

NOTITIE

Betreft	Geluid versus woon- en leefklimaat; bestemmingsplan Kruisdijkpark Albrandswaard
Opdrachtgever	Kavel Vastgoed
Werknummer	622.101.00
Datum	2 mei 2023

Aanleiding

Het voornemen bestaat om woningbouw te realiseren op het perceel in Portugaal dat gelegen is tussen de metrolijn en de Kruisdijk. De locatie is gelegen in de onderzoekszone van diverse geluidsbronnen zodat akoestisch onderzoek is uitgevoerd. Vanuit het oogpunt van een goede ruimtelijke ordening is ook het verkeer op de Kruisdijk (30 km-weg) beschouwd.

De bevindingen van het akoestisch onderzoek zijn neergelegd in het document 'Akoestisch onderzoek wegverkeers, railverkeers- en industrielawaai; bestemmingsplan Kruisdijkpark' van 20 oktober 2022. Uit de berekeningen blijkt dat de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden door de Groene Kruisweg tot een maximale waarde van 54 dB, door de metrolijn Rotterdam-Spijkenisse tot een geluidbelasting van maximaal 62 dB en door de activiteiten op het industrieterrein Waal-/Eemhaven inclusief nestgeluid tot een geluidsbelasting van maximaal 57 dB(A).

Omdat een hogere waarde noodzakelijk is, is in het eerdergenoemde akoestisch rapport ook aandacht besteed aan het gemeentelijk geluidbeleid. Geconcludeerd wordt dat kan worden voldaan aan het thans geldende beleid. Omdat de gemeente de wens heeft een toets uit te voeren naar in aanmerking komende maatregelen om het woon- en leefklimaat verder te verbeteren zijn deze aanvullende berekeningen uitgevoerd.

Wettelijk kader

Een uitgebreide beschrijving van het wettelijk kader is gegeven in het eerdergenoemde akoestisch rapport dat is uitgevoerd in het kader van de voorbereiding van dit bestemmingsplan.

Omdat de voorkeursgrenswaarden worden overschreden en maatregelen aan de bron of in het overdrachtsgebied niet mogelijk zijn is een hogere waarde noodzakelijk. De woningen kunnen worden gebouwd op basis van het vigerende geluidbeleid.

De gemeente heeft het voornemen om het bestaande geluidsbeleid aan te scherpen waarbij voor deze nieuwe woningen vooruitlopend daarop onderzocht is op welke wijze door bouwkundige maatregelen de geluidsbelasting kan worden gereduceerd. Specifiek is beoordeeld of ter plaatse van de balkons van de woningen maatregelen kunnen worden getroffen om daarachter een stillere situatie te creëren. Afsproken is als toetswaarde voor een geluidsluwe situatie de waarde van cumulatief 55 dB aan te houden gebaseerd op het RIVM-rapport 'Milieuaandachtsgebieden in Nederland' waar een gewogen cumulatieve geluidsbelasting in de

klasse van 50 tot 55 dB als redelijk wordt omschreven. De gewogen cumulatieve geluidsbelasting wordt berekend overeenkomstig het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012.

Uitgangspunten

De uitgangspunten voor wat betreft de verkeersintensiteiten op de wegen en de metrobaan zijn dezelfde als in het eerdergenoemde rapport. Voor het industriegeluid is gerekend inclusief het nestgeluid.

Voor de ligging van de gebouwen en de indeling van de gebouwen is uitgegaan van het document definitief ontwerp 'Kruisdijk Park Poortugaal' van september 2022 opgesteld door Van Bergen Kolpa Architecten.

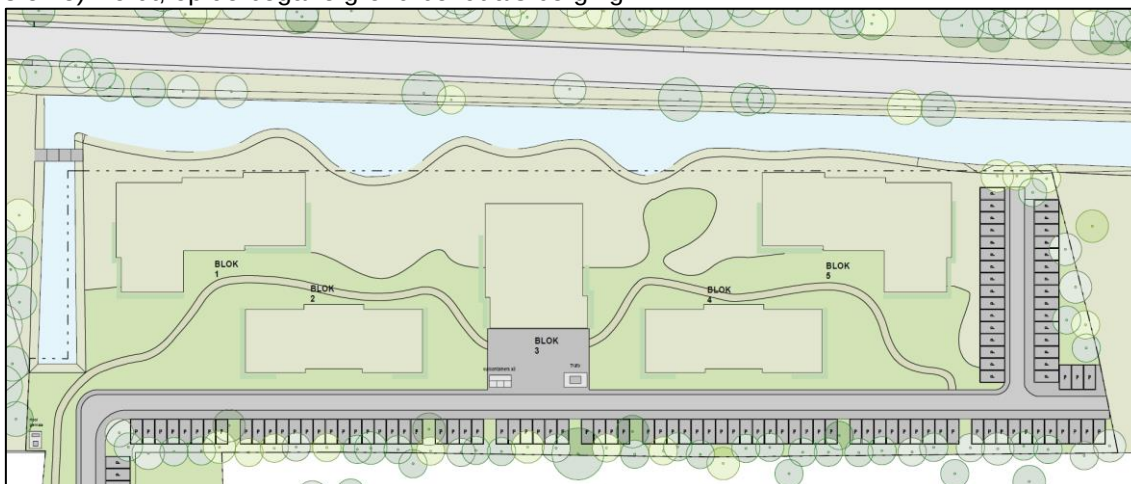
Berekeningsresultaten

Op basis van de resultaten blijkt vooral het geluid van de metro in samenhang met het industriegeluid van Botlek/Pernis de meest bepalen bron te zijn. Gezien de ligging van deze bronnen is vooral de noordgevel van de gebouwen hoogbelast door deze bronnen en in mindere mate de oost en westgevel.

De zuidgevel wordt vrijwel uitsluitend belast door wegverkeerslawaai. Dit betreft alleen de zuidzijde van blok 3 op de derde verdieping en de zuidzijde van blok 4 op de tweede verdieping (zie derde afbeelding in bijlage 1). Omdat het aan deze zijde gaat om een zeer geringe overschrijding van de toetswaarde van cumulatief 55 dB volstaat een gesloten borstwering van 1,2 m rond de buitenruimte om de geluidsbelasting te reduceren tot 55 dB. Voor deze plekken zijn geen specifieke (cumulatie) berekeningen uitgevoerd.

De 2 twee-onder-één kapwoningen hebben beide een geluidsluwe noordgevel waaraan de tuin is gelegen (zie derde afbeelding in bijlage 1). Omdat deze woningen zonder aanvullende bouwkundige maatregelen voldoen aan de aanvullende wens van de gemeente zijn aan deze woningen ook geen aanvullende berekeningen uitgevoerd.

Op de begane grond is ook in een deel van de gebouwen voorzien in woningbouw. De hoogstbelaste noordzijde van de gebouwen die het dichtst bij de metrobaan zijn gelegen (blok 1, 3 en 5) wordt, op de begane grond benut als berging.



Afbeelding : Footprint begane grond met oriëntatie van de tuinen bij de appartementen (begane grond).

De tuinen van de appartementen op de begane grond zijn voorzien op de plaatsen waar langs de oost-, west- en zuidgevel een donkergroene lijn is aangebracht langs de bouwblokken 1 tot en met 5 in de figuur op de vorige pagina. De exacte grootte en vormgeving is op dit moment nog niet bekend. Uit de cumulatieve resultaten uit bijlage 1 blijkt dat vrijwel overal sprake is van een cumulatieve geluidsbelasting van 55 dB of lager. Een uitzondering is de oostgevel van de blokken 1 en 5 op de begane grond. Omdat de appartementen die aan deze geveldelen grenzen ook een (geluidsluwe) zuidgevel hebben voldoen alle appartementen op de begane grond aan de wensen van de gemeente zonder aanvullende bouwkundige maatregelen.

Voor de overige gevels is voor het metrogeluid en het industriegeluid beoordeeld in hoeverre met een gesloten borstwering van 1,2 m hoog kan worden voldaan de norm van 55 dB cumulatief voor wat betreft een geluidsluwe geveldeel achter deze borstwering ter hoogte van de aldaar aanwezige buitenruimte.

Een dergelijke hoogte van de gesloten borstwering blijkt bij alle buitenruimten te voldoen met uitzondering van de noordgevel van blok 5. Op de eerste verdieping is een gesloten borstwering nodig van 1,5 m en op de tweede verdieping 1,4 m om de cumulatieve geluidsbelasting te reduceren tot 55 dB. Op de derde verdieping van blok 5 (noordgevel) volstaat een gesloten borstwering van 1,2 m net als op de overige blokken en gevels.

In het geval bij Blok 5 op de eerste verdieping ook een gesloten borstwering van 1,2 m hoog wordt gerealiseerd is sprake van een geluidsbelasting die op de noordgevel varieert van 58 tot maximaal 59 dB door het metrogeluid en 53 dB(A) door het industriegeluid. Cumulatief is de geluidsbelasting maximaal 57 dB.

Een gesloten borstwering van 1,2 m hoog op de tweede verdieping van blok B veroorzaakt op de noordgevel een geluidsbelasting van 55 tot maximaal 57 dB door het metrogeluid en 53 dB(A) door industriegeluid. Cumulatief is de geluidsbelasting maximaal 56 dB.

Het oostelijke deel van het plan (Blok 5) is het hoogstbelast omdat blok 5 het dichtst bij de metrobaan ligt en de rijsnelheid van de metro's ter hoogte van het oostelijke deel van het plan 75 km/h bedraagt tegenover 55 km/h in het westelijke deel van het plan.

Voor de hoogste verdieping is geen verdere berekening uitgevoerd omdat de geluidssituatie verbeterd naarmate gerekend wordt op hogere verdiepingen. De afschermdende werking van de borstwering wordt groter naarmate wordt gerekend op een hogere verdieping. Op deze verdieping volstaat daarom eveneens een gesloten borstwering van 1,2 m.

Conclusie

Het voornemen bestaat om woningbouw te realiseren op het perceel in Portugaal dat gelegen is tussen de metrolijn en de Kruisdijk. Uit de berekeningen blijkt dat de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden door het verkeer op de Groene Kruisweg, de metrolijn Rotterdam-Spijkenisse en de activiteiten op het industrieterrein Waal-/Eemhaven inclusief nestgeluid. Omdat een hogere waarde noodzakelijk is, is de wens van de gemeente naast het geluidbeleid aandacht te besteden aan het woon- en leefklimaat van deze appartementen door een gesloten borstwering toe te passen ter plaatse van de balkons van de woningen.

Een gesloten borstwering van 1,2 m rond het balkon voldoet op de noord-, oost- en westgevels van alle 5 de blokken. Vanwege wegverkeer is op zuidgevel van de 3e verdieping van blok 3 en de 2^e verdieping van blok 4 eveneens een gesloten borstwering nodig van 1,2 m.

Een uitzondering is de noordgevel van blok 5 waar op de eerste verdieping een gesloten borstwering nodig is van 1,5 m en op de tweede verdieping 1,4 m. In het geval hier ook een

gesloten borstwering van 1,2 m wordt gerealiseerd, is sprake van cumulatieve geluidsbelasting van respectievelijk 57 en 56 dB.

De 2 twee-onder-één kapwoningen hebben beide een geluidsluwe noordgevel waaraan de tuin is gelegen zodat deze woning voldoen aan de aanvullende wensen van de gemeente zonder bouwkundige maatregelen. Omdat de geluidsbelasting op de begane grond lager is en de noordgevel van de gebouwen 1, 3 en 5 worden benut voor bergingen voldoen ook alle appartementen op de begane grond aan de aanvullende wensen van de gemeente.

**KuiperCompagnons**

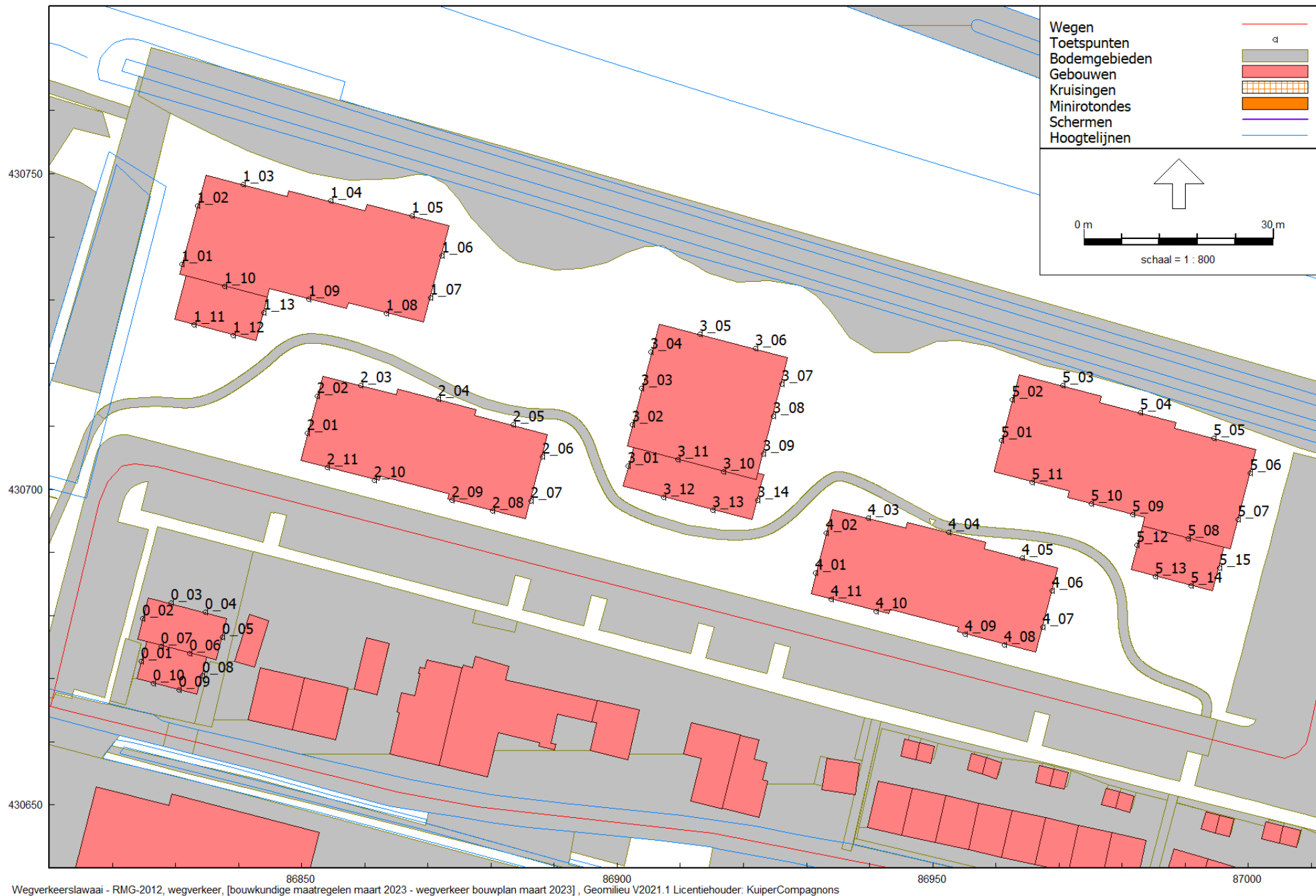
Projectverantwoordelijke:

en uitgevoerd door Ing. J. Kraaijeveld

Telefoonnummer: 06-22012330

File: j:\622\101\00\3 projectresultaat\geluid\05 resultatentabel basis bouwkundige maatregelen\geluid woon- en leefklimaat bestemmingsplan kruisdijkpark albrandswaard 2 mei2023.docx

Bijlagen >>>



Ligging punten ter plaatse van grondgebonden woningen en Blok1 tot en met 5

Tabel : Berekeningsresultaten cumulatieve geluidsbelasting woningbouw bestemmingsplan Kruisdijkpark (grondgebonden woningen).

Punt	Hoogte [m]	Geluidsbelasting [dB(A)/dB]						cumulatief
		industrielawaai		wegverkeerslawaaï		railverkeerslawaaï		
		L _{ii}	L _{ii} [*]	L _{vi}	L _{vi} [*]	L _{ri}	L _{ri} [*]	
0_01_A	1,5	44,86	45,86	55,98	55,98	43,20	39,64	56,47
0_01_B	4,5	46,72	47,72	57,22	57,22	43,39	39,82	57,75
0_02_A	1,5	48,42	49,42	55,10	55,10	46,16	42,45	56,32
0_02_B	4,5	49,72	50,72	56,04	56,04	46,79	43,05	57,32
0_02_C	7,5	50,59	51,59	56,86	56,86	47,79	44,00	58,16
0_03_A	1,5	48,11	49,11	47,57	47,57	46,25	42,54	51,95
0_03_B	4,5	49,42	50,42	48,23	48,23	47,10	43,35	52,97
0_03_C	7,5	51,63	52,63	48,65	48,65	48,18	44,37	54,53
0_04_A	1,5	47,03	48,03	47,17	47,17	45,57	41,89	51,18
0_04_B	4,5	48,36	49,36	48,18	48,18	46,38	42,66	52,32
0_04_C	7,5	51,27	52,27	48,69	48,69	47,65	43,87	54,26
0_05_A	1,5	46,39	47,39	43,82	43,82	42,34	38,82	49,37
0_05_B	4,5	47,71	48,71	47,82	47,82	38,20	34,89	51,40
0_05_C	7,5	51,43	52,43	51,68	51,68	42,10	38,60	55,18
0_06_C	7,5	44,70	45,70	56,54	56,54	39,54	36,16	56,92
0_07_C	7,5	44,49	45,49	57,00	57,00	40,12	36,71	57,33
0_08_A	1,5	45,32	46,32	48,04	48,04	37,47	34,20	50,38
0_08_B	4,5	47,56	48,56	49,62	49,62	37,66	34,38	52,20
0_09_A	1,5	43,94	44,94	55,04	55,04	42,76	39,22	55,55
0_09_B	4,5	45,49	46,49	55,92	55,92	42,80	39,26	56,47
0_10_A	1,5	43,63	44,63	55,62	55,62	41,87	38,38	56,03
0_10_B	4,5	45,32	46,32	56,61	56,61	41,75	38,26	57,06

L_{ii} = industrielawaai Waal/Eemhaven inclusief nestgeluid ($L_{ii}^* = 1,00 * L_{ii} + 1$)

L_{vi} = wegverkeerslawaa alle wegen zonder de reductie ex artikel 110g Wgh ($L_{vi}^* = 1,00 * L_{vi} + 0$)

L_{ri} = railverkeerslawaa metro ($L_{ri}^* = 0,95 * L_{ri} - 1,4$)

Tabel : Berekeningsresultaten cumulatieve geluidsbelasting woningbouw bestemmingsplan Kruisdijkpark (Blok 1).

Geluidsbelasting [dB(A)/dB]								
Punt	Hoogte [m]	industrielawaai		wegverkeerslawaaï		railverkeerslawaaï		cumulatief
		L _{ii}	L _{ii} [*]	L _{vi}	L _{vi} [*]	L _{ri}	L _{ri} [*]	
1_01_A	1,5	49,45	50,45	47,31	47,31	51,38	47,41	53,42
1_01_B	4,5	51,43	52,43	48,71	48,71	53,18	49,12	55,20
1_01_C	7,5	51,72	52,72	49,76	49,76	53,54	49,46	55,68
1_01_D	10,5	51,88	52,88	50,98	50,98	53,73	49,64	56,14
1_01_E	13,5	52,24	53,24	51,74	51,74	53,43	49,36	56,50
1_02_B	4,5	52,36	53,36	48,45	48,45	54,87	50,73	56,07
1_02_C	7,5	52,46	53,46	49,46	49,46	55,07	50,92	56,37
1_02_D	10,5	52,44	53,44	50,43	50,43	55,22	51,06	56,62
1_02_E	13,5	52,76	53,76	50,94	50,94	55,05	50,90	56,86
1_03_B	4,5	55,78	56,78	44,45	44,45	58,75	54,41	58,92
1_03_C	7,5	56,14	57,14	45,51	45,51	58,73	54,39	59,18
1_03_D	10,5	56,19	57,19	45,84	45,84	58,62	54,29	59,19
1_03_E	13,5	56,16	57,16	45,76	45,76	58,46	54,14	59,12
1_04_B	4,5	55,77	56,77	44,22	44,22	59,13	54,77	59,04
1_04_C	7,5	56,15	57,15	45,18	45,18	59,10	54,75	59,29
1_04_D	10,5	56,21	57,21	45,46	45,46	58,96	54,61	59,30
1_04_E	13,5	56,18	57,18	45,36	45,36	58,78	54,44	59,22
1_05_B	4,5	55,81	56,81	44,24	44,24	59,35	54,98	59,14
1_05_C	7,5	56,17	57,17	45,08	45,08	59,31	54,94	59,37
1_05_D	10,5	56,23	57,23	45,36	45,36	59,16	54,80	59,37
1_05_E	13,5	56,20	57,20	45,19	45,19	58,97	54,62	59,28
1_06_B	4,5	56,59	57,59	43,99	43,99	56,36	52,14	58,82
1_06_C	7,5	55,01	56,01	45,92	45,92	56,56	52,33	57,85
1_06_D	10,5	55,10	56,10	49,65	49,65	56,52	52,29	58,26
1_06_E	13,5	55,15	56,15	51,66	51,66	55,58	51,40	58,43
1_07_A	1,5	54,38	55,38	40,76	40,76	53,79	49,70	56,54
1_07_B	4,5	56,60	57,60	42,80	42,80	55,58	51,40	58,65
1_07_C	7,5	57,05	58,05	45,12	45,12	55,88	51,69	59,13
1_07_D	10,5	54,95	55,95	50,22	50,22	55,86	51,67	58,10
1_07_E	13,5	55,00	56,00	52,08	52,08	54,65	50,52	58,27
1_08_A	1,5	49,82	50,82	44,26	44,26	45,52	41,84	52,11
1_08_B	4,5	51,67	52,67	45,54	45,54	47,09	43,34	53,84
1_08_C	7,5	51,81	52,81	47,78	47,78	48,14	44,33	54,44
1_08_D	10,5	41,77	42,77	52,51	52,51	48,40	44,58	53,54
1_08_E	13,5	44,23	45,23	54,38	54,38	33,73	30,64	54,89
1_09_B	4,5	47,33	48,33	48,08	48,08	42,65	39,12	51,48
1_09_C	7,5	45,63	46,63	49,52	49,52	43,92	40,32	51,65
1_09_D	10,5	40,52	41,52	53,07	53,07	44,44	40,82	53,60
1_09_E	13,5	43,48	44,48	54,38	54,38	34,42	31,30	54,82
1_10_E	13,5	43,80	44,80	54,39	54,39	36,78	33,54	54,87
1_11_A	1,5	44,05	45,05	49,39	49,39	41,17	37,71	50,96
1_11_B	4,5	44,97	45,97	50,62	50,62	40,89	37,45	52,05
1_11_C	7,5	42,07	43,07	51,80	51,80	41,89	38,40	52,52
1_11_D	10,5	44,52	45,52	53,87	53,87	42,79	39,25	54,59
1_12_A	1,5	42,99	43,99	49,93	49,93	40,12	36,71	51,08
1_12_B	4,5	43,64	44,64	50,96	50,96	39,52	36,14	51,99
1_12_C	7,5	40,97	41,97	51,96	51,96	40,38	36,96	52,50
1_12_D	10,5	43,73	44,73	54,08	54,08	40,53	37,10	54,63
1_13_A	1,5	41,20	42,20	42,93	42,93	36,45	33,23	45,84
1_13_B	4,5	42,04	43,04	44,44	44,44	37,52	34,24	47,04
1_13_C	7,5	40,81	41,81	46,68	46,68	38,44	35,12	48,13
1_13_D	10,5	42,57	43,57	51,16	51,16	36,39	33,17	51,92

 L_{ii} = industrielawaai Waal/Eemhaven inclusief nestgeluid ($L_{ii}^* = 1,00 * L_{ii} + 1$)

 L_{vi} = wegverkeerslawaa alle wegen zonder de reductie ex artikel 110g Wgh ($L_{vi}^* = 1,00 * L_{vi} + 0$)

 L_{ri} = railverkeerslawaa metro ($L_{ri}^* = 0,95 * L_{ri} - 1,4$)

Tabel : Berekeningsresultaten cumulatieve geluidsbelasting woningbouw bestemmingsplan Kruisdijkpark (Blok 2).

Punt	Hoogte [m]	Geluidsbelasting [dB(A)/dB]						cumulatief
		industrielaawaai		wegverkeerslaawaai		railverkeerslaawaai		
		L_{ii}	L_{ii}^*	L_{vi}	L_{vi}^*	L_{ri}	L_{ri}^*	
2_01_A	1,5	45,93	46,93	49,36	49,36	41,62	38,14	51,53
2_01_B	4,5	46,57	47,57	50,22	50,22	42,02	38,52	52,29
2_01_C	7,5	45,60	46,60	50,65	50,65	43,05	39,50	52,32
2_02_A	1,5	45,97	46,97	49,39	49,39	38,20	34,89	51,45
2_02_B	4,5	46,70	47,70	50,24	50,24	38,67	35,34	52,25
2_02_C	7,5	45,35	46,35	50,80	50,80	40,71	37,27	52,27
2_03_A	1,5	48,71	49,71	41,07	41,07	45,62	41,94	50,86
2_03_B	4,5	50,37	51,37	42,17	42,17	47,24	43,48	52,45
2_03_C	7,5	50,96	51,96	43,34	43,34	48,23	44,42	53,14
2_04_A	1,5	53,09	54,09	38,95	38,95	52,13	48,12	55,17
2_04_B	4,5	55,58	56,58	40,69	40,69	54,26	50,15	57,56
2_04_C	7,5	56,12	57,12	42,03	42,03	54,60	50,47	58,08
2_05_A	1,5	53,36	54,36	39,37	39,37	52,75	48,71	55,51
2_05_B	4,5	55,80	56,80	41,15	41,15	54,87	50,73	57,85
2_05_C	7,5	56,34	57,34	42,39	42,39	55,24	51,08	58,37
2_06_A	1,5	51,30	52,30	46,61	46,61	50,10	46,20	54,10
2_06_B	4,5	53,17	54,17	48,75	48,75	51,78	47,79	55,98
2_06_C	7,5	53,80	54,80	51,03	51,03	52,34	48,32	56,96
2_07_A	1,5	50,59	51,59	48,18	48,18	48,85	45,01	53,83
2_07_B	4,5	52,36	53,36	49,88	49,88	50,36	46,44	55,54
2_07_C	7,5	53,13	54,13	52,13	52,13	51,35	47,38	56,78
2_08_A	1,5	41,60	42,60	51,70	51,70	42,13	38,62	52,39
2_08_B	4,5	42,40	43,40	52,64	52,64	43,17	39,61	53,32
2_08_C	7,5	44,88	45,88	54,19	54,19	45,02	41,37	54,98
2_09_B	4,5	41,05	42,05	52,51	52,51	44,22	40,61	53,13
2_09_C	7,5	43,92	44,92	54,00	54,00	45,56	41,88	54,74
2_10_B	4,5	40,63	41,63	51,93	51,93	42,34	38,82	52,51
2_10_C	7,5	43,51	44,51	53,54	53,54	43,07	39,52	54,20
2_11_A	1,5	42,83	43,83	51,94	51,94	40,25	36,84	52,68
2_11_B	4,5	43,60	44,60	52,50	52,50	41,14	37,68	53,27
2_11_C	7,5	44,06	45,06	53,69	53,69	41,72	38,23	54,36

L_{ii} = industrielawaai Waal/Eemhaven inclusief nestgeluid ($L_{ii}^* = 1,00 * L_{ii} + 1$)

L_{vi} = wegverkeerslawaaï alle wegen zonder de reductie ex artikel 110g Wgh ($L_{vi}^* = 1,00 * L_{vi} + 0$)

L_{ri} = railverkeerslawaaï metro ($L_{ri}^* = 0,95 * L_{ri} - 1,4$)

Tabel : Berekeningsresultaten cumulatieve geluidsbelasting woningbouw bestemmingsplan Kruisdijkpark (Blok 3).

Punt	Hoogte [m]	Geluidsbelasting [dB(A)/dB]						cumulatief
		industrielaawaai		wegverkeerslaawaai		railverkeerslaawaai		
		L_{il}	L_{il}^*	L_{vl}	L_{vl}^*	L_{rl}	L_{rl}^*	
3_01_A	1,5	46,38	47,38	43,97	43,97	47,53	43,75	50,14
3_01_B	4,5	47,95	48,95	46,46	46,46	49,40	45,53	52,00
3_01_C	7,5	49,01	50,01	48,67	48,67	50,13	46,22	53,34
3_02_A	1,5	49,92	50,92	43,56	43,56	50,49	46,57	52,82
3_02_B	4,5	51,57	52,57	46,11	46,11	52,51	48,48	54,66
3_02_C	7,5	51,95	52,95	48,17	48,17	52,83	48,79	55,30
3_02_D	10,5	52,34	53,34	50,99	50,99	52,82	48,78	56,20
3_03_A	1,5	50,36	51,36	42,27	42,27	51,41	47,44	53,20
3_03_B	4,5	51,92	52,92	44,85	44,85	53,36	49,29	54,93
3_03_C	7,5	52,12	53,12	46,90	46,90	53,55	49,47	55,35
3_03_D	10,5	52,48	53,48	50,05	50,05	53,51	49,43	56,15
3_04_B	4,5	52,31	53,31	44,71	44,71	54,26	50,15	55,41
3_04_C	7,5	52,48	53,48	46,73	46,73	54,37	50,25	55,75
3_04_D	10,5	52,82	53,82	49,82	49,82	54,30	50,19	56,45
3_05_B	4,5	55,81	56,81	43,75	43,75	59,42	55,05	59,16
3_05_C	7,5	56,16	57,16	44,72	44,72	59,44	55,07	59,40
3_05_D	10,5	56,23	57,23	45,00	45,00	59,36	54,99	59,42
3_06_B	4,5	55,81	56,81	43,96	43,96	59,90	55,51	59,34
3_06_C	7,5	56,17	57,17	44,97	44,97	59,91	55,51	59,58
3_06_D	10,5	56,23	57,23	45,32	45,32	59,82	55,43	59,60
3_07_B	4,5	54,77	55,77	46,31	46,31	57,24	52,98	57,92
3_07_C	7,5	55,01	56,01	48,24	48,24	57,34	53,07	58,25
3_07_D	10,5	55,13	56,13	50,74	50,74	57,46	53,19	58,68
3_08_A	1,5	52,29	53,29	44,73	44,73	54,60	50,47	55,50
3_08_B	4,5	54,60	55,60	47,13	47,13	56,54	52,31	57,67
3_08_C	7,5	54,90	55,90	49,03	49,03	56,70	52,47	58,10
3_08_D	10,5	55,00	56,00	51,52	51,52	56,78	52,54	58,57
3_09_A	1,5	52,11	53,11	45,02	45,02	54,07	49,97	55,26
3_09_B	4,5	54,65	55,65	47,76	47,76	56,23	52,02	57,68
3_09_C	7,5	55,08	56,08	49,57	49,57	56,43	52,21	58,21
3_09_D	10,5	54,91	55,91	52,25	52,25	55,66	51,48	58,44
3_10_D	10,5	44,64	45,64	55,23	55,23	45,61	41,93	55,86
3_11_D	10,5	44,23	45,23	55,23	55,23	45,56	41,88	55,82
3_12_A	1,5	40,86	41,86	49,69	49,69	44,38	40,76	50,81
3_12_B	4,5	41,74	42,74	51,76	51,76	46,20	42,49	52,71
3_12_C	7,5	44,42	45,42	53,90	53,90	47,28	43,52	54,81
3_13_A	1,5	41,22	42,22	49,74	49,74	46,57	42,84	51,14
3_13_B	4,5	42,04	43,04	51,78	51,78	47,65	43,87	52,90
3_13_C	7,5	44,52	45,52	53,72	53,72	48,69	44,86	54,80
3_14_A	1,5	52,04	53,04	46,66	46,66	52,55	48,52	55,04
3_14_B	4,5	54,24	55,24	48,53	48,53	54,53	50,40	57,12
3_14_C	7,5	54,80	55,80	50,49	50,49	54,98	50,83	57,88

L_{il} = industrielawaai Waal/Eemhaven inclusief nestgeluid ($L_{il}^* = 1,00 * L_{il} + 1$)

L_{vl} = wegverkeerslawaaï alle wegen zonder de reductie ex artikel 110g Wgh ($L_{vl}^* = 1,00 * L_{vl} + 0$)

L_{rl} = railverkeerslawaaï metro ($L_{rl}^* = 0,95 * L_{rl} - 1,4$)

Tabel : Berekeningsresultaten cumulatieve geluidsbelasting woningbouw bestemmingsplan Kruisdijkpark (Blok 4).

Punt	Hoogte [m]	Geluidsbelasting [dB(A)/dB]						cumulatief
		industrielaawaai		wegverkeerslaawaai		railverkeerslaawaai		
		L_{ii}	L_{ii}^*	L_{vi}	L_{vi}^*	L_{ri}	L_{ri}^*	
4_01_A	1,5	51,36	52,36	48,51	48,51	50,64	46,71	54,62
4_01_B	4,5	53,40	54,40	49,88	49,88	52,48	48,46	56,46
4_01_C	7,5	54,14	55,14	51,95	51,95	53,16	49,10	57,52
4_02_A	1,5	51,67	52,67	46,78	46,78	51,49	47,52	54,61
4_02_B	4,5	53,62	54,62	48,71	48,71	53,45	49,38	56,54
4_02_C	7,5	54,28	55,28	50,77	50,77	53,88	49,79	57,42
4_03_A	1,5	52,74	53,74	38,95	38,95	54,79	50,65	55,57
4_03_B	4,5	55,13	56,13	40,79	40,79	56,89	52,65	57,83
4_03_C	7,5	55,66	56,66	42,46	42,46	57,16	52,90	58,30
4_04_A	1,5	51,07	52,07	38,78	38,78	53,78	49,69	54,18
4_04_B	4,5	53,51	54,51	40,78	40,78	55,91	51,71	56,46
4_04_C	7,5	54,09	55,09	42,66	42,66	56,10	51,90	56,95
4_05_A	1,5	43,57	44,57	37,37	37,37	45,67	41,99	46,98
4_05_B	4,5	44,62	45,62	39,70	39,70	47,37	43,60	48,37
4_05_C	7,5	46,43	47,43	42,00	42,00	48,18	44,37	49,94
4_06_A	1,5	42,79	43,79	44,71	44,71	45,19	41,53	48,31
4_06_B	4,5	44,21	45,21	46,44	46,44	47,00	43,25	49,93
4_06_C	7,5	46,47	47,47	48,78	48,78	48,75	44,91	52,10
4_07_A	1,5	43,96	44,96	46,10	46,10	47,35	43,58	49,77
4_07_B	4,5	45,35	46,35	47,66	47,66	48,51	44,68	51,17
4_07_C	7,5	47,55	48,55	49,57	49,57	50,27	46,36	53,13
4_08_A	1,5	41,36	42,36	51,64	51,64	46,67	42,94	52,62
4_08_B	4,5	42,17	43,17	52,79	52,79	48,89	45,05	53,85
4_08_C	7,5	44,61	45,61	54,41	54,41	50,71	46,77	55,56
4_09_B	4,5	41,06	42,06	53,42	53,42	48,99	45,14	54,29
4_09_C	7,5	43,96	44,96	54,99	54,99	50,69	46,76	55,96
4_10_B	4,5	41,40	42,40	54,29	54,29	48,00	44,20	54,94
4_10_C	7,5	44,47	45,47	56,03	56,03	49,50	45,63	56,75
4_11_A	1,5	42,50	43,50	53,20	53,20	44,76	41,12	53,88
4_11_B	4,5	43,22	44,22	54,55	54,55	48,28	44,47	55,31
4_11_C	7,5	45,62	46,62	56,17	56,17	49,35	45,48	56,95

L_{ii} = industrielawaai Waal/Eemhaven inclusief nestgeluid ($L_{ii}^* = 1,00 * L_{ii} + 1$)

L_{vi} = wegverkeerslawaa alle wegen zonder de reductie ex artikel 110g Wgh ($L_{vi}^* = 1,00 * L_{vi} + 0$)

L_{ri} = railverkeerslawaa metro ($L_{ri}^* = 0,95 * L_{ri} - 1,4$)

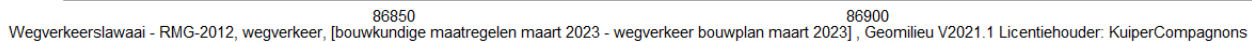
Tabel : Berekeningsresultaten cumulatieve geluidsbelasting woningbouw bestemmingsplan Kruisdijkpark (Blok 5).

Punt	Hoogte [m]	Geluidsbelasting [dB(A)/dB]						cumulatief
		industrielaawaai		wegverkeerslaawaai		railverkeerslaawaai		
		L _{ii}	L _{ii} [*]	L _{vi}	L _{vi} [*]	L _{ri}	L _{ri} [*]	
5_01_A	1,5	52,22	53,22	40,88	40,88	55,92	51,72	55,69
5_01_B	4,5	53,98	54,98	43,20	43,20	57,62	53,34	57,41
5_01_C	7,5	54,32	55,32	45,69	45,69	57,81	53,52	57,80
5_01_D	10,5	52,58	53,58	50,30	50,30	57,75	53,46	57,46
5_02_B	4,5	54,24	55,24	43,63	43,63	58,66	54,33	57,98
5_02_C	7,5	53,05	54,05	45,96	45,96	58,75	54,41	57,56
5_02_D	10,5	52,98	53,98	49,72	49,72	58,63	54,30	57,87
5_03_B	4,5	55,96	56,96	45,74	45,74	62,66	58,13	60,73
5_03_C	7,5	56,26	57,26	46,66	46,66	62,57	58,04	60,85
5_03_D	10,5	56,31	57,31	46,92	46,92	62,34	57,82	60,77
5_04_B	4,5	55,97	56,97	45,65	45,65	62,60	58,07	60,70
5_04_C	7,5	56,27	57,27	46,59	46,59	62,54	58,01	60,83
5_04_D	10,5	56,31	57,31	46,96	46,96	62,36	57,84	60,78
5_05_B	4,5	55,98	56,98	45,84	45,84	62,69	58,16	60,76
5_05_C	7,5	56,27	57,27	46,67	46,67	62,67	58,14	60,90
5_05_D	10,5	56,31	57,31	47,08	47,08	62,54	58,01	60,87
5_06_B	4,5	54,86	55,86	48,09	48,09	60,45	56,03	59,30
5_06_C	7,5	55,07	56,07	49,35	49,35	60,66	56,23	59,59
5_06_D	10,5	55,17	56,17	49,53	49,53	60,81	56,37	59,72
5_07_A	1,5	52,11	53,11	46,65	46,65	58,02	53,72	56,87
5_07_B	4,5	54,54	55,54	48,27	48,27	59,65	55,27	58,82
5_07_C	7,5	54,85	55,85	49,51	49,51	60,01	55,61	59,23
5_07_D	10,5	54,97	55,97	50,13	50,13	60,25	55,84	59,45
5_08_D	10,5	43,89	44,89	51,87	51,87	51,78	47,79	53,89
5_09_A	1,5	38,72	39,72	40,34	40,34	40,57	37,14	44,04
5_09_B	4,5	39,42	40,42	42,70	42,70	41,28	37,82	45,52
5_09_C	7,5	40,43	41,43	46,29	46,29	43,49	39,92	48,21
5_09_D	10,5	43,46	44,46	51,70	51,70	50,37	46,45	53,42
5_10_B	4,5	41,42	42,42	44,43	44,43	47,96	44,16	48,53
5_10_C	7,5	41,00	42,00	47,63	47,63	49,40	45,53	50,39
5_10_D	10,5	43,48	44,48	52,07	52,07	50,92	46,97	53,78
5_11_A	1,5	46,72	47,72	40,21	40,21	47,24	43,48	49,63
5_11_B	4,5	48,20	49,20	42,74	42,74	48,88	45,04	51,27
5_11_C	7,5	47,65	48,65	46,31	46,31	49,99	46,09	51,95
5_11_D	10,5	43,82	44,82	51,93	51,93	51,14	47,18	53,78
5_12_A	1,5	39,54	40,54	40,29	40,29	34,69	31,56	43,70
5_12_B	4,5	40,68	41,68	42,61	42,61	36,09	32,89	45,43
5_12_C	7,5	42,76	43,76	45,66	45,66	37,36	34,09	48,00
5_13_A	1,5	40,39	41,39	46,27	46,27	47,70	43,92	49,07
5_13_B	4,5	41,34	42,34	48,33	48,33	48,86	45,02	50,68
5_13_C	7,5	43,87	44,87	50,24	50,24	50,66	46,73	52,63
5_14_A	1,5	42,23	43,23	46,47	46,47	47,33	43,56	49,45
5_14_B	4,5	42,93	43,93	48,77	48,77	48,24	44,43	51,06
5_14_C	7,5	44,74	45,74	50,62	50,62	50,18	46,27	52,91
5_15_A	1,5	50,23	51,23	47,03	47,03	55,92	51,72	55,21
5_15_B	4,5	52,58	53,58	48,65	48,65	57,66	53,38	57,15
5_15_C	7,5	53,18	54,18	49,88	49,88	58,25	53,94	57,83

 L_{ii} = industrielawaai Waal/Eemhaven inclusief nestgeluid ($L_{ii}^* = 1,00 * L_{ii} + 1$)

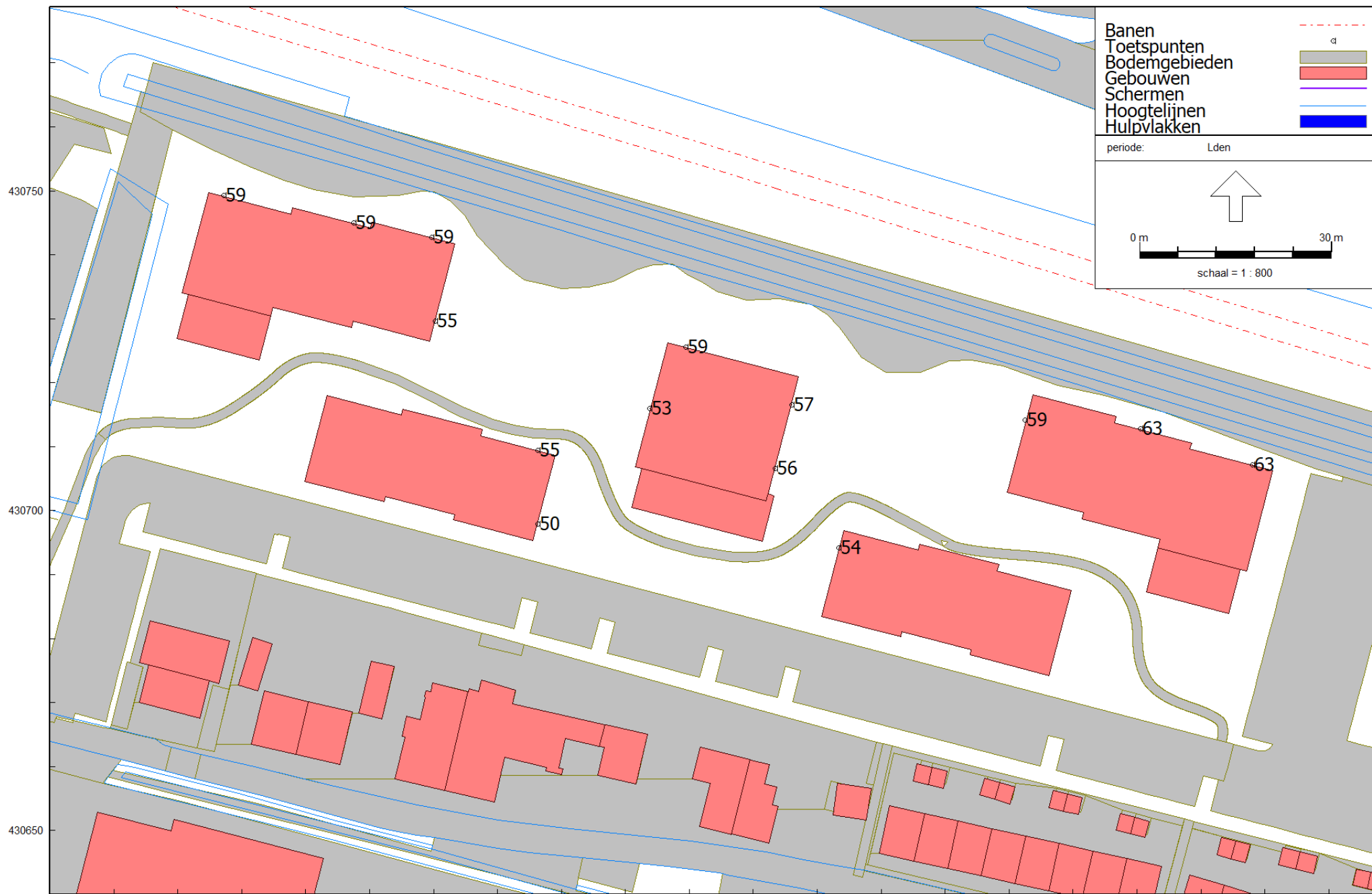
 L_{vi} = wegverkeerslawaaï alle wegen zonder de reductie ex artikel 110g Wgh ($L_{vi}^* = 1,00 * L_{vi} + 0$)

 L_{ri} = railverkeerslawaaï metro ($L_{ri}^* = 0,95 * L_{ri} - 1,4$)



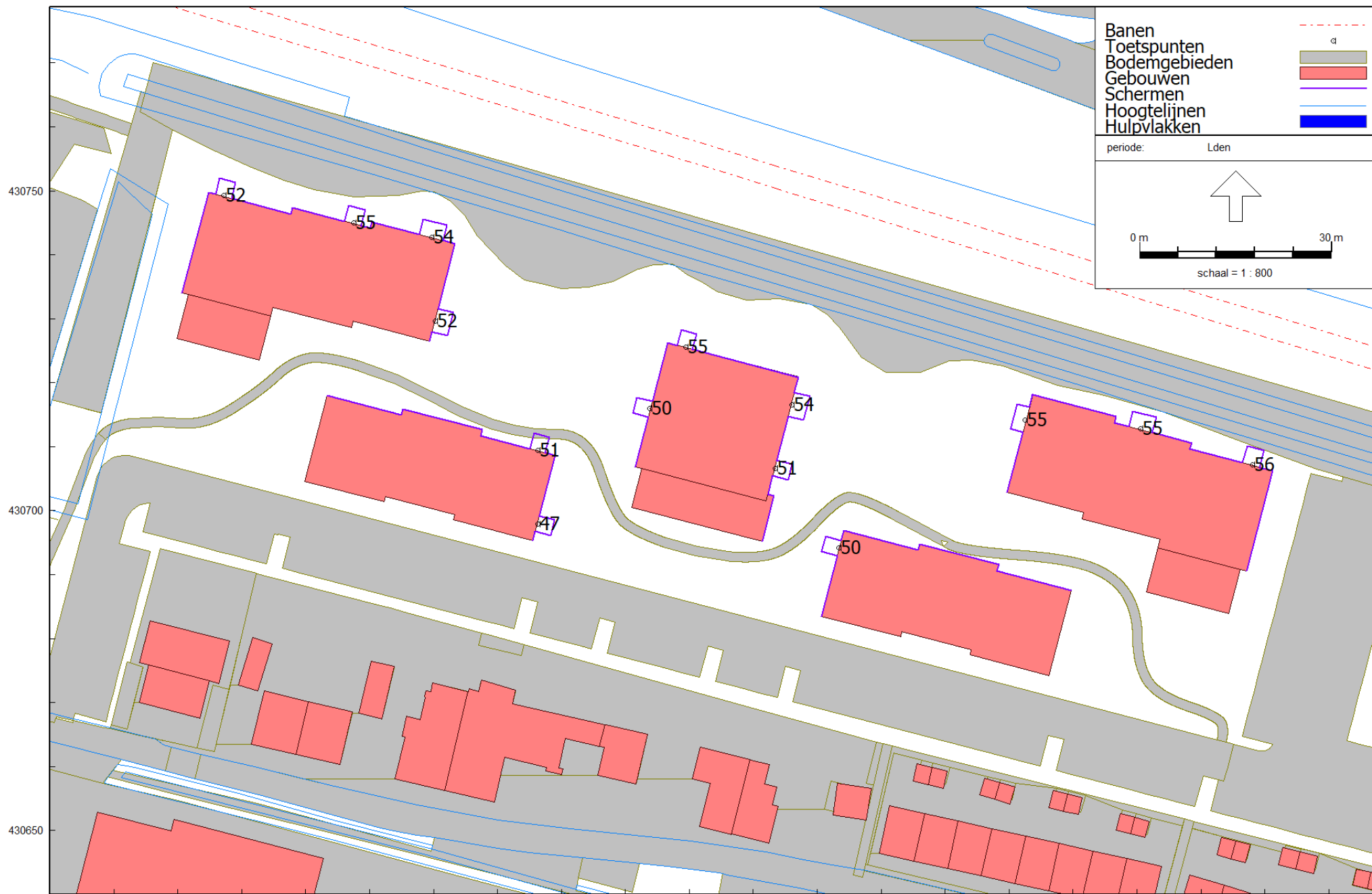
Ter plaatse van donkerblauwe aanduiding cumulatieve geluidsbelasting groter dan 55 dB

Tekst geeft aan welke verdiepingen geluidsbelasting ondervinden van cumulatief > 55 dB



Railverkeerslawaaï - RMG-2012, railverkeer, [bouwkundige maatregelen maart 2023 - metro bouwplan maart 2023; bouwkundig blok 1 t/m 5 1e verdieping 4,5 m; zonder borstwering], Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: KuiperCompagnons

Geluidsbelasting railverkeerslawaaï Metro
Zonder gesloten borstwering 1e verdieping



Railverkeerslawaii - RMG-2012, railverkeer, [bouwkundige maatregelen maart 2023 - metro bouwplan maart 2023; bouwkundig blok 1 t/m 5 1e verdieping 4,5 m; met borstwering], Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: KuiperCompagnons

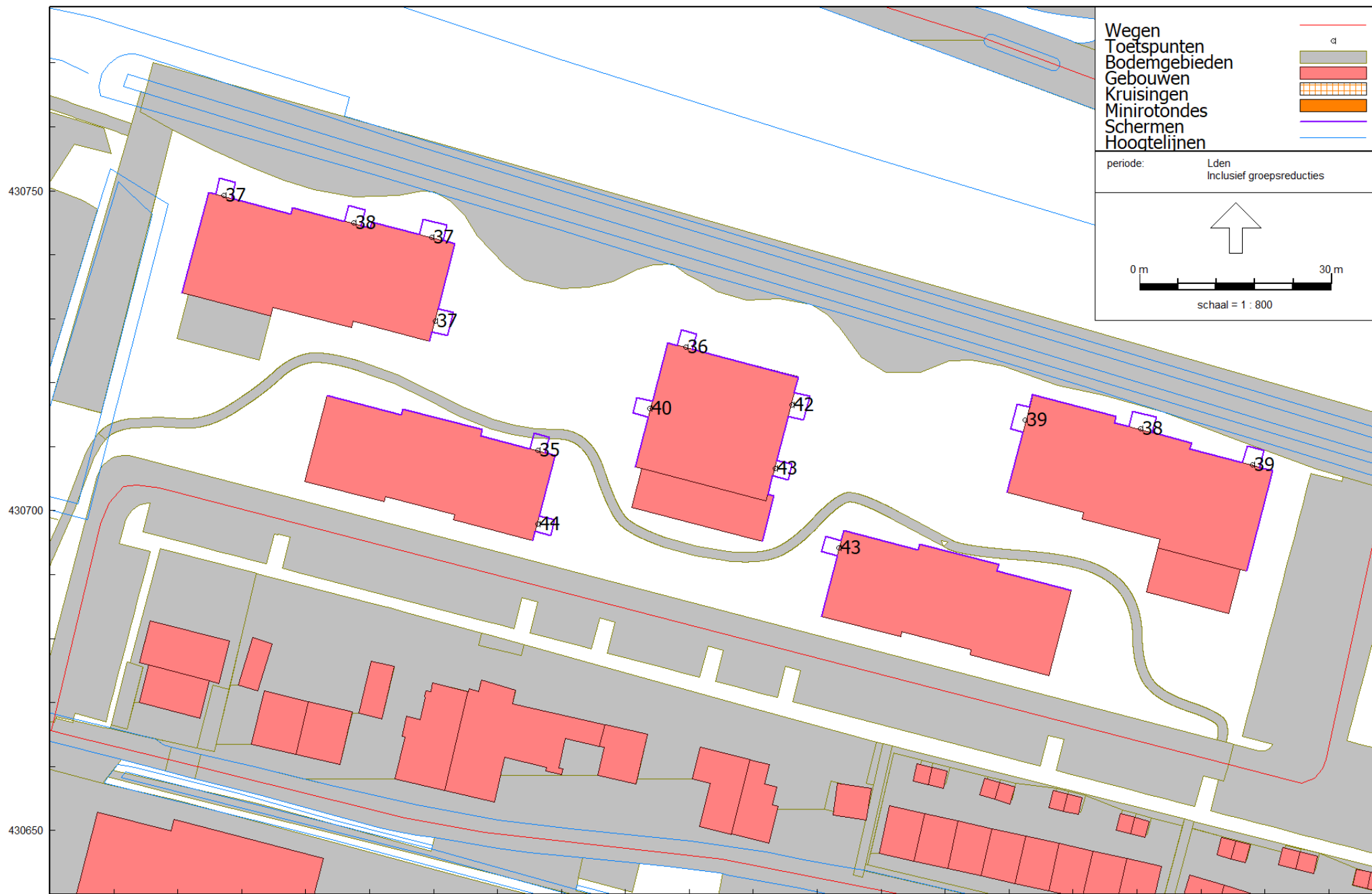
Geluidsbelasting railverkeerslawaii Metro;

Borstwering 1,2 m hoog muv noordgevel blok 5 daar is hoogte gesloten borstwering 1,5 m; eerste verdieping



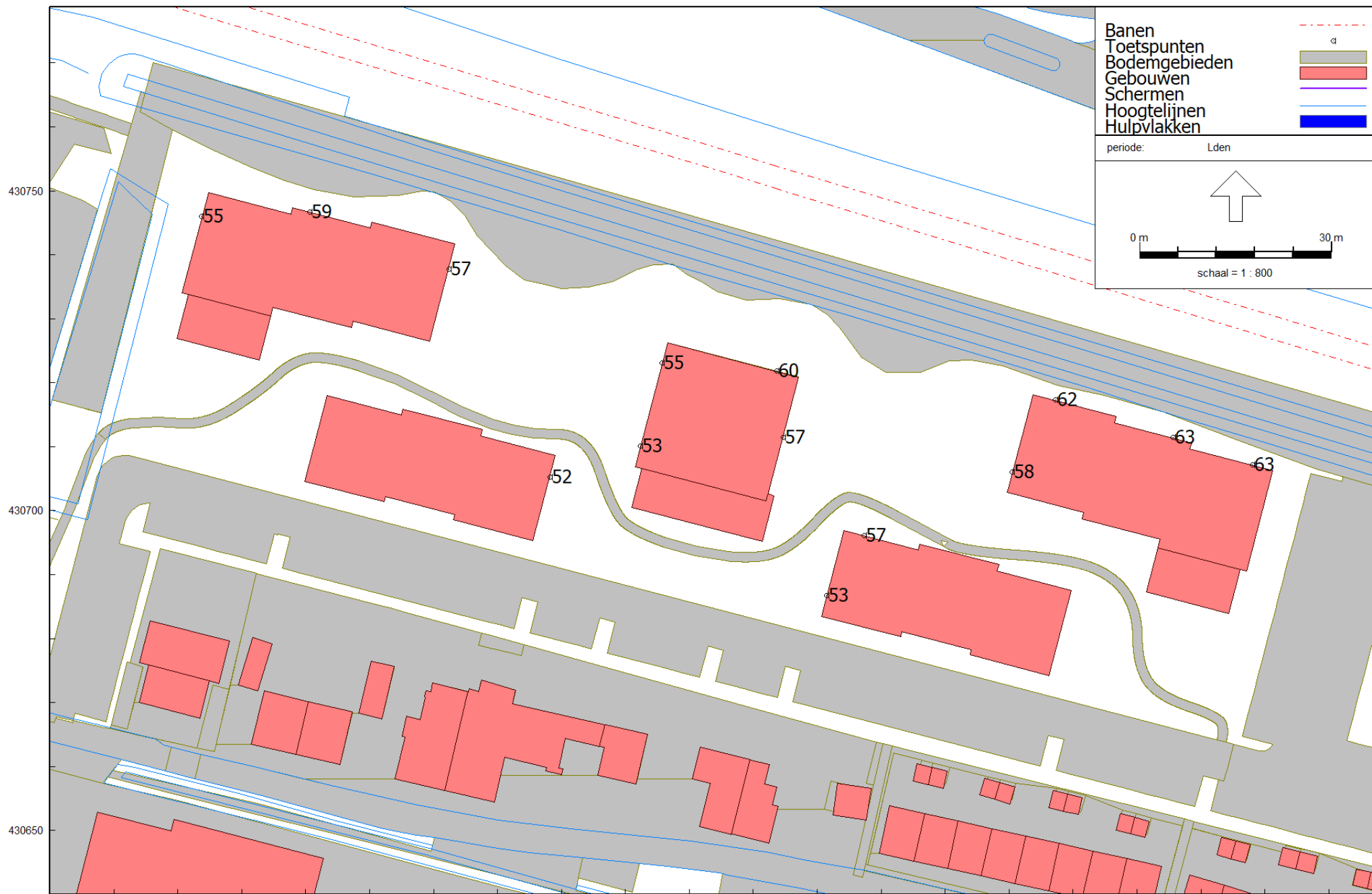
Industrielawaai - IL, [WE - Afgemeerde schepen - 2025; borstweringen - WE - Afgemeerde schepen - 2025 - 70% - JM - MAX - bouwkundig blok 5;1e verd; met borstwering] , Geomilieu V4.41

Waal-/Eemhaven incl. nestgeluid (MAX); 1e verdieping
Alle borstweringen hoogte 1,2 m muv noorgevel blok 5 hoogte 1,5 m



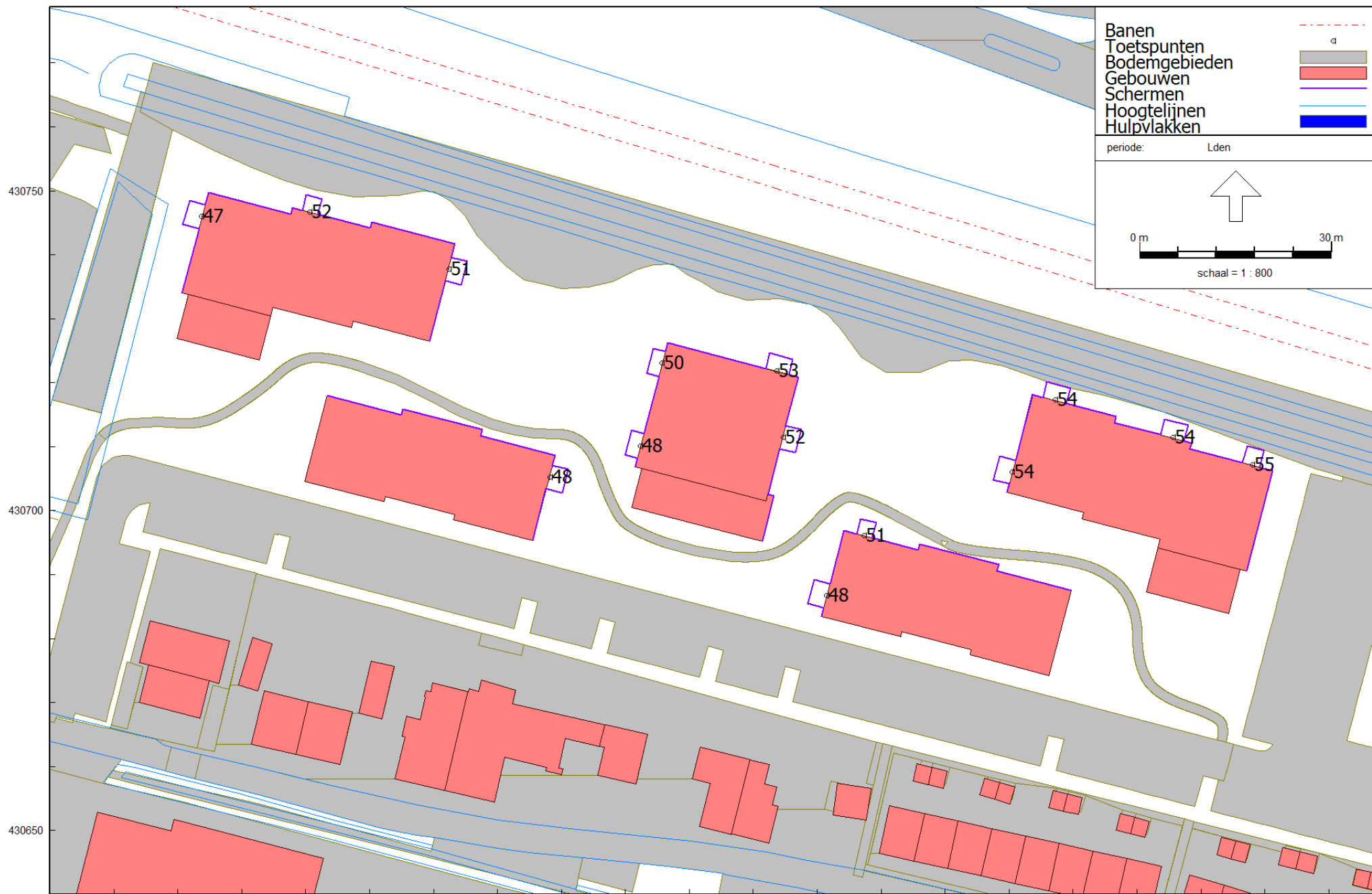
Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer, [bouwkundige maatregelen maart 2023 - wegverkeer bouwplan maart 2023; 1e verd met borstwering] , Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: KuiperCompagnons

Geluidsbelasting wegverkeer alle wegen; eerste verdieping
 Borstwering 1,2 m hoog op alle plaatsen blok 1 tot en met 5



Railverkeerslawaaï - RMG-2012, railverkeer, [bouwkundige maatregelen maart 2023 - metro bouwplan maart 2023; bouwkundig blok 1 t/m 5 2e verdieping 7,5 m; zonder borstwering], Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: KuiperCompagnons

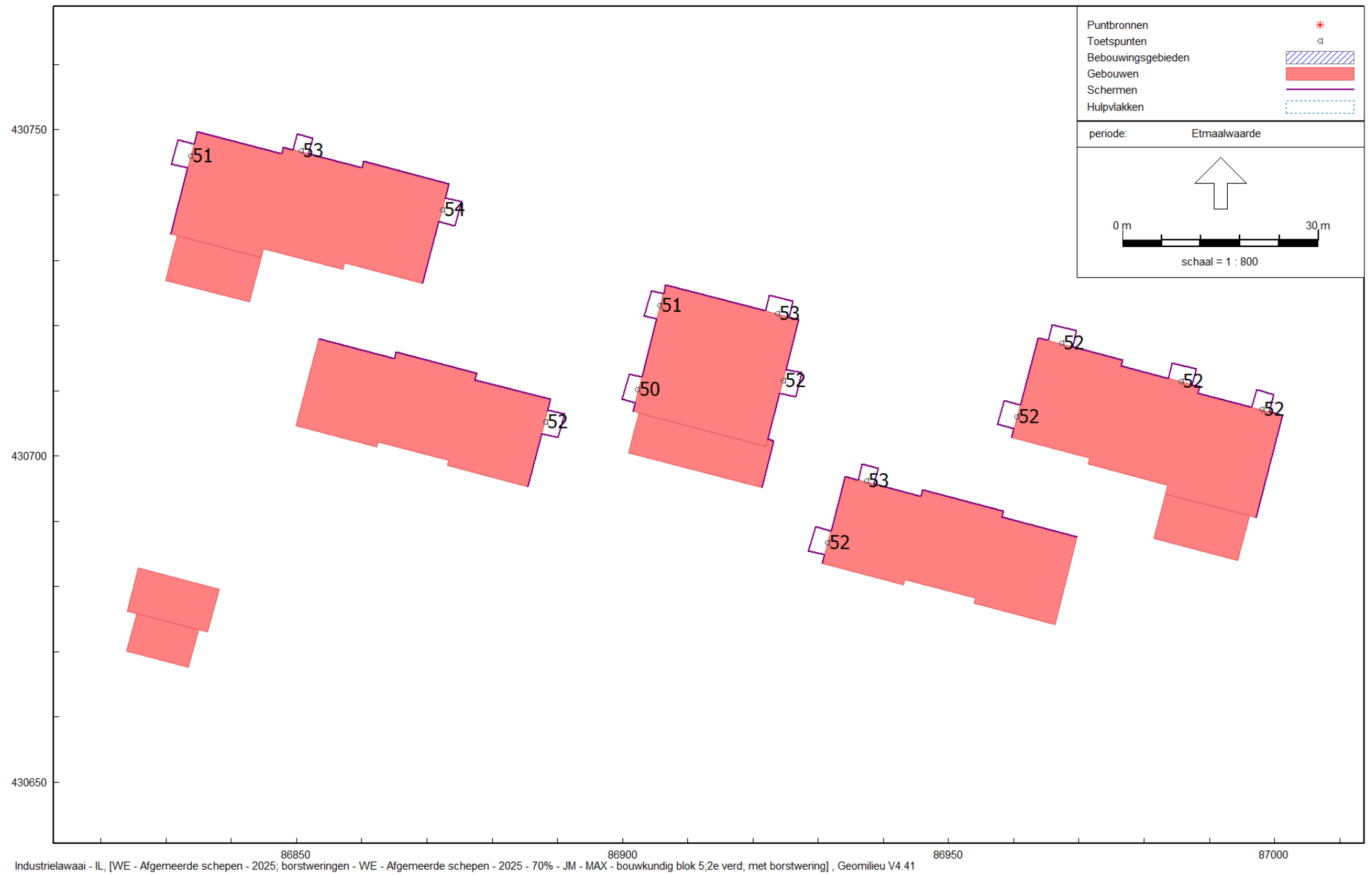
Geluidsbelasting railverkeerslawaaï Metro
Zonder gesloten borstwering; 2e verdieping



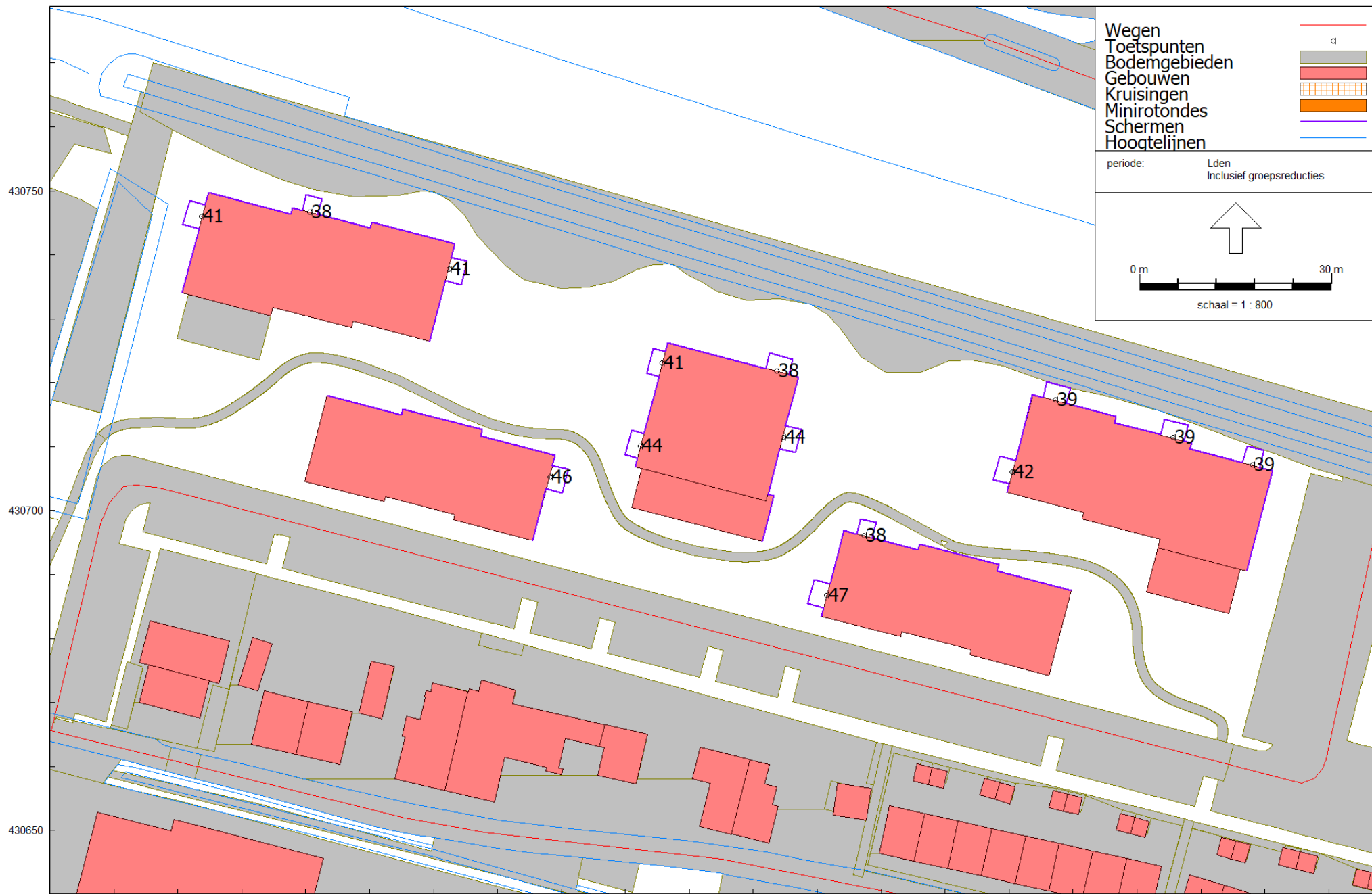
Railverkeerslawaii - RMG-2012, railverkeer, [bouwkundige maatregelen maart 2023 - metro bouwplan maart 2023; bouwkundig blok 1 t/m 5 2e verdieping 7,5 m; met borstwering], Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: KuiperCompagnons

Geluidsbelasting railverkeerslawaii Metro;

Borstwering 1,2 m hoog muv noordgevel blok 5 daar is hoogte gesloten borstwering 1,4 m'; 2e verdieping

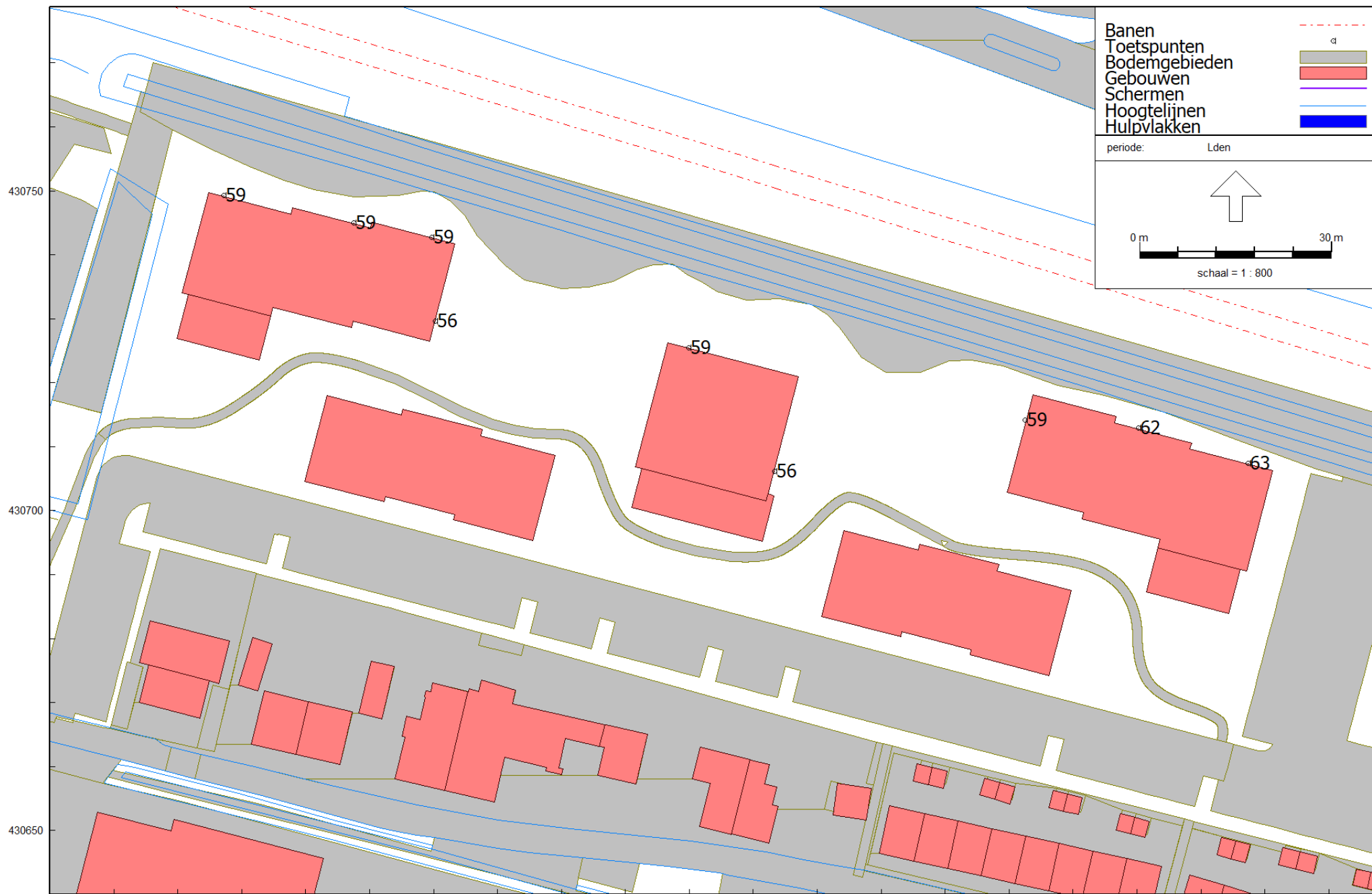


Waal-/Eemhaven incl. nestgeluid (MAX); 2e verdieping
Alle borstweringen 1,2 m hoog muv noordgevel blok 5 1,4 m hoog



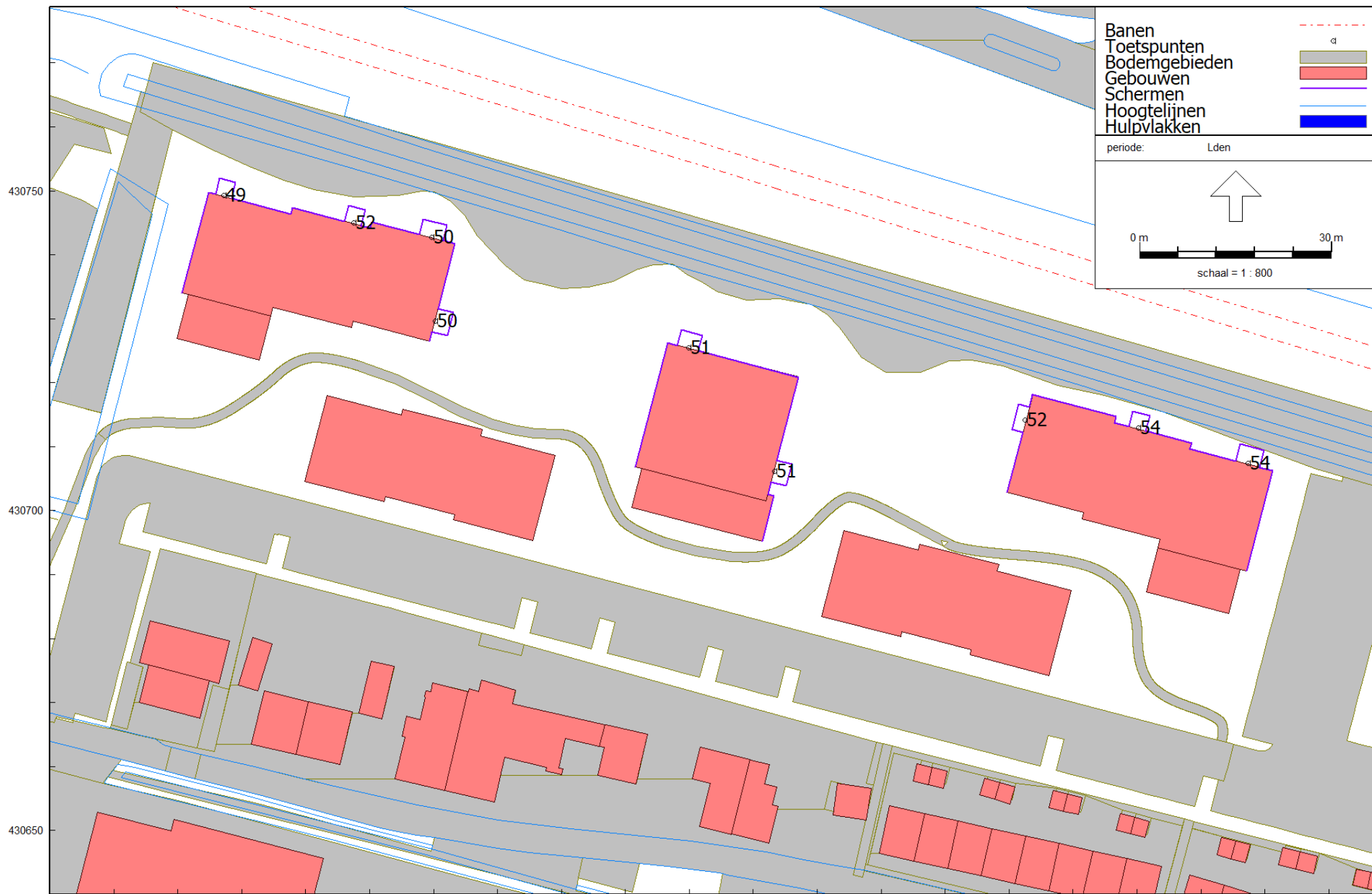
Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer, [bouwkundige maatregelen maart 2023 - wegverkeer bouwplan maart 2023; 2e verd met borstwering] , Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: KuiperCompagnons

Geluidsbelasting wegverkeer alle wegen; tweede verdieping
Borstwering 1,2 m hoog op alle plaatsen blok 1 tot en met 5



Railverkeerslawaaï - RMG-2012, railverkeer, [bouwkundige maatregelen maart 2023 - metro bouwplan maart 2023; bouwkundig blok 1 t/m 5 3e verdieping 10,5 m; zonder borstwering], Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: KuiperCompagnons

Geluidsbelasting railverkeerslawaaï Metro
Zonder gesloten borstwering derde verdieping



Railverkeerslawaaï - RMG-2012, railverkeer, [bouwkundige maatregelen maart 2023 - metro bouwplan maart 2023; bouwkundig blok 1 t/m 5 3e verdieping 10,5 m; met borstwering], Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: KuiperCompagnons

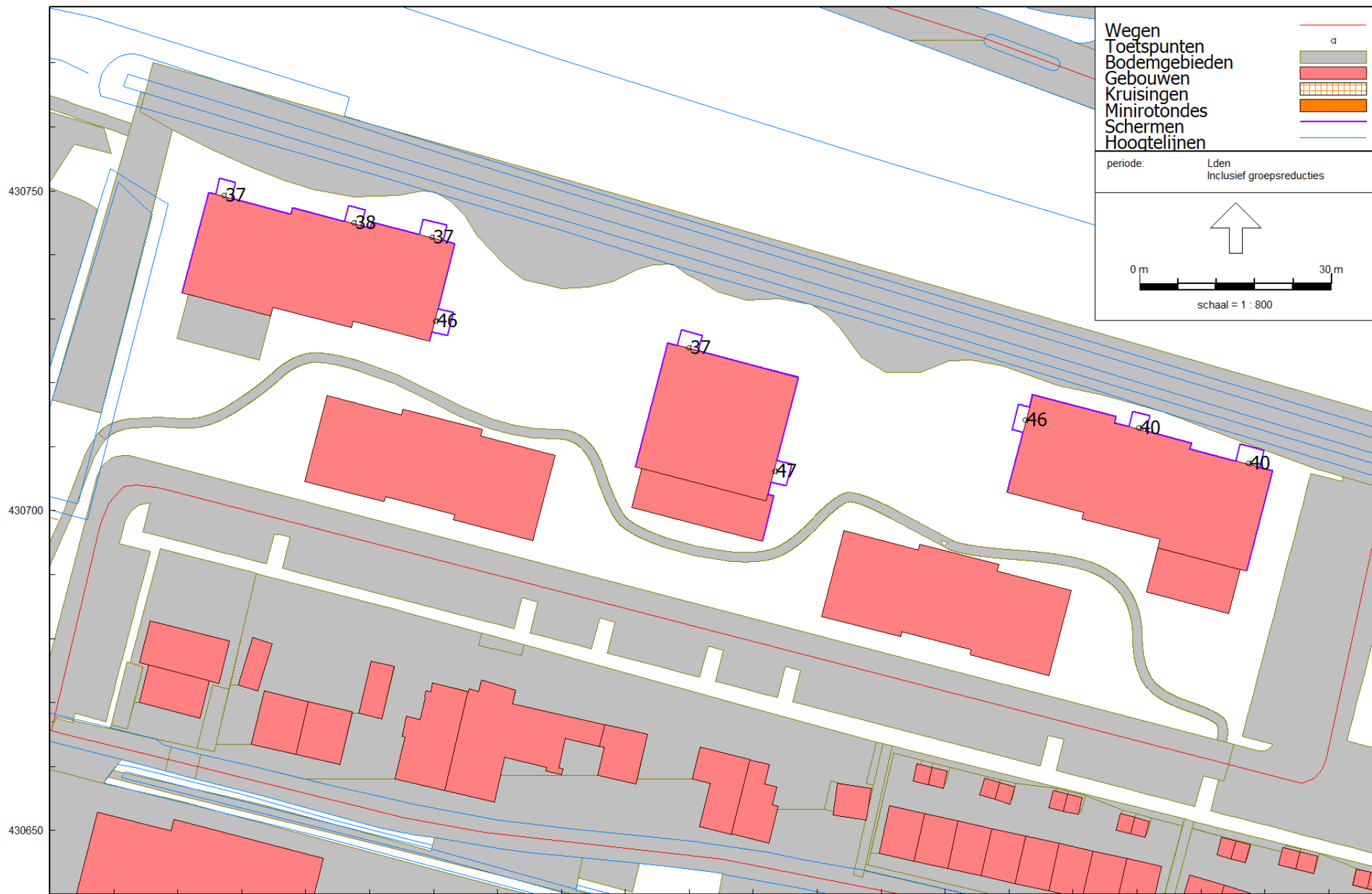
Geluidsbelasting railverkeerslawaaï Metro; tweede verdieping
Borstwering 1,2 m hoog op alle plaatsen blok 1 tot en met 5



Industrielawaai - IL, [WE - Afgemeerde schepen - 2025; borstweringen - WE - Afgemeerde schepen - 2025 - 70% - JM - MAX - bouwkundig blok 5;3e verd; met borstwering] , Geomilieu V4.41

Waal-/Eemhaven incl. nestgeluid (MAX); 3e verdieping

Alle gesloten borstweringen 1,2 m hoog



Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer, [bouwkundige maatregelen maart 2023 - wegverkeer bouwplan maart 2023; 3e verd met borstwering] , Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: KuiperCompagnons

Geluidsbelasting wegverkeer alle wegen; derde verdieping
Borstwering 1,2 m hoog op alle plaatsen blok 1 tot en met 5