



**Akoestisch onderzoek wegverkeer  
bouwplan 11 appartementen hoek  
Molenweg – Smidsweg te Nijverdal.**

Adviseur : ing. Wim Buijvoets  
Opdrachtgever : BJZ.nu  
Twentepoort Oost  
7609 RG Almelo  
Contactpersoon : dhr. Niels Broekhuis  
Datum : 23 augustus 2019  
Werknummer : 17.152



## INHOUDSOPGAVE

INHOUDSOPGAVE	1
1 INLEIDING	1
1.1 Wijzigen bestemmingsplan t.b.v. het bouwplan en de Wet geluidhinder	1
1.2 Grenswaarden	1
1.3 Berekening geluidbelasting	2
2 GELUIDBELASTING	3
2.1 Verkeerscijfers	3
2.2 Berekende geluidbelasting en toetsing	3
2.3 Rekenmodel en resultaten	3
2.4 Maatregelen reductie geluidbelasting	4
BIJLAGEN	

bladzijde



## 1 INLEIDING

In opdracht van de BJZ.nu is een akoestisch onderzoek ingesteld naar de geluidbelasting door wegverkeerslawaai op de gevels van het bouwplan voor 11 appartementen op de hoek Molenweg - Smidsweg te Nijverdal, gemeente Hellendoorn. Het schetsontwerp met de situatie en plattegronden is opgenomen in bijlage I.

### 1.1 Wijzigen bestemmingsplan t.b.v. het bouwplan en de Wet geluidhinder

Op basis van artikel 77 van de Wet geluidhinder (Wgh) dient bij vaststelling of herziening van een bestemmingsplan of vaststelling van een projectafwijkingsbesluit een akoestisch onderzoek te worden ingesteld. Het akoestisch onderzoek bepaalt de geluidsbelasting aan de gevel van de geluidsgevoelige bestemming die vanwege de weg wordt ondervonden. Het onderzoek is alleen noodzakelijk als de geluidsgevoelige bestemming binnen de wettelijke geluidszone van de weg gesitueerd is. In artikel 74.1 van de Wgh is aangegeven dat wegen aan weerszijden van de weg een wettelijke geluidszone hebben waarvan de grootte is opgenomen in onderstaande tabel.

Wettelijke geluidszones van wegen :

Aantal rijstroken	stedelijk gebied	buitenstedelijk gebied
1 of 2 rijstroken	200 m	250 m
3 of 4 rijstroken	350 m	400 m
5 of meer rijstroken	350 m	600 m

De zone is gelegen aan weerszijden van de weg en begint naast de buitenste rijstrook. Eventuele parkeerstroken, voet- of fietspaden en vluchtstroken worden niet tot de weg gerekend en vallen binnen de zone.

De zone langs een weg omvat het gebied waarbinnen extra aandacht moet worden geschonken aan het geluid afkomstig van de betrokken weg. Binnen een zone moet worden gestreefd naar een akoestisch optimale situatie. Dit betekent dat er bij nieuwe ontwikkelingen, zoals het opstellen van bestemmingsplannen, het verlenen van (individuele) bouwvergunningen en het aanleggen van infrastructurele werken, het akoestische aspect van de plannen direct in kaart moet worden gebracht. Zodoende kan in een vroeg stadium worden onderkend of plannen doorgang kunnen vinden danwel of maatregelen nodig zijn om een akoestisch gunstig klimaat te creëren.

De hiervoor genoemde zones gelden niet voor :

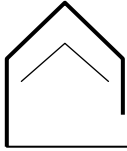
- wegen die zijn aangeduid als woonerf (art 74.2);
- wegen waarvoor een maximumsnelheid van 30 km/uur geldt (art 74.2);

De woningen liggen in “stedelijk” gebied binnen de wettelijk vastgestelde geluidszone, als bedoeld in art. 74 van de Wet geluidhinder, van de genoemde Molenweg en Smidsweg.

### 1.2 Grenswaarden

De voorkeursgrenswaarde voor de geluidbelasting  $L_{DEN}$  op de gevels van een woningen t.g.v. een weg bedraagt 48 dB.

Onder bepaalde voorwaarden kan, indien voor de geplande bouw een bestemmingsplanwijziging noodzakelijk is, door het gemeentebestuur een ontheffing worden



verleend tot een hogere grenswaarde afhankelijk van de functie van het gebouw of een deel daarvan en het gebiedstype waarin het is geprojecteerd.

### **Gebiedsgericht geluidbeleid gemeente Hellendoorn**

De gemeente Hellendoorn heeft door adviesbureau DGMR de nota “gebiedsgericht geluidbeleid gemeente Hellendoorn” laten opstellen op basis van de nieuwe Wet geluidhinder waarin de ontheffingscriteria en aandachtspunten voor de uitvoeringspraktijk worden beschreven.

Hellendoorn hanteert een gebiedsgericht geluidbeleid waarin 7 gebiedstypen kunnen worden onderscheiden.

Het onderhavige bouwplan ligt volgens de gemeente in het gebiedstype “woonwijk” met een ambitie en bovengrens voor de geluidsklasse van respectievelijk “0 = redelijk rustig” en “-3 = lawaaiig”. De ambitiewaarde bedraagt 48 dB en de bovengrens is 63 dB, waarmee de bovengrens aansluit bij de maximale grenswaarde van 63 dB conform de Wet geluidhinder.

### **1.3 Berekening geluidbelasting**

De op het gebouw invallende geluidbelasting  $L_{DEN}$  kan worden bepaald met een rekenmodel, volgens het Reken- en Meetvoorschrift Geluid 2012, standaard-methode I of II. In deze situatie is binnen de randvoorwaarden gebruik gemaakt van de rekenmethode II.

Deze methoden zijn gebaseerd op het berekenen van de geluidemissie (afhankelijk van het aantal en type voertuigen, het soort wegdek, de rijsnelheid en enkele correctiefactoren) en de geluidoverdracht tussen de weg en de immissiepunten (geplande woninggevels).



## 2 GELUIDBELASTING

### 2.1 Verkeerscijfers

Bij het berekenen van de geluidbelasting wordt rekening gehouden met een prognose van de verkeersgegevens in de toekomstige situatie over 10 jaar (2027).

De weg- en verkeersgegevens voor het jaar 2030 zijn afkomstig van de gemeente Hellendoorn zoals in bijlage I en in tabel I opgenomen.

TABEL I: overzicht weg- en verkeersgegevens	Molenweg	Smidsweg noord	Smidsweg zuid
- etmaalintensiteit jaar 2030 (prognose weekdag)	4732	11102	9282
- lichte motorvoertuigen D/A/N uurintensiteit	291.2/169/46.3	683.2/396.5/108.7	571.2/331.5/90.9
- middelzware vrachtwagens D/A/N uurintensiteit	9.2/3.7/0.7	21.5/8.7/1.7	18/7.2/1.4
- zware vrachtwagens D/A/N uurintensiteit	3.9/2.0/0.5	9.2/4.7/1.1	7.7/3.9/1.0
- rijsnelheid km/uur en wegdek	50; DAB	50; DDA	50; DDA

### 2.2 Berekende geluidbelasting en toetsing

Berekend is de invallende geluidbelasting  $L_{DEN}$  op de woninggevels, dat is de gemiddelde geluidbelasting van de dag, avond en nachtperiode. De geluidbelasting wordt getoetst per weg.

Alvorens de geluidbelasting te toetsen aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB mag de berekende waarde op grond van art. 110g van de Wgh. worden verminderd met 5 dB voor wegen met een snelheid tot 70 km/uur.

### 2.3 Rekenmodel en resultaten

De geluidbelasting is berekend conform het gestelde in het "Reken- en meetvoorschrift Geluid 2012" ex art 110d van de wet geluidhinder. De berekening van de geluidbelasting is gemaakt volgens de standaard rekenmethode II.

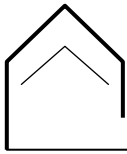
In het rekenmodel (DGMR-Geomilieu V4.50) zijn schematisch opgenomen :

- de wegen met intensiteiten,
- de woningen, objecten en verharde bodemgebieden,
- waarneempunten met een waarneemhoogte van 1.5 m boven de vloer op een hoogte van 1.5, 4.5, 7.5 en 10.5 m boven het maaiveld.

De geluidbelasting is berekend in meerdere waarneempunten. De gemeente gaat akkoord met het verlenen van een hogere waarde voor alle appartementen per weg waarbij de hoogste waarde wordt toegepast. Daarbij zal uit het complete onderzoek moeten blijken welke (gecumuleerde) geluidsbelasting op de diverse beoordelingspunten en hoogten wordt bereikt.

De geluidbelasting  $L_{DEN}$  t.g.v. de Molenweg en Smidsweg is maximaal 59 respectievelijk 60 dB waarmee ambitie/voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden. Aan de maximaal hogere grenswaarde van 63 dB wordt wel voldaan.

Voor de rekeninvoergegevens wordt verwezen naar de berekening in bijlage I.



## 2.4 Maatregelen reductie geluidbelasting

In art 110a lid 5 van de Wet geluidhinder en het gemeentelijk geluidbeleid is bepaald dat een hogere grenswaarde alleen kan worden verleend indien maatregelen ter beperking van de geluidbelasting zijn onderzocht.

Maatregelen om de geluidbelasting te reduceren worden onderzocht in de volgorde bronmaatregelen en overdrachtsmaatregelen.

### Bronmaatregelen

Het geluid door een voertuig wordt veroorzaakt door motor- en bandengeluid. In de loop der jaren zijn voertuigen, met name vrachtwagens veel stiller geworden, daar is in de rekenmethode al rekening mee gehouden. De verwachting is dat voertuigen in de toekomst nog stiller worden. Door toepassing van de zgn tijdelijke aftrek wordt daar rekening mee gehouden. De initiatiefnemer van het bouwplan ten behoeve waarvan dit akoestisch onderzoek wordt uitgevoerd heeft geen invloed op het reduceren van het motor- en bandengeluid aan het voertuig evenals de samenstelling van het verkeer, de intensiteit, snelheid enz.

Wel is het mogelijk een reductie te krijgen op het bandengeluid door aanpassing van het wegdektype voor de Molenweg, de Smidsweg heeft al stil asfalt. In de onderstaande tabel staan de reducties van een aantal stillere wegdekken bij snelheden van 50 km/uur t.o.v. DAB waar mee is gerekend.

Reductie wegdek t.o.v. DAB	SMA 05	dunne deklaag A	dunne deklaag B
Snelheid 50 km/uur	1.0	2.2	3.2

Het aanbrengen van stil asfalt levert onvoldoende reductie op waar mee nog een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde plaats vindt.

De kosten van het toepassen van stille wegdekken bedragen bij een prijs van € 70,-/m<sup>2</sup> excl. BTW en een oppervlakte van ca (80 x 7 = 560 m<sup>2</sup>) € 39.200,- excl. BTW. De wegbeheerder zal niet instemmen voor de aanpak van een klein wegdeel omdat dit onderhoudstechnisch en bij de gladheidbestrijding tot problemen leidt. Stil asfalt over een korte lengte kan uit civieltechnisch oogpunt niet wordt verlangd.

### Vergroten afstand

Door een grotere afstand tussen de gevels en de weg ontstaat een lagere geluidbelasting. De afstand van de 48 dB voorkeursgrenswaarde tot aan de weg bedraagt ca 45 m.

Voor een significante afname van 2 dB moet de afstand woning-wegas 60% worden vergroot. Het gaat dan om afstanden van 6 tot 9 m waar geen ruimte voor is. Verschuivingen van 1 á 3 m meter hebben geen significant effect (rendement na afronding < 1 dB).

### Overdrachtsmaatregelen

Overdrachtsmaatregelen (geluidschermen, wallen) langs de weg(en) zijn niet reëel en/of effectief. Voor voldoende effect moet een scherm over een grote lengte zijn aangebracht en met voldoende hoogte (>5 m) om ook de bovenste bouwlaag af te schermen.

Bovendien is een scherm uit stedenbouwkundig oogpunt niet gewenst en zijn de kosten onevenredig hoog.



### Maatregelen aan de gevels

Voor voorliggend plan kan een hogere waarde worden verleend aangezien de maximale hogere grenswaarde van 63 dB niet overschreden wordt.

Wanneer een hogere grenswaarde wordt verleend zijn maatregelen aan de gevels noodzakelijk gebaseerd op de cumulatieve belasting excl. aftrek. De vereiste geluidwering  $G_{A;k}$  voor de gevels waarvoor een hogere grenswaarde nodig is varieert van 25 tot 31 dB. Tot een geluidwering van ca 29 dB kan met normale dubbele HR++ beglazing in de belaste zijgevels worden volstaan. Voor de NW- en ZW-gevel met een geluidbelasting van 63 t/m 65 dB moet rekening worden gehouden met geluidwerende beglazing waarvan de meerkosten op ca € 10.000,- worden geraamd. Wanneer wordt gekozen voor een natuurlijke toevoer via openingen in de geluidbelaste gevel zijn suskasten noodzakelijk. De suskasten komen dan i.p.v. normale roosters. De meerkosten voor de suskasten voor 11 appartementen bedragen ca € 6.000,- excl. BTW. De totale meerkosten incl. een post onvoorzien wordt geraamd op € 20.000,-. Met deze maatregelen kan een aanvaardbaar binnenklimaat worden gegarandeerd.

### Conclusie maatregelen

De maatregelen die voor de woningen getroffen dienen te worden om aan de voorkeursgrenswaarde te voldoen, ontmoeten overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, landschappelijke of financiële aard. De ontheffingsgrond is :

- door de gekozen situering een open plaats tussen aanwezige bebouwing opvullen
- ter plaatse gesitueerd worden als vervanging van bestaande bebouwing.

Er wordt een ontheffing aangevraagd voor een hogere waarde t.g.v. verkeer op de :

- Molenweg : 59 dB voor maximaal 11 appartementen
- Smidsweg : 60 dB voor maximaal 11 appartementen

In alle gevallen waarin ontheffing wordt verleend, worden eisen gesteld aan het binnenniveau en de indeling van de woning. De binnenwaarde, waaraan bij het realiseren van de nieuwe woning zal moeten worden voldaan, bedraagt 33 dB. Na dat het definitieve ontwerp gereed is kunnen de noodzakelijke geluidwerende maatregelen worden vastgesteld. Met het aanvragen van een hogere waarde en het treffen van gevelmaatregelen wordt aan de Wet geluidhinder voldaan.

### Geluidsluwe zijde

Het is mogelijk dat een object van meerdere kanten een hogere geluidsbelasting krijgt. Het streven is erop gericht om het aantal geluidsbelaste zijden zo veel mogelijk te beperken. Op basis van het huidige ontwerp hebben niet alle appartementen een geluidsluwe gevel. Geadviseerd wordt om hier wel naar te streven door bijvoorbeeld te kiezen voor een ander ontwerp (indeling), een af te sluiten balkon, speciale ramen (zie bijlage Metaglas) of een combinatie hiervan.

Ing. Wim Buijvoets.



**Bijlage I**

**Schetsontwerp, verkeersgegevens en  
gegevens rekenmodel + resultaten  
info Metaglas ramen en afgesloten balkon**



# I. LOCATIE



PROJECTNUMMER  
3388

ONTWERP  
Schetsontwerp

GEWIJZIGD  
19 juli 2019

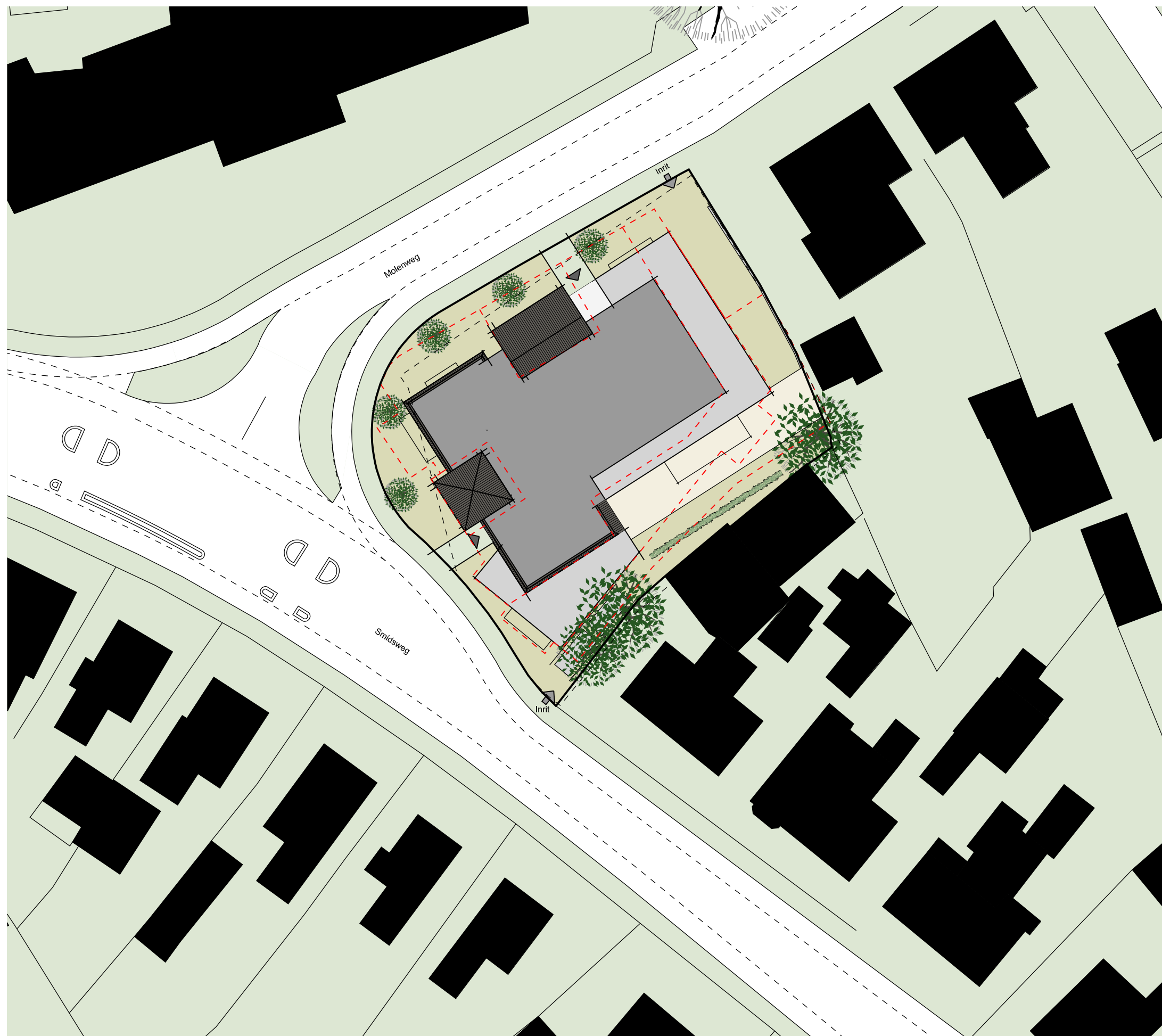
© 2019 EVE Architecten BV.  
Alle rechten voorbehouden.

Bron: PDOK viewer





### 3. NIEUWE SITUATIE



PROJECTNUMMER  
3388

ONTWERP  
Schetsontwerp

GEWIJZIGD  
19 juli 2019

© 2019 EVE Architecten BV.  
Alle rechten voorbehouden.



Situatiekaart  
Schaal 1:400



# 4. PLATTEGRONDEN



PROJECTNUMMER  
3388

ONTWERP  
Schetsontwerp

GEWIJZIGD  
19 juli 2019

Begane grond  
Schaal 1:150





PROJECTNUMMER  
3388

ONTWERP  
Schetsontwerp

GEWIJZIGD  
19 juli 2019

Verdieping 1  
Schaal 1:150





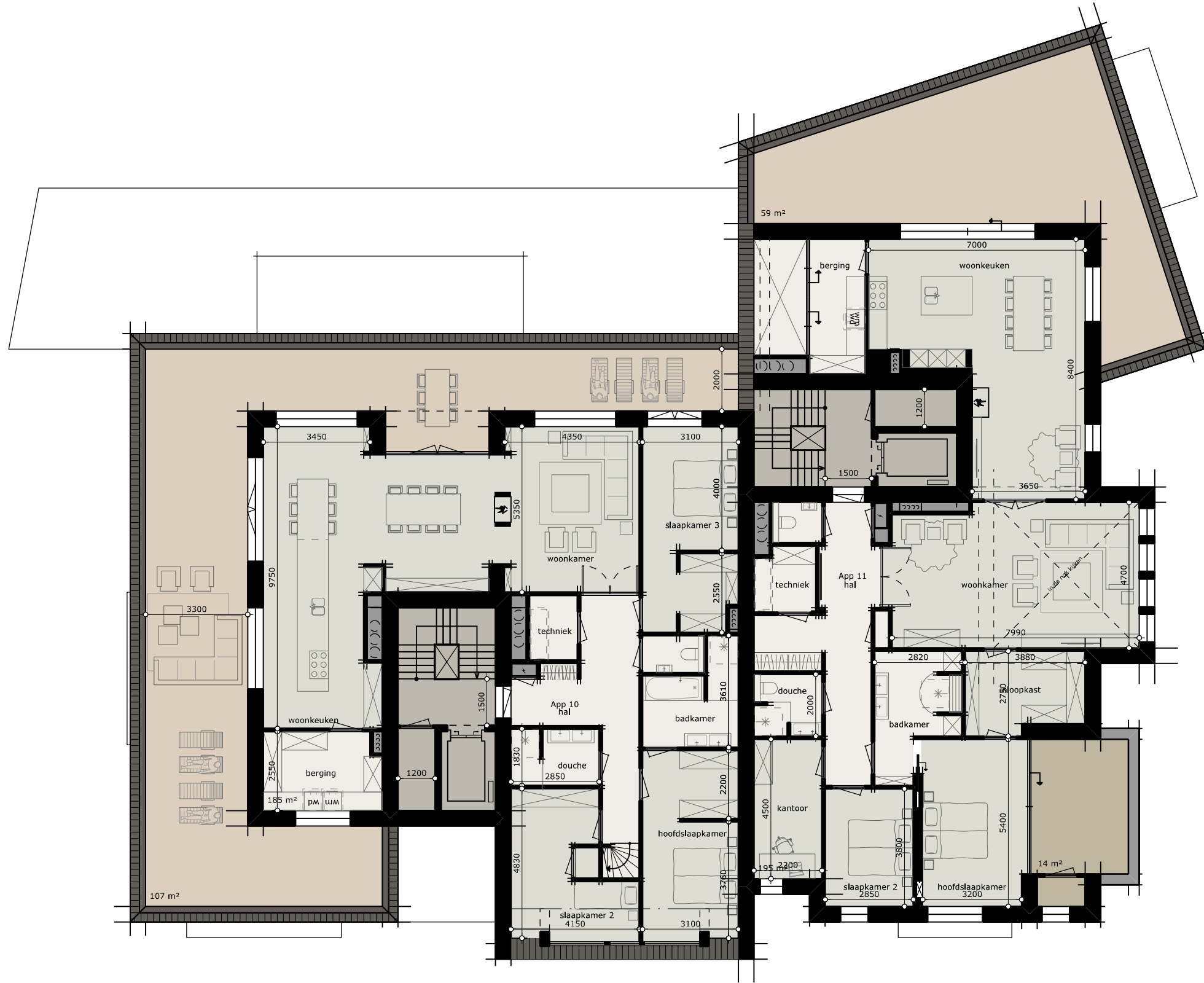
PROJECTNUMMER  
3388

ONTWERP  
Schetsontwerp

GEWIJZIGD  
19 juli 2019

Verdieping 2  
Schaal 1:150





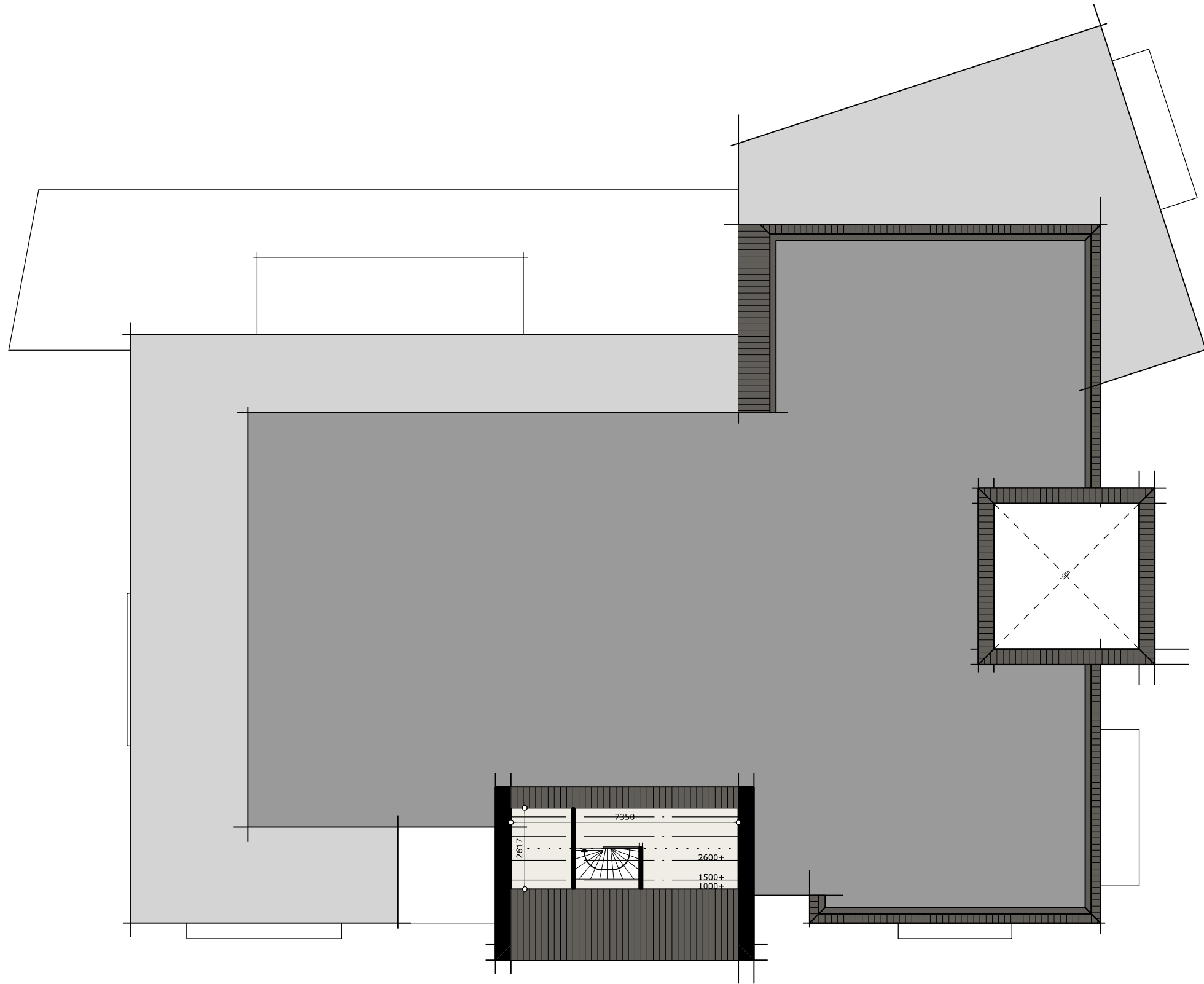
PROJECTNUMMER  
3388

ONTWERP  
Schetsontwerp

GEWIJZIGD  
19 juli 2019

Verdieping 3  
Schaal 1:150





PROJECTNUMMER  
3388

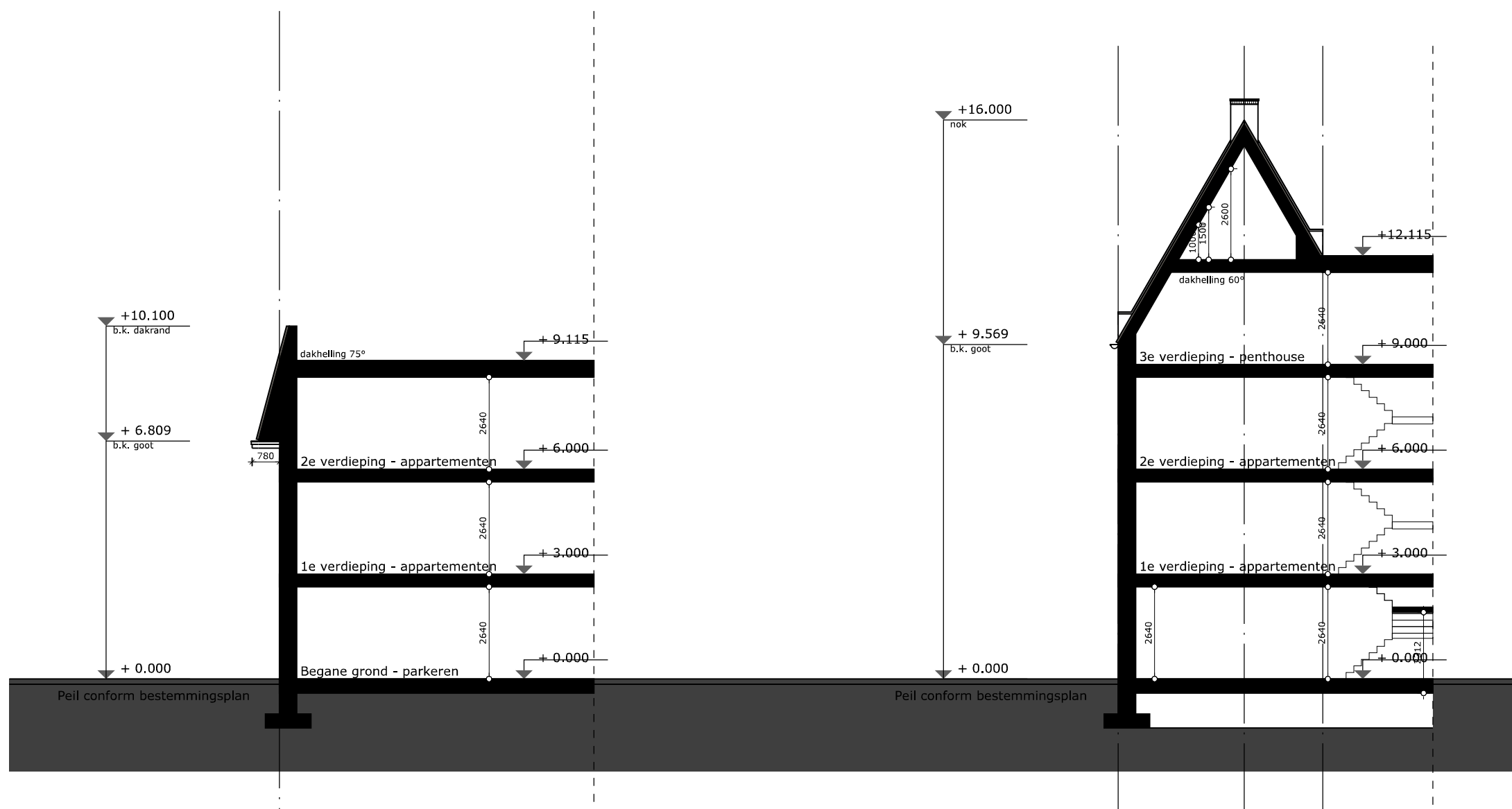
ONTWERP  
Schetsontwerp

GEWIJZIGD  
19 juli 2019

Verdieping 4  
Schaal 1:150



# 5. DOORSNEDE



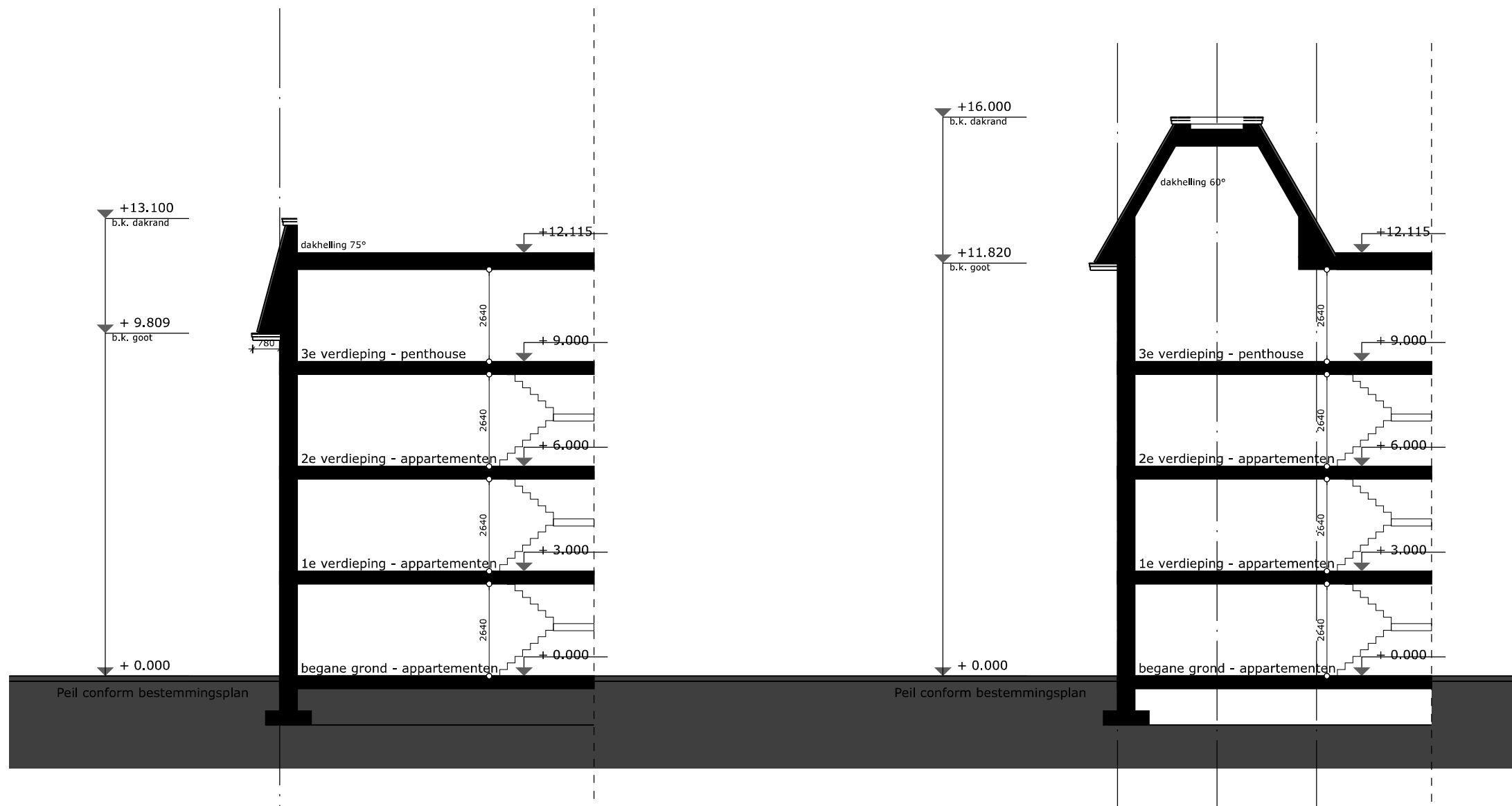
PROJECTNUMMER  
3388

ONTWERP  
Schetsontwerp

GEWIJZIGD  
19 juli 2019







PROJECTNUMMER  
3388

ONTWERP  
Schetsontwerp

GEWIJZIGD  
19 juli 2019

Doorsnede  
Schaal 1:150



# 6. GEVELS



PROJECTNUMMER  
3388

ONTWERP  
Schetsontwerp

GEWIJZIGD  
19 juli 2019

Voorgevel  
Schaal 1:150





PROJECTNUMMER  
3388

ONTWERP  
Schetsontwerp

GEWIJZIGD  
19 juli 2019

© 2019 EVE Architecten BV.  
Alle rechten voorbehouden.

Rechter zijgevel  
Schaal 1:150

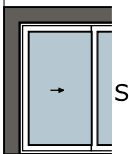
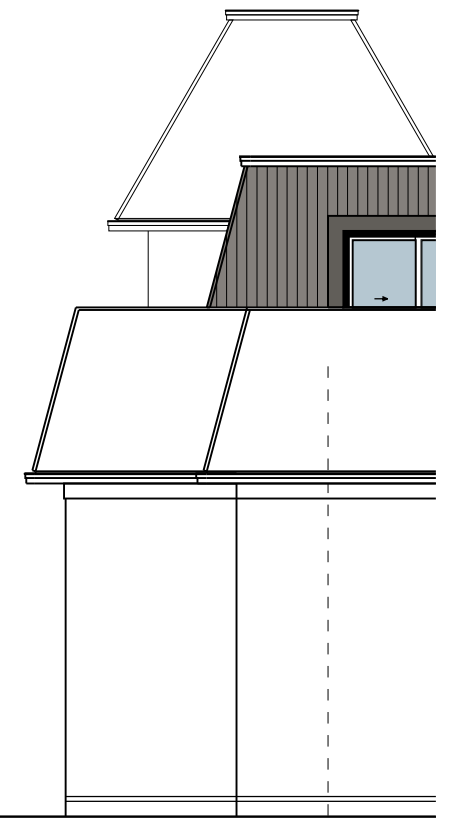


PROJECTNUMMER  
3388

ONTWERP  
Schetsontwerp

GEWIJZIGD  
19 juli 2019

© 2019 EVE Architecten BV.  
Alle rechten voorbehouden.



Achtergevel  
Schaal 1:150





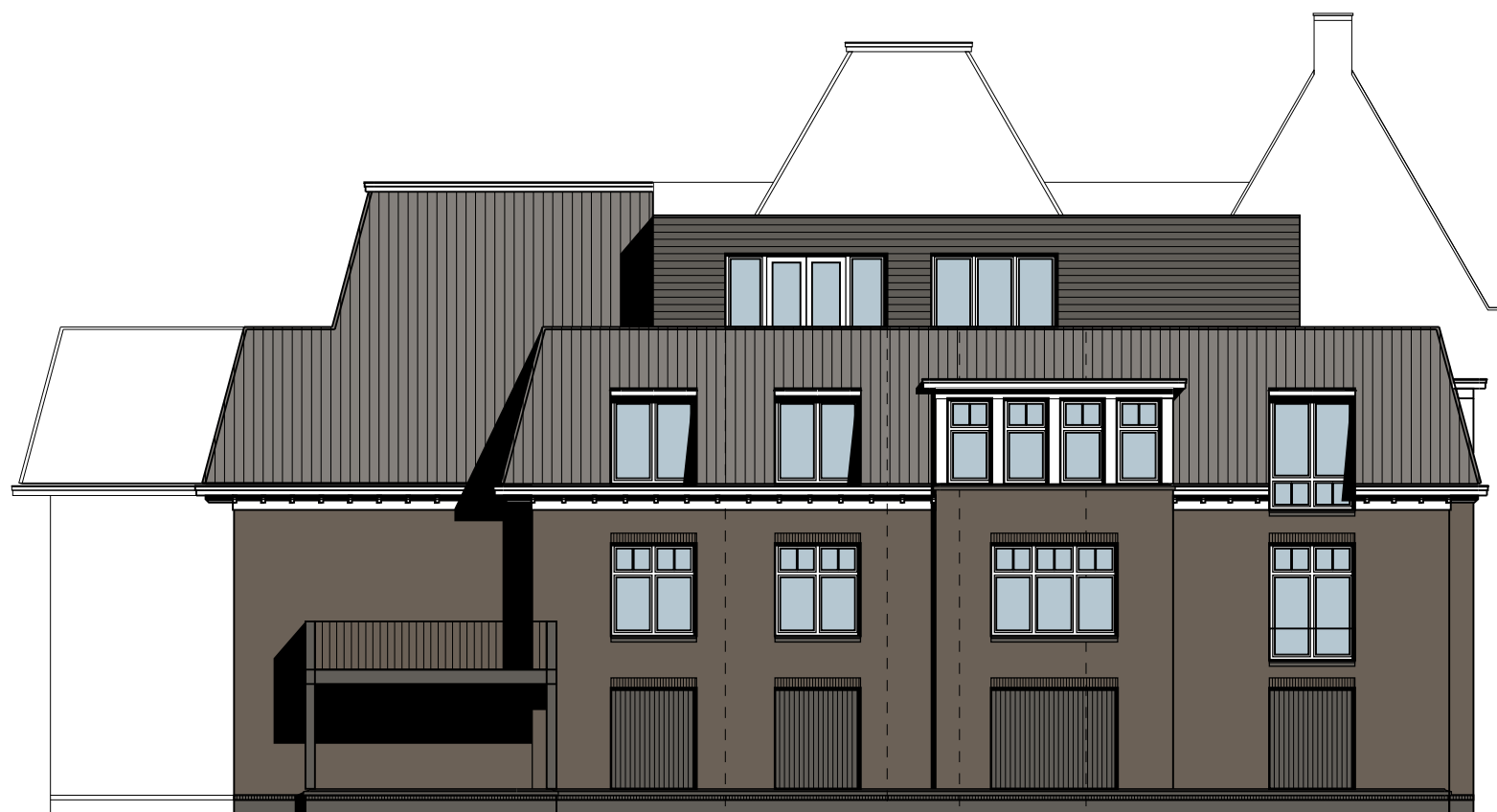
PROJECTNUMMER  
3388

ONTWERP  
Schetsontwerp

GEWIJZIGD  
19 juli 2019

Achtergevel  
Schaal 1:150





PROJECTNUMMER  
3388

ONTWERP  
Schetsontwerp

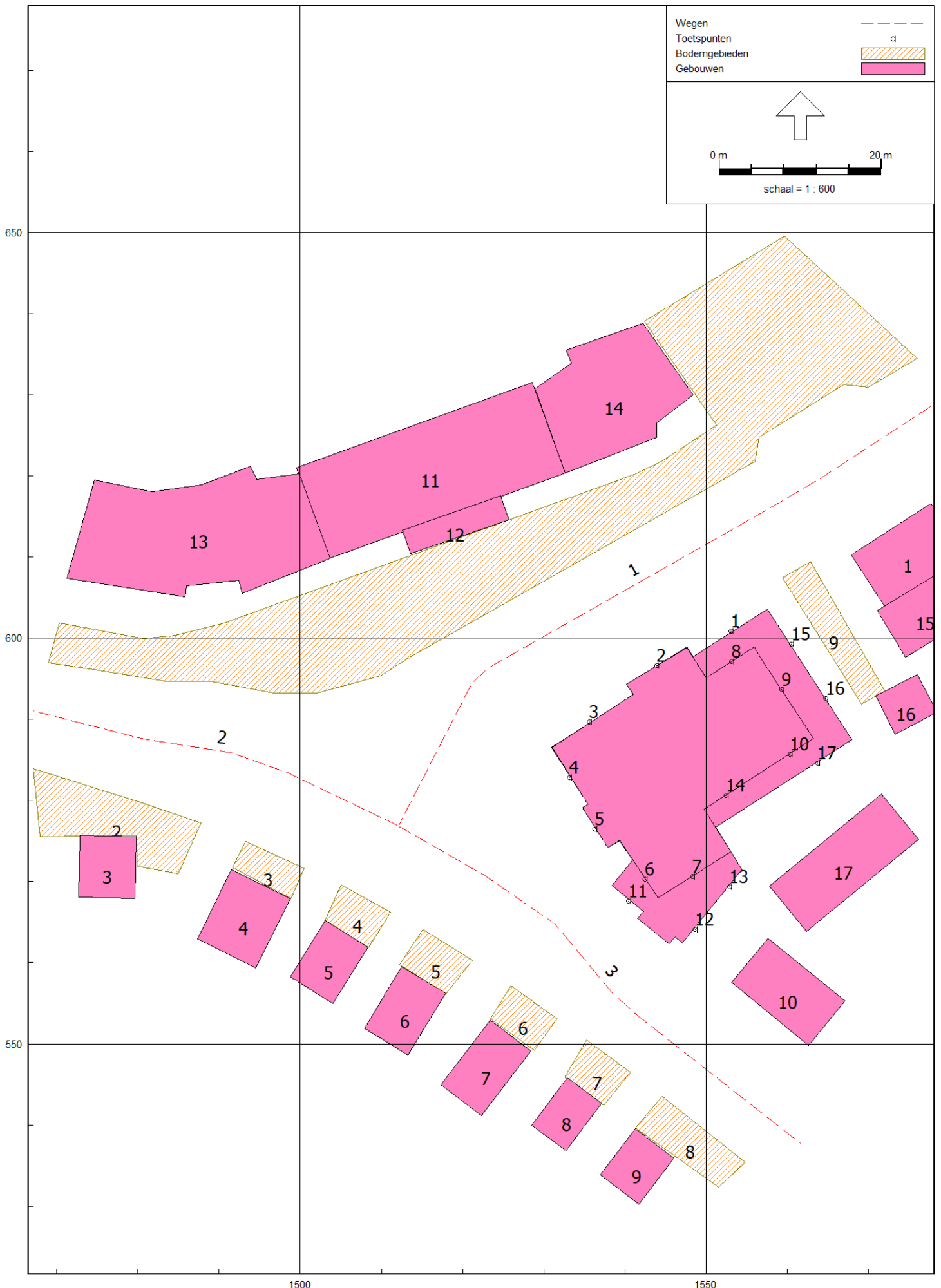
GEWIJZIGD  
19 juli 2019

© 2019 EVE Architecten BV.  
Alle rechten voorbehouden.

Linker zijgevel  
Schaal 1:150









## rekenparameters

---

Rapport: Lijst van model eigenschappen  
Model: model aanpassing 2019

### Model eigenschap

---

Omschrijving	model aanpassing 2019
Verantwoordelijke	Wim
Rekenmethode	#2 Wegverkeerslawaaï RMW-2012
Aangemaakt door	Wim op 21-7-2017
Laatst ingezien door	Wim op 23-8-2019
Model aangemaakt met	Geomilieu V4.10
Dagperiode	07:00 - 19:00
Avondperiode	19:00 - 23:00
Nachtperiode	23:00 - 07:00
Samengestelde periode	Lden
Waarde	Gem(Dag, Avond + 5, Nacht + 10)
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	4
Detailniveau toetspunt resultaten	Groepsresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Zoekafstand [m]	--
Max. reflectie afstand tot bron [m]	--
Max. reflectie afstand tot ontvanger [m]	--
Standaard bodemfactor	0,00
Zichthoek [grd]	2
Maximale reflectiediepte	1
Reflectie in woonwijken schermen	Ja
Geometrische uitbreiding	Volledige 3D analyse
Luchtdemping	Conform standaard
Luchtdemping [dB/km]	0,00; 0,00; 1,00; 2,00; 4,00; 10,00; 23,00; 58,00
Meteorologische correctie	Conform standaard
Waarde voor C0	3,50

## modelgegevens

---

Model: model aanpassing 2019  
versie van Gebied - Gebied  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Type	Cpl	Cpl_W	Helling	Wegdek	V(MR(D))	V(MR(A))	V(MR(N))	V(MR(P4))	V(LV(D))
2	Smidsweg (noordwestelijk van Molenweg)	0,00	0,00	Relatief	Intensiteit	False	1,5	0	W11	--	--	--	--	50
3	Smidsweg (zuidoostelijk van Molenweg)	0,00	0,00	Relatief	Intensiteit	False	1,5	0	W11	--	--	--	--	50
1	Molenweg	0,00	0,00	Relatief	Intensiteit	False	1,5	0	W0	--	--	--	--	50

## modelgegevens

---

Model: model aanpassing 2019  
versie van Gebied - Gebied  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	V(LV(A))	V(LV(N))	V(LV(P4))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(MV(P4))	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	V(ZV(P4))	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%Int(P4)	%MR(D)
2	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	11098,40	6,43	3,69	1,00	--	--
3	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	9279,60	6,43	3,69	1,01	--	--
1	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	4730,40	6,43	3,69	1,00	--	--

## modelgegevens

---

Model: model aanpassing 2019  
versie van Gebied - Gebied  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	%MR(A)	%MR(N)	%MR(P4)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%LV(P4)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%MV(P4)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)	%ZV(P4)	MR(D)	MR(A)	MR(N)	MR(P4)	LV(D)
2	--	--	--	95,70	96,73	97,49	--	3,01	2,12	1,52	--	1,29	1,15	0,99	--	--	--	--	--	683,20
3	--	--	--	95,69	96,76	97,43	--	3,02	2,10	1,50	--	1,29	1,14	1,07	--	--	--	--	--	571,20
1	--	--	--	95,70	96,74	97,47	--	3,02	2,12	1,47	--	1,28	1,14	1,05	--	--	--	--	--	291,20

## modelgegevens

---

Model: model aanpassing 2019  
versie van Gebied - Gebied  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	LV(A)	LV(N)	LV(P4)	MV(D)	MV(A)	MV(N)	MV(P4)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)	ZV(P4)	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k
2	396,50	108,70	--	21,50	8,70	1,70	--	9,20	4,70	1,10	--	84,90	91,31	97,29	101,55	106,09
3	331,50	90,90	--	18,00	7,20	1,40	--	7,70	3,90	1,00	--	84,13	90,53	96,51	100,78	105,31
1	169,00	46,30	--	9,20	3,70	0,70	--	3,90	2,00	0,50	--	79,62	86,71	93,11	98,55	104,88

## modelgegevens

---

Model: model aanpassing 2019  
versie van Gebied - Gebied  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500
2	101,16	95,82	88,00	82,19	88,42	94,14	98,94	103,60	98,58	93,23	85,21	76,28	82,36	87,84	93,10
3	100,38	95,05	87,22	81,40	87,62	93,34	98,15	102,82	97,79	92,44	84,42	75,55	81,63	87,13	92,37
1	101,45	94,69	85,01	76,90	83,86	90,02	95,95	102,41	98,95	92,17	82,26	71,01	77,86	83,81	90,15

## modelgegevens

---

Model: model aanpassing 2019  
versie van Gebied - Gebied  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k	LE (P4) 63	LE (P4) 125	LE (P4) 250	LE (P4) 500	LE (P4) 1k	LE (P4) 2k	LE (P4) 4k	LE (P4) 8k
2	97,88	92,78	87,42	79,24	--	--	--	--	--	--	--	--
3	97,12	92,03	86,67	78,51	--	--	--	--	--	--	--	--
1	96,71	93,22	86,44	76,35	--	--	--	--	--	--	--	--

## modelgegevens

Model: model aanpassing 2019  
versie van Gebied - Gebied  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
1		0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
2		0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50	--	--	Ja
3		0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50	--	--	Ja
4		0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50	--	--	Ja
5		0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50	--	--	Ja
6		0,00	Relatief	--	--	--	10,50	--	--	Ja
7		0,00	Relatief	--	--	--	10,50	--	--	Ja
8		0,00	Relatief	--	--	--	10,50	--	--	Ja
9		0,00	Relatief	--	--	--	10,50	--	--	Ja
10		0,00	Relatief	--	--	--	10,50	--	--	Ja
11		0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
12		0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
13		0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
14		0,00	Relatief	--	--	--	10,50	--	--	Ja
15		0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
16		0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
17		0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja



## modelgegevens

---

Model: model aanpassing 2019  
versie van Gebied - Gebied  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

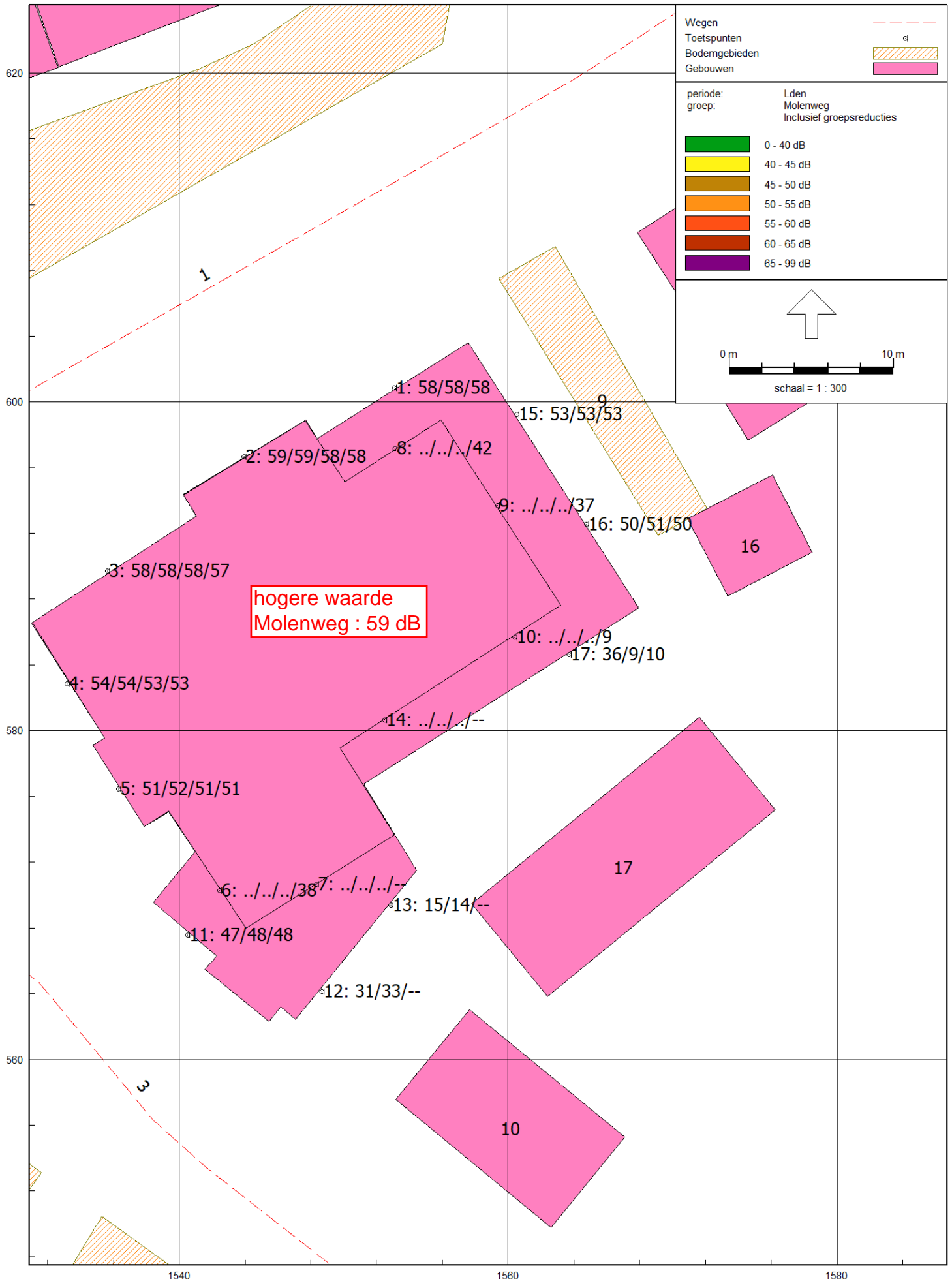
Naam	Omschr.	Bf
1	gras	1,00
2	gras	1,00
3	gras	1,00
4	gras	1,00
5	gras	1,00
6	gras	0,50
7	gras	0,50
8	gras	0,50
9	gras	0,50

## modelgegevens

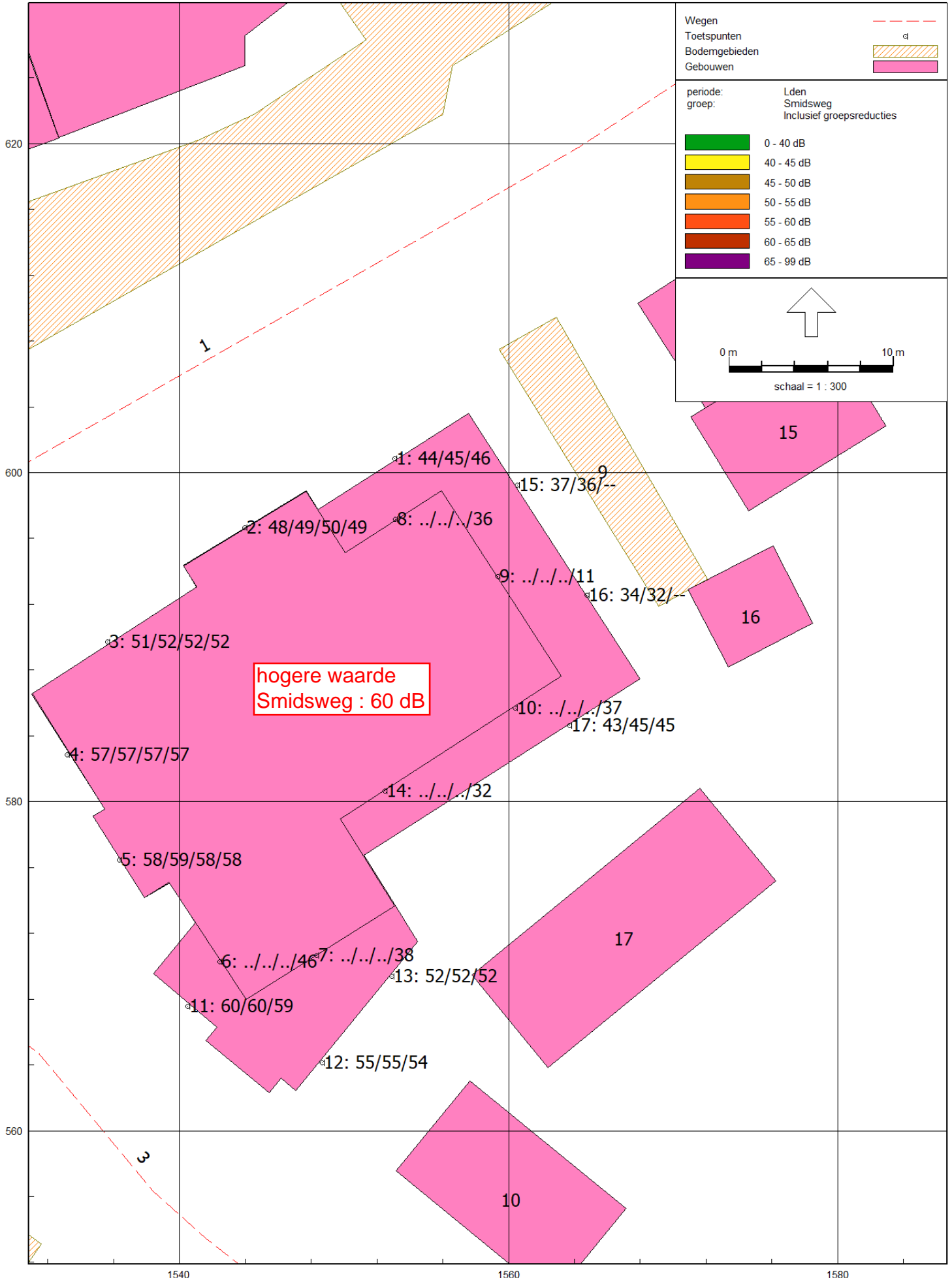
Model: model aanpassing 2019  
 versie van Gebied - Gebied  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Gebruiksfunctie	Cp	Zwevend	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
1	best woning	4,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
2	best woning	4,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
3	best woning	5,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
4	best woning	5,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
5	best woning	5,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
6	best woning	5,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
7	best woning	5,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8	best woning	5,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
9	best woning	5,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
10	best woning	5,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
11	best appartementen	12,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
12	best appartementen	12,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
13	best appartementen	9,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
14	best appartementen	9,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
15	laagbouw	2,50	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
16	laagbouw	2,50	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
17	laagbouw	2,50	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
18	gepl appartementen	10,10	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		13,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

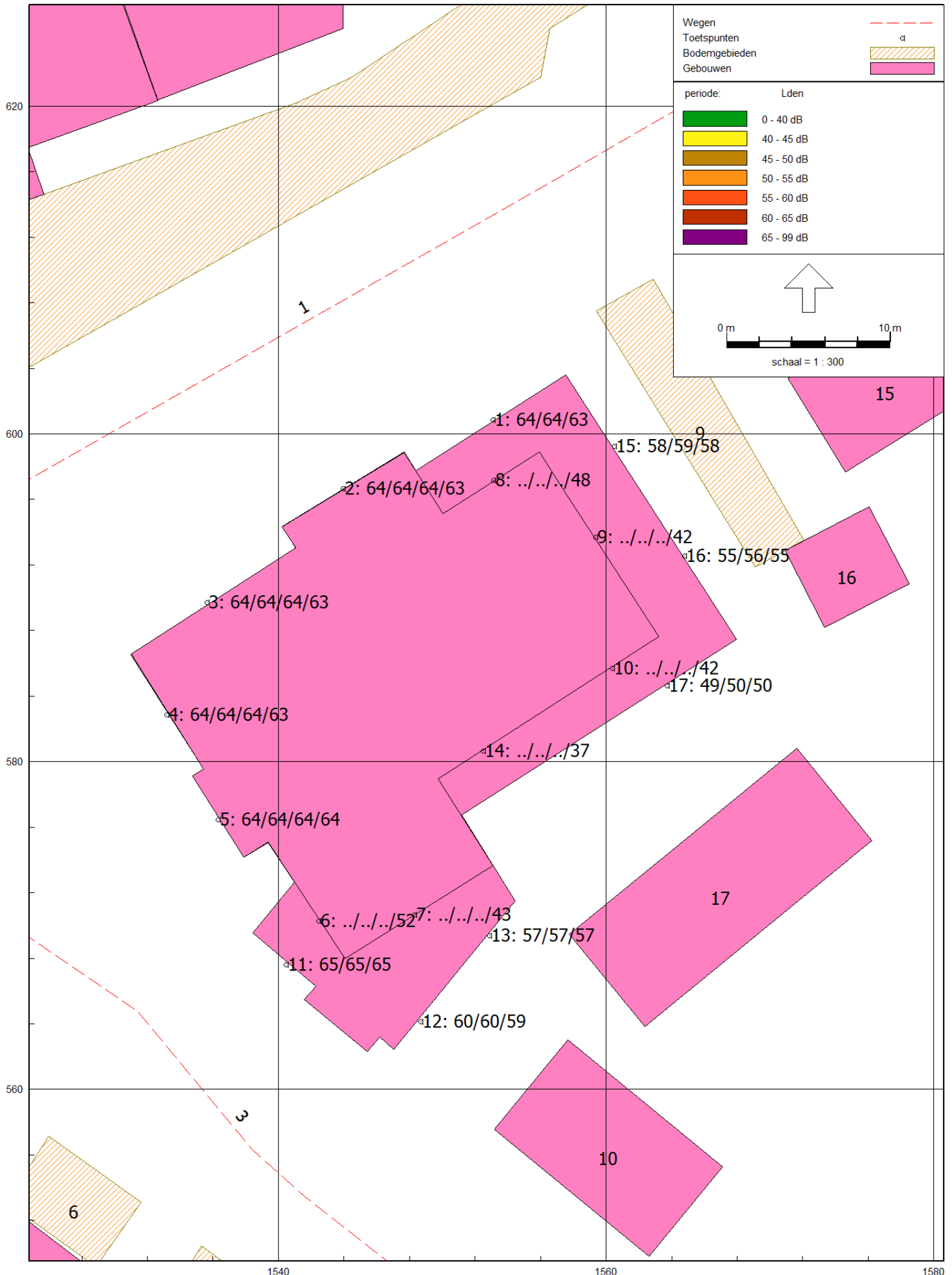
geluidbelasting Molenweg incl aftrek op 1.5/4.5/7.5/10.5 m hoogte



geluidbelasting Smidsweg incl aftrek op 1.5/4.5/7.5/10.5 m hoogte



cumulatieve geluidbelasting excl aftrek op 1.5/4.5/7.5/10.5 m hoogte







SILENTAIR  
GELUIDSABSORBERENDE  
CASSETTES

SILENTAIR GLASPANEEL

**PROJECT**  
Transformatie kantoren Einsteinbaan  
Nieuwegein naar starterswoningen

**ADVIES**  
LBP Sight

**ONTWERP**  
A3 architecten

**OPDRACHTGEVER**  
Jutphaas Wonen

# TOTAL GLAS SILENTAIR

geluidswerende schermen  
voor transformaties



# SILENTAIR

geluidswerende schermen voor transformaties



## DÉ OPLOSSING VOOR GELUIDSREDUCTIE BIJ TRANSFORMATIES

Wie een kantoorpand wil transformeren naar woningen heeft een flinke opgave, onder meer op het gebied van geluid. Kantoren staan vaak op drukke geluidsbelaste locaties, terwijl voor de gevels van woongebouwen juist strengere geluidsnormen gelden. Om transformatiegevels makkelijker te laten voldoen aan deze normen ontwikkelde Metaglas SilentAir gevelschermen.

## HET SILENTAIR SYSTEEM

SilentAir schermen bestaan uit een glaspaneel met geluidsabsorberende cassettes. Het aantal cassettes kan variëren van één tot drie, afhankelijk van de gewenste geluidreductie. Een groot voordeel van SilentAir schermen is dat het achter-liggende raam gewoon open kan. Op die manier is natuurlijk ventileren en spuien mogelijk op locaties met een hoge geluidsbelasting.

## WAAROM NIET ALLEEN GLAS?

Metaglas is vaak betrokken bij transformaties als leverancier van ramen en glasconstructies. De SilentAir schermen komen voort uit onderzoek van Metaglas en adviesbureau LBP Sight naar geluidswering bij transformaties. Regelmatig worden hiervoor glaspanelen zonder extra geluidswerende materialen gebruikt. Uit uitvoerig praktijkonderzoek is gebleken dat de geluidsreductie hiervan echter minimaal is. Met SilentAir schermen is de geluidsreductie op de gevel 10 dB. Opvallend genoeg neemt de geluidsreductie zelfs toe wanneer het raam openstaat. Er is geen enkele belemmering een raam open te zetten, integraal.

**Metaglas**

Metaglas B.V.

Het Eek 5  
4004 LM Tiel

Postbus 270  
4000 AG Tiel

T. (0344) 750 400  
E. [info@metaglas.nl](mailto:info@metaglas.nl)  
I. [www.metaglas.nl](http://www.metaglas.nl)

# SILENTAIR GEVELSCHERMEN

SilentAir gevelschermen zijn speciaal ontwikkeld voor het verminderen van geluidsbelasting op de gevel bij transformatieprojecten. Door het aanbrengen van de schermen voor de te openen ramen kan er worden geventileerd en gespuid én wordt geluid gereduceerd. Dé oplossing voor projecten op zeer geluidsbelaste locaties waar extra geluidswering nodig is.

## Typen en geluidsreductie

De schermen bestaan uit een glasplaat met één of meerdere cassettes. Het aantal cassettes is afhankelijk van de gewenste geluidsreductie. Deze reductie varieert van 3 dB tot 8 dB. De ruimte tussen de cassettes kan ook worden voorzien van een extra afdichting (gedeeltelijk, om ventilatie mogelijk te houden). Hiermee kan extra geluidsreductie worden behaald.

## Testrapporten

Het systeem is uitgebreid getest door Metaglas en adviesbureau LBP Sight. Rapporten van de schermen zijn op aanvraag verkrijgbaar.

## Materiaal

De schermen worden gemaakt van gehard veiligheidsglas. De cassettes worden opgebouwd uit een kader van geperforeerd aluminium wat gevuld is met een minerale geluidsdempende vulling.

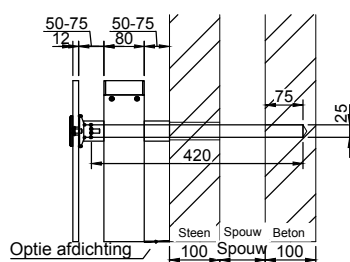
## Afwerking en kleur

De cassettes worden afgewerkt met een beschermende poedercoating. Deze kan in iedere gewenste kleur worden uitgevoerd.

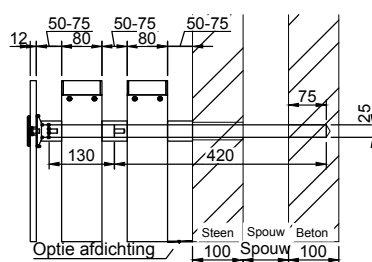
### Geluidsreductie

Aantal cassettes:	Gemeten geluidsreductie op de gevel $\Delta LA_{tr}$ [dB]					
	Opening tussen cassettes 50 mm			Opening tussen cassettes 75 mm		
	Schermtypen	Raam dicht	Raam open (90°)	Schermtypen	Raam dicht	Raam open (90°)
1 cassette zonder afdichting	1	5,4	7,9	8	4,2	6,6
1 cassette met 1 afdichting	2	6,8	10	9	5,9	7,8
2 cassettes met 1 afdichting	3	7,5	8,7	10	6,1	7,1
2 cassettes zonder afdichting	4	6,5	8,3	11	6,7	7,3
3 cassettes zonder afdichting	5	7,8	7,9	12	6,8	7,4
3 cassettes met 1 afdichting	6	8,5	9	13	7,9	8,4
3 cassettes met 2 afdichtingen	7	9,5	10	14	8,8	9

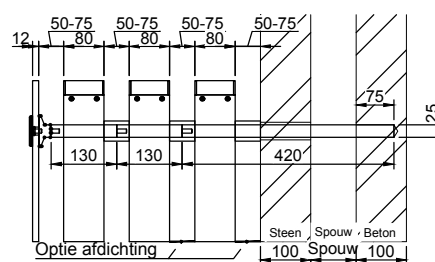
1 CASSETTE



2 CASSETTES

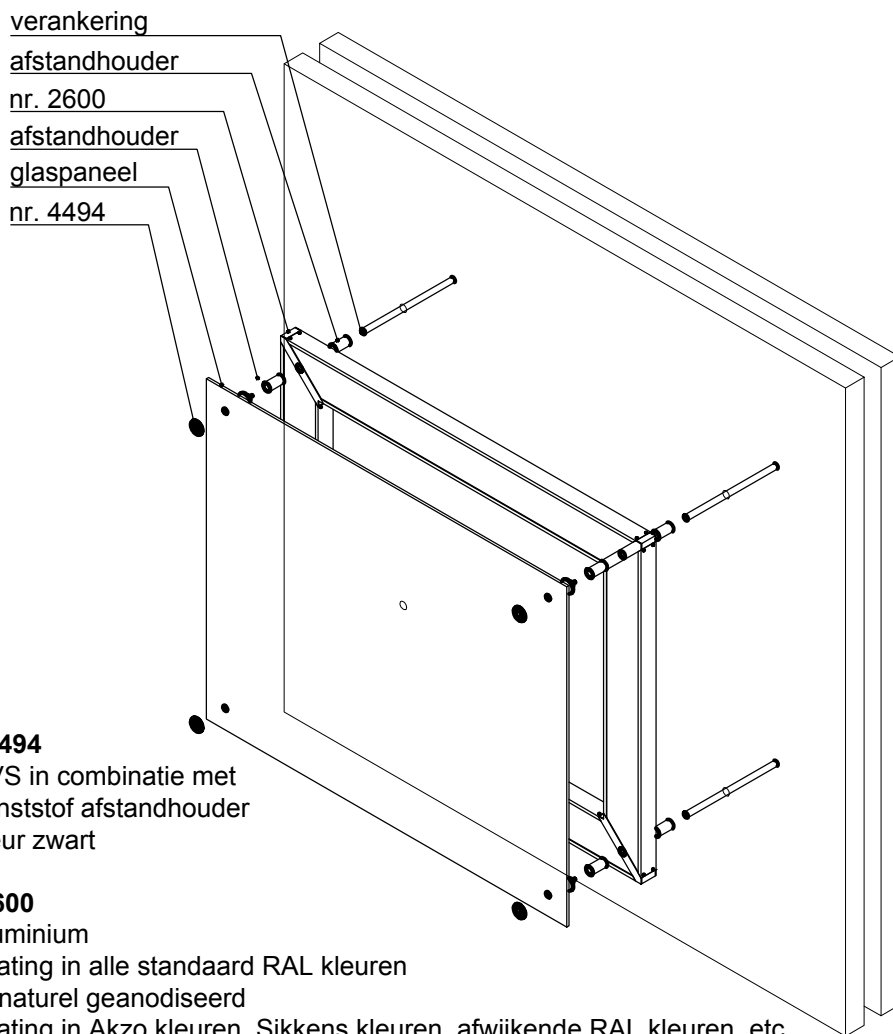


3 CASSETTES





# SILENTAIR GEVELSCHERMEN

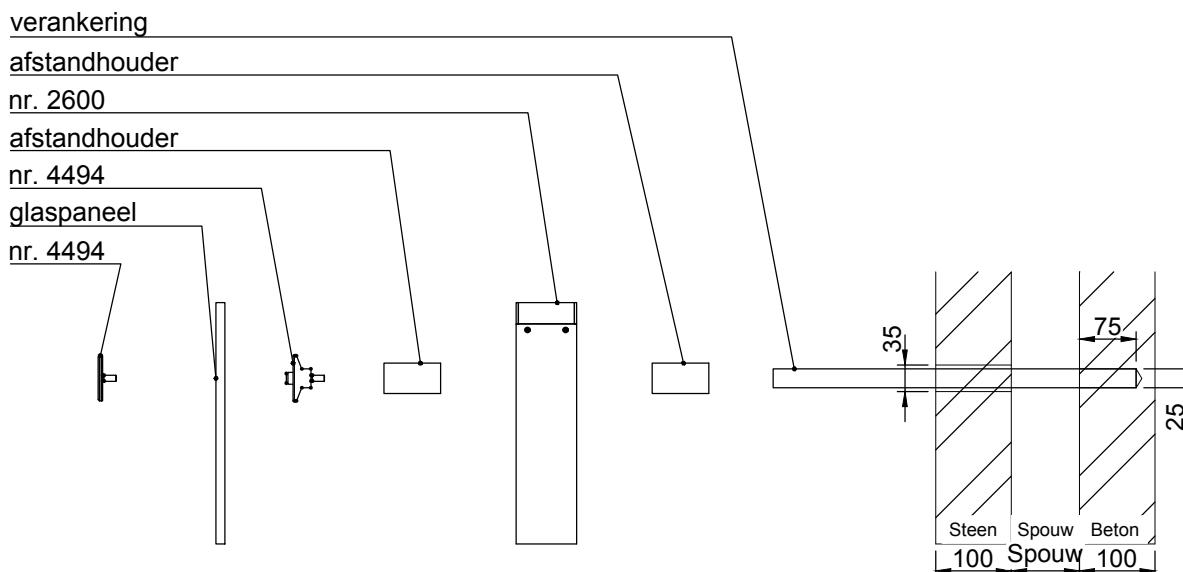


## Glasklem nr. 4494

Materiaal: RVS in combinatie met kunststof afstandhouder  
kleur zwart

## Cassette nr. 2600

Materiaal: aluminium  
Kleur: coating in alle standaard RAL kleuren  
of naturel geanodiseerd  
Optie: coating in Akzo kleuren, Sikkens kleuren, afwijkende RAL kleuren, etc.  
Neem voor de mogelijkheden contact op met onze adviseurs.





### **Metaglas afgesloten balkon**

Met M-View balkonbeglazing is het mogelijk het hele jaar door van de buitenruimte te genieten. Het volglazen systeem beschermt tegen wind, kou en neerslag. Zo is het ook bij de eerste zonnestrallen aangenaam op het balkon, de loggia of op de veranda. Door het plaatsen van M-View beglazing wordt de leefruimte vergroot zonder de buitenruimte definitief af te sluiten, want bij mooi weer kan het schuifdraai-systeem in een eenvoudige handeling volledig geopend worden. Het M-View systeem is volledig transparant. Er zijn geen verticale profielen en de onder- en bovenrails zijn zeer slank gedetailleerd. Het uitzicht vanuit de woning is hierdoor onbelemmerd en de lichtinval maximaal. Doordat het systeem zo onopvallend is, blijft ook het aanzicht van het gebouw vrijwel ongewijzigd. Daarnaast worden omgevingsgeluiden in zowel de woning als op het balkon sterk verminderd. De geluidsdemping van M-View kan oplopen tot **21 dB**.

M-View balkonbeglazing is in diverse vormen verkrijgbaar. Recht of gebogen, maar ook schuivend langs hoeken van 90° tot 270° is mogelijk. De beglazing kan worden geplaatst op een borstwering, maar ook verdiepingshoog voor veranda's, serres en balkons met een spijlenhekwerk. Hierdoor kan M-View op vrijwel ieder balkon worden toegepast.