blok A
 - 3.2 noordwestgevel blok A + B en zuidwestgevel blok B
 - 3.3 zuidwestgevel blok A

BIJLAGEN

- 1 Overzicht geluidsbelasting - rapport 031942.RO1 Stroop raadgevende ingenieurs bv
- 2 Eisen met betrekking tot ontwerp en uitvoering
- 3 Berekening gevelgeluidwering
 - 3.1 appartementtype A-a3
 - 3.2 appartementtype A-a4
 - 3.3 appartementtype A-b3
 - 3.4 appartementtype A-c3
 - 3.5 appartementtype A-c4
 - 3.6 appartementtype A-d3
 - 3.7 appartementtype A-d4
 - 3.8 appartementtype A-e9
 - 3.9 appartementtype A-f9



1. INLEIDING

In opdracht van Adviesbureau Feijen te Gieten is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de gevelgeluidwering van het nieuw te realiseren wooncomplex in het plan herontwikkeling locatie “Het Anker” te Assen.

Doel van het onderzoek is het vaststellen van de in de geluidsbelaste gevels op te nemen geluidwerende voorzieningen, opdat wordt voldaan aan de voorschriften uit het Bouwbesluit.

Gerealiseerd wordt een appartementencomplex bestaande uit een hoogbouwgedeelte (blok A) van 39 woningen verdeeld over tien bouwlagen en een laagbouwgedeelte (blok B) van 20 woningen verdeeld over vier bouwlagen. Beide woonblokken worden op de begane grond verbonden middels een centrale entree en vanaf de eerste verdieping tot en met de vierde verdieping door middel van een loopbrug. Op de begane grond wordt onder een deel van blok B een bergingenblok gerealiseerd. Onder het resterende gedeelte komt een parkeerterrein voor 59 voertuigen.

De nieuwbouw ondervindt een geluidsbelasting vanwege het wegverkeer over de Maria in Campislaan en de Nobellaan.

2. UITGANGSPUNTEN

2.1. Bouwkundig

In voorliggend rapport is uitgegaan van de door Axes Architecten onder projectnummer 0425 gemaakte (voorlopige) bouwaanvraagtekeningen:

▼ V001,	situatie, bestemmingsplangegevens,	d.d. 04-06-2009;
▼ A001,	infrastructuur,	d.d. 04-06-2009;
▼ A100,	begane grond,	d.d. 12-10-2009;
▼ A101,	1 ^e verdieping,	d.d. 12-10-2009;
▼ A102,	2 ^e verdieping,	d.d. 12-10-2009;
▼ A103,	3 ^e verdieping,	d.d. 12-10-2009;
▼ A104,	4 ^e verdieping,	d.d. 12-10-2009;
▼ A105,	5 ^e verdieping,	d.d. 12-10-2009;
▼ A106,	6 ^e verdieping,	d.d. 12-10-2009;
▼ A107,	7 ^e verdieping,	d.d. 12-10-2009;
▼ A108,	8 ^e verdieping,	d.d. 12-10-2009;
▼ A109,	9 ^e verdieping,	d.d. 12-10-2009;
▼ A200,	zuidoostgevel blok A+B en noordoostgevel blok A,	d.d. 12-10-2009;
▼ A201,	noordwestgevel blok A+B en zuidwestgevel blok B,	d.d. 12-10-2009;



- ▼ A202, zuidwestgevel blok A, d.d. 12-10-2009;
- ▼ A300, doorsnedes blok A – AA t/m AE, d.d. 04-06-2009;
- ▼ A301, doorsnedes blok B – BA t/m BC en B1 t/m B4, d.d. 04-06-2009.

Een overzicht van de situatie is (verkleind) gegeven in figuur 1. De plattegrondtekeningen van de begane grond t/m negende verdieping zijn gegeven in de figuren 2.1 t/m 2.10 en de gevelaanzichten in de figuren 3.1 t/m 3.3.

2.2. Gebruiksfuncties

De te realiseren appartementen in de beide bouwblokken vallen, conform het Bouwbesluit, onder de categorie “woonfunctie” en het bergingenblok onder het laagbouwgedeelte (blok B) onder de categorie “overige gebruiksfunctie”.

2.3. Geluidsbelasting

Door Stroop raadgevende ingenieurs bv te Leek is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de gevolgen van de planontwikkelingen in het bestemmingsplan “Assen Noord” in Assen. In rapport 031942.RO1 “Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï herziening bestemmingsplan ‘Assen Noord’” d.d. 15 maart 2004, is voor de locatie “Het Anker” een maximale geluidsbelasting $L_{\text{etm}} = 54 \text{ dB(A)}$ berekend voor het verkeerslawaaï ten gevolge van het wegverkeer over de Maria in Campislaan. Ten gevolge van het wegverkeer over de Nobellaan is een geluidsbelasting $L_{\text{etm}} = 49 \text{ dB(A)}$ berekend. De beide geluidsbelastingen zijn inclusief 5 dB(A) aftrek ex artikel 6 RMV 2002 (= voormalig artikel 103 Wgh¹).

Aan de hand van dit onderzoek is door de Provincie Drenthe op 25 juni 2004 een hogere waarde van $L_{\text{etm}} = 54 \text{ dB(A)}$ verleend voor de locatie “Het Anker” vanwege het wegverkeer over de Maria in Campislaan.

Op 1 januari 2007 is de gewijzigde Wet geluidhinder (Wgh) in werking getreden. Voor wegverkeerslawaaï en spoorweglawaaï is de wetgever overgestapt op de Europese dosismaat L_{den} (day-evening-night) uit gedrukt in dB. Het verschil tussen de berekende etmaalwaarde geluidsbelasting in dB(A) en de L_{den} geluidsbelasting in dB is afhankelijk van de intensiteitverdeling over de dag-, avond- en nachtperiode. Uitgaande van een standaard voertuigverdeling voor het stadshoofdwegennet zal de geluidsbelasting L_{den} 1 dB minder bedragen dan de oorspronkelijk berekende equivalente geluidsbelasting L_{etm} . De cumulatieve L_{den} geluidbelasting invallend op de noordoostgevel van het hoogbouwgedeelte (blok A) van de nieuwbouw vanwege het verkeer over de Maria in Campislaan en de Nobellaan bedraagt daarmee 59 dB².

¹ Dit artikel is per 1 januari 2007 vervangen door artikel 110g Wgh.

² $54 - 1 + 5 = 58 \text{ dB}$ vanwege het verkeer over de Maria in Campislaan en $49 - 1 + 5 = 53 \text{ dB}$ vanwege het verkeer over de Nobellaan.



3. GELUIDWERING EN VENTILATIE

3.1. Geluidwering

De karakteristieke geluidwering $G_{A,k}$ van de geluidsbelaste gevels van het nieuw te realiseren wooncomplex dient te voldoen aan de in artikel 3.2 van het Bouwbesluit gestelde eisen:

- ▼ $G_{A,k} \geq (L_{\text{den}} \text{ geluidsbelasting}) - 33 \text{ dB}$ voor verblijfsgebieden en
- ▼ $G_{A,k} \geq (L_{\text{den}} \text{ geluidsbelasting}) - 35 \text{ dB}$ voor verblijfsruimten,

met een minimum van 20 dB(A) [= minimumeis standaard gevels].

In dit rapport zijn uitsluitend de maatgevende appartementen met een L_{den} geluidsbelasting hoger dan 53 dB nader beschouwd. Dit zijn de appartementen van het hoogbouwgedeelte (blok A). De appartementen van het laagbouwgedeelte (blok B) zijn niet geluidsbelast.

3.2. Ventilatie

De ventilatie van de nieuwbouw moet voldoen aan de regelgeving als vastgelegd in afdeling 3.10 van het Bouwbesluit.

De vereiste luchtverversing van het verblijfsgebied van een woonfunctie dient minimaal 0,9 l/s per m² vloeroppervlak van dat gebied, met een minimum van 7 l/s, te bedragen. De vereiste luchtverversing dient ten minste 21 l/s te bedragen indien het verblijfsgebied een opstelplaats voor een kooktoestel aanwezig is. Van de vereiste luchtverversing dient ten minste 50 % rechtstreeks van buiten te worden aangevoerd.

De nieuw te realiseren appartementen worden voorzien van een systeem met een natuurlijke toevoer van ventilatielucht middels zelfregelende roosters en mechanische afvoer. Een overzicht van de in de geluidsbelaste gevels op te nemen ventilatievoorzieningen (roosters en/of suskasten) is gegeven in paragraaf 4.5.

4. BOUWKUNDIGE UITGANGSPUNTEN

4.1. Algemeen

In bijlage 2 is een lijst met betrekking tot ontwerp en uitvoering van de geluidwerende voorzieningen opgenomen.



4.2. Kierdichting

De gevelopeningen in de geluidsbelaste gevels van het hoogbouwgedeelte (blok A) worden voorzien van kunststof kozijnen. De in de kunststof kozijnen op te nemen te openen ramen en deuren worden standaard voorzien van een dubbele kierdichting. De indrukking van de dichtingsprofielen moet ter realisatie van voldoende geluidwering ten minste 3,5 mm bedragen. De dichtingsprofielen dienen rondom aan te sluiten. De ramen dienen te worden voorzien van een extra sluiting met knevelende raamboompjes of meerpuntssluiting. De in de gevels op te nemen deuren dienen eveneens te worden voorzien van een dubbele aanslag rondom en een driepuntssluiting.

Bij de op elkaar aansluitende vaste bouwdelen dient met een elastisch blijvende kit en/of schuimband een goede naaddichting te worden aangebracht (check kozijnranden en de aansluiting gevel – dak).

4.3. Gesloten geveldelen

De gesloten geveldelen (metselwerk) kunnen worden uitgevoerd als aangegeven op tekening.

4.4. Beglazing

De ramen en deuren van de appartementen in zowel het hoogbouwgedeelte (blok A) als in het laagbouwgedeelte (blok B) kunnen worden voorzien van een standaard HR⁺⁺-beglazing (4-15-5 mm) met een R_A-waarde voor standaard buitengeluid van 28 dB(A) of gelijkwaardig.

4.5. Ventilatie

De toevoer van ventilatielucht wordt zelfregelend gerealiseerd en moet in het hoogbouwgedeelte (blok A) deels geluidgedempt worden uitgevoerd. Afhankelijk van de benodigde ventilatiecapaciteit en geluidwering zijn toepasbaar:

- ▼ in de noordoostgevel van de appartementen in het hoogbouwgedeelte (blok A), exclusief de aan de balkons grenzende delen:
 - DucoMax Corto 10 suskasten met een geluidsisolatiewaarde $D_{ne;A} = 39,1$ dB(A) voor standaard buitengeluid en een ventilatiecapaciteit van 13,0 l/s per meter lengte;
- ▼ in de zuidoost- en noordwestgevel van de appartementen in het hoogbouwgedeelte (blok A):
 - Duco GlasMax 10 susroosters met een geluidsisolatiewaarde $D_{ne;A} = 31,5$ dB(A) voor standaard buitengeluid en een ventilatiecapaciteit van 14,5 l/s per meter lengte en



- Duco GlasMax 15 susroosters³ met een geluidsisolatiewaarde $D_{ne,A} = 20,5$ dB(A) voor standaard buitengeluid en een ventilatiecapaciteit van 20,5 l/s per meter lengte;
- ▼ in de zuidwestgevel van de appartementen van het hoogbouwgedeelte (blok A) en het laagbouwgedeelte (blok B):
 - Ducoline 17 ventilatieroosters met een geluidsisolatiewaarde $D_{ne,A} = 25,3$ dB(A) voor standaard buitengeluid en een ventilatiecapaciteit van 17,0 l/s per meter lengte en
 - Ducoline 22 ventilatieroosters met een geluidsisolatiewaarde $D_{ne,A} = 24,3$ dB(A) voor standaard buitengeluid en een ventilatiecapaciteit van 21,7 l/s per meter lengte.

Een overzicht van de per vertrek vereiste ventilatiebehoefte⁴, de op grond van de tekeningen toepasbare lengte van de ventilatievoorziening, de toe te passen ventilatievoorziening en de hiermee te realiseren ventilatiecapaciteit is gegeven in tabel 1. De aan te brengen ventilatievoorzieningen zijn tevens aangegeven in de figuren 3.1 t/m 3.3.

Tabel 1: Overzicht van de toe te passen types suskast/-rooster per verblijfsruimte met de locatie en te realiseren lengte

Appartement en verblijfsruimte	Benodigde toevoer	Locatie	Toe te passen type suskast / ventilatierooster	Maximaal toe te passen lengte	Maximaal te realiseren capaciteit
<u>appartement A-a3</u>					
woonkamer	35,0 l/s	ZO-gevel ZO-gevel (balkon) ZO-gevel (balkon)	Duco GlasMax 10 Duco GlasMax 10 Duco GlasMax 10	1x 0,98 m 1x 0,75 m 1x 0,82 m	14,2 l/s 10,8 l/s <u>11,9 l/s</u> 36,9 l/s
slaapkamer 1	14,4 l/s	ZO-gevel	Duco GlasMax 10	1x 1,88 m	27,3 l/s
slaapkamer 2	7,0 l/s	ZW-gevel	Ducoline 17	1x 0,77 m	13,1 l/s
<u>appartement A-a4</u>					
woonkamer	35,0 l/s	ZO-gevel ZO-gevel (balkon) ZO-gevel (balkon)	Duco GlasMax 10 Duco GlasMax 10 Duco GlasMax 10	1x 0,98 m 1x 0,75 m 1x 0,82 m	14,2 l/s 10,8 l/s <u>11,9 l/s</u> 36,9 l/s
slaapkamer 1	14,4 l/s	ZO-gevel ZW-gevel	Duco GlasMax 10 Ducoline 17	1x 0,90 m 1x 0,65 m	13,1 l/s <u>11,1 l/s</u> 24,2 l/s
slaapkamer 2	7,0 l/s	ZW-gevel	Ducoline 17	1x 1,05 m	17,9 l/s

³ Het Duco GlasMax 15 susrooster is alleen van toepassing in slaapkamer 1 van appartementtype A-f9.

⁴ Voor de ventilatiebehoefte is uitgegaan van de benodigde capaciteiten als aangegeven in WNP rapport 4081185.R02, d.d. 27 oktober 2009. In dit rapport is tevens een ventilatiebalans voor de verschillende appartementtypen gegeven.



Appartement en verblijfsruimte	Benodigde toevoer	Locatie	Toe te passen type suskast / ventilatierooster	Maximaal toe te passen lengte	Maximaal te realiseren capaciteit
<u>appartement A-b3</u>					
woonkamer	35,0 l/s	ZO-gevel ZO-gevel (balkon)	Duco GlasMax 10 Duco GlasMax 10	1x 1,16 m 2x 0,75 m	16,8 l/s <u>21,7 l/s</u> 38,5 l/s
slaapkamer 1	14,0 l/s	ZO-gevel	Duco GlasMax 10	1x 1,20 m	17,4 l/s
slaapkamer 2	7,0 l/s	NO-gevel	DucoMax Corto 10	1x 1,03 m	13,4 l/s
<u>Appartement A-c3</u>					
woonkamer	35,0 l/s	NO-gevel	DucoMax Corto 10	1x 2,80 m	36,4 l/s
slaapkamer 1	14,0 l/s	NW-gevel	Duco GlasMax 10	1x 1,16 m	16,8 l/s
slaapkamer 2	7,0 l/s	NO-gevel	DucoMax Corto 10	1x 1,02 m	13,3 l/s
<u>Appartement A-c4</u>					
woonkamer	35,0 l/s	NO-gevel	DucoMax Corto 10	1x 2,80 m	36,4 l/s
slaapkamer 1	14,0 l/s	NW-gevel	Duco GlasMax 10	1x 1,16 m	16,8 l/s
slaapkamer 2	7,0 l/s	NO-gevel	DucoMax Corto 10	1x 0,76 m	9,9 l/s
<u>Appartement A-d3</u>					
woonkamer	34,9 l/s	NW-gevel NW-gevel	Duco GlasMax 10 Duco GlasMax 10	1x 1,97 m 1x 0,86 m	28,6 l/s <u>12,5 l/s</u> 41,1 l/s
slaapkamer 1	14,0 l/s	ZW-gevel	Ducoline 22	1x 0,65 m	14,1 l/s
slaapkamer 2	7,1 l/s	NW-gevel	Duco GlasMax 10	1x 0,65 m	9,4 l/s
<u>Appartement A-d4</u>					
woonkamer	34,9 l/s	NW-gevel NW-gevel	Duco GlasMax 10 Duco GlasMax 10	1x 1,97 m 1x 0,86 m	28,6 l/s <u>12,5 l/s</u> 41,1 l/s
slaapkamer 1	14,0 l/s	ZW-gevel	Ducoline 17	1x 0,86 m	14,6 l/s
slaapkamer 2	7,1 l/s	NW-gevel	Duco GlasMax 10	1x 0,86 m	12,5 l/s
<u>Appartement A-e9</u>					
woonkamer	35,3 l/s	ZO-gevel ZO-gevel	Duco GlasMax 10 Duco GlasMax 10	2x 0,88 m 1x 0,99 m	25,5 l/s <u>14,3 l/s</u> 39,8 l/s
slaapkamer 1	14,3 l/s	ZO-gevel	Duco GlasMax 15	1x 0,90 m	18,4 l/s
slaapkamer 2	12,6 l/s	ZW-gevel	Ducoline 17	1x 0,77 m	13,1 l/s



Appartement en verblijfsruimte	Benodigde toevoer	Locatie	Toe te passen type suskast / ventilatierooster	Maximaal toe te passen lengte	Maximaal te realiseren capaciteit
<u>Appartement A-f9</u>					
woonkamer	44,8 l/s	NO-gevel (terras) NO-gevel	DucoMax Corto 10 DucoMax Corto 10	1x 0,66 m 1x 2,80 m	8,6 l/s <u>36,4 l/s</u> 45,0 l/s
slaapkamer 1	14,0 l/s	NW-gevel	Duco GlasMax 10	1x 1,16 m	16,8 l/s
slaapkamer 2	7,0 l/s	NO-gevel	DucoMax Corto 10	1x 0,76 m	9,9 l/s
<u>Appartement B-a3</u>					
woonkamer	35,0 l/s	ZO-gevel	Ducoline 17	1x 0,97 m 2x 0,69 m	16,5 l/s <u>23,4 l/s</u> 39,9 l/s
slaapkamer 1	14,8 l/s	ZO-gevel	Ducoline 17	1x 0,97 m	16,5 l/s
slaapkamer 2	7,0 l/s	NW-gevel (galerij)	Ducoline 17	1x 1,41 m	24,0 l/s
<u>Appartement B-a4</u>					
woonkamer	35,0 l/s	ZO-gevel	Ducoline 17	1x 2,14 m	36,4 l/s
slaapkamer 1	14,8 l/s	ZO-gevel	Ducoline 17	1x 2,60 m	44,2 l/s
slaapkamer 2	7,0 l/s	NW-gevel (galerij)	Ducoline 17	1x 1,41 m	24,0 l/s
<u>Appartement B-b3</u>					
woonkamer	34,9 l/s	NW-gevel (galerij)	Ducoline 17	1x 2,40 m	40,8 l/s
slaapkamer 1	14,0 l/s	ZO-gevel	Ducoline 17	1x 0,97 m	16,5 l/s
slaapkamer 2	7,1 l/s	ZO-gevel	Ducoline 17	1x 0,97 m	16,5 l/s
<u>Appartement B-b4</u>					
woonkamer	34,9 l/s	NW-gevel (galerij)	Ducoline 17	1x 2,40 m	40,8 l/s
slaapkamer 1	14,0 l/s	ZO-gevel	Ducoline 17	1x 2,14 m	36,4 l/s
slaapkamer 2	7,1 l/s	ZO-gevel	Ducoline 17	1x 2,14 m	36,4 l/s

Voor de appartemententypen A-a, A-c en A-d zijn de te treffen voorzieningen voor meerdere verdiepingen aangegeven en doorgerekend, daar op de verschillende verdiepingen andere kozijnmerken worden toegepast. De toepassing van meer of langere roosters dan aangegeven in bovenstaande tabel, is in het hoogbouwgedeelte (blok A) in verband met de te realiseren gevelgeluidwering niet mogelijk.

In tabel 1 zijn tevens de te realiseren ventilatievoorzieningen voor de twee verschillende appartemententypen die voorkomen in het laagbouwgedeelte (blok B) aangegeven.



5. BEREKENING GELUIDWERING

5.1. Algemeen

De methode voor het berekenen van de geluidwering is gebaseerd op de randvoorwaarden als vastgelegd in bijlage V van het “Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006” en de NPR 5272 “Geluidwering in gebouwen – aanwijzingen voor de toepassing van het rekenvoorschrift voor de geluidwering van de gevels op basis van NEN-EN 12354-3”.

De karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie is vervolgens berekend volgens de richtlijnen als gegeven in de Nederlandse Norm NEN 5077 “Geluidwering in gebouwen”, van augustus 1991.

In de berekening is uitgegaan van de maximale geluidsbelasting $L_{den} = 59$ dB (zie paragraaf 2.3), waarbij de verschillen per gevel middels een C_L -factor zijn verdisconteerd.

De berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het rekenprogramma BOA dirActivity-software BV 2007 versie 4.4.3 (c).

5.2. Berekeningsresultaten

De karakteristieke geluidwering is berekend voor de uitwendige scheidingsconstructies van de verschillende appartementtypen in het hoogbouwgedeelte (blok A). Een overzicht van de berekeningsresultaten is gegeven in tabel 2. De berekeningen zijn bijgevoegd in de bijlagen 3.1 t/m 3.9.

Tabel 2: Karakteristieke geluidwering $G_{A,k}$

Type appartement	Omschrijving vertrek	Geluidsbelasting [dB]	Vereiste $G_{A,k}$ [dB(A)]	Berekende $G_{A,k}$ [dB(A)]	Bijlage
appartement A-a3	Verblijfsgebied	59	26	26	3.1
	- woonkamer	59	24	26	
	- slaapkamer 1	59	24	26	
appartement A-a4	Verblijfsgebied	59	26	27	3.2
	- woonkamer	59	24	26	
	- slaapkamer 1	59	24	29	
appartement A-b3	Verblijfsgebied	59	26	26	3.3
	- woonkamer	59	24	26	
	- slaapkamer 1	59	24	25	
	- slaapkamer 2	59	24	27	



Type appartement	Omschrijving vertrek	Geluidsbelasting [dB]	Vereiste $G_{A;k}$ [dB(A)]	Berekende $G_{A;k}$ [dB(A)]	Bijlage
appartement A-c3	Verblijfsgebied	59	26	27	3.4
	- woonkamer	59	24	26	
	- slaapkamer 1	59	24	26	
	- slaapkamer 2	59	24	30	
appartement A-c4	Verblijfsgebied	59	26	27	3.5
	- woonkamer	59	24	26	
	- slaapkamer 1	59	24	26	
	- slaapkamer 2	59	24	32	
appartement A-d3	Verblijfsgebied	59	26	26	3.6
	- woonkamer	59	24	26	
	- slaapkamer 2	59	24	26	
appartement A-d4	Verblijfsgebied	59	26	26	3.7
	- woonkamer	59	24	26	
	- slaapkamer 2	59	24	27	
appartement A-e9	Verblijfsgebied	59	26	27	3.8
	- woonkamer	59	24	26	
	- slaapkamer 1	59	24	28	
appartement A-f9	Verblijfsgebied	59	26	26	3.9
	- woonkamer	59	24	25	
	- slaapkamer 1	59	24	26	
	- slaapkamer 2	59	24	32	

6. CONCLUSIE

De berekend karakteristieke geluidwering van het nieuw te realiseren wooncomplex in het plan herinrichting locatie “Het Anker” te Assen voldoet aan de eisen met betrekking tot de gevelgeluidwering als vastgelegd in het Bouwbesluit, uitgaande van de bouwkundige uitgangspunten als omschreven in hoofdstuk 4.

WNP raadgevende ingenieurs

mevr. dr. R.F. Noorman

mevr. ing. M.A.G. Broekema

4.2 Geluidsbelasting

De ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting (voorkeurswaarde) vanwege wegverkeer, bedraagt voor nog niet geprojecteerde geluidsgevoelige bestemmingen $B_i = 50 \text{ dB(A)}$ (zie tabel 2.1). De maximale ontheffingswaarde voor wegverkeer bedraagt 65 dB(A) .

De geluidsbelastingen zijn, zoals eerder omschreven is, in eerste instantie door middel van SRM1 op maatgevende hoogte bepaald. Vervolgens is er per plangebied bekeken of verder onderzoek noodzakelijk is. Indien uit de resultaten blijkt dat de geluidsbelasting groter is dan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) , is afhankelijk van de situatie de geluidsbelasting op alle bouwlagen volgens SRM1 of SRM2 bepaald.

In tabel 4.1 zijn de geluidsbelastingen van de maatgevende bouwlaag inclusief aftrek artikel 6 RMW 2002 gepresenteerd, zoals die door middel van SRM1 bepaald zijn. Tevens is in de tabel weergegeven of verder onderzoek met SRM1 of SRM2 nodig is.

Tabel 4.1: Geluidsbelasting op maatgevende hoogte volgens SRM1

Locatie	Wegvak	Geluids- belasting [dB(A)]*	Maatgevende afstand/hoogte	SRM1/ SRM2	Toelichting
Pittelo					
Centrum Pittelo	A28	53	340/28,5 m.	SRM2	afscherming bebouwing
Rijnstraat	A28	52	375/10,5 m.	SRM2	afscherming bebouwing
Weth. Bergerweg	Europaweg	63	43/7,5 m.	SRM1	eenvoudige situatie
De Lariks					
Van Gelderschool	Europaweg	64	45/10,5 m.	SRM1	eenvoudige situatie
	Maria in CampisIn	63	9,5/10,5 m.	SRM1	eenvoudige situatie
Het Anker	Nobellaan	49	128/10,5 m.	n.v.t.	< 50 dB(A) grenswaarde
	Maria in CampisIn	54	61/10,5 m.	SRM2	complexe situatie
Delft	Vaart	43	192/10,5 m.	n.v.t.	< 50 dB(A) grenswaarde
Stroom/Epe	Europaweg	56	188/7,5 m.	SRM2	veel afscherming
Vaart/Troelstralaan	Vaart	55	38/10,5 m.	SRM1	eenvoudige situatie
Noorderpark					
De Stiep	Thorbeckelaan	63	8/1,5 m.	SRM1	eenvoudige situatie
	Groningerstraat	39	85/10,5 m.	n.v.t.	< 50 dB(A) grenswaarde
Ger. Mavo	Thorbeckelaan	43	131/7,5 m.	n.v.t.	< 50 dB(A) grenswaarde
Troelstralaan	Thorbeckelaan	44	125/13,5 m.	n.v.t.	< 50 dB(A) grenswaarde
	Groningerstraat	33	105/13,5 m.	n.v.t.	< 50 dB(A) grenswaarde
KanaalNZ/Goghschool	Het Kanaal	59	34/13,5 m.	SRM1	eenvoudige situatie
Kanaal/Gr. V Prinstererl	Het Kanaal	57	33/10,5 m.	SRM1	eenvoudige situatie
	Groningerstraat	34	184/16,5 m.	n.v.t.	< 50 dB(A) grenswaarde
Vivaldi/Smetanalaan	Europaweg	51	188/13,5 m.	SRM2	veel afscherming
Paganinilaan	Europaweg	50	198/13,5 m.	SRM2	veel afscherming
Wildeboer	Het Kanaal	57	34/10,5 m.	SRM1	eenvoudige situatie
	Groningerstraat	37	120/10,5 m.	n.v.t.	< 50 dB(A) grenswaarde
Marturiakerk	Nobellaan	60	16/5,0 m.	SRM2	complexe situatie
	Thorbeckelaan	58	15/5,0 m.	SRM2	complexe situatie
Zwartwatersweg	Europaweg	65	23/7,5 m.	SRM1	eenvoudige situatie

*) Geluidsbelasting inclusief art. 6 RMW 2002

In tabel 4.2 zijn de resultaten samengevat en is er per plangebied en bouwlaag weergegeven wat de bebouwingsmogelijkheden zijn. Indien een bouwlaag van een complex geel is aangeduid, bedraagt de geluidsbelasting minder dan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) en zijn er geen bebouwingsbeperkingen. Indien een bouwlaag oranje is aangeduid dient er een aanvullend onderzoek naar geluidsreducerende maatregelen te worden ingesteld. Rood aangeduide bouwlagen zijn niet toegestaan zonder dove gevel of aanvullende geluidsreducerende maatregelen.

Tabel 4.2: Toetsing wegverkeer aan het wettelijk kader

Wegverkeer	bouwmogelijkheden
< = 50 dB(A)	geen beperkingen
51 dB(A) – 65 dB(A)	aanvullend onderzoek nodig
> 65 dB(A)	geen bebouwing mogelijk (zonder dove gevel)
n.v.t.	

Locatie	Wegvak	Geluidsbelasting [dB(A)] incl. art. 6 RMV2002 per bouwlaag [m]									
		1,5	5,0	7,5	10,5	13,5	16,5	19,5	22,5	25,5	28,5
Pittelo											
Centrum Pittelo*	A28	45	51	54	53	53	53	53	53	53	53
Rijnstraat*	A28	41	49	52	52	52	52	52	52		
Weth. Bergerweg	Europaweg	61	62	63							
De Larijs											
Van Gelderschool	Europaweg	62	64	64	64	64					
	Maria in Campislaan	64	64	64	63	62					
Het Anker*	Nobellaan										
	Maria in Campislaan	52	53	54	54	54	54	54	53	53	53
Delft											
Stroom/Epe*	Europaweg	47	49	52							
Vaart/Troelstralaan	Vaart	54	55	55	55						
Noorderpark											
De Stiep	Thorbeckelaan	63	62	62	61						
	Groningerstraat										
Ger. Mavo	Thorbeckelaan										
Troelstralaan	Thorbeckelaan										
	Groningerstraat										
KanaalINZ/Goghschool	Het Kanaal	58	59	59	59	59					
Kanaal/Gr. V Prinstererl	Het Kanaal	55	57	57	57	57	57	57			
	Groningerstraat										
Vivaldi/Smetanalaan*	Europaweg	49	50	51	51	51					
Paganinilaan*	Europaweg	48	48	49	49	49					
Wilbeboer	Het Kanaal	55	57	57	57	57					
	Groningerstraat										
Marturiakerk*	Nobellaan	58	58	58	58	58					
	Thorbeckelaan	56	57	57	57	56					
Zwartwatersweg	Europaweg	64	65	65	65	65	65	65	64		

*) volgens SRM 2 bepaald



EISEN MET BETREKKING TOT ONTWERP EN UITVOERING

Teneinde de berekende geluidwering te kunnen bereiken, wordt een aantal eisen gesteld. De hieronder met ▼ vermelde opmerkingen zijn van toepassing op dit project.

- ▼ De ventilatievoorzieningen dienen op een hoogte van ten minste 1,80 m+ vloerpeil te worden aangebracht.
- ▼ De bediening van de ventilatievoorzieningen dient goed bereikbaar te zijn, ca. 1,20 - 1,50 m boven de vloer.
- ▼ De (geluidgedempte) ventilatievoorzieningen moeten zodanig geconstrueerd en gemonteerd zijn dat zij in de woning of daarbuiten geopend en gereinigd kunnen worden. Bovendien dienen deze voorzieningen goed bereikbaar te zijn voor onderhoud.
- ▼ Ventilatie-openingen van ramen en roosters, die bedoeld zijn voor luchtverversing, moeten goed doseerbaar zijn.
- Indien voor bewegende delen raamhout met een dikte van meer dan 40 mm wordt gebruikt, moet het hout vóór de bewerking gedroogd zijn tot een vochtgehalte van 14-16%.
- ▼ Kierdichtingen worden gerealiseerd met ingelaten duurzame kunststof- of rubberprofielen. De profielen dienen rondom aan te sluiten. Lasverbindingen van afdichtingsprofielen moeten zonder spanning op de profielen worden gemaakt.
- Teneinde een goede aansluiting van de profielen met het hout te verwezenlijken, dient het hout glad geschuurd en gelakt te worden uitgevoerd.
- ▼ Niet in groeven aangebrachte tochtweringsprofielen dienen in verstek te worden gezaagd en onderling te worden aangesloten. Het sluitmechanisme van de bewegende delen mag de tochtweringsprofielen niet onderbreken.
- ▼ De profielen zelf moeten een kleine groef of sponning bevatten. Tussen het afdichtingsprofiel en het kozijn moet een geslotencellig PVC-band, bijvoorbeeld Norton V330, worden aangebracht.



Bijlage 2, blad 2 (2)

- De tochtstrippen van schuiframen/-deuren dienen te worden uitgevoerd met afdichtingen bestaande uit borstelprofielen, waaraan een kunststoffolie is toegevoegd (FIN-seals). De kunststoffolie moet tegen het glas of raamprofiel liggen. Andere afdichtingen behoeven een nadere goedkeuring.
- ▼ Bijzondere aandacht moet worden besteed aan het afhangen van de bewegende delen. Daarbij kan het gebruik van na-stelbare scharnieren en sluitpennen nodig zijn.
- ▼ De bewegende delen moeten voorzien zijn van een knevelende meerpuntssluiting, bijvoorbeeld door gebruikmaking van raamboompjes en slotplaatjes met inloopstuk.
- ▼ De glasdikte moet worden getoetst aan NEN 2608 voor glasoppervlak, glasdikte en windbelasting.
- ▼ Voor de dubbele beglazing moet door het KOMO een certificaat zijn afgegeven.
- Bij toepassing van enkelzijdig gelamineerde beglazing dient het gelamineerde blad aan de kamerzijde geplaatst te worden. Hiermee wordt voorkomen dat de specifieke werking van het laminaat bij lage temperaturen verloren gaat.
- ▼ De spouwmaat van in het werk aangebrachte geluidwerende beglazing mag de nominale spouwmaat met niet meer dan 5 mm onder- respectievelijk overschrijden.
- De onderzijde van balkons dient geluidabsorberend te worden uitgevoerd met bijvoorbeeld 25 mm Herakustik-platen op 30 mm regels. Bij voorkeur, maar bij hogere bebouwing in elk geval, moeten de Herakustik-platen tegen de regels worden geschroefd.
- ▼ Bij borstweringspanelen of lichte gevelementen dient de (minimale) spouwventilatie op de detailtekeningen te worden aangegeven met het aantal en de afmetingen van de ventilatie-openingen en nader te worden getoetst.
- ▼ Aansluitingen van industriële binnenpuien en daken met binnenmetselwerk, betonskelet of andere gebouwonderdelen dienen kierdicht te worden uitgevoerd door toepassing van PUR-schuim of kit.
- ▼ Het metselwerk moet aan de binnenzijde voorzien zijn van een poriëndichte pleister- of filmlaag met een gips- en/of kalktoeslag.

project **4081185.R03, Wooncomplex herontwikkeling locatie "Het Anker" te Assen**
Projectdatum 26-10-2009
Opdrachtgever Adviesbureau Feijen
Uitgevoerd door WNP raadgevende ingenieurs

gebouw appartement A-a3

Rekenmethode NPR 5272
Spectrum wegverkeer
Uitgevoerd door AB

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

verblijfsgebied	verblijfsgebied	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	59 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	29.1 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	26.1 dB						
GA;k, vereist	26.0 dB						

woonkamer

Su,ruimte 18.3 m2
GA;k **26.1 dB**
 GA;k, vereist 24.0 dB
 V 95.7 m3
 T,ref 0.5 s
GA **28.5 dB**
Lp **30.5 dB**

GA	37.6	33.1	32.6	39.0	40.9
Lp	21.4	25.9	26.4	20.0	18.1

zuidoostgevel

Su,gevel 18.3 m2
 Cfs figuur (NPR5272) handinvoer
 absorptie plafond --
 hoogte gesloten ballustrade -- m
 diepte balkon/galerij -- m
GA;k,gevel **26.1 dB**
GA,gevel **28.5 dB**
Lp,gevel **30.5 dB**

Cl	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

GA,g	28.5	37.6	33.1	32.6	39.0	40.9
Gi,g		23.6	23.1	26.6	34	33.9
Lp,g	30.5	21.4	25.9	26.4	20.0	18.1

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
buitenwand	7.71 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	54.9	1.7	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	10.57 m2	gdhr	glas	4/15/5 mm HR++-glas	30.0	26.6	--	RA	27.6	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
kier deur	7.08 m	k40c	kier	Bij deuren met dubbele aanslag rondom	44.8	11.8	--	RA	40.7	36.0	39.0	42.0	43.0	38.0
kier raam	5.24 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	50.9	5.7	--	RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
naad kozijn	18.14 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	50.7	5.9	--	RA	50.7	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
naad glas	32.60 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafc	46.8	9.8	--	RA	49.3	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
naad suskas	5.70 m	na50a	naad	Suskast-kozijn/raam; kit; droge beglazing	55.7	0.9	--	RA	50.7	46.0	49.0	52.0	53.0	48.0
ventilatie	2.55 m	sdu32	suskast	DucoGlasMax 10 (ZR)	28.5	28.0	--	DneA	31.5	28.0	30.2	27.9	35.4	35.8
				Celev: handinvoer				Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: -- m D: -- m										
				Cpos: handinvoer				Cpos		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Dv -- m Dh -- m										
				RqA: 3.1										
				Qv: 14.5 dm3/s debiet: 37.0 dm3/s										

slaapkamer 1

Su,ruimte 10.9 m2
dB

<u>GA;k</u>	<u>26.3</u>	
GA;k, vereist	24.0	dB
V	37.6	m3
T _{ref}	0.5	s
GA	26.9	dB
Lp	32.1	dB

GA	36.4	32.7	30.3	36.7	39.0
Lp	22.6	26.3	28.7	22.3	20.0

zuidoostgevel

Su,gevel	10.9	m2
----------	------	----

Cl	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
----	-----	-----	-----	-----	-----

Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-----	-----	-----	-----	-----	-----

—

H -- m

D -- m

GA;k,gevel	<u>26.3</u>	dB
------------	-------------	----

GA,gevel	26.9	dB
----------	------	----

GA,q	26.9	36.4	32.7	30.3	36.7	39.0
------	------	------	------	------	------	------

Lp,gevel 32.1 dB

Gl,g		22.4	22.7	24.3	31.7	32
Lp,g	32.1	22.6	26.3	28.7	22.3	20.0

[illegible]

project 4081185.R03, Wooncomplex herontwikkeling locatie "Het Anker" te Assen
Projectdatum 26-10-2009
Opdrachtgever Adviesbureau Feijen
Uitgevoerd door WNP raadgevende ingenieurs

gebouw appartement A-a4

Rekenmethode NPR 5272
Spectrum wegverkeer
Uitgevoerd door AB

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

verblijfsgebied	verblijfsgebied	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	59 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	29.1 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	26.9 dB						
GA;k, vereist	26.0 dB						

woonkamer

Su,ruimte 18.3 m2
GA;k **26.1 dB**
 GA;k, vereist 24.0 dB
 V 95.7 m3
 T,ref 0.5 s
GA **28.5 dB**
Lp **30.5 dB**

GA	37.6	33.1	32.6	39.0	40.9
Lp	21.4	25.9	26.4	20.0	18.1

zuidoostgevel

Su,gevel 18.3 m2
 Cfs figuur (NPR5272) handinvoer
 absorptie plafond --
 hoogte gesloten ballustrade -- m
 diepte balkon/galerij -- m
GA;k,gevel **26.1 dB**
GA,gevel **28.5 dB**
Lp,gevel **30.5 dB**

Cl	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

GA,g	28.5	37.6	33.1	32.6	39.0	40.9
Gi,g		23.6	23.1	26.6	34	33.9
Lp,g	30.5	21.4	25.9	26.4	20.0	18.1

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
buitenwand	7.71 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	54.9	1.7	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	10.57 m2	gdhr	glas	4/15/5 mm HR++-glas	30.0	26.6	--	RA	27.6	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
kier deur	7.08 m	k40c	kier	Bij deuren met dubbele aanslag rondom	44.8	11.8	--	RA	40.7	36.0	39.0	42.0	43.0	38.0
kier raam	5.24 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	50.9	5.7	--	RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
naad kozijn	18.14 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklaf	50.7	5.9	--	RA	50.7	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
naad glas	32.60 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topaf	46.8	9.8	--	RA	49.3	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
naad suskas	5.70 m	na50a	naad	Suskast-kozijn/raam; kit; droge beglazing	55.7	0.9	--	RA	50.7	46.0	49.0	52.0	53.0	48.0
ventilatie	2.55 m	sdu32	suskast	DucoGlasMax 10 (ZR)	28.5	28.0	--	DneA	31.5	28.0	30.2	27.9	35.4	35.8
				Celev: handinvoer				Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: -- m D: -- m										
				Cpos: handinvoer				Cpos		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Dv -- m Dh -- m										
				RqA: 3.1										
				Qv: 14.5 dm3/s debiet: 37.0 dm3/s										

slaapkamer 1

Su,ruimte 10.9 m2
dB

GA	38.8	34.7	33.3	39.6	42.0
Lp	20.2	24.3	25.7	19.4	17.0

Cl	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
----	-----	-----	-----	-----	-----

Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-----	-----	-----	-----	-----	-----

—

H -- m

D -- m

GA,q	29.5	38.8	34.7	33.3	39.6	42.0
------	------	------	------	------	------	------

GA,g	23.5	38.8	34.7	33.3	39.8	42.0
Gi,g		24.8	24.7	27.3	34.6	35

Cl,g	24.8	24.7	27.8	34.8	39	
Lp,g	29.5	20.2	24.3	25.7	19.4	17.0

[illegible]

[illegible]

GA;k, vereist	24.0	dB
---------------	------	----

V	17.4	m3
T _{ref}	0.5	s
GA	27.2	dB
<u>Lp</u>	<u>31.8</u>	<u>dB</u>

GA	34.9	30.0	34.9	39.1	38.6
Lp	24.1	29.0	24.1	19.9	20.4

noordoostgevel

Su,gevel	5.8	m2
----------	-----	----

Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
----	-----	-----	-----	-----	-----

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-----	-----	-----	-----	-----	-----

absorptie plafond

—

hoogte gesloten ballustrade	--	m
-----------------------------	----	---

H -- m

diepte balkon/galerij

==

D -- m

GA;k,gevel	<u>27.2</u>	dB
------------	-------------	----

GA,gevel	27.2	dB
----------	------	----

GA ₁ g	27.2	34.9	30.0	34.9	39.1	38.6
-------------------	------	------	------	------	------	------

	2010	2011	2012	2013	2014
Gi,g	20.9	20	28.9	34.1	31.6

Lp,gevel 31.8 dB

Gr,g	20.9	20	28.9	34.1	31.0
Lp,g	31.8	24.1	29.0	24.1	19.9

[illegible]

Lp,g	27.6	19.8	25.5	19.1	13.5	13.6
------	------	------	------	------	------	------

Lp,g	30.6	21.2	25.1	27.1	20.8	18.4
------	------	------	------	------	------	------

GA;k	30.0	dB
------	------	----

Bijlage 3.4, blad 3 (3)

BOA Geluidwering Gevels **WNP raadgevende ingenieurs**

(c) *dirActivity-software BV 2009*

pg:3

26-10-2009 12:43

GA;k, vereist 24.0 dB
V 19.7 m3
T,ref 0.5 s
GA 26.7 dB
Lp 32.3 dB

GA	34.3	29.3	34.6	39.3	38.9
Lp	24.7	29.7	24.4	19.7	20.1

noordoostgevel

Su,gevel 8.3 m2

Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
----	-----	-----	-----	-----	-----

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer
absorptie plafond --

Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-----	-----	-----	-----	-----	-----

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m
diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 30.0 dB

GA,gevel 26.7 dB

GA,g	26.7	34.4	29.3	34.6	39.3	38.9
------	------	------	------	------	------	------

Gi,g	20.4	19.3	28.6	34.3	31.9
------	------	------	------	------	------

Lp,gevel 32.3 dB

Lp,g	32.3	24.6	29.7	24.4	19.7	20.1
------	------	------	------	------	------	------

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
buitenwand	5.41 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	52.2	10.0	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	2.85 m2	gdhr	glas	4/15/5 mm HR++-glas	31.6	30.7	--	RA	27.6	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
kier raam	4.44 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	47.5	14.8	--	RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
naad kozijn	6.84 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklath	50.8	11.5	--	RA	50.7	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
naad glas	9.72 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafsluiting	47.9	14.4	--	RA	49.3	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
naad suskas	2.24 m	na50a	naad	Suskast-kozijn/raam; kit; droge beglazing	55.6	6.7	--	RA	50.7	46.0	49.0	52.0	53.0	48.0
ventilatie	1.02 m	sdu39d	suskast	DucoMax Corto 10 (ZR)	36.0	26.3	--	DneA	39.1	32.8	33.7	39.5	44.4	40.0
				Celev: handinvoer				Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: -- m D: -- m										
				Cpos: handinvoer				Cpos		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Dv -- m Dh -- m										
				RqA: 10.2										
				Qv: 13.0 dm3/s debiet: 13.3 dm3/s										

noordwestgevel

Su,gevel 5.8 m2

Cl	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
----	-----	-----	-----	-----	-----

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer
absorptie plafond --

Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-----	-----	-----	-----	-----	-----

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m
diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 55.0 dB

GA,gevel 51.7 dB

GA,g	51.7	55.6	56.6	58.6	64.6	71.6
------	------	------	------	------	------	------

Gi,g	41.6	46.6	52.6	59.6	64.6
------	------	------	------	------	------

Lp,gevel 7.3 dB

Lp,g	7.3	3.4	2.4	0.4	-5.6	-12.6
------	-----	-----	-----	-----	------	-------

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
buitenwand	5.76 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	55.0	7.3	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0

project 4081185.R03, Wooncomplex herontwikkeling locatie "Het Anker" te Assen
Projectdatum 26-10-2009
Opdrachtgever Adviesbureau Feijen
Uitgevoerd door WNP raadgevende ingenieurs

gebouw appartement A-c4
Rekenmethode NPR 5272
Spectrum wegverkeer
Uitgevoerd door AB

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

verblijfsgebied	verblijfsgebied	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	59 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	41.8 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	26.9 dB						
GA;k, vereist	26.0 dB						

woonkamer							
Su,ruimte	21.3 m2						
GA;k	25.5 dB						
GA;k, vereist	24.0 dB						
V	102.6 m3						
T,ref	0.5 s						
GA	27.6 dB	GA	35.3	30.0	35.7	40.9	40.3
Lp	31.4 dB	Lp	23.7	29.0	23.3	18.1	18.7

zuidoostgevel balkon							
Su,gevel	6.8 m2						
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer						
absorptie plafond	--						
hoogte gesloten ballustrade	-- m	H	-- m				
diepte balkon/galerij	-- m	D	-- m				
GA;k,gevel	29.3 dB						
GA,gevel	31.4 dB	GA,g	31.4	39.2	33.5	39.9	45.5 45.4
		Gi,g		25.2	23.5	33.9	40.5 38.4
Lp,gevel	27.6 dB	Lp,g	27.6	19.8	25.5	19.1	13.5 13.6

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
buitenwand	0.08m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	72.4	15.4	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	6.71m2	gdhr	glas	4/15/5 mm HR++-glas	29.6	27.3	--	RA	27.6	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
kier deur	7.14m	k40c	kier	Bij deuren met dubbele aanslag rondom	42.4	14.5	--	RA	40.7	36.0	39.0	42.0	43.0	38.0
naad kozijn	10.36m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklaf	50.8	6.1	--	RA	50.7	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
naad glas	20.88m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topaf	46.4	10.6	--	RA	49.3	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0

Bijlage 3.5, blad 2 (4)

BOA Geluidwering Gevels **WNP raadgevende ingenieurs**

(c) **dirActivity-software BV 2009**

pg:2

26-10-2009 12:44

noordoostgevel

Su,gevel 14.5 m2

Cl 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 27.9 dB

GA,gevel 29.9 dB

GA,g 29.9 37.6 32.5 37.8 42.7 41.9

Gi,g 23.6 22.5 31.8 37.7 34.9

Lp,gevel 29.1 dB

Lp,g 29.1 21.4 26.5 21.2 16.3 17.1

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
buitenwand	7.56 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	52.6	4.3	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	6.93 m2	gdhr	glas	4/15/5 mm HR++-glas	29.5	27.4	--	RA	27.6	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
kier raam	5.42 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	48.4	8.5	--	RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
naad kozijn	14.90 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	49.2	7.7	--	RA	50.7	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
naad glas	21.94 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topaf	46.2	10.8	--	RA	49.3	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
naad suskas	5.80 m	na50a	naad	Suskast-kozijn/raam; kit; droge beglazing	53.3	3.6	--	RA	50.7	46.0	49.0	52.0	53.0	48.0
ventilatie	2.80 m	sdu39d	suskast	DucoMax Corto 10 (ZR)	33.4	23.5	--	DneA	39.1	32.8	33.7	39.5	44.4	40.0
				Celev: handinvoer				Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: -- m D: -- m										
				Cpos: handinvoer				Cpos		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Dv -- m Dh -- m										
				RqA: 10.2										
				Qv: 13.0 dm3/s debiet: 36.4 dm3/s										

slaapkamer 1

Su,ruimte 6.5 m2

GA;k **25.9** **dB**

GA;k, vereist 24.0 dB

V 34.2 m3

T,ref 0.5 s

GA **28.4** **dB**

GA 37.8 33.9 31.9 38.2 40.6

Lp **30.6** **dB**

Lp 21.2 25.1 27.1 20.8 18.4

noordwestgevel

Su,gevel 6.5 m2

Cl 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

absorptie plafond

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 25.9 dB

GA,gevel 28.4 dB

GA,g 28.4 37.8 33.9 31.9 38.2 40.6

Gi,g 23.8 23.9 25.9 33.2 33.6

Lp,gevel 30.6 dB

Lp,g 30.6 21.2 25.1 27.1 20.8 18.4

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
buitenwand	3.83 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	53.4	3.2	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	2.69 m2	gdhr	glas	4/15/5 mm HR++-glas	31.5	25.1	--	RA	27.6	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
kier raam	5.76 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	46.0	10.6	--	RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
naad kozijn	6.70 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	50.6	6.0	--	RA	50.7	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
naad glas	10.74 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafsluiting	47.1	9.4	--	RA	49.3	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
naad suskas	2.52 m	na50a	naad	Suskast-kozijn/raam; kit; droge beglazing	54.8	1.8	--	RA	50.7	46.0	49.0	52.0	53.0	48.0
ventilatie	1.16 m	sdu32	suskast	DucoGlasMax 10 (ZR)	27.5	29.1	--	DneA	31.5	28.0	30.2	27.9	35.4	35.8
				Celev: handinvoer				Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: -- m D: -- m										
				Cpos: handinvoer				Cpos		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Dv -- m Dh -- m										
				RqA: 3.1										
				Qv: 14.5 dm3/s debiet: 16.8 dm3/s										

slaapkamer 2

Su,ruimte 14 m2

GA;k **31.7** **dB**

GA;k, vereist 24.0 dB

V 19.7 m3

T,ref 0.5 s

GA **28.4** **dB**

GA 36.0 31.1 36.1 40.3 40.2

Lp **30.6** **dB**

Lp 23.0 27.9 22.9 18.7 18.8

Bijlage 3.5, blad 4 (4)

BOA Geluidwering Gevels **WNP raadgevende ingenieurs****(c) dirActivity-software BV 2009**

pg:4

26-10-2009 12:44

noordoostgevel

Su,gevel 8.3 m2

Cl 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 31.7 dB

GA,gevel 28.4 dB

GA,g 28.4 36.1 31.1 36.2 40.4 40.2

Gi,g 22.1 21.1 30.2 35.4 33.2

Lp,gevel 30.6 dB

Lp,g 30.6 22.9 27.9 22.8 18.6 18.8

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
buitenwand	6.46 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	51.5	10.8	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	1.80 m2	gdhr	glas	4/15/5 mm HR++-glas	33.6	28.8	--	RA	27.6	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
kier raam	5.82 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	46.3	16.0	--	RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
naad kozijn	5.82 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	51.5	10.8	--	RA	50.7	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
naad glas	5.82 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafsluiting	50.1	12.2	--	RA	49.3	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
naad suskas	1.72 m	na50a	naad	Suskast-kozijn/raam; kit; droge beglazing	56.8	5.5	--	RA	50.7	46.0	49.0	52.0	53.0	48.0
ventilatie	0.76 m	sdu39d	suskast	DucoMax Corto 10 (ZR)	37.2	25.0	--	DneA	39.1	32.8	33.7	39.5	44.4	40.0
				Celev: handinvoer				Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: -- m D: -- m										
				Cpos: handinvoer				Cpos		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Dv -- m Dh -- m										
				RqA: 10.2										
				Qv: 13.0 dm3/s debiet: 9.9 dm3/s										

noordwestgevel

Su,gevel 5.8 m2

Cl 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 55.0 dB

GA,gevel 51.7 dB

GA,g 51.7 55.6 56.6 58.6 64.6 71.6

Gi,g 41.6 46.6 52.6 59.6 64.6

Lp,gevel 7.3 dB

Lp,g 7.3 3.4 2.4 0.4 -5.6 -12.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
buitenwand	5.76 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	55.0	7.3	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0

project 4081185.R03, Wooncomplex herontwikkeling locatie "Het Anker" te Assen
Projectdatum 26-10-2009
Opdrachtgever Adviesbureau Feijen
Uitgevoerd door WNP raadgevende ingenieurs

gebouw appartement A-d3

Rekenmethode NPR 5272
Spectrum wegverkeer
Uitgevoerd door AB

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

verblijfsgebied	verblijfsgebied	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	59 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	36 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	26.3 dB						
GA;k, vereist	26.0 dB						

woonkamer

Su,ruimte 30.3 m2
GA;k **26.3 dB**
 GA;k, vereist 24.0 dB
 V 89.4 m3
 T,ref 0.5 s
GA **26.2 dB**
Lp **32.8 dB**

GA	35.2	30.4	30.7	37.0	38.9
Lp	23.8	28.6	28.3	22.0	20.1

noordoostgevel balkon

Su,gevel 9.4 m2
 Cfs figuur (NPR5272) handinvoer
 absorptie plafond --
 hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m
 diepte balkon/galerij -- m D -- m
GA;k,gevel **31.0 dB**
GA,gevel **30.9 dB**
Lp,gevel **28.1 dB**

Cl	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

GA,g	30.9	38.7	33.0	39.5	45.2	45.3
Gi,g		24.7	23	33.5	40.2	38.3
Lp,g	28.1	20.3	26.0	19.5	13.8	13.7

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
buitenwand	1.16m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	63.3	-4.2	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	8.26m2	gdhr	glas	4/15/5 mm HR++-glas	31.3	27.8	--	RA	27.6	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
kier deur	7.14m	k40c	kier	Bij deuren met dubbele aanslag rondom	44.9	14.1	--	RA	40.7	36.0	39.0	42.0	43.0	38.0
naad kozijn	11.54m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	52.9	6.2	--	RA	50.7	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
naad glas	22.06m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topaf	48.7	10.4	--	RA	49.3	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0

Bijlage 3.6, blad 2 (3)

BOA Geluidwering Gevels **WNP raadgevende ingenieurs**

(c) dirActivity-software BV 2009

pg:2

26-10-2009 12:44

noordwestgevel

Su,gevel 20.8 m2

Cl 2.0 2.0 2.0 2.0 2.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 28.1 dB

GA,gevel 28.0 dB

GA,g 28.0 37.7 34.0 31.3 37.8 40.1

Gi,g 23.7 24 25.3 32.8 33.1

Lp,gevel 31.0 dB

Lp,g 31.0 21.3 25.0 27.7 21.2 18.9

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
buitenwand	15.93 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	52.9	6.2	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	4.90 m2	gdhr	glas	4/15/5 mm HR++-glas	34.5	24.5	--	RA	27.6	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
kier raam	3.46 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	53.9	5.2	--	RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
naad kozijn	11.62 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	53.8	5.2	--	RA	50.7	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
naad glas	11.62 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafsluiting	52.4	6.6	--	RA	49.3	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
naad suskas	6.06 m	na50a	naad	Suskast-kozijn/raam; kit; droge beglazing	56.6	2.4	--	RA	50.7	46.0	49.0	52.0	53.0	48.0
ventilatie	2.83 m	sdu32	suskast	DucoGlasMax 10 (ZR)	29.3	29.8	--	DneA	31.5	28.0	30.2	27.9	35.4	35.8
				Celev: handinvoer				Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: -- m D: -- m										
				Cpos: handinvoer				Cpos		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Dv -- m Dh -- m										
				RqA: 3.1										
				Qv: 14.5 dm3/s debiet: 41.0 dm3/s										

slaapkamer 2

Su,ruimte 5.7 m2

GA;k **26.4** **dB**

GA;k, vereist 24.0 dB

V 20.8 m3

T,ref 0.5 s

GA **27.2** **dB**

GA 36.6 33.2 31.1 34.9 39.8

Lp **31.8** **dB**

Lp 22.4 25.8 27.9 24.1 19.2

[illegible]

project 4081185.R03, Wooncomplex herontwikkeling locatie "Het Anker" te Assen
Projectdatum 26-10-2009
Opdrachtgever Adviesbureau Feijen
Uitgevoerd door WNP raadgevende ingenieurs

gebouw appartement A-d4

Rekenmethode NPR 5272
Spectrum wegverkeer
Uitgevoerd door AB

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

verblijfsgebied	verblijfsgebied	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	59 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	36 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	26.3 dB						
GA;k, vereist	26.0 dB						

woonkamer

Su,ruimte 30.3 m2
GA;k **26.3 dB**
 GA;k, vereist 24.0 dB
 V 89.4 m3
 T,ref 0.5 s
GA **26.2 dB**
Lp **32.8 dB**

GA	35.2	30.4	30.7	37.0	38.9
Lp	23.8	28.6	28.3	22.0	20.1

noordoostgevel balkon

Su,gevel 9.4 m2
 Cfs figuur (NPR5272) handinvoer
 absorptie plafond --
 hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m
 diepte balkon/galerij -- m D -- m
GA;k,gevel **31.0 dB**
GA,gevel **30.9 dB**
Lp,gevel **28.1 dB**

CI	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GA,g	30.9	38.7	33.0	39.5	45.2
Gi,g		24.7	23	33.5	40.2
Lp,g	28.1	20.3	26.0	19.5	13.8

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
buitenwand	1.16m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	63.3	-4.2	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	8.26m2	gdhr	glas	4/15/5 mm HR++-glas	31.3	27.8	--	RA	27.6	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
kier deur	7.14m	k40c	kier	Bij deuren met dubbele aanslag rondom	44.9	14.1	--	RA	40.7	36.0	39.0	42.0	43.0	38.0
naad kozijn	11.54m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	52.9	6.2	--	RA	50.7	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
naad glas	22.06m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topaf	48.7	10.4	--	RA	49.3	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0

Bijlage 3.7, blad 2 (3)

BOA Geluidwering Gevels **WNP raadgevende ingenieurs**

(c) dirActivity-software BV 2009

pg:2

26-10-2009 12:44

noordwestgevel

Su,gevel 20.8 m2

Cl 2.0 2.0 2.0 2.0 2.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

absorptie plafond

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 28.1 dB

GA,gevel 28.0 dB

GA,g 28.0 37.7 34.0 31.3 37.8 40.1

Gi,g 23.7 24 25.3 32.8 33.1

Lp,gevel 31.0 dB

Lp,g 31.0 21.3 25.0 27.7 21.2 18.9

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
buitenwand	15.93 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	52.9	6.2	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	4.90 m2	gdhr	glas	4/15/5 mm HR++-glas	34.5	24.5	--	RA	27.6	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
kier raam	3.46 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	53.9	5.2	--	RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
naad kozijn	11.62 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	53.8	5.2	--	RA	50.7	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
naad glas	11.62 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topaf	52.4	6.6	--	RA	49.3	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
naad suskas	6.06 m	na50a	naad	Suskast-kozijn/raam; kit; droge beglazing	56.6	2.4	--	RA	50.7	46.0	49.0	52.0	53.0	48.0
ventilatie	2.83 m	sdu32	suskast	DucoGlasMax 10 (ZR)	29.3	29.8	--	DneA	31.5	28.0	30.2	27.9	35.4	35.8
				Celev: handinvoer				Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: -- m D: -- m										
				Cpos: handinvoer				Cpos		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Dv -- m Dh -- m										
				RqA: 3.1										
				Qv: 14.5 dm3/s debiet: 41.0 dm3/s										

slaapkamer 2

Su,ruimte 5.7 m2

GA;k 26.6 dB

GA;k, vereist 24.0 dB

V 20.8 m3

T,ref 0.5 s

GA 27.4 dB

GA 37.3 34.4 30.3 36.8 39.1

Lp 31.6 dB

Lp 21.7 24.6 28.7 22.2 19.9

[illegible]

project 4081185.R03, Wooncomplex herontwikkeling locatie "Het Anker" te Assen
Projectdatum 26-10-2009
Opdrachtgever Adviesbureau Feijen
Uitgevoerd door WNP raadgevende ingenieurs

gebouw appartement A-e9

Rekenmethode NPR 5272
Spectrum wegverkeer
Uitgevoerd door AB

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

verblijfsgebied	verblijfsgebied	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	59 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	38.9 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	26.8 dB						
GA;k, vereist	26.0 dB						

woonkamer

Su,ruimte 28.1 m2
GA;k **26.3 dB**
 GA;k, vereist 24.0 dB
 V 139.9 m3
 T,ref 0.5 s
GA **28.5 dB**
Lp **30.5 dB**

GA	37.2	32.3	33.5	39.8	41.7
Lp	21.8	26.7	25.5	19.2	17.3

zuidoostgevel

Su,gevel 28.1 m2
 Cfs figuur (NPR5272) handinvoer
 absorptie plafond --
 hoogte gesloten ballustrade -- m
 diepte balkon/galerij -- m
GA;k,gevel **26.3 dB**
GA,gevel **28.5 dB**
Lp,gevel **30.5 dB**

CI	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
GA,g	28.5	37.2	32.3	33.5	39.8	41.7
Gi,g		23.2	22.3	27.5	34.8	34.7
Lp,g	30.5	21.8	26.7	25.5	19.2	17.3

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
buitenwand	7.34m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	56.9	-0.1	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	20.75m2	gdhr	glas	4/15/5 mm HR++-glas	29.0	27.8	--	RA	27.6	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
kier deur	8.00m	k40c	kier	Bij deuren met dubbele aanslag rondom	46.1	10.7	--	RA	40.7	36.0	39.0	42.0	43.0	38.0
kier raam	5.00m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	53.0	3.8	--	RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
naad kozijn	36.40m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklaf	49.6	7.2	--	RA	50.7	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
naad glas	61.50m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topaf	45.9	10.9	--	RA	49.3	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
naad suskas	6.10m	na50a	naad	Suskast-kozijn/raam; kit; droge beglazing	57.3	-0.5	--	RA	50.7	46.0	49.0	52.0	53.0	48.0
ventilatie	2.75m	sdu32	suskast	DucoGlasMax 10 (ZR)	30.1	26.7	--	DneA	31.5	28.0	30.2	27.9	35.4	35.8
				Celev: handinvoer				Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: -- m D: -- m										
				Cpos: handinvoer				Cpos		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Dv -- m Dh -- m										
				RqA: 3.1										
				Qv: 14.5 dm3/s debiet: 39.9 dm3/s										

slaapkamer 1

Su,ruimte 10.9 m2
dB

[illegible]

[illegible]

Bijlage 3.9, blad 2 (4)

BOA Geluidwering Gevels **WNP raadgevende ingenieurs**

(c) **dirActivity-software BV 2009**

pg:2

26-10-2009 12:46

zuidoostgevel balkon

Su,gevel	6.8	m2							CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer								Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
absorptie plafond	--													
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m								
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m								
GA;k,gevel	<u>31.6</u>	dB												
GA,gevel	32.8	dB							GA,g	32.8	40.5	34.8	41.3	46.9
									Gi,g		26.5	24.8	35.3	41.9
Lp,gevel	26.2	dB							Lp,g	26.2	18.5	24.2	17.7	12.1
														12.2

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
buitenwand	0.08m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	74.7	16.8	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	6.71m2	gdhr	glas	4/15/5 mm HR++-glas	32.0	25.9	--	RA	27.6	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
kier deur	7.14m	k40c	kier	Bij deuren met dubbele aanslag rondom	44.7	13.2	--	RA	40.7	36.0	39.0	42.0	43.0	38.0
naad kozijn	10.36m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklaf	53.1	4.8	--	RA	50.7	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
naad glas	20.88m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topaf	48.7	9.2	--	RA	49.3	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0

noordoostgevel

Su,gevel	14.5	m2							CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer								Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
absorptie plafond	--													
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m								
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m								
GA;k,gevel	<u>30.2</u>	dB												
GA,gevel	31.3	dB							GA,g	31.3	39.0	33.9	39.2	44.1
									Gi,g		25	23.9	33.2	39.1
Lp,gevel	27.7	dB							Lp,g	27.7	20.0	25.1	19.8	14.9
														15.7

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
buitenwand	7.56m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	54.9	3.0	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	6.93m2	gdhr	glas	4/15/5 mm HR++-glas	31.8	26.0	--	RA	27.6	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
kier raam	5.42m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	50.7	7.2	--	RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
naad kozijn	14.90m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklaf	51.5	6.3	--	RA	50.7	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
naad glas	21.94m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topaf	48.5	9.4	--	RA	49.3	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
naad suskas	5.80m	na50a	naad	Suskast-kozijn/raam; kit; droge beglazing	55.6	2.2	--	RA	50.7	46.0	49.0	52.0	53.0	48.0
ventilatie	2.80m	sdu39d	suskast	DucoMax Corto 10 (ZR)	35.7	22.2	--	DneA	39.1	32.8	33.7	39.5	44.4	40.0
				Celev: handinvoer				Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: -- m D: -- m										
				Cpos: handinvoer				Cpos		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Dv -- m Dh -- m										
				RqA: 10.2										
				Qv: 13.0 dm3/s debiet: 36.4 dm3/s										

slaapkamer 1

Su,ruimte	6.5	m2												
GA;k	<u>25.9</u>	<u>dB</u>												
GA;k, vereist	24.0	dB												
V	34.2	m3												
T,ref	0.5	s												
GA	28.4	dB							GA	37.8	33.9	31.9	38.2	40.6
Lp	<u>30.6</u>	<u>dB</u>							Lp	21.2	25.1	27.1	20.8	18.4

Bijlage 3.9, blad 3 (4)

BOA Geluidwering Gevels **WNP raadgevende ingenieurs**

(c) **dirActivity-software BV 2009**

pg:3

26-10-2009 12:46

noordwestgevel

Su,gevel 6.5 m2

Cl 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

absorptie plafond

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 25.9 dB

GA,gevel 28.4 dB

GA,g 28.4 37.8 33.9 31.9 38.2 40.6

Gi,g 23.8 23.9 25.9 33.2 33.6

Lp,gevel 30.6 dB

Lp,g 30.6 21.2 25.1 27.1 20.8 18.4

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
buitenwand	3.83 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	53.4	3.2	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	2.69 m2	gdhr	glas	4/15/5 mm HR++-glas	31.5	25.1	--	RA	27.6	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
kier raam	5.76 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	46.0	10.6	--	RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
naad kozijn	6.70 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklaf	50.6	6.0	--	RA	50.7	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
naad glas	10.74 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topaf	47.1	9.4	--	RA	49.3	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
naad suskas	2.52 m	na50a	naad	Suskast-kozijn/raam; kit; droge beglazing	54.8	1.8	--	RA	50.7	46.0	49.0	52.0	53.0	48.0
ventilatie	1.16 m	sdu32	suskast	DucoGlasMax 10 (ZR)	27.5	29.1	--	DneA	31.5	28.0	30.2	27.9	35.4	35.8
				Celev: handinvoer				Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: -- m D: -- m										
				Cpos: handinvoer				Cpos		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Dv -- m Dh -- m										
				RqA: 3.1										
				Qv: 14.5 dm3/s debiet: 16.8 dm3/s										

slaapkamer 2

Su,ruimte 14 m2

GA;k **31.7** **dB**

GA;k, vereist 24.0 dB

V 19.7 m3

T,ref 0.5 s

GA **28.4** **dB**

GA 36.0 31.1 36.1 40.3 40.2

Lp **30.6** **dB**

Lp 23.0 27.9 22.9 18.7 18.8

Bijlage 3.9, blad 4 (4)

BOA Geluidwering Gevels **WNP raadgevende ingenieurs**

(c) dirActivity-software BV 2009

pg:4

26-10-2009 12:46

noordoostgevel

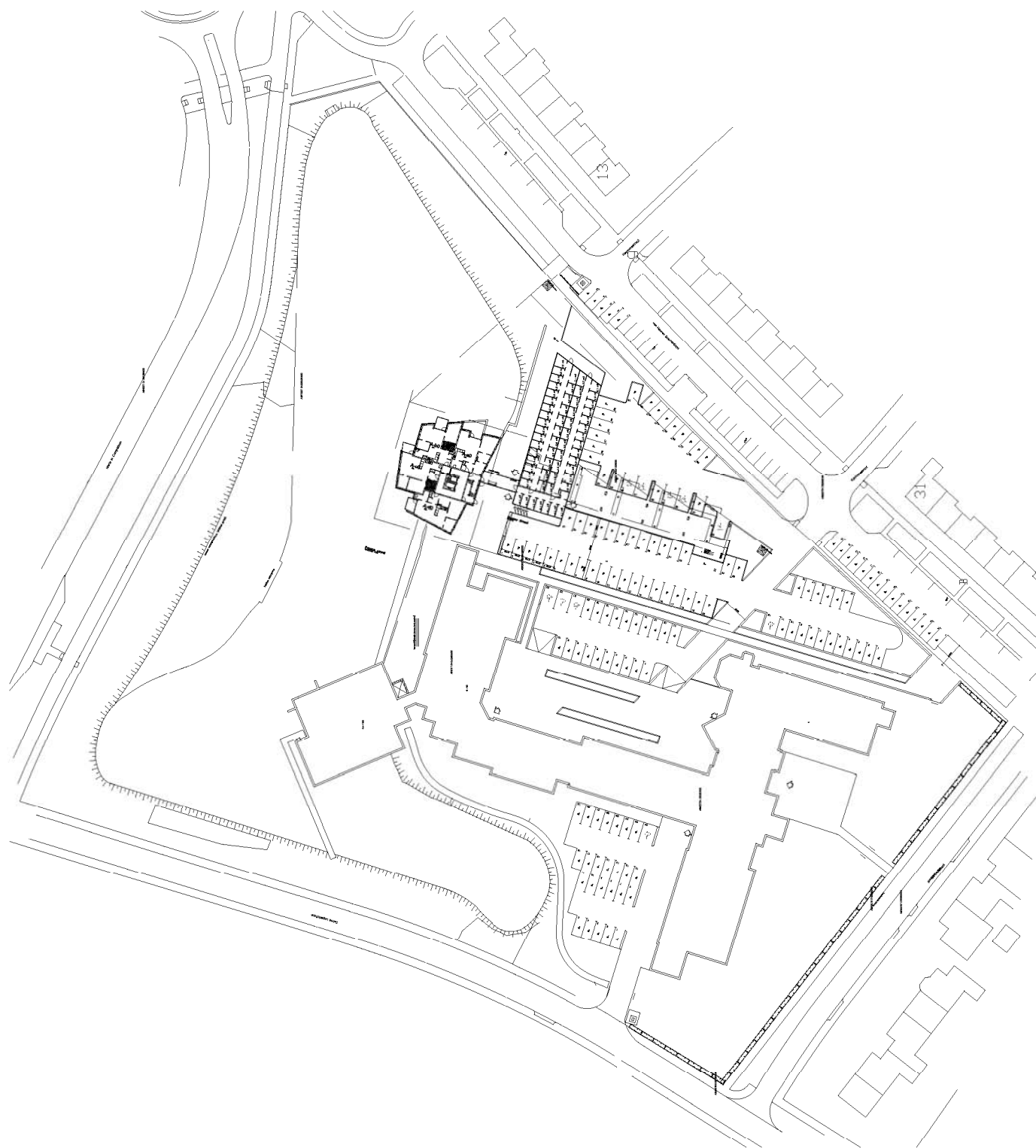
Su,gevel	8.3	m2							CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer								Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
absorptie plafond	--													
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m								
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m								
GA;k,gevel	<u>31.7</u>	dB												
GA,gevel	28.4	dB							GA,g	28.4	36.1	31.1	36.2	40.4
									Gi,g		22.1	21.1	30.2	35.4
Lp,gevel	30.6	dB							Lp,g	30.6	22.9	27.9	22.8	18.6
														18.8

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
buitenwand	6.46 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	51.5	10.8	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	1.80 m2	gdhr	glas	4/15/5 mm HR++-glas	33.6	28.8	--	RA	27.6	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
kier raam	5.82 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	46.3	16.0	--	RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
naad kozijn	5.82 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	51.5	10.8	--	RA	50.7	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
naad glas	5.82 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafsluiting	50.1	12.2	--	RA	49.3	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
naad suskas	1.72 m	na50a	naad	Suskast-kozijn/raam; kit; droge beglazing	56.8	5.5	--	RA	50.7	46.0	49.0	52.0	53.0	48.0
ventilatie	0.76 m	sdu39d	suskast	DucoMax Corto 10 (ZR)	37.2	25.0	--	DneA	39.1	32.8	33.7	39.5	44.4	40.0
				Celev: handinvoer				Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: -- m D: -- m										
				Cpos: handinvoer				Cpos		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Dv -- m Dh -- m										
				RqA: 10.2										
				Qv: 13.0 dm3/s debiet: 9.9 dm3/s										

noordwestgevel

Su,gevel	5.8	m2							CI	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer								Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
absorptie plafond	--													
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m								
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m								
GA;k,gevel	<u>55.0</u>	dB												
GA,gevel	51.7	dB							GA,g	51.7	55.6	56.6	58.6	64.6
									Gi,g		41.6	46.6	52.6	59.6
Lp,gevel	7.3	dB							Lp,g	7.3	3.4	2.4	0.4	-5.6
													-12.6	

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
buitenwand	5.76 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	55.0	7.3	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0



axes
AXES ARCHITECTEN

opdrachtgever

Woonconcept
Postbus 154
7940 AD MEPPEL
[0522] 237300

project

Ontwikkeling locatie 'Het Anker'
Van Heuven Goedhartlaan te Assen

onderwerp

Situatie, nieuw
bestemmingsplangegevens

fase

Bouwaanvraag
04-06-2009
1:500
AI

wijzigingsdatum

editie
omschrijving

0425 V002

Figuur 1
situatie

Colofon
Postbus 47
Telefoon [052] 237300
Fax [0522] 237300
info@axesarch
www.axesarch

[illegible]

AXES ARCHITECTS



WWW.CASSELL

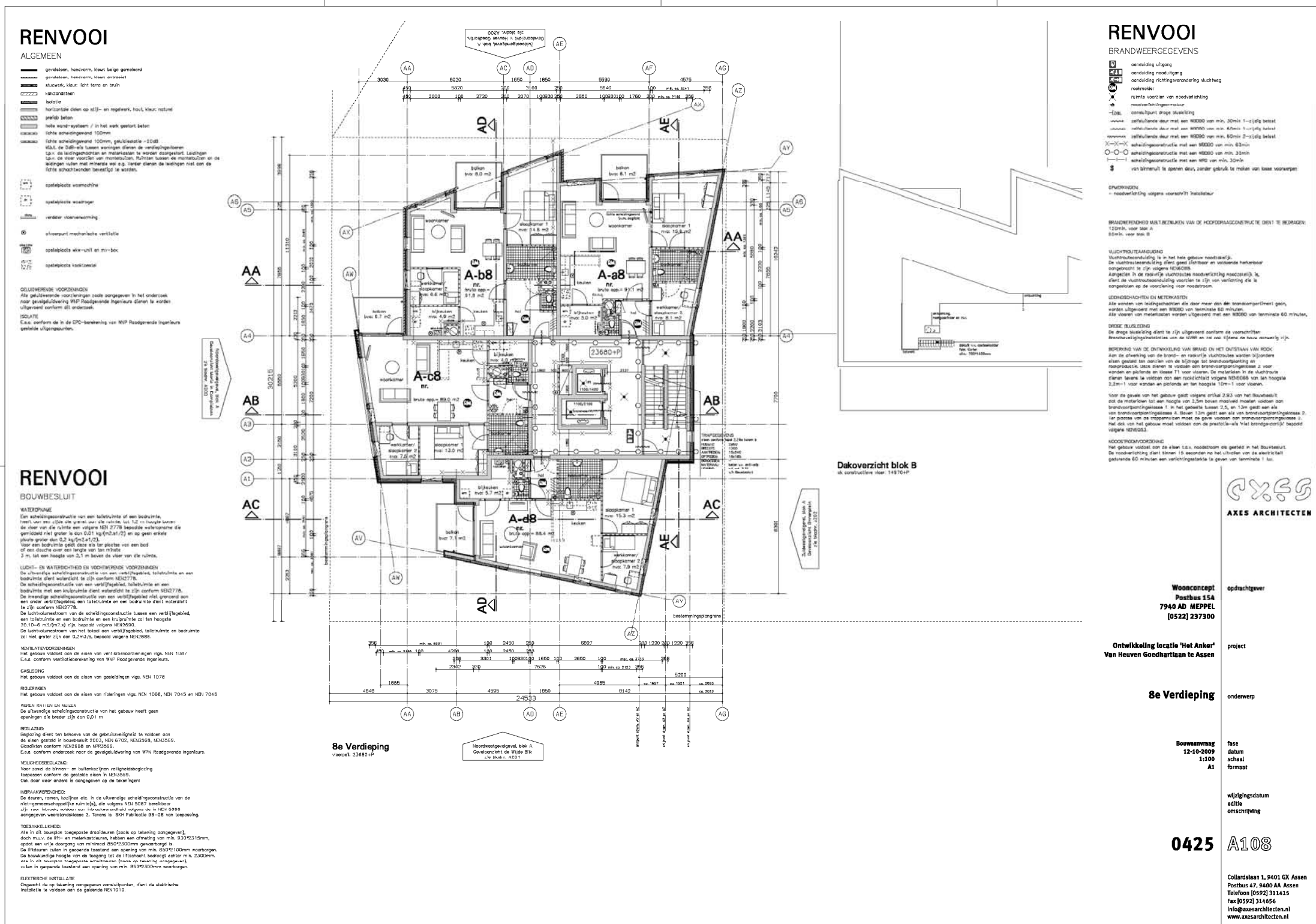
AXES ARCHITECTEN



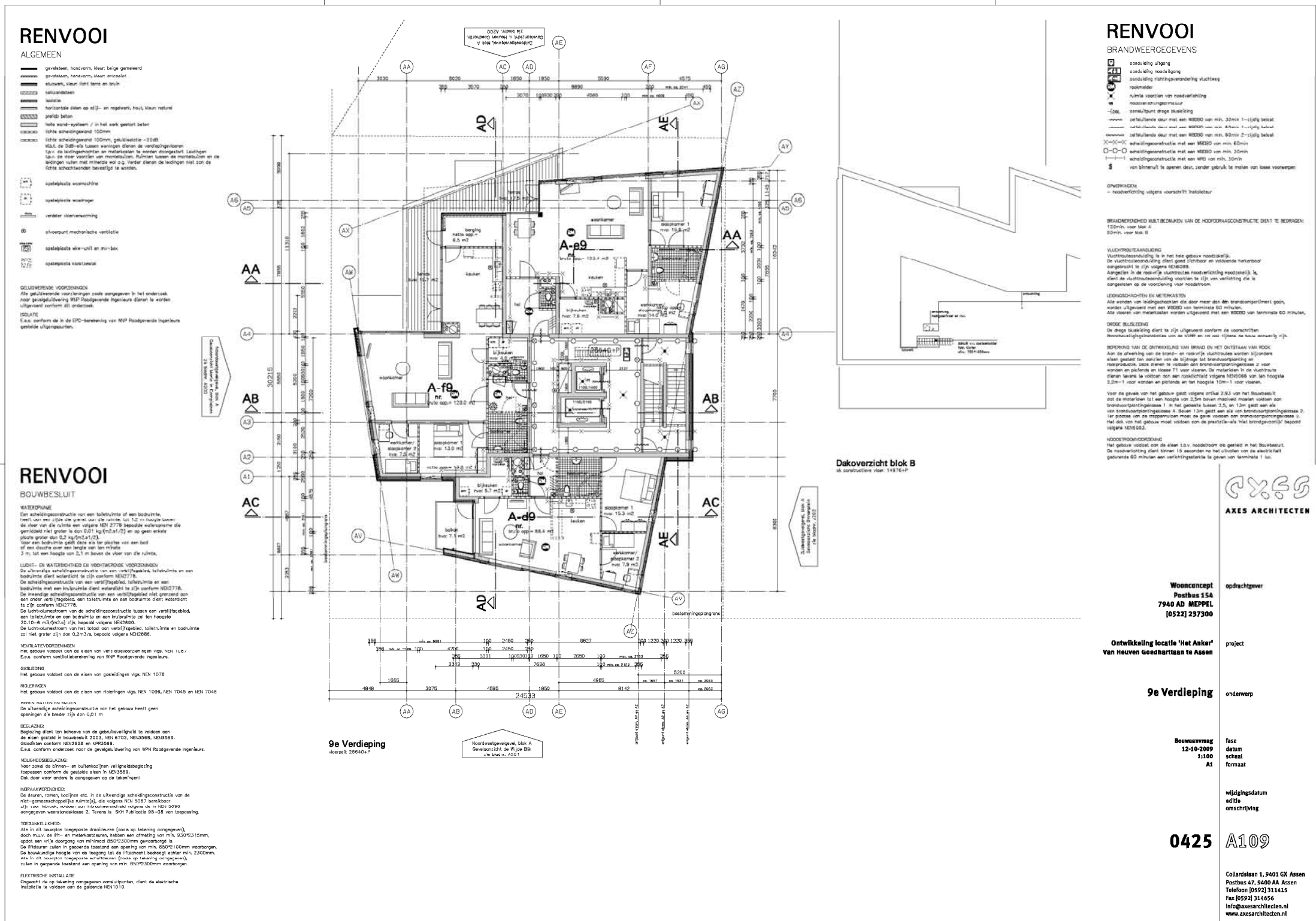
[illegible]

[illegible]

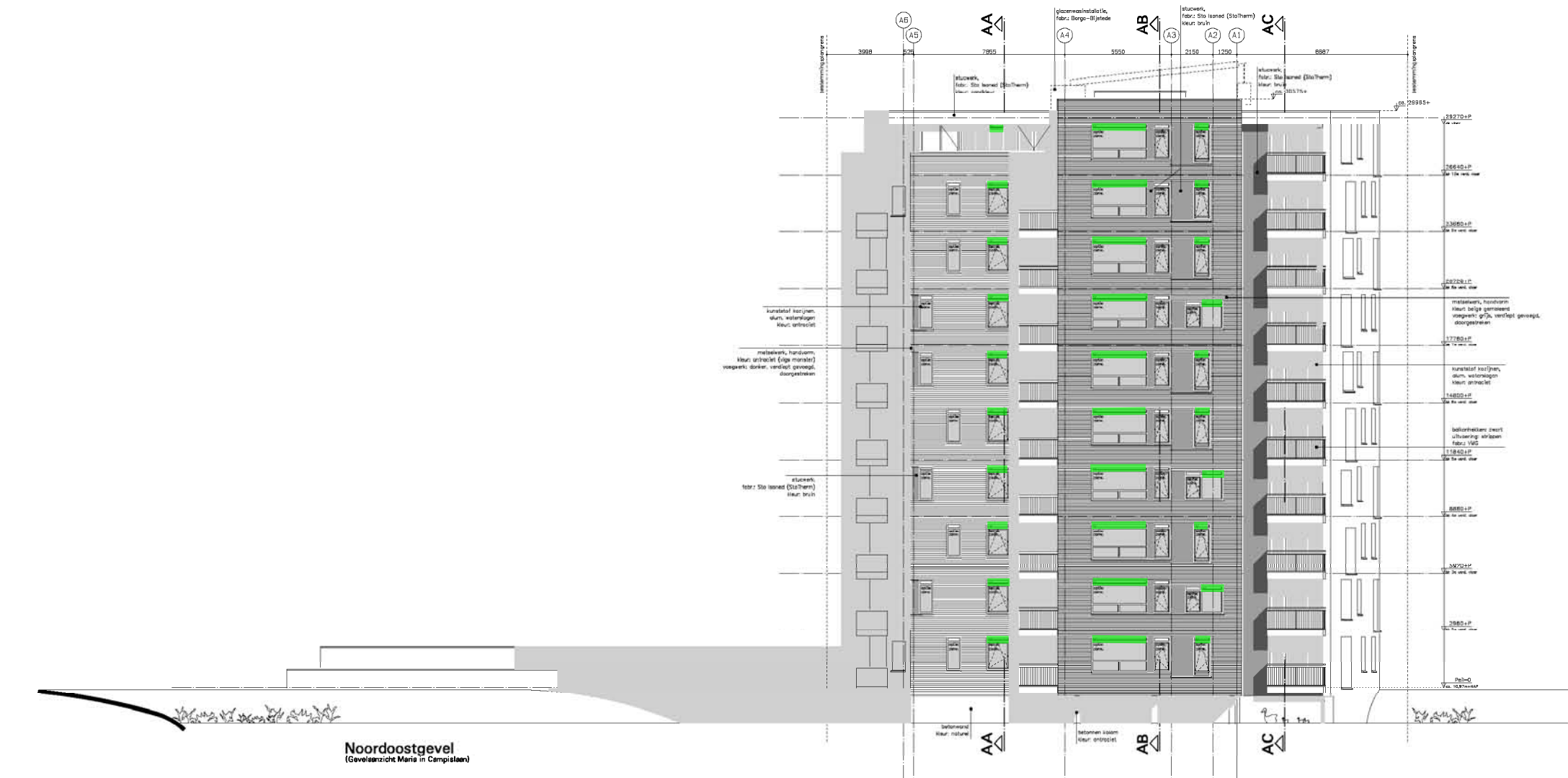
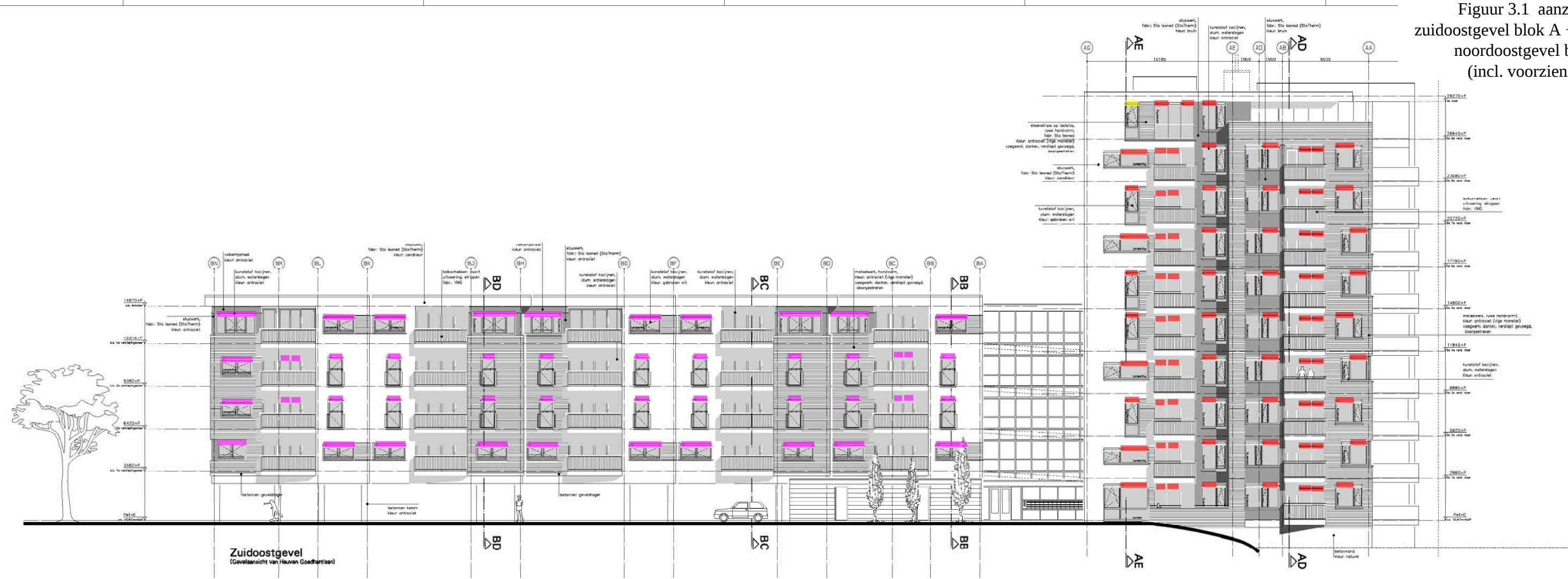
Figuur 2.9 plattegrond
8e verdieping



Figuur 2.10 plattegrond
9e verdieping



Figuur 3.1 aanzichten
zuidoostgevel blok A + B en
noordoostgevel blok A
(incl. voorzieningen)



- RENVOOI**
- DucoMax Corto 10
 - Duco GlasMax 10
 - Duco GlasMax 15
 - Ducoline 17
 - Ducoline 22



Woonconcept
Postbus 154
7940 AD MEPPEL
(0522) 237300

opdrachtgever

Ontwikkeling locatie 'Het Anker'
Van Heuven Goedhartlaan te Assen

project

Zuidoostgevel blok A+B
Noordoostgevel blok A

onderwerp

Bouwjaar
12-10-2009
1:100
A0

fase
datum
schaal
formaat

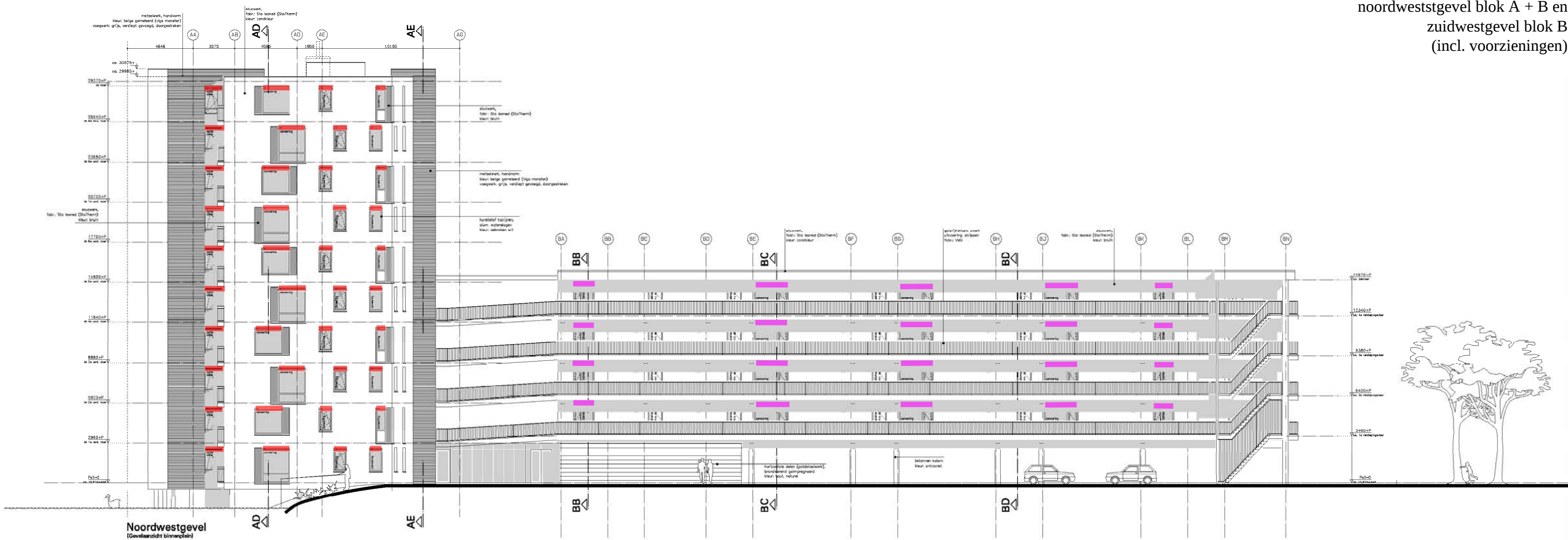
wijzigingsdatum
editie
omschrijving

0425

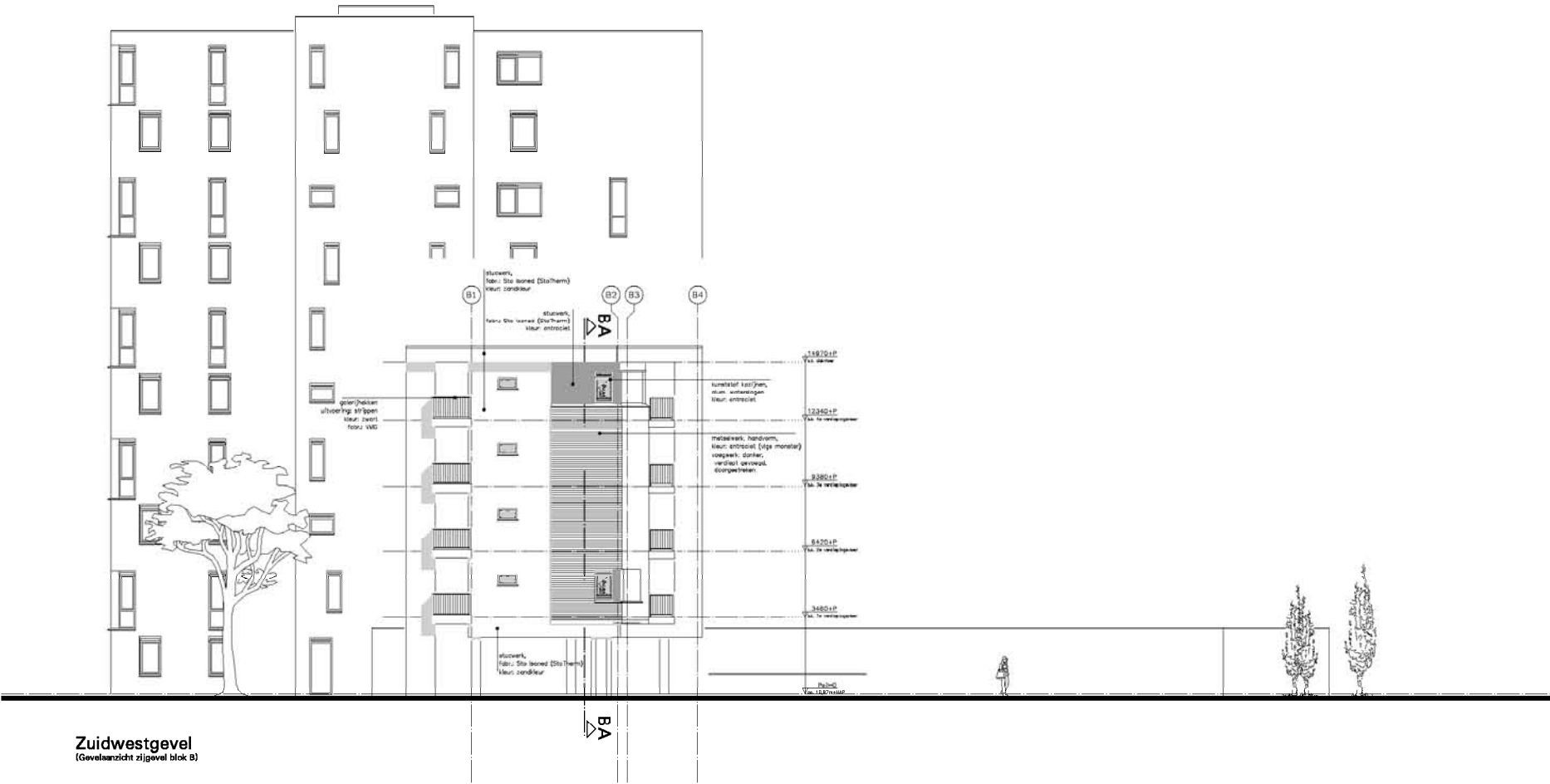
A200

Collandslaan 1, 9401 GX Assen
Postbus 47, 9400 AA Assen
Telefoon (0592) 311415
Fax (0592) 314434
info@axesarchitecten.nl
www.axesarchitecten.nl

Figuur 3.2 aanzichten noordweststgevel blok A + B en zuidwestgevel blok B (incl. voorzieningen)



- RENVOOI**
- DucoMax Corto 10
 - Duco GlasMax 10
 - Duco GlasMax 15
 - Ducoline 17
 - Ducoline 22



Woonconcept
Postbus 154
7940 AD MEPPEL
[0522] 237300

opdrachtgever

Ontwikkeling locatie 'Het Anker'
Van Heuven Goedhartlaan te Assen

project

Noordwestgevel blok A+B
Zuidwestgevel blok B

onderwerp

Bouwenvraag
12-10-2009
1:100
A0

fase
datum
schaal
formaat

wijzigingsdatum
editie
omschrijving

0425 A201

Collardslaan 1, 9401 GX Assen
Postbus 47, 9400 AA Assen
Telefoon [0592] 311415
Fax [0592] 114644
info@axesarchitecten.nl
www.axesarchitecten.nl

Figuur 3.3 aanzichten
zuidwestgevel blok A
(incl. voorzieningen)

