



MEMO GELUID (CUMULATIEF)
ARIS VAN BROEKWEG 1-3 ZAANDAM
REALISEREN ZAANCAMPUS

De Roever Omgevingsadvies

Heidebloemstraat 15
Postbus 64
5480 AB Schijndel
T 073 594 10 11
F 073 594 11 20
E info@deroever.nl
W www.deroever.nl

NL97 RABO 0122 6903 11
NL21 INGB 0001 0833 26
Advies- en ingenieursbureau
J.G. de Roever B.V.
KvK 16068733
BTW NL 8015.63.136.B.01

Titel document:	Memo geluid (cumulatief), Aris van Broekweg 1-3 Zaandam
Referentie:	20200775.v03
Datum:	4 februari 2021
Opdrachtgever:	DNS planvorming B.V.

1. INLEIDING

1.1. Algemeen

De initiatiefnemer heeft het voornemen om ter plaatse van het perceel aan de Aris van Broekweg 1-3 te Zaandam een techniekopleiding (campus) van Tetrix te vestigen. Op deze locatie zullen zowel jongeren, zij-instromers als werknemers van bedrijven opgeleid en getraind worden in actuele technische kennis en vaardigheden. Dit gebeurt in nauwe samenwerking met regionale bedrijven en met de techniekopleidingen die op locatie van het nabijgelegen Regio College worden gegeven. De activiteiten beperken zich tot de dag- en avondperiode. In de nachtperiode (23.00 tot 07.00) vinden geen lessen plaats.

Voor deze ontwikkeling is een wijziging van het bestemmingsplan noodzakelijk. In het kader van deze wijziging zijn de volgende onderzoeken nodig:

- wegverkeerslawaaï¹;
- railverkeerslawaaï²;
- industrielawaai (Aris van Broekweg 5)³;
- industrielawaai geluidgezoneerd industrieterrein Westpoort en Achtersluispolder – Westerspoor Zuid⁴.

Deze onderzoeken worden in separate rapporten weergegeven.

Hogere waarden

Uit voornoemde rapporten blijkt dat enkel hogere waarden verleend zullen moeten worden in het kader van wegverkeerslawaaï (Albert Heijnweg, Aris van Broekweg en Houtveldweg) en railverkeerslawaaï (spoorlijn Zaandam-Sloterdijk). Voor de exacte waarden per geluidgevoelige ruimte wordt verwezen naar deze rapporten.

Cumulatieve geluidbelasting

Deze memo gaat in op de rekenresultaten uit de voornoemde rapporten. De rekenresultaten zullen worden gecumuleerd om zo de benodigde gevelwering te bepalen om een aanvaardbaar binnen niveau te kunnen waarborgen.

¹ zie het 'Akoestisch onderzoek Wegverkeerslawaaï, Aris van Broekweg 1-3 Zaandam, Realiseren zaancampus van De Roever Omgevingsadvies d.d. 4 februari 2021 met kenmerk 20200775.v03.

² zie het 'Akoestisch onderzoek Railverkeerslawaaï, Aris van Broekweg 1-3 Zaandam, Realiseren zaancampus van De Roever Omgevingsadvies d.d. 4 februari 2021 met kenmerk 20200775.v03.

³ zie het 'Akoestisch onderzoek Industrielawaai, Aris van Broekweg 1-3 Zaandam, Realiseren zaancampus van De Roever Omgevingsadvies d.d. 4 februari 2021 met kenmerk 20200775.v03.

⁴ zie het 'Akoestisch onderzoek Industrielawaai, Aris van Broekweg 1-3 Zaandam, Realiseren zaancampus van De Roever Omgevingsadvies d.d. 4 februari 2021 met kenmerk 20200775.v03.

2. Rekenresultaten cumulatie

Het geluid afkomstig van de verschillende bronnen wordt gecumuleerd conform de rekenmethode in hoofdstuk 2 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012:

$$L_{CUM} = 10 \lg \left[\sum_{n=1}^N 10^{\left[\frac{L_n^*}{10} \right]} \right]$$

met:

- $L_{RL}^* = 0,95 L_{RL} - 1,40$ (railverkeer)
- $L_{LL}^* = 0,98 L_{LL} + 7,03$ (luchtverkeer)
- $L_{IL}^* = 1,00 L_{IL} + 1,00$ (industrie)
- $L_{VL}^* = 1,00 L_{VL} + 0,00$ (wegverkeer)

In tabel 1 worden alle rekenresultaten vanwege de verschillende geluidbronnen weergegeven in de dagperiode.

Tabel 1. Rekenresultaten dagperiode

Naam	X	Y	Hoogte	WVL (dB)	RVL (dB)	IL (dB(A))	IL zone Wester (dB(A))	IL zone Achter (dB(A))
Tp01_B	116033,61	494259,86	5,0	63,7	56,2	39,6	31,8	31,6
Tp01_C	116033,61	494259,86	9,5	62,9	57,2	39,8	32,1	33,1
Tp02_C	116023,15	494252,82	9,5	59,0	44,8	50,1	42,5	45,6
Tp03_B	116025,74	494238,16	5,0	57,5	48,2	49,2	41,6	45,4
Tp03_C	116025,74	494238,16	9,5	57,9	44,6	50,4	42,6	46,0
Tp04_B	116032,25	494233,02	5,0	60,6	53,1	44,0	43,2	48,5
Tp04_C	116032,25	494233,02	9,5	61,0	53,9	45,9	44,0	49,0

In tabel 2 worden alle rekenresultaten voor de verschillende geluidbronnen weergegeven in de avondperiode. Daarbij geldt voor de geluidbronnen dat uitgegaan wordt van de berekende waarden uit de tabellen + 5 dB(A) vanwege de correctie voor de avondperiode.

Tabel 2. Rekenresultaten avondperiode

Naam	X	Y	Hoogte	WVL (dB)	RVL (dB)	IL (dB(A))	IL zone Wester (dB(A))	IL zone Achter (dB(A))
Tp01_B	116033,61	494259,86	5,0	65,4	61,0	39,2	35,8	31,6
Tp01_C	116033,61	494259,86	9,5	64,7	62,0	39,7	36,2	33,2
Tp02_C	116023,15	494252,82	9,5	60,6	49,2	49,8	46,6	46,0
Tp03_B	116025,74	494238,16	5,0	59,0	52,7	48,8	45,7	45,7
Tp03_C	116025,74	494238,16	9,5	59,4	49,2	50,2	46,8	46,4
Tp04_B	116032,25	494233,02	5,0	62,3	57,5	43,8	47,3	47,9
Tp04_C	116032,25	494233,02	9,5	62,7	58,3	45,7	48,1	48,4

Voor de verschillende geluidsoorten gelden bepaalde correctiefactoren. Deze zijn weergegeven eerder in deze memo. In tabel 3 is de cumulatieberekening in de dagperiode weergegeven.

Tabel 3. Rekenresultaten cumulatief dagperiode

Naam	L _D (dB) WVL	L _D (dB) RVL	L _{Aeq} dB(A) IL	L _{Aeq} dB(A) IL zone Wester	L _{Aeq} dB(A) IL zone Achter	L* VL	L* RL	L* IL	L* IL Zone Wester	L* IL Zone Achter	L _{CUM}
Tp01_B	63,7	56,2	39,6	31,8	31,6	63,7	52,0	40,6	32,8	32,6	64,0
Tp01_C	62,9	57,2	39,8	32,1	33,1	62,9	52,9	40,8	33,1	34,1	63,3
Tp02_C	59,0	44,8	50,1	42,5	45,6	59,0	41,2	51,1	43,5	46,6	60,0
Tp03_B	57,5	48,2	49,2	41,6	45,4	57,5	44,4	50,2	42,6	46,4	58,8
Tp03_C	57,9	44,6	50,4	42,6	46,0	57,9	41,0	51,4	43,6	47,0	59,2
Tp04_B	60,6	53,1	44,0	43,2	48,5	60,6	49,0	45,0	44,2	49,5	61,4
Tp04_C	61,0	53,9	45,9	44,0	49,0	61,0	49,8	46,9	45,0	50,0	61,9

De totale (gecumuleerde geluidbelasting) bedraagt volgens bovenstaande formule dan maximaal 64,0 dB(L_{cum}) in de dagperiode.

In tabel 4 is de cumulatieberekening in de avondperiode weergegeven.

Tabel 4. Rekenresultaten cumulatief avondperiode

Naam	L _D (dB) WVL	L _D (dB) RVL	L _{Aeq} dB(A) IL	L _{Aeq} dB(A) IL zone Wester	L _{Aeq} dB(A) IL zone Achter	L* VL	L* RL	L* IL	L* IL Zone Wester	L* IL Zone Achter	L _{CUM}
Tp01_B	65,4	61,0	39,2	35,8	31,6	65,4	56,6	40,2	36,8	32,6	66,0
Tp01_C	64,7	62,0	39,7	36,2	33,2	64,7	57,5	40,7	37,2	34,2	65,5
Tp02_C	60,6	49,2	49,8	46,6	46,0	60,6	45,3	50,8	47,6	47,0	61,5
Tp03_B	59,0	52,7	48,8	45,7	45,7	59,0	48,7	49,8	46,7	46,7	60,2
Tp03_C	59,4	49,2	50,2	46,8	46,4	59,4	45,3	51,2	47,8	47,4	60,6
Tp04_B	62,3	57,5	43,8	47,3	47,9	62,3	53,2	44,8	48,3	48,9	63,2
Tp04_C	62,7	58,3	45,7	48,1	48,4	62,7	54,0	46,7	49,1	49,4	63,7

De totale (gecumuleerde geluidbelasting) bedraagt volgens bovenstaande formule dan maximaal 66,0 dB (L_{cum}) in de avondperiode.

Uit bovenstaande rekenresultaten blijkt dat de avondperiode maatgevend is voor de geluidbelastingen. De benodigde gevelweringen worden bepaald aan de hand van de berekende waarden in de avondperiode.

2.1. Aanvaardbaarheid cumulatieve geluidhinder

Conform artikel 1.5 van het Besluit geluidhinder kan de gemeente alleen hogere waarden vaststellen als cumulatie van verschillende geluidsbronnen niet leidt tot onaanvaardbare geluidsbelastingen. Het bevoegd gezag moet conform dit artikel definiëren wanneer er sprake is van een onaanvaardbare geluidbelasting. Zaanstad hanteert dat er sprake is van een onaanvaardbare geluidbelasting als de gecumuleerde waarde meer dan 3 dB hoger is dan de maximaal toelaatbare grenswaarde (3 dB komt overeen met een hoorbaar geluidverschil). Aangezien de hoogste maximaal toelaatbare grenswaarde verschilt per bronsoort is bij de toetsing de hoogste maximaal toelaatbare grenswaarde van toepassing. In dit geval bedraagt de hoogste maximaal toelaatbare grenswaarde 68 dB (railverkeerslawaaï). De gecumuleerde geluidbelasting mag dan niet hoger zijn dan 71 dB.

Beoordeling

De cumulatieve geluidbelasting bedraagt ten hoogste 66,0 dB (L_{cum}). Op basis van het gemeentelijk beleid is sprake van een aanvaardbare situatie.

2.2. Binnen niveau en geluidwering van de gevels

Conform het Bouwbesluit 2012 (artikel 3.3) moet bij een onderwijsfunctie de karakteristieke geluidwering ($G_{A;k}$) van de uitwendige scheidingsconstructie, die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied en de buitenlucht tenminste gelijk zijn aan het verschil tussen de geluidbelasting op dat geveldeel en 33 dB, met een minimumeis van 20 dB. De uitwendige scheidingsconstructie, die de scheiding vormt tussen een verblijfsruimte en de buitenlucht moet tenminste gelijk zijn aan de waarde zoals hierboven beschreven, verminderd met 2 dB.

De benodigde gevelwering per beoordelingspunt is weergegeven in tabel 5. In deze tabel is zowel de beoordeling voor de dagperiode als de beoordeling voor de avondperiode opgenomen. Wanneer de gevels voorzien worden van een gevelwering zoals weergegeven in tabel 6 dan is binnen in de gevoelige ruimten van de gewenste campus sprake van een aanvaardbaar binnen niveau (33 dB).

Tabel 5. Benodigde gevelwering

Naam	Hoogte	Dag (cumulatief)	Avond (cumulatief)	Benodigde gevelwering dag	Benodigde gevelwering avond	($G_{A;k}$) Afgerond
Tp01_B	5,0	64,0	66,0	31,0	33,0	33
Tp01_C	9,5	63,3	65,5	30,3	32,5	33
Tp02_C	9,5	60,0	61,5	27,0	28,5	29
Tp03_B	5,0	58,8	60,2	25,8	27,2	27
Tp03_C	9,5	59,2	60,6	26,2	27,6	28
Tp04_B	5,0	61,4	63,2	28,4	30,2	30
Tp04_C	9,5	61,9	63,7	28,9	30,7	31

De (maximaal) benodigde gevelwering per ruimte is hieronder weergegeven:

- ruimte 1.01 → **27 dB** (westgevel) en **30 dB** (zuidgevel);
- ruimte 1.02 → **30 dB** (zuidgevel);
- ruimte 1.04 → **33 dB** (noordgevel);
- ruimte 2.01 → **28 dB** (westgevel);
- ruimte 2.02 → **28 dB** (westgevel) en **31 dB** (zuidgevel);
- ruimte 2.06 → **29 dB** (westgevel) en **33 dB** (noordgevel).