

Dutch HealthTec Academy te Utrecht
Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï

Opdrachtgever : Kroon Group
Kenmerk : R037339abA2.mvb
Datum : 5 februari 2010

Auteur : mw. ing. M.J.M. van Bemmelen
dhr. ing. I.T.G.M. Martens

Inhoudsopgave

1 Inleiding.....	3
2 Samenvatting	4
3 Uitgangspunten	5
3.1 Situatie	5
3.2 Wettelijk kader	6
4 Rekenmethode	7
4.1 Geluidbelasting	7
4.2 Reken- en meetvoorschrift	7
5 Rekenresultaten en conclusie	8
5.1 Geluidbelasting voor de toetsing aan de Wet geluidhinder.....	8
5.2 Gecumuleerde geluidbelasting	10

Bijlagen

Bijlage I	Literatuur
Bijlage II	Wegverkeergegevens
Bijlage III	Wettelijk kader
Bijlage IV	Figuren

1 Inleiding

In opdracht van de Kroon Group is een akoestisch onderzoek verricht met betrekking tot de voorgenomen realisatie van een schoolgebouw voor de Dutch Health Tec Academy (DHTA). De DHTA is een nieuwe school die vanaf het schooljaar 2010-2011 diverse opleidingen gaat aanbieden op het gebied van gezondheidstechniek. De opleidingen zijn gericht op het maken van medische hulpmiddelen en diensten die de kwaliteit van leven verbeteren en ondersteunen. De DHTA heeft het voornemen om zich te vestigen op het bedrijventerrein Overvecht te Utrecht in een bestaand gebouw. In verband met de toekomstige vestiging van de DHTA op St. Laurensdreef 20-22 wordt het vigerende bestemmingsplan gewijzigd.

Dit onderzoek doet verslag van de geluidbelasting op de gevels van het gebouw vanwege alle relevante geluidbronnen. Het doel van het onderzoek is te bepalen hoe de vestiging van de DHTA in het pand met inachtneming van de Wet geluidhinder mogelijk gemaakt kan worden.

De samenvatting en conclusie van dit onderzoek zijn in hoofdstuk 2 gegeven. In de hoofdstukken 3 t/m 5 zijn alle uitgangspunten en de betreffende rekenresultaten gegeven.

2 Samenvatting

Aan de St. Laurensdreef 20-22 te Utrecht is de vestiging van een onderwijsgebouw voorzien. Om te bepalen hoe de vestiging van de onderwijsfunctie in het pand met inachtneming van de Wet geluidhinder mogelijk gemaakt kan worden, is een akoestisch onderzoek verricht naar de geluidbelasting op de gevels vanwege alle relevante geluidbronnen.

De berekeningen van de geluidbelasting op de gevels geven aan dat vanwege het wegverkeer op Floriadreef de voorkeursgrenswaarde niet wordt overschreden. Voor deze wegen zijn er vanuit de Wet geluidhinder geen bezwaren tegen de vestiging van de onderwijsfunctie in het pand.

Uit de berekeningen blijkt dat de geluidbelasting op de gevels van het onderwijsgebouw vanwege het wegverkeer (in de dag- en avondperiode) op de St. Laurensdreef, de Arizonadreef en de Arkansasdreef de voorkeursgrenswaarde van 48 dB respectievelijk met ten hoogste 7, 2 en 3 dB overschrijdt. Hiermee wordt de maximale ontheffingswaarde van 63 dB echter niet overschreden.

In principe dienen maatregelen (geluidreducerend wegdek of geluidscherm) getroffen te worden om de geluidbelasting terug te brengen tot de voorkeursgrenswaarde. Deze zijn echter ongewenst of niet effectief.

Voor het onderwijsgebouw dienen voor de bouwlagen als vermeld in de tabellen 5.1 t/m 5.3 hogere waarden voor de geluidbelasting op de gevels vastgesteld te worden.

Op grond van het Bouwbesluit zijn er eisen aan de geluidwering van de gevels. Bij de berekeningen van de karakteristieke geluidwering dient te worden uitgegaan van de gecumuleerde geluidbelasting vanwege alle wegen zonder toepassing van de aftrek ex art. 110g Wet geluidhinder (zie tabel 5.3, ten hoogste 60 dB).

3 Uitgangspunten

3.1 Situatie

Locatie

Aan St. Laurensdreef 20-22 te Utrecht is de vestiging van een onderwijsgebouw voorzien. De school heeft het voornemen om zich in een bestaand gebouw te vestigen op het bedrijventerrein Overvecht te Utrecht. In figuur IV.1 van bijlage IV is de gemodelleerde situatie gegeven, waarin de locatie is verduidelijkt.

De kortste afstand van de bebouwing tot de as van de Floriadendreef, de Arizonadreef, de Arkansasdreef en de St. Laurensdreef bedraagt respectievelijk ca. 125, 10, 9 en 10 m. De bebouwing ligt binnen de van toepassing zijnde geluidzones (zie bijlage III Wettelijk kader); derhalve dient de geluidbelasting bepaald te worden.

Bij het onderzoek is gebruik gemaakt van de situatie, plattegronden, doorsneden en gevelaanzichten van architectenbureau JHK Architecten te Utrecht d.d. november en december 2009.

Gebouwen

Het bestaande gebouw zal worden verbouwd tot een onderwijsgebouw. Het onderwijsgebouw bestaat uit twee bouwlagen (gebouwhoogte ca. 9 m). Alleen op de tweede (bovenste) bouwlaag worden onderwijsfuncties gerealiseerd. Op de begane grond zullen voornamelijk ondersteunende en centrale voorzieningen worden gerealiseerd. Voor de relevante plattegronden en gevelaanzichten wordt verwezen naar de eerder genoemde tekeningen.

Alle bebouwing is gemodelleerd met een reflectiepercentage voor de gevels van 80%, zoals voor normale situaties is voorgeschreven.

Bij de berekening van de geluidbelasting is rekening gehouden met de aanwezigheid van de bestaande bebouwing.

Geometrie

Het bij de berekeningen beschouwde onderzoeksgebied is in figuur IV.1 gegeven. In het onderzoeksgebied zijn geen relevante verschillen in maaiveldhoogte.

Bodemgesteldheid

In het rekenmodel is rekening gehouden met (voor zover aanwezig) akoestisch absorberende bodems zoals grasvlakken.

Wegverkeergegevens

Bij het bepalen van de geluidbelasting zijn de Floriadedreef, de Arizonadreef, de Arkansasdreef en de St. Laurensdreef relevant (zie bijlage III Wettelijk kader). De wegverkeergegevens van deze wegen zijn door de gemeente opgegeven en gespecificeerd in bijlage II. Als basis voor de berekening van de geluidbelasting zijn de prognoses voor het wegverkeer in het jaar 2020 beschouwd. Dit jaar wordt representatief geacht voor de bepaling van de toekomstige geluidbelasting.

3.2 Wettelijk kader

De geluidbelasting op de gevels van de nieuwbouw dient te voldoen aan de geluideisen ingevolge de Wet geluidhinder. Het van toepassing zijnde wettelijk kader bij de toetsing van de berekende geluidbelasting aan die eisen wordt in bijlage III beschreven.

Ingeval de geluidbelasting op de gevels voldoet aan de geluideisen, is nieuwbouw in de zin van de Wet geluidhinder mogelijk. Bij een hogere geluidbelasting kunnen geluidwerende voorzieningen in de gevels noodzakelijk zijn. De eventueel benodigde voorzieningen dienen bij de bouwaanvraag te worden aangetoond. Hierbij moet voldaan worden aan de prestatie-eisen volgens het Bouwbesluit. Deze eisen zijn ook in bijlage III gegeven.

4 Rekenmethode

4.1 Geluidbelasting

De geluidbelasting in L_{den} is de geluidbelasting ter plaatse van de gevel over alle perioden van 07.00 – 19.00 uur, van 19.00 – 23.00 uur en van 23.00 – 07.00 uur (etmaalperiode). Bij het bepalen van de geluidbelasting op de gevels van onderwijsgebouwen wordt de geluidbelasting in de avond- en nachtperiode buiten beschouwing gelaten voor zover desbetreffend gebouw in die perioden niet als zodanig in gebruik is.

4.2 Reken- en meetvoorschrift

De geluidbelasting wordt bepaald op basis van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006 (ex art. 110d Wgh) [1]. In de onderhavige situatie is de geluidbelasting bepaald met behulp van Standaard Rekenmethode II overeenkomstig rekenmodule SRMII12 van Royal Haskoning. Bij de berekeningen is uitgegaan van de zogenoemde VOAB-afspraken; maximaal één reflectie, een minimum zichthoek voor reflecties van twee graden en een maximum sectorhoek van vijf graden.

Bij de berekening van het equivalente geluidniveau is waar nodig de optrektoeslag toegepast. Deze toeslag houdt rekening met de verhoging van de geluidbelasting ten gevolge van het afremmen en optrekken van motorvoertuigen in de nabijheid van met verkeerslichten geregelde kruispunten, (mini)rotondes of verkeersdrempels.

5 Rekenresultaten en conclusie

De toekomstige geluidbelasting op de gevels van het onderwijsgebouw vanwege het wegverkeer op de omliggende wegen is bepaald voor een aantal representatief te achten waarneempunten. Hierbij is voor de 2^e bouwlaag de waarneemhoogte 7 m ten opzichte van plaatselijk maaiveld beschouwd. In figuur IV.2 van bijlage IV is de ligging van de waarneempunten weergegeven.

5.1 Geluidbelasting voor de toetsing aan de Wet geluidhinder

De berekeningen geven aan dat vanwege het wegverkeer op de Floridadreef de voorkeursgrenswaarde niet wordt overschreden. Voor deze wegen zijn er vanuit de Wet geluidhinder geen bezwaren tegen de nieuwbouw. De geluidbelasting op de gevels van de nieuwbouw bedraagt ten hoogste 37 dB in de dag- en avondperiode.

Op basis van de in hoofdstuk 2 genoemde uitgangspunten is de geluidbelasting vanwege de Arizonadreef, de Arkansasdreef en de St. Laurensdreef respectievelijk in de tabellen 5.1 t/m 5.3 gegeven, voor zover deze hoger is dan 40 dB.

Tabel 5.1

Geluidbelasting vanwege de Arizonadreef in 2020 (bij toepassing van 5 dB aftrek ex art. 110g Wet geluidhinder)

Waarneempunt	Geluidbelasting [dB] voor de waarneemhoogte
	7 m
1	49
2	50
3	49

Tabel 5.2

Geluidbelasting vanwege de Arkansasdreef in 2020 (bij toepassing van 5 dB aftrek ex art. 110g Wet geluidhinder)

Waarneempunt	Geluidbelasting [dB] voor de waarneemhoogte
	7 m
4	51
5	50

Tabel 5.3

Geluidbelasting vanwege de St. Laurensdreef in 2020 (bij toepassing van 5 dB aftrek ex art. 110g Wet geluidhinder)

Waarneempunt	Geluidbelasting [dB] voor de waarneemhoogte
	7 m
1	48
2	43
7	43
8	53
9	55

Uit het voorgaande blijkt dat de geluidbelasting vanwege zowel het wegverkeer op de Arizonadreef, de Arkansasdreef en de St. Laurensdreef hoger is dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. De maximale ontheffingswaarde van 63 dB wordt echter niet overschreden.

Maatregelen

In principe moeten geluidbeperkende maatregelen getroffen te worden om de geluidbelasting terug te brengen tot de voorkeursgrenswaarde. Om de geluidbelasting te reduceren zou een geluidreducerend wegdek kunnen worden aangebracht of een geluidscherm kunnen worden gerealiseerd. Indien – verdergaande – geluidbeperkende maatregelen onvoldoende doeltreffend zijn of overwegende bezwaren van stedenbouwkundige of financiële aard ontmoeten, kan de gemeente Utrecht een hogere waarde voor de geluidbelasting op de gevels vaststellen.

Geluidreducerend wegdek

Het vervangen van de bestaande elementenverharding op de St. LAurensdreef ter hoogte van de kruising met de Arizonadreef door dicht asfaltbeton geeft bij een snelheid van 50 km/u een afname van de geluidbelasting van ca. 3 dB op enkele delen van de gevels. Dit zorgt er echter niet voor dat de geluidbelasting wordt teruggebracht tot de voorkeursgrenswaarde. Daarbij moet worden opgemerkt dat ook met dicht asfaltbeton (DAB) de voorkeursgrenswaarde op de gevels wordt overschreden.

Het aanbrengen van een 'stil wegdek' (bijvoorbeeld dubbellaags zeer open asfaltbeton) op de Arizonadreef, de Arkansasdreef en de St. Laurensdreef geeft bij een snelheid van 50 km/u een afname van de geluidbelasting van 3 á 4 dB. Dit is voor de Arizonadreef en de Arkansasdreef voldoende om de geluidbelasting terug te brengen tot de voorkeursgrenswaarde. Voor de St. Laurensdreef is de afname echter onvoldoende om op alle gevels de geluidbelasting terug te brengen tot de voorkeursgrenswaarde, waardoor aanvullende geluidbeperkende maatregelen nodig zijn.

Daarnaast zijn 'stille wegdekken' met een hoge geluidreductie veelal minder goed bestand tegen wringend verkeer (mechanische beschadiging van het wegdek), waardoor het aanbrengen van deze wegdekken op kruispunten (bv. Kruising Arizonadreef en St. Laurensdreef) meestal civieltechnische bezwaren ontmoet. Derhalve zou slechts op een beperkt deel van de beschouwde wegen een 'stil wegdek' kunnen worden toegepast.

Geluidscherm

Voor een voldoende geluidafschermende werking moeten geluidschermen een hoogte hebben die een relatie heeft met de hoogte van de achterliggende bebouwing. Bij laagbouw kunnen lage geluidschermen worden geplaatst en bij hoogbouw moeten hoge schermen worden gerealiseerd. Om in de onderhavige situatie de hogere bouwlagen te beschermen zou een scherm met een hoogte van meer dan 2 m langs de Arizonadreef, de Arkansasdreef en de St. Laurensdreef geplaatst moeten worden. Een dergelijk hoog scherm vormt in de onderhavige situatie een stedenbouwkundig en architectonisch ongewenste barrière. Tevens kunnen zich verkeersgevaarlijke situaties voordoen nabij de kruisingen (belemmering zicht). Bovendien is het realiseren van een gesloten geluidscherm praktisch onmogelijk vanwege de in- en uitritten.

Overige maatregelen

Door het verlagen van de maximumsnelheid van 50 naar 30 km/u zijn de wegen niet gezoneerd in de zin van de Wet geluidhinder. Geluidgevoelige objecten die langs een niet-gezoneerde weg zijn gelegen, behoeven niet in een akoestisch onderzoek betrokken te worden. Alle wegen betreffen (doorgaande) ontsluitingswegen waar een goede doorstroming van het verkeer gewenst is. Om deze in te richten als een 30 km/u-zone, zouden snelheidsbeperkende voorzieningen gerealiseerd moeten worden die de doorstroming van het verkeer juist zouden belemmeren.

5.2 Gecumuleerde geluidbelasting

De bepaling van de geluidwerende gevelvoorzieningen dient te geschieden op basis van de gecumuleerde geluidbelasting vanwege alle omliggende wegen zonder toepassing van de aftrek ex art. 110g Wet geluidhinder. In tabel 5.4 is de gecumuleerde geluidbelasting vanwege het wegverkeer gegeven.

Tabel 5.4

Gecumuleerde geluidbelasting vanwege de Arizonadreef, de Arkansasdreef, de Floridadreef en de St. Laurensdreef (zonder toepassing van de aftrek ex art. 110g Wet geluidhinder)

Waarneempunt	Geluidbelasting [dB] voor de waarneemhoogte
	7 m
1	57
2	56
3	56
4	56
5	55
6	47
7	49
8	59
9	60

De gecumuleerde geluidbelasting vanwege de omliggende wegen bedraagt ten hoogste 60 dB (zonder toepassing van de aftrek ex art. 110g Wet geluidhinder). Op basis van deze geluidbelasting en de geprojecteerde indeling bedraagt de minimaal vereiste karakteristieke geluidwering ten hoogste (60-28) 32 dB voor theorielokalen, (60-33) 27 dB voor praktijk-lokalen. Tevens geldt voor kantoorfuncties ook een eis aan de geluidwering van de gevels. De minimale karakteristieke geluidwering van deze gevels bedraagt (57-40) 20 dB.

Lichtveld Buis & Partners BV



mw. ing. M.J.M. van Bemmelen



dhr. ing. I.T.G.M. Martens

Bijlage I Literatuur

- 1 *Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006*, Stct. 2006, 249, laatstelijk gewijzigd bij Stct. 2009, 12561.
- 2 *Wet geluidhinder*, Stbl. 1992, 625, laatstelijk gewijzigd bij Stbl. 2009, 297.
- 3 *Besluit geluidhinder*, Stbl. 2008, 159.
- 4 *Bouwbesluit 2003 & Ministeriële regelingen*, Stbl. 2001, 410, laatstelijk gewijzigd bij Stbl. 2008, 325.

Bijlage II Wegverkeergegevens

Wegverkeerintensiteiten

De representatieve weekdaggemiddelde etmaalintensiteiten, de gemiddelde uurintensiteiten in de dagperiode (07.00 – 19.00 uur), avondperiode (19.00 – 23.00 uur) en nachtperiode (23.00 – 07.00 uur), de verdelingen over de verschillende motorvoertuigcategorieën, de maximumsnelheid en het wegdektype van de Floridadreef en de St. Laurensdreef voor het jaar 2020 zijn door de gemeente Utrecht opgegeven.

Voor de Arizonadreef en de Arkansasdreef zijn geen etmaalintensiteiten bekend bij de gemeente. LBP heeft op basis van de St. Laurensdreef een inschatting gemaakt van de etmaalintensiteiten op de Arizonadreef en de Arkansasdreef. Volgens de gemeente (mail aan LBP d.d. 2 februari 2010) is de etmaalintensiteit op deze twee wegen in ieder geval lager dan op de St. Laurensdreef. LBP stelt een conservatieve etmaalintensiteit voor van 750 mvt/etmaal op elke weg afzonderlijk.

De etmaalintensiteiten, de maximumsnelheid en het wegdektype zijn in tabel II.1 gespecificeerd. De gemiddelde uurintensiteiten en de verdeling over de verschillende voertuigcategorieën zijn in tabel II.2 gespecificeerd.

Tabel II.1

Etmaalintensiteiten in 2020

Weg	Etmaalintensiteit [mvt/etmaal]	Maximumsnelheid [km/uur]	Wegdektype
Arizonadreef	750	50	DAB
Arkansasdreef	750	50	DAB
St. Laurensdreef	1.000	50	DAB <i>ter hoogte van kruising met Arizonadreef betreft het wegdektype klinkers</i>
Floridadreef	3.600	50	DAB

Voor de wegdekcorrectiefactoren van klinkers (gewone elementenverharding) is uitgegaan van de waarden zoals deze op www.stillerverkeer.nl zijn vermeld.

Tabel II.2

Dag-, avond- en nachtuurintensiteiten ten opzichte van de etmaalintensiteit en de verdelingen over de motorvoertuigcategorieën

Weg	Verdelingen [%]	Periode		
		Dag	Avond	Nacht
Alle wegen	Uurintensiteit	7,5	1,5	0,3
	Lichte motorvoertuigen	96	96	96
	Middelzware motorvoertuigen	2	2	2
	Zware motorvoertuigen	2	2	2

Bijlage III Wettelijk kader

Wet geluidhinder

Geluidzones

Conform de Wet geluidhinder (Wgh) [2] dient voor nieuw te realiseren geluidgevoelige objecten binnen de geluidzone van een geluidbron een akoestisch onderzoek uitgevoerd te worden. Hierbij moet verslag gedaan worden van de geluidbelasting op de gevels van de nieuwbouw vanwege die geluidbron. Indien de nieuwbouw binnen de geluidzones van meerdere geluidbronnen is gesitueerd, dient de geluidbelasting vanwege die afzonderlijke bronnen beschouwd te worden.

Voor de Arizonadreef, de Arkansasdreef, de St. Laurensdreef en de Floridadreef is een zonebreedte van 200 m (nieuwbouw in stedelijk gebied en weg met één of twee rijstroken) van toepassing. Overige (nabijgelegen) wegen worden in de onderhavige situatie akoestisch niet relevant geacht.

Geluidgevoelige objecten

De Wet geluidhinder stelt alleen eisen aan de geluidbelasting op de gevels van geluidgevoelige objecten, zoals woningen, onderwijsgebouwen en gezondheidszorggebouwen. Kantoren, hotels, kinderdagverblijven en horecagebouwen zijn *niet* geluidgevoelig.

Aftrek ex art. 110g Wet geluidhinder

Voordat de berekende geluidbelasting vanwege wegverkeer op de gevel van een geluidgevoelig object wordt getoetst aan de wettelijke grenswaarden, mag een aftrek ex art. 110g Wgh worden toegepast. Door deze aftrek toe te passen wordt rekening gehouden met de verwachting dat de geluidemissie van motorvoertuigen in de toekomst gereduceerd zal worden.

Voor wegen waar de representatief te achten snelheid voor de lichte motorvoertuigen lager dan 70 km/u is, bedraagt de aftrek ex art. 110g Wgh 5 dB.

Bij de bepaling van de eventueel benodigde geluidwerende voorzieningen in de gevel mag de aftrek ex art. 110g Wgh *niet* worden toegepast.

Geluidbelasting

Voorkeursgrenswaarde en maximale ontheffingswaarde

In de zin van de Wet geluidhinder is voor de nieuwbouw met betrekking tot de Arizonadreef, de Arkansasdreef, de St. Laurensdreef en de Floridadreef sprake van een nog niet geprojecteerd onderwijsgebouw in stedelijk gebied langs een bestaande weg. De voorkeursgrenswaarde voor de geluidbelasting op de gevels van de gebouwsoort bedraagt 48 dB. Op grond van art. 3 lid 2 Besluit geluidhinder (Bg) [3] bedraagt de maximale ontheffingswaarde 63 dB.

Geluidbeperkende maatregelen

Indien de geluidbelasting vanwege een weg hoger is dan de voorkeursgrenswaarde, dienen in principe maatregelen te worden getroffen om de geluidbelasting terug te brengen tot die waarde. Hierbij hanteert de Wet geluidhinder de volgende volgorde van voorkeur:

- maatregelen bij de bron (het aanbrengen van een geluidreducerend wegdek, het reduceren van de wegverkeersintensiteit of het verlagen van de maximumsnelheid);
- maatregelen in de overdracht (het situeren van niet-geluidgevoelige bebouwing tussen de weg en de nieuwbouw of het plaatsen van een geluidscherm of geluidwal).

Hogere waarde

Als de hiervoor genoemde maatregelen onvoldoende doeltreffend zijn of als deze overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard ontmoeten, kan bij de gemeente Utrecht een zogenoemde 'hogere waarde' voor de geluidbelasting op een gevel aangevraagd worden tot ten hoogste de maximale ontheffingswaarde van 63 dB voor iedere weg afzonderlijk.

Bouwbesluit

Conform art. 3.2 van het Bouwbesluit 2003 [4] dient een gevel van een *leslokaal* of *theorielokaal* van een nieuw te bouwen onderwijsgebouw die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied en de buitenlucht, een karakteristieke geluidwering te hebben die niet kleiner is dan het verschil tussen de geluidbelasting op die gevel en 28 dB. De minimaal vereiste karakteristieke geluidwering bedraagt 20 dB.

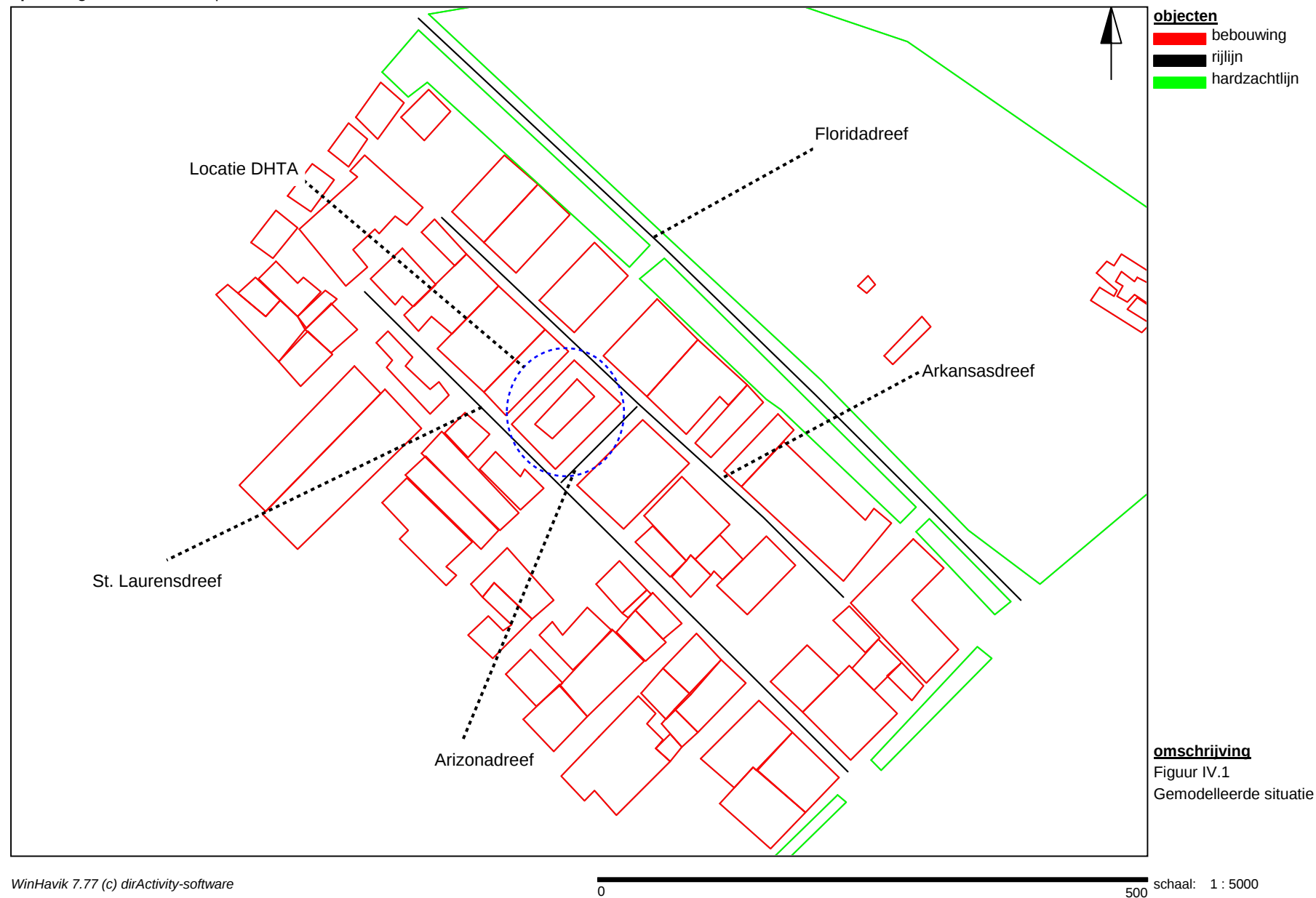
Een gevel van een *lokaal anders dan een leslokaal of theorielokaal* (bijvoorbeeld *vaklokaal*) dient een karakteristieke geluidwering te hebben die niet kleiner is dan het verschil tussen de geluidbelasting op die gevel en 33 dB. De minimaal vereiste karakteristieke geluidwering bedraagt 20 dB.

Een gevel van een verblijfsruimte dient een karakteristieke geluidwering te hebben, die maximaal 2 dB lager ligt dan de karakteristieke geluidwering van het verblijfsgebied waarin die verblijfsruimte ligt.

Bijlage IV Figuren

Lichtveld Buis & Partners BV

project Dutch Health Tec Academy te Utrecht
opdrachtgever Kroon Group



Lichtveld Buis & Partners BV

project Dutch Health Tec Academy te Utrecht
opdrachtgever Kroon Group

