

## **Bijlage 5   Akoestisch onderzoek winkelcentrum**

# Onderzoek geluidsuitstraling winkelcentrum en wonen plan Westlede in Tiel

|                 |                                                                                                                                                                 |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opdrachtgever   | Fieten Projecten<br>Buitenvaart 1006-A<br>7905 SC Hoogeveen<br><i>contactpersoon</i> mevrouw M. Bontekoe                                                        |
| via             | BügelHajema Adviseurs B.V.<br>Vaart NZ 50<br>9401 GN Assen<br><i>contactpersoon</i> de heer A. Fransen                                                          |
| en              | Walvoort Vastgoed B.V.<br>Stationsweg 46<br>6861 EJ Oosterbeek<br><i>contactpersoon</i> de heer A. Walvoort                                                     |
| Uitgevoerd door | Noordelijk Akoestisch Adviesburo BV<br>Noorderstaete 26 9402 XB Assen<br>Postbus 339 9400 AH Assen<br><i>telefoon</i> (0592) 340630<br><i>e-mail</i> naa@naa.nl |
| Behandeld door  | H.H. Wolterman                                                                                                                                                  |
| Datum           | 11 april 2017                                                                                                                                                   |
| Kenmerk         | 5073/NAA/hw/fw/6                                                                                                                                                |

# Inhoudsopgave

|     |                                                          |    |
|-----|----------------------------------------------------------|----|
| 1   | Inleiding                                                | 4  |
| 2   | Situatie                                                 | 6  |
| 3   | Beoordeling geluidsniveaus                               | 9  |
| 3.1 | VNG-publicatie “Bedrijven en milieuzonering”             | 9  |
| 3.2 | Activiteitenbesluit                                      | 15 |
| 3.3 | Indirecte hinder                                         | 16 |
| 3.4 | Mogelijkheden en noodzaak geluidsreducerende maatregelen | 17 |
| 4   | Bedrijfssituatie                                         | 18 |
| 4.1 | Activiteiten                                             | 18 |
| 4.2 | Bedrijfstijden                                           | 18 |
| 4.3 | Representatieve bedrijfssituatie                         | 19 |
| 4.4 | Incidentele bedrijfssituaties                            | 23 |
| 5   | Uitgevoerde berekeningen                                 | 24 |
| 5.1 | Inleiding                                                | 24 |
| 5.2 | Bepaling geluidsvermogen afzonderlijke bronnen           | 24 |
| 5.3 | Berekening geluidsoverdracht                             | 29 |
| 5.4 | Berekening indirecte hinder                              | 29 |
| 6   | Vastgestelde geluidsniveaus                              | 32 |
| 6.1 | Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau                     | 32 |
| 6.2 | Maximale geluidsniveaus                                  | 34 |
| 6.3 | Indirecte hinder                                         | 36 |
| 7   | Maatregelen                                              | 37 |
| 7.1 | Inventarisatie overschrijdingen                          | 37 |
| 7.2 | Mogelijke maatregelen                                    | 38 |
| 7.3 | Geluidsniveaus na maatregelen                            | 42 |
| 8   | Samenvatting en conclusies                               | 49 |
|     | Begrippenlijst                                           | 52 |

# Inhoudsopgave (vervolg)

## Bijlagen

- 1 Overzicht van de situatie
- 2 Berekeningen geluidsbelastingen wegverkeer
- 3 Invoergegevens overdrachtsberekeningen
- 4 Grafische weergaven overdrachtsmodel
- 5 Berekende equivalente geluidsniveaus
- 6 Berekende maximale geluidsniveaus
- 7 Berekening indirecte hinder
- 8 Berekende equivalente geluidsniveaus na maatregelen
- 9 Berekende maximale geluidsniveaus na maatregelen
- 10 Berekende cumulatieve geluidsbelasting na maatregelen
- 11 Berekening indirecte hinder na maatregelen

# 1 Inleiding

In opdracht van Fieten Projecten te Hoogeveen is, via BügelHajema Adviseurs B.V. (BHA) te Assen en Walvoort Vastgoed B.V. (Walvoort) te Oosterbeek, een akoestisch onderzoek verricht naar de geluidsuitstraling van een nieuw te realiseren winkelcentrum in Tiel, in de gelijknamige gemeente Tiel, provincie Gelderland.

Het bestaande winkelcentrum Kwadrant in Tiel is verouderd en biedt onvoldoende parkeergelegenheid voor de klanten. Om toch aan de behoeften te kunnen voldoen is men voornemens om op de locatie van het voormalig verzorgingstehuis Westlede een nieuw winkelcentrum met daarboven 28 appartementen te realiseren. Het plan zal worden gerealiseerd in het vierkant tussen de wegen Nieuwe Tielseweg, Teisterbantlaan, Wadenijenlaan en Trichtstraat in Tiel.

Binnen het plan voor een winkelcentrum en wonen in Tiel zijn twee supermarkten, één fullservice supermarkt (bijvoorbeeld Emté) en één discountsupermarkt (bijvoorbeeld Aldi) en een aantal dagwinkels voorzien waaronder een groentenzaak, bakker, slager, drogist, bloemenzaak, snackbar, et cetera. Het laden en lossen van goederen voor de supermarkten zal inpandig aan de noord- en zuidzijde van het complex plaatsvinden. De goederen voor de dagwinkels worden aangevoerd via het parkeerterrein aan de oostzijde van het plan (via expeditie en toegangen winkelcentrum).

Bij het winkelcentrum worden de nodige parkeerplaatsen aangelegd rondom het gebouw. De nieuw te bouwen appartementen worden op verdiepingsniveau gerealiseerd. Hierbij worden de appartementen aan de noordzijde en het bouwblok aan de noordwestzijde voorzien van twee bouwlagen met appartementen. Het zuidwestelijke bouwblok wordt voorzien van één laag met appartementen.

Rondom het plan liggen bestaande woningen in alle richtingen.

Doel van het onderzoek is het bepalen van de geluidsuitstraling van het winkelcentrum naar de geluidsgevoelige bestemmingen in de omgeving en op de nieuwe woningen ten behoeve van de ruimtelijke inpassing. De geluidsgevoelige bestemmingen in de directe omgeving bestaan uit woningen. Voor de opgestelde geluidsprognose is in overleg met de opdrachtgever en de betrokken supermarkten een representatieve bedrijfssituatie opgesteld. Daarnaast zijn voor een aantal geluidsbronnen en bedrijfstijden aannames gedaan op basis van geluidsonderzoeken bij soortgelijke inrichtingen.

De geluidsbelasting en maximale geluidsniveaus die het winkelcentrum veroorzaakt, zijn vastgesteld door de afzonderlijke geluidsbronnen te inventariseren en daarvan de geluids-overdracht naar de omgeving te berekenen. Het onderzoek is een prognose van de toekomstige situatie.

Behalve de door de inrichting veroorzaakte directe geluidshinder, is ook de indirecte hinder door verkeersbewegingen op de openbare weg beoordeeld.

De geluidsniveaus als gevolg van het in werking zijn van de inrichtingen, zijn vastgesteld conform de procedures van de “Handleiding meten en rekenen industrielawaai” d.d. 1999, in het vervolg van dit rapport de Handleiding genoemd. De daarin genoemde methoden en procedures mogen als ‘standaard’ worden gezien. Het onderzoek is verder uitgevoerd volgens de “Handreiking industrielawaai en vergunningverlening” d.d. oktober 1998, in het vervolg van dit rapport de “Handreiking” genoemd.

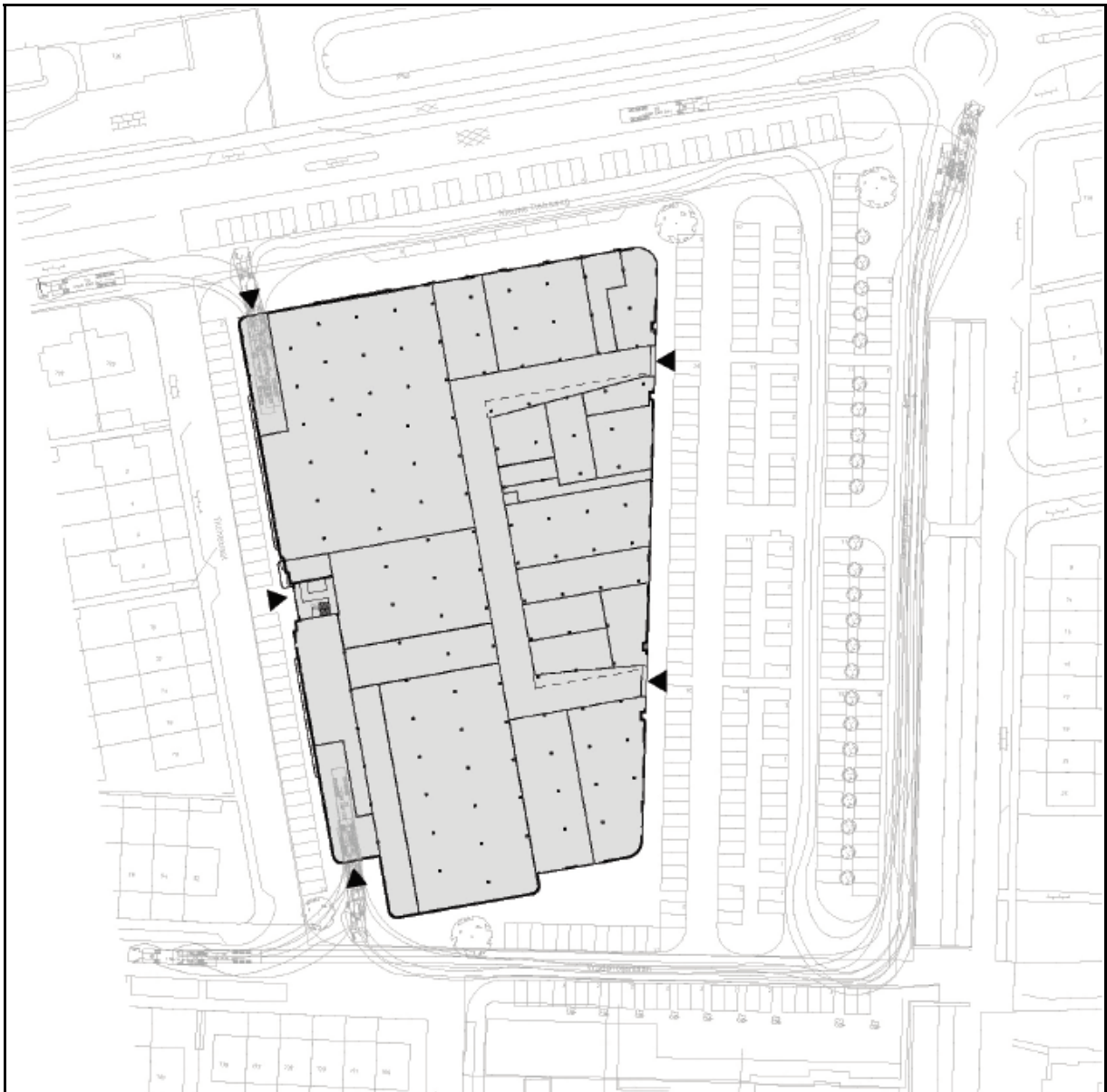
De indirecte hinder is mede beoordeeld volgens de “Circulaire inzake geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting; beoordeling in het kader van de Wet milieubeheer” d.d. 29 februari 1996, die hierna wordt aangeduid als de “Circulaire indirecte hinder”.

Op bladzijde 52 t/m 54 zijn enkele akoestische begrippen nader toegelicht.

## 2 Situatie

Het winkelcomplex met appartementen zal bestaan uit één gebouw waarbinnen meerdere winkels zullen worden gerealiseerd met daarbij woningen op de eerste en een aantal op de tweede verdieping (zuidwestelijke woonblok bestaat uit één woonlaag). Het complex wordt gesitueerd op het perceel tussen de wegen Nieuwe Tielseweg, Teisterbantlaan, Wadenijenlaan en Trichtstraat.

De meest nabijgelegen bestaande woningen zijn gelegen in westelijke richting op een afstand van circa 20 meter tot het gebouw en zijn gelegen aan de Trichtstraat. Figuur 1 en bijlage 1 geven een overzicht van de situatie.

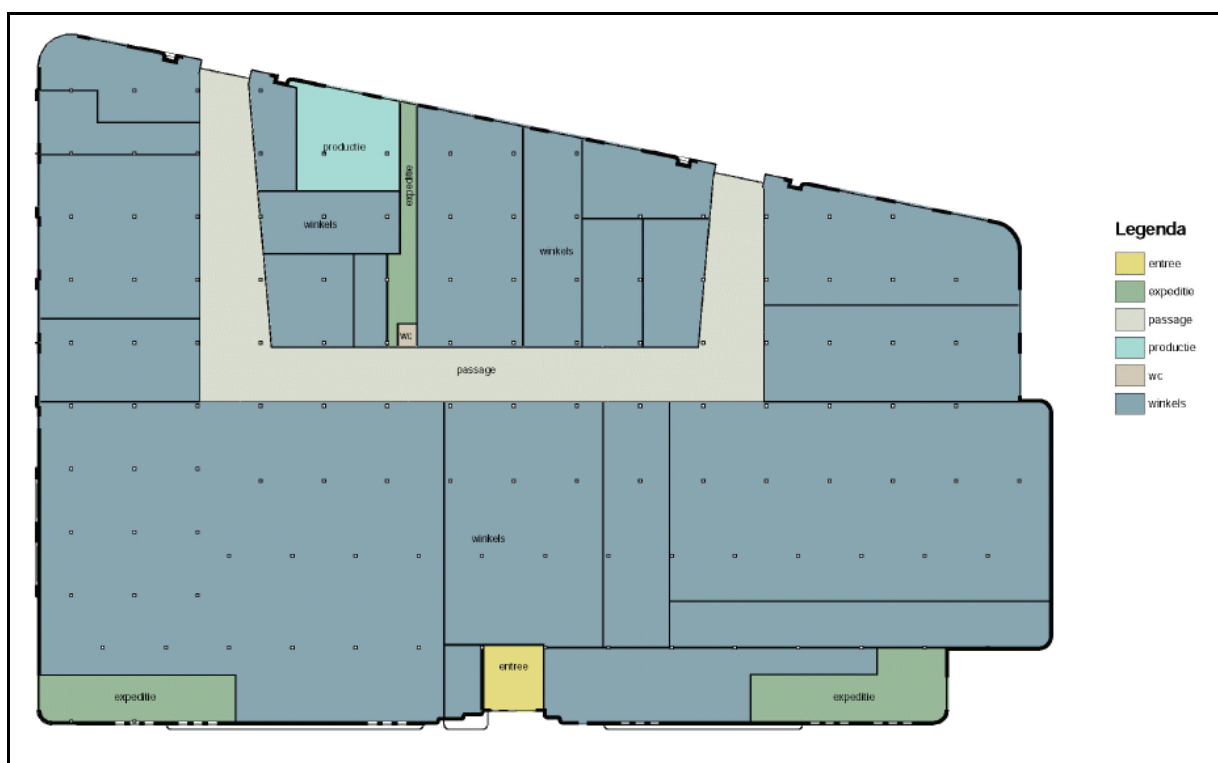


**Figuur 1: Overzicht van het plangebied**

In het winkelcentrum zullen zich een full-service supermarkt (bijvoorbeeld Emté) met een BVO van circa 1.800 m<sup>2</sup>, een discount supermarkt (bijvoorbeeld Aldi) met een BVO van circa 1.500 m<sup>2</sup> en diverse dagwinkels gaan vestigen.

Het laden en lossen zal, afhankelijk van de te bevoorraden supermarkt, aan de noord- of zuidzijde van het gebouw plaatsvinden. De overige detaillisten worden bevoorraad met bestelbusjes of middelzware vrachtwagens welke op het parkeerterrein parkeren en vervolgens de goederen met de hand, steekkar, rolcontainer of palletkar afleveren bij de betreffende winkel. Hiervoor wordt de expeditieruimte aan de oostkant van het gebouw gebruikt.

Een overzicht van de verwachte indeling van het winkelcentrum is weergegeven in figuur 2.



**Figuur 2: Verwachte indeling winkelcentrum Westlede in Tiel**

Verondersteld wordt dat de winkelwagens zowel binnen als buiten worden gestald. Hierbij is ervan uitgegaan dat ze buiten, op het middenterrein van het parkeerterrein onder een overkapping, worden opgesteld.

De toegang tot het winkelcentrum zal plaatsvinden via de twee toegangen aan de oostzijde van het gebouw.

Ten oosten van het winkelcomplex zal het terrein worden ingedeeld als openbaar parkeerterrein voor het winkelend publiek (parkeerruimte met 232 parkeerplaatsen). Daarnaast bestaat er de mogelijkheid dat er klanten parkeren op de parkeerterrein rondom het

gebouw (totaal 114 parkeerplaatsen). De bewoners van de appartementen boven het winkelcentrum beschikken over een eigen parkeerterrein aan de westzijde van het gebouw (totaal 38 parkeerplaatsen).

Voor het winkelcomplex zijn diverse installaties benodigd waarbij voor de twee supermarkten per supermarkt is uitgegaan van een afzuigunit en twee condensorbanken op het dak van het winkelcentrum. Daarnaast is voor de overige dagwinkels uitgegaan van vier maal een identieke combinatie (1x afzuig-unit en 2x condensorbank). De installaties staan allen bij elkaar opgesteld op het dak van het winkelcentrum. Rondom de installaties staan, in twee U-vormen, bergingen welke bij de appartementen behoren.

De twee locaties waarbinnen de afzuig-units en condensorbanken kunnen worden opgesteld zijn aangegeven door Walvoort. Bij de plaatsing dient rekening te worden gehouden met het aangehouden geluidsvermogensniveau en de aangehouden posities van de installaties.

Een visualisatie van het bouwplan is weergegeven in figuur 3.



**Figuur 3: Visualisatie winkelcentrum Westlede in Tiel gezien vanaf Wadenhoijenlaan**

In figuur 3 is duidelijk een valbescherming (balustrade) waarneembaar rond de randen van het gebouw. Deze is op basis van de veiligheidsvoorschriften ook gemodelleerd in het rekenmodel met een hoogte van 1.10 meter ten opzichte van het dak van het winkelcentrum.

## 3 Beoordeling geluidsniveaus

### 3.1 VNG-publicatie “Bedrijven en milieuzonering”

Voor het beoordelen van de ruimtelijke inpassing kan aangesloten worden bij de VNG-publicatie “Bedrijven en milieuzonering”, verder aangeduid als de VNG-publicatie. In het onderhavige onderzoek wordt alleen een afweging gemaakt in het kader van geluid. Overige afwegingen worden in dit onderzoek niet gemaakt.

#### **B5.3 Voorbeeld-toetsingskader projectbesluit of planherziening**

*Bij een buitenplanse inpassing via een projectbesluit of planherziening wordt de milieubelasting getoetst ter plaatse van de bestaande (of op grond van het bestemmingsplan toegestane) woningen of andere gevoelige functies. De toelaatbare milieubelasting kan in dit geval worden afgewogen en afgestemd op de omgevingskenmerken van de relevante woningen en gevoelige functies.*

#### **Geluid**

*Het toetsingskader voor geluid bestaat uit vier stappen waarbij per stap de geluidbelasting groter wordt en daarmee de onderzoeks- en motiveringsplicht.*

**Stap 1** *Indien de richtafstand (zie de lijsten in bijlage 1) voor het aspect geluid niet wordt overschreden, kan verdere toetsing voor het aspect geluid in beginsel achterwege blijven: buitenplanse inpassing is mogelijk.  
NB: voor de afstand tot gemengd gebied mag rekening gehouden worden met de vermindering van één afstandstap, zie paragraaf ... onderdeel omgevingstypen (bijvoorbeeld: richtafstand tot gemengd gebied voor categorie 3.2 is 50 meter in plaats van 100 meter).*

**Stap 2\*** *Indien stap 1 niet toereikend is:*

- *Bij een geluidbelasting op woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen in gebiedstype rustige woonwijk van maximaal:*
  - *45 dB(A) langtijdgemiddeld beoordelingsniveau;*
  - *65 dB(A) maximaal (piekgeluiden);*
  - *50 dB(A) ten gevolge van verkeersaantrekkende werking en;*
- *Bij een geluidbelasting op woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen in gebiedstype gemengd gebied van maximaal:*
  - *50 dB(A) langtijdgemiddeld beoordelingsniveau;*
  - *70 dB(A) maximaal (piekgeluiden);*
  - *50 dB(A) ten gevolge van verkeersaantrekkende werking;*

*buitenplanse inpassing is mogelijk.*

**Stap 3** *Indien stap 2 niet toereikend is:*

- *Bij een geluidbelasting op woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen in gebiedstype rustige woonwijk van maximaal:*
  - *50 dB(A) langtijdgemiddeld beoordelingsniveau;*
  - *70 dB(A) maximaal (piekgeluiden);*
  - *50 dB(A) ten gevolge van verkeersaantrekkende werking en;*
- *Bij een geluidbelasting op woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen in gebiedstype gemengd gebied van maximaal:*

- 55 dB(A) langtijdgemiddeld beoordelingsniveau;
- 70 dB(A) maximaal (piekgeluiden) exclusief piekgeluiden door aan- en afrijdend verkeer;
- 65 dB(A) ten gevolge van verkeersaantrekkende werking;

*is buitenplanse inpassing mogelijk. Het bevoegd gezag dient echter te motiveren waarom het deze geluidbelasting in de concrete situatie acceptabel acht, waarbij tevens de cumulatie met eventueel reeds aanwezige geluidbelasting moet worden betrokken. Het bevoegd gezag kan daarbij gebruik maken van gemeentelijk geluidbeleid, indien de te verwachten geluidbelasting voldoet aan de in dat gemeentelijk geluidbeleid vastgestelde grenswaarden voor het betreffende gebied.*

**Stap 4** *Bij een hogere geluidbelasting dan aangegeven in stap 3 zal buitenplanse inpassing doorgaans niet mogelijk zijn. Indien het bevoegd gezag niettemin tot inpassing wil overgaan, dient het dit grondig te onderzoeken, onderbouwen en motiveren waarbij tevens de cumulatie met eventueel reeds aanwezige geluidbelasting moet worden betrokken.*

\* Vanaf stap 2 is een geluidsonderzoek noodzakelijk. In dit onderzoek wordt stap 1 derhalve buiten beschouwing gelaten.

De VNG-publicatie kent de volgende twee omgevingstypen (letterlijke tekst uit publicatie):

#### **Omgevingstype rustige woonwijk en rustig buitengebied**

*Een rustige woonwijk is een woonwijk die is ingericht volgens het principe van functiescheiding. Afgezien van wijkgebonden voorzieningen komen vrijwel geen andere functies (zoals bedrijven of kantoren) voor. Langs de randen (in de overgang naar mogelijke bedrijfsfuncties) is weinig verstoring door verkeer.*

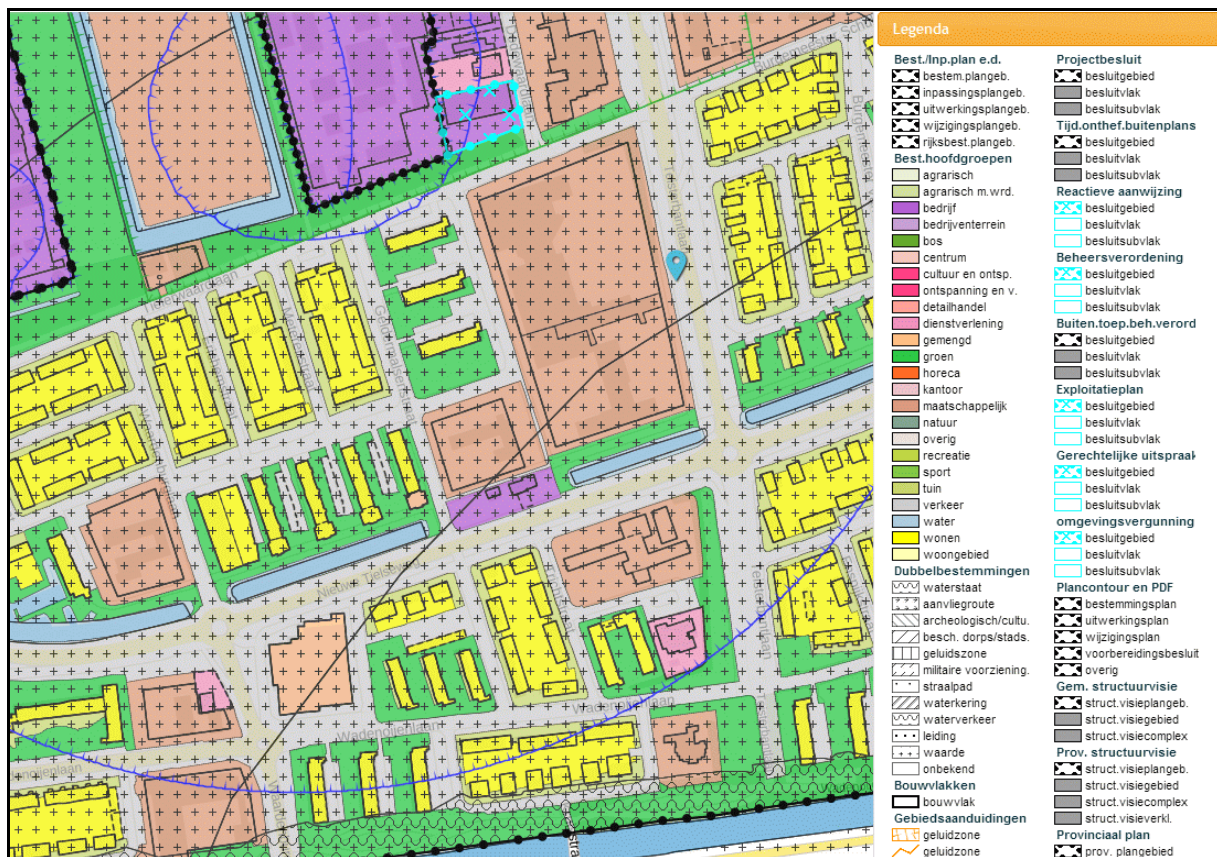
*Een vergelijkbaar omgevingstype qua aanvaardbare milieubelasting is een rustig buitengebied (eventueel inclusief verblijfsrecreatie), een stiltegebied of een natuurgebied.*

#### **Omgevingstype gemengd gebied**

*Een gemengd gebied is een gebied met een matige of sterke functiemenging. Direct naast woningen komen andere functies voor zoals winkels, horeca en kleine bedrijven. Ook lintbebouwing in het buitengebied met overwegende agrarische en andere bedrijvigheid kan als gemengd gebied worden beschouwd.*

*Gebieden die direct langs de hoofdinfrastructuur liggen, behoren eveneens tot het omgevingstype gemengd gebied. Hier kan de verhoogde milieubelasting voor geluid de toepassing van kleinere richtafstanden rechtvaardigen. Geluid is voor de te hanteren afstand van milieubelastende activiteiten veelal bepalend.*

Om de gebiedstype te kunnen bepalen is gebruik gemaakt van de website Ruimtelijkeplannen.nl. In figuur 4 wordt het betreffende gebied weergegeven. In de bijgevoegde legenda staat de betekenis van de diverse kleuren weergegeven.

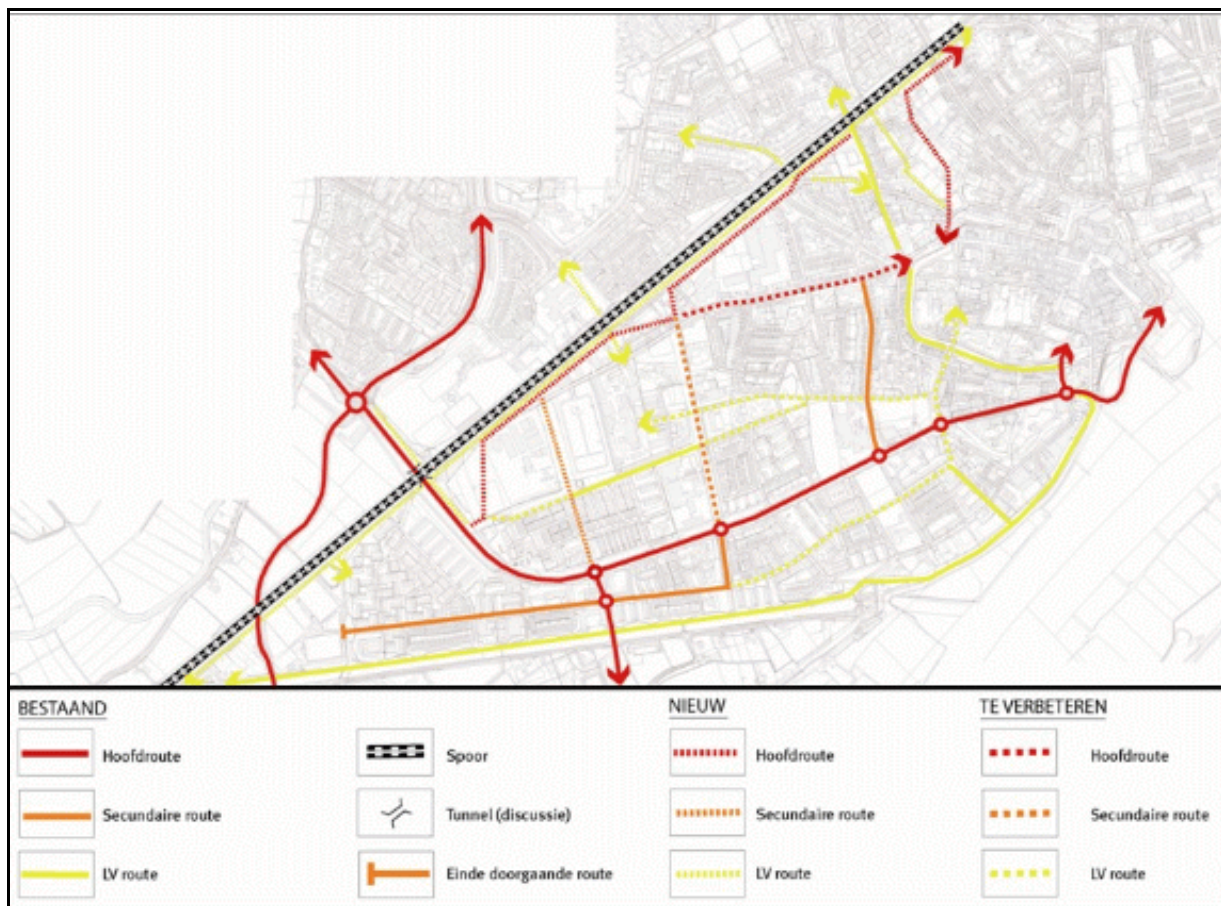


**Figuur 4: Overzicht functies zoals weergegeven in Ruimtelijke plannen**

In figuur 4 is duidelijk te zien dat er meerdere functies zijn gelegen direct naast de te onderzoeken woningen aan zowel de Teisterbantlaan, Nieuwe Tielseweg, Wadenoijenlaan en Trichtstraat. Direct ten noorden van het plan, aan de overzijde van de Nieuwe Tielseweg is een maatschappelijke functie gelegen (school) met ernaast (tegenover de woningen Nieuwe Tielseweg 133/135) een perceel met de functie bedrijf, te weten een benzinestation.

Ten zuiden, aan de Wadenoijenlaan 167, is ook een maatschappelijke functie aanwezig in de vorm van gezondheidszorgfunctie met kantoren. Op de bestaande bouwlocatie is naast wonen ook een maatschappelijke functie en dienstverlening opgenomen. Daarnaast zijn rondom het bouwplan diverse verkeersfuncties (wegen) gelegen.

In het bestaande geldende bestemmingsplan met IDN: NL.IMRO 0281.BP00004.va01 is met betrekking tot de omliggende wegen de afbeelding opgenomen zoals weergegeven in figuur 5.



**Figuur 5: Afbeelding afkomstig uit vigerend bestemmingsplan Tiel**

In de tekst van het bestemmingsplan is nog het volgende opgenomen: *“De Provincialeweg - Nieuwe Tielseweg. Een belangrijke ontsluiting van het centrum van Tiel en één van in totaal slechts twee uitvalswegen richting de snelweg A15”*

In figuur 5 is aangegeven dat de Nieuwe Tielseweg een hoofdroute is binnen de stad Tiel. De oostelijk van het plan gelegen Teisterbantlaan en de zuidelijke Wadenhoijenlaan zijn aangegeven als een secundaire route.

Op basis van de eerder genoemde argumenten is te concluderen dat het omgevingstype voor de woningen rondom het bouwplan, overeenkomstig de VNG-publicatie, valt onder een gemengd gebied. Er is sprake van woningen welke direct naast andere functies zijn gelegen en voor gebieden welke direct langs een hoofdinfrastructuur liggen, te weten de Nieuwe Tielseweg en in mindere mate de Teisterbantlaan/Wadenhoijenlaan.

In jurisprudentie wordt ook aangegeven dat indien woonfuncties direct grenzen aan andere functies sprake is van een gemengd gebied (bijvoorbeeld uitspraak RvS 201109894/1/R3, d.d. 12 september 2012).

Ter extra onderbouwing kan nog aangevuld worden dat het referentieniveau ter plaatse, vanwege het wegverkeer op de aanwezige wegen rondom het bouwplan, meer in lijn is met de grenswaarden voor het gemengd gebied. De VNG-publicatie doet echter niets met het referentieniveau, maar maakt alleen een afweging naar functie-indeling en de ligging nabij een hoofdinfrastructuur.

Ter indicatie zijn de geluidsbelastingen op de omliggende woningen berekend met behulp van een wegverkeersmodel welke in shape vorm is aangeleverd door de gemeente Tiel. In dit rekenmodel zijn de bodemgebieden, gebouwen en toetspunten overgenomen vanuit het industrielawaai rekenmodel welke de basis vormt voor het onderhavige onderzoek. Gerekend is met het model voor het beoordelingsjaar 2012 zoals ontvangen. Ook is het wegverkeersmodel voor het beoordelingsjaar 2025 ontvangen waaruit blijkt dat de autonome verkeersgroei zeer beperkt is. De huidige berekende situatie 2012 zal derhalve niet wezenlijk verschillen met het huidige jaar 2017.

De rijsnelheden op de Nieuwe Tielseweg zijn ingesteld op 50 km/uur, op alle overige wegen rondom het plan is een rijsnelheid van 30 km/uur aangehouden. Gerekend is exclusief bebouwing op het bouwplan. De invoergegevens, grafische weergaven van het rekenmodel en de rekenresultaten zijn weergegeven in bijlage 2.

In tabel 1 worden de berekende geluidsbelastingen ten gevolge van het verkeer op de omliggende wegen op de bestaande woningen weergegeven. Het referentieniveau bij de woningen kan worden berekend door het  $L_{Aeq}$  van de wegverkeersbronnen te verlagen met 10 dB (bron Handreiking). Berekend zijn de geluidsniveaus in dB(A) om een juiste vergelijking met de richtwaarden uit de VNG-publicatie te kunnen maken.

**Tabel 1: Berekende referentieniveaus bij de omliggende woningen in dB(A)**

| Immissiepunt | Ligging immissiepunt          | Berekend geluidsniveau | Referentieniveau |
|--------------|-------------------------------|------------------------|------------------|
| 01           | Teisterbantlaan 1/3           | 59                     | 49               |
| 02           | Teisterbantlaan 5/7           | 58                     | 48               |
| 03           | Teisterbantlaan 9/11          | 57                     | 47               |
| 04           | Teisterbantlaan 13/15         | 57                     | 47               |
| 05           | Teisterbantlaan 17/19         | 56                     | 46               |
| 06           | Teisterbantlaan 21/23         | 56                     | 46               |
| 07           | Flat Wadenoijenlaan 121-167*  | 54                     | 44               |
| 08           | Wadenoijenlaan 167 (zorg)     | 54                     | 44               |
| 09           | Wadenoijenlaan 169/171        | 58                     | 48               |
| 10           | Wadenoijenlaan 173/175        | 58                     | 48               |
| 11           | Wadenoijenlaan 177/179        | 58                     | 48               |
| 12-O         | Wadenoijenlaan 52 - oostgevel | 57                     | 47               |
| 12-Z         | Wadenoijenlaan 52 - zuidgevel | 58                     | 48               |
| 13           | Trichtstraat 14               | 56                     | 46               |
| 14           | Trichtstraat 4/6              | 57                     | 47               |
| 15-O         | Nieuwe Tielseweg 133 - oost   | 61                     | 51               |
| 15-N         | Nieuwe Tielseweg 133 - noord  | 64                     | 54               |

De berekende geluidsniveaus ten gevolge van wegverkeer zijn exclusief de aftrek conform artikel 110g van de Wet geluidhinder. Deze aftrek wordt gebruikt vanwege het uitgangspunt dat men verwacht dat het verkeer in de toekomst stiller wordt. Aangezien het gaat om het huidige referentieniveau en het huidige woon- en leefklimaat is deze aftrek hier niet van toepassing.

Uit de resultaten in tabel 1 blijkt dat bij de meeste woningen een referentieniveau van 45 dB(A) of hoger aanwezig is. Als aanvulling op de gebiedstypering volgens de VNG-publicatie kan gesteld worden dat de richtwaarde van 45 dB(A) voor het langtijd-gemiddeld beoordelingsniveau bij een rustige woonwijk volgens de VNG-publicatie voor stap 2 hier niet van toepassing is. De keuze voor een gemengd gebied met een richtwaarde van 50 dB(A) is hier meer voor de hand liggend.

Aanvullend is, in opdracht van de gemeente Tiel, aan bureau Rho gevraagd om het omgevingstype onafhankelijk te beoordelen. Hiervan is verslag uitgebracht in de memo van 28 februari 2017 met als onderwerp "Milieuadvies winkelcentrum en wonen

Westlede in Tiel". In de genoemde memo wordt geconcludeerd dat het plangebied direct is gelegen langs een hoofdinfrastructuur en er sprake is van een matige functiemenging wat kenmerken zijn voor een gemengd gebied. Vervolgens wordt aangegeven dat de situatie in hun ogen niet het omgevingstype 'rustige woonwijk' rechtvaardigt en het aanhouden van strengere eisen dan die uit het Activiteitenbesluit.

Voor zowel de bestaande woningen als de nieuw te realiseren appartementen is in het onderhavige onderzoek uitgegaan van het gebiedstype 'gemengd gebied'. Deze normstelling komt ook overeen met de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit.

### 3.2 Activiteitenbesluit

De inrichtingen binnen het winkelcomplex komen te vallen onder het Activiteitenbesluit milieubeheer. Hierin staan de volgende geluidsvoorschriften.

#### **Hoofdstuk 2 Algemene regels ten aanzien van alle activiteiten - Afdeling 2.8 Geluidhinder Artikel 2.17**

1. Voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau (LAr,LT) en het maximaal geluidsniveau (LAmaz), veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige installaties en toestellen, alsmede door de in de inrichting verrichte werkzaamheden en activiteiten en laad- en losactiviteiten ten behoeve van en in de onmiddellijke nabijheid van de inrichting, geldt dat:

a. de niveaus op de in tabel 2.17a genoemde plaatsen en tijdstippen niet meer bedragen dan de in die tabel aangegeven waarden;

Tabel 2.17a

|                                                | 07:00–19:00 uur | 19:00–23:00 uur | 23:00–07:00 uur |
|------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| LAr,LT op de gevel van gevoelige gebouwen      | 50 dB(A)        | 45 dB(A)        | 40 dB(A)        |
| LAr,LT in in- en aanpandige gevoelige gebouwen | 35 dB(A)        | 30 dB(A)        | 25 dB(A)        |
| LAmaz op de gevel van gevoelige gebouwen       | 70 dB(A)        | 65 dB(A)        | 60 dB(A)        |
| LAmaz in in- en aanpandige gevoelige gebouwen  | 55 dB(A)        | 50 dB(A)        | 45 dB(A)        |

b. de in de periode tussen 07.00 en 19.00 uur in tabel 2.17a opgenomen maximale geluidsniveaus (LAmaz) niet van toepassing zijn op laad- en losactiviteiten;

c. de in tabel 2.17a aangegeven waarden binnen in- of aanpandige gevoelige gebouwen niet gelden indien de gebruiker van deze gevoelige gebouwen geen toestemming geeft voor het in redelijkheid uitvoeren of doen uitvoeren van geluidsmetingen;

d. de in tabel 2.17a aangegeven waarden op de gevel ook gelden bij gevoelige terreinen op de grens van het terrein, met dien verstande dat de waarden in geval van ligplaatsen, bestemd om te worden ingenomen door een woonschip als bedoeld in artikel 1.2, derde lid, onderdeel b, van het Besluit geluidhinder, slechts gelden voor zover deze ligplaatsen als zodanig zijn bestemd op of na 1 juli 2012 en niet daarvoor in een gemeentelijke verordening waren aangewezen om door een woonschip te worden ingenomen;

e. de in tabel 2.17a aangegeven waarden op de gevel, vermeerderd met 5 dB(A), ook gelden op de grens van het terrein in geval van ligplaatsen, bestemd om te worden ingenomen door een woonschip als bedoeld in artikel 1.2, derde lid, onderdeel b, van het Besluit geluidhinder, voor zover deze ligplaatsen:

1 ° als zodanig zijn bestemd voor 1 juli 2012, of

2 ° voor 1 juli 2012 in een gemeentelijke verordening waren aangewezen om door een woonschip te worden ingenomen en voor 1 juli 2022 als zodanig zijn bestemd;

f. de waarden in in- en aanpandige gevoelige gebouwen slechts gelden in geluidsgevoelige ruimten en verblijfsruimten; en

g. de in tabel 2.17a aangegeven waarden niet gelden op gevoelige objecten die zijn gelegen op een gezoneerd industrieterrein.

Over het laden en lossen als genoemd onder b staat in de toelichting op dit artikel:

*“Onder de laad- en losactiviteiten worden tevens aanverwante activiteiten verstaan zoals het slaan van autoportieren en het starten, aanrijden, manoeuvreren en wegrijden van de voertuigen.”*

### **Artikel 2.20**

1. In afwijking van de waarden, bedoeld in de artikelen 2.17 en ..., kan het bevoegd gezag bij maatwerkvoorschrift andere waarden voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ( $L_{Ar,LT}$ ) en het maximaal geluidsniveau ( $L_{Amax}$ ) vaststellen.

2. Het bevoegd gezag kan slechts hogere waarden vaststellen dan de waarden, bedoeld in de artikelen 2.17 en ..., indien geluidsgevoelige ruimten dan wel verblijfsruimten van gevoelige gebouwen, die zijn gelegen binnen de akoestische invloedssfeer van de inrichting, een etmaalwaarde van maximaal 35 dB(A) wordt gewaarborgd.

De geluidsbelasting vanwege een inrichting (ofwel: de etmaalwaarde van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau) is gedefinieerd als de hoogste waarde van de volgende drie waarden:

- het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau  $L_{Ar,LT}$  gedurende de dagperiode;
- het  $L_{Ar,LT}$  gedurende de avondperiode, vermeerderd met 5 dB;
- het  $L_{Ar,LT}$  gedurende de nachtperiode, vermeerderd met 10 dB.

## **3.3 Indirecte hinder**

Onder indirecte hinder wordt verstaan: de nadelige gevolgen voor het milieu veroorzaakt door activiteiten die, hoewel ze plaatsvinden buiten het terrein van de inrichting, aan de inrichting zijn toe te rekenen. Indirecte hinder zou kunnen ontstaan door transportbewegingen van (vracht)auto's van en naar de inrichting via de openbare weg.

De Circulaire indirecte hinder adviseert de transportbewegingen separaat van de directe hinder van de inrichting en separaat van het overige wegverkeer te beoordelen. De beoordeling vindt plaats op een manier die nagenoeg overeenkomt met die voor verkeerslawaai. Aan de geluidsbelasting wordt een maximum gesteld, het maximale geluidsniveau wordt niet beoordeeld. Voor de geluidsbelasting geldt een voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) en een maximaal toelaatbare waarde van 65 dB(A).

De geluidsbelasting wordt in principe vastgesteld conform het “Reken- en meetvoorschrift geluid 2012”, de regeling als bedoeld in de artikelen 110d en 110e van de Wet geluidhinder. Hierbij wordt géén rekening gehouden met een aftrek op het rekenresultaat op grond van artikel 110g van de Wet geluidhinder. Bij voorkeur wordt de geluidsemissie -

van de betrokken voertuigen door meting vastgesteld, zodat zoveel mogelijk rekening kan worden gehouden met specifieke omstandigheden (bijvoorbeeld bijzonder stille of lawaaiige voertuigen).

De indirecte hinder wordt tot een bepaalde afstand aan de inrichting toegerekend. Voor de reikwijdte geeft de Handreiking een aantal mogelijke criteria. In de meeste gevallen voldoet het criterium dat de indirecte hinder moet worden beoordeeld tot de afstand waarop het verkeer van en naar de inrichting zich qua rijsnelheid en stopgedrag niet meer onderscheidt van het mogelijke overige verkeer op die weg.

### **3.4 Mogelijkheden en noodzaak geluidsreducerende maatregelen**

Op grond van de Wet milieubeheer dienen in een inrichting de ‘beste beschikbare technieken’ (BBT) te worden toegepast om de nadelige gevolgen voor het milieu te voorkomen of, indien dat niet mogelijk is, zoveel mogelijk - bij voorkeur bij de bron - te beperken en ongedaan te maken. Deze regelgeving is voornamelijk gericht op de geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging en het verbruik en de aard van de grondstoffen, met inbegrip van water en de energie-efficiëntie.

Het bevoegd gezag moet om voor een inrichting deze BBT te bepalen, rekening houden met allerlei factoren. Voor het aspect geluid zijn daarvan onzes inziens de volgende factoren van belang:

- de voorzienbare kosten en baten van maatregelen,
- vergelijkbare, in de praktijk beproefde processen, installaties en werkwijzen,
- de vooruitgang van de techniek,
- de aard, effecten en omvang van de emissies,
- de data waarop de installaties in de inrichting in gebruik zijn of worden genomen
- en de tijd die nodig is om een betere techniek te gaan toepassen.

Ook moet het bevoegd gezag rekening houden met de informatie ter bepaling van de BBT in bepaalde documenten, de zogenaamde BREF's. Tot op heden bevatten de BREF's - die overigens slechts voor een klein deel van de inrichtingen gelden - voor geluid geen of nauwelijks richtlijnen.

## 4 Bedrijfssituatie

### 4.1 Activiteiten

Voor de akoestisch relevante gegevens zijn aannames gedaan op basis van gegevens bij andere, door NAA, onderzochte winkelcentra. De aantallen vrachtverkeer van en naar de beide supermarkten zijn opgegeven door Emté en Aldi aan Walvoort en overgenomen in het onderhavige onderzoek. Hieronder volgt een omschrijving van de te verwachten bedrijfsactiviteiten.

De bevoorrading van de supermarkten vindt dagelijks plaats met vrachtauto's. De vrachtauto's rijden naar de noordelijke interne laad- en losplaats via de parallelweg van de Nieuwe Tielseweg en het oostelijke parkeerterrein. De vrachtauto's naar de zuidelijke interne laad- en losplaats rijden via de Wadenoijenlaan. Hierbij komen en gaan de vrachtwagens in oostelijke richting via de Teisterbantlaan.

De dagwinkels worden bevoorraad middels middelzware vrachtwagens welke op het oostelijke parkeerterrein nabij de expeditieruimte en de beide toegangen van het winkelcentrum parkeren. Bij het laden en lossen van deze vrachtwagens wordt rekening gehouden met incidenteel lossen met behulp van rolcontainers (met kunststof wielen) of met een palletwagen. Het overgrote deel van de goederen zal met de hand worden gelost.

Klanten parkeren hun vervoermiddel in de aangegeven parkeervakken. Winkelwagens worden in het overdekte gedeelte van het winkelcentrum gepakt waarna de supermarkt wordt bezocht. Na het winkelen wordt de winkelwagen meegenomen naar de auto op het parkeerterrein, de boodschappen worden uitgeladen waarna de winkelwagen gestald wordt in de winkelwagenstalling op het parkeerterrein. Regelmatig zullen de winkelwagens door het personeel of door klanten naar binnen worden gereden.

De ventilatie van de winkelruimten en de koeling van de vrieskasten zal naar verwachting automatisch worden geregeld.

### 4.2 Bedrijfstijden

Aangegeven is dat de huidige Emté supermarkt geopend is van maandag tot en met zaterdag van 08:00 uur tot 20:00 uur en op zondag van 12:00 tot 19:00 uur. Deze openingstijden zijn aangehouden voor de toekomstige situatie en de overige winkels en supermarkt.

De bevoorrading van de dagwinkels vindt alleen in de dagperiode (tussen 07:00 en 19:00 uur) plaats. Bij de twee supermarkten is het mogelijk dat de bakker in de nachtperiode de inrichting bezoekt (tussen 23:00 en 07:00 uur). In de avondperiode zal er geen bevoorrading plaatsvinden.

De installaties ten behoeve van koeling en ventilatie kunnen zeven dagen per week gedurende het gehele etmaal in bedrijf zijn, waarbij de condensorbanken afhankelijk van

de buitentemperatuur automatisch worden in- en uitgeschakeld. In de berekening is er vanuit gegaan dat de condensors effectief 100% in de dag, 75% in de avond en 50% in de nachtperiode in bedrijf zijn (dagperiode 12 uur, avondperiode 3 uur en nachtperiode 4 uur).

### 4.3 Representatieve bedrijfssituatie

Op basis van het winkelloppervlak en onderzoeken bij andere winkelcentra is een te verwachten representatieve bedrijfssituatie vastgesteld.

Het aantal bezoekende motorvoertuigen van het winkelcentrum is aan de hand van de CROW-publicatie 317: “Kencijfers parkeren en verkeersgeneratie” geprognosticeerd en overgenomen uit de rapportage “Verkeersberekeningen winkelcentrum Westlede - Verkeersgeneratie, verkeersmodel en kruispuntanalyse” met kenmerk TEL037/Fdf/0173.01, d.d. 25 maart 2016 en opgesteld door Goudappel Coffeng. Onderstaand wordt de tabel met de ritgeneratie voor een werkdagemaal uit de genoemde rapportage weergegeven.

|                                       | mvt ritten/werkdag |
|---------------------------------------|--------------------|
| appartementen                         | 169                |
| supermarkt (Emte)                     | 1.973              |
| supermarkt (Aldi)                     | 1.894              |
| overige detailhandel (dagelijks)      | 700                |
| overige detailhandel (niet-dagelijks) | 622                |
| nieuwe toetreders                     | 664                |
| overige functies                      | 260                |
| <b>totaal</b>                         | <b>6.282</b>       |

*Tabel 2.1: Ritgeneratie werkdagemaal met verschillende rekenmethodes*

#### Figuur 6: Tabel ritgeneratie uit onderzoek Goudappel Coffeng

Hierbij dient te worden opgemerkt dat de *ritgeneratie* de som is van de *verkeersproductie* (vertrekkend verkeer) en de *verkeersattractie* (aankomend verkeer). In het onderhavige onderzoek is uitgegaan van de genoemde verkeersgeneratie uit figuur 6. Ook de verdeling naar de betreffende parkeerterreinen is overeenkomstig de genoemde rapportage.

De bewoners van de appartementen boven het winkelcentrum parkeren op een eigen parkeerterrein (middels bebording aangegeven eigen parkeerterrein) ten westen van het winkelcentrum. Hier worden insteekhavens gesitueerd aan de Trichtstraat. In het onderhavige onderzoek zijn de privé parkeerplaatsen niet beoordeeld.

Door Goudappel Coffeng is in opdracht van Walvoort een aanvullende (concept)notitie opgesteld genaamd “Dubbelgebruik & dubbelbezoek” met kenmerk WVT001/Fdf/concept, d.d. 8 december 2016. Op basis van dit onderzoek dient de totale verkeersgeneratie van het winkelcentrum, vanwege het dubbelgebruik en dubbelbezoek, met circa 9% te worden verminderd naar een totaal van 5702 ritten/werkdag-etmaal.

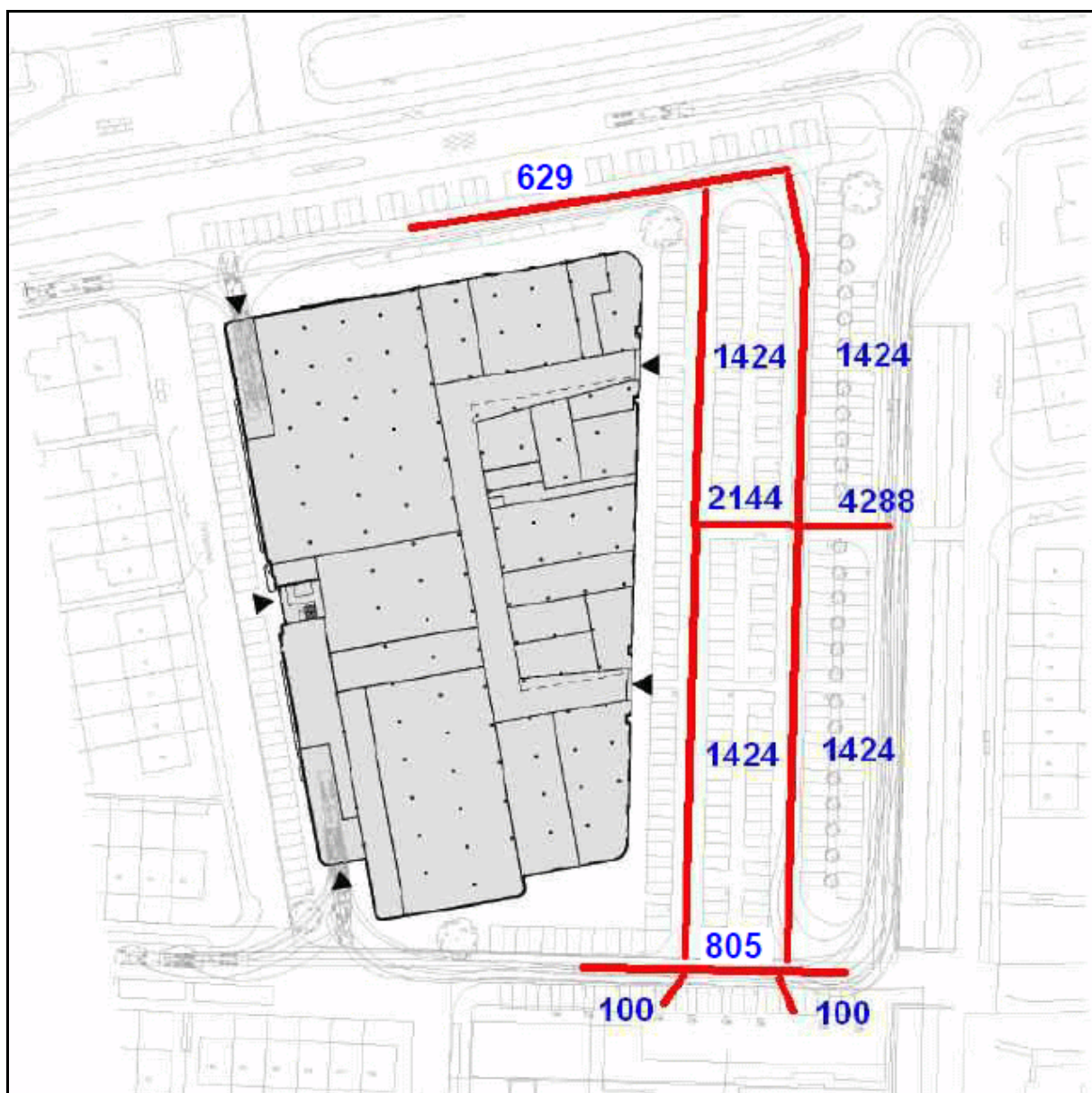
In totaal is voor de bezoekers van het winkelcentrum uitgegaan van 5.702 / 2 is 2.851 motorvoertuigen per etmaal op het oostelijke parkeerterrein. Verondersteld is, op grond van andere onderzochte winkelcentra, dat daarvan 2.566 in de dag- en de overige 285 motorvoertuigen in de avondperiode het winkelcentrum bezoeken. Voor het zuidelijke parkeerterrein is uitgegaan van 200 motorvoertuigen per etmaal (180 in de dag- en 20 in de avondperiode). De aantallen voor het zuidelijke parkeerterrein zijn gebaseerd op een aanname op basis van het aantal beschikbare parkeerplaatsen. Deze aantallen zijn niet expliciet opgenomen in het onderzoek van Goudappel Coffeng.

Van alle klanten welke met de auto de inrichting bezoeken gebruikt 80% een winkelwagen, aangenomen is dat iedere gebruiker het wagentje na het winkelen mee naar de auto of naar de fiets neemt en weer retour brengt naar de stalling binnen of buiten. Bij de verdeling van het aantal winkelwagens op het oostelijke parkeerterrein is rekening gehouden met het feit dat de meeste klanten zo dicht mogelijk nabij het winkelcentrum parkeren. Aangehouden is dat 60% van de bezoekers met winkelwagen op de eerste twee rijen het dichtst nabij het winkelcentrum parkeren, de overige 40% parkeren verder weg. De bewegingen met winkelwagens naar het noordelijke en zuidelijke parkeerterrein zijn evenredig verdeeld op basis van de aantal geplande parkeervakken en aantal bezoekers.

De bewegingen met winkelwagens van de fietsenstalling naar de ingangen van het winkelcentrum zijn dermate kort dat deze als niet relevant worden beschouwd ten opzichte van de overige geluidsbronnen.

Van de bedrijfstijd per etmaalperiode voor de ventilatie en koelinstallaties is een inschatting gemaakt op basis van vergelijkbare inrichtingen. Voor de ventilatoren van de winkelruimten is ervan uitgegaan, dat deze het hele etmaal in bedrijf kunnen zijn.

Van de bezoekers die met de auto naar de winkels komen is het parkeren verdeeld overeenkomstig het onderzoek van Goudappel Coffeng. Op het grote, oostelijk gelegen parkeerterrein wordt ervan uitgegaan dat zowel voertuigen via de Teisterbantlaan, Wadenoijslaan als de parallelweg van de Nieuwe Tielseweg rijden (verdeling respectievelijk 75%, 14% en 11% overeenkomstig onderzoek van maart 2016 van Goudappel Coffeng). Aangehouden is 50% van de voertuigbewegingen in noordelijke richting en 50% op het zuidelijke deel van het parkeerterrein. Een overzicht van de verdeling van de voertuigen over de parkeerterreinen is weergegeven in figuur 7.



**Figuur 7: Overzicht verdeling voertuigbewegingen parkeerterrein**

Het totaal aantal voertuigbewegingen op het oostelijke parkeerterrein is dus het totaal van de noordelijke, oostelijke en zuidelijke toegangsweg ( $629 + 805 + 4288 = 5722$  bewegingen). Deze waarde komt zeer goed overeen met de aangegeven aantallen (5702 voertuigbewegingen) in het rapport van Goudappel Coffeng.

Het laden en lossen van de supermarkten zal intern (in pandig in het gebouw) plaatsvinden aan de noord- en zuidzijde van het gebouw. Hierbij rijden de voertuigen achteruit het gebouw binnen waarna deze, tijdens het laden en lossen, afgesloten worden middels een overheaddeur (zowel aan de noord- als zuidzijde). De voertuigbewegingen van en naar de beide laad- en losplaatsen wordt in figuur 1 in hoofdstuk 2 weergegeven. De aantallen middelzwaar en zwaar vrachtverkeer zijn aangehouden zoals weergegeven in tabel 2.

Aangezien het laden en lossen in pandig plaatsvindt met gesloten deuren zal dit bij de omliggende woningen niet of nauwelijks hoorbaar zijn. Daarnaast wordt verondersteld dat de vrachtwagens welke voorzien zijn van een koelmotor deze binnen de bebouwde kom uitschakelen.

Bij de dagwinkels is voor het lossen van een pallet met een palletwagen of voor het lossen van een rolcontainer effectief 1 minuut aangehouden (inclusief het weer mee terugnemen van een lege container). Het laden en lossen zal zeer beperkter plaatsvinden als bij de supermarkten. De verwachting is dat het middelzware vrachtverkeer op het oostelijke parkeerterrein alleen in de dagperiode zal laden en lossen (ter plaatse van de expeditie ruimten of de beide ingangen van het winkelcentrum).

**Tabel 2: Representatieve transportbewegingen ten behoeve van de bevoorrading**

| Winkel/product                | Etmaal-periode | Type voertuig           | Aantal | Aantal te lossen containers of pallets (tussen haakjes retour) |
|-------------------------------|----------------|-------------------------|--------|----------------------------------------------------------------|
| <i>fullservice supermarkt</i> |                |                         |        |                                                                |
| Bakker                        | nacht          | zware vrachtwagen       | 1x     | 6 (6)                                                          |
| AGF                           | dag            | zware vrachtwagen       | 1x     | 10 (10)                                                        |
| Vers                          | dag            | zware vrachtwagen       | 1x     | 24 (24)                                                        |
| Levensmiddelen                | dag            | zware vrachtwagen       | 1x     | 35 (15)                                                        |
| Vuilniswagen                  | dag            | zware vrachtwagen       | 1x     | 1 (1)                                                          |
| <i>discount supermarkt</i>    |                |                         |        |                                                                |
| Levensmiddelen                | dag            | zware vrachtwagen       | 2x     | 40 (40)                                                        |
| Diepvries                     | dag            | zware vrachtwagen       | 1x     | 10 (10)                                                        |
| Brood                         | nacht          | zware vrachtwagen       | 1x     | 6 (6)                                                          |
| <i>Dagwinkels</i>             |                |                         |        |                                                                |
| Div. leveranciers             | dag            | middelzware vrachtwagen | 10x    | rolcontainer/palletkar (6)<br>overig met hand                  |

De representatieve bedrijfssituatie voor de overige bronnen is samengevat in tabel 3.

**Tabel 3: Representatieve bedrijfssituatie overige bronnen**

| Omschrijving                                     | Bedrijfsduur in uren en minuten of aantal |              |              |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------|--------------|
|                                                  | dagperiode                                | avondperiode | nachtperiode |
| Ventilator-units winkelruimte (aannee totaal 6x) | 12.00                                     | 2.00         | 1.00         |
| Condensorbanken koelinst. (aannee totaal 12x)    | 12.00                                     | 3.00         | 4.00         |
| Laden/lossen goederen rolcont./pallet dagwinkels | 6 min                                     | -            | -            |
| Rijroute winkelwagens van en naar auto P-noord   | 130x 2                                    | 14x 2        | -            |
| Rijroute winkelwagens van en naar auto P-zuid    | 144x 2                                    | 16x 2        | -            |
| Rijroute winkelwagens van en naar auto P-oost    | 2053x 2                                   | 228x 2       | -            |

## 4.4 Incidentele bedrijfssituaties

In incidentele situaties kan het voorkomen dat er meer bezoekers komen. Aangezien hier geen concrete aantallen kunnen worden genoemd is dit niet in de berekeningen verwerkt. Er kan van worden uitgegaan dat de bijdrage in de geluidsbelasting van de personen-auto's van bezoekers en de hieraan gerelateerde extra winkelwagen-bewegingen 1 tot 2 dB hoger wordt. Afhankelijk van hoe zwaar deze bronnen wegen in het totaalbeeld zal de geluidsbelasting ten gevolge van de gehele inrichting ook met maximaal 2 dB toenemen.

## 5 Uitgevoerde berekeningen

### 5.1 Inleiding

De geluidsniveaus in de omgeving ten gevolge van de activiteiten op het terrein zijn vastgesteld in twee stappen:

- 1) bepaling van het geluidsvermogen van de afzonderlijke geluidsbronnen;
- 2) berekening van de geluidsoverdracht naar de omgeving.

De berekeningen hebben plaatsgevonden conform de Handleiding. In hoofdstuk 6 worden de resultaten van de berekeningen besproken.

### 5.2 Bepaling geluidsvermogen afzonderlijke bronnen

Aangezien het onderhavige onderzoek een prognose-onderzoek betreft, zijn voor de vaststelling van de geluidsvermogensniveaus van de verschillende bronnen aannames gedaan op basis van metingen bij soortgelijke inrichtingen elders. Voor de geluidsproductie van personen- en vrachtauto's is uitgegaan van literatuurwaarden.

Aan het einde van deze paragraaf is in tabel 4 een overzicht gegeven van de geluidsbronnen met hun bedrijfsduur en de vastgestelde equivalente bronsterkte.

Het geluid afkomstig van de inrichting is te onderscheiden in:

- de geluidsemissie van stationaire bronnen, zoals de installaties;
- het laden en lossen;
- het rijden van winkelwagens over het bedrijfsterrein;
- het rijden van voertuigen over het parkeerterrein.

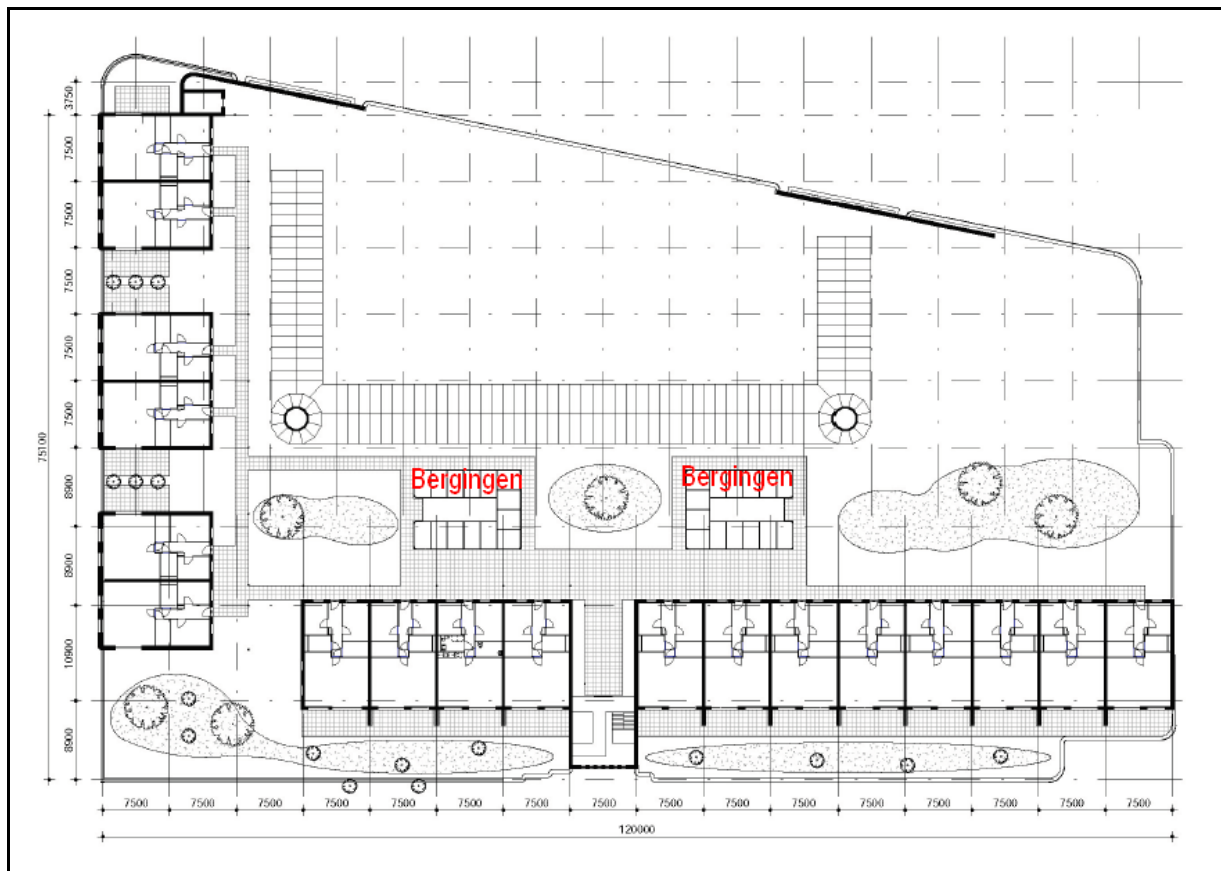
De geluidsuitstraling vanuit de winkelruimten naar de omgeving is akoestisch gezien niet relevant. Daarnaast zal het stemgeluid van de bezoekers niet relevant zijn ten opzichte van de overige, bepalende geluidsbronnen.

#### Stationaire geluidsbronnen

Voor de afzuigventilator-units van de winkelruimten is uitgegaan van een geluidsvermogensniveau van 70 dB(A) op basis van metingen aan relatieve stille ventilatoren elders. Aangenomen is dat de afzuigventilatoren in bedrijf zijn tijdens de openingstijden van de winkels (+ 1 uur voor openings- en 1 uur na sluitingstijd).

Voor de condensorkbanken van de koelinstallatie is uitgegaan van een geluidsvermogensniveau van 72 dB(A) per condensorkbank. In dit onderzoek is rekening gehouden met in totaal 12 stuks. In de berekening is ervan uitgegaan dat de condensorkbanken effectief 100% in de dag, 75% in de avond en 50% in de nachtperiode in bedrijf zijn (dagperiode 12 uur, avondperiode 3 uur en nachtperiode 4 uur). De posities van de condensorkbanken en afzuigventilatoren is aangehouden op basis van een aangegeven gebied door Walvoort.

Rondom de installaties (afzuigventilatoren en condensorbanken) zijn bergingen voorzien (twee U-vormen) welke een hoogte hebben van minimaal 2.5 meter boven het dak van het winkelcentrum. De volgende figuur 8 geeft de posities van de bergingen weer.



**Figuur 8: Positie U-vormige bergingen rondom technische installaties**

### Laden en lossen (dagwinkels)

Bij het lossen van een vrachtauto wordt de belangrijkste geluidsbron gevormd door het rijden van de palletwagens of de rolcontainers over de laadklep en in de auto (laadbak). Het geluid wordt uitgestraald achter de vrachtauto en via de wanden van de laadruimte. De hoogste piekgeluidsniveaus worden veroorzaakt wanneer de palletwagen of rolcontainer de laadklep op- en afrijdt. Het openen en sluiten van de laadklep is akoestisch minder relevant, dit veroorzaakt niet de hoogste piekgeluidsniveaus. Verondersteld wordt dat de bestrating nabij de expeditieruimte en de beide ingangen van het winkelcentrum zal bestaan uit voegloze klinkers of goed aansluitende trottoirtegels. Onnodige overgangen dienen voorkomen te worden.

Het equivalente geluidsvermogensniveau voor het lossen of laden van één rolcontainer of pallet is vastgesteld op 94 dB(A). Pieken kunnen oplopen tot 103 dB(A). Dergelijke niveaus zijn elders vastgesteld gedurende een gehele cyclus van het rijden in de laadbak, vervolgens via de laadklep, over het trottoir naar de ingang.

## **Verkeer van en naar de inrichting**

Voor het rijden van zware vrachtauto's over het oostelijke parkeerterrein naar en van de inpandige noordelijke laad- en loslocatie is een equivalente bronsterkte van 103 dB(A) aangehouden bij een rijsnelheid van 15 km/uur en bij het achteruitrijden van 102 dB(A) bij 5 km/uur. Deze waarden zijn afgeleid uit de resultaten van geluidsmetingen aan vele vrachtauto's bij rijden op lage snelheid uitgevoerd door Peutz en waarvan deze verslag heeft gedaan in zijn lezing "Sound power level of trucks at low speeds", Internoise 23-26 augustus 2009 en de geluidsbibliotheek van het NAA. Voor het rijden van een vrachtwagen tijdens rustig rijden wordt een bronvermogen van 102.3 dB(A) aangegeven in het genoemde rapport van Peutz. Veiligheidshalve is in het onderhavige onderzoek het bronvermogen met 1 dB opgehoogd.

In de berekeningen is voor het rustig optrekken van zware vrachtauto's vanuit de laad- en loslocatie uitgegaan van een maximaal geluidsniveau  $L_{Amax} = 104$  dB(A). Gezien het aantal verkeersbewegingen van overige voertuigen op de Wadenijenlaan, parallelweg van de Nieuwe Tielseweg en het oostelijke parkeerterrein en de beperkte manoeuvreerruimte voor de vrachtwagens is uitgegaan van een maximaal geluidsvermogensniveau welke overeenkomt met het eerdere programma PIEK. Hierin is opgenomen dat bij rustig rijgedrag (laag toerental) een maximaal geluidsvermogensniveau van 103.5 dB(A) aangehouden mag worden. Het rapport van Peutz geeft een iets lager maximaal geluidsniveau aan bij rustig rijden (circa 102 dB(A)). Gezien de situatie is er zeer zeker geen sprake van versnellende (optrekkende) vrachtwagens nabij de laad- en loslocatie en het oprijden van de openbare weg.

Tijdens het met lage snelheid achteruitrijden met signalering is ook uitgegaan van een maximaal geluidsniveau van 104 dB(A). Dit is een worst-case benadering en gebaseerd op geluidsmetingen elders. Het voormalige programma Piek geeft hiervoor een maximaal geluidsniveau van 99.5 dB(A).

Voor het rijden van de middelzware vrachtauto's is een equivalente bronsterkte van 102 dB(A) aangehouden bij een rijsnelheid van 20 km/uur en voor personenauto's 90 dB(A) bij een rijsnelheid van 10 km/uur.

Het geluidsvermogensniveau van het rijden van winkelwagens over het terrein is afgeleid uit metingen van het NAA elders en bedraagt 83 dB(A). De metingen elders zijn verricht op een verhard terrein bestaande uit een vlak met klinkers. Verondersteld wordt dat verharding rondom de inrichting zal bestaan uit voegloze klinkers (in bijvoorbeeld keperverband) en moderne winkelwagens. Veiligheidshalve is uitgegaan van een geluidsvermogensniveau van 83 dB(A). Het equivalente geluidsvermogensniveau voor het pakken en wegzetten van winkelwagens is het gemiddelde over 3 seconden en bedraagt respectievelijk 93 dB(A) en 98 dB(A).

Rijroutes zijn verwerkt tot een voor een rijroute representatieve geluidsuitstraling. De rijroute is verdeeld over meerdere puntbronnen. Op elk punt is het totale geluidsvermogeniveau van één voertuig of winkelwagen ingevoerd. Voor de berekening van het equivalente geluidsniveau vanwege het verkeer is de bedrijfsduurcorrectieterm  $C_b$  berekend volgende de formule:

$$C_b = -10 \times \log \{ (n \times l) / (k \times v \times 1000 \times T_0) \}$$

waarbij:

- n : het aantal voertuigbewegingen per route;
- l : de rijafstand per voertuig (= totale routelengte);
- k : het aantal rijpunten (puntbronnen) per route;
- v : de rij snelheid in km/uur;
- $T_0$  : de tijdsduur van de beoordelingsperiode in uren.

Uitgegaan is van de volgende gemiddelde rij snelheden inclusief manoeuvreren:

- winkelwagens over het parkeerterrein: 5 km/uur (loopsnelheid);
- zware vrachtwagens over het oostelijke parkeerterrein: 15 km/uur;
- zware vrachtwagens achteruitrijden naar inpandig laad/los locatie: 5 km/uur;
- middelzware vrachtwagens over het oostelijke parkeerterrein: 20 km/uur;
- personenauto's inclusief manoeuvreren op het parkeerterrein: 10 km/uur.

**Tabel 4: Geluidsbronnen winkelcentrum Westlede te Tiel**

| Bronnr                 | Omschrijving                                  | Representatieve bedrijfsduur<br>in uren en minuten<br>of aantal |         |       | Immissie-<br>relevante bron-<br>sterkte per stuk<br>$L_{WR}$ in dB(A) |       |
|------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------|-------|-----------------------------------------------------------------------|-------|
|                        |                                               | dag                                                             | avond   | nacht | eq                                                                    | max   |
| 01-06                  | Afzuigventilator-units winkelruimten          | 12:00                                                           | 2:00    | 1:00  | 70                                                                    | 70    |
| 07-18                  | Condensorbanken koel-/vriesinstallaties       | 12:00                                                           | 3:00    | 4:00  | 72                                                                    | 72    |
| 19-22,<br>40-42        | Winkelwagens van/naar auto's P-noord*         | 130x                                                            | 14x     | -     | 83                                                                    | 93    |
| 23-37                  | Winkelwagens van/naar auto's P-oost*          | 2053x                                                           | 228x    | -     | 83                                                                    | 93    |
| 38-39,<br>45-46,<br>49 | Winkelwagens van/naar auto's P-zuid*          | 144x                                                            | 16x     | -     | 83                                                                    | 93    |
| 57                     | Pakken winkelwagen (3 sec/winkelwagen)        | 1:42:39                                                         | 0:11:24 | -     | 93                                                                    | 100   |
| 58                     | Wegzetten winkelwagen (3 sec/winkelwagen)     | 1:42:39                                                         | 0:11:24 | -     | 98                                                                    | 100   |
|                        | <i>Laad- en losplaats noord (in pandig)</i>   |                                                                 |         |       |                                                                       |       |
| 43                     | Zware vrachtwagen achteruit met signalering** | 4x                                                              | -       | 1x    | 102                                                                   | 104   |
| 44                     | Zware vrachtwagen uit la/lo ruimte            | 4x                                                              | -       | 1x    | 103                                                                   | 104   |
| 47                     | Zware vrachtwagen over P-oost                 | 8x                                                              | -       | 2x    | 103                                                                   | 104   |
|                        | <i>Laad- en losplaats zuid (in pandig)</i>    |                                                                 |         |       |                                                                       |       |
| 48                     | Zware vrachtwagen achteruit met signalering** | 3x                                                              | -       | 1x    | 102                                                                   | 104   |
| 50                     | Zware vrachtwagen uit la/lo ruimte            | 3x                                                              | -       | 1x    | 103                                                                   | 104   |
|                        | <i>Expeditie dagwinkels oost</i>              |                                                                 |         |       |                                                                       |       |
| 57-59                  | Laden/lossen rolcontainer/palletkar           | 0:06                                                            | -       | -     | 94                                                                    | 103   |
| 60-61                  | Middelzware vrachtwagens over P-oost          | 10x                                                             | -       | -     | 102                                                                   | 104   |
|                        | <i>Parkeren bezoekers</i>                     |                                                                 |         |       |                                                                       |       |
| 51-52                  | Parkeren bezoekers P-oost (noord-zuid)        | 1282x                                                           | 142x    | -     | 90                                                                    | 93/98 |
| 53                     | Parkeren bezoekers P-oost (midden)            | 1924x                                                           | 220x    | -     | 90                                                                    | 93/98 |
| 54                     | Parkeren bezoekers P-oost entree              | 3848x                                                           | 440x    | -     | 90                                                                    | 93/98 |
| 55-56                  | Parkeren bezoekers P-zuid totaal              | 180x                                                            | 20x     | -     | 90                                                                    | 93/98 |

\* Aantallen zijn in het rekenmodel verdubbeld vanwege bewegingen heen en terug (indien enkele route).

\*\* Tijdens het achteruitrijden zal gebruik worden gemaakt van een achteruitrijsignalering welke in de regel als tonaal wordt ervaren. *In geval van geluid met een tonaal karakter dient er op het gemeten of berekende langtijdgemiddeld beoordelingsniveau vanwege de gehele inrichting een toeslag van 5 dB in rekening te worden gebracht. De toeslag wordt alleen toegepast voor dat deel van de beoordelingsperiode dat er sprake is van tonaal geluid* (letterlijke tekst uit Handleiding). Deze toeslag wordt in § 6.1 in het rapport bij de rekenresultaten toegepast.

Voor het optrekken en afremmen van personenauto's is rekening gehouden met een maximaal geluidsniveau van 93 dB(A), voor het dichtslaan van autoportieren met een maximale bronsterkte van 98 dB(A) conform geluidsmetingen elders door het NAA.

### 5.3 Berekening geluidsoverdracht

Op basis van de vastgestelde bronsterkten en de omgevingskenmerken is een rekenmodel opgesteld, waarmee de geluidsoverdracht van de inrichting naar de omgeving is berekend.

Bij de berekeningen worden de ruimtelijke effecten betrokken zoals de geometrische uitbreiding, de luchtdemping, de bodemdemping, reflecties tegen en afscherming door gebouwen en schermen of wallen. Voor de berekeningen richting de bovenwoningen is rekening gehouden met een valbescherming (balustrade) met een hoogte van 1.10 meter boven het dak van het winkelcentrum. Deze afscherming is ingevoerd als een reflecterend scherm.

Rekening houdend met deze effecten wordt het geluidsniveau op een immissiepunt berekend uit de bronkenmerken zoals de bronsterkte, plaats, hoogte en stralingsrichting van de bron, de plaats en hoogte van de terreinelementen zoals gebouwen, schermen, de aard van de bodem en de plaats en hoogte van het immissiepunt.

De berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het DGMR-industrielawaaiprogramma Geomilieu versie 3.11. Dit programma is gebaseerd op methode II.8 uit de Handleiding.

In het rekenmodel zijn de equivalente geluidsvermogensniveaus ingevoerd. De geluidsniveaus zijn berekend op immissiepunten gesitueerd ter plaatse van de gevels van de meest nabijgelegen woningen van derden, ter plaatse van een gezondheidszorgfunctie op het adres Wadenoijenlaan 167 en ter plaatse van de nieuwe appartementen. Voor de omliggende woningen is de dagperiode in de regel gerekend op begane grond niveau, voor de avond- en nachtperiode op verdiepingsniveau.

Bijlage 3 geeft de in het model ingevoerde gegevens van de objecten, de geluidsbronnen, de immissiepunten en de berekende situatie. Bijlage 4 geeft enkele grafische weergaven van het rekenmodel.

### 5.4 Berekening indirecte hinder

De transportbewegingen van en naar het winkelcentrum worden niet uitgevoerd met eigen voertuigen. De transporten zullen niet steeds met dezelfde voertuigen worden uitgevoerd. In de berekeningen is daarom uitgegaan van de geluidsemisatie van het gemiddelde Nederlandse wagenpark conform het “Reken- en meetvoorschrift geluid 2012”.

De situatie is berekend in het rekenmodel welke ook voor de directe hinder van het winkelcentrum is opgesteld. Alle voertuigbewegingen welke op de vier omliggende wegen plaatsvinden zijn hierbij ingevoerd. Het gaat hierbij om de parallelweg Nieuwe Tielseweg, Teisterbantlaan, Trichtstraat en Wadenoijenlaan.

Bij de berekening van de indirecte hinder dient geen rekening te worden gehouden met de aftrek artikel 110g uit de Wet geluidhinder.

In tabel 5 worden de aangehouden geluidsvermogensniveaus weergegeven welke voor de indirecte hinder zijn gehanteerd.

**Tabel 5: Geluidsvermogensniveaus voertuigen indirecte hinder**

| Bron*          | Snelheid<br>km/uur | Octaafbandmiddenfrequenties (Hz) |      |      |      |      |       |       |      |      | Totaal<br>dB(A) |
|----------------|--------------------|----------------------------------|------|------|------|------|-------|-------|------|------|-----------------|
|                |                    | 31.5                             | 63   | 125  | 250  | 500  | 1k    | 2k    | 4k   | 8k   |                 |
| pers.auto      | 30                 | 60.6                             | 67.8 | 70.8 | 75.0 | 84.2 | 89.8  | 86.6  | 79.8 | 69.4 | 92.6            |
| middelzware vw | 30                 | 74.0                             | 83.0 | 88.0 | 99.2 | 93.7 | 98.1  | 97.3  | 90.9 | 89.3 | 104.0           |
| zware vw       | 20                 | 78.0                             | 87.9 | 94.4 | 98.2 | 98.1 | 103.9 | 102.4 | 96.4 | 88.8 | 108.0           |

\*) niet gecorrigeerd voor de verblijfsduur

Bij de berekening wordt uitgegaan van de gemiddelde verkeersintensiteit per uur per beoordelingsperiode. De aantallen personenauto's van met name het oostelijke parkeerterrein zijn overgenomen uit het eerder genoemde onderzoek van Goudappel Coffeng. Het aandeel vrachtverkeer is gebaseerd op de per supermarkt afgestemde representatieve bedrijfssituatie. De aantallen vrachtverkeer voor de dagwinkels is op basis van een aanname.

Het vrachtverkeer zal vanaf de rotonde op de Nieuwe Tielseweg en via de Teisterbantlaan de Wadenoijenlaan bereiken. Vanaf hier zal, afhankelijk van de te bevoorraden winkel, een keuze worden gemaakt. Het vrachtverkeer naar de noordelijke interne laad- en loslocatie zal via het oostelijke parkeerterrein en de parallelweg van de Nieuwe Tielseweg zijn bestemming bereiken. Het middelzware vrachtverkeer voor de dagwinkels zal ook via het oostelijke parkeerterrein rijden en vervolgens lossen aan de voorzijde van het winkelcentrum. Het vrachtverkeer naar de zuidelijke interne laad- en loslocatie zal doorrijden via de Wadenoijenlaan. Bij het verlaten van het winkelcentrum zal de omgekeerde route worden gereden door al het vrachtverkeer. Op deze wijze zal met name de Wadenoijenlaan in westelijke richting worden ontzien van zwaar vrachtverkeer.

De verdeling van de personenauto's op de openbare wegen, na het verlaten van het oostelijke parkeerterrein, zijn aangehouden overeenkomstig de procentuele verhouding van de verkeersintensiteiten zoals weergegeven in het rapport van Goudappel Coffeng (bijlagen van de rapportage). Berekend is de indirecte hinder vanaf de rotonde Nieuwe Tielseweg - Teisterbantlaan.

De uitgangspunten voor de berekeningen per wegvak zijn weergegeven in tabel 6.

**Tabel 6: Uitgangspunten berekening indirecte hinder**

| Wegvak                         | Verdeling naar motorvoertuigcategorie (aantal bewegingen) |       |       |             |       |       |       |       |       |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------|-------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                | licht                                                     |       |       | middelzwaar |       |       | zwaar |       |       |
|                                | dag                                                       | avond | nacht | dag         | avond | nacht | dag   | avond | nacht |
| Wadenoijenlaan                 |                                                           |       |       |             |       |       |       |       |       |
| - oost (vanaf inrit P-terrein) | 233                                                       | 26    | -     | 10          | -     | -     | 14    | -     | 4     |
| - west (vanaf inrit P-terrein) | 450                                                       | 50    | -     | 10          | -     | -     | 6     | -     | 2     |
| Nieuwe Tielseweg (parallel)    | 556                                                       | 63    | -     | -           | -     | -     | 8     | -     | 2     |
| Teisterbantlaan                |                                                           |       |       |             |       |       |       |       |       |
| - zuid (vanaf inrit P-terrein) | 1315                                                      | 150   | -     | 10          | -     | -     | 20    | -     | 6     |
| - noord (rotonde - inrit P)    | 2537                                                      | 286   | -     | 10          | -     | -     | 20    | -     | 6     |
| Trichtstraat                   | 132*                                                      | 20*   | 17*   | -           | -     | -     | -     | -     | -     |

\* Gebaseerd op de figuren 6 en 7 in § 4.3 bij appartementen. Verdeling naar periode is aanname.

Aangehouden is een wegdekverharding van fijn asfalt voor alle onderzochte wegen.

## 6 Vastgestelde geluidsniveaus

### 6.1 Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau

Bijlage 5 blad 1 en 2 geven de berekende equivalente geluidsniveaus op de immissiepunten bij de aangehouden representatieve bedrijfssituatie. Voor de punten met de hoogste geluidsniveaus zijn tevens de bijdragen van de afzonderlijke bronnen gegeven in bijlage 5 blad 3 en verder. De ligging van de immissiepunten is weergegeven in bijlage 4.

Er is sprake van een tonaal karakter van het geluid bij het achteruitrijden van een zware vrachtwagen nabij de interne laad- en losplaatsen aan de noord- en zuidzijde. Op de berekende equivalente geluidsniveaus is daarom rekening gehouden met een toeslag. De bijdrage van de overige geluidsbronnen ten opzichte van de tonale geluidsbron is zeer beperkt. Bij de woning Nieuwe Tielseweg 133 blijkt dat het geluid van het achteruitrijden hoofdzakelijk bepalend is ten opzichte van de overige geluidsbronnen welke gelijktijdig in bedrijf zullen zijn. Gekozen is er derhalve voor om de toeslag van 5 dB op te nemen in de groepsreductie van het achteruitrijden. Het verschil tussen een toeslag van 5 dB op alle geluidsbronnen gedurende de gehele periode of alleen voor de geluidsbron achteruitrijden bedraagt ten hoogste 0.2 dB. De overige bronnen in de resterende periode zijn zeer beperkt van invloed. De toeslag voor tonaal is alleen toegepast bij de toetspunten waar het tonale karakter naar verwachting hoorbaar is.

De geluidsniveaus zijn getoetst aan grenswaarden van 50 dB(A) etmaalwaarde voor stap 2 van de VNG-publicatie voor zowel de bestaande woningen als voor de nieuw te bouwen appartementen. Eventuele overschrijdingen van stap 2 zijn in de tabel **vet** weergegeven. In de tabel zijn alleen de hoogste niveaus opgenomen, voor de overige immissiepunten wordt verwezen naar bijlage 5.

**Tabel 7: Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau  $L_{A,LT}$  in dB(A)**

| Immissiepunt                             | Ligging immissiepunt         | Hoogte (m) | Berekend $L_{A,LT}$ in dB(A) |       |       |               |
|------------------------------------------|------------------------------|------------|------------------------------|-------|-------|---------------|
|                                          |                              |            | dag                          | avond | nacht | etmaal-waarde |
| Bestaande woningen                       |                              |            |                              |       |       |               |
| 01                                       | Teisterbantlaan 1/3          | 1.5/5.0    | 50                           | 48    | 32    | 53            |
| 02                                       | Teisterbantlaan 5/7          | 1.5/5.0    | 50                           | 48    | 32    | 53            |
| 03                                       | Teisterbantlaan 9/11         | 1.5/5.0    | 51                           | 49    | 34    | 54            |
| 04                                       | Teisterbantlaan 13/15        | 1.5/5.0    | 50                           | 48    | 33    | 53            |
| 07                                       | Flat Wadenoijenlaan 121-167* | 1.5        | 45                           | 40    | 26    | 45            |
|                                          |                              | 5.0        | 47                           | 42    | 29    | 47            |
|                                          |                              | 7.5        | 48                           | 42    | 30    | 48            |
|                                          |                              | 10.0       | 48                           | 43    | 30    | 48            |
|                                          |                              | 12.5       | 49                           | 44    | 30    | 49            |
| 09                                       | Wadenoijenlaan 169/171*      | 1.5/5.0    | 45                           | 39    | 40    | 50            |
| 12-O/Z                                   | Wadenoijenlaan 52*           | 1.5/5.0    | 45                           | 30    | 42    | 52            |
| 13                                       | Trichtstraat 14*             | 1.5/5.0    | 36                           | 28    | 35    | 45            |
| 15-N/O                                   | Nieuwe Tielseweg 133/135*    | 1.5/5.0    | 49                           | 28    | 45    | 55            |
| Nieuw te bouwen appartementen            |                              |            |                              |       |       |               |
| 18                                       | Nieuwbouw OG                 | 7.4        | 46                           | 44    | 41    | 51            |
| 19                                       | Nieuwbouw OG                 | 7.4        | 45                           | 43    | 40    | 50            |
|                                          |                              | 10.6       | 50                           | 48    | 45    | 55            |
| 21                                       | Nieuwbouw WG                 | 7.4        | 39                           | 28    | 34    | 44            |
|                                          |                              | 10.6       | 44                           | 29    | 39    | 49            |
| 24                                       | Nieuwbouw ZG                 | 7.4        | 47                           | 42    | 31    | 47            |
|                                          |                              | 10.6       | 53                           | 48    | 34    | 53            |
| 25                                       | Nieuwbouw ZG                 | 7.4        | 44                           | 40    | 34    | 45            |
|                                          |                              | 10.6       | 47                           | 43    | 36    | 48            |
| 26                                       | Nieuwbouw OG                 | 7.4        | 50                           | 45    | 30    | 50            |
|                                          |                              | 10.6       | 54                           | 49    | 32    | 54            |
| Grenswaarden stap 2 VNG - gemengd gebied |                              |            | 50                           | 45    | 40    | 50            |

\* Inclusief toeslag tonaal karakter voor het achteruitrijden vrachtwagen

Bij de bestaande woningen bedraagt het geluidsniveau ten hoogste 55 dB(A) bij de woningen Nieuwe Tielseweg 133/135. Hiermee wordt niet voldaan aan de grenswaarde van stap 2 van de VNG-publicatie. De overschrijdingen vinden bij de onderzochte bestaande woningen plaats in alle drie de perioden. In de dag- en avondperiode wordt de overschrijding hoofdzakelijk veroorzaakt door de personenauto's op het oostelijke parkeerterrein van het winkelcentrum (aan- en wegrijden en manoeuvreren op het parkeerterrein). Daarnaast is de handeling met winkelwagens (pakken en wegzetten) in de stalling voor de avondperiode relevant. In de nachtperiode wordt de overschrijding veroorzaakt door de voertuigbewegingen van de zware vrachtwagen nabij de laad- en loslocaties.

Bij de nieuw te bouwen appartementen kan op meerdere immissiepunten niet worden voldaan aan de grenswaarden voor stap 2. Het hoogste geluidsniveau bedraagt 55 dB(A) waarmee de grenswaarde met 5 dB wordt overschreden. De overschrijdingen van stap 2 vinden in alle drie de perioden plaats en worden in de dag- en avondperiode veroorzaakt door de personenauto's op het parkeerterrein en de handeling met winkelwagens bij de winkelwagenstalling. In de nachtperiode worden de overschrijdingen veroorzaakt door de technische installaties op het dak. Voor de appartementen op de tweede verdieping is de afscherming van de bergingen niet afdoende qua hoogte.

De afweging van mogelijke maatregelen wordt besproken in hoofdstuk 7.

## 6.2 Maximale geluidsniveaus

De vastgestelde maximale geluidsniveaus op alle rekenpunten in de omgeving zijn weergegeven in bijlage 6 en samengevat in tabel 8. De geluidsniveaus zijn getoetst aan grenswaarden van 70 dB(A) etmaalwaarde voor stap 2 van de VNG-publicatie. Eventuele overschrijdingen van stap 2 zijn in de tabel **vet** weergegeven. In de tabel zijn alleen de hoogste niveaus opgenomen, voor de overige immissiepunten wordt verwezen naar bijlage 6.

**Tabel 8: Maximale geluidsniveaus  $L_{Amax}$  in dB(A)**

| Immissie-<br>punt                               | Ligging immissiepunt     | Hoogte (m) | Berekend $L_{Amax}$ in dB(A) |           |           |
|-------------------------------------------------|--------------------------|------------|------------------------------|-----------|-----------|
|                                                 |                          |            | dag                          | avond     | nacht     |
| <i>Bestaande woningen</i>                       |                          |            |                              |           |           |
| 03                                              | Teisterbantlaan 9/11     | 1.5/5.0    | 60                           | 57        | <b>63</b> |
| 08                                              | Wadenoijenlaan 167       | 1.5        | 60                           | 60        | 57        |
|                                                 |                          | 5.0        | 61                           | 60        | 60        |
|                                                 |                          | 7.5        | 61                           | 59        | 60        |
| 09                                              | Wadenoijenlaan 169/171   | 1.5/5.0    | 69                           | 54        | <b>69</b> |
| 12-O/Z                                          | Wadenoijenlaan 52        | 1.5/5.0    | <b>71</b>                    | 45        | <b>71</b> |
| 13                                              | Trichtstraat 14          | 1.5/5.0    | 59                           | 35        | <b>62</b> |
| 15-N/O                                          | Nieuwe Tielseweg 133/135 | 1.5/5.0    | <b>75</b>                    | 52        | <b>74</b> |
| <i>Nieuw te bouwen appartementen</i>            |                          |            |                              |           |           |
| 16                                              | Nieuwbouw WG             | 7.4        | 67                           | 36        | <b>67</b> |
| 20                                              | Nieuwbouw OG             | 7.4        | 69                           | <b>66</b> | <b>69</b> |
|                                                 |                          | 10.6       | 68                           | 63        | <b>68</b> |
| 21                                              | Nieuwbouw WG             | 7.4        | 66                           | 57        | <b>66</b> |
|                                                 |                          | 10.6       | 70                           | 58        | <b>70</b> |
| 22                                              | Nieuwbouw NG             | 7.4        | 67                           | <b>67</b> | <b>63</b> |
|                                                 |                          | 10.6       | 64                           | 64        | <b>63</b> |
| 23                                              | Nieuwbouw NG             | 7.4        | 67                           | <b>67</b> | <b>62</b> |
|                                                 |                          | 10.6       | 65                           | 64        | <b>62</b> |
| 26                                              | Nieuwbouw OG             | 7.4        | 61                           | 55        | <b>61</b> |
|                                                 |                          | 10.6       | 68                           | 61        | <b>63</b> |
| <i>Grenswaarden stap 2 VNG - gemengd gebied</i> |                          |            | 70                           | 65        | 60        |

Ten aanzien van de onderzochte bestaande en nieuwe woningen wordt in algemene zin opgemerkt dat maximale geluidsniveaus ten gevolge van het laden en lossen in de dagperiode hier worden beoordeeld ten behoeve van de ruimtelijke afwegingen maar in het Activiteitenbesluit zijn uitgesloten van beoordeling.

Uit tabel 8 blijkt dat bij de bestaande woningen in de dag- en nachtperiode niet kan worden voldaan aan de grenswaarden uit de VNG-publicatie. De grenswaarde wordt bij deze woningen in de dagperiode met ten hoogste met 5 dB overschreden en in de nachtperiode met ten hoogste 14 dB.

De overschrijdingen van de maximale geluidsniveaus worden veroorzaakt door de rijroute van de zware vrachtauto over het oostelijke parkeerterrein en het manoeuvreren nabij de interne laad- en losplaatsen aan zowel de noord- als zuidzijde van het winkelcentrum.

Bij de nieuw te bouwen appartementen wordt de grenswaarde voor stap 2 in de avond- en nachtperiode overschreden. Deze overschrijdingen bedragen respectievelijk 2 en 10 dB.

De overschrijding in de avondperiode wordt veroorzaakt door de bewegingen van de winkelwagens van en naar de noordelijke parkeervakken aan de parallelweg van de Nieuwe Tielseweg. De overschrijdingen in de nachtperiode worden veroorzaakt door het zware vrachtverkeer van en naar de noordelijke en zuidelijke interne laad- en losplaats.

Voor verdere details wordt verwezen naar bijlage 6 blad 3 en verder. De afweging van mogelijke maatregelen wordt besproken in hoofdstuk 7.

## 6.3 Indirecte hinder

De voertuigbewegingen van het verkeer over de Wadenhoijenlaan, de Trichtstraat en de parallelweg van de Nieuwe Tielseweg zijn beoordeeld als indirecte hinder. De rijkswijde is, overeenkomstig de Handreiking, beperkt tot het gebied waarbinnen de voertuigen van en naar de inrichting nog niet zijn opgenomen in het heersend verkeersbeeld, bijvoorbeeld tot de eerste kruising of T-splitsing. Hiervan is in het onderhavige onderzoek uitgegaan.

De resultaten van de berekening van indirecte hinder zijn gegeven in bijlage 7. De grafische weergaven van het rekenmodel zijn weergegeven in bijlage 4 blad 10 tot en met 12. De hoogst berekende geluidsniveaus zijn weergegeven in tabel 9.

**Tabel 9: Berekening indirecte hinder op de bestaande woningen**

| Immissiepunt                                    | Ligging immissiepunt     | Hoogte (m) | Berekend geluidsniveau in dB(A) |           |           |               |
|-------------------------------------------------|--------------------------|------------|---------------------------------|-----------|-----------|---------------|
|                                                 |                          |            | dag                             | avond     | nacht     | etmaal-waarde |
| 01                                              | Teisterbantlaan 1/3      | 1.5/5.0    | <b>51</b>                       | <b>46</b> | <b>43</b> | <b>53</b>     |
| 02                                              | Teisterbantlaan 5/7      | 1.5/5.0    | 50                              | 45        | <b>43</b> | <b>53</b>     |
| 03                                              | Teisterbantlaan 9/11     | 1.5/5.0    | 50                              | <b>46</b> | <b>44</b> | <b>54</b>     |
| 04                                              | Teisterbantlaan 13/15    | 1.5/5.0    | 49                              | 44        | <b>43</b> | <b>53</b>     |
| 05                                              | Teisterbantlaan 17/19    | 1.5/5.0    | 49                              | 44        | <b>44</b> | <b>54</b>     |
| 06                                              | Teisterbantlaan 21/23    | 1.5/5.0    | 49                              | 43        | <b>43</b> | <b>53</b>     |
| 09                                              | Wadenhoijenlaan 169/171  | 1.5/5.0    | 48                              | 42        | <b>42</b> | <b>52</b>     |
| 10                                              | Wadenhoijenlaan 173/175  | 1.5/5.0    | 46                              | 40        | 40        | 50            |
| 12-O/Z                                          | Wadenhoijenlaan 52       | 1.5/5.0    | 45                              | 41        | 39        | 49            |
| 13                                              | Trichtstraat 14          | 1.5/5.0    | 44                              | 40        | 37        | 47            |
| 15-N/O                                          | Nieuwe Tielseweg 133/135 | 1.5/5.0    | 45                              | 39        | <b>41</b> | <b>51</b>     |
| <i>Grenswaarden stap 2 VNG - gemengd gebied</i> |                          |            | 50                              | 45        | 40        | 50            |

De geluidsbelasting bij de bestaande woningen als gevolg van indirecte hinder voldoet bij een aantal woningen niet aan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) uit de VNG-publicatie.

De indirecte hinder op de nieuw te bouwen woningen boven het winkelcentrum zijn niet beoordeeld aangezien deze deel uitmaken van het plan. Daarnaast is de geluidsbelasting ten gevolge van het omliggende wegverkeer berekend en gerapporteerd in het bestemmingsplan rapport door BHA.

## 7 Maatregelen

### 7.1 Inventarisatie overschrijdingen

#### **Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau**

Bij een representatieve bedrijfssituatie wordt de grenswaarde van stap 2 voor een gemengd gebied bij een aantal bestaande woningen overschreden tot ten hoogste 55 dB(A). Hiermee wordt de grenswaarde met 5 dB overschreden. De overschrijdingen vinden zowel in de dag-, avond- als nachtperiode plaats.

Bij de nieuw te bouwen appartementen boven het winkelcentrum wordt bij meerdere appartementen niet voldaan aan de grenswaarden van stap 2 voor een gemengd gebied. Het hoogste langtijdgemiddeld beoordelingsniveau bedraagt 55 dB(A) waarmee de grenswaarde met 5 dB wordt overschreden. De overschrijdingen vinden zowel in de dag-, avond- als nachtperiode plaats.

De overschrijdingen bij zowel de bestaande woningen als het appartement boven het winkelcentrum worden veroorzaakt door het aan- en weggrijden en manoeuvreren van personenauto's op het oostelijke parkeerterrein van het winkelcentrum. Daarnaast is de handeling met winkelwagens (pakken en wegzetten) in de stalling voor de avondperiode relevant. In de nachtperiode zijn de technische installaties op het dak bepalend voor de overschrijdingen.

#### **Maximale geluidsniveau**

Bij de bestaande woningen ontstaan in de dagperiode maximale geluidsniveaus tot ten hoogste 75 dB(A) en 74 dB(A) in de nachtperiode. Daarmee wordt de grenswaarde van stap 2 voor een gemengd gebied met respectievelijk 5 dB en 14 dB overschreden. De overschrijdingen worden veroorzaakt door de rijroute van de zware vrachtauto over het oostelijke parkeerterrein en het manoeuvreren nabij de interne laad- en losplaatsen aan zowel de noord- als zuidzijde van het winkelcentrum. In de avondperiode kan wel worden voldaan aan de grenswaarde.

Bij de nieuw te bouwen appartementen bedraagt het maximale geluidsniveau ten hoogste 70 dB(A) in de dag-, 67 dB(A) in de avond- en 70 dB(A) in de nachtperiode. In de avond- en nachtperiode bedragen de overschrijdingen van de grenswaarde van stap 2 voor een gemengd gebied ten hoogste respectievelijk 2 dB en 10 dB. In de dagperiode wordt wel voldaan aan de grenswaarde.

De overschrijding in de avondperiode wordt veroorzaakt door de bewegingen van de winkelwagens van en naar de noordelijke parkeervakken aan de parallelweg van de Nieuwe Tielseweg. De overschrijdingen in de nachtperiode worden veroorzaakt door het zware vrachtverkeer van en naar de noordelijke en zuidelijke interne laad- en losplaats.

### **Indirecte hinder**

De geluidsbelasting bij de bestaande woningen als gevolg van indirecte hinder voldoet bij de woningen aan de Teisterbantlaan, de Wadenoijenlaan 169/171 en Nieuwe Tielseweg 133/135 niet aan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) uit de VNG-publicatie.

Berekend wordt een geluidsbelasting van maximaal 54 dB(A). De grenswaarde wordt hier bij beide woningen met 4 dB overschreden. De nachtperiode is hierbij bepalend voor de overschrijding.

Voor de overschrijdingen van zowel het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau, het maximale geluidsniveau als de indirecte hinder is, rekening houdend met de Best Beschikbare Technieken (BBT), nagegaan in hoeverre het mogelijk is om het geluidsniveau te reduceren.

## **7.2 Mogelijke maatregelen**

Om de geluidsbelasting te kunnen reduceren, dient de bijdrage van de belangrijkste geluidsbronnen te worden verminderd.

### **Parkeerterrein oost**

Voor de woningen aan de Teisterbantlaan zijn hoofdzakelijk de voertuigbewegingen over het oostelijke parkeerterrein bepalend. Hierbij gaat het om het op- en afrijden van het parkeerterrein via de Teisterbantlaan en het rijden, manoeuvreren en parkeren door personenauto's op het parkeerterrein.

De toerit vanaf de Teisterbantlaan zal worden gesitueerd ten noordwesten van de woning Teisterbantlaan 9. Aangezien de woningen aan de Teisterbantlaan op relatief gelijke afstand tot de weg zijn gepositioneerd zal het verschuiven van de toerit in noordelijke of zuidelijke richting niet het gewenste effect opleveren. De berekende geluidsniveaus zullen alleen verschuiven van de woning Teisterbantlaan 9 naar een naastgelegen woning. Ook is het niet wenselijk om de toerit naar het parkeerterrein in de directe nabijheid van de rotonde Nieuwe Tielseweg - Teisterbantlaan te positioneren vanwege een beperktere doorstroming op de rotonde bij extreme drukte.

Aangezien de inrichting wordt bezocht door klanten welke met eigen voertuigen de inrichting bezoeken zijn bronmaatregelen aan de voertuigen onmogelijk en niet af te dwingen.

Het toepassen van een afscherming tussen de woningen aan de Teisterbantlaan en het oostelijke parkeerterrein is gezien de beperkte ruimte tussen het parkeerterrein en de Teisterbantlaan niet mogelijk. Daarnaast zal door het plaatsen van een scherm op deze positie de ontsluiting naar de meest oostelijke rij parkeerplaatsen worden afgesloten en parkeren onmogelijk worden gemaakt.

Het plaatsen van een scherm tussen de laatste twee parkeerrijen (zie figuur 9) zou een optie kunnen zijn. Hiermee wordt echter de rijroute van het in- en uitrijden van het parkeerterrein richting de Teisterbantlaan niet afgeschermd. Door het toepassen van twee geluidsschermen op de posities zoals weergegeven in figuur 9 zal met een hoogte van 1.5 meter bij de woningen aan de Teisterbantlaan in de dagperiode kunnen worden voldaan aan de grenswaarde van 50 dB(A) (zie bijlage 8 blad 1 en 2).

Aangezien in de avondperiode bij de woningen aan de Teisterbantlaan wordt beoordeeld op een hoogte van 5 meter zal minimaal een scherm met een hoogte van 5 meter toegepast moeten worden om effectief het geluidspad tussen de geluidsbronnen en de ontvangerpunten te doorbreken. Om de geluidsniveaus richting de woningen boven het winkelcentrum en de bestaande woningen aan de Teisterbantlaan niet toe te laten nemen is het van belang dat de schermen aan beide zijden absorberend worden uitgevoerd en dus niet of nauwelijks reflecteren.

De totale lengte van beide schermen zal circa 140 meter gaan bedragen. Bij absorberende geluidsschermen met een hoogte van 1.5 meter zullen de kosten, uitgaande van € 600,00 per strekkende meter, circa € 84.000,00 exclusief btw bedragen. Bij een schermhoogte van 5 meter bedragen de kosten, uitgaande van € 1.300,00 per strekkende meter, circa € 182.000,00 exclusief btw.



**Figuur 9: Ligging schermen**

Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat het toepassen van een geluidsscherm niet kosteneffectief is. Het reduceren van het geluidsniveau met minimaal 1 dB in de dagperiode bij de woningen aan de Teisterbantlaan zal een aanzienlijke investering vragen welke maar zeer beperkt effect oplevert. Voor het reduceren van de overschrijding in de avondperiode nemen de kosten, vanwege het hogere scherm, aanzienlijk toe. Ook dan zal nog niet in de avondperiode bij alle woningen kunnen worden voldaan aan de grenswaarde (zie bijlage 8 blad 3 en 4).

Tevens is uit het visueel oogpunt en vanwege verkeersveiligheid niet gewenst om een afscherming op deze positie te plaatsen. Door het plaatsen van de afscherming tussen de twee rijen kan met winkelwagens niet meer tussendoor 'gestoken' worden waardoor deze tussen het parkeerterrein en de Teisterbantlaan worden voortbewogen.

Maatregelen aan de voertuigbewegingen over het parkeerterrein worden derhalve als niet reëel geacht. Ook richting de nieuw te bouwen appartementen boven het winkelcentrum zijn aanvullende maatregelen redelijkerwijs niet mogelijk. Het verhogen van de balustrade aan de zijde van het oostelijke parkeerterrein is niet gewenst vanuit visueel oogpunt (onderste bouwlaag heeft dan een beperkt zichtveld).

De winkelwagenstalling op het oostelijke parkeerterrein zal, in tegenstelling tot het uitgangspunt, overdekt worden uitgevoerd (inclusief zij- en achterwanden) met de opening richting het zuiden. Hierdoor worden zowel de equivalente als de maximale geluidsniveaus richting de woningen beperkt. De afname in het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau bij de woningen zal ten hoogste circa 1 tot 2 dB bedragen.

### **Laden/lossen**

Met betrekking tot de maximale geluidsniveaus vinden er in de nachtperiode overschrijdingen plaats aan zowel de noord- als zuidzijde van het winkelcentrum. Door het intern laden en lossen worden de hoogste piekniveaus voorkomen, maar bij het aan- en afrijden van zware vrachtwagens worden de maximale geluidsniveaus uit de VNG-publicatie overschreden. De maximale geluidsniveaus worden dan veroorzaakt door het afremmen, optrekken en achteruitrijden met signalering.

Door de interne laad- en losplaats meer in oostelijke richting te verschuiven is het aanmerkelijk dat de maximale geluidsniveaus bij de bestaande woningen zullen afnemen maar dit zal geen reductie van 14 dB gaan opleveren. Ook zal het verschuiven van de laad- en losplaats in oostelijke richting ongunstige consequenties hebben voor de berekende maximale geluidsniveaus bij de bovenwoningen. Maximale geluidsniveaus van 74 dB(A) in de nachtperiode kunnen niet worden gezien als een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. Het voormalige programma PIEK geeft mogelijke geluidsreducerende maatregelen om de maximale geluidsniveaus tijdens laden en lossen te reduceren. Op basis van deze gegevens en de gemodelleerde situatie is laden en lossen in de nachtperiode alleen mogelijk indien vergaande maatregelen worden getroffen. Gedacht dient hierbij te worden aan het vervangen van de vrachtwagens door bestelwagens, waarbij de frequentie toeneemt vanwege een beperkter laadvermogen. Daarnaast wordt voorgesteld in het programma PIEK om de vrachtwagens te vervangen door elektrisch aangedreven transportmiddelen. Deze maatregel is zeer inefficiënt en zal een verschuiving van de maximale geluidsniveaus naar een andere locatie verplaatsen (wisseling van diesel aangedreven voertuig naar elektrisch aangedreven transportmiddel en visa versa).

Geluidstechnisch blijft er niets anders over dan het laden en lossen in de nachtperiode (tussen 23:00 uur en 07:00 uur) niet toe te staan en aldus te werken met venstertijden.

Het werken met venstertijden is in de detailhandel in Nederland door het bevoegd gezag zeer gebruikelijk. Diverse cases zijn als voorbeeld aan te halen (zie ook website Nederlandse Stichting Geluidshinder (NSG) cases piekgeluid).

Door het verschuiven van de bewegingen van de nacht naar de dagperiode zal het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau wel iets toenemen. De overschrijdingen in de nachtperiode ten aanzien van de indirecte hinder zullen wel komen te vervallen.

Om de maximale geluidsniveaus in de dagperiode bij de bestaande woning Nieuwe Tielseweg 133 te reduceren zal, overeenkomstig het voormalige programma PIEK, een reductie van ten hoogste 5 dB kunnen worden gehaald door rustig rijgedrag, een verbeterde afblaasdempers ten behoeve van afblazen remlucht en een ingekapselde motor. Dit betekent dat de vrachtwagen PIEK-gecertificeerd dient te zijn. De noordelijke supermarkt zal door Emté worden betrokken. Emté is een onderdeel van de Sligro Food Group. De Sligro Food Group Nederland B.V. heeft een aantal speerpunt projecten welke weergegeven zijn op de website van het bedrijf. Ten aanzien van transport wordt hierover het volgende aangegeven:

De MVO Stuurgroep van Sligro Food Group heeft voor 2011 en de jaren daarna de prioriteiten vastgesteld en vertaald naar speerpuntprojecten met concreet meetbare doelstellingen. De onderstaande punten hebben betrekking op het thema transport.

*“Nieuwe technieken en wagenuitvoeringen maken een reductie van het aantal vervoersstromen mogelijk en daarmee ook een besparing in kilometers, CO<sub>2</sub>-uitstoot en een reductie van uitstoot van schadelijke stoffen en geluid. Sligro verplicht haar transporteurs in deze ontwikkeling mee te gaan en deze, waar mogelijk, in te zetten. Daarbij verplichten wij het gebruik van PIEK gecertificeerd materiaal. PIEK is een landelijk erkend keurmerk voor ‘stille’ voertuigen. In 2011 hebben wij grote verbeteringen kunnen doorvoeren als gevolg van het inzetten van nieuwe technieken.”*

Aan de zuidzijde van het winkelcentrum wordt bij de woning Wadenhoijenlaan 52 in de dagperiode ten gevolge van het in- en uitrijden van de interne laad- en losplaats de grenswaarde met slechts 1 dB overschreden. Het bedrijf Heiwo levert drie-assige gestuurde multitemp Piek opleggers aan Aldi. Of de trekker hiermee ook PIEK gecertificeerd is, is niet bekend. Derhalve wordt gezien de geringe overschrijding hier niet van uitgegaan.

### **Winkelwagens over trottoir**

Bij de appartementen aan de noordzijde van het winkelcentrum worden de maximale geluidsniveaus in de avondperiode met ten hoogste 2 dB overschreden. Berekend zijn de geluidsniveaus tijdens een maximaal representatieve bedrijfssituatie. De vraag is echter in hoeverre de bezoekers van het winkelcentrum in de avondperiode de noordelijke parkeervakken gaan gebruiken. De verwachting is dat in deze periode zo dicht mogelijk nabij de ingang zal worden geparkeerd. Daarnaast is het de vraag in hoeverre de aangehouden wandelroute met winkelwagens gekozen zal worden door de klant. Het is ook aannemelijk dat de klant op de openbare weg (parallelweg Nieuwe Tielseweg) gaat lopen waar zich asfalt bevindt. De afstand tot de bovenwoningen wordt hiermee vergroot en de maximale geluidsniveaus bij het rijden met een winkelwagen over asfalt zullen lager uitvallen (effect 3 dB lager). Een mogelijkheid zou kunnen zijn om het noordelijke trottoir zo in te richten dat deze niet toegankelijk is voor klanten met winkelwagens bijvoorbeeld door het toepassen van paaltjes.

Een meer efficiëntere oplossing is om de winkelwagens te voorzien van zachte wielen (elastisch rubber wielen) in combinatie met een glad wegdek (zonder harde overgangen). Overeenkomstig het voormalige programma PIEK is dan een bronvermogen ( $L_{WA,max}$ ) van 87.5 dB(A) gebruikelijk. Deze oplossing is uitgewerkt in het rekenmodel na maatregelen.

### **Technische installatie op dak winkelcentrum**

Bij het ontwerp van het winkelcentrum is ervoor gekozen om de technische installaties op het dak te voorzien van een afscherming middels een U-vormig gebouw bestaande uit bergingen behorende bij de appartementen. In de berekeningen is voor de twee U-vormige gebouwen een hoogte van 2.5 meter ten opzichte van het dak van het winkelcentrum aangehouden. De bovenzijde van het deel waar de technische installaties staan opgesteld is niet voorzien van een overkapping. Om voldoende afscherming te bieden richting de appartementen op de tweede bouwlaag dient de hoogte van de U-vormige gebouwen minimaal 3.5 meter ten opzichte van het dak te bedragen. Met deze maatregel zal ten aanzien van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ook in de nachtperiode bij de appartementen kunnen worden voldaan aan de gestelde grenswaarden.

Meer maatregelen ter beperking van de geluidsniveaus bij een representatieve bedrijfs-situatie zijn redelijkerwijs niet mogelijk of hebben geen relevant effect. Onzes inziens voldoet de inrichting met de genoemde maatregelen aan BBT.

## **7.3 Geluidsniveaus na maatregelen**

Bijlage 8 blad 5 en verder geeft de berekende equivalente geluidsniveaus na het realiseren van de voorgestelde maatregelen. Samengevat worden de volgende maatregelen genomen.

#### Uitgangspunt van het onderzoek:

- noordelijke en zuidelijke laad- en losplaats supermarkten wordt intern gesitueerd;
- maximaal 6 afzuiginstallaties toepassen met een bronvermogen van ten hoogste 70 dB(A) per stuk welke ten hoogste 1 uur voor opening en 1 uur na sluitingstijd worden afgeschakeld;
- maximaal 12 condensorbanken toepassen met een bronvermogen van ten hoogste 72 dB(A) per stuk;
- de afzuiginstallaties en condensorbanken worden geplaatst in U-vormige constructie van bergingen op het dak van het winkelcentrum. Opening U wordt afgedicht middels gesloten wand met deur;
- koelaggregaten vrachtwagens zijn binnen de bebouwde kom niet in bedrijf (wordt doorgegeven aan leveranciers en opgenomen in laad- en losprotocol);
- buitenste appartementen aan de zijde van de Trichtstraat hebben een dove (gevel zonder te openen delen) of blinde gevel aan de noord- en zuidzijde;
- rand van het winkelcentrum is voorzien van een balustrade met een hoogte van 1.10 meter boven het dak van het winkelcentrum.

#### Aanvullende maatregelen:

- de winkelwagenstalling op het oostelijke parkeerterrein dient overdekt te worden uitgevoerd (inclusief zij- en achterwand). Opening van de stalling richting het zuiden positioneren (Wadenhoijenlaan);
- laden en lossen vindt alleen in de dagperiode (tussen 07:00 en 19:00 uur) en niet in de avond- en nachtperiode plaats;
- twee U-vormige gebouwen rondom technische installatie worden minimaal uitgevoerd met een hoogte van 3.5 meter boven het dak.

- de transportbewegingen van voertuigen aan de noordzijde van het winkelcentrum zullen worden uitgevoerd middels PIEK gecertificeerd materieel (overeenkomstig speerpuntenproject Sligro Food Group Nederland B.V.);
- winkelwagens voorzien van zachte wielen (elastisch rubber wielen) in combinatie met een glad wegdek (zonder harde overgangen).

### Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau

Tabel 10 vat de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus samen na het uitvoeren van hierboven genoemde uitgangspunten en maatregelen. In de tabel is voor de dag- en avondperiode het volgende aangegeven:

- 1) bijdrage exclusief personenauto's op parkeerterreinen;
- 2) bijdrage personenauto's op parkeerterreinen;
- 3) bijdrage totale inrichting inclusief personenauto's op parkeerterreinen.

Voor de nachtperiode en de etmaalwaarde is alleen de totaalwaarde weergegeven inclusief personenauto's op de parkeerterreinen. Alleen de hoogst berekende niveaus zijn opgenomen in de tabel. Voor de overige immissiepunten wordt verwezen naar bijlage 8 blad 5 en verder.

**Tabel 10: Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau  $L_{Aeq,T}$  in dB(A) - na maatregelen**

| Im.punt                              | Ligging immissiepunt          | Berekend $L_{Aeq,T}$ in dB(A) |           |           |       |           |           |       |                   |
|--------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------|-----------|-------|-----------|-----------|-------|-------------------|
|                                      |                               | dag                           |           |           | avond |           |           | nacht | etmaal-<br>waarde |
|                                      |                               | 1                             | 2         | 3         | 1     | 2         | 3         |       |                   |
| <i>Bestaande woningen</i>            |                               |                               |           |           |       |           |           |       |                   |
| 01                                   | Teisterbantlaan 1/3           | 43                            | 48        | 49        | 39    | <b>46</b> | <b>46</b> | 17    | <b>51</b>         |
| 02                                   | Teisterbantlaan 5/7           | 43                            | 48        | 49        | 39    | <b>46</b> | <b>47</b> | 17    | <b>52</b>         |
| 03                                   | Teisterbantlaan 9/11          | 44                            | 49        | 50        | 41    | <b>47</b> | <b>48</b> | 19    | <b>53</b>         |
| 04                                   | Teisterbantlaan 13/15         | 44                            | 48        | 50        | 40    | <b>46</b> | <b>47</b> | 19    | <b>52</b>         |
| 07                                   | Flat Wadenoijenlaan 121-167** | 43                            | 47        | 48        | 37    | 42        | 43        | 21    | 48                |
| 09                                   | Wadenoijenlaan 169/171*       | 44                            | 41        | 46        | 33    | 38        | 39        | 20    | 46                |
| 12-O/Z                               | Wadenoijenlaan 52*            | 46                            | 28        | 46        | 26    | 26        | 29        | 23    | 47                |
| 13                                   | Trichtstraat 14*              | 37                            | 26        | 37        | 26    | 24        | 28        | 22    | 37                |
| 15-N/O                               | Nieuwe Tielseweg 133/135*     | 50                            | 28        | 50        | 25    | 24        | 28        | 19    | 50                |
| <i>Nieuw te bouwen appartementen</i> |                               |                               |           |           |       |           |           |       |                   |
| 18                                   | Nieuwbouw OG                  | 44                            | 39        | 45        | 41    | 34        | 42        | 38    | 48                |
| 19                                   | Nieuwbouw OG*                 | 45                            | 42        | 47        | 43    | 37        | 44        | 40    | 50                |
| 21                                   | Nieuwbouw WG*                 | 44                            | 29        | 44        | 26    | 24        | 28        | 20    | 44                |
| 24                                   | Nieuwbouw ZG*                 | 45                            | 50        | <b>51</b> | 39    | 45        | <b>46</b> | 28    | <b>51</b>         |
| 25                                   | Nieuwbouw ZG*                 | 42                            | 45        | 47        | 37    | 40        | 42        | 33    | 47                |
| 26                                   | Nieuwbouw OG*                 | 46                            | <b>52</b> | <b>53</b> | 39    | <b>47</b> | <b>48</b> | 13    | <b>53</b>         |
| 31                                   | Nieuwbouw ZG*                 | 41                            | 40        | 44        | 38    | 36        | 40        | 34    | 44                |
| <i>Stap 2 VNG - gemengd gebied</i>   |                               |                               |           | 50        |       |           | 45        | 40    | 50                |

\* Inclusief toeslag tonaal karakter voor het achteruitrijden vrachtwagen

\*\* Meerdere bouwlagen (hoogste waarden zijn weergegeven).

Bij de bestaande woningen kan bij de woningen aan de Teisterbantlaan ook na maatregelen niet worden voldaan aan stap 2 voor een gemengd gebied. Zoals uit bovenstaande tabel blijkt zijn de voertuigbewegingen op het oostelijke parkeerterrein bepalend.

Wel kan worden voldaan aan stap 3 met een grenswaarde van 55 dB(A) etmaalwaarde.

De VNG-publicatie geeft bij stap 3 het volgende aan:

*“Het bevoegd gezag dient echter te motiveren waarom het deze geluidbelasting in de concrete situatie acceptabel acht, waarbij tevens de cumulatie met eventueel reeds aanwezige geluidbelasting moet worden betrokken. Het bevoegd gezag kan daarbij gebruik maken van gemeentelijk geluidbeleid, indien de te verwachten geluidbelasting voldoet aan de in dat gemeentelijk geluidbeleid vastgestelde grenswaarden voor het betreffende gebied.”*

### **Cumulatieve geluidsbelasting**

De VNG-publicatie zegt niets over de wijze van cumuleren. Hiervoor zijn de berekeningswijzen aangehouden zoals weergegeven in het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG 2012), bijlage I, hoofdstuk 2.

De rekenmethode cumulatieve geluidsbelasting wordt toegepast als er sprake is van blootstelling aan meer dan één geluidsbron. Allereerst wordt vastgesteld of van een relevante blootstelling door verschillende geluidsbronnen sprake is. Dit is alleen het geval indien de zogenaamde voorkeursgrenswaarde wordt overschreden.

In dit geval berekent de methode de gecumuleerde geluidsbelasting rekening houdend met de verschillen in dosis-effectrelaties van de verschillende geluidsbronnen. Ten behoeve van deze rekenmethode dient de geluidsbelasting bekend te zijn van ieder van de bronnen, berekend volgens het voorschrift dat voor die bronsoort geldt.

De ingevolge artikel 110g van de Wet geluidhinder bij wegverkeerslawaaï toe te passen aftrek wordt bij de bepaling van  $L_{VL}$  met deze rekenmethode niet toegepast. Met de volgende formules kan de gecumuleerde geluidsbelasting vervolgens worden berekend:

$$L^*_{IL} = 1,00 L_{IL} + 1,00 \text{ (industrielawaai)}$$

$$L^*_{VL} = 1,00 L_{VL} + 0,00 \text{ (wegverkeerslawaaï)}$$

$L^*_{IL}$  is de geluidsbelasting vanwege wegverkeer die evenveel hinder veroorzaakt als een geluidsbelasting  $L_{IL}$  vanwege industrielawaai.

Als alle betrokken bronnen op deze wijze zijn omgerekend in  $L^*$ -waarden, dan kan de gecumuleerde waarde worden berekend door middel van de zogenaamde energetische sommatie. Voor verdere details wordt verwezen naar het RMG 2012.

Aansluitend kan de gecumuleerde geluidsbelasting voor toetsing aan zowel industrielawaai als verkeerslawaaai waarden worden berekend met:

$$L_{IL,cum} = 1,00 * L_{cum} - 1,00 \quad (\text{industrialawaai});$$

$$L_{VL,cum} = 1,00 * L_{cum} - 0,00 \quad (\text{verkeerslawaaai});$$

In de tabellen 11 en 12 worden de gecumuleerde geluidsbelastingen weergegeven. Hierbij wordt de toekomstige situatie (2025) vergeleken met de bestaande situatie (2012). De geluidsniveaus voor het wegverkeer zijn berekend op basis van de eerder genoemde shape files welke aangeleverd zijn door de gemeente Tiel. Voor de bestaande situatie is gebruik gemaakt van het rekenmodel "Rivierenland 2012", voor de toekomstige situatie van het model "2025Westlede". In beide modellen zijn de harde bodemgebieden, gebouwen en ontvangerpunten ingevoerd. Voor de bestaande situatie is het winkelcentrum Westlede (gebouw) niet ingevoerd. De rijsnelheden zijn ingevoerd op basis van de wettelijk toegestane maximum rijsnelheid, te weten 50 km/h voor de Nieuwe Tielseweg en 30 km/h voor de overige wegen. De invoergegevens, grafische weergaven van de rekenmodellen en de resultaten zijn weergegeven in bijlage 2. In de onderstaande tabel zijn alleen de hoogst berekende geluidsniveaus weergegeven. Voor de overige immissiepunten wordt voor de cumulatieve geluidsbelastingen verwezen naar bijlage 10.

**Tabel 11: Gecumuleerde geluidsbelasting bestaande woningen**

| Beoordelingspunt | Ligging beoordelingspunt / woning | 2012     | 2025                   |                        |                           |                         |
|------------------|-----------------------------------|----------|------------------------|------------------------|---------------------------|-------------------------|
|                  |                                   | VL in dB | L* <sub>VL</sub> in dB | L* <sub>IL</sub> in dB | L <sub>VL,cum</sub> in dB | Vershil 2012-2025 in dB |
| 01               | Teisterbantlaan 1/3               | 57.7     | 58.2                   | 52.5                   | 59.2                      | +2                      |
| 02               | Teisterbantlaan 5/7               | 56.6     | 57.0                   | 52.8                   | 58.4                      | +2                      |
| 03               | Teisterbantlaan 9/11              | 55.7     | 55.8                   | 53.9                   | 58.0                      | +2                      |
| 04               | Teisterbantlaan 13/15             | 55.3     | 55.1                   | 53.3                   | 57.3                      | +2                      |

Uit de tabel blijkt dat het wegverkeer op de openbare wegen bepalend is voor de uiteindelijke geluidsbelasting bij de omliggende bestaande woningen. Door de realisatie van het winkelcentrum Westlede zal de geluidsbelasting op de omliggende woningen met ten hoogste 2 dB toenemen ten opzichte van de bestaande situatie. Een dergelijke toename wordt als aanvaardbaar beoordeeld (zie ook memo Rho).

In het onderhavige onderzoek zijn de benodigde geluidsniveaus en afwegingen aangedragen waarmee het bevoegd gezag een afweging kan maken ten aanzien van de toelaatbaarheid.

Aangezien maatregelen aan de parkeerplaatsen niet of nauwelijks mogelijk zijn, de aangehouden aantallen voertuigbewegingen maximaal representatief zijn, het omgevingsgeluid van het wegverkeer op de omliggende wegen bepalend is, de toename in de geluidsbelasting ten opzichte van de bestaande situatie beperkt is en meer maatregelen niet reëel worden geacht, lijkt ons inziens ruimtelijke inpassing mogelijk.

In de volgende tabel 12 wordt op vrijwel identieke wijze de gecumuleerde geluidsbelasting weergegeven voor de appartementen boven het winkelcentrum. De geluidsniveaus voor het wegverkeer zijn hierbij overgenomen uit het wegverkeerslawaaionderzoek van BHA.

**Tabel 12: Gecumuleerde geluidsbelasting appartementen**

| Beoordelingspunt | Ligging beoordelingspunt / woning | 2025                |                     |                       |                          |
|------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|--------------------------|
|                  |                                   | $L^*_{VL}$<br>in dB | $L^*_{IL}$<br>in dB | $L_{VL,cum}$<br>in dB | $L_{IL,cum}$<br>in dB(A) |
| 18               | Nieuwbouw OG                      | 45.2                | 49.5                | 50.9                  | 49.9                     |
| 19               | Nieuwbouw OG                      | 48.3                | 50.8                | 52.7                  | 51.7                     |
| 21               | Nieuwbouw WG                      | 59.9                | 45.5                | 60.1                  | 59.1                     |
| 24               | Nieuwbouw ZG                      | 48.4                | 52.1                | 53.6                  | 52.6                     |
| 25               | Nieuwbouw ZG                      | 45.2                | 47.9                | 49.8                  | 48.8                     |
| 26               | Nieuwbouw OG                      | 60.6                | 53.9                | 61.4                  | 60.4                     |

Ook bij de nieuw te bouwen appartementen is de bijdrage van de voertuigen op de parkeertreinen nadrukkelijk aanwezig. Daarnaast is het wegverkeer op met name de Nieuwe Tielseweg bepalend voor de geluidsniveaus op de appartementen. Ten aanzien van mogelijke hogere waarden en afweging van maatregelen in het kader van wegverkeerslawaaionderzoek van de omliggende wegen wordt verwezen naar het onderzoek van BHA. Meer maatregelen aan het winkelcentrum worden niet reëel geacht en zijn in veel gevallen ook niet maatgevend.

## Maximaal geluidsniveau

In tabel 13 en bijlage 9 worden de maximale geluidsniveaus na maatregelen weergegeven. Ook hier is voor dezelfde opzet gekozen als in tabel 10. De gecumuleerde waarde in kolom 3 is hierbij komen te vervallen, aangezien de hoogste piek van 1 of 2 bepalend is.

**Tabel 13: Maximale geluidsniveaus  $L_{Amax}$  in dB(A) - na maatregelen**

| Immissiepunt                  | Ligging immissiepunt     | Berekend L <sub>Amax</sub> in dB(A) |    |       |    |       |
|-------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|----|-------|----|-------|
|                               |                          | dag                                 |    | avond |    | nacht |
|                               |                          | 1                                   | 2  | 1     | 2  |       |
| Bestaande woningen            |                          |                                     |    |       |    |       |
| 03                            | Teisterbantlaan 9/11     | 60                                  | 55 | 48    | 57 | 15    |
| 08                            | Wadenoijenlaan 167*      | 61                                  | 60 | 46    | 60 | 20    |
| 09                            | Wadenoijenlaan 169/171   | 69                                  | 51 | 47    | 54 | 16    |
| 12-O/Z                        | Wadenoijenlaan 52        | 71                                  | 44 | 37    | 45 | 18    |
| 13                            | Trichtstraat 14          | 59                                  | 32 | 26    | 35 | 16    |
| 15-N/O                        | Nieuwe Tielseweg 133/135 | 71                                  | 39 | 47    | 39 | 14    |
| Nieuw te bouwen appartementen |                          |                                     |    |       |    |       |
| 16                            | Nieuwbouw WG             | 67                                  | 36 | 27    | 36 | 14    |
| 18                            | Nieuwbouw OG             | 50                                  | 43 | 40    | 43 | 35    |
| 19                            | Nieuwbouw OG*            | 47                                  | 49 | 40    | 49 | 35    |
| 20                            | Nieuwbouw OG*            | 64                                  | 47 | 58    | 47 | 14    |
| 22                            | Nieuwbouw NG*            | 61                                  | 50 | 58    | 50 | 14    |
| 23                            | Nieuwbouw NG             | 66                                  | 55 | 58    | 55 | 12    |
| 26                            | Nieuwbouw OG             | 61                                  | 57 | 55    | 57 | <10   |
| 31                            | Nieuwbouw ZG             | 50                                  | 47 | 39    | 47 | 31    |
| Stap 2 VNG - gemengd gebied   |                          | 70                                  |    | 65    |    | 60    |

\* Meerdere bouwlagen (hoogste waarden zijn weergegeven).

Na het uitvoeren van de voorgestelde maatregelen kan bij de bestaande woningen Wadenioijenlaan 52 en Nieuwe Tielseweg 133/135 in de dagperiode net niet worden voldaan aan stap 2 voor een gemengd gebied, maar wel aan stap 3. Bepalend hiervoor blijven de voertuigbewegingen van en naar de interne laad- en losplaats aan zowel de noord- als zuidzijde.

Aangezien de overschrijding van het maximaal geluidsniveau in de dagperiode bij twee woningen slechts 1 dB bedraagt verwijzen wij naar een uitspraak van de Raad van State waarbij een geringe overschrijding van de maximale grenswaarden in de dagperiode in het kader van een goede ruimtelijke ordening aanvaardbaar wordt geacht (uitspraak 201206575/1/R2, d.d. 13 februari 2013). Vanwege de beperkte frequentie van het laden en lossen en de ontstane kleine overschrijding waarvan de gevolgen dusdanig beperkt zijn kan op basis van de eerder genoemde uitspraak het woon- en leefklimaat als aanvaardbaar worden geacht.

Op basis van deze uitspraak en het feit dat bij toetsing aan het Activiteitenbesluit in de dagperiode het laden en lossen (en aanverwante activiteiten) worden uitgesloten van toetsing, zijn dergelijke waarden ons inziens toelaatbaar. Het Activiteitenbesluit geeft in zijn toelichting aan dat in de praktijk blijkt dat overschrijdingen van de maximale geluidsniveaus door laad- en losactiviteiten gedurende de dagperiode in het algemeen niet tot hinder te leiden.

### Indirecte hinder

Door het niet laden en lossen in de nachtperiode en het gebruik van PIEK gecertificeerd materiaal bij de noordelijke supermarkt zullen de berekende geluidsbelastingen ten gevolge van de indirecte hinder ook wijzigen. In tabel 14 wordt een overzicht gegeven van de hoogst berekende waarden na maatregelen. In bijlage 11 worden de berekende waarden op alle immissiepunten weergegeven.

**Tabel 14: Berekening indirecte hinder op de bestaande woningen - na maatregelen**

| Immissiepunt                                    | Ligging immissiepunt     | Hoogte (m) | Berekend geluidsniveau in dB(A) |           |       |               |
|-------------------------------------------------|--------------------------|------------|---------------------------------|-----------|-------|---------------|
|                                                 |                          |            | dag                             | avond     | nacht | etmaal-waarde |
| 01                                              | Teisterbantlaan 1/3      | 1.5/5.0    | <b>51</b>                       | <b>46</b> | <10   | <b>51</b>     |
| 02                                              | Teisterbantlaan 5/7      | 1.5/5.0    | 50                              | 45        | <10   | 50            |
| 03                                              | Teisterbantlaan 9/11     | 1.5/5.0    | <b>51</b>                       | <b>46</b> | <10   | <b>51</b>     |
| 04                                              | Teisterbantlaan 13/15    | 1.5/5.0    | 50                              | 44        | <10   | 50            |
| 05                                              | Teisterbantlaan 17/19    | 1.5/5.0    | 50                              | 44        | <10   | 50            |
| 06                                              | Teisterbantlaan 21/23    | 1.5/5.0    | 49                              | 43        | <10   | 49            |
| 09                                              | Wadenhoijenlaan 169/171  | 1.5/5.0    | 49                              | 42        | 27    | 49            |
| 10                                              | Wadenhoijenlaan 173/175  | 1.5/5.0    | 46                              | 40        | 29    | 46            |
| 12-O/Z                                          | Wadenhoijenlaan 52       | 1.5/5.0    | 46                              | 41        | 35    | 46            |
| 13                                              | Trichtstraat 14          | 1.5/5.0    | 44                              | 40        | 36    | 46            |
| 15-N/O                                          | Nieuwe Tielseweg 133/135 | 1.5/5.0    | 46                              | 39        | 35    | 46            |
| <i>Grenswaarden stap 2 VNG - gemengd gebied</i> |                          |            | 50                              | 45        | 40    | 50            |

Na maatregelen wordt in de dag- en avondperiode bij twee woningen niet voldaan aan de gestelde grenswaarden uit de VNG-publicatie voor stap 2. Deze grenswaarde wordt met 1 dB overschreden, de berekende geluidsniveaus in de huidige situatie liggen aanzienlijk hoger dan de berekende waarden ten gevolge van de indirecte hinder (zie tabel 1 in § 3.1).

Gesteld kan worden dat de indirecte hinder na realisatie van het winkelcentrum niet of nauwelijks bijdraagt op de totale geluidsbelasting bij de woningen. Gesteld kan worden dat de situatie ten aanzien van de indirecte hinder aanvaardbaar geacht kan worden in het kader van een goede ruimtelijke ordening.

## 8 Samenvatting en conclusies

Onderzocht is de geluidsbelasting op de omgeving vanwege een nieuw te realiseren winkelcentrum Westlede in Tiel, in de gelijknamige gemeente.

Het bestaande winkelcentrum Kwadrant in Tiel is verouderd en biedt onvoldoende parkeergelegenheid voor de klanten. Om toch aan de behoeften te kunnen voldoen is men voornemens om op de locatie van het voormalig verzorgingstehuis Westlede een nieuw winkelcentrum met 28 appartementen te realiseren. Het plan zal worden gerealiseerd in het vierkant tussen de wegen Nieuwe Tielseweg, Teisterbantlaan, Wadenoijslaan en Trichtstraat in Tiel.

Binnen het plan voor een winkelcentrum en wonen in Tiel zijn twee supermarkten, één fullservice supermarkt (bijvoorbeeld Emté) en één discountsupermarkt (bijvoorbeeld Aldi) en een aantal dagwinkels voorzien waaronder een groentenzaak, bakker, slager, drogist, bloemenzaak, snackbar, et cetera. Voor de opgestelde geluidsprognose is in overleg met de opdrachtgever en de betrokken supermarkten een representatieve bedrijfssituatie opgesteld. Daarnaast zijn voor een aantal geluidsbronnen en bedrijfstijden aannames gedaan op basis van geluidsonderzoeken bij soortgelijke inrichtingen.

Voor de onderbouwing van de gebiedstypering wordt verwezen naar hoofdstuk 3 van deze rapportage. Hierin kan, voornamelijk op basis van de indeling van het gebied overeenkomstig het vigerende bestemmingsplan en de randvoorwaarden van de VNG-publicatie, gesteld worden dat hier sprake is van het omgevingstype 'gemengd gebied'.

Bij de **bestaande** woningen bedraagt het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ten hoogste 55 dB(A) bij de woningen aan de Teisterbantlaan. Hiermee wordt niet voldaan aan de grenswaarde van stap 2 voor een gemengd gebied (grenswaarde van 50 dB(A)) van de VNG-publicatie. De overschrijding vindt plaats in zowel de dag- avond- als nachtperiode.

Ten aanzien van de maximale geluidsniveaus bedraagt deze ten hoogste 75 dB(A) in de dag-, 60 dB(A) in de avond- en 74 dB(A) in de nachtperiode. Hiermee wordt de grenswaarde van stap 2 met 5 dB in de dag- en 14 dB in de nachtperiode overschreden. In de avondperiode wordt wel voldaan aan de gestelde grenswaarde.

Bij de **nieuw te bouwen** appartementen kan voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau bij meerdere immissiepunten niet worden voldaan aan de grenswaarde van stap 2 voor een gemengd gebied (grenswaarde van 50 dB(A)) van de VNG-publicatie. Het hoogste geluidsniveau bedraagt 55 dB(A) waarmee de grenswaarde met 5 dB wordt overschreden. De overschrijding vindt in zowel de dag-, avond- als nachtperiode plaats.

De maximale geluidsniveaus op de nieuw te bouwen appartementen bedragen ten hoogste 70 dB(A) in de dag-, 67 dB(A) in de avond- en 70 dB(A) in de nachtperiode.

Hiermee wordt de grenswaarde van stap 2 in de avondperiode met 2 dB en in de nachtperiode met 10 dB overschreden. In de dagperiode wordt wel voldaan.

Om de berekende geluidsniveaus te verlagen zijn, naast de uitgangspunten, de volgende maatregelen doorgerekend (voor gedetailleerde omschrijving van de uitgangspunten en maatregelen wordt verwezen naar hoofdstuk 7).

- 1) Winkelwagenstalling op oostelijke parkeerterrein overdekt uitvoeren (inclusief zij- en achterwand). Opening van de stalling richting het zuiden (Wadenoijenlaan).
- 2) Laden en lossen vindt alleen in de dagperiode plaats en niet in de avond- of nachtperiode (werken met venstertijden).
- 3) U-vormige gebouwen (bergingen) rondom de technische installatie dienen minimaal uitgevoerd te worden met een hoogte van 3.5 meter boven het dak van het winkelcentrum.
- 4) Laden en lossen noordzijde dient plaats te vinden middels PIEK-gecertificeerde voertuigen overeenkomstig het voormalige programma PIEK.
- 5) Winkelwagens dienen te worden voorzien van zachte wielen (elastisch rubber wielen) in combinatie met een glad wegdek zonder harde overgangen.

### **Conclusies**

Indien de maatregelen 1 tot en met 5 worden genomen zullen de berekende langtijd-gemiddeld beoordelingsniveaus, maximale geluidsniveaus en de indirecte hinder aanzienlijk afnemen. Voor de resultaten wordt verwezen naar § 7.3.

Gesteld kan worden dat bij enkele woningen aan de Teisterbantlaan als gevolg van verkeersbewegingen in de avondperiode niet voldaan kan worden aan stap 2, maar wel aan stap 3. De maximale geluidsniveaus worden, mede op basis van jurisprudentie, als aanvaardbaar en toelaatbaar geacht.

Bij de nieuw te bouwen appartementen zal ten aanzien van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau op één immissiepunt niet worden voldaan aan stap 2, maar wel aan stap 3. De maximale geluidsniveaus voldoen wel allen aan stap 2.

Aangezien meer maatregelen redelijkerwijs niet mogelijk zijn, wordt geadviseerd om de berekende waarden toelaatbaar te achten. Gezien de noodzaak voor het plan, en na het treffen van een aantal geluidsreducerende maatregelen is het plan inpasbaar en kan in het kader van goede ruimtelijke ordening een goed woon- en leefklimaat worden gegarandeerd.

Gesteld kan worden dat de indirecte hinder na realisatie van het winkelcentrum niet of nauwelijks bijdraagt op de totale geluidsbelasting bij de woningen. Gesteld kan worden dat de situatie ten aanzien van de indirecte hinder aanvaardbaar geacht kan worden in het kader van een goede ruimtelijke ordening.

Algemeen kan worden opgemerkt dat het nieuw te ontwikkelen plan niet vergelijkbaar is met de oude situatie. Een winkelcentrum zal meer voertuigbewegingen en activiteiten ontplooiën dan een verzorgingstehuis.

Het onderhavige onderzoek is uitgevoerd om in het kader van een goede ruimtelijke ordening te beoordelen of het plan inpasbaar is. Op basis van de voorgaande afwegingen is dit, mits een aantal maatregelen worden uitgevoerd, mogelijk.

# Begrippenlijst

| Begrip/terminologie       | Notatie<br>[eenheid]                     | Omschrijving [herkomst omschrijving]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alara                     |                                          | as low as reasonably achievable (een zo lage milieubelasting als redelijkerwijs mogelijk is) [Wm]                                                                                                                                                                                                                                                          |
| bedrijfsduurcorrectieterm | $C_b$<br>[dB]                            | correctieterm per <i>beoordelingsperiode</i> : $C_b = -10 \log T_b/T_0$ [Handleiding]                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| bedrijfsperiode           | $T_b$<br>[uren]                          | tijsinterval waarin een bepaalde en gespecificeerde bedrijfs-toestand binnen een <i>beoordelingsperiode</i> optreedt [Handleiding]                                                                                                                                                                                                                         |
| beoordelingshoogte        | $h_o$<br>[m]                             | de hoogte van het <i>beoordelingspunt</i> boven het plaatselijk maaiveld [Handleiding]                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| beoordelingsperiode       | $T_0$<br>[uren]                          | tijsinterval dat relevant is voor de beoordeling van het geluid. Met betrekking tot industrielawaai zijn drie beoordelingsperioden gedefinieerd: <ul style="list-style-type: none"> <li>• de dagperiode (07.00 tot 19.00 uur);</li> <li>• de avondperiode (19.00 tot 23.00 uur);</li> <li>• de nachtperiode (23.00 tot 07.00 uur) [Handleiding]</li> </ul> |
| beoordelingspunt          |                                          | het punt waar het te beoordelen geluidsniveau wordt bepaald en getoetst aan eventuele <i>richtwaarden</i> en/of <i>grenswaarden</i>                                                                                                                                                                                                                        |
| binnengrenswaarde         |                                          | <i>grenswaarde</i> voor geluid binnen de ruimten van een <i>woning</i> die als geluidsgevoelig zijn aangemerkt                                                                                                                                                                                                                                             |
| bronsterkte               | $L_w$<br>[dB/dB(A)]                      | <i>geluidsvermogensniveau</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| contour                   |                                          | een lijn die punten met hetzelfde geluidsniveau met elkaar verbindt [Handboek]                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| equivalent geluidsniveau  | $L_{eq,T}$ [dB]<br>/ $L_{Aeq,T}$ [dB(A)] | het energetisch gemiddelde van de fluctuerende niveaus van het ter plaatse, in de loop van een bepaalde periode, optredende geluid [Handleiding]                                                                                                                                                                                                           |
| etmaalwaarde              |                                          | met betrekking tot industrielawaai de hoogste van de volgende waarden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• de waarde over de dagperiode;</li> <li>• de waarde over de avondperiode + 5 dB;</li> <li>• de waarde over de nachtperiode + 10 dB</li> </ul>                                                                                               |
| geluid(sdruk)             |                                          | met het menselijk oor waarneembare luchttrillingen [Wgh]                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| geluids(druk)niveau       | $L_p$<br>[dB/dB(A)]                      | het gemeten of berekende momentane geluidsniveau uitgedrukt in dB of dB(A) t.o.v. $20 \mu Pa$                                                                                                                                                                                                                                                              |
| geluidsbelasting          | $B_i$<br>[dB(A)]                         | <i>etmaalwaarde</i> van het <i>langtijdgemiddeld beoordelingsniveau</i> [Handleiding]                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| geluidsgevoelig object    |                                          | woning, alsmede een object als een school, ziekenhuis of ander gezondheidszorggebouw                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| geluidsoverdracht         |                                          | wijze waarop het transport van geluid van bron naar ontvanger plaatsvindt                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| geluidsvermogensniveau    | $L_w$<br>[dB/dB(A)]                      | de door een geluidsbron afgestraalde hoeveelheid geluids-energie uitgedrukt in dB of dB(A) t.o.v. 1 pW                                                                                                                                                                                                                                                     |

| Begrip/terminologie                      | Notatie<br>[eenheid]    | Omschrijving [herkomst omschrijving]                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| gestandaardiseerd immissieniveau         | $L_i$<br>[dB(A)]        | het <i>equivalente geluidsniveau</i> dat tijdens een bepaalde bedrijfstoestand onder <i>meteoraamomstandigheden</i> op een bepaalde plaats wordt vastgesteld [Handleiding]                                                                                                                                   |
| gevel (uitwendige scheidingsconstructie) |                         | een bouwkundige constructie die een ruimte in een <i>woning</i> of gebouw scheidt van de buitenlucht, daaronder begrepen het dak [Handleiding/Handreiking]                                                                                                                                                   |
| gevelreflectie                           |                         | reflectiebijdrage van het geluid tegen de beschouwde gevel                                                                                                                                                                                                                                                   |
| gevelreflectieterm (gevelcorrectieterm)  | $C_g$ [dB]              | correctieterm voor de <i>gevelreflectie</i>                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| gezoneerd industrieterrein               |                         | terrein dat een bestemming heeft, die de mogelijkheid van vestiging van inrichtingen, behorende tot een bij algemene maatregel van bestuur aan te wijzen categorie van inrichtingen die in belangrijke mate geluidhinder kunnen veroorzaken, insluit. In de Wet geluidhinder aangeduid als: industrieterrein |
| grenswaarde                              |                         | op een beoordelingspunt nader te definiëren maximaal toelaatbaar geacht niveau (resultaatverplichting)                                                                                                                                                                                                       |
| immissiepunt                             |                         | de plaats waar de geluidsimmissie wordt bepaald                                                                                                                                                                                                                                                              |
| immissierelevante bronsterkte            | $L_{WR}$<br>[dB(A)]     | het <i>geluidsvermogensniveau</i> van een denkbeeldige monopool, gelegen in het centrum van de werkelijke geluidsbron, die in de richting van het <i>immissiepunt</i> dezelfde geluids(druk)-niveaus veroorzaakt als de werkelijke geluidsbron [Handleiding]                                                 |
| impulsachtig geluid                      |                         | geluid met een op het <i>beoordelingspunt</i> (binnen het aldaar aanwezige geluid) duidelijk waarneembaar impuls karakter. De waarneembaarheid van dit karakter vindt op subjectieve wijze plaats [Handleiding]                                                                                              |
| incidentele bedrijfssituatie             |                         | bedrijfstoestand die ten hoogste 12 maal per jaar voorkomt. Daarbij gaat het per keer om één aaneengesloten periode van maximaal een etmaal [Handreiking]                                                                                                                                                    |
| industrieterrein                         |                         | het gebied dat planologisch bestemd is voor industriële doeleinden. In de Wet geluidhinder gehanteerd voor een <i>gezoneerd industrieterrein</i>                                                                                                                                                             |
| invallend geluidsniveau                  |                         | het geluidsniveau waarmee een <i>gevel</i> wordt aangestraald zonder dat hierbij de <i>gevelreflectie</i> wordt betrokken                                                                                                                                                                                    |
| langtijdgemiddeld deelbeoordelingsniveau | $L_{Ari,LT}$<br>[dB(A)] | <i>equivalent geluidsniveau</i> over een <i>beoordelingsperiode</i> ten gevolge van een specifieke bedrijfstoestand, zo nodig gecorrigeerd voor het <i>impulsachtig, tonale</i> of <i>muziekkarakter van het geluid</i> [Handleiding]                                                                        |
| langtijdgemiddeld beoordelingsniveau     | $L_{Ar,LT}$<br>[dB(A)]  | energetische sommatie van de <i>langtijdgemiddelde deelbeoordelingsniveaus</i> over een <i>beoordelingsperiode</i> [Handleiding]                                                                                                                                                                             |
| meethoogte                               | $h_m$<br>[m]            | de hoogte van het <i>immissiepunt</i> boven het plaatselijk maaiveld waarop de microfoon voor de geluidsmetingen zich bevindt [Handleiding]                                                                                                                                                                  |
| meteocorrectieterm                       | $C_m$<br>[dB]           | correctieterm voor de gemiddelde meteorologische omstandigheden [Handleiding]                                                                                                                                                                                                                                |
| meteoraam                                |                         | de meteorologische omstandigheden waaronder een goede en stabiele <i>geluidsoverdracht</i> plaatsvindt [Handleiding]                                                                                                                                                                                         |

| Begrip/terminologie                        | Notatie<br>[eenheid]   | Omschrijving [herkomst omschrijving]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| muziekgeluid                               |                        | geluid met een op het <i>beoordelingspunt</i> (binnen het aldaar aanwezige geluid) duidelijk waarneembaar muziekkarakter. De waarneembaarheid van dit karakter vindt op subjectieve wijze plaats [Handleiding]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| piekgeluidsniveau (maximaal geluidsniveau) | $L_{A,max}$<br>[dB(A)] | het maximaal te meten <i>geluidsniveau</i> in de meterstand 'fast' en gecorrigeerd met de <i>meteocorrectieterm</i> $C_m$ [Handleiding/Handreiking]. Indien beoordeeld volgens IL-HR-13-01 van 1981: het maximaal te meten geluidsniveau in de meterstand 'fast'                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| referentieniveau van het omgevingsgeluid   |                        | de hoogste waarde over een <i>beoordelingsperiode</i> van:<br>- het $L_{95}$ van het omgevingsgeluid exclusief de bijdrage van de "niet-omgevingseigen bronnen" (bronnen die naar de mening van de bevoegde overheid niet in het gebied thuishoren, niet geaccepteerd worden of slechts tijdelijk aanwezig zijn)<br>- het $L_{Aeq}$ van zoneringsplichtige wegverkeersbronnen minus 10 dB. Voor de nachtelijke periode worden alleen wegen in rekening gebracht met een intensiteit van meer dan 500 motorvoertuigen gedurende de nachtperiode [Handreiking] |
| referentiepunt                             |                        | meet- of rekenpunt gebruikt als positie om van daaruit (door extrapolatie) het geluidsniveau op een <i>beoordelingspunt</i> te bepalen (kan ook samenvallen met een beoordelingspunt)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| representatieve bedrijfssituatie           |                        | toestand waarbij de voor de geluidsproductie relevante omstandigheden kenmerkend zijn voor een bedrijfsvoering bij volledige capaciteit in de te beschouwen <i>beoordelingsperiode</i> [Handleiding/Handreiking]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| richtwaarde                                |                        | op een beoordelingspunt nader te definiëren maximaal toelaatbaar geacht niveau (inspanningsverplichting)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| stoorgeluid                                |                        | het op een bepaalde plaats optredende geluid, veroorzaakt door andere geluidsbronnen dan die waarvan het geluidsniveau moet worden bepaald [Handleiding]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| tonaal geluid                              |                        | geluid met een op het <i>beoordelingspunt</i> (binnen het aldaar aanwezige geluid) duidelijk waarneembaar tonaal karakter. De waarneembaarheid van dit karakter vindt op subjectieve wijze plaats [Handleiding]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| woning                                     |                        | gebouw dat voor bewoning gebruikt wordt of daartoe bestemd is; in ruime zin: <i>geluidsgevoelig object</i> [Wgh]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

referenties:

Handboek: Handboek sanering industrielawaai, oktober 1995  
 Handleiding: Handleiding meten en rekenen industrielawaai, april 1999  
 Handreiking: Handreiking industrielawaai en vergunningverlening, oktober 1998  
 Wgh: Wet geluidhinder  
 Wm: Wet milieubeheer