

J. en L. Noordam

Plan voor bouw woningen Burgerdijkseweg 16 te De Lier



J. en L. Noordam

Plan voor bouw woningen Burgerdijkseweg 16 te De Lier

Opdrachtgever: J. en L. Noordam

Rapport: 2678NZA2.005

Auteur: dr.ir. W. Soede

Datum - versie: 24 Maart 2023
Uitbreiding rapport 10 Februari 2023
vanwege vervanging WarmteOpslagTank

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING	4
1.1 Inleiding bouwplan	4
1.2 Update januari 2023	5
1.3 Aanvulling maart 2023	5
2 BEOORDELINGSKADER	6
2.1 Wegverkeerslawaaï	6
2.2 Activiteitenbesluit en richtlijn VNG	6
3 RUIMTELIJK PLAN	8
4 WEGVERKEERSLAWAAI	9
5 BEDRIJFSGELUID SV.CO	12
5.1 Bedrijf en geluidsbronnen	12
5.2 Bedrijfssituatie voor berekeningen	13
5.3 Geluidmetingen	13
5.4 Rekenmodel	14
5.5 Geluidsberekeningen gemiddelde niveaus	14
5.6 Piekgeluidsniveaus	15
6 BEOORDELING/ADVIES BOUWPLAN	17
6.1 Samenvatting berekeningen en beoordeling	17
6.2 Afweging en advies voor woning kavel C	18
6.3 Bouwkundige maatregelen woning kavel C	19
7 CONCLUSIE FEBRUARI 2023	21
8 VERANDERING VERTICALE WOT BIJ SV.CO	22
8.1 Plan WOT	22
8.2 Wijziging geluidmodel	22
8.3 Berekeningsresultaten	23
8.4 Conclusie	23
BIJLAGEN	
Bijlage 1 Bouwplan	24
Bijlage 2 Geluidsmetingen	25
Bijlage 3 Uitgangspunten geluidsbronnen rekenmodel	28
Bijlage 4 Rekenmodel	29
Bijlage 5 Resultaten langtijdgemiddelde geluidsniveaus	33
Bijlage 6 Resultaten piekgeluidsniveaus	34
Bijlage 7 Verificatieoverzichten voor ODH	35
Bijlage 8 Model en berekeningsresultaten nieuwe WOT	41

1 INLEIDING

1.1 Inleiding bouwplan

plan	De huidige eigenaar van het perceel Burgerdijkseweg 16 te De Lier heeft AABnl gevraagd om een plan voor te bereiden voor de realisatie van 2 nieuwe woningen naast de reeds bestaande woning Burgerdijkseweg 16. Figuur 2 geeft een overzicht van de bestaande situatie met daarbij het voorgenomen bouwplan.
geluid	Vanwege het plan is aan ARDEA gevraagd om een akoestisch onderzoek uit te voeren naar de geluidsbelasting van de nieuwe woningen vanwege het wegverkeer op de Burgerdijkseweg en het relevante geluid van plantenkwekerij SV.CO.
rapport	Dit rapport geeft een samenvatting van berekeningen wegverkeerslawaaï. Voor het geluid van de plantenkwekerij is de WKK-installatie als maatgevende bron geïdentificeerd voor de woning Kavel C.
advies	Omdat metingen en berekeningen laten zien dat bij deze woning vanwege de WKK hoge geluidsniveaus zijn te verwachten moet rekening worden gehouden met ernstige hinder. ARDEA adviseert dat realisatie van deze woning op de kavel alleen mogelijk is indien de voorgevel (noordzijde) als een zogenoemde dove gevel wordt uitgevoerd zonder enige te openen geveldelen met diverse aanvullende ontwerpeisen voor de indeling van de woning, buitenruimte en de uitvoering van de gevel (zie paragraaf QQ).



Figuur 1 Overzicht locatie Burgerdijkseweg 16.

1.2 Update januari 2023

De omgevingsdienst Haaglanden heeft het rapport van 30 mei 2022 beoordeeld en gevraagd om een aantal verduidelijkingen.

Dit rapport geeft de gevraagde aanpassingen en verduidelijkingen:

- Detailoverzicht verkeerslawaaï toegevoegd aan Bijlage 7.
- Toelichting keuze bodemgebieden, zie voetnoot 1 van Hoofdstuk 4.
- Toelichting meetomstandigheden en handgeschreven aantekeningen meetlocaties, zie Bijlage 2.
- Voor het geluid van SV.CO waren in mei 2022 berekeningen uitgevoerd op 5 m hoogte. Gevraagd is om ook berekeningen uit te voeren op 1.5 m hoogte. Deze berekeningen zijn voor de verschillende bedrijfssituaties toegevoegd aan Bijlage 7. De waarden op 1.5 m hoogte komen in het algemeen ca. 1 dB(A) lager uit.

1.3 Aanvulling maart 2023

Door SV.CO is in 2022 een aanvraag ingediend voor verwijderen van de bestaande liggende Warmteopslagtanks (WOT) en deze te vervangen door een nieuwe staande WOT. De gemeente heeft in mei 2022 een vergunning gegeven voor sloop- en nieuwbouw.

Vanwege deze verandering is ARDEA gevraagd om deze veranderde situatie akoestisch door te rekenen en te beoordelen of dit leidt tot significant andere resultaten. Hoofdstuk 8 geeft deze aanvulling.

2 BEOORDELINGSKADER

2.1 Wegverkeerslawaa

Voor het geluid van de Burgerdijkseweg wordt uitgegaan van de wettelijke streefwaarde van 48 dB en de maximale ontheffingswaarde van 53 dB voor woningen in het buitengebied. Bij beoordeling mag een correctie van 5 dB worden toegepast op basis van art. 110g Wet geluidhinder voor wegen met een rijsnelheid tot 70 km/uur.

2.2 Activiteitenbesluit en richtlijn VNG

Voor plantenkwekerij SV.CO is het Activiteitenbesluit van toepassing. Art. 2.17, lid 6. geeft de geluidsgrenswaarden die van toepassing zijn overdag, 's avonds en 's nachts. Deze grenswaarden zijn nu al van toepassing bij de bestaande woning Burgerdijkseweg 16 en zijn daarmee ook het kader voor de nieuwe woningen.

- 6 In afwijking van het eerste, tweede en derde lid geldt voor een glastuinbouwbedrijf binnen een glastuinbouwgebied dat:
- a. voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$) en het maximaal geluidsniveau ($L_{A,max}$), 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, de niveaus op de in tabel 2.17g genoemde plaatsen en tijdstippen niet meer bedragen dan de in die tabel aangegeven waarden;
 - b. de in de periode tussen 06.00 uur en 19.00 uur in tabel 2.17g opgenomen maximale geluidsniveaus ($L_{A,max}$) niet van toepassing zijn op laad- en losactiviteiten;

Tabel 2.17g

	06:00–19:00 uur	19:00–22:00 uur	22:00–06:00 uur
$L_{A,r,LT}$ op de gevel van gevoelige gebouwen	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
$L_{A,r,LT}$ in in- en aanpandige gevoelige gebouwen	35 dB(A)	30 dB(A)	25 dB(A)
$L_{A,max}$ op de gevel van gevoelige gebouwen	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)
$L_{A,max}$ in in- en aanpandige gevoelige gebouwen	55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)

Aanvullend mag op basis van artikel 2.18, lid 3c bij laad/losactiviteiten ten behoeve van aan- en afvoer van producten het piekgeluid buiten beschouwing worden gelaten voor ten hoogste één keer. Dit betekent dat op basis van het Activiteitenbesluit bij een glastuinbouwbedrijf in een glastuinbouwgebied 1 vrachtwagen in de periode tussen 19.00 en 06.00 uur mag komen en gaan.

- 3 Bij het bepalen van het maximaal geluidsniveau (L_{Amax}), bedoeld in [artikel 2.17](#), [2.17a](#) dan wel [2.20](#), blijft buiten beschouwing het geluid als gevolg van:
- a. het komen en gaan van bezoekers bij inrichtingen waar uitsluitend of in hoofdzaak horeca-, sport- en recreatieactiviteiten plaatsvinden;
 - b. het verrichten in de open lucht van sportactiviteiten of activiteiten die hiermee in nauw verband staan;
 - c. laad- en losactiviteiten in de periode tussen 19.00 uur en 06.00 uur ten behoeve van de aan- en afvoer van producten bij inrichtingen als bedoeld in [artikel 2.17, vijfde en zesde lid](#), voor zover dat ten hoogste een keer in de genoemde periode plaatsvindt;
-

VNG Voor nieuwe ontwikkelingen van woningen bij bedrijven geeft de VNG richtlijn streefwaarden. De VNG maakt daarbij onderscheid voor woningen in een rustige woonwijk, weinig verkeer en woningen/bedrijven in een gemengd gebied. Voor woningen in een rustige woonwijk adviseert de VNG streefwaarden voor de gemiddelde en piekgeluidsniveaus die 5 dB(A) lager zijn dan het Activiteitenbesluit. Voor woningen in een gemengd gebied komen de streefwaarden van de VNG overeen met de grenswaarden zoals genoemd in het Activiteitenbesluit. De VNG gaat daarbij dan wel uit van een iets aangepaste tijdsindeling met een dagperiode die loopt van 07.00-19.00 uur, een avondperiode van 19.00-23.00 uur en een nachtperiode van 23.00-07.00 uur.

TOETSINGSKADER DIT RAPPORT

In dit rapport wordt voor de beoordeling van de geluidsniveaus uitgegaan van de grenswaarden zoals genoemd in het Activiteitenbesluit. Voor de tijdsindeling van de dag-, avond- en nachtperiode zal extra aandacht worden gegeven aan de periode 06.00-07.00 uur omdat op basis van het Activiteitenbesluit dan de grenswaarden van de dagperiode van toepassing zijn terwijl de VNG-richtlijn uitgaat van start dagperiode 07.00 uur. De start van de dagperiode om 06.00 uur geeft aan SV.CO 'het recht' om 's morgens vroeg te starten met activiteiten die vallen onder het dag regime waarbij SV.CO bij de bestaande woning moet voldoen aan de eisen. Voor toekomstige bewoners moet een eventuele vroege start niet tot onoverkomelijke ernstige hinder leiden.

INDIRECTE HINDER

Bij beoordeling van geluid van een bedrijf is het gebruikelijk om ook de indirecte hinder te beoordelen. Voor dit onderzoek wordt dat niet apart gedaan omdat in Hoofdstuk 3 een beoordeling van het totale wegverkeerslawaaï wordt uitgevoerd op basis van gegevens van het verkeersmodel van de omgevingsdienst.

3 RUIMTELIJK PLAN

Figuur 2 geeft een overzicht van het plan. De bestaande woning Burgerdijkseweg 16 blijft gehandhaafd. Het omliggende terrein wordt gesplitst in twee kavels B en C met elk één woning.

Voor de keuzes van de kavelverdeling en de ligging van de woningen is rekening gehouden met één centrale in-/uitrit en de bestaande rooilijnen van de andere woningen. De keuze om vanuit stedenbouwkundig oogpunt rekening te houden met de bestaande rooilijnen betekent dat de woning C relatief dicht bij de WKK-installaties van SV.CO is getekend (afstand ca. 37 m tot) en ook de installatieruimte van SV.CO met een OCAP installatie. Deze OCAP installatie wordt gebruikt voor CO₂ levering aan de kassen als de WKK-installatie met reiniging/CO₂-installatie niet in gezet wordt voor levering warmte en stroom. Ook ligt woning C dicht bij de Burgerdijkseweg (afstand ca. 17 m).



Figuur 2 Overzicht situatie met twee nieuwe kavels/woningen B en C.

4 WEGVERKEERSLAWAAI

gegevens

Voor de bepaling van de geluidsbelasting van het wegverkeerslawaaï zijn verkeersgegevens opgevraagd bij de Omgevingsdienst Haaglanden. De adviseur verkeerslawaaï van de Omgevingsdienst heeft de prognose voor 2030 aangeleverd via email van 29 april 2022. Het gaat om 1069 voertuigen per etmaal. Het wegdek is standaard Dicht Asfalt Beton en de rijsnelheid 60 km/uur. Volgens opgave van de adviseur zijn de aantallen verkeer op de andere wegen in de directe omgeving laag en daardoor akoestisch niet relevant.

Voor dit project wordt de berekening uitgevoerd voor het jaar 2033. De adviseur heeft aangegeven dat dan rekening moet worden gehouden met een groei van 1% per jaar. Dit levert een totaal van 1101 motorvoertuigen met daarnaast de eigen verkeersbewegingen van het bouwplan kavel B en C. ARDEA gaat uit van 8 ritten per woning. Het totaal komt dan uit op 1117 motorvoertuigen.

Voor de lokale situatie is een akoestisch rekenmodel gemaakt volgens de standaard rekenmethode wegverkeerslawaaï uit het Reken- en meetvoorschrift Geluid. Voor de bodemfactor is uitgegaan van 0.2 voor hard gebied en 0.8 voor akoestisch absorberend¹ gebied.

Gebruik wordt gemaakt van het programma Geomilieu V2020.2. Dit programma voldoet aan de standaard rekenmethode wegverkeerslawaaï, reken- en meetvoorschrift geluid.

Tabel 1 Invoergegevens rekenmodel Burgerdijkseweg, jaar 2033.

Gemiddelde uurverdeling per categorie per periode

Categorie	Dag	Avond	Nacht	Totaal
Uurintensiteit [%]	6.64	3.05	1.01	99.96
Motorfietsen [%]	--	--	--	
Lichte mvgt [%]	88.64	94.08	87.58	
Middelzware mvgt [%]	8.86	4.56	9.44	
Zware mvgt [%]	2.50	1.36	2.98	
Totaal [%]	100.00	100.00	100.00	

Etmaalintensiteit

1117.00

¹ Bij veel geluidmodellen wordt ook wel uitgegaan van volledig hard (0%) of volledig zacht (100%). De keuze 20%/80% voor de bodemgebieden wordt door ARDEA sinds 2021 toegepast op basis van overleg met de Omgevingsdienst Haaglanden als een meer voorzichtige keuze voor gemiddelde praktijksituaties in het Westland.

Invoertype	Verdeling ▼		
☐ Plafondcorrectie van toepassing	Bronhoogte [m]	0.75	
Plafondcorrectie waarde	1.5	Hellingcorrectie [%]	0.00
Wegdektype			
W0 - Referentiewegdek ▼			

Snelheid per categorie	Dag	Avond	Nacht
Motorfietsen	--	--	--
Lichte mvtg	60	60	60
Middelzware mvtg	60	60	60
Zware mvtg	60	60	60

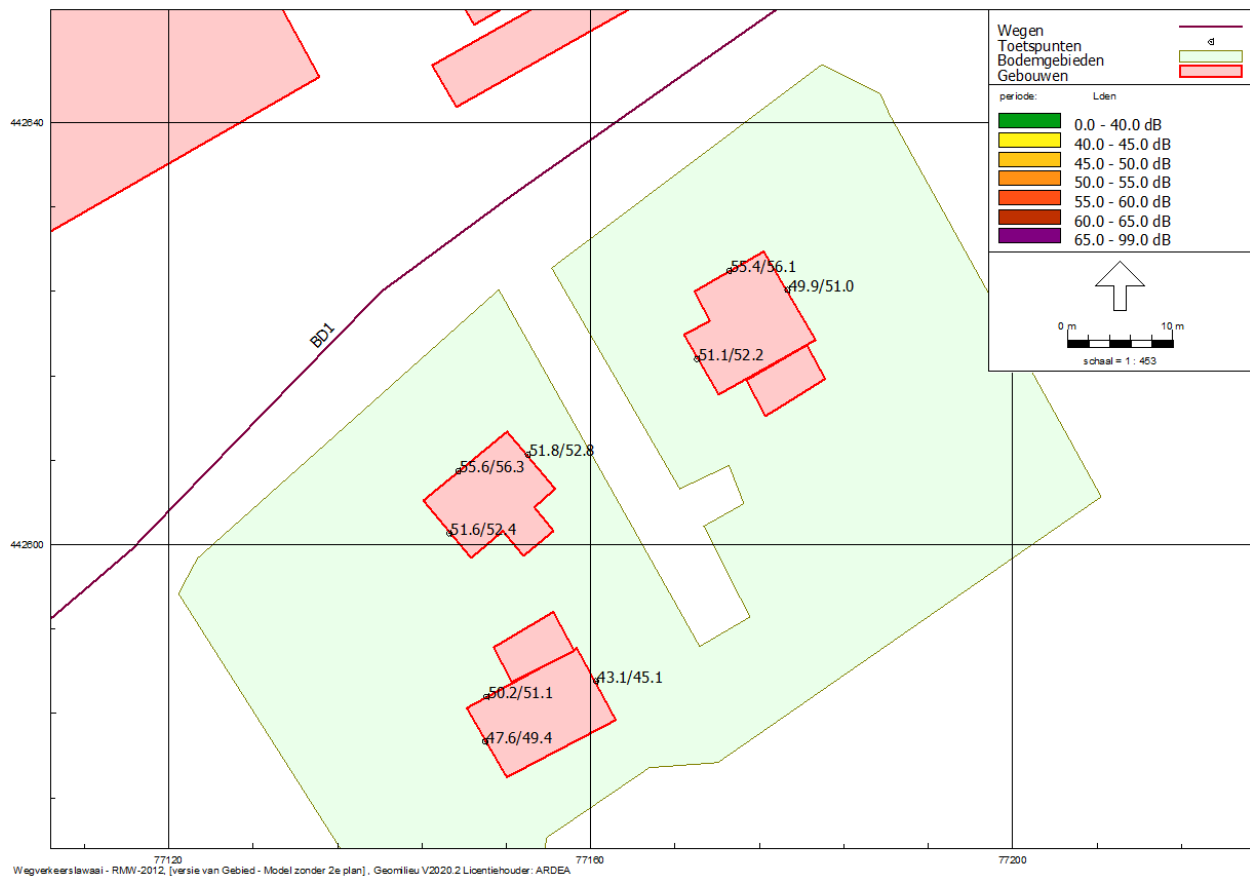
Met het rekenmodel is een geluidsberekening gemaakt voor het wegverkeerslawaai bij de bestaande woning en de twee nieuwe woningen. Figuur 3 geeft de berekeningsresultaten L_{den} op 1.5 en 5 m hoogte voor de noord-, oost- en westgevel.

Uit de berekeningen blijkt dat de geluidsbelasting van de noordgevel van de bestaande woning en de nieuwe woning kavel C uitkomt op 55-56 dB. De geluidsbelasting van de zijgevels is lager en bedraagt niet meer dan 50-53 dB. De geluidsbelasting van de woning kavel B is niet hoger dan 51 dB.

Voor beoordeling van deze waarden moet nog rekening worden gehouden met de aftrek van 5 dB art. 110g Wet geluidhinder. Wanneer deze aftrek wordt toegepast dan betekent dat de geluidsbelasting van de noordgevel van de bestaande en nieuwe woning kavel C uitkomt op 50-51 dB. De geluidsbelasting van de zijgevels van de woningen A en C is dan niet hoger dan 45-48 dB. De geluidsbelasting van woning B komt uit op maximaal 46 dB.

Dit resultaat betekent dat alleen op de noordgevel van de bestaande woning en de noordgevel van de woning kavel C het wegverkeersgeluid hoger is dan de streefwaarde van 48 dB maar nog wel lager dan de toelaatbare hogere grenswaarde van 53 dB. Voor de bestaande woning heeft dit resultaat geen consequenties. Voor de woning kavel C zal de nu berekende geluidsbelasting nader beschouwd worden in samenhang met het bedrijfsgeluid SV.CO.

Figuur 3 Berekeningsresultaat wegverkeerslawaai L_{den} , geen correctie art. 110g. Rekenhoogte 1.5/5 m.



5 BEDRIJFSGELUID SV.CO

5.1 Bedrijf en geluidsbronnen

Installatie	Het bedrijf SV.CO is een potplantenkwekerij. Voor de kwekerij heeft het bedrijf een WKK-installatie met liggende opslagtank. De WKK-installatie wordt voornamelijk overdag ingezet bij gunstige stroomprijzen. Gereinigde rookgassen worden via een CO2-installatie naar de kassen gevoerd. Wanneer het niet rendabel is om de WKK te gebruiken dan wordt gebruik gemaakt van een OCAP-installatie met CO2 vanuit het Rijnmondgebied.
Koelers	Bij het centrale deel van de verwerkingsruimte staan 2 drycool-installaties met elk 2 ventilatoren. Deze installaties staan op zodanig grote afstand van de nieuw te bouwen woningen dat geen relevante bijdrage is te verwachten. Desondanks worden deze installaties wel meegenomen voor de volledigheid.
Transport	De reguliere transportactiviteiten vinden bij de oostelijke docks. Op het westelijk terrein staan enkele (afval/groen)containers opgesteld.



Figuur 4 Luchtfoto SV.CO (PDOC 2022).

5.2 Bedrijfssituatie voor berekeningen

Door ARDEA zijn de WKK en OCAP als maatgevende bronnen geïdentificeerd die hinder kunnen veroorzaken en een hoge geluidsbijdrage bij de woningen. De overige bronnen zijn niet/nauwelijks relevant om te beoordelen maar worden in dit onderzoek wel meegenomen zodat voor SV.CO en toekomstige bewoners duidelijk is wat wel/niet mogelijk is.

Voor de bedrijfssituatie heeft ARDEA gekozen om op basis van ervaring met soortgelijke tuinbouwbedrijven in dit onderzoek uit te gaan van een maximale representatieve bedrijfssituatie voor SV.CO waarbij SV.CO kan voldoen aan de geluidseisen bij de huidige bestaande woning Burgerdijkseweg 16. Deze bedrijfssituatie bestaat uit:

- WKK-installatie minimaal overdag in bedrijf tussen 06.00 en 19.00 uur. Gebruik in avond/nacht nader te bepalen².
- OCAP installatie overdag in gebruik 06.00 en 19.00 uur.
- Drycoolers 80%/50%/30%.
- Transport met vrachtwagens, 10x overdag, 1x avond, 1x nacht.
- Containerwissel divers 1 vrachtwagen overdag.

Personenwagens van personeel maken ook geluid. Het geluid van het rijden wordt niet nader beoordeeld omdat de deelbijdrage ten opzichte van de overige bronnen naar het inzicht niet relevant is. Wel wordt het piekgeluid van het dichtslaan van een autoportier beoordeeld.

5.3 Geluidmetingen

Op 19 en 26 maart 2022 zijn geluidsmetingen uitgevoerd om het geluid van de OCAP-installatie en de WKK-installatie te bepalen ter plaatse van de beoogde locatie van woning kavel C. De afstand tot de WKK-installatie bedraagt dan ca. 37 m. Ten opzichte van de technische ruimte met OCAP-installatie bedraagt de afstand ca. 52 m. Metingen zijn uitgevoerd met een Rion NA-28 geluidmeter. De meter is gekalibreerd met een Rion NC74 kalibrator. Bijlage 2 geeft de meetresultaten.

Ter plaatse van de nieuwe woning wordt op 19 maart voor de OCAP installatie een geluidsniveau van 49.7 dB(A) gemeten.

Voor de meting op 26 maart 2022 is medewerking gekregen om de WKK kort in bedrijf te stellen. Er wordt dan een geluidsniveau van 45.9 dB(A) gemeten. Bij het uitvoeren van de meting is het geluid van de installatie duidelijk herkenbaar met een mogelijk tonaal karakter. Dit tonale karakter is ook zichtbaar bij beschouwing van het meetresultaat in Bijlage 2. Bij 160 Hz is er een duidelijke sterke component zichtbaar. Gezien dit resultaat moet rekening worden gehouden met een tonaliteitscorrectie.

Nadat de WKK installatie is uitgezet is het omgevingsgeluid gemeten op de zuidzijde van het perceel om zeker te zijn dat geen geluid van andere bronnen is mee gemeten. Het achtergrondgeluid komt dan uit op 41.2 dB(A).

De meetwaarde van de OCAP-installatie kan gecorrigeerd worden van 49.7-41.2 naar 49.0 dB(A). Voor de WKK-installatie komt dat uit op 45.9-41.2 = 44.2 dB(A).

OCAP

Op basis van deze meetresultaten kan op voorhand al geconcludeerd worden dat bij gebruik van de OCAP installatie op de noordgevel van de woning kavel C een geluidsniveau van 49.0 dB(A) is te verwachten. Daarmee wordt voldaan aan de geluidseis voor de dagperiode van 50 dB(A). Wanneer de installatie om 06.00 uur zou worden gestart en getoetst wordt aan de VNG-nachtperiode dan mag een bedrijfsduurcorrectie van 9 dB worden toegepast en komt de beoordelingswaarde uit op 40 dB(A). Daarmee wordt dan ook voldaan aan de VNG-nachtperiode.

² In het vervolg van het rapport, zie paragraaf 5.5, wordt op basis van metingen en berekeningen bepaald dat de WKK-installatie in de huidige situatie in principe van 05.00-20.30 uur in bedrijf mag zijn. Dat betekent dat dan ter plaatse van de nu al aanwezige woning voldaan wordt aan de grenswaarden van het Activiteitenbesluit.

WKK	Het geluidsniveau van de WKK-installatie komt uit op 44.2 dB(A), exclusief een tonaliteitscorrectie van 5 dB.
Tonaliteit	De tonaliteitscorrectie wordt toegepast op het totale gemiddelde geluid van alle bronnen en geldt zowel bij de bestaande als de nieuwe woningen.

5.4 Rekenmodel

Voor de totaalbeoordeling van het plan is het akoestisch rekenmodel wegverkeerslawaaai uitgebreid met de geluidsbronnen van SV.CO. Bijlage 3 geeft een toelichting bij de gehanteerde uitgangspunten voor de diverse geluidsbronnen die zijn opgenomen in het rekenmodel. Bijlage 4 geeft nadere info over het rekenmodel

Voor de berekeningen wordt gekozen om uit te gaan van de standaard beoordelingshoogte van 5 m.

Gezien de lokale situatie mag verwacht worden dat de geluidsniveaus op de begane grond of eventuele 2^e verdieping niet significant afwijken.

Voor de bodemgebieden wordt, net als bij de verkeerslawaaiberekeningen, uitgegaan van harde/zachte bodemgebieden met absorptiefactor 20%/80%.

Voor de modelberekeningen wordt uitgegaan van de etmaalindeling van het Activiteitenbesluit. Gebruik wordt gemaakt van het programma Geomilieu V2020.2.

5.5 Geluidsberekeningen gemiddelde niveaus

BEDRIJFSVOERING MET WKK-INSTALLATIE

Tabel 2 geeft het resultaat van de berekeningen voor de langtijdgemiddelde geluidsniveaus voor de bedrijfsvoering met transport, koeling en WKK-installatie in bedrijf tussen 05.00 en 20.30 uur. De waarden zijn zonder de correctie voor tonaliteit.

Tabel 2 Langtijdgemiddelde geluidsniveaus bedrijfsvoering met WKK 05.00-20.30 uur, exclusief +5 dB tonaliteitscorrectie

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag 6-19	Avond 19-22	Nacht 22-6
WNPA _n _A	Kavel A noord	5	44.9	40.0	35.3
WNPA _o _A	Kavel A oost	5	44.3	39.0	33.2
WNPA _w _A	Kavel A west	5	39.5	35.8	32.6
WNPB _n _A	Kavel B noord	5	39.0	35.1	31.1
WNPB _o _A	Kavel B oost	5	38.6	35.4	29.4
WNPB _w _A	Kavel B west	5	36.8	33.0	29.7
WNPC _n _A	Kavel C noord	5	46.6	42.5	36.9
WNPC _o _A	Kavel C oost	5	44.1	41.1	35.1
WNPC _w _A	Kavel C west	5	42.7	36.6	32.1

Bestaand A	Ter plaatse van de bestaande woning komen de gemiddelde geluidsniveaus uit op 45 dB(A) overdag, 40 dB(A) in de avond en 35 dB(A) in de nachtperiode. Wanneer op deze waarden een volledige tonaliteitscorrectie over de hele ³ periode wordt toegepast van 5 dB(A) dan komt de beoordelingswaarde uit op 50 dB(A) overdag, 45 dB(A) in de avond- en 40 dB(A) 's nachts.
------------	--

³ De Handreiking Meten en Rekenen industrielawaai geeft aan dat de tonaliteitscorrectie moet worden toegepast over het totale geluid voor dat deel van de tijd dat het geluid tonaal is (Zie voorbeeldberekening 2C uit de Handleiding). Voor deze situatie is dat relevant voor de avond- en nachtperiode omdat bij deze berekeningen ervan wordt uitgegaan dat de WKK een deel van de tijd in bedrijf is. Wanneer deze rekenmethodiek wordt gevolgd dan komt 'het beoordelingsniveau' voor de avond- en nachtperiode ca. 1 dB gunstiger uit en zou de WKK in de avond en nacht ca. 0.5 uur langer in werking kunnen zijn: 04.30-21.00 uur. Voor de vraagstelling van dit onderzoek zou de continue toepassing van deze methodiek, naar het inzicht van ARDEA, leiden tot een lastig leesbare rapportage. Dat neemt niet weg dat wanneer een definitief architectonisch ontwerp van de woningen gereed is alsnog een detailberekening wenselijk is, zie daarvoor Hoofdstuk 6 van dit rapport.

Nieuw B Uit de berekeningen blijkt dat ter plaatse van de woning kavel B de gemiddelde geluidsbelasting niet hoger is dan 39 dB(A) overdag, 35 dB(A) in de avond- en 31 dB(A) 's nachts. Na toepassing van de tonaliteitscorrectie wordt voldaan aan de beoordelingswaarden.

Nieuw C Uit de berekeningen blijkt dat ter plaatse van de noordgevel en oostgevel de geluidsbelasting hoog is. De geluidbelasting komt uit op 47 dB(A) overdag, 42 dB(A) in de avond- en 37 dB(A) in de nachtperiode. Na toepassing van de tonaliteitscorrectie wordt niet voldaan aan de beoordelingswaarde. Dit betekent dat realisatie van deze woning op deze locatie alleen mogelijk is met maatregelen die rekening houden met zowel de belangen van SV.CO als de mogelijk te verwachten hinder voor toekomstige bewoners. In hoofdstuk 6 wordt daarover een advies gegeven.

BEDRIJFSVOERING MET OCAP installatie

Tabel 3 geeft het resultaat van de berekeningen voor de langtijdgemiddelde geluidsniveaus voor de bedrijfsvoering met transport, koeling en OCAP-installatie in de dagperiode. De waarden zijn zonder correctie voor tonaliteit. Deze hoeft in deze situatie ook niet te worden toegepast.

Tabel 3 Langtijdgemiddelde geluidsniveaus met OCAP installatie 06.00-19.00 uur, WKK niet in gebruik.

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag 6-19	Avond 19-22	Nacht 22-6
WNPA _n _A	Kavel A noord	5	47.7	35.1	32.4
WNPA _o _A	Kavel A oost	5	47.5	26.2	23.6
WNPA _w _A	Kavel A west	5	39.4	35.0	32.3
WNPB _n _A	Kavel B noord	5	39.1	32.9	29.8
WNPB _o _A	Kavel B oost	5	43.7	15.8	12.9
WNPB _w _A	Kavel B west	5	36.8	32.6	29.4
WNPC _n _A	Kavel C noord	5	50.1	32.1	29.4
WNPC _o _A	Kavel C oost	5	49.0	15.8	13.3
WNPC _w _A	Kavel C west	5	42.5	32.4	29.7

Uit de berekeningen blijkt dat bij de bestaande en nieuwe woningen de geluidsniveaus overdag uitkomen op maximaal 50 dB(A), in de avond op 35 dB(A) en 's nachts 32 dB(A). Er wordt voldaan aan de geluidseisen van het Activiteitenbesluit. In paragraaf 5.3 is al aangegeven dat bij toetsing aan de VNG-perioden verwacht mag worden dat ook in de nachtperiode wordt voldaan.

5.6 Piekgeluidsniveaus

Met het rekenmodel is een berekening gemaakt van de piekgeluidsniveaus bij de bestaande en de nieuwe woningen. Tabel 4 geeft het totaal resultaat. Bijlage 6 geeft detailresultaten voor relevante rekenpunten.

Bestaand A Uit de berekeningen blijkt dat het piekgeluid bij de bestaande woning uitkomt op 71 dB(A) overdag, 62 dB(A) in de avond en 62 dB(A) in de nacht. Het piekgeluid overdag ontstaat bij de containerwissel. Het piekgeluid van 62 dB(A) kan ontstaan vanwege transport in de avond/nacht bij de laaddocks. Het dichtslaan van een autoportier komt uit op 60 dB(A) (zie Bijlage 6). Wanneer deze piekwaarden worden beoordeeld aan de eisen en ontheffingen van het Activiteitenbesluit dan kan worden geconcludeerd dat voldaan kan worden aan deze eisen.

Tabel 4 Piekgeluidsniveaus transport, containerwissel dag, personenwagens personeel

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag 6-19	Avond 19-22	Nacht 22-6
WNPA _n _A	Kavel A noord	5	70.8	62.2	62.2
WNPA _o _A	Kavel A oost	5	70.3	46.3	46.3
WNPA _w _A	Kavel A west	5	62.6	62.6	62.6
WNPB _n _A	Kavel B noord	5	62.3	62.3	62.3
WNPB _o _A	Kavel B oost	5	53.8	43.7	43.7
WNPB _w _A	Kavel B west	5	62.3	62.3	62.3
WNPC _n _A	Kavel C noord	5	68.6	58.4	58.4
WNPC _o _A	Kavel C oost	5	52.1	41.4	41.4
WNPC _w _A	Kavel C west	5	68.5	56.9	56.9

Nieuw B De piekniveaus bij de nieuwe woning kavel C komen uit op 62.3 dB(A) en worden, net als bij de bestaande woning, bepaald door het geluid van transport bij de laaddocks. Er wordt voldaan aan de eisen van het Activiteitenbesluit. De streefwaarde van 60 dB(A) in de nachtperiode volgens de VNG-richtlijn wordt beperkt overschreden. Naar het inzicht van ARDEA hoeft dit niet een directe belemmering te zijn voor het realiseren van de woning. Er is uitgegaan van een hoog piekniveau volgens de Haagse werkinstructie. Verder treedt het geluid eenmalig op en zal het piekgeluid binnen in de woning bij toepassing van standaard gevelisolatie van ca. 25 dB zeer waarschijnlijk lager zijn dan 40 dB(A).

Nieuw C De piekniveaus bij de woning kavel C voldoen aan de eisen van het Activiteitenbesluit en de streefwaarden van de VNG.

6 BEOORDELING/ADVIES BOUWPLAN

6.1 Samenvatting berekeningen en beoordeling

Verkeerslawaaï

Uit de verkeerslawaaïberekeningen blijkt dat de geluidsbelasting van de voorgevel van de woning kavel C uitkomt op 50-51 dB en daarmee hoger is dan de streefwaarde van 48 dB. De geluidsbelasting van de zijgevels voldoet wel aan de streefwaarden. Realisatie van de woning is alleen mogelijk na afweging van maatregelen en een eventueel te volgen hogere waarden procedure. In dit hoofdstuk wordt vooralsnog geen nadere uitwerking gegeven omdat vanwege het bedrijfsgeluid gekomen wordt tot een advies met aanpassing van de woning waardoor alsnog geen hogere waarde procedure wegverkeerslawaaï noodzakelijk is.

Bedrijfsgeluid

- SV.CO Voor de berekeningen is uitgegaan van de bedrijfsvoering zoals samengevat in paragraaf 5.1 waarbij enerzijds rekening is gehouden met een vaak voorkomend gebruik van een WKK installatie voor belichting en warmteopwekking in de periode 05.00-20.30 uur⁴.
- Bestaand A Uit de berekeningen blijkt dat bij de bestaande woning Burgerdijkseweg 16 door SV.CO voldaan kan worden aan de eisen van het Activiteitenbesluit voor zowel de gemiddelde als de piekgeluidsniveaus.
- Nieuw B Voor de nieuwe woning kavel B wordt voldaan aan de eisen van het Activiteitenbesluit. Alleen in de nachtperiode is het piekgeluid bij een eventuele transportactiviteit bij de laaddocks kan het piekgeluid uitkomen op 62 dB(A). Deze waarde is hoger dan de streefwaarde van 60 dB(A) volgens de VNG-richtlijn. Naar het inzicht van ARDEA hoeft dit niet een directe belemmering te zijn voor het realiseren van de woning. Er is uitgegaan van een hoog piekniveau volgens de Haagse werkinstructie. Verder treedt het geluid eenmalig op en zal het piekgeluid binnen in de woning bij toepassing van standaard gevelisolatie van ca. 25 dB zeer waarschijnlijk lager zijn dan 40 dB(A). De realisatie van de woning is verder ook niet onnodig bezwarend voor de bedrijfsvoering van SV.CO omdat uit de berekeningen blijkt dat de piekniveaus gelijk zijn aan die van de bestaande woning.
- Nieuw C Ter plaatse van de nieuw te bouwen woning kavel C is de geluidsbelasting van de noordgevel dan hoger en kan niet voldaan worden aan het Activiteitenbesluit en ook niet aan de streefwaarden van de VNG-richtlijn. Realisatie van deze woning is alleen mogelijk op basis van aanvullende maatregelen. In paragraaf 6.2 wordt een advies gegeven waarbij zowel rekening wordt gehouden met het bedrijfsbelang van SV.CO, ruimtelijke ordening en realisatie van een goed woon- en leefklimaat voor de toekomstige bewoner.

⁴ Zie ook voetnoot 2.

6.2 Afweging en advies voor woning kavel C

Uit de berekeningen blijkt, zie paragraaf 6.1, dat de geluidsbelasting vanwege het wegverkeer én het bedrijfsgeluid (te) hoog is. Dit betekent dat realisatie van de woning op deze locatie niet mogelijk is zonder een maatregelafweging. Bij deze afweging is het relevant om, zoals hiervoor al is aangegeven, rekening te houden met het bedrijfsbelang van SV.CO, goede ruimtelijke ordening en realisatie van een goed woon- en leefklimaat.

Belang SV.CO	De berekeningen in dit rapport voor de beschreven bedrijfssituatie laten zien dat SV.CO kan voldoen aan de eisen uit het Activiteitenbesluit bij de bestaande woning Burgerdijkseweg 16. Bij het hiernavolgende advies voor woning kavel C is daarom het uitgangspunt dat de realisatie van de nieuwe woning géén belemmering mag zijn voor de huidige en toekomstige bedrijfsvoering van het bedrijf.
Ruimtelijk	Volgens opgave van AABNL is de keuze voor deze locatie van de woning op kavel C vooral bepaald door de algemene, gebruikelijke ruimtelijke eisen die worden gesteld waarbij de voorgevel van een woning een gelijke rooilijn krijgt als naastgelegen woningen. Het verplaatsten van de woning in zuidelijke richting is in principe mogelijk maar levert een afwijkend ruimtelijk beeld op. Bovendien ontstaat dan een grote voortuin die geen gebruikswaarde heeft voor toekomstige bewoners.
Woon/leefklimaat	Voor een goed woon- en leefklimaat is het vooral van belang te onderkennen dat het geluid van een WKK-installatie hinderlijk kan zijn vanwege het specifieke karakter van het geluid. Dit blijkt ook uit de metingen waarbij tonaliteit is vastgesteld. Omdat de WKK potentieel ook 's nachts gebruikt kan worden is het van belang om maatregelen die niet alleen hinder overdag beperken maar ook slaapverstoring in de nachtperiode reduceren.

BRON/OVERDRACHT/ONTVANGER MAATREGELEN

Bij bestrijding van geluidhinder is het gebruik om uit te gaan van beoordeling van bronmaatregelen, als die onvoldoende opleveren dan wordt nagegaan in hoeverre schermmaatregelen nodig zijn. Als ook dat niet mogelijk is dan kunnen maatregelen bij de ontvanger (lees woning) worden overwogen.

Bron	Voor deze situatie is de WKK-installatie bepalend voor de geluidsbelasting. ARDEA heeft geen detailmetingen uitgevoerd maar omdat de metingen laten zien dat waarschijnlijk sprake is van een standaard installatie welke is opgesteld in een gebouw van standaard sandwichpanelen is het treffen van maatregelen niet eenvoudig en moet rekening worden gehouden met vervanging van alle geluiddempers en aanpassingen van het gebouw. Het gaat dan eigenlijk om een volledige vervanging en daarmee zeer hoge kosten die voor rekening komen van initiatiefnemer. ARDEA gaat er daarom vanuit dat het treffen van bronmaatregelen geen optie is.
Overdracht	Voor reductie van het geluid van de WKK-installatie moet rekening worden gehouden met een hoog geluidscherm (te verwachten hoogte minimaal 7 m). Deze maatregel is daarmee ook niet realistisch vanuit oogpunt van kosten en beperkingen van het bestemmingsplan en ruimtelijke ordening.

Woning kavel C

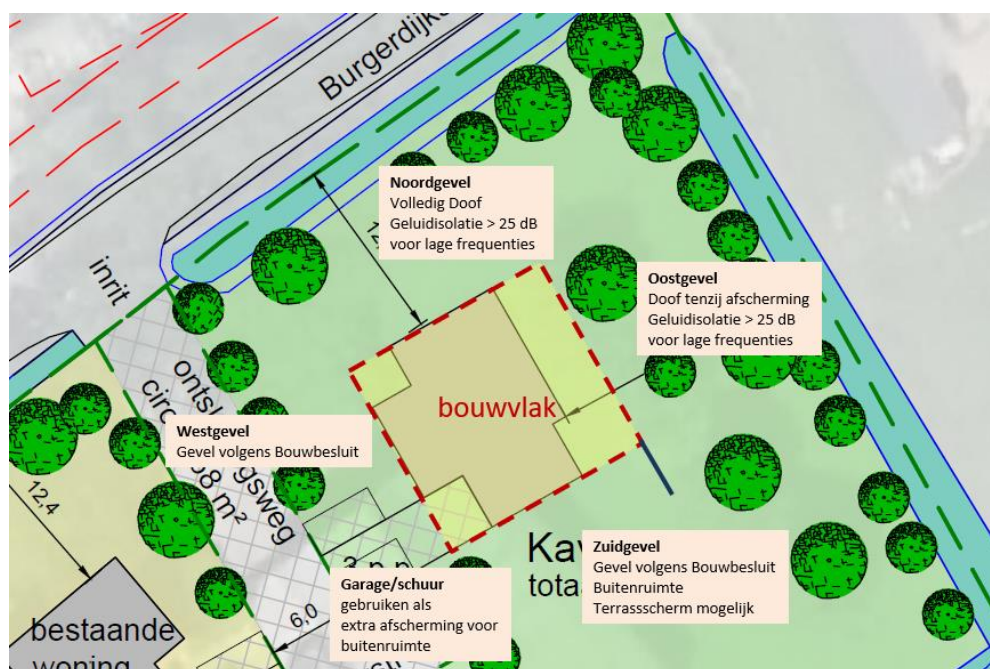
Woning	Maatregelen bij de woning kunnen bestaan uit het verplaatsen van de woning naar het zuiden van de kavel en/of goede gevelisolatie en/of optimalisatie van indeling van de woning in combinatie met een rustige buitenruimte/tuin. Hiervoor is al aangegeven dat verplaatsen van de woning in zuidelijke richting in principe mogelijk is maar minder passend in het gewenste algemene ruimtelijke beleid met een gelijke voorgevel/rooilijn. Bovendien gaat het verplaatsen in zuidelijke richting ten koste van de buitenruimte/tuin aan de zuidzijde van de woning.
--------	--

Gezien deze situatie adviseert ARDEA om voor de woning uit te gaan handhaving op de huidige locatie op kavel C maar dan wel aanvullende eisen te stellen aan de geluidsisolatie en indeling van de woning.

- Noordgevel** Daarbij wordt dan geadviseerd om de eis te stellen dat de noordgevel akoestisch 'doof' moet worden uitgevoerd zonder te openen ramen of deuren en een zeer goede gevelisolatie gericht op het bijzondere spectrum van de WKK. Door uit te gaan van een volledig dove gevel met goede isolatie is formele beoordeling van het geluid van wegverkeer en het bedrijfsgeluid van SV.CO op deze gevel niet meer nodig. Voor de uitvoering van de gevel zie paragraaf 6.3.
- Oostgevel** Voor de oostgevel is alleen in de avondperiode een beperkte overschrijding berekend. Voor deze gevel wordt ook geadviseerd om uit te gaan van een dove uitvoering tenzij dat met aanvullende afschermende maatregelen (bijvoorbeeld grote overstek van een schuin dak) alsnog voldoende geluidsreductie wordt gereduceerd.
- Zuidgevel** Voor de zuidgevel van de woning zelf zijn geen maatregelen nodig. Wel is het logisch dat aan deze zijde een terras/tuin wordt aangelegd. Om een volledig geluidluwe ruimte te realiseren is het wenselijk dat plaatsing van een terrasscherm in het verlengde van de oostgevel mogelijk is.

6.3 Bouwkundige maatregelen woning kavel C

- Bouwwlak** Figuur 5 geeft een overzicht van de door ARDEA voorgestelde uitvoering van de gevels van de woning. Daarbij wordt voorgesteld om ook uit te gaan van een ontwerp dat moet passen binnen in een 'breder' bouwwlak. Vanuit akoestisch oogpunt is het doel dat de woning dan over de volle breedte een afscherming biedt naar de zuidzijde en dat de te openen ramen van verblijfsruimten ook makkelijker georiënteerd kunnen worden op de zuidgevel.



Figuur 5 Overzicht maatregelen woning kavel C met voorstel aangepast bouwwlak.

Voor de noord- en oostgevel is relevant dat de geluidsisolatie voor de lage frequenties minimaal 25 dB bedraagt. Dit is in principe goed mogelijk indien wordt uitgegaan van geluidsisolerend glas met een folielaag. Voor een schuine kap waarachter slaapvertrekken zijn gelegen zal extra aandacht nodig zijn dat de dakplaten een voldoende geluidsisolatie bieden. Zo nodig kan gekozen worden voor een aanvullende maatregel met een extra verende schuine wand/plafond.

Afhankelijk van de afmetingen van de vertrekken kan gekozen worden om aan de noordzijde van de woning een kastenwand te maken die dient als extra geluidsisolatie.

Voor de oostgevel kan aanvullend worden overwogen om uit te gaan van een grote dakoverstek zoals ook het geval is bij de naastgelegen woning Laan van Boekesteijn (zie Figuur 6).



Figuur 6 Voorbeeld naastgelegen woning Laan van Boekesteijn met grote overstekende kap 1^e verdieping waardoor gevel slaapkamer 1^e verdieping ruimschoots is afgeschermd.

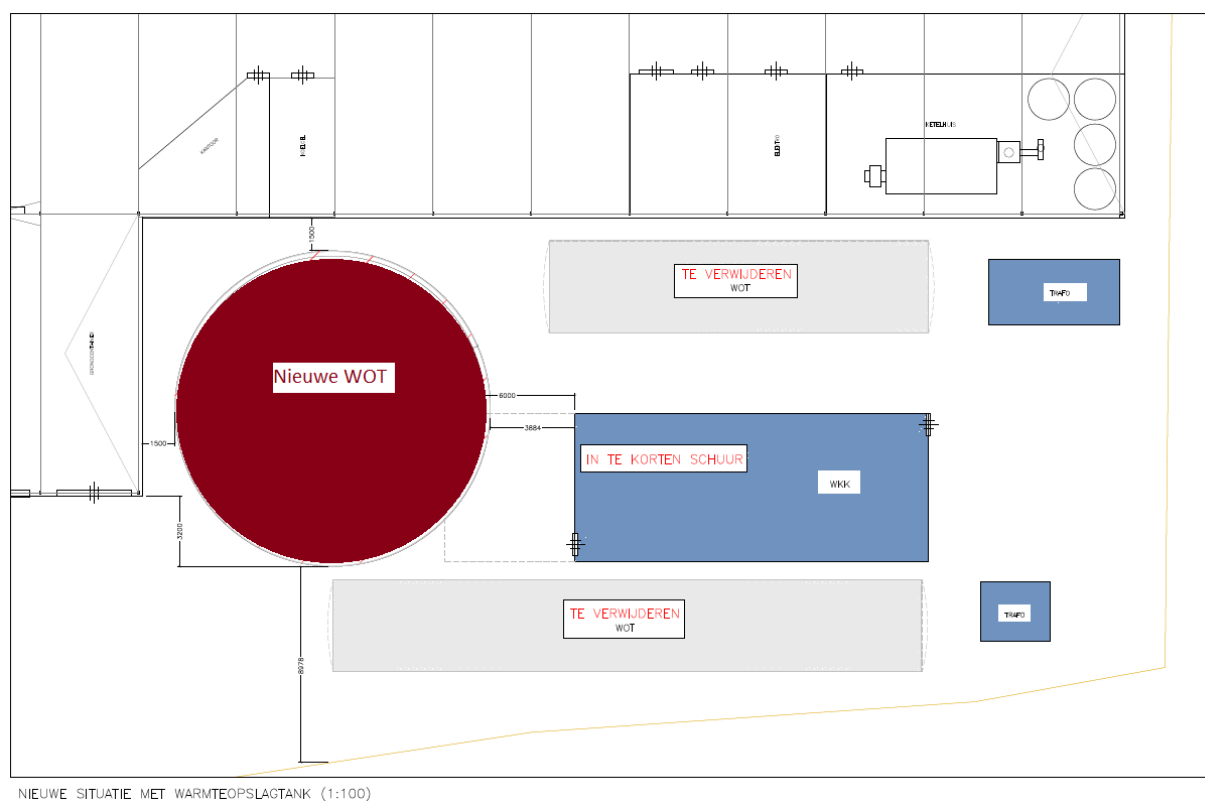
7 CONCLUSIE FEBRUARI 2023

Kavel C	Op basis van de uitgevoerde metingen en berekeningen is het plan uitvoerbaar indien voor de woning kavel C wordt uitgegaan van: • Een doordachte oriëntatie van de woning binnen het bouwvlak met buitenruimte op het zuiden • Een volledig dove noordgevel • Een volledig dove oostgevel tenzij dat een ontwerp wordt bedacht waarbij bouwkundige elementen van de woning voldoende afscherming bieden • Geluidsisolatie welke rekening houdt met het specifieke geluid van een WKK. Doel van de maatregelen aan de noord- en oostgevel is primair dat de realisatie van de woning voor SV.CO geen belemmering voor huidige en toekomstige bedrijfsvoering omdat deze gevels dan worden uitgesloten van beoordeling van het geluid. Op de oostgevel en zuidgevel gelden dan nog wel eisen. Die zijn echter niet onnodig bezwarend in verhouding tot de nu al bestaande woning Burgerdijkseweg 16. Met de keuze voor een dove noordgevel behoeft voor het wegverkeerslawaaï alleen getoetst te worden op de oost/westgevel. Bij deze gevels wordt voldaan aan de streefwaarde van 48 dB. Er hoeft geen hogere waarde te worden vastgesteld. Met genoemde maatregelen kan voor de woning een goed woon- en leefklimaat worden gerealiseerd bij een indeling en oriëntatie van de woning op het zuiden.
Kavel B	Voor de woning kavel B is alleen relevant dat eventueel sprake kan zijn een kleine overschrijding van de streef/grenswaarde voor piekgeluidsniveaus in de nachtperiode. Dit is uitstekend te compenseren met een standaard gevelisolatie.
Uitwerking	Na vaststelling van het bestemmingsplan dient bij het verder uitwerken van het ontwerp van woning Kavel C nadrukkelijk rekening te worden gehouden met de randvoorwaarden zoals omschreven in Hoofdstuk 6. Bij de aanvraag van de bouwvergunning zal een volledige akoestische toetsing nodig zijn om te beoordelen of voldaan wordt aan de eisen voor de dove gevel én ook of de gevelisolatie voldoende is om binnen in de woning een goed woon- leefklimaat te garanderen.

8 VERANDERING VERTICALE WOT BIJ SV.CO

8.1 Plan WOT

Figuur 7 geeft het plan volgens de tekening bij de vergunningaanvraag. De nieuwe WOT wordt in de hoek geplaatst. Daarvoor wordt de schuur met WKK ingekort. De nieuwe WOT krijgt een hoogte van 12 m langs de rand en 13 m bij de top. De twee liggende tanks worden verwijderd.



Figuur 7 Indeling met nieuwe WOT (op basis tekening BV01, Technokas engineering, project D251, d.d. 24-12-2021).

8.2 Wijziging geluidmodel

Vanwege de wijzigingen is het geluidmodel aangepast. De twee liggende tanks waren gemodelleerd met liggende blokken van 4 m hoog en zijn verwijderd. De nieuwe WOT is ingevoerd als cilindrisch object met hoogte 12 m.

In het model was rekening gehouden met het rijden/draaien van een vrachtwagen voor wissel van een afvalcontainer. Deze route is ingekort van 122 m naar 111 m.

De geluidbronnen van de WKK-installatie zijn niet aangepast. Bij de geluidsmetingen was (zie Bijlage 2) gebruik gemaakt van een statief met meethoogte 5 m. Daarbij is het totale geluid gemeten van de in-/uitlaten en een groot gedeelte van het gebouw. Vervolgens is het model gemaakt met als maatgevende bronnen de in-/uitlaten ventilatie en rookgas met bronhoogten van 8 en 12 m.

Deze bronnen worden in het model niet afgeschermd door de liggende WOT. Bij verificatie van het model is vastgesteld dat met het rekenmodel een hoger geluidsniveau wordt berekend dan is gemeten (zie Bijlage 3).

Bijlage 8 geeft een overzicht van het aangepaste model met de nieuwe WOT. Bronsterkte gegevens zijn niet veranderd (zie daarvoor Bijlage 4).

8.3 Berekeningsresultaten

Met het aangepaste model zijn nieuwe berekeningen gemaakt om de geluidsbelasting van de woningen te bepalen. Bijlage 8 geeft een overzicht van het berekeningsresultaat.

RBS-WKK	Voor de bedrijfssituatie met WKK zijn er zeer kleine verschillen. Voor de beoordelingshoogte 1.5 m is het gemiddeld verschil 0.12 dB(A) in de dagperiode en 0.21 in de avond- en nachtperiode. Voor de beoordelingshoogte 5 m is het verschil zeer klein en bedraagt slechts -0.07 dB(A) overdag, 0.00 dB(A) in de avond en 0.02 dB(A) in de nacht.
RBS-OCAP	Voor de bedrijfssituatie met OCAP zijn er alleen in de dagperiode zeer kleine verschillen. Voor de beoordelingshoogte 1.5 m is het gemiddeld verschil -0.02 dB(A). Voor de beoordelingshoogte 5 m is het verschil -0.06 dB(A).

8.4 Conclusie

De verandering met verwijdering van de liggende tanks voor een nieuwe WOT heeft een marginale invloed op de geluidsbelasting van de woningen. Dit betekent dat voor het vervolg kan worden uitgegaan van de beoordeling volgens Hoofdstuk 6 en de conclusie Hoofdstuk 7.

Bijlage 1 Bouwplan



Bijlage 2 Geluidsmetingen



Op 19 en 26 maart 2022 zijn geluidsmetingen uitgevoerd om het geluid van de OCAP-installatie en de WKK-installatie te bepalen ter plaatse van de beoogde locatie van woning kavel C. De afstand tot de WKK-installatie bedraagt dan ca. 37 m. Ten opzichte van de technische ruimte met OCAP-installatie bedraagt de afstand ca. 52 m. Metingen zijn uitgevoerd met een Rion NA-28 geluidmeter. De meter is gekalibreerd met een Rion NC74 kalibrator.

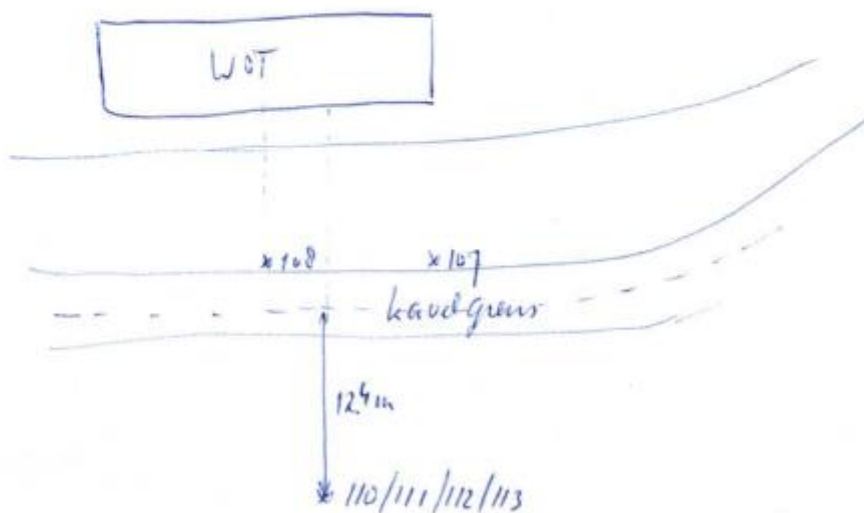
Voor de metingen is gebruik gemaakt van een statief van 5 m hoogte. De bepalende bronnen bevinden zich hoog (in/uitlaat ventilatie/dakkappen/dak WKK gebouw/OKAP-installatie). De meetwaarden worden daardoor niet/nauwelijks beïnvloed door de horizontale WOT.

Op 19 maart was de buitentemperatuur 13°C, zonnig, wind uit het oosten, kracht 3-4.
Op 26 maart was de buitentemperatuur 8 °C, zonnig, wind uit noordnoordoost, kracht 3.

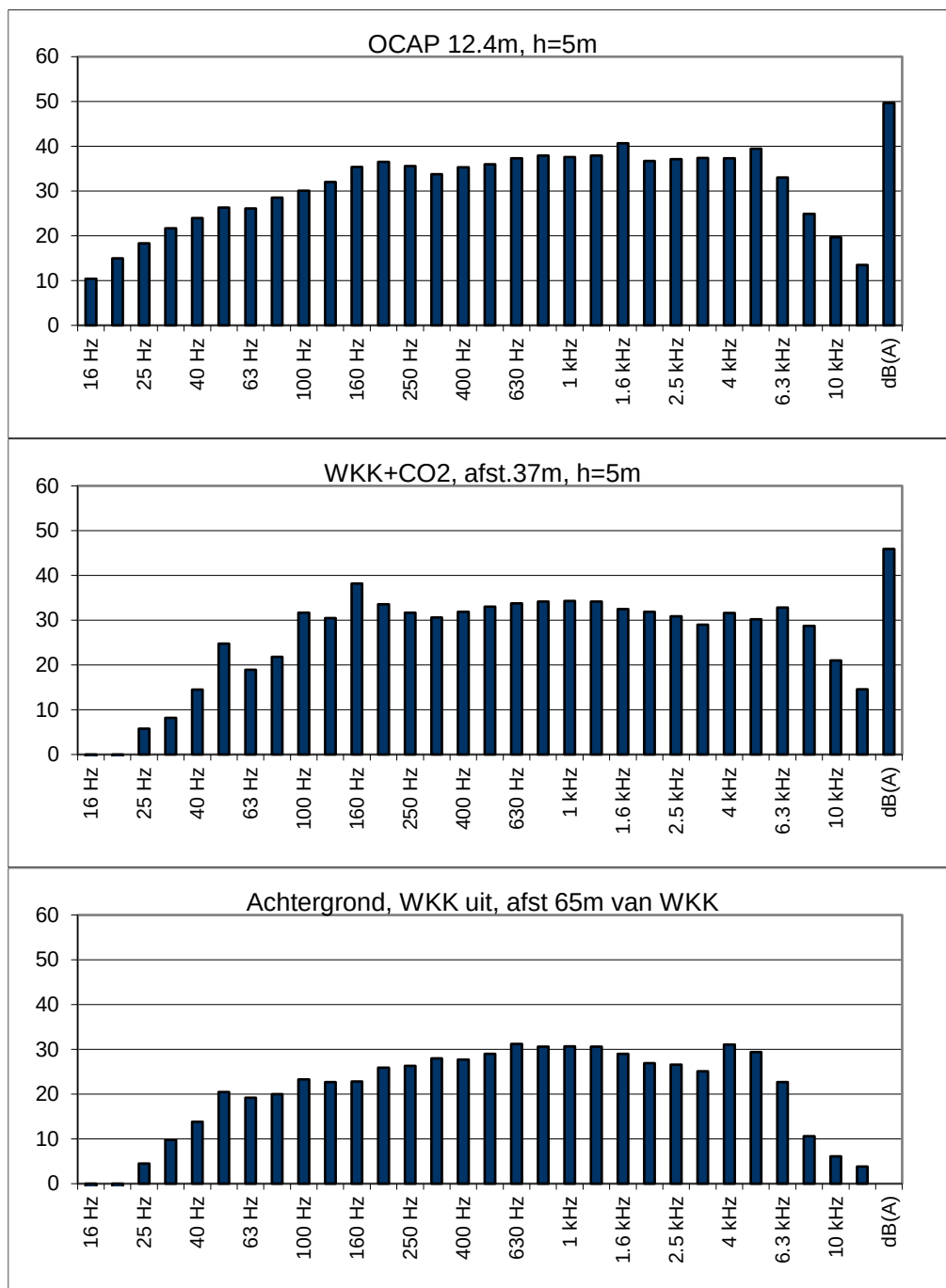
Resultaten met WKK zijn gemeten op 26 maart. De meteo-omstandigheden zijn niet van invloed geweest op de meetresultaten.

- 100 cal. (19-3-22)
101 OCAP inst Wkk uit Ter hoogte van gevel woning (124m erfgrans,
102 " " "
105 cal. (26-3-22)
106 Wkk zonder CO₂ op 19m van inst. Rechts naast LOT, op weg
107 " " "
108 " " 23m van inst. Midden LOT op weg
109 Achtergrond, Wkk uit, 65m van inst.
110 /
111 Achtergrond. Wkk uit, 37m van inst ter hoogte van gevel woning
(124m erfgrans)
112 Opstakende Wkk + CO₂ 37m van inst. ter hoogte van gevel woning,
113 Wkk + CO₂ 37m van inst. ter hoogte van gevel woning

○ vulgar



Beschrijving metingen/meetposities
Volgende pagina: meting 101/113/109



Bijlage 3 Uitgangspunten geluidsbronnen rekenmodel

In het rekenmodel zijn de geluidsbronnen zoals beschreven in paragraaf 5.1 als volgt opgenomen.

WKK-INSTALLATIE

Voor de WKK-installatie zijn de uitlaat rookgas en de in/uitlaat ventilatie (4x) opgenomen met het gebruikelijke bronvermogen van 78 dB(A) op basis van standaard specificaties van 70 dB(A) op 1 m afstand. Deze keuze blijkt doeltreffend te zijn want een testberekening levert ter plaatse van het meet/rekenpunt op 37 m een gemiddeld geluidsniveau van 45.1 dB(A). Deze waarde komt, binnen de gebruikelijke meet- en rekennauwkeurigheid, zeer goed overeen met de meetwaarde van 44.2 dB(A).

OCAP-installatie

Op basis van de metingen is het bronvermogen van de OCAP-installatie bepaald met methode II.2. Dit levert, zie onder, een bronvermogen van 94.0 dB(A). Een controleberekening met het model levert een waarde van 94.4 dB(A) op het meet/rekenpunt.

OCAP 12.4m, h=5m	II.2	Laeq	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
OCAP 12.4m, h=5m	Lp	49.7	26.7	31.9	37.9	40.2	41.1	42.7	43.3	42.9	34.0
Dbodem			-6	-6	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
Dlucht			0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	1.0	3.7
Afstandscorrectie	55		45.8	45.8	45.8	45.8	45.8	45.8	45.8	45.8	45.8
Bron : OCAP	Lw	94.0	66.5	71.7	81.7	84.0	85.0	86.7	87.4	87.7	81.5

DRY-COOLERS

De Drycoolers zijn niet gemeten. Voor kleine drycoolers varieert het geluidsniveau van 30 dB(A) op 10 m voor een low-noise versie tot 45 dB(A) voor een basisversie. In het rekenmodel is gekozen om uit te gaan van een basisversie. Het bronvermogen per unit bedraagt dan $45+9 = 74$ dB(A). In het model zijn de twee coolers als één bron opgenomen met een bronvermogen van 77 dB(A).

TRANSPORT

Voor de vrachtwagens wordt uitgegaan van een bronvermogen van 103 dB(A) conform de Haagse werkinstructie⁵ van de omgevingsdienst Haaglanden en een rijsnelheid van 10 km/uur. Voor het wisselen van de container wordt uitgegaan hetzelfde bronvermogen gedurende 5 minuten.

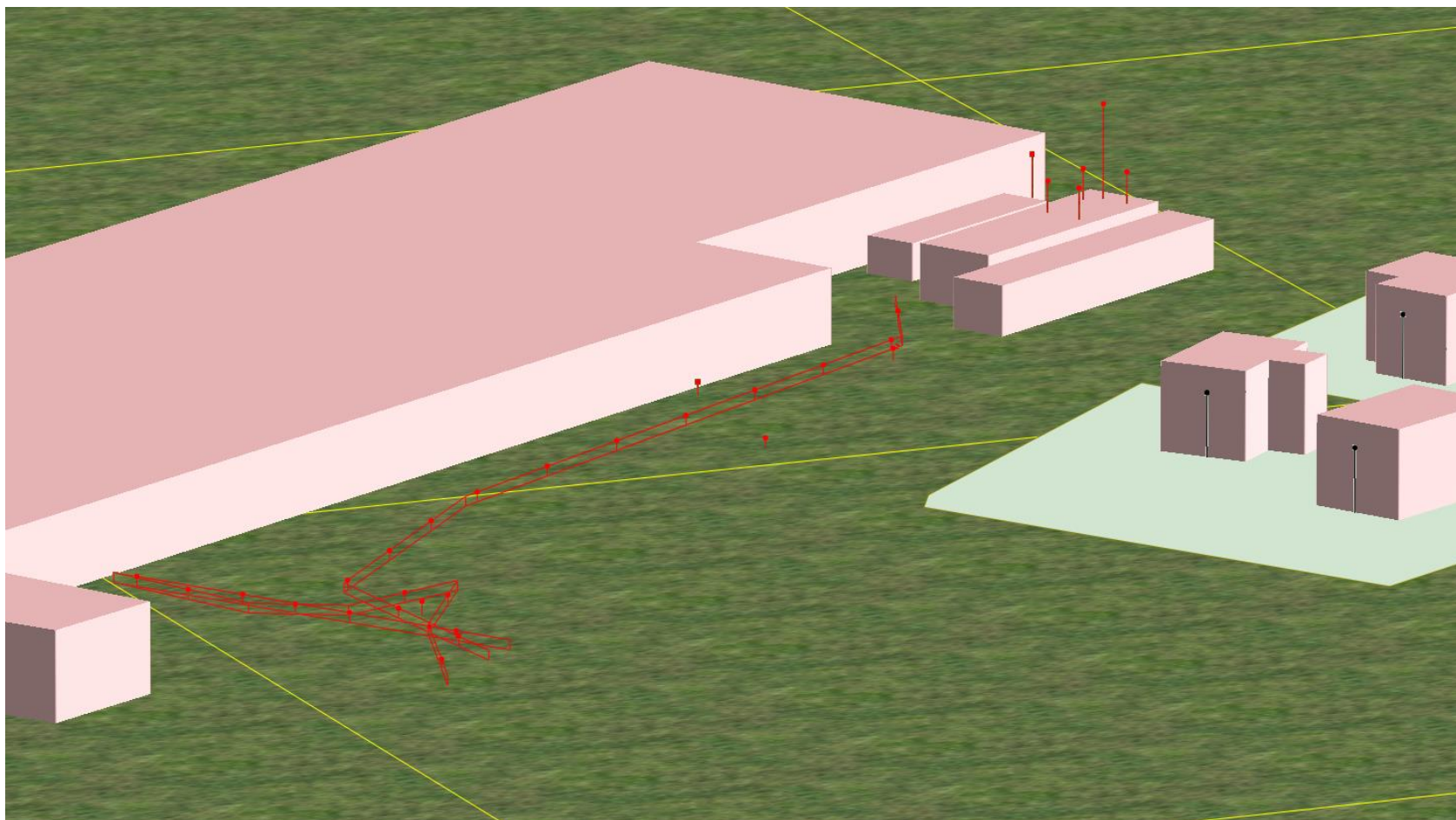
Voor het piekgeluid wordt uitgegaan van 110 dB(A) overeenkomstig dezelfde werkinstructie.

Voor het piekgeluid van een dicht geslagen autoportier wordt uitgegaan van een bronvermogen van 100 dB(A).

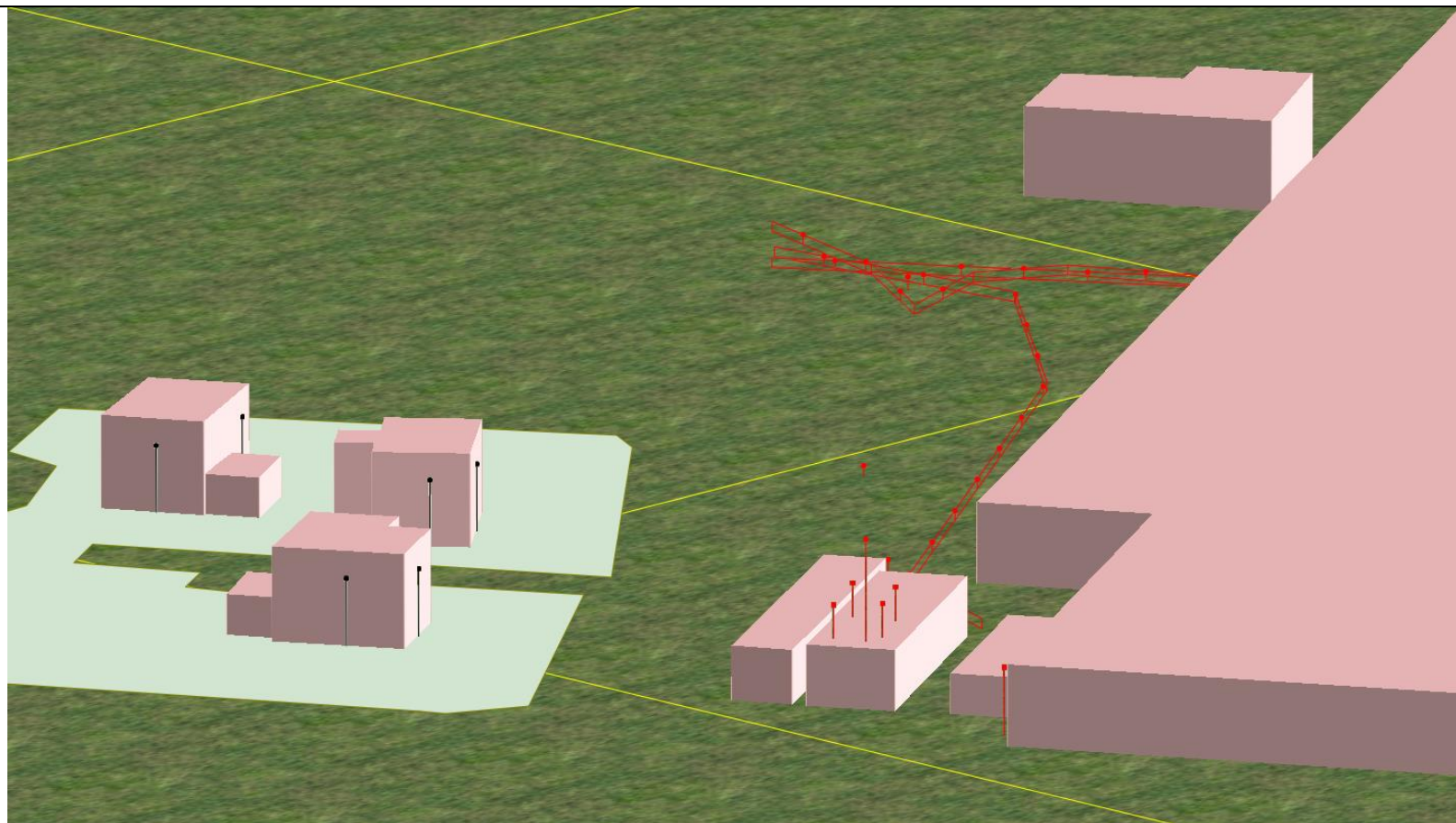
Voor eventueel geluid van achteruitrijsignalering wordt geen aparte bron opgenomen. De bijdrage van het geluid is zeer beperkt door het kortdurende karakter. Vanwege de tonaliteit van de WKK-installatie wordt al rekening gehouden met een tonaliteitscorrectie. Deze hoeft niet twee keer te worden toegepast.

⁵ Naar het inzicht van ARDEA is de Haagse werkinstructie uit 2014 verouderd. In de praktijk wordt bij EURO5/EURO6 vrachtwagens een lagere waarde gemeten. Adviesbureau Peutz heeft al in 2019 een uitgebreide publicatie opgesteld in het Tijdschrift Geluid waaruit blijkt dat de actuele waarden lager zijn.

Bijlage 4 Rekenmodel



3D overzicht



3D overzicht in oostelijk richting



Puntbronnen

#	Locatie				Groep	naam	bedrijfsduur			dB % h	Lwr	spectrum								
	x1	y1	h	m			dag	avond	nacht			dB(A)	31	63	125	250	500	1000	2000	4000
Koel	77118.8	442633.8	1.0	0.0	LAeq	Koeltafel 2x	80.0	50.0	30.0	%	76.6	38.5	48.5	67.3	67.8	71.9	72.2	61.7	53.4	43.9
VRWc	77138.6	442641.7	1.0	<-->	LAeq	Wisselen container	0.083	-	-	h	103.1	68.0	78.0	86.0	92.0	96.0	99.0	97.0	91.0	80.0
rg1	77164.6	442662.2	12.0	0.0	WKK	Rookgas	13.0	1.5	1.0	h	78.0	59.9	51.8	69.9	63.4	76.8	58.0	56.2	56.0	39.9
v1	77165.7	442660.0	7.0	0.0	WKK	IN/UITLAAT	13.0	1.5	1.0	h	78.5	56.8	70.8	75.8	60.8	62.8	58.8	59.8	59.8	71.8
v2	77160.2	442656.7	7.0	0.0	WKK	IN/UITLAAT	13.0	1.5	1.0	h	78.5	56.8	70.8	75.8	60.8	62.8	58.8	59.8	59.8	71.8
v3	77163.0	442662.2	7.0	0.0	WKK	IN/UITLAAT	13.0	1.5	1.0	h	78.5	56.8	70.8	75.8	60.8	62.8	58.8	59.8	59.8	71.8
v4	77158.9	442659.7	7.0	0.0	WKK	IN/UITLAAT	13.0	1.5	1.0	h	78.5	56.8	70.8	75.8	60.8	62.8	58.8	59.8	59.8	71.8
CNT1	77136.6	442637.7	1.0	0.0	LAmx	Containerwissel	100.0	-	-	%	109.9	72.0	82.0	96.0	97.0	101.0	107.0	103.0	97.0	85.0
VRWmax	77074.1	442580.4	1.0	0.0	LAmx	Vrachtwagen in/uitrit	100.0	100.00	100.00	%	109.9	72.0	82.0	96.0	97.0	101.0	107.0	103.0	97.0	85.0
PAmx	77117.1	442616.8	0.8	0.0	LAmx	Personenwagen max	100.0	100.00	100.00	%	100.1	68.0	78.0	85.0	88.0	92.0	94.0	95.0	92.0	86.0
OCAP	77164.5	442675.6	5.0	0.0	OCAP	OCAP installatie	13.0	-	-	h	93.9	66.5	71.7	81.7	84.0	85.0	86.7	87.4	87.7	81.5

Mobiele bronnen

#	Locatie				Type	Groep	Naam	snelheid	aantal N	Lwr spectrum											
	x1	y1	h	m						dag	avond	nacht	dB(A)	31	63	125	250	500	1000	2000	4000
VRWr	77067.9	442560.4	0.8	0.0	mobbron: 96 m	LAeq	VRW manoeuvreren Wissel	10 km/u	10	1	1	103.1	68.0	78.0	86.0	92.0	96.0	99.0	97.0	91.0	81.0
VRWw	77073.5	442566.0	0.8	0.0	mobbron: 122 m	LAeq		10 km/u	2	--	--	103.1	68.0	78.0	86.0	92.0	96.0	99.0	97.0	91.0	81.0

Bijlage 5 Resultaten langtijdgemiddelde geluidsniveaus

WNPAn_A	Kavel A noord	Hoogte		5 m	5 m	5 m
Naam	Omschrijving	Li	Cm	Dag	Avond	Nacht
Koel	Koeltafel 2x	36.7	0.0	35.7	33.7	31.4
rg1	Rookgas	33.1	0.0	33.1	30.0	24.0
v1	IN/UITLAAT	34.4	0.0	34.4	31.4	25.3
v2	IN/UITLAAT	35.1	0.0	35.1	32.1	26.1
v3	IN/UITLAAT	33.9	0.0	33.9	30.9	24.9
v4	IN/UITLAAT	34.6	0.0	34.6	31.6	25.6
VRWc	Wisselen container	61.8	0.0	39.8	--	--
VRWr	VRW manoeuvreren	66.3	1.6	33.4	29.7	25.5
VRWw	Wissel	72.2	0.2	33.6	--	--
Totaal LAr,LT				44.9	40.0	35.3

WNPBn_A	Kavel B noord	Hoogte		5 m	5 m	5 m
Naam	Omschrijving	Li	Cm	Dag	Avond	Nacht
Koel	Koeltafel 2x	33.1	0.0	32.1	30.1	27.9
rg1	Rookgas	26.4	0.0	26.4	23.4	17.4
v1	IN/UITLAAT	27.5	0.0	27.5	24.5	18.4
v2	IN/UITLAAT	27.7	0.0	27.7	24.7	18.6
v3	IN/UITLAAT	27.1	0.0	27.1	24.1	18.1
v4	IN/UITLAAT	27.3	0.0	27.3	24.3	18.2
VRWc	Wisselen container	47.4	0.0	25.4	--	--
VRWr	VRW manoeuvreren	66.2	1.5	33.4	29.7	25.5
VRWw	Wissel	69.4	0.4	30.7	--	--
0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Totaal LAr,LT				39.0	35.1	31.1

WNPCn_A	Kavel C noord	Hoogte		5 m	5 m	5 m
Naam	Omschrijving	Li	Cm	Dag	Avond	Nacht
Koel	Koeltafel 2x	33.8	0.0	32.8	30.8	28.6
rg1	Rookgas	36.7	0.0	36.7	33.6	27.6
v1	IN/UITLAAT	38.5	0.0	38.5	35.5	29.5
v2	IN/UITLAAT	38.9	0.0	38.9	35.9	29.9
v3	IN/UITLAAT	37.8	0.0	37.8	34.8	28.8
v4	IN/UITLAAT	38.1	0.0	38.1	35.1	29.1
VRWc	Wisselen container	61.9	0.0	39.9	--	--
VRWr	VRW manoeuvreren	63.8	2.5	30.0	26.3	22.1
VRWw	Wissel	69.3	0.5	30.4	--	--
0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Totaal LAr,LT				46.6	42.5	36.9

WNPCo_A	Kavel C oost	Hoogte		5 m	5 m	5 m
Naam	Omschrijving	Li	Cm	Dag	Avond	Nacht
Koel	Koeltafel 2x	17.9	0.1	16.9	14.8	12.6
rg1	Rookgas	35.8	0.0	35.8	32.8	26.8
v1	IN/UITLAAT	37.6	0.0	37.6	34.6	28.6
v2	IN/UITLAAT	37.8	0.0	37.8	34.8	28.8
v3	IN/UITLAAT	36.9	0.0	36.9	33.9	27.9
v4	IN/UITLAAT	37.0	0.0	37.0	34.0	28.0
VRWc	Wisselen container	46.2	0.0	24.2	--	--
VRWr	VRW manoeuvreren	46.4	2.6	12.5	8.9	4.6
VRWw	Wissel	52.1	0.6	13.1	--	--
Totaal LAr,LT				44.1	41.1	35.1

Bijlage 6 Resultaten piekgeluidsniveaus

WNPA _n _A	Kavel A noord	Hoogte		5 m	5 m	5 m
Naam	Omschrijving	Li	Cm	Dag	Avond	Nacht
CNT1	Containerwissel	70.8	0.0	70.8	--	--
PAm _{ax}	Personenwagen max	60.5	0.0	60.5	60.5	60.5
VRW _{max}	Vrachtwagen in/uitrit	63.4	1.2	62.2	62.2	62.2
LAm_{ax}				70.8	62.2	62.2

WNPBo_A	Kavel B oost	Hoogte		5 m	5 m	5 m
Naam	Omschrijving	Li	Cm	Dag	Avond	Nacht
CNT1	Containerwissel	53.8	0.0	53.8	--	--
PAm _{ax}	Personenwagen max	43.0	0.0	43.0	43.0	43.0
VRW _{max}	Vrachtwagen in/uitrit	45.3	1.5	43.7	43.7	43.7
LAm_{ax}				53.8	43.7	43.7

WNPC _n _A	Kavel C noord	Hoogte		5 m	5 m	5 m
Naam	Omschrijving	Li	Cm	Dag	Avond	Nacht
CNT1	Containerwissel	68.6	0.0	68.6	--	--
PAm _{ax}	Personenwagen max	56.4	0.0	56.4	56.4	56.4
VRW _{max}	Vrachtwagen in/uitrit	60.7	2.3	58.4	58.4	58.4
LAm_{ax}				68.6	58.4	58.4

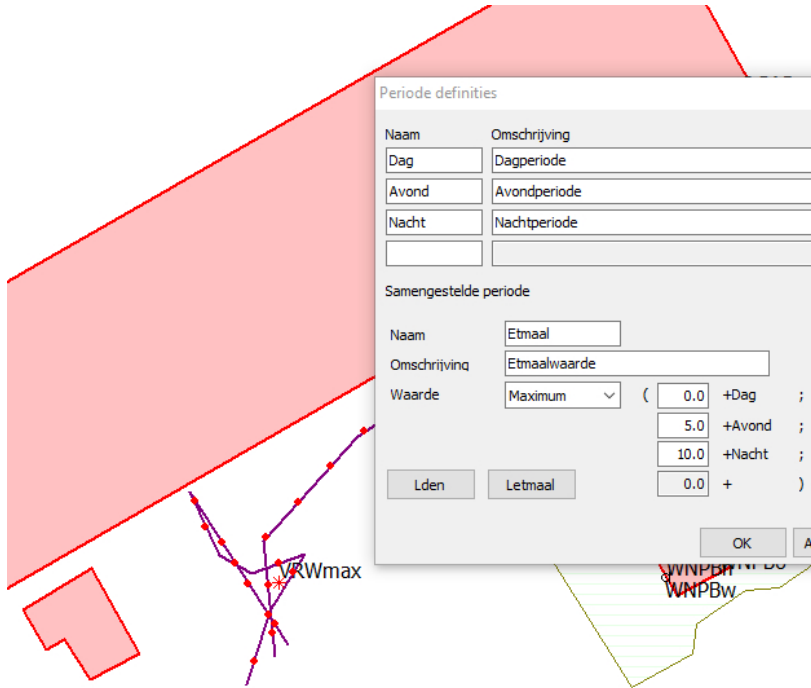
Bijlage 7 Verificatieoverzichten voor ODH

Tabel 1 Detailoverzicht verkeerslawaaï



Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
WNPAn_A	Kavel A noord	1.50	54.67	50.88	46.59	55.60
WNPAn_B	Kavel A noord	5.00	55.35	51.54	47.27	56.28
WNPao_A	Kavel A oost	1.50	50.89	47.10	42.81	51.82
WNPao_B	Kavel A oost	5.00	51.90	48.09	43.82	52.83
WNPaw_A	Kavel A west	1.50	50.70	46.92	42.62	51.63
WNPaw_B	Kavel A west	5.00	51.50	47.70	43.42	52.43
WNPBn_A	Kavel B noord	1.50	49.29	45.52	41.20	50.22
WNPBn_B	Kavel B noord	5.00	50.17	46.37	42.09	51.10
WNPBo_A	Kavel B oost	1.50	42.17	38.40	34.08	43.10
WNPBo_B	Kavel B oost	5.00	44.16	40.38	36.08	45.09
WNPBw_A	Kavel B west	1.50	46.67	42.90	38.59	47.60
WNPBw_B	Kavel B west	5.00	48.46	44.66	40.38	49.39
WNPCn_A	Kavel C noord	1.50	54.51	50.72	46.43	55.44
WNPCn_B	Kavel C noord	5.00	55.20	51.39	47.13	56.13
WNPCo_A	Kavel C oost	1.50	49.00	45.22	40.92	49.93
WNPCo_B	Kavel C oost	5.00	50.02	46.22	41.95	50.95
WNPCw_A	Kavel C west	1.50	50.21	46.43	42.13	51.14
WNPCw_B	Kavel C west	5.00	51.24	47.43	43.16	52.17

Periodedefinities



Periode definities

Naam	Omschrijving	Van	Tot
Dag	Dagperiode	06:00	19:00
Avond	Avondperiode	19:00	22:00
Nacht	Nachtperiode	22:00	06:00
		00:00	00:00

Samengestelde periode

Naam:

Omschrijving:

Waarde: (+Dag ; ☐ negeer periode
 +Avond ; ☐ negeer periode
 +Nacht ; ☐ negeer periode
 +) ☒ negeer periode

Tabel 2 Bedrijfsvoering met WKK

Resultatentabel

Alle toetspunten Details

Weergave Rekenpunten

☒ LAeq
☐ LAeq per oktaaf
☐ LAmix
☐ Gebruik groepen
☐ Inclusief groepsreducties

Aantal rijen: 37

Aantal decimalen: 1

Kolommen

☒ Naam
☒ Omschrijving
☐ X
☐ Y
☒ Hoogte
☒ Dag
☒ Avond
☒ Nacht
☒ Etmaal
☒ Li
☒ Cm

Groepen

(hoofdgroep)
 LAeq
 WKK
 LAmix
 OCAP

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
WNPA _n _A	Kavel A noord	1.50	44.1	39.6	34.5	44.6	73.3	
WNPA _n _B	Kavel A noord	5.00	44.9	40.0	35.3	45.3	73.5	
WNPA _o _A	Kavel A oost	1.50	43.6	39.0	33.1	44.0	68.9	
WNPA _o _B	Kavel A oost	5.00	44.3	39.0	33.2	44.3	69.2	
WNPA _w _A	Kavel A west	1.50	37.3	33.6	30.4	40.4	71.7	
WNPA _w _B	Kavel A west	5.00	39.5	35.8	32.6	42.6	71.9	
WNPB _n _A	Kavel B noord	1.50	36.5	32.6	28.5	38.5	71.7	
WNPB _n _B	Kavel B noord	5.00	39.0	35.1	31.1	41.1	71.1	
WNPB _o _A	Kavel B oost	1.50	38.0	34.9	28.9	39.9	58.6	
WNPB _o _B	Kavel B oost	5.00	38.6	35.4	29.4	40.4	59.2	
WNPB _w _A	Kavel B west	1.50	34.0	30.1	26.6	36.6	69.9	
WNPB _w _B	Kavel B west	5.00	36.8	33.0	29.7	39.7	70.2	
WNPC _n _A	Kavel C noord	1.50	45.9	42.2	36.4	47.2	70.7	
WNPC _n _B	Kavel C noord	5.00	46.6	42.5	36.9	47.5	71.0	
WNPC _o _A	Kavel C oost	1.50	44.3	41.3	35.3	46.3	53.6	
WNPC _o _B	Kavel C oost	5.00	44.1	41.1	35.1	46.1	54.3	
WNPC _w _A	Kavel C west	1.50	41.2	35.8	30.8	41.2	70.7	
WNPC _w _B	Kavel C west	5.00	42.7	36.6	32.1	42.7	71.2	

Afdrukken Rekenparameters Berekenen Sluiten Help

Tabel 3 Deelbijdrage OKAP (inclusief overig)

Alle toetspunten Details		Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
Weergave Rekenpunten		WNPA _n _A	Kavel A noord	1.50	46.3	33.0	30.2	46.3	73.3	
☒ LAeq ☐ LAeq per oktaaf ☐ L_Amax ☐ Gebruik groepen ☐ Inclusief groepsreducties Aantal rijen: 37 Aantal decimalen: 1 Kolommen ☒ Naam ☒ Omschrijving ☐ X ☐ Y ☒ Hoogte ☒ Dag ☒ Avond ☒ Nacht ☒ Etmaal ☒ Li ☒ Cm		WNPA _n _B	Kavel A noord	5.00	47.6	35.1	32.4	47.6	73.5	
		WNPA _o _A	Kavel A oost	1.50	46.4	24.1	21.5	46.4	68.9	
		WNPA _o _B	Kavel A oost	5.00	47.5	26.2	23.6	47.5	69.2	
		WNPA _w _A	Kavel A west	1.50	37.1	32.7	29.9	39.9	71.7	
		WNPA _w _B	Kavel A west	5.00	39.4	35.1	32.3	42.3	71.9	
		WNPB _n _A	Kavel B noord	1.50	35.9	30.9	27.5	37.5	71.7	
		WNPB _n _B	Kavel B noord	5.00	39.1	32.9	29.8	39.8	71.1	
		WNPB _o _A	Kavel B oost	1.50	41.4	12.5	9.4	41.4	58.6	
		WNPB _o _B	Kavel B oost	5.00	43.7	15.8	12.9	43.7	59.3	
		WNPB _w _A	Kavel B west	1.50	33.9	29.7	26.3	36.3	69.9	
		WNPB _w _B	Kavel B west	5.00	36.8	32.6	29.4	39.4	70.2	
		WNPC _n _A	Kavel C noord	1.50	47.5	29.4	26.6	47.5	70.7	
		WNPC _n _B	Kavel C noord	5.00	50.1	32.1	29.4	50.1	71.0	
		WNPC _o _A	Kavel C oost	1.50	48.4	12.5	9.7	48.4	54.3	
		WNPC _o _B	Kavel C oost	5.00	49.0	15.8	13.3	49.0	55.1	
		WNPC _w _A	Kavel C west	1.50	40.6	29.6	26.8	40.6	70.7	
		WNPC _w _B	Kavel C west	5.00	42.5	32.4	29.7	42.5	71.2	
Groepen ▼ (hoofdgroep) ▼ LAeq OCAP L_Amax WKK										
Afdrukken Rekenparameters Berekenen		Sluiten Help								

Tabel 4 Lmax

Alle toetspunten Details		Naam	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
Weergave Rekenpunten		WNPA _n _A	Kavel A noord	77148.32	442607.76	1.50	69.6	59.8	59.8
☐ LAeq ☐ LAeq per oktaaf ☒ L_{Amax} ☐ Gebruik groepen ☐ Inclusief groepsreducties Aantal rijen: 37 Aantal decimalen: 1 Kolommen ☒ Naam ☒ Omschrijving ☒ X ☒ Y ☒ Hoogte ☒ Dag ☒ Avond ☒ Nacht ☐ Cm		WNPA _n _B	Kavel A noord	77148.32	442607.76	5.00	70.8	62.2	62.2
		WNPA _o _A	Kavel A oost	77154.01	442608.55	1.50	68.8	43.8	43.8
		WNPA _o _B	Kavel A oost	77154.01	442608.55	5.00	70.3	46.3	46.3
		WNPA _w _A	Kavel A west	77146.56	442601.11	1.50	60.0	60.0	60.0
		WNPA _w _B	Kavel A west	77146.56	442601.11	5.00	62.6	62.6	62.6
		WNPB _n _A	Kavel B noord	77150.06	442585.63	1.50	61.4	61.4	61.4
		WNPB _n _B	Kavel B noord	77150.06	442585.63	5.00	62.3	62.3	62.3
		WNPB _o _A	Kavel B oost	77160.46	442587.10	1.50	49.0	41.3	41.3
		WNPB _o _B	Kavel B oost	77160.46	442587.10	5.00	53.8	43.7	43.7
		WNPB _w _A	Kavel B west	77149.95	442581.37	1.50	59.7	59.7	59.7
		WNPB _w _B	Kavel B west	77149.95	442581.37	5.00	62.3	62.3	62.3
		WNPC _n _A	Kavel C noord	77173.08	442625.98	1.50	66.1	56.9	56.9
		WNPC _n _B	Kavel C noord	77173.08	442625.98	5.00	68.6	58.4	58.4
		WNPC _o _A	Kavel C oost	77178.62	442624.18	1.50	47.7	39.7	39.7
		WNPC _o _B	Kavel C oost	77178.62	442624.18	5.00	52.1	41.4	41.4
		WNPC _w _A	Kavel C west	77170.04	442617.63	1.50	66.5	55.5	55.5
		WNPC _w _B	Kavel C west	77170.04	442617.63	5.00	68.5	56.9	56.9

Groepen

(hoofdgroep)

> LAeq

L_{Amax}

OCAP

Afdrukken

Rekenparameters

Berekenen

Sluiten

Help

Bijlage 8 Model en berekeningsresultaten nieuwe WOT

Aanvulling maart 2023



Tabel 5 Overzicht RBS met WKK huidig en na plaatsing nieuwe WOT

Naam	Omschrijving	Hoogte	Huidig (Tabel 2 dit rapport)			Nieuwe WOT			Verschil		
			Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
WNPA _n _A	Kavel A noord	1.5	44.1	39.6	34.5	44.2	39.8	34.7	0.1	0.2	0.2
WNPA _n _B	Kavel A noord	5	44.9	40.0	35.3	44.9	40.0	35.4	0.0	0.0	0.1
WNPA _o _A	Kavel A oost	1.5	43.6	39.0	33.1	43.9	39.6	33.8	0.3	0.6	0.7
WNPA _o _B	Kavel A oost	5	44.3	39.0	33.2	44.1	39.0	33.3	-0.2	0.0	0.1
WNPA _w _A	Kavel A west	1.5	37.3	33.6	30.4	37.3	33.6	30.4	0.0	0.0	0.0
WNPA _w _B	Kavel A west	5	39.5	35.8	32.6	39.5	35.8	32.6	0.0	0.0	0.0
WNPB _n _A	Kavel B noord	1.5	36.5	32.6	28.5	36.5	32.6	28.5	0.0	0.0	0.0
WNPB _n _B	Kavel B noord	5	39.0	35.1	31.1	39.0	35.1	31.1	0.0	0.0	0.0
WNPB _o _A	Kavel B oost	1.5	38.0	34.9	28.9	38.3	35.2	29.2	0.3	0.3	0.3
WNPB _o _B	Kavel B oost	5	38.6	35.4	29.4	38.6	35.4	29.4	0.0	0.0	0.0
WNPB _w _A	Kavel B west	1.5	34.0	30.1	26.6	33.9	30.1	26.6	-0.1	0.0	0.0
WNPB _w _B	Kavel B west	5	36.8	33.0	29.7	36.8	33.0	29.7	0.0	0.0	0.0
WNPC _n _A	Kavel C noord	1.5	45.9	42.2	36.4	46.3	42.7	36.9	0.4	0.5	0.5
WNPC _n _B	Kavel C noord	5	46.6	42.5	36.9	46.5	42.5	36.9	-0.1	0.0	0.0
WNPC _o _A	Kavel C oost	1.5	44.3	41.3	35.3	44.6	41.6	35.5	0.3	0.3	0.2
WNPC _o _B	Kavel C oost	5	44.1	41.1	35.1	44.1	41.1	35.1	0.0	0.0	0.0
WNPC _w _A	Kavel C west	1.5	41.2	35.8	30.8	41.0	35.8	30.8	-0.2	0.0	0.0
WNPC _w _B	Kavel C west	5	42.7	36.6	32.1	42.4	36.6	32.1	-0.3	0.0	0.0
	Gemiddelde	1.5							0.12	0.21	0.21
	Gemiddelde	5							-0.07	0.00	0.02

Tabel 6 Overzicht RBS met OCAP huidig en na plaatsing nieuwe WOT

Naam	Omschrijving	Hoogte	Huidig (Tabel 2 dit rapport)			Nieuwe WOT			Verschil		
			Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
WNPA _n _A	Kavel A noord	1.5	46.3	33.0	30.3	46.3	33.0	30.3	0.0	0.0	0.0
WNPA _n _B	Kavel A noord	5	47.7	35.1	32.4	47.6	35.1	32.4	-0.1	0.0	0.0
WNPA _o _A	Kavel A oost	1.5	46.4	24.1	21.5	46.3	24.1	21.5	-0.1	0.0	0.0
WNPA _o _B	Kavel A oost	5	47.5	26.2	23.6	47.4	26.2	23.6	-0.1	0.0	0.0
WNPA _w _A	Kavel A west	1.5	37.1	32.7	29.9	37.1	32.7	29.9	0.0	0.0	0.0
WNPA _w _B	Kavel A west	5	39.4	35.0	32.3	39.4	35.0	32.3	0.0	0.0	0.0
WNPB _n _A	Kavel B noord	1.5	35.9	30.9	27.5	35.9	30.9	27.5	0.0	0.0	0.0
WNPB _n _B	Kavel B noord	5	39.1	32.9	29.8	39.1	32.9	29.8	0.0	0.0	0.0
WNPB _o _A	Kavel B oost	1.5	41.4	12.5	9.4	41.4	12.5	9.4	0.0	0.0	0.0
WNPB _o _B	Kavel B oost	5	43.7	15.8	12.9	43.7	15.8	12.9	0.0	0.0	0.0
WNPB _w _A	Kavel B west	1.5	33.9	29.7	26.3	33.9	29.7	26.3	0.0	0.0	0.0
WNPB _w _B	Kavel B west	5	36.8	32.6	29.4	36.8	32.6	29.4	0.0	0.0	0.0
WNPC _n _A	Kavel C noord	1.5	47.5	29.4	26.6	47.2	29.4	26.6	-0.3	0.0	0.0
WNPC _n _B	Kavel C noord	5	50.1	32.1	29.4	50.0	32.1	29.4	-0.1	0.0	0.0
WNPC _o _A	Kavel C oost	1.5	48.4	12.5	9.7	48.7	12.5	9.7	0.3	0.0	0.0
WNPC _o _B	Kavel C oost	5	49.0	15.8	13.3	49.1	15.8	13.3	0.1	0.0	0.0
WNPC _w _A	Kavel C west	1.5	40.6	29.6	26.8	40.5	29.6	26.8	-0.1	0.0	0.0
WNPC _w _B	Kavel C west	5	42.5	32.4	29.7	42.2	32.4	29.7	-0.3	0.0	0.0
	Gemiddelde	1.5							-0.02	0.00	0.00
	Gemiddelde	5							-0.06	0.00	0.00

Verificatie overzichten situatie met nieuwe WOT voor ODH.

Tabel 5 RBS met WKK

Resultatentabel

Alle toetspunten Details

Weergave Rekenpunten

☒ LAeq
☐ LAeq per oktaaf
☐ Lmax
☐ Gebruik groepen
☐ Inclusief groepsreducties

Aantal rijen: 25
Aantal decimalen: 1

Kolommen
☒ Naam
☒ Omschrijving
☒ X
☒ Y
☒ Hoogte
☒ Dag
☒ Avond
☒ Nacht
☒ Etmaal
☒ Li
☒ Cm

Groepen
 (hoofdgroep)
 LAeq
 WKK
 Lmax
 OCAP

Naam	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
WNPA _n _A	Kavel A noord	77148.32	442607.76	1.50	44.2	39.8	34.7	44.8
WNPA _n _B	Kavel A noord	77148.32	442607.76	5.00	44.9	40.0	35.4	45.4
WNPA _o _A	Kavel A oost	77154.01	442608.55	1.50	43.9	39.6	33.8	44.6
WNPA _o _B	Kavel A oost	77154.01	442608.55	5.00	44.1	39.0	33.3	44.1
WNPA _w _A	Kavel A west	77146.56	442601.11	1.50	37.3	33.6	30.4	40.4
WNPA _w _B	Kavel A west	77146.56	442601.11	5.00	39.5	35.8	32.6	42.6
WNPB _n _A	Kavel B noord	77150.06	442585.63	1.50	36.5	32.6	28.5	38.5
WNPB _n _B	Kavel B noord	77150.06	442585.63	5.00	39.0	35.1	31.1	41.1
WNPB _o _A	Kavel B oost	77160.46	442587.10	1.50	38.3	35.2	29.2	40.2
WNPB _o _B	Kavel B oost	77160.46	442587.10	5.00	38.6	35.4	29.4	40.4
WNPB _w _A	Kavel B west	77149.95	442581.37	1.50	33.9	30.1	26.6	36.6
WNPB _w _B	Kavel B west	77149.95	442581.37	5.00	36.8	33.0	29.7	39.7
WNPC _n _A	Kavel C noord	77173.08	442625.98	1.50	46.3	42.7	36.9	47.7
WNPC _n _B	Kavel C noord	77173.08	442625.98	5.00	46.5	42.5	36.9	47.5
WNPC _o _A	Kavel C oost	77178.62	442624.18	1.50	44.6	41.6	35.5	46.6
WNPC _o _B	Kavel C oost	77178.62	442624.18	5.00	44.1	41.1	35.1	46.1
WNPC _w _A	Kavel C west	77170.04	442617.63	1.50	41.0	35.8	30.8	41.0
WNPC _w _B	Kavel C west	77170.04	442617.63	5.00	42.4	36.6	32.1	42.4

Afdrukken Rekenparameters Berekenen Sluiten Help

Tabel 6 RBS met OCAP

Resultatentabel

Alle toetspunten Details

Weergave Rekenpunten

☒ LAeq
☐ LAeq per oktaaf
☐ Lmax
☐ Gebruik groepen
☐ Inclusief groepsreducties

Aantal rijen: 25
Aantal decimalen: 1

Kolommen
☒ Naam
☒ Omschrijving
☒ X
☒ Y
☒ Hoogte
☒ Dag
☒ Avond
☒ Nacht
☒ Etmaal
☒ Li
☒ Cm

Groepen
 (hoofdgroep)
 LAeq
 OCAP
 Lmax
 WKK

Naam	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
WNPA _n _A	Kavel A noord	77148.32	442607.76	1.50	46.3	33.0	30.3	46.3
WNPA _n _B	Kavel A noord	77148.32	442607.76	5.00	47.6	35.1	32.4	47.6
WNPA _o _A	Kavel A oost	77154.01	442608.55	1.50	46.3	24.1	21.5	46.3
WNPA _o _B	Kavel A oost	77154.01	442608.55	5.00	47.4	26.2	23.6	47.4
WNPA _w _A	Kavel A west	77146.56	442601.11	1.50	37.1	32.7	29.9	39.9
WNPA _w _B	Kavel A west	77146.56	442601.11	5.00	39.4	35.0	32.3	42.3
WNPB _n _A	Kavel B noord	77150.06	442585.63	1.50	35.9	30.9	27.5	37.5
WNPB _n _B	Kavel B noord	77150.06	442585.63	5.00	39.1	32.9	29.8	39.8
WNPB _o _A	Kavel B oost	77160.46	442587.10	1.50	41.4	12.5	9.4	41.4
WNPB _o _B	Kavel B oost	77160.46	442587.10	5.00	43.7	15.8	12.9	43.7
WNPB _w _A	Kavel B west	77149.95	442581.37	1.50	33.9	29.7	26.3	36.3
WNPB _w _B	Kavel B west	77149.95	442581.37	5.00	36.8	32.6	29.4	39.4
WNPC _n _A	Kavel C noord	77173.08	442625.98	1.50	47.2	29.4	26.6	47.2
WNPC _n _B	Kavel C noord	77173.08	442625.98	5.00	50.0	32.1	29.4	50.0
WNPC _o _A	Kavel C oost	77178.62	442624.18	1.50	48.7	12.5	9.7	48.7
WNPC _o _B	Kavel C oost	77178.62	442624.18	5.00	49.1	15.8	13.3	49.1
WNPC _w _A	Kavel C west	77170.04	442617.63	1.50	40.5	29.6	26.8	40.5
WNPC _w _B	Kavel C west	77170.04	442617.63	5.00	42.2	32.4	29.7	42.2

Afdrukken Rekenparameters Berekenen Sluiten Help