

NOTITIE

Onderwerp Akoestisch onderzoek
Project Ruimtelijke onderbouwing Kruisbergse Bossen Langerak
Opdrachtgever VOF Claus & van den Boom
Projectcode 111603
Status Definitief
Datum 15 maart 2021
Referentie 111603/21-004.082
Auteur(s) ing. J.A.J. Snijders

Gecontroleerd door ing. H.H. Bakker
Goedgekeurd door mw. drs. T. Klumper
Paraaf



Bijlage(n) Ligging toetspunten
Modeloverzicht
Resultaten

Aan VOF Claus & van den Boom
Kopie

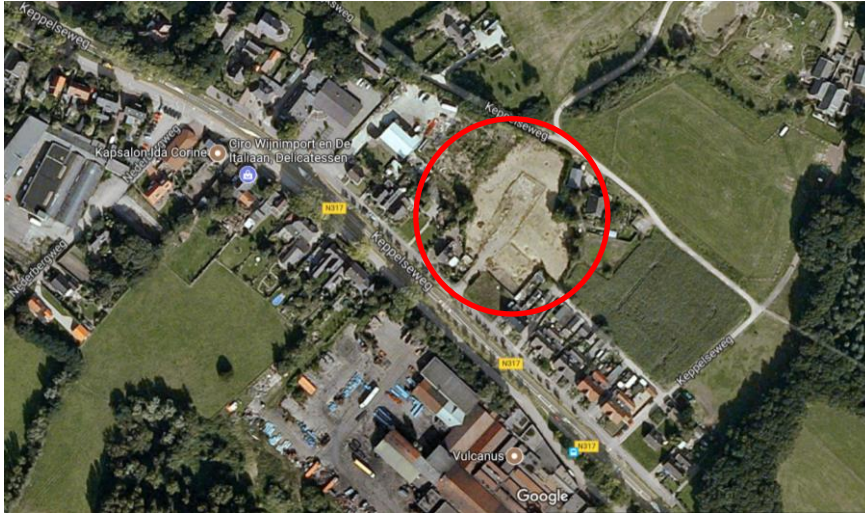
1 INLEIDING

In opdracht van VOF Claus & van den Boom heeft Witteveen+Bos een akoestisch onderzoek verricht voor het project Kruisbergse Bossen Langerak. De ontwikkeling betreft 33 woningen. De locatie is weergegeven in afbeelding 1.1.

Het plangebied is gelegen binnen de zone van de Keppelseweg (N317). Het doel van dit onderzoek is het bepalen van de geluidsbelasting ten gevolge van deze weg ter hoogte van de nieuwbouwkavels.

Het onderzoek heeft enkel betrekking op het wegverkeerslawaai ten gevolge van de Keppelseweg. Andere geluidsbronnen zoals bedrijvigheid maken geen onderdeel uit van dit onderzoek.

Afbeelding 1.1 Locatie woningen (rode cirkel)



Bron: www.google.nl/maps

2 UITGANGSPUNTEN

2.1 Wettelijk kader

2.1.1 Wet geluidhinder

Bij het in een bestemmingsplan mogelijk maken van realisatie van geluidsgevoelige bestemmingen binnen de zone van een weg, is de Wet geluidhinder (Wgh) van toepassing. De zonebreedte van een weg is afhankelijk van het aantal rijstroken en de situering van de weg. Voor de N317 geldt dat dit een binnenstedelijke weg is met ter hoogte van de planlocatie 2 rijstroken. De zonebreedte van de N317 ter plaatse van het plangebied bedraagt hierdoor 200 meter. Hierdoor valt het plangebied binnen de zone van de N317.

De geluidsbelasting wordt getoetst ter plaatse van de gevels van de geprojecteerde woningen. Voor een nieuwe woning binnen de zone van een binnenstedelijke weg geldt een voorkeursgrenswaarde van 48 dB. De maximale ontheffingswaarde bedraagt 63 dB. Deze waarden zijn inclusief de aftrek van artikel 110g Wet geluidhinder. De overige wegen nabij de planlocatie zoals het Kerkepad en de wegen binnen het plangebied zijn akoestisch niet relevant.

2.1.2 Reken- en meetvoorschrift geluid 2012

Sinds 1 juli 2012 is het 'reken- en meetvoorschrift geluid 2012' van toepassing (RMG 2012). Dit is van toepassing op voorliggend onderzoek.

2.1.3 Aftrek artikel 110g Wet geluidhinder

Op de berekende waarde wordt een correctie in overeenstemming met artikel 110g van de Wet geluidhinder toegepast. Dit artikel voorziet in de verwachte afname van de geluidemissie van verkeersbronnen in de toekomstige situatie: De tijdelijke (artikel 3.4 tweede lid) aftrek is geregeld in art. 3.4, eerste lid RMG2012 en bedraagt:

- a 3 dB voor wegen met snelheid van 70 km/u of meer en de geluidsbelasting t.g.v. de weg, zonder aftrek art. 110g Wgh, 56 dB;
- b 4 dB voor wegen met snelheid van 70 km/u of meer en de geluidsbelasting t.g.v. de weg, zonder aftrek art. 110g Wgh, 57 dB;
- c 2 dB voor wegen met snelheid van 70 km/u of meer en de geluidsbelasting t.g.v. de weg, zonder aftrek art. 110g Wgh, afwijkt van bovengenoemde bedragen;
- d 5 dB voor overige wegen;
- e 0 dB bij bepaling van de geluidwering van de gevel (toepassing art. 3.2 en 3.3 Bouwbesluit 2012 en art. 111b Wgh).

Ter hoogte van het bouwplan bedraagt de maximale rijsnelheid 50 km/uur. Voor dit gedeelte van de N317 bedraagt de aftrek 5 dB. Voor de N317 gelegen buiten de bebouwde kom (snelheid 80 km/uur) is de aftrek afhankelijk van de geluidsbelasting ten gevolge van het wegvakken met 80 km/uur aan weerszijden van het plangebied. De totale aftrek is daarom een samengestelde aftrek van het 50 km/uur wegvak en de 80 km/uur wegvakken.

2.1.4 Verkeersgegevens N317

De verkeerscijfers voor de N317 zijn aangeleverd door de gemeente Doetinchem. Onderstaande cijfers hebben betrekking op het wegvak ten hoogte van het plangebied.

Tabel 2.1 Verkeersintensiteiten N317

Voertuigcategorie / periode	Gemiddelde uurintensiteit, mvt/u		
	Dagperiode 07.00 - 19.00 uur	Avondperiode 19.00 - 23.00 uur	Nachtperiode 23.00 - 07.00 uur
lichte voertuigen	579	296	76
middelzware voertuigen	47	11	7
zware voertuigen	30	7	4

De wegdekverharding bestaat binnen de bebouwde kom uit Dicht Asphalt Beton (DAB). Buiten de bebouwde kom het wegdektype overeen met Dunne deklaag B. De rijsnelheid bedraagt ter hoogte van het bouwplan maximaal 50 km/uur. Buiten de bebouwde kom bedraagt de rijsnelheid 80 km/uur.

2.2 Situering kavels

Voor de berekeningen is uitgegaan van het aangeleverde ontwerp. Afbeelding 2.1 geeft de ligging van de woningen weer. Voor de woningen is uitgegaan van 3 bouwlagen. De nummers van de woningen komen overeen met de nummers van de toetspunten in de bijlage (resultaten).

Afbeelding 2.1 Situering woningen



3 BEREKENINGEN EN RESULTATEN

3.1 Akoestisch overdrachtsmodel

Er is een akoestisch overdrachtsmodel opgesteld op basis van het plan en de verkeersgegevens. Hiertoe is gebruik gemaakt van Geomilieu versie 5.21. Op de gevels van de woningen zijn toetspunten gemodelleerd. Akoestisch harde bodemgebieden zoals water, wegen en het bouwvlak zijn met een bodemfactor van 0 ingevoerd. De overige gebieden zijn akoestisch zacht.

De ligging van de toetspunten is in detail opgenomen in bijlage I en een overzicht van het model in bijlage II.

3.2 Resultaten

In onderstaande tabel is enkel voor de bouwblokken met een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde de maximaal berekende geluidbelasting per woning, inclusief aftrek art. 110g Wgh, opgenomen. De complete lijst met resultaten per toetspunt zijn opgenomen in bijlage III.

Tabel 3.1 Maximale geluidbelasting per woning inclusief aftrek artikel 110g Wgh

Nr.	Geluidbelasting L_{den} [dB]		
	Hoogte 1,5 m	Hoogte 4,5 m	Hoogte 7,5 m
11	58	59	59
12	59	59	59
13	53	54	54
14	51	52	53
15	49	51	51
16	46	49	50
17	45	48	50
18	46	49	50
19	41	47	49
20	42	47	49
21	45	49	50
22	47	50	51
23	45	48	50

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat de geluidbelasting als gevolg van de N317 de voorkeursgrenswaarde van 48 dB op 13 woningen overschrijdt. De maximale geluidbelasting als gevolg van de N317 (inclusief aftrek art. 110g Wgh) bedraagt 59 dB. De maximale ontheffingswaarde wordt daarmee niet overschreden.

Vanwege de overschrijding van de voorkeursgrenswaarde dient er een hogere waarde, voor de woningen met een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde, aangevraagd te worden. Het bevoegd gezag mag hogere waarden alleen verlenen als toepassing van maatregelen ondoeltreffend zijn of overwegende

bezwaren ontmoet van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard.

Als maatregel om de geluidbelasting te reduceren is het toepassen van stil wegdek een optie. De reductie van de geluidbelasting door toepassing van dunne deklagen type B op de N317, binnen de bebouwde kom (aansluitend op de bestaande dunne deklaag B), is circa 3 dB. Door het toepassen van een stil wegdek binnen de bebouwde kom resteren er 6 woningen met een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde. Het gaat om de nummers, zoals aangegeven in afbeelding 2.1, 11 tot en met 15 en nummer 22. De resultaten zijn opgenomen in bijlage III.

Het toepassen van overdrachtsmaatregelen zoals het plaatsen van een geluidscherm is op deze locatie niet effectief zijn vanwege de benodigde onderbrekingen in het scherm ter plaatse van de inritten naar de bestaande en nieuwe woningen.

4 CONCLUSIE

In opdracht van VOF Claus & van den Boom heeft Witteveen+Bos een akoestisch onderzoek verricht voor de ontwikkeling van 33 woningen voor het project Kruisbergsche Bossen Langerak.

Het doel van dit onderzoek is het bepalen van de geluidsbelasting ten gevolge van de N317 ter plaatse van de geluidsevoelige bestemmingen als opgenomen in het ontwerp.

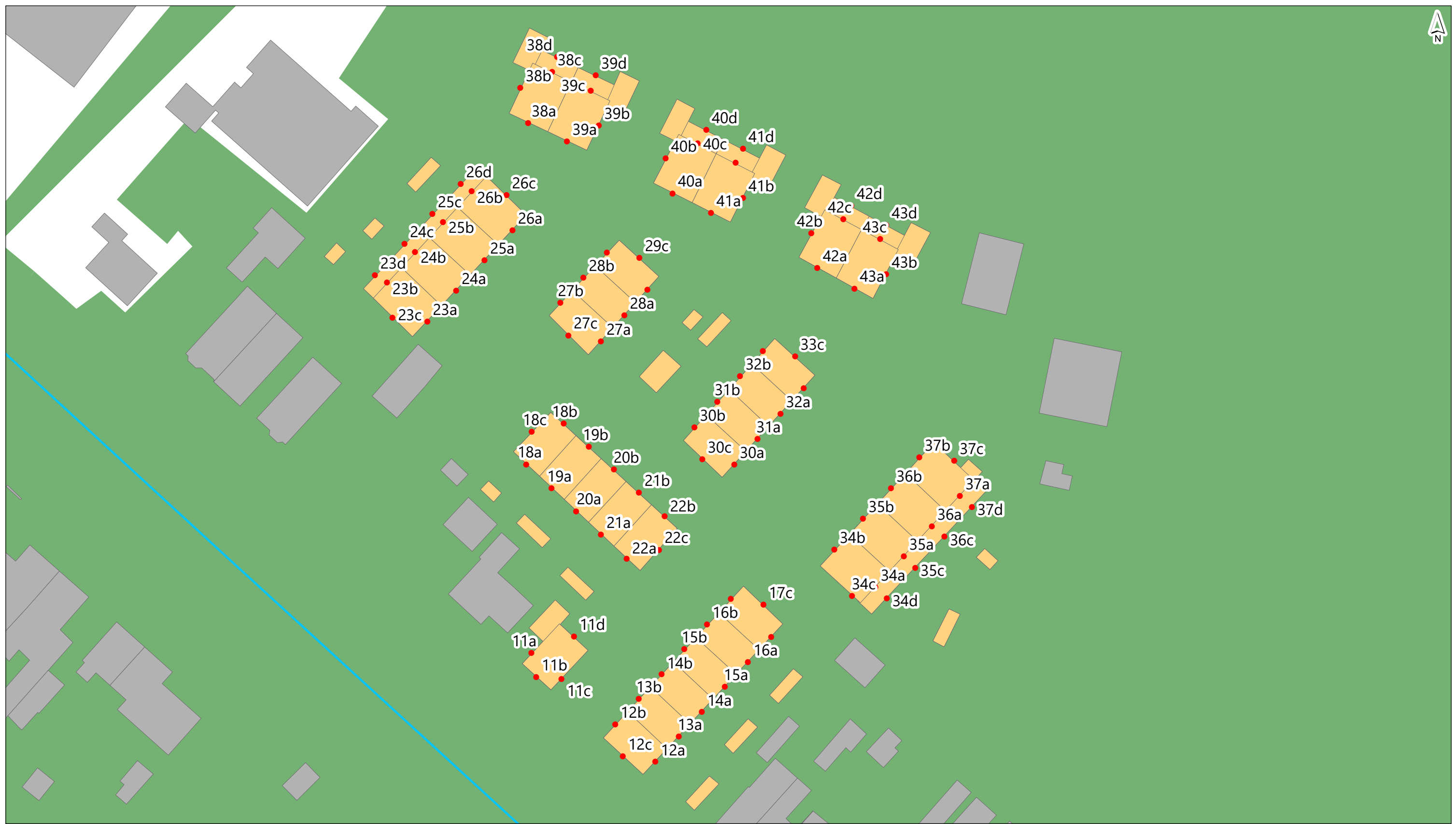
Voor de nieuwbouwplannen wordt als gevolg van de N317 de voorkeursgrenswaarde van 48 dB voor 13 woningen overschreden. Er zullen derhalve hogere waarden aangevraagd dienen te worden. De maximale ontheffingswaarde wordt niet overschreden.

De reductie van de geluidbelasting door toepassing van dunne deklagen type B op de N317, binnen de bebouwde kom, is circa 3 dB. Door het toepassen van stil wegdek binnen de bebouwde kom resteren er 6 woningen met een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde. Het gaat om de nummers, zoals aangegeven in afbeelding 2.1, 11 tot en met 15 en nummer 22. De resultaten zijn opgenomen in bijlage III.

Overdrachtsmaatregelen zoals een scherm is op deze locatie niet inpasbaar vanwege de benodigde onderbrekingen in het scherm ter plaatse van inritten en de zijstraat. Bronmaatregelen zijn een optie maar de geluidreductie van bronmaatregelen is beperkt en leidt niet tot het wegnemen van alle overschrijdingen.



BIJLAGE: LIGGING TOETSPUNTEN



- toetspunten
- N317
- nieuwbouwplan
- bodemgebied (hard)

drawn: ing. J.A.J. Snijders
 verified: ing. H.H. Bakker
 approved: ing. H.H. Bakker
 version: definitief 1
 date: 27-11-2020
 drawing no: 0

Kruisbergsche Bossen Langerak

Toetspunten

client: VOF Claus & van den Boom
 project: Kruisbergsche Bossen Langerak
 project code: 111603

page size: A3 landscape
 scale: 1:600
 0 10 20 30 m





BIJLAGE: MODELOVERZICHT



- toetspunten
- N317
- nieuwbouwplan
- bodemgebied (hard)

drawn: ing. J.A.J. Snijders
verified: ing. H.H. Bakker
approved: ing. H.H. Bakker
version: definitief 1
date: 27-11-2020
drawing no: 0

Kruisbergsche Bossen Langerak

Overzicht model

client: VOF Claus & van den Boom
project: Kruisbergsche Bossen Langerak
project code: 111603

page size: A3 landscape
scale: 1:2000
 0 20 40 60 80 100 m





BIJLAGE: RESULTATEN

Tabel 1 Resultaten N317

Toetspunt	waarneem- hoogte [m]	Lden incl. aftrek [dB]	Lden incl. aftrek afgerond [dB]	Lden excl. aftrek [dB]	Lden excl. aftrek afgerond [dB]
11a	1,5	55,58	56	60,58	61
11a	4,5	55,20	55	60,20	60
11a	7,5	55,39	55	60,38	60
11b	1,5	58,33	58	63,31	63
11b	4,5	58,98	59	63,95	64
11b	7,5	58,96	59	63,93	64
11c	1,5	55,09	55	60,06	60
11c	4,5	55,83	56	60,81	61
11c	7,5	55,86	56	60,84	61
11d	1,5	31,21	31	36,18	36
11d	4,5	38,67	39	43,65	44
11d	7,5	41,20	41	46,18	46
12a	1,5	54,61	55	59,60	60
12a	4,5	55,63	56	60,60	61
12a	7,5	55,71	56	60,68	61
12b	1,5	54,73	55	59,73	60
12b	4,5	55,50	56	60,50	61
12b	7,5	55,53	56	60,53	61
12c	1,5	58,94	59	63,91	64
12c	4,5	59,46	59	64,44	64
12c	7,5	59,41	59	64,39	64
13a	1,5	52,14	52	57,13	57
13a	4,5	53,80	54	58,79	59
13a	7,5	54,13	54	59,11	59
13b	1,5	52,73	53	57,73	58
13b	4,5	53,97	54	58,97	59
13b	7,5	54,09	54	59,08	59
14a	1,5	50,06	50	55,06	55
14a	4,5	51,86	52	56,86	57
14a	7,5	52,68	53	57,66	58
14b	1,5	50,92	51	55,91	56
14b	4,5	52,47	52	57,46	57
14b	7,5	52,74	53	57,69	58
15a	1,5	47,96	48	52,95	53
15a	4,5	50,36	50	55,35	55
15a	7,5	51,45	51	56,42	56
15b	1,5	49,15	49	54,15	54
15b	4,5	50,89	51	55,88	56
15b	7,5	51,15	51	56,09	56
16a	1,5	46,12	46	51,09	51
16a	4,5	49,33	49	54,31	54
16a	7,5	50,48	50	55,41	55
16b	1,5	47,23	47	52,22	52
16b	4,5	49,10	49	54,09	54
16b	7,5	49,28	49	54,25	54
17a	1,5	45,18	45	50,14	50

Toetspunt	waarneem- hoogte [m]	Lden incl. aftrek [dB]	Lden incl. aftrek afgerond [dB]	Lden excl. aftrek [dB]	Lden excl. aftrek afgerond [dB]
17a	4,5	48,23	48	53,18	53
17a	7,5	49,63	50	54,45	54
17b	1,5	46,06	46	51,05	51
17b	4,5	47,81	48	52,81	53
17b	7,5	48,28	48	53,26	53
17c	1,5	32,95	33	37,92	38
17c	4,5	34,48	34	39,43	39
17c	7,5	37,29	37	42,18	42
18a	1,5	43,51	44	48,46	48
18a	4,5	48,81	49	53,77	54
18a	7,5	50,16	50	55,05	55
18b	1,5	27,68	28	32,49	32
18b	4,5	28,91	29	33,77	34
18b	7,5	32,01	32	36,69	37
18c	1,5	45,79	46	50,78	51
18c	4,5	48,97	49	53,95	54
18c	7,5	49,74	50	54,71	55
19a	1,5	41,31	41	46,21	46
19a	4,5	47,41	47	52,36	52
19a	7,5	49,28	49	54,15	54
19b	1,5	26,92	27	31,76	32
19b	4,5	27,25	27	32,18	32
19b	7,5	30,58	31	35,41	35
20a	1,5	42,05	42	46,98	47
20a	4,5	47,44	47	52,40	52
20a	7,5	49,38	49	54,26	54
20b	1,5	30,75	31	35,62	36
20b	4,5	28,45	28	33,19	33
20b	7,5	32,20	32	36,79	37
21a	1,5	45,21	45	50,18	50
21a	4,5	48,99	49	53,97	54
21a	7,5	50,46	50	55,37	55
21b	1,5	34,55	35	39,50	39
21b	4,5	34,30	34	39,20	39
21b	7,5	36,01	36	40,82	41
22a	1,5	47,07	47	52,05	52
22a	4,5	50,21	50	55,19	55
22a	7,5	51,34	51	56,27	56
22b	1,5	34,89	35	39,87	40
22b	4,5	36,18	36	41,15	41
22b	7,5	37,47	37	42,43	42
22c	1,5	46,69	47	51,68	52
22c	4,5	48,61	49	53,59	54
22c	7,5	49,12	49	54,07	54
23a	1,5	41,07	41	46,03	46
23a	4,5	43,90	44	48,86	49
23a	7,5	48,39	48	53,34	53

Toetspunt	waarneem- hoogte [m]	Lden incl. aftrek [dB]	Lden incl. aftrek afgerond [dB]	Lden excl. aftrek [dB]	Lden excl. aftrek afgerond [dB]
23b	4,5	45,70	46	50,66	51
23b	7,5	46,97	47	51,84	52
23c	1,5	44,54	45	49,43	49
23c	4,5	47,76	48	52,54	53
23c	7,5	50,12	50	54,98	55
23d	1,5	39,42	39	44,35	44
24a	1,5	41,36	41	46,32	46
24a	4,5	43,83	44	48,79	49
24a	7,5	47,02	47	51,94	52
24b	4,5	44,50	45	49,45	49
24b	7,5	46,29	46	51,18	51
24c	1,5	36,98	37	41,90	42
25a	1,5	40,90	41	45,83	46
25a	4,5	42,99	43	47,91	48
25a	7,5	45,83	46	50,72	51
25b	4,5	41,99	42	46,92	47
25b	7,5	45,19	45	50,11	50
25c	1,5	37,08	37	42,03	42
26a	1,5	39,06	39	44,02	44
26a	4,5	41,57	42	46,53	47
26a	7,5	44,36	44	49,27	49
26b	4,5	40,65	41	45,57	46
26b	7,5	43,94	44	48,83	49
26c	1,5	30,62	31	35,10	35
26c	4,5	31,96	32	36,39	36
26c	7,5	32,73	33	37,53	38
26d	1,5	35,60	36	40,51	41
27a	1,5	37,56	38	42,31	42
27a	4,5	39,36	39	44,09	44
27a	7,5	41,98	42	46,30	46
27b	1,5	40,91	41	45,89	46
27b	4,5	42,91	43	47,88	48
27b	7,5	45,31	45	50,25	50
27c	1,5	44,32	44	49,27	49
27c	4,5	46,85	47	51,80	52
27c	7,5	48,40	48	53,26	53
28a	1,5	34,76	35	39,56	40
28a	4,5	36,22	36	41,04	41
28a	7,5	38,59	39	43,29	43
28b	1,5	39,89	40	44,88	45
28b	4,5	41,97	42	46,95	47
28b	7,5	44,59	45	49,54	50
29a	1,5	35,04	35	39,56	40
29a	4,5	36,91	37	41,42	41
29a	7,5	38,88	39	43,41	43
29b	1,5	38,63	39	43,60	44
29b	4,5	40,70	41	45,66	46

Toetspunt	waarneem- hoogte [m]	Lden incl. aftrek [dB]	Lden incl. aftrek afgerond [dB]	Lden excl. aftrek [dB]	Lden excl. aftrek afgerond [dB]
29b	7,5	43,52	44	48,46	48
29c	1,5	31,48	31	36,40	36
29c	4,5	32,70	33	37,60	38
29c	7,5	34,43	34	39,30	39
30a	1,5	44,06	44	49,00	49
30a	4,5	45,40	45	50,37	50
30a	7,5	46,50	46	51,40	51
30b	1,5	32,02	32	36,86	37
30b	4,5	34,43	34	39,23	39
30b	7,5	38,90	39	43,59	44
30c	1,5	40,89	41	45,75	46
30c	4,5	42,38	42	47,26	47
30c	7,5	44,52	45	49,18	49
31a	1,5	42,48	42	47,44	47
31a	4,5	43,87	44	48,83	49
31a	7,5	45,09	45	50,02	50
31b	1,5	34,27	34	39,17	39
31b	4,5	36,20	36	41,08	41
31b	7,5	40,01	40	44,79	45
32a	1,5	41,45	41	46,32	46
32a	4,5	42,92	43	47,73	48
32a	7,5	44,15	44	49,02	49
32b	1,5	32,62	33	37,52	38
32b	4,5	38,00	38	42,93	43
32b	7,5	40,88	41	45,73	46
33a	1,5	40,46	40	45,43	45
33a	4,5	41,72	42	46,68	47
33a	7,5	43,18	43	48,08	48
33b	1,5	33,14	33	38,06	38
33b	4,5	38,73	39	43,68	44
33b	7,5	41,08	41	45,97	46
33c	1,5	26,70	27	31,43	31
33c	4,5	28,13	28	32,77	33
33c	7,5	30,37	30	34,90	35
34a	4,5	41,13	41	45,87	46
34a	7,5	43,11	43	47,72	48
34b	1,5	33,42	33	38,27	38
34b	4,5	37,75	38	42,61	43
34b	7,5	40,67	41	45,41	45
34c	1,5	42,06	42	46,97	47
34c	4,5	44,99	45	49,93	50
34c	7,5	46,91	47	51,76	52
34d	1,5	37,60	38	42,04	42
35a	4,5	40,97	41	45,51	46
35a	7,5	42,95	43	47,54	48
35b	1,5	35,94	36	40,88	41
35b	4,5	38,78	39	43,72	44

Toetspunt	waarneem- hoogte [m]	Lden incl. aftrek [dB]	Lden incl. aftrek afgerond [dB]	Lden excl. aftrek [dB]	Lden excl. aftrek afgerond [dB]
35b	7,5	41,46	41	46,32	46
35c	1,5	37,15	37	41,75	42
36a	4,5	38,98	39	43,49	43
36a	7,5	41,21	41	45,75	46
36b	1,5	36,35	36	41,30	41
36b	4,5	38,66	39	43,59	44
36b	7,5	41,47	41	46,33	46
36c	1,5	36,31	36	41,04	41
37a	4,5	38,71	39	43,21	43
37a	7,5	40,79	41	45,44	45
37b	1,5	37,88	38	42,85	43
37b	4,5	39,39	39	44,34	44
37b	7,5	41,61	42	46,50	47
37c	1,5	23,74	24	28,29	28
37c	4,5	22,29	22	27,25	27
37c	7,5	23,28	23	27,91	28
37d	1,5	35,53	36	39,91	40
38a	1,5	36,73	37	41,57	42
38a	4,5	40,56	41	45,45	45
38a	7,5	43,45	43	48,27	48
38b	1,5	35,51	36	40,35	40
38b	4,5	38,58	39	43,28	43
38b	7,5	41,15	41	45,98	46
38c	4,5	29,14	29	31,61	32
38c	7,5	25,03	25	27,87	28
38d	1,5	26,77	27	29,21	29
39a	1,5	38,80	39	43,70	44
39a	4,5	41,36	41	46,27	46
39a	7,5	43,66	44	48,51	49
39b	1,5	34,12	34	38,89	39
39b	4,5	35,79	36	40,53	41
39b	7,5	38,01	38	42,59	43
39c	4,5	28,27	28	30,93	31
39c	7,5	26,12	26	28,98	29
39d	1,5	24,07	24	26,90	27
40a	1,5	38,10	38	43,01	43
40a	4,5	39,66	40	44,55	45
40a	7,5	42,13	42	46,92	47
40b	1,5	39,35	39	44,34	44
40b	4,5	39,71	40	44,68	45
40b	7,5	41,92	42	46,88	47
40c	4,5	25,43	25	29,13	29
40c	7,5	24,45	24	27,43	27
40d	1,5	21,28	21	25,00	25
41a	1,5	36,15	36	41,02	41
41a	4,5	37,65	38	42,47	42
41a	7,5	40,20	40	44,87	45

Toetspunt	waarneem- hoogte [m]	Lden incl. aftrek [dB]	Lden incl. aftrek afgerond [dB]	Lden excl. aftrek [dB]	Lden excl. aftrek afgerond [dB]
41b	1,5	35,59	36	40,50	40
41b	4,5	34,53	35	39,29	39
41b	7,5	36,33	36	40,87	41
41c	4,5	24,81	25	28,78	29
41c	7,5	23,55	24	26,79	27
41d	1,5	21,43	21	25,35	25
42a	1,5	34,80	35	39,62	40
42a	4,5	39,02	39	43,89	44
42a	7,5	40,97	41	45,76	46
42b	1,5	35,67	36	40,66	41
42b	4,5	36,87	37	41,85	42
42b	7,5	39,14	39	44,06	44
42c	4,5	27,40	27	30,78	31
42c	7,5	23,61	24	26,60	27
42d	1,5	21,58	22	25,66	26
43a	1,5	36,15	36	40,96	41
43a	4,5	39,86	40	44,60	45
43a	7,5	41,96	42	46,67	47
43b	1,5	33,29	33	37,52	38
43b	4,5	35,60	36	39,78	40
43b	7,5	36,61	37	41,00	41
43c	4,5	27,87	28	30,90	31
43c	7,5	22,95	23	25,54	26
43d	1,5	22,35	22	25,95	26

Tabel 2 Resultaten N317 - met bronmaatregel Dunne deklaag B

Toetspunt	waarneem- hoogte [m]	Lden incl. aftrek [dB]	Lden incl. aftrek afgerond [dB]	Lden excl. aftrek [dB]	Lden excl. aftrek afgerond [dB]
11a	1,5	52,61	53	57,61	58
11a	4,5	52,32	52	57,31	57
11a	7,5	52,51	53	57,50	57
11b	1,5	55,38	55	60,35	60
11b	4,5	56,12	56	61,10	61
11b	7,5	56,10	56	61,08	61
11c	1,5	52,23	52	57,20	57
11c	4,5	53,03	53	58,01	58
11c	7,5	53,06	53	58,04	58
11d	1,5	29,43	29	34,39	34
11d	4,5	35,72	36	40,70	41
11d	7,5	38,22	38	43,20	43
12a	1,5	51,68	52	56,67	57
12a	4,5	52,75	53	57,72	58
12a	7,5	52,84	53	57,81	58
12b	1,5	51,91	52	56,90	57
12b	4,5	52,72	53	57,71	58
12b	7,5	52,75	53	57,75	58
12c	1,5	56,10	56	61,08	61
12c	4,5	56,68	57	61,66	62
12c	7,5	56,64	57	61,62	62
13a	1,5	49,19	49	54,19	54
13a	4,5	50,84	51	55,82	56
13a	7,5	51,26	51	56,23	56
13b	1,5	49,95	50	54,94	55
13b	4,5	51,23	51	56,22	56
13b	7,5	51,36	51	56,35	56
14a	1,5	47,10	47	52,09	52
14a	4,5	48,87	49	53,86	54
14a	7,5	49,80	50	54,77	55
14b	1,5	48,17	48	53,17	53
14b	4,5	49,76	50	54,75	55
14b	7,5	50,07	50	55,01	55
15a	1,5	45,04	45	50,03	50
15a	4,5	47,40	47	52,39	52
15a	7,5	48,58	49	53,54	54
15b	1,5	46,43	46	51,42	51
15b	4,5	48,20	48	53,18	53
15b	7,5	48,49	48	53,42	53
16a	1,5	43,28	43	48,25	48
16a	4,5	46,39	46	51,36	51
16a	7,5	47,58	48	52,50	53
16b	1,5	44,54	45	49,53	50
16b	4,5	46,43	46	51,41	51
16b	7,5	46,64	47	51,60	52
17a	1,5	42,39	42	47,34	47

Toetspunt	waarneem- hoogte [m]	Lden incl. aftrek [dB]	Lden incl. aftrek afgerond [dB]	Lden excl. aftrek [dB]	Lden excl. aftrek afgerond [dB]
17a	4,5	45,31	45	50,25	50
17a	7,5	46,73	47	51,54	52
17b	1,5	43,36	43	48,36	48
17b	4,5	45,14	45	50,13	50
17b	7,5	45,65	46	50,62	51
17c	1,5	30,44	30	35,40	35
17c	4,5	31,78	32	36,72	37
17c	7,5	34,41	34	39,30	39
18a	1,5	40,63	41	45,55	46
18a	4,5	45,78	46	50,74	51
18a	7,5	47,27	47	52,15	52
18b	1,5	26,25	26	31,05	31
18b	4,5	26,93	27	31,73	32
18b	7,5	30,03	30	34,54	35
18c	1,5	42,52	43	47,51	48
18c	4,5	45,80	46	50,78	51
18c	7,5	46,66	47	51,62	52
19a	1,5	38,76	39	43,63	44
19a	4,5	44,40	44	49,34	49
19a	7,5	46,45	46	51,31	51
19b	1,5	25,68	26	30,53	31
19b	4,5	25,95	26	30,86	31
19b	7,5	29,10	29	33,86	34
20a	1,5	39,55	40	44,45	44
20a	4,5	44,56	45	49,51	50
20a	7,5	46,66	47	51,53	52
20b	1,5	28,51	29	33,37	33
20b	4,5	27,04	27	31,81	32
20b	7,5	30,44	30	35,04	35
21a	1,5	42,62	43	47,58	48
21a	4,5	46,24	46	51,20	51
21a	7,5	47,81	48	52,71	53
21b	1,5	31,84	32	36,79	37
21b	4,5	31,83	32	36,73	37
21b	7,5	33,57	34	38,42	38
22a	1,5	44,41	44	49,39	49
22a	4,5	47,46	47	52,43	52
22a	7,5	48,67	49	53,60	54
22b	1,5	32,41	32	37,38	37
22b	4,5	33,71	34	38,67	39
22b	7,5	35,02	35	39,99	40
22c	1,5	43,99	44	48,98	49
22c	4,5	45,95	46	50,93	51
22c	7,5	46,52	47	51,46	51
23a	1,5	38,09	38	43,04	43
23a	4,5	41,06	41	46,01	46
23a	7,5	45,22	45	50,15	50

Toetspunt	waarneem- hoogte [m]	Lden incl. aftrek [dB]	Lden incl. aftrek afgerond [dB]	Lden excl. aftrek [dB]	Lden excl. aftrek afgerond [dB]
23b	4,5	42,67	43	47,63	48
23b	7,5	44,15	44	49,02	49
23c	1,5	41,48	41	46,37	46
23c	4,5	44,79	45	49,59	50
23c	7,5	47,08	47	51,94	52
23d	1,5	36,79	37	41,71	42
24a	1,5	38,34	38	43,27	43
24a	4,5	40,89	41	45,83	46
24a	7,5	43,95	44	48,86	49
24b	4,5	41,52	42	46,46	46
24b	7,5	43,59	44	48,44	48
24c	1,5	34,68	35	39,59	40
25a	1,5	37,99	38	42,89	43
25a	4,5	40,15	40	45,05	45
25a	7,5	42,85	43	47,72	48
25b	4,5	39,10	39	44,02	44
25b	7,5	42,45	42	47,33	47
25c	1,5	34,49	34	39,43	39
26a	1,5	36,10	36	41,05	41
26a	4,5	38,67	39	43,60	44
26a	7,5	41,45	41	46,34	46
26b	4,5	37,91	38	42,81	43
26b	7,5	41,29	41	46,12	46
26c	1,5	28,04	28	32,58	33
26c	4,5	29,43	29	33,89	34
26c	7,5	30,57	31	35,26	35
26d	1,5	33,38	33	38,28	38
27a	1,5	35,37	35	40,08	40
27a	4,5	37,14	37	41,85	42
27a	7,5	39,70	40	44,02	44
27b	1,5	37,82	38	42,78	43
27b	4,5	39,99	40	44,95	45
27b	7,5	42,41	42	47,32	47
27c	1,5	41,26	41	46,19	46
27c	4,5	43,85	44	48,78	49
27c	7,5	45,50	46	50,33	50
28a	1,5	33,00	33	37,80	38
28a	4,5	34,36	34	39,18	39
28a	7,5	36,67	37	41,37	41
28b	1,5	36,84	37	41,82	42
28b	4,5	39,09	39	44,06	44
28b	7,5	41,73	42	46,66	47
29a	1,5	33,50	34	37,91	38
29a	4,5	35,37	35	39,75	40
29a	7,5	37,18	37	41,60	42
29b	1,5	35,71	36	40,66	41
29b	4,5	37,91	38	42,86	43

Toetspunt	waarneem- hoogte [m]	Lden incl. aftrek [dB]	Lden incl. aftrek afgerond [dB]	Lden excl. aftrek [dB]	Lden excl. aftrek afgerond [dB]
29b	7,5	40,77	41	45,67	46
29c	1,5	29,04	29	33,91	34
29c	4,5	30,25	30	35,08	35
29c	7,5	32,06	32	36,84	37
30a	1,5	41,49	41	46,43	46
30a	4,5	42,83	43	47,79	48
30a	7,5	43,98	44	48,85	49
30b	1,5	30,68	31	35,51	36
30b	4,5	33,02	33	37,80	38
30b	7,5	37,06	37	41,73	42
30c	1,5	38,61	39	43,44	43
30c	4,5	40,14	40	45,00	45
30c	7,5	42,36	42	46,98	47
31a	1,5	39,93	40	44,89	45
31a	4,5	41,35	41	46,29	46
31a	7,5	42,57	43	47,48	47
31b	1,5	32,27	32	37,13	37
31b	4,5	34,22	34	39,06	39
31b	7,5	37,86	38	42,58	43
32a	1,5	39,05	39	43,86	44
32a	4,5	40,53	41	45,29	45
32a	7,5	41,66	42	46,52	47
32b	1,5	31,24	31	36,12	36
32b	4,5	35,54	36	40,44	40
32b	7,5	38,53	39	43,34	43
33a	1,5	37,95	38	42,92	43
33a	4,5	39,25	39	44,20	44
33a	7,5	40,74	41	45,61	46
33b	1,5	31,70	32	36,61	37
33b	4,5	36,11	36	41,04	41
33b	7,5	38,65	39	43,51	44
33c	1,5	25,28	25	30,07	30
33c	4,5	26,59	27	31,29	31
33c	7,5	28,73	29	33,30	33
34a	4,5	38,66	39	43,26	43
34a	7,5	40,70	41	45,16	45
34b	1,5	31,62	32	36,46	36
34b	4,5	35,40	35	40,25	40
34b	7,5	38,29	38	43,02	43
34c	1,5	39,41	39	44,30	44
34c	4,5	42,14	42	47,07	47
34c	7,5	44,20	44	48,98	49
34d	1,5	35,75	36	40,04	40
35a	4,5	38,65	39	42,93	43
35a	7,5	40,55	41	44,93	45
35b	1,5	33,81	34	38,72	39
35b	4,5	36,47	36	41,38	41

Toetspunt	waarneem- hoogte [m]	Lden incl. aftrek [dB]	Lden incl. aftrek afgerond [dB]	Lden excl. aftrek [dB]	Lden excl. aftrek afgerond [dB]
35b	7,5	39,16	39	43,96	44
35c	1,5	35,07	35	39,46	39
36a	4,5	36,91	37	41,13	41
36a	7,5	39,04	39	43,31	43
36b	1,5	34,14	34	39,07	39
36b	4,5	36,37	36	41,28	41
36b	7,5	39,16	39	43,97	44
36c	1,5	34,08	34	38,63	39
37a	4,5	36,65	37	40,85	41
37a	7,5	38,38	38	42,81	43
37b	1,5	35,60	36	40,55	41
37b	4,5	37,12	37	42,06	42
37b	7,5	39,31	39	44,17	44
37c	1,5	22,24	22	26,80	27
37c	4,5	20,71	21	25,65	26
37c	7,5	21,83	22	26,31	26
37d	1,5	33,78	34	37,86	38
38a	1,5	34,76	35	39,58	40
38a	4,5	38,11	38	42,97	43
38a	7,5	40,96	41	45,75	46
38b	1,5	33,31	33	38,13	38
38b	4,5	36,11	36	40,81	41
38b	7,5	38,70	39	43,47	43
38c	4,5	26,75	27	29,33	29
38c	7,5	24,77	25	27,44	27
38d	1,5	25,13	25	27,60	28
39a	1,5	36,27	36	41,14	41
39a	4,5	38,76	39	43,64	44
39a	7,5	41,05	41	45,86	46
39b	1,5	32,31	32	37,07	37
39b	4,5	33,90	34	38,63	39
39b	7,5	35,91	36	40,44	40
39c	4,5	27,27	27	29,87	30
39c	7,5	25,82	26	28,47	28
39d	1,5	23,68	24	26,34	26
40a	1,5	35,84	36	40,74	41
40a	4,5	37,47	37	42,35	42
40a	7,5	39,77	40	44,54	45
40b	1,5	36,30	36	41,29	41
40b	4,5	36,90	37	41,85	42
40b	7,5	39,16	39	44,11	44
40c	4,5	24,77	25	28,22	28
40c	7,5	24,06	24	26,79	27
40d	1,5	20,68	21	24,19	24
41a	1,5	34,27	34	39,13	39
41a	4,5	35,91	36	40,73	41
41a	7,5	38,29	38	42,95	43

Toetspunt	waarneem- hoogte [m]	Lden incl. aftrek [dB]	Lden incl. aftrek afgerond [dB]	Lden excl. aftrek [dB]	Lden excl. aftrek afgerond [dB]
41b	1,5	33,27	33	38,16	38
41b	4,5	32,89	33	37,65	38
41b	7,5	34,56	35	39,07	39
41c	4,5	24,02	24	27,76	28
41c	7,5	23,04	23	26,00	26
41d	1,5	20,72	21	24,42	24
42a	1,5	33,31	33	38,14	38
42a	4,5	36,72	37	41,58	42
42a	7,5	38,69	39	43,45	43
42b	1,5	32,98	33	37,96	38
42b	4,5	34,28	34	39,24	39
42b	7,5	36,67	37	41,58	42
42c	4,5	26,06	26	29,41	29
42c	7,5	23,22	23	25,95	26
42d	1,5	20,60	21	24,56	25
43a	1,5	34,47	34	39,26	39
43a	4,5	37,73	38	42,36	42
43a	7,5	39,73	40	44,35	44
43b	1,5	32,08	32	36,13	36
43b	4,5	34,26	34	38,20	38
43b	7,5	34,97	35	39,12	39
43c	4,5	27,17	27	30,06	30
43c	7,5	22,71	23	25,12	25
43d	1,5	21,26	21	24,82	25