
Titel : **Akoestisch onderzoek wegverkeer
Veneweg 39**

Gemeente Steenwijkerland

Opdrachtgever : 

Opgesteld : 

Issue datum : 16/06/2017
Issue nr. : 1
Rapport nr. : GT-RP-AK-025
Order nr. : n/a
Company / dept. : GT/A

RAPPORT

Samenvatting

Dit rapport bevat het akoestisch onderzoek t.b.v. de herbouw op de Veneweg 39 in Wanneperveen. Allereerst is er een berekening gedaan voor de maximale geluidbelasting op de gevel. Uit deze berekening blijkt dat de maximale geluidbelasting maximaal 54dB is (hoger is dan de toepasbare voorkeurswaarde van 48dB) en dat er dus een procedure hogere grenswaarde nodig is. Dit maakt het tevens noodzakelijk om met een akoestische analyse aan te tonen dat er aan de eisen van het bouwbesluit wordt voldaan. De berekening van de karakteristieke geluidwering van de voorgevel is uitgevoerd met de voorlopige gegevens van de nieuwe boerderij. Het blijkt dat er ruim kan worden voldaan aan de eisen van het bouwbesluit als er voor de juiste materialen wordt gekozen. Het uiteindelijke ontwerp en de definitieve materiaal keuze moeten t.z.t. worden getoetst aan de geluidseisen van het bouwbesluit.

Inhoudsopgave

1	INLEIDING	3
1.1	AANLEIDING VOOR HET ONDERZOEK	3
1.2	DOEL VAN HET ONDERZOEK	3
2	WET- EN REGELGEVING	4
2.1	BOUWBESLUIT 2012.....	5
2.2	REKENMETHODIEKEN	5
3	ONDERZOEKSGEGEVENS.....	5
3.1	SELECTIE VAN GELUIDSBRONNEN	6
3.2	UITGANGSPUNTEN EN VERKEERSGEGEVENS	6
3.2.1	<i>Uitgangspunten</i>	6
3.2.2	<i>Verkeersgegevens</i>	6
3.3	ONDERZOEK.....	7
3.4	ONDERZOEKSOPZET	7
3.5	BEPALING VAN DE GELUIDBELASTING OP DE VOORGEVEL (NOORDKANT)	7
3.6	BEPALING VAN DE KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING VAN DE VOORGEVEL (NOORDKANT)	8
3.6.1	<i>Bouwkundige constructie</i>	8
3.6.2	<i>Berekeningsresultaten</i>	10
4	CONCLUSIE	10
4.1	TOETSING AAN DE WET GELUIDHINDER.....	10
4.2	TOETSING AAN HET BOUWBESLUIT	10
4.3	ALGEMENE CONCLUSIE	10
	BIJLAGE I: SAMENVATTING VERKEERSTELLING VENEWEG 2012.....	11
	BIJLAGE II: OVERZICHT BEREKENING GELUIDBELASTING	13
	BIJLAGE III: BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING GEVEL	19

1 Inleiding

1.1 Aanleiding voor het onderzoek

Aan de zuidkant van de Veneweg (nr. 39) in Wanneperveen wordt een oude boerderij gesloopt en een nieuwe boerderij gerealiseerd, waarbij de nieuwe boerderij verder van de Veneweg af komt te staan dan de huidige boerderij.

In de onderstaande luchtfoto is de globale ligging van het plangebied weergegeven.



1.2 Doel van het onderzoek

Binnen het bestaande bestemmingsplan is de realisatie van de boerderij niet mogelijk. Om dit planologisch mogelijk te maken wordt een nieuw bestemmingsplan opgesteld. Volgens artikelen 76a en 77 van de Wet geluidhinder (Wgh) en artikel 4.1 van het Besluit geluidhinder (Bgh) moet bij het nieuwe planologisch regime waarin woningen of andere geluidgevoelige bestemmingen mogelijk worden gemaakt binnen de zones van (spoor)wegen, akoestisch onderzoek worden verricht. Dit onderzoek heeft tot doel inzicht te geven in het akoestische klimaat van de nieuwe geluidgevoelige bestemmingen ten gevolge van wegverkeerslawaai.

2 Wet- en regelgeving

De Wgh heeft tot doel geluidhinder te voorkomen en te beperken. Om de geluidhinder te voorkomen en te beperken tot aanvaardbare geluidniveaus zijn verschillende grenswaarden opgenomen in de Wgh. In de Wgh zijn de volgende soorten grenswaarden opgenomen:

- Voorkeursgrenswaarde: deze waarde garandeert een vrij goede woon- en leefsituatie binnen de invloedssfeer van een geluidbron (wegen, spoorwegen, enzovoort);
- Hoogste toelaatbare geluidbelasting: deze waarde geeft de hoogste geluidbelasting weer waarvoor een hogere waarde kan worden aangevraagd.

De hoogte van de maximaal toegestane geluidbelasting is onder andere afhankelijk van de geluidbron (weg- of railverkeer) en de ligging van de geluidgevoelige bebouwing (stedelijk of buitenstedelijk gebied). In de onderstaande tabel zijn de meest voorkomende maximaal toegestane geluidbelastingen uit de Wgh en het Bgh voor woningen weergegeven.

	Wegverkeer	Spoorwegverkeer	Industrie
Stedelijk gebied			
Voorkeurswaarde	48 dB (art. 82 Wgh)	55 dB (art. 4.9 lid 1 Bgh)	50 dB(A) (art. 44 Wgh)
Hoogst toelaatbare geluidbelasting	63 dB (art. 83 lid 2 Wgh)	68 dB (art. 4.10 Bgh)	55 dB(A) (art. 45 lid 1 Wgh)
Buitenstedelijk gebied			
Voorkeurswaarde	48 dB (art. 82 Wgh)	55 dB (art. 4.9 lid 1 Bgh)	50 dB(A) (art. 44 Wgh)
Hoogst toelaatbare geluidbelasting	53 dB (art. 83 lid 1 Wgh)	68 dB (art. 4.10 Bgh)	55 dB(A) (art. 45 lid 1 Wgh)

In dit geval gaat het om stedelijk gebied en wegverkeer (groene vlak in de bovenstaande tabel).

2.1 Bouwbesluit 2012

Wanneer de voorkeursgrenswaarde ten gevolge van één van de omliggende (spoor)wegen wordt overschreden, kan ook de akoestische binnenwaarde worden overschreden. Bij verlening van een omgevingsvergunning voor bouwen (voorheen: bouwvergunning) wordt de binnenwaarde getoetst aan het Bouwbesluit 2012. De binnenwaarde van 33 dB moet worden gegarandeerd bij weg- en railverkeerslawaaï (artikel 3.3 lid 1 uit het Bouwbesluit 2012) in woningen. Wanneer er meerdere relevante geluidbronnen zijn, moet de cumulatieve geluidbelasting worden gebruikt bij de berekening van de binnenwaarde.

Voor de akoestische binnenwaarde ten gevolge van wegverkeerslawaaï mag de aftrek ex artikel 110g van de Wgh (2 of 5 dB) niet worden toegepast. Om bij een woning met een hogere geluidbelasting dan de voorkeursgrenswaarde de akoestische binnenwaarde te halen moeten mogelijk aanvullende isolerende voorzieningen worden getroffen.

2.2 Rekenmethodieken

Voor de berekening van de geluidbelasting van een individuele (spoor)weg en de cumulatieve geluidbelasting zijn verschillende rekenmethodieken beschreven in het “Reken- en meetvoorschrift geluid 2012” (RMG 2012) in bijlagen III (hoofdstuk 3) voor wegverkeerslawaaï.

Volgens artikel 110d van de Wgh moet voor weg- en railverkeerslawaaï het “Reken- en meetvoorschrift geluid 2012” worden gevolgd. De reken- en meetvoorschriften schrijven voor dat het equivalente geluidniveau moet worden bepaald volgens standaardrekenmethode 2, maar dat in bepaalde situaties kan worden volstaan met een eenvoudigere standaardrekenmethode 1-berekening. Standaardrekenmethode 1 is gebaseerd op een vereenvoudiging van de situatie, waarbij ten aanzien van het toepassingsbereik van de methode, voorwaarden worden gesteld. In dit akoestische onderzoek is de maximale equivalente geluidbelasting berekend met behulp van de standaardrekenmethode 1.

In het geval er niet aan de voorkeurswaarde van 48dB wordt voldaan, zal er een procedure hogere grenswaarde gevolgd moeten worden (tot een maximale geluidbelasting van 63dB) en zal aangetoond moeten worden dat er aan het bouwbesluit wordt voldaan. Het bouwbesluit eist een binnenwaarde van maximaal 33dB.

3 Onderzoeksgegevens

Voor het akoestische onderzoek wordt allereerst bepaald welke wegen en spoorwegen relevant zijn voor het plangebied. Hiervan moeten de verkeersgegevens bekend zijn.

3.1 Selectie van geluidsbronnen

In de directe omgeving van het plangebied ligt alleen de Veneweg. Spoorwegen en gezoneerde industrieterreinen zijn in de nabijheid van het plangebied niet aanwezig. Het plangebied ligt dan ook niet in de zones van een spoorweg en/of een gezoneerd industrieterrein. De Veneweg heeft een 50 km-regime (binnen de bebouwde kom van Wanneperveen). Volgens de Wgh geldt voor deze weg een onderzoeksplicht. Er is akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidhinder ten gevolge van de Veneweg.

3.2 Uitgangspunten en verkeersgegevens

3.2.1 Uitgangspunten

Snelheid

Op de Veneweg geldt een maximumsnelheid van 50 km/uur.

Verharding

De Veneweg is bestraat met elementenverharding in keperverband.

Bebouwing

De geplande boerderij (woning) zal twee lagen en een kap krijgen. In de onderstaande tabel worden vloerhoogte en waarneemhoogte van de nieuwe boerderij weergegeven.

	Vloerhoogte (meters)	Waarneemhoogte (meters)
Begane grond	0	1.5
Eerste verdieping	3	4.5

Aftrek ex artikel 110g Wgh

De resultaten van de Veneweg worden gecorrigeerd met een aftrek van 5 dB, als bedoeld in artikel 110g van de Wgh, omdat de representatief te achten snelheid van de motorvoertuigen lager is dan 70 km/uur.

3.2.2 Verkeersgegevens

De verkeersgegevens van de Veneweg zijn afkomstig van verkeerstellingen op de Veneweg (in het jaar 2012), zoals aangeleverd door de gemeente Steenwijkerland (email dd. 10-April-2017). Appendix I geeft de gegevens van de verkeerstelling zoals gebruikt in de verdere analyses in dit rapport.

3.3 Onderzoek

3.4 Onderzoeksopzet

Als de voorgevel van de nieuwe boerderij een geluidbelasting heeft die lager is dan de voorkeurswaarde van 48 dB, dan is verder onderzoek niet noodzakelijk en het akoestische klimaat ten gevolge van de onderzochte weg is dan geen belemmering voor de uitvoering van het plan.

Als uit de berekening blijkt dat de voorgevel van de nieuwe boerderij een hogere geluidbelasting heeft dan 48 dB, zal een procedure hogere grenswaarde noodzakelijk zijn (mogelijk tot een maximale geluidbelasting van 63 dB). Er zal dan met de voorlopige gegevens van de boerderij bepaald worden of er aan het bouwbesluit kan worden voldaan door toepassing van de juiste materialen of geluidisolerende maatregelen. In een later stadium zal met de definitieve gegevens van de nieuwe boerderij aangetoond moeten worden dat er aan het bouwbesluit wordt voldaan.

3.5 Bepaling van de geluidbelasting op de voorgevel (noordkant)

De geluidbelasting op de voorgevel (noordkant) is bepaald met behulp van de standaardrekenmethode 1-berekening. Deze rekenmethode is beschreven in RMG 2012, bijlage III, behorend bij hoofdstuk 3.

In onderstaande tabel worden de berekende geluidbelastingen op de verschillende waarneemhoogtes weergegeven (incl. de aftrek van 5 dB, als bedoeld in artikel 110g van de Wgh)

Waarneemhoogte	2012 (jaar van verkeerstelling)	2027
1.5 m (begane grond)	53 dB	53 dB
4.5 m (eerste verdieping)	54 dB	54 dB

3.6 Bepaling van de karakteristieke geluidwering van de voorgevel (noordkant)

Omdat de geluidbelasting op de voorgevel hoger is dan de voorkeurswaarde van 48 dB, is de karakteristieke geluidwering van deze gevel bepaald en vergeleken met de minimaal vereiste karakteristieke geluidwering (volgens bouwbesluit 2012).

3.6.1 Bouwkundige constructie

Bouwkundige gegevens

bouwkundige uitgangspunten zijn gebaseerd op de tekeningen zoals opgenomen in bijlage III. De overeenkomstige geluidwerendheid van de constructie is gebaseerd op gegevens uit NPR5272:2003 bijlages A en B.

Gevels woonfunctie

De gevels van de woonfuncties zijn uitgevoerd als (minerale wol) geïsoleerde steenachtige spouwmuur met baksteen buitenspouwblad en steenachtig binnenblad, soortelijke massa 400 kg/m², wegverkeergewogen isolatie RA = 51 dB(A). Code MS NPR51 M400

Hellend dak

De hellende daken van de woonfuncties zijn uitgevoerd als zelfdragende geïsoleerde dakdoos constructies soortelijke massa 19-25 kg/m², ribhoogte tenminste 120-140 mm, wegverkeergewogen isolatie RA = 31,6 dB(A): rieten dak. Code DH NPR32 M22 S45

Kozijnen

In de woonfuncties worden houten kozijnen o.g. toegepast, Voor de berekening zijn de kozijnen bij het raamoppervlak gerekend.

Dakvensters

In het hellend dak zijn dakvensters aangebracht van het fabricaat Velux o.g., wegverkeergewogen isolatie RA = 31,5 dB(A).

Beglazing

De kozijnen zijn voorzien van dubbele beglazing. HR++ (U<1.2) met de onderstaande samenstellingen.

Gehanteerde beglazingstypes

RA dB(A)	Binnenplaat	Spouw	Buitenplaat	Bron
29	4	12	4	NPR5272 bijlage A

Kierdichting

Het aanbrengen van geluidwerende maatregelen heeft nauwelijks effect als er onvoldoende zorg is besteed aan de kierdichting, één en ander blijkt uit uitvoeringscontroles en controle metingen. De kierdichting dient volgens onderstaande verwerkingsvoorschriften te worden aangebracht:

- De kierdichtingsprofielen aanbrengen volgens voorschrift van de fabrikant
- De bewegende delen afhangen binnen de maattoleranties, zoals opgegeven door de fabrikant van het kierdichtingsprofiel
- Degelijk hang- en sluitwerk toepassen om in de toekomst een goede aantrekking te kunnen garanderen binnen de vereiste maattoleranties, dit betekent twee- of drie puntsknevelsluiting afhankelijk van het formaat van het draaiende deel

Alle bewegende delen, ramen en deuren, van de woonfuncties zijn voorzien van de volgende kierdichting:

KD35: Draaiende delen van de woonfuncties - een goed sluitende enkele kierdichting O-profiel o.g.,kierdichtingsklasse KD35, met gelijkmatige indrukking rondom $\geq 3,5$ mm.

Naaddichting

De aansluiting tussen kozijn en muur is voorzien van een naaddichting in de vorm van éézijdige kit, afdichtingskwaliteit ND35.

Ventilatie

De verblijfsgebieden en verblijfsruimten van de woonfuncties moeten geventileerd worden. De ventilatiecapaciteit moet in overeenstemming zijn met het bouwbesluit en moet bepaald worden overeenkomstig NEN 1087.

Daarnaast geldt dat voor de volgende ruimten de luchtafvoer rechtstreeks naar buiten moet plaatsvinden:

- Keuken (opstelplaats kooktoestel): $21 \text{ dm}^3/\text{s}$
- Badkamer: $14 \text{ dm}^3/\text{s}$
- Toilet: $7 \text{ dm}^3/\text{s}$

In de GA,k berekeningen wordt voor de woonfuncties uitgegaan van balansventilatie met mechanische luchttoevoer en mechanische luchtafvoer.

3.6.2 Berekeningsresultaten

De berekening staat in bijlage III en de volgende tabel geeft de samenvatting. Uit deze tabel is te lezen dat geluidswering voldoet aan het bouwbesluit.

Optredende geluidbelasting	Maximaal toelaatbaar in de ruimte	Vereiste karakteristieke geluidswering	Berekende karakteristieke geluidswering
59 dB	33 dB	26 dB	31 dB

4 Conclusie

4.1 Toetsing aan de wet geluidhinder

Geluidbelasting gevel

Uit dit onderzoek blijkt dat de nieuwe boerderij een geluidbelasting boven de voorkeurswaarde van 48 dB is (namelijk 54 dB inclusief de aftrek van 5 dB, als bedoeld in artikel 110g van de Wgh). De geluidbelasting ligt wel ruim onder de hoogst toelaatbare geluidbelasting van 63dB. Daarom is een procedure hogere grenswaarde noodzakelijk en zal aangetoond moeten worden dat er aan het bouwbesluit wordt voldaan door nader akoestisch onderzoek (karakteristieke geluidswering van de gevel).

4.2 Toetsing aan het bouwbesluit

Karakteristieke geluidswering gevel

De maximaal optredende geluidbelasting is 59dB (exclusief de aftrek van 5 dB, als bedoeld in artikel 110g van de Wgh). Om aan de eis van het bouwbesluit te voldoen zal aangetoond moeten worden dat de karakteristieke geluidswering van de gevel boven de 26dB ligt ($59\text{dB} - 33\text{dB} = 26\text{dB}$). Uit de voorlopige berekeningen blijkt dat dit met de juiste keuze van materialen (gevel spouwmuur, dubbel glas en geschikte suskast) ruim haalbaar is: de geprognoseerde karakteristieke geluidswering van de gevel is ...dB en ruim boven de vereiste 26dB.

4.3 Algemene conclusie

Vanuit het oogpunt van geluid is er geen belemmering voor de uitvoering van het plan. Wel is het noodzakelijk om d.m.v. een definitieve geluidsanalyse aan te tonen dat de minimale karakteristieke geluidswering van de gevel boven de 26dB ligt.

Bijlage I: samenvatting verkeerstelling Veneweg 2012

Referentie: Verkeersregistratie Intensiteit / Snelheid / Classificatie meting Veneweg
Versie 1.01

Telpunt 8: Veneweg 27

Datum 10-Oktober 2012

Ontvangen: email Gemeente Steenwijkerland d.d.21-04-2017

	ma	di	wo	do	vr	za	zo		gem 1-5	gem 1-7
0000-0100	9	5	7	3	8.5	28	20		6.3	12
0100-0200	2	6	7	1.5	2	18	32		3.1	9
0200-0300	2	1	2	4	1	5.5	15		2.1	4.1
0300-0400	5	3	1	1	2.5	5	2		2.3	2.8
0400-0500	6	7	9	3.5	5	0.5	5		5.6	4.5
0500-0600	28	24	23	23.5	20	8	4		23.1	18.2
0600-0700	60	60	59	60.5	55	16.5	8		58.6	45.1
0700-0800	140	149	157	164.5	143	45	13		151.6	124.3
0800-0900	136	169	162	168.5	150.5	96	15		157.9	135.1
	109	113	126	133.5	149	167	63		130.4	127
1000-1100	106	129	133	127	134	182	62		127.1	126
1100-1200	132	114	113	139	163.5	184	110		137.7	139.8
1200-1300	108	97	140	134.5	155	163	120		132	134.1
1300-1400	141	155	175	143	186	182	202		161.3	168.1
1400-1500	133	119	149	142	204.5	188	167		156.3	161
1500-1600	158	145	161.5	181	211	178	178		176.3	176.6
1600-1700	229	196	215	203.5	218.5	188	196		212.4	208.3
1700-1800	208	220	207.5	208	196.5	165	151		206.5	196.8
1800-1900	153	149	153.5	142.5	162	78	105		152.3	140.1
1900-2000	119	127	125.5	115.5	130.5	87	82		123.6	115.8
2000-2100	67	70	75.5	85	98.5	81	57		81.9	79.3
2100-2200	60	67	49.5	61	77	58	50		62.8	61
2200-2300	54	40	61	49.5	44	38	35		50.4	47.6
2300-2400	20	26	32	31.5	32	26	16		29.6	27.9

Het gemiddelde in de doordeweekse dagen (kritisch) is als volgt verdeeld over dag avond en nacht:

Dag (7:00 – 19:00):	1901.8	(80.9%)
Avond (19:00 – 23:00):	318.7	(13.6%)
Nacht (23:00 – 7:00):	130.7	(5.6%)
Totaal etmaal (ex bromfiets):	2351	(100%)

De verdeling over de verschillende type voertuigen (lv, mv en zv) is als volgt:

Bromfiets:	166	6.60%
Lv:	2288	90.9%
Mv:	45	1.8%
Zv:	18	0.70%

In de verdere berekeningen wordt de bijdrage van bromfietsen buiten beschouwing gelaten.

Als er vervolgens een gelijke verdeling van de type voertuigen over dag / avond en nacht wordt aangenomen is de volgende verkeersintensiteit geldig voor 2012:

				dag	avond	nacht
bromfiets	6.60%	166		niet beschouwd		
lv	90.90%	2288	97.3%	1851	310	127
mv	1.80%	45	1.9%	37	6	3
zv	0.70%	18	0.7%	14	2	1
Totaal etmaal	100.00%	2517	100.0%			
			Totaal d/a/n	1902	319	131
				80.9%	13.6%	5.6%

Uit dit zelfde rapport kan worden opgemaakt dat de gemiddelde snelheid van de voertuigen voor het 85 percentile¹ 59km/uur is (ruim boven de toegestane snelheid van 50 km/uur). Deze waarde is conservatief aangehouden als gemiddelde snelheid voor alle type voertuigen.

De jaarlijkse groei sinds 2012 van het verkeer is berekend  sheet van VI – Lucht en geluid van het Ministerie VROM/DGM: Verkeersintensiteiten voor luchtkwaliteitsberekeningen en geluidberekeningen:

jaarlijks autonoom groeipercentage voor etmaalintensiteit (uit database):	0.0%
jaarlijks autonoom groeipercentage voor fractie middelzwaar vrachtverkeer	0.074%
jaarlijks autonoom groeipercentage voor fractie zwaar vrachtverkeer:	0.071%

Voor de berekening van 2027 is rekening gehouden met 0.074% stijging voor al het verkeer (etmaalintensiteit). Voor de periode 2012 to 2027 geeft dit een correctiefactor van 1.1% op de etmaalintensiteit.

¹ Dit betekent dat in 85% van de metingen de snelheid van 59 km/uur niet overschreden wordt

Bijlage II: Overzicht berekening geluidbelasting

Er zijn 2 berekeningen met methode 1 gedaan:

Voor 2012 (jaar van de tellingen)

Voor 2027

De gegevens en resultaten staan in de onderstaande tabellen

Berekening 1: jaar 2012 (jaar van de tellingen)

Standaard Rekenmethode I - Reken- en Meetvoorschrift Geluid 2012					
Project	Veneweg 39				
Weg	Veneweg 39, Wanneperveen				
Criterium	48 dB	Maximum zonder ontheffing			
	63 dB	Maximum na ontheffing			
Wegdektype	elementenverharding in keperverband				
Etmaalintensiteit	2,351	motorvoertuigen per etmaal			
	dag	avond	nacht		
Gemiddelde uurintensiteit	6.74%	3.39%	0.69%	% van etmaalintensiteit	
Aandeel bromfietsen					
Aandeel motorfietsen					
Aandeel lichte motorvoertuigen	97.3%	97.3%	97.3%		
Aandeel middelzware motorvoertuigen	1.9%	1.9%	1.9%		
Aandeel zware motorvoertuigen	0.7%	0.7%	0.7%		
Aandeel trams (ballastbed)					
Aandeel trams (asfaltbeton)					
	100%	100%	100%		
Snelheid bromfietsen				km/uur	
Snelheid motorfietsen				km/uur	
Snelheid lichte motorvoertuigen	59	59	59	km/uur	
Snelheid middelzware motorvoertuigen	59	59	59	km/uur	
Snelheid zware motorvoertuigen	59	59	59	km/uur	
Snelheid trams (ballastbed)				km/uur	
Snelheid trams (asfaltbeton)				km/uur	

Resultaten voor waarneemhoogte 1.5m (jaar 2012)

Afstand tot midden rijbaan (r)	17	m		
hweg	0	hoogte van weg t.o.v. maaiveld (m)		
hw	1.5	hoogte van waarnemer (m)		
Zichthoek (127 = volledig)	127	graden		
Bodemfactor (B)	0.68	deel van de bodem dat niet reflecterend is		
Objectfractie (1 = volledig reflecterend)	0.16	fobj (0 - 1)		
Afstand tot midden van een kruispunt	nvt	akruispunt (m)		
Afstand tot midden van een obstakel	nvt	aobstakel (m)		
	dag	avond	nacht	
Emissiegetal bromfietsen				dB
Emissiegetal motorfietsen				dB
Emissiegetal lichte motorvoertuigen	72.30	69.32	62.43	dB
Emissiegetal middelzware motorvoertuigen	62.24	59.26	52.38	dB
Emissiegetal zware motorvoertuigen	61.02	58.04	51.16	dB
Emissiegetal trams (ballastbed)				dB
Emissiegetal trams (asfaltbeton)				dB
Totaal emissiegetal	73.00	70.01	63.13	dB
Coptrek	0.00	0.00	0.00	dB
Creflectie	0.24	0.24	0.24	dB
Dafstand	12.30	12.30	12.30	dB
Dlucht	0.13	0.13	0.13	dB
Dbodem	2.68	2.68	2.68	dB
Dmeteo	0.91	0.91	0.91	dB
Zichthoekcorrectie	0.00	0.00	0.00	dB
LAEQ	57.21	54.22	47.34	dB
Lden (exclusief art. 110g Wgh)	57.66	dB		
Lden (exclusief art. 110g Wgh)	58	dB		
Correctie volgens art. 110g Wgh	-5	dB		
Lden (inclusief art. 110g Wgh)	53	dB		

Resultaten voor waarneemhoogte 4.5m (jaar 2012)

Afstand tot midden rijbaan (r)	17	m		
hweg	0	hoogte van weg t.o.v. maaiveld (m)		
hw	4.5	hoogte van waarnemer (m)		
Zichthoek (127 = volledig)	127	graden		
Bodemfactor (B)	0.68	deel van de bodem dat niet reflecterend is		
Objectfractie (1 = volledig reflecterend)	0.16	fobj (0 - 1)		
Afstand tot midden van een kruispunt	nvt	akruispunt (m)		
Afstand tot midden van een obstakel	nvt	aobstakel (m)		
	dag	avond	nacht	
Emissiegetal bromfietsen				dB
Emissiegetal motorfietsen				dB
Emissiegetal lichte motorvoertuigen	72.30	69.32	62.43	dB
Emissiegetal middelzware motorvoertuigen	62.24	59.26	52.38	dB
Emissiegetal zware motorvoertuigen	61.02	58.04	51.16	dB
Emissiegetal trams (ballastbed)				dB
Emissiegetal trams (asfaltbeton)				dB
Totaal emissiegetal	73.00	70.01	63.13	dB
Coptrek	0.00	0.00	0.00	dB
Creflectie	0.24	0.24	0.24	dB
Dafstand	12.30	12.30	12.30	dB
Dlucht	0.13	0.13	0.13	dB
Dbodem	2.25	2.25	2.25	dB
Dmeteo	0.43	0.43	0.43	dB
Zichthoekcorrectie	0.00	0.00	0.00	dB
LAEQ	58.13	55.14	48.26	dB
Lden (exclusief art. 110g Wgh)	58.58	dB		
Lden (exclusief art. 110g Wgh)	59	dB		
Correctie volgens art. 110g Wgh	-5	dB		
Lden (inclusief art. 110g Wgh)	54	dB		

Berekening 2: jaar 2027

Standaard Rekenmethode I - Reken- en Meetvoorschrift Geluid 2012				
Project	Veneweg 39			
Weg	Veneweg 39, Wanneperveen			
Criterium	48 dB	Maximum zonder ontheffing		
	63 dB	Maximum na ontheffing		
Wegdektype	elementenverharding in keperverband			
Etmaalintensiteit	2,377	motorvoertuigen per etmaal		
	dag	avond	nacht	
Gemiddelde uurintensiteit	6.74%	3.39%	0.69%	% van etmaalintensiteit
Aandeel bromfietsen				
Aandeel motorfietsen				
Aandeel lichte motorvoertuigen	97.3%	97.3%	97.3%	
Aandeel middelzware motorvoertuigen	1.9%	1.9%	1.9%	
Aandeel zware motorvoertuigen	0.7%	0.7%	0.7%	
Aandeel trams (ballastbed)				
Aandeel trams (asfaltbeton)				
	100%	100%	100%	
Snelheid bromfietsen				km/uur
Snelheid motorfietsen				km/uur
Snelheid lichte motorvoertuigen	59	59	59	km/uur
Snelheid middelzware motorvoertuigen	59	59	59	km/uur
Snelheid zware motorvoertuigen	59	59	59	km/uur
Snelheid trams (ballastbed)				km/uur
Snelheid trams (asfaltbeton)				km/uur

Resultaten voor waarneemhoogte 1.5m (2027)

Afstand tot midden rijbaan (r)	17	m		
hweg	0	hoogte van weg t.o.v. maaiveld (m)		
hw	1.5	hoogte van waarnemer (m)		
Zichthoek (127 = volledig)	127	graden		
Bodemfactor (B)	0.68	deel van de bodem dat niet reflecterend is		
Objectfractie (1 = volledig reflecterend)	0.16	fobj (0 - 1)		
Afstand tot midden van een kruispunt	nvt	akruispunt (m)		
Afstand tot midden van een obstakel	nvt	aobstakel (m)		
	dag	avond	nacht	
Emissiegetal bromfietsen				dB
Emissiegetal motorfietsen				dB
Emissiegetal lichte motorvoertuigen	72.35	69.36	62.48	dB
Emissiegetal middelzware motorvoertuigen	62.29	59.31	52.42	dB
Emissiegetal zware motorvoertuigen	61.07	58.09	51.20	dB
Emissiegetal trams (ballastbed)				dB
Emissiegetal trams (asfaltbeton)				dB
Totaal emissiegetal	73.04	70.06	63.18	dB
Coptrek	0.00	0.00	0.00	dB
Creflectie	0.24	0.24	0.24	dB
Dafstand	12.30	12.30	12.30	dB
Dlucht	0.13	0.13	0.13	dB
Dbodem	2.68	2.68	2.68	dB
Dmeteo	0.91	0.91	0.91	dB
Zichthoekcorrectie	0.00	0.00	0.00	dB
LAEQ	57.26	54.27	47.39	dB
Lden (exclusief art. 110g Wgh)	57.71	dB		
Lden (exclusief art. 110g Wgh)	58	dB		
Correctie volgens art. 110g Wgh	-5	dB		
Lden (inclusief art. 110g Wgh)	53	dB		

Resultaten voor waarneemhoogte 4.5m (2027)

Afstand tot midden rijbaan (r)	17	m		
hweg	0	hoogte van weg t.o.v. maaiveld (m)		
hw	4.5	hoogte van waarnemer (m)		
Zichthoek (127 = volledig)	127	graden		
Bodemfactor (B)	0.68	deel van de bodem dat niet reflecterend is		
Objectfractie (1 = volledig reflecterend)	0.16	fobj (0 - 1)		
Afstand tot midden van een kruispunt	nvt	akruispunt (m)		
Afstand tot midden van een obstakel	nvt	aobstakel (m)		
	dag	avond	nacht	
Emissiegetal bromfietsen				dB
Emissiegetal motorfietsen				dB
Emissiegetal lichte motorvoertuigen	72.35	69.36	62.48	dB
Emissiegetal middelzware motorvoertuigen	62.29	59.31	52.42	dB
Emissiegetal zware motorvoertuigen	61.07	58.09	51.20	dB
Emissiegetal trams (ballastbed)				dB
Emissiegetal trams (asfaltbeton)				dB
Totaal emissiegetal	73.04	70.06	63.18	dB
Coptrek	0.00	0.00	0.00	dB
Creflectie	0.24	0.24	0.24	dB
Dafstand	12.30	12.30	12.30	dB
Dlucht	0.13	0.13	0.13	dB
Dbodem	2.25	2.25	2.25	dB
Dmeteo	0.43	0.43	0.43	dB
Zichthoekcorrectie	0.00	0.00	0.00	dB
LAEQ	58.18	55.19	48.31	dB
Lden (exclusief art. 110g Wgh)	58.63	dB		
Lden (exclusief art. 110g Wgh)	59	dB		
Correctie volgens art. 110g Wgh	-5	dB		
Lden (inclusief art. 110g Wgh)	54	dB		

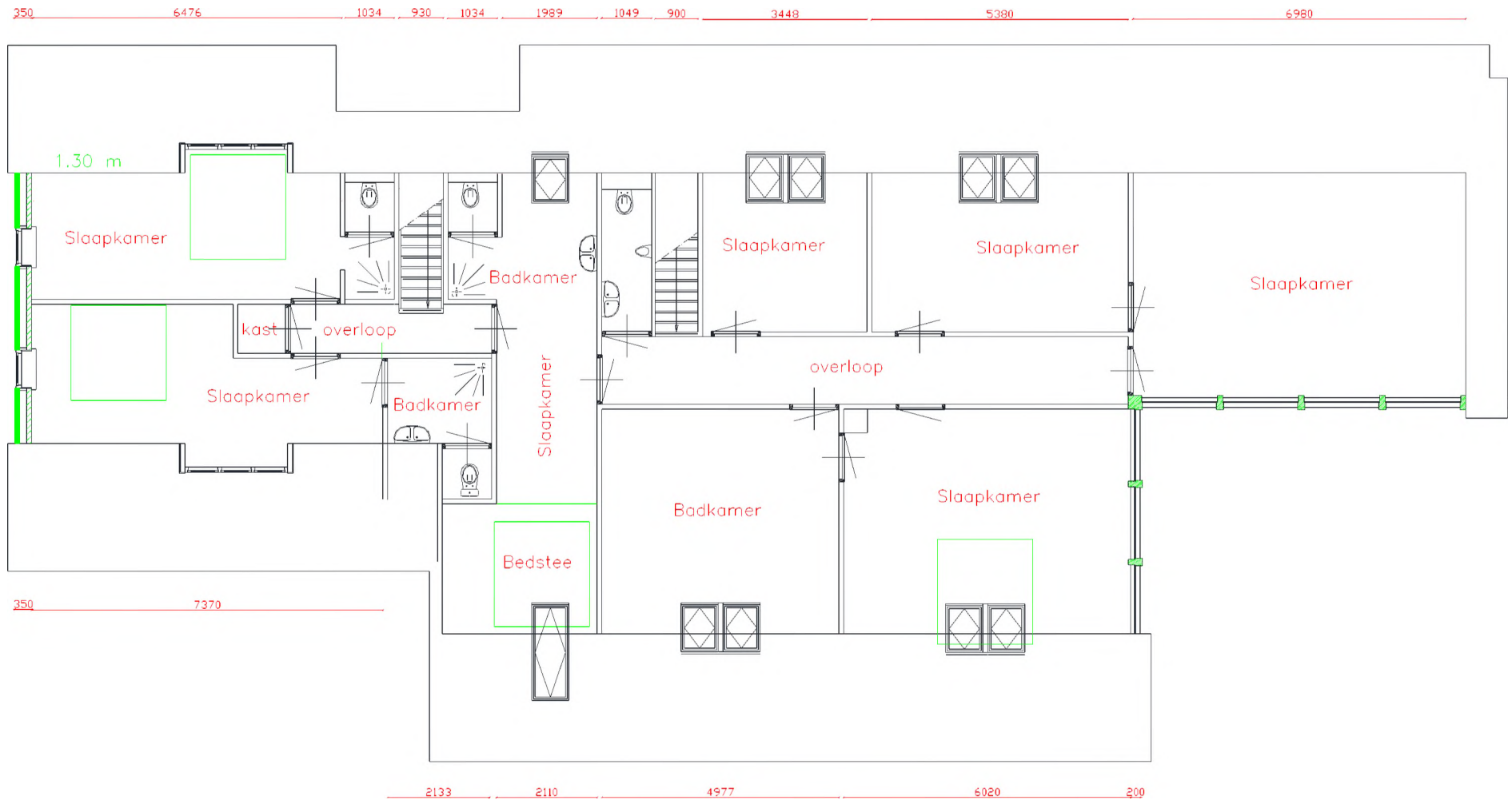
Bijlage III: Berekening karakteristieke geluidwering gevel

Voorgevel		Eenheid	Groot-teid	Octaafband met middenfrequentie in Hz					S_i / S	R_{Atr}
Beschrijving				125	250	500	1000	2000	-	dB(A)
gevelvlak 1, totale oppervlakte	26.48	m ²								
spouwmuur, 100 mm kalkzandsteen -150 mm spouw - 100 mm baksteen	19.77	m ²	R	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	0.75	51
suskast, $q_v = 15 \text{ dm}^3/\text{s}$		m ²	$D_{n,e,lab}$							0
suskast lengtecorrectie		m								
suskast positie-effect		m	$-C_{positie}$							
veiligheidsfactor			$-C_{veilig}$							
			$D_{n,e}$	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0
kieren, lengte met matige dubbele dichting (KR NPR40 V9)	9.78	m	R_s	36.0	39.0	42.0	43.0	38.0	0.37	41
glas, 4-15-5 mm luchtgevuld + kozijn	6.711	m ²	R	21.0	22.0	29.0	36.0	38.0	0.25	29
GD NPR29 D20										

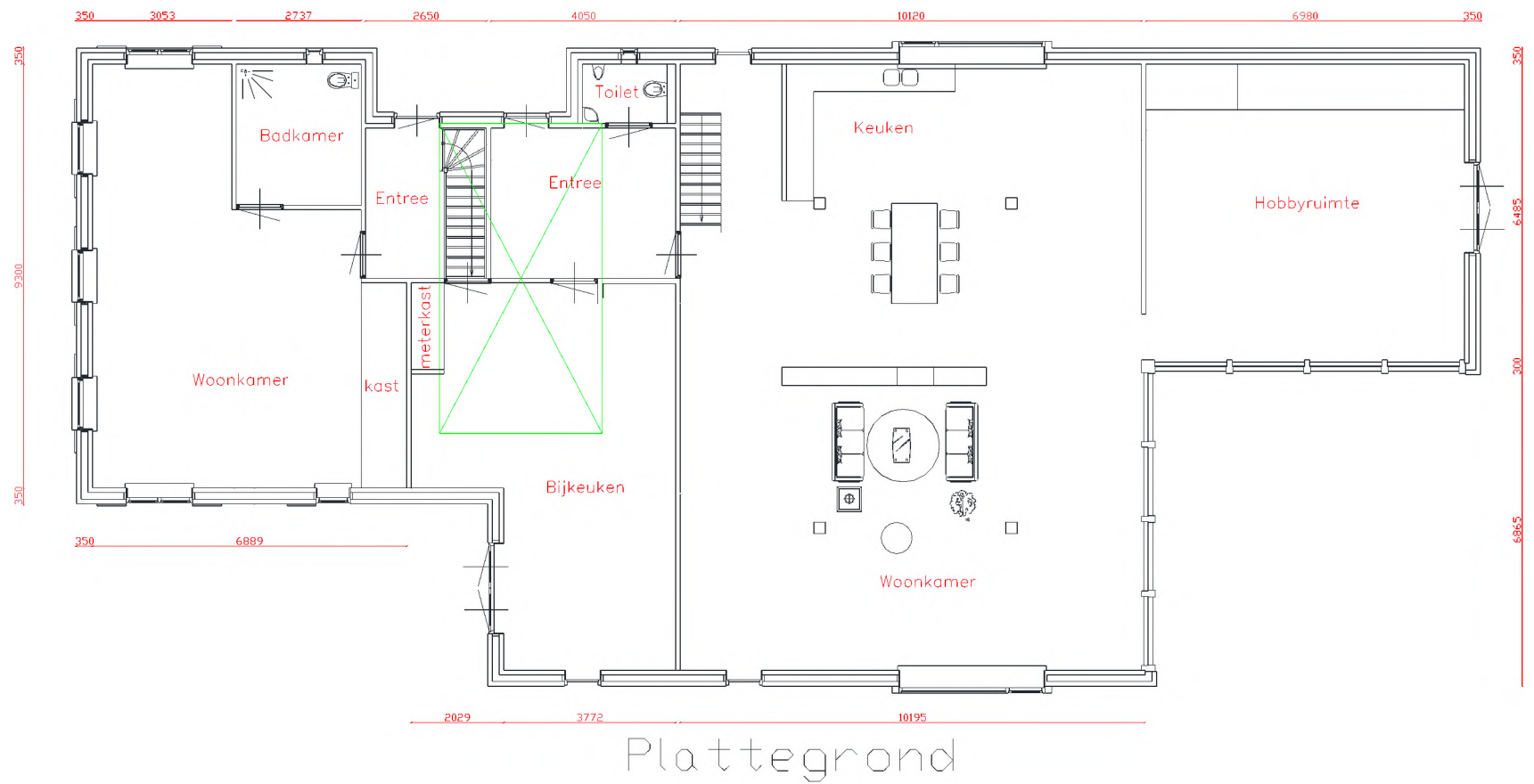
Partiële geluidisolatie van de voorgevel-elementen bepaald met $R_p = -10 \lg \tau_e$							
Voorgevel		Octaafband met middenfrequentie in Hz					$R_{p,Atr}$
Beschrijving	Form.	125	250	500	1000	2000	dB(A)
Metselwerk	2	42	47	53	60	65	52
glas + kozijn + kier	3	27	28	35	41	40	34
suskast	1+A4						

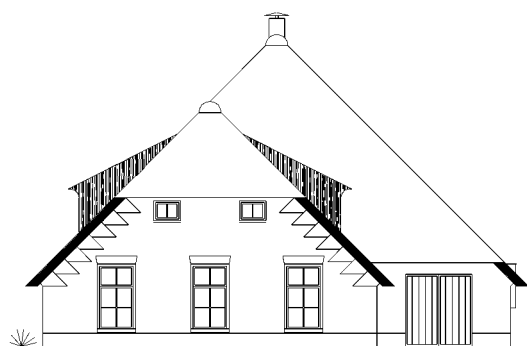
Berekening G_A en $G_{A,k}$ van de voorgevel							
Voorgevel	Form.	Eenheid	Octaafband met middenfrequentie in Hz				
			125	250	500	1000	2000
R'	4	dB	26.6	27.8	34.6	40.8	40.0
ΔL_{fs}		dB	0	0	0	0	0
$D_{2m,nT}$	5	dB	29.4	30.5	37.4	43.6	42.8
C_{Lj}			0	0	0	0	0
$D_{2m,nT}$ van de gehele gevel	6	dB	29.4	30.5	37.4	43.6	42.8
C_r		dB	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
G_i	9	dB	26.4	27.5	34.4	40.6	39.8
spectrum wegverkeerslawaai (G)		dB	-14	-10	-6	-5	-7
spectrum 2 (D_g)		dB	-14	-10	-7	-4	-6
G_A	10	dB(A)	33.9				
$G_{A,k}$	11	dB(A)	31.0				
$D_{g,Atr}$	8	dB(A)	37				

GLOBAL TECHNICS B.V.

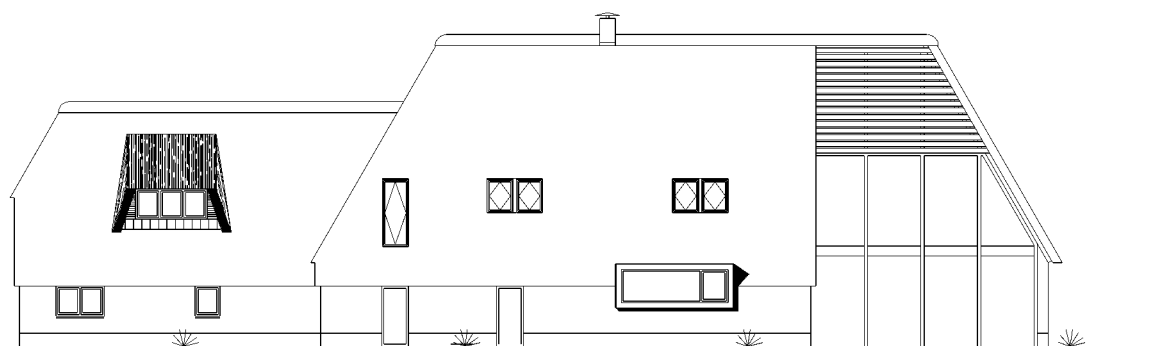


Verdieping

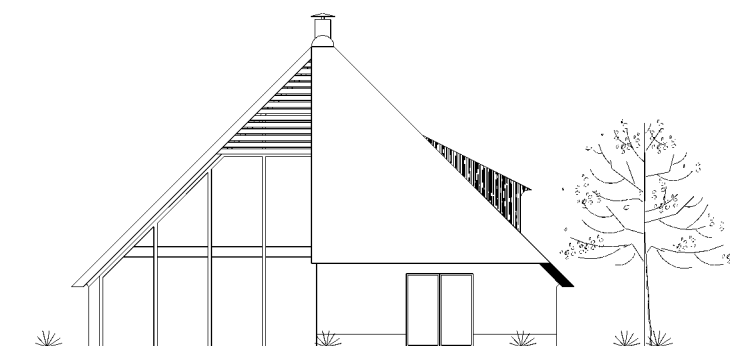




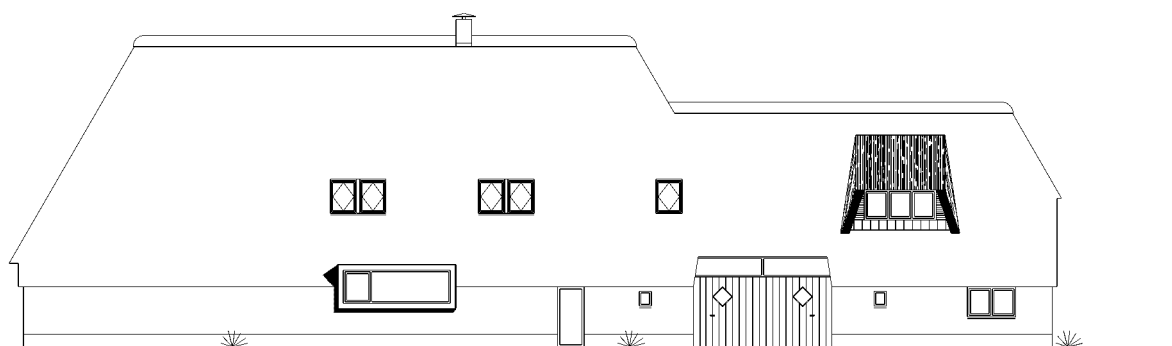
Voorgevel



Rechter zijgevel



Achtergevel



Linker zijgevel