



Akoestisch Onderzoek V3.0

naar de geluidbelasting ten gevolge van
het rail- en wegverkeer op het plan:

Scheepmakerskwartier in Haarlem

Adviseur: Lennard Duijvestijn

Opdrachtgever: deKey) Principaal
Hoogte Kadijk 143
1018 BH Amsterdam

Contactpersonen: De heer S. van Doornik

Rapport: 2031 WH - xx WO 005-26-03-12 V3.1

Datum: 26 maart 2012



© 2012 Het GeluidBuro B.V.

Niets uit dit rapport mag in enigerlei vorm of op enigerlei wijze worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of ik keer openbaar gemaakt, noch elektronisch of mechanisch, noch middels fotokopieën of op enigerlei andere wijze, zonder voorafgaande toestemming van Het GeluidBuro.

Alle opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd overeenkomstig de RVOI-2001, inclusief alle bijlagen en aanvullingen tot op heden.

Bij de onderzoeken die Het GeluidBuro verricht wordt gebruik gemaakt van informatie die door verschillende partijen wordt aangeleverd. Het is niet mogelijk al deze informatie op juistheid te controleren. Zo kunnen bestemmingen van ruimten en/of gebouwen anders blijken dan werd aangenomen of kunnen normen worden verscherpt of versoepeld. Het GeluidBuro is niet aansprakelijk voor gegevens die niet op redelijke wijze op juistheid gecontroleerd hadden kunnen worden.



Inhoudsopgave

1. Inleiding en bespreking	4
2. Omschrijving situatie	5
2.1 De locatie	5
3. Normstelling	7
3.1 Wijziging Wet geluidhinder	7
3.2 Het aspect geluid, algemeen	7
3.3 Wegverkeerslawaaï	8
3.4 Spoorweglawaaï	10
4. Uitgangspunten	12
4.1 Akoestisch rekenmodel	12
4.2 Spoorweggegevens	12
4.3 Wegvakgegevens	12
4.4 Ligging van de rekenpunten	13
5. Onderzoeksresultaten	14
5.1 Railverkeerslawaaï	14
5.2 Wegverkeerslawaaï	15

Bijlage A Rekenresultaten

Bijlage B Plot model railverkeer

Bijlage C Plot model wegverkeer

1. Inleiding en bespreking

In opdracht van De Key) Principaal is door Het GeluidBuro onderzoek verricht naar de geluidbelasting op de locatie Scheepmakerskwartier in Haarlem. Op deze locatie langs het spoorwegtracé Haarlem – Amsterdam zal mogelijk nieuwe woningbouw worden ontwikkeld. Het onderzoek heeft betrekking op Fase 1 waarbij een deel van de bebouwing is gepland.

Doel van het onderzoek is het bepalen van de geluidbelasting ten gevolge van het railverkeer en het wegverkeer, op de diverse geplande woongebouwen en het toetsen van de belasting aan de grenswaarde uit de Wet geluidhinder (Wgh). Aangegeven wordt op welke locaties binnen het plan zonder meer wel en zonder meer niet gebouwd kan worden en voor welke delen hogere waarden aangevraagd zullen moeten worden.

Voor het onderzoek is een rekenmodel opgesteld met behulp van het programma Geomilieu, versie 1.91. Daarbij is gebruik gemaakt van geografische data dat is ingekocht bij het bedrijf iDelft. De diverse spoorweggegevens zijn afkomstig uit het meest recente 'Akoestisch Spoorboekje' (ASWIN 2011), waarbij voor de toekomstige situatie 1,5 dB is opgeteld overeenkomstig de voorbereiding zijnde geluidproductieplafonds. De ingevoerde verkeersgegevens zijn aangeleverd door de gemeente Haarlem.

Dit rapport kan gebruikt worden voor de verkennende fase van het plan en ten behoeve van de voorbesprekingen met de gemeente. Het rekenmodel is reeds dermate nauwkeurig opgesteld dat, indien de uitgangspunten niet wijzigen, de berekende geluidbelasting gebruikt kan worden voor de hogere grenswaardeprocedure.

Voor het bepalen van de benodigde geluidwerende voorzieningen aan de gevels van de woningen, zal nader akoestisch onderzoek verricht moeten worden. Dit onderzoek kan plaatsvinden op het moment dat er een voorlopig ontwerp is gemaakt voor de woningen en de bouwtekeningen hiervoor beschikbaar zijn. De benodigde voorzieningen worden vervolgens door de architect verwerkt in het definitief ontwerp, dat inclusief akoestisch onderzoek de basis vormt voor de vergunningsaanvraag.

Ten gevolge van het railverkeerslawaai wordt voor een deel van de woningen de grenswaarde van 55 dB overschreden. De maximale geluidsbelasting bedraagt 66 dB. Maatregelen in de vorm van geluidschermen of raildempers zijn niet zomaar doelmatig, mede door het geluid van de stalen brug. Ook is er geen sprake van een geluidluwe gevel voor het meest noord oostelijke blok woningen in het bouwplan. Het verdient de aanbeveling hier aandacht aan te besteden. De gemeente Haarlem heeft aangegeven dat er geen plannen bekend zijn van ProRail om maatregelen te treffen aan het spoor en/of de brug.

Ten gevolge van het wegverkeerslawaai geldt dat de grenswaarde van 48 dB wordt overschreden ten gevolge van de Friese Varkenmarkt en de Papentorenvest en in kleine mate van de Oudeweg. De maximale waarde waarvoor ontheffing kan worden verleend wordt niet overschreden. De gemeente Haarlem heeft aangegeven dat zij niet voornemens is in de nabije toekomst de wegdekverharding te vervangen voor geluidreducerend asfalt.

Gezien de geluidbelasting op het bouwplan moet bij het ontwerp van de woning rekening gehouden worden met maatregelen aan de gevels. Wij adviseren dit onderzoek naar de geluidwering van de gevels te laten uitvoeren direct na het voorlopig ontwerp, zodat de benodigde voorzieningen tijdig kunnen worden verwerkt in de bouwplannen.

Het GeluidBuro

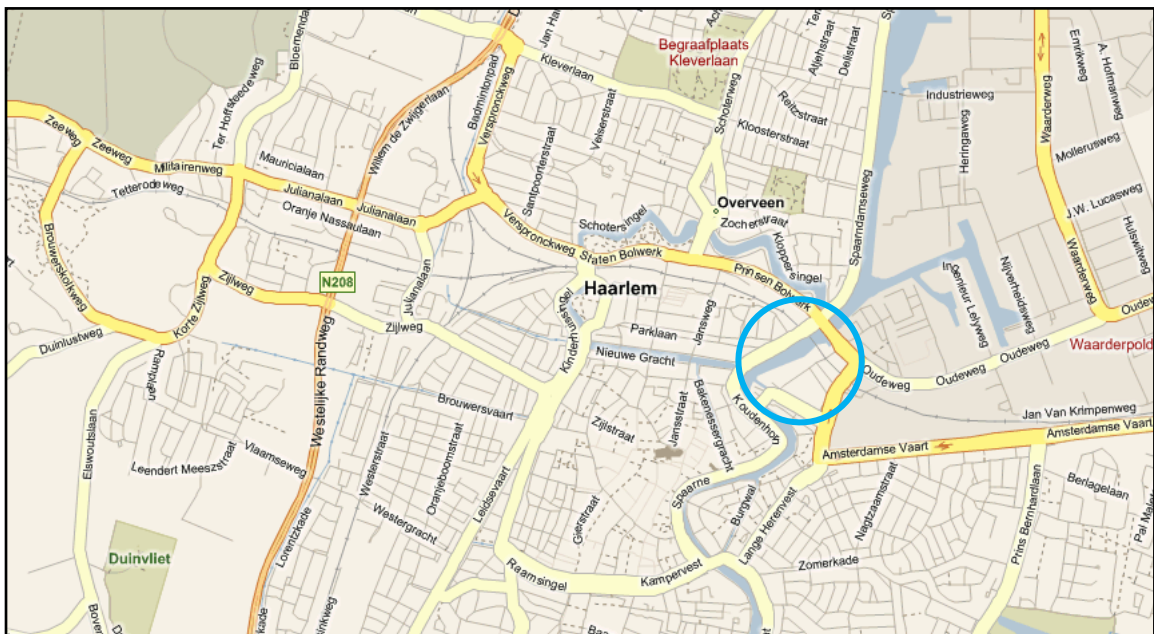
A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Lennard Duijvestijn', is written over the printed name and title.

Lennard Duijvestijn
adviseur

2. Omschrijving situatie

2.1 De locatie

De opdrachtgever is voornemens woningbouw te ontwikkelen op de locatie Scheepmakerskwartier in Haarlem. De locatie ligt direct ten oosten van de Spaarne, ten zuiden van de Oudeweg en ten westen van de Harmenjansweg. De blauwe cirkel in de onderstaande afbeelding 2.1 geeft globaal de ligging van de locatie weer op een kaart. Belangrijk voor het onderzoek naar de geluidhinder is het spoorweglawaai van het traject Amsterdam – Haarlem en het wegeverkeerslawaai van nabij liggende wegen.

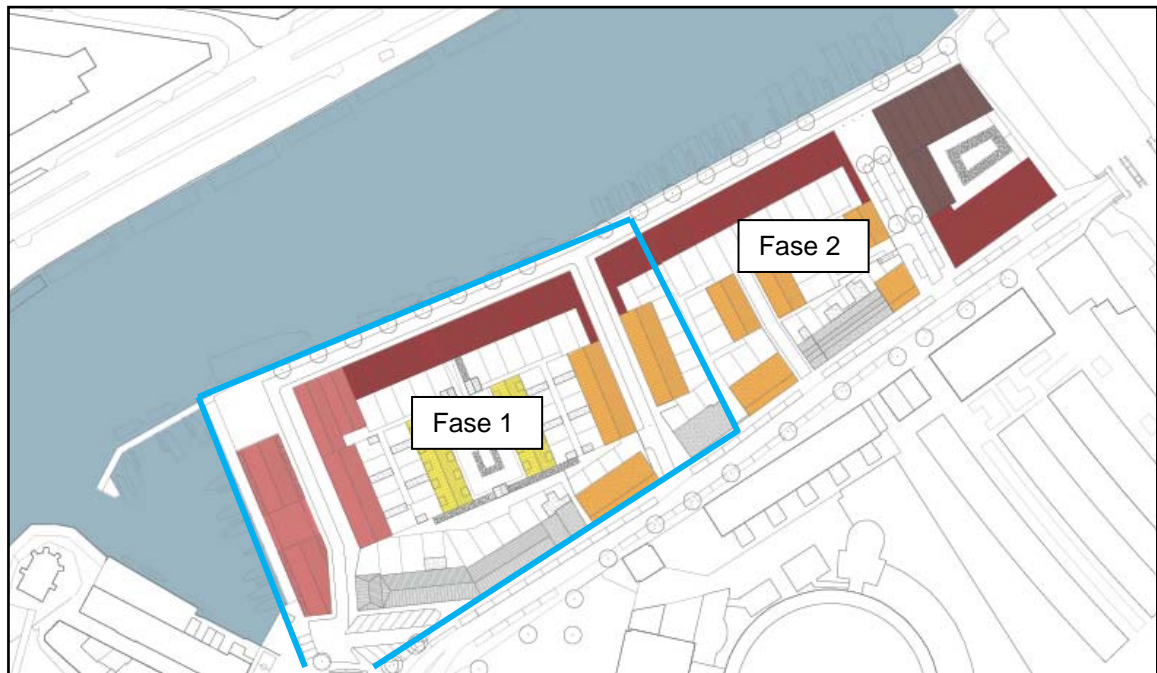


Afbeelding 2.1 | Situering ligging Scheepmakerskwartier in Haarlem

In afbeelding 2.2 is een 3D-weergave gegeven van het plangebied inclusief de nieuwbouw, omgeven door een witte cirkel. In afbeelding 2.3 is de invulling van het plangebied op een ontwerptekening gegeven, blauw omkaderd Fase 1.



Afbeelding 2.2 | 3D-weergave van het geluidsmodel met omcirkeld locatie nieuwbouwwoningen Fase 1



Afbeelding 2.3 | Invulling gebied, de gekleurde bebouwing is nieuwbouw met per kleur een verschillende hoogte, fase 1 is blauw omkaderd



3. Normstelling

3.1 Wijziging Wet geluidhinder

Per 1 januari 2007 is de gewijzigde Wet geluidhinder in werking getreden. Voornaamste wijziging hierbinnen is de overgang van grenswaarden op basis van de etmaalwaarde (hoogste van dag-, avond- en nachtperiode) naar grenswaarden op basis van de L_{den} (energetisch gemiddeld over dag, avond, nacht). Behalve wijzigingen in de Wet geluidhinder is ook het Bouwbesluit aangepast op de nieuwe dosismaat. Het verschil tussen de beide dosismaten is tevens verwerkt in de eenheid waarin ze worden uitgedrukt. Een etmaalwaarde wordt weergegeven in dB(A) en de L_{den} in dB. Tevens is een aantal besluiten waaronder het Besluit geluidhinder spoorwegen (Bgs) en het Besluit grenswaarden binnen zones langs wegen komen te vervallen en maken nu onderdeel uit van het Besluit geluidhinder.

3.2 Het aspect geluid, algemeen

Het begrip geluidzone is in de Wet geluidhinder (Wgh) geïntroduceerd om de kans op geluidsoverlast zo veel mogelijk te voorkomen. De geluidzone kan gedefinieerd worden als een aandachtsgebied voor geluid rond of langs een geluidsbron. Binnen de zone moet gestreefd worden naar een akoestische optimale situatie. Geluidzones worden in de wet voorgeschreven voor verschillende soorten geluidsbronnen, namelijk industrie, het wegverkeer, het spoorwegverkeer en bepaalde luchtvaartterreinen. Met het stelsel van de zonering wordt een koppeling gelegd tussen het beleid voor geluidhinderbestrijding en de ruimtelijke ordening. De aandacht hierbij is gericht op zogenaamde geluidsgevoelige bestemmingen zoals woningen, scholen, ziekenhuizen en woonwagendstandplaatsen.

In de Wgh wordt gebruik gemaakt van termen als geluidbelasting en grenswaarden. De geluidbelasting wordt gemeten of berekend op de gevel van een woning of een andere geluidsgevoelige bestemming. Geluid is meestal niet constant, maar fluctuerend in de tijd. Daarom wordt het "invallend" geluidsniveau op de gevel van de woning, dat wil zeggen zonder reflectie, beoordeeld op het equivalente (gemiddelde) geluidsniveau (L_{Aeq}).

Voor het bepalen en handhaven van een akoestisch gunstig of nog net aanvaardbaar klimaat zijn normen nodig. Voor de eerder genoemde verschillende geluidsbronnen worden in de Wgh grenswaarden aangegeven, waarbij een ondergrens (voorkeursgrenswaarde) en een bovengrens (de wettelijk maximaal toelaatbare geluidbelasting) gelden. In eerste instantie moet er altijd naar worden gestreefd de voorkeursgrenswaarde aan te houden.

Om de geluidbelasting op woningen of andere geluidsgevoelige objecten te beperken, kunnen maatregelen worden getroffen. Daarbij zijn drie categorieën te onderscheiden, op volgorde van belangrijkheid:

- Bestrijding van geluid aan de bron;
- Maatregelen tussen bron en ontvanger (bijvoorbeeld scherm of wal);
- Maatregelen bij de ontvanger (isolatie).

In de Wgh zijn voor aanwezige en toekomstige woningen eisen gesteld aan de geluidsisolerende eigenschappen van de gevels, die afhankelijk zijn van de geluidbelasting. Tevens zijn in het Bouwbesluit voor nieuwe woningen dezelfde eisen gesteld als in de Wgh. De eisen zijn dat de gevels van nieuwe woningen zodanig moeten worden opgebouwd dat binnenshuis het geluidsniveau niet hoger mag zijn dan 33 dB voor wegverkeer.



Geluidsluwe gevel

Voor het verkrijgen van een ontheffing voor een hogere geluidbelasting is het bij nieuwbouw meestal van belang dat de betrokken woningen een geluidsafscherpende werking hebben ten opzichte van de daarachter geprojecteerde of reeds aanwezige bebouwing. Daarnaast is het van belang dat bij het ontwerp van de woningen of andere geluidsgevoelige bestemmingen met een hogere geluidbelasting hiermee rekening wordt gehouden, door de geluidsgevoelige ruimten zoveel mogelijk aan de kant te projecteren waar de laagste geluidbelasting optreedt; de geluidsluwe gevel. Voor de geluidsluwe gevel kan dan uiteraard geen hogere waarde worden verleend, met andere woorden, de geluidbelasting daarvan dient niet boven de voorkeursgrenswaarde uit te komen.

Dove gevel

In de Wgh is gedefinieerd wat er onder “gevel” moet worden verstaan.

“Gevel: bouwkundige constructie die een ruimte in een woning of gebouw scheidt van de buitenlucht, daaronder begrepen het dak” Hierbij zijn een tweetal uitzonderingen aangegeven:

1. Een bouwkundige constructie waarin geen te openen delen aanwezig zijn en met een in NEN 5077 bedoelde karakteristieke geluidswering die tenminste gelijk is aan het verschil tussen de geluidbelasting van die constructie en 33 dB onderscheidenlijk 35 dB(A)”
2. Een bouwkundige constructie waarin alleen bij uitzondering te openen delen aanwezig zijn, mits de delen niet direct grenzen aan een geluidsgevoelige ruimte.

Deze ingewikkelde beschrijving is mede bedoeld om geveldelen zonder te openen delen te kunnen uitsluiten van toetsing aan de grenswaarden uit de Wet geluidhinder. Een zogenaamde dove gevel is toepasbaar in situaties waar hoge geluidsbelastingen optreden. Een interpretatie van deze wetgeving is dat bijvoorbeeld suskasten niet zijn toegestaan in een woonkamer grenzend aan een dove gevel maar wel een nooddeur in die dove gevel voor zover deze niet grenst aan een geluidsgevoelige ruimte.

Cumulatie van geluid

In artikel 110a, lid 6 van de Wet geluidhinder is geregeld dat een hogere waarde alleen kan worden toegestaan als de gecumuleerde geluidsbelasting niet leidt tot een onaanvaardbare geluidsbelasting.

Afrondingswijze

De berekende geluidbelastingen worden, conform de Wgh en ISO-afrondingsregels, afgerond naar het dichtst bijgelegen hele getal waarbij 0,5 wordt afgerond naar het dichtst bijgelegen hele even getal.

3.3 Wegverkeerslawaaï

Het wettelijke kader met betrekking tot het wegverkeerslawaaï is geregeld in de artikelen 74 tot en met 100 in de Wgh. Hieronder volgen enkele algemene opmerkingen en wordt het wettelijke kader voor nieuwe situaties gegeven.

Geluidsbelasting

Bij wegverkeerslawaaï is de geluidbelasting, L_{den} in dB, voor woningen gelijk aan het gewogen gemiddelde van de volgende drie waarden:

- Het equivalente geluidsniveau L_{Aeq} in de dagperiode (07.00 - 19.00 uur);
- Het equivalente geluidsniveau L_{Aeq} in de avondperiode (19.00 - 23.00 uur) plus 5 dB(A).
- Het equivalente geluidsniveau L_{Aeq} in de nachtperiode (23.00 - 07.00 uur) plus 10 dB(A).

Geluidzones

In de Wet geluidhinder is bepaald dat elke weg van rechtswege een zone heeft. Een zone is in feite het akoestische aandachtsgebied waarbinnen de regels van de Wet geluidhinder van toepassing zijn. De geluidzone ligt altijd aan weerszijden van de weg. De grootte van deze zone is voor de verschillende situaties afhankelijk van het aantal rijstroken en de ligging in stedelijk dan wel buitenstedelijk gebied, zie tabel 3.1. Als buitenstedelijk gebied wordt aangemerkt het gebied buiten de bebouwde kom, alsmede het gebied binnen de bebouwde kom voor zover liggend binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens. Het stedelijk gebied is het complement hiervan.

Tabel 3.1 | Overzicht van de zonebreedtes

Aantal rijstroken	Zonebreedte [m]	
	Stedelijk gebied	Buitenstedelijk gebied
Één of twee rijstroken	200	250
Drie of vier rijstroken	350	400
Vijf of meer rijstroken	350	600

De zones hebben geen betrekking op:

- Wegen die gelegen zijn binnen een als woonerf aangeduid gebied;
- Wegen waarvoor een maximum snelheid van 30 km per uur geldt.

Aftrek volgens artikel 110g Wgh

In artikel 110g van de Wgh is geregeld dat de Minister mag bepalen dat een aantal decibels van gemeten of berekende gevelbelasting t.g.v. wegverkeerslawaaï mag worden afgetrokken, alvorens wordt getoetst aan de wettelijke grenswaarde. De achterliggende gedachte is dat door technische ontwikkelingen en het aanscherpen van de typekeuringseisen van motorvoertuigen, deze in de toekomst stiller zullen worden. De aftrek mag maximaal 5 dB bedragen.

Nadere precisering hiervan is opgenomen in het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006. Voor wegen waar 70 km/uur of harder gereden mag worden is de aftrek 2 dB en voor de overige wegen 5 dB. Hierbij is de representatieve snelheid van belang, deze kan in bepaalde gevallen afwijken van de wettelijk toegestane snelheid. Bij de berekening van de geluidwering van een gevel is de aftrek niet van toepassing.

Voorkeurswaarde en hogere waarde

In artikel 82 tot en met 85 van de Wgh zijn grenswaarden opgenomen met betrekking tot de geluidbelasting op de gevels van woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen. Er geldt voor wegverkeerslawaaï een voorkeursgrenswaarde van 48 dB, die in principe niet mag worden overschreden. Onder bepaalde voorwaarde mag de geluidsbelasting hoger zijn dan de voorkeursgrenswaarde. Deze overschrijding is, afhankelijk van de situatie, gelimiteerd en voor een hogere waarde dient ontheffing te worden vastgesteld.

De maximaal te ontheffen grenswaarde bedraagt 63 dB voor nieuwe woningen langs een bestaande weg in stedelijk gebied.

Wanneer maatregelen onvoldoende doeltreffend zijn en het voldoen aan de grenswaarden onoverkomelijke bezwaren ontmoet van landschappelijke, stedenbouwkundige, vervoerskundige of financiële aard, dan kan bij het bevoegd gezag een ontheffing worden gevraagd voor toepassing van een "hogere grenswaarde".



In de Wet geluidhinder is vastgesteld dat burgermeester en wethouders van de gemeente waarbinnen de activiteit wordt uitgevoerd bevoegd zijn tot het vaststellen van hogere waarden. Bij aanleg of wijziging van rijks- of provinciale wegen zijn Gedeputeerde Staten bevoegd.

Een gemeente of provincie kan aanvullende ontheffingsgronden opnemen in hun ontheffingsbeleid. De volgende voorbeelden van mogelijke ontheffingsgronden zijn gegeven voor nog niet geprojecteerde woningen binnen de bebouwde kom, die:

- In een dorp- of stadsvernieuwingsplan worden opgenomen;
- Door de gekozen situering of bouwvorm een doelmatig akoestisch afscherpende functie gaan vervullen voor andere woningen – in aantal ten minste de helft van het aantal woningen waaraan de afscherpende functie wordt toegekend –, of voor andere gebouwen of geluidsgevoelige bestemmingen;
- Ter plaatse noodzakelijk zijn om redenen van grond- of bedrijfsgebondenheid;
- Door de gekozen situering een open plaats tussen aanwezige bebouwing opvullen;
- Ter plaatse gesitueerd worden als vervanging van bestaande bebouwing.

In het algemeen wordt alleen ontheffing verleend als zeker gesteld kan worden (bijvoorbeeld door maatregelen ter bevordering van de gevelisolatie), dat de maximale geluidsniveaus in een woning niet worden overschreden. Dit geluidsniveau mag maximaal 33 dB bedragen.

Maximale binnenwaarde

Indien ontheffing wordt verleend worden aanvullende eisen gesteld voor wat betreft de geluidbelasting in de geluidsgevoelige ruimten van de woningen (en andere geluidsgevoelige gebouwen). In artikel 111 t/m 114 van de Wgh zijn de bepalingen opgenomen met betrekking tot deze binnenwaarden. Er geldt voor woningen in beginsel een maximale binnenwaarde van 33 dB of 43 dB voor saneringswoningen. Voor de diverse ruimten in geluidsgevoelige gebouwen zijn de te bereiken binnenwaarden opgenomen in het Besluit geluidhinder. Tevens stelt het Bouwbesluit eisen aan de minimale geluidwering van de externe scheidingsconstructies (gevels, dak ed), waardoor het geluidniveau in de woning de genoemde waarden gewaarborgd worden.

Afrondingsregels

Bij de toetsing aan de grenswaarden van de Wet geluidhinder wordt de berekende geluidbelasting, zoals is bepaald in het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006, afgerond op een hele decibel. Daarbij wordt een waarde die precies op een halve decibel eindigt, afgerond naar het dichtstbijzijnde even getal. Zo wordt een geluidbelasting van 48,50 afgerond naar 48 dB. Bij het bepalen van het verschil tussen twee geluidbelastingwaarden wordt uitgegaan van de niet-afgeronde waarden.

3.4 Spoorweglawaai

Dit onderzoek wordt uitgevoerd in het kader van de Wet geluidhinder (Wgh) en het onderliggende Besluit geluidhinder. De geluidsberekeningen zijn uitgevoerd conform het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006. De geluidszone geeft het aandachtsgebied weer waarbinnen de Wgh van toepassing is. De geluidszone voor het te onderzoeken traject is 500 meter, gerekend naar beide zijden van het spoor. De geluidbelasting, L_{den} in dB, is gelijk aan het gewogen gemiddelde van de drie volgende waarden;

- L_{day} het A-gewogen gemiddelde geluidsniveau over de dagperiode (07.00 - 19.00 uur);
- $L_{evening}$ het A-gewogen gemiddelde geluidsniveau over de avondperiode (19.00 - 23.00 uur) vermeerderd met 5 dB;
- L_{night} het A-gewogen gemiddelde geluidsniveau over de nachtperiode (23.00 - 07.00 uur) vermeerderd met 10 dB.



Een geluidsbelasting wordt berekend op een bepaalde plaats en betreft het energetisch gemiddelde geluidsniveau van alle treinpassages.

Voor geluidsgevoelige bestemmingen zoals woningen en scholen en gelden grenswaarden waaraan voldaan moet worden. Voor woningen geldt een voorkeursgrenswaarde van 55 dB en een maximale ontheffingswaarde van 68 dB. Voor schoolgebouwen geldt een voorkeursgrenswaarde van 53 dB en een maximale ontheffingswaarde van 68 dB.

Indien het toepassen van maatregelen om de belasting terug te dringen onvoldoende doeltreffend is, dan wel overwegende bezwaren ontmoet van stedenbouwkundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard, kan het bevoegde gezag een hogere belasting toestaan ('ontheffing'). In de Wet is geregeld dat er alleen dan ontheffing verleend kan worden als er één of meerdere ontheffingsgronden gelden. Voor nieuwbouw van woningen gelden de volgende ontheffingsgronden voor nog niet geprojecteerde dan wel geprojecteerde woningen, die:

- In de omgeving van een station of halte gesitueerd worden;
- Verspreid gesitueerd worden buiten de bebouwde kom;
- Ter plaatse noodzakelijk zijn om redenen van grond- of bedrijfsgebondenheid;
- Ter plaatse gesitueerd worden ter vervanging van bestaande bebouwing;
- In een stads of dorpsvernieuwingsplan worden opgenomen;
- Door de gekozen situering of bouwvorm een doelmatige akoestische afschermdende functie gaan vervullen voor andere woningen – in aantal ten minste de helft van het aantal woningen waaraan de afschermdende functie wordt toegekend – of voor andere geluidsgevoelige gebouwen of terreinen;
- Door de gekozen situering een open plaats tussen aanwezige bebouwing opvullen.

Bedacht moet worden dat voor alle woningen waarvoor een hogere waarde wordt afgegeven geldt, dat er dan ook een stille zijde aan die woning noodzakelijk is. Verder hanteren veel provincies een enigszins terughoudend beleid bij het verlenen van hoge grenswaarden.

Maximale binnenwaarde

Indien ontheffing wordt verleend worden er aanvullende eisen gesteld voor wat betreft de geluidbelasting in de geluidsgevoelige ruimten van woningen. Volgens het Bouwbesluit geldt voor nieuwbouw van woningen een maximale binnenwaarde van 35 dB.

4. Uitgangspunten

4.1 Akoestisch rekenmodel

De geluidbelasting op de gevels is berekend met het programma Geomilieu versie 1.91 van leverancier *dgmr* en bepaald conform Standaard-rekenmethode II van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder, bijlage III van 2006.

Er is gebruik gemaakt van bestanden met gebouwen, hun hoogte, hoogtelijnen en waterpartijen afkomstig van iDelft. Als bodemfactor is voor de harde bodemgebieden (wegen, bestrating, water etc.) een waarde van $B_f = 0$ en voor zachte bodemgebieden (groenstroken, tuinen etc.) een waarde van $B_f = 1$ aangehouden

4.2 Spoorweggegevens

De spoorweggegevens zijn afkomstig uit ASWIN (2011) ook wel het akoestisch spoorboekje genoemd. De gegevens zijn via een geautomatiseerde koppeling in het geluidsmodel verwerkt. In tabel 4.1 zijn de gegevens samengevat voor de situatie ter hoogte van de nieuwbouwlocatie (traject 400 t.h.v. km 16.200).

Tabel 4.1 | Samengevatte baangegevens ter hoogte van de nieuwbouwlocatie Scheepmakerskwartier

Categorie	Periode van de etmaal aantal bakken/uur			Snelheid globaal (km/uur)	Bovenbouw
	dag	avond	nacht		
1 blokgeremd rijkstroommaterieel	1.8	0.75	0.55	60-70	Voegloos spoor op deels betonnen en deels houten dwarsliggers
2 schijf+blokgeremd rijkstroommaterieel	28.89	27.56	7.9	60	
3 schijfgeremd rijkstroommaterieel	16.43	12.19	3.9	60	
4 goederen blokgeremd wagenmaterieel	12.17	15.42	10.17	40-60	
5 blokgeremd dieselmaterieel	0.09	0.13	0.05	40-60	
6 schijfgeremd dieselmaterieel	0.5	0.6	0.51	40-60	
8 schijfgeremd intercity- en stoptreinmaterieel	55.81	55.85	18.18	60-70	

Voor een onderzoek naar de nieuwbouw van woningen is het noodzakelijk om de toekomstige situatie in beeld te brengen. In de bovengenoemde gegevens is de zogenoemde werkruimte van 1.5 dB ten behoeve van de toekomstige situatie verwerkt. Dit betekent dan ook dat de berekende geluidsbelasting 1.5 dB hoger is dan de verwachte geluidsbelasting.

Er liggen geen geluidschermen langs het spoor en er is uitgegaan van een brugcorrectie van 10 dB voor de brug over de Spaarne.

4.3 Wegvakgegevens

De wegvakgegevens van de meest relevante wegen zijn gegeven in tabel 4.2 en zijn aangeleverd door de gemeente Haarlem. De wegvaksnelheden betreft in alle gevallen 50 km/uur en de wegdekverharding is dicht asfalt beton (DAB). Verder zijn er kruispuntcorrecties verwerkt zoals is aangegeven op de computerplot achter in dit rapport.

Tabel 4.2 | Samengevatte wegvakgegevens ter hoogte van de nieuwbouwlocatie Scheepmakerskwartier

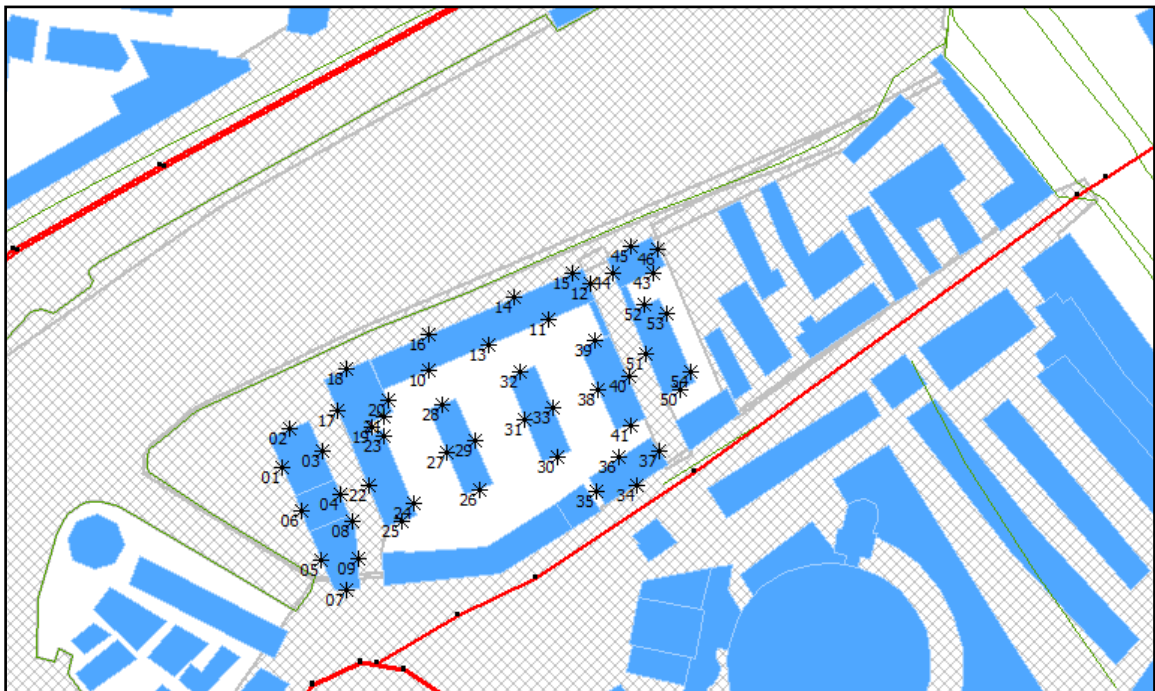
wegvak	motorvoertuigen per etmaal		verdeling in %			motorvoertuigcategorie in %		
	2021*	2023**	dag	avond	nacht	licht	middel-zwaar	zwaar
Friese Varkensmarkt	11200	11424	6.1	4.5	1.1	97.0	2.0	1.0
Koudenhorn	8400	8568	6.1	4.5	1.1	97.0	2.0	1.0
Gedempte Oostersingelgracht	16000	16320	6.5	3.9	0.8	93.2	5.0	1.8
Prinsen Bolwerk	24400	24888	6.1	4.5	1.1	93.2	5.0	1.8
Oudeweg (t.W.v. Oostersingelgracht)	32900	33558	6.5	3.3	1.1	93.2	5.0	1.8
Oudeweg (t.O.v. Oostersingelgracht)	26100	26622	6.5	3.3	1.1	88.6	8.1	3.3
Harmenjansweg	1200	1224	7.0	2.8	0.6	98.0	2.0	0.0
Spaarndamseweg	19700	20094	7.0	2.8	0.6	96.0	3.0	1.0
Papentorenvest	7600	7752	6.5	3.9	0.8	97.0	2.0	1.0
Buslijn 14	60		6.7	5.0	0.0		100	
Buslijn 15	13		8.3	0.0	0.0		100	

* Etmaalintensiteiten afkomstig uit het model 05-NHZ1.3 (2021)

** Opgehoogd met 2% ten opzichte van 2021

4.4 Ligging van de rekenpunten

Het project is opgebouwd uit 2 fasen die zich onderscheiden door de mate van de invulling van de nieuwbouw. Het voorliggende onderzoek gaat in op Fase 1 waar op de nieuwe bebouwing rekenpunten zijn gelegd, zie onderstaande afbeelding.



Afbeelding 4.1 | Ligging van de rekenpunten

5. Onderzoekresultaten

In de Figuren (bijlagen) zijn de rekenresultaten van het rail- en wegverkeerslawaai opgenomen. In de tabel in Bijlage A zijn de resultaten per geluidsbron weergegeven inclusief de 1.5 dB toeslag om de toekomstige situatie weer te geven voor het railverkeerslawaai en de aftrek van 5 dB ten behoeve van het wegverkeerslawaai. De cellen zijn groen gekleurd als de afgeronde waarde lager of gelijk is aan de voorkeursgrenswaarde van 55 dB voor railverkeerslawaai en 48 dB voor wegverkeerslawaai.

5.1 Railverkeerslawaai

Het volgende valt op te maken uit de resultaten behorend bij Fase 1:

1. Voor geen enkele woning wordt de maximale waarde van 68 dB waarvoor ontheffing verleend kan worden overschreden.
2. Voor enkele locaties wordt de grenswaarde van 55 dB overschreden. Deze woningen liggen veelal nabij de Spaarne. De maximale waarde hierbij is 66 dB (rekenpunt 46). Het geluid komt voornamelijk van de stalen brug over de Spaarne. De woningen waarvoor zonder verdere maatregelen een hogere waarde moet worden aangevraagd zijn in afbeelding 5.1 met een rode lijn aangegeven



Afbeelding 5.1 | Ligging van de hogere waarden ten gevolge van spoorweglawaai

Maatregelen in de vorm van geluidschermen of raildempers zijn niet doelmatig door de ligging van de stalen brug. Maatregelen aan deze brug zijn kostbaar en om deze reden niet doelmatig. Indien de kopgevel bij rekenpunt 46 als een dove gevel wordt uitgevoerd is de geluidsbelasting op rekenpunt 45 het hoogst, namelijk 65 dB. Ook is er geen sprake van een geluidluwe gevel voor het blok woningen weergegeven met de letter A. Het verdient de aanbeveling hier aandacht aan te besteden.

5.2 Wegverkeerslawaaï

Friese Varkenmarkt en Koudenhorn

In afbeelding 5.2 zijn de geveldelen in het rood aangegeven waar de geluidsbelasting hoger is dan 48 dB. Zonder verdere maatregelen moet er voor de woningen achter deze gevels een hogere waarde aangevraagd te worden.



Afbeelding 5.2 | Ligging van de hogere waarden ten gevolge van de Friese Varkenmarkt

Gedempte Oostersingelgracht

De geluidsbelasting ten gevolge van de Gedempte Oostersingelgracht overschrijdt nergens de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Er is geen verdere actie vereist.

Harmenjansweg

De geluidsbelasting ten gevolge van de Harmenjansweg overschrijdt nergens de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Er is geen verdere actie vereist.

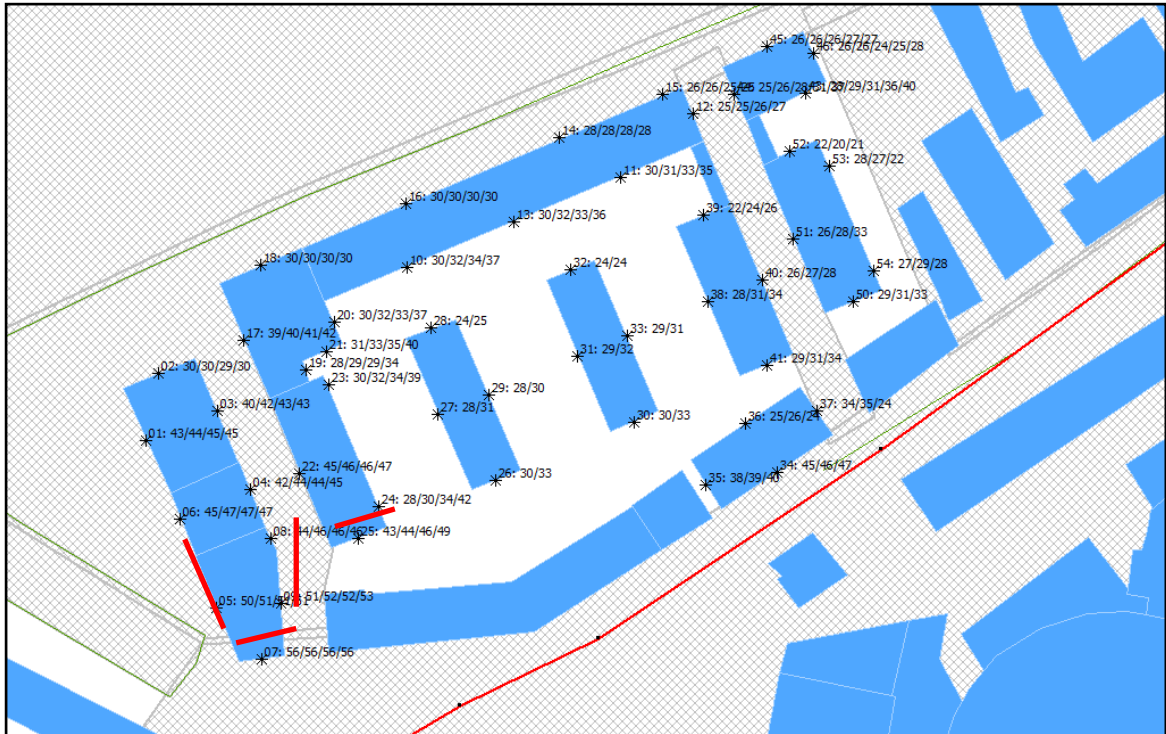
Oudeweg

De geluidsbelasting ten gevolge van de Oudeweg overschrijdt alleen voor rekenpunt 46 de voorkeursgrenswaarde van 48 dB met 1 dB, de geluidsbelasting komt daarmee op 49 dB. Als deze gevel als dove gevel wordt uitgevoerd is er geen sprake van een overschrijding en is er geen verdere actie vereist.

Papentorenvest en Catharijnebrug

In afbeelding 5.3 zijn de geveldelen in het rood aangegeven waar de geluidsbelasting hoger is dan 48 dB. Zonder verdere maatregelen moet er voor de woningen achter deze gevels een hogere waarde aangevraagd te worden.

Maatregelen in de vorm van geluidschermen zijn om stedenbouwkundige redenen niet inpasbaar. Een geluidsaarm asfalt is mogelijk niet wenselijk omdat in de bocht van de Papentorenvest naar de Catharijnebrug te veel wringing kan ontstaan waartegen een dergelijk asfalt niet bestand is.



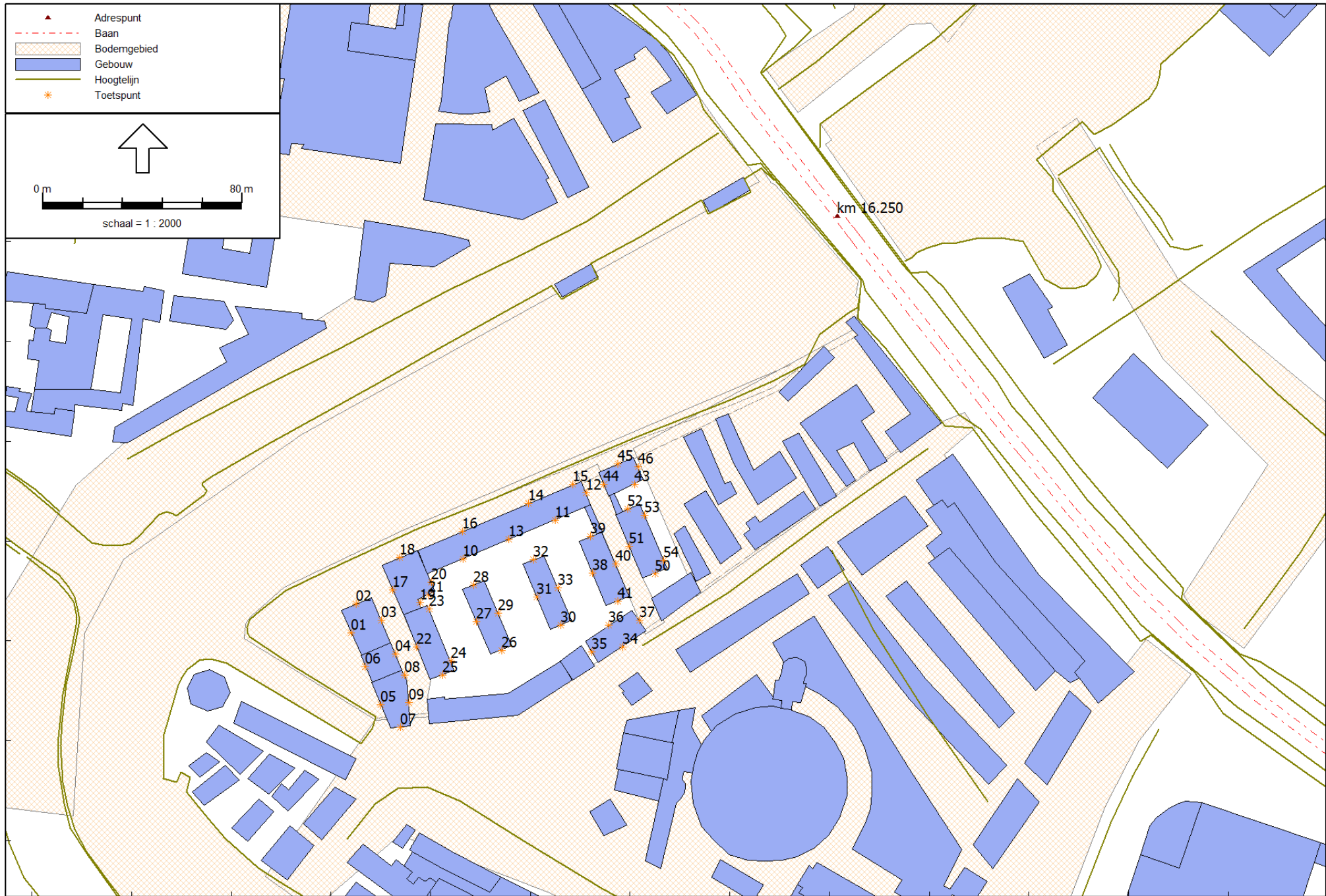
Afbeelding 5.3 | Ligging van de hogere waarden ten gevolge van de Papentorenvest en Catharijnebrug



Rekenpunt	Hoogte	Friese Varkenmarkt	Gedempte Oostersingelgracht	Harmensjansweg	Oudeweg	Papentorenvest	Spoorweg
		Toekomstige situatie zonder maatregelen	Toekomstige situatie zonder maatregelen	Toekomstige situatie zonder maatregelen	Toekomstige situatie zonder maatregelen	Toekomstige situatie zonder maatregelen	Toekomstige situatie zonder maatregelen
		Lden	Lden	Lden	Lden	Lden	Lden
01	2	48.34	23.44	4.86	30.19	42.88	44.68
01	5	48.91	24.49	6.73	31.87	44.29	46.39
01	8	49.88	25.18	9.41	33.61	44.83	47.25
01	11	50.63	26.11	13.08	35.61	45.06	48.89
02	2	51.43	24.65	12.25	34.54	30.02	47.63
02	5	51.98	25.55	12.65	36.2	29.73	48.48
02	8	52.89	25.9	13.59	38.55	29.43	49.53
02	11	53.44	26.25	13.51	39.74	29.67	50.88
03	2	45.95	24.17	2.74	27.82	40.28	42.27
03	5	46.63	25.72	3.32	29.89	41.66	43.79
03	8	47.6	28.23	5.42	32.39	42.59	46.07
03	11	48.48	32.16	12.58	34.97	43.32	48.12
04	2	43.4	24.72	1.4	27.39	42.33	42.44
04	5	44.05	26.71	2.23	29.29	44.02	44.57
04	8	45.07	29.52	5.41	33.14	44.49	47.38
04	10	45.81	32.7	8.79	33.4	45.14	46.96
05	2	47.22	23.26	3.59	32.68	49.61	46.87
05	5	47.31	24.25	6.64	33.66	50.6	47.82
05	8	48.46	24.89	8.57	35.16	50.7	49.31
05	11	49.53	25.88	11.88	37.02	50.56	51.5
06	2	47.69	22.91	7.13	29.85	45.13	44.67
06	5	48.11	24.09	9.99	31.56	46.63	46.61
06	8	49.06	24.84	14.87	32.56	46.83	47.41
06	10	49.67	25.79	17.82	35.26	46.86	49
07	2	42.2	36.3	3.86	28.9	55.58	42.07
07	5	42.32	36.02	5.61	31.81	56.1	45.17
07	8	44.21	35.76	7.76	31.43	56.16	44.85
07	11	45.79	36.66	10.35	34.7	56	48.17
08	2	43.17	24.04	9.9	27.62	44.15	42.4
08	5	43.65	25.77	15.06	30.48	45.66	45
08	8	44.57	29.6	16.21	34.51	46.29	47.89
08	11	44.83	34.9	10.18	34.07	46.3	47.41
09	2	36.8	27.61	6.74	29.24	50.94	42.59
09	5	37.02	29.03	9.48	32.15	52.09	45.72
09	8	38.69	31.79	14.45	36.18	52.36	49.87
09	11	39.55	35.96	17.56	36.42	52.59	50.46
10	2	31.07	28.14	14.42	31.62	30.34	45.83
10	5	33.19	29.98	16	34.39	32.2	47.84
10	8	35.42	31.34	18.34	36.87	33.69	50.21
10	11	37.14	34.02	22.26	37.27	36.98	50.21
11	2	31.98	28.88	16.04	33.93	29.96	48.41
11	5	35.5	30.22	20.68	38.84	31.05	52.54
11	8	37.13	31.13	21.97	40.1	32.59	54.33
11	11	38.58	32.5	23.04	41.19	34.88	54.17
12	2	46.44	28.61	13.94	41.48	25.38	55.66
12	5	47.04	30.4	15.2	42.81	24.75	56.92
12	8	47.91	30.78	14.33	43.45	25.55	57.35
12	11	48.64	30.73	14.76	43.5	26.65	56.7
13	2	31.89	28.51	16.58	33.77	30.12	50.21
13	5	34.5	29.99	18.95	37.93	31.7	51.79
13	8	36.84	30.93	20.19	39.16	33.39	53.32
13	11	38.42	32.15	21.52	39.59	36	52.13
14	2	51.61	28.26	19.21	45.53	28.45	61.6
14	5	52.14	27.96	17.65	45.56	28.23	61.19
14	8	52.94	27.73	17.64	45.67	27.96	61.72
14	11	53.39	26.14	15.66	46.11	27.82	62.3
15	2	51.16	25.91	16.49	45.71	25.87	62.27
15	5	51.65	25.56	17.44	46.02	25.59	62.11
15	8	52.46	26.03	16.98	46.48	25.31	62.75
15	11	53.03	25.8	16.61	46.96	25.32	63.41
16	2	51.82	25.47	15.7	44.17	30.29	59.87
16	5	52.4	26.9	16.7	43.97	29.98	59.34
16	8	53.29	27.24	14.25	44.34	29.72	59.72
16	11	53.72	24.8	14.57	44.79	30.01	60.09
17	2	48.46	23.78	1.69	29.11	38.52	42.83
17	5	49.16	25.22	3.25	31.31	39.53	45.26
17	8	50.08	26.62	5.4	33.4	40.54	47.38
17	11	50.73	28.77	11.93	36.42	41.71	49.61
18	2	51.96	25.06	13.11	43.35	30.09	59.37
18	5	52.67	27.18	13.66	43.38	29.8	58.86
18	8	53.58	27.59	15.07	43.56	29.53	58.96
18	11	53.96	27.73	14.93	43.86	30.24	59.38
19	2	30.51	26.55	14.27	30.66	27.91	44.95
19	5	32.59	27.78	15.01	33.35	29.28	47.55
19	8	36.8	28.9	17.8	37.87	29.43	51.42
19	11	36.86	31.83	20.23	36.04	34.14	50.83
20	2	30.57	27.18	14.88	30.84	29.85	44.9
20	5	32.71	28.85	15.54	33.45	31.68	47.66
20	8	36.08	30.2	17.57	37.49	32.85	51.07
20	11	35.11	33.12	20.55	36.95	36.62	49.59
21	2	30.34	27.78	7.09	31.14	30.86	42.81
21	5	32.63	29.67	9.44	33.48	32.88	46.26
21	8	36.29	31.35	13.83	37.2	35.05	50.49
21	11	37.88	35.08	18.39	35.91	39.98	47.95
22	2	43.65	22.69	1.28	27.69	44.62	40.89
22	5	44.13	23.76	3.75	29.41	46.23	42.63
22	8	45.27	24.31	6.08	31.37	46.49	45.51
22	11	46.91	25.96	8.98	34	46.88	48.07
23	2	30.65	27.47	6.09	30.35	29.93	43.36
23	5	32.88	29.43	9.2	33	31.97	46.89
23	8	36.61	31.05	13.92	38.38	33.89	51.48
23	11	35.89	34.74	17.94	37.27	39.04	50.4
24	2	30.61	26.99	7	30.81	27.94	44.66
24	5	32.46	28.79	9.55	33.44	30.32	48.23
24	8	35.57	31.25	13.62	38.96	34.08	52.37
24	11	34.59	35.41	17.43	37.92	41.94	52.85
25	2	37.48	29.01	6.53	30.16	43.41	44.57
25	5	37.59	30.1	9.37	32.65	44.37	47.74
25	8	39.44	32.37	14.68	37.72	45.79	51.28
25	11	40.94	36.14	15.34	35.04	49.21	49.77
26	2	30.42	27.62	6.37	30.42	30.23	43.05
26	5	32.87	29.51	7.47	33.5	33.39	46.48
27	2	29.8	22.69	9.54	28.61	28.06	41.35
27	5	31.77	24.55	12.1	30.82	30.69	44.64
28	2	29.37	20.23	7.12	30.11	23.85	43.46
28	5	30.03	20.99	9.61	32.73	25.14	45.12
29	2	30.96	27.88	7.16	31.26	28.27	43.95
29	5	32.87	29.4	9.75	33.69	30.16	47.27
30	2	31.46	27.98	3.3	31.05	30.03	44.89
30	5	33.93	29.83	3.85	34.03	32.6	48.22

Rekenpunt	Hoogte	Friese Varkenmarkt	Gedempte Oostersingelgracht	Harmensjansweg	Oudeweg	Papentorenvest	Spoorweg
		Toekomstige situatie zonder maatregelen	Toekomstige situatie zonder maatregelen	Toekomstige situatie zonder maatregelen	Toekomstige situatie zonder maatregelen	Toekomstige situatie zonder maatregelen	Toekomstige situatie zonder maatregelen
		Lden	Lden	Lden	Lden	Lden	Lden
31	2	30.73	23.84	8.95	30.25	29.26	44.4
31	5	32.6	26.23	11.8	32.99	31.92	47.76
32	2	29.95	20.2	14.63	29.88	23.59	46.37
32	5	30.26	20.77	16.72	34.83	24.42	49.48
33	2	31.56	27.16	6.05	30.25	29.3	43.15
33	5	34.62	28.67	8.49	32.85	30.81	46.03
34	2	35.38	30.45	9.8	36.23	45.04	51.96
34	5	38.66	31.33	10.53	40.8	46	54.29
34	8	38.44	32.26	11.89	40.04	47.11	52.31
35	2	29.23	24.11	6.33	27.53	37.51	40.43
35	5	31.2	25.31	7.12	29.15	38.76	42.5
35	8	35.91	28.72	12.03	34.33	39.53	49.79
36	2	31.93	22.25	0.17	30.86	25.21	45.47
36	5	33.68	22.62	2.19	34	26.48	48.82
36	8	35.84	23.03	4.48	38.6	24.16	52.55
37	2	39.76	29.54	8.24	33.11	33.58	48.1
37	5	40.46	30.55	12.47	38.74	34.66	53.37
37	8	42.37	31.51	22.64	43.06	24.26	57.58
38	2	31.41	24.53	9.28	31.01	28.49	45.05
38	5	33.43	26.1	12.66	33.6	30.62	48.18
38	8	35.92	26.96	12.84	35.54	33.55	50.87
39	2	32.5	19.56	5.24	30.55	22.39	44.68
39	5	41.12	21.57	9.32	37.6	23.83	53.26
39	8	41.7	22.05	12.31	38.7	25.56	55.26
40	2	41.66	27.25	5.96	31.09	25.61	44.53
40	5	41.51	28.91	8.18	35.32	27.42	47.14
40	8	43.01	30.81	15.24	39.88	28.37	53.36
41	2	31.65	29.67	1.06	31.99	28.73	45.57
41	5	35	30.84	2.32	35.87	31.07	50.05
41	8	38.95	31.78	3.7	40.56	34.44	53.82
43	2	37.14	30.14	18.56	35.95	28.44	50.68
43	5	41.21	30.83	22.67	43.08	29.33	56.51
43	8	40.79	31.65	24.86	42.41	31.31	55.22
43	11	41.5	32.82	25.78	43.4	35.61	57.5
43	14	41.66	35.9	26.19	43.46	39.76	57.58
44	2	47.95	25.37	6.43	38.63	24.67	56.72
44	5	48.38	25.62	7.75	39.02	26.2	56.65
44	8	49.26	26.12	11.46	40.31	28.32	57.64
44	11	49.87	26.77	10.58	41.79	31.18	58.6
44	14	50.2	28.58	14.29	42.42	36.84	59.2
45	2	51.09	26.78	16.94	46.1	26.13	63.11
45	5	51.55	27.46	17.69	46.74	25.65	63.25
45	8	52.3	26.89	18	47.17	26.48	63.97
45	11	52.88	27.28	17.51	47.73	27.18	64.67
45	14	53.16	26.77	16.85	48.23	27.44	64.94
46	2	46.19	31.48	19.93	45.97	25.94	62.87
46	5	47.84	33.66	23.69	48.29	25.69	63.7
46	8	48.03	34.33	25.59	48.27	24.31	64.55
46	11	48.79	34.89	26.33	48.59	25.04	65.33
46	14	49.16	35.13	26.61	48.99	27.79	65.54
50	2	37.18	30.09	-1.86	33.74	28.97	45.03
50	5	38.35	31.28	0.23	37.02	31.29	49.7
50	8	41	32.84	-1.22	42.06	33.14	55.84
51	2	41.71	26.04	7.23	31.65	26.2	44.76
51	5	41.82	27.71	10.12	33.38	28.46	46.99
51	8	43.07	28.03	15.61	37.48	32.58	52.58
52	2	40.67	21.6	4.54	40.56	21.63	58.16
52	5	42.82	21.98	9.81	43.06	19.92	59.78
52	8	42.6	22.66	11.11	44.4	21.35	61.68
53	2	43.79	29.89	17.57	42.1	28.02	57.07
53	5	45.52	30.66	23.01	46.76	26.65	61.75
53	8	45.19	31.36	24.88	47.34	21.73	62.97
54	2	43.14	30.16	16.72	39.22	26.68	50.19
54	5	43.6	31.05	19.02	42.88	29.11	54.94
54	8	45.44	31.39	26.13	47.33	27.86	62.21



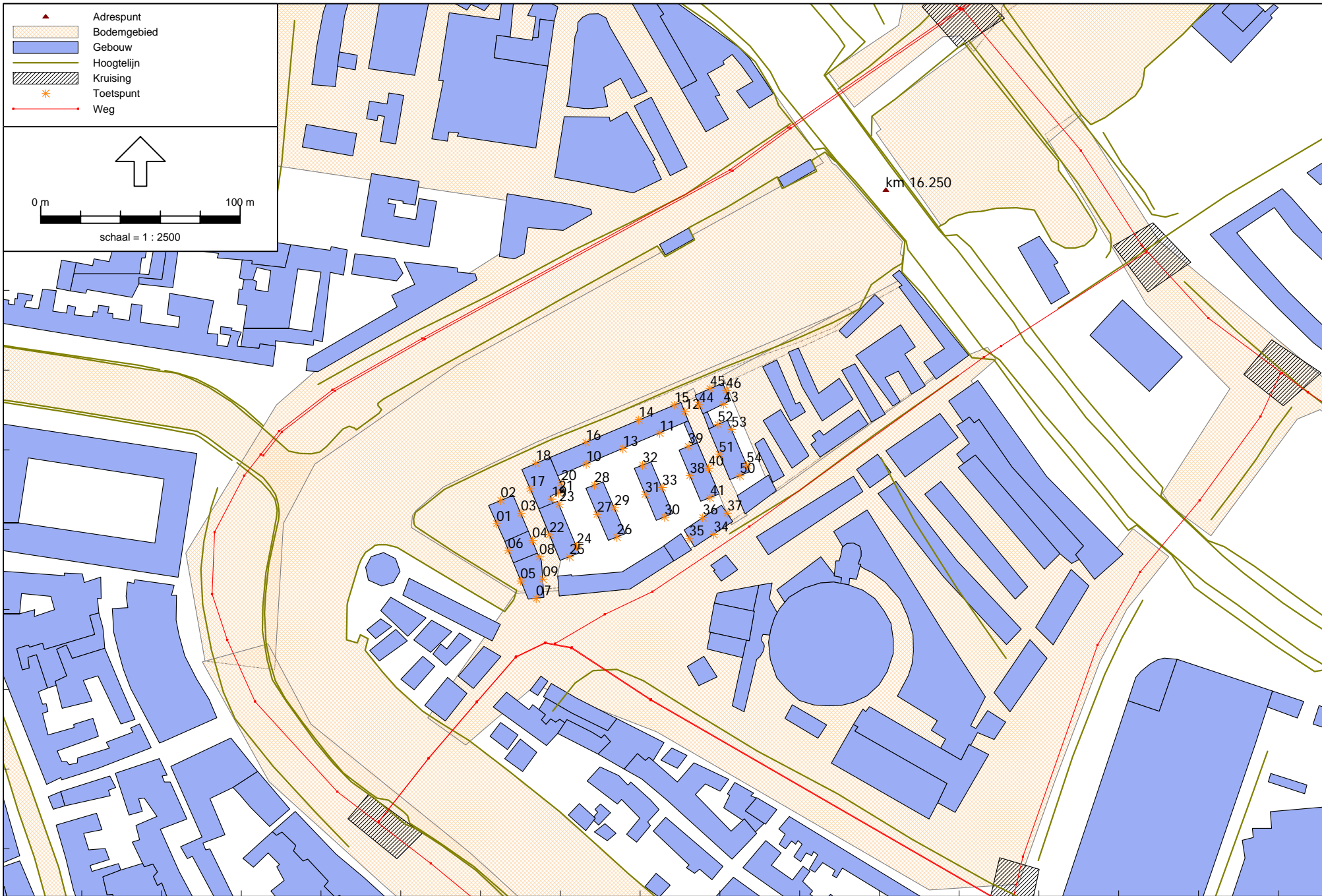


488800

104400

104600





Wegverkeerslawai - RMW-2006, [versie van 2012 - WEG fase 1 nieuwe intensiteit] , Geomilieu V1.91