



**Akoestisch onderzoek 2 woningen
aan de Verzetstraat te Vriezenveen.**

Adviseur : ing. Wim Buijvoets
Opdrachtgever : BJZ.nu
Twentepoort Oost 16A
7609 RG Almelo
Contactpersoon : dhr. Niels Broekhuis
Datum : 23 augustus 2018
Werknummer : 17.255



INHOUDSOPGAVE

INHOUDSOPGAVE	I
1 INLEIDING	1
1.1 Milieuzonering	1
1.2 Toetsingskader	1
1.3 Gebiedsgericht geluidbeleid gemeente Twenterand	2
1.4 Waarneempunten en waarneemhoogte	4
2 ANALYSE GELUIDBELASTING	5
2.1 Rekenmodel	5
2.2 Geluidoverdracht	5
2.3 Bronvermogensniveaus	6
2.4 Geluidbelasting	7
3 CONCLUSIES	8
3.1 Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,T}$	8
3.2 Piekgeluiden L_{Amax}	8
3.3 Maatregelenkaart	9
3.4 Activiteitenbesluit	9
3.5 Cumulatie	9
BIJLAGEN	

bladzijde



1 INLEIDING

In opdracht van BJZ.nu is een akoestisch onderzoek ingesteld i.v.m. 2 geplande woningen aan de Verzetstraat (zuidwestelijk van nr 78) te Vriezenveen, gemeente Twenterand. De situatie is weergegeven op de tekening in bijlage I.

Doel van het onderzoek is het in beeld brengen van de geluidssituatie zodat kan worden bepaald of in dit geval wordt voldaan aan het principe van een “aanvaardbare ruimtelijke ordening”.

1.1 Milieuzonering

Zowel de ruimtelijke ordening als het milieubeleid stellen zich ten doel een aanvaardbare kwaliteit van het leefmilieu te handhaven en te bevorderen. De toelaatbare afstand tussen inrichtingen en milieugevoelige functies, in dit geval woningen, is daarbij afhankelijk van de hindercategorie waarbinnen deze inrichtingen vallen. Om te komen tot een ruimtelijk relevante toetsing van een bedrijf op milieuhygiënische aspecten wordt het instrument milieuzonering gehanteerd. Milieuzonering is in dit geval bedoeld om de geplande woningen te toetsen op de basisschool Eltheto.

Door middel van de milieuvergunning en de daarbij behorende vergunningsvoorschriften wordt de gewenste milieukwaliteit gerealiseerd. De basiszoneringslijst (Bedrijven en Milieuzonering, VNG, 2009) relateert milieuhindersoorten aan een minimale afstand tussen milieubelastende en milieugevoelige bestemmingen. De zogenaamde hindercategorie loopt uiteen van 1 t/m 6 en is direct afgeleid van de grootste afstand oplopend van 0 tot 1500 m.

Een school met een categorie 2 heeft een zone van 30 m voor een rustige woonwijk en 10 m voor gemengd gebied.

De bedrijvenlijst geeft een eerste inzicht in de milieuhinder van inrichtingen. Op een grotere afstand worden milieugevoelige bestemmingen aanvaardbaar geacht. Op een kleinere afstand kan een nader onderzoek noodzakelijk zijn zoals in dit geval.

Er zijn twee duidelijke zaken die aanbod moeten komen, te weten :

A Zal de komst van de woningen de belangen van school schaden. In dit deel dient getoetst te worden aan het Activiteitenbesluit milieubeheer inclusief het uitsluiten van toetsing van activiteiten overeenkomstig artikel 2.18;

B Is er sprake van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat ter plaatse van de nieuwe woningen. In de beoordeling of er sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat dienen alle geluidsbronnen beoordeeld te worden dus ook de bronnen die volgens artikel 2.18 van het Activiteitenbesluit milieubeheer zijn uitgesloten van toetsing.

Wat onder een aanvaardbare ruimtelijke ordening moet worden verstaan en welke bronnen of aspecten hierin moeten worden meegenomen ligt niet in wetgeving vast. Hierna wordt ingegaan op het toetsingskader.

1.2 Toetsingskader

De geluidbelasting t.g.v. inrichtingen wordt afzonderlijk in de dag-, avond en nachtperiode aan 3 normen getoetst waarbij de normen 's nachts uiteraard lager liggen dan overdag :

- langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$; dit niveau is de gemiddelde geluidbelasting (des te langer luidruchtige activiteiten duren des te hoger de geluidbelasting $L_{A,r,LT}$ in een periode),
- de maximale geluidniveaus, $L_{A,max}$, dit zijn de hoogst gemeten of berekende geluidniveaus in de meterstand “Fast” (bijv. door het remmen/optrekken van een voertuig, laden/lossen, sluiten portier, open deur, enz).
- het equivalente geluidniveau $L_{A,eq}$ t.g.v. de verkeersaantrekkende werking op de openbare weg



De gemeente Twenterand heeft geluidbeleid vastgesteld m.b.t. industrielawaai bij nieuwe ontwikkelingen.

1.3 Gebiedsgericht geluidbeleid gemeente Twenterand

De inrichting ligt binnen het geel aangeduide gebied "woongebieden" van het gemeentelijk geluidbeleid. De ambitiewaarde voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ is hier rustig (45 dB(A)) en de bovenwaarde ligt bij "redelijk rustig" (50 dB(A)).

In het geluidbeleid is geen aandacht besteed aan piekgeluiden L_{Amax} , hiervoor wordt aangesloten bij de grenswaarden van het Activiteitenbesluit. De school valt onder de werkingssfeer van het Activiteitenbesluit waarbij stemgeluid buiten beschouwing mag blijven in de periode vanaf een uur voor aanvang van het onderwijs tot een uur na beëindiging van het onderwijs. In het kader van ruimtelijke ordening moet stemgeluid wel worden getoetst.

De grenswaarden bij woningen volgens het geluidbeleid en Activiteitenbesluit zijn in tabel I samengevat.

TABEL I : grenswaarden			$L_{Ar,LT}$		L_{Amax}
periode	tijden	waarneemhoogte	ambitie beleid	bovengrens beleid=Activiteitenbesluit	Activiteitenbesluit
dag	07:00-19:00 uur	1.5 m	45	50	70 ¹
avond	19:00-23:00 uur	5 m	40	45	65
nacht	23:00-07:00 uur	5 m	35	40	60

1 n.v.t. op laden/lossen t.b.v. de inrichting voor zover dit plaats vindt tussen 07.00-19.00 uur bij toetsing aan het Activiteitenbesluit

In het onderzoek moeten twee zaken worden onderscheiden :

- de planologische mogelijkheden
- het feitelijk gebruik

Planologische mogelijkheden

De planologische mogelijkheden kunnen ruimer zijn dan de feitelijke invulling, zowel qua gebruiksmogelijkheden als qua gebruikperiode. Jurisprudentie laat zien dat het uitgangspunt de planologisch maximaal mogelijke situatie dient te zijn.

Volgens jurisprudentie hoeft niet van de theoretische maximale planologische mogelijkheid te worden uitgegaan, maar kan voor een representatieve invulling daarvan worden gekozen. Het gaat daarbij om de maximale mogelijkheden die het bestemmingsplan biedt, maar die mogen niet louter theoretisch van aard zijn. Het gaat dus niet om een theoretisch absoluut worst/case scenario, maar van een realistische worst/case invulling van de maximale planologische mogelijkheden.

Wanneer de planologische ruimte maximaal wordt benut is de geluidbelasting op 30 m uit de school 45 dBA. Aangezien de woningen binnen 30 m uit de school liggen zal de belasting bij de woningen nog hoger zijn hetgeen niet is gewenst. Met een afscherming kan de geluidbelasting worden gereduceerd.

Bij de planologische mogelijkheden kan voor een bepaalde milieucategorie worden uitgegaan van een leeg terrein waarop de activiteiten plaatsvinden, dit is een theoretische worst case waarop de richtafstand is gebaseerd. De maximale invulling kan worden berekend door op een terrein een kavelbron te modelleren zodat in dit geval op 30 m uit het bestemmingsvlak (tevens grens van de inrichting) een geluidsbelasting van 45 dB(A) etmaalwaarde wordt berekend. Het bestemmingsvlak ligt ruim rondom de gebouwen (zie plot in bijlage I) en heeft de oppervlakte van 7392 m².



Met het rekenmodel van de maximale invulling kunnen dan ook de andere contourwaarden worden berekend. Omdat de relevante bronnen stemgeluid van kinderen is een gemiddelde bronhoogte van 1.3 m gehanteerd en de geluidcontour (etmaalwaarde) berekend op een hoogte van 5 m. Voor de oppervlaktebronnen is een spectrum voor stemgeluid gehanteerd op een hoogte van 1.3 m. De berekening wordt behandeld in hoofdstuk 2. In de tabel II staat de berekende bronsterkte bij een maximale invulling op een leeg terrein. De bronsterkte bij een maximale invulling bedraagt 92 dBA (etmaal).

Tabel II : type bedrijf met milieucategorie VNG en bronsterkte				
terrein bedrijf	categorie	oppervlakte	bronsterkte/ m ²	totale bronsterkte terrein L _{WA}
basisschool	2	7392 m ²	53.3	92.0

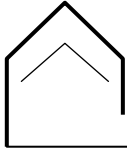
Zoals hiervoor reeds gesteld gaat het niet om een theoretisch absoluut worst/case scenario, maar van een realistische worst/case invulling van de maximale planologische mogelijkheden. Bij een (basis)school zijn normaal geen akoestisch relevante activiteiten relevante in de avond en nacht. Vergaderingen of een ouderavond vindt in het gebouw plaats en is ook niet relevant. In theorie zou aan de zijde van de geplande woningen op het grasveld een parkeerplaats kunnen worden aangelegd. Dit is echter zeer onwaarschijnlijk omdat vanaf de haag/erfgrens het speelplein voor de kinderen zou verdwijnen. Bovendien bevindt zich tussen de Verzetstraat en het schoolterrein een fietspad waar over een oprit zou moeten komen hetgeen niet is gewenst. De Verzetstraat is een relatief drukke 50 km/uur weg (prognose 3308 motorvoertuigen in 2028). De Kiss + Ride zone, waar de kinderen worden gebracht en gehaald bevindt zich aan de rustige Schoolstraat (30 km/uur). Aan deze zijde zou in de voortuin evt. op een veilige wijze extra parkeerplaatsen kunnen worden gerealiseerd met een inrit vanaf de Schoolstraat. De afstand tot aan de geplande woningen is echter ruim 70 m zodat het evt rijden van voertuigen bij de geplande woningen niet relevant is.

Schoolpleinen zijn vaak niet volledig afgesloten en worden daarom ook soms buiten schooltijd, waaronder in de avond, gebruikt door de oudere jeugd. In dit geval is het speelplein bij de geplande woningen vanaf de openbare weg en de rest van het terrein afgesloten d.m.v. een hoge haag en een hekwerk. Het is dus vrijwel uitgesloten dat er buiten schooltijd stemgeluid vanaf het terrein komt. Schoolpleinen zijn vaak hangplekken van jongeren met vandalisme. Gelet op het vorenstaande is het een aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid dat de schooldirectie het schoolterrein dan ook niet toegankelijker zal maken dan nu het geval is, dit mede gelet op het feit dat ter plaatse weinig sprake is van toezicht/sociale controle en het destijds juist om deze reden is afgesloten.

De feitelijke situatie met het speelplein direct naast de geplande woningen kan worden gezien als een "worst case" scenario omdat het stemgeluid tijdens de speeltijden zeer dominant is, dat is normaal alleen in de dagperiode.

Het meest ongunstigste scenario is dat de school plaats maakt voor een ander type bedrijf met milieucategorie 2 en pal naast de geplande woningen in de avond/nacht auto's kunnen rijden (bijv. een garage/bergingsbedrijf). De laatste jaren maken veel overtallige scholen plaats voor woningbouw wanneer deze in een rustige woonwijk liggen. Het is daarom ook voor deze schoollocatie niet aannemelijk dat er andere bedrijvigheid met activiteiten in de avond/nacht komt omdat dat in woonwijken niet is gewenst.

Met de voorgaande beschouwing wordt duidelijk gemaakt dat het niet aannemelijk is dat bij de school in de avond/nacht akoestisch relevante activiteiten plaats vinden en daarom de geluidbelasting alleen in de dagperiode op 1.5 m wordt beoordeeld. De milieucategorieën in de VNG lijst zijn met name gebaseerd op het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau L_{Af,LT}. Bij vrijwel alle bedrijven in de categorie 1 en 2 vinden hoofdzakelijk in de dagperiode activiteiten plaats maar kan niet worden uitgesloten dat in de avond/nacht een voertuig rijdt (denk aan detailhandel, horeca, dienstverlening).



Het rijden in die periode is vrijwel altijd zo beperkt dat het langtijdgemiddeld deeltijdsniveau $L_{Aeq,LT}$ t.g.v. deze voertuigbewegingen gering is (< 35 dBA). De piekgeluiden t.g.v. het rijden/sluiten portier kunnen echter wel tot een normoverschrijding leiden.

Om rekening te houden met de mogelijkheid van een ander bedrijf is rekening gehouden met het rijden van een auto/sluiten van een portier t.h.v. de speelplaats met een bronsterkte van 98 dBA op enkele meters achter het geluidsscherm. Het piekgeluid bij de woninggevels op 5 m hoogte zal daardoor 57 tot maximaal 68 dBA bedragen waarmee in de nacht de pieknorm met maximaal 8 dBA wordt overschreden.

Om in een "worst case" scenario toch rekening te houden met de mogelijkheid van activiteiten in de avond/nacht is onderzoek gedaan naar een combinatie van een "dove westgevel" met een afschermend hoog bijgebouw en daarop aansluitend een 2 m hoog geluidsscherm waarmee een aanvaardbaar woon- en leefklimaat kan worden gecreëerd. Het model met uitgangspunten wordt in hoofdstuk 2 behandeld.

Feitelijk gebruik

Voor het feitelijk gebruik kan mogelijk met een akoestisch onderzoek worden aangetoond dat hier geen sprake is van een onaanvaardbare situatie.

Bij een school is normaal gesproken relevant geluid het rijden van auto 's binnen de inrichting, installaties en stemgeluid van kinderen.

In dit geval heeft de school geen eigen parkeerplaatsen en zijn er geen grote relevante installaties (bijv. LBK) en is stemgeluid het enige relevante geluid. Geluid uit de lokalen ($L_{Aeq,dag} \pm 65$ dBA) en van moderne installaties is normaal niet relevant.

Het betreft de Eltheto basisschool met 264 kinderen (info Web-site). Ca 70 kinderen in de laagste groepen spelen maximaal 2 uur op het gedeelte naast de geplande woningen, de rest 1 uur op het plein aan de andere zijde van het gebouw. Voor het speelveld wordt gerekend dat dit maximaal 3 uur per dag in gebruik is.

1.4 Waarneempunten en waarneemhoogte

De invallende geluidbelasting moet worden gemeten voor de gevels van woningen op een hoogte waar de geluidsoverlast kan worden ondervonden. Gebruikelijk is daarbij om bij grondgebonden woningen overdag de geluidbelasting op 1.5 m (begane grond niveau) en in de avond/nacht op verdiepingshoogte (5 m of hoger) te beoordelen.

Dove gevel

De geluidsoverlast op een dove gevel wordt niet beoordeeld. De dove gevel moet wel een minimale geluidswering hebben. De uitspraak ([ABRvS, 5 juni 2013, nr. 201108411/1/T1/A4](#)) onderschrijft de toepassing van het begrip dove gevel bij een omgevingsvergunning milieu.

De gevel van een gebouw is alleen doof in de zin van de Wgh als dat in de regels van het bestemmingsplan is vastgelegd.

Een gevel zonder te openen delen maar met daarin aangebracht een ventilatierooster (dat niet zoals een raam of deur als te openen deel kan worden aangemerkt) is eveneens doof, mits de gevel met geopend ventilatierooster een voldoende geluidswering heeft. Dat het rooster open en dicht kan worden gezet doet daar niets aan af.



2 ANALYSE GELUIDBELASTING

De geluidbelasting t.g.v. voertuigbewegingen en stemgeluid kan worden vastgesteld d.m.v. een rekenmodel (methode II) volgens de Handleiding meten en rekenen industrielawaai '99, rekening houdend met de geografische gegevens en de representatieve bedrijfssituatie.

2.1 Rekenmodel

De geluidoverdracht naar de omgeving is bepaald met een rekenmodel (software DGMR Geomilieu), waarin zijn opgenomen :

- de gebouwen en geluidreflecterende (harde) bodemvlakken
- een oppervlaktebron voor het stemgeluid van de planologische invulling en puntbronnen voor de berekening van piekgeluiden
- immissiepunten op de gevels van de geplande woningen, overdag op 1.5 m en in de avond/nacht op 5 m (verdieping) hoogte boven het maaiveld.
- een grid van waarneempunten waarmee geluidcontouren worden berekend
- een geluidscherm

Bijlage I geeft een overzicht en plottertekeningen met de invoergegevens van het rekenmodel.

Het model is een benadering van de werkelijkheid en in dit geval de enige methode om met een broninventarisatie een betrouwbaar beeld te krijgen van de geluidimmissie in de omgeving.

2.2 Geluidoverdracht

Het model is een benadering van de werkelijkheid en in dit geval de enige methode om met een broninventarisatie inzicht te krijgen van de geluidimmissie bij de geplande woningen.

Basisformule geluidoverdracht

Bij een directe geluidmeting onder meteorische omstandigheden wordt het zgn gestandaardiseerd immissieniveau L_i vastgesteld. Dit is het equivalente (gemiddelde) geluidniveau gedurende een bepaalde periode van één of meerdere bronnen. Het gestandaardiseerd immissieniveau L_i per bron kan ook worden berekend volgens :

$$L_i = L_{WR} - \Sigma D \quad \text{dBA} \quad \text{waarin}$$

L_{WR} = het immissierelevante bronvermogensniveau in dBA

ΣD = verzamelterm van alle verzwakkingen (HLMR IL '99 meth. II)

Voor de berekening van het langtijdgemiddeld deeltijdsniveau $L_{Aeqi,LT}$ van een bron wordt uitgegaan van de gemiddelde bronsterkte tijdens een cyclus (bijv. het rijden van een vrachtwagen incl. optrekken/remmen). Voor de berekening van het maximale geluidniveau dient te worden gerekend met het maximale bronvermogensniveau $L_{WR,max}$ dat redelijkerwijs kan worden verwacht.

Het langtijdgemiddeld deeltijdsniveau $L_{Aeqi,LT}$ t.g.v. een bepaalde bedrijfstoestand wordt bepaald uit het (A-gewogen) gestandaardiseerde immissieniveau volgens :

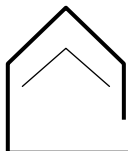
$$L_{Aeqi,LT} = L_i - C_b - C_m \quad \text{[dBA]}$$

waarin L_i = gestandaardiseerd immissieniveau onder meteorische omstandigheden

C_m = meteorcorrectie (0 tot 5 dB) afhankelijk van hoogtes en r_i

C_b = bedrijfstijd-correctie = $-10 \log T_b/T_o$

T_o = tijdsduur van de beoordelingsperiode (dag, avond of nacht, voor tijden zie normstelling rapport)



T_b = effectieve bedrijfstijd in die periode

Wanneer op het beoordelings/rekenpunt bij een bepaalde bedrijfstoestand binnen het totaal aanwezige geluidniveau vanwege de betreffende inrichting geluid met een duidelijk hoorbaar tonaal-, impulsachtig- of muziekkarakter wordt waargenomen, wordt op het langetijdgemiddeld deeltijdsniveau $L_{Aeqi,LT}$ van de betreffende bedrijfstoestand tijdens welke dit specifieke karakter optreedt, een toeslag toegepast voor :

- tonaal of impulsgeluid $K = 5 \text{ dB}$ of
- muziekgeluid $K = 10 \text{ dB}$

Uitgangspunt is dat bij de woninggevels geen sprake is van herkenbaar tonaal-, impuls-, of muziekgeluid zodat de geluidtoeslag van toepassing is.

2.3 Bronvermogensniveaus

De basis voor de geluidoverdrachtsberekeningen vormen de gehanteerde bronvermogensniveaus van de verschillende geluidbronnen onder representatieve bedrijfsomstandigheden als hierna behandeld. De bronvermogensniveaus van de relevante geluidbronnen zijn afgeleid uit metingen, kengetallen, ervaringscijfers of gebaseerd op een aanname (nieuwe geluidbron).

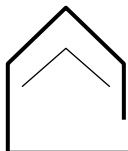
Wanneer kinderen buitenspelen wordt door hen zowel gesproken als geroepen. Er zijn verschillende onderzoeken gedaan naar het bronvermogen wat passend is bij spreken (normaal, verheven of zeer luid) en roepen/schreeuwen van onder andere kinderen. De bronvermogen voor wat betreft spelende kinderen is afkomstig uit de literatuur "Het menselijk stemgeluid" door Martin Tennekes in het Journaal Geluid, december 2009, nr. 10. Voor kleuters (groep 1 en 2) ligt het bronvermogen van spreken en roepen/schreeuwen tussen de 70 dB(A) en de 80 dB(A) per kind. In dit onderzoek is voor deze groep uitgegaan van een gemiddeld bronvermogen van 75 dB(A). Voor de kinderen van groep 3 t/m 8 ligt dit bronvermogen tussen de 75 dB(A) en 85 dB(A) per kind. Tijdens balspelen is het gemiddelde stemgeluid het luidst met een gemiddelde van 82 dB(A) per kind. Balspelen gebeuren niet op de schoolpleinen. Op het schoolplein zal het gemiddelde stemgeluid lager liggen dan tijdens een balspel, afhankelijk van de leeftijd en activiteit tussen de 70 en 80 dBA. Gerekend wordt met 80 dBA per kind als "worst case".

Op het sportveld ten noorden van de school zullen balspelen plaats vinden, gerekend wordt met 25 kinderen met een gemiddelde van 82 dB(A) oftewel in totaal $(82 + 10 \times \log 25 =)$ 96 dBA als oppervlakte bron met een gemiddelde hoogte van 1.3 m.

Het maximale bronvermogen door roepen/schreeuwen ligt tussen de 95 dB(A) en 110 dB(A). In onderstaande tabel staan de bronsterktes en tijden voor de verschillende oppervlaktebronnen.

omschrijving	aantal kinderen	bedrijfsduur [dag]	equivalent bronsterkte	bron hoogte	oppervlaktebron	bronsterkte maximaal
lage groepen	70	2 uur	75	110 cm	93.5	110
hoge groepen	195	1 uur	80	130 cm	102.9	110
speelveld	25	2 uur	82	130 cm	96.0	110

Incl. de bedrijfsduurcorrectie is de totale bronsterkte in de dag 94.2 en is daarmee 2.2 dBA hoger dan bronsterkte van 92 dBA bij een maximale planologische invulling. De feitelijke invulling is daarmee hoger dan de planologische wat als een "worst case" kan worden beschouwd.



2.4 Geluidbelasting

Maximale invulling

Op een leeg terrein met een maximale invulling voor cat. 2 (30 m) bedraagt de geluidbelasting op de zijgevel van de woning 51 dBA en wordt de richtwaarde met 6 dB(A) overschreden.

Wanneer langs de erfscheiding een scherm van 2 m wordt gemodelleerd neemt de geluidbelasting op 1.5 m hoogte af tot 43 dBA, dit is onder de ambitiewaarde van het geluidbeleid. Op 5 m hoogte blijft de belasting 51 dBA en heeft alleen een scherm onvoldoende effect.

Door een combinatie van een “dove westgevel” met een afschermend hoog bijgebouw en daarop aansluitend een 2 m hoog geluidsscherm kan aan de ambitiewaarden worden voldaan en wordt een aanvaardbaar woon- en leefklimaat gecreëerd.

De piekgeluiden t.g.v. stemgeluid overdag en auto 's in de avond/nacht, als “worst case” scenario, staan in tabel III.

Feitelijke situatie

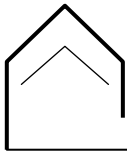
Tabel III geeft een overzicht van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$ en de piekgeluiden $L_{A,max}$ zonder en met maatregelen in de vorm van een afschermend bijgebouw en een geluidsscherm (zie plot in bijlage I) voor de feitelijke situatie.

Het gestandaardiseerde immissieniveau van geluidbronnen is gebaseerd op de in de berekening gehanteerde gemiddelde bronvermogensniveaus.

De maximale belasting in de dagperiode is berekend door een apart rekenmodel met puntbronnen en een bronsterkte van 110 dB(A) voor stemgeluid. Voor de avond/nacht is het piekgeluid opgenomen op een hoogte van 5 m t.g.v. een auto met een bronsterkte van 98 dBA.

TABEL III	geluidbelasting $L_{A,r,LT}$				$L_{A,max}$					
punt	dag Hw =1.5		avond Hw =5	nacht Hw =5	dag Hw =1.5		avond Hw =5 ¹		nacht Hw =5 ¹	
scherm	zonder	maatregel	-	-	zonder	maatr.	zonder	maatr.	zonder	maatr.
1 A	45	45	-	-	78	78	65	65	65	65
2 A “dove gevel”	52	52	-	-	82	82	69	69	69	69
3 A	48	39	-	-	76	64	66	56	66	56
4 terras A	50	40	-	-	79	65	-	-	-	-
5 terras B	44	34	-	-	70	57	-	-	-	-
6 B	42	33	-	-	70	56	59	52	59	52
7 B	44	38	-	-	72	62	60	55	60	55
8 B	30	30	-	-	61	61	48	49	48	49
ambitiewaarde	45		40	35	70		65		60	
norm Activit.besl.	50		45	40	70		65		60	

1 piekgeluid t.g.v. een auto ($L_{W,A,max} = 98$ dBA)



3 CONCLUSIES

3.1 Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$

Maximale invulling

Zonder geluidsschermbord wordt de ambitiewaarde van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ ruim overschreden. De bovengrens wordt met 1 dBA overschreden. Zonder scherm wordt ook de norm voor piekgeluid ruim overschreden.

Door een combinatie van een “dove westgevel” met een afschermend hoog bijgebouw en daarop aansluitend een 2 m hoog geluidsschermbord kan aan de ambitiewaarden worden voldaan en wordt een aanvaardbaar woon- en leefklimaat gecreëerd.

Feitelijke situatie

Zonder maatregelen wordt de ambitiewaarde van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ zeer ruim overschreden. Door een combinatie van een “dove westgevel” met een afschermend hoog bijgebouw en daarop aansluitend een 2 m hoog geluidsschermbord kan aan de ambitiewaarden worden voldaan en wordt een aanvaardbaar woon- en leefklimaat gecreëerd.

3.2 Piekgeluiden L_{Amax}

Maximale invulling

Voor de beoordeling van piekgeluiden zie de feitelijke situatie waarbij is als “worst case” scenario is uitgegaan van stemgeluid overdag en auto 's in de avond/nacht.

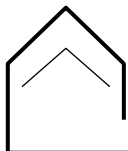
Feitelijke situatie

Zonder maatregelen wordt de maximale norm voor piekgeluiden L_{Amax} zeer ruim overschreden. Door een combinatie van een “dove westgevel” met een afschermend hoog bijgebouw en daarop aansluitend een 2 m hoog geluidsschermbord wordt op alle gevels, uitgezonderd de voorgevel van woning A (rekenpunt 1), de norm niet overschreden. In punt 1 is de overschrijding 8 dBA in de dag als gevolg van schreeuwende kinderen op het schoolplein en 5 dBA wanneer in de nacht een auto dicht bij de woning zou parkeren. Het laatste vindt in de feitelijke situatie niet plaats en is een “worst case” scenario bij een maximale invulling wanneer dicht bij de woning auto 's zouden parkeren/rijden.

De piekgeluiden in punt 1 t.g.v. verkeer op de drukke Verzetstraat (3300 mtvgn/etm) bedraagt 60 dBA voor auto 's tot 65-70 dBA t.g.v. vrachtverkeer en zijn gelijk of hoger dan de piekgeluiden t.g.v. auto 's op het schoolterrein. Enkele overschrijdingen van piekgeluiden door parkerende auto 's in de nachtperiode zorgen niet voor een significante verslechtering t.o.v. de situatie met alleen piekgeluiden t.g.v. wegverkeerslawaaï op de Verzetstraat. Omdat evt. piekgeluiden t.g.v. voertuigen in de nacht feitelijk alleen in een verblijfsruimte worden ondervonden is voldoende gevelwering meer van belang.

In een uitgebreid onderzoek (nummer RC 913-1 -RA-002 d.d. 17 mei 2016) door adviesbureau Peutz naar de normering van piekgeluiden t.g.v. voertuigbewegingen in de nacht i.o.v. het ministerie in het kader van de nieuwe omgevingswet wordt voorgesteld de grenswaarden in de avond- en nachtperiode te verhogen naar 70 dBA voor de gevel en 55 dBA in de verblijfsruimte. De gedachte is dat de piekgeluiden in de woning niet voor overlast mogen zorgen. Uitgaande van deze nieuwe inzichten en voorgestelde grenswaarden is sprake van aanvaardbare piekgeluiden.

Een andere optie is ook de voorgevel van woning A als een “dove gevel” te bestemmen zodat toetsing vervalt. De normoverschrijdingen van piekgeluiden in de dag t.g.v. stemgeluid worden dan ook niet getoetst.



3.3 Maatregelenkaart

De vereiste maatregelen voor Woning A zijn :

- een “dove west” van woning A
- een minimale geluidwering G_A van de westgevel voor verblijfsruimten van minimaal $(69 - 45 =) 24$ dBA
- een bijgebouw met een nokhoogte van minimaal 5 m zoals aangegeven in de plot in bijlage I
- een geluidsscherm zoals aangegeven in de plot in bijlage I met als eis : massa minimaal 10 kg/m^2 en goedsluitend)

Met deze maatregelen wordt een aanvaardbaar woon- en leefklimaat gerealiseerd en heeft het schoolterrein geen belemmeringen, ook niet voor toekomstige ontwikkelingen binnen de milieucategorie 2. Optioneel is de voorgevel van woning A ook aan te wijzen als “dove gevel” wanneer rekening moet worden gehouden met toekomstige nachtelijke activiteiten, echter zal na invoering van de nieuwe Omgevingswet tevens aan de normen worden voldaan.

3.4 Activiteitenbesluit

Een school moet voldoen aan de voorschriften van het Activiteitenbesluit. Omdat het stemgeluid buiten beschouwing blijft kan zeer ruim aan de normen worden voldaan en wordt de school niet beperkt door de nieuwe woningen.

Wanneer het terrein een andere invulling krijgt zal bij een maximale invulling door de afschermende maatregelen en een “dove westgevel” de ambitiewaarde ($L_{Ar,LT}$) niet worden overschreden.

Alleen het 's nachts parkeren/rijden van voertuigen dicht de woningen zal bij de voorgevel (punt 1) tot een overschrijding van de pieknorm (60 dBA) kunnen leiden tenzij ook deze gevel als “doof” wordt bestemd. Voor het waarborgen van het binnenniveau in de woning is de “dove voorgevel” niet nodig omdat met de minimale geluidweringseis van 20 dBA (Bouwbesluit) het binnenniveau in de nacht niet hoger is dan de norm van 45 dBA.

Met de voorgestelde normering van nieuwe omgevingswet wordt is geen sprake meer van overschrijdingen. Eventuele toekomstige ontwikkelingen op het schoolterrein met een vergelijkbare milieucategorie 2 worden daarmee niet belemmerd door de geplande woningbouw.

3.5 Cumulatie

Volgens de Wet geluidhinder is sprake van cumulatie als sprake is van meer dan één relevante geluidsbron. Van een voor de Wet geluidhinder relevante geluidsbron is sprake als het om een zoneringsplichtige bron gaat en de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden. In dit geval wordt de voorkeursgrenswaarde voor wegverkeerslawaaï niet overschreden. Omdat de ambitiewaarde voor industrielawaaï (school) ook niet wordt overschreden is cumulatie niet aan de orde.

Ing. Wim Buijvoets.



Bijlage I

Gegevens rekenmodel en resultaten

rekenparameters

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: max invulling kavelbron LAr,LT met verschoven woningen zonder scherm

Model eigenschap

Omschrijving	max invulling kavelbron LAr,LT met verschoven woningen zonder scherm
Verantwoordelijke	Wim
Rekenmethode	IL
Aangemaakt door	Wim op 3-2-2018
Laatst ingezien door	Wim op 23-8-2018
Model aangemaakt met	Geomilieu V4.30
Dagperiode	07:00 - 19:00
Avondperiode	19:00 - 23:00
Nachtperiode	23:00 - 07:00
Samengestelde periode	Etmaalwaarde
Waarde	Max(Dag, Avond + 5, Nacht + 10)
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	5
Detailniveau toetspunt resultaten	Groepsresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Meteorologische correctie	Toepassen standaard, 5,0
Standaard bodemfactor	1,0
Absorptiestandaarden	HMRI-II.8
Dynamische foutmarge	--
Clusteren gebouwen	Ja
Verwijderen binnenwanden	Ja

modelgegevens kavelbron hele terrein

Model: max invulling kavelbron LAr,LT met verschoven woningen met scherm
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	TypeLw	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	DeltaX	DeltaY	Negeer obj.	LwM2 31	LwM2 63	LwM2 125	LwM2 250	LwM2 500	LwM2 1k
1	kavelbron school	1,30	0,00	Relatief	False	0,00	5,00	10,00	5	5	Ja	--	32,00	35,00	37,00	44,00	51,00

modelgegevens kavelbron hele terrein

Model: max invulling kavelbron LAr,LT met verschoven woningen met scherm
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	LwM2 2k	LwM2 4k	LwM2 8k	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k
1	47,00	35,00	23,00	--	70,69	73,69	75,69	82,69	89,69	85,69	73,69	61,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

modelgegevens kavelbron hele terrein

Model: max invulling kavelbron LAr,LT met verschoven woningen met scherm
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Red 4k	Red 8k
1	0,00	0,00

modelgegevens kavelbron hele terrein

Model: max invulling kavelbron LAr,LT met verschoven woningen met scherm
versie van Gebied - Gebied

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
1	voorgevel	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
2	zijgevel	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
3	achtergevel	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
4	achtergevel	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja

modelgegevens kavelbron hele terrein

Model: max invulling kavelbron LAr,LT met verschoven woningen met scherm
versie van Gebied - Gebied

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Grids, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	DeltaX	DeltaY
		1,50	0,00	2	2
		1,50	0,00	10	10

modelgegevens kavelbron hele terrein

Model: max invulling kavelbron LAr,LT met verschoven woningen met scherm
versie van Gebied - Gebied

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Bf
1	Verzetstraat -- 2,75m (L/R)	0,00
2	trottoir	0,00
1	speelplaats	0,00
1	kavelbron school -- 0,01m (Binnenzijde)	0,00

modelgegevens kavelbron hele terrein

Model: max invulling kavelbron LAr,LT met verschoven woningen met scherm
versie van Gebied - Gebied

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Functie	Cp	Refl. 31	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
1	gebouw	5,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
2	gebouw	5,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
3	gebouw	5,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
4	gebouw	5,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
5	gebouw	5,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
6	gebouw	0,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
7	gebouw	0,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8	bouwvlak	0,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8	bouwvlak	0,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

modelgegevens kavelbron hele terrein

Model: max invulling kavelbron LAr,LT met verschoven woningen met scherm
versie van Gebied - Gebied

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Cp	Refl.L 31	Refl.L 63	Refl.L 125	Refl.L 250	Refl.L 500	Refl.L 1k	Refl.L 2k	Refl.L 4k	Refl.L 8k	Refl.R 31
1	scherm h=2 m	2,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

modelgegevens kavelbron hele terrein

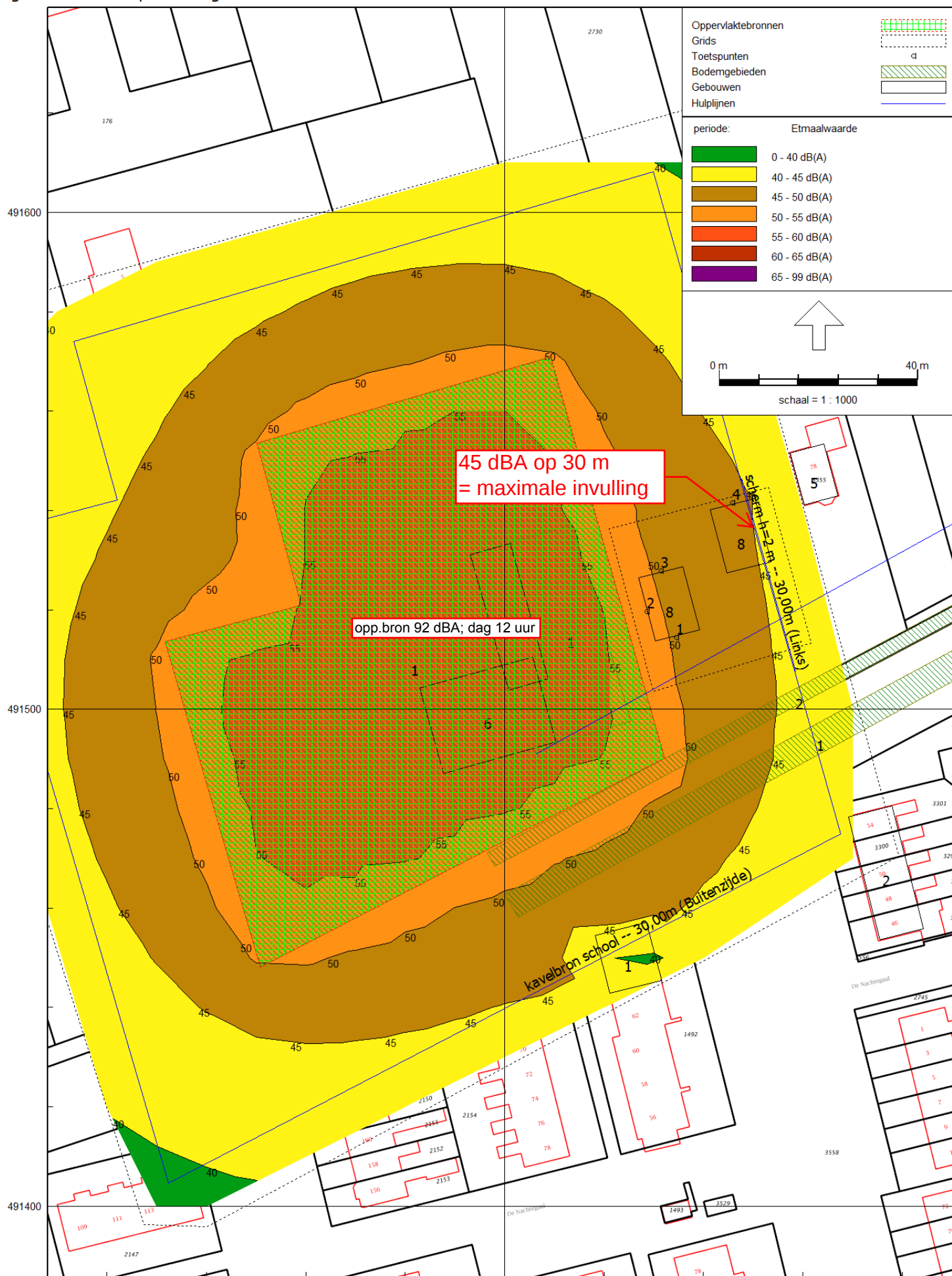
Model: max invulling kavelbron LAr,LT met verschoven woningen met scherm
versie van Gebied - Gebied

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Refl.R 63	Refl.R 125	Refl.R 250	Refl.R 500	Refl.R 1k	Refl.R 2k	Refl.R 4k	Refl.R 8k
1	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

17 apr 2018, 12:56

geluidcontouren op 5 m hoogte

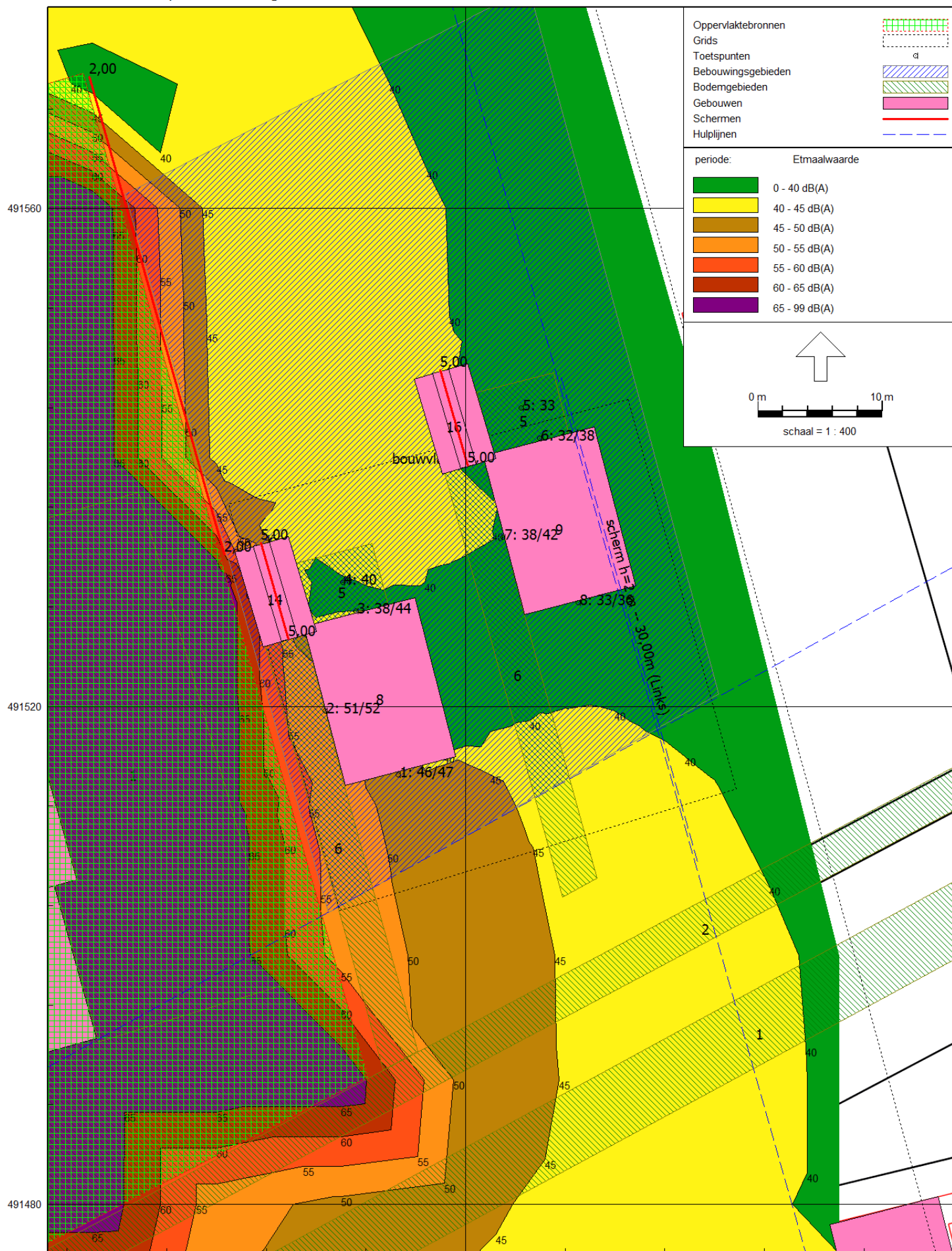


238400

23 aug 2018, 16:56

plot contour kavelbron op 5 m hoogte

resultaten kavelbron op 1.5/5 m hoogte



gegevens objecten en scherm met maatregelen

Model: model juli '18 LAr,LT feitelijke situatie +afscherming bijgebouw/schutting
 versie van Gebied - Gebied
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Functie	Cp	Refl. 31	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
1	gebouw	5,00	0,00	Relatief	0 dB		0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
2	gebouw	5,00	0,00	Relatief	0 dB		0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
3	gebouw	5,00	0,00	Relatief	0 dB		0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
4	gebouw	5,00	0,00	Relatief	0 dB		0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
5	gebouw	5,00	0,00	Relatief	0 dB		0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
6	gebouw	5,00	0,00	Relatief	0 dB		0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
7	gebouw	5,00	0,00	Relatief	0 dB		0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8	bouwvlak	6,00	0,00	Relatief	0 dB		0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
9	bouwvlak	6,00	0,00	Relatief	0 dB		0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
10	school	3,50	0,00	Relatief	0 dB		0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
11	hoofdgebouw	6,00	0,00	Relatief	0 dB		0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
12	hoofdgebouw	3,50	0,00	Relatief	0 dB		0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
13	berging	2,50	0,00	Relatief	0 dB		0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
14	berging	4,00	0,00	Relatief	0 dB		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	berging	2,50	0,00	Relatief	0 dB		0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
16	berging	4,00	0,00	Relatief	0 dB		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

gegevens objecten en scherm met maatregelen

Model: model juli '18 LAr,LT feitelijke situatie +afscherming bijgebouw/schutting
versie van Gebied - Gebied

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Cp	Refl.L 31	Refl.L 63	Refl.L 125	Refl.L 250	Refl.L 500	Refl.L 1k	Refl.L 2k	Refl.L 4k	Refl.L 8k
1	nok dak	5,00	0,00	Relatief	0 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	nok dak	5,00	0,00	Relatief	0 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	dichte schutting h=2 m	2,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

gegevens objecten en scherm met maatregelen

Model: model juli '18 LAr,LT feitelijke situatie +afscherming bijgebouw/schutting
versie van Gebied - Gebied

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Refl.R 31	Refl.R 63	Refl.R 125	Refl.R 250	Refl.R 500	Refl.R 1k	Refl.R 2k	Refl.R 4k	Refl.R 8k
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

oppervlaktebronnen feitelijke situatie

Model: model juli '18 LAr,LT feitelijke situatie +afscherming bijgebouw/schutting
versie van Gebied - Gebied

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	ItemID	Grp.ID	Datum	1e kid	NrKids	Naam	Omschr.	Vorm	X-1	Y-1	Hoogte
	27	0	17:50, 16 apr 2018	-19	23	1	speelplaats 70 kinderen	Polygoon	238401,21	491533,64	1,10
	277	0	17:03, 16 apr 2018	-92	1	2	grote schoolplein hoogste groepen	Polygoon	238393,31	491531,15	1,30
	278	0	16:46, 16 apr 2018	-105	81	3	speelveld	Polygoon	238350,10	491553,52	1,30

oppervlaktebronnen feitelijke situatie

Model: model juli '18 LAr,LT feitelijke situatie +afscherming bijgebouw/schutting
versie van Gebied - Gebied

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Rel.H	Maaiveld	Hdef.	Vormpunten	Omtrek.	Oppervlak	Min.lengte	Max.lengte	TypeLw	Cb(u)(D)	Cb(u)(A)	Cb(u)(N)	Cb(%) (D)
	1,10	0,00	Relatief	7	113,11	576,36	0,01	41,19	True	2,001	--	--	16,672
	1,30	0,00	Relatief	23	196,16	1570,70	0,01	58,73	True	1,000	--	--	8,337
	1,30	0,00	Relatief	4	190,97	2077,19	33,51	62,02	True	2,001	--	--	16,672

oppervlaktebronnen feitelijke situatie

Model: model juli '18 LAr,LT feitelijke situatie +afscherming bijgebouw/schutting
versie van Gebied - Gebied

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Cb(%) (A)	Cb(%) (N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	DeltaX	DeltaY	X-aantal	Y-aantal	Negeer	obj.	LwM2 31	LwM2 63	LwM2 125	LwM2 250	LwM2 500	LwM2 1k	LwM2 2k	LwM2 4k
	--	--	7,78	--	--	5	5	6	10	Ja	--	--	44,59	47,59	49,59	56,59	63,59	59,59	47,59
	--	--	10,79	--	--	50	50	3	3	Ja	-31,96	49,64	52,64	54,64	61,64	68,64	64,64	52,64	
	--	--	7,78	--	--	5	5	15	11	Ja	--	41,53	44,53	46,53	53,53	60,53	56,53	44,53	

oppervlaktebronnen feitelijke situatie

Model: model juli '18 LAr,LT feitelijke situatie +afscherming bijgebouw/schutting
versie van Gebied - Gebied

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	LwM2 8k	LwM2 Totaal	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k
	35,59	65,90	--	72,20	75,20	77,20	84,20	91,20	87,20	75,20	63,20	93,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	40,64	70,95	0,00	81,60	84,60	86,60	93,60	100,60	96,60	84,60	72,60	102,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	32,53	62,84	--	74,70	77,70	79,70	86,70	93,70	89,70	77,70	65,70	96,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

oppervlaktebronnen feitelijke situatie

Model: model juli '18 LAr,LT feitelijke situatie +afscherming bijgebouw/schutting
versie van Gebied - Gebied

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Red 2k	Red 4k	Red 8k	LwrM2 31	LwrM2 63	LwrM2 125	LwrM2 250	LwrM2 500	LwrM2 1k	LwrM2 2k	LwrM2 4k	LwrM2 8k	LwrM2 Totaal	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250
	0,00	0,00	0,00	--	44,59	47,59	49,59	56,59	63,59	59,59	47,59	35,59	65,90	--	72,20	75,20	77,20
	0,00	0,00	0,00	-31,96	49,64	52,64	54,64	61,64	68,64	64,64	52,64	40,64	70,95	0,00	81,60	84,60	86,60
	0,00	0,00	0,00	--	41,53	44,53	46,53	53,53	60,53	56,53	44,53	32,53	62,84	--	74,70	77,70	79,70

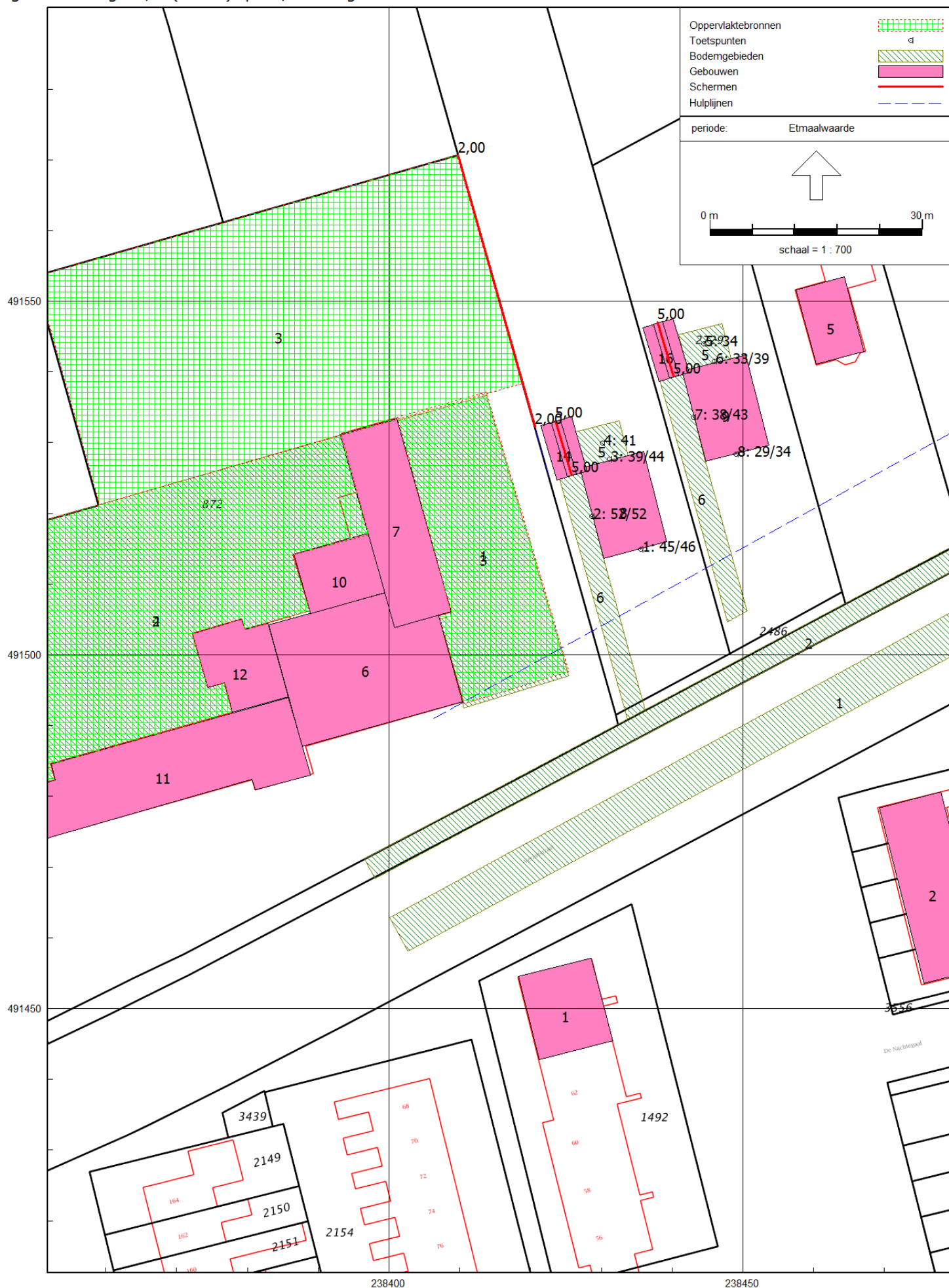
oppervlaktebronnen feitelijke situatie

Model: model juli '18 LAr,LT feitelijke situatie +afscherming bijgebouw/schutting
versie van Gebied - Gebied

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
	84,20	91,20	87,20	75,20	63,20	93,51
	93,60	100,60	96,60	84,60	72,60	102,91
	86,70	93,70	89,70	77,70	65,70	96,01





23 aug 2018, 17:09

plot LAr,LT (etmaal) op 1.5/5 m hoogte met maatregelen



bronnen LAmaz

Model: model LAmaz feitelijke situatie zonder bijgebouwen/scherm
 versie van Gebied - Gebied
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	ItemID	Grp.ID	Datum	Naam	Omschr.	Vorm	X	Y	Hoogte	Rel.H	Maaiveld	Hdef.
	33	0	17:49, 16 apr 2018	1	schreeuwen	Punt	238421,77	491499,82	1,10	1,10	0,00	Relatief
	34	0	17:49, 16 apr 2018	1	schreeuwen	Punt	238420,04	491506,89	1,10	1,10	0,00	Relatief
	35	0	17:49, 16 apr 2018	1	schreeuwen	Punt	238417,64	491514,36	1,10	1,10	0,00	Relatief
	36	0	17:49, 16 apr 2018	1	schreeuwen	Punt	238415,50	491522,91	1,10	1,10	0,00	Relatief
	37	0	17:49, 16 apr 2018	1	schreeuwen	Punt	238412,40	491533,14	1,10	1,10	0,00	Relatief
	251	0	17:49, 16 apr 2018	1	schreeuwen	Punt	238426,11	491500,95	1,10	1,10	0,00	Relatief
	252	0	17:49, 16 apr 2018	1	schreeuwen	Punt	238424,38	491508,03	1,10	1,10	0,00	Relatief
	253	0	17:49, 16 apr 2018	1	schreeuwen	Punt	238421,97	491515,50	1,10	1,10	0,00	Relatief
	254	0	17:49, 16 apr 2018	1	schreeuwen	Punt	238419,84	491524,04	1,10	1,10	0,00	Relatief
	255	0	16:40, 12 jul 2018	1a	schreeuwen	Punt	238416,74	491534,27	1,10	1,10	0,00	Relatief
	256	0	17:49, 16 apr 2018	1	schreeuwen	Punt	238416,97	491498,88	1,10	1,10	0,00	Relatief
	257	0	17:49, 16 apr 2018	1	schreeuwen	Punt	238415,23	491505,96	1,10	1,10	0,00	Relatief
	258	0	17:49, 16 apr 2018	1	schreeuwen	Punt	238412,83	491513,43	1,10	1,10	0,00	Relatief
	259	0	17:49, 16 apr 2018	1	schreeuwen	Punt	238410,70	491521,97	1,10	1,10	0,00	Relatief
	260	0	17:49, 16 apr 2018	1	schreeuwen	Punt	238407,60	491532,20	1,10	1,10	0,00	Relatief
	261	0	17:49, 16 apr 2018	1	schreeuwen	Punt	238413,30	491497,88	1,10	1,10	0,00	Relatief
	262	0	17:49, 16 apr 2018	1	schreeuwen	Punt	238411,56	491504,96	1,10	1,10	0,00	Relatief
	263	0	17:49, 16 apr 2018	1	schreeuwen	Punt	238409,16	491512,43	1,10	1,10	0,00	Relatief
	264	0	17:49, 16 apr 2018	1	schreeuwen	Punt	238407,02	491520,97	1,10	1,10	0,00	Relatief
	265	0	17:49, 16 apr 2018	1	schreeuwen	Punt	238403,93	491531,20	1,10	1,10	0,00	Relatief
	279	0	16:44, 12 jul 2018	2a	schreeuwen speelveld	Punt	238408,05	491539,59	1,30	1,30	0,00	Relatief
	280	0	16:45, 12 jul 2018	2b	schreeuwen speelveld	Punt	238406,32	491546,66	1,30	1,30	0,00	Relatief
	281	0	16:46, 12 jul 2018	2c	schreeuwen speelveld	Punt	238403,91	491554,14	1,30	1,30	0,00	Relatief
	282	0	17:12, 21 aug 2018	2d	schreeuwen speelveld	Punt	238401,78	491562,68	1,30	1,30	0,00	Relatief
piekgeluid auto	315	1	17:10, 21 aug 2018	2	auto	Punt	238423,19	491509,50	0,80	0,80	0,00	Relatief
piekgeluid auto	316	1	17:10, 21 aug 2018	2	auto	Punt	238420,65	491516,63	0,80	0,80	0,00	Relatief
piekgeluid auto	317	1	17:10, 21 aug 2018	2	auto	Punt	238418,51	491525,28	0,80	0,80	0,00	Relatief
piekgeluid auto	318	1	17:10, 21 aug 2018	2	auto	Punt	238415,56	491535,05	0,80	0,80	0,00	Relatief

bronnen LAmaz

Model: model LAmaz feitelijke situatie zonder bijgebouwen/scherm
 versie van Gebied - Gebied
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Type	Richt.	Hoek	Cb(u)(D)	Cb(u)(A)	Cb(u)(N)	Cb(%) (D)	Cb(%) (A)	Cb(%) (N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRef1.	GeenDemping	GeenProces
piekgeluid auto	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	--	--	--	99,00	--	--	Nee	Nee	Nee
	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	--	--	--	99,00	--	--	Nee	Nee	Nee
	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	--	--	--	99,00	--	--	Nee	Nee	Nee
	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	--	--	--	99,00	--	--	Nee	Nee	Nee
	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	--	--	--	99,00	--	--	Nee	Nee	Nee
	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	--	--	--	99,00	--	--	Nee	Nee	Nee
	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	--	--	--	99,00	--	--	Nee	Nee	Nee
	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	--	--	--	99,00	--	--	Nee	Nee	Nee
	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	--	--	--	99,00	--	--	Nee	Nee	Nee
	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	--	--	--	99,00	--	--	Nee	Nee	Nee
	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	--	--	--	99,00	--	--	Nee	Nee	Nee
	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	--	--	--	99,00	--	--	Nee	Nee	Nee
	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	--	--	--	99,00	--	--	Nee	Nee	Nee
	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	--	--	--	99,00	--	--	Nee	Nee	Nee
	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	--	--	--	99,00	--	--	Nee	Nee	Nee
Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	--	--	--	99,00	99,00	99,00	Nee	Nee	Nee	
piekgeluid auto	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	--	--	--	99,00	99,00	99,00	Nee	Nee	Nee
piekgeluid auto	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	--	--	--	99,00	99,00	99,00	Nee	Nee	Nee
piekgeluid auto	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	--	--	--	99,00	99,00	99,00	Nee	Nee	Nee

bronnen LAmaz

Model: model LAmaz feitelijke situatie zonder bijgebouwen/scherm
 versie van Gebied - Gebied
 Groep: hoofdgroep
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

[illegible]

bronnen LAmaz

Model: model LAmaz feitelijke situatie zonder bijgebouwen/scherm
 versie van Gebied - Gebied
 Groep: (hoofd)groep
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

[illegible]



resultaten LAmix

Rapport: Resultatentabel
Model: model LAmix feitelijke situatie zonder bijgebouwen/scherp
LAmix totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
1_A	voorgevel A	1,50	78	66	66
2_A	zijgevel A "dove gevel"	1,50	82	69	69
3_A	achtergevel A	1,50	76	67	67
4_A	terras A	1,50	79	66	66
5_A	terras B	1,50	70	58	58
6_A	achtergevel B	1,50	70	57	57
7_A	zijgevel B	1,50	72	59	59
8_A	voorgevel B	1,50	61	46	46
1_B	voorgevel A	5,00	77	65	65
2_B	zijgevel A "dove gevel"	5,00	81	69	69
3_B	achtergevel A	5,00	76	66	66
6_B	achtergevel B	5,00	71	59	59
7_B	zijgevel B	5,00	72	60	60
8_B	voorgevel B	5,00	63	49	49

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

resultaten LAmax auto's

Rapport: Resultatentabel
Model: model LAmax feitelijke situatie zonder bijgebouwen/schermb
LAmax totaalresultaten voor toetspunten
Groep: piekgeluid auto

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
1_A	voorgevel A	1,50	66	66	66
2_A	zijgevel A "dove gevel"	1,50	69	69	69
3_A	achtergevel A	1,50	67	67	67
4_A	terras A	1,50	66	66	66
5_A	terras B	1,50	58	58	58
6_A	achtergevel B	1,50	57	57	57
7_A	zijgevel B	1,50	59	59	59
8_A	voorgevel B	1,50	46	46	46
1_B	voorgevel A	5,00	65	65	65
2_B	zijgevel A "dove gevel"	5,00	69	69	69
3_B	achtergevel A	5,00	66	66	66
6_B	achtergevel B	5,00	59	59	59
7_B	zijgevel B	5,00	60	60	60
8_B	voorgevel B	5,00	49	49	49

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

23 aug 2018, 17:15



resultaten LAmax

Rapport: Resultatentabel
Model: model LAmax feitelijke situatie met woningen/bijgebouwen/scherp
LAmax totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
1_A	voorgevel A	1,50	78	66	66
2_A	zijgevel A "dove gevel"	1,50	82	69	69
3_A	achtergevel A	1,50	64	56	56
4_A	terras A	1,50	65	57	57
5_A	terras B	1,50	57	49	49
6_A	achtergevel B	1,50	56	49	49
7_A	zijgevel B	1,50	62	53	53
8_A	voorgevel B	1,50	61	47	47
1_B	voorgevel A	5,00	77	65	65
2_B	zijgevel A "dove gevel"	5,00	81	69	69
3_B	achtergevel A	5,00	71	59	59
6_B	achtergevel B	5,00	65	52	52
7_B	zijgevel B	5,00	68	55	55
8_B	voorgevel B	5,00	63	49	49

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

resultaten LMax auto 's

Rapport: Resultatentabel
Model: model LMax feitelijke situatie met woningen/bijgebouwen/scher
LMax totaalresultaten voor toetspunten
Groep: piekgeluid auto

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
1_A	voorgevel A	1,50	66	66	66
2_A	zijgevel A "dove gevel"	1,50	69	69	69
3_A	achtergevel A	1,50	56	56	56
4_A	terras A	1,50	57	57	57
5_A	terras B	1,50	49	49	49
6_A	achtergevel B	1,50	49	49	49
7_A	zijgevel B	1,50	53	53	53
8_A	voorgevel B	1,50	47	47	47
1_B	voorgevel A	5,00	65	65	65
2_B	zijgevel A "dove gevel"	5,00	69	69	69
3_B	achtergevel A	5,00	59	59	59
6_B	achtergevel B	5,00	52	52	52
7_B	zijgevel B	5,00	55	55	55
8_B	voorgevel B	5,00	49	49	49

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen