

AKOESTISCH ONDERZOEK BESTEMMINGSPLAN BEURSKWARTIER TE UTRECHT

3 MAART 2020

Contactpersoon


Specialist

T 

E 

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 1632

6201 BP Maastricht

Nederland

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	5
2	UITGANGSPUNTEN	6
2.1	Situering en beschrijving	6
2.2	Beoordelingskader	6
2.3	Geluidmodellen	7
2.3.1	Beatrixgebouw	7
2.3.2	Wonderwoods	7
2.3.3	Kinepolis	7
2.3.4	Terrassen	9
2.3.5	Parkeerterrein Rabobank	10
3	REKENRESULTATEN GELUIDCONTOUREN	11
3.1	Beoordeling	11
3.2	Maatregelen	12
3.2.1	Kinepolis	12
3.2.1.1	Overdekte expeditie	12
3.2.1.2	Afzuiging Foodcourt	13
3.2.2	Parkeerterrein Rabobank	13
3.3	Beschouwing maximale geluidniveaus (L_{Amax})	14
	BIJLAGE 1: GELUIDMETINGEN KINEPOLIS	15
	BIJLAGE 2: INVOERGEGEVENS GELUIDMODELLEN	16
	BIJLAGE 3: GELUIDCONTOUREN BEATRIXGEBOUW	17
	BIJLAGE 4: GELUIDCONTOUREN KINEPOLIS	18
	BIJLAGE 5: GELUIDCONTOUREN WONDERWOODS	19
	BIJLAGE 6: GELUIDCONTOUREN PARKEERTERRAIN RABOBANK	20

BIJLAGE 7: GECUMULEERDE GELUIDCONTOUREN BEATRIXGEBOUW, KINEPOLIS, WONDERWOODS EN PARKEERTERRAIN RABOBANK	21
BIJLAGE 8: GECUMULEERDE GELUIDCONTOUREN TERRASSEN	22
BIJLAGE 9: GELUIDCONTOUREN KINEPOLIS NA MAATREGEL	23
BIJLAGE 10: GECUMULEERDE GELUIDCONTOUREN BEATRIXGEBOUW, KINEPOLIS, WONDERWOODS EN PARKEERTERRAIN RABOBANK NA MAATREGEL KINEPOLIS	24
COLOFON	25

1 INLEIDING

Ten behoeve van het bestemmingsplan Beurskwartier te Utrecht is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidbelasting ter plaatse van het plangebied ten gevolge van omliggende bedrijvigheid. Het plan is gelegen in het gebied rondom de Jaarbeurs dat in de toekomst haar activiteiten op een kleiner gebied gaat concentreren. Dit is vastgelegd in de Ontwikkelovereenkomst Jaarbeursplein. De huidige Oranjehal en de parkeerplaatsen P1 en P3 zullen in het jaar 2023 verdwenen zijn en plaats maken voor een nieuwe stedelijke ontwikkeling die voorziet in nieuwbouw met een mix van wonen, werken, horeca en cultuur. Dit stedelijk ontwikkelingsproject is vastgelegd in de Omgevingsvisie Beurskwartier – Lombokplein (vastgesteld door de gemeenteraad op 7 december 2017).

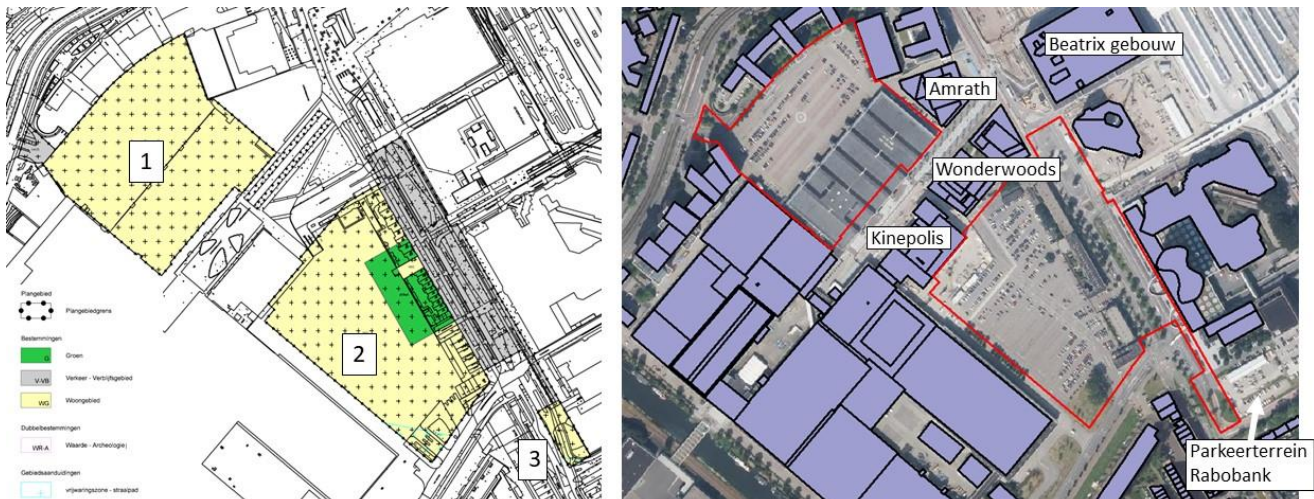
Het vigerende bestemmingsplan van het betreffende gebied kent de bestemmingen Jaarbeursdoeleinden, cultuur en ontspanning en woningen (rond de Croeselaan) en voorziet momenteel niet in de realisatie van nog meer geluidgevoelige bestemmingen. Om meer geluidgevoelige bestemmingen mogelijk te maken in het nieuwe bestemmingsplan Beurskwartier dienen de effecten van de geluiduitstraling vanwege omliggende bedrijvigheid rondom het plan in kaart te worden gebracht. In voorliggend onderzoek wordt de geluidbelasting inzichtelijk gemaakt in de vorm van geluidcontouren vanwege het Beatrixgebouw (onderdeel Jaarbeurs), de bioscoop Kinopolis, de nieuwbouw Wonderwoods, het parkeerterrein van de Rabobank aan de Jan van Foreestraat en de naburige terrassen horende bij deze inrichtingen en het Amrath-hotel.

Geluid vanwege weg- en railverkeer en de Jaarbeurs ten zuiden van het plangebied maken geen onderdeel uit van onderhavig onderzoek.

2 UITGANGSPUNTEN

2.1 Situering en beschrijving

Het bestemmingsplan Beurskwartier bestaat uit drie plandelen zoals weergegeven op de verbeelding in Figuur 1. Het plan moet binnen de plandelen 1 en 2 woningbouw tot een maximale hoogte van 90m mogelijk maken. Plandeel 3 betreft het bouwplan Jan van Foreestraat. Binnen dit plandeel moet het plan woningbouw met maximaal 9 bouwlagen mogelijk maken. Vooralsnog is het bestemmingsplan globaal, d.w.z. zonder een stedenbouwkundige invulling of differentiatie naar functies en bouwhoogtes.



Figuur 1: Verbeelding bestemmingsplan Beurskwartier en situatie

Tussen de plandelen 1 en 2 ligt het nieuwbouwproject Wonderwoods en bioscoop Kinopolis. De nieuwe Galaxy tower met het Amrath hotel ligt op enkele meters ten noordoosten van plandeel 1. Op enkele meters van de noordoostelijke punt van plandeel 2 ligt het Beatrixgebouw. Direct aan plandeel 3 grenst het huidige parkeerterrein van de Rabobank.

Ten behoeve van het bestemmingsplan dient de geluidbelasting van navolgende inrichtingen ter plaatse van het plangebied te worden bepaald en beoordeeld:

- Beatrixgebouw: installaties
- Wonderwoods: installaties en terrassen
- Kinopolis: installaties, laad- en losactiviteiten en terrassen
- Amrath: terrassen
- Parkeerterrein Rabobank: verkeersbewegingen

2.2 Beoordelingskader

Om een goed akoestisch leefklimaat in het plangebied te garanderen is aansluiting gezocht met de Geluidnota Utrecht. Ten aanzien van het aspect geluid van inrichtingen geldt een gebiedsgerichte indeling waaraan een referentieniveau is gekoppeld. Voor onderhavige situatie zijn in overeenstemming met de gemeente Utrecht navolgende toetswaarden voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$) gehanteerd met twee toetswaarden per dagdeel. De lage toetswaarde geldt voor woonbestemmingen in het rustige binnengebied en voor de achterzijde van de woonbestemming in plandeel 3; de hogere toetswaarde geldt voor woonbestemmingen langs drukke doorgaande wegen zoals de Croeselaan, van Zijstweg en de Centrumboulevard. Verder worden geluid van inrichtingen (zonder terrassen) en stemgeluid van terrassen apart beoordeeld:

- Inrichtingen exclusief terrassen:
 - Dagperiode: 50 dB(A) en 45 dB(A)
 - Avondperiode: 45 dB(A) en 40 dB(A)
 - Nachtperiode: 40 dB(A) en 35 dB(A)

- Terrassen:
 - Dagperiode: 60 dB(A) en 55 dB(A)
 - Avondperiode: 55 dB(A) en 50 dB(A)
 - Nachtperiode: 50 dB(A) en 45 dB(A)

2.3 Geluidmodellen

Berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het softwarepakket Geomilieu. De module industrielawaai rekent conform de HMRI, 1999.

Het basismodel met objecten en harde bodemgebieden ($B_f = 0,0$) is ontleend aan het MER geluidmodel voor wegverkeer van het stationsgebied (onderdeel van de MER met kenmerk: 079129168 D.5 "2^e actualisatie aanvullend MER Stationsgebied Utrecht). In dit model zijn de bestaande geluidmodellen van de betreffende inrichtingen toegevoegd.

In de berekeningen wordt met alle factoren die van belang zijn rekening gehouden, zoals afstandsreducties, reflecties, afschermingen en bodem- en luchtdemping. Het model is verder opgesteld op het Rijksdriehoekcoördinatenstelsel.

2.3.1 Beatrixgebouw

Het geluidmodel van het Beatrixgebouw is ontleend aan het akoestisch onderzoek voor het Amrath Hotel Utrecht met kenmerk R001-1238706JEA-mwl-V03-NL, opgesteld door Tauw op 27 augustus 2016. Ten behoeve van dit model zijn destijds (augustus 2016) geluidmetingen aan relevante geluidbronnen verricht. De invoergegevens van het rekenmodel zijn weergegeven in Bijlage 2. De beschouwde geluidbronnen zijn alleen gedurende de dag- en avondperiode in bedrijf.

2.3.2 Wonderwoods

Het geluidmodel van Wonderwoods is ontleend aan het akoestisch onderzoek voor Wonderwoods met kenmerk "079911882 D", opgesteld door Arcadis op 24 mei 2019. De invoergegevens van het rekenmodel zijn weergegeven in Bijlage 2.

Het model is in overeenstemming gebracht met de laatste stand van het definitieve ontwerp. Hierbij is het bronvermogen van de geprojecteerde afblaas van de parkeergarage op het dak van de zuidelijke toren (bronnr. M1 in het model) van Wonderwoods aangepast.

Uit eerste berekeningen is gebleken dat de 35-dB(A) geluidcontour het plangebied overlapt. Deze overlapping wordt veroorzaakt door de afblaas LBK woningen op het dak (bronnr. M3 in het model). Er is derhalve aan Wonderwoods Development BV verzocht om deze geluidbron te reduceren van 76 dB(A) naar ten hoogste 70 dB(A). Wonderwoods Development BV heeft bevestigd dat deze aanpassing in het ontwerp wordt opgenomen. De aanpassing is in onderhavig onderzoek verwerkt en dient als basis voor de berekeningen.

De LBK's voor de woningen draaien volcontinu vanwege permanente luchtverversing (eis Bouwbesluit). De LBK's voor de kantoren draaien met name in de zomerperiode volcontinue (zomer/nachtventilatie).

2.3.3 Kinopolis

Het bestaande geluidmodel van de bioscoop Kinopolis is aan de hand van geluidmetingen geactualiseerd. De invoergegevens van het rekenmodel zijn weergegeven in Bijlage 2.

De openingstijden van de bioscoop zijn van 9:00 tot 23:00 uur. De bioscoopzalen zijn uitgevoerd in een doos-in-doos constructie en dragen niet relevant bij aan de geluiduitstraling naar de omgeving toe. Verder is in het gebouw het foodcourt restaurant Speys met een buitenterras aan de Jaarbeursboulevard gevestigd. De openingstijden hiervan zijn van 7:30 tot 01:00 uur.

Representatieve bedrijfssituatie

De representatieve bedrijfssituatie (RBS) betreft de voor de geluiduitstraling kenmerkende bedrijfsvoering bij benutting van de volledige capaciteit van de inrichting onder normale omstandigheden. De representatieve bedrijfssituatie is maatgevend voor de toetswaarden.

In de overdekte expeditie in de zuidoosthoek van het gebouw vindt de aanvoer van goederen van externe leveranciers plaats. Ten behoeve van de aanvoer van horeca gerelateerde goederen komt 1 keer per dag gedurende de dagperiode een middelzware vrachtwagen via de expeditiestraat van de Jaarbeurs naar de inrichting. Het manoeuvreren van de vrachtwagen duurt circa 5 minuten. De vrachtwagen wordt vervolgens gedurende een half uur met behulp van rolcontainers gelost. Hierbij is gedurende de helft van de tijd sprake van een relevante geluidemissie naar de omgeving toe vanwege rijdende rolcontainers over een oneffen vloer (klinkerbestrating). Eenmaal per dag wordt tijdens de dagperiode een volle afvalcontainer in de opgestelde perscontainers geleegd. Deze containers staan eveneens in de overdekte expeditie opgesteld en worden maandelijks verwisseld. Dit verwisselen maakt geen onderdeel uit van de RBS.

Op het dak van de inrichting staan diverse componenten van gebouwgebonden installaties opgesteld die gedurende de openingstijden in bedrijf zijn.

Geluidmetingen

Op 20 juni 2019 heeft ter plaatse een inventarisatie plaatsgevonden en zijn geluidmetingen verricht aan relevante geluidbronnen. Dit betreft de laad- en los activiteiten bij de overdekte expeditie en een dakafzuiging van het foodcourt restaurant. Op het dak zijn verder geen relevante geluidbronnen waargenomen. De luchttoevoer- en afzuigroosters van de luchtbehandelingskasten in het gebouw zijn voorzien van coulissendempers en dragen niet relevant bij aan de totale geluiduitstraling vanwege de inrichting.

Een overzicht van de metingen is weergegeven in Tabel 1.

Bij de metingen en analyse van de meetresultaten is gebruik gemaakt van de volgende apparatuur:

- Real Time Analyser, fabrikaat RION, type NA28
- Microfoon, fabrikaat Rion, type UC-59
- Akoestische calibrator, fabrikaat Bruel & Kjaer, type 4230

Voorname meetapparatuur voldoet, voor zover van toepassing, aan de specificaties IEC 651 class 1 en IEC 61672-1:2002 class 1, IEC 61260:1995 class 1.

Tabel 1: Overzicht geluidmetingen geluidbronnen Kinopolis

Geluidbron	Opmerking	Meetmethode (HMRI-99)	Afstand [m]	Gemeten geluidniveau L_{Aeq} [dB(A)]	Gemeten geluidniveau L_{Amax} [dB(A)]
Afzuiging restaurant foodcourt	-	II.2	1	82	-
Rolcontainer over oneffen vloer	-	II.2	6	78	88
Legen afvalcontainer + perscontainer	Incl. persen perscontainer	II.2	4	72	82

Met behulp van de II.2-methode uit de "Handleiding meten en rekenen industrielawaai, versie 1999" zijn de bronvermogens van de diverse bronnen bepaald, zie Bijlage 1. Het bronvermogen van het manoeuvreren van een middelgrote vrachtwagen bedraagt 100 dB(A) en is gebaseerd op literatuurgegevens. Tabel 2 geeft een overzicht van de bronvermogens en bedrijfsduren zoals die in het model van Kinopolis zijn opgenomen.

Tabel 2: Overzicht bronvermogens geluidbronnen Kinopolis

Id. geluid-model	Geluidbron	Locatie van bron	Bron-vermogen L_w [dB(A)]	Bedrijfs-duur Dag-periode (07:00-19:00uur)	Bedrijfs-duur Avond-periode (19:00-23:00uur)	Bedrijfs-duur Nacht-periode (07:00-19:00uur)
K1	Afzuiging restaurant foodcourt	Dak	91	11.5 uur	4 uur	1 uur
K2	Manoeuvreren vrachtwagen horeca	Expeditie	100 (105)*	5 min	-	-
K3	Lossen vrachtwagen: rijden rolcontainers	Expeditie	100 (110)*	15 min	-	-
K4	Legen afvalcontainer + aanzetten perscontainer	Expeditie	93 (103)*	10 min	-	-

* (...) = Piekbronsterkte

2.3.4 Terrassen

In de nabijheid van beide plandelen zijn terrassen gesitueerd, zie Figuur 2. Het betreft navolgende terrassen:

- Terrassen Amrath Hotel en terras foodcourt restaurant Speys ten noordwesten van de Kinopolis. De invoergegevens van deze terrassen zijn ontleend aan voornoemd akoestisch onderzoek voor het Amrath Hotel.
- Terrassen Wonderwoods. De geluidmodellen van deze terrassen zijn ontleend aan voornoemd akoestisch onderzoek voor Wonderwoods.

De invoergegevens van de geluidmodellen zijn weergegeven in Bijlage 2.



Figuur 2: Overzicht terrassen

2.3.5 Parkeerterrein Rabobank

Het direct aan het plan grenzende parkeerterrein van de Rabobank heeft 282 parkeerplaatsen, zie Figuur 3. Conform opgave van de gemeente wordt elke parkeerplek gedurende de dagperiode 1 maal gebruikt. In de avondperiode is het gebruik 20% ten opzichte van de dagperiode.

In de modelvorming is uitgegaan van 4 doorgaande routes over het parkeerterrein waarbij elke route een deel van het parkeerterrein vertegenwoordigt. Voor het bronvermogen van een personenauto is 90 dB(A) gehanteerd. Ten behoeve van de bepaling van het maximale geluidniveau is voor het dichtslaan van een portier een bronvermogen van 100 dB(A) gehanteerd. Deze gegevens zijn gebaseerd op akoestische ervaringscijfers. De invoergegevens van het rekenmodel van het parkeerterrein zijn weergegeven in Bijlage 2.



Figuur 3: Overzicht parkeerterrein

3 REKENRESULTATEN GELUIDCONTOUREN

De geluidbelasting is ter plaatse van de betreffende plandelen in de vorm van geluidcontouren berekend op een hoogte van 5m, 20m, 45m en 90m gedurende de dagperiode (07:00 – 19:00 uur), avondperiode (19:00 – 23:00) en nachtperiode. De geluidbelasting is hierbij uitgedrukt in het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{A,T,LT}$). Navolgende geluidcontouren zijn berekend:

- Inrichtingen exclusief terrassen:
 - Geluidcontouren vanwege Beatrixgebouw gedurende de dag- en avondperiode voor genoemde beoordelingshoogten, zie Bijlage 3. Gedurende de nachtperiode is er geen geluidemissie vanwege het Beatrixgebouw,
 - Geluidcontouren vanwege bioscoop Kinopolis (exclusief het foodcourt terras) gedurende de dag-, avond- en nachtperiode voor genoemde beoordelingshoogten, zie Bijlage 4.
 - Geluidcontouren vanwege Wonderwoods (exclusief de terrassen) gedurende de dag-, avond- en nachtperiode voor de beoordelingshoogte 75m (maatgevende hoogte) en 90m, zie Bijlage 5. Op de beoordelingshoogten 5m, 20m en 45m is geen sprake van een relevante geluidbelasting.
 - Geluidcontouren vanwege het parkeerterrein van de Rabobank gedurende de dag-, avond- en nachtperiode voor genoemde beoordelingshoogten (excl. 90m), zie Bijlage 6.
 - Gecumuleerde geluidcontouren vanwege Beatrixgebouw, Kinopolis, Wonderwoods (exclusief terrassen) en het parkeerterrein van de Rabobank gedurende de dag-, avond- en nachtperiode voor genoemde beoordelingshoogten, zie Bijlage 7.
- Terrassen
 - Gecumuleerde geluidcontouren stemgeluid terrassen Amrath, terrassen Wonderwoods en foodcourt terras gedurende de dag-, avond- en nachtperiode voor genoemde beoordelingshoogten, zie Bijlage 8.

3.1 Beoordeling

Uit de plots van de geluidcontouren blijkt het volgende:

- Beatrixgebouw:
 - Gedurende de dagperiode is op de beoordelingshoogten 45m en 90m sprake van een overschrijding van de richtwaarden 50 dB(A) en 45 dB(A) in plandeel 2. De 45 dB(A)-contour overlapt hier met circa 65m het betreffende plandeel met de beoogde woonbestemming. Ter plaatse van plandeel 1 overlapt de 45 dB(A)-contour het plangebied alleen op 90m hoogte op circa 25m bij de noordoostelijke punt.
 - Gedurende de avondperiode is op de beoordelingshoogten 45m en 90m sprake van een overschrijding van de richtwaarden 45 dB(A) en 40 dB(A) in plandeel 2. De 40 dB(A)-contour overlapt met circa 65m het betreffende plandeel met de beoogde woonbestemming. Op de beoordelingshoogten 5m en 20m loopt de 40 dB(A)-contour alleen over het gedeelte van het plan met verkeersbestemming.
 - Voor de woonbestemmingen langs de Croeselaan geldt de hogere richtwaarde van 50 dB(A) in de dagperiode en 45 dB(A) in de avondperiode. Deze waarden worden niet overschreden zodat voor het Beatrixgebouw verder geen maatregelen zijn beschouwd.
- Kinopolis:
 - Gedurende de dag-, avond- en nachtperiode is op alle beschouwde beoordelingshoogten sprake van een overschrijding van de richtwaarden. Ter plaatse van de westelijke punt van plandeel 2 is gedurende de dagperiode op 5m hoogte sprake van een overlap van de 45 dB(A)-contour van circa 23m. Dit wordt veroorzaakt door de laad- en losactiviteiten bij de overdekte expeditie van de Kinopolis. Gedurende de avondperiode overlapt de 40 dB(A)-contour met circa 60m plandeel 2. Ter plaatse van plandeel 1 overlapt de 40 dB(A)-contour het plangebied met circa 120m. Deze overschrijdingen worden veroorzaakt door een geluidbron op het dak van de Kinopolis.
 - Vanwege de overschrijdingen zijn voor de relevante geluidbronnen van Kinopolis maatregelen onderzocht, zie hiertoe navolgende paragraaf.
- Wonderwoods:
 - Er is geen sprake van een overschrijding van de richtwaarden in beide plandelen vanwege Wonderwoods.

- Parkeerterrein Rabobank:
 - Gedurende de dagperiode is op de beoordelingshoogten 5m en 20m sprake van een overschrijding van de richtwaarden 50 dB(A) en 45 dB(A) in plandeel 3. De 45 dB(A)-contour overlapt met circa 18m het betreffende plandeel met de beoogde woonbestemming.
 - Gedurende de avondperiode is op de beoordelingshoogten 5m, 20m en 45m sprake van een overschrijding van de richtwaarden 45 dB(A) en 40 dB(A) in plandeel 3. De 40 dB(A)-contour overlapt het gehele plandeel met de beoogde woonbestemming.
- Terrassen gecumuleerd:
 - Er is geen sprake van een overschrijding van de richtwaarden in beide plandelen vanwege de beschouwde terrassen.

3.2 Maatregelen

3.2.1 Kinopolis

3.2.1.1 Overdekte expeditie

De overschrijdingen van de richtwaarden gedurende de dagperiode vanwege de bioscoop Kinopolis worden veroorzaakt door de rolcontainers die over een oneffen vloer rijden (klinkers). Om de overschrijdingen weg te nemen worden navolgende maatregelen voorgesteld:

- Het aanbrengen van een gladde vloer in de overdekte expeditie zonder oneffenheden waaronder drempels, gaten en putdeksels. De richtprijs voor het vervangen van de klinkers door een asfaltpakket bedraagt circa €85 - €100,- per m² excl. BTW. Een andere optie is het aanbrengen van een gladde betonvloer. De richtprijs hiervoor bedraagt circa €25 - €45,- per m² excl. BTW, afhankelijk van de hoeveelheid wapening. Het aanbrengen van een gladde vloer levert een reductie van 10 dB op het bronvermogen en is gebaseerd op akoestische ervaringscijfers én:
- Het aanbrengen van een scherm ter vervanging van het huidige hek zoals aangegeven in Figuur 4. Het scherm dient uitgevoerd te worden met een minimale lengte van 5m en een minimale hoogte van 3,5m en aansluitend op de bestaande gevel. De richtprijs voor een dergelijk scherm met deze hoogte bedraagt minimaal €15.000,- excl. BTW.

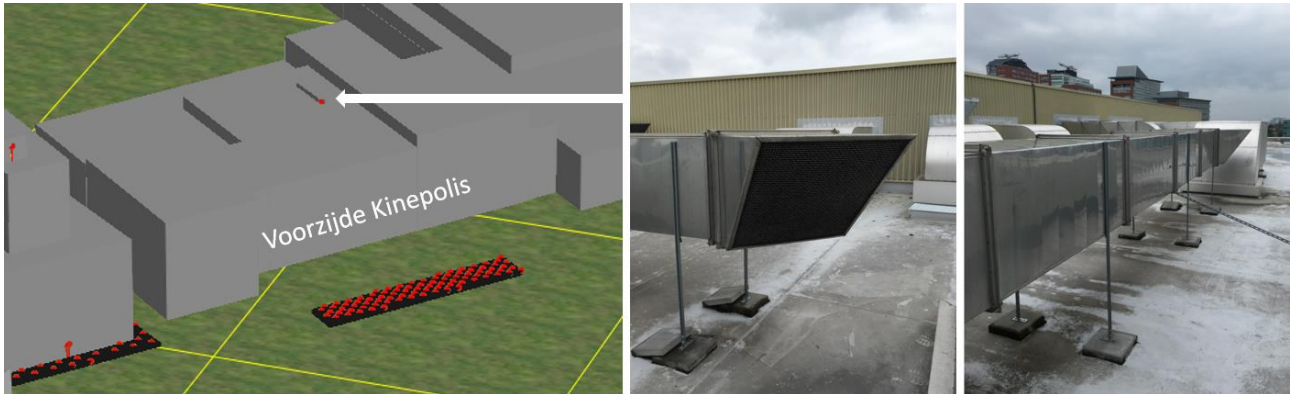


Figuur 4: Locatie afscherming, hoogte 3,5m

In Bijlage 9 zijn de berekende geluidcontouren weergegeven voor de dagperiode na toepassing van bovenstaande maatregelen. Door toepassing van beide maatregelen worden de overschrijdingen gedurende de dagperiode geheel weggenomen.

3.2.1.2 Afzuiging Foodcourt

De overschrijdingen van de richtwaarden gedurende de avond- en nachtperiode vanwege de bioscoop Kinopolis worden veroorzaakt door een geluidbron op het dak van de bioscoop. Het betreft de afzuiging van het foodcourt restaurant, zie Figuur 5.



Figuur 5: Locatie afzuiging foodcourt restaurant dak Kinopolis

De overschrijdingen kunnen teniet gedaan worden door het toepassen van een demper met een geluidreductie van minimaal 12 dB. Dit kan bereikt worden middels een coulissendemper met verloopstuk in het afzuigkanaal op het dak, bij voorkeur zo dicht mogelijk bij de daksparring, zie Figuur 6. De lengte van de demper dient circa 1,5m te bedragen. Omdat er sprake is van een restaurantafzuiging bestaat de kans op vuil- en vetafzetting op de coulissen. Dit dient bij de demper selectie in acht te worden genomen. Verder geldt als randvoorwaarde de constructieve toelaatbare belasting van het dak. De demper heeft een massa van circa 500 kg. De richtprijs voor een dergelijke demper bedraagt circa €4.500,- exclusief BTW, plaatsing- en montagekosten.



Figuur 6: Coulissendemper met verloopstuk (bron: Alpha Akoestiek)

In Bijlage 9 en Bijlage 10 zijn de berekende geluidcontouren weergegeven na toepassing van bovenstaande maatregelen. In de nachtperiode is er geen sprake van een relevante uitstraling. Uit de resultaten blijkt dat er vanwege de Kinopolis geen sprake meer is van een overschrijding van de richtwaarden.

3.2.2 Parkeerterrein Rabobank

Gedurende de dag- en avondperiode worden ter plaatse van plandeel 3 de richtwaarden overschreden. Om deze overschrijdingen weg te nemen dienen afschermende maatregelen genomen te worden. Dit kan in de vorm van een (gedeeltelijke) overkapping over het parkeerterrein. Verder is een aanvullende afscherming met een minimale hoogte van 3 meter langs de zuidwest zijde van het parkeerterrein benodigd.

3.3 Beschouwing maximale geluidniveaus (L_{Amax})

Om inzicht te verkrijgen in optredende piekgeluiden (= L_{Amax}) zijn ter plaatse van de plangrenzen de te verwachten maximale geluidniveaus globaal bepaald. Piekgeluiden worden in onderhavige situatie met name veroorzaakt door verheven stemgeluid ter plaatse van de terrassen (piekbronsterkte 80 dB(A), literatuurwaarde), door laad- en losactiviteiten ter plaatse van de overdekte expeditie van de Kinopolis (piekbronsterkten: zie Tabel 2) en dichtslaande portiers ter plaatse van het parkeerterrein van de Rabobank (piekbronsterkte 100 dB(A), akoestische ervaringscijfers).

Uit globale berekeningen blijkt dat ter plaatse van de plangrenzen maximale geluidniveaus kunnen optreden van ten hoogste 55 dB(A) gedurende de dag-, avond- en nachtperiode. Dit wordt veroorzaakt door verheven stemgeluid op de terrassen. Deze waarden zijn ruim lager dan de grenswaarden voor het maximale geluidniveau uit het Activiteitenbesluit van 70 dB(A), 65 dB(A) en 60 dB(A) gedurende de dag-, avond- en nachtperiode; deze gelden op de gevel van geluidgevoelige gebouwen.

Een uitzondering is de westelijke plangrens van plandeel 2 ter hoogte van de expeditie van de Kinopolis. Hier kunnen gedurende de dagperiode maximale geluidniveaus optreden van ten hoogste 75 dB(A). Hierbij is uitgegaan van de situatie met eerder beschreven maatregelen. Het hoogst optredende maximale geluidniveau wordt veroorzaakt door een manoeuvrerende vrachtwagen. Dit is hoger dan de grenswaarde van 70 dB(A) gedurende de dagperiode. Echter dergelijke laad- en losactiviteiten mogen formeel buiten beschouwing worden gelaten (Activiteitenbesluit: artikel 2.17 lid b uit). Bovendien staat de expeditiestraat ten dienste van andere inrichtingen waardoor geluiden gerelateerd aan laad- en losactiviteiten van de Kinopolis niet eenduidig akoestisch herkenbaar zijn.

Een verdere uitzondering is de noordoostelijke plangrens van plandeel 3. Hier kunnen gedurende de dag- en avondperiode maximale geluidniveaus optreden van ten hoogste 75 dB(A). Door het toepassen van afschermende maatregelen zoals beschreven in paragraaf 3.2.2 zullen deze piekniveaus echter verdwijnen.

BIJLAGE 1: GELUIDMETINGEN KINEPOLIS

Geluidvermogen methode II.2: geconcentreerde bronnen

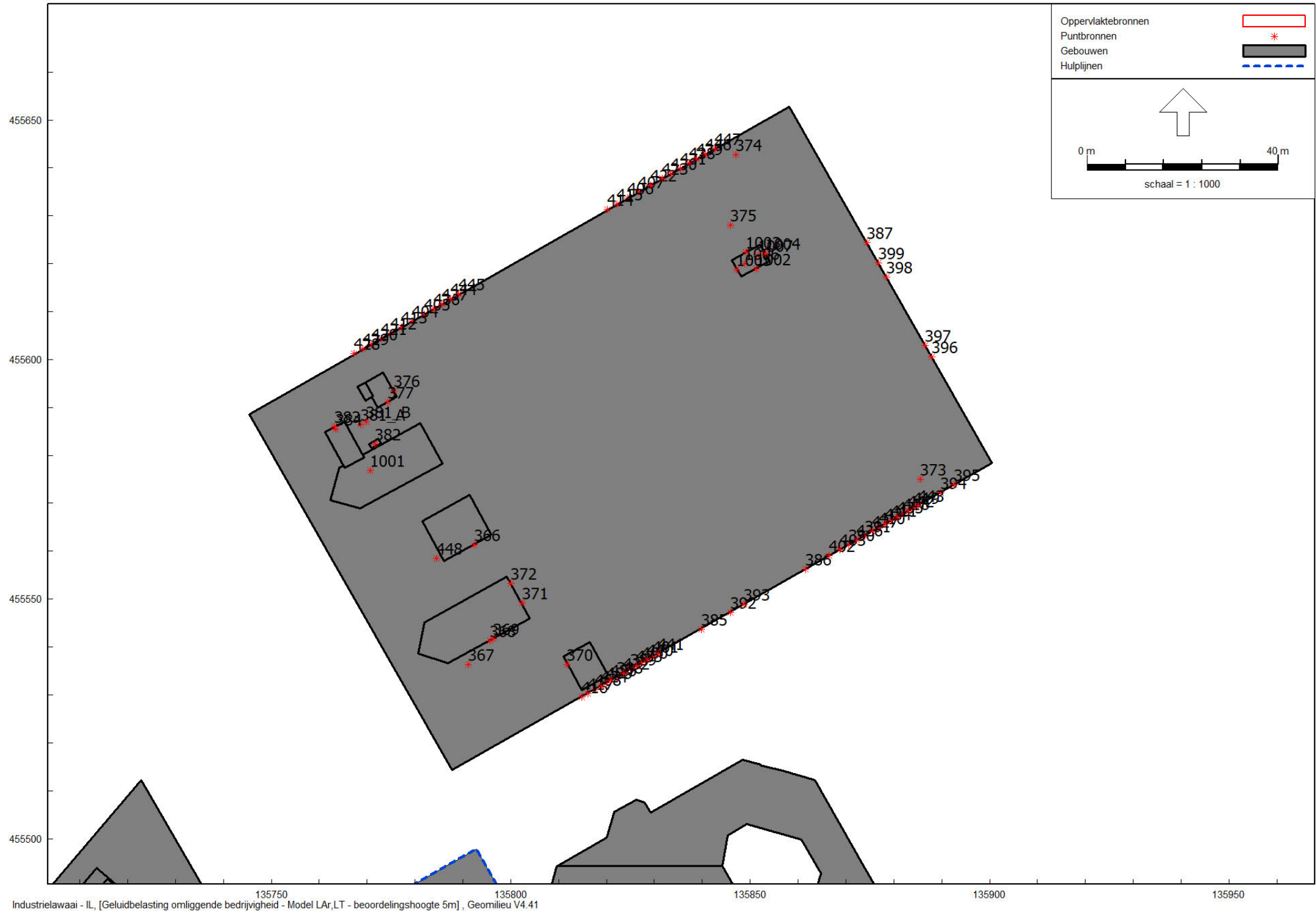
Betreft	Kinopolis tbv BP Beurskwartier											
Projectnummer	E01041.000247											
Bronnaam	Afzuiging restaurant Foodcourt											
Omschrijving spectrum												
Meetafstand R	1	meter										
Geometrische uitbreiding	2	(halve bol)										
Correctie												
Opmerking												
	meting nr.		Octaafbandmiddenfrequentie in Hz									
			31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Geluidniveau	1	L _{eq}	71,1	78,7	84,9	75,6	80,2	78,4	69,8	65,0	60,2	81,7
Stoomniveau		L _{stoor}										
Bronniveau		L _{bron}	71,1	78,7	84,9	75,6	80,2	78,4	69,8	65,0	60,2	81,7
Geometrische uitbreiding		D _{geo}	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	(11)
Bodemdemping		D _{bodem}	- 2,0	- 2,0	- 2,0	- 2,0	- 2,0	- 2,0	- 2,0	- 2,0	- 2,0	(-02)
Luchtdemping		D _{lucht}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	(000)
Bronvermogen			80,1	87,7	93,9	84,6	89,2	87,4	78,8	74,0	69,3	90,7
Correctie												
L _w - correctie		L _w	80,1	87,7	93,9	84,6	89,2	87,4	78,8	74,0	69,3	
L _{WA} - correctie		L _{WA}	40,7	61,5	77,8	76,0	86,0	87,4	80,0	75,0	68,2	90,7

Betreft	Kinopolis tbv BP Beurskwartier											
Projectnummer	E01041.000247											
Bronnaam	Rolcontainer over oneffen vloer											
Omschrijving spectrum												
Meetafstand R	6	meter										
Geometrische uitbreiding	2	(halve bol)										
Correctie	-2	dB(A) vanwege										
Opmerking												
	meting nr.		Octaafbandmiddenfrequentie in Hz									
			31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Geluidniveau		L _{eq}	57,0	56,1	67,4	70,6	71,2	74,7	71,7	64,3	57,0	77,8
Stoomniveau		L _{stoor}										
Bronniveau		L _{bron}	57,0	56,1	67,4	70,6	71,2	74,7	71,7	64,3	57,0	77,8
Geometrische uitbreiding		D _{geo}	26,6	26,6	26,6	26,6	26,6	26,6	26,6	26,6	26,6	(27)
Bodemdemping		D _{bodem}	- 2,0	- 2,0	- 2,0	- 2,0	- 2,0	- 2,0	- 2,0	- 2,0	- 2,0	(-02)
Luchtdemping		D _{lucht}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,4	(000)
Bronvermogen			81,6	80,7	92,0	95,2	95,8	99,3	96,3	89,0	82,0	102,4
Correctie			2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	(-2)
L _w - correctie		L _w	79,6	78,7	90,0	93,2	93,8	97,3	94,3	87,0	80,0	
L _{WA} - correctie		L _{WA}	40,2	52,5	73,9	84,6	90,6	97,3	95,5	88,0	78,9	100,4

Geluidvermogen methode II.2: geconcentreerde bronnen

Betreft	Kinopolis tbv BP Beurskwartier											
Projectnummer	E01041.000247											
Bronnaam	Legen afvalcontainer + perscontainer											
Omschrijving spectrum												
Meetafstand R	4	meter										
Geometrische uitbreiding	2	(halve bol)										
Correctie												
Opmerking												
	meting nr.		Octaafbandmiddenfrequentie in Hz									
			31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Geluidniveau	1	L _{eq}	66,7	69,2	65,7	68,9	69,1	65,4	64,9	62,6	56,2	71,8
Stoorniveau		L _{stoer}										
Bronniveau		L _{bron}	66,7	69,2	65,7	68,9	69,1	65,4	64,9	62,6	56,2	71,8
Geometrische uitbreiding		D _{geo}	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	(23)
Bodemdemping		D _{bodem}	- 2,0	- 2,0	- 2,0	- 2,0	- 2,0	- 2,0	- 2,0	- 2,0	- 2,0	(-02)
Luchtdemping		D _{lucht}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	(000)
Bronvermogen			87,7	90,2	86,7	89,9	90,1	86,5	86,0	83,7	77,5	92,9
Correctie												
L _w - correctie		L _w	87,7	90,2	86,7	89,9	90,1	86,5	86,0	83,7	77,5	
L _{wa} - correctie		L _{wa}	48,3	64,0	70,6	81,3	86,9	86,5	87,2	84,7	76,4	92,9

BIJLAGE 2: INVOERGEGEVENS GELUIDMODELLEN



Model: Model LAr,LT - beoordelingshoogte 5m
Groep: Beatrixgebouw
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
366	aanzuigop. liftgeb. Beatrixgeb	1,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	52,10	59,20	68,30	69,50	72,50	76,40	76,10	65,10	50,90	80,87
367	10_2. koeling computerruimte	1,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	--	42,44	57,94	68,54	76,94	78,74	77,94	74,04	66,34	53,84	83,51
368	18. lift aanzuigrooster smal	2,50	Uitstralende gevel	0,00	360,00	0,00	0,00	--	39,50	47,30	54,30	62,20	64,20	68,00	60,20	53,90	44,10	70,88
369	17. lift aanzuigrooster breed	2,80	Uitstralende gevel	0,00	360,00	0,00	0,00	--	43,58	49,78	56,38	63,58	65,18	68,88	61,78	55,08	43,68	71,96
370	afblaasop. koel./liftm Beatrix	1,80	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	50,40	60,90	66,80	72,40	70,40	69,90	68,80	63,20	54,00	77,34
371	aanzuigop. nz. ventil. Beatrix	1,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	53,60	53,40	52,80	61,70	65,90	65,50	63,20	59,70	51,90	71,05
372	leiding vanuit ventilatork. Be	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	55,10	54,20	56,70	60,10	63,40	60,80	56,50	47,10	0,00	67,76
373	9. afzuiging toilet	0,70	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	--	44,31	56,71	71,01	78,01	81,11	86,01	78,11	71,31	63,01	88,36
374	15. afzuiging toilet	0,70	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	--	43,51	55,41	75,61	79,51	78,51	80,71	77,51	75,31	70,21	86,19
375	16. afzuiging toneeltoren	1,80	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	--	39,75	50,85	69,85	71,15	79,55	75,25	86,25	68,15	63,55	87,61
381_A	8. condensor noord fan 1v2	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	42,77	54,57	65,37	70,07	76,47	78,37	71,97	64,07	57,37	81,64
382	3. condensor zuid 2 fans	0,10	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	360,00	0,00	0,00	--	43,26	52,06	56,16	59,56	63,56	63,76	59,56	53,56	47,36	68,65
383	5. rooster voor LBK centrale aanzuig roltrapp	2,30	Uitstralende gevel	0,00	360,00	0,00	0,00	--	46,19	55,09	64,79	76,49	72,79	69,49	62,19	52,59	38,69	78,90
384	6. rooster boven LBK centrale aanzuig roltrap	0,10	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	360,00	0,00	0,00	--	58,00	62,20	65,80	71,80	75,70	78,50	75,50	71,10	62,50	82,54
385	aanzuigop. beg.gr. Beatrixgeb.	4,80	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	61,90	64,50	68,00	67,20	60,70	57,60	57,80	57,00	54,40	72,80
386	2e aanzuigop. beg.gr. Beatrix.	4,80	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	46,30	57,60	63,70	70,30	72,70	69,10	65,70	58,80	50,00	76,53
387	3e aanzuigop. beg.gr. Beatrix.	4,80	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	46,30	57,60	63,70	70,30	72,70	69,10	65,70	58,80	50,00	76,53
388	aan-/afzuigop. 1e verd onder B	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	46,30	57,60	63,70	70,30	72,70	69,10	65,70	58,80	50,00	76,53
389	aan-/afzuigop. 1e verd boven B	9,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	37,20	54,40	61,00	67,40	67,90	63,90	56,70	49,50	37,90	72,10
390	aan-/afzuigop. 1e verd onder B	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	46,30	57,60	63,70	70,30	72,70	69,10	65,70	58,80	50,00	76,53
391	aan-/afzuigop. 1e verd boven B	9,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	37,20	54,40	61,00	67,40	67,90	63,90	56,70	49,50	37,90	72,10
392	aan-/afzuigop. 1e verd onder B	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	46,30	57,60	63,70	70,30	72,70	69,10	65,70	58,80	50,00	76,53
393	aan-/afzuigop. 1e verd boven B	9,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	37,20	54,40	61,00	67,40	67,90	63,90	56,70	49,50	37,90	72,10
394	aan-/afzuigop. 1e verd onder B	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	46,30	57,60	63,70	70,30	72,70	69,10	65,70	58,80	50,00	76,53
395	aan-/afzuigop. 1e verd boven B	9,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	37,20	54,40	61,00	67,40	67,90	63,90	56,70	49,50	37,90	72,10
396	aan-/afzuigop. 1e verd onder B	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	46,30	57,60	63,70	70,30	72,70	69,10	65,70	58,80	50,00	76,53
397	aan-/afzuigop. 1e verd boven B	9,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	37,20	54,40	61,00	67,40	67,90	63,90	56,70	49,50	37,90	72,10
398	aan-/afzuigop. 1e verd onder B	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	46,30	57,60	63,70	70,30	72,70	69,10	65,70	58,80	50,00	76,53
399	aan-/afzuigop. 1e verd boven B	9,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	37,20	54,40	61,00	67,40	67,90	63,90	56,70	49,50	37,90	72,10
400	aan-/afzuigop. 2e verd onder B	10,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	46,30	57,60	63,70	70,30	72,70	69,10	65,70	58,80	50,00	76,53
401	aan-/afzuigop. 2e verd boven B	14,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	37,20	54,40	61,00	67,40	67,90	63,90	56,70	49,50	37,90	72,10
402	aan-/afzuigop. 2e verd onder B	10,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	46,30	57,60	63,70	70,30	72,70	69,10	65,70	58,80	50,00	76,53
403	aan-/afzuigop. 2e verd boven B	14,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	37,20	54,40	61,00	67,40	67,90	63,90	56,70	49,50	37,90	72,10
404	aan-/afzuigop. 2e verd onder B	10,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	46,30	57,60	63,70	70,30	72,70	69,10	65,70	58,80	50,00	76,53
405	aan-/afzuigop. 2e verd boven B	14,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	37,20	54,40	61,00	67,40	67,90	63,90	56,70	49,50	37,90	72,10
406	aan-/afzuigop. 2e verd onder B	10,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	46,30	57,60	63,70	70,30	72,70	69,10	65,70	58,80	50,00	76,53

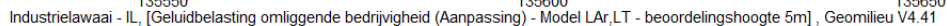
Groep: Beatrixgebouw

Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
407	aan-/afzuigop. 2e verd boven B	14,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	37,20	54,40	61,00	67,40	67,90	63,90	56,70	49,50	37,90	72,10
408	aan-/afzuigop. 3e verd onder B	15,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	46,30	57,60	63,70	70,30	72,70	69,10	65,70	58,80	50,00	76,53
409	aan-/afzuigop. 3e verd boven B	19,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	37,20	54,40	61,00	67,40	67,90	63,90	56,70	49,50	37,90	72,10
410	aan-/afzuigop. 3e verd onder B	15,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	46,30	57,60	63,70	70,30	72,70	69,10	65,70	58,80	50,00	76,53
411	aan-/afzuigop. 3e verd boven B	19,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	37,20	54,40	61,00	67,40	67,90	63,90	56,70	49,50	37,90	72,10
412	aan-/afzuigop. 3e verd onder B	15,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	46,30	57,60	63,70	70,30	72,70	69,10	65,70	58,80	50,00	76,53
413	aan-/afzuigop. 3e verd boven B	19,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	37,20	54,40	61,00	67,40	67,90	63,90	56,70	49,50	37,90	72,10
414	aan-/afzuigop. 3e verd onder B	15,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	46,30	57,60	63,70	70,30	72,70	69,10	65,70	58,80	50,00	76,53
415	aan-/afzuigop. 3e verd boven B	19,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	37,20	54,40	61,00	67,40	67,90	63,90	56,70	49,50	37,90	72,10
416	aan-/afzuigop. 4e verd onder B	20,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	46,30	57,60	63,70	70,30	72,70	69,10	65,70	58,80	50,00	76,53
417	aan-/afzuigop. 4e verd boven B	24,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	37,20	54,40	61,00	67,40	67,90	63,90	56,70	49,50	37,90	72,10
418	aan-/afzuigop. 4e verd onder B	20,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	46,30	57,60	63,70	70,30	72,70	69,10	65,70	58,80	50,00	76,53
419	aan-/afzuigop. 4e verd boven B	24,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	37,20	54,40	61,00	67,40	67,90	63,90	56,70	49,50	37,90	72,10
420	aan-/afzuigop. 4e verd onder B	20,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	46,30	57,60	63,70	70,30	72,70	69,10	65,70	58,80	50,00	76,53
421	aan-/afzuigop. 4e verd boven B	24,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	37,20	54,40	61,00	67,40	67,90	63,90	56,70	49,50	37,90	72,10
422	aan-/afzuigop. 4e verd onder B	20,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	46,30	57,60	63,70	70,30	72,70	69,10	65,70	58,80	50,00	76,53
423	aan-/afzuigop. 4e verd boven B	24,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	37,20	54,40	61,00	67,40	67,90	63,90	56,70	49,50	37,90	72,10
424	aan-/afzuigop. 5e verd onder B	25,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	46,30	57,60	63,70	70,30	72,70	69,10	65,70	58,80	50,00	76,53
425	aan-/afzuigop. 5e verd boven B	29,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	37,20	54,40	61,00	67,40	67,90	63,90	56,70	49,50	37,90	72,10
426	aan-/afzuigop. 5e verd onder B	25,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	46,30	57,60	63,70	70,30	72,70	69,10	65,70	58,80	50,00	76,53</

Model: Model LAr,LT - beoordelingshoogte 5m
Groep: Beatrixgebouw
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
443	aan-/afzuigop. 7e verd boven B	39,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	37,20	54,40	61,00	67,40	67,90	63,90	56,70	49,50	37,90	72,10
444	aan-/afzuigop. 7e verd onder B	35,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	46,30	57,60	63,70	70,30	72,70	69,10	65,70	58,80	50,00	76,53
445	aan-/afzuigop. 7e verd boven B	39,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	37,20	54,40	61,00	67,40	67,90	63,90	56,70	49,50	37,90	72,10
446	aan-/afzuigop. 7e verd onder B	35,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	46,30	57,60	63,70	70,30	72,70	69,10	65,70	58,80	50,00	76,53
447	aan-/afzuigop. 7e verd boven B	39,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	37,20	54,40	61,00	67,40	67,90	63,90	56,70	49,50	37,90	72,10
448	8_2. koelmachine schuinvoor	3,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	--	--	56,38	68,98	83,78	85,28	94,58	93,48	90,88	81,08	72,38	98,48
376	2. luchtbehandeling keuken oostzijde	0,90	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	--	48,60	56,10	61,90	64,00	66,50	70,80	65,60	62,70	59,00	74,36
377	1. luchtbehandeling keuken zuidzijde	0,90	Uitstralende gevel	0,00	360,00	0,00	0,00	--	48,50	56,00	63,20	64,00	67,80	72,40	66,10	62,60	57,90	75,44
381_B	8. condensor noord fan 1v2	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	99,00	42,77	54,57	65,37	70,07	76,47	78,37	71,97	64,07	57,37	81,64
1001	7. grote ventilator dakopbouw noord	0,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	--	49,03	65,43	79,33	83,23	80,23	82,23	81,93	79,63	72,93	89,24
1006	12. fan koeltoren (zw)	0,10	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	360,00	0,00	0,00	--	42,07	56,07	59,77	63,97	67,97	71,17	71,27	72,27	61,97	77,41
1007	13. fan koeltoren (no)	0,10	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	360,00	0,00	0,00	--	41,47	52,97	57,97	63,37	66,17	67,77	70,17	67,87	64,67	75,13
1002	11. rooster koeltoren korte zijde	2,50	Uitstralende gevel	0,00	360,00	0,00	0,00	--	30,21	56,41	50,91	55,21	64,31	70,91	73,11	75,11	72,61	79,40
1003	11. rooster koeltoren korte zijde	2,50	Uitstralende gevel	0,00	360,00	0,00	0,00	--	30,21	56,41	50,91	55,21	64,31	70,91	73,11	75,11	72,61	79,40
1005	10. rooster koeltoren lange zijde	2,50	Uitstralende gevel	0,00	360,00	0,00	0,00	--	33,59	55,59	53,69	57,89	68,09	74,09	75,99	77,89	75,49	82,30
1004	10. rooster koeltoren lange zijde	2,50	Uitstralende gevel	0,00	360,00	0,00	0,00	--	33,59	55,59	53,69	57,89	68,09	74,09	75,99	77,89	75,49	82,30



Model: Model LAr,LT - beoordelingshoogte 5m
Groep: Kinopolis
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
K1	Afzuiging restaurant Foodcourt	0,50	Uitstralende gevel	0,00	360,00	0,18	0,00	9,03	40,70	61,50	77,80	76,00	86,00	87,40	80,00	75,00	68,20	90,75
K2-1	Manoeuvreren vrachtwagen horeca	0,75	Normale puntbron	0,00	360,00	26,32	--	--	55,40	66,70	68,50	83,80	95,00	96,10	93,20	86,30	79,40	100,04
K2-2	Manoeuvreren vrachtwagen horeca	0,75	Normale puntbron	0,00	360,00	26,32	--	--	55,40	66,70	68,50	83,80	95,00	96,10	93,20	86,30	79,40	100,04
K2-3	Manoeuvreren vrachtwagen horeca	0,75	Normale puntbron	0,00	360,00	26,32	--	--	55,40	66,70	68,50	83,80	95,00	96,10	93,20	86,30	79,40	100,04
K3-1	Legen afvalcontainer +aanzetten perscontainer	1,50	Normale puntbron	0,00	360,00	21,60	--	--	48,30	64,00	70,60	81,30	86,90	86,50	87,20	84,70	76,40	92,90
K3-2	Legen afvalcontainer +aanzetten perscontainer	1,50	Normale puntbron	0,00	360,00	21,60	--	--	48,30	64,00	70,60	81,30	86,90	86,50	87,20	84,70	76,40	92,90
K4-1	Lossen vrachtwagen: rijden rolcontainers	0,20	Normale puntbron	0,00	360,00	25,23	--	--	40,20	52,50	73,90	84,60	90,60	97,30	95,50	88,00	78,90	100,45
K4-2	Lossen vrachtwagen: rijden rolcontainers	0,20	Normale puntbron	0,00	360,00	25,23	--	--	40,20	52,50	73,90	84,60	90,60	97,30	95,50	88,00	78,90	100,45
K4-3	Lossen vrachtwagen: rijden rolcontainers	0,20	Normale puntbron	0,00	360,00	25,23	--	--	40,20	52,50	73,90	84,60	90,60	97,30	95,50	88,00	78,90	100,45
K4-4	Lossen vrachtwagen: rijden rolcontainers	0,20	Normale puntbron	0,00	360,00	25,23	--	--	40,20	52,50	73,90	84,60	90,60	97,30	95,50	88,00	78,90	100,45
K4-5	Lossen vrachtwagen: rijden rolcontainers	0,20	Normale puntbron	0,00	360,00	25,23	--	--	40,20	52,50	73,90	84,60	90,60	97,30	95,50	88,00	78,90	100,45
K4-6	Lossen vrachtwagen: rijden rolcontainers	0,20	Normale puntbron	0,00	360,00	25,23	--	--	40,20	52,50	73,90	84,60	90,60	97,30	95,50	88,00	78,90	100,45
K4-7	Lossen vrachtwagen: rijden rolcontainers	0,20	Normale puntbron	0,00	360,00	25,23	--	--	40,20	52,50	73,90	84,60	90,60	97,30	95,50	88,00	78,90	100,45



BP Beurskwartier
Geluidmodel Wonderwoods - invoergegevens geluidbronnen

Model: Model LAr LT - beoordelingshoogte 5m
Groep: Wonderwoods
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
B1	Aanzuig LBK woningen	0,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	--	40,00	51,00	46,00	45,00	46,00	52,00	58,00	50,00	60,56
B2	Uitblaas retourlucht kanalen LBK woningen	0,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	--	45,00	56,00	52,00	59,00	59,00	63,00	67,00	61,00	70,19
B3	Dakventilator afzuig	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	28,00	35,00	61,00	77,00	69,00	73,00	70,00	64,00	56,00	79,65
B4	Aanzuig LBK's woningen, gym en retail	0,10	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	--	28,00	30,00	27,00	26,00	28,00	34,00	34,00	32,00	39,90
M1	Afblaas parkeergarage	0,10	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	17,60	33,60	55,60	60,60	66,60	58,60	53,60	46,60	42,60	68,51
M10a	Aanzuig LBK horeca	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	--	34,60	42,60	3,60	38,60	39,60	44,60	42,60	38,60	49,63
M10b	Afblaas LBK horeca	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	--	27,00	35,00	33,00	39,00	41,00	45,00	44,00	40,00	49,68
M11	Aanzuig WTW unit atelierwoning	7,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	--	35,00	43,00	40,00	39,00	40,00	45,00	43,00	39,00	50,44
M12	Aanzuig WTW unit atelierwoning	7,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	--	35,00	43,00	40,00	39,00	40,00	45,00	43,00	39,00	50,44
M13a	Aanzuig LBK retail	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	--	34,60	42,60	39,60	38,60	39,60	44,60	42,60	38,60	50,04
M13b	Afblaas LBK retail	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	--	27,00	35,00	33,00	39,00	41,00	45,00	44,00	40,00	49,68
M14	Aanzuig WTW unit atelierwoning	7,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	--	35,00	43,00	40,00	39,00	40,00	45,00	43,00	39,00	50,44
M15	Aanzuig WTW unit atelierwoning	7,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	--	35,00	43,00	40,00	39,00	40,00	45,00	43,00	39,00	50,44
M16	Aanzuig WTW unit atelierwoning	7,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	--	35,00	43,00	40,00	39,00	40,00	45,00	43,00	39,00	50,44
M17	Aanzuig WTW unit atelierwoning	7,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	--	33,00	41,00	38,00	37,00	38,00	43,00	41,00	37,00	48,44
M18a	Aanzuig LBK retail	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	--	34,60	42,60	39,60	38,60	39,60	44,60	42,60	38,60	50,04
M18b	Afblaas LBK retail	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	--	27,00	35,00	33,00	39,00	41,00	45,00	44,00	40,00	49,68
M19	Aanzuig WTW unit atelierwoning	7,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	--	35,00	43,00	40,00	39,00	40,00	45,00	43,00	39,00	50,44
M2	Aanzuig LBK woningen, tech ruimte 21ste verd.	0,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	--	40,00	53,00	49,00	47,00	49,00	55,00	58,00	51,00	61,74
M20	Aanzuig WTW unit atelierwoning	7,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	--	35,00	43,00	40,00	39,00	40,00	45,00	43,00	39,00	50,44
M3	Afblaas LBK woningen, tech ruimte 21ste verd.	0,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	--	38,00	51,00	49,00	60,00	60,00	63,00	67,00	60,00	70,09
M4	Dakventilator afzuig	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	22,00	29,00	55,00	71,00	63,00	67,00	64,00	58,00	50,00	73,65
M5	Aanzuigrooster tech LBK kantoren	46,80	Uitstralende gevel	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	--	14,00	33,00	32,00	29,00	32,00	33,00	30,00	24,00	39,65
M6	Aanzuigrooster tech LBK kantoren	46,80	Uitstralende gevel	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	--	14,00	33,00	32,00	29,00	32,00	33,00	30,00	24,00	39,65
M7	Afblaasrooster tech LBK kantoren	46,80	Uitstralende gevel	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	--	0,00	23,00	23,00	29,00	39,00	32,00	27,00	22,00	40,56
M8	Aanzuigrooster tech LBK kantoren 1e	7,50	Uitstralende gevel	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	--	35,00	54,00	47,00	44,00	46,00	53,00	50,00	48,00	58,65
M9	Aanzuigrooster tech LBK playlab,atrium	7,50	Uitstralende gevel	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	--	33,60	47,60	42,60	40,60	42,60	48,60	50,60	43,60	55,02

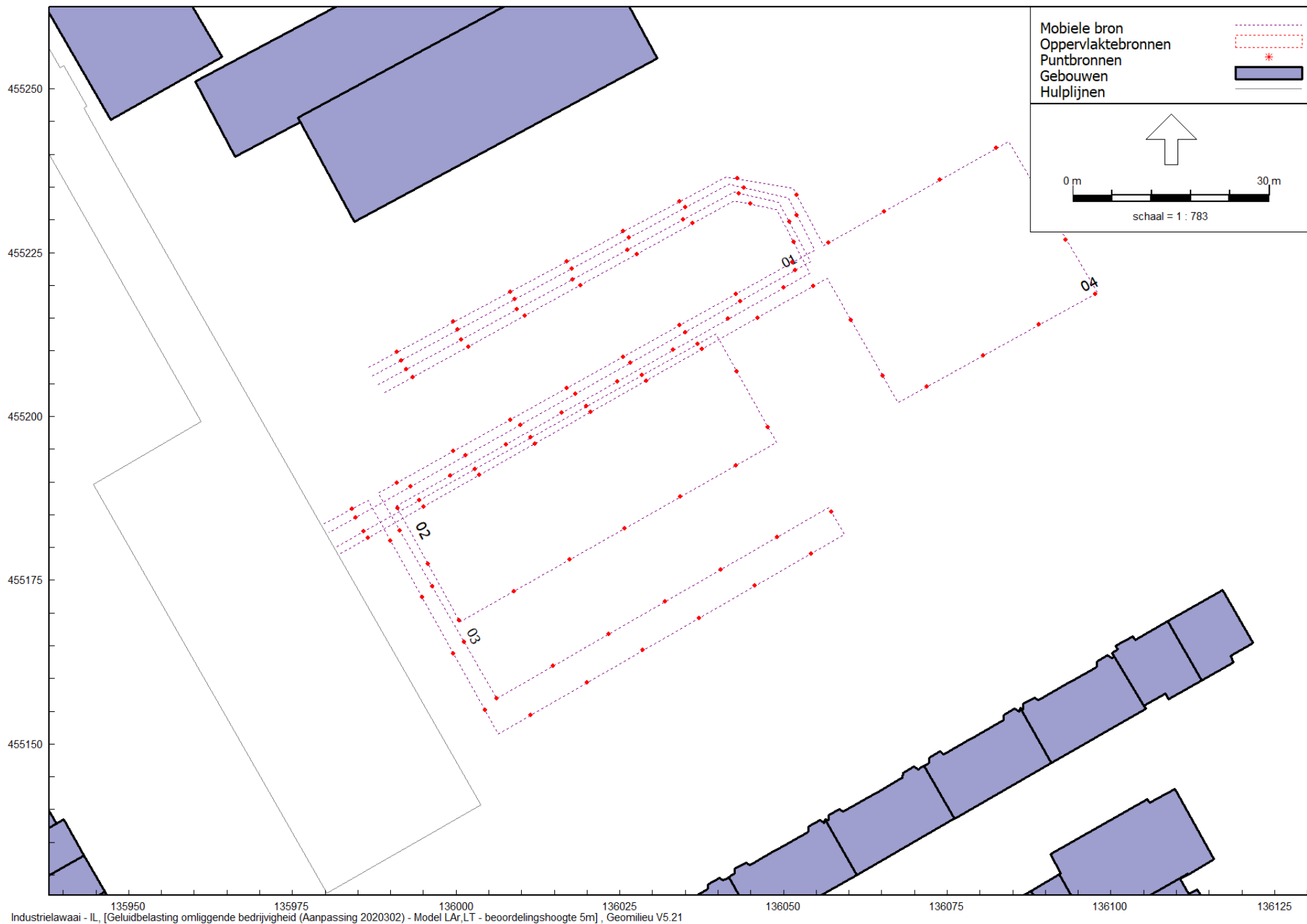


BP Beurskwartier

Geluidmodel Wonderwoods - invoergegevens geluidbronnen

Model: Model LAr,LT - beoordelingshoogte 5m
 Groep: Stemgeluid terrassen
 Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hoogte	Oppervlak	X-aantal	Y-aantal	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Lwr Totaal	Cb(u)(D)	Cb(u)(A)	Cb(u)(N)
W3	Terras Wonderwoods Boeri toren verd.6	24,60	1,00	179,22	18	8	58,00	60,00	61,00	54,00	50,00	46,00	-14,80	-14,80	-14,80	-14,80	-14,80	-14,80	79,96	8,999	4,000	3,000
W1	Terras Wonderwoods Boeri toren NW	0,00	1,00	324,63	19	19	58,00	60,00	61,00	54,00	50,00	46,00	-19,00	-19,00	-19,00	-19,00	-19,00	-19,00	84,16	8,999	4,000	3,000
W2	Terras Wonderwoods Boeri toren ZO	0,00	1,00	44,21	5	6	58,00	60,00	61,00	54,00	50,00	46,00	-10,40	-10,40	-10,40	-10,40	-10,40	-10,40	75,56	8,999	4,000	3,000
W5	Terras Wonderwoods MVSA toren NW	0,00	1,00	283,16	16	20	58,00	60,00	61,00	54,00	50,00	46,00	-18,50	-18,50	-18,50	-18,50	-18,50	-18,50	83,66	8,999	4,000	3,000
W7	Terras Wonderwoods MVSA toren ZO	0,00	1,00	66,40	7	5	58,00	60,00	61,00	54,00	50,00	46,00	-12,20	-12,20	-12,20	-12,20	-12,20	-12,20	77,36	8,999	4,000	3,000
W6	Terras Wonderwoods MVSA toren NO	0,00	1,00	39,29	4	5	58,00	60,00	61,00	54,00	50,00	46,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	75,16	8,999	4,000	3,000
W4	Terras Wonderwoods Boeri toren verd.6 NW	24,60	1,00	70,90	9	10	58,00	60,00	61,00	54,00	50,00	46,00	-10,70	-10,70	-10,70	-10,70	-10,70	-10,70	75,86	8,999	4,000	3,000
A1	Oostelijk terras Amrath	0,00	1,20	159,79	9	14	61,90	76,90	79,30	80,70	81,30	76,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	86,48	12,000	4,000	2,000
A2	Zuidelijk terras Amrath	0,00	1,20	70,64	12	14	58,85	73,85	76,23	77,65	78,25	73,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	83,43	12,000	4,000	2,000
F1	Terras Foodcourt	0,00	1,20	351,29	20	22	62,60	77,60	80,00	81,40	82,00	77,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	87,18	11,513	4,000	1,000



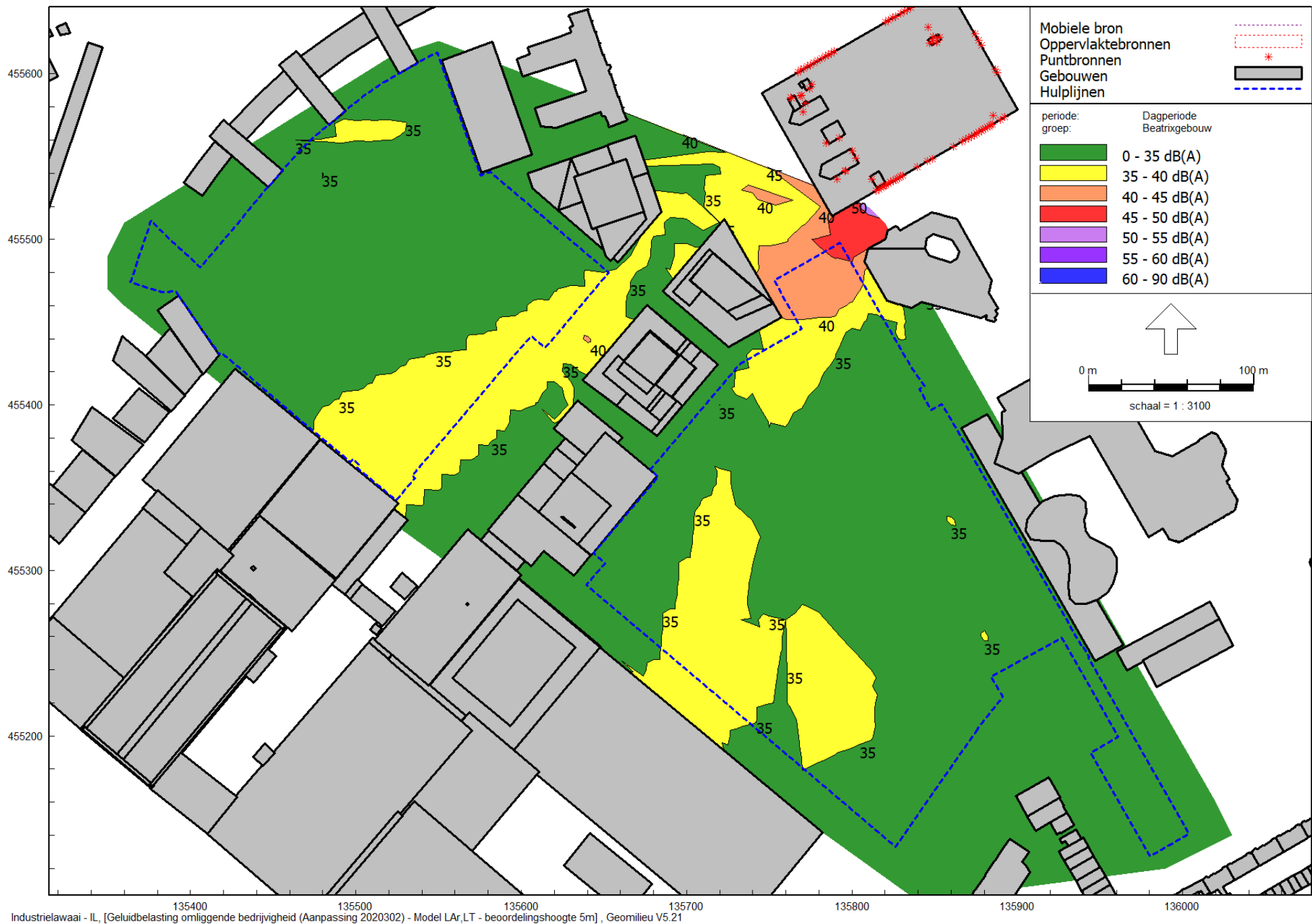
BP Beurskwartier

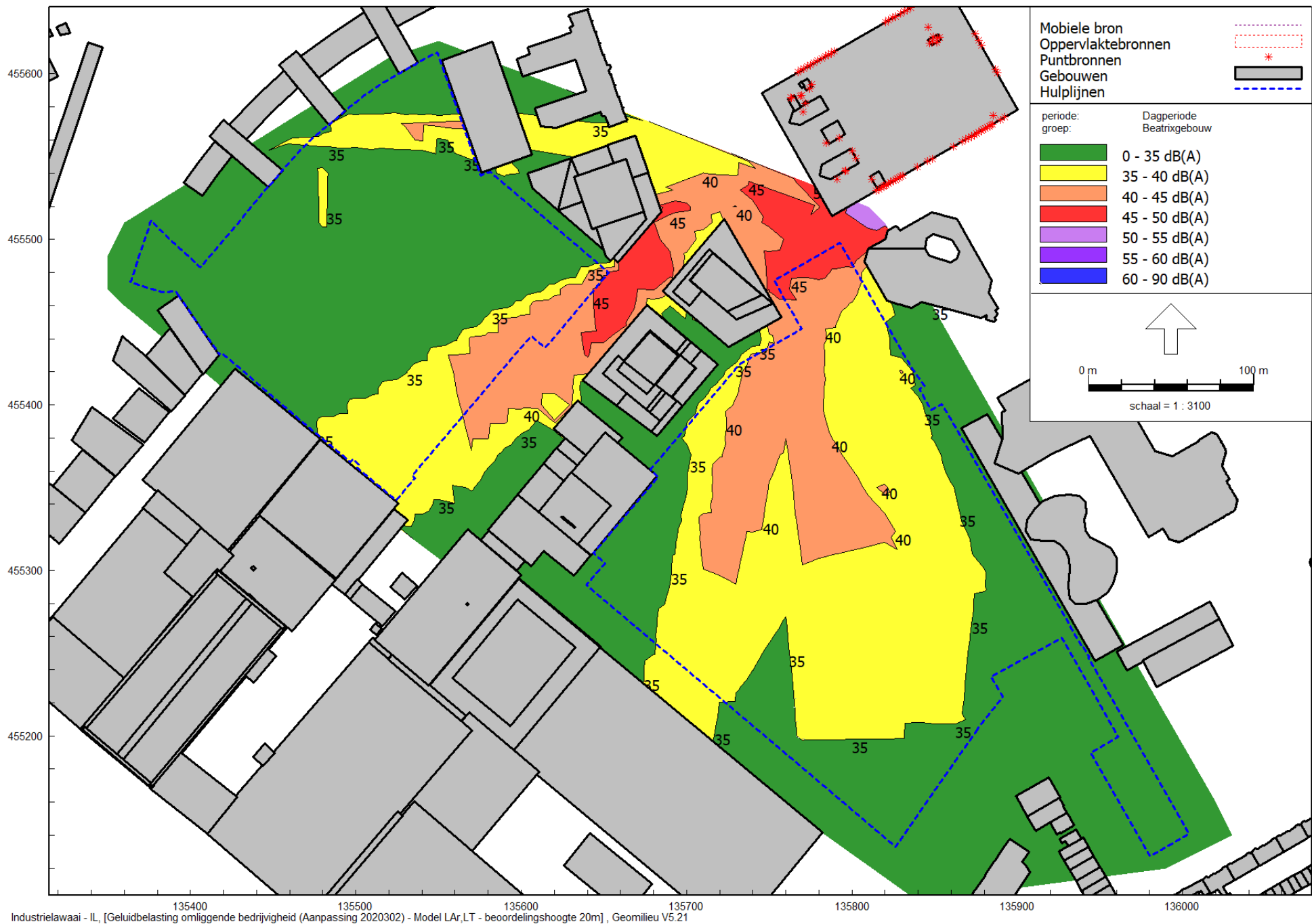
Parkeerterrein Rabobank - invoergegevens rekenmodel

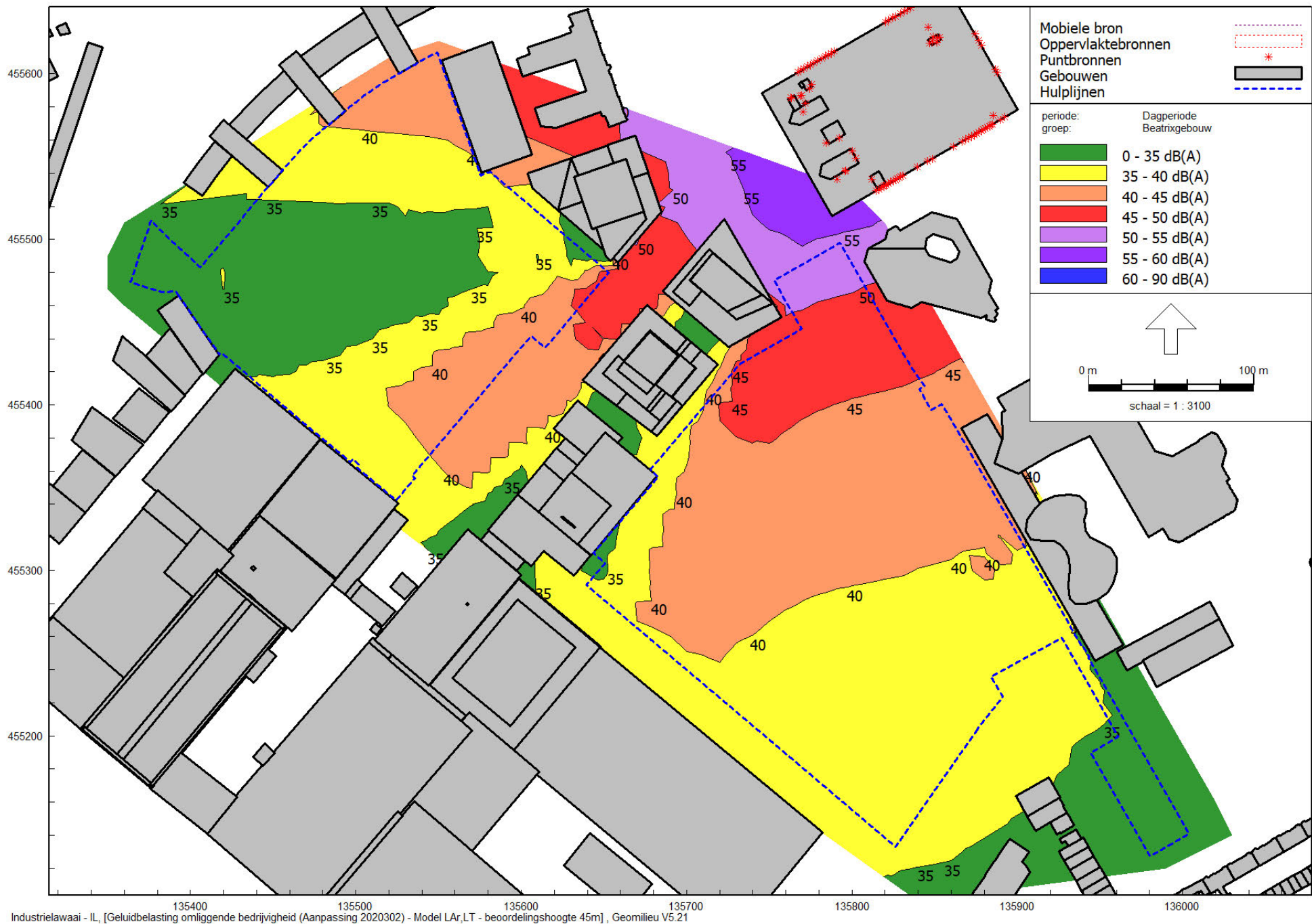
Model: Model LAr,LT - beoordelingshoogte 5m
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

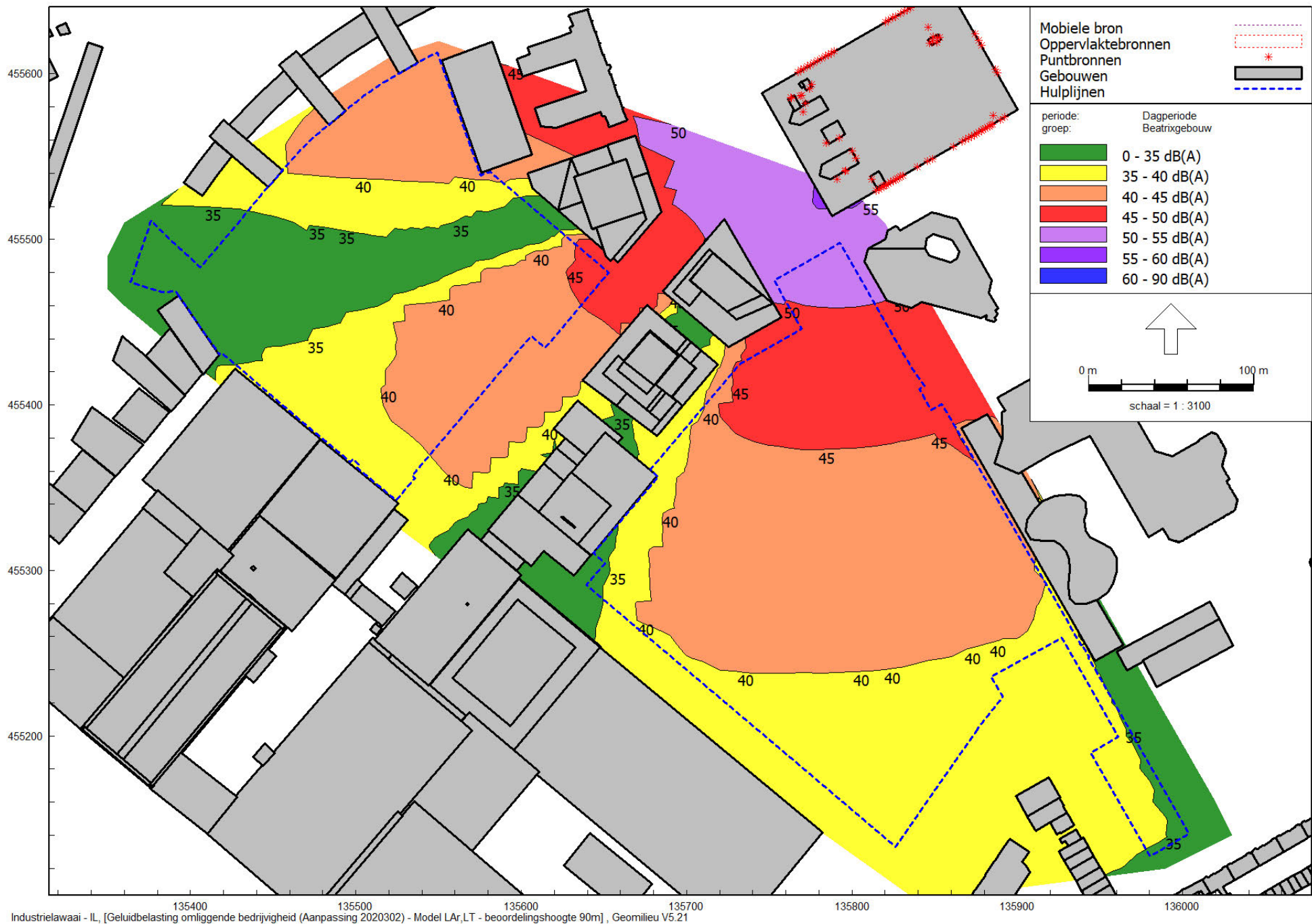
Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelheid	Max.afst.	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal
01	Parkeerterrein Rabobank 28pp	0.75	0.00	Relatief	28	0	--	20.49	28.41	--	10	10.00	59.00	66.00	72.00	73.00	78.00	82.00	88.00	88.00	70.00	90.01
02	Parkeerterrein Rabobank 112pp+12pp+4pp	0.75	0.00	Relatief	128	26	--	19.83	21.96	--	10	10.00	59.00	66.00	72.00	73.00	78.00	82.00	88.00	88.00	70.00	90.01
03	Parkeerterrein Rabobank 55pp	0.75	0.00	Relatief	55	11	--	23.45	25.66	--	10	10.00	59.00	66.00	72.00	73.00	78.00	82.00	88.00	88.00	70.00	90.01
04	Parkeerterrein Rabobank 71pp	0.75	0.00	Relatief	71	15	--	22.38	24.36	--	10	10.00	59.00	66.00	72.00	73.00	78.00	82.00	88.00	88.00	70.00	90.01

BIJLAGE 3: GELUIDCONTOUREN BEATRIXGEBOUW



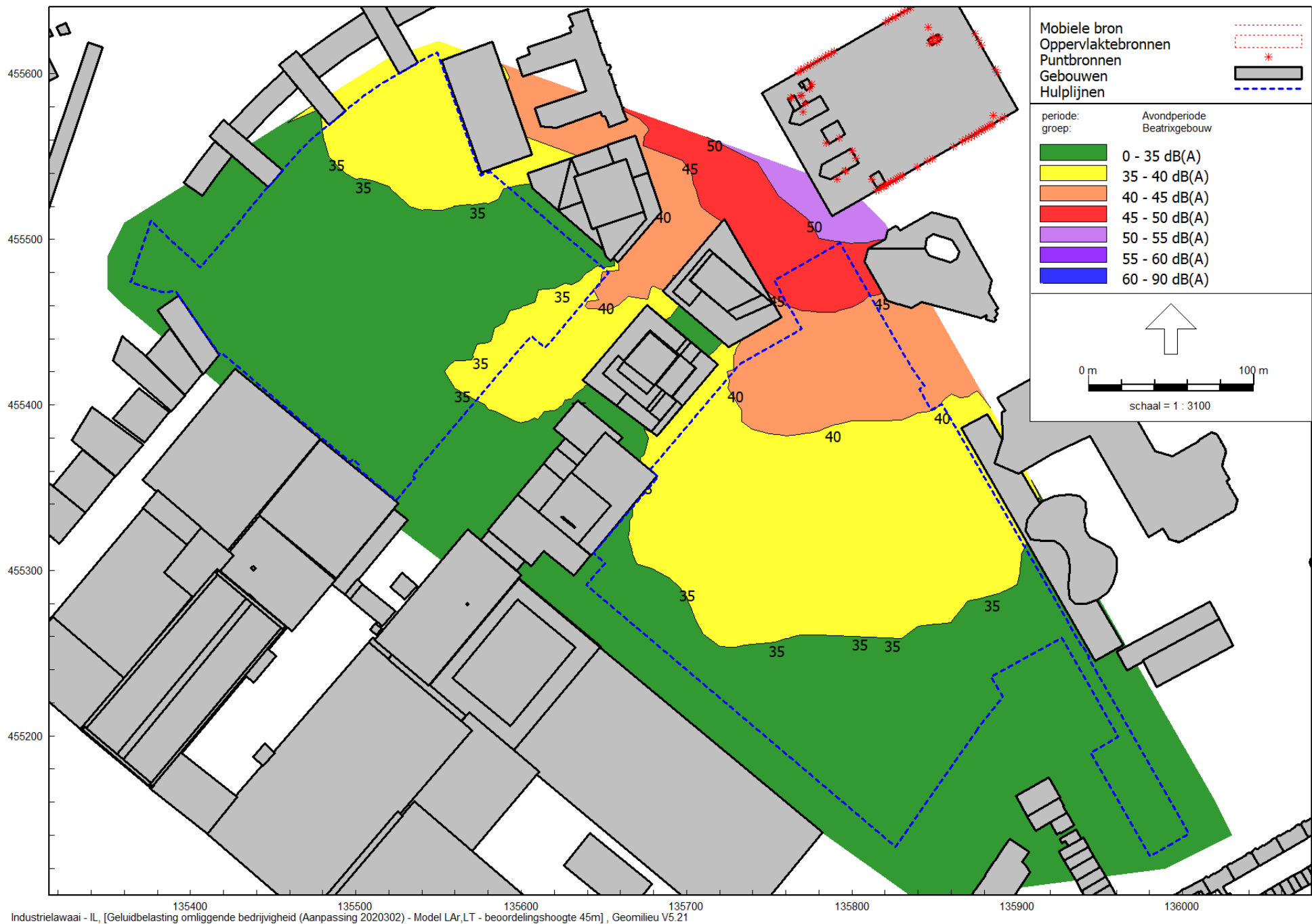








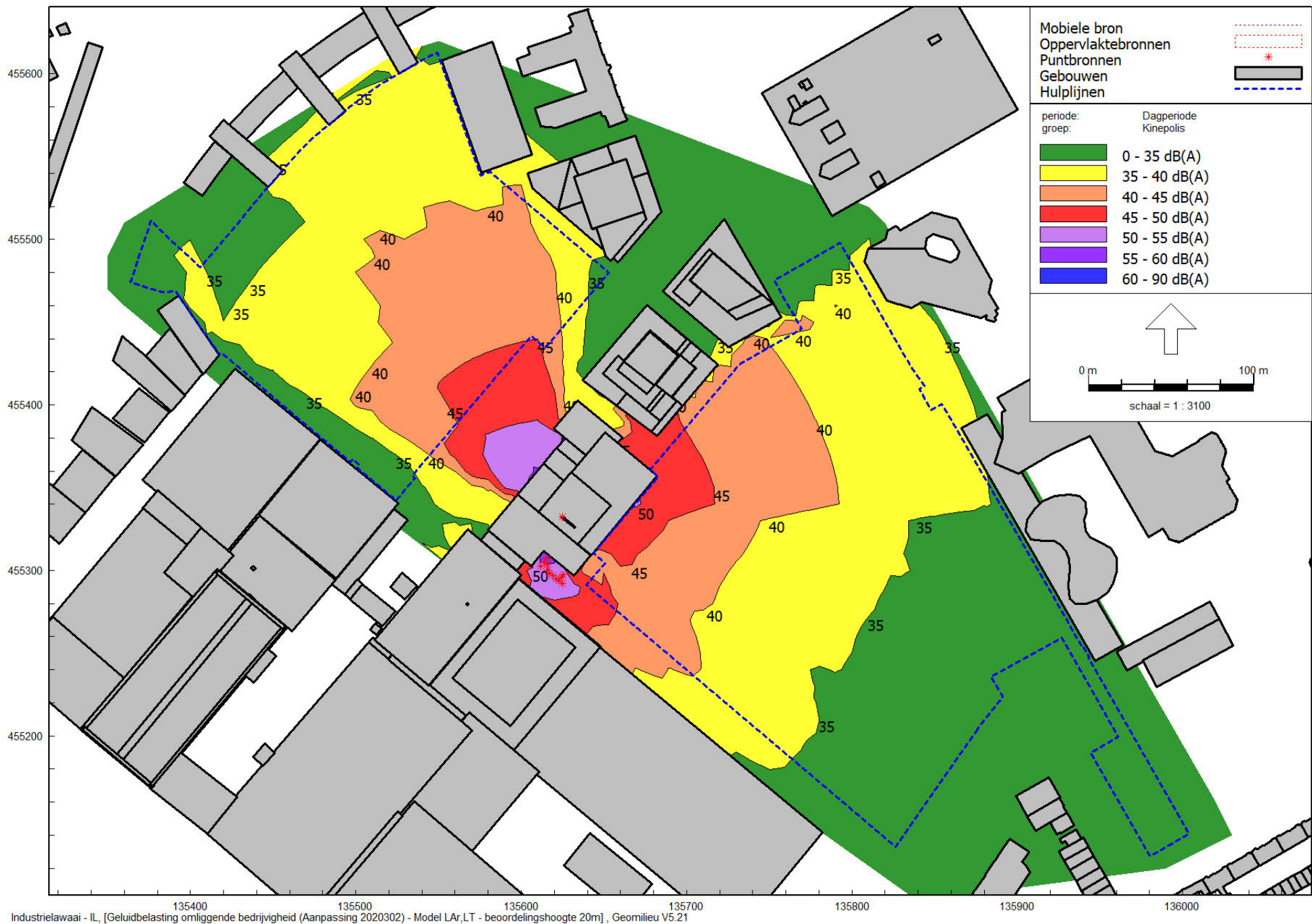


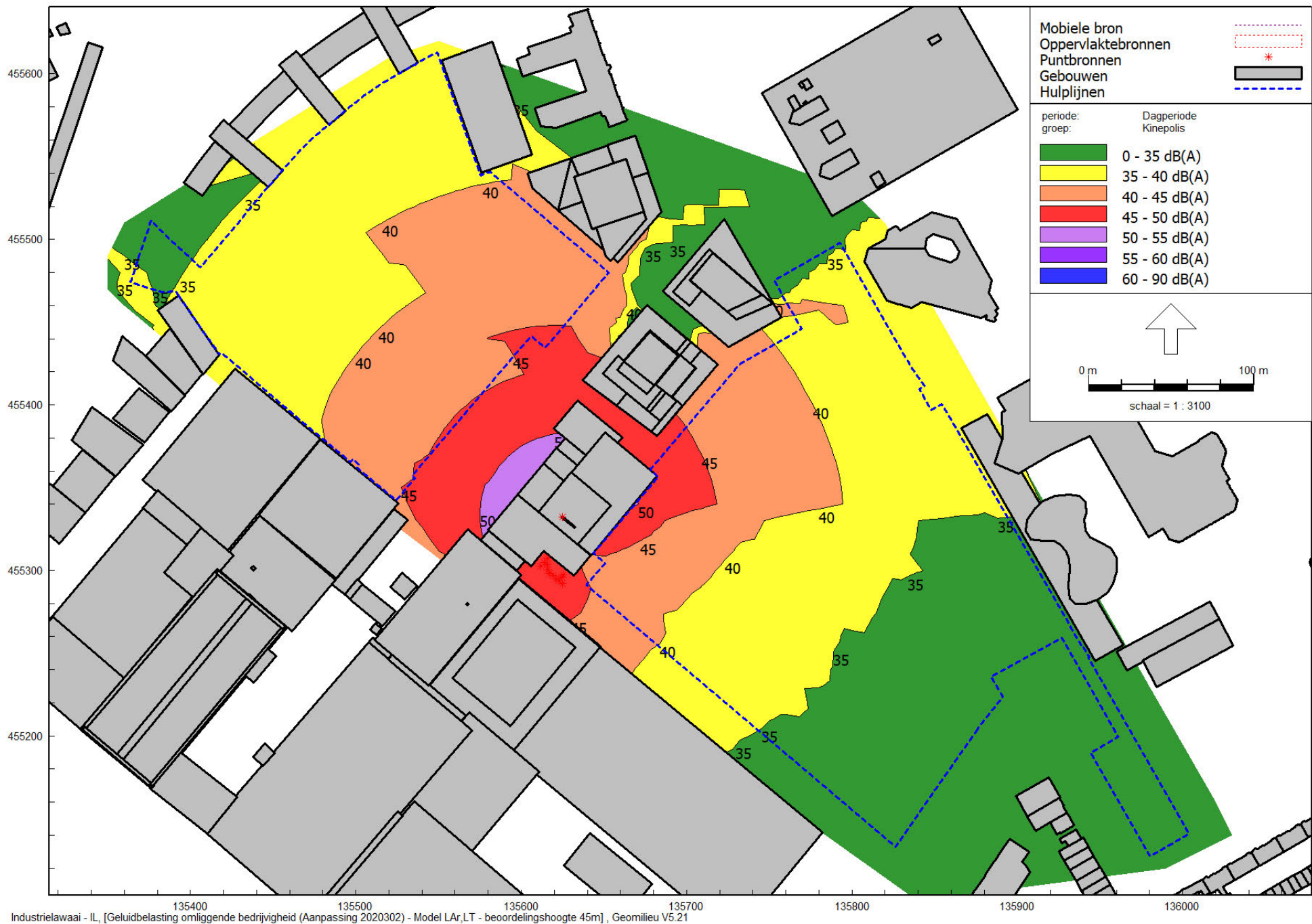


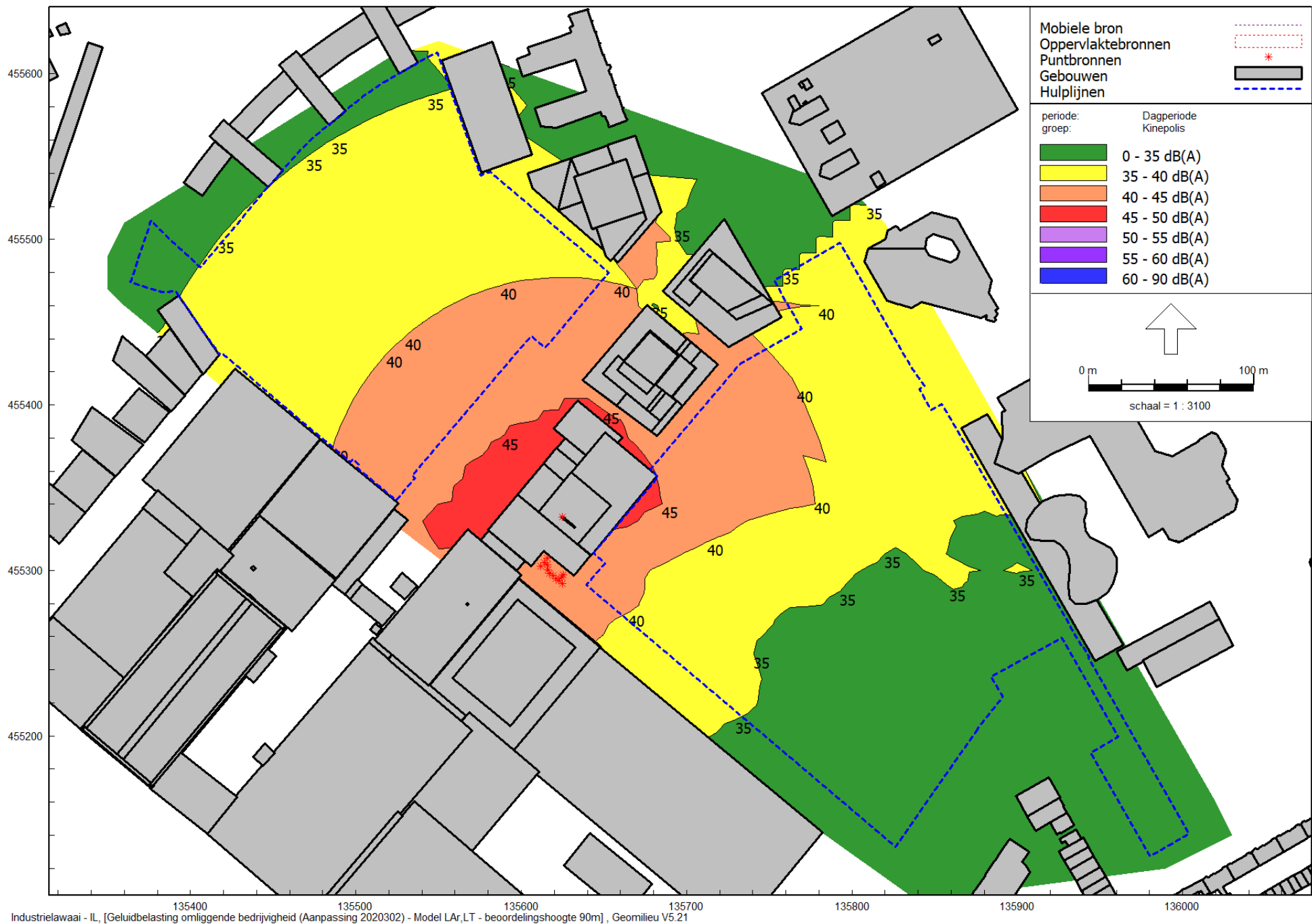


BIJLAGE 4: GELUIDCONTOUREN KINEPOLIS

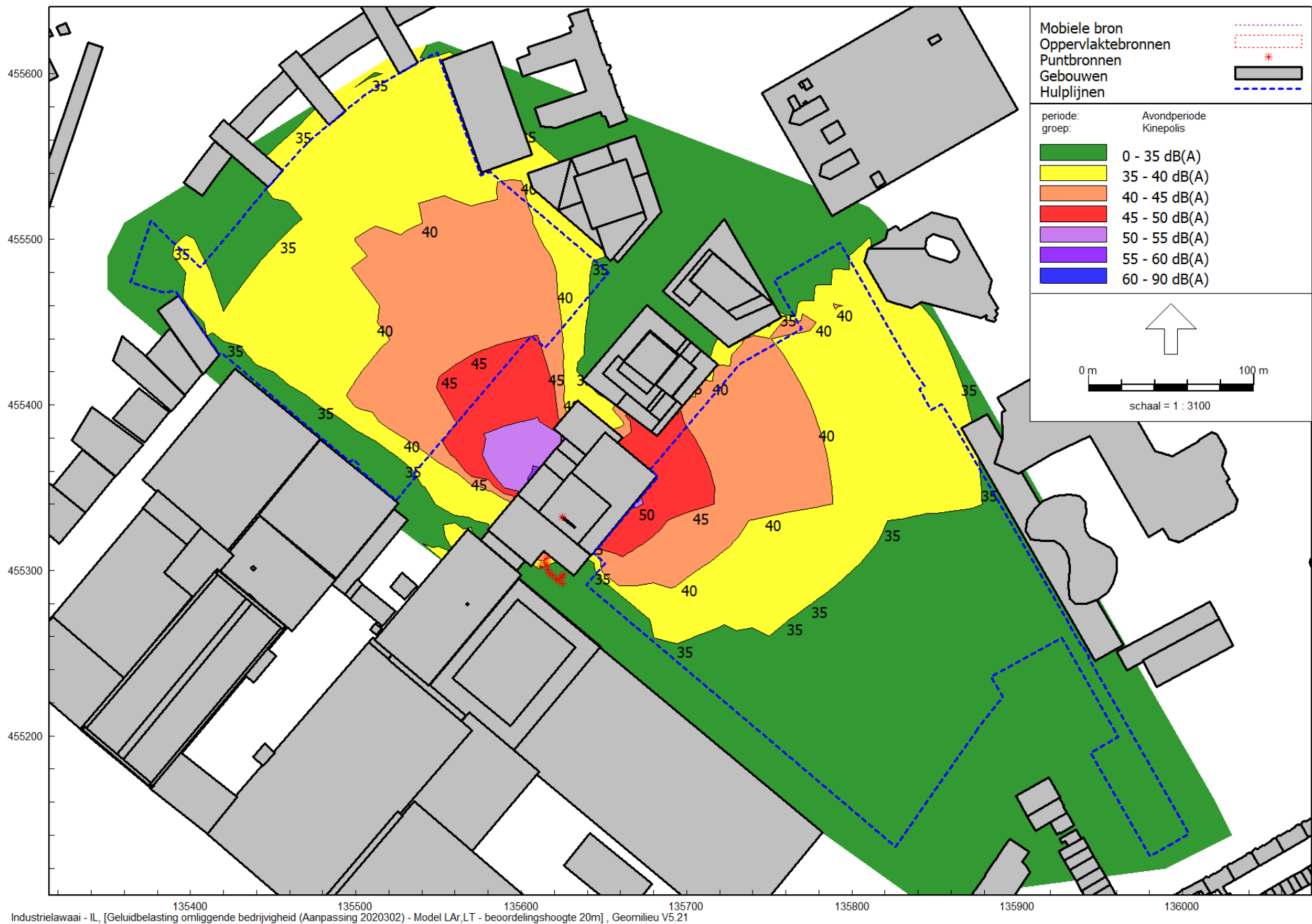


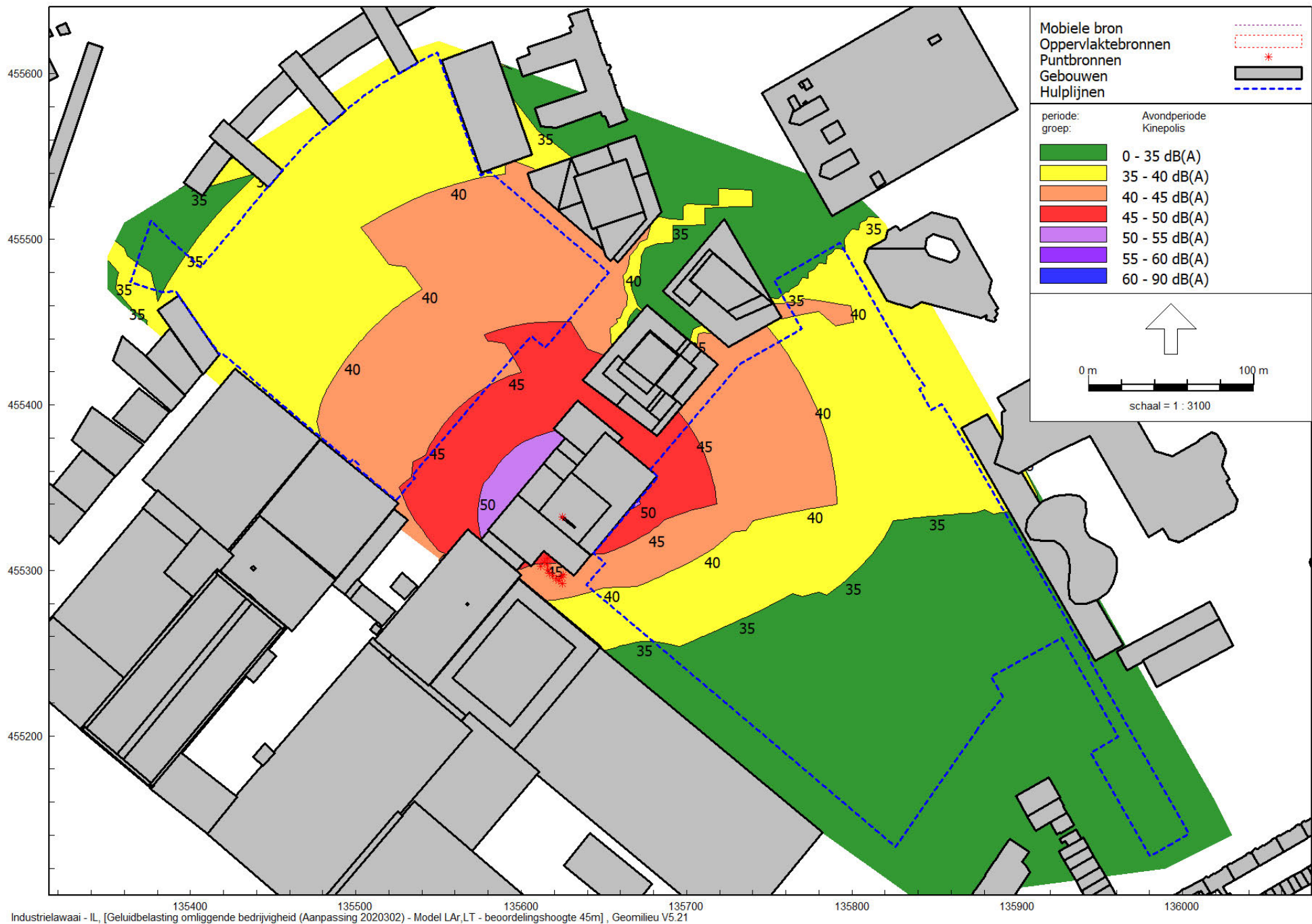


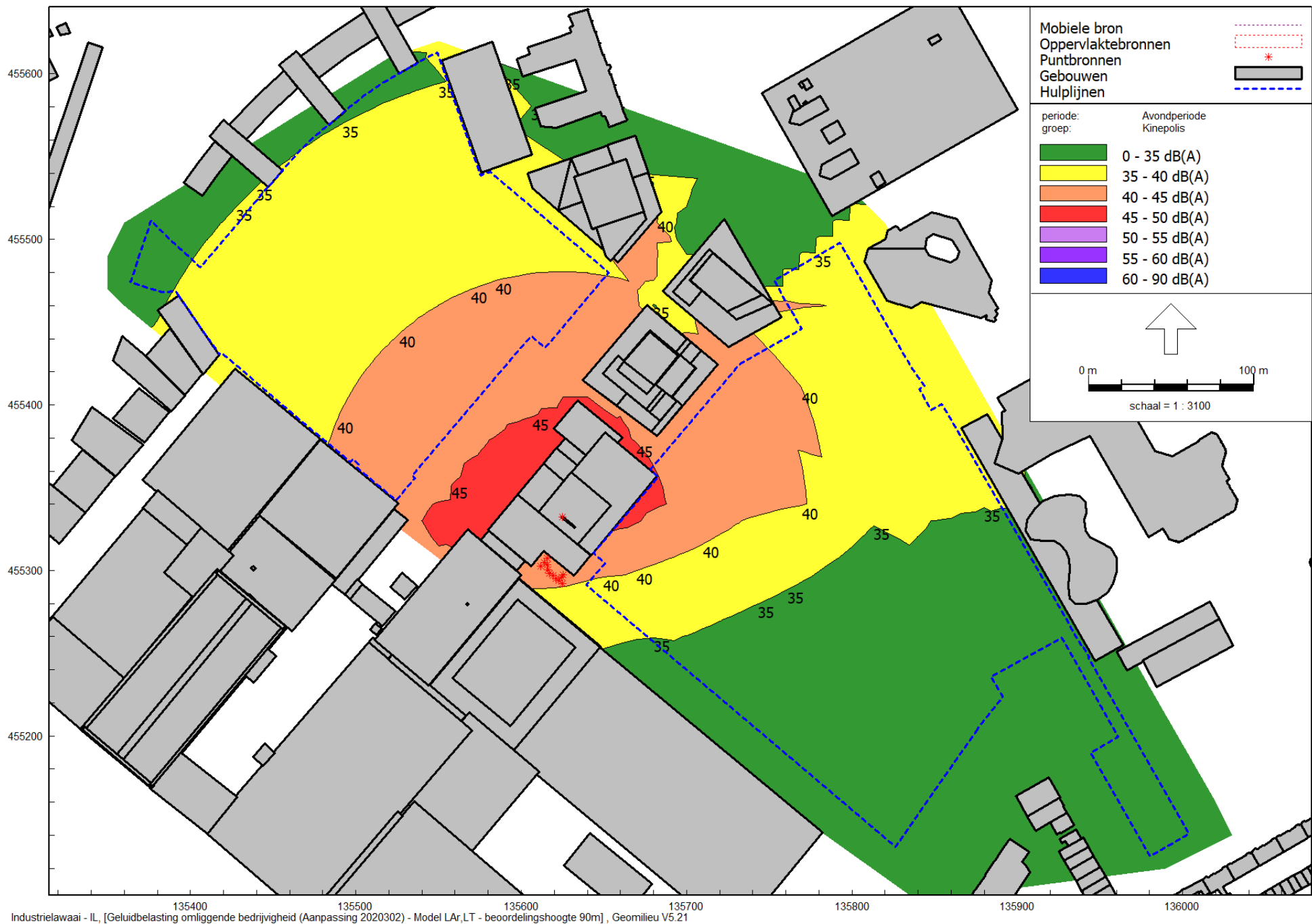






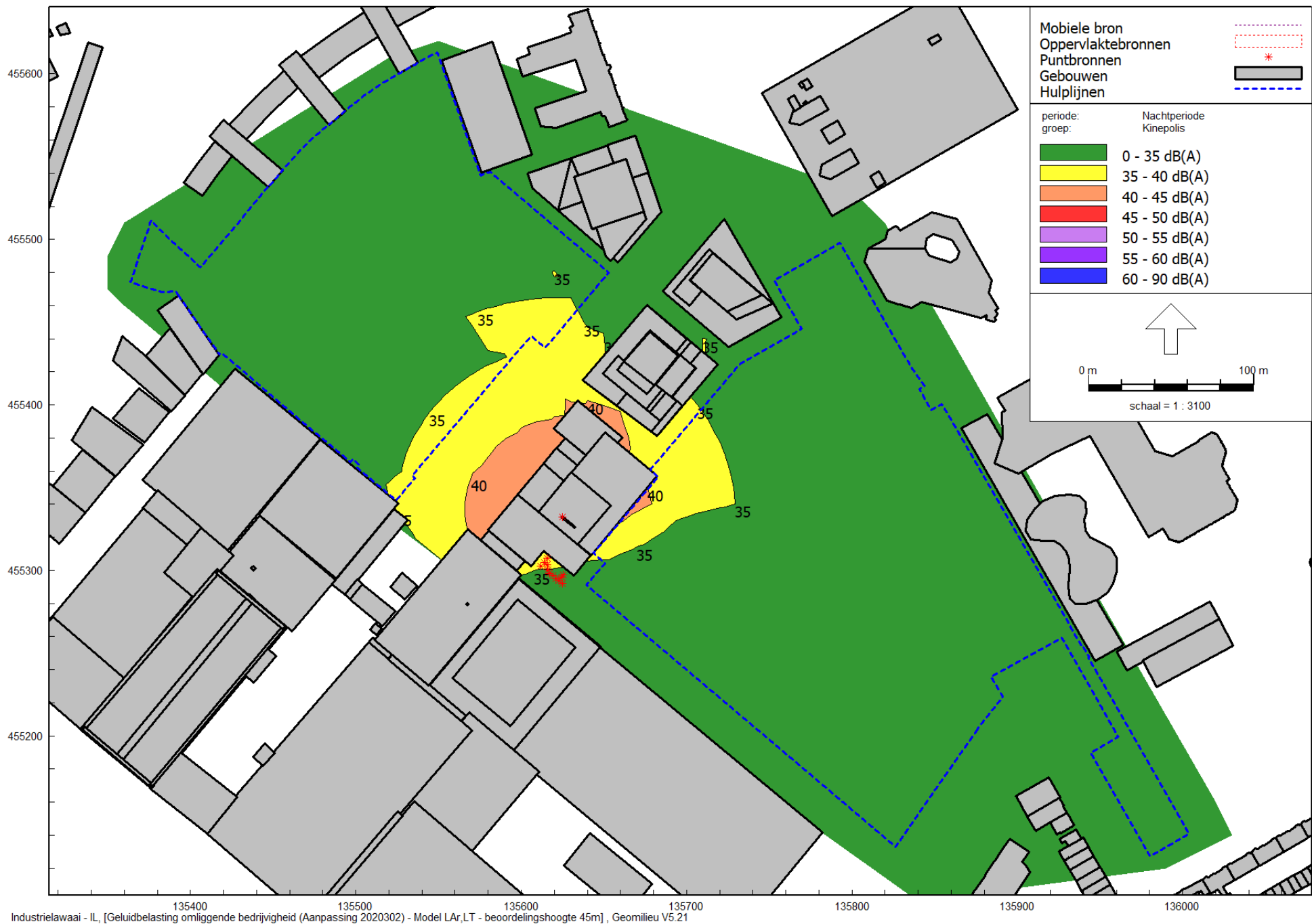














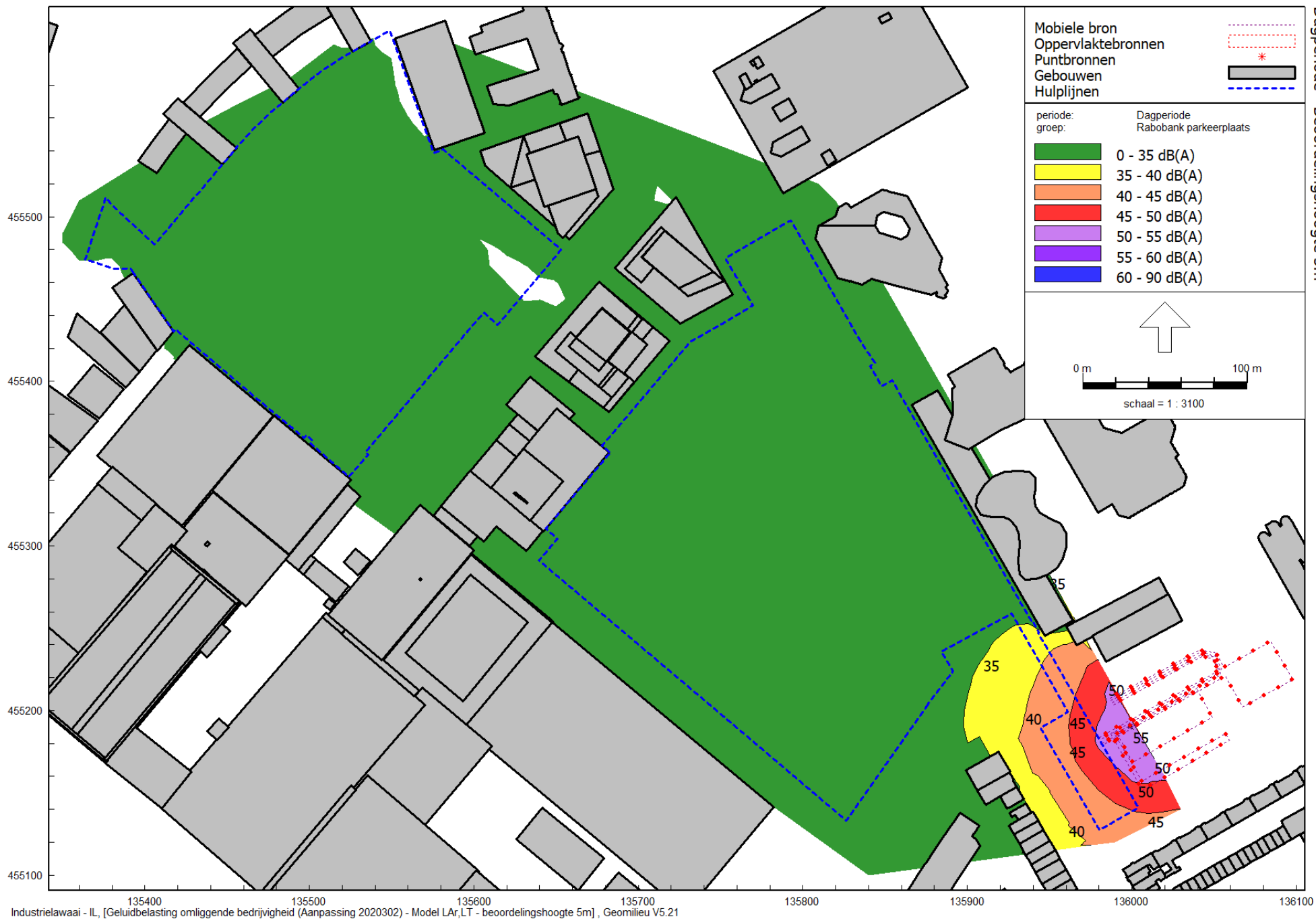
BIJLAGE 5: GELUIDCONTOUREN WONDERWOODS

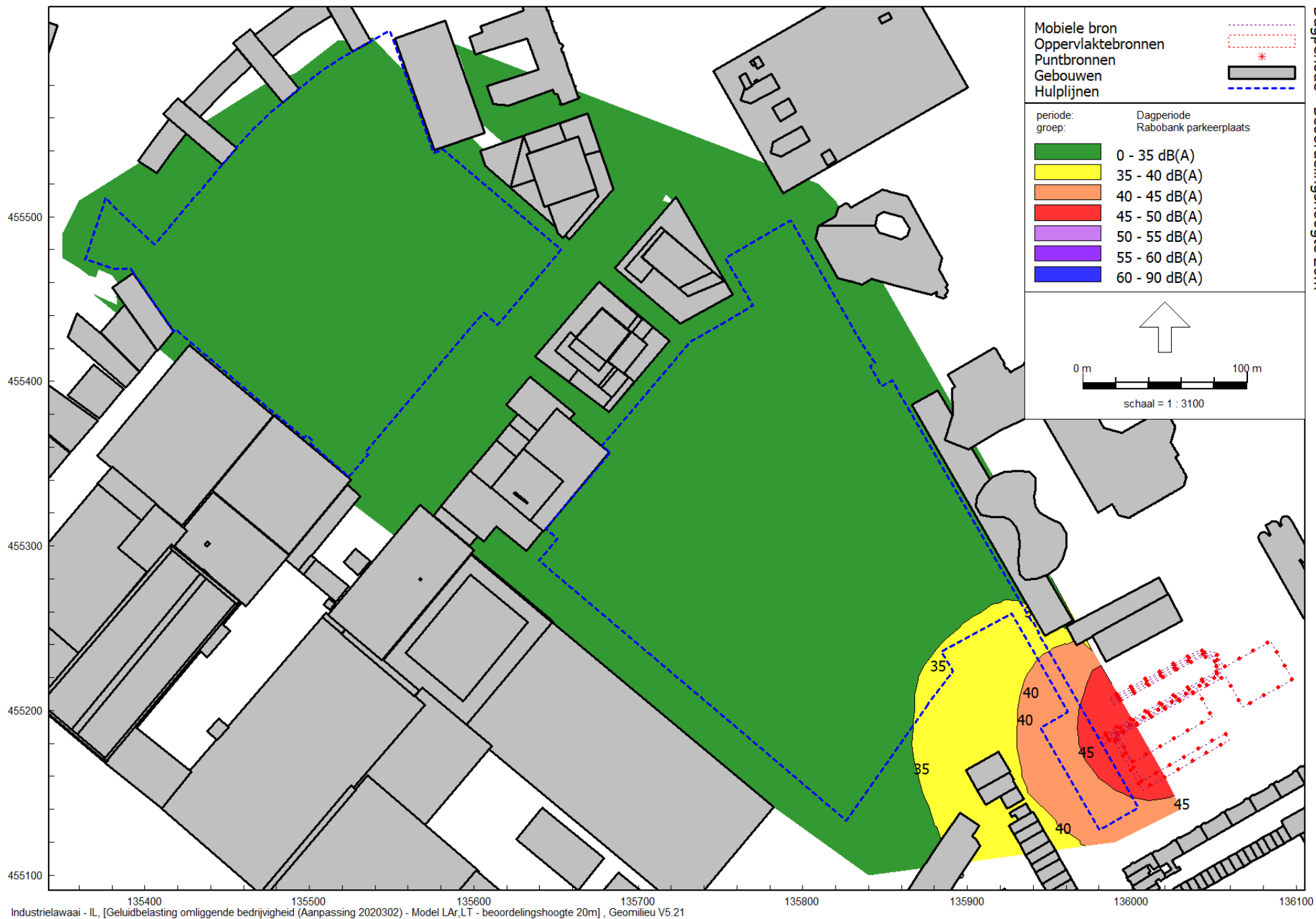


Dag-, avond- en nachtperiode - Beoordelingshoogte 90m

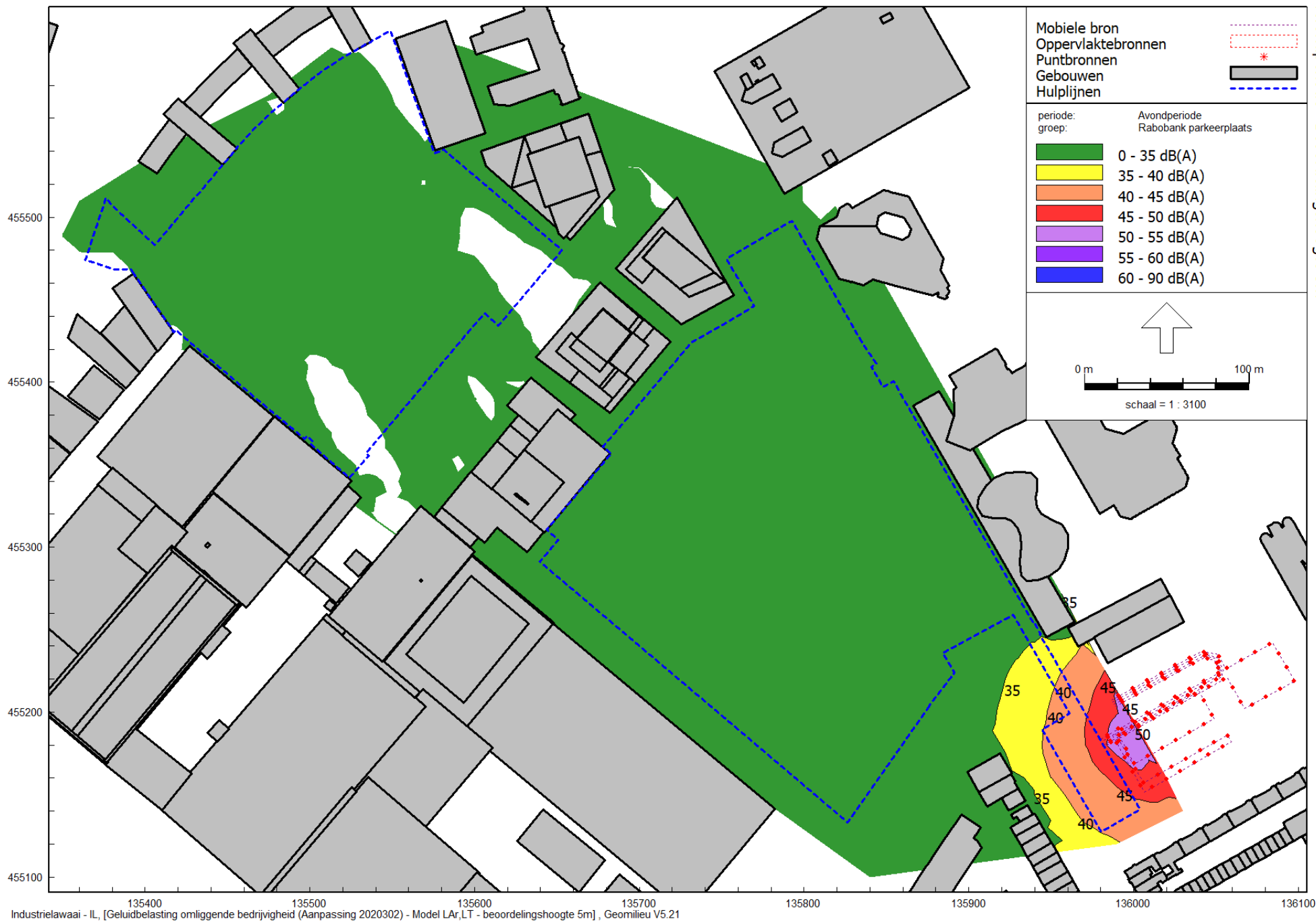


BIJLAGE 6: GELUIDCONTOUREN PARKEERTERREIN RABOBANK





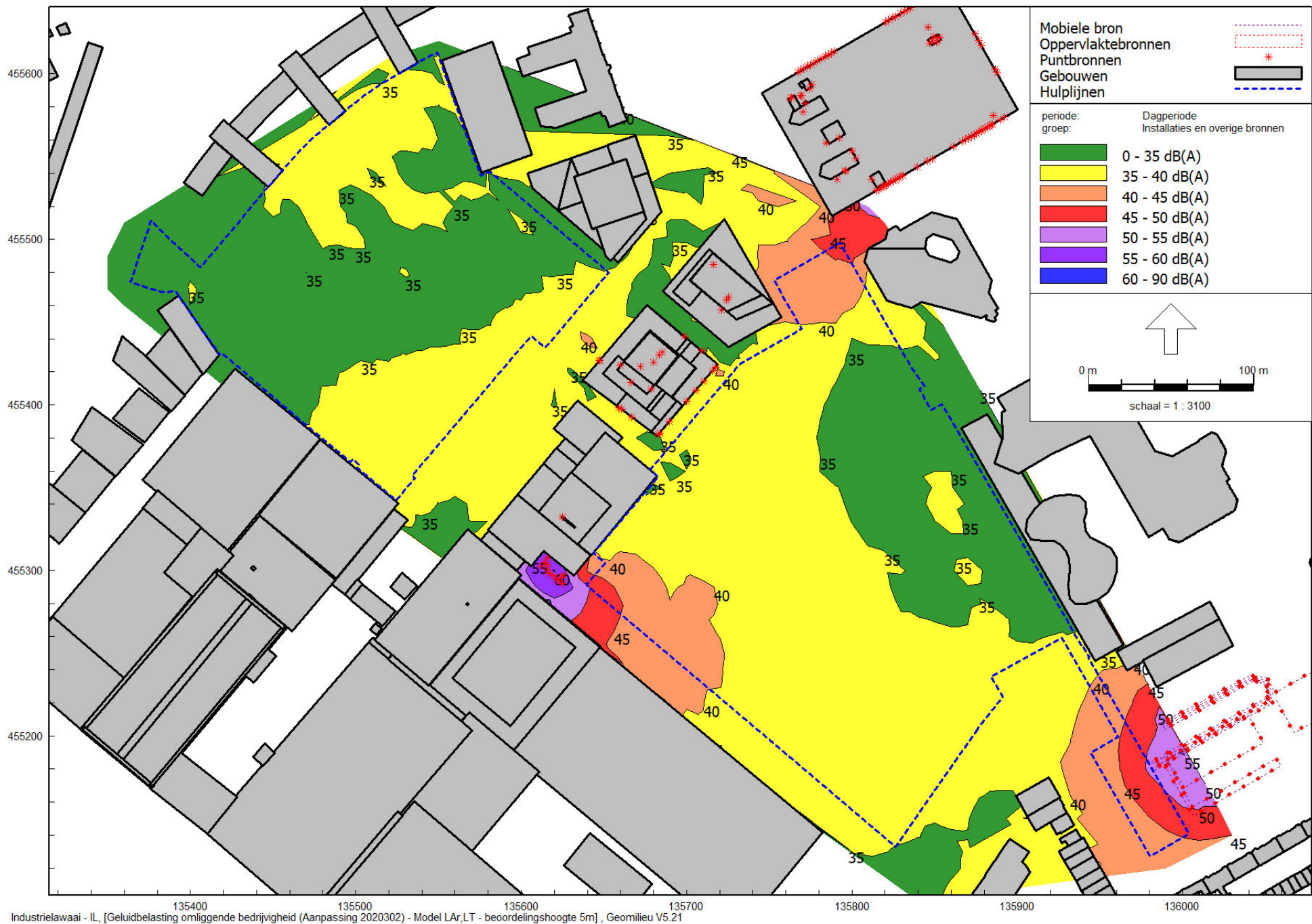


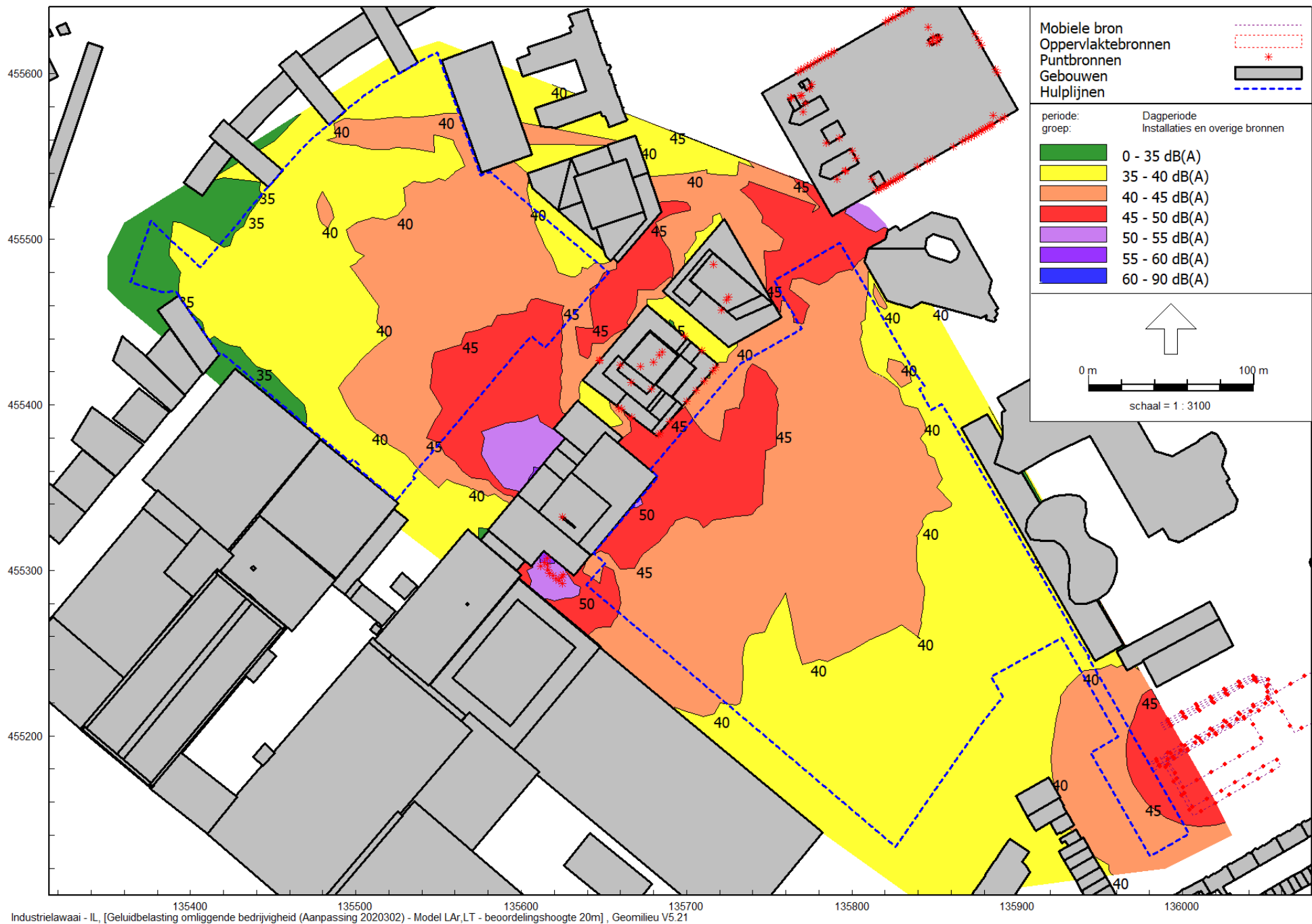


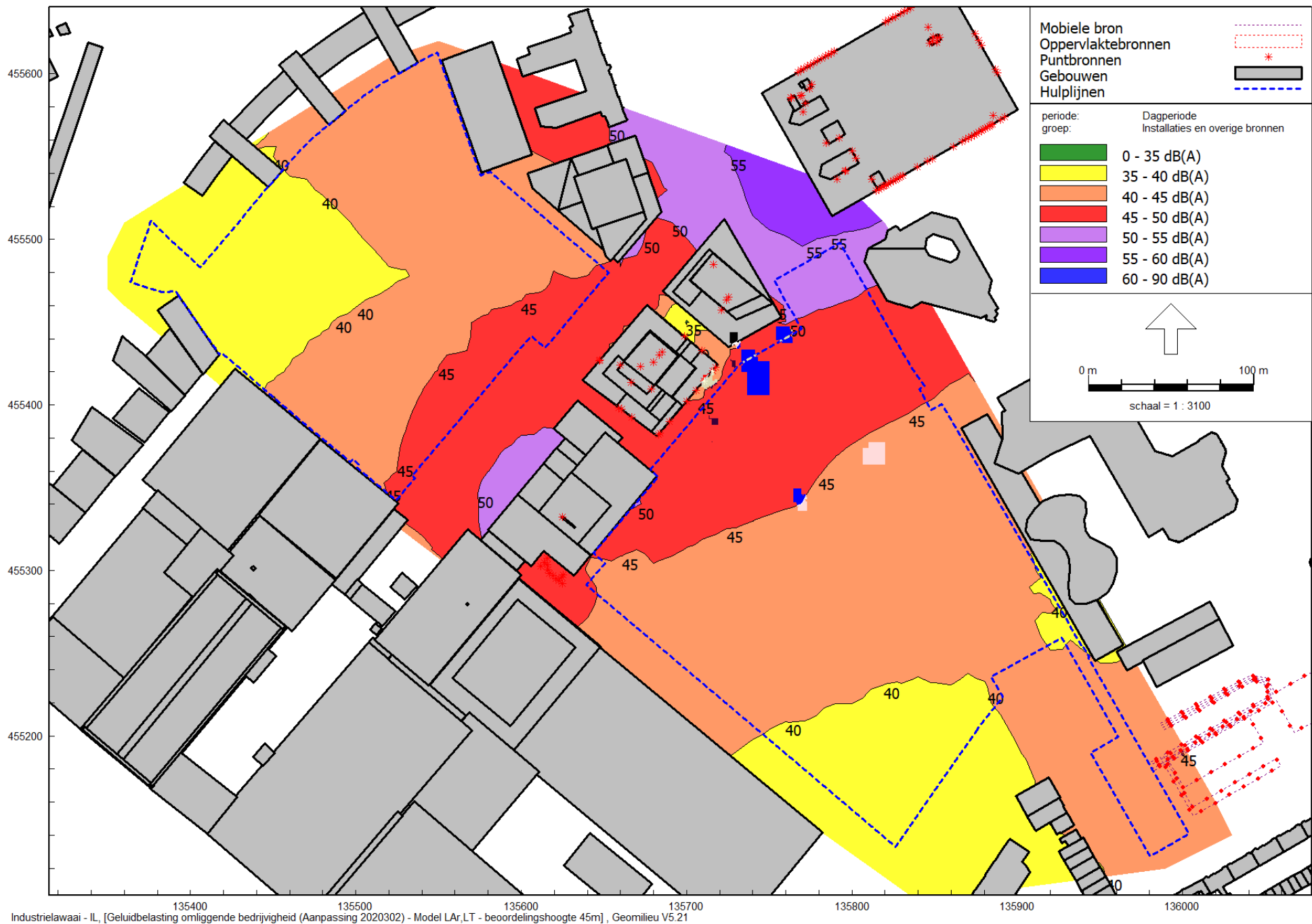


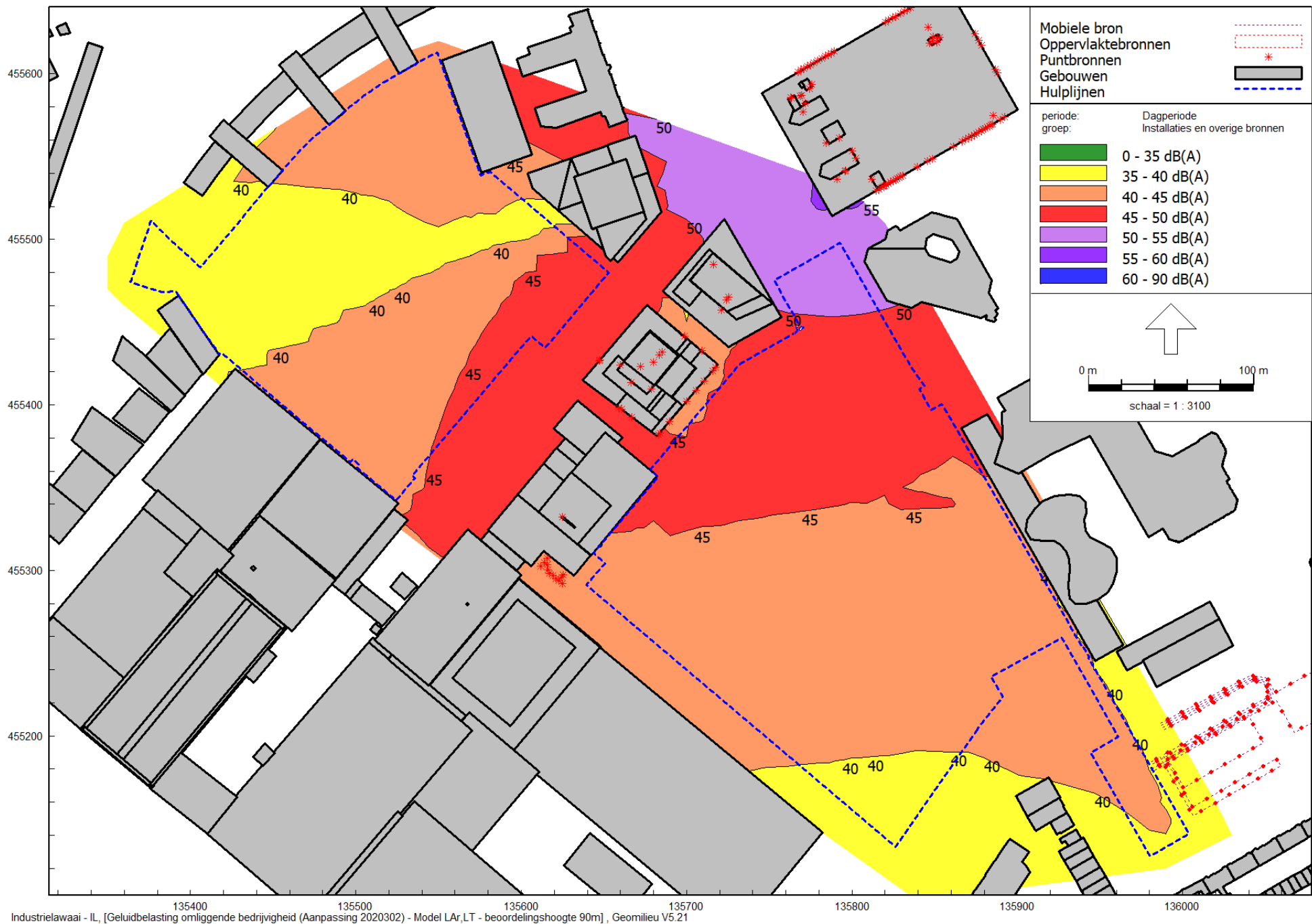


BIJLAGE 7: GECUMULEERDE GELUIDCONTOUREN BEATRIXGEBOUW, KINEPOLIS, WONDERWOODS EN PARKEERTERRAIN RABOBANK

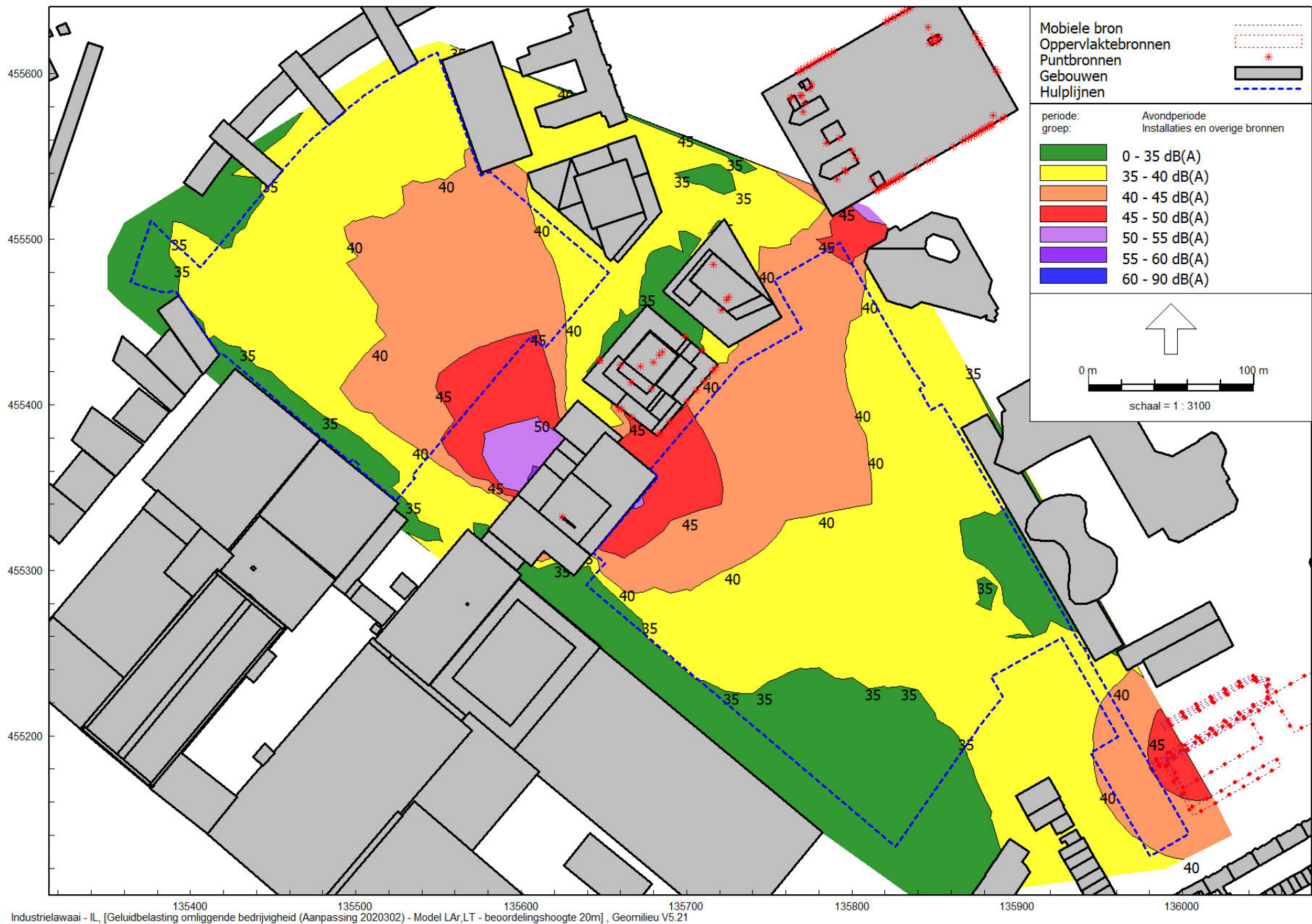




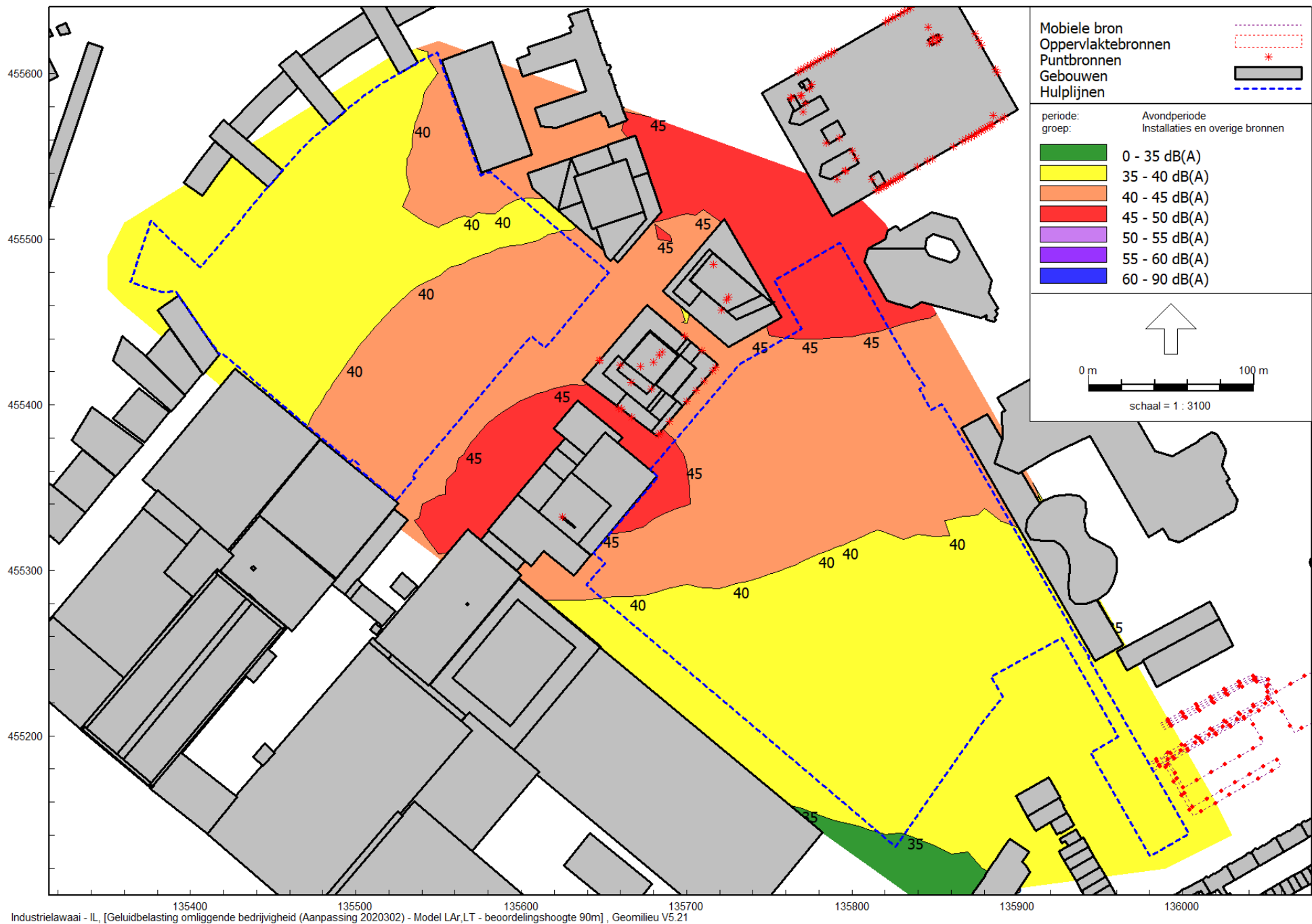












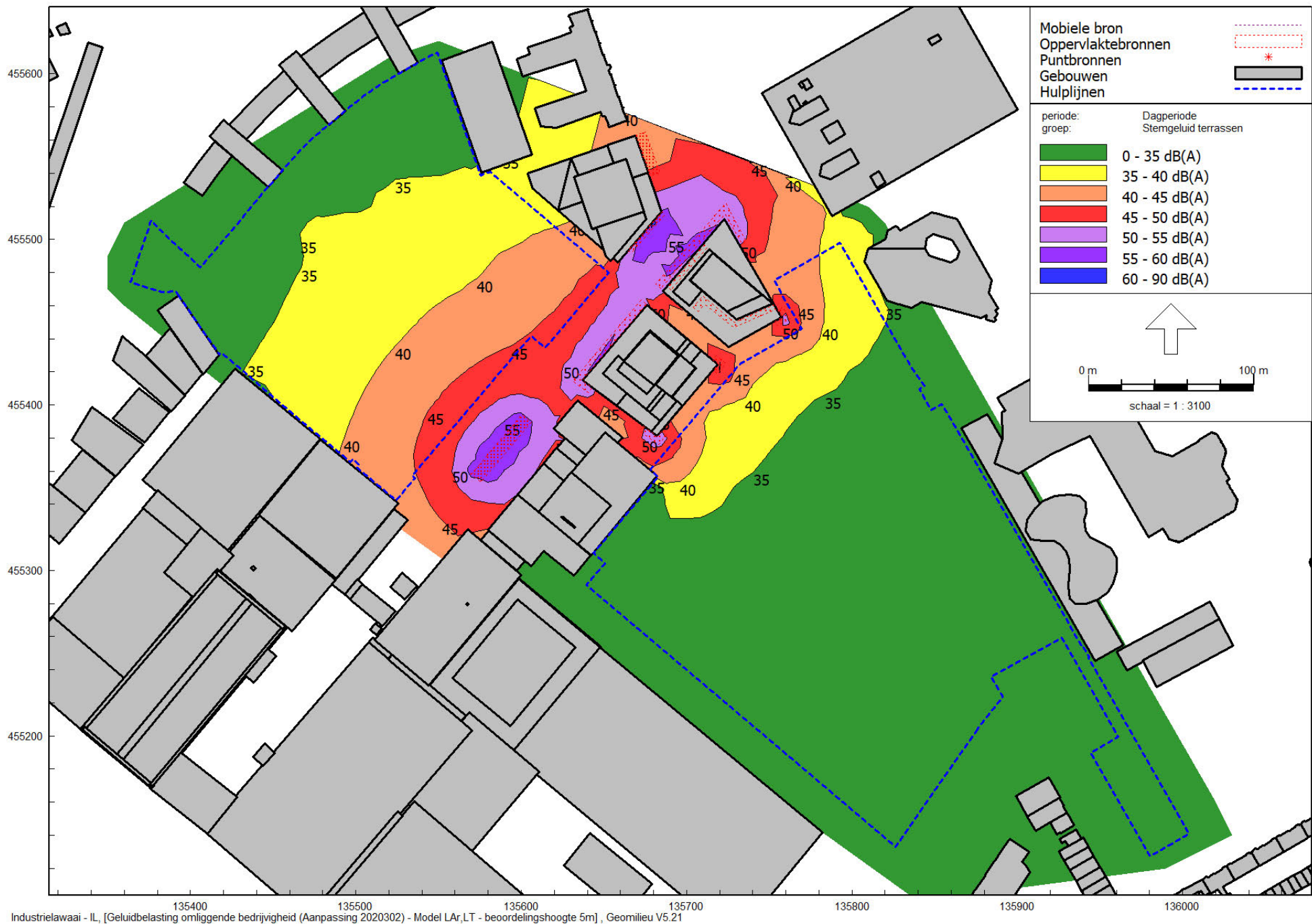


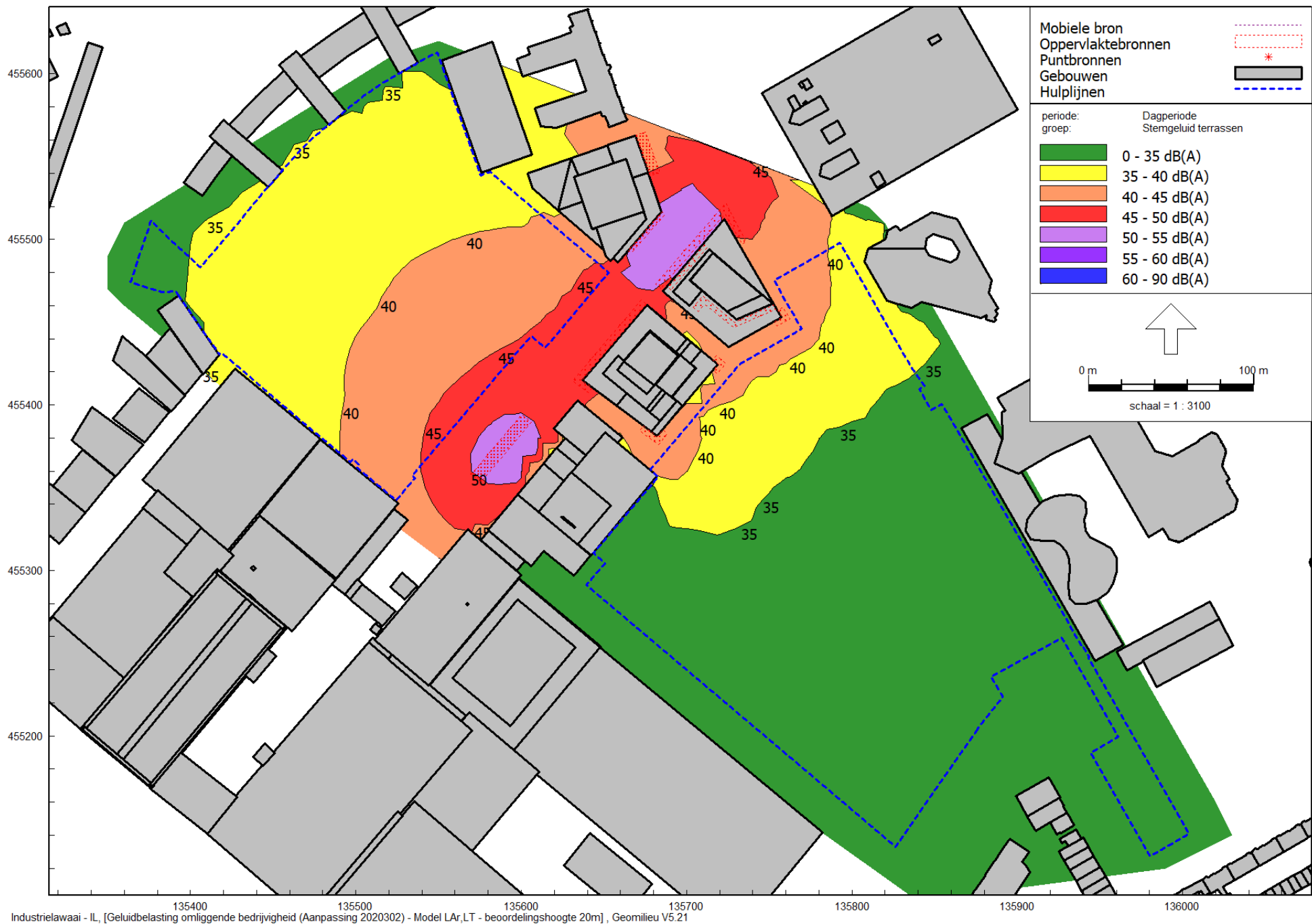


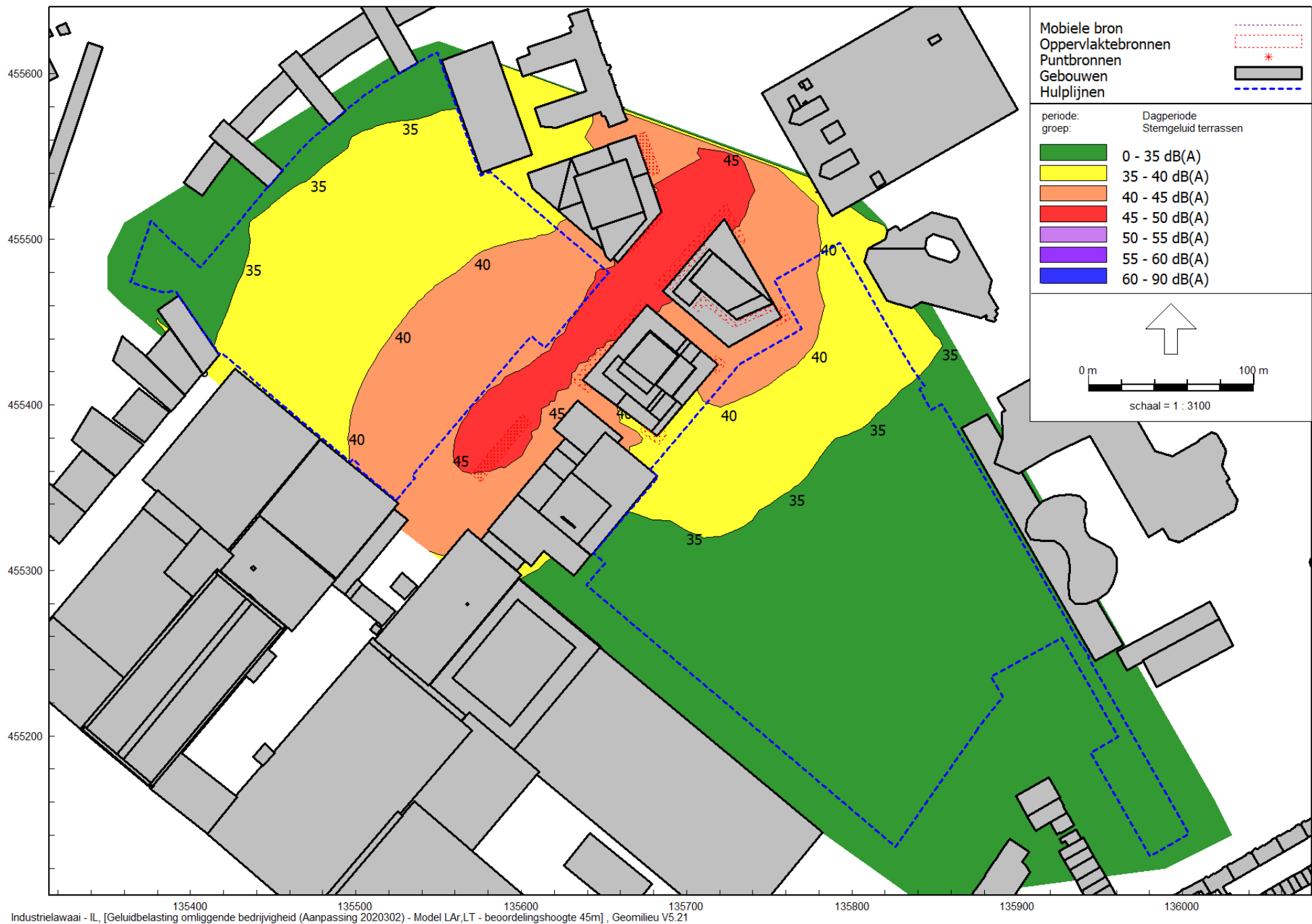


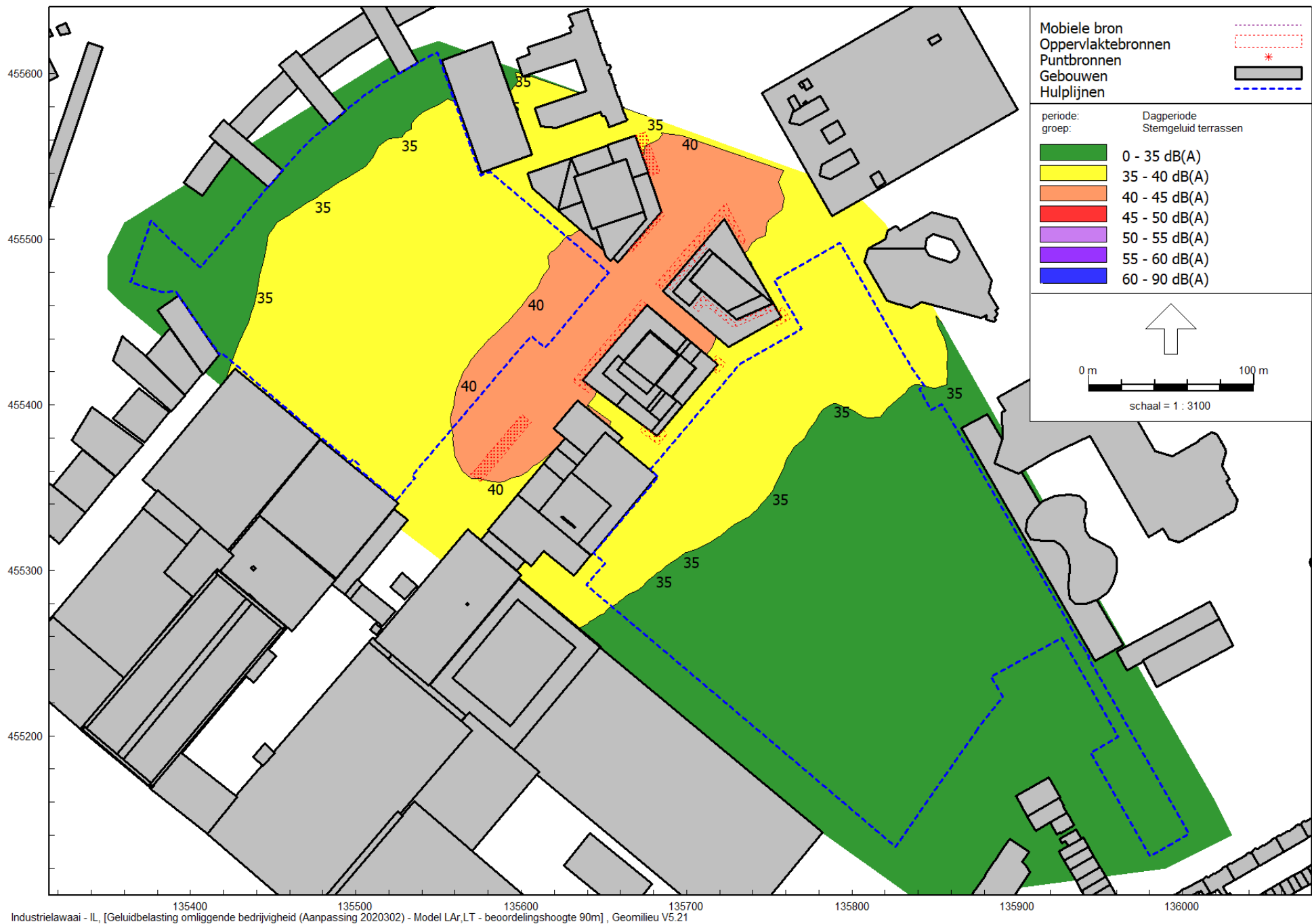


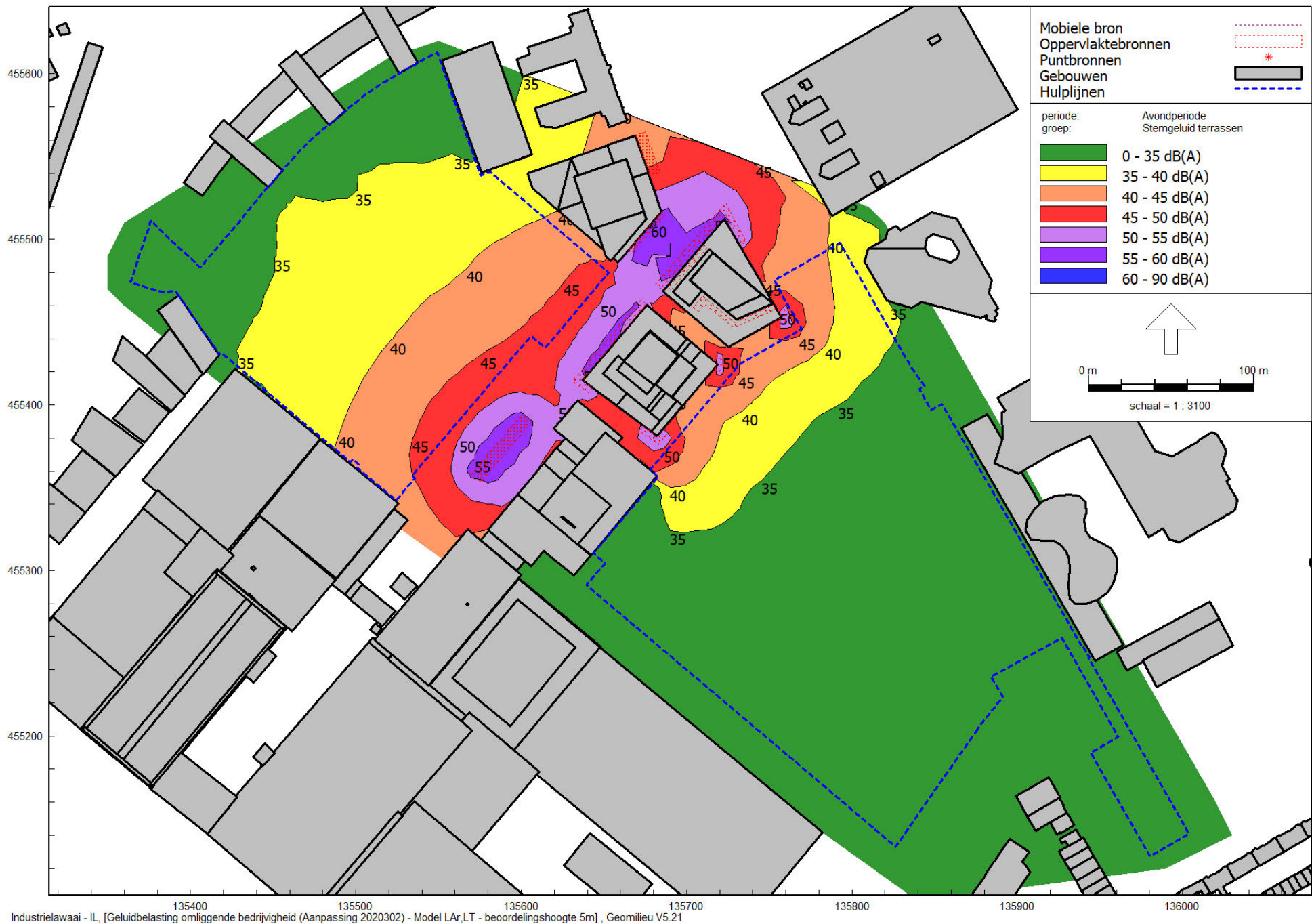
BIJLAGE 8: GECUMULEERDE GELUIDCONTOUREN TERRASSEN





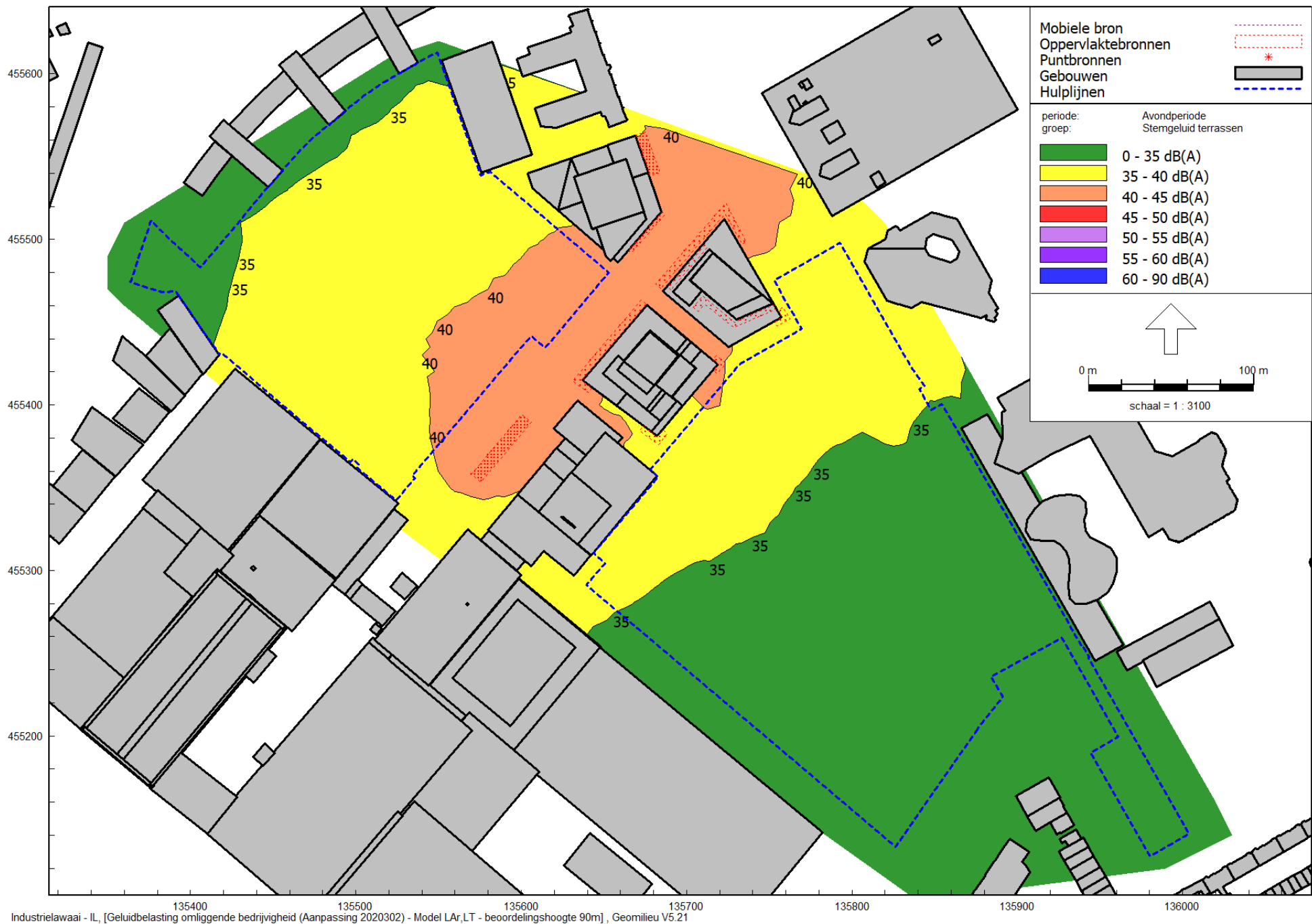


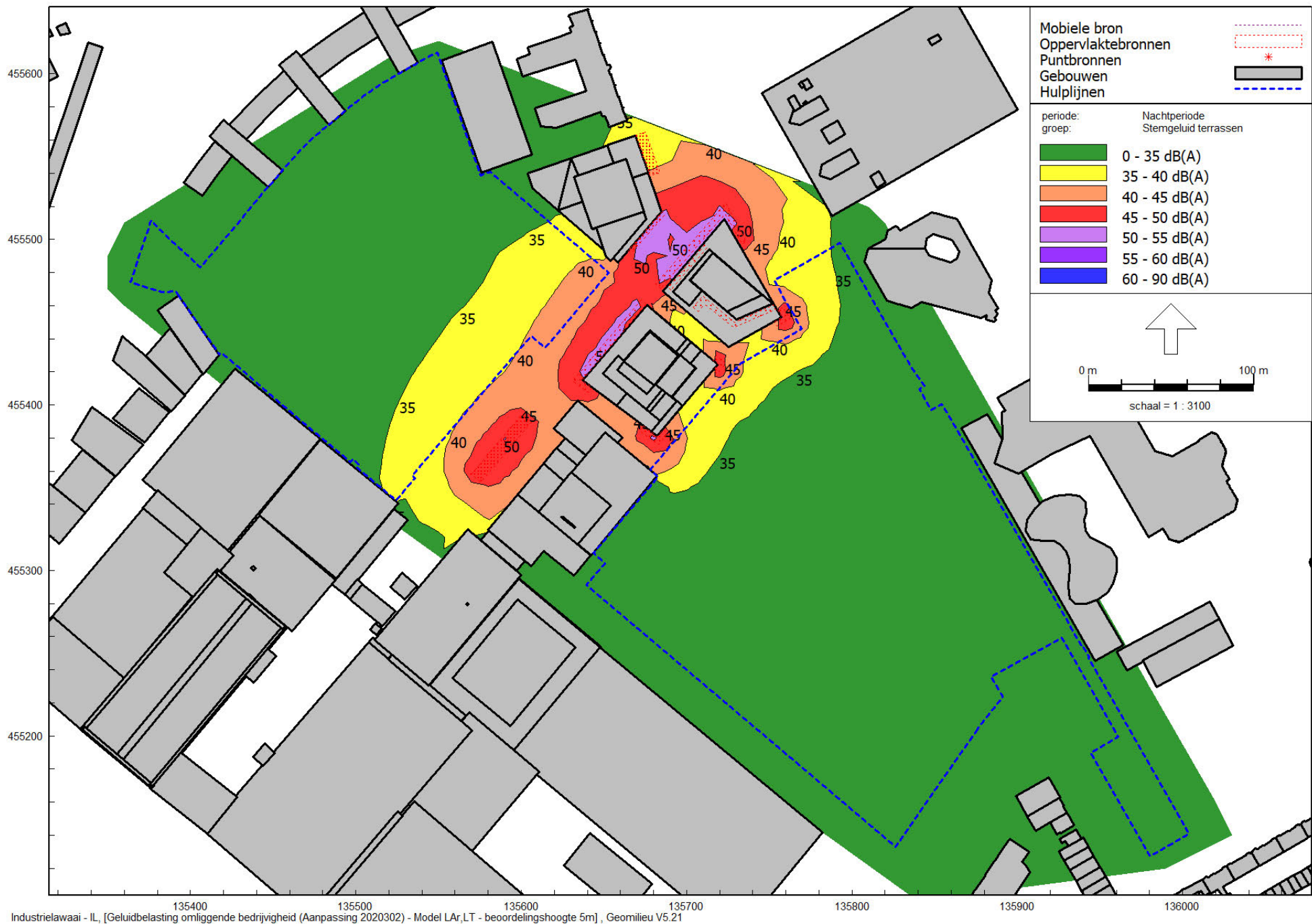


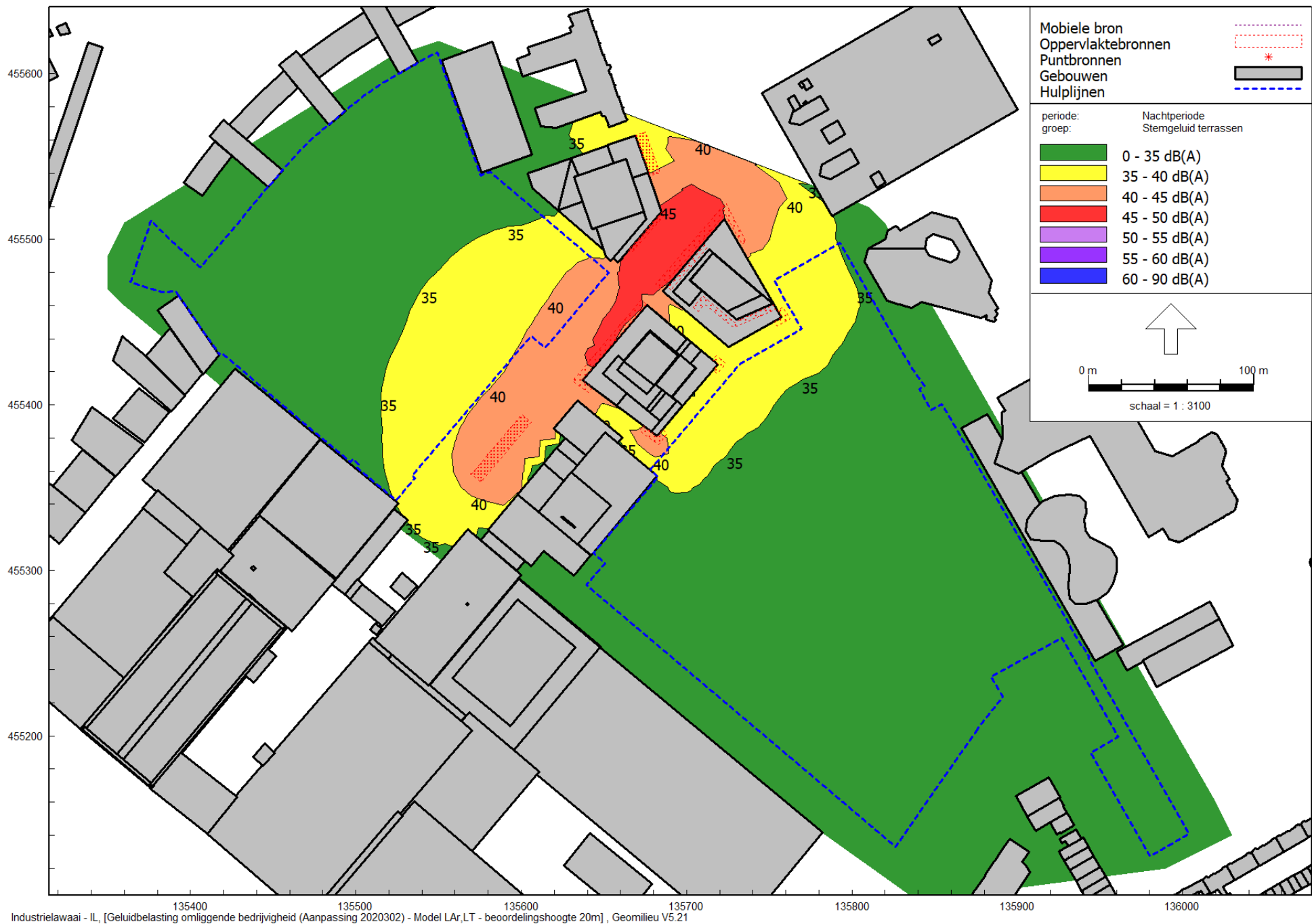


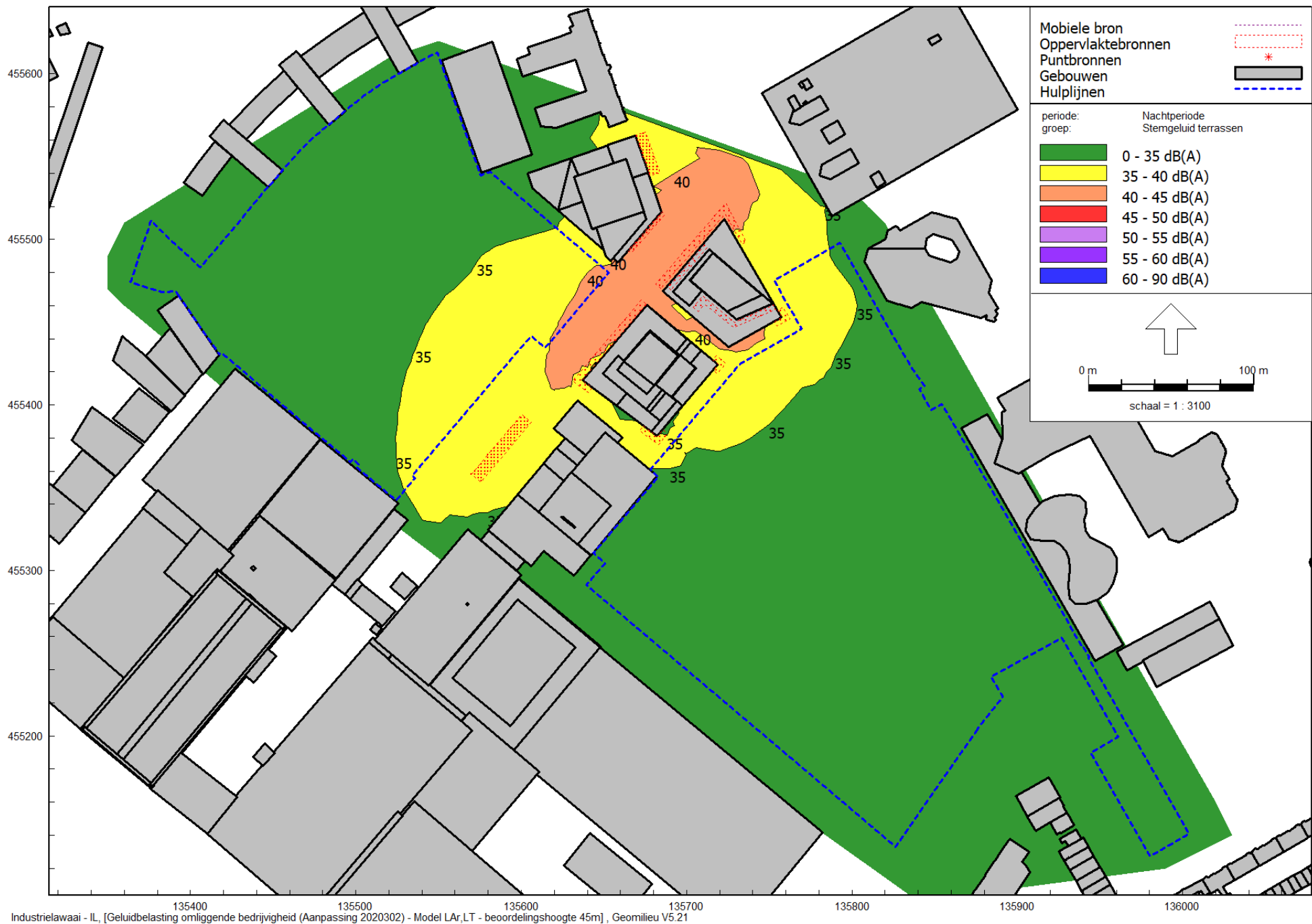














BIJLAGE 9: GELUIDCONTOUREN KINEPOLIS NA MAATREGEL









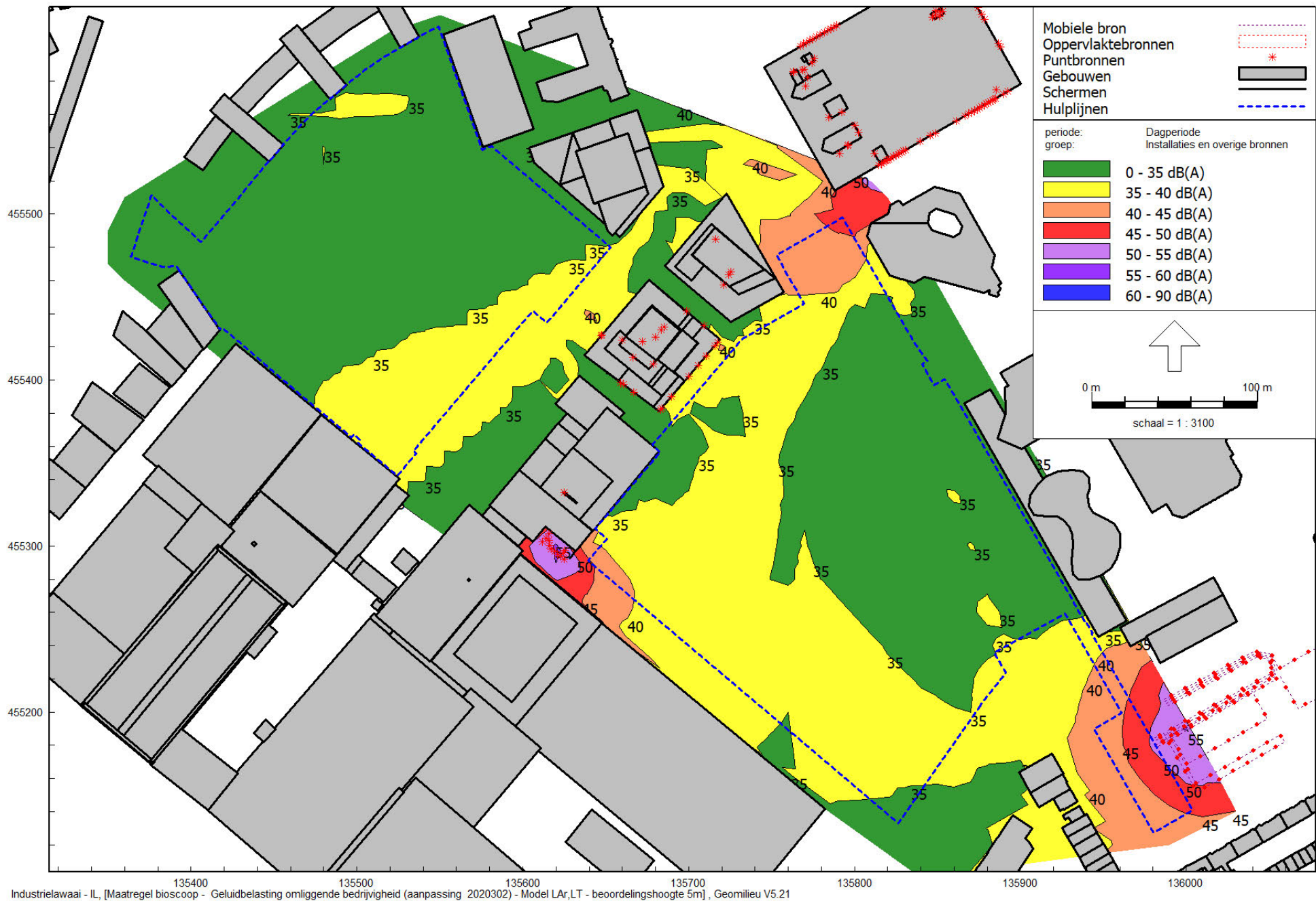


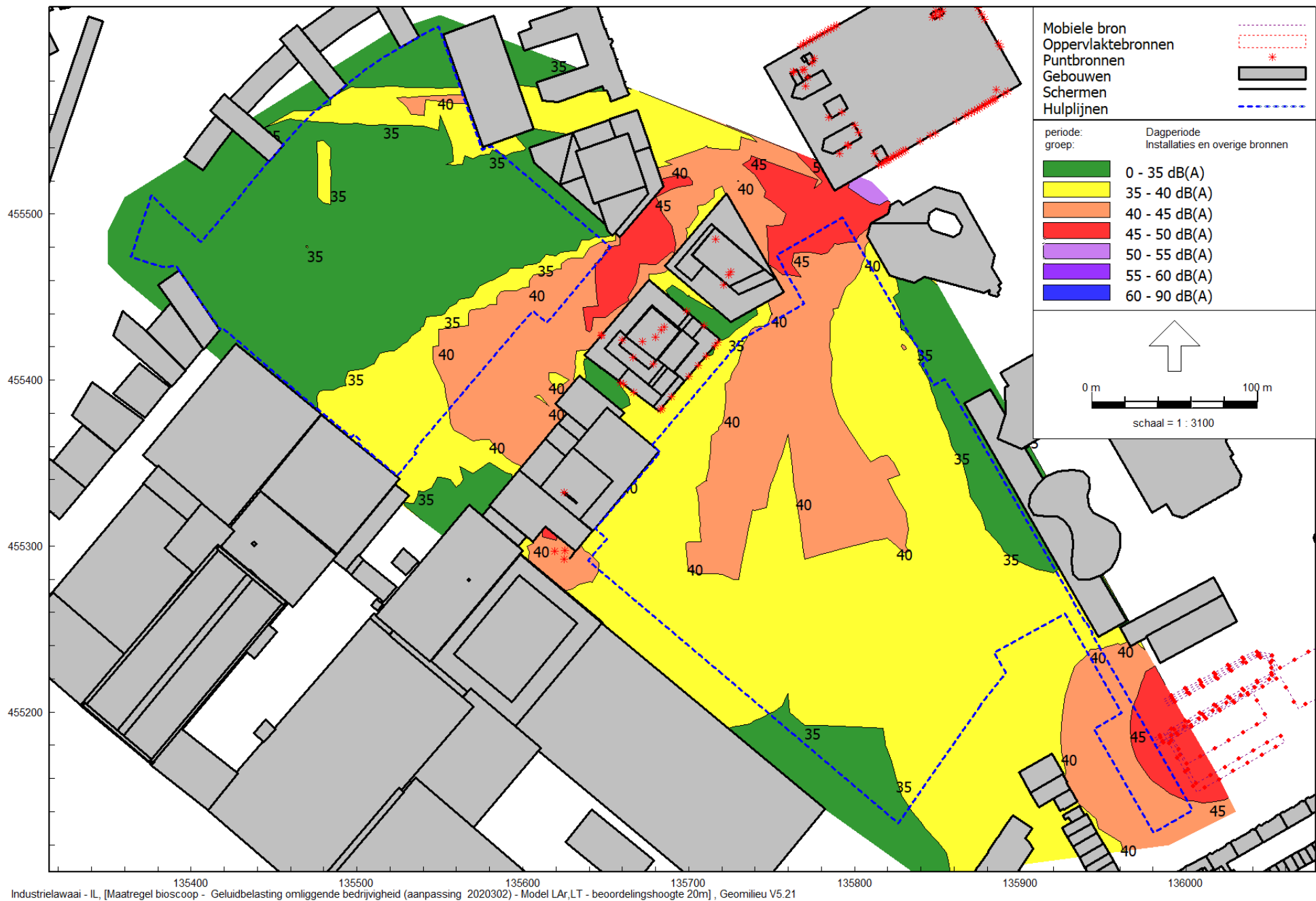


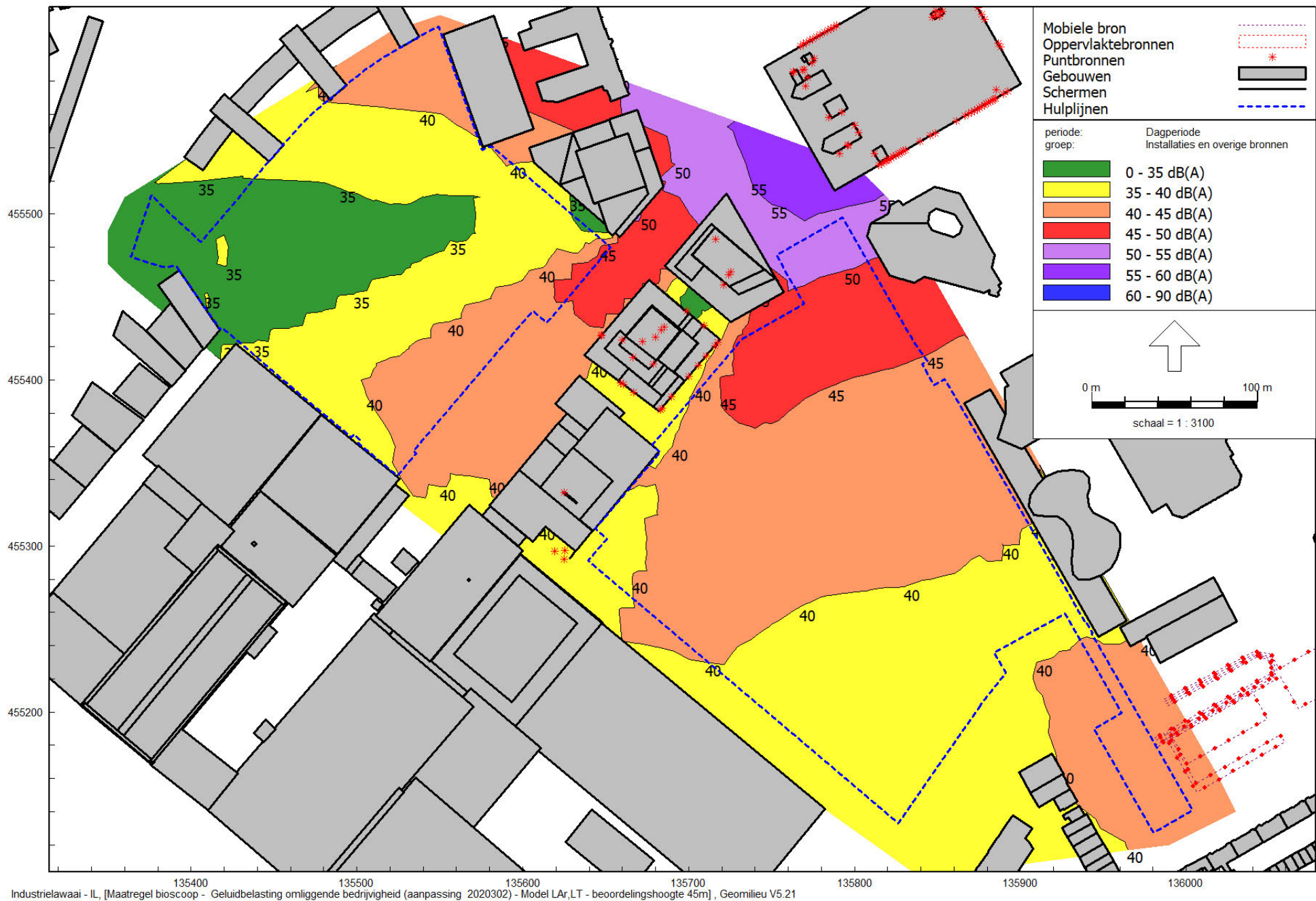


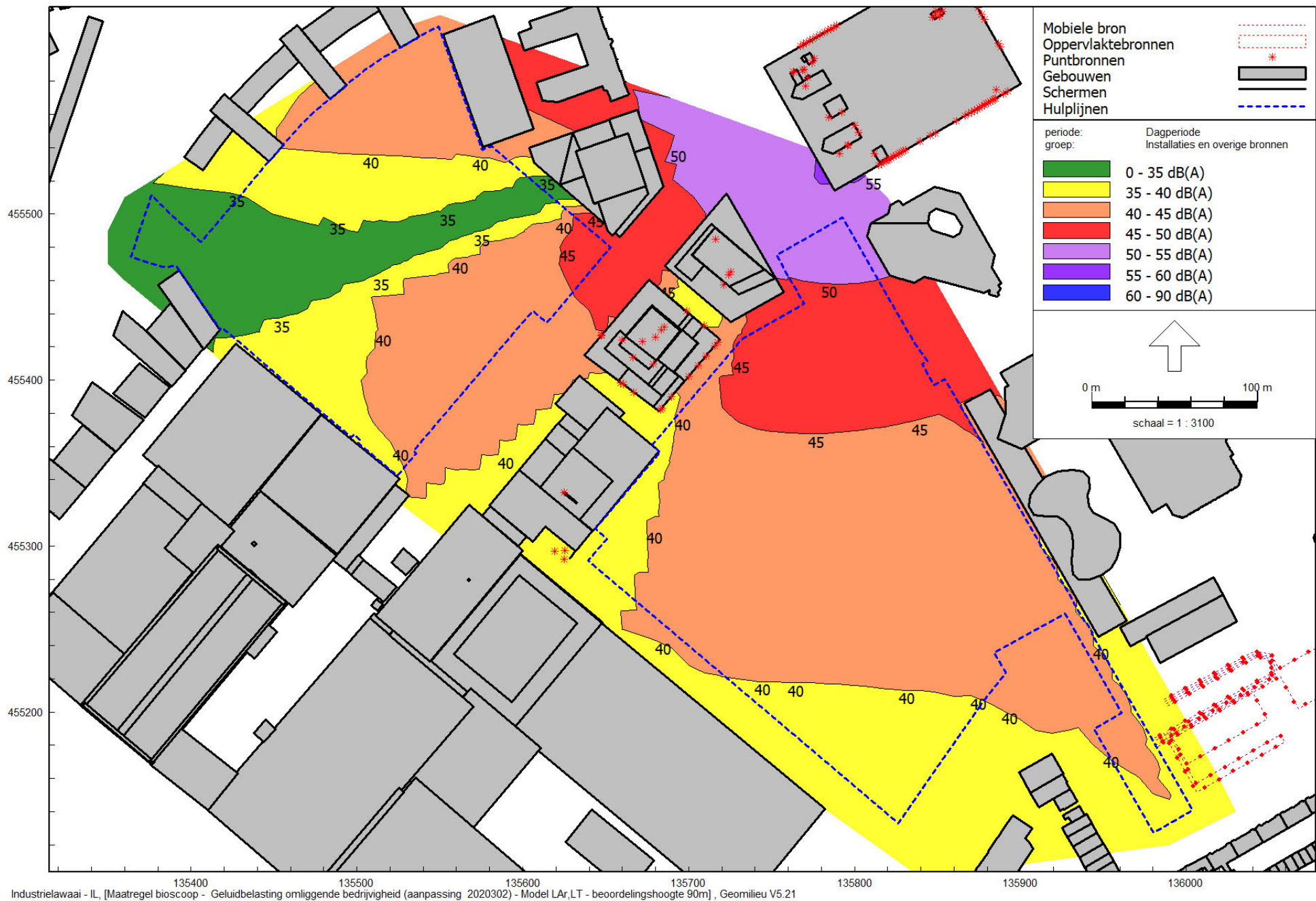


BIJLAGE 10: GECUMULEERDE GELUIDCONTOUREN BEATRIXGEBOUW, KINEPOLIS, WONDERWOODS EN PARKEERTERRAIN RABOBANK NA MAATREGEL KINEPOLIS



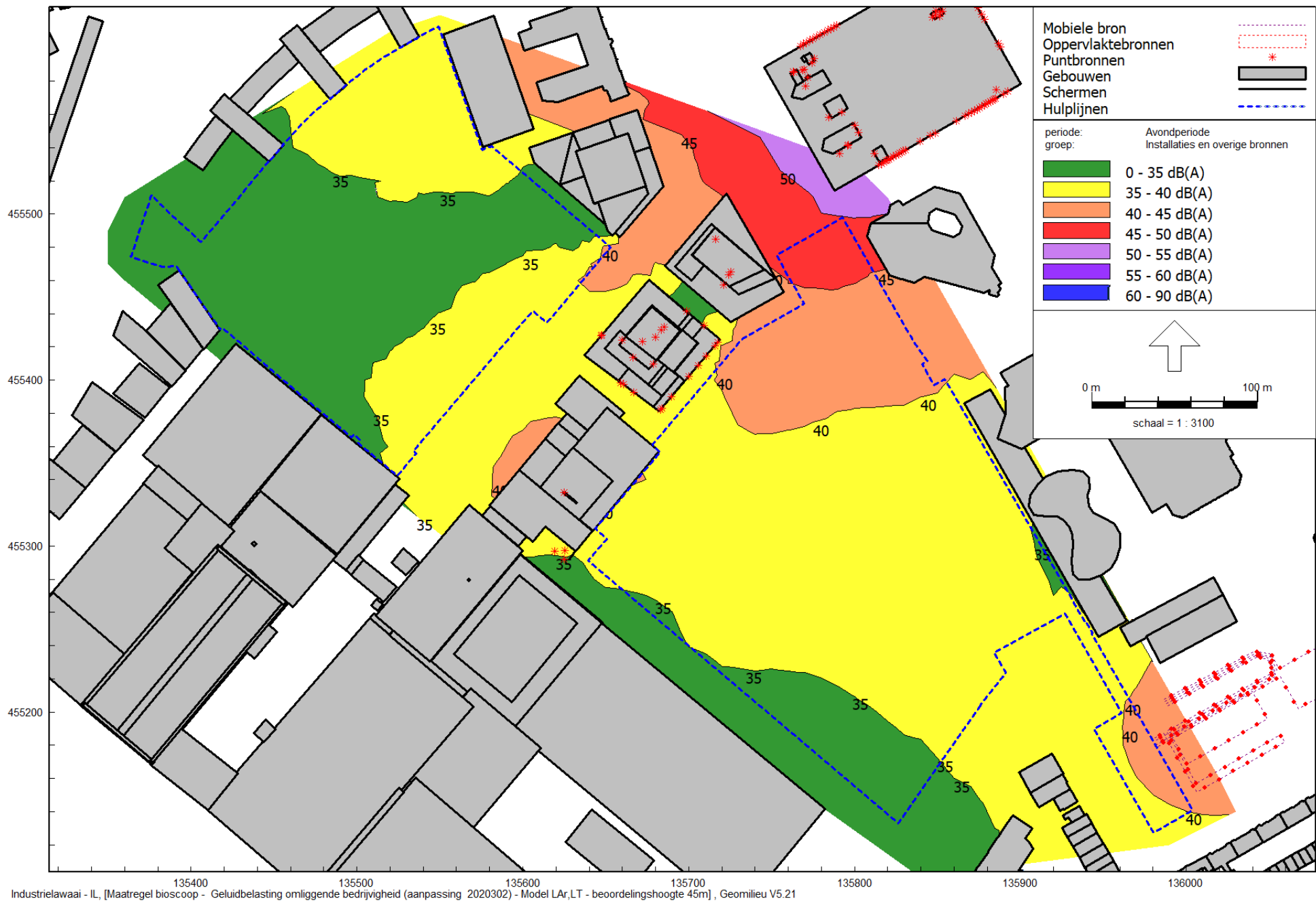


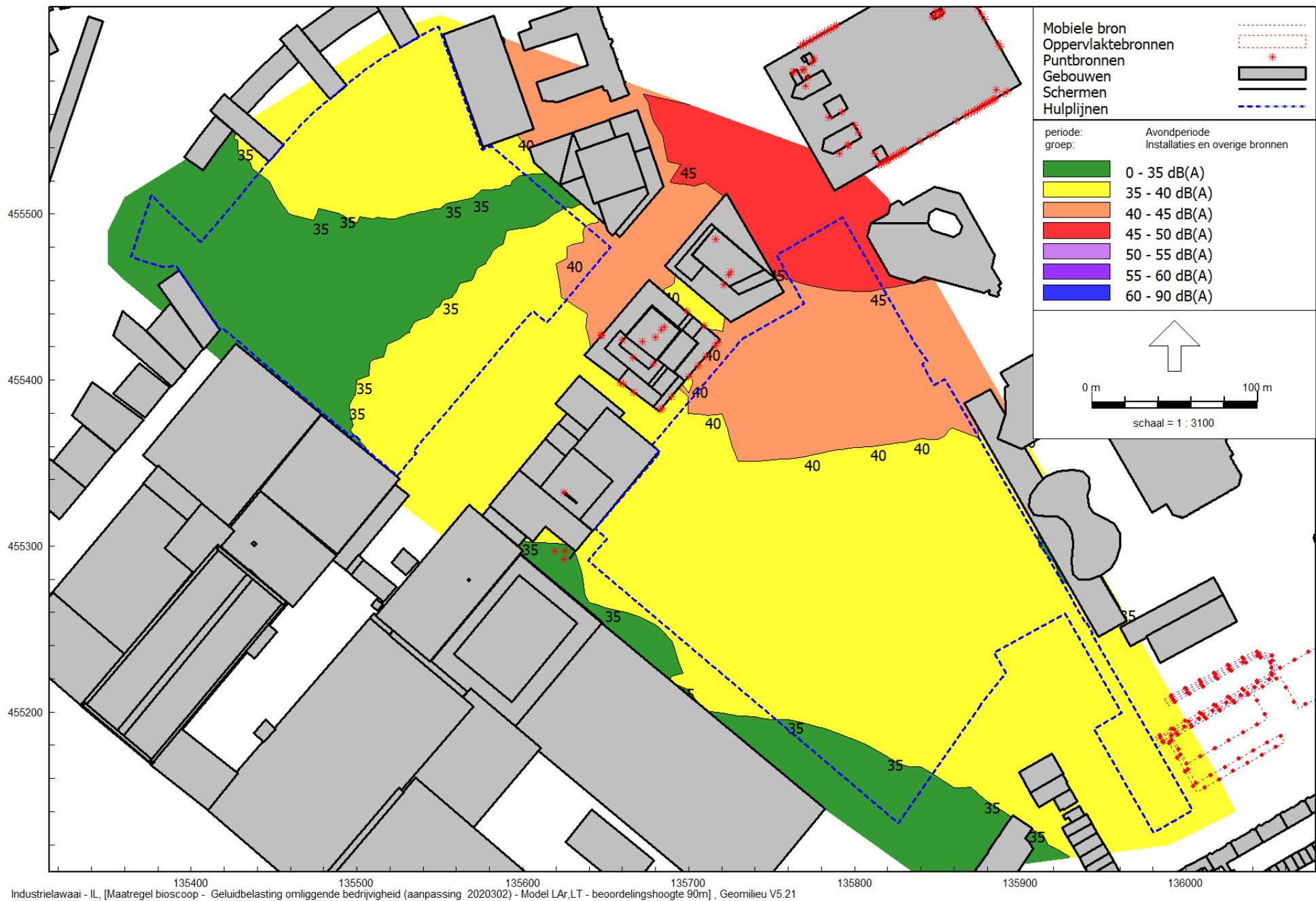












COLOFON

AKOESTISCH ONDERZOEK BESTEMMINGSPLAN BEURSKWARTIER TE UTRECHT

AUTEUR

[REDACTED]

PROJECTNUMMER

E01041.000247

ONZE REFERENTIE

083943440 E

DATUM

3 maart 2020

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 1632
6201 BP Maastricht
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com