

AKOESTISCHE RAPPORTAGE
RANDVOORWAARDEN BEBOUWING
BESTEMMINGSPAN BOSRIJK
TE EINDHOVEN

24 maart 2016
3908.002.ur.age/sra

opdrachtgever Gemeente Eindhoven
 Postbus 90150
 5600 RB Eindhoven
 Tel. +31 (40) 238 6301

adviseur Nelissen ingenieursbureau b.v.
 Postbus 1289
 5602 BG Eindhoven
 Tel. +31 (40) 248 46 56

gezien .

verificatie .

INHOUDSOPGAVE

1.	inleiding	3
1.1.	leeswijzer	3
1.2.	uitgangspunten	3
2.	conclusies akoestisch onderzoek	4
2.1.	inleiding	4
2.2.	Wet Geluidhinder	4
2.3.	Bouwbesluit	5
2.4.	conclusie	5
3.	randvoorwaardes bebouwing - basis	6
3.1.	inleiding	6
3.2.	uitgangspunten	6
3.3.	berekeningsresultaten	7
3.4.	randvoorwaardes bebouwing	11
3.5.	conclusie	12
4.	aanpassingen wegdektype	13
4.1.	inleiding	13
4.2.	berekeningsresultaten	14
4.3.	conclusie	15
5.	afscherming door bebouwing	16
5.1.	inleiding	16
5.2.	resultaat	17
6.	conclusie	18
bijlage 1.	resultaten geluidbelasting extra rekenpunten	
bijlage 2.	resultaten geluidbelasting wegdektype optie 1	
bijlage 3.	resultaten geluidbelasting wegdektype optie 2	

1. INLEIDING

Ten behoeve van het bestemmingsplan Bosrijk te Eindhoven, is een akoestisch onderzoek uitgevoerd door de Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant. Hierbij is onderzocht of vanuit akoestisch oogpunt bebouwing mogelijk is en welke randvoorwaarden er vanuit de Wet Geluidhinder (Wgh) van toepassing zijn.

In voorliggende rapportage is dit onderzoek verder uitgebreid. Hierbij worden extra rekenpunten ter plaatse van hoekpunten van de mogelijke bebouwingscontouren berekend. Vervolgens is onderzocht wat de invloed is van een wijziging van het wegdektype voor de geluidbelasting en de hieruit voortvloeiende randvoorwaarden voor de woningen.

Het hoofddoel van deze rapportage is om een helder beeld te krijgen van de mogelijkheden per bouwlocatie en de randvoorwaarden die gelden voor de toekomstige bebouwing.

1.1. leeswijzer

In het eerste hoofdstuk worden de conclusies uit het akoestisch onderzoek van de Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant samengevat. Vervolgens wordt in hoofdstuk 2 de berekeningsresultaten en conclusies van de extra rekenpunten omschreven. In hoofdstuk 3 volgt de omschrijving van de berekeningsresultaten van de wijziging in wegdektype. In hoofdstuk 4 wordt de invloed van bebouwing op de berekeningsresultaten omschreven. Tenslotte wordt in hoofdstuk 5 de conclusie omschreven

1.2. uitgangspunten

Bij dit onderzoek zijn de volgende aspecten als uitgangspunt gehanteerd:

- akoestisch onderzoek bestemmingsplan Bosrijk met kenmerk 227966 d.d. 25 januari 2016 van omgevingsdienst Zuidoost-Brabant
- het rekenbestand voor Geomilieu versie 3.11 van de omgevingsdienst Zuidoost-Brabant d.d. 18 januari 2016
- overleg met de heer Reijnders en de heer de Graaf van de gemeente Eindhoven d.d. 2 februari 2016
- situatietekeningen met daarop de rekenpunten en hoogtes die toegevoegd moeten worden ontvangen d.d. 17 februari 2016 van de gemeente Eindhoven
- Bouwbesluit 2012
- Wet Geluidhinder
- hogere Waarden Beleid Geluid van de gemeente Eindhoven d.d. maart 2010

2. CONCLUSIES AKOESTISCH ONDERZOEK

2.1. inleiding

Ten behoeve van het bestemmingsplan Bosrijk is door de omgevingsdienst Zuidoost-Brabant een akoestisch onderzoek uitgevoerd. Uit de rapportage blijkt dat:

- ten gevolge van de busbaan bedraagt ter plaatse van de nieuw te situeren woningen de geluidbelasting maximaal $L_{den} = 47$ dB (incl. 5 dB aftrek conform Wgh artikel 110g)
- ten gevolge van de A2/N2 bedraagt ter plaatse van de nieuw te situeren woningen, de geluidbelasting maximaal $L_{den} = 51$ dB (incl. 2 dB aftrek conform Wgh artikel 110g)

2.2. Wet Geluidhinder

Deze waarden worden getoetst aan de wettelijke eisen conform de Wet Geluidhinder. Dit zijn:

tabel 2.1.

woningen	stedelijk gebied (busbaan)	buiten stedelijk gebied (A2/N2)
voorkeursgrenswaarde	48 dB	48 dB
maximale ontheffingswaarde	63 dB	53 dB

voorkeursgrenswaarde

De geluidbelasting (L_{den}) ter plaatse van de nieuw te situeren woningen voldoet, ten gevolge van de busbaan aan de voorkeursgrenswaarde (48 dB). Er is geen ontheffing voor de voorkeursgrenswaarde nodig voor de geluidbelasting ten gevolge van de busbaan. Voor de geluidbelasting ter plaatse van de nieuw te situeren woningen, ten gevolge van de A2/N2, geldt een overschrijding van 3 dB van de voorkeursgrenswaarde. Hiervoor wordt ontheffing aangevraagd middels de akoestische rapportage van de Omgevingsdienst.

hogere waarden besluit

Voor verlening van hogere waarden stelt de gemeente Eindhoven een aantal randvoorwaarden voor in nieuwe situatie met woningenbouw. Eén daarvan is dat bij een geluidbelasting van meer dan 53 dB (wegverkeer) geldt een verplichting van tenminste één geluidluwe zijde waaraan een verblijfsruimte is gesitueerd. Aangezien de geluidbelasting op de bebouwingsvlakken lager is dan de 53 dB, zijn voor dit plan geen aanvullende voorzieningen, zoals geluidluwe gevels, noodzakelijk.

2.3. Bouwbesluit

Daarnaast geldt dat het binnenniveau in de woning maximaal 33 dB dient te bedragen. In het Bouwbesluit is dan ook omschreven dat voor woningen geldt dat de karakteristieke geluidwering ($G_{A;k}$) van de uitwendige scheidingsconstructies minimaal gelijk is aan: geluidbelasting op de bebouwing – 33 dB. Daarbij is als minimum een $G_{A;k}$ van 20 dB gesteld.

In tegenstelling tot de toetsing van de geluidbelasting in het kader van de Wet Geluidhinder, mag voor toetsing van de geluidwering van de gevel, geen aftrek voor de A2/N2 en busbaan (respectievelijke 2dB en 5dB) worden toegepast. Daarnaast dient bij de vaststelling van de benodigde geluidwering van de gevel, alle wegen dus ook 30 km wegen meegenomen worden. De geluidbelasting ten gevolge van alle wegen worden dan ook gecumuleerd.

De maximale gecumuleerde geluidbelasting bedraagt (L_{den}) 62 dB. Dus voor de toetsing van de geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructies, geldt de volgende minimale waarde: $G_{A;k} = 62$ dB (geluidbelasting) – 33 dB (maximale binnenniveau in woning) = 29 dB.

Er zijn diverse te ontwikkelen gebieden meegenomen in het onderzoek, daarop wordt in het volgende hoofdstuk verder op in gezoomd. In dit hoofdstuk is, om een beeld te schetsen, alleen de maatgevende (hoogste) geluidbelasting benoemd, dit is ter plaatse van het te ontwikkelen gebied 17-18.

2.4. conclusie

Uit dit hoofdstuk volgen de volgende conclusies:

- in het kader van de Wet Geluidhinder geldt dat ontheffing dient te worden aangevraagd voor de overschrijding (3 dB) van de voorkeursgrenswaarde ten gevolge van de A2/N2 bij de nieuw te realiseren woningen
- in het kader van het hogere waarden besluit van de gemeente Eindhoven, zijn geen aanvullende voorwaarden voor de toekomstige bebouwing, zoals geluidluwe gevels, noodzakelijk
- in het kader van het Bouwbesluit geldt dat de maximale geluidwering van de gevel 29 dB bedraagt, dit vraagt om voorzieningen in de geluidwerende voorzieningen aan de gevel/dak in de toekomstige bebouwing

In het volgende hoofdstuk is door middel van extra rekenpunten op de hoekpunt van de maximale toekomstige bebouwingscontour, de geluidbelasting op de toekomstige bebouwing inzichtelijk gemaakt.

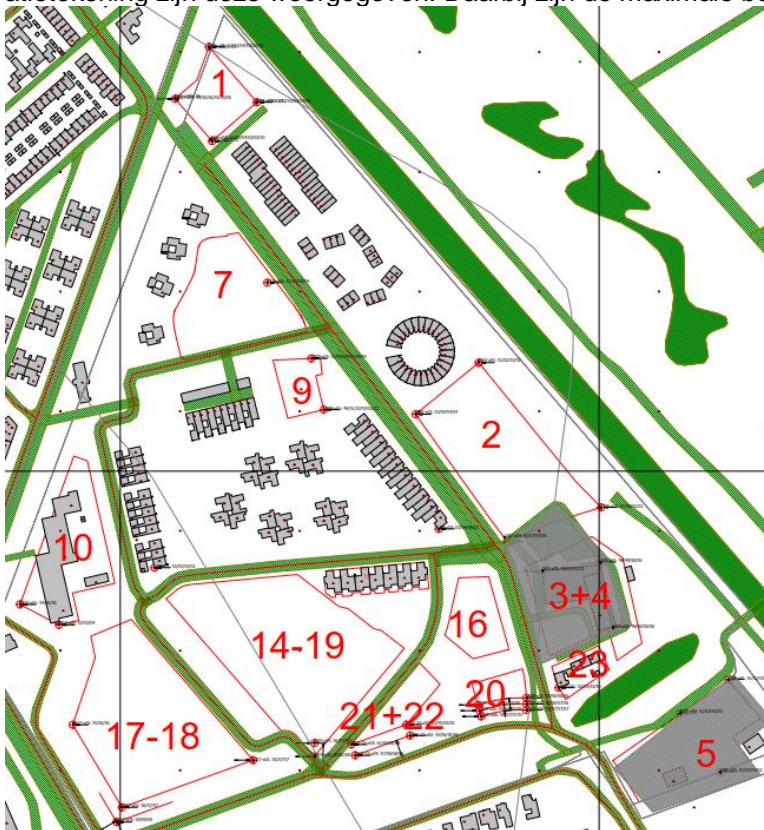
3. RANDVOORWAARDES BEBOUWING - BASIS

3.1. inleiding

Er zijn diverse gebieden die binnen het bestemmingsplan Bosrijk ontwikkeld worden. Daarbij zijn er voor de diverse gebieden verschillende gebouwhoogtes mogelijk. Om de randvoorwaarden en mogelijkheden voor de bebouwingsvlakken goed in kaart te brengen, zijn diverse rekenpunten in het rekenmodel toegevoegd. In dit hoofdstuk zijn de resultaten per bebouwingscontour omschreven.

3.2. uitgangspunten

Zoals omschreven zijn er diverse te ontwikkelen gebieden in het plan aanwezig. In onderstaande situatietekening zijn deze weergegeven. Daarbij zijn de maximale bebouwingscontouren ook zichtbaar.

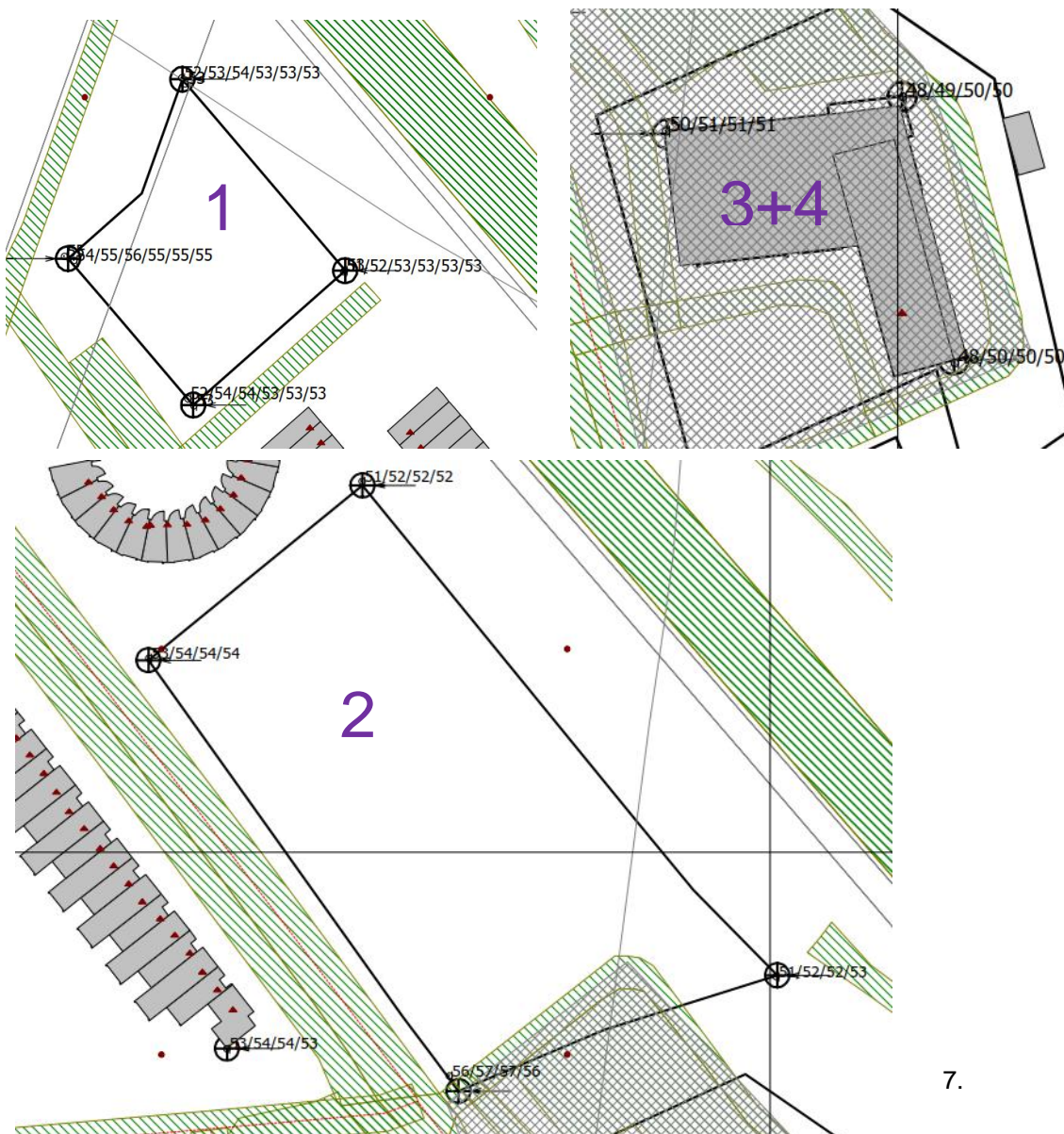


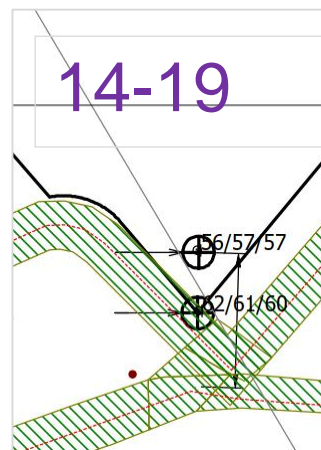
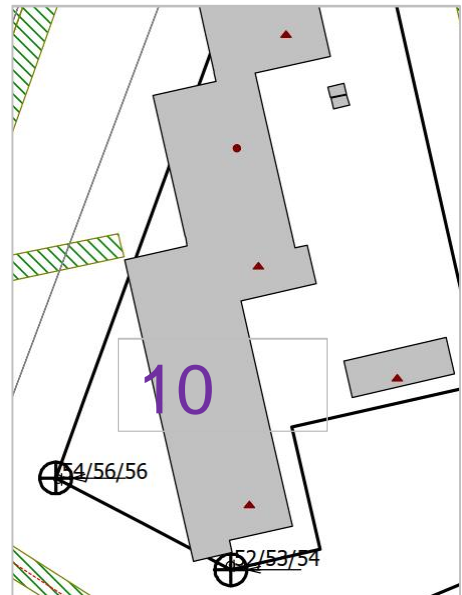
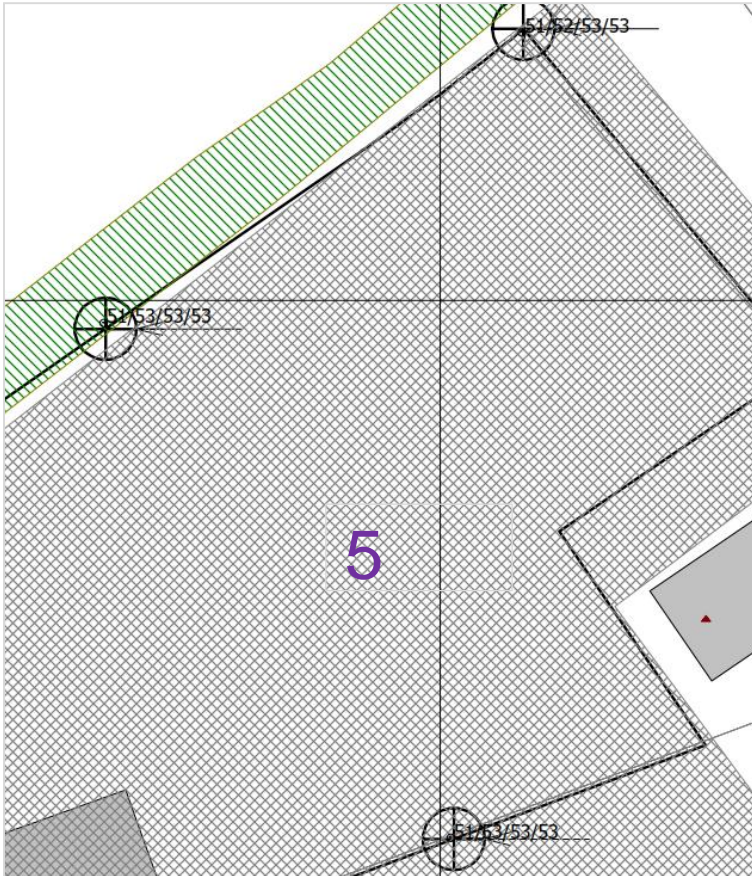
figuur 1.: situatie plangebied met bebouwingsgebieden

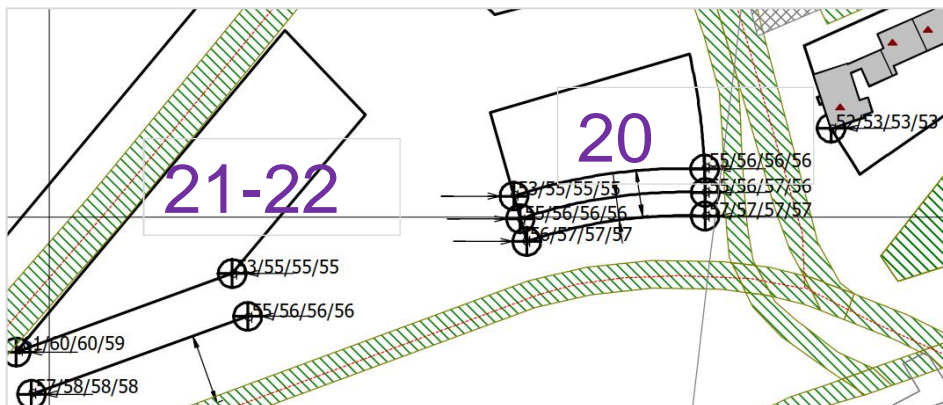
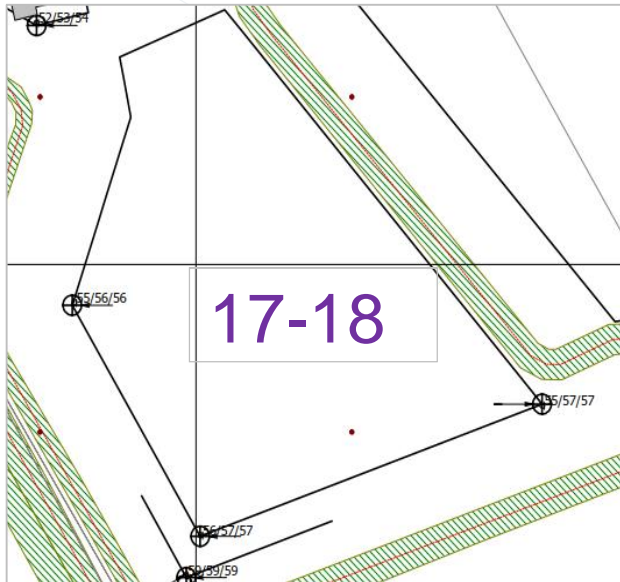
De uitgangspunten zoals verkeersintensiteiten, bodemgebieden en bebouwing zijn gelijk gehouden aan de uitgangspunten zoals door de Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant zijn gehanteerd bij het opstellen van het akoestisch onderzoek (met kenmerk 227966 d.d. 25 januari 2016 van omgevingsdienst Zuidoost-Brabant).

3.3. berekeningsresultaten

Uit het rekenmodel volgen geluidbelastingen (L_{den}) per rekenpunt. Dit zijn dus gecumuleerde waarden exclusief aftrek. De uitgebreide resultaten van deze berekeningen zijn weergegeven in bijlage 1. Per gebied zijn de resultaten grafisch weergegeven in onderstaande figuren. De resultaten zijn daarbij over de hoogte weergegeven: 1,5/4,5/7,5/10,5/13,5/16,5 m. Voor bebouwingsgebied 1 is een hoogte van 19,5 m is van toepassing. De resultaten van de geluidbelasting bij 19,5 m komen overeen met de waarde bij 16,5 m. De waarde van 19,5 m is niet separaat weergegeven. In bijlage 1. is de volledige situatie met resultaten zichtbaar (papier formaat A1).







In onderstaande tabel is per bebouwingsvlak de minimale en maximale geluidbelasting weergegeven. Daarbij zijn de maatgevende bronnen omschreven.

tabel 3.1. samenvatting resultaten geluidbelasting (gecumuleerd, excl. aftrek)

bebouwingsvlak	geluidbelasting L_{den} , [dB]	bron (rekenpuntnr.)
1	51-56	A2 (1+2)+ Sliffertsestraat (3+4)
2	51-57	A2 + Sliffertsestraat
3+4	48-51	A2+Sliffertsestraat+Bosuil
5	51-54	A2+(nieuw)Sliffertsestraat+Bosrand
7	52-54	A2+Sliffertsestraat+Bosfazant
9	49-55	A2+Sliffertsestraat+Bosfazant
10	52-56	A2+Bosrand+Zandkasteel
14-19	56-62	A2+Bosuil+Bosrand
17-18	55-60	A2 (3+4)+Bosrand+Bosuil
20	56-57	A2+Bosrand (3+6)+Sliffertsestraat (3)
20 op 5 m afstand van basis rekenpunt	55-57	A2+Bosrand (2+5) + Sliffertsestraat (2)
20 op 10 m afstand	53-56	A2+Bosrand (1+4)+ Sliffertsestraat (1)
21-22	55-57	A2+Bosrand (2+4)+ Bosuil (2+4)
21-22 op 10 m van basis rekenpunt	53-61	A2 (1)+ Bosuil (1+3) + Bosrand (1+3)
23	52-53	A2+Bosrand+Sliffertsestraat
bestaand Bosfazant	53	A2+Bosfazant
bestaand Sliffertsestraat	53-54	A2+Bosfazant+Bosuil

3.4. randvoorwaardes bebouwing

De geluidbelasting op de rekenpunten varieert tussen 48 en 62 dB. Ten aanzien van de bouwkundige opbouw van de uitwendige schil van de bebouwing kunnen de volgende categorieën worden onderscheiden:

- categorie I: minimaal vereist volgens Bouwbesluit, bij geluidbelasting van 53 dB
- categorie II: iets hogere geluidisolatie, bij geluidbelasting 53 tot 58 dB
- categorie III: hogere geluidisolatie, bij geluidbelasting 58 tot 63 dB

De geluidwering van de gevel wordt met name bepaald door type beglazing en de aanwezigheid van ventilatieroosters. Ter indicatie zijn voor de drie categorieën voor deze gevelmaterialen constructies omschreven. In praktijk zijn uitgebreide berekeningen noodzakelijk om per geluidbelasting de materialen af te stemmen. Uitgangspunten bij de opgegeven materialen zijn:

- traditionele gevel, spouwmuur,
- beglazingspercentage van 50% van de totale gevel
- houten kozijnen

tabel 3.2. gevelopbouw en geluidwering

gevelopbouw	categorie I	categorie II	categorie III
	$L_{den} \leq 53$ dB	L_{den} : 53 tot 58 dB	L_{den} 58 tot 63 dB
	$G_{A;k} = 20$ dB	$G_{A;k} = 25$	$G_{A;k} = 30$ dB
beglazing (bij 50% van het totale oppervlak)	standaard HR++ (spouw 15 mm, 2 glasbladen met ongelijke dikte)	HR++ met vergrote spouw (20 of 24 mm)	HR++ beglazing, 1 zijde gelamineerde ruit; tevens een goede kierdichting
ventilatie	ventilatieroosters met enige geluiddemping	goede geluiddempende ventilatieroosters (sus-kast)	geen natuurlijke toevoer mogelijk, ventilatie middels mechanisch toe- en afvoer

3.5. conclusie

Op basis van de berekende geluidbelasting zijn de volgende categorieën per bebouwingsgebied toegewezen. Aangezien er per bebouwingsgebied verschillende rekenpunten aanwezig zijn, zijn er ook combinaties van categorieën binnen een bebouwingsvlak mogelijk.

tabel 3.3. bebouwingsgebied met categorie gevel

gevelopbouw	bebouwingsgebied
categorie I	3+4 en 5, 23
categorie I/II	1, 2, 5, 7, 9, 10
categorie II	20, 21-22 (verder van Bosuil)
categorie II/III	14-19, 17-18, 21-22 (dichtbij bosuil)
categorie III	

bebouwingsgebied 14-19 en 21-22

De gebieden 14-19 en 21-22 hebben de hoogste geluidbelasting. Dit zijn bebouwingsgebieden waarbij de geluidbelasting door A2 en 30 km wegen worden beïnvloed. De positie van de bebouwing ten opzichte van de weg heeft invloed op de resultaten. Zoals blijkt uit de rekenpunten bij gebied 20, punten die 10 m verder van de weg liggen geven circa 3 dB lagere waarden. Voor bebouwingsvlak 14-19 geldt dat indien het rekenpunt 25 m van de weg is gelegen de geluidbelasting 3 à 4 dB lager ten opzichte van het basis rekenpunt dicht bij de weg. In het volgende hoofdstuk wordt de invloed van het wegdek ten opzichte van de rekenpunten beoordeeld.

rekenpunten bestaande bebouwing

Voor de losse rekenpunten bij de bestaande bebouwing zijn de volgende geluidbelastingen berekend:

- punt ter plaatse van Bosfazant maximaal 53 dB
- punt ter plaatse van Sliffertsestraat: 53-54 dB

De geluidwering van de gevel dient respectievelijk 20 en 21 dB te zijn. Dit is een geringe verhoging, van 1 dB, ten opzichte van de minimaal vereiste waarde ($G_{A;k} = 20$ dB) uit het Bouwbesluit. Om hieraan te voldoen kan volstaan worden met het pakket zoals omschreven bij categorie I.

4. AANPASSINGEN WEGDEKTYPE

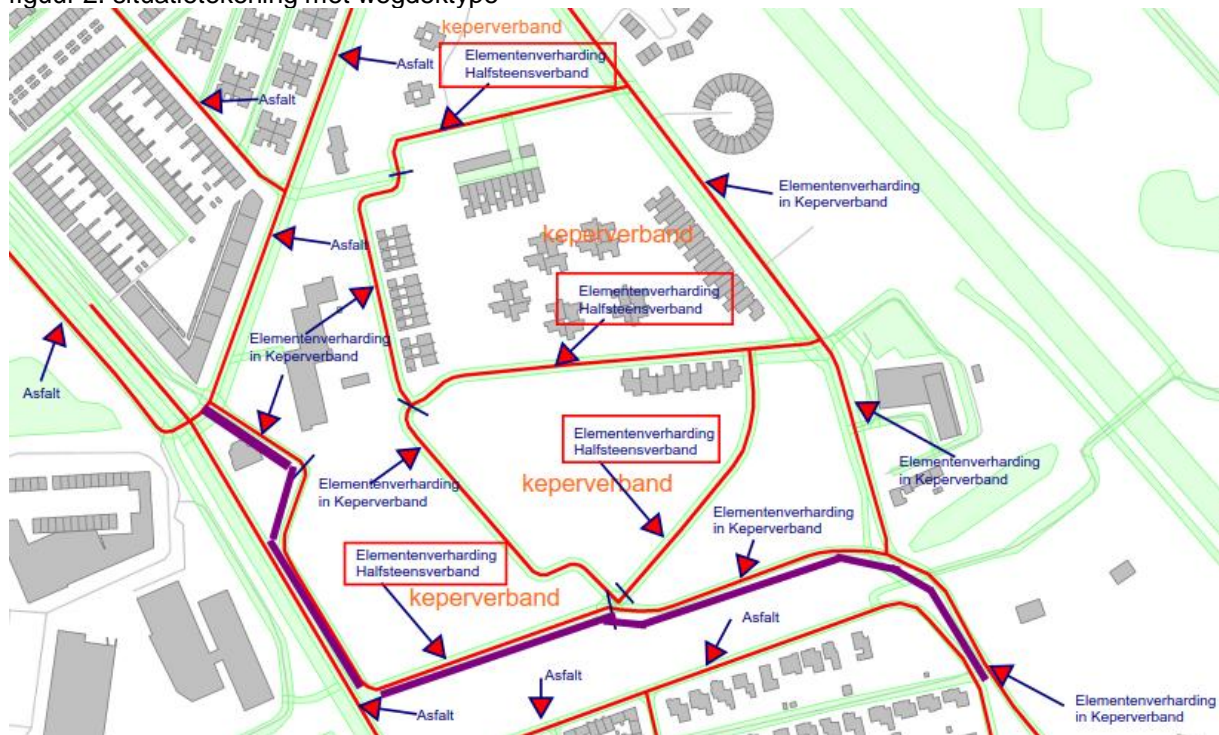
4.1. inleiding

Er worden in dit hoofdstuk de variaties in wegdektype omschreven. Hierbij worden de volgende opties berekend:

- optie 1.: alle wegen worden uitgevoerd in keperverband
- optie 2.: de Bosuil en Bosfazant uitvoeren in keperverband; Bosrand asfalteren

In onderstaand figuur zijn de huidige situatie (conform akoestisch onderzoek) weergegeven. Daarnaast zijn met oranje teksten de aanpassingen in wegdektype weergegeven voor optie 1. De paarse lijn geeft de weg aan die voor optie 2 wordt voorzien van asfalt.

figuur 2. situatietekening met wegdektype



4.2. berekeningsresultaten

In onderstaande tabel zijn per bebouwingsvlak de geluidbelasting conform paragraaf 3.3. en de resultaten ten gevolge van de 2 opties in wegdektype weergegeven. Hierbij zijn alleen de laagste en hoogste geluidbelastingen per bebouwingsvlak weergegeven. De verbeteringen (Δ) zijn weergegeven ten opzichte van de basis geluidbelasting. In bijlage 2. en 3. is de volledige situatie met resultaten zichtbaar (papier formaat A1) voor respectievelijk optie 1. en 2.

tabel 4.1. resultaten wegdektype

bebouwingsvlak	geluidbelasting (gecumuleerd excl. aftrek), L_{den} , in dB		
	basis	wegdek optie 1.	wegdek optie 2.
1	51-56	-	idem optie 1.
2	51-57	51-56 (Δ 1dB)	idem optie 1.
3+4	48-51	48-51 (Δ 0 tot 0,8 ^{*3} dB)	idem optie 1.
5	51-54	-	idem optie 1.
7	52-54	51-54 (Δ 0,4 [*] dB)	idem optie 1.
9	49-55	49-54 (Δ 0,4 tot 1,4 ^{**} dB)	idem optie 1.
10	52-56	51-55 (Δ 0,3 tot 1,4 ^{**} dB)	50-55 (Δ 1,2 tot 2,6 ^{**} dB)
14-19	56-62	55-61 (Δ 0,9 tot 1,3 ^{**} dB)	55-60 (Δ 1,4 tot 1,9 ^{**} dB)
17-18	55-60	53-57 (Δ 1,6 tot 2,7 ^{**} dB)	52-56 (Δ 2,1 tot 3,8 ^{**} dB)
20	56-57	-	55-56
20 op 5 m afstand van basis rekenpunt	55-57	-	53-56
20 op 10 m afstand	53-56	-	52-55
21-22	57-58, 55-56	56-57, 54-56	55-56, 53-55
21-22 op 10 m van basis rekenpunt	59-61, 53-55	57-58, 52-55	56-58, 52-54
23	52-53	-	51-53
bestaand Bosfazant	53	50-51 (Δ 2 ^{*4} dB)	idem optie 1.
bestaand Sliffertse-straat	53-54	50-51 (Δ 2,5 ^{*4} dB)	idem optie 1.

* verschil is 0,4 dB; echter vanwege afronding resulteert het wel in 1 dB lagere waardes

** het verschil in geluidbelasting varieert per rekenpunt

*3 het verschil in geluidbelasting is vanwege de afronding niet terug te vinden in de gehele getallen

*4 het verschil in geluidbelasting varieert in de hoogte

4.3. conclusie

Op basis van de berekende geluidbelasting zijn de volgende categorieën per bebouwingsgebied toegewezen.

tabel 4.2. categorie indeling bebouwingsgebieden

gevelopbouw	bebouwingsgebied		
	basis	wegdek optie 1.	wegdek optie 2.
categorie I	3+4 en 5, 23	3+4, 23	3+4, 23
categorie I/II	1, 2, 5, 7, 9, 10	1,2,5,7,9,10,21-22 (verder van Bosuil)	1,2,5,7,9,10,20 (op 10 m van basis), 21-22 (verder van Bosuil)
categorie II	20, 21-22 (verder van Bosuil)	17-18, 20, 21-22 (dicht bij Bosuil) 14 -19 (op 25 m van weg)	17-18,20,21-22 (dicht bij Bosuil) 14 -19 (op 25 m van weg)
categorie II/III	14-19 (op 25 m van weg) 17-18, 21-22 (dichtbij bosuil)		
categorie III	14-19 (dichtbij weg)	14-19 (dichtbij weg)	14-19 (dichtbij weg)

Uit de berekeningen volgt dat de wijziging in wegdektypes verlaging van de geluidbelasting tot gevolg heeft. Indien de wegdektypes wijzigen, vallen alle bebouwingsgebieden onder categorie II. Dit geldt ook voor bebouwingsgebied 14-19, indien op minimaal 25 m van de weg wordt gebouwd. Indien dit niet het geval is, dient de gevel van bebouwing ter plaatse van dit punt te voldoen aan de voorzieningen zoals omschreven voor categorie III, in tabel 3.2.

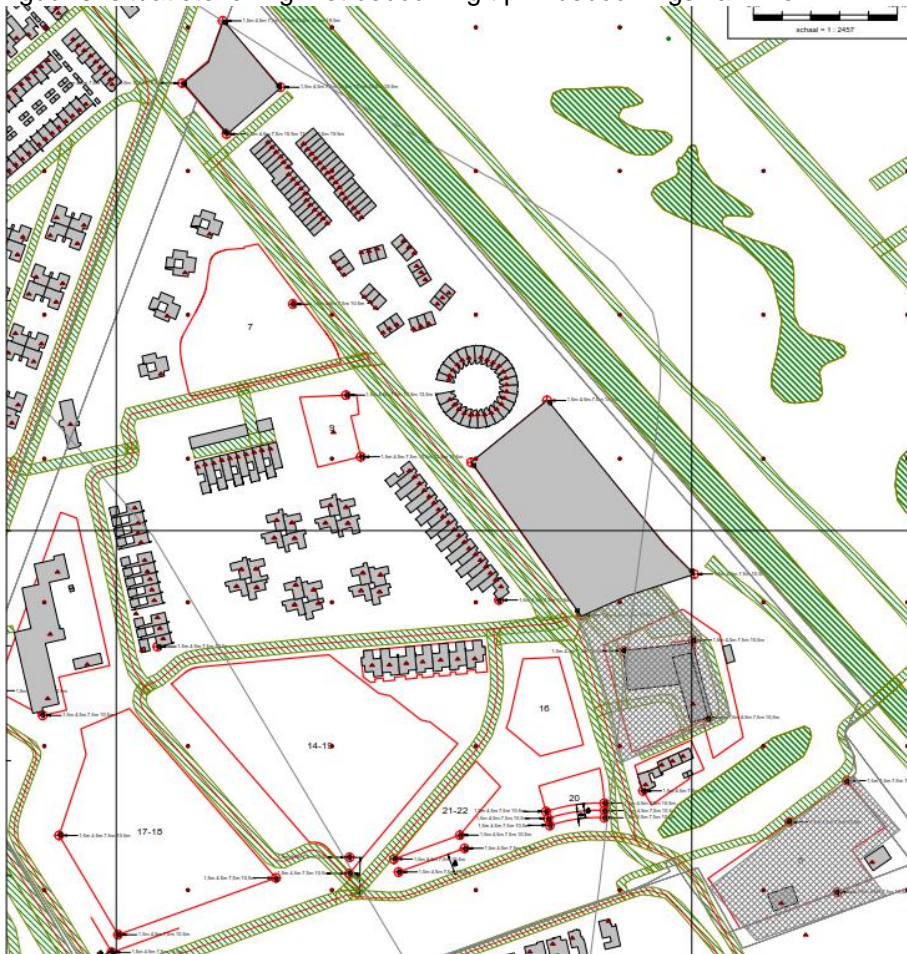
5. AFSCHERMING DOOR BEBOUWING

5.1. inleiding

Aangezien het plangebied in de nabijheid van de A2/N2 is gelegen, wordt de geluidbelasting ter plaatse van de bebouwingsgebieden mede bepaald door deze weg. Door in het rekenmodel gebouwen op de te ontwikkelen gebieden nabij de A2/N2 te situeren kan de geluidbelasting ter plaatse van de overige bebouwingsgebieden gereduceerd worden. Ter plaatse van 3+4, 5 en 23 is al gerekend met bebouwing, conform het model van de Omgevingsdienst.

Daarnaast wordt de geluidbelasting op de gevels van de nieuw te situeren woningen ter plaatse van de bebouwingsgebieden bepaald door het verkeer op de aangrenzende 30 km wegen. Afscherming van deze wegen is niet mogelijk, aangezien de bebouwingsgebieden direct grenzen aan deze wegen.

figuur 3. situatietekening met bebouwing t.p.v. bebouwingsvlak 1. en 2.



5.2. resultaat

Indien bebouwingsvlak 1 en 2 bebouwd worden, volgt uit het rekenmodel dat dit een geringe verlaging, circa 0,1 à 0,2 dB, van de geluidbelasting op de overige bebouwingsvlakken tot gevolg heeft. Dit heeft dan ook geen invloed op de categorie indeling, zoals weergegeven in tabel 4.2. van het voorgaande hoofdstuk.

6. CONCLUSIE

Ten behoeve van het plan Bosrijk te Eindhoven, is een akoestisch onderzoek uitgevoerd door de omgevingsdienst Zuidoost-Brabant. Op basis hiervan wordt een ontheffing aangevraagd voor de overschrijding van de voorkeursgrenswaarde ten gevolge van de A2/N2, ter plaatse van de nieuw te situeren woningen.

In voorliggende rapportage is dit onderzoek verder uitgebreid. Doelstelling is om een beeld te krijgen van de mogelijkheden per bebouwingsvlak en de randvoorwaarden die gelden voor de toekomstige bebouwing.

Uit de berekeningen van de basissituatie (conform het akoestisch onderzoek) aangevuld met extra rekenpunten, volgt dat de afstand tot de weg en het wegdektype van invloed is op de geluidbelasting op de gevels van de nieuw te situeren woningen. Bij wijziging van het wegdektype van halfsteensverband naar keperverband en, voor bebouwingsvlak 14-19 een minimale afstand van 25 m tot de weg, de geluidbelasting (gecumuleerd, exclusief aftrek conform artikel 110g Wgh) maximaal 58 dB draagt. Dit houdt in dat het gevelpakket van de bebouwing binnen categorie I of II valt. Indien er geen maatregelen aan het wegdektype worden getroffen, vallen bebouwingsvlakken 14-19, 17-18 en 21-22, in categorie III.

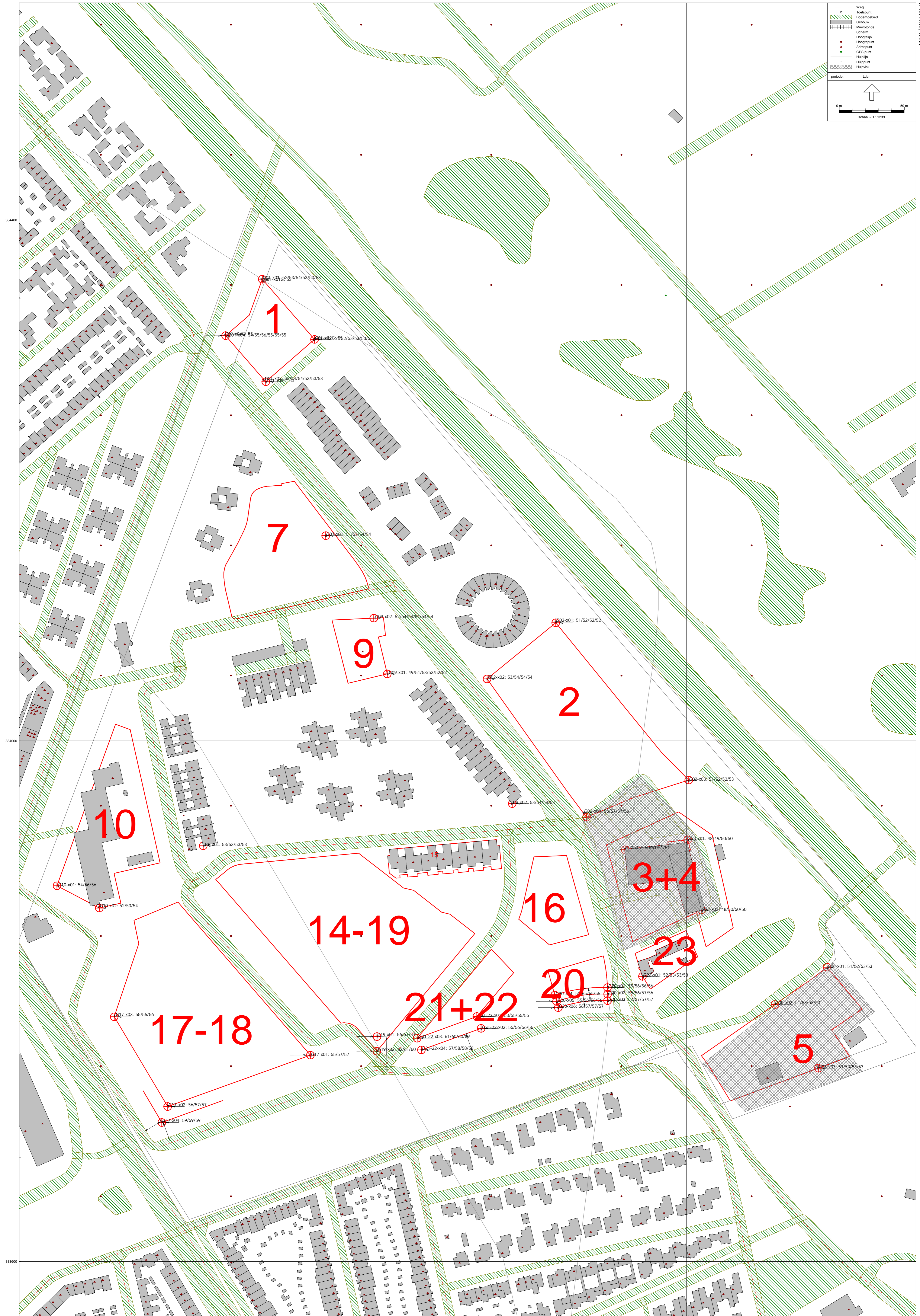
Het afschermen van gebouwen ter plaatse van bebouwingsvlak 1 en 2 heeft een zeer beperkte invloed op de resultaten. De indeling in categorieën op basis van de eerdere berekeningen (wegdektyper en basisberekening) blijft dan ook ongewijzigd.

bijlage 1. resultaten geluidbelasting extra rekenpunten

	Weg
	Toetspunt
	Bodemgebied
	Gebouw
	Microzone
	Scherm
	Hoogspunt
	Adrespunt
	GPS punt
	Hulplijn
	Hulpvlak
	Hulpvlak

periode: Lden

0 m 50 m
schaal = 1 : 1250



bijlage 2. resultaten geluidbelasting wegdektype optie 1

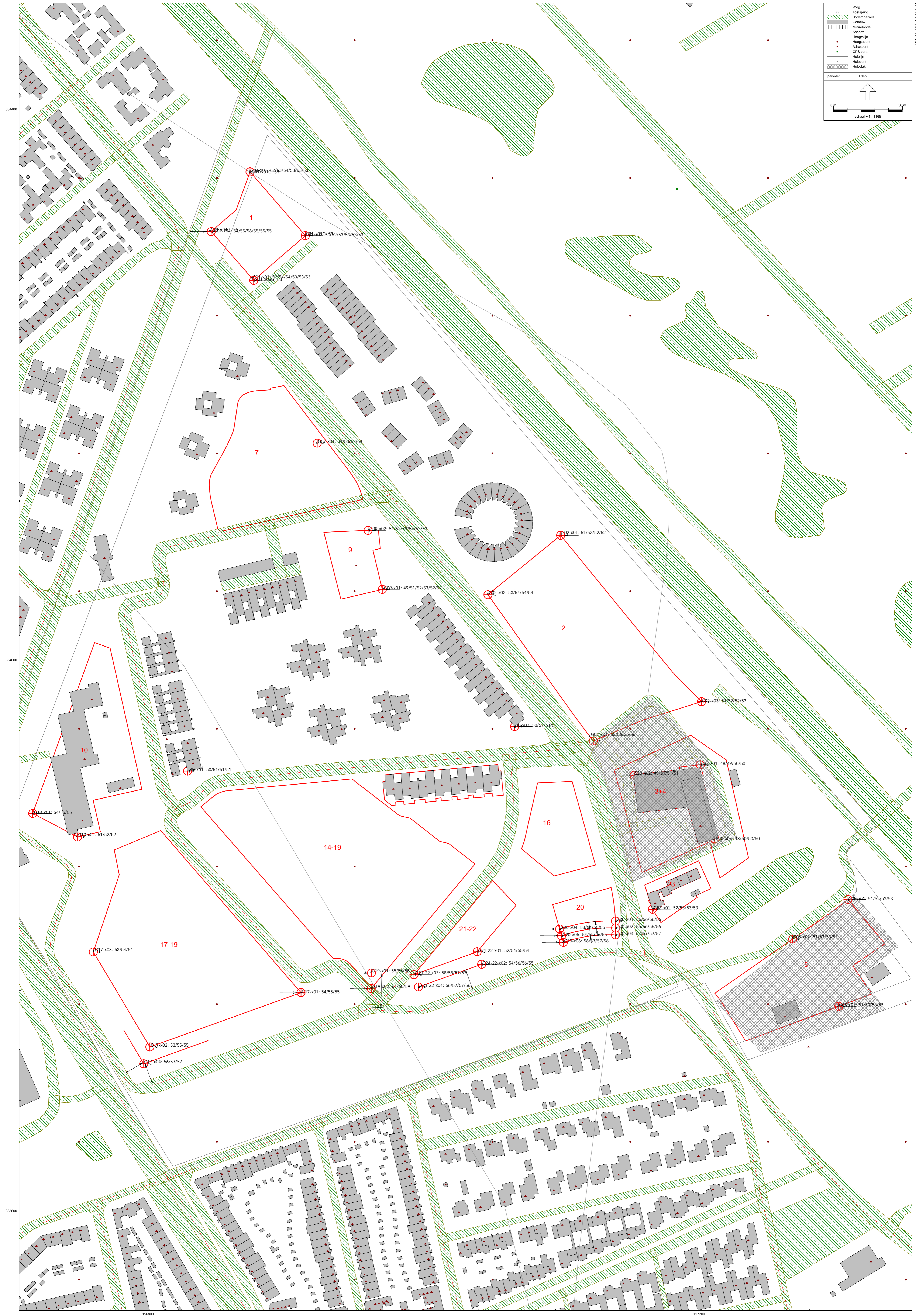
	Weg
	Toetspunt
	Bodemgebied
	Gebouw
	Microzone
	Scherm
	Hoogspijn
	Hoogspunt
	Adrespunt
	GPS punt
	Hulplijn
	Hulpstuk
	Hulpstuk

periode: Lden

0 m 50 m

↑

schaal = 1 : 1195



bijlage 3. resultaten geluidbelasting wegdektype optie 2

	Weg
	Toetspunt
	Bodemgebied
	Geboorte
	Microonde
	Schem
	Hoogspijn
	Hoogspunt
	Adrespunt
	GPS punt
	Hulplijn
	Hulpmaat
	Hulpvlak

periode: Lden

0 m 50 m
schaal = 1 : 1199

