

**Akoestisch onderzoek en
Luchtkwaliteitsonderzoek
Bouw 6 luxe appartementen aan de
Harderwijkerstraat 8 te Putten**

Uitvoering	Sector/afdeling	Maatschappij / milieu
	Dossiernummer	PU-0364
	Kenmerk	LO/11/431/rve
	Opdrachtnummer	281
	Versie	Jun 11
	Behandeld door	Raymond Veltman
	Datum	17 juni 2011

Opdrachtgever	Gemeente	: Putten
	Afdeling	: Bouwzaken en Milieu
	Contactpersoon	: G. Alberts

Aanleiding en doel

De gemeente Putten heeft een ontwerp bouwplan in behandeling voor de bouw van 6 luxe appartementen aan de Harderwijkerstraat 8 te Putten als vervanging van één woning en een atelier. De heer Alberts van de gemeente Putten heeft daarom bij de RNV een verzoek ingediend om in het kader van een bestemmingsplanwijziging de geluidsbelasting te berekenen op de gevel van de appartementen aan de Harderwijkerstraat 8. In dit onderzoek wordt onderzocht of een hogere grenswaarde procedure doorlopen moet worden.

Vanuit oogpunt van een goede ruimtelijke ordening moet de totale geluidbelasting op de nieuw te bouwen woningen in beeld worden gebracht. Daarom wordt de gecumuleerde gevelbelasting van alle wegen bepaald. Hiermee wordt ook inzichtelijk wat de benodigde karakteristieke gevelwering moet zijn.

Beschrijving situatie

Een overzicht van de situatie is weergegeven op de figuren in de bijlage. Het betreft de voorgenomen bouw van 6 luxe appartementen tot maximaal 3 bouwlagen als vervanging van één woning met atelier op het huidige perceel Harderwijkerstraat 8.

Geluid in de leefomgeving

Geluid werkt door in veel beleidsterreinen, zoals ruimtelijke ordening en verkeer en vervoer. Vrijwel elke ruimtelijke ontwikkeling heeft consequenties voor het geluid, terwijl omgekeerd, geluidswetgeving consequenties heeft voor veel ruimtelijke ontwikkelingen.

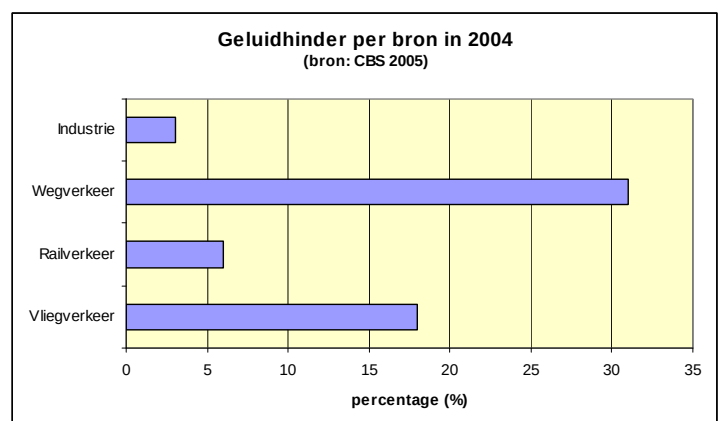
Het al vroeg in de planontwikkeling als een ontwerpvariabele meenemen van milieuaspecten kan helpen te voorkomen dat er nieuwe geluidknelpunten ontstaan of dat ruimtelijke plannen achteraf moeten worden bijgesteld of afgeblazen.

Geluid en Gezondheid

Blootstelling van bewoners aan bronnen zoals verkeerslawaaï of industriegeluiden kan leiden tot hinder, slaapverstoring en een verhoging van de hartslag. Als gevolg van deze effecten kunnen verschillende gezondheidsproblemen ontstaan zoals stress en depressie, hoge bloeddruk en hart- en vaatziekten, slaapgebrek en verminderde werk- en leerprestaties. Behalve dat dit inhoudt dat er sprake is van individuele gezondheidsschade leidt dat ook tot hogere materiële en immateriële kosten voor onze samenleving door vroegtijdige sterfte, een hogere gezondheidszorgconsumptie en verminderde productiviteit.

Geluidhinder

Hinder is een verzamelterm voor allerlei negatieve reacties op geluid, zoals ergernis, ontevredenheid, boosheid, teleurstelling en ongerustheid. Hinder wordt gemeten met een vragenlijst. De mate waarin iemand zich gehinderd voelt hangt samen met de blootstelling aan geluid. Daarnaast spelen ook individuele eigenschappen een rol, zoals



geluidgevoeligheid, angst voor en houding ten opzichte van de geluidbron.
De belangrijkste bronnen van geluidhinder (in procenten) zijn hiernaast in de figuur weergegeven.

Bij welke niveaus zijn gezondheidseffecten waargenomen?

Effecten op de gezondheid worden bestudeerd bij geluidniveaus vanaf 40 dB(A). Bij ouderen, zieken, jonge kinderen en mensen die gevoelig zijn voor geluid kunnen ook bij lagere geluidniveaus al effecten optreden.

Effect	Niveau waarbij effect wordt bestudeerd
Ernstige hinder	42 dB Lden buiten
Slaapverstoring	35 dB(A) SEL binnen
Verhoogde bloeddruk	55 dB(A) LAeq 6-22 uur buiten
Coronaire hartziekten	55 dB(A) LAeq6-22 uur buiten
Leerprestaties bij kinderen	50-55 dB(A) LAeq tijdens schooluren, buiten

Bronnen: Gezondheidsraad (1999), WHO (2004)

Geschatte omvang van gezondheidseffecten door wegverkeer in 2000

Effect	Aantal volwassenen
Ernstige slaapverstoring	200-240 duizend
Slaapverstoring	600 duizend – 1 miljoen
Hinder	1,5 – 2 miljoen
Ernstige hinder	500 – 850 duizend
Hoge bloeddruk	Max. 270.000
Sterfte	Max. 1.000

Bron: Berekeningen t.b.v. Knol et. al (2005)

Wettelijk kader

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de wettelijke aspecten van geluid in bestemmingsplannen.

Wet geluidhinder

De Wet geluidhinder (Wgh) geeft een toetsingskader voor geluid bij nieuwe situaties, zoals een wijziging van een bestemmingsplan. Als de te verwachten geluidbelasting hoger is dan de voorkeursgrenswaarde maar lager dan de maximale hogere waarde, kan in een aantal gevallen een ontheffing worden gegeven. Het vaststellen van een hogere grenswaarde is in de meeste gevallen bevoegdheid van de gemeente.

De geluidbelasting wordt uitgedrukt in de jaargemiddelde Europese dosismaat L_{den} (L_{day} , evening, night) in dB. L_{den} staat voor het jaargemiddelde A-gewogen geluidniveau over een etmaal. De voorkeursgrenswaarde voor wegverkeer bedraagt 48 dB.

Het ontwerpbesluit voor het vaststellen van hogere waarden moet tegelijk met het ontwerpbestemmingsplan ter inzage worden gelegd. De ter inzage termijn bedraagt in alle gevallen 6 weken. De verleende hogere grenswaarde moet worden vastgelegd in het kadaster.

Relatie Wgh, bestemmingsplan en Bouwbesluit

Op grond van de Wet geluidhinder (Wgh) ligt rond iedere weg een zone (art.74). Dit geldt niet voor woonerven en 30 km/uur wegen. Ook de ruimte boven en onder de weg behoren tot de zone. Bij aanleg van een nieuwe weg geldt de zone vanaf het moment dat de weg in een ontwerpbestemmingsplan is opgenomen.

Het perceel aan de Harderwijkerstraat 8 waarop de 6 appartementen worden gerealiseerd, valt binnen de zone van de Harderwijkerstraat. Op de overige wegen in de nabijheid van het betreffende perceel geldt een maximum snelheid van 30 kilometer per uur. Deze wegen hebben geen zone en hoeven daarom niet beoordeeld te worden o.g.v. de Wet geluidhinder. In het kader van een goede ruimtelijke ordening zijn de 30 kilometerwegen echter betrokken bij de beoordeling. Deze wegen worden ook meegenomen bij het bepalen van de gecumuleerde gevelbelasting op basis waarvan de gevelwering wordt bepaal zoals voorgeschreven in het Bouwbesluit.

Maximale ontheffing

Als de geluidbelasting niet kan worden teruggebracht tot 48 dB kunnen burgemeester en wethouders op basis artikel 83/100/100a van de Wet een hogere waarde verlenen. De maatregelen moeten dan aantoonbaar onvoldoende doeltreffend zijn of overwegende bezwaren ontmoeten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard. In onderhavige situatie bedraagt de maximaal te verlenen hogere waarde 63 dB.

Reken- en meetmethode:

In deze situatie gerekend conform het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006 (RMG2006). De gegevens zijn hiertoe ingevoerd in het programma Winhavik van bureau DirActivitySoftware (v8.23). Dit programma maakt gebruik van het Haskoning rekenhart SRMII v.14 formaat 2010 voor wegverkeer.

De GGD heeft een methode ontwikkeld om via een zogenaamde GES (Gezondheid effect screening) aan te geven wat de geluidskwaliteit in een leefomgeving is. Dit gebeurt in de zogenaamde GES scores. Deze loopt van 0 t/m 8. Waarbij een score 0 zeer goed is en een score van 8 zeer onvoldoende. De GES scores verschillen per hinderbron. Onderstaand zijn de scores voor wegverkeer weergegeven. Bij de presentatie van de rekenresultaten is aansluiting gezocht bij de GES systematiek.

Tabel 4
Geluidbelasting en GES scores voor wegverkeer

Geluidsbelasting		Ernstig gehinderden (%)	Geschatte geluidbelasting LAeq,23-7h dB	Ernstig Slaapverstoorden (%)	GES-score	Kwalificatie	Kleur Akoestisch onderzoek
Lden dB	Letm dB(A)						
< 43	< 45	0	< 34	< 2	0	Zeer goed	Groen
43 – 47	45 – 49	0 – 3	34 - 39	2	1	Goed	
48 – 52	50 – 54	3 – 5	39 - 44	2 – 3	2	Redelijk	
53 – 57	55 – 59	5 – 9	44 - 49	3 – 5	4	Matig	Oranje
58 – 62	60 – 64	9 - 14	49 - 54	5 – 7	5	Zeer matig	
63 – 67	65 – 69	14 - 21	54 - 59	7 - 11	6	Onvoldoende	
68 – 72	70 – 74	21 - 31	59 - 64	11 - 14	7	Ruim onvoldoende	Rood
≥ 73	≥ 75	≥ 31	≥ 63	≥ 14	8	Zeer onvoldoende	

Verkeersgegevens:

De betrokken wegvakken, bodemlijnen, gebouwen e.d. zijn ingevoerd op een digitale ondergrond van de gemeente. De invoergegevens zijn aangeleverd door de gemeente Putten. Daarnaast is gebruik gemaakt van reeds bekende gegevens.

Een akoestisch onderzoek moet zo nauwkeurig mogelijk de toekomstige geluidbelasting aanduiden (binnen 10 jaar te verwachten).

De woning ligt aan de Lariksstraat waarvoor een snelheid van maximaal 30 km/h geldt en de Harderwijkerstraat. Het perceel waar de woningen gepland ligt enkel binnen de geluidzone van de Harderwijkerstraat. Voor de Harderwijkerstraat geldt een maximum snelheid van 50 km/uur en is voorzien van dicht asfaltbeton, alleen terplaatse van de overgang Lariksstraat is de weg voorzien van klinkers in keperverband. Er kan daarom worden gerekend met een aftrek van 5 dB conform art. 110g Wgh en ex. art. 3.6 RMV2006, voor het stiller worden van het verkeer. Voor bepaling van de geluidwering van de gevel mag deze aftrek niet worden toegepast.

Van de Lariksstraat is in april 2011 een verkeerstelling verricht. Van de Brinkstraat (30 km/h) die in het verlengde van de Lariksstraat aan de andere zijde van de Harderwijkerstraat ligt, zijn geen verkeersgegevens bekend. Om toch de invloed van de vrij druk bereden straat mee te nemen is hiervoor een intensiteit van 3000 mvt/etm met de verkeersverdeling van de Lariksstraat aangenomen. Op grotere afstand liggen nog de 30 km/h wegen Papiermakersstraat (5095 mvt/etm), en de Postweg-Drieseweg (4836 mvt/etm). Deze wegen zijn wel meegenomen bij de cumulatie, maar vanwege de zeer beperkte geluidbelasting ervan op het bouwplan, zijn de weggegevens en de rekenresultaten ervan niet apart in dit rapport benoemd.

Enkel de Harderwijkerstraat heeft een zone i.h.k.v. de Wgh. Voor de overige wegen geldt een maximumsnelheid van 30 km/uur, waardoor voor deze wegen geen zone geldt en ook geen aftrek van toepassing is. Deze wegen worden enkel voor de cumulatie van wegverkeer beschouwd.

De verkeersintensiteiten van de Harderwijkerstraat zijn gebaseerd op gegevens zoals zijn gebruikt in het akoestisch onderzoek Actieplan Geluid Putten. Voor 2020 is deze intensiteit opgehoogd met een groeipercentage van 1,5 procent voor autonome groei.

Tabel 1: Verkeersintensiteiten

Straat	Harderwijkerstraat	Lariksstraat	Brinkstraat (schatting)
Intensiteit 2021 (mvt)	7945	1677	3000
D / A / N in % t.o.v. etmaalintensiteit	6,5 / 3,2 / 1,1	6,6 / 3,9 / 0,6	6,6 / 3,9 / 0,6
Lichte motorvoertuigen	85,1 / 85,1 / 85,0	92,9 / 91,7 / 95,6	92,9 / 91,7 / 95,6
Middelzware motorvoertuigen	10,7 / 10,7 / 9,9	6,1 / 6,7 / 4,3	6,1 / 6,7 / 4,3
Zware motorvoertuigen	4,2 / 4,2 / 5,1	1,0 / 1,6 / 0,1	1,0 / 1,6 / 0,1
Wegdek	DAB	Klinkers in keperverband	Klinkers in keperverband
Snelheid (km/uur)	50	30	30

Rekenresultaten:

De geluidbelasting op de nieuw te bouwen appartementen vanwege de Harderwijkerstraatstraat bedraagt maximaal 57 dB (incl. aftrek ex art 110g Wgh). Hiermee wordt de voorkeursgrenswaarde van 48 dB overschreden en is het noodzakelijk een hogere grenswaarde procedure te doorlopen.

Verder is er een cumulatieberekening gemaakt. Dit is gedaan conform het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006 (RMG2006). Uit de berekening blijkt dat de gecumuleerde geluidbelasting op de westgevel van het appartementenblok (punt 8-3 en 8-4) maximaal 62 dB bedraagt, zonder aftrek art. 110g Wgh. Omdat de gevelbelasting hoger is dan 53 dB is een hogere gevelwering benodigd dan de standaard gevelwering van 20 dB om een binnenniveau van 33 dB te halen. Onderzoek naar de gevelwering wordt daarom noodzakelijk geacht.

Tabel 2: Gevelbelasting vanwege wegverkeer appartementen Harderwijkerstraat 8

Omschrijving beoordelingspunt	Waarneem- hoogte	Geluidbelasting in dB				Ges score Gecumuleerd
		Voorthuizer- straat incl. aftrek	Lariksstraat	rest	Gecum. excl aftrek	
HRWKstr 8-1	1,5	48	31	43	53	4
HRWKstr 8-1	4,5	49	31	44	55	4
HRWKstr 8-1	7,8	50	32	46	55	4
HRWKstr 8-2	1,5	53	33	40	58	5
HRWKstr 8-2	4,5	54	34	41	60	5
HRWKstr 8-2	7,8	55	36	43	60	5
HRWKstr 8-3	1,5	56	42	45	61	5
HRWKstr 8-3	4,5	57	43	47	62	5
HRWKstr 8-3	7,8	57	44	48	62	5
HRWKstr 8-4	1,5	56	45	46	61	5
HRWKstr 8-4	4,5	57	46	48	62	5
HRWKstr 8-4	7,8	57	46	48	62	5
HRWKstr 8-5	1,5	50	51	46	57	4
HRWKstr 8-5	4,5	52	52	48	58	5
HRWKstr 8-5	7,8	52	52	48	59	5
HRWKstr 8-6	1,5	47	51	44	55	4
HRWKstr 8-6	4,5	49	52	45	56	4
HRWKstr 8-6	7,8	49	52	46	57	4

Luchtkwaliteit

Op 15 november 2007 is de zogeheten 'Wet luchtkwaliteit' in werking getreden. Met de 'Wet luchtkwaliteit' wordt de wijziging van de Wet milieubeheer op het gebied van luchtkwaliteitseisen (Hoofdstuk 5 titel 2 Wm, Stb. 2007, 414) bedoelt.

NIBM

In de algemene maatregel van bestuur 'Niet in betekende mate' (Besluit NIBM) en de ministeriële regeling NIBM (Regeling NIBM) zijn de uitvoeringsregels vastgelegd die betrekking hebben op het begrip NIBM. In de Regeling NIBM is een lijst met categorieën van gevallen (inrichtingen, kantoor- en woningbouwlocaties) opgenomen die niet in betekende mate bijdragen aan de luchtverontreiniging. Deze gevallen kunnen zonder toetsing aan de grenswaarden voor het aspect luchtkwaliteit uitgevoerd worden. Ook als het bevoegd gezag op een andere wijze, bijvoorbeeld door berekeningen, aannemelijk kan maken dat het geplande project NIBM bijdraagt, kan toetsing van de luchtkwaliteit achterwege blijven. Om versnippering van 'in betekende mate' (IBM) projecten in meerdere NIBM-projecten te voorkomen is een anti-cumulatieartikel opgenomen.

In de Handreiking NIBM is de toepassing van het Besluit NIBM en de Regeling NIBM toegelicht en uitgewerkt. De bijdrage van NIBM-projecten aan de luchtverontreiniging wordt binnen het

Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) gecompenseerd met algemene maatregelen.

Projecten die wel 'in betekenende mate' bijdragen, zijn vaak al opgenomen in het NSL. Het NSL is erop gericht om overal de Europese grenswaarden te bewerkstelligen. Daartoe is een pakket aan maatregelen opgenomen in het NSL: zowel (generieke) rijksmaatregelen als locatiespecifieke maatregelen van gemeenten en provincies. Dit pakket maatregelen zorgt ervoor dat alle negatieve effecten van de geplande ruimtelijke ontwikkelingen ruim worden gecompenseerd. Bovendien worden alle huidige overschrijdingen tijdig opgelost, d.w.z. binnen de gestelde termijn na verlening van derogatie door de EU.

Luchtkwaliteit plangebied

Gezien de omvang van het plan, de verkeersintensiteiten en de achtergrondconcentraties in dit gebied kan worden gesteld dat realisatie van het plan in niet betekenende mate bijdraagt aan de luchtverontreiniging ter plaatse.

Conclusies:

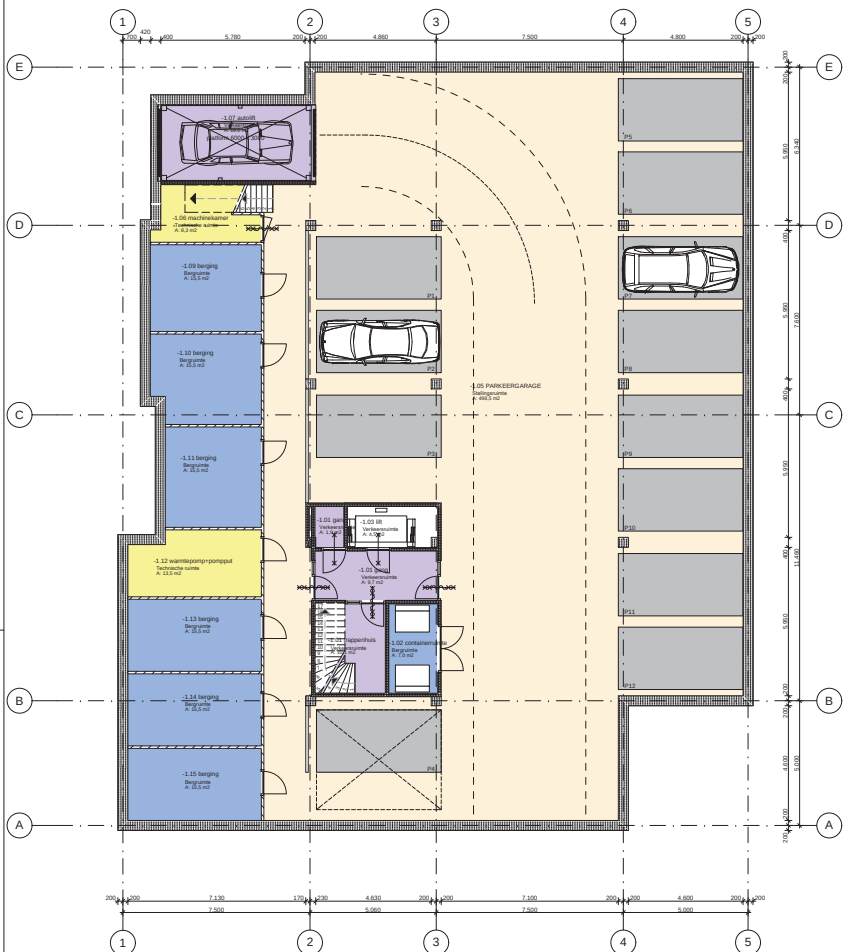
1. De hoogste berekende gevelbelasting op de nieuw te bouwen 6 appartementen aan de hoek Harderwijkerstraat/Lariksstraat vanwege de Harderwijkerstraat, bedraagt 57 dB.
2. De voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden. Er dient daarom een hogere grenswaardeprocedure te worden doorlopen.
3. De gecumuleerde gevelbelasting bedraagt maximaal 62 dB (zonder aftrek art. 110 g Wgh). Daarmee scoort het project in klasse 5 van de Ges-tabel en is er sprake van een zeer matig woonklimaat.
4. Voor een maximaal binnenniveau van 33 dB voldoet een standaard gevelwering van 20 dB niet en zal een gevelwering noodzakelijk zijn tot maximaal 29 dB aan de Harderwijkerstraatzijde op de 1^e en 2^e verdieping.
5. Voor het verlenen van een bouwvergunning is nader onderzoek naar de gevelwering noodzakelijk.
6. Het plan draagt in Niet betekenende mate bij aan de luchtverontreiniging ter plaatse.

Advies:

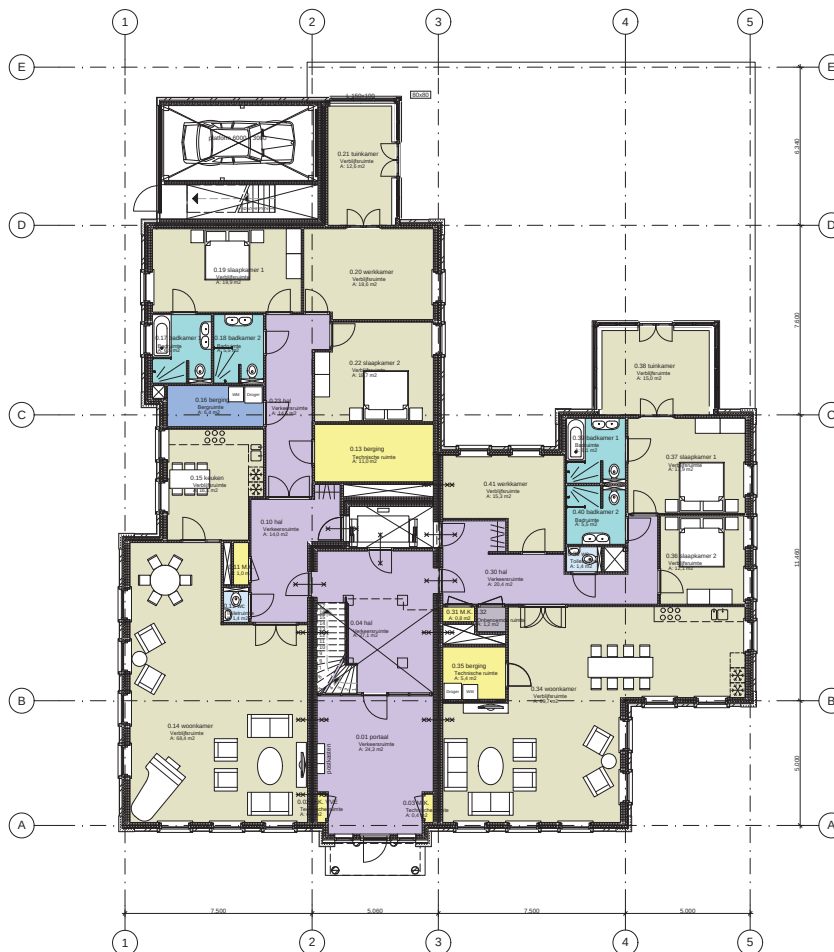
Een hogere grenswaarde procedure volgen voor de wijziging van het bestemmingsplan. In het kader van het bouwplan dient een bouwakoestisch onderzoek te worden uitgevoerd naar de binnenwaarden c.q. de gevelwering van het appartementencomplex.

Bijlagen:

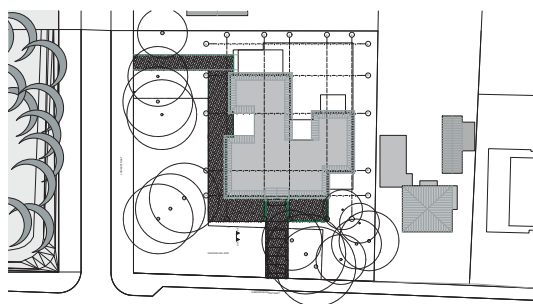
1. Plattegrond bouwplan "Nieuwbouw Mariënhof aan de Harderwijkerstraat te Putten", situatie kelder en begane grond
2. Gevels en doorsneden "Nieuwbouw Mariënhof aan de Harderwijkerstraat te Putten"
3. Overzicht situatie met alle relevante wegen rond bouwplan Harderwijkerstraat 8
4. Detail situatie met gevelbelasting zonder aftrek van alle wegen (cumulatie)
5. Detail situatie met gevelbelasting bijdrage Harderwijkerstraat



2481 Kelder 1:100



2481 Begane grond 1:100



2481 Situatie 1:500

RENVOL BRAND

BRAND- EN ROOKCOMPARTIMENTEN

- Hoofdaagconstructie met betrekking tot bewijzen 90 min
- Brandcompartment met een eventueel tegen branddoorgang en brandoverstag (WBDO) van ten minste 30 / 60 minuten.
- Deur en kozijn met een weerstand tegen branddoorgang en brandoverstag (WBDO) van ten minste 30 / 60 minuten; de deur is zelfsluitend en heeft een aarding in het kozijn van minimaal 25 min.

ONTVLUCHTEN

- P.S. Poortsluiting (deur)
- Kingschilder (branddoorgang)
- Vloerwaaier (vloerwaaier)
- De afmetingen van de pictogrammen voldoen aan het gestelde in de norm NEN-ISO 3864.
- De hoofdaagconstructie heeft een brandweerstand van 30 minuten, gebaseerd op het criterium van bewijzen, bepaald volgens het gestelde in de norm NEN 6072. "NEN 6072: betonconstructie, NEN 6072: staalconstructie, NEN 6072: houtconstructie"
- De vloeren en muren, waarover een rookrijke vluchtroute voert, bezitten een brandweerstand op bewijzen van ten minste 30 minuten.

BRANDBEVEILIGINGSINSTALLATIES

- Het gebouw wordt voorzien van een brandmelder.
- Bluswatervoorziening: voldoet aan het gestelde in hoofdstuk 5 van de uitgave "Brandbeveiligingsinstallaties", 1^e druk, 2^e oplage uitgave december 2002.
- Ontruiming: voldoet aan het gestelde in hoofdstuk 2 van de uitgave "Brandbeveiligingsinstallaties", 1^e druk, 2^e oplage uitgave december 2002.
- De brandmelder: voldoet aan het gestelde in de norm NEN-EN 671-1. Voor aanvullende eisen geldt het gestelde in hoofdstuk 3 van de uitgave "Brandbeveiligingsinstallaties", 1^e druk, 2^e oplage uitgave december 2002.
- Rookmelder: dienen te voldoen aan het gestelde in de norm NEN 2555.
- CO₂-melder: dienen te voldoen aan het gestelde in de norm NEN 2555.
- Brandmeldpaneel (type - installatie): Niet automatisch zonder doormelding. De gehele brandmeldinstallatie voldoet aan het gestelde in norm NEN 2555 en de Regeling Brandmeldinstallaties 2002.
- In het gebouw wordt een ontruimingsplaninstallatie aangebracht. De ontruimingsplaninstallatie voldoet aan het gestelde in de norm NEN 2575. Voor aanvullende eisen geldt het gestelde in hoofdstuk 2 van de uitgave "Brandbeveiligingsinstallaties", 1^e druk, 2^e oplage uitgave december 2002.
- De rook- en transparantverklaringinstallatie voldoet aan het gestelde in de normen NEN 1010 en NEN-EN 1838. Voor aanvullende eisen geldt het gestelde in hoofdstuk 11 van de uitgave "Brandbeveiligingsinstallaties", 1^e druk, 2^e oplage uitgave december 2002.
- Als in het gebouw een luchtbehandeling- en ventilatie installatie wordt aangebracht, zal deze voldoen aan het gestelde in hoofdstuk 13 van de uitgave "Brandbeveiligingsinstallaties", 1^e druk, 2^e oplage uitgave december 2002.
- De installatie-elektrische doorgangen door brandscheidingsvallen aan het gestelde in hoofdstuk 13 en 15 van de uitgave "Brandbeveiligingsinstallaties", 1^e druk, 2^e oplage uitgave december 2002.
- De parkeergarage / stallingsgarage voldoet aan het gestelde in de norm NEN 2443.

RENVOL BOUWKUNDIG

- beton in het werk gestort
- prefab beton
- baksteen metselwerk
- Poros wanden 100mm
- isolatie (zie detaillering voor soort isolatie)
- Kozijnen uitvoeren als hardhout kozijnen
- Scheidingsconstructies conform eisen zoals omschreven in NEN 5077 "Geveldeisen (contactgevel en luchtgevel) tussen verijdelingsgebied en verijdelingsruimte"
- R_{wa} = +5,0 m²/Kw
- R_{wa} = +4,0 m²/Kw
- R_{wa} = +4,0 m²/Kw
- U_{wa} = 1,1 m²/Kw
- U_{wa} = 1,5 m²/Kw

NIEUWBOUW MARIENHOF AAN DE HARDERWIJKERSTRAAT TE PUTTEN I.O.V. LASEUR PROJECTONTWIKKELING

SITUATIE, Kelder, BEGANE GROND

2481

BLOKHUIS BRAAKMAN architectenbureau bna

Kamerling Onnestraat 3 - 3817 JR Amersfoort - Telefoon 033-4613972 - Fax 033-4621332
e-mail: architectenbureau@blokhuysbraakman.nl

01

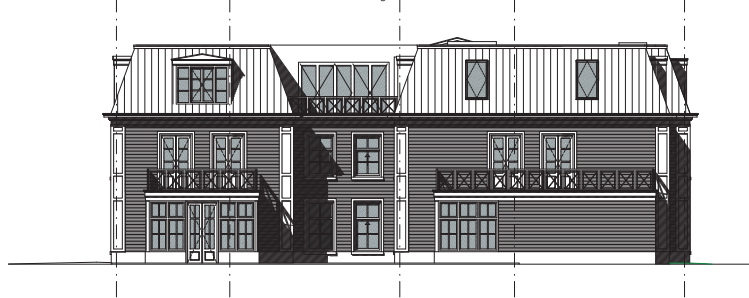
01-09-2010

17-08-2010

600x900mm



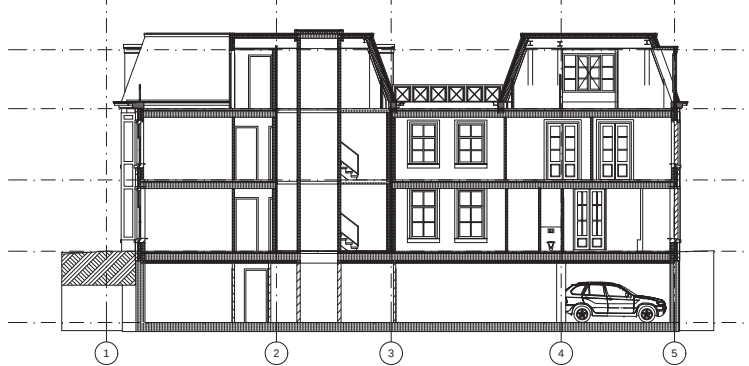
Voorgevel



Achtergevel



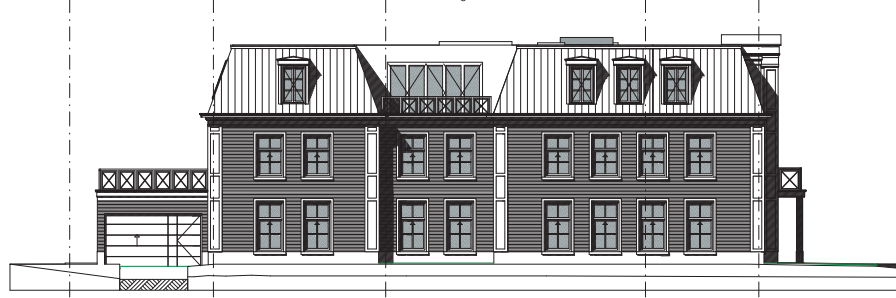
Doorsnede Noord-Zuid 1



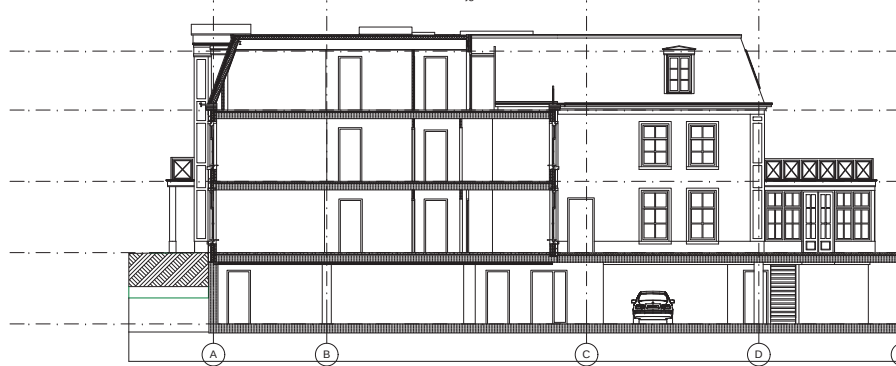
Doorsnede Noord-Zuid 2



Rechtergevel



Linkergevel



Doorsnede West-Oost 2



Doorsnede West-Oost 1

