

NOTITIE

AKOESTISCH ONDERZOEK RAILVERKEER

Aan : Jan Kruijs Architectenbureau
T.a.v. : de heer J. Kruijs
Referentie : Nn140721aaA1.gde
Behandeld door : Vestiging Utrecht / ir. G.J. Dethmers
Datum : 24 juli 2014; gewijzigd op 1 oktober 2014; gewijzigd 4 november 2014
Betreft : Woning Breeveld 4 te Woerden

Inleiding

De woning met adres Breeveld 4 te Woerden verandert van bestemming: het is nu een bedrijfswoning en het wordt een woonfunctie. De nabij gelegen molen krijgt een logiesfunctie; deze is niet geluidgevoelig, maar is op verzoek van de opdrachtgever in de berekeningen wel meegenomen. De woning ondervindt een geluidbelasting als gevolg van het spoor tussen Utrecht en Gouda. Nieman Raadgevende Ingenieurs heeft voor deze woning de hoogte van deze geluidbelasting en de gevelgeluidwering berekend. In deze notitie treft u de uitkomsten van deze berekeningen aan.

Overzicht van de situatie

De woning en de molen bevinden zich op circa 190 meter vanaf de spoorlijn tussen Utrecht en Gouda. Daarnaast bevindt de Steinhagenseweg met twee rijstroken zich op circa 250 meter vanaf de woning. Een overzicht van de situatie is gegeven in figuur 1. Zie bijlage 1 voor de bouwtekeningen.

Figuur 1: Overzicht situatie



Wettelijk kader

Nieuwbouw

Volgens de Wet geluidhinder (Wgh) moet bij nieuwbouw van een geluidgevoelige bestemming, gelegen binnen de geluidzones van één of meer verkeersbronnen akoestisch onderzoek plaatsvinden. De woning in dit project is een geluidgevoelige bestemming. Het betreft hier geen nieuwbouw, maar een RO-procedure voor het wisselen van een bestemming van een bestaande geluidgevoelige bedrijfswoning. Dat betekent, dat conform artikel 76, lid 3 van de Wet geluidhinder bij een bestaande gezoneerde spoorlijn en een bestaande geluidgevoelige bestemming er geen hogere waarde hoeft te worden aangevraagd bij het bevoegd gezag.

Verbouw

Het bouwbesluit schrijft in artikel 3.5 in afdeling 3.1 voor dat bij verbouw dient te worden uitgegaan van het 'rechtens verkregen niveau'. Rechtens verkregen niveau houdt in dat de geluidwering van de gevel in de gerenoveerde situatie niet slechter mag zijn dan in de huidige situatie. Om een goed binnenklimaat te realiseren is ervoor gekozen om te toetsen aan de eisen die gelden voor nieuwbouw. Hiermee wordt in dit geval ook voldaan aan het 'rechtens verkregen niveau'.

Om het binnenniveau te kunnen bepalen is naast de geluidwering van de gevel ook de hoogte van de geluidbelasting op de gevel van belang. Hiervoor is geluidbelasting ten gevolge van de verschillende geluidbronnen op de gevels te worden bepaald. Hieronder zijn de bronnen omschreven.

Wegverkeer

Conform artikel 74 Wgh hebben wegen een geluidzone. De grootte van de geluidzone is afhankelijk van het type weg, het aantal rijstroken en of de weg binnenstedelijk is of buitenstedelijk. De grootte van de zone ligt aan weerszijde van de weg en wordt gemeten vanuit de wegas. Er is in deze situatie sprake van een binnenstedelijke situatie. Het project ligt hiermee net buiten de geluidzone van de Steinhagenseweg, waardoor het wegverkeer geen relevante rol meer speelt.

Railverkeer

De spoorwegen zijn aangegeven op de geluidplafondkaart. In artikel 1.4a van het Besluit geluidhinder (Bgh) is de omvang van de geluidzone geregeld. De breedte van de zone is afhankelijk de hoogte van het geluidproductieplafond (GPP), zie hiervoor tabel 1.

Tabel 1: Breedte van geluidzones bij railverkeer

Hoogte geluidproductieplafond [dB]	Breedte zone [m]
< 56 dB	100
≥ 56 dB en < 61 dB	200
≥ 61 dB en < 66 dB	300
≥ 66 dB en < 71 dB	600
≥ 71 dB en < 74 dB	900
≥ 74 dB	1200

Het GGP is na te lezen in het geluidregister via www.geluidspoor.nl. Voor deze locatie zijn de bepalende plafondwaarden samengevat in tabel 2. Tevens is de bijbehorende zonebreedte weergegeven.

Tabel 2: Breedte van geluidzone bij railverkeer locatie Breeveld 4 te Woerden

Beschrijving spoorlijn	Referentiepunt	GPP	Zonebreedte
Utrecht - Gouda	27564	71,1	900

De woning valt binnen de zone van 900 meter, wat inhoudt dat de geluidbelasting beoordeeld dient te worden.

Bouwbesluit

De karakteristieke geluidwering $G_{A,k}$ van de uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied binnen een nieuwbouwwoning staat omschreven in hoofdstuk 3 van het Bouwbesluit: een nieuw te bouwen woning moet voldoen aan de eis, dat deze groter of gelijk is aan de waarde van het verschil tussen de uitwendige geluidbelasting en het binnenniveau met een minimumniveau van 20 dB.

In het Bouwbesluit wordt in afdeling 3.1 "Bescherming van geluid van buiten, nieuwbouw" in tabel 3.1 per functie maximale binnenwaarden genoemd. Voor woonfuncties geldt een maximaal binnenniveau van 33 dB bij railverkeerslawaai.

De geluidwering van de gevel van een verblijfsruimte (die onderdeel uitmaakt van een verblijfsgebied) mag een waarde aannemen, die 2 dB lager ligt dan de geluidwering van de gevel van het genoemde verblijfsgebied.

Uitgangspunten van het onderzoek

Railverkeer

Sinds de invoering van SWUNG I zijn alle brongegevens van gezoneerde spoortrajecten opgenomen in een centraal via internet te raadplegen register, zie <http://www.geluidspoor.nl/geluidregisterspoor.html>. Deze gegevens zijn geïmporteerd in het rekenmodel. Bij deze gegevens zijn ook schermhoogtes opgenomen van de eventuele aanwezige geluidschermen langs het spoor.

Omgeving

Met behulp van de aangeleverde ondergrond, de tekeningen van het project, GoogleEarth, Streetview is een model gemaakt, waarbij is gelet op de hoogtes van de omliggende bouwwerken, de hoogte van het maaiveld, de wegdekken, snelheden en de aanwezigheid van geregelde kruispunten. De geluidabsorberende gebieden zijn als 100% absorberend ingevoerd in het rekenmodel. De overige gebieden zijn als hard (100% reflecterend) ingevoerd.

Rekenmethode

Conform de Wet geluidhinder, artikel 110d is het "Reken- en meetvoorschrift geluid 2012" gevolgd voor railverkeerslawaai, waarbij gebruik is gemaakt van de standaard rekenmethode II (SRM II). Er is gebruikgemaakt van het programma Winhavik, 8.58 met het rekenhart railverkeerslawaai, ontwikkeld door Royal Haskoning.

Geluidwering van de gevel

De karakteristieke geluidwering is bepaald volgens de NPR 5272:2003 en is berekend met het rekenprogramma BOA versie 4.8.2. De geluidluwe gevels zijn bij dit onderzoek buiten beschouwing gebleven. De berekeningen zijn uitgevoerd met het spectrum railverkeer.

Tabel 3: Constructies gevelgeluidwering woning

onderdeel u.s.c.	omschrijving	$R_{A;reken} \text{ (railverkeer) [dB(A)]}$
Wand woning	Steenachtige wand, 400 kg/m ²	53,2
kozijnen	Kozijnhout, gemiddeld	39,0
glasopbouw ¹⁾	4/15/5/ mm	33,0
kierdichting	Enkele kierdichting, indrukking $\geq 3,0$ mm	28,8
Ventilatie	ALUSTA dakdemper DD25 20V	41,6
Dakconstructie	Met minerale wol geïsoleerde dakkap	38,3

- 1) Indien merkgebonden glas wordt toegepast moet rekening worden gehouden met een veiligheidsmarge C_{veilig} van 1,5 dB.
($R_{A;lab}(\text{merkgebonden glas}) - 1,5 = R_{A;reken}$)

Tabel 3: Constructies gevelgeluidwering molen

onderdeel u.s.c.	omschrijving	$R_{A;reken}$ (railverkeer) [dB]
wand	Massief metselwerk 450 mm dik, circa 850 kg/m ²	56,8
kozijnen	Kozijnhout, gemiddeld	39,0
glasopbouw ¹⁾	3 mm	27,6
kierdichting	Enkele kierdichting, indrukking $\geq 3,0$ mm	35,0
Ventilatie	Open rooster van 60 cm ²	0,2
Dakconstructie	Met minerale wol geïsoleerde dakkap	38,3

1) Indien merkgebonden glas wordt toegepast moet rekening worden gehouden met een veiligheidsmarge C_{veilig} van 1,5 dB.

$$(R_{A;lab}(\text{merkgebonden glas}) - 1,5 = R_{A;reken})$$

Resultaten geluidbelasting railverkeer

De rekenresultaten van het railverkeer zijn weergegeven op de situatietekening in figuur 2. De geluidbelastingen op de begane grond en de verdieping van de voorgevel van de woning bedragen respectievelijk 60 en 61 dB(A). De gevelgeluidwering dient hier dus 27 dB(A) en 28 dB(A) te bedragen om een binnenniveau van 33 dB(A) te realiseren. Voor de molen geldt een geluidbelasting op de zuidgevel van 62 dB op de zuidgevel en 59 dB op de westgevel. Zie hiervoor bijlage 2.

Resultaten gevelgeluidwering

Wanneer de materialisering uit tabel 3 zorgvuldig wordt uitgevoerd, zal de karakteristieke geluidwering ($G_{A;k}$) van de uitwendige scheidingsconstructie voldoen aan de in tabel op de volgende pagina genoemde waarden. Een uitdraai van de berekeningen is bijgevoegd in bijlage 2.

Tabel 4: Resultaten gevelgeluidwering

verblijfsgebied	eis geluidwering $G_{A;k}$ [dB(A)]	geluidwering $G_{A;k}$ [dB(A)]
woonkamer	27	32
slaapkamers	28	32
Molen (machinekamer)	29	29

Conclusie

De woning en molen met adres Breeveld 4 te Woerden ondervinden een geluidbelasting als gevolg van het spoor tussen Utrecht en Gouda. Nieman Raadgevende Ingenieurs heeft voor deze woning de hoogte van deze geluidbelasting en de gevelgeluidwering berekend. Omdat het hier een RO-procedure betreft waarbij een geluidgevoelige bestemming (een bedrijfswoning) wordt gewijzigd naar een eveneens geluidgevoelige woning, hoeft er conform het Besluit geluidhinder, artikel 4.1, lid 3 geen hogere waarde te worden aangevraagd voor dit project. De molen is niet geluidgevoelig; deze krijgt een logiesfunctie.

Om een goed binnenklimaat te realiseren zowel in de woning als in de molen is ervoor gekozen om te toetsen aan de eisen die gelden voor nieuwbouw. Hiermee wordt in dit geval ook voldaan aan het rechtens verkregen niveau.

Wanneer de renovatie wordt uitgevoerd conform de uitgangspunten die in deze notitie zijn gesteld wordt voor de gevelgeluidwering voldaan aan zowel het nieuwbouwniveau voor woningen en het rechtens verkregen niveau. Let wel: de dakkap van de molen dient te worden geïsoleerd met minerale wol. Daarnaast zal de geluidisolatie beter worden als het dunnen enkele glas wordt vervangen door bijvoorbeeld dubbel glas.

Utrecht, 24 juli 2014

Gewijzigd 1 oktober 2014

Gewijzigd 4 november 2014

Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.



ir. G.J. Dethmers

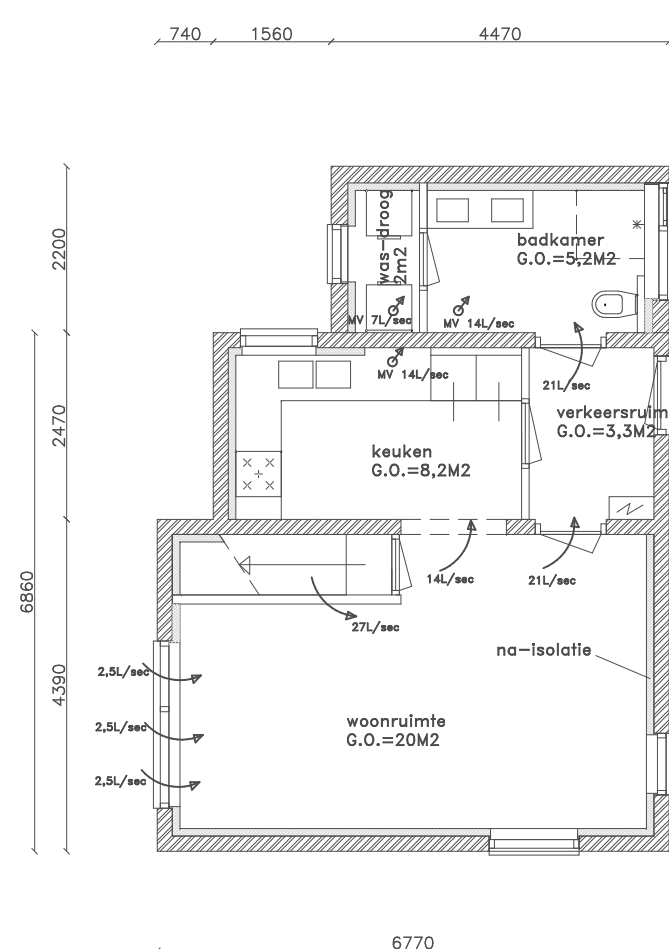
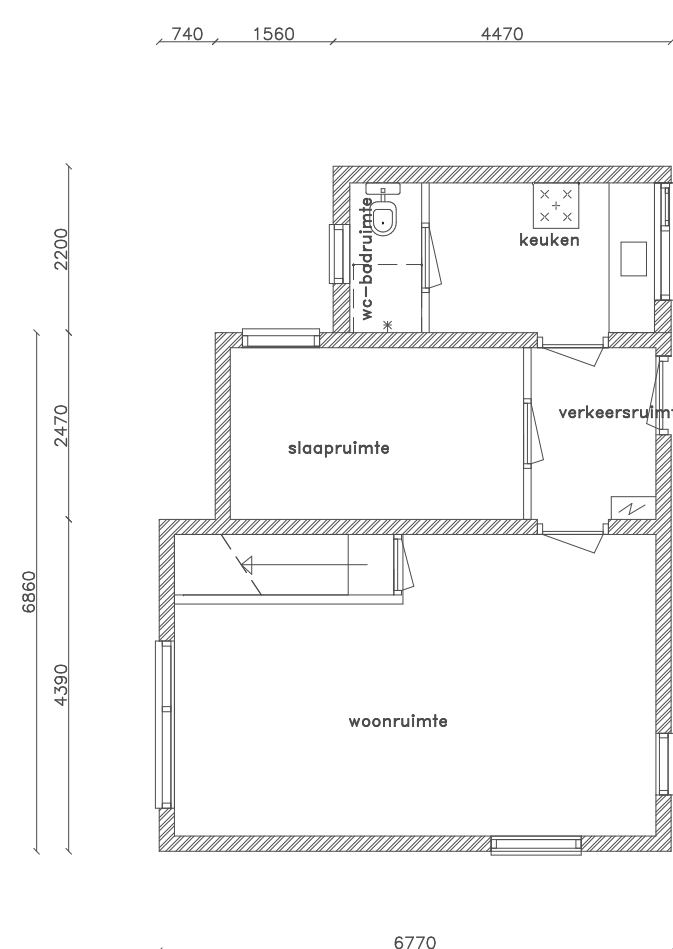
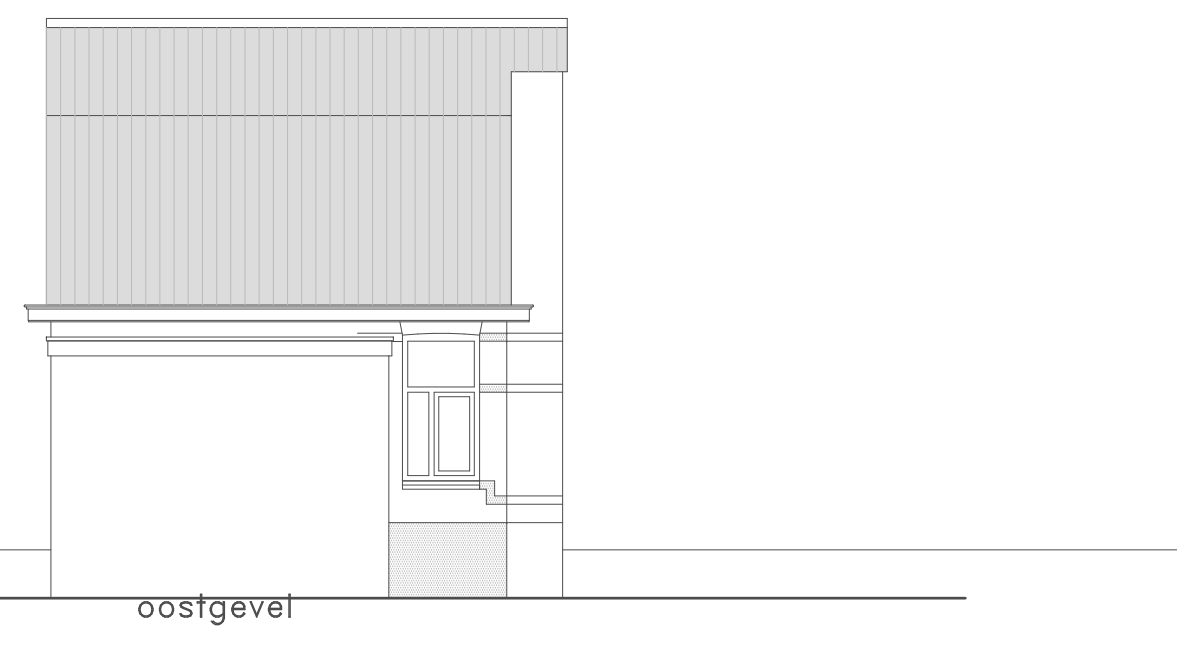
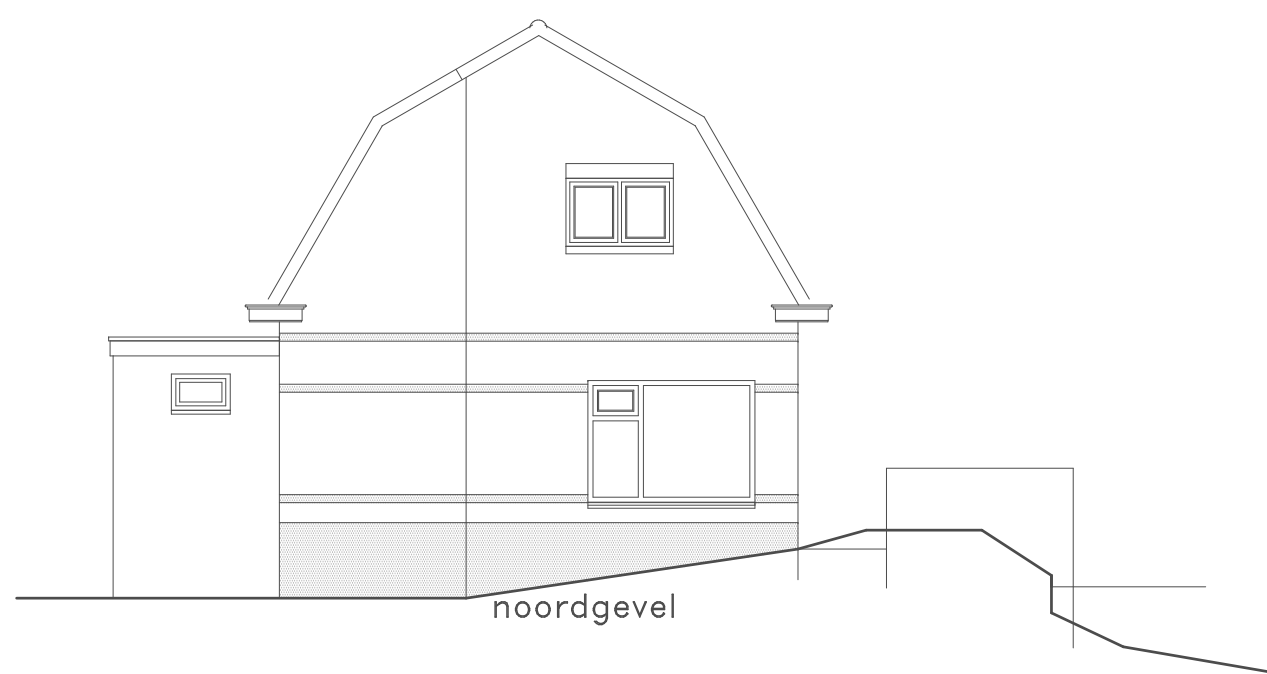
Bijlagen:

- 1: Bouwtekeningen
- 2: Berekening geluidbelasting op de gevel
- 3: Geluidwering van de gevel

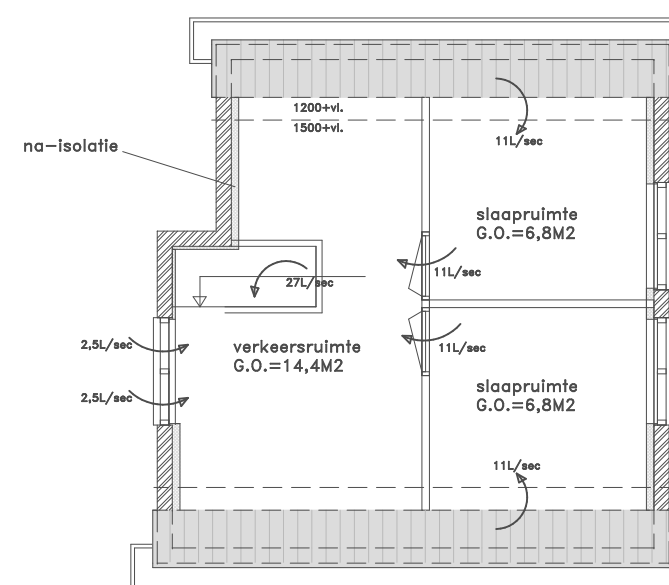
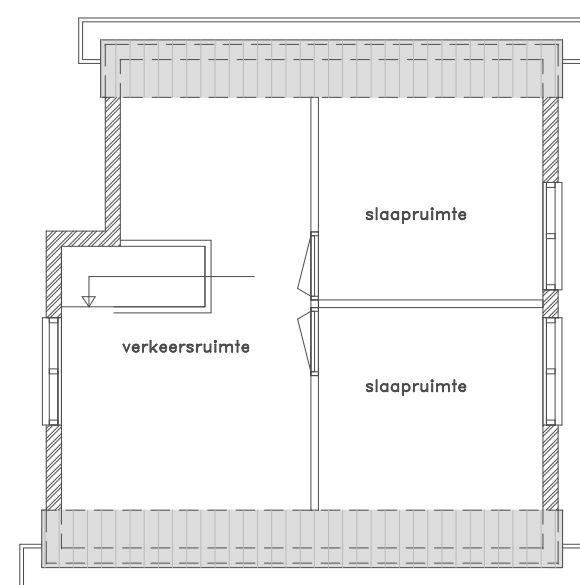
Bijlage 1

Tekeningen



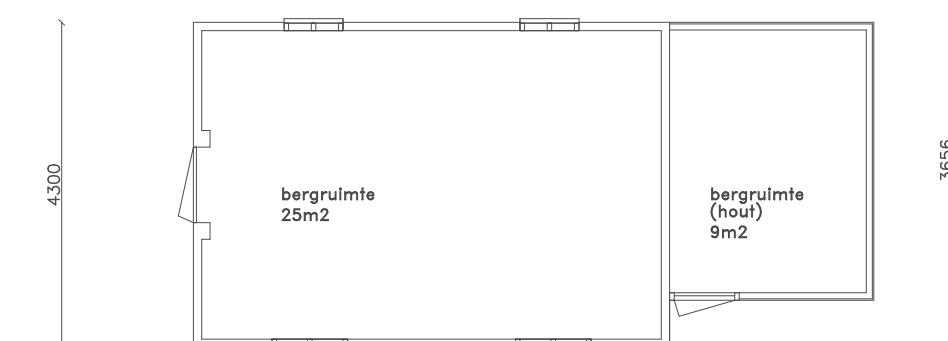
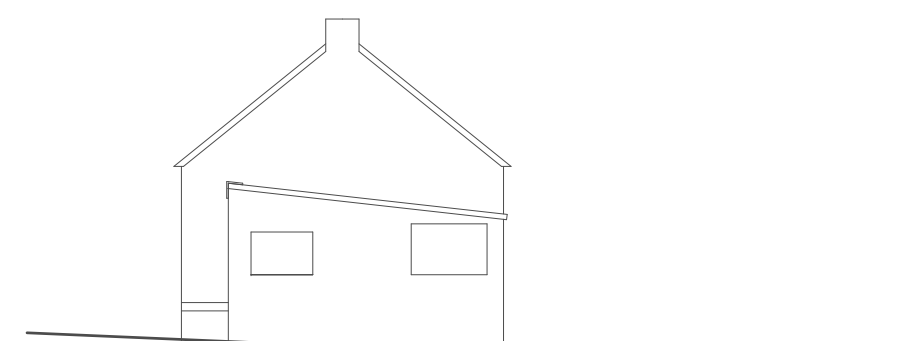
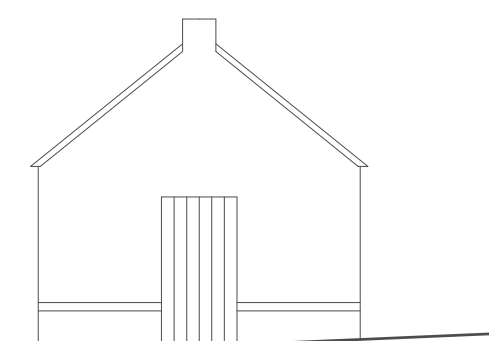
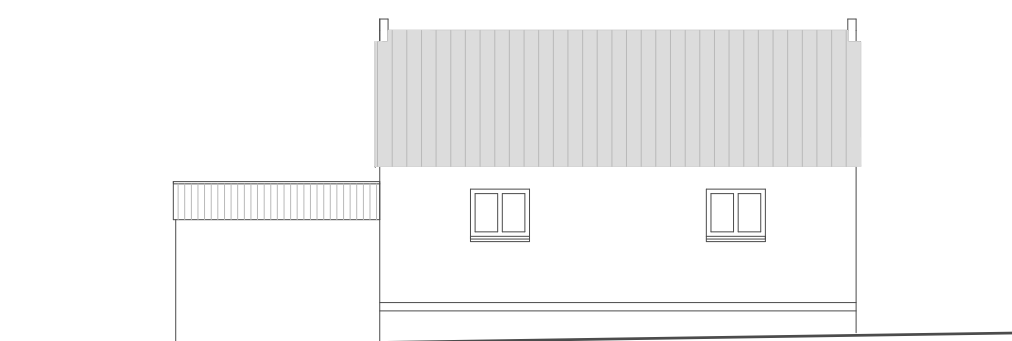
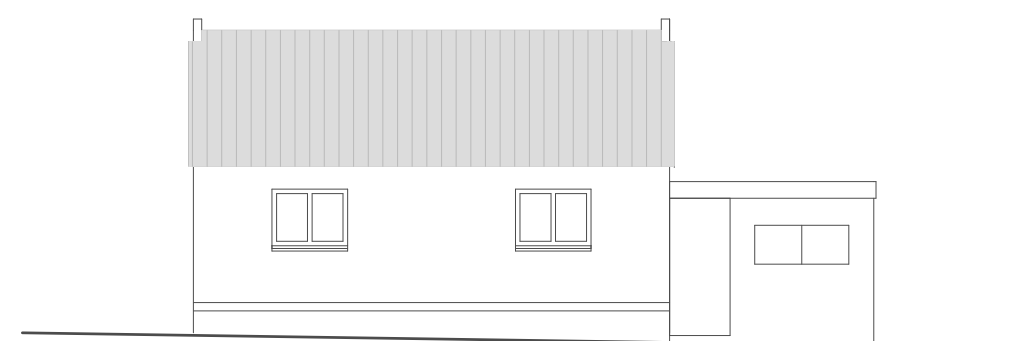


opstelling werkzaamheden tov. bestaande situatie:
na-isolatie buitenwanden - vloer - dak / niet vereist.
verplaatsen badkamer / keuken.
doorbraak in binnenmuur tussen keuken en woonruimte
ventilatievoorzieningen, zie plattegronden



RENVOOI ISOLATIEVOORZIEIENINGEN.
alle steens buitenwanden als volgt isoleren: - 20 mm spouw; - 70 mm Wall in one (Façit) dm bijbehorend systeem; - oefferten met stuulwerk; de schuine daken als volgt isoleren: - bestoende dakopannen - bestoend dakhout - minerale wol (0,035) 140 mm dik - racheis, afgewerkt met gipsplaat N.B.: keuze minerale wol in overleg met adviseur van Bureau Nieuwen (gevelisolatie met maatregelen)

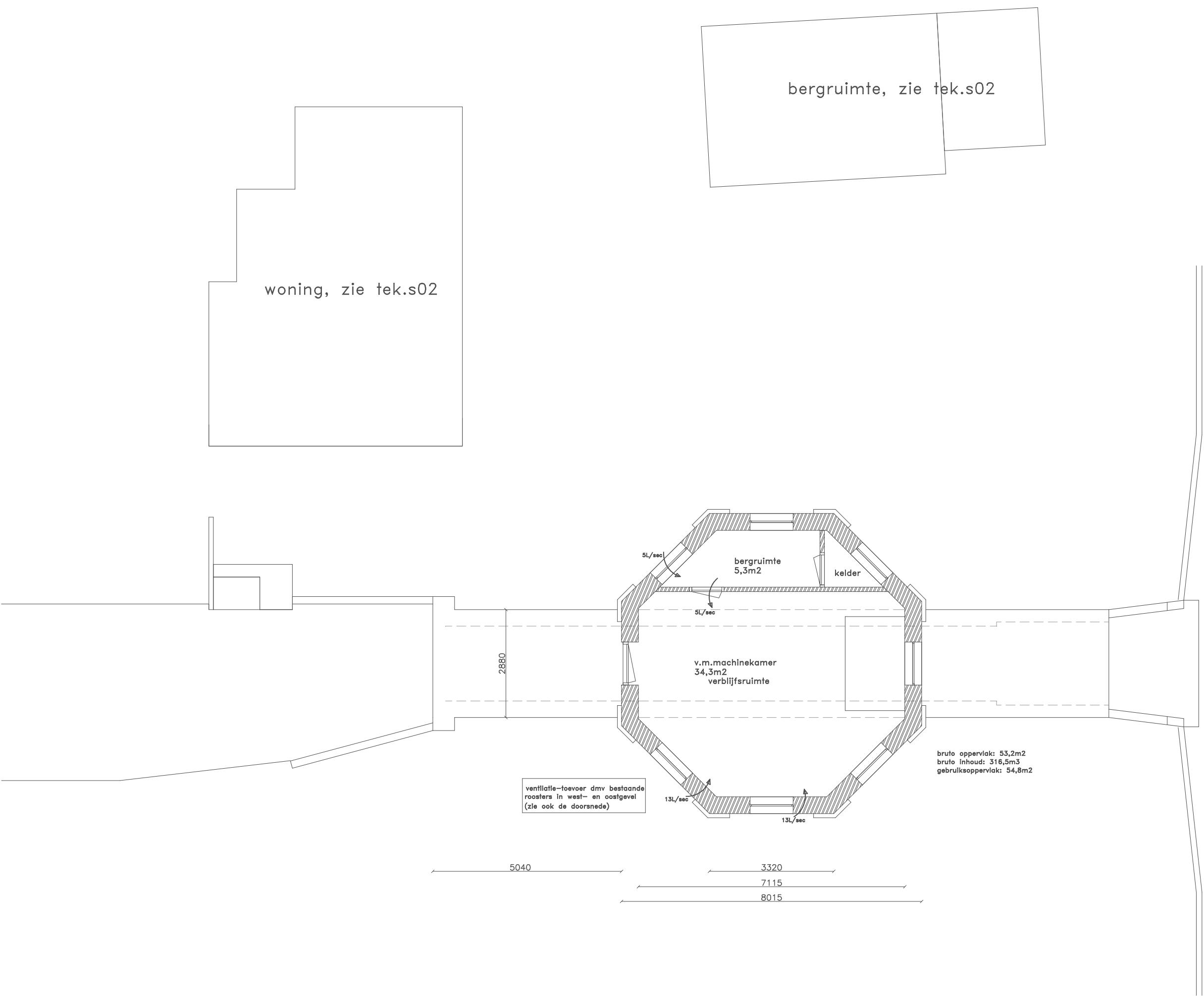
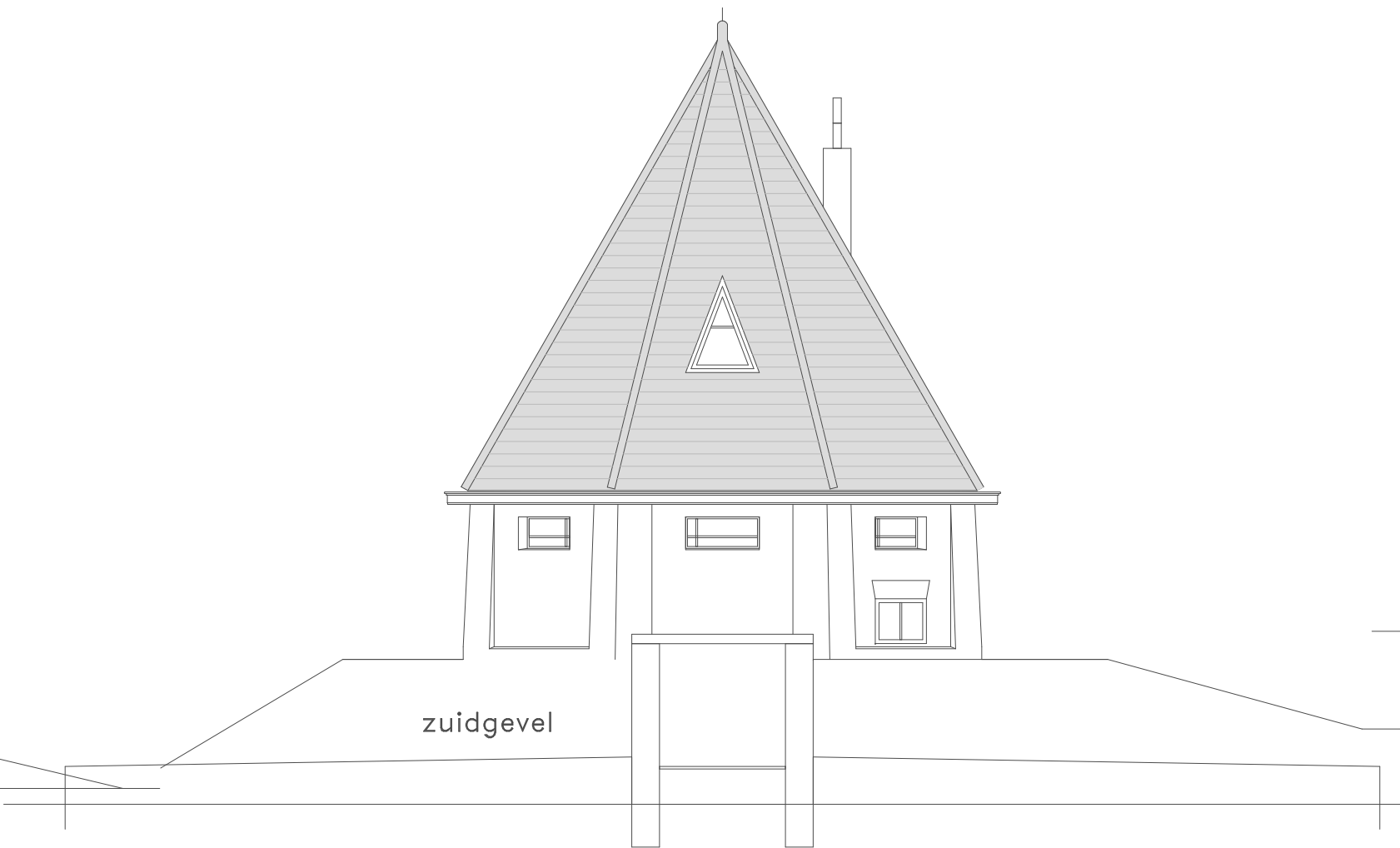
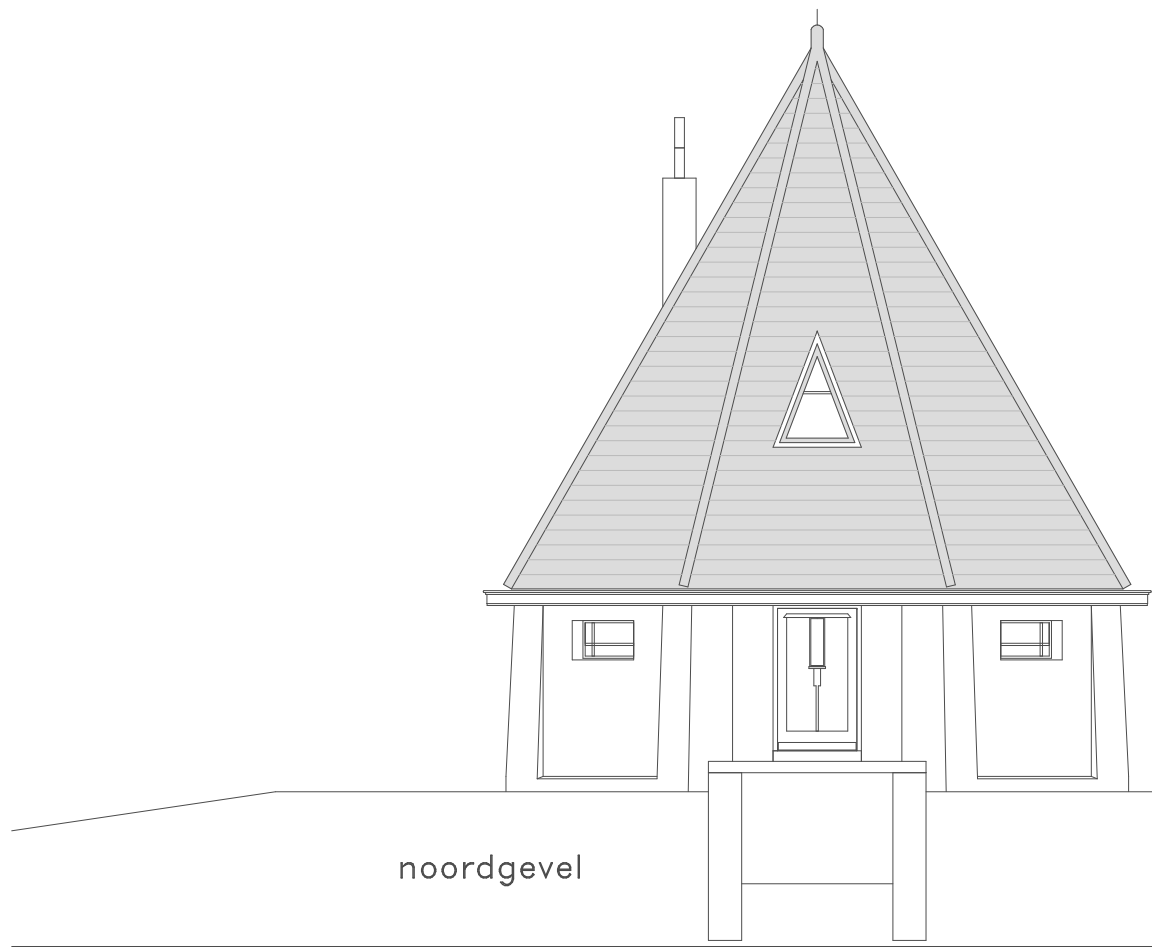
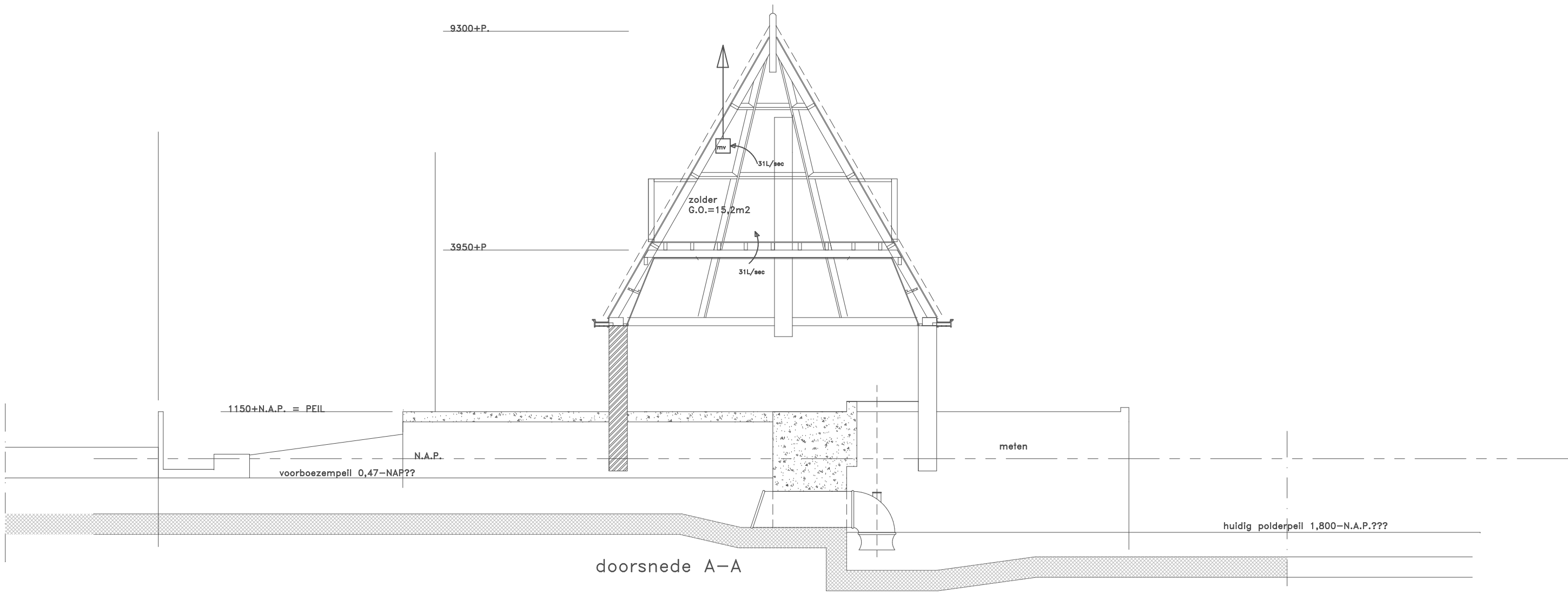
RENVOOI VENTILATIEVOORZIENINGEN. ventilatie van de Verblif[sge]bladen wordt als volgt gerealiseerd: - toevoer: geluidgedempde toevoer door het dak; - Alusta dakdepmr D025-200V in de slaarpomps - sleufroosters Fresh 31F in bovendorpels van kozijnen of ramen, aan de geluidsluwe zijde. alle draalramen v.v. een kierstondsulling afvoer: mechanische afvoer, waarbij wordt afgevozen in de natte ruimten en de keukens, zie ook het stroomschema de plattegrond. - kozijnen of ramen, aan de geluidsluwe zijde. alle draalramen v.v. een kierstondsulling



bruto oppervlakt: 37m²
bruto inhoud: 107m³
vloeroppervlakt: 34m²

deze tekening is gemaakt en uitsluitend bedoeld voor het aanvragen van een bouwvergunning. Voor het uitvoeren van bouwwerkzaamheden zijn meer voorbereidingen en gegevens nodig, die na het verkrijgen van een bouwvergunning moeten worden verzameld en gemaakt, meestal in combinatie met werkzaamheden van een constructeur en eventueel benodigde andere adviseurs.

WIJZ	ONDERDEEL	DATUM
2355r01		



architectenbureau

jan kruijs

kruijfforenweg 10 Tel : 0348-422142
3441 AV WOERDEN jan.kruijs@wxs.nl

OPDRACHTGEVER:

Breeveld 4, Woerden – familie Vos.

WERK:

Veranderen bestemming.

ONDERDEEL:

bestaande voormalige molen.

SCHAAL:

1:100

A

B

C

D

WIJZ

TEKENING NR:

2355s03

definitief

DATUM:

11jun2014

23jul2014

ONDERDEEL

DATUM

2355s01

NIET VOOR UITVOERING

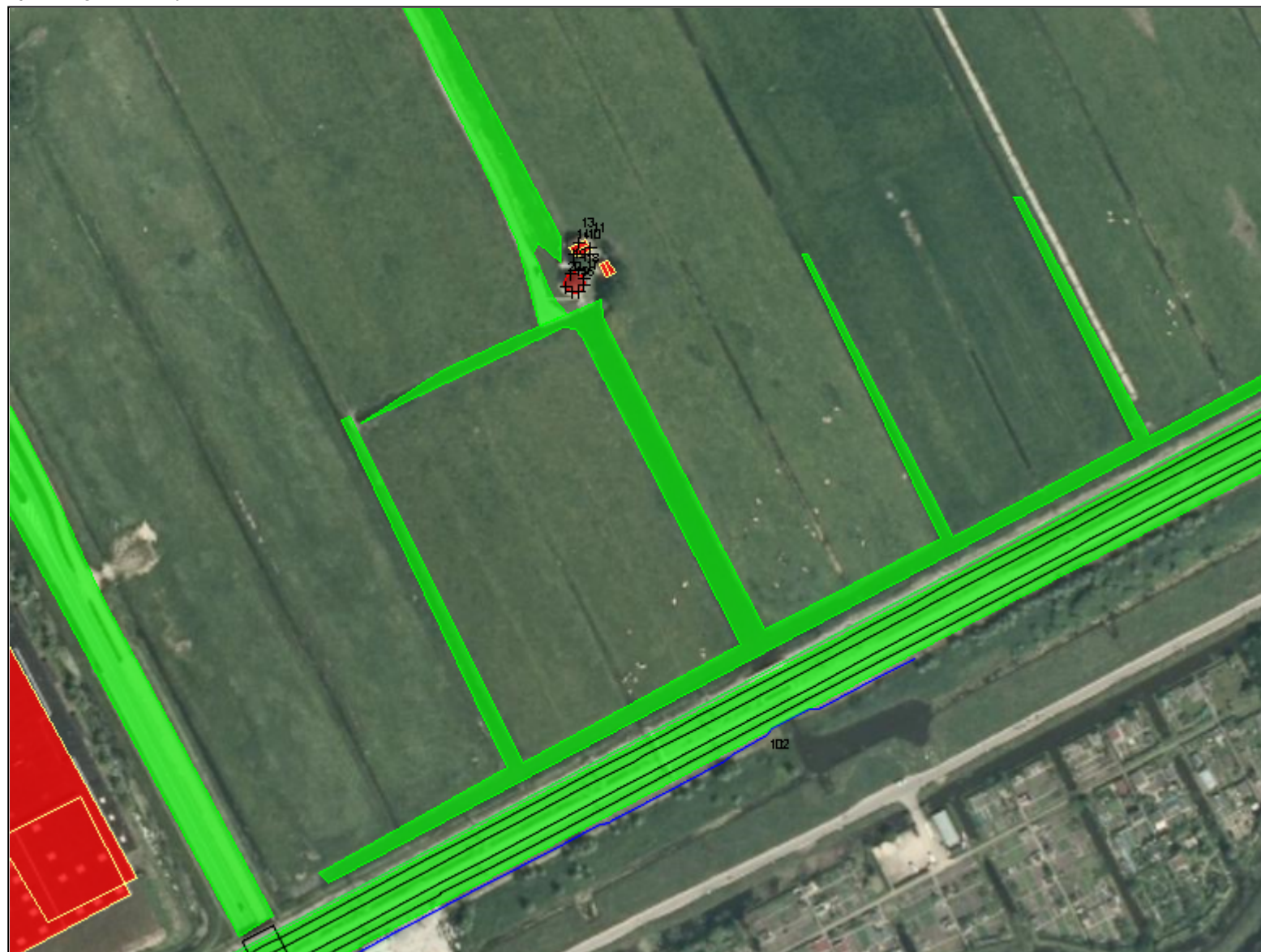
deze tekening is gemaakt en uitsluitend bedoeld voor het aanvragen van een bouwvergunning. Voor het uitvoeren van bouwwerkzaamheden zijn meer voorbereidingen en gegevens nodig, die na het verkrijgen van een bouwvergunning moeten worden verzameld en gemaakt, meestal in combinatie met werkzaamheden van een constructeur en eventueel benodigde andere adviseurs.

Bijlage 2

Berekening geluidbelasting op de gevel

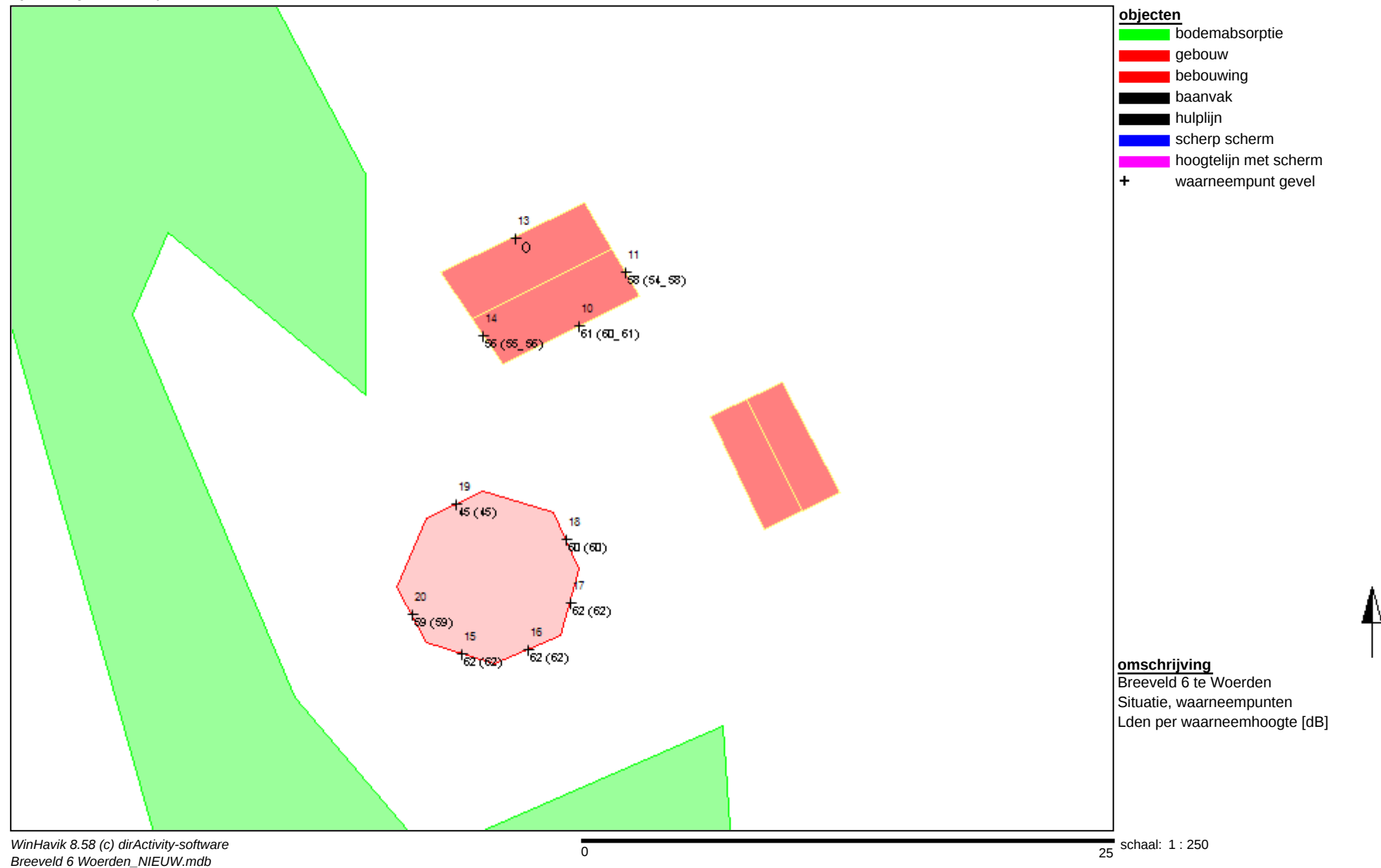
Nieman Raadgevende Ingenieurs

project Breeveld 6 Woerden
opdrachtgever Kruijs



Nieman Raadgevende Ingenieurs

project Breeveld 6 Woerden
opdrachtgever Kruijs



Bijlage 3

Berekening geluidwering van de gevel

project n140721aa, Breeveld 4 te Woerden

Projectdatum 30-06-2014

Opdrachtgever Kruijs

Uitgevoerd door D. Roelofsen

gebouw Breeveld 4 - Nieuwe situatie

Rekenmethode NPR 5272

V/Sr is niet begrensd, conform eerdere NEN5077 (voor 2013)

Spectrum railverkeer

Uitgevoerd door D. Roelofsen

<u>totaal</u>	125	250	500	1000	2000
Ci	-27.0	-17.0	-9.0	-4.0	-4.0

verblijfsgebied	Woonkamer	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	60 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	28.2 m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)					
GA;k	31.5 dB						
GA;k, vereist	27.0 dB						

Woonkamer

Su,ruimte 28.2 m2

GA;k **31.5** **dB**

GA;k, vereist 25.0 dB

Kopgevel

Su,gevel 17.3 m2

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 45.4 dB

CI	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000	
wand	14.70 m ²	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2	56.6	1.5	RA	53.2	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
glas	2.07 m ²	gd27d	glas	4/15/5 mm	46.3	0	RA	33.0	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
kozijn	0.51 m ²	ko37a	kozijn	Kozijnhout, gemiddeld	56.9	1.5	RA	39.0	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
naad	6.68 m	na50	naad	Band en lat	64.3	2	RA	58.1	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
naad	8.14 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topaf	63.0	0	RA	55.6	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

Voorgevel

Su,gevel 10.9 m2

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 31.7 dB

CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000	
wand	9.13 m2	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2	53.6	1.5	RA	53.2	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
glas	1.00 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	44.5	0	RA	33.0	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
kozijn	0.76 m2	ko37a	kozijn	Kozijnhout, gemiddeld	50.2	1.5	RA	39.0	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
naad	5.91 m	na50	naad	Band en lat	59.9	2	RA	58.1	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
naad	5.78 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topaf	59.4	0	RA	55.6	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
kier	6.72 m	k30	kier	O-profiel indrukking 3 mm	32.0	0	RA	28.8	35.0	36.0	34.0	28.0	28.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

verblijfsgebied	Slaapkamers	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	61 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	49.9 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	32.1 dB						
GA;k, vereist	28.0 dB						

Slaapkamer 1

Su,ruimte	25 m2
GA;k	31.3 dB
GA;k, vereist	26.0 dB

Voorgevel

Su,gevel	11.4 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	31.9 dB						

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
wand	10.08 m2	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2	52.7	1.5 RA	53.2	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
glas	0.65 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	45.8	0 RA	33.0	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
kozijn	0.63 m2	ko37a	kozijn	Kozijnhout, gemiddeld	50.5	1.5 RA	39.0	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
naad	4.64 m	na50	naad	Band en lat	60.4	2 RA	58.1	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
naad	4.62 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topaf	59.9	0 RA	55.6	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
kier	5.74 m	k30	kier	O-profiel indrukking 3 mm	32.2	0 RA	28.8	35.0	36.0	34.0	28.0	28.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

Hellend dak

Su,gevel	13.6 m2	CI	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
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	40.2 dB						

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
dak	13.60 m2	da32b	dak	DH4:Min.wol-geisol.gordingkap	41.5	1.5 RA	38.3	21.0	26.0	37.0	40.0	44.0
demper	1.00 st	sal39n	demper	Alusta DD25K20V dakdemper	46.0	-- DneA	41.6	34.0	33.3	37.6	41.0	48.2
				Celev: handinvoer		Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: -- m D: -- m		Cpos		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Cpos: handinvoer								
				Dv -- m Dh -- m								
				RqA: 11.5								
				Qv: 9.7 dm3/s debiet: 9.7 dm3/s								

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

Slaapkamer 2

Su,ruimte	25 m2
GA;k	33.1 dB
GA;k, vereist	26.0 dB

Vorgevel

Su,gevel 11.4 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 34.8 dB

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000	
wand	10.08 m ²	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m ²	52.7	1.5	RA	53.2	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
glas	0.65 m ²	gd27d	glas	4/15/5 mm	45.8	0	RA	33.0	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
kozijn	0.63 m ²	ko37a	kozijn	Kozijnhout, gemiddeld	50.5	1.5	RA	39.0	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
fonafh	11.36 m ²	kt35	fonafh	kierterm 35 dB(A) nader te detaileren	35.4	0	RA	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

Hellend dak

Su,gevel 13.6 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 38.0 dB

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak	13.60 m ²	da32b	dak	DH4:Min.wol-geisol.gordingkap	39.5	1.5	RA	38.3	21.0	26.0	37.0	40.0	44.0
demper	1.00 st	sal39n	demper	Alusta DD25K20V dakdemper	43.4	--	DneA	41.6	34.0	33.3	37.6	41.0	48.2
				Celev: berekend			Celev		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
				H: 5.0 m D: 10.0 m									
				Cpos: 3-hoeks 2 gevelzijden			Cpos		0.6	0.6	0.0	0.0	0.0
				Dv 0.5 m Dh 1.0 m									
				RqA: 11.5									
				Qv: 9.7 dm ³ /s debiet: 9.7 dm ³ /s									

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

project n140721aa, Breeveld 4 te Woerden

Projectdatum 30-06-2014

Opdrachtgever Kruijs

Uitgevoerd door D. Roelofsen

gebouw Molen

Rekenmethode NPR 5272

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

Spectrum railverkeer

Uitgevoerd door ir. G.J. Dethmers

<u>totaal</u>	125	250	500	1000	2000
Ci	-27.0	-17.0	-9.0	-4.0	-4.0

verblijfsgebied	machinekamer	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	62 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	24.7 m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)					
GA;k	29.2 dB						
GA;k, vereist	29.0 dB						

machinekamer

Su,ruimte	24.7 m2						
GA;k	29.2 dB						
GA;k, vereist	dB						
V	316.5 m3						
T,ref	0.5 s						
GA	35.5 dB	GA	45.0	43.2	42.4	40.9	41.8
Lp	26.5 dB	Lp	17.0	18.8	19.6	21.1	20.2

westgevel

Su,gevel	7.6 m2						
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer						
absorptie plafond	--						
hoogte gesloten ballustrade	-- m	H -- m					
diepte balkon/galerij	-- m	D -- m					
GA;k,gevel	34.0 dB						
GA,gevel	40.3 dB	GA,g	40.3	52.4	50.3	48.1	44.9
		Gi,g		25.4	33.3	39.1	40.9
Lp,gevel	21.7 dB	Lp,g	21.7	9.6	11.7	13.9	17.1
						16.8	

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	2.64 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	65.0	71.3	1.5	RA	56.8	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	0.50 m2	ge25	glas	3 mm	44.6	50.9	0	RA	27.6	17.0	21.0	24.0	28.0	30.0
fonafh	7.60 m2	kt35	fonafh	kierterm 35 dB(A) nader te detailleren	40.1	46.4	0	RA	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0
dak	4.35 m2	da32b	dak	DH4:Min.wol-geisol.gordingkap	44.4	50.7	1.5	RA	38.3	21.0	26.0	37.0	40.0	44.0
opening	60.00 cm2	s1	opening	Opening, open gat, invoer: cm2	36.4	42.7	0	RA	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
kozijn	0.10 m2	ko37a	kozijn	Kozijnhout, gemiddeld	61.4	67.7	1.5	RA	39.0	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

zuidgevel

Su,gevel 17.1 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 30.9 dB

GA,gevel 37.2 dB

GA,g 37.2 45.9 44.2 43.8 43.1 44.4

Gi,g 18.9 27.2 34.8 39.1 40.4

Lp,gevel 24.8 dB

Lp,g 24.8 16.1 17.8 18.2 18.9 17.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	5.55 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	58.7	65.0	1.5	RA	56.8	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	1.50 m2	ge25	glas	3 mm	36.8	43.1	0	RA	27.6	17.0	21.0	24.0	28.0	30.0
fonafh	17.10 m2	kt35	fonafh	kierterm 35 dB(A) nader te detailleren	33.6	39.9	0	RA	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0
dak	9.75 m2	da32b	dak	DH4:Min.wol-geisol.gordingkap	37.9	44.2	1.5	RA	38.3	21.0	26.0	37.0	40.0	44.0
kozijn	0.30 m2	ko37a	kozijn	Kozijnhout, gemiddeld	53.7	60.0	1.5	RA	39.0	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing